Проектировщик: ТОО «Астана – Жобалау» ГСЛ №15006363

Заказчик: ГУ «Управление энергетики города Астана»

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
Блочно комплектная распределительная подстанция №1
2х2500-20/0,4кВ

1. Электротехническая часть.
2. АСКУЭ (Автоматическая система коммерческого учета электроэнергии).
3. Охранно-пожарная сигнализация.
4. ВОСПД (Волоконно-оптическая система передачи данных.
5. Телемеханика.
6. Архитектурно строительная часть.
7. Релейная защита и автоматика.

г. Астана – 2026г.

Проектировщик: ТОО «Астана – Жобалау» ГСЛ №15006363

Заказчик: ГУ «Управление энергетики города Астана»

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Блочно комплектная распределительная подстанция РПК-2Т №1 2х2500-20/0,4кВ

139-24-ЭП.РПК-2Т №1

Электротехническая часть

Директор М. Жунусов

г. Астана – 2026г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта "ЭТ"

Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость рабочих чертежей	
2	Общие данные	
3	План расположения оборудования РПК-2Т №1	
4	Схема электрических соединений РУ-20кВ	
5	Схема электрических соединений РУ-0,4кВ	
6	Схема электрических соединений ДГУ	
7	План освещения РПК-2Т №1	
8	План отопления РПК-2Т №1	
9	Схема управления ШСН	
10	План наружного и внутреннего заземления	
11	Кабельный журнал.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ РК 2015г.	Правила устройства электроустановок.	
СН РК 4.04-07-2019	Электротехнические устройства.	
СН РК 2.04-01-2011	Естественное и искусственное освещение	
СН РК 4.02-01-2011	Отопление и вентиляция	
	Прилагаемые документы	
№5-Е-14-657 от.19.02.2025г.	Технические условия АО "АРЭК"	
139-24-ЭП.РПК-2Т №2.ОЛ1	Опросный лист на панели КСО А17-20	
139-24-ЭП.РПК-2Т №2.ОЛ2	Опросный лист на панели ЩО-70 РУ-0,4кВ	
139-24-ЭП.РПК-2Т №2.ОЛ3	Опросный лист на ДГУ	
139-24-ЭП.РПК-2Т №2.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

В настоящем рабочем проекте все принятые технические решения по сетевым сооружениям, оборудованию и технологической части предусмотрено и разработаны в полном соответствии с действующими на дату выпуска проекта нормами и правилами.
При соблюдении правил технической эксплуатации, а также требований техники безопасности, включая электро-, пожара- и взрывобезопасность, эксплуатация запроектировонной электроустоновки, сооружения по данному проекту, безопасно.

Главный инженер проекта _____ Смаилов К.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Смаилов К.			
Проверил		Жунусов М.			
Выполнил		Оралбекулы К.			
Н.Контр.		Жунусов М.			

139-24-ЭП.РПК-2Т №1

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	1	11
Ведомость рабочих чертежей	ТОО "Астана-Жобалау"		

Общие указания

Проект распределительной подстанции 2х2500кВА-20/0,4 кВ разработан согласно, техническим условиям №5-Е-14-657 от 19.02.2025г., выданных АО "Астана РЭК" и предусматривает следующие мероприятия:

- в РУ-20 кВ предусмотрены высоковольтные ячейки типа КСО А17-20 с силовыми вакуумными выключателями и выключателями нагрузки в элегазовой среде (см. опросный лист);
- установка в РУ-0,4 кВ вводных, отходящих и секционной панелей с выкатными выключателями согласно нагрузки (см. опросный лист);
- в РУ-20 и 0,4 кВ предусмотрено электрическое отопление электропечами;
- также рабочее и ремонтное освещение;

В трансформаторных камерах установлены два трансформатора мощностью 2500кВА марки ТМГ РУ-0,4 кВ комплектуется панелями типа ЩО-70. Блочная комплектная распределительная подстанция.

Автоматика

Автоматика в РПК-2Т-№1 предусматривается в следующем объеме:

1) Автоматическое отключение выключателя при неисправностях в силовых трансформаторах. Питание отключающих катушек выключателей принято от оперативных цепей собственных нужд и трансформаторов тока (дешунтирование). Автоматическое отключение вакуумного выключателя при к.з. в линиях.
2) АВР на шинах 0,4 кВ осуществляется включением секционного автомата при исчезновении напряжения на одной из секции шин 0,4 кВ или отключении одного из силовых трансформаторов. Предусматривается восстановление схемы при появлении напряжения на обеих секциях.
3) Релейная защита на камерах КСО А17-20 выполнена на микропроцессорных блоках РЗА Системз

Электроосвещение и электросиловая часть

Питание сети электроосвещения, обогрева РПК-2Т №1 принято от ящика ШСН. Защита ШСН выполняется через автоматические выключатели, устанавливаемые на секционной панели.

В РПК-2Т №1 предусматривается рабочее освещение на напряжение 380/220 В и ремонтное освещение на напряжение 36 В, с использованием переносного светильника.

Для камер КСО А17-20 в РУ-20 кВ предусматривается технологический обогрев с помощью электропечей. Включение электропечей автоматическое при температуре внутри помещения ниже +5ºС.

Мероприятия по технике безопасности и противопожарной технике

Мероприятия по технике безопасности предусмотрены в проекте в объеме "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" и ПУЭ. Для предотвращения неправильных операций с оборудованием в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

А) механическая блокировка от ошибочных операций в пределах каждой камеры КСО А17-20 выполняется заводом изготовителем;

Б) Запирание всех приводов разъединителей и заземляющих ножей блокировочными замками;

Заземление и защита от грозовых перенапряжений

Заземление и заземляющее устройство трансформаторной подстанции принято общим для напряжения 20 и 0,4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства равно 4 Ом в любое время года.

В качестве заземляющего устройства использовать искусственное заземлители в виде замкнутого контура (сталь полосовая 40х4 мм). Электродами заземления использовать арматуру Ф16. Вертикальные заземлители связываются с магистралью заземления в 4 местах.

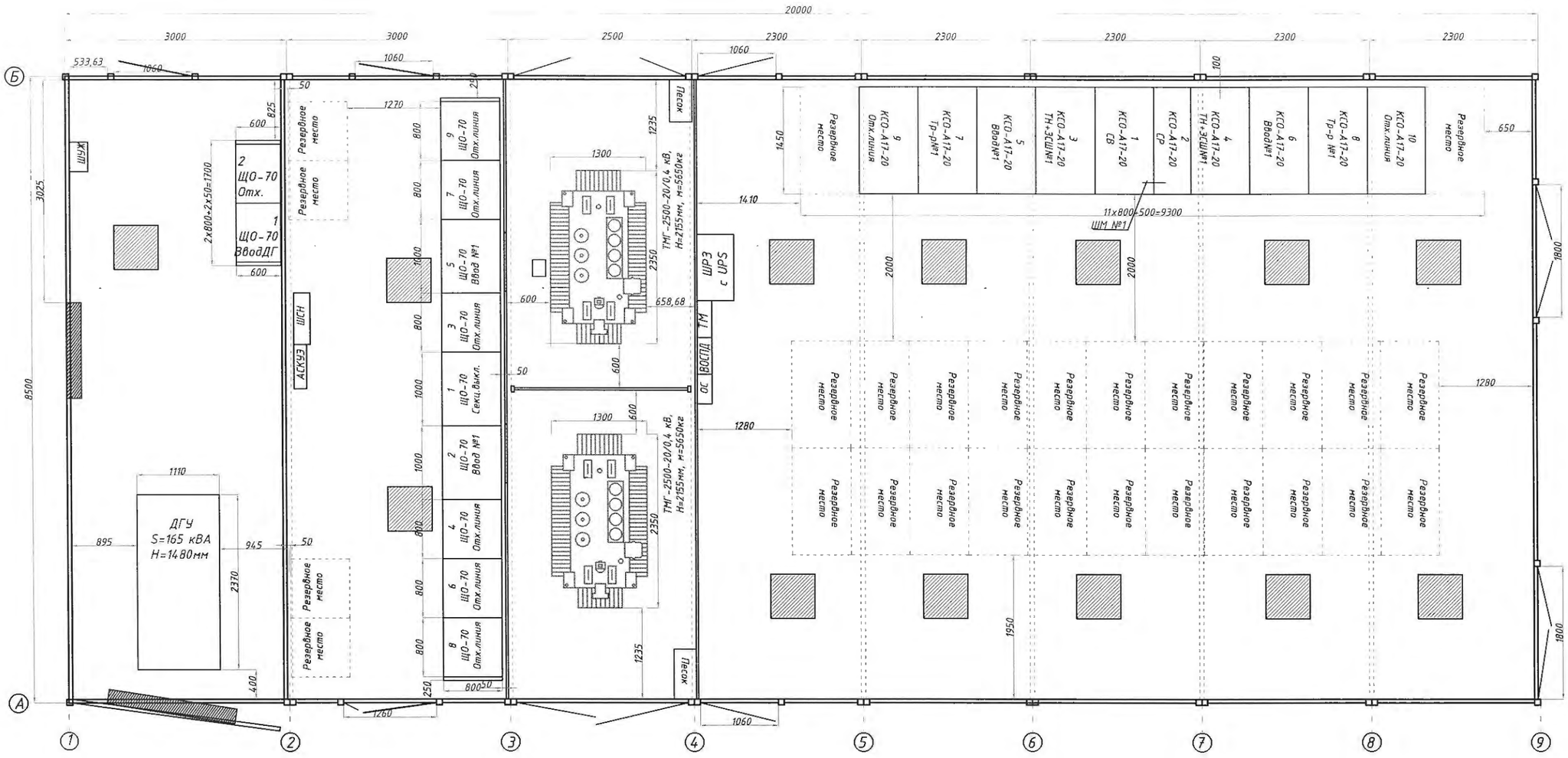
Защита от прямых ударов молнии в соответствии с ПУЭ гл. IV параграф 2-135 не требуется, т.к трансформаторная подстанция защищена расположенными вблизи высотными зданиями.

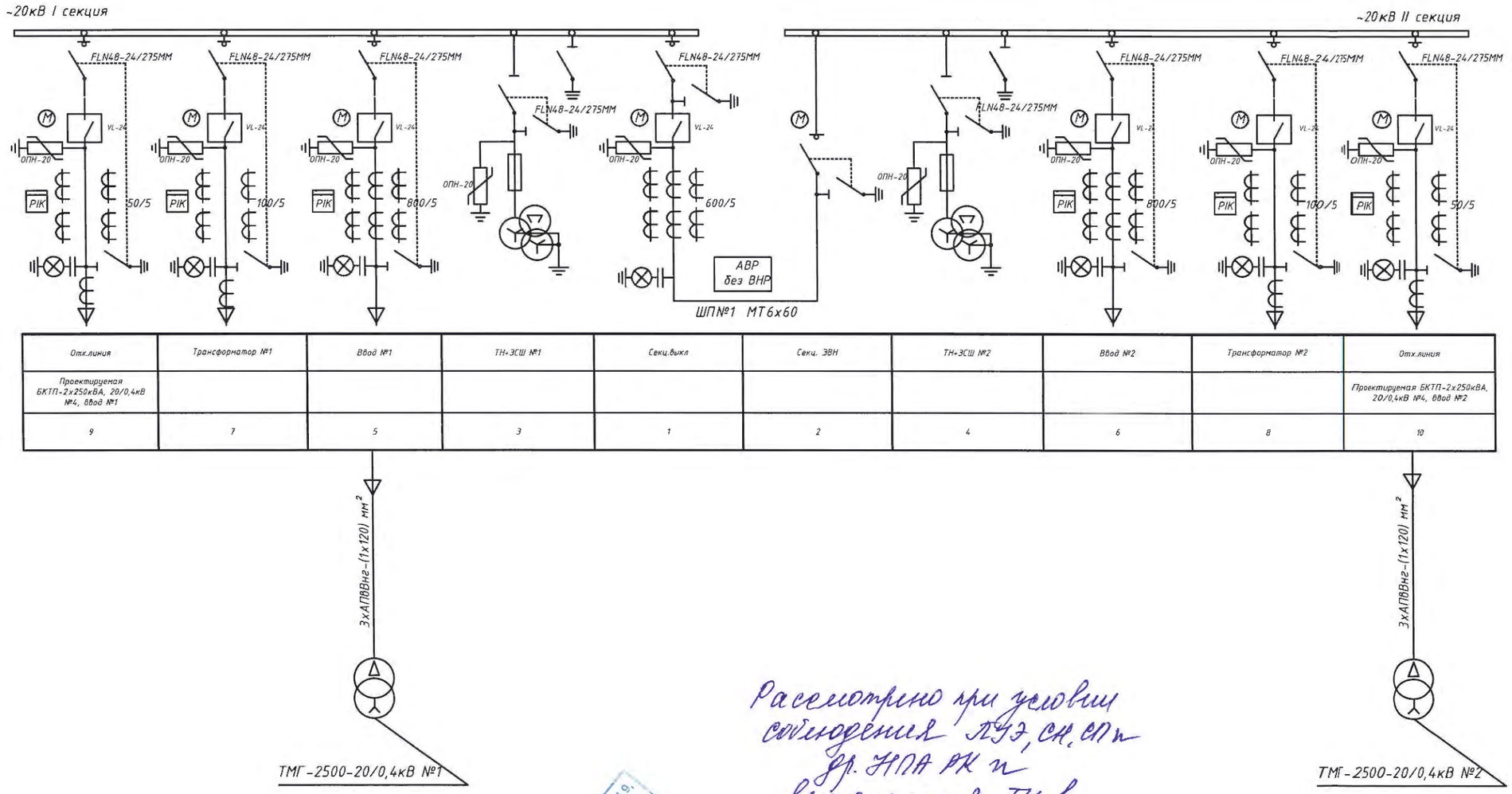
Компенсация реактивной мощности.

Компенсация реактивной мощности (при необходимости) выполняется непосредственно в щитах, расположенных в здании потребителей.

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

						139-24-ЭП.РПК-2Т №1
						«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окроин города Астана)»
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	
ГИП		Смаилов К.				Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ
						Стадия: РП; Лист: 2; Листов: 11
Проверил		Жунусов М.				Общие данные
Выполнил		Оралбекулы К.				ТОО "Астана-Жобалау"
Н.Контр.		Жунусов М.				


20000
3000
3000
2500
2300
2300
2300
2300
2300
533,63
1060
1060
1060
Песок
ЖКП
2 ЩО-70 Отх.
1 ЩО-70 ВводДГ
2х800+2х50=1700
Резервное место
ШСН
АСКУЭ
ТМГ-2500-20/0,4 кВ, Ун=5650кг Н=2155мм, м=5650кг
1300
600
658,68
ЩО-70 Отх.линия
ЩО-70 Ввод №1
ЩО-70 Секц.Выкл.
ЩО-70 Ввод №1
ЩО-70 Отх.линия
ЩО-70 Отх.линия
ЩО-70 Отх.линия



Рассмотрено при условии соблюдения ПУЭ, СН, СП и др. НПА РК и выполнения ТУ в полном объеме
05.06.2025г.

ЕРЭС _____ (ПОДПИСЬ) "__" (ДАТА) __ 2025г.

УКПЭ _____ (ПОДПИСЬ) "22" 04 2025г.

РЗА _____ (ПОДПИСЬ) "05" 06 2025г. (ДАТА)

Примечания:
1. Нумерация камер КСО-А17-20 на схеме электрических соединений соответствует нумерации камер на плане РУ 20 кВ. Длину кабелей уточнить по месту монтажа.
2. Выполнить схему дешунтирования с использованием токовых расцепителей 5А.
3. Установить трансформаторы тока не менее 15ВА.
4. Установить ШСН-20кВ с ИБП, мощность не менее 3000ВА, щит линейный-интервальный, напольного исполнения.

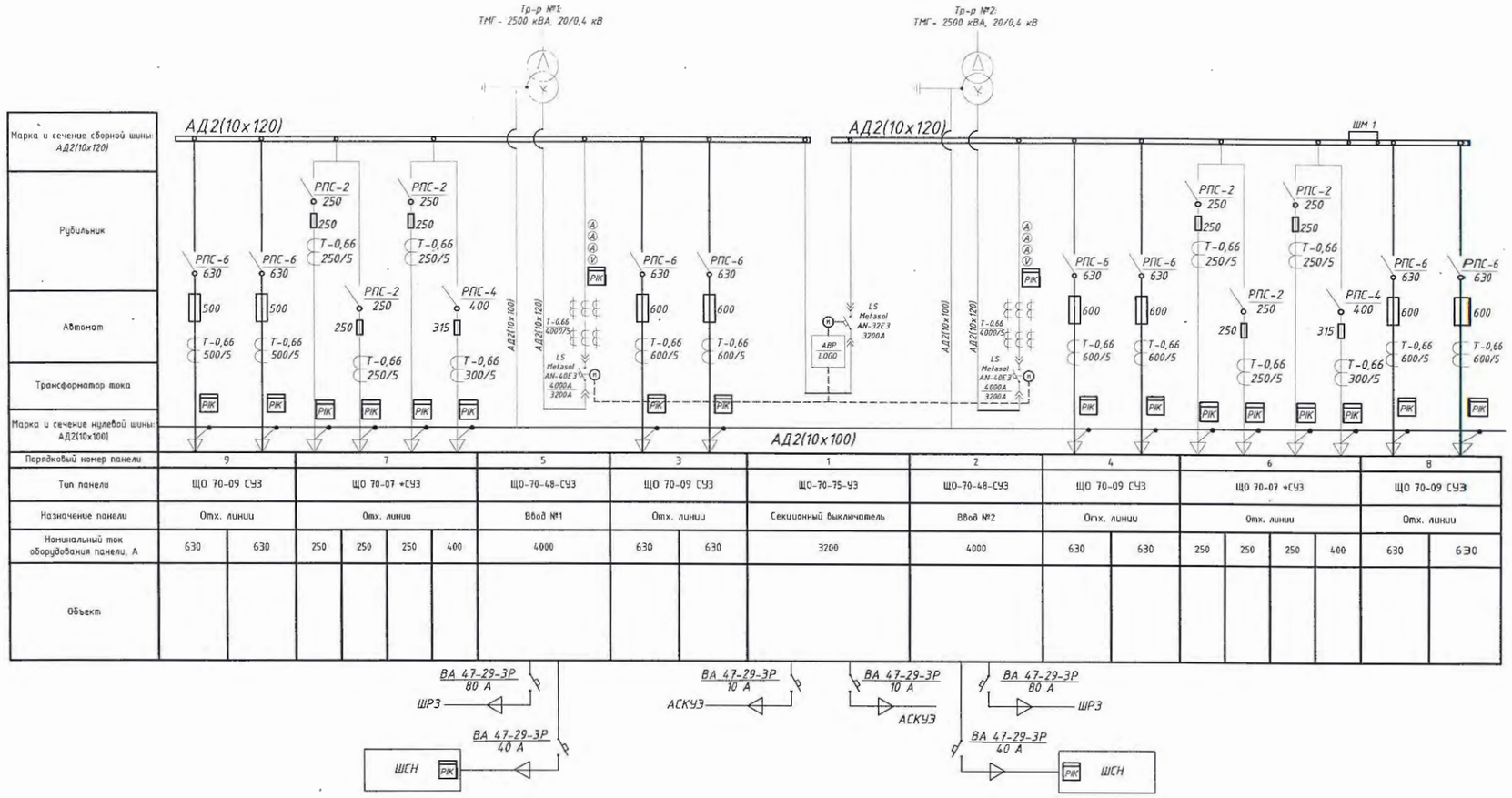
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Смаилов К.			
Проверил		Жунусов М.			
Выполнил		Оралбекулы К.			
Н.Контр.		Жунусов М.			

139-24-ЭП.РПК-2Т №1

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	4	11
Схема электрических соединений РУ-20кВ	ТОО "Астана-Жобалау"		

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.



Порядковый номер панели	9		7				5	3		1	2	4		6				8	
Тип панели	ЩО 70-09 СУЗ		ЩО 70-07 *СУЗ				ЩО-70-48-СУЗ	ЩО 70-09 СУЗ		ЩО-70-75-УЗ	ЩО-70-48-СУЗ	ЩО 70-09 СУЗ		ЩО 70-07 *СУЗ				ЩО 70-09 СУЗ	
Назначение панели	Отх. линии		Отх. линии				Ввод №1	Отх. линии		Секционный выключатель	Ввод №2	Отх. линии		Отх. линии				Отх. линии	
Номинальный ток оборудования панели, А	630	630	250	250	250	400	4000	630	630	3200	4000	630	630	250	250	250	400	630	630
Объект																			

Рассмотрено при условии соблюдения ПУЭ, СН, СП и др. НПА РК и выполнения ТУ в полном объеме
05.06.2025г.

Установить т/тока отходящих ячеек с учетом проектных нагрузок

УКПЭ _____ "22" 04 2025г.
(ПОДПИСЬ) (ДАТА)

ЕРЭС _____ "24" 04 2025г.
(ПОДПИСЬ) (ДАТА)

АСКУЭ _____ "__" _____ 2025г.
(ПОДПИСЬ) (ДАТА)

РЗА _____ "05" 06 2025г.
(ПОДПИСЬ) (ДАТА)

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Смаилов К.			
Проверил		Жунусов М.			
Выполнил		Оралбекулы К.			
Н.Контр.		Жунусов М.			

139-24-ЭП.РПК-2Т №1

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

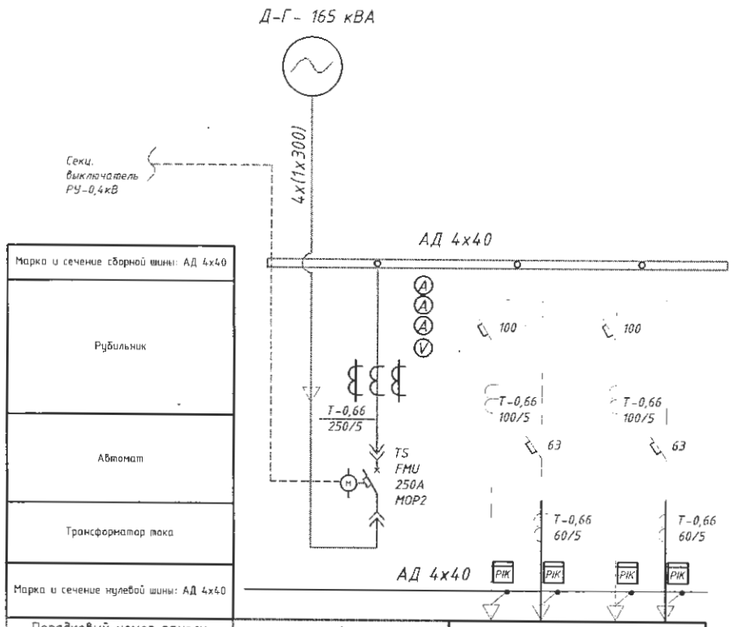
Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	5	11

Схема электрических соединений РУ-0,4кВ

ТОО "Астана-Жобалау"

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.



Марка и сечение сборной шины: АД 4х40					
Рубильник					
Автомат					
Трансформатор тока					
Марка и сечение нулевой шины: АД 4х40					
Порядковый номер панели	1	2			
Тип панели	ЩО-70-42 У3	ЩО 70-01 У3			
Назначение панели	Ввод ДГУ	Отх. линии			
Номинальный ток оборудования панели, А	250	100	63	100	63
Объект					

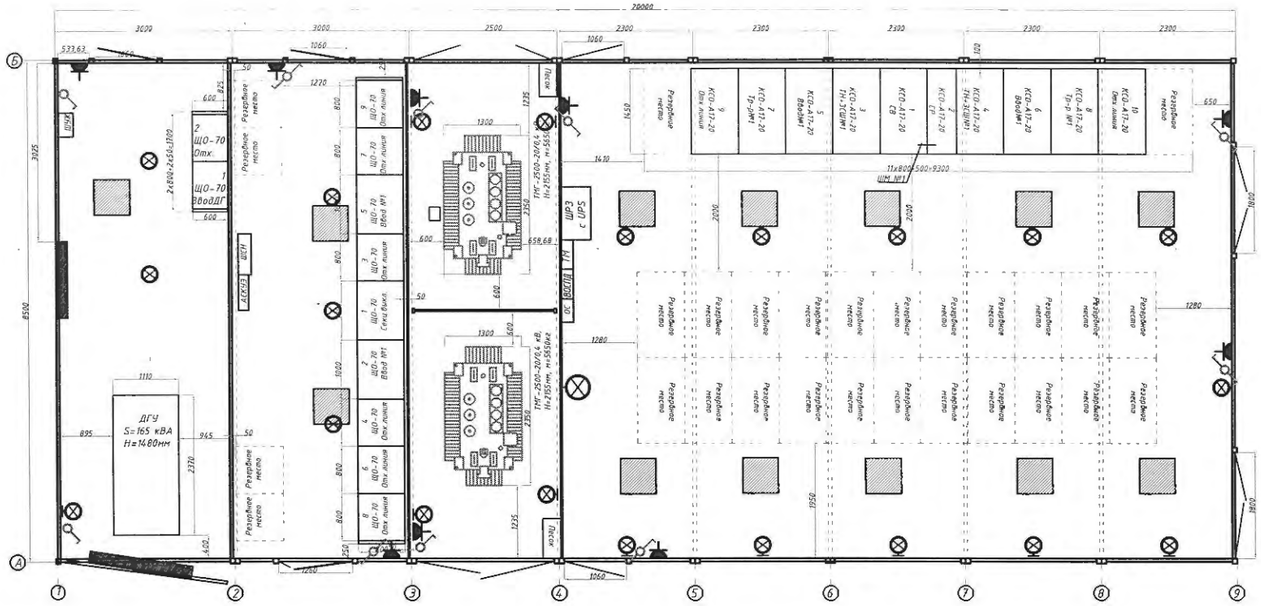
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Смаилов К.			
Проверил		Жунусов М.			
Выполнил		Оралбекулы К.			
Н.Контр.		Жунусов М.			

139-24-ЭП.РПК-2Т №1

«Строительство двух распределительных пунктов РПК -2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	6	11
Схема электрических соединений ДГУ	ТОО "Астана-Жобалау"		

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.



Ведомость осветительного оборудования

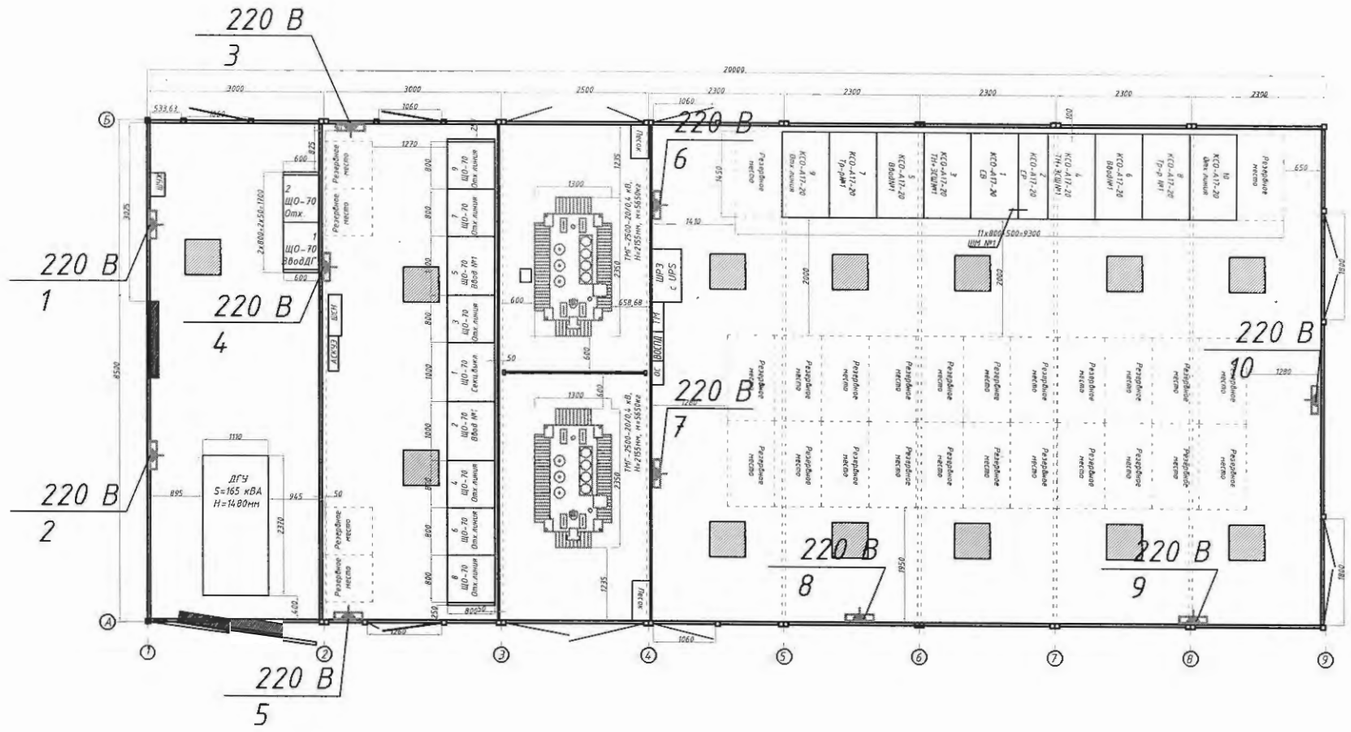
Марка поз.	Наименование	Ед.изм	Кол-во	Примечание
	Шкаф собственных нужд	шт	1	
	Светильник НПП03-100-010,1(настенный)	шт	13	
	Светильник,(потолочный)	шт	10	
	Лампа энергосбер.Fall Spiral E27 32Вт	шт	23	
	Выключатель 0-4-6-04-6/220	шт	4	
	Переключатель на два направления	шт	5	
	Кабель силовой ВВГ-3х2,5-0,66(розетка)	м	50	
	Кабель силовой ВВГ-3х1,5-0,66(освещен.)	м	90	
	Розетка - 36В	шт	6	
	Коробка ответвительная	шт	7	

Условные обозначения

Обозначение	Наименование	Примечание
	Светильник НПП (потолочный)	
	Светильник НПП(настенный)	
	Розетка -36V (ремонтное освещение)	
	Выключатель 0-4-6-04-6/220	
	Переключатель на 2 напрвления	

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1			
						«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №1 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»			
ГИП		Смаилов К.				Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т №1, 2х2500/20-0.4кВ	Стадия	Лист	Листов
							РП	7	11
Проверил		Жунусов М.				План освещения РПК-2Т №1	ТОО "Астана-Жобалау"		
Выполнил		Оралбекулы К							
Н.Контр.		Жунусов М.							

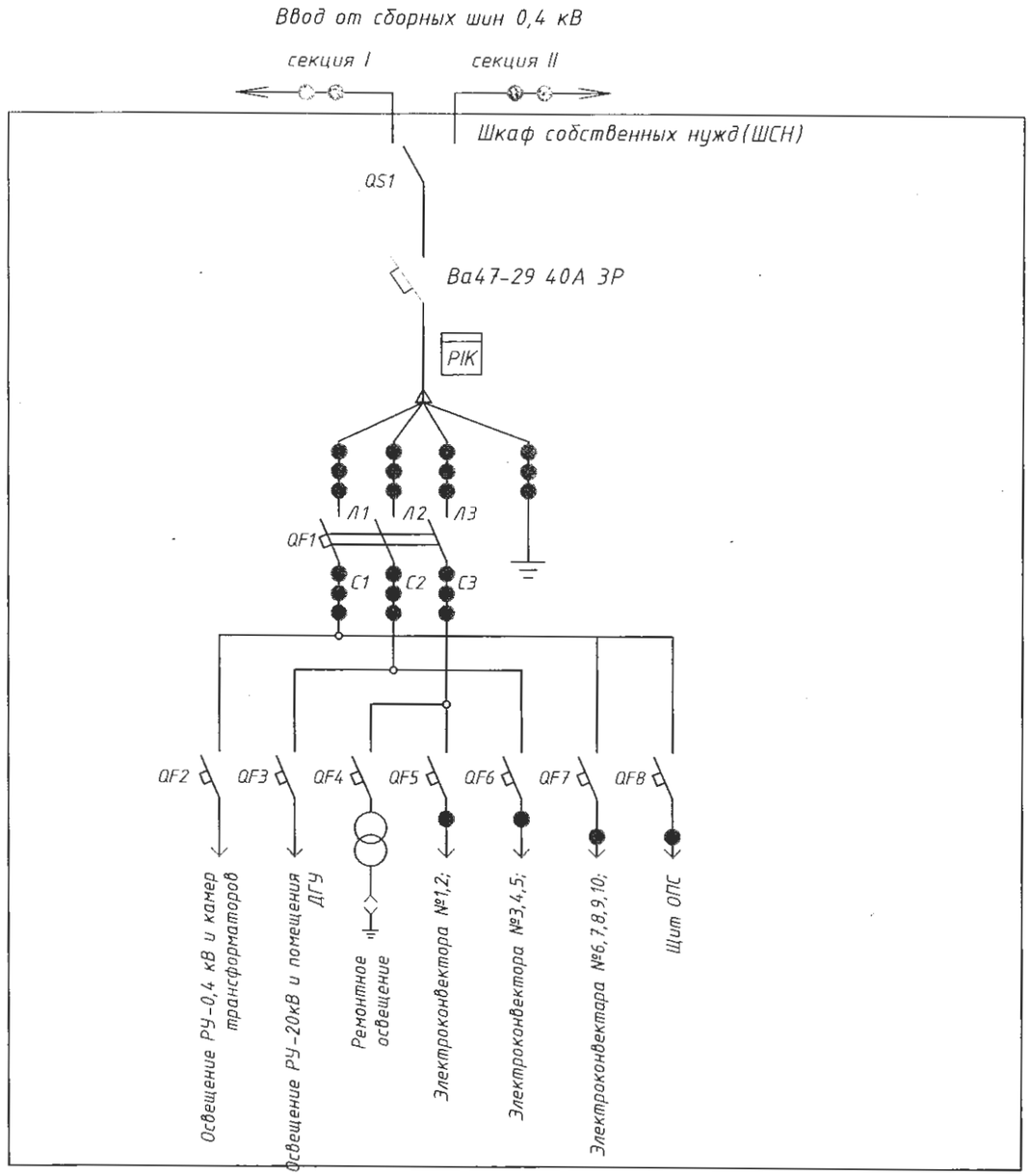


Условные обозначения

Обозначение	Наименование	Примечание	Кол-во
	Электроконвектор Almacom PC-18N 1,5кВт		10
	Розетка откр.уст-киSQ1801-0013,IP20,10A		10

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1			
						«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №1 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»			
ГИП		Смаилов К.				Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т №1, 2х2500/20-0.4кВ	Стадия	Лист	Листов
							РП	8	11
Проверил		Жунусов М.				План отопления РПК-2Т №1	ТОО "Астана-Жобалау"		
Выполнил		Оралбекулы К							
Н.Контр.		Жунусов М.							

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.



Монтаж выполнить проводниками обозначенных:

ВВГнг 3х1,5мм²

ВВГнг 3х2,5мм²

ВВГнг 4х4мм²

ПВ1 1х6мм²

Поз.	Наименование	Кол-во	Примечание
	ШСН		
Ва47	Автомат Ва47-29 40А 3Р	1	
QS1	Рубильник ВР-32 100А (на два направления)	1	
PIK	Счетчик СО-3711 ТХ Р PLC IP П "Орман" (прям.вкл)	1	
QF1	Выключатель автоматический ВА47-29 3Р 32А	1	
QF2, QF3, QF4	Выключатель автоматический ВА47-29 1Р 10А	3	
QF5, QF6, QF8	Выключатель автоматический ВА47-29 1Р 25А	3	
QF7	Выключатель автоматический ВА47-29 1Р 40А	1	
ЯТП	Тр-р понижающий 220/36V	1	

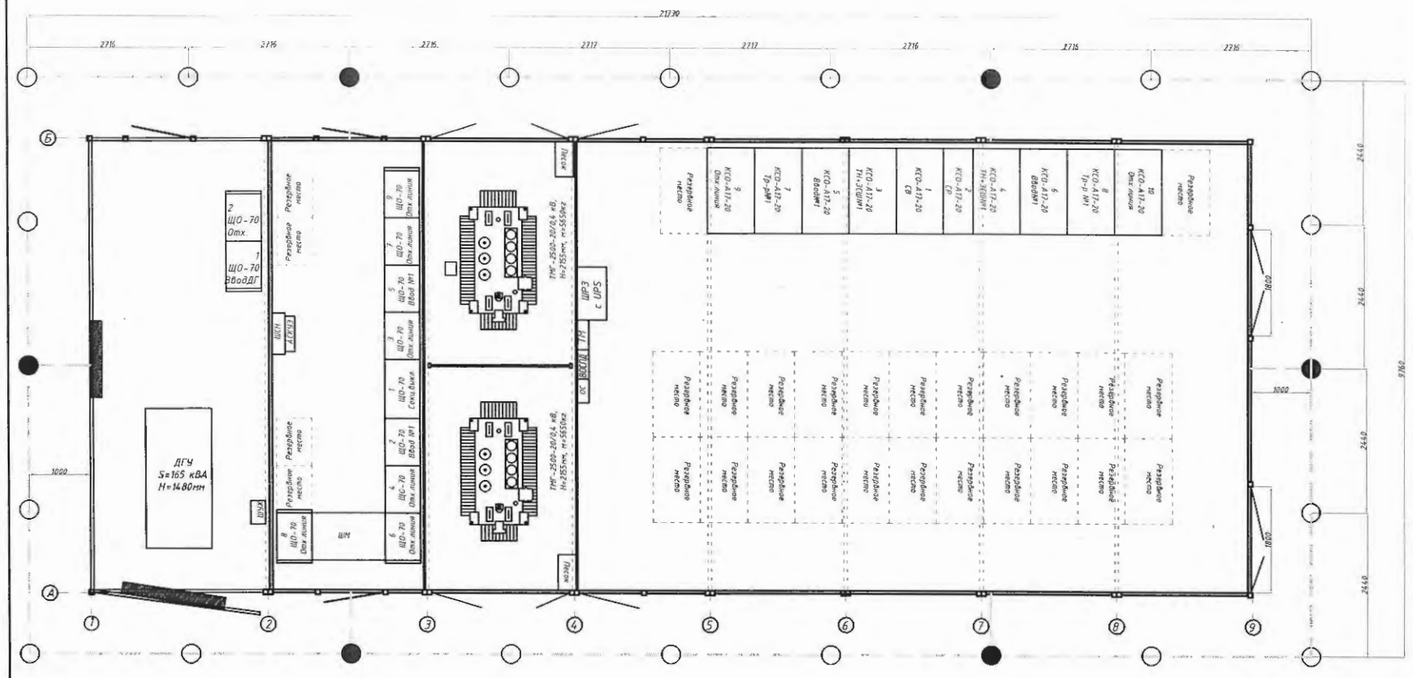
Пояснения к схеме:
Для обогрева помещения РУ-20 и РУ-0,4 кВ предусматривается установка электроконвекторов со встроенным терморегулятором. Тип управление электроконветором-механическое.

Взам. инв.

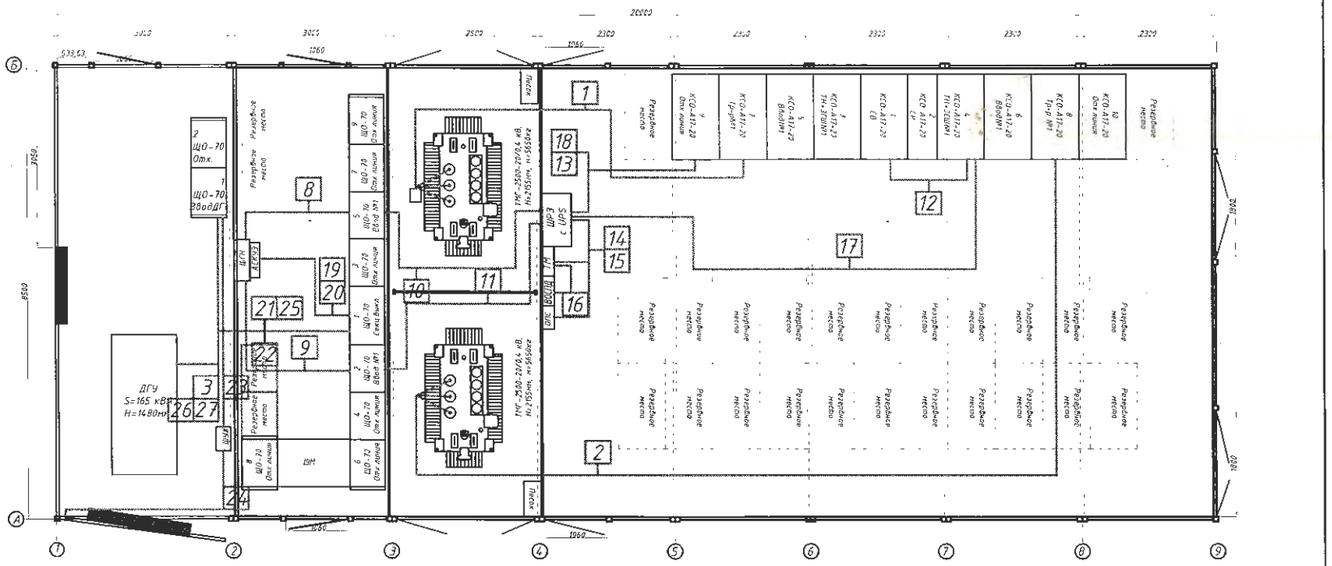
Подп. и дата

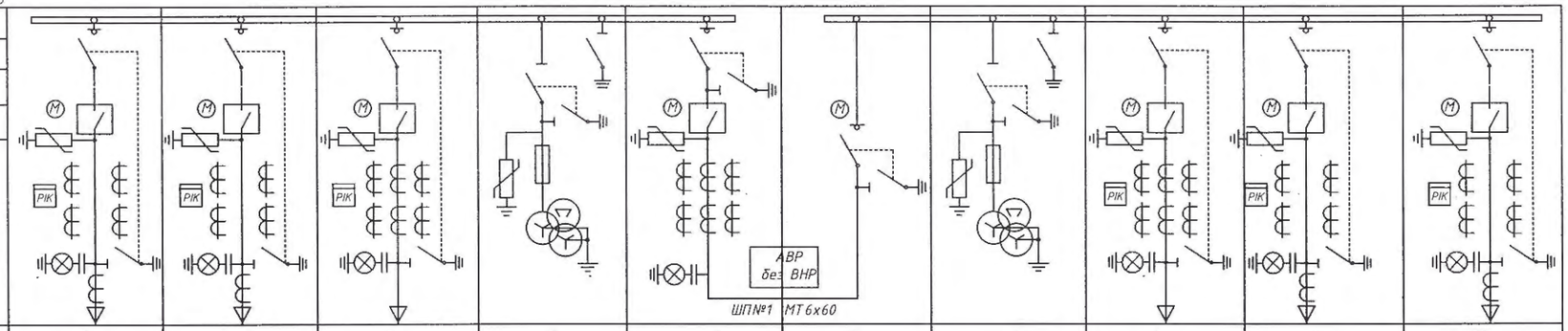
Инв.подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1			
						«Строительство двух распределительных пунктов РПК -2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»			
ГИП		Смаилов К.				Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ	Стадия	Лист	Листов
							РП	9	11
Проверил		Жунусов М.				Схема управления ШСН	ТОО "Астана-Жобалау"		
Выполнил		Оралбекулы К							
Н.Контр.		Жунусов М.							


21730
2716
2717
ЩО-70 Отх
ЩО-70 ввод ДГ
ДГУ
S=165 кВА
Н=1480мм
ВМ
Разрядное место
КСО-А11-20
Отх линия
Тр-р №1
Ввод №1
ТН-1СШ№1
СВ
СР
Ввод №2
Тр-р №2
ТН-2СШ№2
Отх линия
Ввод ДГ
Отх линия
Ввод №1
Ввод №

Поз.	Начало	Конец	Кабель, провод, шина		
			Марка	Кол-во, сечение, мм²	Длина, м
1	РУ-20 кВ, яч№7(тр.№1)	Трансформатор №1	АПвВнг	3х(1х120)	3х12=36
2	РУ-20 кВ, яч№8(тр.№1)	Трансформатор №1	АПвВнг	3х(1х120)	3х20=60
3	Ввод ДГУ	ДГУ	ВВГ	4х(1х300)	4х10=40
4	Трансформатар №1	РУ-0,4 кВ, яч.№5(ВводN°1)	АД	2х(10х120)х3	2х3х5=30
5	Трансформатор №1	РУ-0,4 кВ, яч.№1(ВводN°1)	АД	2х(10х120)х3	2х3х5=30
6	Трансформатор №1	РУ-0,4 кВ, яч.№5(ВводN°1)	АД	2х(10х100)	2х5=10
7	Трансформатор №1	РУ-0,4 кВ, яч.№1(ВводN°1)	АД	2х(10х100)	2х5=10
8	РУ-0,4 кВ, яч.№5(ВводN°1)	Шкаф ШСН	ВВГнг	4х4	10
9	РУ-0,4 кВ, яч.№1(ВводN°1)	Шкаф ШСН	ВВГнг	4х4	10
10	РУ-0,4 кВ, яч.№5(ВводN°1)	Шкаф ШРЭ	ВВГнг	4х4	10
11	РУ-0,4 кВ, яч.№1(ВводN°1)	Шкаф ШРЭ	ВВГнг	4х4	10
12	РУ-20 кВ, яч№1(СВ.)	РУ-20 кВ, яч№4(ТН+ЗСШ.№1)	КВВГ	3х1,5	5
13	Шкаф ШРЭ	РУ-20 кВ, яч№9(отх.)	КВВГ	5х2,5	8
14	Шкаф ШРЭ	Шкаф ОПС	ВВГнг	4х1,5	3
15	Шкаф ШРЭ	Шкаф ТМ	ВВГнг	4х1,5	3
16	Шкаф ТМ	Шкаф ВОСПД	ВВГнг	4х1,5	3
17	Шкаф ШРЭ	РУ-20 кВ, яч№4(ТН+ЗСШ.№1)	КВВГ	5х2,5	15
18	Шкаф ШРЭ	РУ-20 кВ, яч№9(отх.)	КВВГ	3х1,5	8
19	РУ-0,4 кВ, яч.№1(СВ)	Шкаф АСКУЭ	ВВГнг	4х1,5	8
20	РУ-0,4 кВ, яч.№1(СВ)	Шкаф АСКУЭ	ВВГнг	4х1,5	8
21	РУ-0,4 кВ, яч.№1(СВ)	яч.№1. Ввод ДГУ	КВВГ	4х1,5	8
22	РУ-0,4 кВ, яч.№1(СВ)	яч.№1. Ввод ДГУ	КВВГ	5х2,5	8
23	яч.№1. Ввод ДГУ	Шкаф управления жалюзями	ВВГнг	3х1,5	10
24	Шкаф управления жалюзями	Жалюзи	ВВГнг	3х1,5	10
25	РУ-0,4 кВ, яч.№1(СВ)	яч.№1. Ввод ДГУ	ВВГнг	3х1,5	8
26	РУ-0,4 кВ, яч.№1(СВ)	ДГУ	ВВГнг	4х1,5	10
27	РУ-0,4 кВ, яч.№1(СВ)	ДГУ	ВВГнг	5х2,5	10
28	РУ-0,4 кВ, яч.№6(отх.)	РУ-0,4 кВ, яч.№8(отх.)	АД	2х(10х120)х3	2х3х5=30
29	РУ-0,4 кВ, яч.№6(отх.)	РУ-0,4 кВ, яч.№8(отх.)	АД	2х(10х100)	2х5=10


ДГУ
S=165 кВА
H=1480мм
ЩО-70 Отх.
ЩО-70 Ввод ДГ
ЩО-70 Ввод СВ
ЩО-70 Отх. линии
ЩО-72 Отх. линии
ШМ
ШР
КСО-417-28 Отх. линии
КСО-417-28 Ввод СВ
КСО-417-23 Ввод СВ
КСО-417-23 ТН+ЗСШ №1
КСО-417-23 СВ
КСО-417-23 СВ
КСО-417-23 ТН+ЗСШ №1
КСО-417-28 Ввод №1
КСО-417-28 Тр-р №1
КСО-417-28 Отх. линии
Разрядное место
Трансформатор №1 S=1600кВА
Трансформатор №1 S=1600кВА
ЩСН
ЩСН
ЩРЭ
ЩРЭ
ЩРЭ

№ п/п	Запрашиваемые данные: РПК-2Т №1 2х2500/20-0,4 кВ			9	7	5	3	1	2	4	6	8	10
1	МТ 60х6	Напряжение, В	20000										
		Ток, А	1125										
2	Ток динамической стойкости		50 кА										
	Ток термической стойкости		25 кА										
3	Схема первичных соединений												
4	Номер камеры по плану			9	7	5	3	1	2	4	6	8	10
5	Назначение камеры			Отх.линия	Тр-р №1	Ввод №1	ТН+ЗСШ №1	Секц.выкл.	Секц. ЗВН	ТН+ЗСШ №2	Ввод №2	Тр-р №2	Отх.линия
6	Номер схемы вторичных соединений			01	01	01	04	08	09	04	01	01	01
7	Номинальный ток камеры, А			630	630	1250	630	630	630	630	1250	630	630
8	Тип коммутационного аппарата: ЗВН-20 кВ			FLN48-24/275MM	FLN48-24/275MM	FLN48-24/275MM	FLN48-24/275MM	FLN48-24/275MM	FLN48-24/275MM	FLN48-24/275MM	FLN48-24/275MM	FLN48-24/275MM	FLN48-24/275MM
9	Тип привода коммутационного аппарата			пружинно-моторный	пружинно-моторный	пружинно-моторный	пружинно-моторный	пружинно-моторный	пружинно-моторный	пружинно-моторный	пружинно-моторный	пружинно-моторный.	пружинно-моторный
10	Тех. характеристика нагрузки				ТМГ-2500-20/0,4кВ	-	-	-	-	-	-	ТМГ-2500-20/0,4кВ	-
11	Тип защитного аппарата:			VL-24	VL-24	VL-24	-	VL-24	-	-	VL-24	VL-24	VL-24
12	Тип привода защитного аппарата			пружинно-моторный	пружинно-моторный	пружинно-моторный	-	пружинно-моторный	-	-	пружинно-моторный	пружинно-моторный	пружинно-моторный
13	Трансформатор тока: ТШ-ЭК			~~200/5~~ 50/5	100/5	800/5	-	600/5	-	-	800/5	100/5	~~200/5~~ 50/5
14	Трансформатор тока ТЗЛМ			100/1	100/1	-	-	-	-	-	-	100/1	100/1
15	Технические характеристики нагрузки			-		-	-	-	-	-	-	-	-
16	Приборы учета: САР4У-3712 ТХ RS ОР IP 3х57,7/100V			САР4У-3712 ТХ RS ОР IP 3х57,7/100V	САР4У-3712 ТХ RS ОР IP 3х57,7/100V	САР4У-3712 ТХ RS ОР IP 3х57,7/100V	-	-	-	-	САР4У-3712 ТХ RS ОР IP 3х57,7/100V	САР4У-3712 ТХ RS ОР IP 3х57,7/100V	САР4У-3712 ТХ RS ОР IP 3х57,7/100V
17	Источник питания оперативного тока			ШСН	ШСН	ШСН	-	ШСН	-	-	ШСН	ШСН	ШСН
18	Виды защит	МТО		+	+	+	-	+	-	-	+	+	+
		МТЗ		+	+	+	-	+	-	-	+	+	+
		ЗНЗ		+	+	-	-	-	-	-	-	+	+
		Тех.защита		-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
		ЗДЗ		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		АПВ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		АЧР		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		УРОВ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	Тип релейной защиты			РС83-А2.0	РС83-А2.0	РС83-АВ2	РС83-В1	РС83-АВ2		РС83-В1	РС83-АВ2	РС83-А2.0	РС83-А2.0
20	АВР-20кВ, выполнить без возврата												
21	Установить ШСН-20кВ с ИБП, мощность не менее 3000ВА, линейный-интервальный, напольного исполнения												
22	Ограничитель перенапряжения			ОПН-20	ОПН-20	ОПН-20	ОПН-20	ОПН-20		ОПН-20	ОПН-20	ОПН-20	ОПН-20
23	Трансформатор напряжения			-	-	-	3хЗНОЛП-20	-	-	3хЗНОЛП-20	-	-	-
	Примечание			10(2)									
I	Наименование объекта												
II	Наименование заказчико и его адрес												
III	Проектная организация и ее адрес			ТОО "Астана Жобалау"									

Примечания:
1. Нумерация камер КСО-А17-20 на схеме электрических соединений соответствует нумерации камер на плане РУ 20 кВ. Длину кабелей уточнить по месту монтажа.
2. Выполнить схему дешунтирования с использованием токовых расцепителей 5А.
3. Установить трансформаторы тока не менее 15ВА.
4. Установить ШСН-20кВ с ИБП, мощность не менее 3000ВА, щит линейный-интервальный, напольного исполнения.

Рассмотрено при условии соблюдения п.п. 4.1, 4.4 и 8.1 НПА РК и выполнения ТУ в полном объеме
05.06.2025г.

УКПЭ _____ "10" 04 2025г. (ПОДПИСЬ) (ДАТА)

ЕРЭС _____ "10" 04 2025г. (ПОДПИСЬ) (ДАТА)

АСКУЭ _____ "10." 04 2025г. (ПОДПИСЬ) (ДАТА)

РЗА _____ "05" 06 2025г. (ПОДПИСЬ) (ДАТА)

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Смаилов К.			
Проверил		Жунусов М.			
Выполнил		Оралбекулы К			
Н.Контр.		Жунусов М.			

139-24-ЭП.РПК-2Т №1.ОЛ1

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ

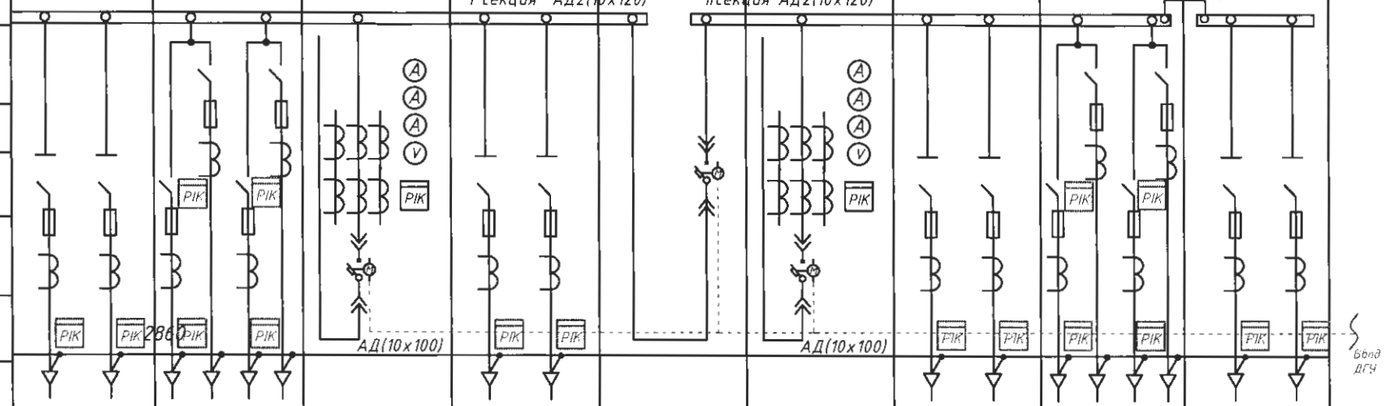
Стадия	Лист	Листов
РП	1	3

Опросный лист РУ-20кВ

ТОО "Астана-Жобалау"

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

№ п/п	Исходные данные для заказа	РПК-2Т №1 2х2500-20/0,4 кВ																			
1	Порядковый номер панели			9		7				5	3		1	2	6		4				8	
2	Номинальное напряжение		380 В								I секция АД2(10х120)		II секция АД2(10х120)				ШМ АД2(10х120)				
3	Материал и сечение сборных шин:		АД3(10х120)																		
	Номинальный ток и динамическая стойкость сборных шин:		3200 А																		
			50 кА																		
5	Материал и сечение нулевой шины:		АД2(10х100)																		
	Номинальный ток и динамическая стойкость нулевых шин:		А																		
			50 кА																		
6	Номер схемы вторичных соединений			ЩО70-09 СУЗ		ЩО70-07*С УЗ				ЩО70-48 СУЗ	ЩО70-09 СУЗ		ЩО70-75СУЗ АВР на LOGO	ЩО70-48 СУЗ	ЩО70-09 СУЗ		ЩО70-07*С УЗ				ЩО70-09 СУЗ	
7	Тип панели			Отход. линии		Отход.линии				Ввод №1	Отход. линии		Секц.выкл.	Ввод №2	Отход. линии		Отход. линии				Отход.линии	
8	Тип коммутирующе-защитного аппарата	Автомат	Марка							LS Metasol			LS Metasol	LS Metasol								
			Тип							AN-40E3			AN-32E3	AN-40E3								
			Номин. ток, А							4000			3200	4000								
		Рубильник	Тип	РПС-6		РПС-2,РПС-4					РПС-6				РПС-6		РПС-2,РПС-4				РПС-6	
			Номин. ток, А	630	630						630	630			630	630					630	630
9	Ток уставки расцепителя автомата			500	500					3200	630	630		3200	630	630					500	500
10	Ток плавкай вставки предохранителя, А					250	250	250	315								250	250	250	315		
11	Трансформатор тока, Кт:			500	500	200	200	200	300	4000/5	600	600		4000/5	600	600	200	200	200	300	500	500
				5	5	5	5	5	5		5	5			5	5	5	5	5	5	5	5
12	Амперметр шкала, А									0...4000				0...4000								
13	Вольтметр шкала, А									0...500				0...500								
14	Реле																					
15	Щиток учета: Сайман СА4У-3721 TX PLC IP P			1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	Количество панелей, (+торцевых)			9(+4)																		
I	Наименование объекта																					
II	Наименование заказчика и его адрес																					
III	Проектная организация и её адрес			ТОО "Астана Жобалау"																		



Рассмотрено при условии соблюдения ПУЭ, СН, СП и др. НПА РК и выполнения ТУ в полном объеме
[illegible] 05.06.2025г.

УКПЭ _____ "22" 04 2025г. (подпись) (дата)
с учетом замечаний на ОС.

ЕРЭС _____ "24" 04 2025г. (подпись) (дата)

АСКУЭ _____ "22" 04 2025г. (подпись) (дата)

РЗА _____ "05" 06 2025г. (подпись) (дата)

АСТАНА К, ДОМАЛАК АНА К-СІ 9, «АСТАНА-ЖЭК» АК, г. АСТАНА, УЛ. ДОМАЛАК АНА 9, АО «АСТАНА-ЖЭК»

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Смаилов К.			
Проверил		Жунусов М.			
Выполнил		Оралбекулы К.			
Н.Контр.		Жунусов М.			

139-24-ЭП.РПК-2Т №1.ОЛ2

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массиво Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ

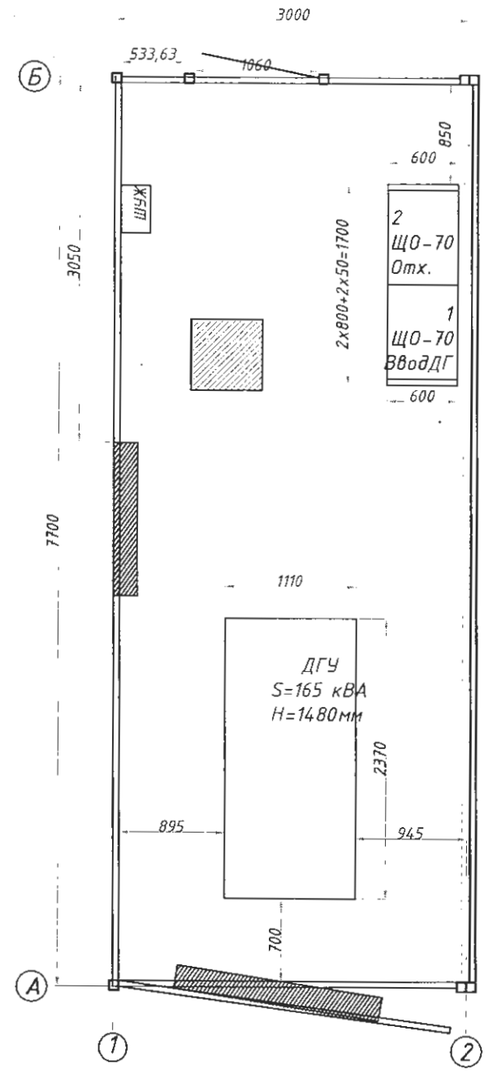
Стадия	Лист	Листов
РП	2	3

Опросный лист РУ-0,4кВ

ТОО "Астана-Жобалау"

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

№ п/п	Исходные данные для заказа			1	2			
1	Порядковый номер панели							
2	Номинальное напряжение		380 В					
3	Материал и сечение сборных шин:		АД4х40					
	Номинальный ток и динамическая стойкость сборных шин:		480 А					
			50 кА					
5	Материал и сечение нулевой шины:		АД4х40					
	Номинальный ток и динамическая стойкость нулевых шин:		480 А					
			50 кА					
6	Номер схемы вторичных соединений			ЩО70-42У3	ЩО70-01 У3			
7	Тип панели			Ввод ДГУ	Отход.линии			
8	Тип коммути-рующе-защитного аппарата	Автомат	Марка	LS Metasol				
			Тип	TS FMU MOP2				
			Номин. ток, А	250				
		Рубильник	Тип		РПС-1			
			Номин. ток, А		100	100	100	100
9	Ток уставки расцепителя автомата			250				
10	Ток плавкой вставки предохранителя, А				40	40	40	40
11	Трансформатор тока, Кт:		250/5		40	40	40	40
					5	5	5	5
12	Амперметр шкала, А		0...250					
13	Вольтметр шкала, А		0...500					
14	Реле							
15	Щиток учета:		-	-	-	-	-	
16	Количество панелей, (+торцевых)		2(+2)					
I	Наименование объекта							
II	Наименование заказчика и его адрес							
III	Проектная организация и её адрес		ТОО "Астана Жобалау"					



Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Смаилов К.			
Проверил		Жунусов М.			
Выполнил		Оралбекулы К			
Н.Контр.		Жунусов М.			

139-24-ЭП.РПК-2Т №1.ОЛЭ

«Строительство двух распределительных пунктов РПК -2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	3	3
Опросный ДГУ	ТОО "Астана-Жобалау"		

	Силовые трансформаторы							
1	Трансформатор силовой, S=2500кВА напряжением 20/0,4кВ	ТМГ-2500кВА 20/0,4кВ		ТОО "Кентауский трансформаторный завод"	шт.	2		
	Распределительное устройство 20кВ							
	Высоковольтные ячейки с силовыми вакуумными выключат. VL-24 отх.	КСО А17-20		ТОО "Астанинский электротехнический завод"	комплект	2	согласно опросного листа	см. Опросный лист
	Высоковольтные ячейки с силовыми вакуумными выключат. VL-24 Тр-р	КСО А17-20		ТОО "Астанинский электротехнический завод"	комплект	2	согласно опросного листа	см. Опросный лист
	Высоковольтные ячейки с силовыми вакуумными выключат. VL-24 вводные	КСО А17-20		ТОО "Астанинский электротехнический завод"	комплект	2	согласно опросного листа	см. Опросный лист
	Высоковольтная ячейка секционная с ЭВН	КСО А17-20		ТОО "Астанинский электротехнический завод"	комплект	1	согласно опросного листа	см. Опросный лист
	Высоковольтная ячейка секционная с сил. вак.выкл. VL-24	КСО А17-20		ТОО "Астанинский электротехнический завод"	комплект	1	согласно опросного листа	см. Опросный лист
	Высоковольтная ячейка ТН+ЗСШ	КСО А17-20		ТОО "Астанинский электротехнический завод"	комплект	2	согласно опросного листа	см. Опросный лист
	Распределительное устройство 0,4кВ							
	Панель распределительная щитовая одностороннего обслуживания вводная с выкатным автоматическим выключателем LS Metasol	ЩО-70-48 СУЗ		ТОО "АЭТЗ"	комплект	2		см. Опросный лист
	Панель распределительная щитовая одностороннего обслуживания секционная с выкатным автоматическим выключателем LS Metasol	ЩО-70-75 УЗ		ТОО "АЭТЗ"	комплект	1		см. Опросный лист
	Панель распределительная щитовая одностороннего обслуживания отходящая	ЩО-70-07*СУЗ		ТОО "АЭТЗ"	комплект	2		см. Опросный лист
	Панель распределительная щитовая одностороннего обслуживания отходящая	ЩО-70-09 СУЗ		ТОО "АЭТЗ"	комплект	4		см. Опросный лист
	Шкаф собственных нужд	ШСН		ТОО "АЭТЗ"	комплект	1		

Инв.подл. | Подп. и дата | Взам. инв.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
ГИП		Смаилов К.			
Проверил		Жунусов М.			
Выполнил		Оралбекулы К.			
Н.Контр.		Жунусов М.			

139-24-ЭП.РПК-2Т №1.СО

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	1	2
Спецификация оборудования, изделий и материалов.	ТОО "Астана-Жобалау"		

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции.	Поставщик	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7		8
	Кабельные изделия и провода							
	Кабель силовой с алюминиевыми жилами на напряжение 20кВ	АПвВнг-1х120мм^2		ТОО "КазПромСнаб-НС"	м.	96		
	Муфта концевая 20кВ	Rayhem POLT-24D/1XI-L12B		Raychem	комплект	4		
	Кабель силовой из поливинилхлорида	ВВГ 1х300мм^2		ТОО "КазПромСнаб-НС"	м.	40		
	Кабель силовой из поливинилхлорида	ВВГнг 4х4мм^2		ТОО "КазПромСнаб-НС"	м.	40		
	Кабель силовой из поливинилхлорида	ВВГнг 4х1,5мм^2		ТОО "КазПромСнаб-НС"	м.	35		
	Кабель контрольный	КВВГ 3х1,5мм^2		ТОО "КазПромСнаб-НС"	м.	41		
	Кабель контрольный	КВВГ 4х1,5мм^2		ТОО "КазПромСнаб-НС"	м.	8		
	Кабель контрольный	КВВГ 5х2,5мм^2		ТОО "КазПромСнаб-НС"	м.	41		

Инв.подл. | Подп. и дата | Взам. инв.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Смаилов К.			
Проверил		Жунусов М.			
Выполнил		Оралбекулы К			
Н.Контр.		Жунусов М.			

139-24-ЭП.РПК-2Т №1.СО

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

Блачно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	2	2

Спецификация оборудования, изделий и материалов.

ТОО "Астана-Жобалау"

Проектировщик: ТОО «Астана – Жобалау» ГСЛ №20017994

Заказчик: ГУ «Управление энергетики города Астана»

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Блочно комплектная распределительная подстанция №1 2х2500-20/0,4кВ

139-24-АСКУЭ.РПК-2Т№1

Автоматическая система коммерческого учета электроэнергии

Директор М. Жунусов

г. Астана – 2025г.

ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА АСКУЭ

Лист	Наименование	Стр.	Прим.
1	Общие данные	1	
2	Схема структурная комплекса технических средств	2	
3	Схемы подключения приборов учета электрической энергии к секции шин в РПК-2Т №1	3	
4	Схема электрическая шкафа учета ШУЭ-33-1Н-РЕ-08	4	
5	Общий вид и габаритные размеры ШУЭ-33-1Н-РЕ-08	5	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Стр.	Прим.
	Ссылочные документы		
ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок		
СП РК 4.04-106-2013	Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования		
СН РК 4.04-07-2019	Электротехнические устройства		
ПТЭ	Правила технической эксплуатации станций и сетей на территории РК		

В настоящем рабочем проекте все принятые технические решения по сетевым сооружениям, оборудованию и технологической части предусмотрено и разработаны в полном соответствии с действующими на дату выпуска проекта нормами и правилами.
При соблюдении провил технической эксплуатации, а также требований техники безопасности, включая электро-, пожара- и взрывобезопасность, эксплуатация запроектированной электроустановки, сооружения по данному проекту, безопасно.

Главный инженер проекта _____ Смаилов К.

Настоящий проект разработан для создания автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (далее АСКУЭ) в распределительной подстанции РПК-2Т №1, S=2500кВА 20(10)/04 кВ (далее РПК-2Т №1). Данная документация рассматривает вопросы размещения и подключения оборудования АСКУЭ на РПК-2Т №1 и у абонентов АО "Астана РЭК" г. Астана".

АСКУЭ на базе PLC технологии по распределительным сетям 20/0,4 кВ предназначена для удаленного сбора информации с приборов учета электроэнергии (далее ПУ), а также передачи собранной информации в центральный узел обработки информации и работает на следующих принципах:

- Учет электроэнергии в РУ-20 кВ на вводах и отходящих фидерах производится многотарифными электронными ПУ САР4У-3712 ТХ RS ОР IP 3х57,7/100V "Дала" с дальнейшей передачей данных учета через встроенный PLC- модем.
- Учет электроэнергии на вводах РУ-0,4 кВ и отходящих фидерах производится многотарифными электронными ПУ СА4У-3721 ТХ PLC IP П "Дала" с дальнейшей передачей данных учета через встроенный PLC- модем.
- Концентратор и фильтр присоединения, устанавливаемые в шкафу АСКУЭ ШУЭ-33-1Н-РЕ-08 подключаются к фазам А, В и С и системы шин 0,4 кВ.
- Головные приборы, отходящих линий, подключаются к шинным трансформаторам тока и к фазам А, В и С системы шин 0,4 кВ.
- Прибор учета потребителения нагрузки электроэнергии в ШСН, устанавливается учет прямого включения однофазные СО-3711 ТХ Р PLC IP П "Орман".
- Для сбора, хранения и передачи информации по учету электроэнергии со включенных в состав системы ПУ, проектом предусматривается установка в РУ 0,4 кВ PLC- концентратора "Saiman-1000E" с усиленной антенной. Предусмотреть GPRS терминал TELEOFIS WRX708-R4.
- Сбор информации производится PLC-концентратором, с заданной периодичностью осуществляющим сбор информации по учету электроэнергии, со включенных в состав системы ПУ, по специализированному протоколу с применением технологии передачи данных PLC.
- Для передачи данных учета электроэнергии на сервер, в качестве средства передачи данных используется встроенный в PLC- концентратор GPRS модем, использующий пакетную систему передачи данных через сотовые сети GSM, операторов услуг мобильной связи.
- Для функционирования GPRS модемов предусматривается карта типа SIM, с возможностью получения статического IP-адреса, внутренней сети оператора мобильной связи, предоставляемая заказчиком.
- Электропитание оборудования АСКУЭ осуществляется от сети 0,4 кВ.
- Заземление всего оборудования, предусматриваемого в настоящей рабочей документации осуществляется через общий для Блочная комплектная трансформаторная подстанция (далее РПК-2Т №1) контур заземления.
- Размещение оборудования коммерческого учета, предусматриваемого данным проектом, происходит в одном или нескольких шкафах учета навесного исполнения, с устройствами термоконтроля или без таковых.
- Контрольные кабели, кабели электропитания и заземления прокладываются через гофротрубы по стенам, при невозможности прокладки по стенам предусмотрена прокладка по потолку.
- Выполнение монтажных, пусконаладочных, эксплуатационных работ, предусмотренных данным проектом, должно производиться в соответствии с ПУЭ, ПТБ, ПТЭ и СНиП РК 4.04-10-2002.
- Монтаж оборудования производить в строгом соответствии с правилами завода-изготовителя.

г. АСТАНА К. ДОМАЛАК АНА К-С19,
«АСТАНА-АЗК» АК
г. АСТАНА, УЛ. ДОМАЛАК АНА 9,
«АСТАНА - РЭК»

АСКУЭ 10.04.25г.

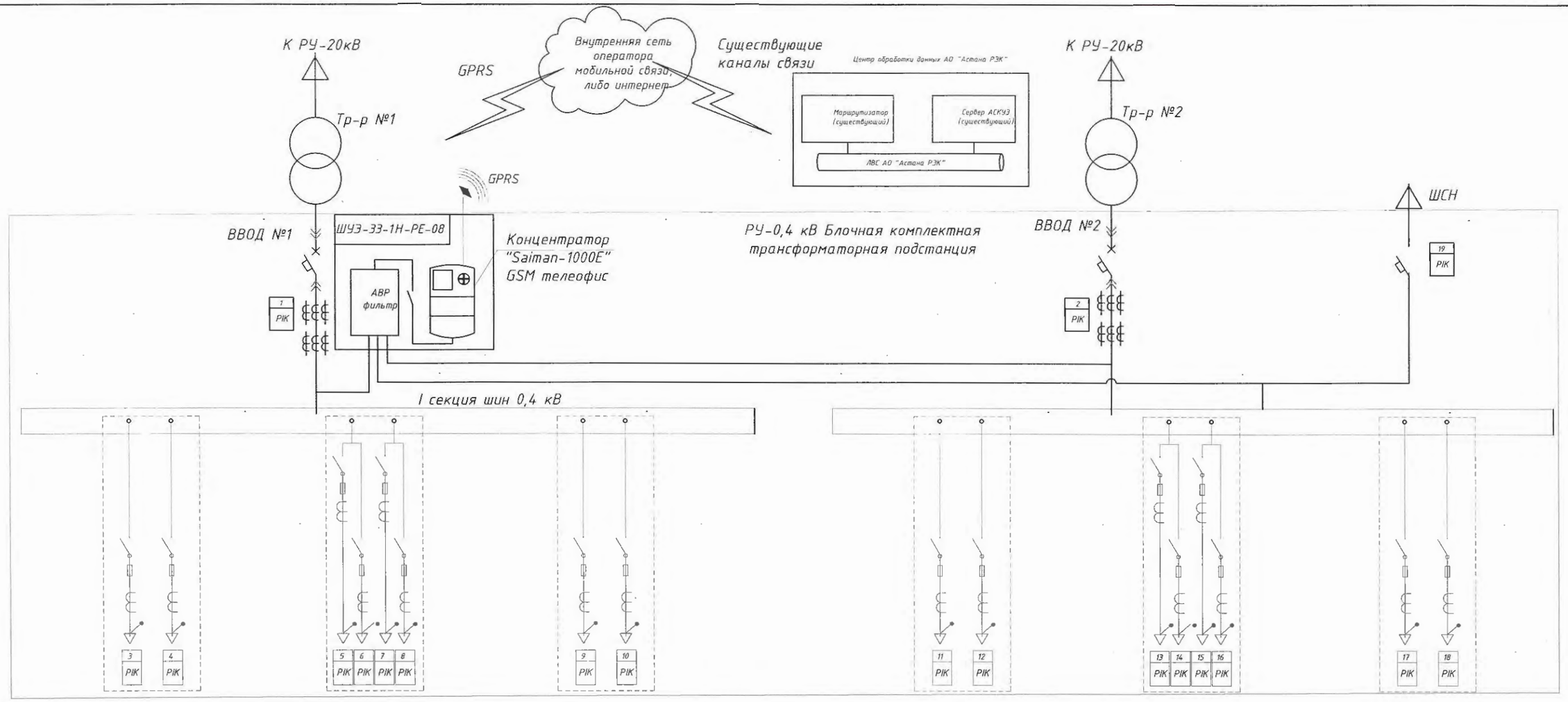
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Смаилов К.			
Проверил		Жунусов М.			
Выполнил		Оралбекулы К.			
Н.Контр.		Жунусов М.			

139-24-АСКУЭ.РПК-2Т №1

«Строительство двух распределительных пунктов РПК -2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	1	5
Общие данные	ТОО "Астана-Жобалау"		

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.



АСКУЭ _____ "10."04. 2025г.
(ПОДПИСЬ) (ДАТА)

ПРИМЕЧАНИЯ:
1. Концентратор осуществляет связь с приборами учета, по линии PLC.
2. Концентратор осуществляет связь с сервером АСКУЭ при помощи встроенного GPRS модема.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1-18 РІК – прибор учета электрической энергии трехфазный , трансформаторного включения, 5-7,5А, со встроенным PLC-модемом – САР4У-3721 ТХ PLC IP П RS

19 РІК – прибор учета электрической энергии трехфазный , прямого включения, 5-60А, со встроенным PLC-модемом – СО-3711 ТХ Р PLC IP П "Орман"

– трансформаторы тока Т-0,66-У3, ТТА-100 класса точности 0,5S.

– проводные и беспроводные каналы связи.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
ГИП		Смаилов К.			
Проверил		Жунусов М.			
Выполнил		Оралбекулы К			
Н.Контр.		Жунусов М.			

139-24-АСКУЭ.РПК-2Т№1

«Строительство двух распределительных пунктов РПК -2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ

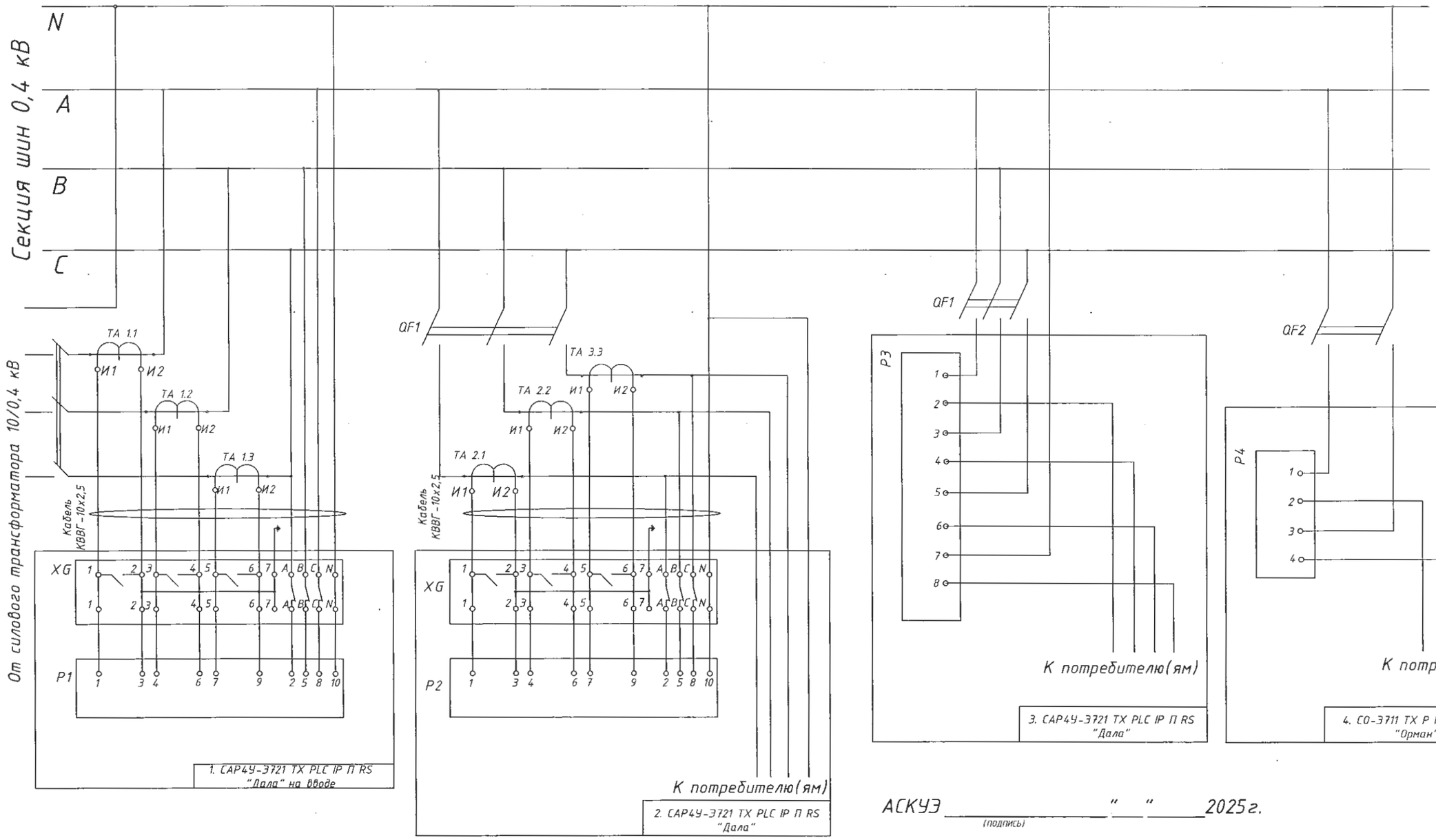
Стадия	Лист	Листов
РП	2	5

Схема структурная комплекса технических средств

ТОО "Астана-Жобалау"

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Типовые схемы подключения приборов учета электрической энергии к секции шин 0,4 кВ Блочная комплектная трансформаторная подстанция



АСКУЭ _____ "__" _____ 2025 г.
(подпись)

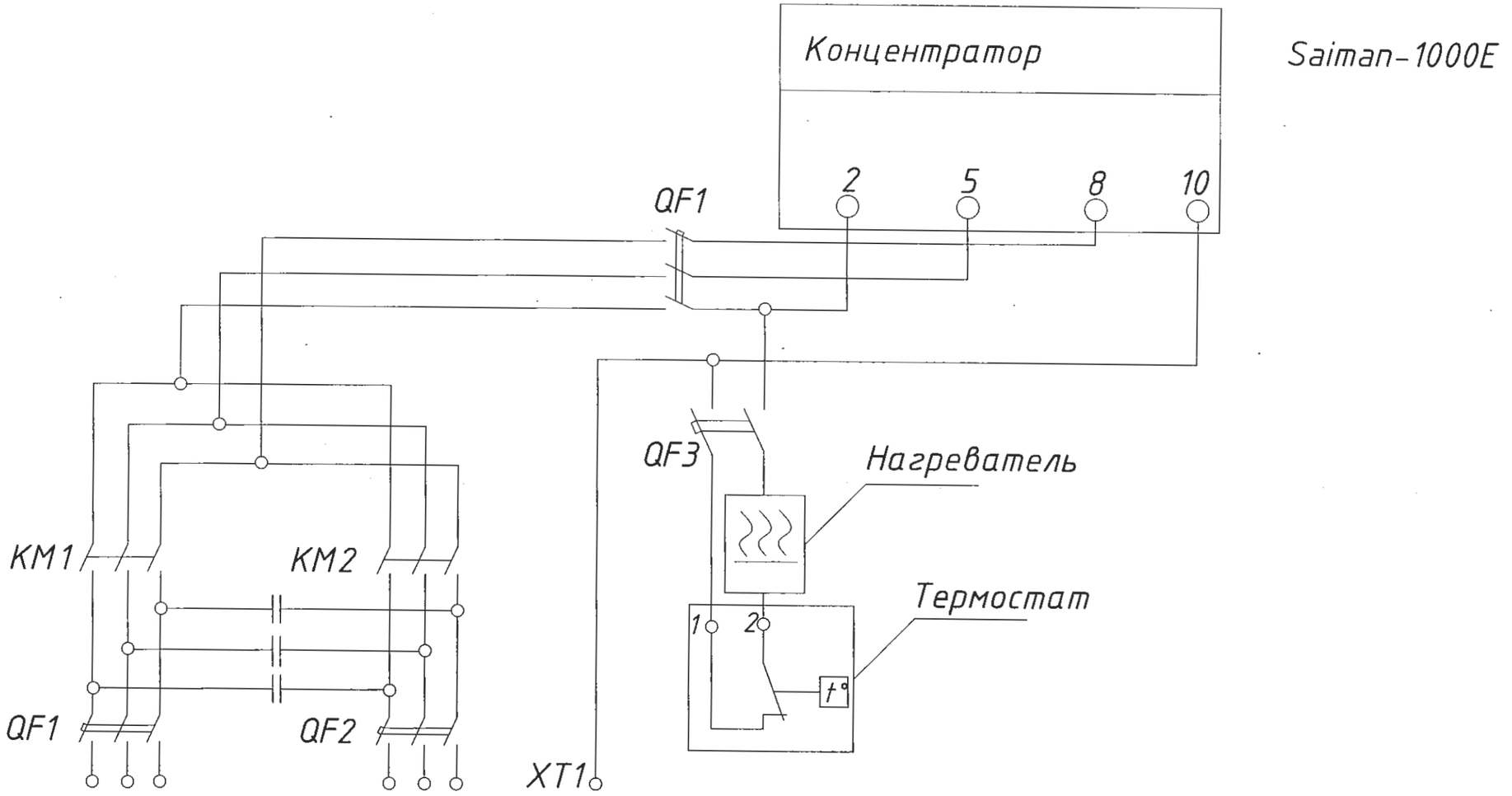
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

P1, P2 – прибор учета САР4У-Э721 ТХ PLC IP П RS "Дала"
P3 – прибор учета САР4У-Э721 ТХ PLC IP П RS "Дала"
P4 – прибор учета СО-Э711 ТХ Р PLC IP П "Орман"
TA – измерительный трансформатор тока
XG – испытательная клеммная колодка
XT1 – клемма
QF1, QF2 – автоматический выключатель

						139-24-АСКУЭ.РПК-2Т№1
						«Строительство двух распределительных пунктов РПК -2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ndок.	Подп.	Дата	
ГИП		Смаилов К.				Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ
Проверил		Жунусов М.				Стадия: РП; Лист: 3; Листов: 5
Выполнил		Оралбекулы К.				Схемы подключения приборов учета электрической энергии к секции шин в РПК-2Т №1
Н.Контр.		Жунусов М.				ТОО "Астана-Жобалау"

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

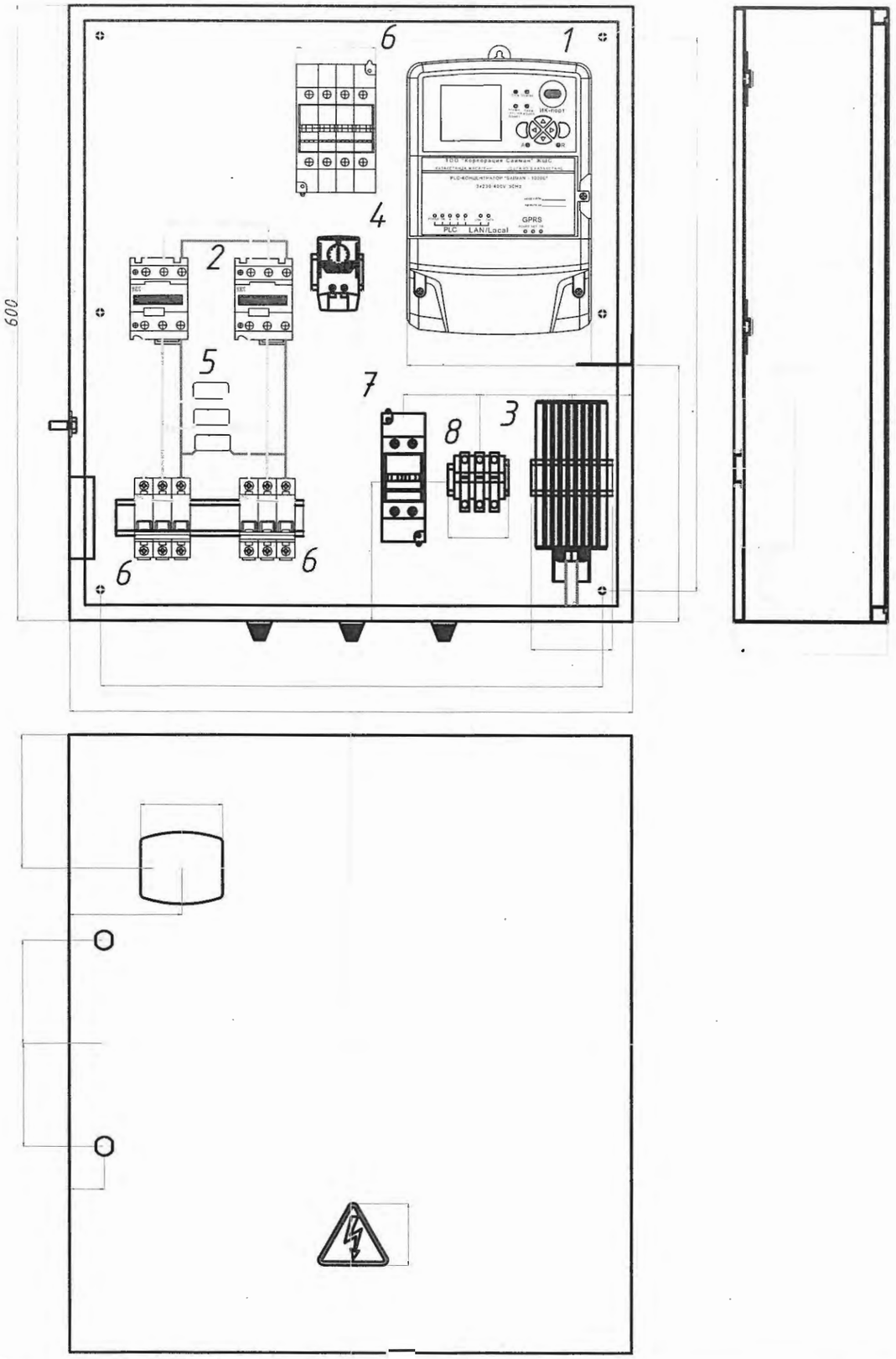
Схема электрическая шкафа АСКУЭ ШУЭ-33-1Н-РЕ-08



						139-24-АСКУЭ.РПК-2Т№1
						«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	
ГИП		Смаилов К.				Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ
Проверил		Жунусов М.				Стадия: РП; Лист: 4; Листов: 5
Выполнил		Оралбекулы К				Схема электрическая шкафа учета ШУЭ-33-1Н-РЕ-08
Н.Контр.		Жунусов М.				ТОО "Астана-Жобалау"

Инв.подл. | Подп. и дата | Взам. инв.

Общий вид и габаритные размеры ШУЭ-33-1Н-РЕ-08



Поз. обозначение	Наименование	Модель	Прим.
1	PLC-концентратор	Saiman - 1000E	
2	АВР на электро-магнитных пускателях		
3	Нагревательный элемент	Phannenberg FLH-045	
4	Термостат	Phannenberg FLZ-520	
5	PLC-фильтр		
6	Выключатель автоматический	BA47-29-25-3	
7	Выключатель автоматический	BA47-29-25-2	
8	Клеммы быстрозажимные		

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	139-24-АСКУЭ.РПК-2Т№1			
						«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»			
ГИП		Смаилов К.				Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ	Стадия	Лист	Листов
							РП	5	5
Проверил		Жунусов М.				Общий вид и габаритные размеры ШУЭ-33-1Н-РЕ-08	ТОО "Астана-Жобалау"		
Выполнил		Оралбекулы К.							
Н.Контр.		Жунусов М.							

Инв.подл. | Подп. и дата | Взам. инв.

СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И МАТЕРИАЛОВ

позиция	наименование и техническая характеристика	тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	завод-изготовитель	единица измерения	кол-во	масса единицы, кг	Примечание
1	Шкаф АСКУЭ в сборе	ШУЭ-33-1Н-РЕ-08	-	ТОО "Корпорация Сайман"	к-т	1	-	-
2	Прибор учета электроэнергии трёхвазный трансформаторного включения	САР4У-Э721 ТХ PLC IP П RS	-	ТОО "Корпорация Сайман"	шт.	18	-	Установка в РУ-0,4кВ
3	Прибор учета электроэнергии трёхвазный прямого включения	СО-Э711 ТХ Р PLC IP Р П	-	ТОО "Корпорация Сайман"	шт.	1	-	Установка в ШСН
4	Прибор учета электроэнергии трёхвазный трансформаторного включения	САР4У-Э712 ТХ RS ОР IP 3х57,7/100V	-	ТОО "Корпорация Сайман"	шт.	6		Установка в РУ-20кВ
5	Колодка испытательная клеммная		-	ТОО "Корпорация Сайман"	шт.	-	-	-
6	Кабель контрольный, многожильный с медными жилами, с ПВХ изоляцией в оболочке из ПВХ пластиката	КВВГ - 10х2.5	-	-	м	-	-	Уточнить по месту монтажа
7	Провод одножильный с медной расщепленной жилой, с ПВХ изоляцией	ПВ-3	-	-	м	-	-	Уточнить по месту монтажа

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Смаилов К.			
Проверил		Жунусов М.			
Выполнил		Оралбекулы К			
Н.Контр.		Жунусов М.			

139-24-АСКУЭ.РПК-2Т№1.СО

«Строительство двух распределительных пунктов РПК -2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	1	1
Спецификация электрооборудования и материалов	ТОО "Астана-Жобалау"		

Проектировщик: ТОО «Астана - Жобалау» ГСЛ №20017994
Заказчик: ГУ «Управление энергетики города Астана»

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
Блочно комплектная распределительная подстанция №1
2х2500-20/0,4кВ

139-24-АСКУЭ.РПК-2Т №1
Охранно-пожарная сигнализация

Директор М. Жунусов

г. Астана - 2025г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта "ОПС"

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	План ОПС	
3	Структурная схема ОПС	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.

Лист	Наименование
	Ссылочные документы
СН РК 4.04-07-2013	Электротехнические устройства
СН РК 2.04-01-2011	Естественное и искусственное освещение
ПУЭ РК 2018	Правила устройства электроустановок
СН РК 4.02-01-2011	Отопление и вентиляция
ПТЭ	Правила технической эксплуатации станции и сетей на террирории РК
	Прилагаемые документы
139-24-ОПС.РПК-2Т№1.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

В настоящем рабочем проекте все принятые технические решения по сетевым сооружениям, оборудованию и технологической чости предусмотрено и разработаны в полном соответствии с действующими на дату выпуско проекта нормами и провилами.
При соблюдении правил технической эксплуатации, а также требований техники безопасности, включая электро-, пожара- и взрывобезопосность, эксплуатация запроектировонной электроустоновки, сооружения по данному проекту, безопасно.

Главный инженер проекто _____ Смаилов К.

Общие данные

Охранная сигнализация

Настоящим проектом предусматривается организация автоматической сигнализации, предназначенной для обнаружения несанкционированного доступа в охраняемые помещения с оповещением о тревоге на пульт диспетчера.

Системой охранной сигнализации оборудованы внутренние объемы помещения и входные двери.

Система автоматической охранной сигнализации выполнена на базе приемо-контрольного прибора с интеллектуальной системой оповещения типа "Мираж".

Блокировка конструктивных элементов осуществляется следующими техническими средствами:
- двери на открывание – извещатель охранный магнитоконтактный ИО 102-20 А2П;
- внутренние объемы помещений – извещатель охранный оптико-электронный СОЛТ.

Охранные извещатели включены в самостоятельные шлейфы приемно-охранного прибора.
Шкаф управления сигнализацией устанавливается в отсеке РУ-10 кВ. Доступ снятия и постановки охранной сигнализации осуществляется с пульта диспетчера.

Электропитание приемо-контрольного прибора "Мираж" предусматривается от двух независимых источников питания. Основное питание – от сети ~220В, 50Гц, резервное питание-от встроенной в ППК аккумуляторной батареи.

Оборудование охранной сигнализации подлежит заземлению.

Для местного оповещения о несанкционированном доступе проектом предусматривается установка светозвукового оповещателя типа "Маяк-12-КП" устанавливаемого на высоте 3,2м от уровня пола.

Шлейфы охранной сигнализации выполняются открыто по стенам в гофротрубе кабелем марки КСПВнг(А)-FRLS 4х0,5.

В случаях с высотой потолка свыше 3,5м шлейфы охранно-пожарной сигнализации выполняются открыто подвесными тросами из экранированного кабеля.

Сеть звукового оповещения выполняется кабелем марки ШВВПнг(А)-FRLS 2х0,75 и подключается к ППК "Мираж" и БП Импульс-12/2,5.

Все работы по монтажу оборудования производить в соответствии с действующими нормативными документами и технической документацией на оборудование.

Пожарная сигнализация

Принятая система автоматической пожарной сигнализации предназначена для обнаружения возгорания в начальной стадии возникновения пожара по обнаружению дыма и передачи сигнала тревоги о пожаре на пост охраны.

Все оборудование пожарной сигнализации рассчитано на работу с резервным источником напряжения 12 В. В качестве пожарных извещателей приняты автоматические дымовые извещатели типа ИП 212-63 и ручные извещатели типа ИПР-3СУ. Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стене на высоте 1,5 м от уровня пола при выходе из защищаемых помещений для ручной подачи сигнала о пожаре.

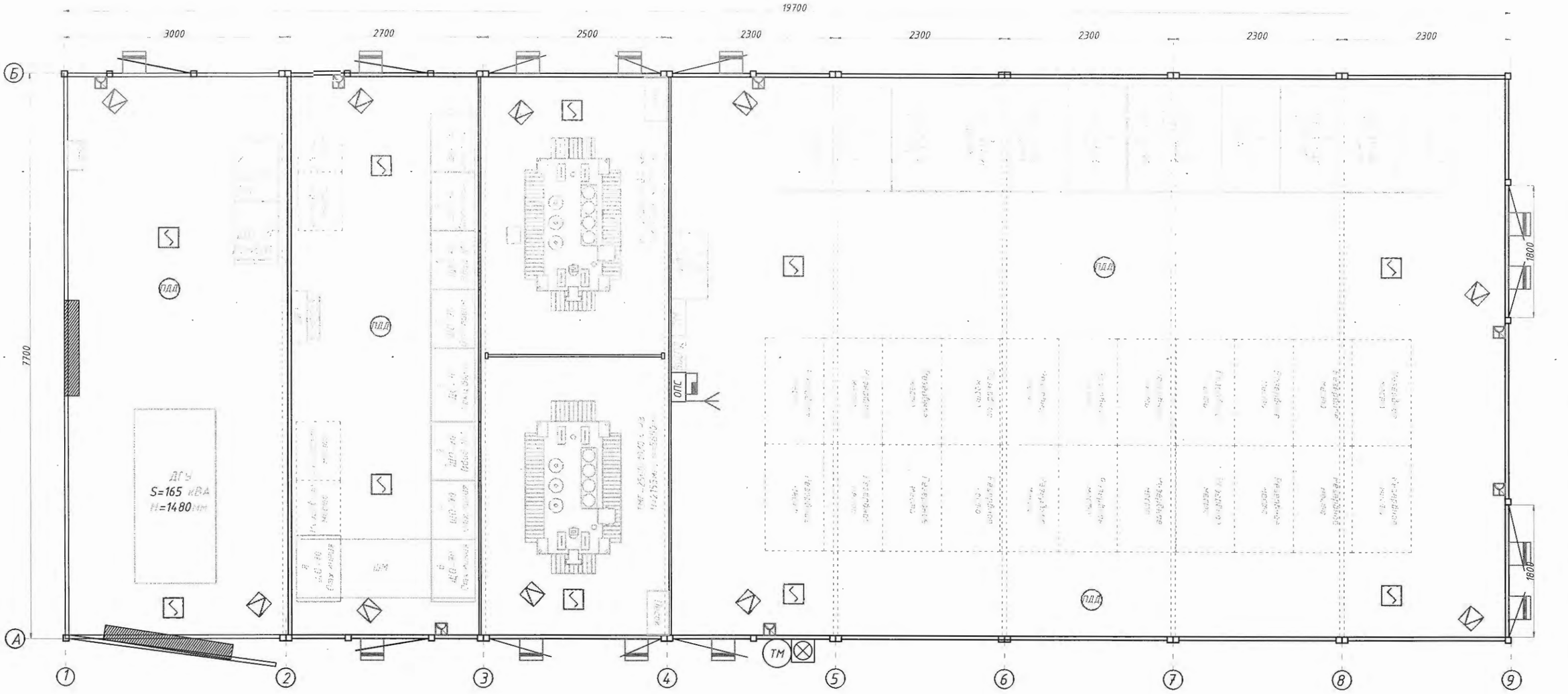
Шлейфы пожарной сигнализации выполнить проводом КСПВнг(А)-FRLS-4х0,5 мм, проложенным в гофрированной ПВХ трубе.

Для местного оповещения о возникновении пожара также используется светоэвуковой оповещатель типа "Маяк-12-КП", также есть возможность передачи данных на пост охраны.

АСТАНА К. ДОМАЛАК АНА К-СІ 9,
«АСТАНА-ӘЗІ» АҚ,
ГЕРТЕЛІ Т. ДОМАЛАК АНА 9,
«АСТАНА - РЗК»

10.04.2025г

						139-24-ОПС.РПК-2Т№1			
						«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный плон по развитию окраин города Астана)»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата				
ГИП		Смаилов К.				Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ	Стадия	Лист	Листов
							РП	1	3
Проверил		Жунусов М.				Общие данные	ТОО "Астана-Жобалау"		
Выполнил		Оралбекулы К.							
Н.Контр.		Жунусов М.							



Условные обозначения

Обозначение	Наименование	Примечание
	Приемно-контрольный прибор	
	Оповещатель световой	
	Извещатель магнитоконтактный (дверной контакт)	
	Выносная антенна	
ПДД	Потолочный датчик движения	
ТМ	Считыватель Touch Memory	
	Извещатель объемный охранный	
	Коробка ответвительная	
	Извещатель пожарный дымовой	
	Извещатель пожарный ручной	

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

10.04.2025 Жунусов К.Ч.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Смаилов К.			
Проверил		Жунусов М.			
Выполнил		Оралбекулы К.			
Н.Контр.		Жунусов М.			

139-24-ОПС.РПК-2Т№1

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

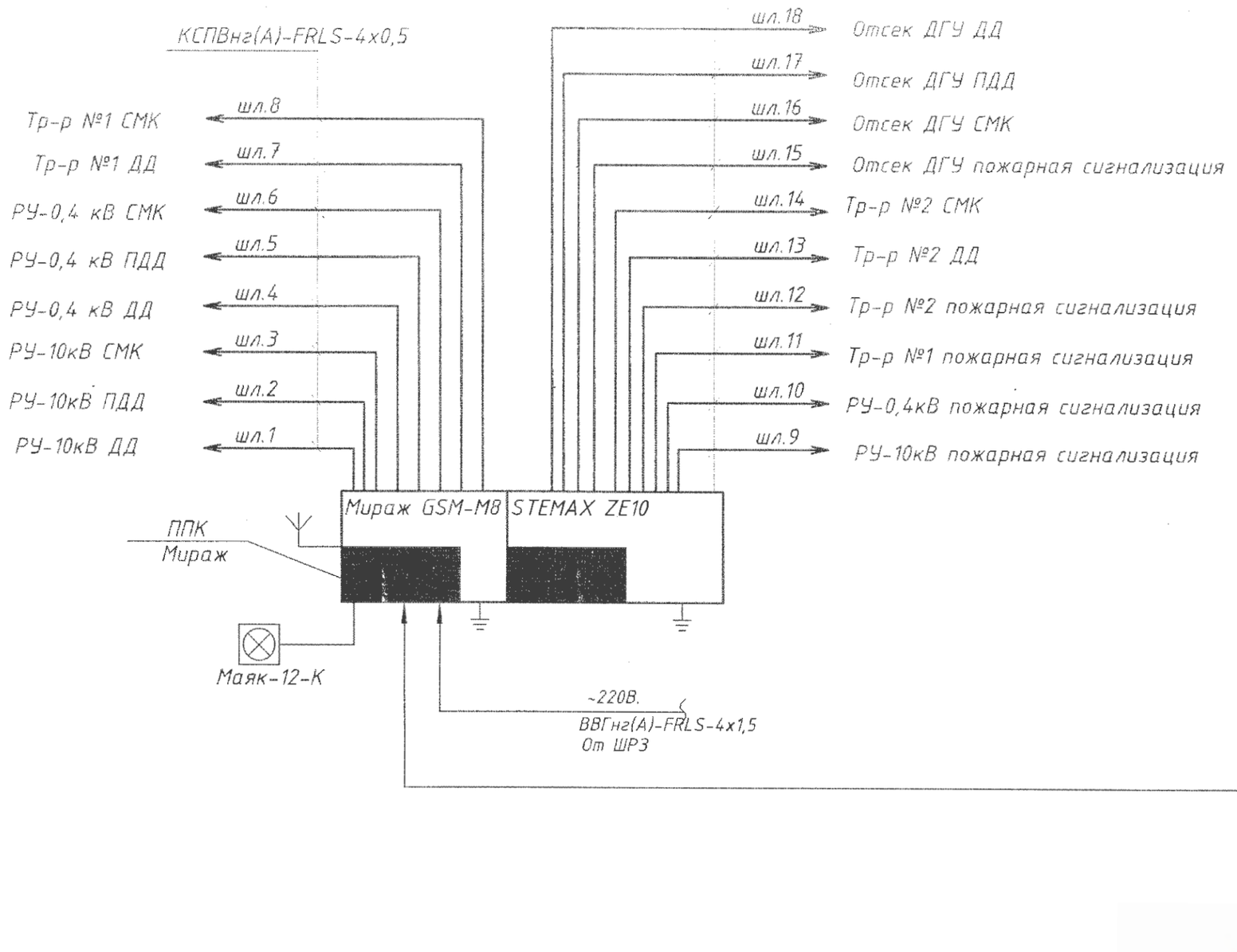
Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	2	3

План расположения оборудования ОПС

ТОО "Астана-Жобалау"

КСПВнг(А)-FRLS-4х0,5



10.04.2025г.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	139-24-ОПС.РПК-2Т№1			
						«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»			
ГИП		Смаилов К.				Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ	Стадия	Лист	Листов
							РП	3	3
Проверил		Жунусов М.				Структурная схема ОПС	ТОО "Астана-Жобалау"		
Выполнил		Оралбекулы К.							
Н.Контр.		Жунусов М.							

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечание
1.1.	Прибор приемно-контрольный охранный с функцией интеллект. оповещения	Мираж GSM-M8-03		НПО "Мираж"	комп.	1		
1.2.	Резистор	CF-0,25 5,6 кОм			шт	24		
1.3.	Электронный ключ	DS1990A			шт	2		
1.4.	Сетевая контрольная панель	STEMAX ZE10		НПО "Мираж"	шт	1		
1.5.	Извещатель охранный пассивный инфракрасный движения	Patrol-703			шт	10		
1.6.	Потолочный датчик движения	Астра-7			шт	4		
1.7.	Извещатель охранный магнитоконтактный	ИО 102-20 А2П			шт	13		
1.8.	Оповещатель световой	Маяк-12-К			шт.	1		
1.9.	Извещатель пожарный дымовой	ИП 212-63			шт.	10		
1.10.	Извещатель пожарный ручной	ИПР-3СУ			шт.	7		
1.11.	Считыватель ТМ (Touch Memory) со светодиодом				шт.	1		
1.12.	Ящик металлический индивидуальной сборки			ТОО "АЭТЗ"	шт.	1		
1.13.	Кабель	КСПВнг(А)-FRLS-4х0,5			м.	150		Уточнить по месту монтажа
1.14.	Кабель	ВВГнг(А)-FRLS-4х1,5			м.	85		Уточнить по месту монтажа
1.15.	Кабельный канал (белый)	10х15			м.	-		
1.16.	Труба гофрированная из самозатухающего ПВХ d=16мм				м.	108		Уточнить по месту монтажа
1.17.	Источник вторичного электропитания резервированный	Импульс-2			м.	1		
1.18.	Аккумулятор 7 А/ч. 12В				шт.	1		

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

10.04.2025г.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Смаилов К.			
Проверил		Жунусов М.			
Выполнил		Оралбекулы К			
Н.Контр.		Жунусов М.			

139-24-ОПС.РПК-2Т№1.СО

«Строительство двух распределительных пунктов РПК -2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

Спецификация оборудований, материалов и изделий

ТОО "Астана-Жобалау"

Проектировщик: ТОО «Астана - Жобалау» ГСЛ №20017994
Заказчик: ГУ «Управление энергетики города Астана»

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
Блочно комплектная распределительная подстанция №1 2х2500-20/0,4кВ

139-24-ВОСПД.РПК-2Т№1
Волоконно-оптическая система передачи данных

Директор М. Жунусов

г. Астана - 2025г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта - ВОСПД

Лист	Наименовние	Примечание
1	Общие данные	
2	Структурная схема.	
3	Схема размещения оборудования	
4	Кабельный журнал	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ РК-2023г.	Правила устройства электроустановок РК	
ПТЭ РК	Правила технической эксплуатации станций и сетей на территории РК	
СН РК 4.04-106-2013	Электрооборудование жилых и общественных зданий. Нормы проектирования	
СП РК 4.04-107-2013	Электротехнические устройства	
	Прилагаемые документы	
0139-24-ВОСПД.РПК-2Т №1.СО	Спецификация оборудования и материалов	Листа 2

Общие данные.

Проектом предусматривается в проектируемой блочно-модульной распределительной подстанции РПК-2Т-№1, Р=2500кВА, 20/0,4кВ (далее РПК-2Т-№1) устройство системы передачи данных по оптоволоконной линии, от шкафов телемеханики (ТМ) и автоматической системы контроля и учета электрической энергии (АСКУЭ).

Данная система осуществляет сбор и передачу данных по волоконно-оптические линии связи (ВОЛС) в диспетчерский пункт АО «Астана РЭК». В качестве устройства системы передачи данных выбран шкаф типа УТМ-64М, в качестве канала связи-оптоволоконная линия, с применением оптического кабеля связи по типу волокна класса G 652, которые также используются для связи обслуживающего персонала РПК-2Т-№1- с диспетчером.

В РПК-2Т-№1 информация со шкафов ТМ и АСКУЭ через интерфейс, поступает в шкаф передачи данных и, после обработки сигналов в оптокросс и далее передается по ВОЛС.

В диспетчерском пункте информация, переданная с РПК-2Т-№1 по ВОЛС принимается и передается на существующий сервер, и далее на компьютер диспетчеру, отображает всю информацию фиксируемую системами телемеханизации и АСКУЭ в РПК-2Т-№1.

Взам. инв.

Подп. и дата

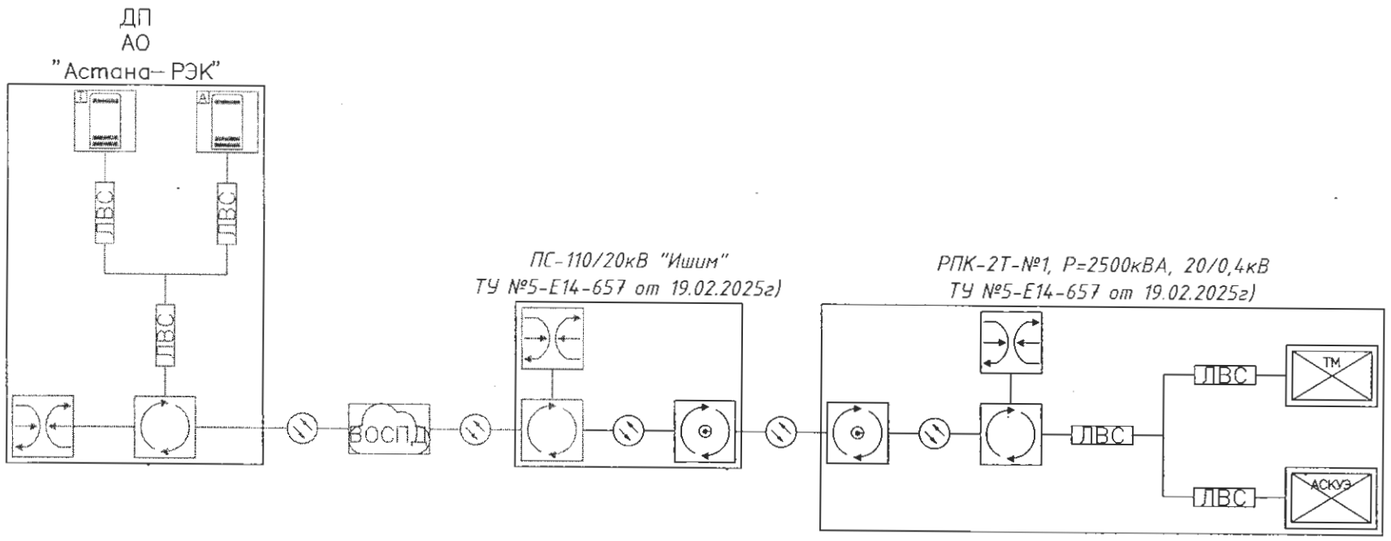
Инв.подл.

В настоящем рабочем проекте все принятые технические решения по сетевым сооружениям, оборудованию и технологической части предусмотрено и разработаны в полном соответствии с действующими на дату выпуска проекта нормами и правилами.
При соблюдении правил технической эксплуатации, а также требований техники безопасности, включая электро-, пожара- и взрывобезопасность, эксплуатация запроектированной электроустановки, сооружения по данному проекту, безопасно.

Главный инженер проекта _____ Смаилов К.

Проект №250033-08-ВОСПД
СДТУ _____ "15"01 2025 г.
(ПОДПИСЬ) (ДАТА)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	139-24-ВОСПД.РПК-2Т №1			
						«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»			
ГИП		Смаилов				Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ	Стадия	Лист	Листов
							РП	1	4
Проверил		Жунусов				Общие данные	ТОО "Астана-Жобалау"		
Выполнил		Оралбекулы							
Н.контроль		Жунусов							



- Сервер ТМ
- Сервер АСКУЭ
- Маршрутизатор
- Управляемый коммутатор
- Оптический управляемый коммутатор
- Контроллер ТМ
- Контроллер АСКУЭ

- ВОСПД — Волоконно–оптическая сеть передачи данных
- Оптическая линия связи
- ЛВС — Локальная вычислительная сеть (UTP)
- Существующее оборудование

Инв.подл. | Подп. и дата | Взим. инв.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Смаилов			
Проверил		Жунусов			
Выполнил		Оралбекулы			
Н.контроль		Жунусов			

139-24-ВОСПД.РПК-2Т №1

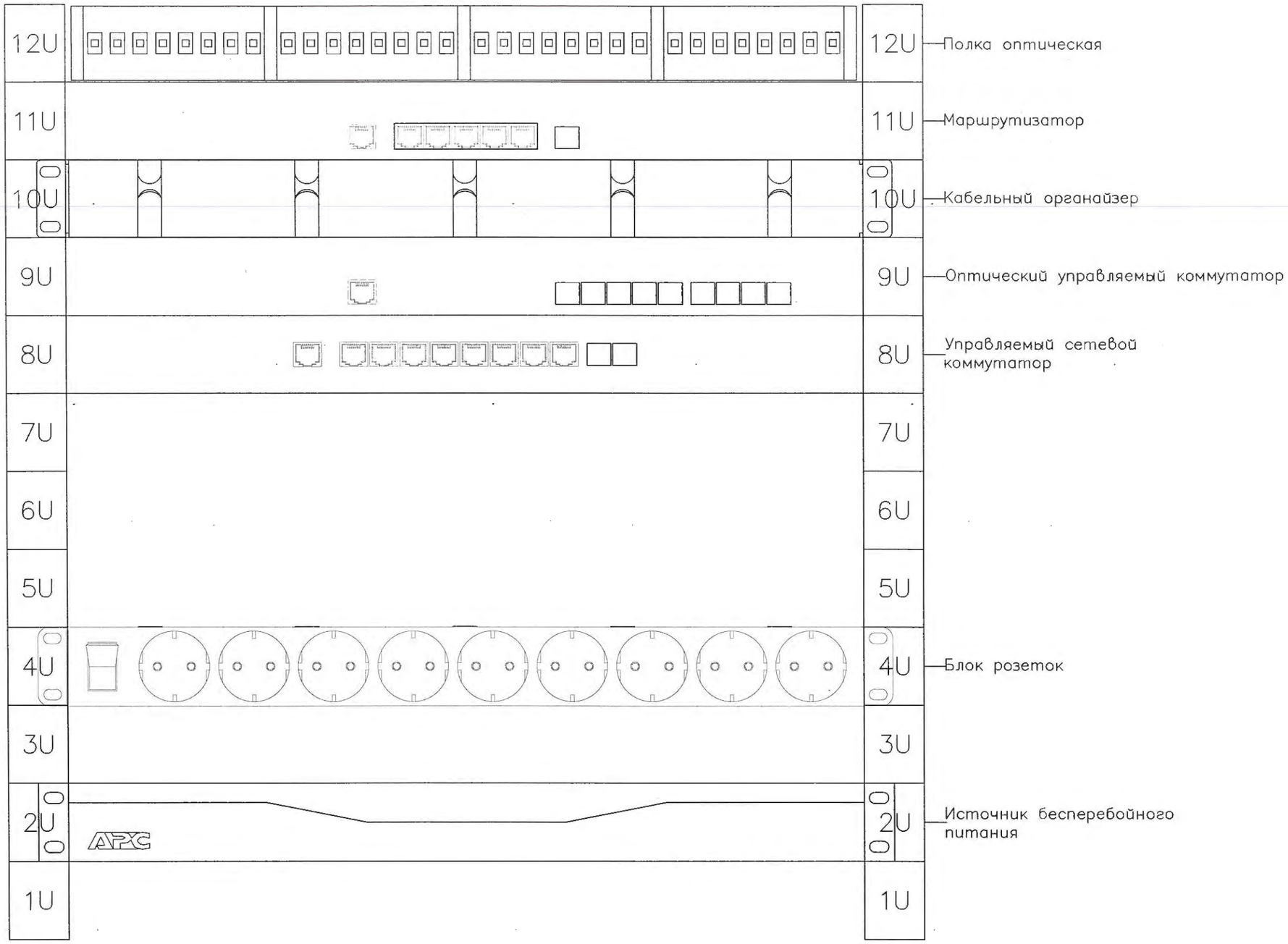
«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	2	4

Структурная схема

ТОО "Астана-Жобалау"



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Смаилов			
Проверил		Жунусов			
Выполнил		Оралбекулы			
Н.контроль		Жунусов			

139-24-ВОСПД.РПК-2Т №1

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	3	4

Схема размещения оборудования

ТОО "Астана-Жобалау"

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Кабельный журнал

Маркировка	Трасса		Кабель					
			По проекту			Проложен		
	Начало	Конец	Марка	Число кабелей число и сечение жил	Длина, м	Марка	Число кабелей число и сечение жил	Длина, м
1	Клеммник КП УТМ-64М шкаф АСКУЭ	шкаф ВОСПД по ВОЛС	UTP	4х2х0,53	6			
2	Клеммник КП УТМ-64М шкаф АСКУЭ	шкаф ВОСПД по ВОЛС	UTP	4х2х0,53	6			
3	Клеммник КП УТМ-64М шкаф ТМ	шкаф ВОСПД по ВОЛС	UTP	4х2х0,53	5			

Сводка кабелей

Число кабелей, число и сечение жил	Марка
	UTP 5e cat
	17

Инв.подл. | Подп. и дата | Взам. инв.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Смаилов			
Проверил		Жунусов			
Выполнил		Оралбекулы			
Н.контроль		Жунусов			

139-24-ВОСПД.РПК-2Т №1

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	4	4

Кабельный журнал

ТОО "Астана-Жобалау"

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	1. Приборы и средства автоматизации							
1.1	Шкаф серверный 19", 12U (Шкаф ПД по ВОЛС)	ШхГхВ: 600х600х635мм			шт.	1		
1.2	Оптический кросс (полка) 19", 2U	36 порта SC/UPC			шт.	1		
1.3	Кабельный органайзер	горизонтальный, металлический с кольцами			шт.	1		
1.4	Маршрутизатор	hEX S (RB760iGS) 5х10/100/1000 Мбит/с, 1xSFP		"MikroTik"	шт.	1		
1.5	Оптический управляемый коммутатор	CRS310-1G-5S-4S+IN L3, 5xSFP 1,25G, 4xSFP+ 10G		"MikroTik"	шт.	1		
1.6	Управляемый сетевой коммутатор	WI-MS310GF, L2, 8х10/100/1000 Мбит/с, 2xSFP 1G, 1 консольный порт		"Wi-Tek"	шт.	1		
1.7	SFP модуль	SNR-SFP+W73-40, SFP+ (10Гбит/сек), WDM, Tx/Rx: 1270/1330 нм, DDM, 40 км		"SNR"	шт.	1		
1.8	Оптический (патч-корд)	Полудуплекс, SC/UPC			шт.	2		
1.9	SFP модуль	1 Гбит/сек, WDM, Tx/Rx: 1270/1330 нм, DDM, 1 км			шт.	1		
1.10	SFP модуль	1 Гбит/сек, WDM, Tx/Rx: 1330/1270 нм, DDM, 1 км			шт.	1		
1.11	Блок розеток 19", 2U	9 розеток 16А с расположением под углом, с выключателем			шт.	1		
1.12	Источник бесперебойного питания	1U, 1200 ВА			шт.	1		
1.13	Полка оптическая	19", 2U, 36 порта SC/UPC			шт.	1		Устанавливается в ПС-110/20кВ "Ишим" (согласно ТУ №5-Е14-657 от 19.02.2025 г.)
1.14	Оптический управляемый коммутатор	SNR3-S2995G-24FX 16x100/1000BaseX, 8 Combo GE,4 SFP+		"MikroTik"	шт.	1		Устанавливается в ПС-110/20кВ "Ишим" (согласно ТУ №5-Е14-657 от 19.02.2025 г.)
1.15	Управляемый сетевой коммутатор WI-MS310GF	L2, 8х10/100/1000 Мбит/с, 2xSFP 1G, 1 консольный порт		"Wi-Tek"	шт.	1		Устанавливается в ПС-110/20кВ "Ишим" (согласно ТУ №5-Е14-657 от 19.02.2025 г.)
1.16	SFP модуль SNR-SFP+W37-40	SFP+ (10 Гбит/сек), WDM, Tx/Rx: 1330/1270 нм, DDM, 40 км		"SNR"	шт.	1		Устанавливается в ПС-110/20кВ "Ишим" (согласно ТУ №5-Е14-657 от 19.02.2025 г.)

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

Проект №250033-08-ВОСПД
СДТУ _____ "15" 04 2025 г.
(ПОДПИСЬ) (ДАТА)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Смаилов			
Проверил		Жунусов			
Выполнил		Оралбекулы			
Н.контроль		Жунусов			

139-24-ВОСПД.РПК-2Т №1.СО

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

Спецификация материалов и оборудования

ТОО "Астана-Жобалау"

Проектировщик: ТОО «Астана - Жобалау» ГСЛ №20017994
Заказчик: ГУ «Управление энергетики города Астана»

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
Блочно комплектная распределительная подстанция №1
2х2500-20/0,4кВ

139-24-АС.РПК-2Т№1
Архитектурно строительная часть

Директор М. Жунусов

г. Астана - 2025г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта "АС"

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	План РПК-2Т №1	
3	Раскладка бетонных блоков. План монолитного армопояса.	
4	План фундамента. План развертки стен.	
5	План фундамента. Спецификация ФБС блока	
6	Армирование армопояса	
7.	Фундаментная ж/б плита	
8	Спецификация полки	
9	Расположение РПК-2ТN°1	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.

Обозначение	Наименование	Примечание
ПУЭ РК 2015г.	Правила устройства электроустановок.	
СН РК 4.04-07-2019	Электротехнические устройства.	
ГОСТ 13579-78	Блоки бетонные для стен подвалов	
СТ РК 956-93	Плиты ленточных фундаментов железобетонные	
МСП 5.01-102-2002	Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений	

Взам. инв.

Подл. и дата

Инв.подл.

В настоящем рабочем проекте все принятые технические решения по сетевым сооружениям, оборудованию и технологической части предусмотрено и разработаны в полном соответствии с действующими на дату выпуска проекта нормами и правилами.
При соблюдении правил технической эксплуатации, а также требований техники безопасности, включая электро-, пожара- и взрывобезопасность, эксплуатация запроектированной электроустановки, сооружения по данному проекту, безопасно.

Главный инженер проекта _____ Смаилов К.

Общие указания

1. Рабочие чертежи марки АС разработаны на основании задания на проектирование.
2. Нормативные данные:
   Проект разработан для строительства в 1В климатическом районе.
   Средняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки -36ºС
   Снеговая нагрузка -1,00 кПа
   Скоростной напор ветра -0,38 кПа
3. Характеристика здания:
   Уровень ответственности -II.
   Степень огнестойкости -II.
4. За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола. Отметка земли -0,500 м.
   За абсолютную отметку согласно генерального плана взята отметка земли.
5. Объемно-планировочные решения:
   *В блочно-модульной трансформаторной подстанции стены и потолок выполнены из панелей типа "сэндвич" толщиной 50 мм, наполненных базальтовой минплитой, в ней размещаются камеры силовых трансформаторов, помещение щита 0,4 кВ, помещение РУ-20 кВ.
   * Крыша изготовлена из профлиста, односкатная. Устройство монтажа кровельных конструкций изготавливается в заводских условиях.
   *Здание одноэтажное, прямоугольное в плане с размерами в осях 7,7 х 19,7 х 3,2 м.
6. Конструктивные решения фундамента:
   *Фундамент - ленточный из бетонных блоков ФБС, ГОСТ 13579-78.
   Бетон класса В 15 (М200) пониженной проницаемости W6 в/ц - 0,55 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-91 морозостойкостью F75 .
   Высота ленточного ростверка - 300мм.
   *Вертикальные поверхности блоков ФБС, соприкасающиеся с грунтом обмазать битумным праймером за два раза;
   *Вертикальные стыки блоков плотно заделать бетоном В7.5;
   *Укладку фундамента из блоков ФБС производить на растворе М100. Все горизонтальные швы заделать раствором;
   *Гильзы прохода кабельных линий из негорючих труб забетонировать бетоном В7,5;
   *негорючие трубы укласть с уклоном 0,5 % в сторону улицы.
   *Места без штриховки между ФБС оставить для прохода.
7. Конструкции запроектированы в соответствии со СНиП 2.01.07.-85 "Нагрузки и воздействия", ГОСТ 31384-2008 "Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии".
8. По периметру здания выполнить бетонную отмостку толщиной 100 мм из бетона кл. В7,5 по основанию из щебня, пропитанного горячим битумом до полного насыщения толщиной 100 мм, шириной 800 мм.
9. Указания по производству работ:
   Монтаж сборных бетонных и железобетонных конструкций должен производится в соответствии со СНиП 3.03.01-87. Все виды работ производить в соответствии со СНиП РК 1.03.-05-2001г. "Техника безопасности в строительстве".
   При производстве всех видов работ в зимнее время руководствоваться требованиями соответствующих разделов СНиП 3.04.01-87.

Номер сертификата в Государственнам реестре РК на КТП10 в БМЭ 6/10/20кВ KZ 63100937.01.00897

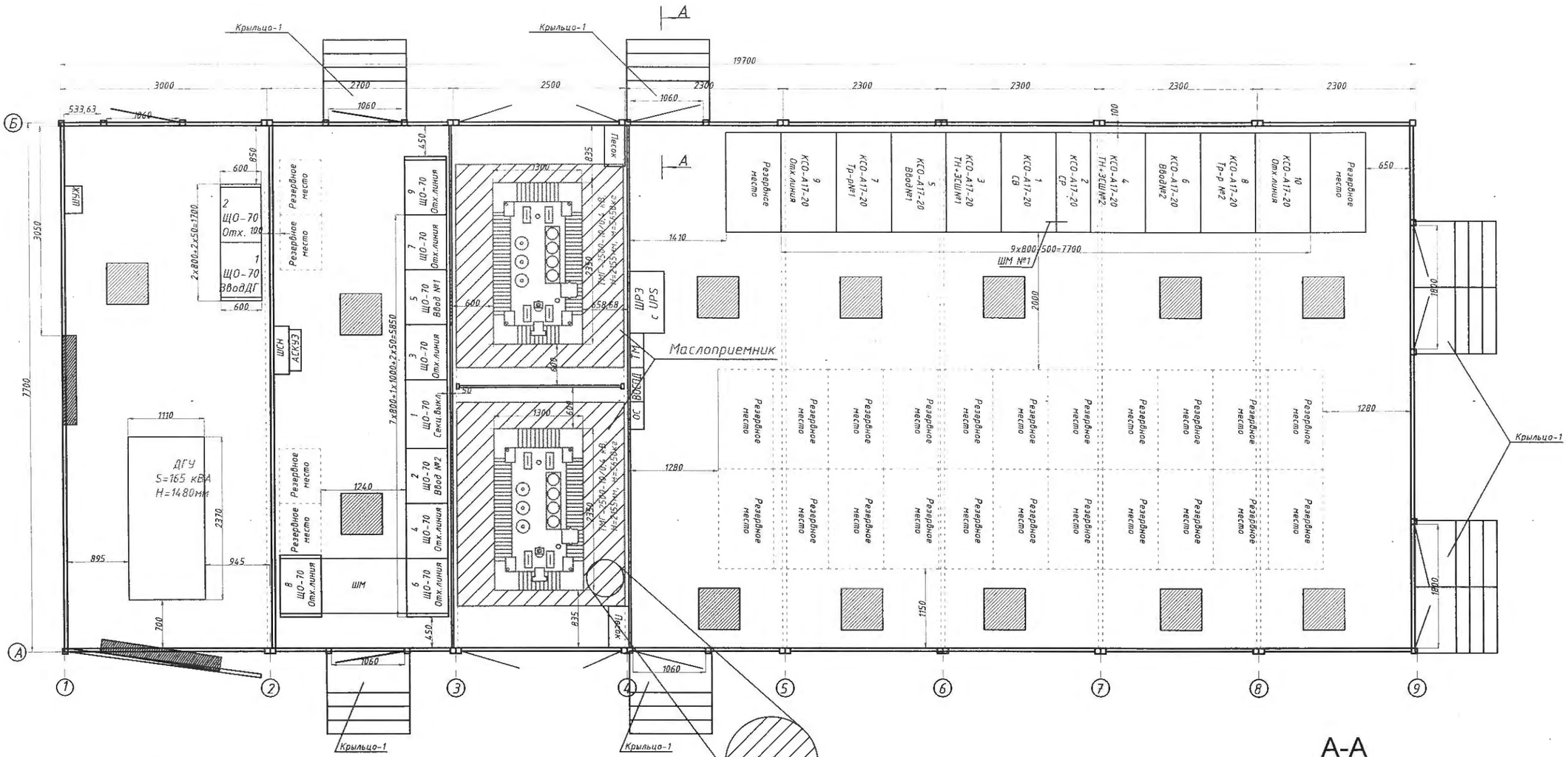
Рассмотрено 15.04.25г Жобаева М.С.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Смаилов К.			
Проверил		Жунусов М.			
Выполнил		Оралбекулы К			
Н.Контр.		Жунусов М.			

139-24-АС.РПК-2Т№1

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	1	9
Общие данные	ТОО "Астана-Жобалау"		

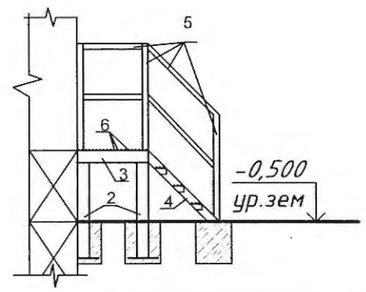


Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Приме-чание
		Крыльцо 1	8		
2	ГОСТ 12336-66	Квадрат 100х4 L=900	4	10.35	41.4000
3	ГОСТ 8509-93	Уголок 100х6,5 L=600	4	6.04	24.1600
4	ГОСТ 8509-93	Уголок 75х5 L=850	2	4.93	9.8600
5	ГОСТ 8509-93	Уголок 50х5 L=м.п.	15	3.77	56.5500
6	ГОСТ 34028-2016	Арматура Ф10А400 L=1200мм	29	0.74	21.4600
7	Серия 1.400-15	Закл.деталь 1.400-15.В1.160-31	4	14,3	57.2000
8		Бетон кл. В7,5 W6 F75 на сульфатостойком портландцементе	0.6	м3	
		маслоприемник из ЖБИ (ДхШхВ: 1700х2750х1200мм)	2	шт	

1. Спецификацию маслоприемника см.АС-7

А-А



Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Смаилов К.			
Проверил		Жунусов М.			
Выполнил		Оралбекулы К			
Н.Контр.		Жунусов М.			

139-24-АС.РПК-2Т№1

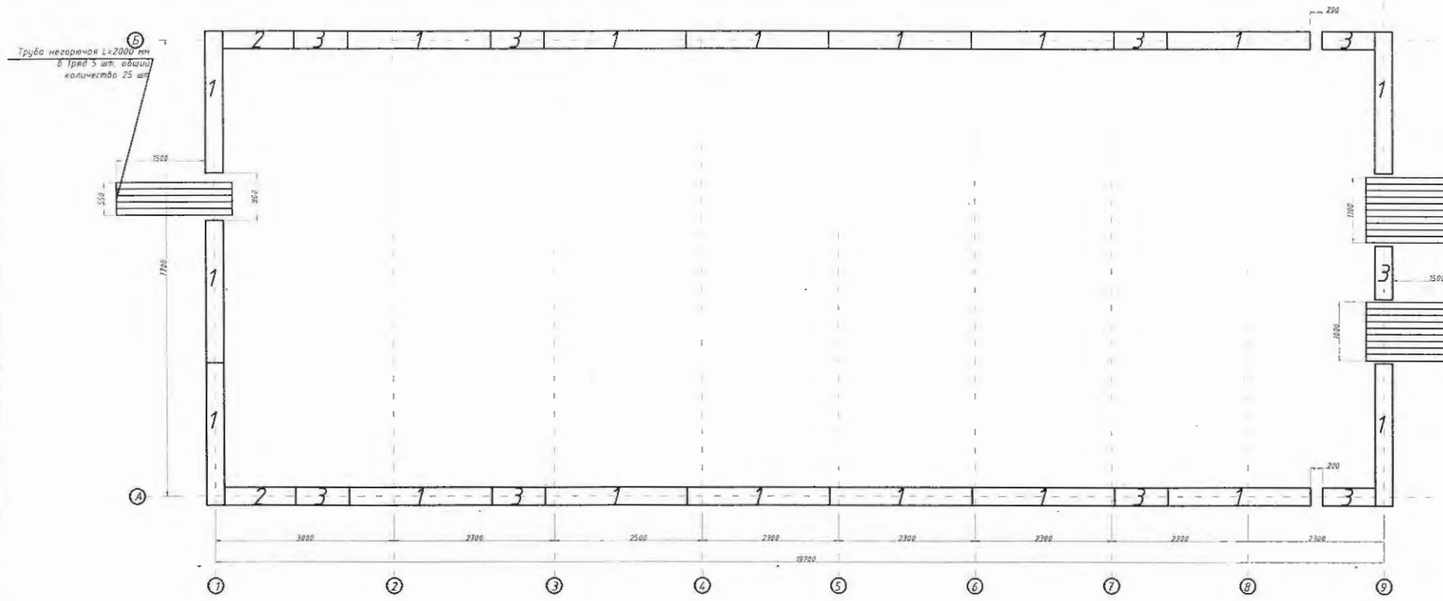
«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количество ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

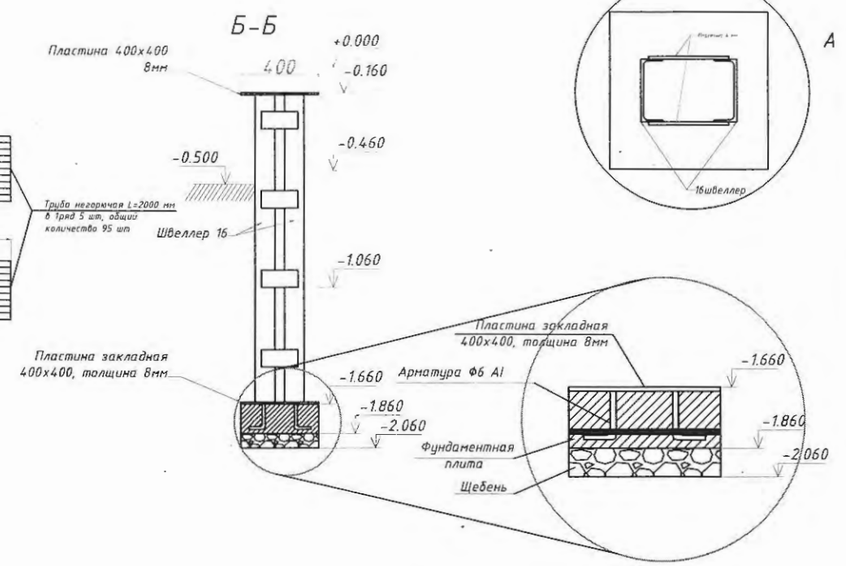
Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

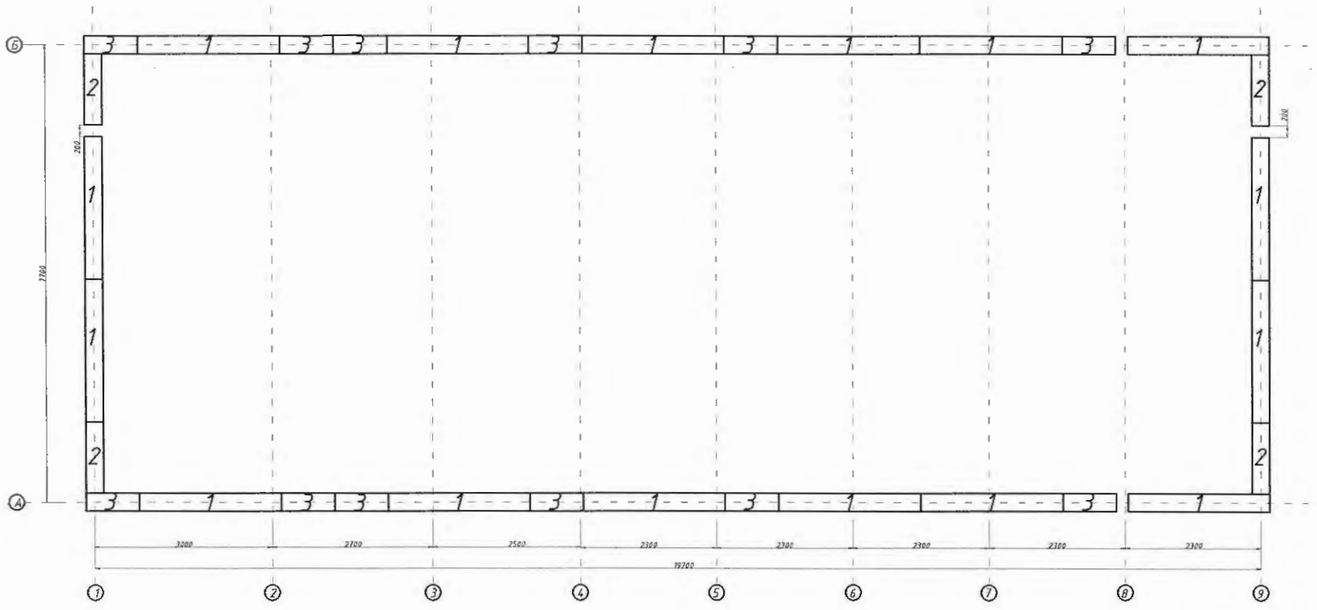
План БКРП

ТОО "Астана-Жобалау"

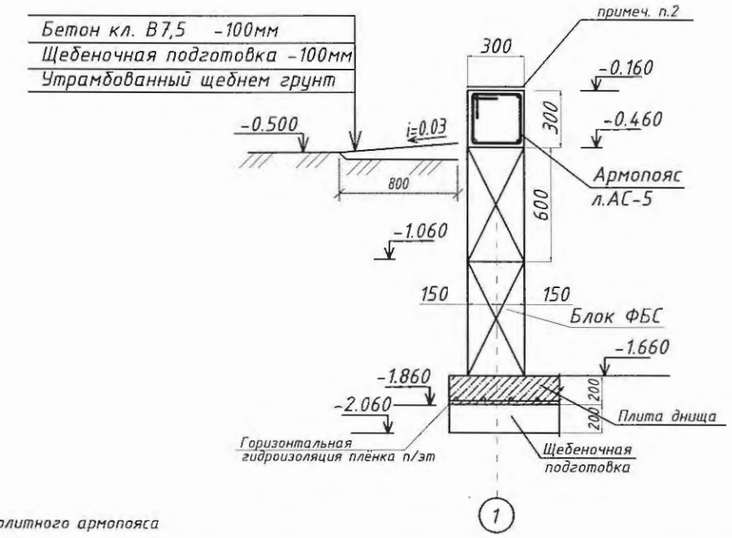




Примечание:
1. За отметку 0,000 мм принять отметку чистого пола
2. Место без штриховки между ФБС оставить для прохода.



1 - 1



Примечание:
1. см. спецификацию на монолитного армопояса

Примечания:
1. Вертикальные поверхности блоков ФБС соприкасающиеся с грунтом обмазать битумным праймером за два раза;
2. Вертикальные стыки блоков плотно заделать бетоном В7.5;
3. Кладку фундамента из блоков ФБС производить на растворе М100. Все горизонтальные швы заделать раствором;
4. Гильзы прохода кабельных линий из полиэтиленовых труб забетонировать бетоном В7,5;
5. Армирование армопояса - конструктивное;
6. ПНД трубы уложить с уклоном 0,5 % в сторону улицы;
7 За отметку земли принять -0.500 мм.
8. Горизонтальную гидроизоляцию подбетонной плиты выполнить полиэтиленовой пленкой.
9. Места без штриховки между ФБС оставить для прохода.
10. Закладная пластина толщиной 8мм с ножками оставить в теле бетона на глубине 300мм.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Смаилов К.			
Проверил		Жунусов М.			
Выполнил		Оралбекулы К			
Н.Контр.		Жунусов М.			

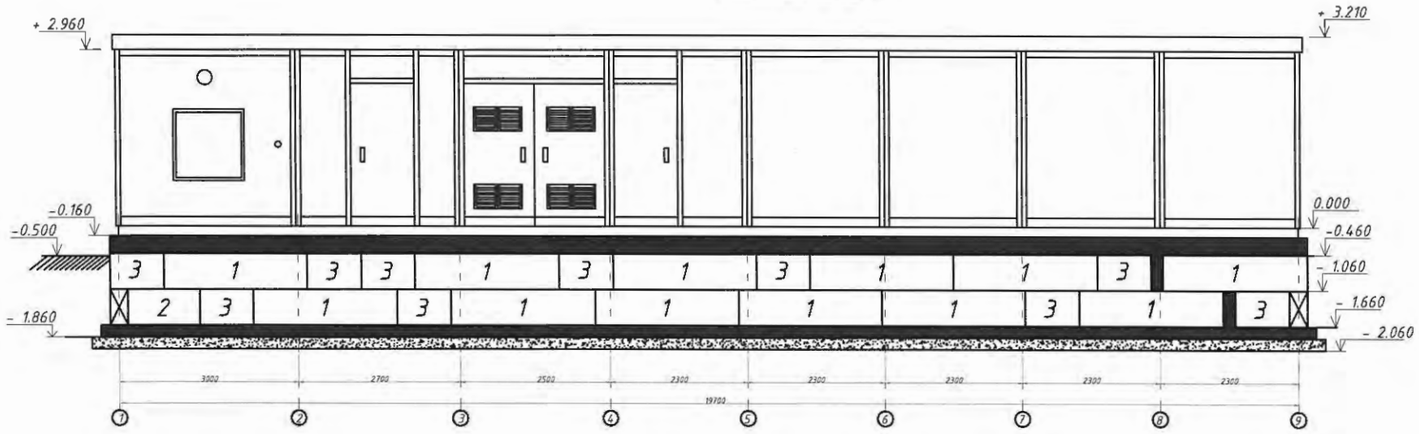
139-24-АС.РПК-2Т№1

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, распаложенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

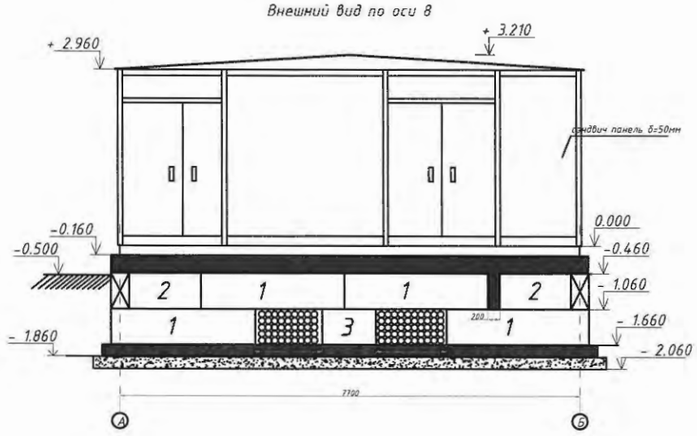
Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	3	
Раскладка бетонных блоков. План монолитного армопояса	ТОО "Астана-Жобалау"		

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

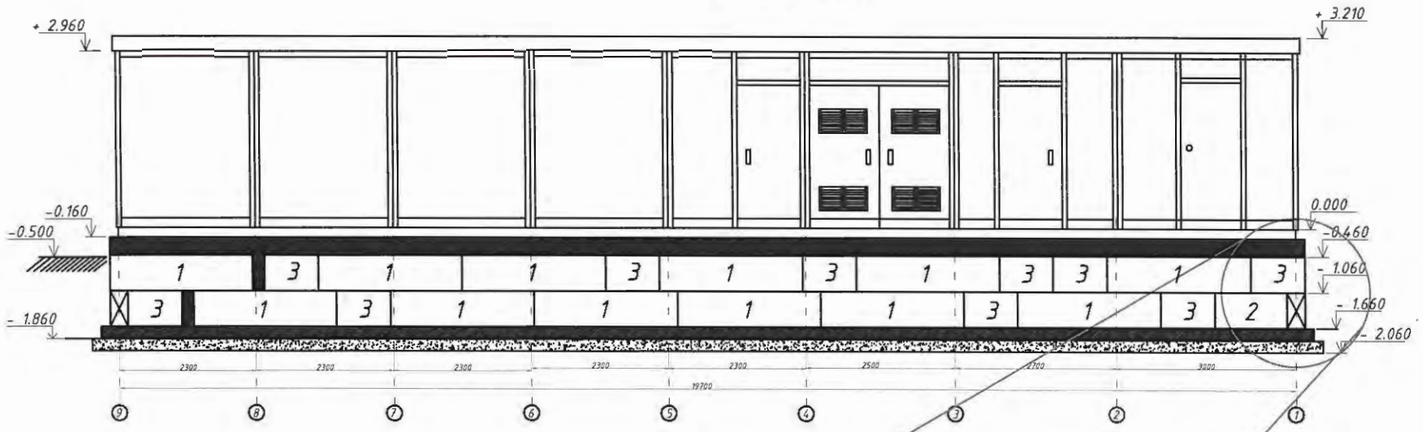
Внешний вид по оси А



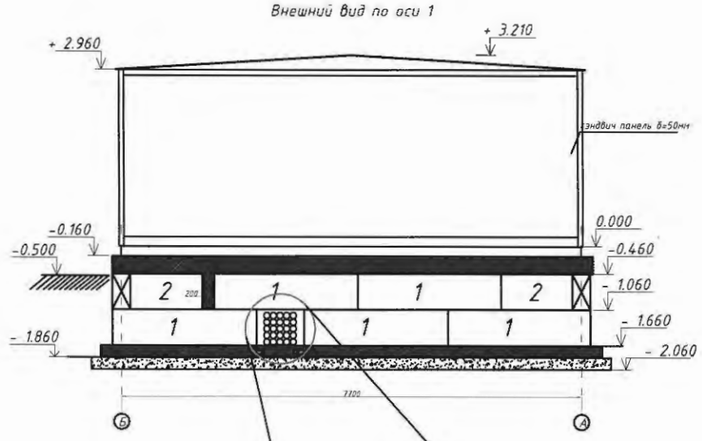
Внешний вид по оси 8

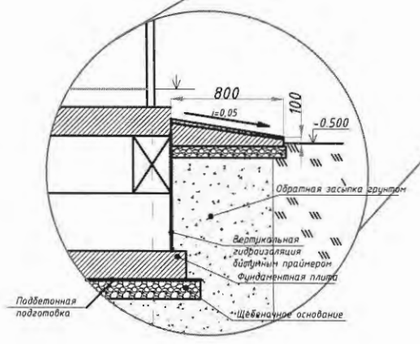


Внешний вид по оси Б



Внешний вид по оси 1





Примечания:
1. Применить негорючие трубы;
2. Расстояние между трубами по горизонтали и вертикали 100мм;
3. Резервные трубы закрыть заглушками, пазухи несгораемым материалом.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
ГИП		Смаилов К.			
Проверил		Жунусов М.			
Выполнил		Оралбекулы К.			
Н.Контр.		Жунусов М.			

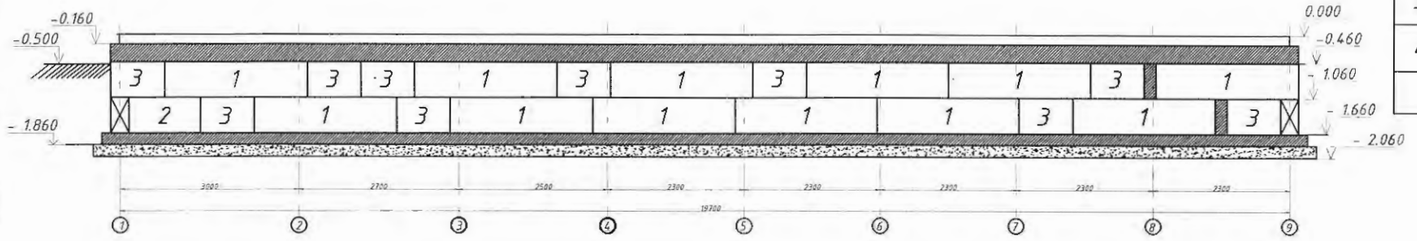
139-24-АС.РПК-2Т№1

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

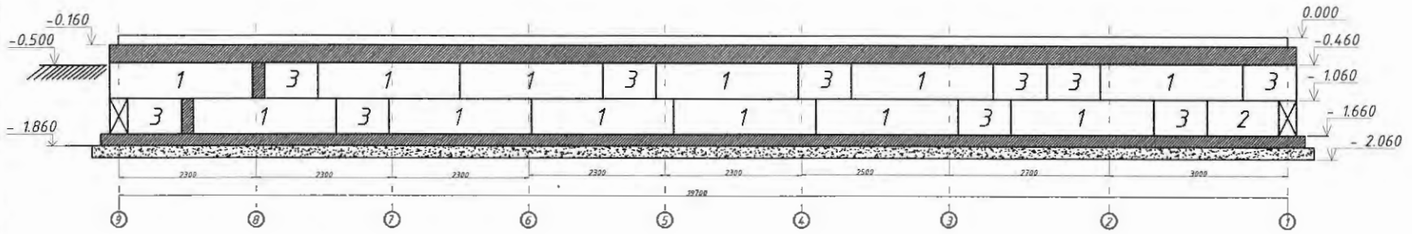
Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	4	
План фундамента. План развертки стен	ТОО "Астана-Жобалау"		

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

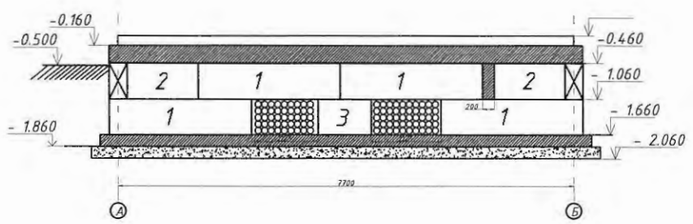
Внешний вид по оси А



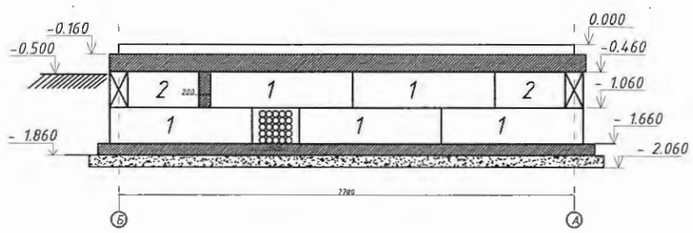
Внешний вид по оси Б



Внешний вид по оси 1



Внешний вид по оси в



Спецификация фундамента

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед.кг	Всего	Примечание
1	ГОСТ 13579-78	Блоки ФБС 24.3.6, шт.	33	1,2	39.60	
2	ГОСТ 13579-78	Блоки ФБС 12.3.6, шт.	6	0,58	3.48	
3	ГОСТ 13579-78	Блоки ФБС 9.3.6, шт.	21	0,48	10.08	
4		Бетон В7.5, $м^3$	1			

Прочие изделия и материалы

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед.кг	Всего	Примечание
1		Труба негорючие трубыФ110 мм,L=2 м,шт	130			
2		Битумный праймер,кг	80			
3		Гидроизоляционная пленка,$м^2$	150			
		Заглушка полиэтиленовая Ду-110, шт	15			

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Смаилов К.			
Проверил		Жунусов М.			
Выполнил		Оралбекулы К.			
Н.Контр.		Жунусов М.			

139-24-АС.РПК-2Т№1

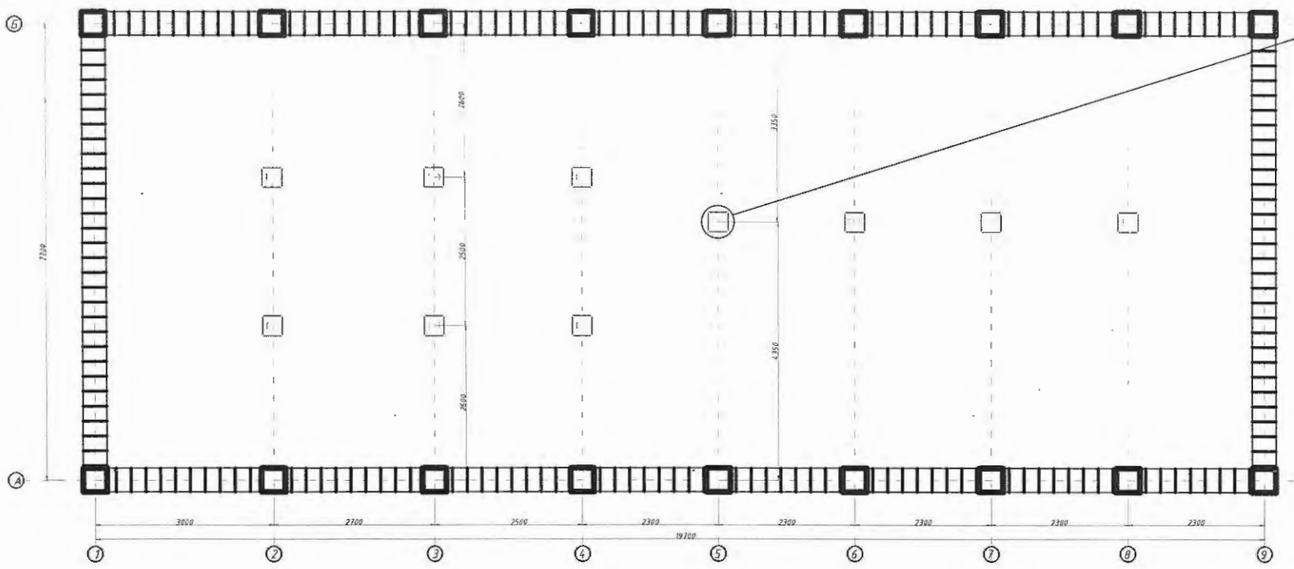
«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количество ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

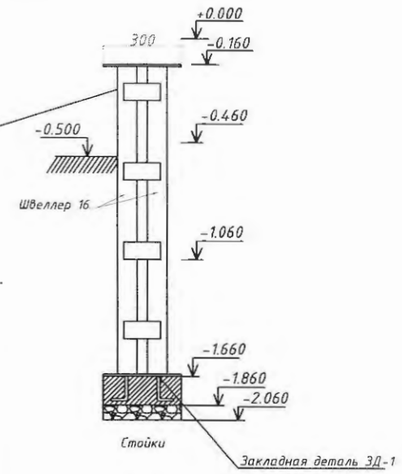
Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ

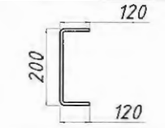
Стадия	Лист	Листов
РП	5	

План фундамента. Спецификация ФБС блока

ТОО "Астана-Жобалау"





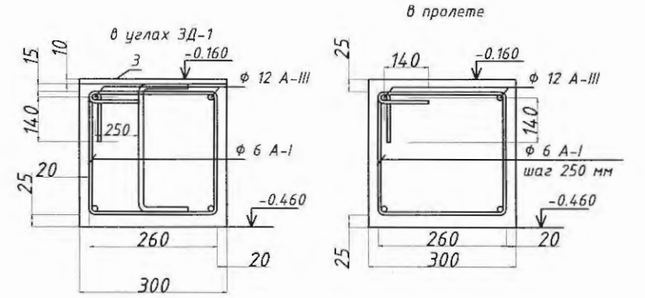
№ поз.	Эскиз
L=1500 мм	
L=500 мм	

Спецификация армопояса

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед.кг	Всего	Примечание
1	ГОСТ 34028-2016	ф12 А-III, м	220	0,888	195.36	286
2	ГОСТ 34028-2016	ф6 А-I, L=1500мм, шт	190	0,376	71.44	247
				итого	266.80	
3		Закладная деталь ЗД-1,шт	28			
4	ГОСТ 34028-2016	ф10 А-III, L=500мм, шт	28	0,376	10.53	
5		Стойки	10			
6	ГОСТ 8240-97	Швеллер 16, L=1500мм, шт	20	42,6	852.00	
				итого	1118.80	
				всего	1385.60	
7	ГОСТ 7473-85	Бетон В15 (М200), W6. f75м²	10			

1. Арматуру плиты вязать вязальной проволокой.
2. Монтажные стыки арматуры выполнять внахлест, вразбежку.
3. В одном сечении стыковать не более 50% стержней, при этом необходимо следить, чтобы стыки нижней и верхней арматуры не находились в одной плоскости.
4. Верхнюю арматуру стыковать в середине пролета, нижнюю на расстоянии 1/4 ...1/3 пролета.
5. Для фундаментной плиты использовать бетон марки В15 (М200)

Армирование армопояса



1 Данный лист читать совместно с листами АС-1,4.
2 Армопояс выполнить на отм.-0.460 из бетона В15 на сульфатостойком портландцементе
3. Сварные соединения выполнить электродами Э42А по ГОСТ 9467-75*. Высота шва - по наименьшей толщине свариваемых элементов.
4. Закладные детали должны быть защищены от коррозии антикоррозийным покрытием в соответствии с СП 2.01-101-2013*: эмаль ПФ-115 по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82*.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Смаилов К.			
Проверил		Жунусов М.			
Выполнил		Оралбекулы К			
Н.Контр.		Жунусов М.			

139-24-АС.РПК-2Т№1

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, распаложенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

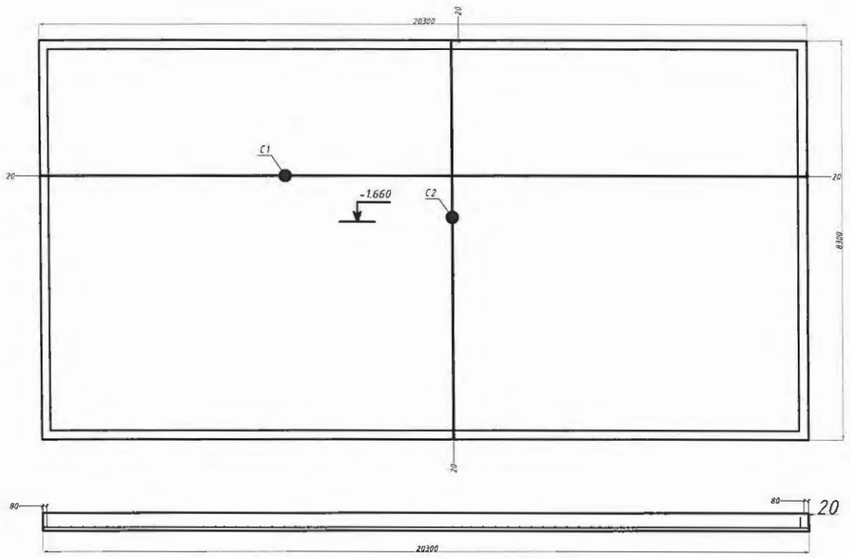
Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ

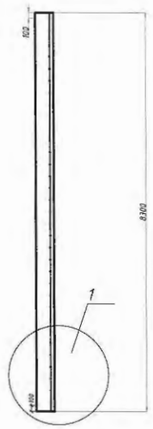
Стадия	Лист	Листов
РП	6	

Армирование армопояса

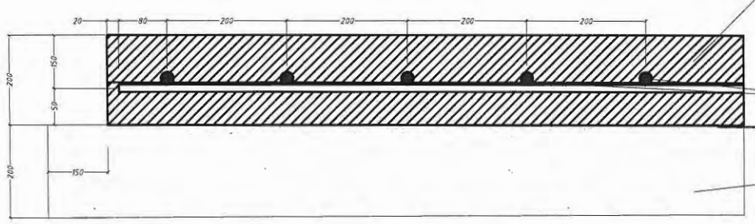
ТОО "Астана-Жобалау"

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

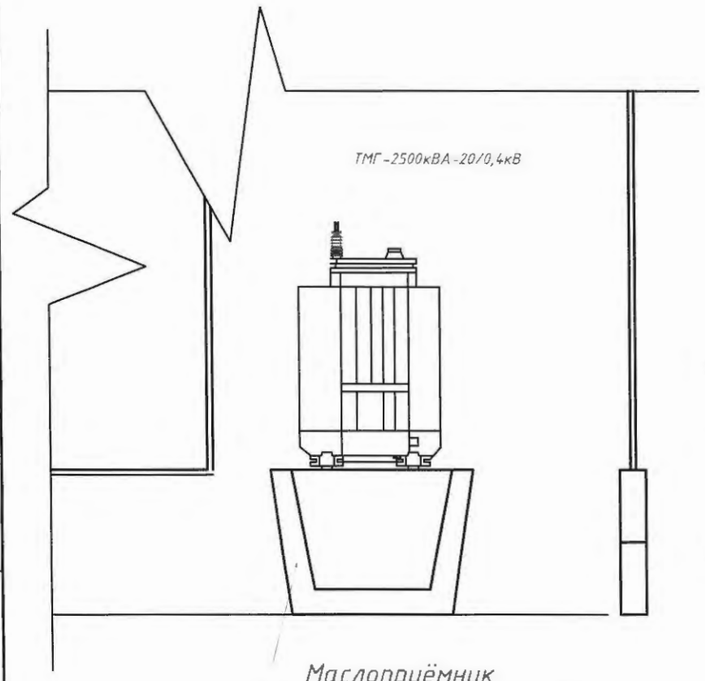




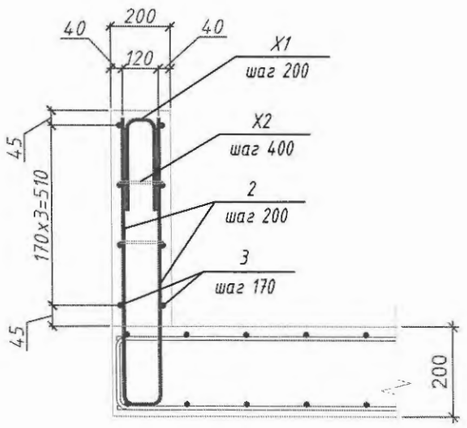
1



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.т	Всего	Примечание
		Бетонная плита				
1		Щебень фракции 20мм², м³	35,5	-	-	с 30% -46,2м³
2	A III Ф12мм	Арматура, м	1710	0,888		с 30% - 2223м
3	B15 (M200)	Бетон марки B15 (M200), м³	34	-	-	с 30% - 44,2м
4	ОК 1,2	Проволка (бухта)	2			
		Маслоприемник				
	B15 (M200)	Бетон марки B15 (M200), м³	2,5	-	-	с 30% - 44,2м
2	ГОСТ 34028-2016	ф12 A500C L=	1530	4.5	1.3617	61.3
3	ГОСТ 34028-2016	ф12 A500C L=	п.м.	72	0.8900	63.6
X1	ГОСТ 34028-2016	ф10 A240 L=	1150	4.5	0.7130	32.1
X2	ГОСТ 34028-2016	ф10 A240 L=	350	4.5	0.2170	9.8
		Щебень фракции 20-40мм², м³	0.5	-	-	с 30% -46,2м³



Армирование маслоприемника



Поз.	Наименование	Кол.	Кол.м³	Примечание
1	Объем масло Трансформатора, кг	1388	1,517	
2	Объем маслоприёмника , м³	2,27	-	
3	Плотность масло, кг/м³	915	-	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Смаилов К.			
Проверил		Жунусов М.			
Выполнил		Оралбекулы К			
Н.Контр.		Жунусов М.			

139-24-АС.РПК-2Т№1

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ

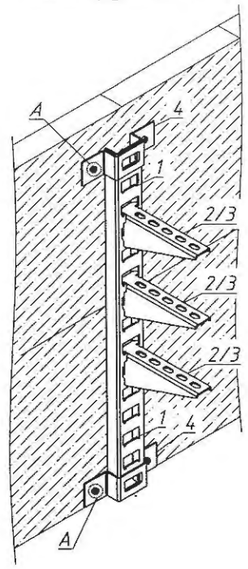
Стадия	Лист	Листов
РП	7	

Фундаментная ж/б плита

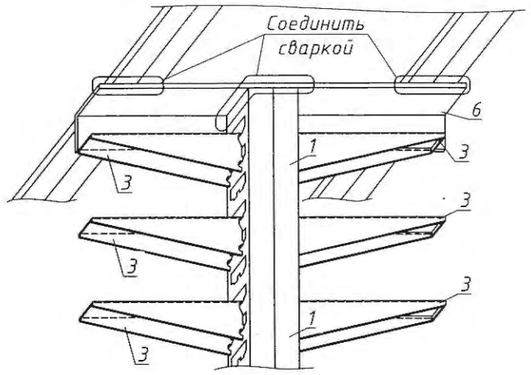
ТОО "Астана-Жабалау"

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

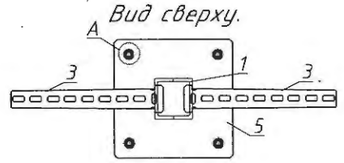
Узел 1. Крепление кабельных конструкций к ФБС.



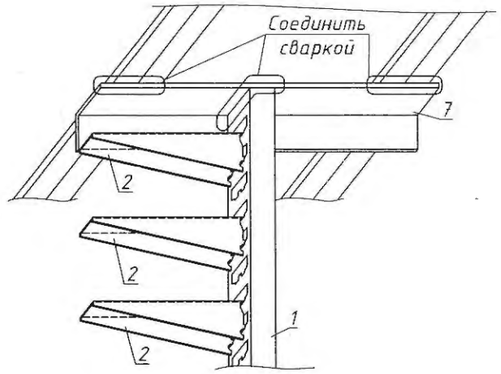
Узел 2. Крепление кабельных конструкций к полу БКРП.



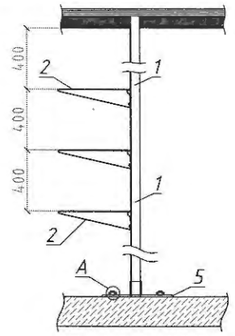
Вид сверху.



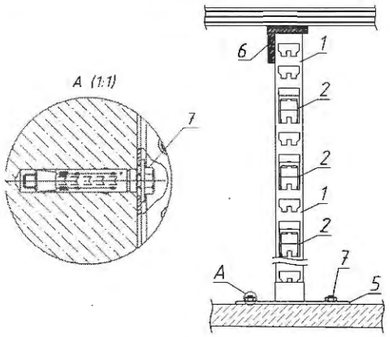
Узел 3. Крепление кабельных конструкций к полу БКРП.



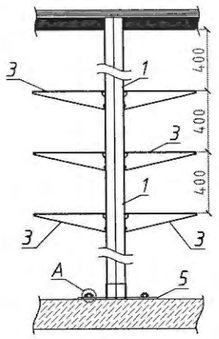
Разрез 3-3. Крепление кабельных конструкций к полу БКРП.



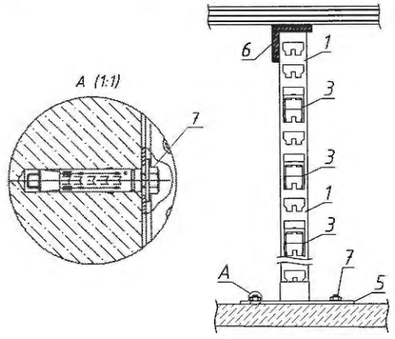
Разрез 4-4. Крепление кабельных конструкций к полу БКРП.

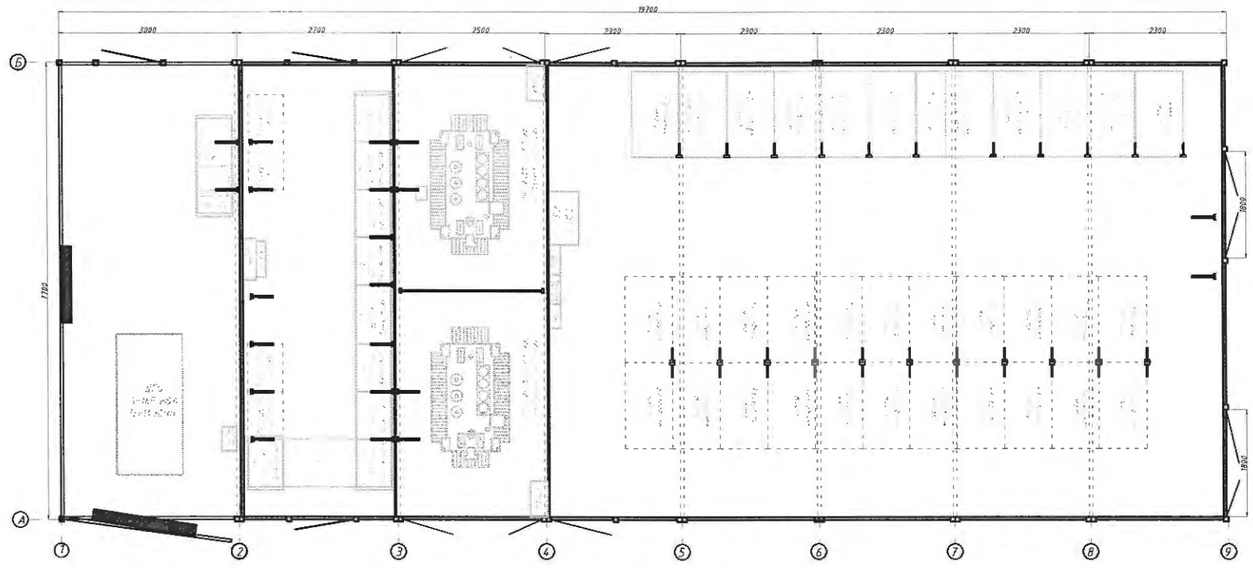


Разрез 1-1. Крепление кабельных конструкций к полу БКРП.



Разрез 2-2. Крепление кабельных конструкций к полу БКРП.





Примечания:
1. Крепление стоек выполнить каждые 600мм чтобы не допустить провис кабеля.
2. Стойки К1154 закрепить к уголку из стали 5х50.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Ед изм	Всего	Примечание
1		Стойка К1154	54	шт.	-	
2		Полка К1161 (L=264мм)	99	шт.	-	
3		Полка К1163 (L=444мм)	57	шт.	-	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ndок.	Подп.	Дата
ГИП		Смаилов К.			
Проверил		Жунусов М.			
Выполнил		Оралбекулы К.			
Н.Контр.		Жунусов М.			

139-24-АС.РПК-2Т№1

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

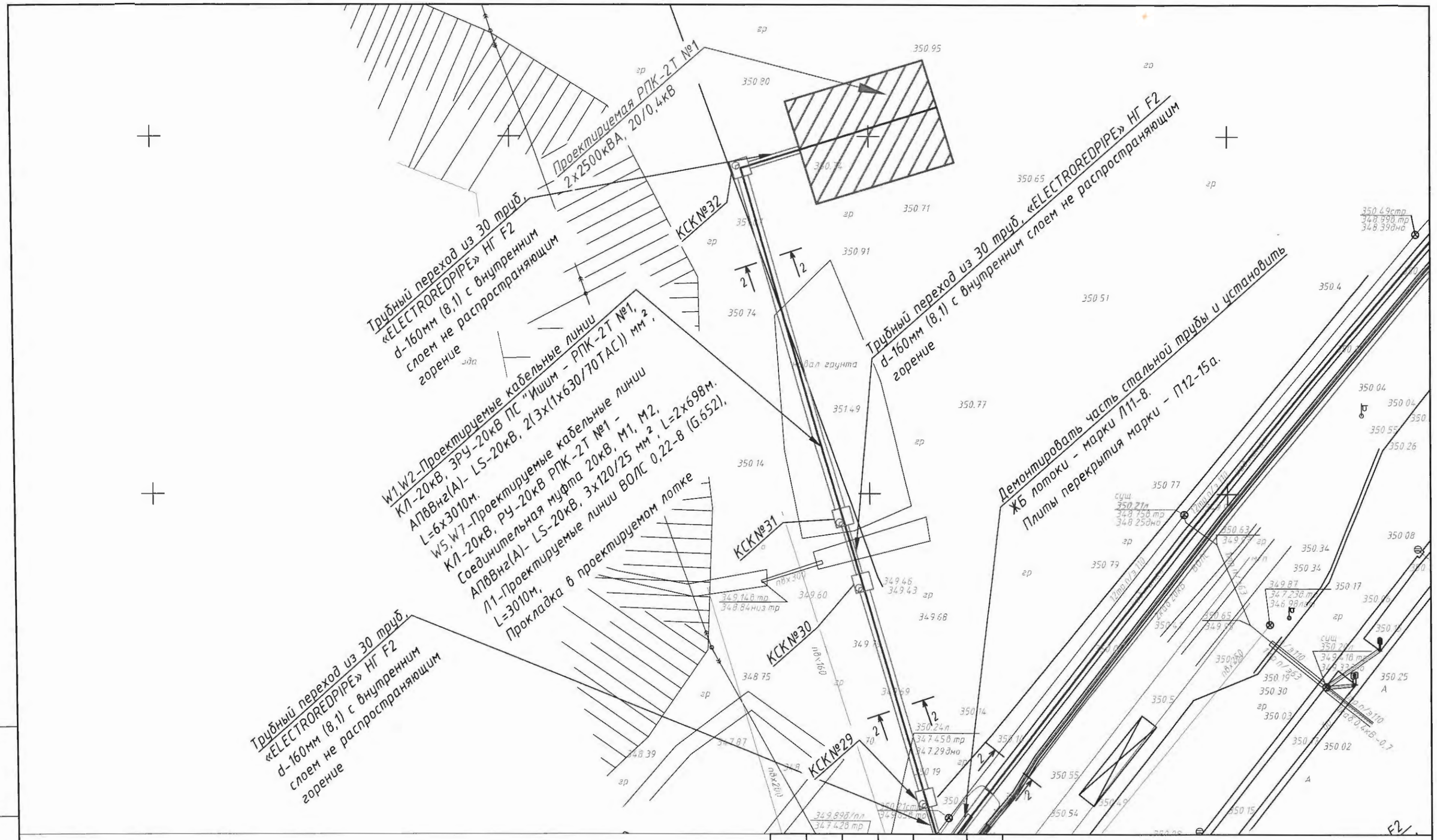
Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	8	

Спецификация полки

ТОО "Астана-Жобалау"

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.



Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Смаилов К.			
Проверил		Жунусов М.			
Выполнил		Оралбекулы К.			
Н.Контр.		Жунусов М.			

139-24-АС.РПК-2Т№1

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	9	9
Расположение РПК-2Т№1	ТОО "Астана-Жобалау"		

Инв.подл. | Подп. и дата | Взам. инв.

Проектировщик: ТОО «Астана - Жобалау» ГСЛ №20017994

Заказчик: ГУ «Управление энергетики города Астана»

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Блочно комплектная распределительная подстанция №1 2х2500-20/0,4кВ

139-24-ТМ.РПК-2Т №1

Телемеханика

Директор М. Жунусов

г. Астана - 2025г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
139-24-ТМ.РПК-2Т№1	Телемеханика	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

	Наименование	Примечание
	Ссылочная документация	
ПУЭ РК 2015	Правила устройства электроустановок	
	Прилагаемая документация	
139-24-ТМ.РПК-2Т№1.СО	Спецификация оборудования, изделии и материалов	Листов 1

Ведомость основного комплекта рабочих чертежей

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Структурная схема ячеек телемеханики	РПК-2Т-№1 2х2500-20/0,4кВ
3	Схема электрическая принципиальная подключений 20кВ	
4	Схема электрическая принципиальная подключений 0,4кВ	
5	Схема организации связи телеметрии	RS485
6	Схема организации питания телеметрии	
7	Кабельный журнал	

Общие данные

Рабочий проект разработан на основании Технических условий ОАО "Астана РЭК" на систему телемеханики и связи.

Рабочий проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами. Технические решения, принятые в рабочем проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных, норм безопасности и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочим проектом мероприятий

Рабочая документация является собственностью ЗАКАЗЧИКА и может передаваться третьим лицам во временное конфеденциальное пользование только по согласованию с ТОО "ИНСТИТУТ АВТОМАТИЗАЦИИ", которое также может передавать дакумент третьим лицам только по согласованию с ЗАКАЗЧИКОМ.

Проектом телемеханики предусматривается:

1. Установка многофункциональных измерительных преобразователей ЭНИП-2 на ячейках РПК-2Т для измерения и вычисления параметров электрических сетей и регистрации состояния коммутационных аппаратов.
2. Установка шкафа телемеханики для передачи данных в ОИК по беспроводным каналам передачи данных средствами сети GSM.
3. Прокладка информационных кабелей.
4. Согласно ТУ в данном проекте применен комплект оборудования и лицензий для интеграции вновь вводимого оборудования в информационную модель программно-технического комплекса "СК-11", установленного в АО Астана РЭК".

СОДТУ: 15.04.25г

АСТАНА К. ДОМАЛАҚАНА К-СІ В. «АСТАНА-АЭК» АҚ Г. АСТАНА, ЭЛ. ДОМАЛАҚАНА В. АО «АСТАНА РЭК»

В настоящем рабочем проекте все принятые технические решения по сетевым сооружениям, оборудованию и технологической части предусмотрено и разработаны в полном соответствии с действующими на дату выпуска проекта нормами и правилами.
При соблюдении правил технической эксплуатации, а также требований техники безопасности, включая электро-, пожара- и взврывобезопасность, эксплуатация запроектированной электроустановки, соорежения по данному проекту, безопасно.

Главный инженер проекта _____ Смаилов К.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Смаилов К.			
Проверил		Жунусов М.			
Выполнил		Оралбекулы К			
Н.Контр.		Жунусов М.			

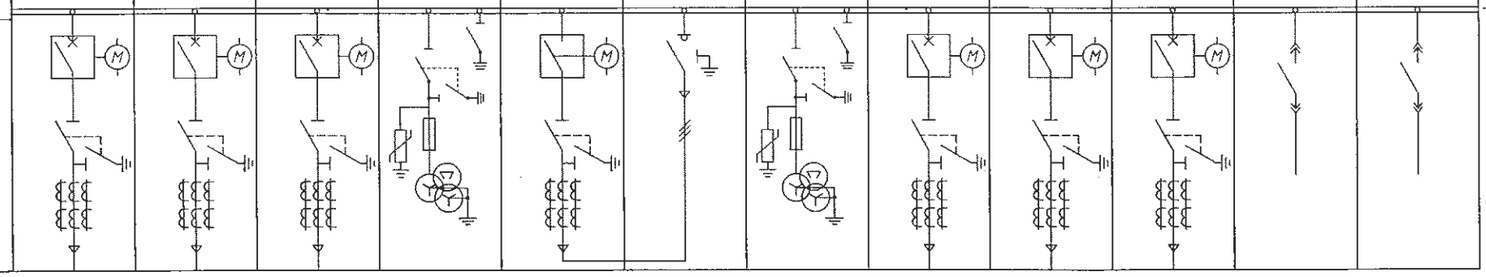
139-24-ТМ.РПК-2Т№1

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

Блочно комплектная распределительная падстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	1	7
Общие данные	ТОО "Астана-Жобалау"		

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Схема структурная
РПК-2Т №1, 2х2500-20/0,4кВ

Номер ячейки		20кВ										0,4кВ	
		9	7	5	3	1	2	4	6	8	10	5	2
Назначение шкафа		Отходящая	Тр-ор №1	Ввод №1	ТН+ЗСШ	Секционная	Секционная	ТН+ЗСШ	Ввод №2	Тр-ор №2	Отходящая	Ввод №1	Ввод №2
Модуль ТМ													
ТС	Выкл. включён	+	+	+	+	+	–	–	+	+	+	+	+
	Выкл. отключён	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Опер. ток	–	–	+	–	–	–	–	+	–	–	–	–
ТИ	Ток на линии	+	+	+	–	+	–	–	–	+	+	+	+
	Напряжение	–	–	–	+	–	–	+	–	–	–	+	+
Uном	20кВ												
Первичная схема соединения													

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Смаилов К.			
Проверил		Жунусов М.			
Выполнил		Оралбекулы К.			
Н.Контр.		Жунусов М.			

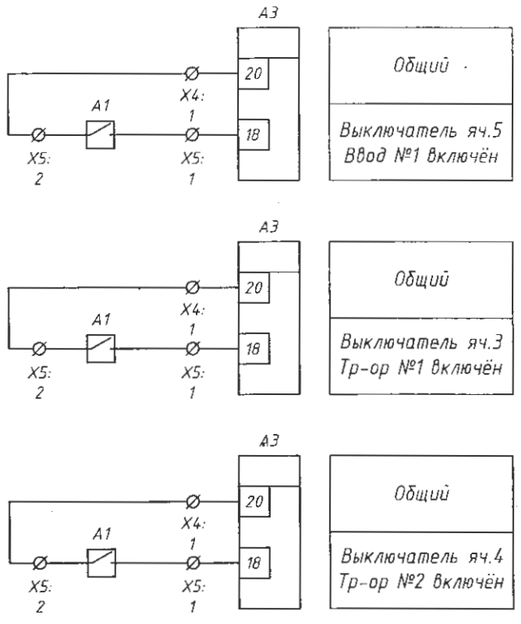
139-24-ТМ.РПК-2Т№1

«Строительства двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

Блочна комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	2	
Структурная схема ячеек телемеханики	ТОО "Астана-Жабалау"		

Инв.подл. | Подп. и дата | Взам. инв.

Сбор телеинформации с ячеек 20кВ (идентично для всех присоединений 20кВ)



Перечень оборудования

Поз.	Наименование	Обоз.	Тип	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5	6
1	Выключатель 20кВ	A1		9	
2	Автомат 0,4кВ	A2		2	
3	Многофункциональный измер-й преобразователь	A3	ЭНИП-2	11	
4	Контроллер коммуникационный	A4	ЭНКМ-3	1	
5	Модуль ввода-вывода	A5	ЭНМВ	0	
6	Автомат ~220В	SF1	Acti 9 iC60N 1P 1A	11	

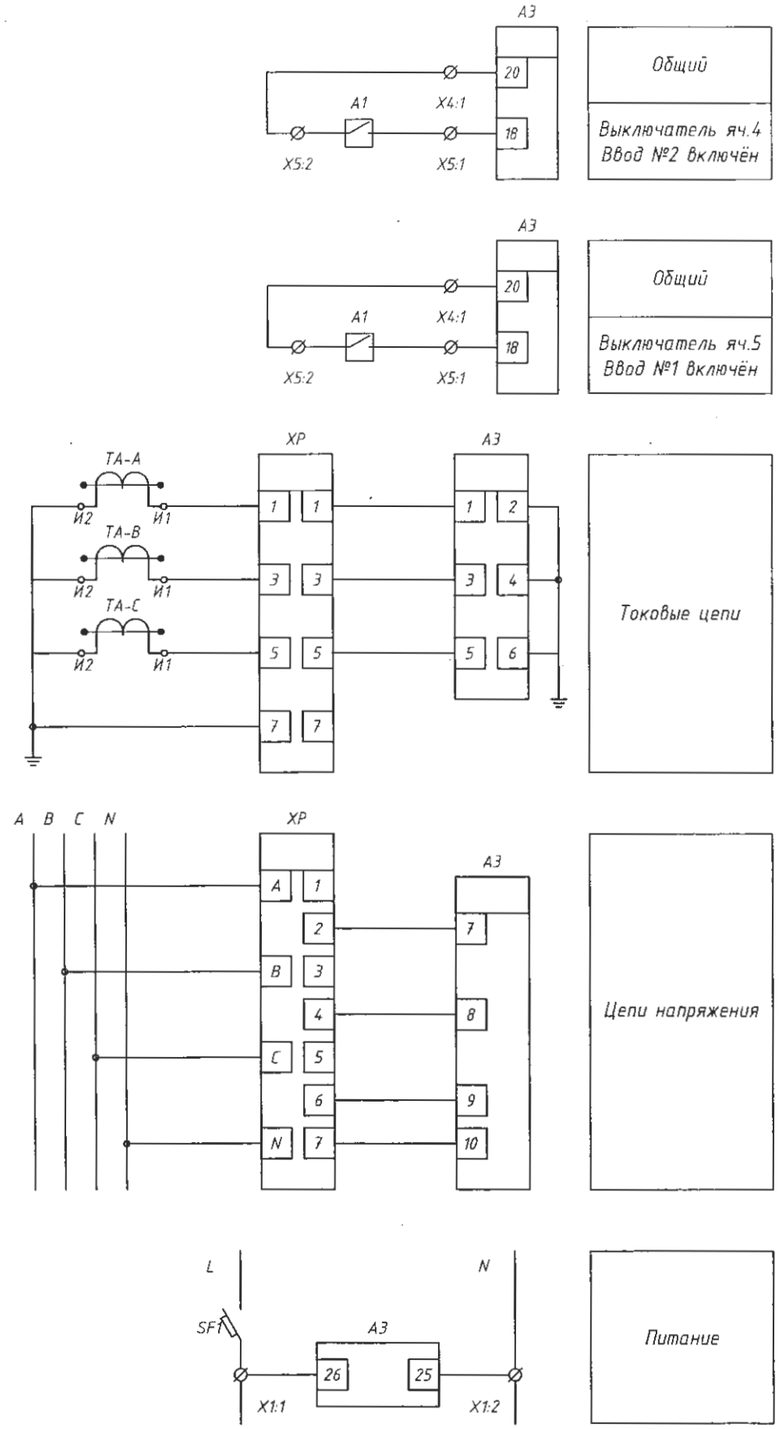
Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ndок.	Подп.	Дата	139-24-ТМ.РПК-2Т№1		
						«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмона (Комплексный плон по развитию окраин города Астана)»		
ГИП		Смаилов К.				Блочно комплектная распределительная падстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ	Стадия: РП	Лист: 3	Листов:
Проверил		Жунусов М.				Схема электрическая принципиальная подключений 20кВ	ТОО "Астана-Жобалау"		
Выполнил		Оралбекулы К							
Н.Контр.		Жунусов М.							

Сбор телеинформации с ячеек 0,4кВ (идентично для всех присоединений 0,4кВ)



Перечень оборудования

Поз.	Наименование	Обоз.	Тип	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5	6
1	Выключатель 20кВ	A1		9	
2	Автомат 0,4кВ	A2		2	
3	Многофункциональный измер-й преобразователь	A3	ЭНИП-2	11	
4	Контроллер коммуникационный	A4	ЭНКМ-3	1	
5	Модуль ввода-вывода	A5	ЭНМВ	0	
6	Автомат ~220В	SF1	Acti 9 iC60N 1P 1A	11	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Смаилов К.			
Проверил		Жунусов М.			
Выполнил		Оралбекулы К			
Н.Контр.		Жунусов М.			

139-24-ТМ.РПК-2 Т №1

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2 Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в ройоне жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

Блочна комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2 Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ

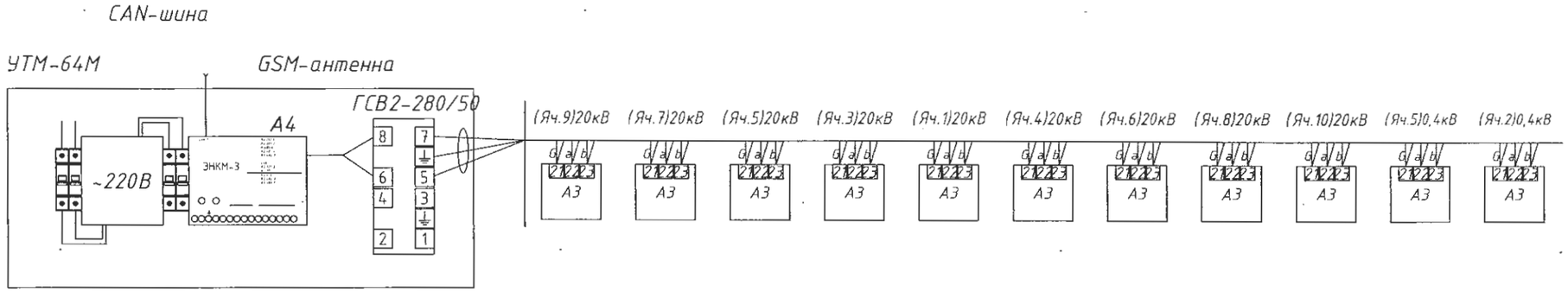
Стадия	Лист	Листов
РП	4	

Схема электрическая принципиальная подключений 0,4кВ

ТОО "Астана-Жобалау"

Инв.подл. | Подп. и дата | Взам. инв.

Схема соединения устройства ЭНКМ-3 с приборами телемеханики



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

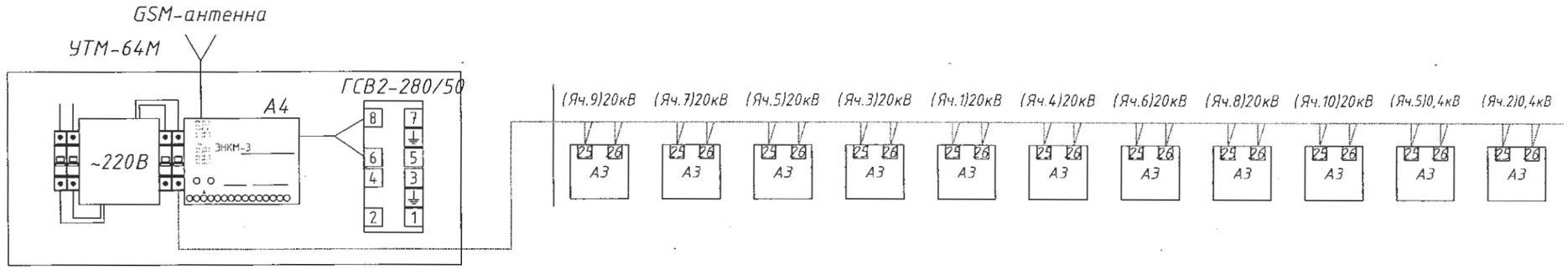
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Смаилов К.			
Проверил		Жунусов М.			
Выполнил		Оралбекулы К.			
Н.Контр.		Жунусов М.			

139-24-ТМ.РПК-2Т№1

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

Блочна комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	5	
Схема организации связи телеметрии	ТОО "Астана-Жабалау"		

Схема питания устройства ЭНИП-2



Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	139-24-ТМ.РПК-2Т№1			
						«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»			
ГИП		Смаилов К.				Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ	Стадия	Лист	Листов
							РП	6	
Проверил		Жунусов М.				Схема организации питания телеметрии	ТОО "Астана-Жабалау"		
Выполнил		Оралбекулы К.							
Н.Контр.		Жунусов М.							

Инв.подл. | Подп. и дата | Взам. инв.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Поставщик	Ед.изм.	Кол-во	Масса ед., кг.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Приборы и средства телеизмерения							
1	Шкаф устройства телемеханики	УТМ-64М			компл.	1		
	в том числе для ТМ:							
	шкаф навесной электротехнический 600х650х250	ЩМП-4-0 74 У2 IP54			шт	1		
	контроллер коммуникационный	ЭНКМ-3		ИЦ "Энергосервис", ТОО "ИНСТИТУТ АВТОМАТИЗАЦИИ"	шт	1		
	устройство защиты информационных линии	ESP485-1		ИЦ "Энергосервис", ТОО "ИНСТИТУТ АВТОМАТИЗАЦИИ"	шт	1		
	устройство защиты от перенапряжении	ОИН		"TDM"	шт	1		
	источник бесперебойного питания	SVC		SVC	шт	1		
	реле напряжения	РН-118		ООО "Новатек-Электро"	шт	1		
	термостат с н/з контактами	DMO 1140		STEGO Elektrotechnik GmbH	шт	1		
	нагреватель	HG 040050		LeipoLD Electric	шт	1		
2	Оборудование и лицензии в информационную модель программно-технического комплекса "СК-11",				шт	2		
3	Многофункциональный измерительный преобразователь	ЭНИП-2-А2Е0-21		ИЦ "Энергосервис", ТОО "ИНСТИТУТ АВТОМАТИЗАЦИИ"	шт	11		
	Кабельные изделия							
1	Информационный кабель витой пары экранированный	FTP 4х2х0,5		"Казцентрэлектропровод"	м	110		с 2% запасом
2	Кабель медный негорючий сечением 3х1,5мм^2, с оболочкой из ПВХ, Iном=21А	ВВГнг-3х1,5мм^2		"Казцентрэлектропровод"	м	110		с 2% запасом
3	Труба гофрированная из поливинилхлорида Ф20мм	ПВХ d20			м	220		

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Смаилов К.			
Проверил		Жунусов М.			
Выполнил		Оралбекулы К.			
Н.Контр.		Жунусов М.			

139-24-ТМ.РПК-2Т№1.СО

«Строительство двух распределительных пунктов РПК -2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т-№1, 2х2500/20-0.4кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	1	1
Спецификация оборудования, изделии и материалов	ТОО "Астана-Жобалау"		

Проектировщик: ТОО "Астана - Жобалау" ГСЛ №10017994
Заказчик: ГУ "Управление энергетики города Астана"

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Блочно комплектная распределительная подстанция РПК-2Т №1
2х2500-20/0,4кВ

139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА
Релейная защита и автоматика

г. Астана - 2025г.

Проектировщик: ТОО «Астана – Жобалау» ГСЛ №10017994

Заказчик: ГУ «Управление энергетики города Астана»

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Блочно комплектная распределительная подстанция РПК-2Т №1
2х2500-20/0,4кВ

139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА
Релейная защита и автоматика

Директор М. Жунусов

г. Астана – 2025г.

Общие указания.

Релейная защита и автоматика (РЗА) выполнена на цифровых устройствах (терминалы) "РС-83", производства компании "РЗА СИСТЕМЗ".

Терминалы и другая аппаратура рза присоединений 20 кВ размещается в релейных отсеках. Поставка выполняется комплектно с релейным отсеками (КСО А17-20).

В соответствии с требованиями Заказчика, распределительное устройство 20 кВ РПК-2Т-№1, 20/0,4кВ комплектуется новыми релейными отсеками и цифровыми терминалами защит "РС83-А2.0", "РС83-АВ2" производства компании "РЗА Системз".

1. Логическая защита шин 20 кВ.

Имеющиеся в терминалах функции логической селективности и трехступенчатой токовой защиты в комплексе образуют логическую защиту шин.

Логическая защита шин реализуется с помощью терминалов вводных выключателей, терминала секционного выключателя и терминалов отходящих линий. Указанная защита обеспечивает ускоренное отключение вводных или секционного выключателя 20 кВ при возникновений повреждения на шинах, с проверкой отсутствия блокирующих сигналов пуска предыдущих защит.

2. Ввод 20 кВ.

Функции защиты, управления, автоматики и сигнализации реализуется с помощью терминала РС83-АВ2, позволяющего выполнить:

- трехступенчатаю МТЗ с возможностью управления по напряжению;
- пуск АВР по снижению напряжения с контролем наличия напряжения на смежной секции;
- прием сигналов ЛЗШ от предыдущих защит (ЛЗШ – приемник);
- контроль цепи отключения выключателя.

3. Секционный выключатель 20 кВ.

Функции защиты, управления, автоматики и сигнализации реализуется с помощью терминала РС83-АВ2, позволяющего выполнить:

- трехступенчатую МТЗ;
- прием сигналов ЛЗШ от предыдущих защит (ЛЗШ – приемник);
- включение выключателя по командам, поступающим на дискретный вход из схем выключателей вводов 20 кВ (АВР) при отсутствии блокирующих факторов;
- контроль цепи отключения выключателя.
-

4. Линия 20 кВ.

Функции защиты управления, автоматики и сигнализации реализуется с помощью терминала РС83-А2.0, позволяющего выполнить:

- трехступенчатую МТЗ;
- трехступенчатую защиту от однофазных замыканий на землю;
- прием сигналов "ЛЗШ – датчик" в схему вышестоящего выключателя;
- контроль цепи отключения выключателя.

Автоматика.

Автоматика в РПК-2Т-№1 предусматривается в следующем объеме:

1) Автоматическое отключение выключателя при неисправностях в силовых трансформаторах. Питание отключающих катушек выключателей принято от оперативных цепей собственных нужд и трансформаторах тока (дешунтирование).

Автоматическое отключение вакуумного выключателя при к.з. на линиях.

2) АВР на шинах 0.4 кВ осуществляется включением секционного автомата при исчезновении напряжения на одной из секции шин 0,4 кВ или отключении одного из силовых трансформаторов. предусматривается восстановление схемы при появлении напряжения на обеих секциях.

Защита от дуговых замыканий.

Релейная защита на камерах КСО А17-20 выполнена на микропроцессорных блоках РЗА Системз. Защита от дуговых замыканий выполнена на базе устройства быстродействующей селективной дуговой защиты комплектных распределительных устройств "Лайм". Устройство ЗДЗ предназначено для исключения или минимизации разрушений, возникающих от воздействия дуговых замыканий в ячейках комплектных распределительных устройств напряжением 20 кВ. При возникновении дугового замыкания внутри ячейки КСО, в зависимости от места его обнаружения, устройство без выдержки времени выдает сигналы типа «сухой контакт» на отключение ячейки, секции или трансформатора с высокой стороны. После отключения аварийного участка обслуживающий персонал имеет возможность определить место возникновения дугового замыкания.

В состав "Лайм входят следующие блоки:

- преобразователи световые ПС;
- устройства индикации и регистрации УИР:
- центральный модуль ЦМ;
- модуль регистратора МР.

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

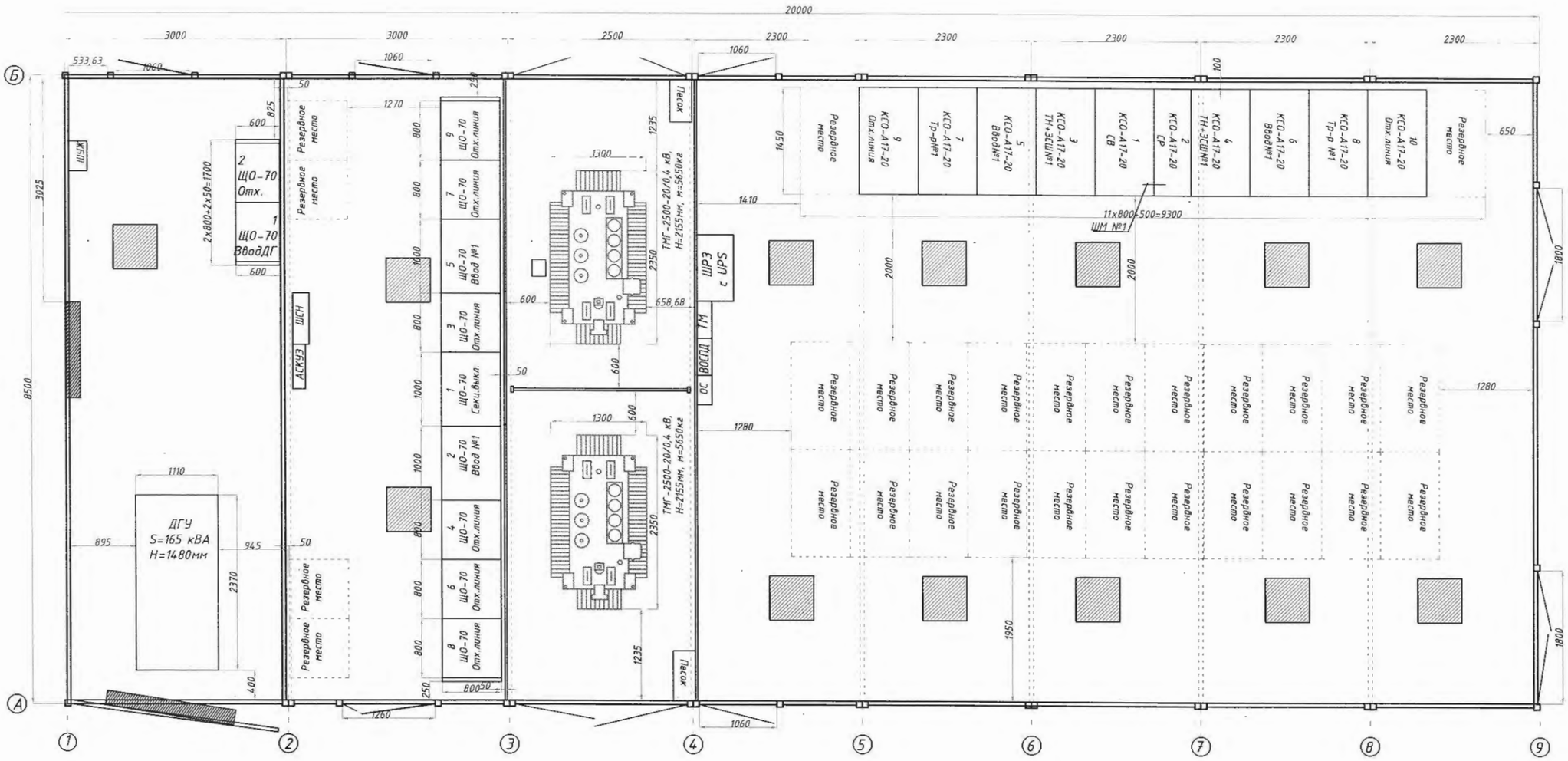
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ndок.	Подп.	Дата
ГИП		Смаилов К.			
Проверил		Жунусов М.			
Выполнил		Оралбекулы К.			
Н.Контр.		Жунусов М.			

139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №1 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массиво Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т №1, 2х2500/20-0.4кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	1	4
Общие данные	ТОО "Астана-Жобалау"		

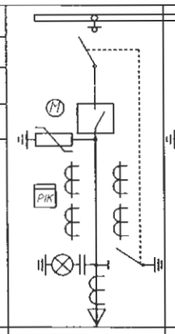
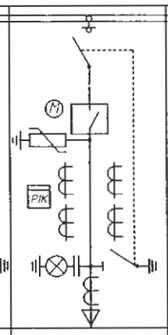
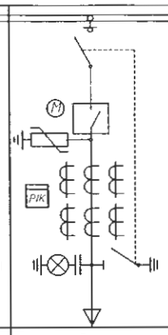
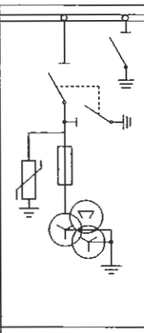
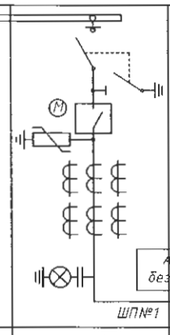
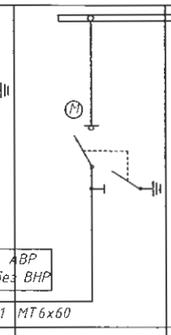
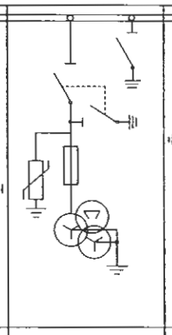
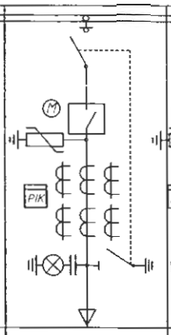
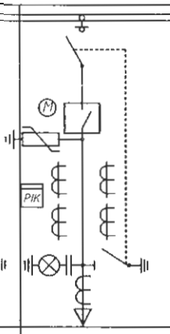
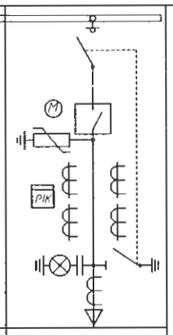
План расположения оборудования РПК-2Т №1



Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА		
						«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №1 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмона (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»		
ГИП		Смаилов К.				Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т №1, 2х2500/20-0.4кВ	Стадия: РП	Лист: 2 / Листов: 4
Проверил		Жунусов М.				План расположения оборудования	ТОО "Астана-Жабалау"	
Выполнил		Оралбекулы К.						
Н.Контр.		Жунусов М.						

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Запрашиваемые данные: РПК-2Т №1 2х2500/20-0,4 кВ

1	МТ 60х6	Напряжение, В	20000									
		Ток, А	1125									
2	Ток динамической стойкости	50 кА										
	Ток термической стойкости	25 кА										
3	Схема первичных соединений												
								АВР без ВНР				
								ШП№1	МТ6х60			
4	Номер камеры по плану			9	7	5	3	1	2	4	6	8	10
5	Назначение камеры			Отх.линия	Тр-р №1	Ввод №1	ТН+ЗСШ №1	Секц.выкл.	Секц. разъед.	ТН+ЗСШ №1	Ввод №1	Тр-р №1	Отх.линия
6	Номер схемы вторичных соединений			01	01	01	04	08	09	04	01	01	01
7	Номинальный ток камеры, А			630	630	1250	630	630	630	630	1250	630	630
8	Тип коммутационного аппарата: ЭВН-20 кВ			FLN48-24/275MM	FLN48-24/275MM	FLN48-24/275MM	FLN48-24/275MM	FLN48-24/275MM	FLN48-24/275MM	FLN48-24/275MM	FLN48-24/275MM	FLN48-24/275MM	FLN48-24/275MM
9	Тип привода коммутационного аппарата			пружинно-моторный	пружинно-моторный	пружинно-моторный	пружинно-моторный	пружинно-моторный	пружинно-моторный	пружинно-моторный	пружинно-моторный	пружинно-моторный.	пружинно-моторный
10	Тех. характеристика нагрузки				ТМГ-2500-20/0,4кВ	-	-	-	-	-	-	ТМГ-2500-20/0,4кВ	-
11	Тип защитного аппарата:			AV-24	AV-24	AV-24	- -	AV-24	-	-	AV-24	AV-24	AV-24
12	Тип привода защитного аппарата			пружинно-моторный	пружинно-моторный	пружинно-моторный	-	пружинно-моторный	-	-	пружинно-моторный	пружинно-моторный	пружинно-моторный
13	Трансформатор тока: ТШ-ЭК			50/5	100/5	800/5	-	600/5	-	-	800/5	100/5	50/5
14	Трансформатор тока ТЗЛМ 1-1			100/1	100/1	-	-	-	-	-	-	100/1	100/1
15	Технические характеристики нагрузки			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Приборы учета: САР4У-3712 TX RS OP IP 3х57,7/100V			САР4У-3712 TX RS OP IP 3х57,7/100V	САР4У-3712 TX RS OP IP 3х57,7/100V	САР4У-3712 TX RS OP IP 3х57,7/100V	-	-	-	-	САР4У-3712 TX RS OP IP 3х57,7/100V	САР4У-3712 TX RS OP IP 3х57,7/100V	САР4У-3712 TX RS OP IP 3х57,7/100V
17	Источник питания оперативного тока			ШУОТ	ШУОТ	ШУОТ	-	ШУОТ	-	-	ШУОТ	ШУОТ	ШУОТ
18	Виды защит	МТО		+	+	+	-	+	-	-	+	+	+
		МТЗ		+	+	+	-	+	-	-	+	+	+
		ЗНЗ		+	+	-	-	-	-	-	-	+	+
		Тех.защита		-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
		ЗДЗ		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		АПВ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		АЧР		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		УРОВ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	Тип релейной защиты			РСВЗ-А2.0	РСВЗ-А2.0	РСВЗ-АВ2	РСВЗ-В1	РСВЗ-АВ2		РСВЗ-В1	РСВЗ-АВ2	РСВЗ-А2.0	РСВЗ-А2.0
20	АВР-20кВ, выполнить без возврата												
21	Установить ШСН-20кВ с ИБП, мощность не менее 3000ВА, линейный-интервальный, напольного исполнения												
22	Ограничитель перенапряжения			ОПН-20	ОПН-20	ОПН-20	ОПН-20	ОПН-20		ОПН-20	ОПН-20	ОПН-20	ОПН-20
23	Трансформатор напряжения			-	-	-	3хЗНОЛП-20	-	-	3хЗНОЛП-20	-	-	-
	Примечание			10(2)									
I	Наименование объекта												
II	Наименование заказчика и его адрес												
III	Проектная организация и ее адрес			ТОО "Астана Жобалау"									

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

Требования по релейной защите.

1. Выполнить схему дешунтирования с использованием токовых расцепителей на 5А.
2. Установить трансформаторы тока не менее 15ВА.
3. Установить ШСН-20кВ с ИБП, мощность не менее 3000ВА, щит линейный-интервальный, напольного исполнения.
4. Защиту от дуговых замыканий выполнить на оптоволоконных датчиках с использованием блока "Лайм"
5. Завод-изготовитель оставляет за собой право замены компонентов вспомогательных цепей на аналогичные другого производителя и вносить изменения улучшающие надежность схем вторичных коммутации, предварительная согласовав с АО "Астанинская Распределительная Электросетевая Компания" и заказчиком.

Примечания:

1. Подключение токовых цепей осуществить проводом сечением 2,5 мм^2
2. Принять маркировку(s) в соответствии с номером секции.
3. Принять маркировку (n) в соответствии с номером шкафа.
4. Ячейки укомплектовать межячеечным шлейфом достаточной длины, провода жил жгута выполнить сечением 2,5 мм^2 и опрессовать наконечниками.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Смаилов К.			
Проверил		Жунусов М.			
Выпалнил		Оралбекулы К			
Н.Контр.		Жунусов М.			

139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №1 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т №1, 2х2500/20-0.4кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	3	4
Опросный лист РУ-20кВ	ТОО "Астана-Жобалау"		

№ п/п	Исходные данные для заказа		РПК-2Т №1 2х2500-20/0,4 кВ																	
1	Порядковый номер панели			9		7			5		3		1		2		6		4		8	
2	Номинальное напряжение		380 В	I секция АД 3(10х120)										II секция АД 3(10х120)						ШМ АД 3(10х120)		
3	Материал и сечение сборных шин:		АД 3(10х120)																			
	Номинальный ток и динамическая стойкость сборных шин:		4100 А																			
			50 кА																			
5	Материал и сечение нулевой шины:		АД2(10х100)																			
	Номинальный ток и динамическая стойкость нулевых шин:		3200 А																			
			50 кА																			
6	Номер схемы вторичных соединений			ЩО70-09 СУЗ		ЩО70-07*С УЗ			ЩО70-48 СУЗ		ЩО70-09 СУЗ		ЩО70-75СУЗ АВР на LOGO		ЩО70-48 СУЗ		ЩО70-09 СУЗ		ЩО70-07*С УЗ		ЩО70-09 СУЗ	
7	Тип панели			Отход. линии		Отход.линии			Ввод №1		Отход. линии		Секц.выкл.		Ввод №1		Отход. линии		Отход. линии		Отход.линии	
8	Тип коммутирующе-защитного аппарата	Автомат	Марка						LS Metasol				LS Metasol		LS Metasol							
			Тип						AN-40E3				AN-32E3		AN-40E3							
			Номин. ток, А						4000				3200		4000							
		Рубильник	Тип	РПС-6		РПС-2,РПС-4					РПС-6						РПС-6		РПС-2,РПС-4		РПС-6	
			Номин. ток, А	630	630	250	250	250	400		630	630					630	630	250	250	250	400	630	630
9	Ток уставки расцепителя автомата								3200		630	630			3200						500	500
10	Ток плавкой вставки предохранителя, А			500	500	250	160	160	315								630	630	250	160	160	315		
11	Трансформатор тока, Кт:			500	500	200	100	100	300	4000/5	600	600			4000/5		600	600	200	100	100	300	500	500
				5	5	5	5	5	5		5	5					5	5	5	5	5	5	5	5
12	Амперметр шкала, А								0...4000						0...4000							
13	Вольтметр шкала, А								0...500						0...500							
14	Реле																					
15	Щиток учета: Сайман СА4У-3721 ТХ PLC IP Р			1	1	1	1	1	1	1	1	1			1		1	1	1	1	1	1	1	1
16	Количество панелей, (+торцевых)			9(2)																		
I	Наименование объекта																					
II	Наименование заказчика и его адрес																					
III	Проектная организация и её адрес			ТОО "Астана Жобалау"																		

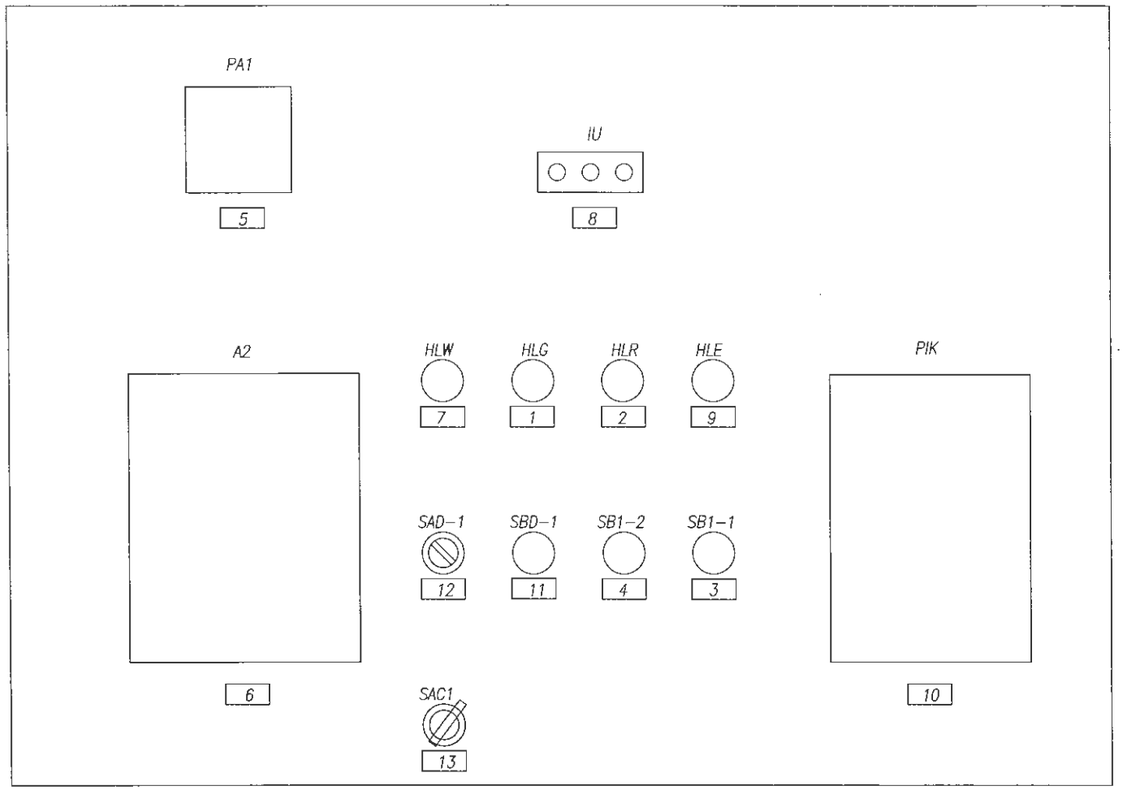
Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Смаилов К.			
Проверил		Жунусов М.			
Выполнил		Оралбекулы К			
Н.Контр.		Жунусов М.			

139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №1 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

Блочно комплектная распределительная подстанция №1 РПК-2Т №1, 2х2500/20-0.4кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	4	4
Опросный лист РУ-0,4кВ	ТОО "Астана-Жобалау"		



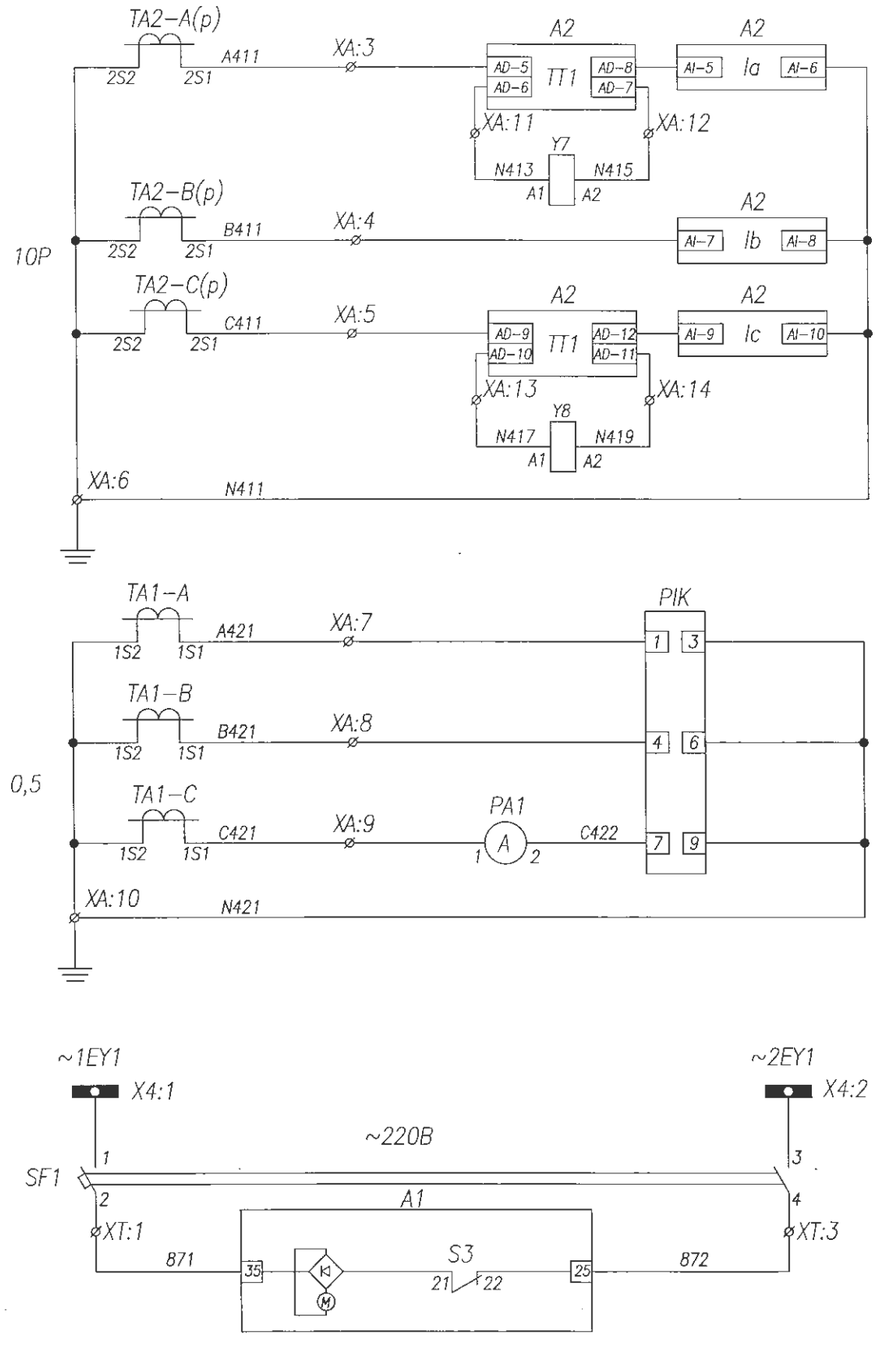
Перечень табличек надписей

1	Выключатель отключен
2	Выключатель включен
3	Выключатель включить
4	Выключатель отключить
5	Амперметр УС-А72; шкала 0...А
6	Блок защиты РС83-АВ2
7	Низкое давление элегаза
8	Индикатор напряжения ИН-3-10-05
9	Откл. автомат мотор. привода
10	Счетчик акт.-реакт. Сайман САР4У-Э712 ~100В
11	Кнопка съем сигнала ЗДЗ
12	Ключ ввода/вывода ЗДЗ
13	Ключ упр. выкл. (местн./дист.)

РЗА 05.06.25г.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА			
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»			
ГИП		Смаилов К.		05.25	РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
Выполнил		Оралбекулы К		05.25		РП	1	1
Проверил		Жунусов М.		05.25	Ввод №1 Схема расположения табличек-надписей	ТОО "Астана-Жобалау"		

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.



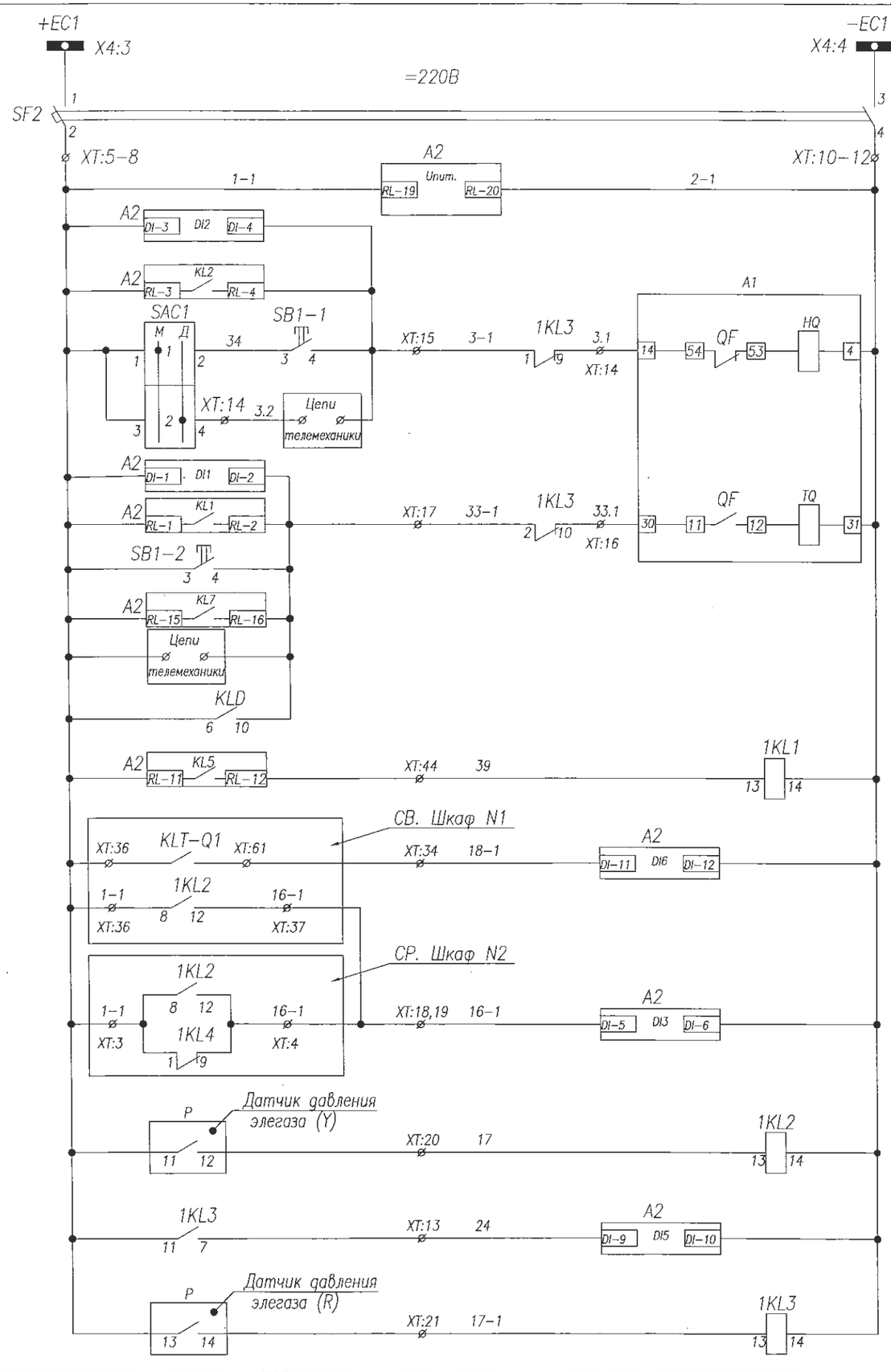
Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

РЗА 05.06.25г.

					139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РУ-20кВ
					Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 3
ГИП	Смаилов К.			05.25	
Выполнил	Оралбекулы К			05.25	Ввод №1 Схема электрическая принципиальная
Проверил	Жунусов М.			05.25	ТОО "Астана-Жобалау"



Шинки управления
Автоматический выключатель
Цепи питания блока защиты РС83-АВ2
Контроль цепи включения
Включение с блоко защиты
Включение кнопкой
Включение дистонционно
Контроль цепи отключения
Отключение ВВ от защит
Отключение кнопкой
Отключение по АВР
Отключение дистанционно
Отключение по ЗДЗ
Повторитель выходного реле защит
Отключение по АВР
Блокировка отсечки вводо
Низкое давление элегаза
Блокировко включения-отключения выключателя (критический уровень элегаза)

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Выключатель AV-24 Iн=630A	1	
A2	Блок защиты РС83-АВ2	1	на 3х т/т
A3	Блок дуговой защиты Лайм	1	базовая
SF1-2	Авт.выкл. IEK ВА47-29; С2(2п)	2	с 1б/к
TA-A-C	Тр-р тока ТШ-ЭК-20-1-0,5/Р, .../5	3	не менее 15VA
PIK	Счетчик акт.-реакт. САР4У-Э712~100В	1	
KLD,1KL1-3	Реле промежуточное FIUder; =220В	4	
PA1	Амперметр УС-А72; шкала 0...А	1	См. однол. схему
SB1,SB2	Кнопко ABF-22	2	
HLR	Арматура сигнальная AD16-22HS ~220В	1	красная
HLE	Арматура сигнальная AD16-22HS ~220В	1	желтая
HLG	Арматура сигнальноя AD16-22HS ~220В	1	зеленая
HLW	Арматура сигнальноя AD16-22HS ~220В	1	белая
XS1	Розетка под DIU-рейку	1	
RK1	ТЭН-50Вм "Donotherm HSD 140A 1K"	1	
IU	Индикатор напряжения ИН-3-10-05	1	
Y7-Y8	Расцепитель тока 5А	2	
P	Манометр контроля давления элегаза	2	
SBD1	Кнопка ABF-22	1	
SAD1,SAC1	Переключатель ASW 211L	2	(см. диагр.1,2)

Функции входных цепей РС83-АВ2

DI1 – контроль цепи отключения
DI2 – контроль цепи включения
DI3 – блокировка отсечки ввода
DI4 – отключение по ЗДЗ
DI5 – блокировка вкл-откл выключателя
DI6 – отключение ВВ по АВР
DI7 – резерв

Функции выходных реле РС83-АВ2

KL1 – отключение ВВ от защит
KL2 – включение ВВ с блока защит
KL3.1 – резерв
KL3.2 – резерв (работа синхронно с KL3.1)
KL4 – контроль тока по ЗДЗ
KL5 – реле-повторитель выходного реле защит
KL6 – резерв
KL7 – отключение ВВ по АВР
KL8 – неисправность реле РС83-АВ2

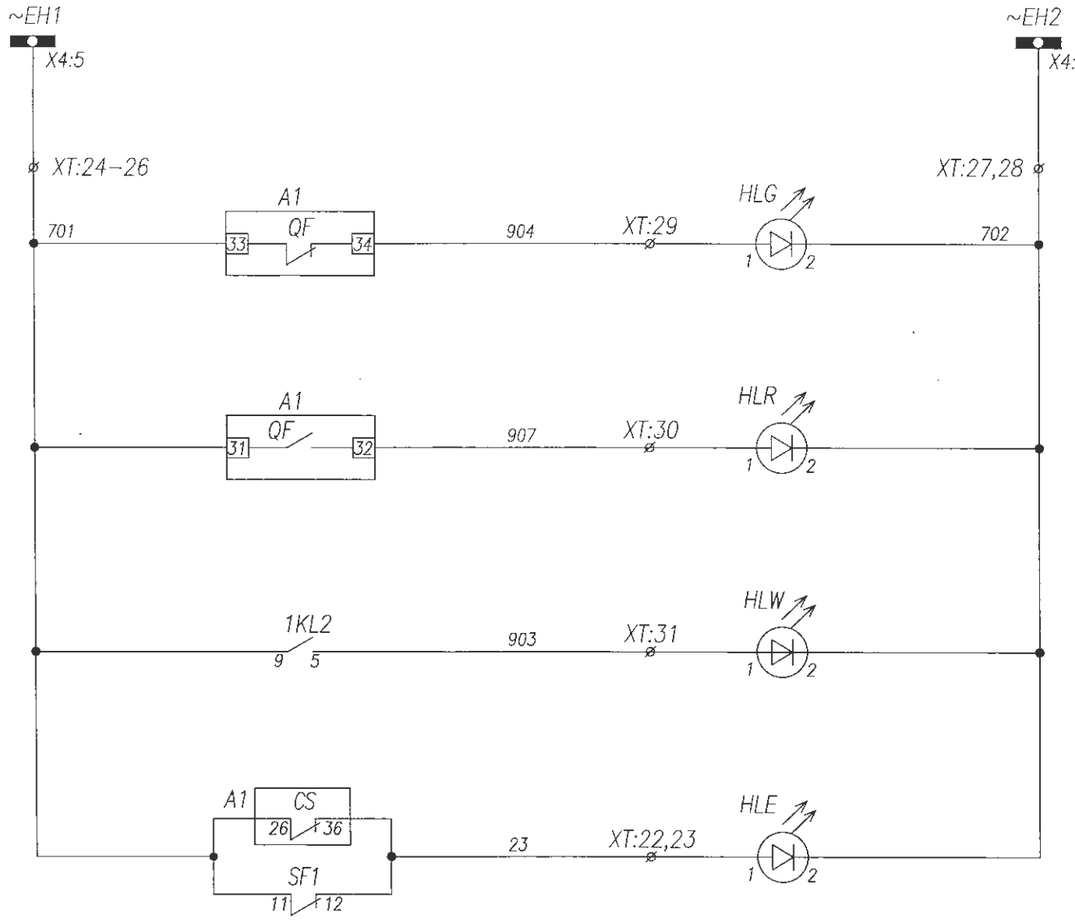
Светодиоды

1 – МТЗ-1
2 – МТЗ-2
3 – МТЗ-3
4 – МТЗ-4
5 – ЗНЗ-1
6 – ЗНЗ-2
7 – АПВ
8 – Испровно
9 – ОБР
10 – УРОВ
11 – критич. уровень элегаза
12 – ЗДЗ
13 – Блок МТО
14 – Блок АВР
15 – Отключение по АВР

					139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
ГИП		Сманлов К.		05.25	РУ-20кВ
Выполнил		Оралбекулы К		05.25	Ввод №1 Схема электрическая принципиальная
Проверил		Жунусов М.		05.25	ТОО "Астана-Жобалау"

Стадия	Лист	Листов
РП	2	3

Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.



Шинки сигнализации
Лампа зеленая "Выключатель отключен"
Лампа красная "Выключатель включен"
Лампа белая "Низкое давление элегаза"
Лампа желтая Откл. автомат мотор. привода Пружина не взведена

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

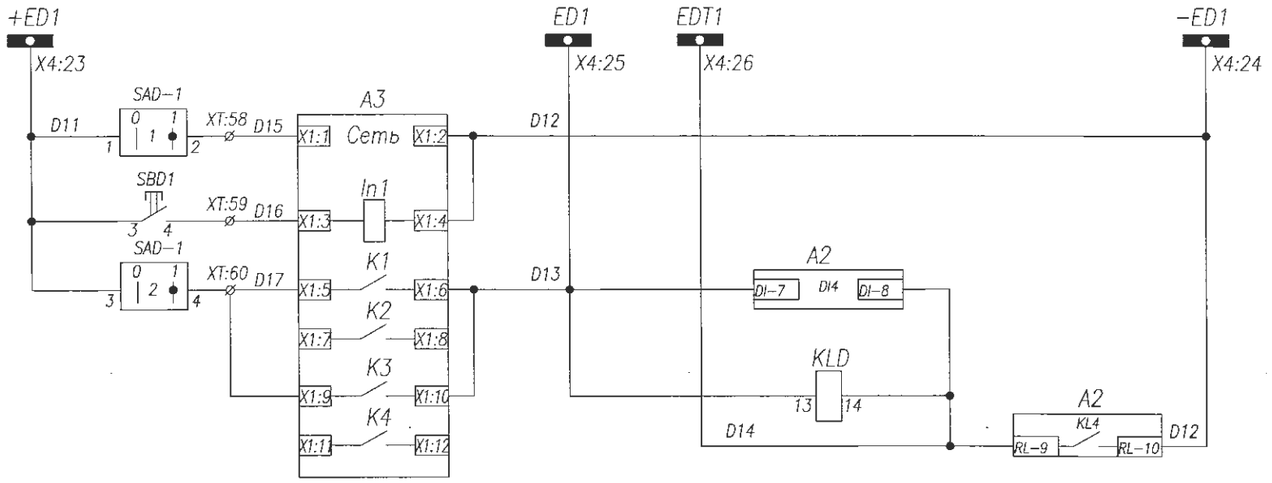
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Смаилов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К.		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА

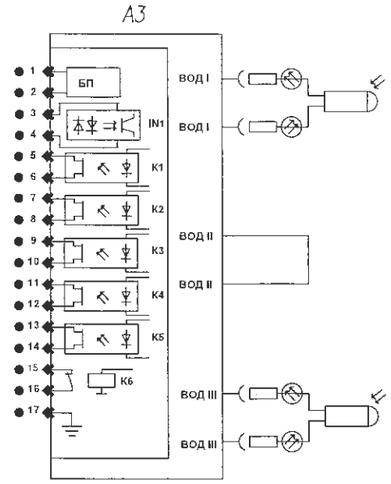
«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	3	3
Ввод №1 Схема электрическая принципиальная	ТОО "Астана-Жобалау"		

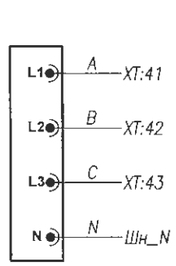
Цепи дуговой защиты Лайм



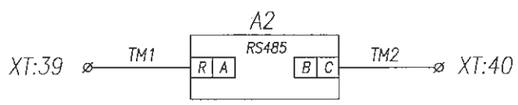
Шинки ЗДЗ
Питание регистратора дуговых замыканий
Сброс сигнализации регистратора дуговых замыканий
Отключение от ЗДЗ
Контроль тока для ЗДЗ



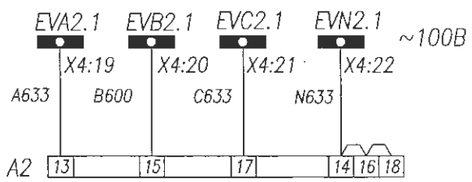
Отсек сборных шин
Кабельный отсек



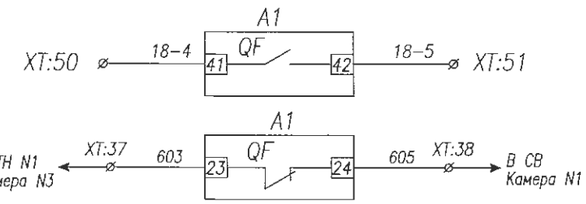
Индикатор напряжения

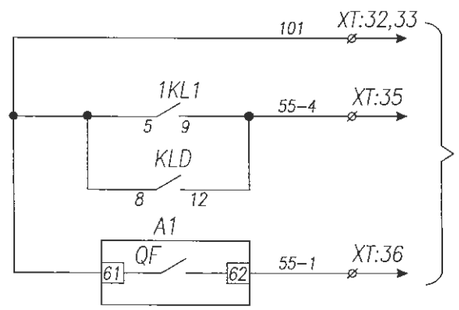


Порт связи RS485



Цепи напряжения блока защит РС83-АВ2





Положение Ввода 1	
Отключенное положение Ввода 1	Цепи оперативной блокировки
Блокировка АВР-10кВ при откл. ввода 1 от защит	
Блокировка АВР-10кВ при откл. ввода 1 от ЗДЗ	Цепи АВР
Положение Ввода 1	

Диагр.1-(SAC-1)

ASW 211L		
Соединение контактов	Положение рукоятки	
	-45°	+45°
1-2	—	

Диагр.2-(SAD1)

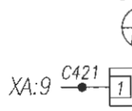
ASW 211L		
Соединение контактов	Положение рукоятки	
	-45°	+45°
1-2	—	
3-4	—	

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

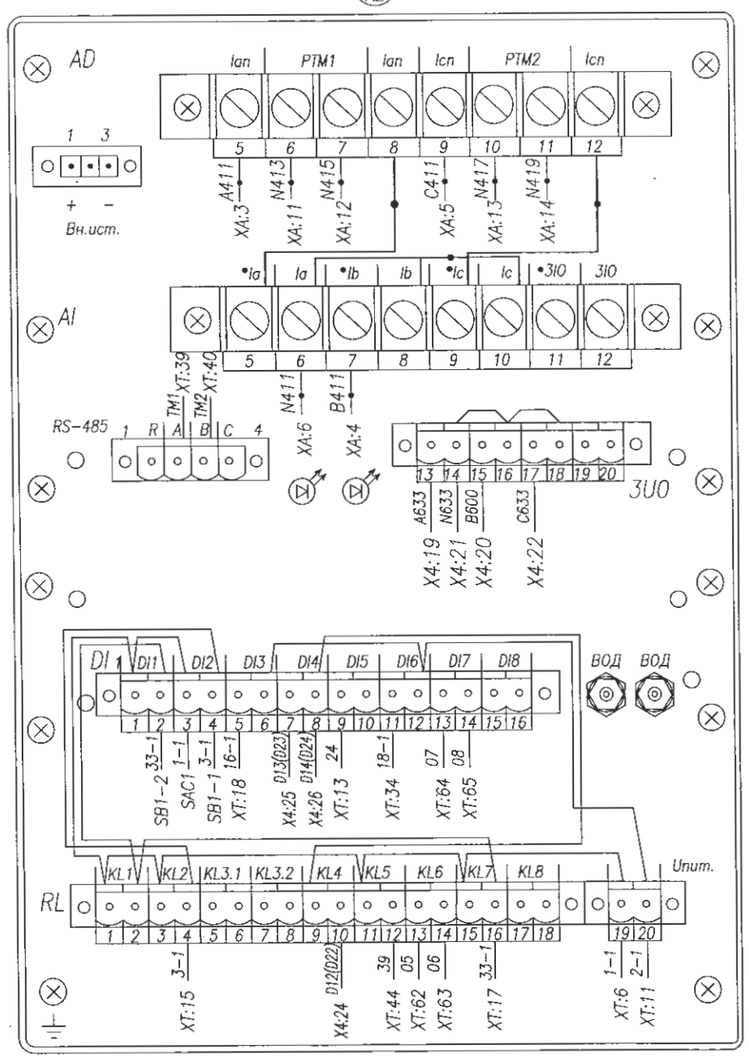
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА		
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»		
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	4	4
ГИП		Смаилов К.		05.25				
Выполнил		Оралбекулы К		05.25	Ввод №1,2 Схема электрическая принципиальная	ТОО "Астана-Жобалау"		
Проверил		Жунусов М.		05.25				

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

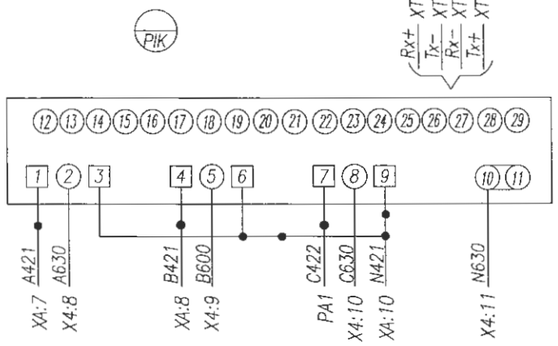
YC-A72
См. однол. схему



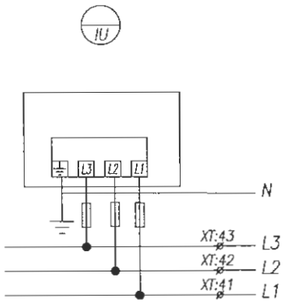
Реле защиты РС83-АВ2



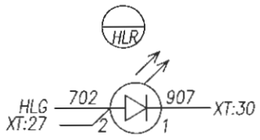
Счетчик акт.-реакт.
САР4У-Э712~100В



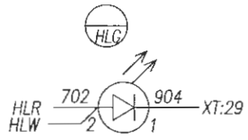
Индикатор напряжения
ИН-3-10-05



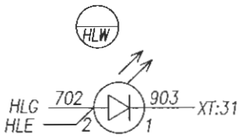
AD16-22HS ~220В
красная



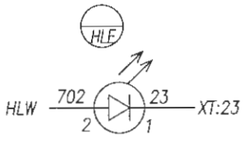
AD16-22HS ~220В
зеленая



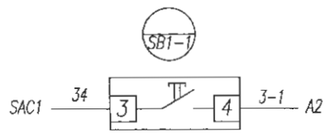
AD16-22HS ~220В
белая



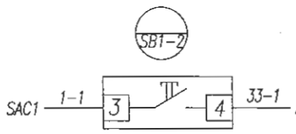
AD16-22HS ~220В
желтая



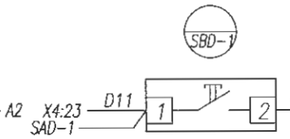
Кнопка ABF-22; зел.



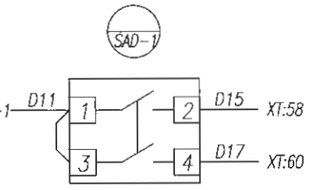
Кнопка ABF-22; красн.



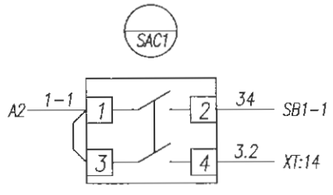
Кнопка ABF-22; зел.



Переключатель ASW 211L



Переключатель ASW 211L

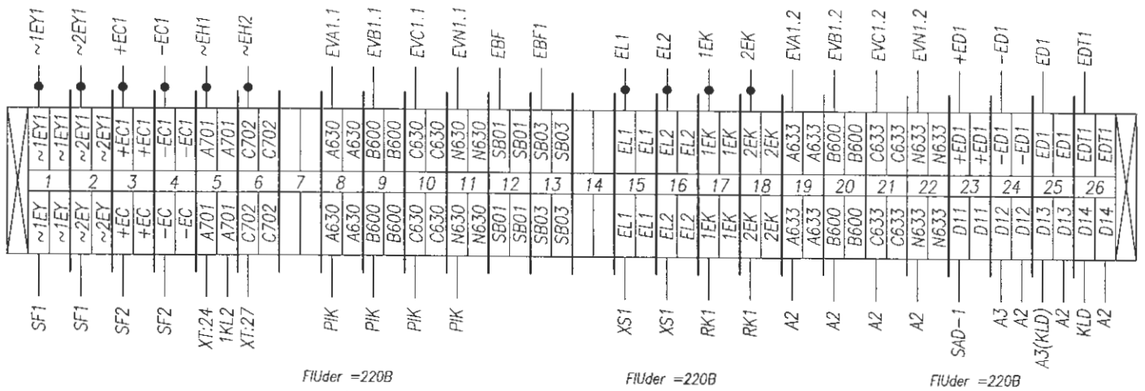


Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм²

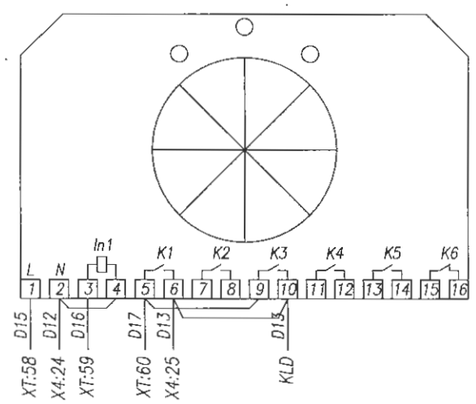
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА		
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»		
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	1	3
ГИП		Смаилов К.		05.25				
Выполнил		Оралбекулы К		05.25	Ввод №1 Схема электрическая соединений	ТОО "Астана-Жобалау"		
Проверил		Жунусов М.		05.25				

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

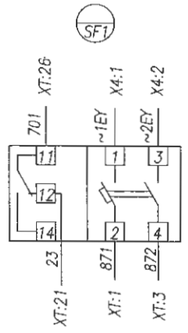
Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.



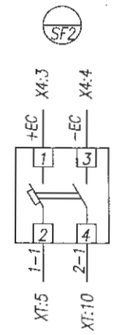
Блок дуговой защиты
Лайм



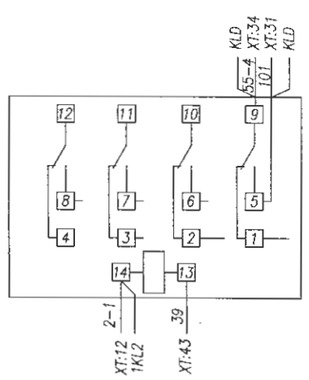
Выключатель
IEK; C2



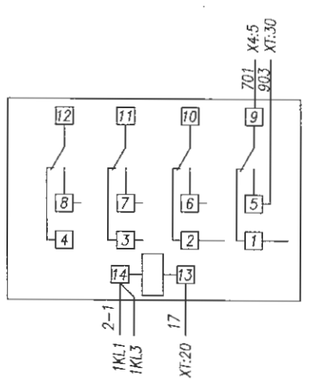
Выключатель
IEK; C2



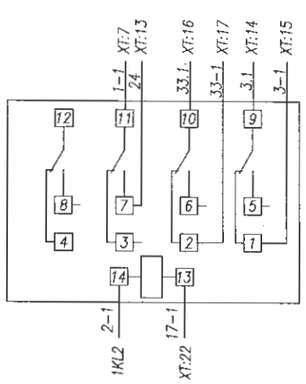
FIUder =220В



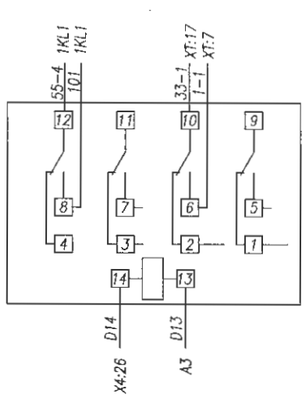
FIUder =220В



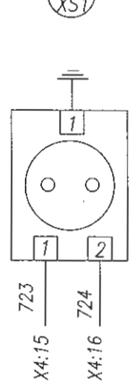
FIUder =220В

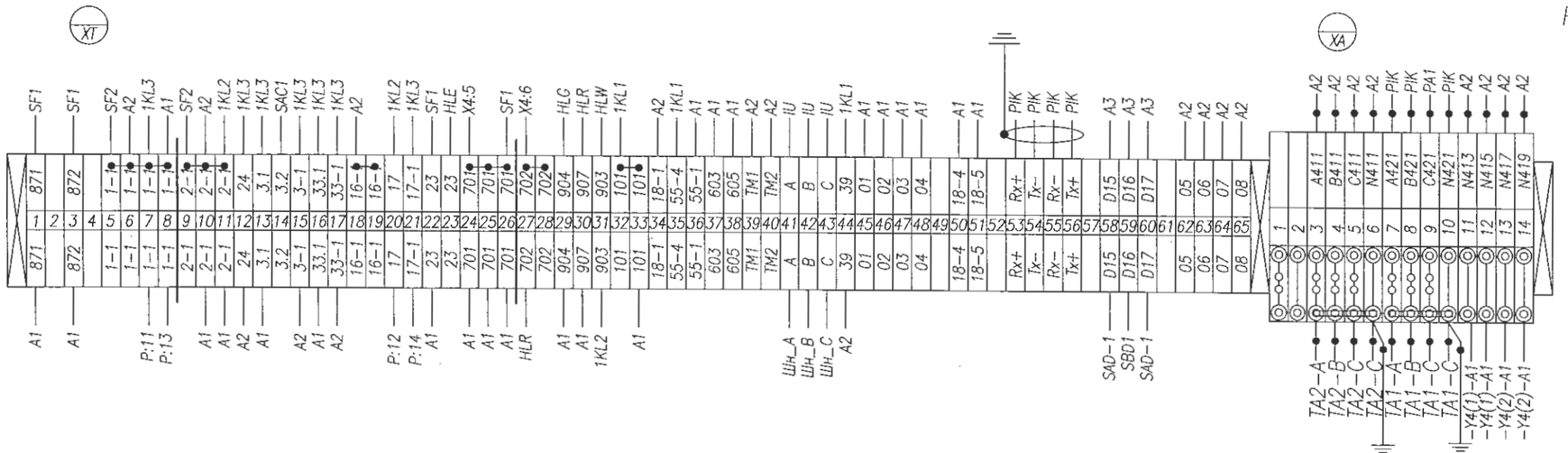


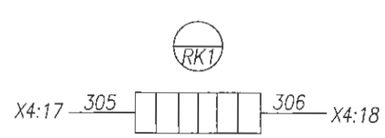
Finder =220В



Розетка под DIU-рейку







Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм²

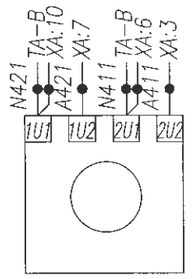
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЭА		
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»		
ГИП		Смаилов К.		05.25	РУ-20кВ	Стадия: РП	Лист: 2 / Листов: 3
Выполнил		Оралбекулы К		05.25	Ввод №1 Схема электрическая соединений	ТОО "Астана-Жобалау"	
Проверил		Жунусов Н.		05.25			

Инв.подл. | Подп. и дата | Взам. инв.

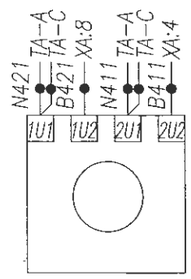
Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

Отсек с трансформаторами тока. Вид со стороны монтажа.

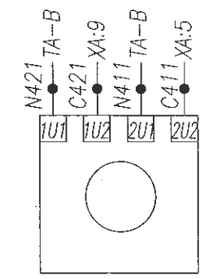
ТШ-ЭК-20-1-0,5/Р
См. однол. схему



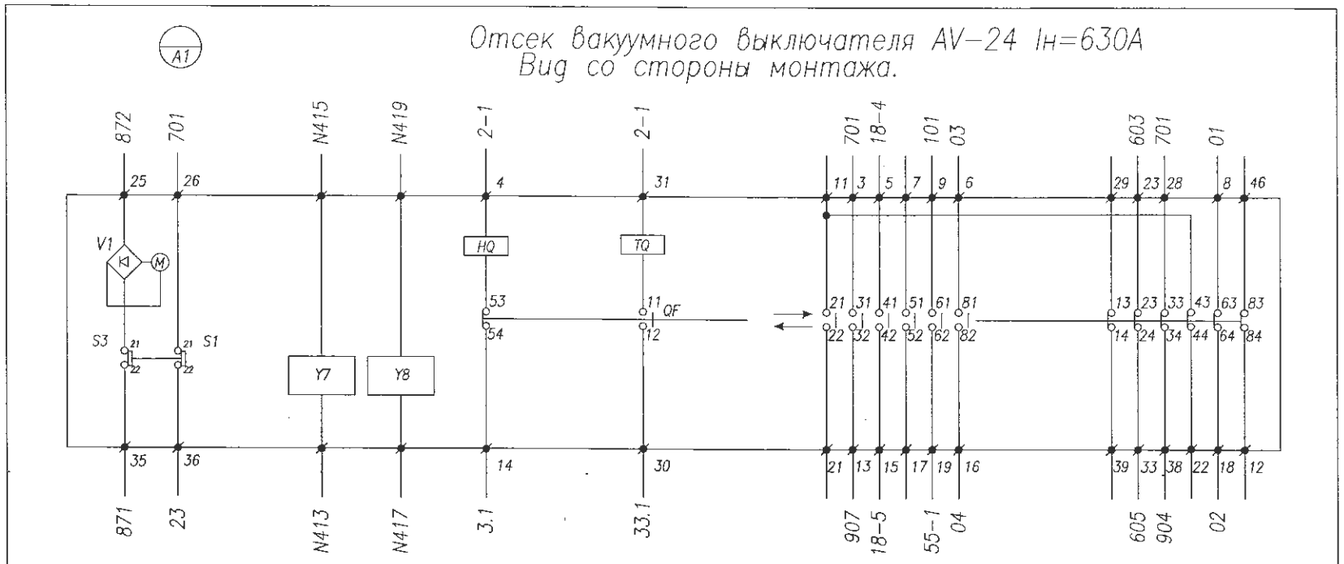
ТШ-ЭК-20-1-0,5/Р
См. однол. схему

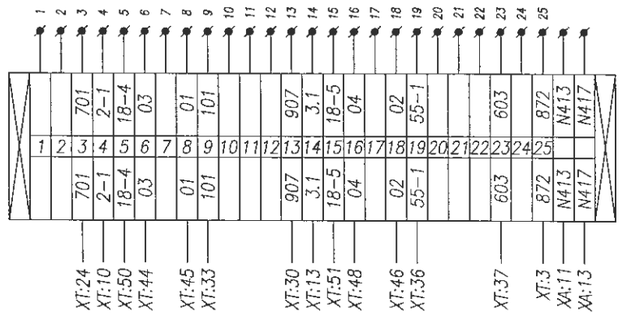


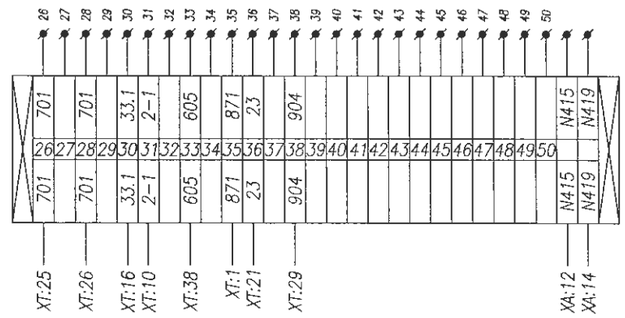
ТШ-ЭК-20-1-0,5/Р
См. однол. схему



Отсек вакуумного выключателя AV-24 Iн=630A Вид со стороны монтажа.







ø : Обозначение внутренних контактных зажимов вакуумного выключателя
QF : Контакт полажения вакуумного выключателя
M : Электрадвиготель взвода пружины
TQ : Электромогнит отключения вакуумного выключателя
HQ : Электромагнит включения выключателя
S3 : Конечный выключатель электродвигателя
V1 : Выпрямительный мост
Y7 : Расцепитель тока (5A)
Y8 : Расцепитель тока (5A)

Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм²

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Смаилов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РУ-20кВ

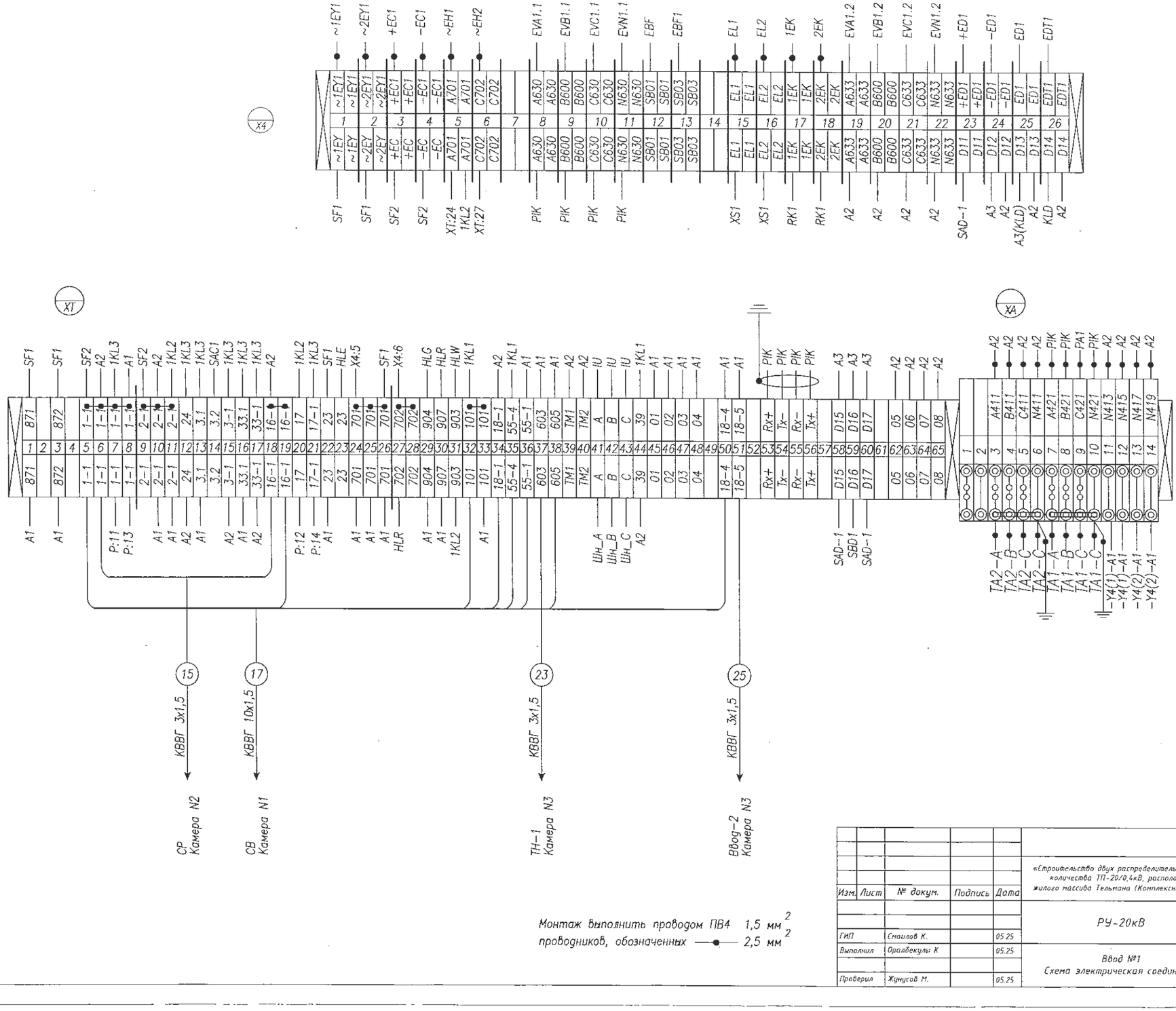
Стадия	Лист	Листов
РП	3	3

Ввод №1
Схема электрическая соединений

ТОО "Астана-Жобалау"

Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.

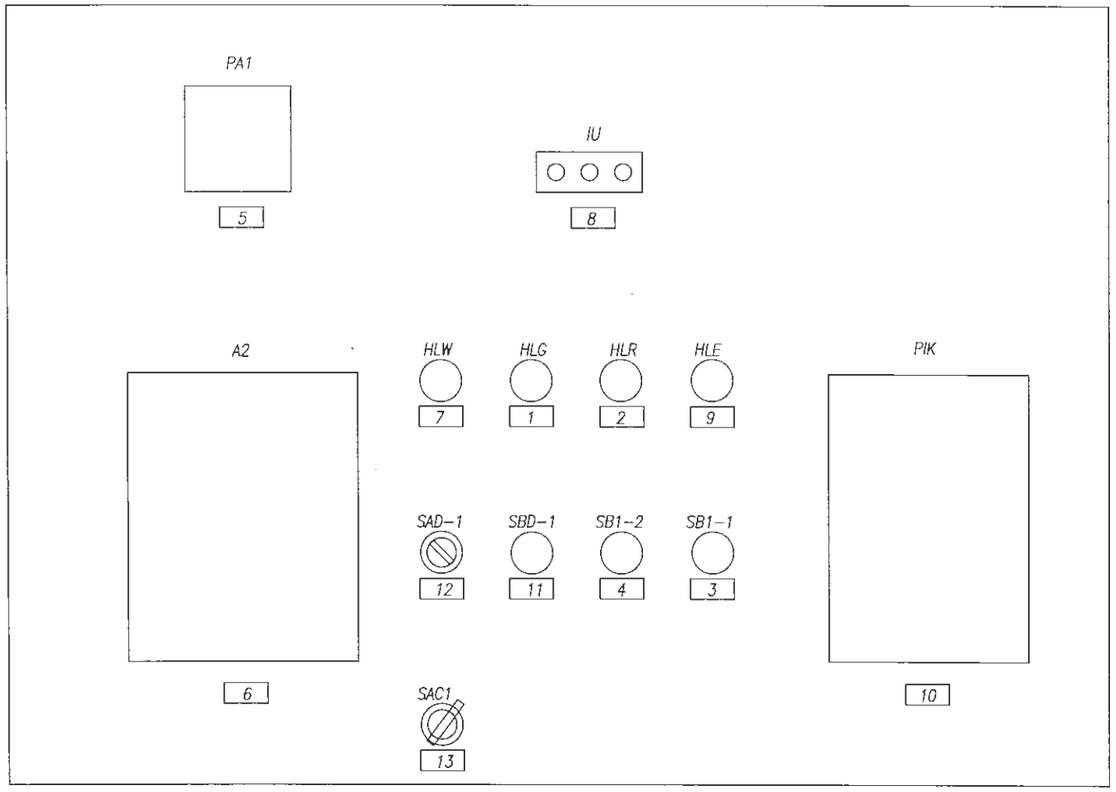
Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.



Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм²

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА		
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»		
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	1	1
ГИП		Смаилов К.		05.25				
Выполнил		Оралбекулы К		05.25	Ввод №1 Схема электрическая соединений	ТОО "Астана-Жобалау"		
Проверил		Жунусов М.		05.25				

Инв.подл. | Подп. и дата | Взам. инв.



Перечень табличек надписей

1	Выключатель отключен
2	Выключатель включен
3	Выключатель включить
4	Выключатель отключить
5	Амперметр УС-А72; шкала 0....А
6	Блок защиты РС83-АВ2
7	Низкое давление элегаза
8	Индикатор напряжения ИН-3-10-05
9	Откл. автомат мотор. привода
10	Счетчик акт.-реакт. Сайман САР4У-Э712 ~100В
11	Кнопка съем сигнала ЗДЗ
12	Ключ ввода/вывода ЗДЗ
13	Ключ упр. выкл. (местн./дист.)

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Сманлов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА

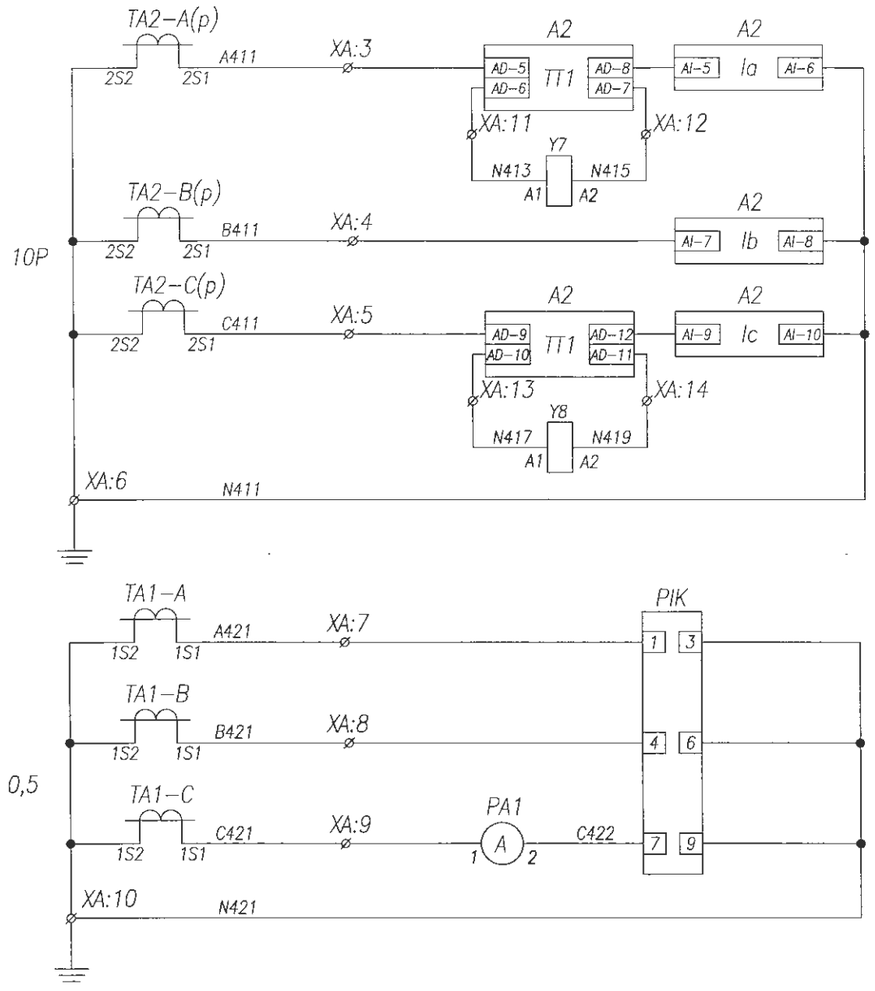
«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РУ-20кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

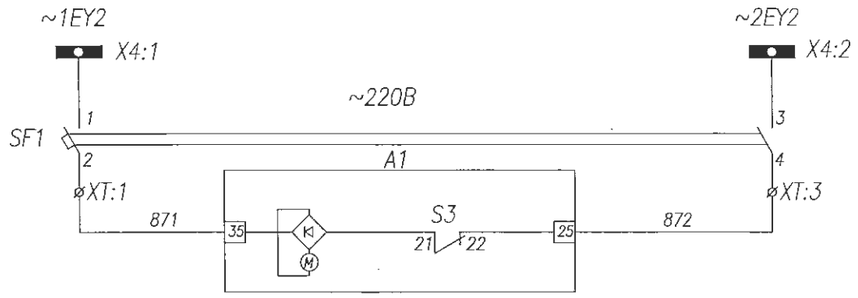
Ввод №2
Схема расположения табличек-надписей

ТОО "Астана-Жобалау"



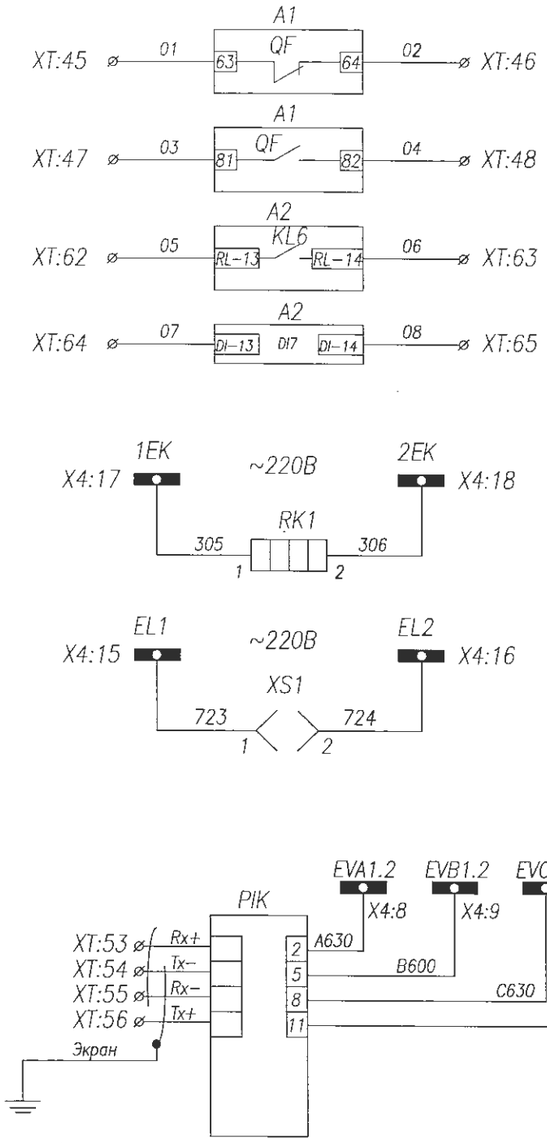
Токовые цепи защит

Токовые цепи измерения и учета



Шинки питания и автомат цепей моторного привода

Цепь мотарного привода

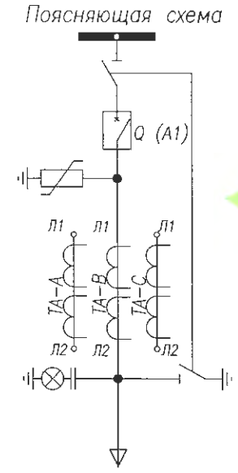


Резерв

Цепи обогрева релейного шкафа

Цепи освещения релейного шкафа

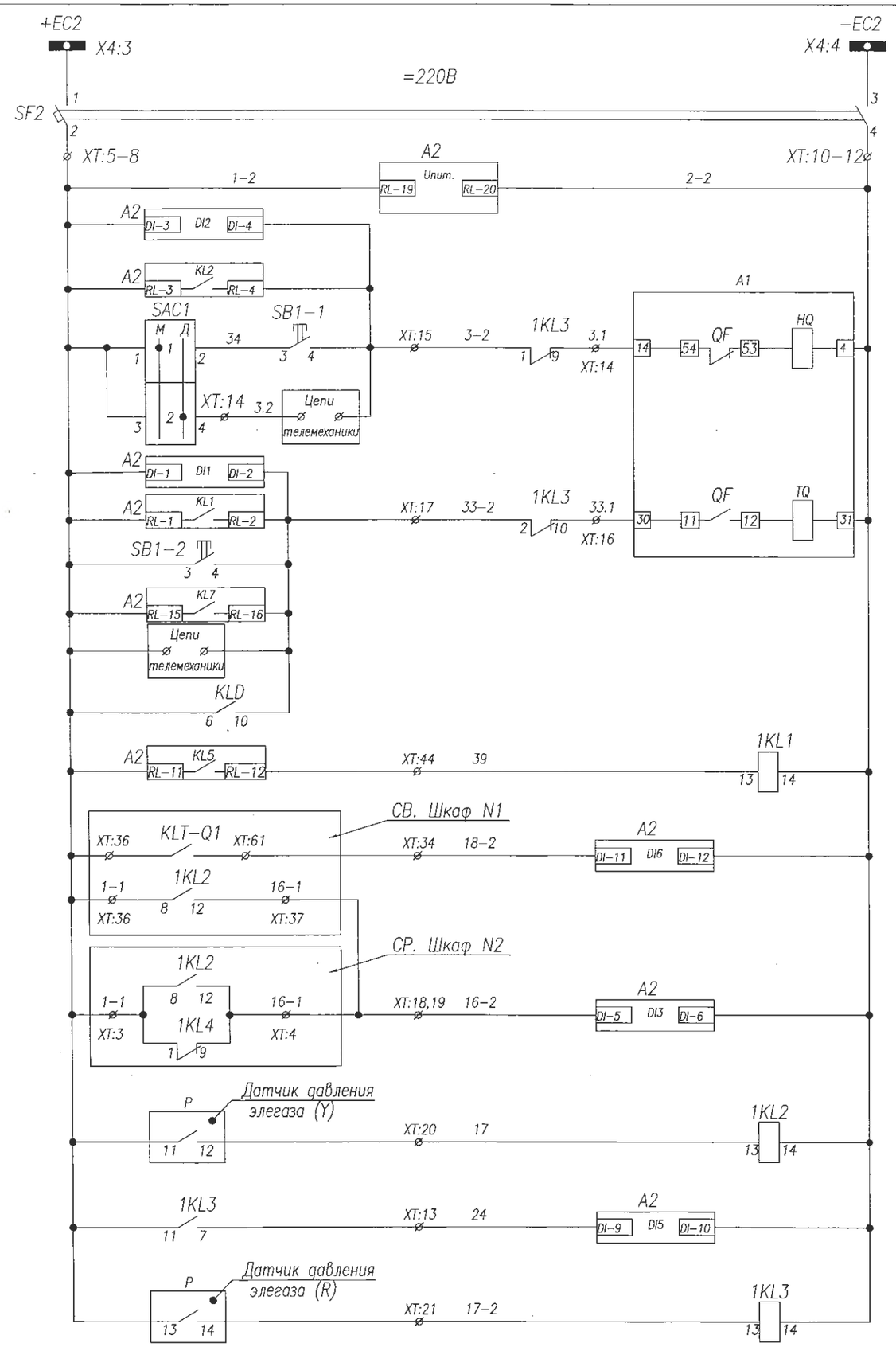
Цепи напряжения учета электр. энергии



РЗА 05.06.25г.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА			
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»			
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	1	3
ГИП		Смолов К.		05.25				
Выполнил		Оралбекулы К		05.25	Ввод №2 Схема электрическая принципиальная	ТОО "Астана-Жобалау"		
Проверил		Жунусов М.		05.25				

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.



Шинки управления
Автоматический выключатель
Цепи питания блока защиты PC83-AB2
Контроль цепи включения
Включение с блока защиты
Включение кнопкой
Включение дистанционно
Контроль цепи отключения
Отключение ВВ от защит
Отключение кнопкой
Отключение по АВР
Отключение дистанционно
Отключение по ЗДЗ
Повторитель выходного реле защит
Отключение по АВР
Блокировка отсечки ввода
Низкое довление элегаза
Блокировка включения-отключения выключателя (критический уровень элегаза)

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Выключатель AV-24 Iн=630A	1	
A2	Блок защиты PC83-AB2	1	на 3х т/т
A3	Блок дуговой защиты Лайм	1	базовая
SF1-2	Авт.выкл. IEK BA47-29; C2(2n)	2	с 1б/к
TA-A-C	Тр-р тока ТШ-ЭК-20-1-0,5/P, .../5	3	не менее 15VA
PIK	Счетчик окт.-реакт. САР4У-Э712~100В	1	
KLD,1KL1-3	Реле промежуточное FIUder; =220В	4	
PA1	Амперметр YC-A72; шкала 0...А	1	См. однол. схему
SB1,SB2	Кнопка ABF-22	2	
HLR	Арматура сигнальная AD16-22HS ~220В	1	красная
HLE	Арматура сигнальная AD16-22HS ~220В	1	желтая
HLG	Арматура сигнальная AD16-22HS ~220В	1	зеленая
HLW	Арматура сигнальная AD16-22HS ~220В	1	белая
XS1	Розетка под DIU-рейку	1	
RK1	ТЭН-50Вм "Donotherm HSD 140A 1K"	1	
IU	Индикатор напряжения ИН-3-10-05	1	
Y7-Y8	Расцепитель тока 5А	2	
P	Манометр контроля давления элегаза	2	
SBD1	Кнопка ABF-22	1	
SAD1,SAC1	Переключатель ASW 211L	2	(см. диагр.1,2)

Функции входных цепей PC83-AB2

DI1 – контроль цепи отключения
DI2 – контроль цепи включения
DI3 – блокировка отсечки ввода
DI4 – отключение по ЗДЗ
DI5 – блокировка вкл-откл выключателя
DI6 – отключение ВВ по АВР
DI7 – резерв

Функции выходных реле PC83-AB2

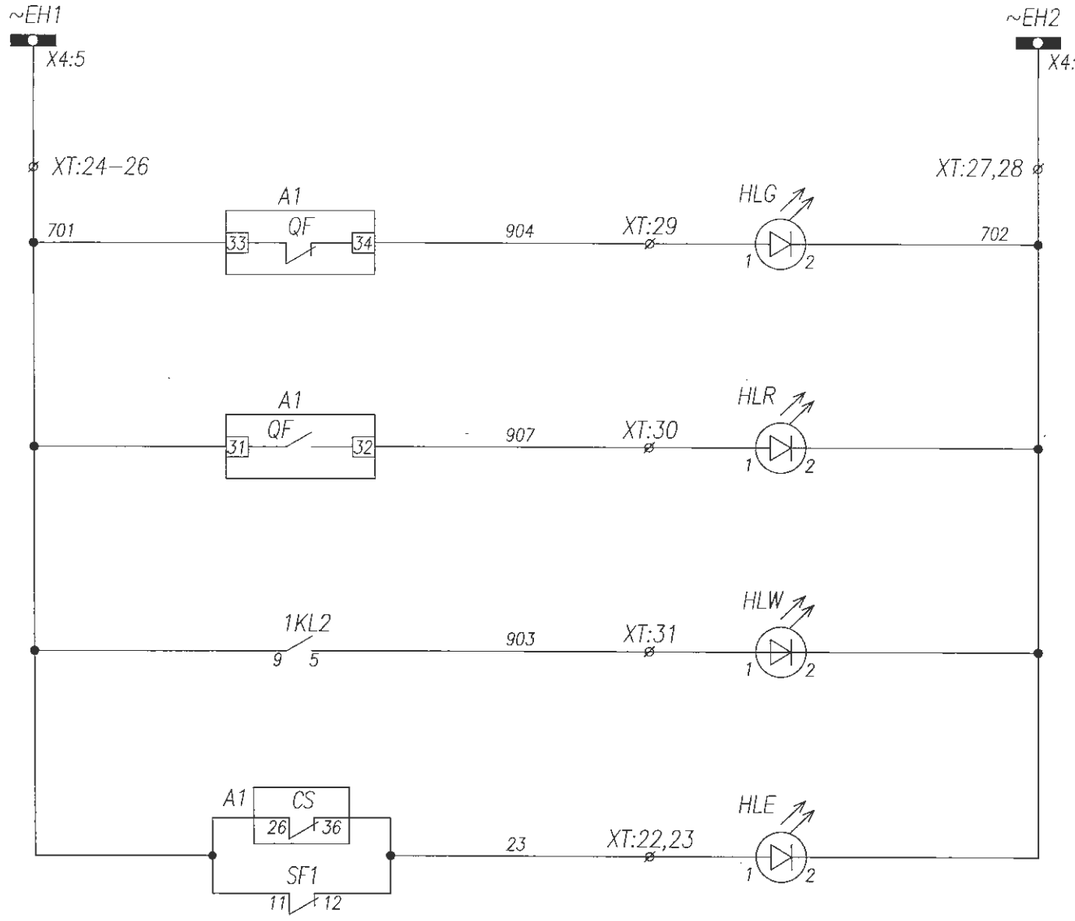
KL1 – отключение ВВ от защит
KL2 – включение ВВ с блока защит
KL3.1 – резерв
KL3.2 – резерв (работа синхронно с KL3.1)
KL4 – контроль тока по ЗДЗ
KL5 – реле-повторитель выходного реле защит
KL6 – резерв
KL7 – отключение ВВ по АВР
KL8 – неисправность реле PC83-AB2

Светадиоды

1 – МТЗ-1	9 – ОБР
2 – МТЗ-2	10 – УРОВ
3 – МТЗ-3	11 – критич. уровень элегаза
4 – МТЗ-4	12 – ЗДЗ
5 – ЗНЗ-1	13 – Блок МТО
6 – ЗНЗ-2	14 – Блок АВР
7 – АПВ	15 – Отключение по АВР
8 – Исправно	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА		
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»		
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	2	3
ГИП		Смаилов К.		05.25				
Выполнил		Оралбекулы К		05.25	Ввод №2 Схема электрическая принципиальная	ТОО "Астана-Жобалау"		
Проверил		Жунусов М.		05.25				

Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.



Шинки сигнализации
Лампа зеленая "Выключатель отключен"
Лампа красная "Выключатель включен"
Лампа белая "Низкое давление элегаза"
Лампа желтая Откл. автомат мотор. привода Пружина не взведена

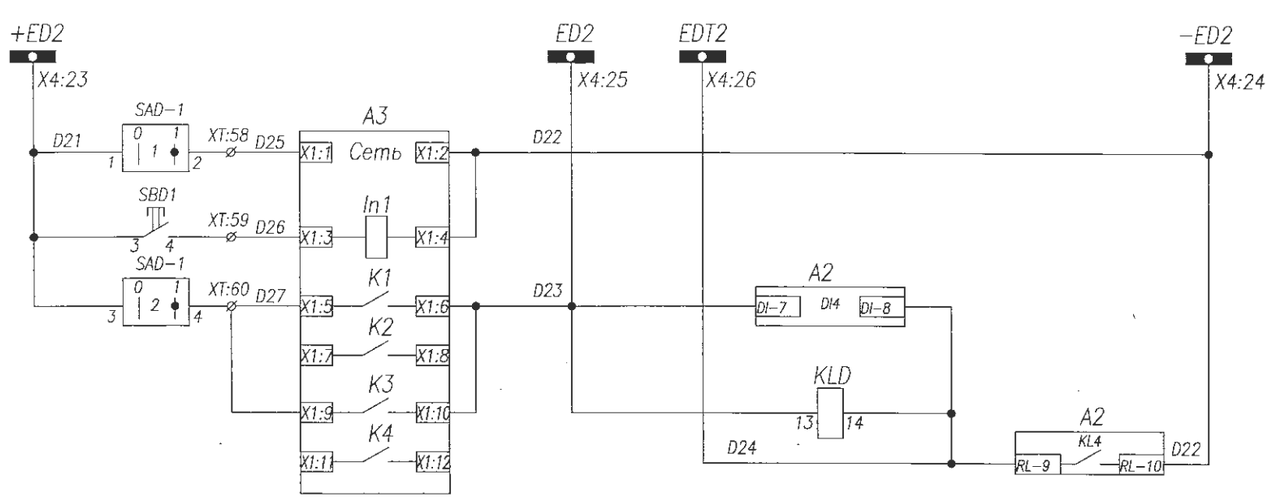
Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА			
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»			
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	3	3
ГИП		Смаилов К.		05.25				
Выполнил		Оралбекулы К		05.25	Ввод №2 Схема электрическая принципиальная	ТОО "Астана-Жобалау"		
Проверил		Жунусов М.		05.25				

Цепи дуговой защиты Лайм



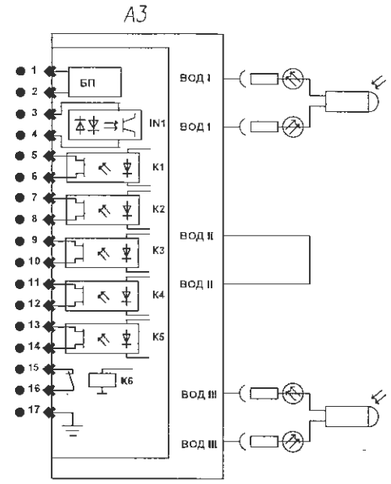
Шинки ЗДЗ

Питание регистратора дуговых замыканий

Сброс сигнализации регистратора дуговых замыканий

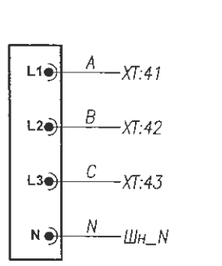
Отключение от ЗДЗ

Контроль тока для ЗДЗ

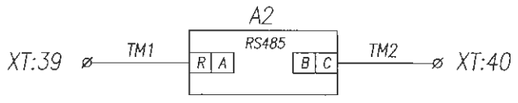


Отсек сборных шин

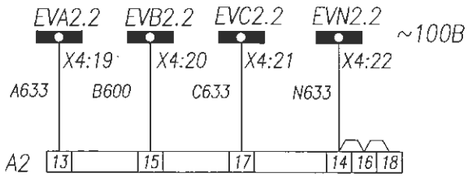
Кабельный отсек



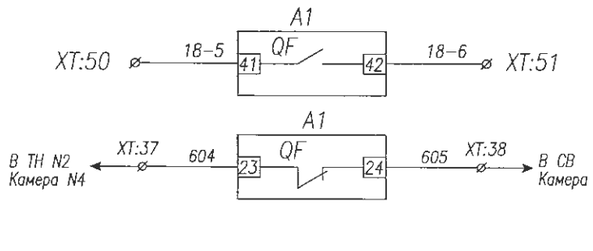
Индикатор напряжения

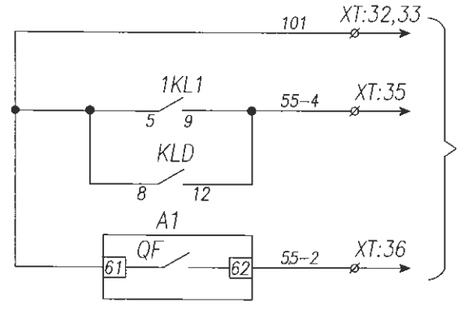


Порт связи RS485



Цепи напряжения блока защит РС83−АВ2





Положение Ввода 2

Отключенное положение Ввода 2

Блокировка АВР−10кВ при откл. Ввода 2 от защит

Блокировка АВР−10кВ при откл. Ввода 2 от ЗДЗ

Положение Ввода 2

Цепи оперативной блокировки

Цепи АВР

Диагр.1−(SAC−1)

ASW 211L		
Соединение контактов	Положение рукоятки	
	−45°	+45°
1−2	—	☒

Диагр.2−(SAD1)

ASW 211L		
Соединение контактов	Положение рукоятки	
	−45°	+45°
1−2	—	☒
3−4	—	☒

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Смаилов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных. г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РУ-20кВ

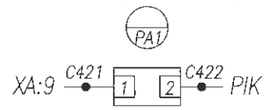
Стадия	Лист	Листов
РП	4	4

Ввод №1,2
Схема электрическая принципиальная

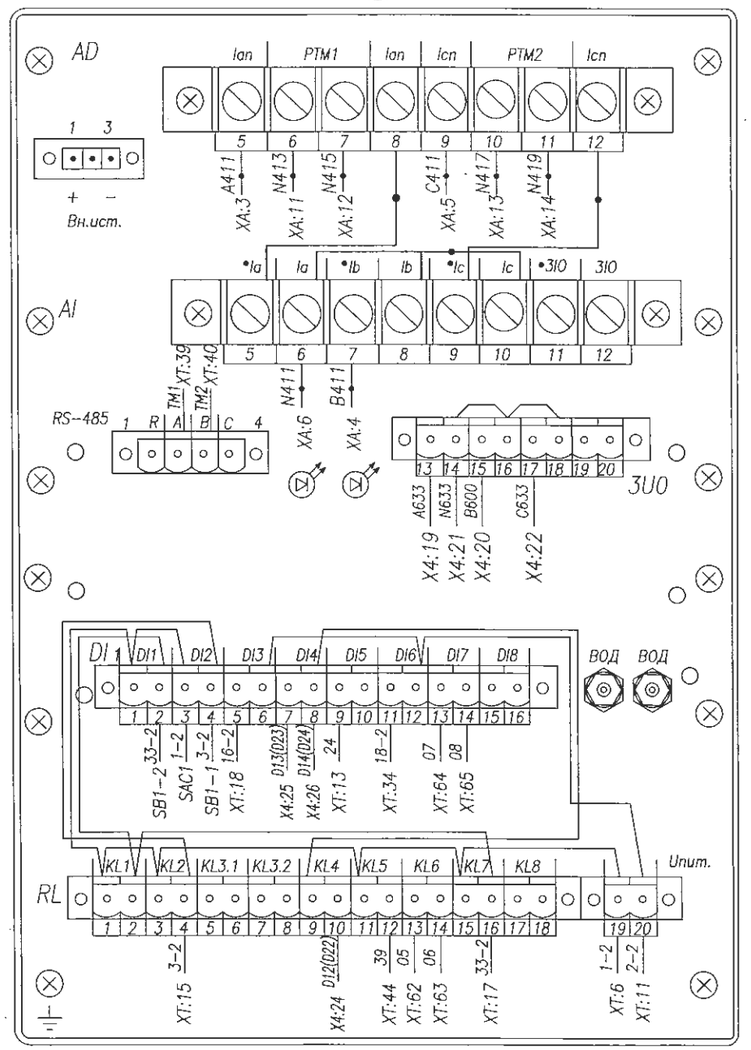
ТОО "Астана-Жобалау"

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

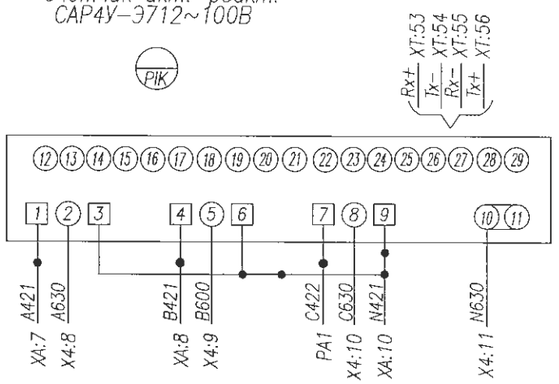
YC-A72
См. однол. схему



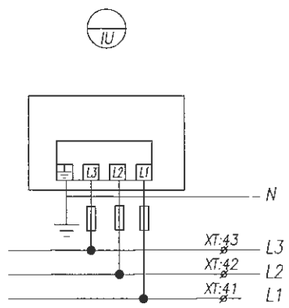
Реле защиты РС83-АВ2



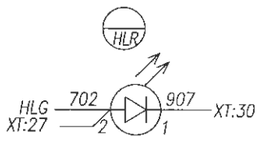
Счетчик акт.-реакт.
САР4У-Э712~100В



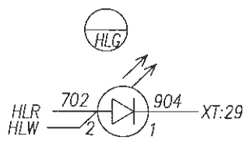
Индикатор напряжения
ИН-3-10-05



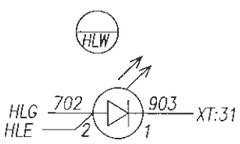
AD16-22HS ~220В
красная



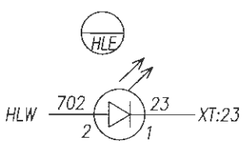
AD16-22HS ~220В
зеленая



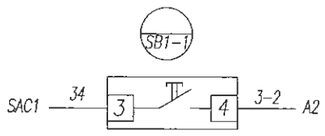
AD16-22HS ~220В
белая



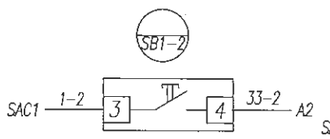
AD16-22HS ~220В
желтая



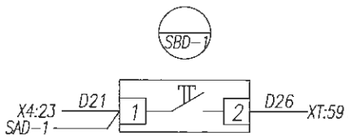
Кнопка ABF-22; зел.



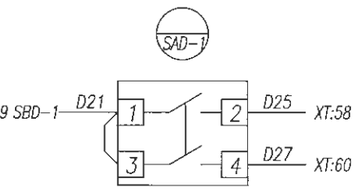
Кнопка ABF-22; красн.



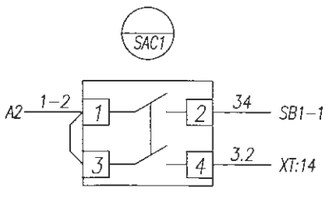
Кнопка ABF-22; зел.



Переключатель ASW 211L



Переключатель ASW 211L



Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм²

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Сманлов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЭА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РУ-20кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	1	3

Ввод №2
Схема электрическая соединений

ТОО "Астана-Жобалау"

Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

X4

	~1EY2	~2EY2	+EC2	-EC2	~EH1	~EH2	EVA2.1	EVB2.1	EVC2.1	EVN2.1	EBF	EBF2	EL1	EL2	1EK	2EK	EVA2.2	EVB2.2	EVC2.2	EVN2.2	+ED2	-ED2	ED2	EDT2
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
	~1EY	~1EY	~2EY	~2EY	+EC	+EC	-EC	-EC	A701	A701	C702	C702	A630	A630	B600	B600	C630	C630	N630	N630	SB01	SB01	SB04	SB04	EL1	EL1	EL2	EL2	1EK	1EK	2EK	2EK	A633	A633	B600	B600	C633	C633	N633	N633	D21	D21	D22	D22	D23	D23	D24	D24
	SF1	SF1	SF2	SF2	XT:24	1KL2	XT:27	PIK	PIK	PIK	PIK		XS1	XS1	RK1	RK1	A2	A2	A2	A2	SAD-1	A3	A2	A3(KLD)	A2	KLD	A2																				

Блок дуговой защиты Лайм

A3

In1 K1 K2 K3 K4 K5 K6

L N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

D25 D22 D26 D27 D23 D28

XT:58 X4:24 XT:59 XT:60 X4:25 KLD

Выключатель IEK; C2

SF1

XT:26 701 ~1EY ~2EY

11 1 3 12 14 2 4

23 871 872

XT:21 XT:1 XT:3

Выключатель IEK; C2

SF2

X4:3 X4:4 +EC -EC

1 3 2 4

1-2 2-2

XT:5 XT:10

FUder =220В

1KL1

KLD XT:34 XT:31 KLD

65-4 101

12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 14 13

2-2 39

XT:12 1KL2 XT:43

FUder =220В

1KL2

701 X4:5 XT:30 903

12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 14 13

2-2 17

1KL1 1KL3 XT:20

FUder =220В

1KL3

XT:7 XT:13 XT:16 XT:17 XT:14 XT:15

1-2 24 33.1 33-2 3.1 3-2

12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 14 13

2-2 17-2

1KL2 XT:22

Finder =220В

KLD

1KL1 1KL1

55-4 101 33-2 1-2 XT:17 XT:7

12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 14 13

D24 D23

X4:26 A3

Розетка под DIU-рейку

XS1

1 1 2

723 724

X4:15 X4:16

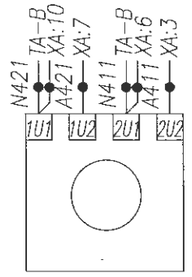
XT

| | SF1 | SF1 | SF2 | A2 | 1KL3 | A1 | SF2 | A2 | 1KL2 | 1KL3 | SAC1 | 1KL3 | 1KL3 | 1KL3 | A2 | 1KL2 | 1KL3 | SF1 | HLE | X4:5 | SF1 | X4:6 | HLG | HLR | HLW | 1KL1 | A2 | 1KL1 | A1 | A1 | A2 | A1 | A1 | A1 | A1 | 1KL1 | A1 | A1 | A1 | A1 | A1 | A2 | A2 | A2 | A2 | IU | IU | IU | 1KL1 | A1 | A1 | A1 | A1 | A1 | A1 | PIK | PIK | PIK | PIK | A3 | A3 | A3 | A2 | A2 | A2 | A2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---

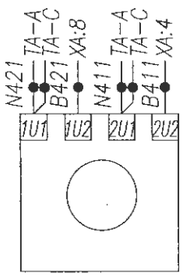
Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

Отсек с трансформаторами тока. Вид со стороны монтажа.

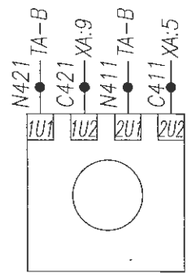
ТШ-ЭК-20-1-0,5/Р
См. однол. схему



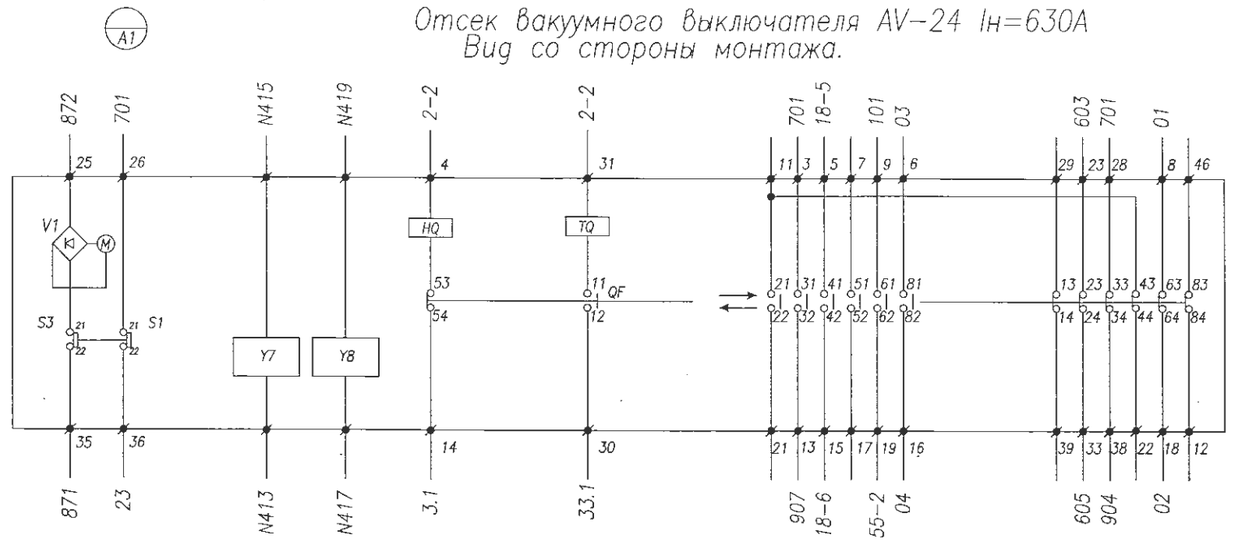
ТШ-ЭК-20-1-0,5/Р
См. однол. схему

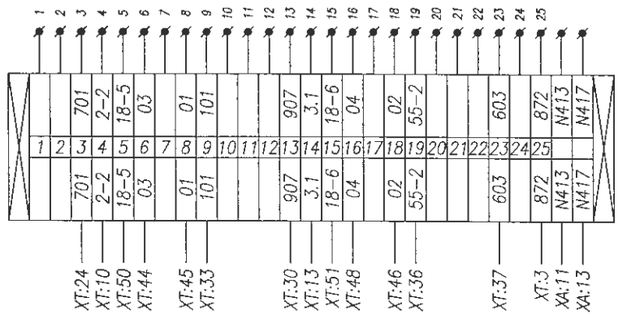


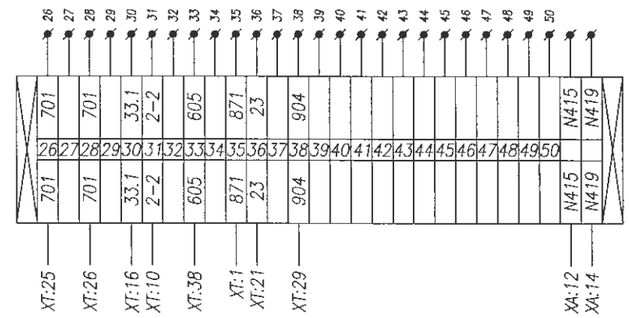
ТШ-ЭК-20-1-0,5/Р
См. однол. схему



Отсек вакуумного выключателя AV-24 Iн=630A Вид со стороны монтажа.







ø : Обозначение внутренних контактных зажимов вакуумного выключателя
QF : Контакт положения вакуумного выключателя
M : Электродвигатель взвода пружины
TQ : Электромагнит отключения вакуумного выключателя
HQ : Электромагнит включения выключателя
S3 : Конечный выключатель электродвигателя
V1 : Выпрямительный мост
Y7 : Расцепитель тока (5A)
Y8 : Расцепитель тока (5A)

Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм²

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Смаилов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РУ-20кВ

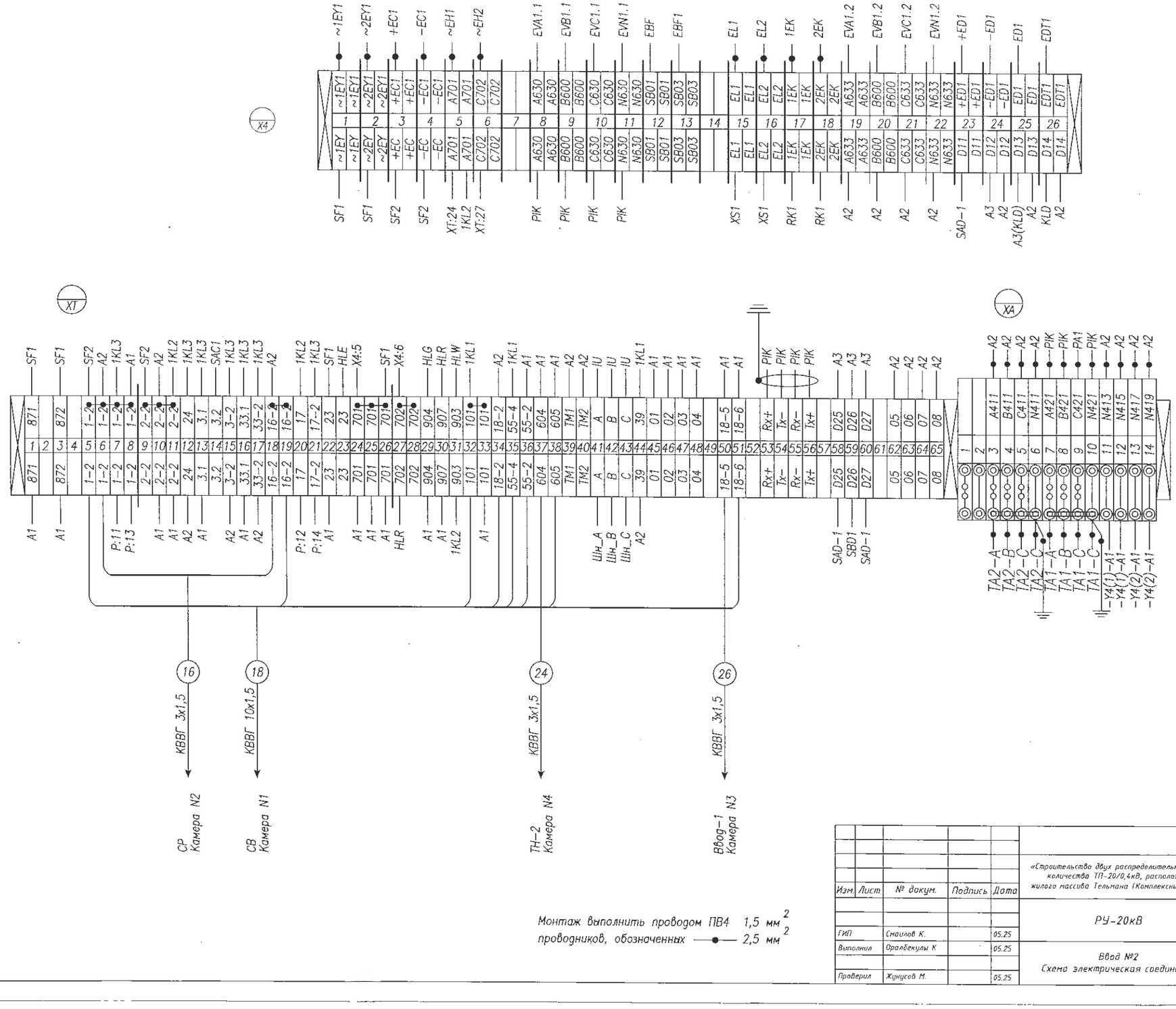
Стадия	Лист	Листов
РП	3	3

Ввод №2
Схема электрическая соединений

ТОО "Астана-Жобалау"

Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.

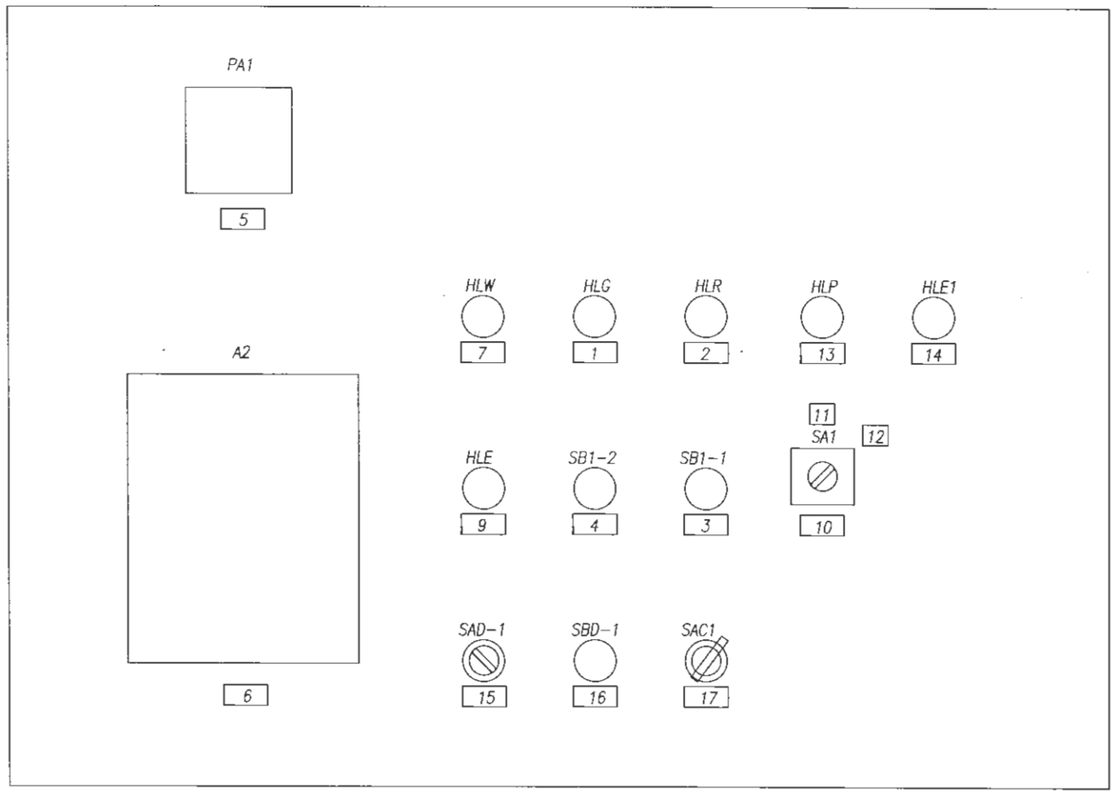
Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.



Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм²

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА		
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»		
ГИП		Сманлов К.		05.25	РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
Выполнил		Оралбекулы К		05.25		РП	1	1
Проверил		Жунусов М.		05.25	Ввод №2 Схема электрическая соединений	ТОО "Астана-Жобалау"		

Инв.подл. | Подп. и дата | Взам. инв.



Перечень табличек надписей

1	Выключатель отключен
2	Выключатель включен
3	Выключатель включить
4	Выключатель отключить
5	Амперметр УС-А72; шкала 0....А
6	Блок защиты РС83-АВ2
7	Низкое давление элегаза
8	
9	Откл. автомат мотор. привода
10	Ключ АВР-20кВ
11	Выведено
12	Введено
13	АВР "Введен"
14	Неисправность цепей АВР
15	Кнопка съем сигнала ЗДЗ
16	Ключ ввода/вывода ЗДЗ
17	Ключ упр. выкл. (местн./дист.)

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Смаилов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К.		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА

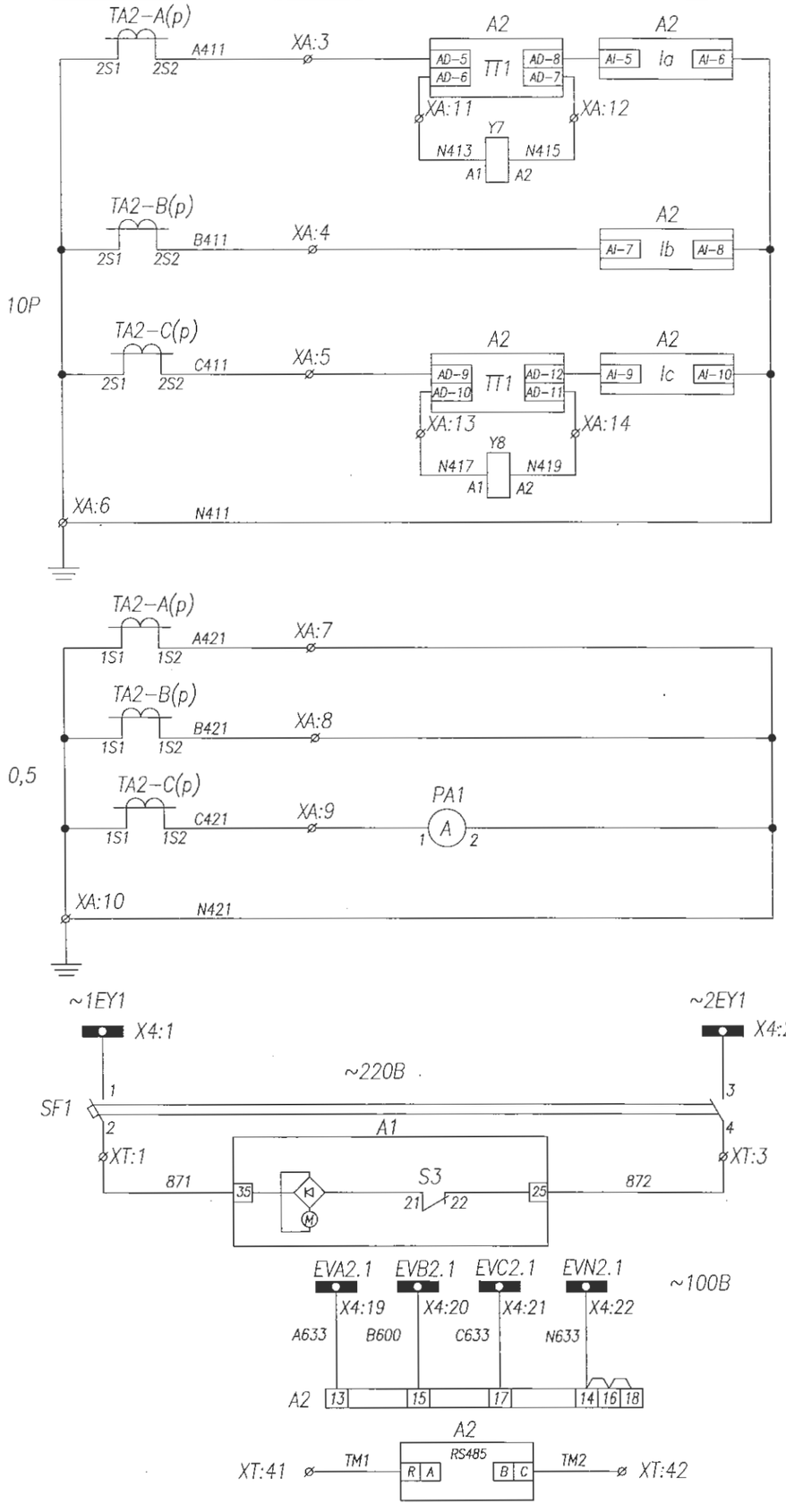
«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РУ-20кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

Секционный выключатель
Схема расположения табличек-надписей

ТОО "Астана-Жобалау"



Токовые цепи защит

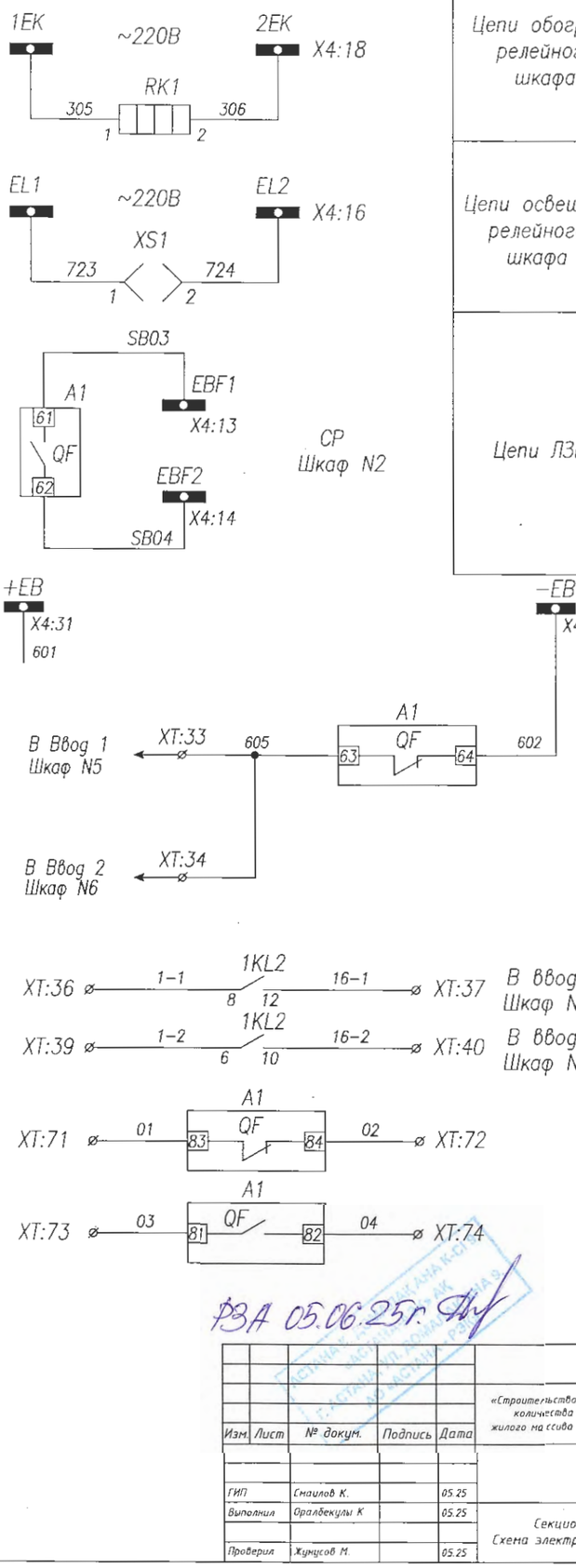
Токовые цепи измерения и учета

Шинки питания и автомат цепей моторного привода

Цепь моторного привода

Цепи напряжения блока защит РС83–АВ2

Порт связи RS485

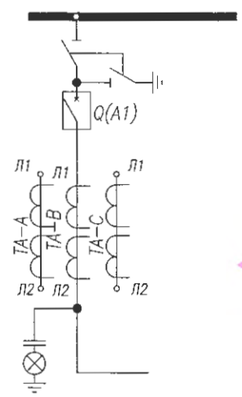


СР
Шкаф N2

Цепи обогрева релейного шкафа

Цепи освещения релейного шкафа

Цепи ЛЗШ



Шинки оперативной блокировки

Цепи оперативной блокировки

Отключенное положение СВ

Контроль тока для МТО

Резерв

РЗА 05.06.25г.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Смаилов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РУ-20кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	1	4

Секционный выключатель
Схема электрическая принципиальная

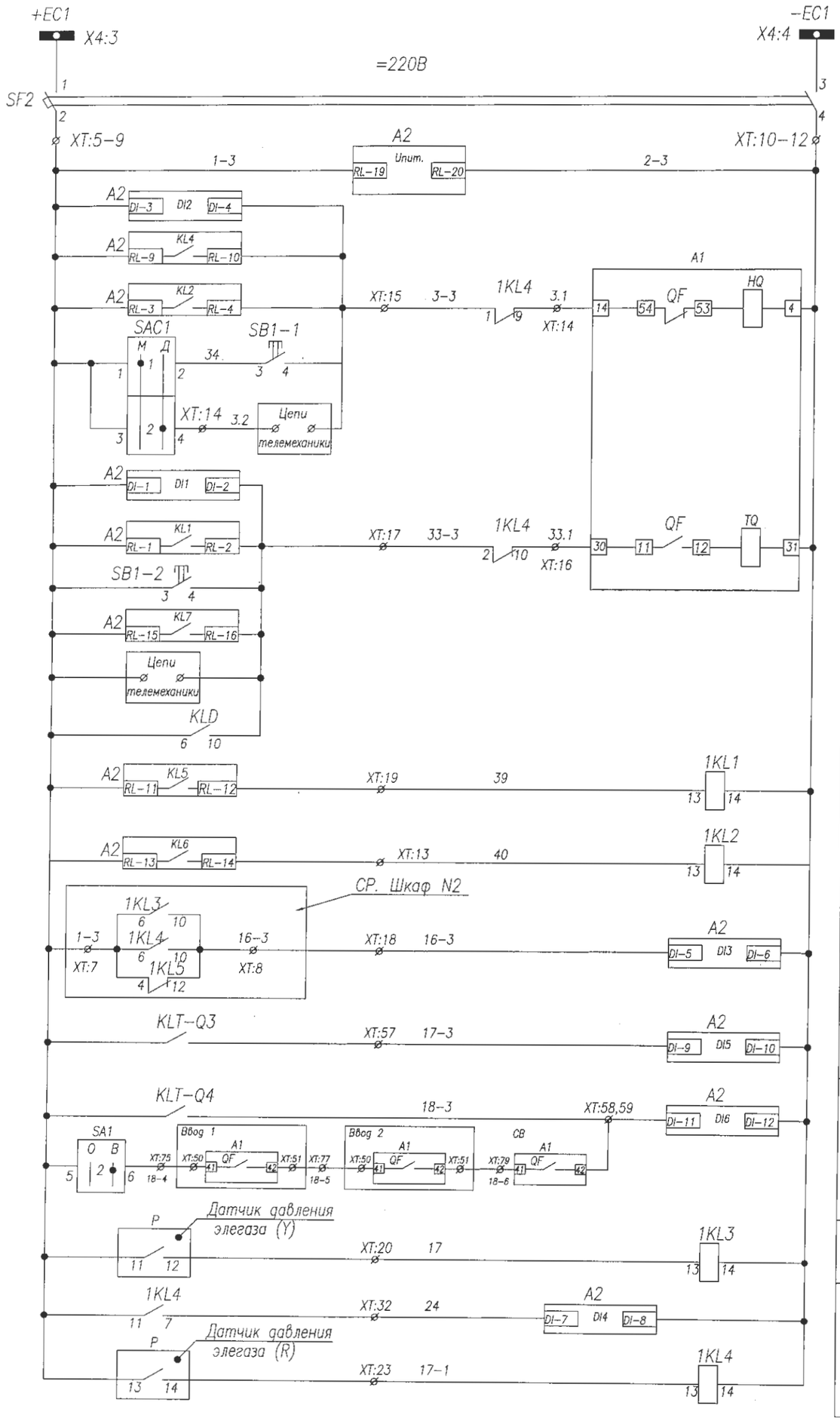
ТОО "Астана-Жобалау"

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

Инв.подл.	Подп. и дата	Взам. инв.



Шинки управления
Автоматический выключатель
Цепи питания блока защиты РС83–АВ2
Контроль цепи включения
Включение СВ по АВР
Включение с блока защиты
Включение кнопкой
Включение дистанционно
Контроль цепи отключения
Отключение ВВ от защит
Отключение кнопкой
Отключение СВ (Блокировка параллельной работы вводов)
Отключение дистанционно
Отключение по ЗДЗ
Повторитель выходного реле защит
Реле–повторитель контроля тока для МТО
Блокировка отсечки СВ
Включение по АВР
Блокировка параллельной работы вводов (отключение СВ)
Низкое давление элегаза
Блокировка включения–отключения выключателя (критический уровень элегаза)

Диагр.1–(SA–1)

ASW 211L		
Соединение контактов	Положение рукоятки	
	–45°	+45°
1–2	—	

Диагр.2–(SAD1)

ASW 211L		
Соединение контактов	Положение рукоятки	
	–45°	+45°
1–2	—	
3–4	—	
5–6	—	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП	Смаилов К.			05.25
Выполнил	Оралбекулы К.			05.25
Проверил	Жунусов М.			05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА

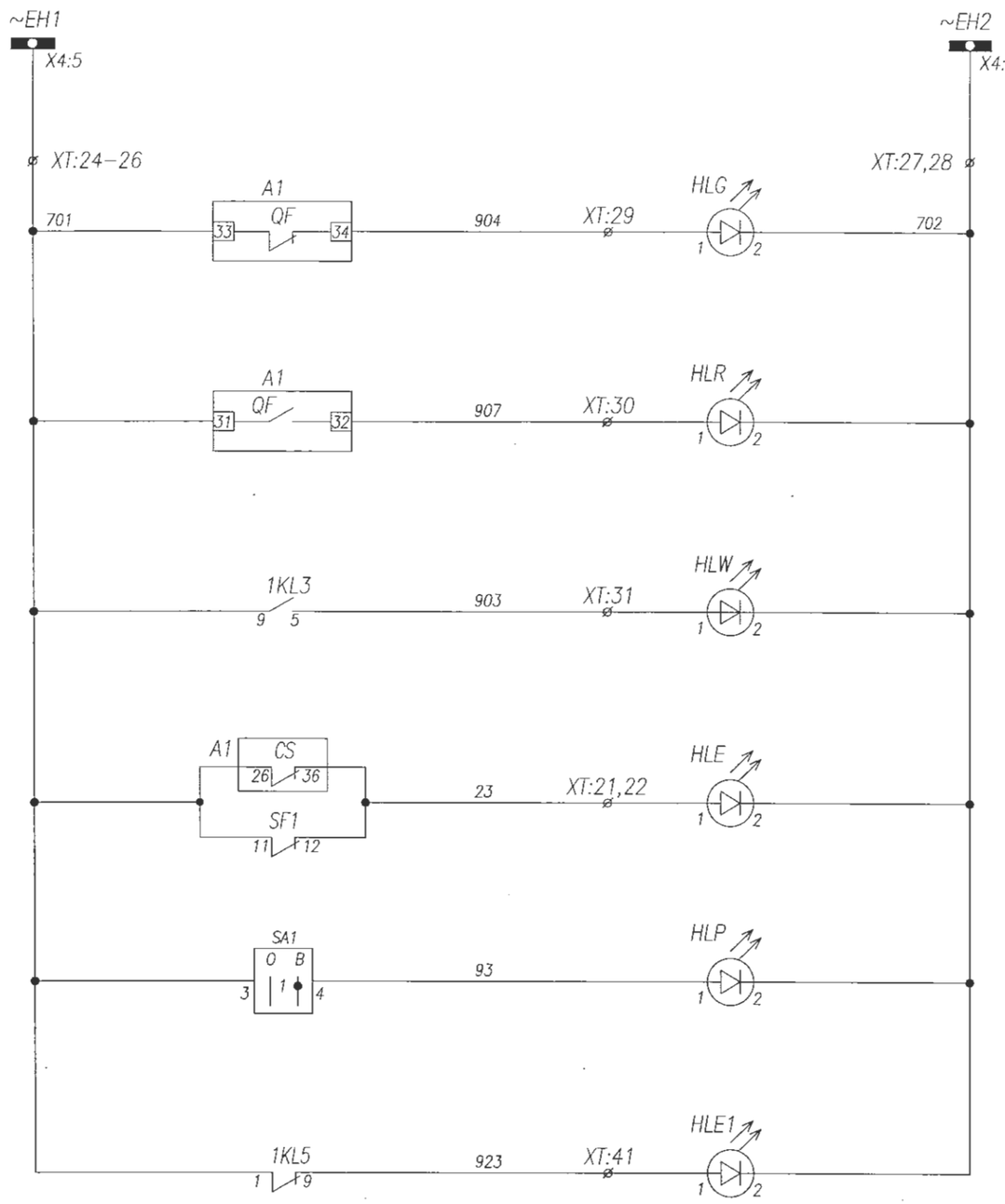
«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию акраин города Астана)»

РУ-20кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	2	4

Секционный выключатель
Схема электрическая принципиальная

ТОО "Астана-Жобалау"



Шинки сигнализации
Лампа зеленая "Выключатель отключен"
Лампа красная "Выключатель включен"
Лампа белая "Низкое давление элегаза"
Лампа желтая Откл. автомат мотор. привода Пружина не взведена
Лампа синяя "АВР включен"
Лампа белая "Неисправность цепей АВР"

Алгорит АВР

В нормальном режиме работы выключатели ввода 1(V1) и ввода 2(V2) включены. Секционный выключатель (SV) отключен, секционный разъединитель (SR) включен. Трансформаторы напряжения I и II с.ш. (TN1, TN2) включены. Ключ АВР–10(20)кВ – в положении "Введен"

Сценарий 1:

При исчезновении напряжения на I с.ш. и при наличии напряжения на II с.ш., с выдержкой времени 4сек. отключается выключатель V1 и без выдержки времени включается. SV.

При восстановлении напряжения на I с.ш. никаких переключений не происходит.

Сценарий 2:

При исчезновении напряжения на II с.ш. и при наличии напряжения на I с.ш., с выдержкой времени 4сек. отключается выключатель V2 и без выдержки времени включается SV.

При восстановлении напряжения на II с.ш. никаких переключений не происходит.

Сценарий 3:

Работа АВР–10(20)кВ блокируется при:

– аварийном отключении V1, V2 или SV;

– отключенном положении SR;

– отключенном положении главных ножей TN1 или TN2;

– отключенном положении автомата цепей напряжения ~100В в ячейках TN1 или TN2;

4) – отключенном положении автомата цепей управления блока защит в ячейках TN1 или TN2.

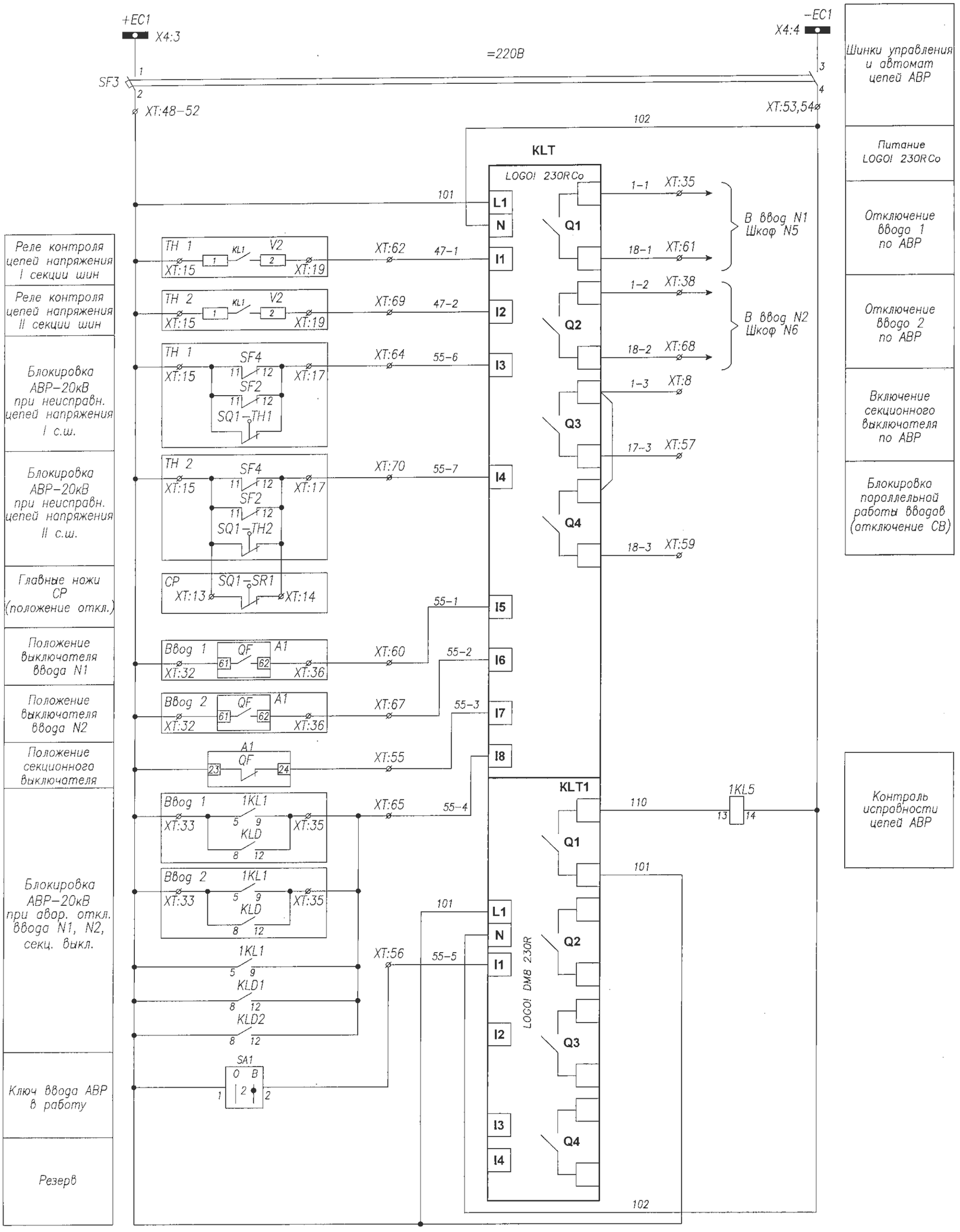
Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА		
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»		
ГИП		Смаилов К.		05.25	РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
Выполнил		Оралбекулы К		05.25		РП	3	4
Проверил		Жунусов М.		05.25	Секционный выключатель Схема электрическая принципиальная	ТОО "Астана-Жобалау"		

Инв.подл.	Подп. и дата	Взам. инв.



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Смаилов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К.		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

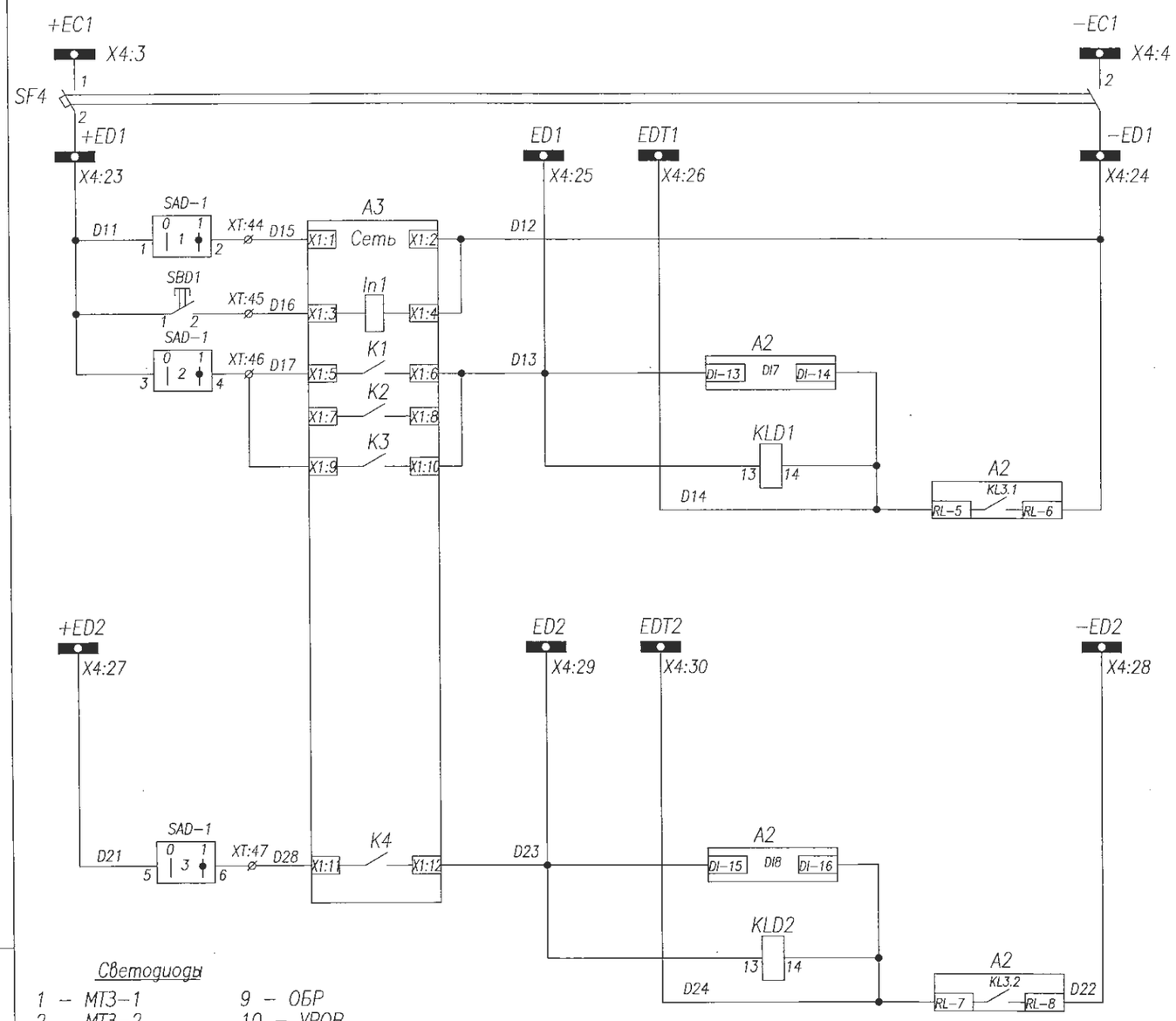
РУ-20кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	4	4

Секционный выключатель
Схема электрическая принципиальная

ТОО "Астана-Жобалау"

Цепи дуговой защиты Лайм (СВ)



Шинки и автомат цепей ЗДЗ I с.ш.

Питание регистратора дуговых замыканий

Сброс сигнализации регистратора дуговых замыканий

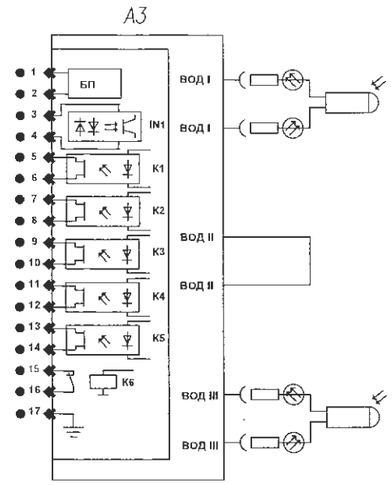
Отключение от ЗДЗ

Контроль тока для ЗДЗ I с.ш.

Шинки ЗДЗ II с.ш.

Отключение от ЗДЗ

Контроль тока для ЗДЗ II с.ш.



Отсек I секции сборных шин

Отсек II секции сборных шин

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Выключатель AV-24. Iн=1250A	1	
A2	Блок защиты РС83-АВ2	1	на 3х т/т
SF1-3	Авт.выкл. IEK ВА47-29; С2(2п)	3	с 1б/к
TA-A-C	Тр-р тока ТШ-ЭК-20-1-0,5/Р, .../5	3	не менее 15VA
KLD1,2 1KL1-1KL5	Реле промежуточное FIUder; =220В	7	
PA1	Амперметр УС-А72; шкала 0...А	1	См. однол. схему
SB1,SB2	Кнопка ABF-22	2	
SA1	Переключатель ASW 211L	1	
HLR	Арматура сигнальная AD16-22HS ~220В	1	красная
HLE	Арматура сигнальная AD16-22HS ~220В	2	желтая
HLG	Арматура сигнальная AD16-22HS ~220В	1	зеленая
HLW	Арматура сигнальная AD16-22HS ~220В	1	белая
HLP	Арматура сигнальная AD16-22HS ~220В	1	синяя
XS1	Розетка под DIU-рейку	1	
RK1	ТЭН-50Вт "Donotherm HSD 140A 1K"	1	
IU	Индикатор напряжения ИН-3-10-05	1	
Y7-Y8	Расцепитель тока 5А	2	
P	Манометр контроля давления элегаза	2	
SBD1	Кнопка ABF-22	1	
SAD1,SAC1	Переключатель ASW 211L	2	(см. диагр.1,2)
A3	Блок дуговой защиты Лайм	1	базовая

Светодиоды

1 – МТЗ-1
2 – МТЗ-2
3 – МТЗ-3
4 – МТЗ-4
5 – ЗНЗ-1
6 – ЗНЗ-2
7 – АПВ
8 – Исправно
9 – ОБР
10 – УРОВ
11 – критич. уровень элегаза
12 – ЗДЗ
13 – Блок МТО
14 – Блок АВР
15 – резерв

Функции входных цепей РС83-АВ2

DI1 – контроль цепи отключения
DI2 – контроль цепи включения
DI3 – блокировка отсечки СВ
DI4 – блокировка вкл-откл выключателя
DI5 – включение по АВР
DI6 – блокировка параллельной работы вводов (отключение СВ)
DI7 – отключение по ЗДЗ
DI8 – отключение по ЗДЗ

Функции выходных реле РС83-АВ2

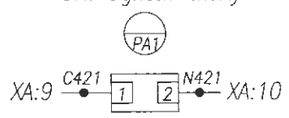
KL1 – отключение ВВ от защит
KL2 – включение ВВ с блока защит
KL3.1 – контроль тока по ЗДЗ I с.ш.
KL3.2 – контроль тока по ЗДЗ II с.ш.
KL4 – включение СВ по АВР
KL5 – реле-повторитель выходного реле защит
KL6 – реле-повторитель контроля тока для МТО
KL7 – отключение СВ (блокировка параллельной работы вводов)
KL8 – неисправность реле РС83-АВ2

Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.

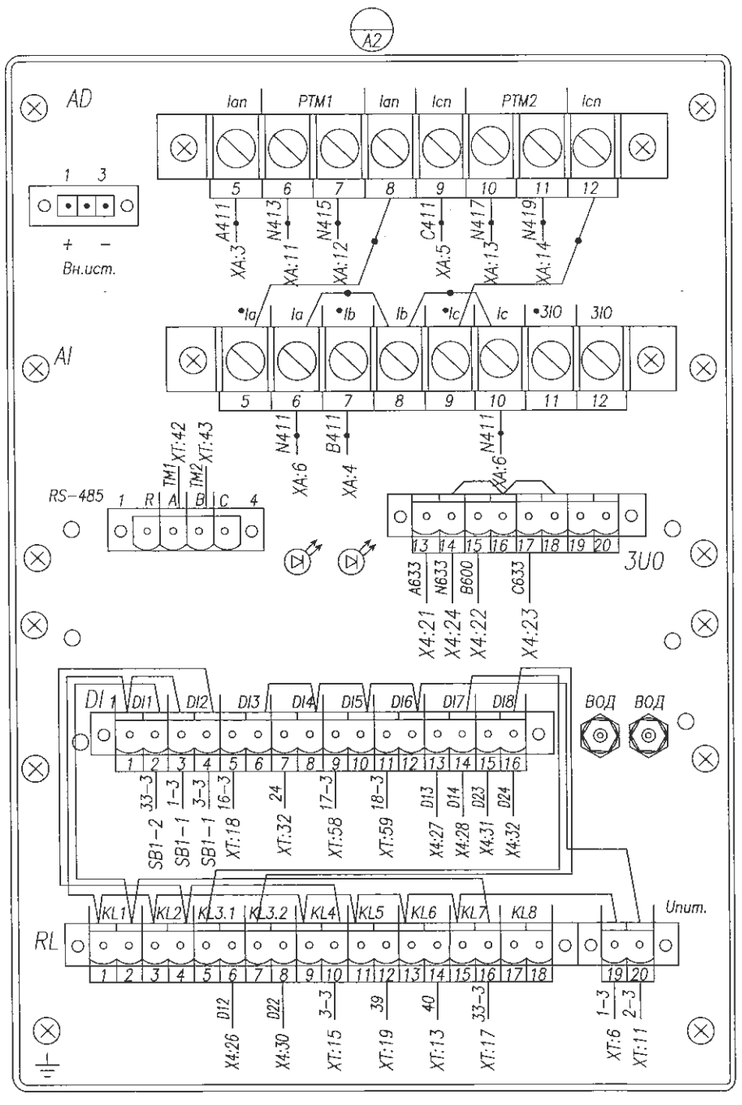
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»
					РУ-20кВ
ГИП		Сманлов К.		05.25	Стадия: РП; Лист: 4; Листов: 4
Выполнил		Оралбекулы К		05.25	Секционный выключатель Схема электрическая принципиальная
Проверил		Жунусов М.		05.25	ТОО "Астана-Жобалау"

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

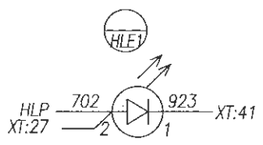
YC-A72
См. однол. схему



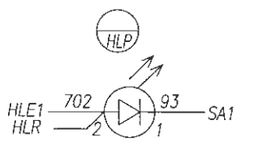
Реле защиты РС83-АВ2



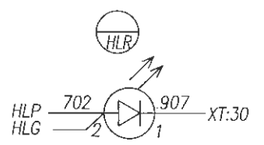
AD16-22HS ~220В
желтая



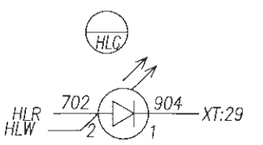
AD16-22HS ~220В
синяя



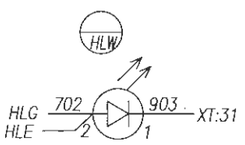
AD16-22HS ~220В
красная



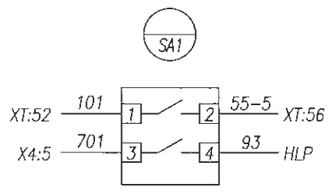
AD16-22HS ~220В
зеленая



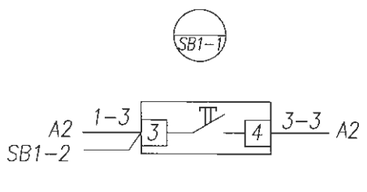
AD16-22HS ~220В
белая



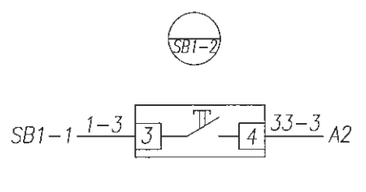
Переключатель ASW 211L



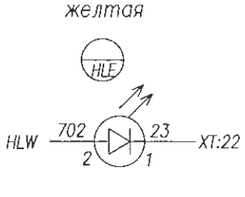
Кнопка ABF-22; зел.



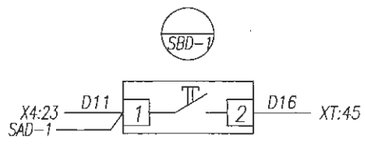
Кнопка ABF-22; красн.



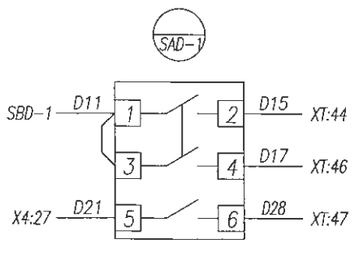
AD16-22HS ~220В
желтая



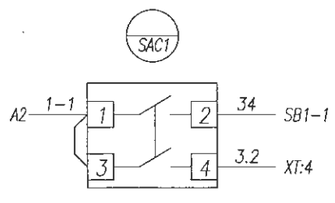
Кнопка ABF-22; зел.



Переключатель LW112-16



Переключатель ASW 211L



Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм²

					139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
ГИП		Смаилов К.		05.25	РУ-20кВ
Выполнил		Оралбекулы К		05.25	
Проверил		Жунусов М.		05.25	Секционный выключатель Схема электрическая соединений

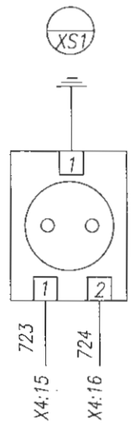
Стадия	Лист	Листов
РП	1	3

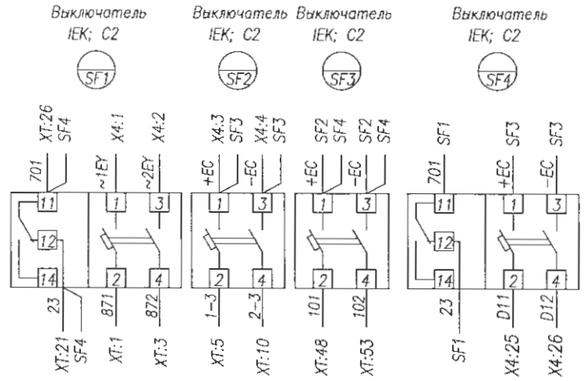
ТОО "Астана-Жобалау"

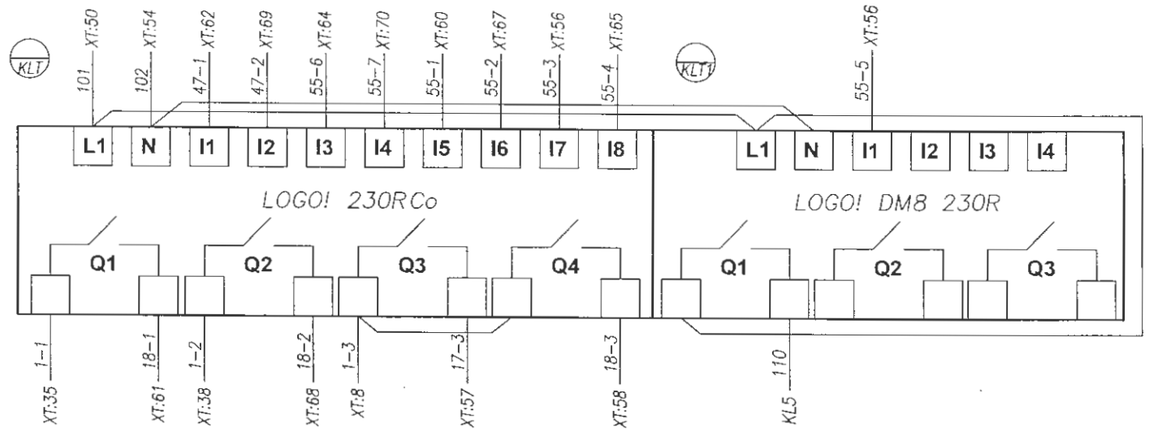
Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

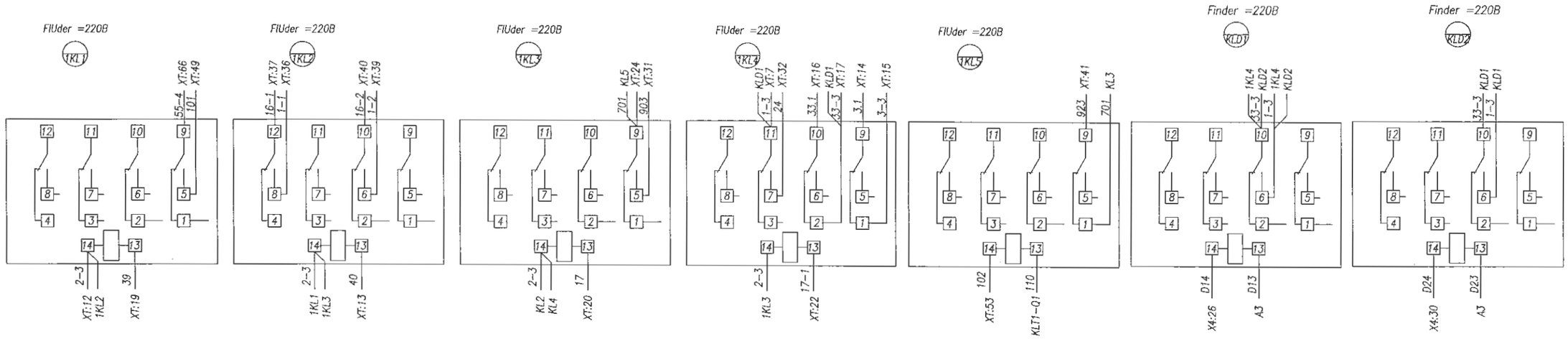
Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

Розетка под DIU-рейку

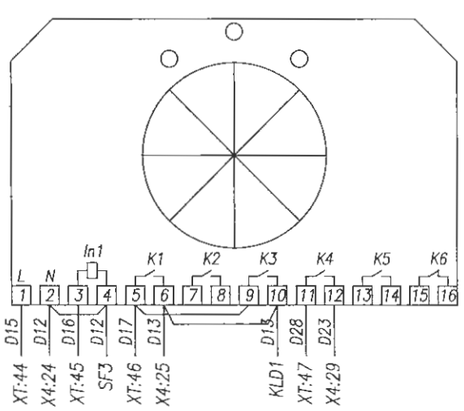


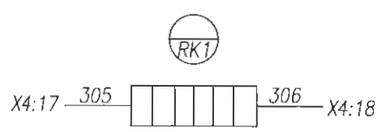






Блок дуговой защиты
Лайм





Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм²

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Смаилов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельтана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РУ-20кВ

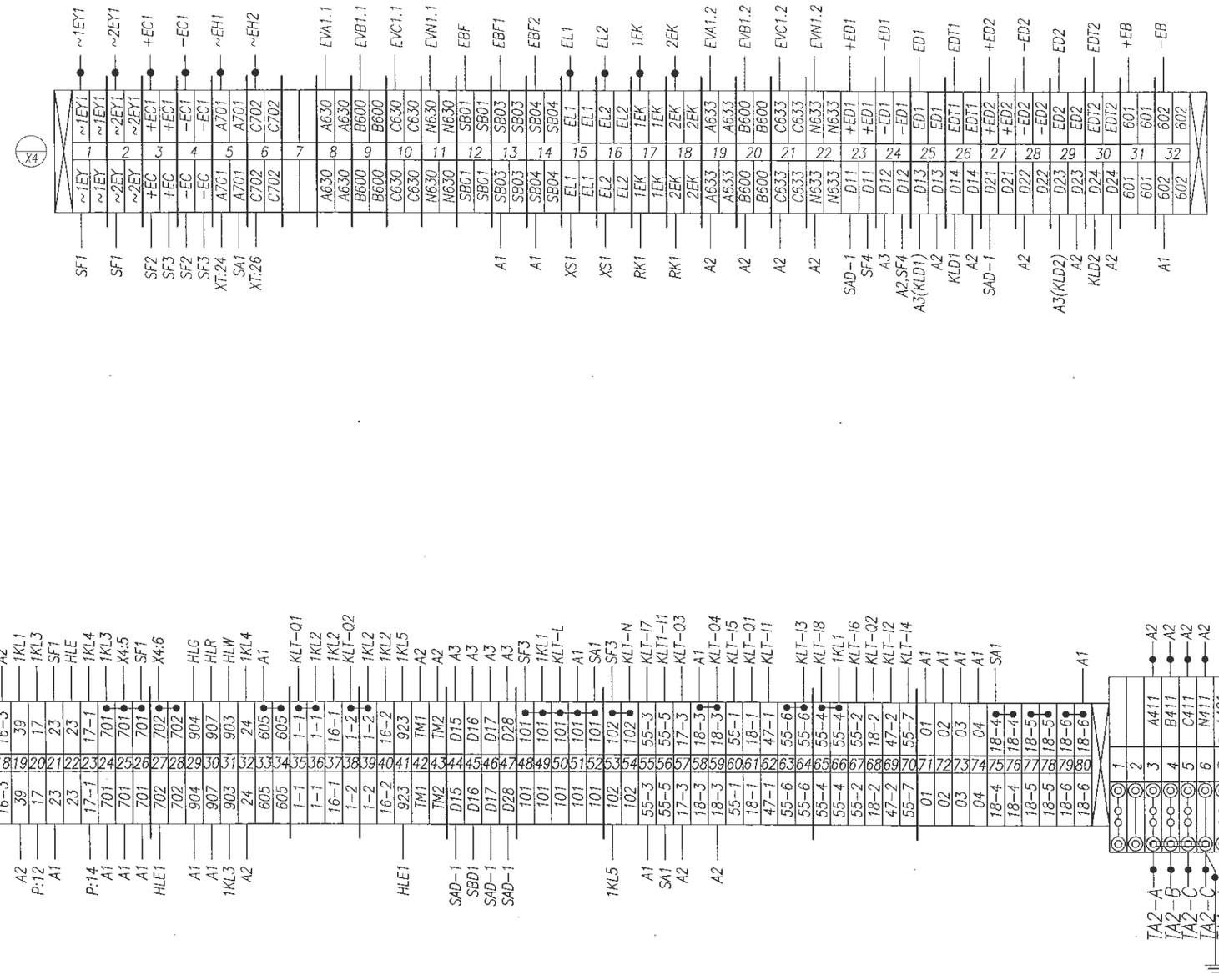
Стадия	Лист	Листов
РП	2	3

Секционный выключатель
Схема электрическая соединений

ТОО "Астана-Жобалау"

Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.



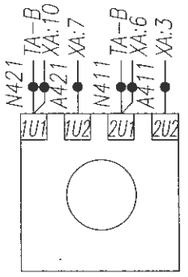
					139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЭА
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РУ-20кВ
					Стадия: РП; Лист: 2; Листов: 3
ГИП		Смаилов К.		05.25	
Выполнил		Оралбекулы К		05.25	Секционный выключатель Схема электрической соединений
Проверил		Жунусов М.		05.25	ТОО "Астана-Жобалау"

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

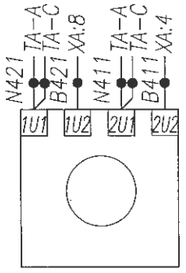
Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

Отсек с трансформаторами тока. Вид со стороны монтажа.

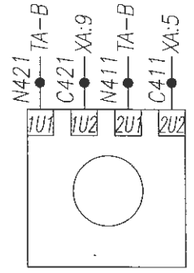
ТШ-ЭК-20-1-0,5/Р
См. однол. схему



ТШ-ЭК-20-1-0,5/Р
См. однол. схему

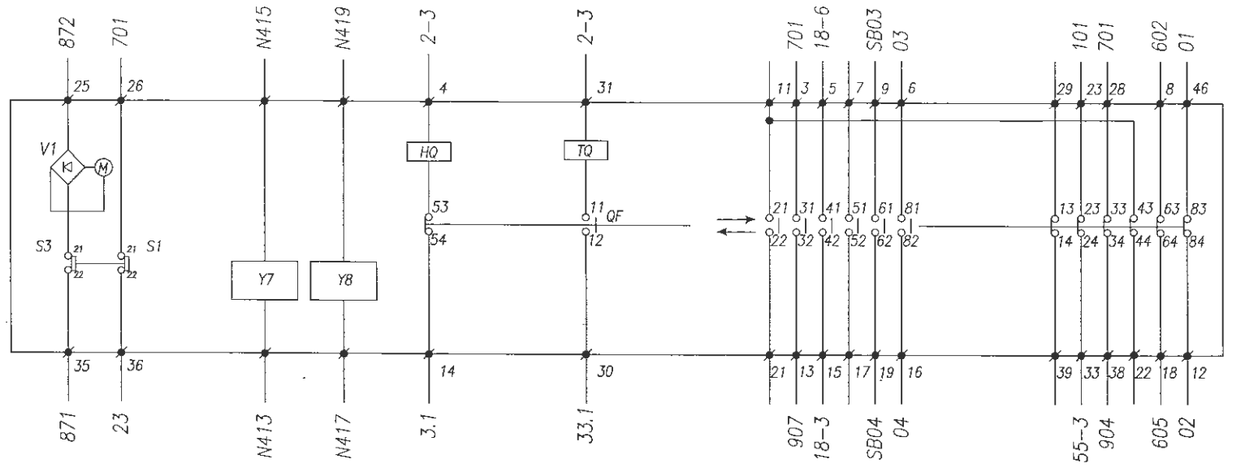


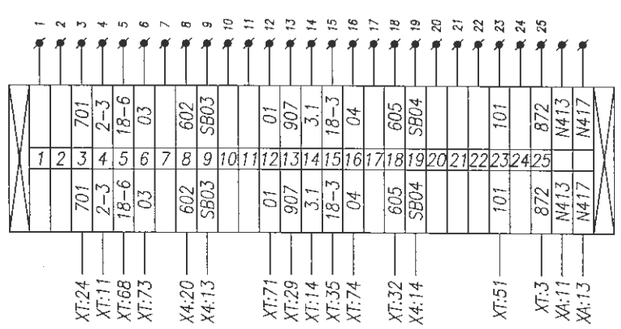
ТШ-ЭК-20-1-0,5/Р
См. однол. схему

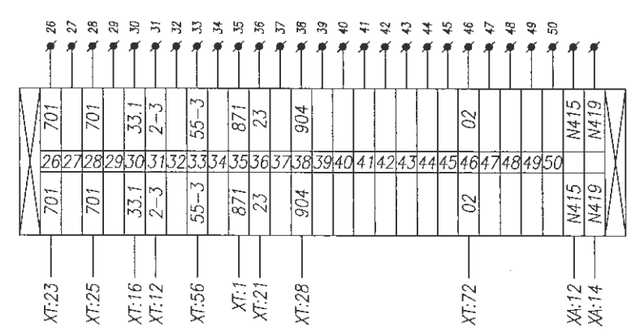


Отсек вакуумного выключателя AV-24. Iн=1250А
Вид со стороны монтажа.

A1







● : Обозначение внутренних контактных зажимов вакуумного выключателя
QF : Контакт положения вакуумного выключателя
M : Электродвигатель взвода пружины
TQ : Электромагнит отключения вакуумного выключателя
HQ : Электромагнит включения выключателя
S3 : Конечный выключатель электродвигателя
V1 : Выпрямительный мост
Y7 : Расцепитель тока (5А)
Y8 : Расцепитель тока (5А)

Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм²

Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Смаилов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

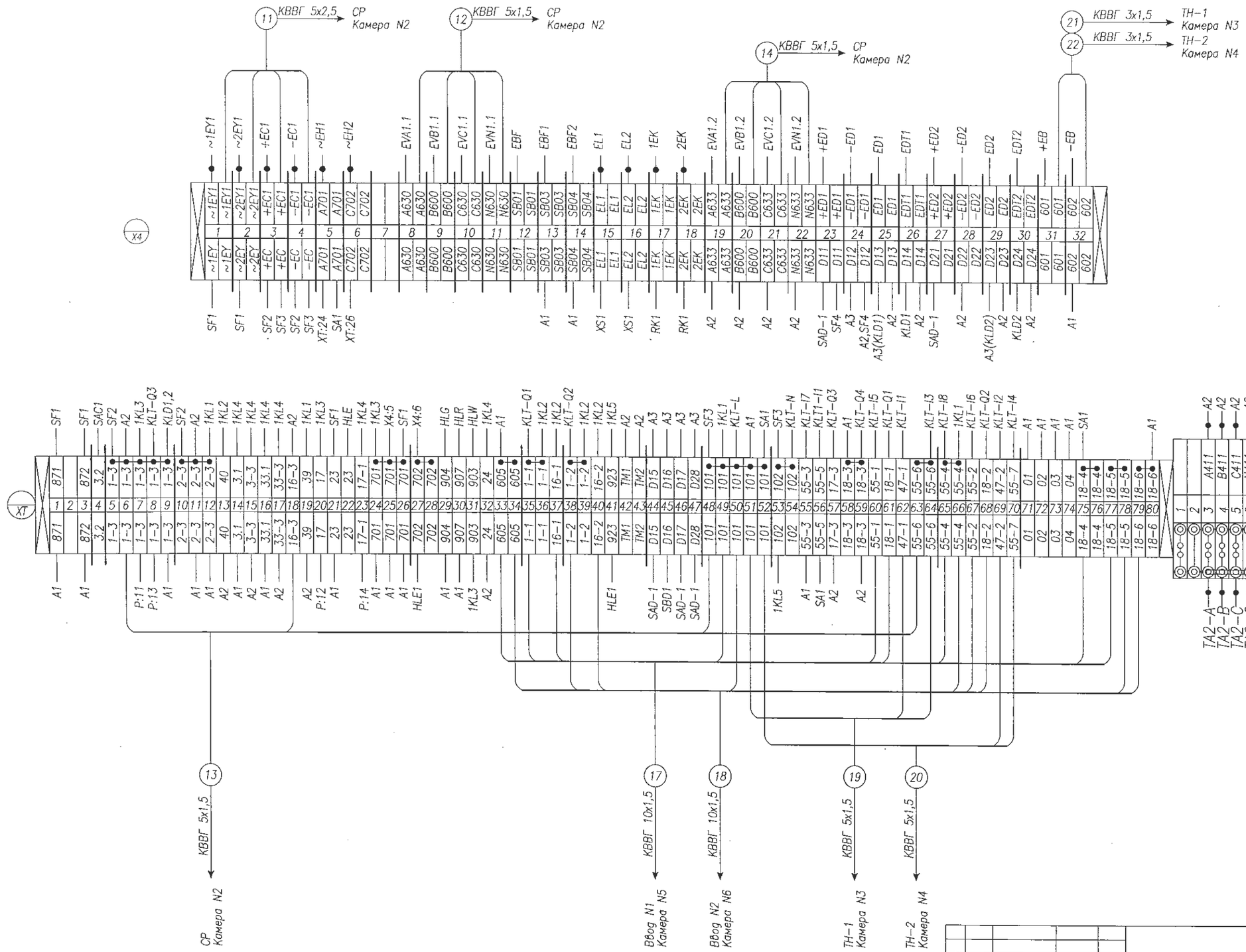
РУ-20кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	3	3

Секционный выключатель
Схема электрическая соединений

ТОО "Астана-Жобалау"

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.



Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм²

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Смаилов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РУ-20кВ

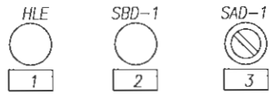
Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

Секционный выключатель
Схема электрическая соединений

ТОО "Астана-Жобалау"

Инв.подл. | Подп. и дата | Взам. инв.

Дверь. Вид с фасада.



Перечень табличек надписей

1	Неисправность цепей ЛЗШ
2	Кнопка съем сигнала ЗДЗ
3	Ключ ввод/вывода ЗДЗ

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Смаилов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА

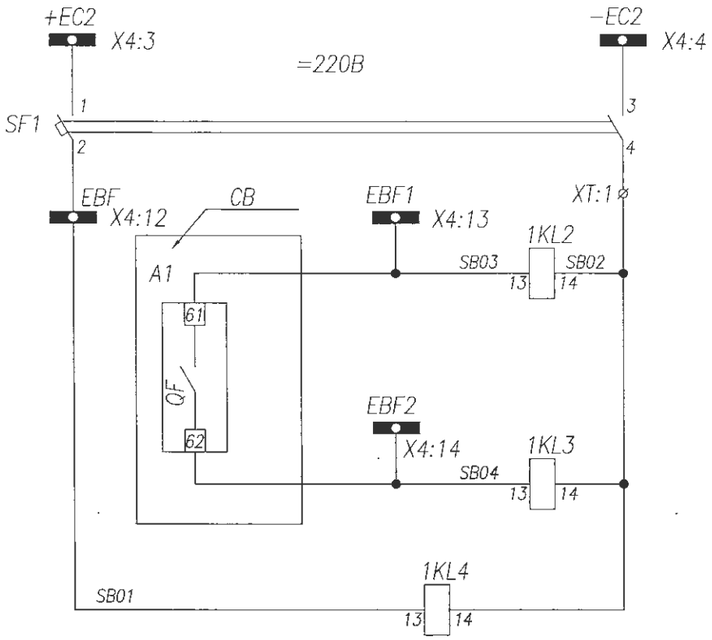
«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Гельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

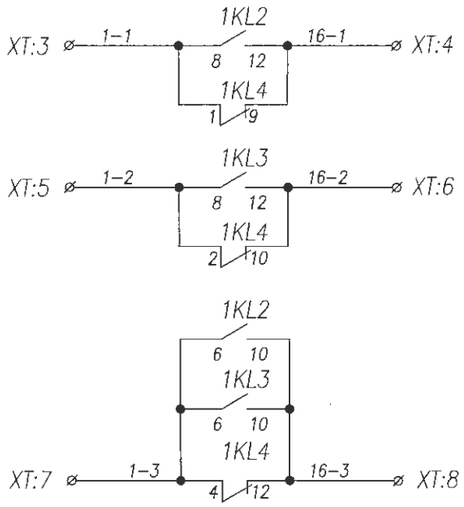
РУ-20кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

Секционный разъединитель
Схема расположения табличек-надписей

ТОО "Астана-Жобалау"

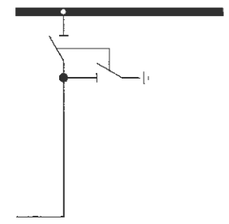


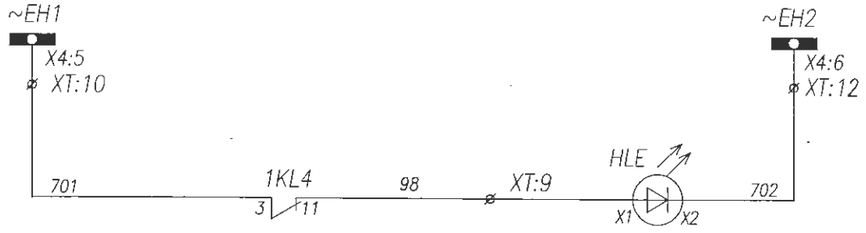


Шинки управления
Автомат цепей ЛЗШ
Реле блокировки отсечки при пуске МТЗ линий I секциишин
Реле блокировки отсечки при пуске МТЗ линий II секциишин
Реле блокировки отсечки при отключении автомата цепей ЛЗШ
Цепи блокировки отсечки ввода N1
Цепи блокировки отсечки ввода N2
Цепи блокировки отсечки секционного выключателя

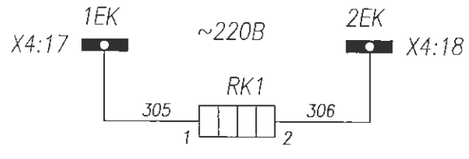
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
S1,S2	Расцепитель BA47-150 IEK; B16(4n)	1	
S3,S4	Расцепитель BA47-150 IEK; C20(2n)	2	
SF1	Авт.выкл. IEK BA47-29; C2(2n)	1	
1KL2-1KL4	Реле промежуточное FIUder; =220В, 7А	3	
HLE	Арматура сигнальная AD16-22HS ~220В	1	желтая
SQ1-SR1	Концевой выключатель JLXK1-111	1	
SBD1	Кнопка ABF-22	1	
SAD1	Переключатель ASW 211L	1	
A3	Блок дуговой защиты Лайм	1	базовая

Поясняющая схема

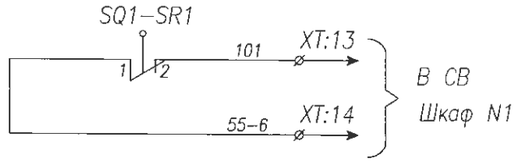




Шинки сигнализации
Неисправность цепей ЛЗШ



Цепи обогрева релейного шкафа



Концевой выкл. положения главных ножей "СР отключен"

РЗА 05.06.25г.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Смаилов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К.		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РУ-20кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	1	4

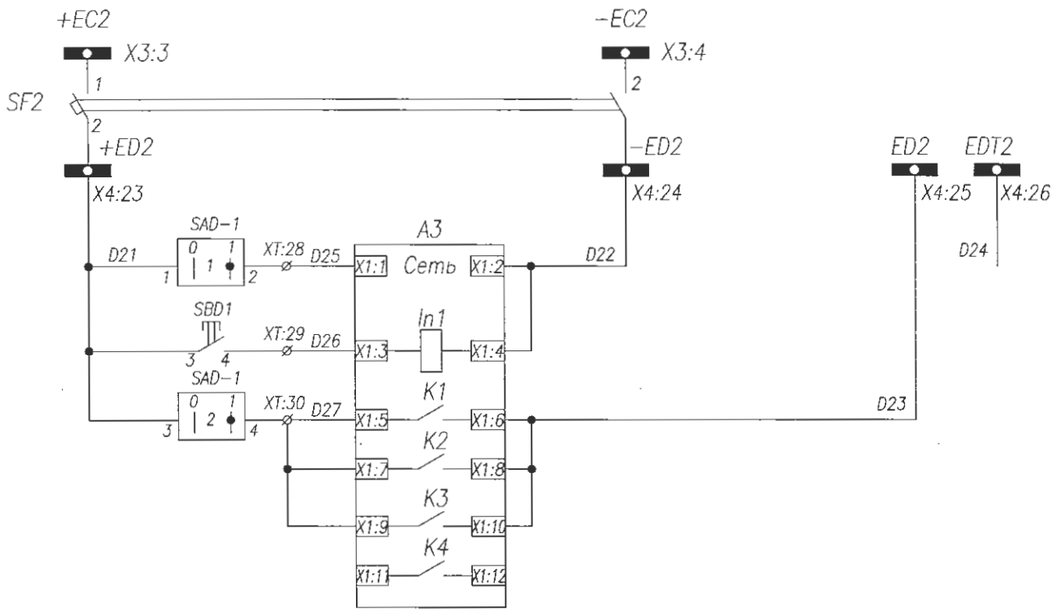
Секционный разъединитель
Схема электрическая принципиальная

ТОО "Астана-Жобалау"

Взам. инв.

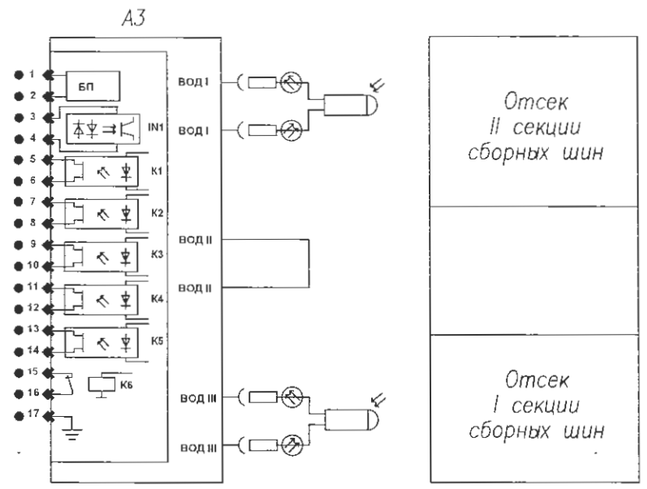
Подп. и дата

Инв.подл.

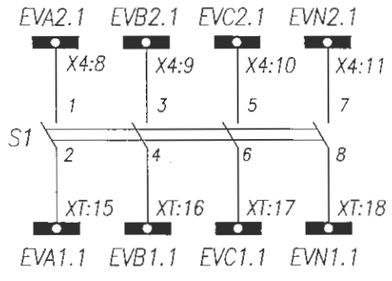


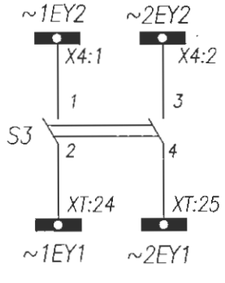
Шинки и автомат цепей ЗДЗ II с.ш.
Питание регистратора дуговых замыканий
Сброс сигнализации регистратора дуговых замыканий

Цепи дуговой защиты Лайм

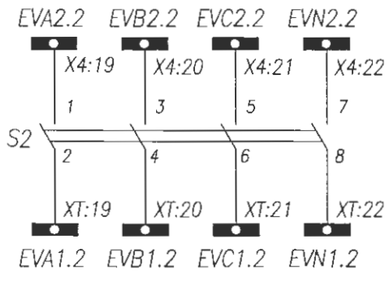


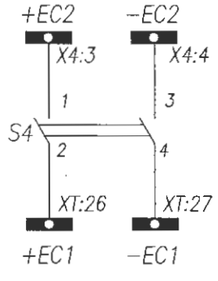
Отсек II секции сборных шин
Отсек I секции сборных шин





Секционирование цепей напряжения учета
Секционирование шинок заводки привода





Секционирование цепей напряжения защит
Секционирование шинок питания, управления

Диагр.1−(SAD1)

ASW 211L		
Соединение контактов	Положение рукоятки	
	−45°	+45°
1−2	—	
3−4	—	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА			
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных. г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»			
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	2	2
ГИП		Смаилов К.		05.25				
Выполнил		Оралбекулы К		05.25	Секционный разъединитель Схема электрическая принципиальная	ТОО "Астана-Жобалау"		
Проверил		Жунусов М.		05.25				

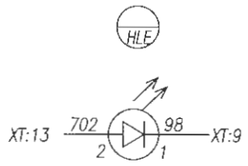
Взам. инв.

Подп. и дата

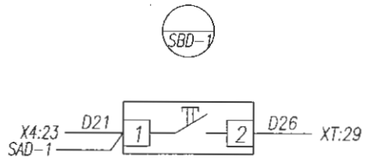
Инв.подл.

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

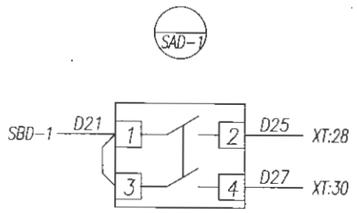
AD16-22HS ~220В
желтая



Кнопка ABF-22; зел.



Переключатель LW112-16



Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм^2
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм^2

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Сманлов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА

«Строительства двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РУ-20кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	1	3

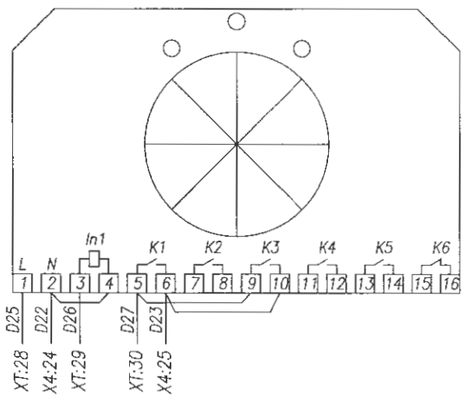
Секционный разъединитель
Схема электрическая соединений

ТОО "Астана-Жобалау"

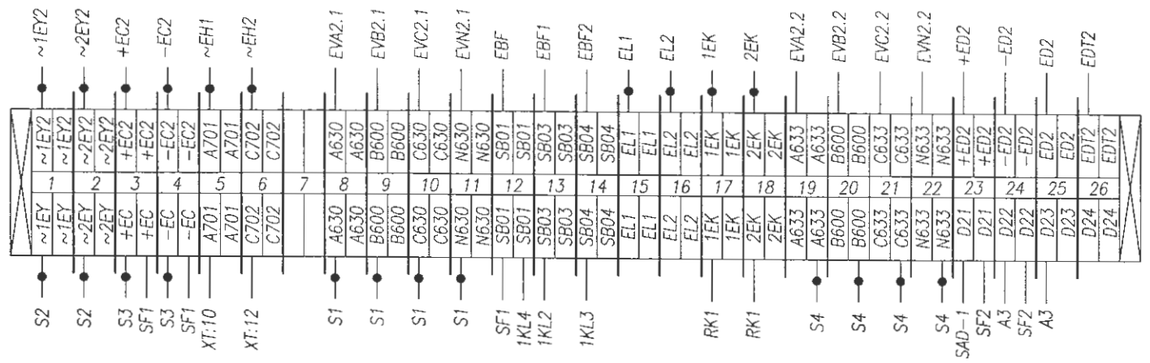
Инв.подл.	Подп. и дата	Взам. инв.

Блок дуговой защиты
Лайм
A3

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.



X4



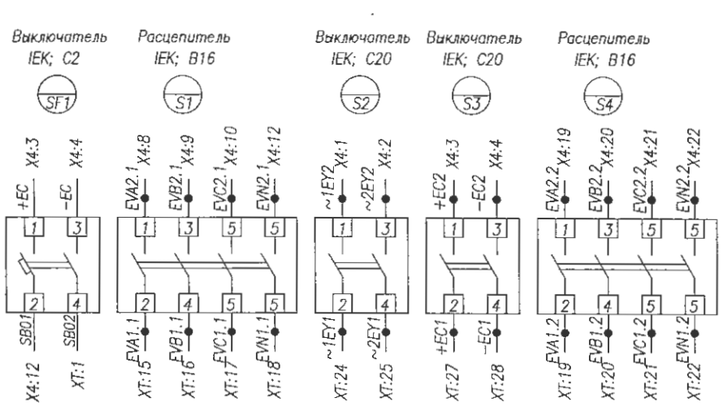
Выключатель
IEK; C2
SF1

Расцепитель
IEK; B16
S1

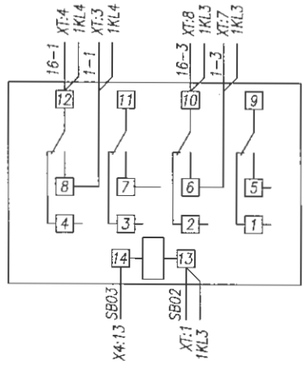
Выключатель
IEK; C20
S2

Выключатель
IEK; C20
S3

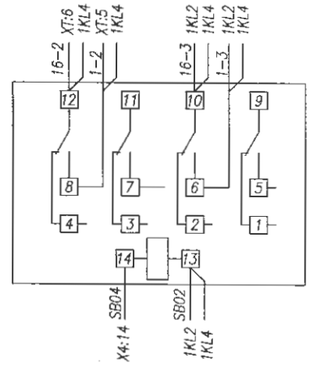
Расцепитель
IEK; B16
S4



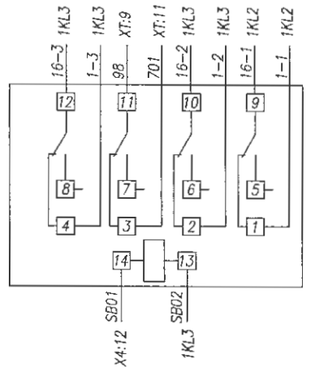
FIUder =220В
1KL2



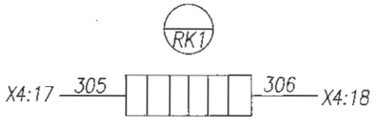
FIUder =220В
1KL3



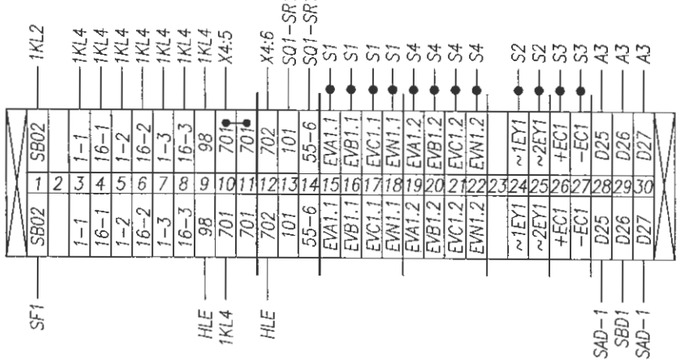
FIUder =220В
1KL4



RK1



XT

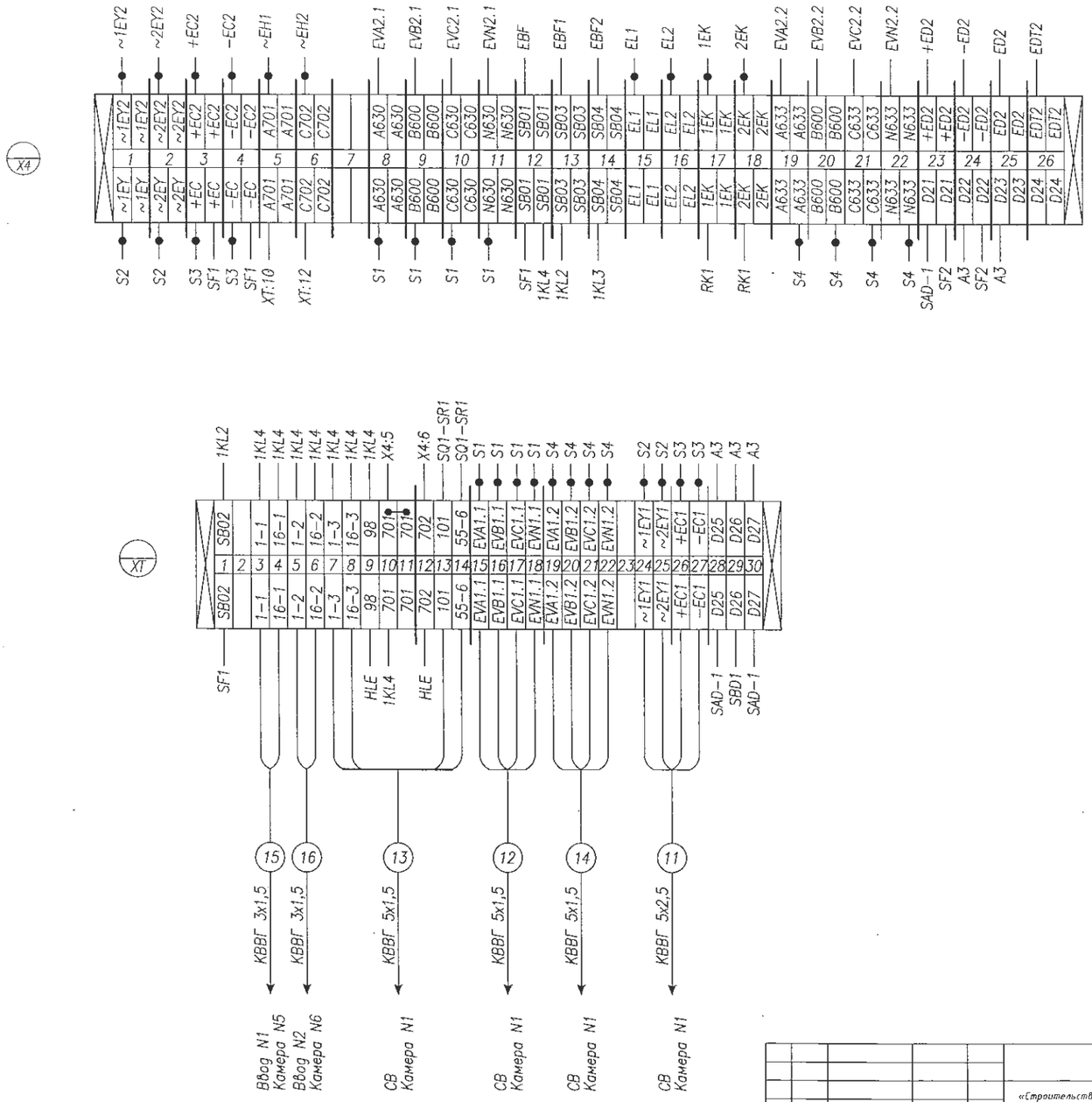


Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм²

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА			
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»			
ГИП		Смаилов К.		05.25	РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	2	3
Выполнил		Оралбекулы К		05.25				
					Секционный разъединитель Схема электрическая соединений	ТОО "Астана-Жобалау"		
Проверил		Жунусов М.		05.25				

Инв.подл. | Подп. и дата | Взам. инв.

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

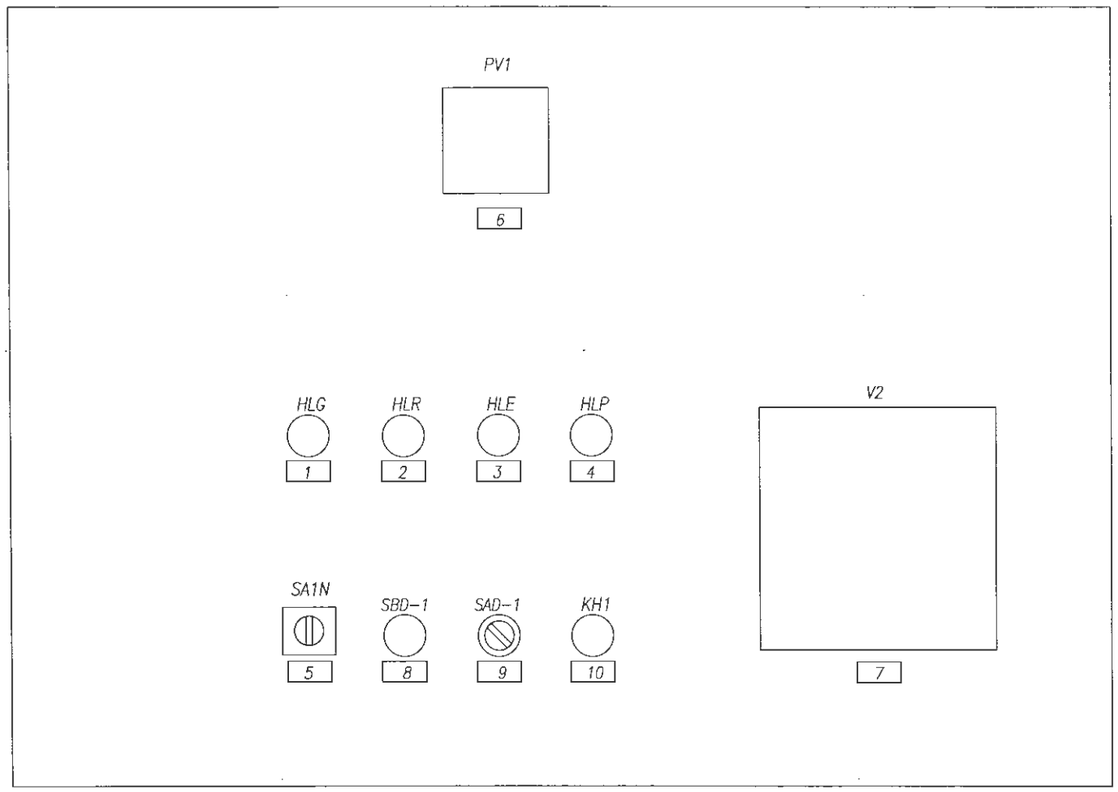


Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм^2
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм^2

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЗП.РПК-2Т №1.-РЗА			
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»			
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Смаилов К.		05.25		РП	3	3
Выполнил		Оралбекулы К		05.25	Секционный разъединитель Схема электрическая соединений	ТОО "Астана-Жобалау"		
Проверил		Жунусов М.		05.25				

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Дверь. Вид с фасада.

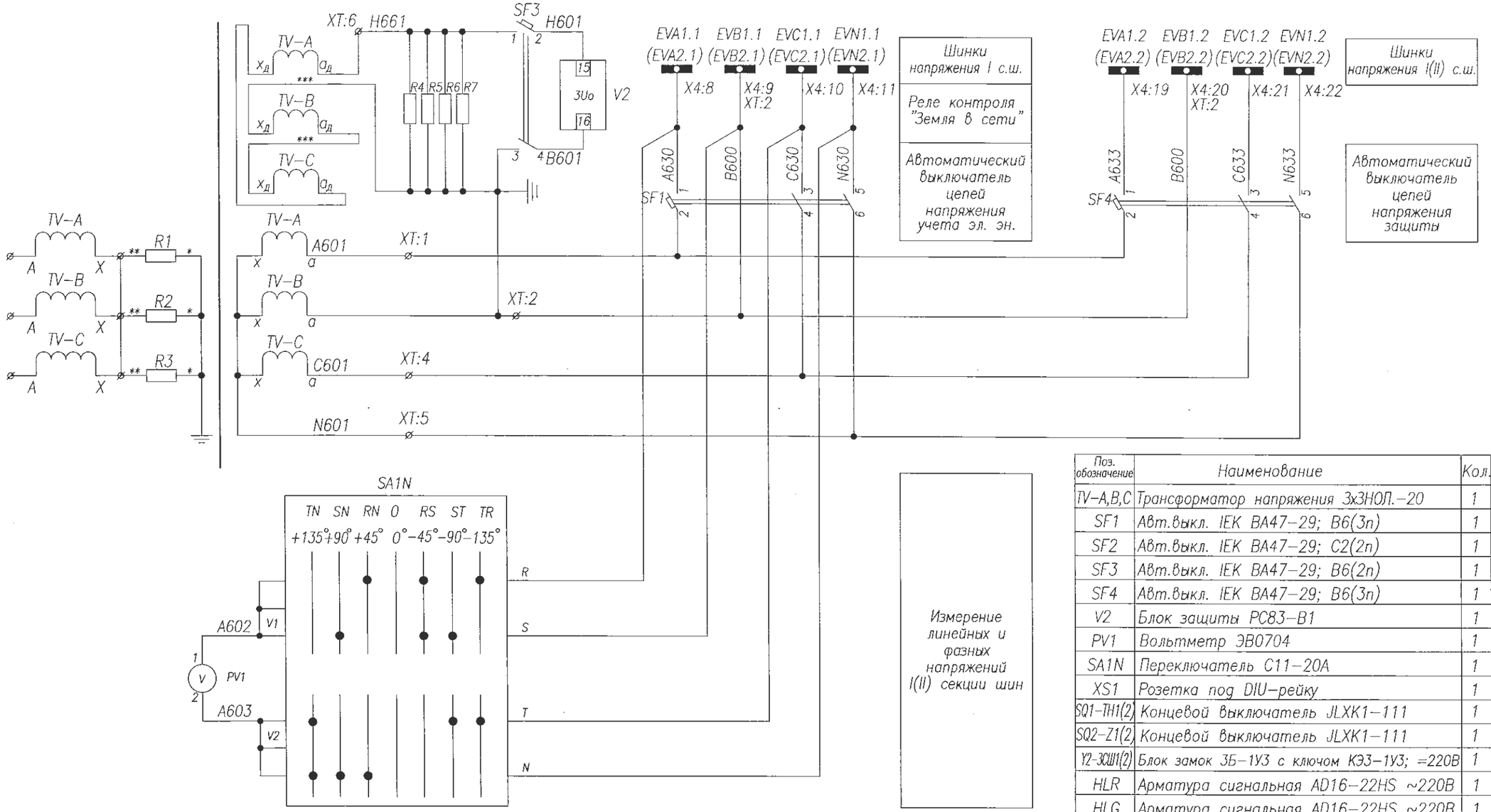


Перечень табличек надписей

1	ЗСШ Отключено
2	ЗСШ Включено
3	Неисправность цепей оперативного тока
4	Земля в сети 20кВ
5	Переключатель вольтметра
	-135 – AC
	-90 – BC
	-45 – AB
	0 – 0
	+45 – A0
	+90 – B0
	+135 – C0
6	Вольтметр ЭВ0704
7	Блок защиты РС83-В1
8	Кнопка съем сигнала ЗДЗ
9	Ключ ввод/вывода ЗДЗ
10	Земля в сети 20кВ

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА			
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»			
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	1	1
ГИП		Смаилов К.		05.25				
Выполнил		Оралбекулы К		05.25	Трансформатор напряжения I(III) с.ш. Схема расположения табличек-надписей	ТОО "Астана-Жабалау"		
Проверил		Жунусов М.		05.25				



SA1N

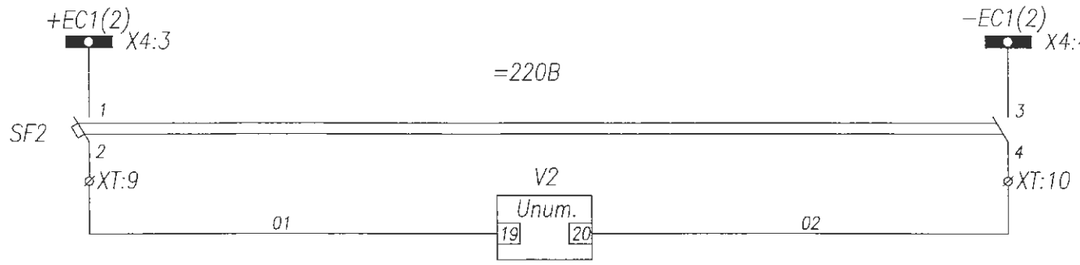
C11–20A							
Соединение контактов	-135	-90	-45	0	+45	+90	+135
RN					X		
SN						X	
TN							X
0							
RS			X				
ST		X					
TR	X						

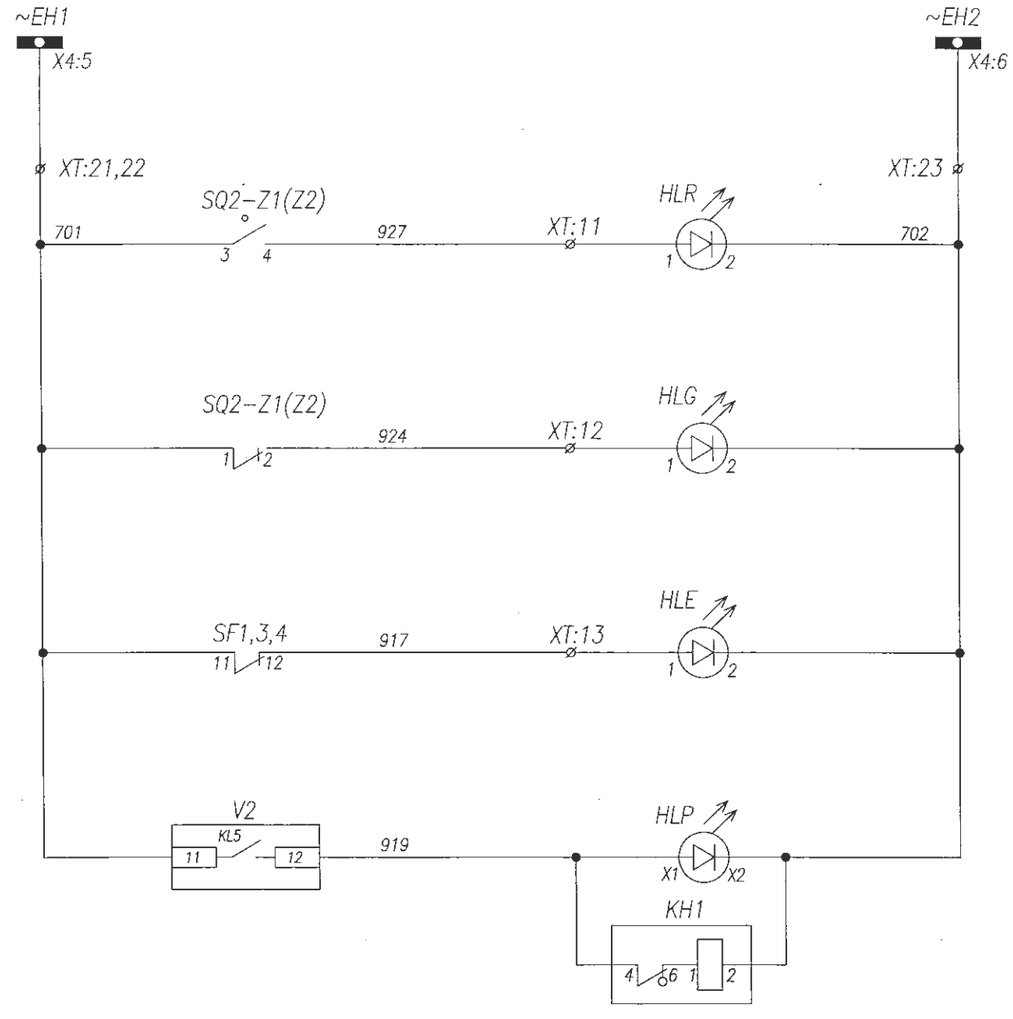
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
TV-A,B,C	Трансформатор напряжения 3х3НОЛ.-20	1	
SF1	Авт.выкл. IEK BA47-29; B6(3п)	1	с 1б/к
SF2	Авт.выкл. IEK BA47-29; C2(2п)	1	с 1б/к
SF3	Авт.выкл. IEK BA47-29; B6(2п)	1	с 1б/к
SF4	Авт.выкл. IEK BA47-29; B6(3п)	1	с 2б/к
V2	Блок защиты РС83-В1	1	
PV1	Вольтметр ЭВ0704	1	
SA1N	Переключатель С11-20А	1	
XS1	Розетка под DIU-рейку	1	
SQ1-TH1(2)	Концевой выключатель JLXK1-111	1	
SQ2-Z1(2)	Концевой выключатель JLXK1-111	1	
Y2-3Ш1(2)	Блок замок ЗБ-1У3 с ключом КЭ3-1У3; =220В	1	
HLR	Арматура сигнальная AD16-22HS ~220В	1	красная
HLG	Арматура сигнальная AD16-22HS ~220В	1	зеленая
HLE	Арматура сигнальная AD16-22HS ~220В	1	желтая
HLP	Арматура сигнальная AD16-22HS ~220В	1	синяя
R1-R3	Резистор 2,5кОм	3	
R4-R7	Резистор 100 Ом, 100Вт	4	
SBD1	Кнопка ABF-22	1	
SAD1	Переключатель ASW 211L	1	
A3	Блок дуговой защиты Лайм	1	базовая
KH1	Реле указ. РУ-21;~220В	1	

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА		
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»		
ГИП		Смаилов К.		05.25	РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
Выполнил		Оралбекулы К		05.25		РП	1	3
Проверил		Жунусов М.		05.25	Трансформатор напряжения I(II) с.ш. Схема электрическая принципиальная	ТОО "Астана-Жобалау"		

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

РЗА 05.06.25г.





Шинки управления
Автомат цепей управления
Цепи питания блока защиты РС83-В1
Шинки сигнализации
Заземление сборных шин "ВКЛЮЧЕНО"
Заземление сборных шин "ОТКЛЮЧЕНО"
Неисправность цепей опер. тока, отключен автомат цепей напряжения
Земля в сети 20 кВ

ФУНКЦИИ ВХОДНЫХ РЕЛЕ РС83-В1

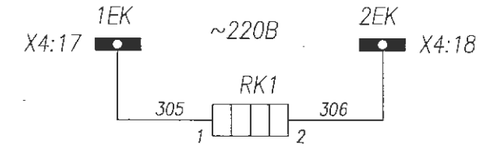
3Uo-реле контроля "Земля в сети" 20кВ

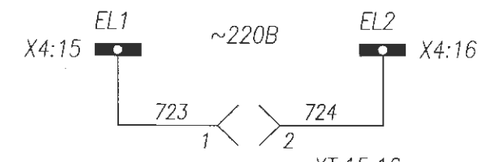
ФУНКЦИИ ВЫХОДНЫХ РЕЛЕ РС83-В1

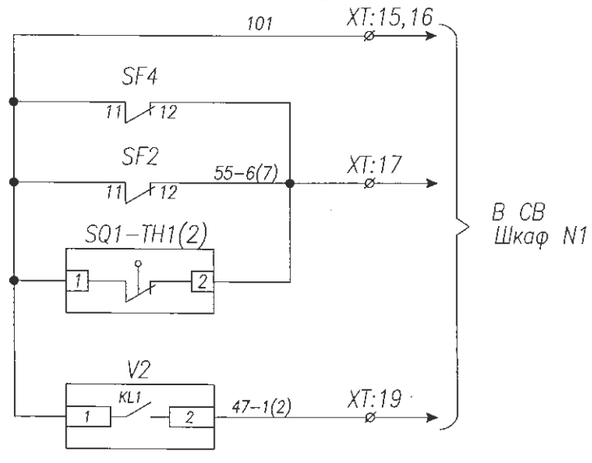
KL1 – контроль напряжения I(II) с.ш. 20кВ (АВР)
KL5 – сигнализация "Земля" в сети 20кВ
KL8 – неисправность реле РС83-В1

СВЕТОДИОДЫ РЕЛЕ РС83-В1

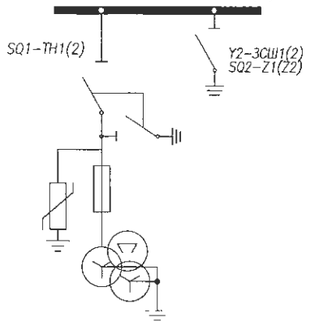
VD1 – ЗМН1
VD3 – ЗПН1
VD5 – ЗНЗ1
VD7 – ОБР
VD8 – Неиспр.







Поясняющая схема ТН I(II)с.ш.



Цепи обогрева релейного шкафа
Цепи освещения релейного шкафа
Блокировка АВР-20кВ при неисправн. цепей напряжения I(II) с.ш.
Реле контроля цепей напряжения I(II) секции шин (АВР-20кВ)

Цепи АВР

Взам. инв.	Подп. и дата	Инв.подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Смаилов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0.4кВ, расположенных г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

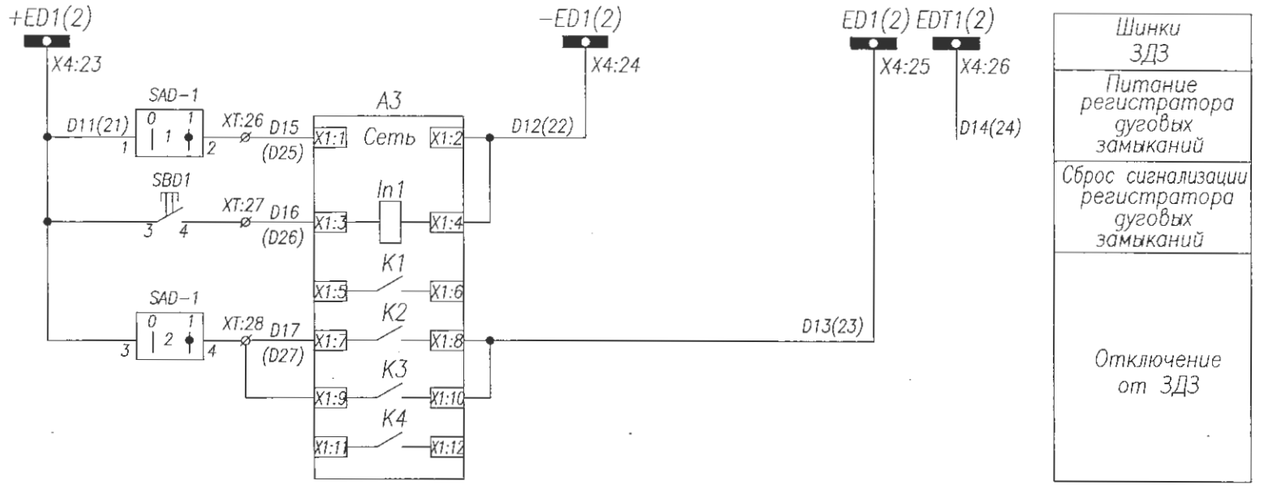
РУ-20кВ

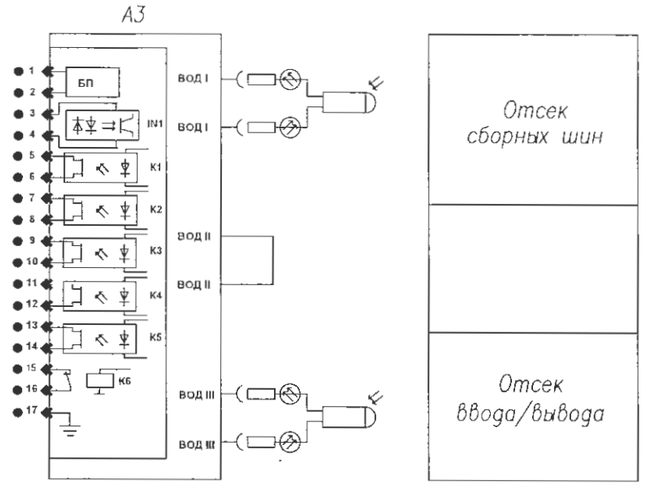
Стадия	Лист	Листов
РП	2	3

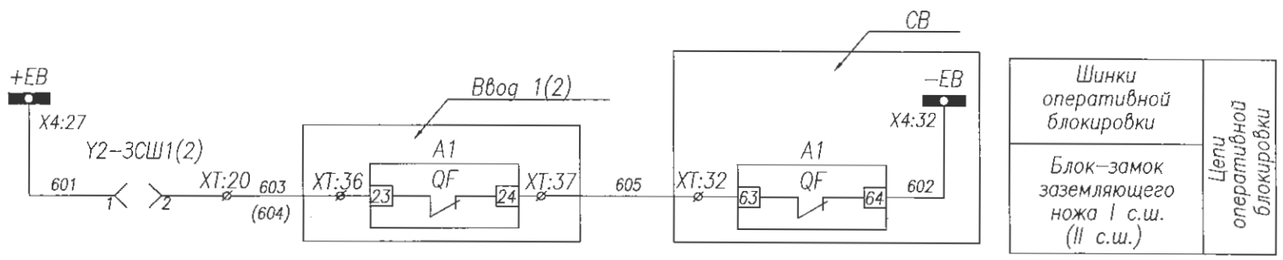
Трансформатор напряжения I(III) с.ш. Схема электрическая принципиальная

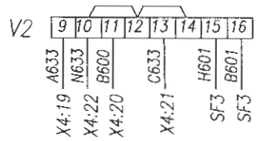
ТОО "Астана-Жобалау"

Цепи дуговой защиты Лайм









Цепи напряжения блока защит РС83-В1

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Сманлов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К.		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА

«Строительства двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РУ-20кВ

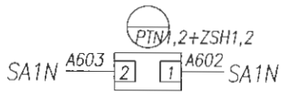
Стадия	Лист	Листов
РП	3	3

Трансформатор напряжения I(II) с.ш. Схема электрическая принципиальная

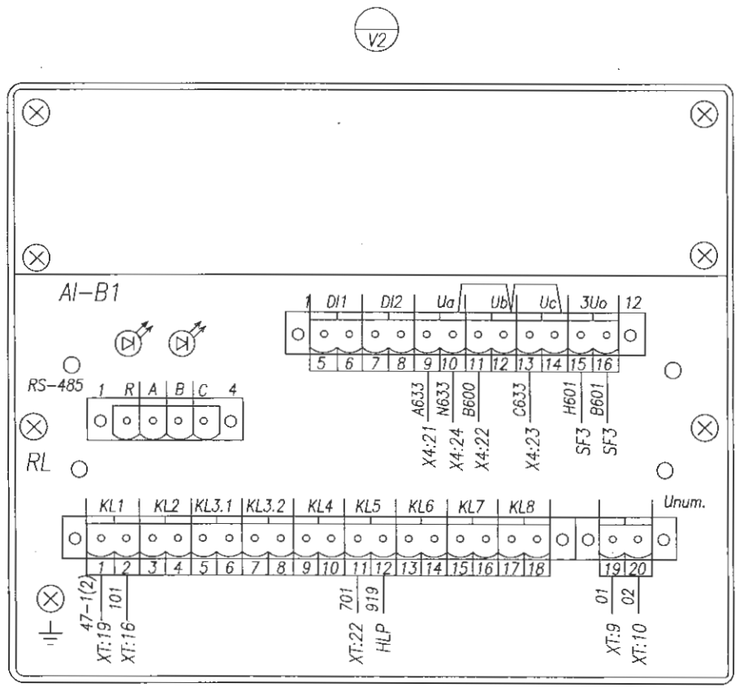
ТОО "Астана-Жобалау"

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

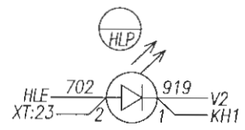
ЭВ0704



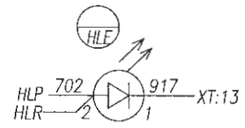
Реле защиты РС83-В1



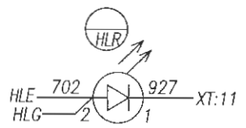
AD16-22HS ~220В синяя



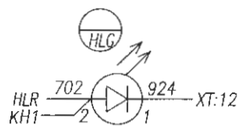
AD16-22HS ~220В желтая



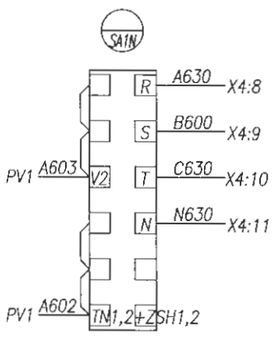
AD16-22HS ~220В красная



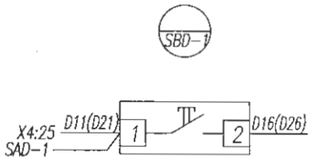
AD16-22HS ~220В зеленая



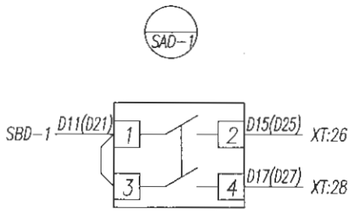
С11-20А



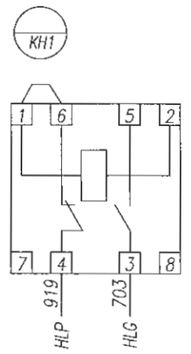
Кнопка ABF-22; зел.



Переключатель LW112-16



Реле указ. РУ-21;~220В



Данная схема применима для следующих камер

7	5	3	1	2	4	6	8
X							X

Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм²

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Смаилов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РУ-20кВ

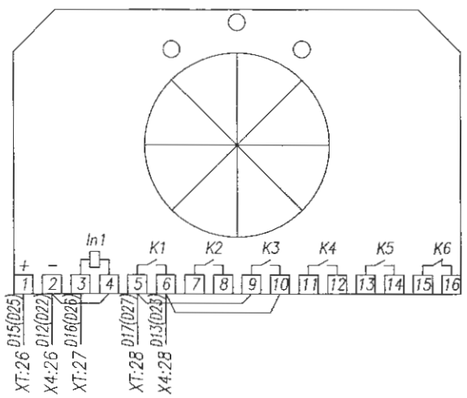
Стадия	Лист	Листов
РП	1	3

Трансформатор напряжения i(II) с.ш. Схема электрическая соединений

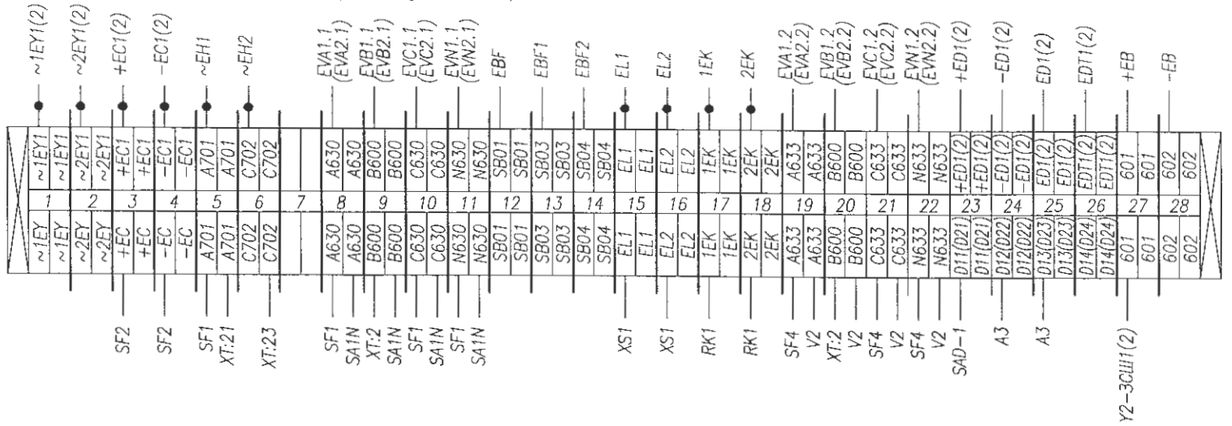
ТОО "Астана-Жобалау"

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

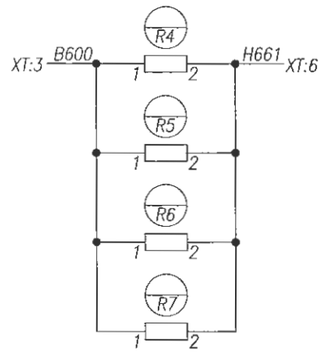
Блок дуговой защиты
Лайм



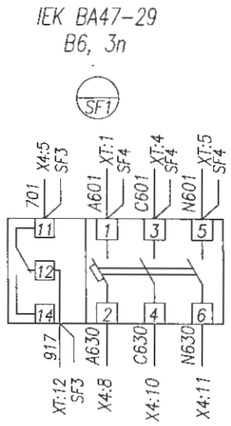
Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.



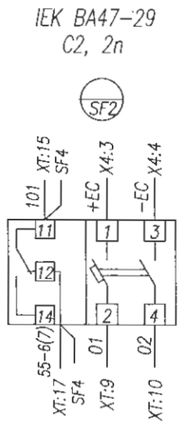
Резистор
ПЭВ-100; 4х100 Ом



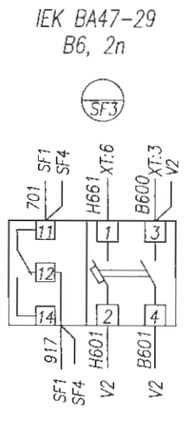
IEK BA47-29
B6, 3n



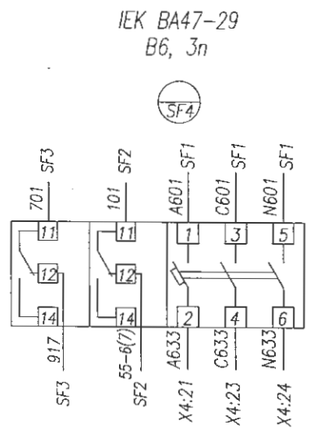
IEK BA47-29
C2, 2n

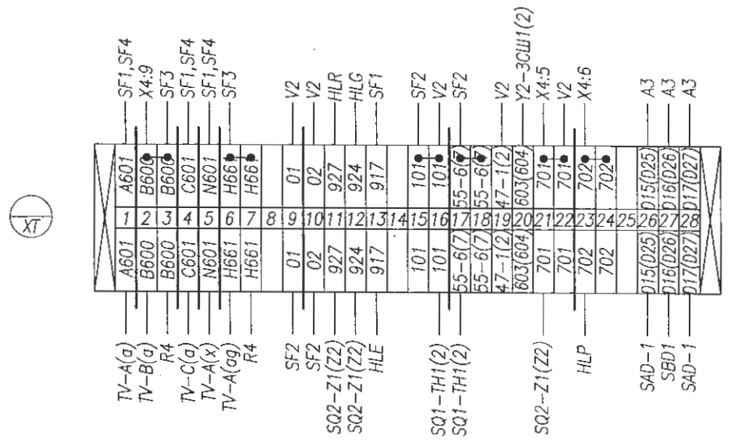


IEK BA47-29
B6, 2n

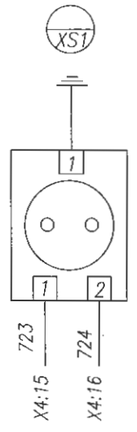


IEK BA47-29
B6, 3n

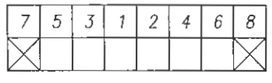


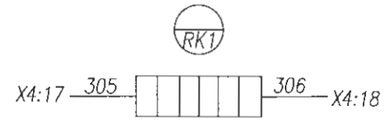


Розетка под DIU-рейку



Данная схема применима для следующих камер





Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных 2,5 мм²

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Смаилов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РУ-20кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	2	3

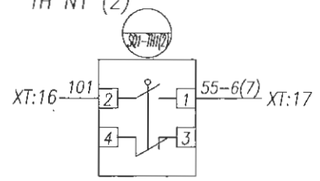
Трансформатор напряжения I(III) с.ш. Схема электрическая соединений

ТОО "Астана-Жобалау"

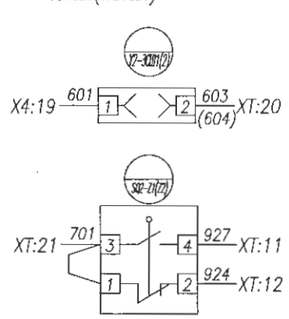
Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.

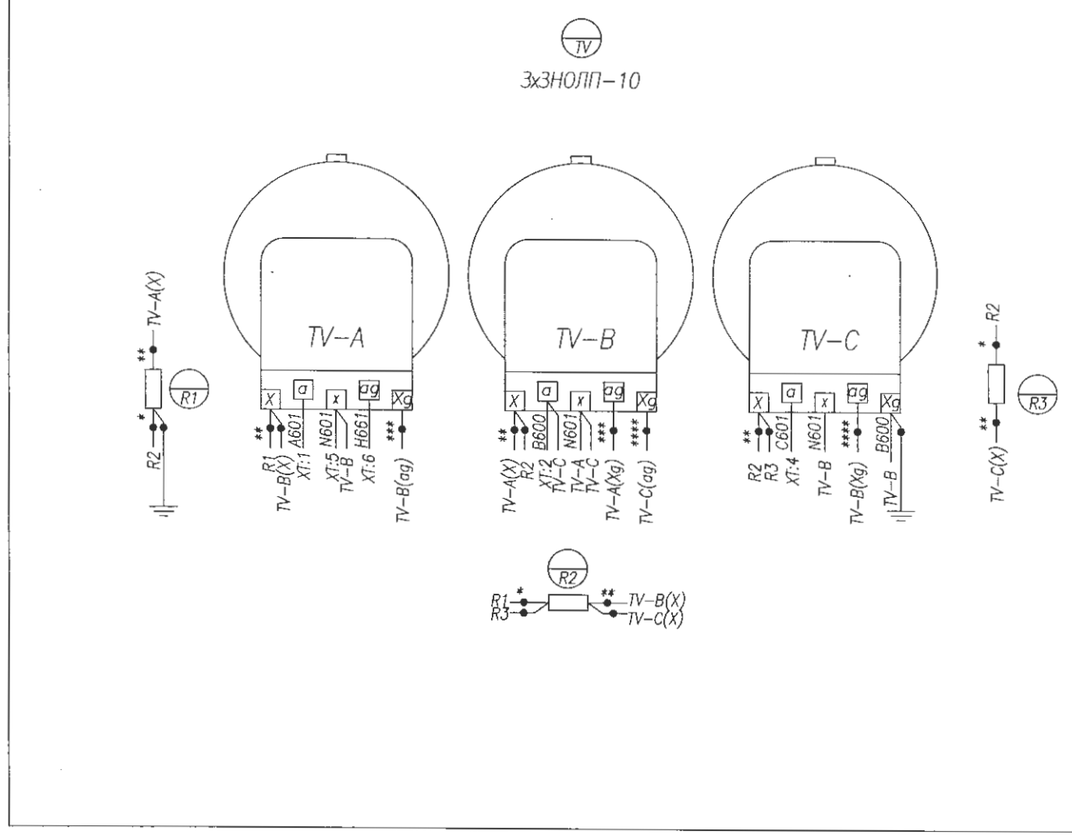
Отсек тр-ра напряжения. Вид со стороны монтажа.

Концевой выключатель шинного разъединителя ТН N1 (2)



Блок-замок и концевой выключатель заземляющего ножа Iс.ш.(IIс.ш.)





Данная схема применима для следующих камер

7	5	3	1	2	4	6	8
X							X

Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм^2
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм^2

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Смаилов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РУ-20кВ

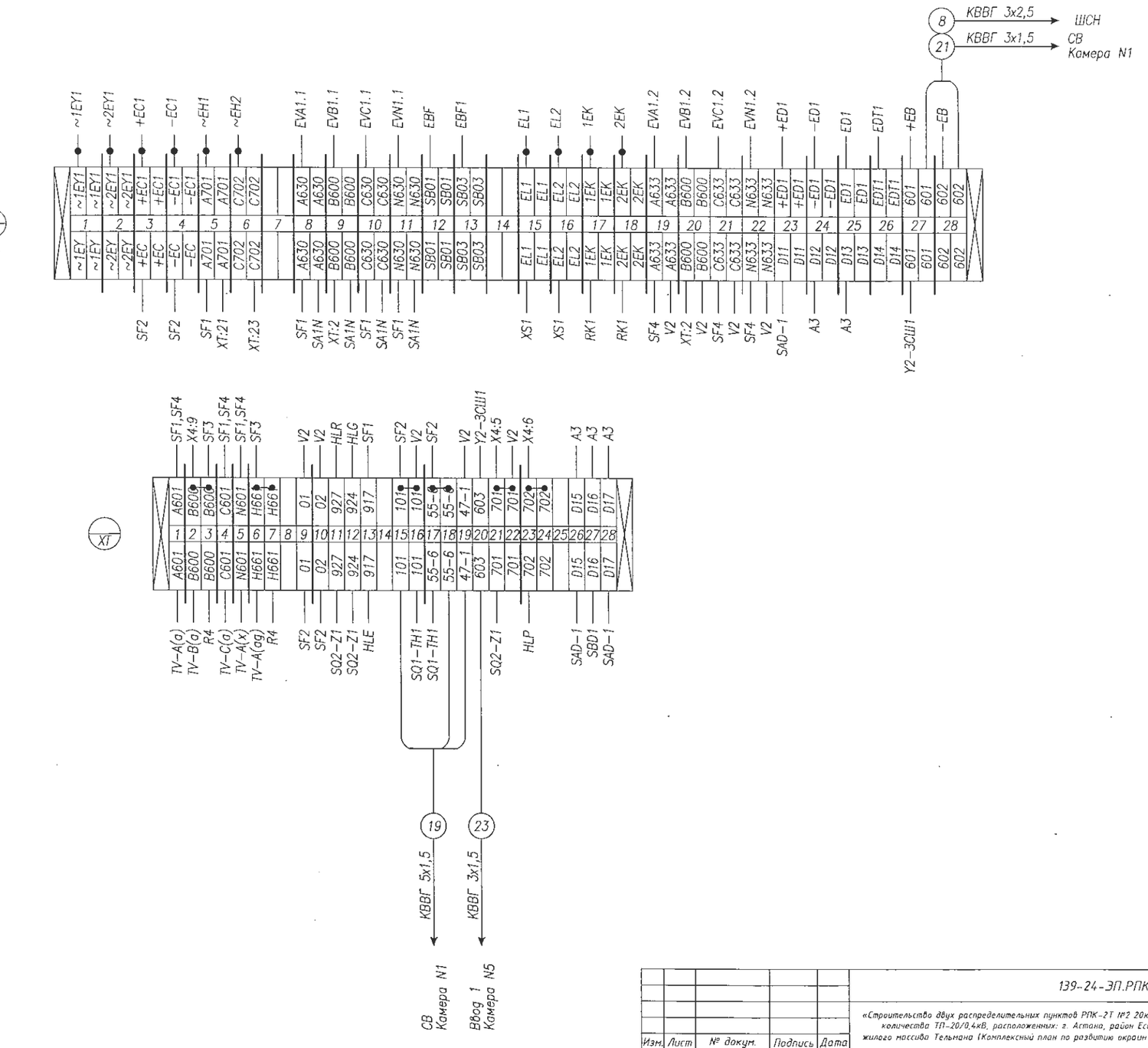
Стадия	Лист	Листов
РП	3	3

Трансформатор напряжения I(II) с.ш. Схема электрическая соединений

ТОО "Астана-Жабалау"

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.



Данная схема применима для следующих камер

7	5	3	1	2	4	6	8
X							X

Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм²

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Смаилов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РУ-20кВ

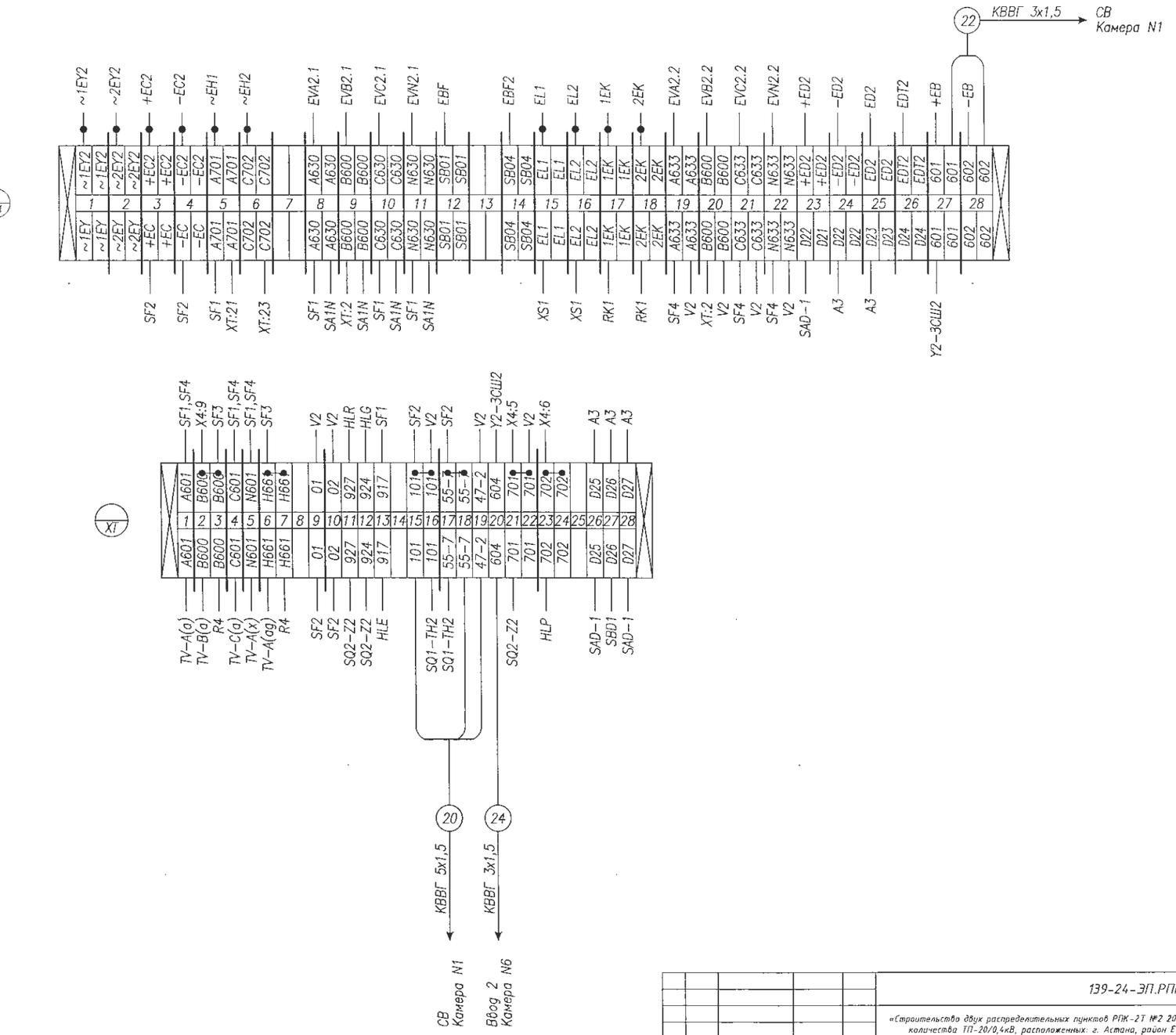
Стадия	Лист	Листов
РП	1	2

Трансформатор напряжения I с.ш. Схема электрическая соединений

ТОО "Астана-Жобалау"

Взам. инв. | *Подп. и дата* | *Инв.подл.*

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.



Данная схема применима для следующих камер

7	5	3	1	2	4	6	8
X							X

Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм²

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Смаилов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

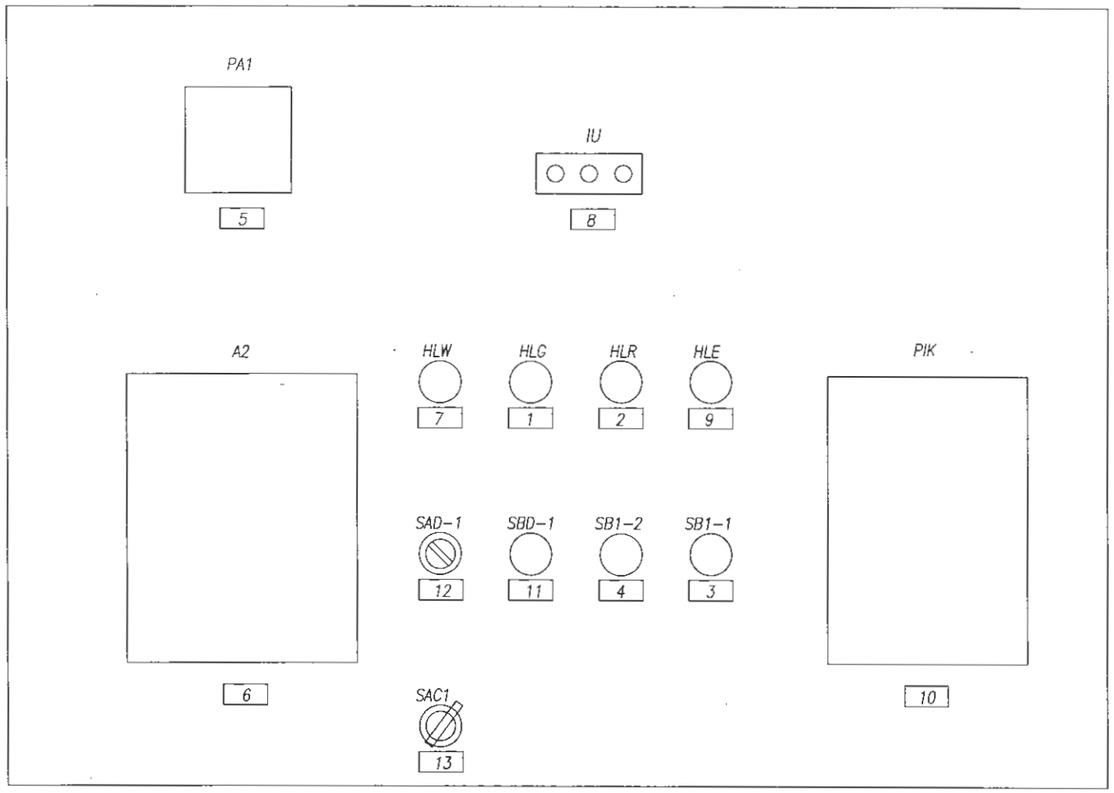
РУ-20кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	2	2

Трансформатор напряжения II с.ш. Схема электрическая соединений

ТОО "Астана-Жобалау"

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.



Перечень табличек надписей

1	Выключатель отключен
2	Выключатель включен
3	Выключатель включить
4	Выключатель отключить
5	Амперметр УС-А72; шкала 0....А
6	Блок защиты РС83-АВ2
7	Низкое давление элегаза
8	Индикатор напряжения ИН-3-10-05
9	Откл. автомат мотор. привода
10	Счетчик акт.-реакт. Сайман САР4У-Э712 ~100В
11	Кнопка съем сигнала ЗДЗ
12	Ключ ввода/вывода ЗДЗ
13	Ключ упр. выкл. (местн./дист.)

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Сманлов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов Н.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА

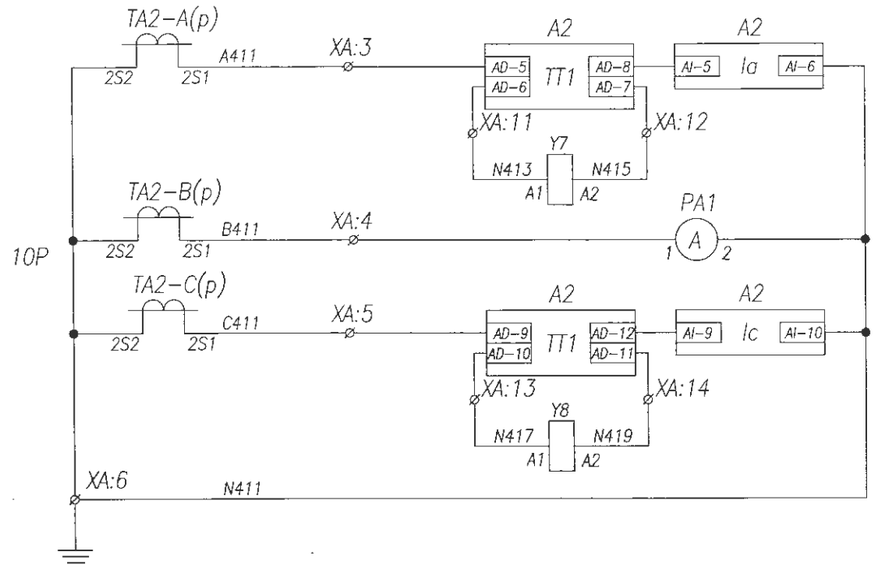
«Строительства двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

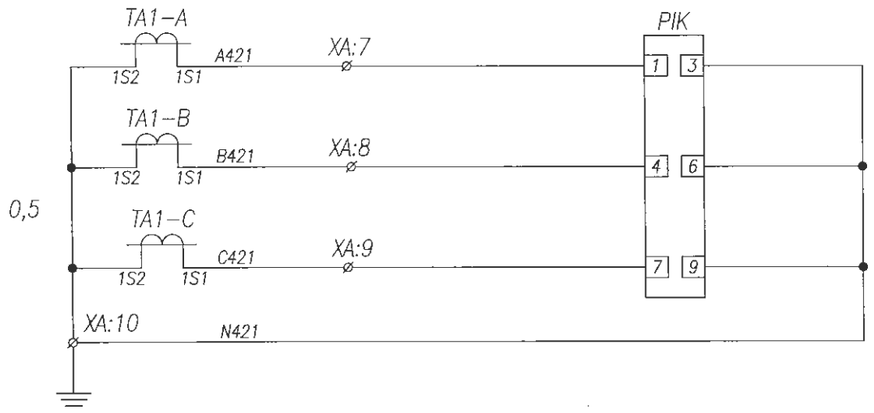
РУ-20кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

Трансформатор №1,2
Схема расположения табличек-надписей

ТОО "Астана-Жобалау"

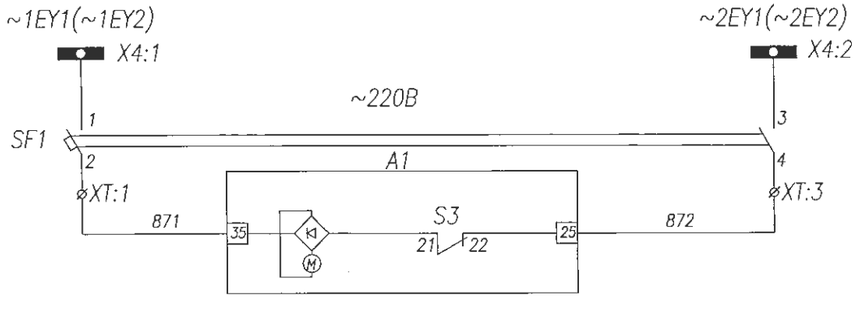




Токовые цепи защит

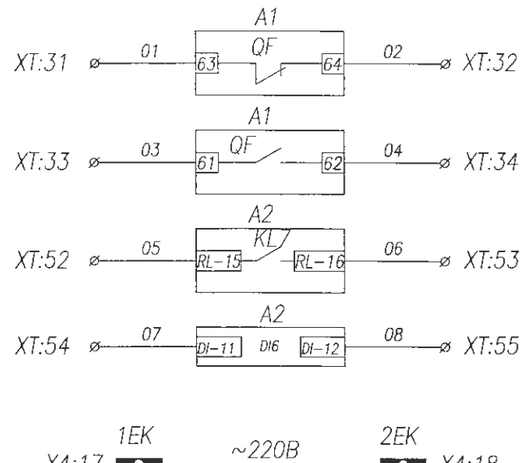
Токовые цепи измерения и учета

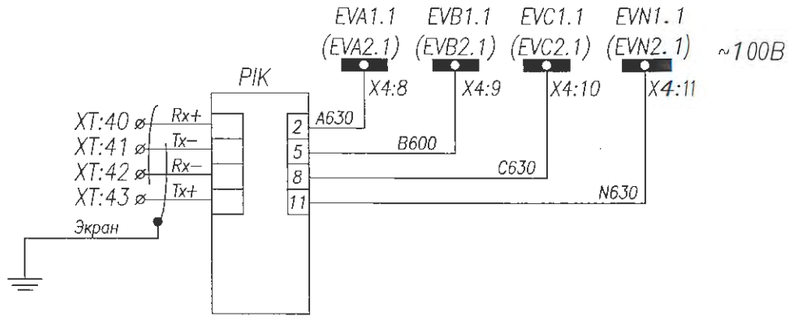
Токовые цепи защиты от замыкания на землю



Шинки питания и автомат цепей моторного привода

Цепь моторного привода



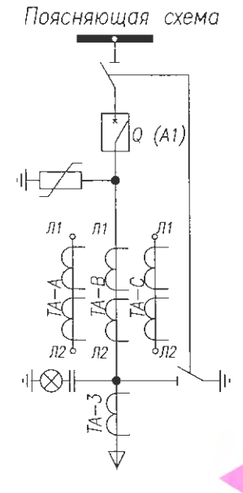


Резерв

Цепи обогрева релейного шкафа

Цепи освещения релейного шкафа

Цепи напряжения учета электр. энергии



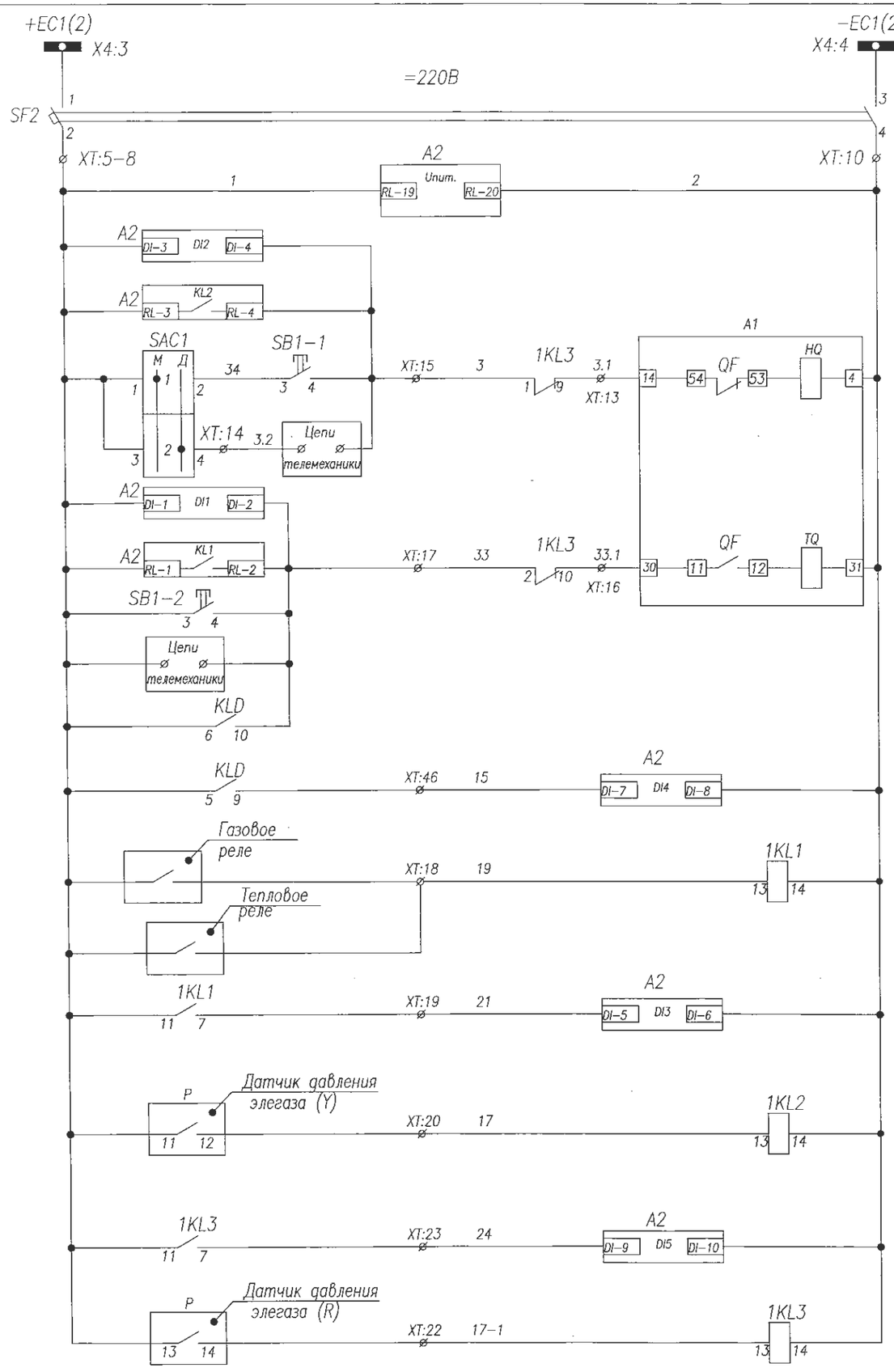
Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

РЗА 05.06.25г

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА			
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»			
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Смаилов К.		05.25		РП	1	3
Выполнил		Оралбекулы К		05.25	Трансформатор №1,2 Схема электрическая принципиальная	ТОО "Астана-Жобалау"		
Проверил		Жунусов М.		05.25				



Шинки управления
Автоматический выключатель
Цепи питания блоко зощиты РС83-А2.0
Контроль цепи включения
Включение с блока защиты
Включение кнопкой
Включение дистанционно
Контроль цепи отключения
Отключение ВВ от защит
Отключение кнопкой
Отключение дистанционно
Отключение по ЗДЗ
Защита трансформатора
Низкое давление элегаза
Блокировка включения-отключения выключателя (критический уровень элегаза)

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Выключатель AV-24. Iн=630А	1	
A2	Блок защиты РС83-А2.0	1	
SF1-2	Авт.выкл. IEK ВА47-29; С2(2п)	2	с 1б/к
TA-A-C	Тр-р тока ТШ-ЭК-20-1-0,5/Р, .../5	3	не менее 15VA
PIK	Счетчик акт.-реакт. САР4У-Э712~100В	1	
KLD,1KL1-3	Реле промежуточное FIUder; =220В	4	
PA1	Амперметр УС-А72; шкала 0...А	1	См. однол. схему
SB1,SB2	Кнопка ABF-22	2	
HLR	Арматура сигнальная AD16-22HS ~220В	1	красная
HLE	Арматура сигнальная AD16-22HS ~220В	1	желтая
HLG	Арматура сигнальная AD16-22HS ~220В	1	зеленая
HLW	Арматура сигнальная AD16-22HS ~220В	1	белая
XS1	Розетка под DIU-рейку	1	
RK1	ТЭН-50Вт "Donotherm HSD 140A 1K"	1	
IU	Индикатор напряжения ИН-3-10-05	1	
Y7-Y8	Расцепитель тока 5А	2	
TA-3	Трансформатор нулевой послед-ти ТЗЛМ-100	1	
P	Манометр контроля давления элегаза	2	
SBD1	Кнопка ABF-22	1	
SAD1,SAC1	Переключатель ASW 211L	2	(см. диагр.1,2)
A3	Блок дуговой защиты Лайм	1	базовая

Функции входных цепей РС83-А2.0

DI1 – контроль цепи отключения
DI2 – контроль цепи включения
DI3 – защита трансформатора
DI4 – ЗДЗ
DI5 – блокировка вкл-откл выключателя
DI6 – резерв

Функции выходных реле РС83-А2.0

KL1 – отключение ВВ от защит
KL2 – включение ВВ с блока защит
KL3.1 – резерв
KL3.2 – резерв (работа синхронно с KL3.1)
KL4 – резерв
KL5 – резерв
KL6 – ЛЗШ
KL7 – резерв
KL8 – неисправность реле РС83-А2.0

Светодиоды

1 – МТЗ-1
2 – МТЗ-2
3 – МТЗ-3
4 – МТЗ-4
5 – ЗНЗ-1
6 – ЗНЗ-2
7 – АПВ
8 – Исправна
9 – ОБР
10 – УРОВ
11 – защита трансформатара
11 – критич. уровень элегаза
12 – ЗДЗ
14 – резерв
15 – резерв

Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Смаилов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА

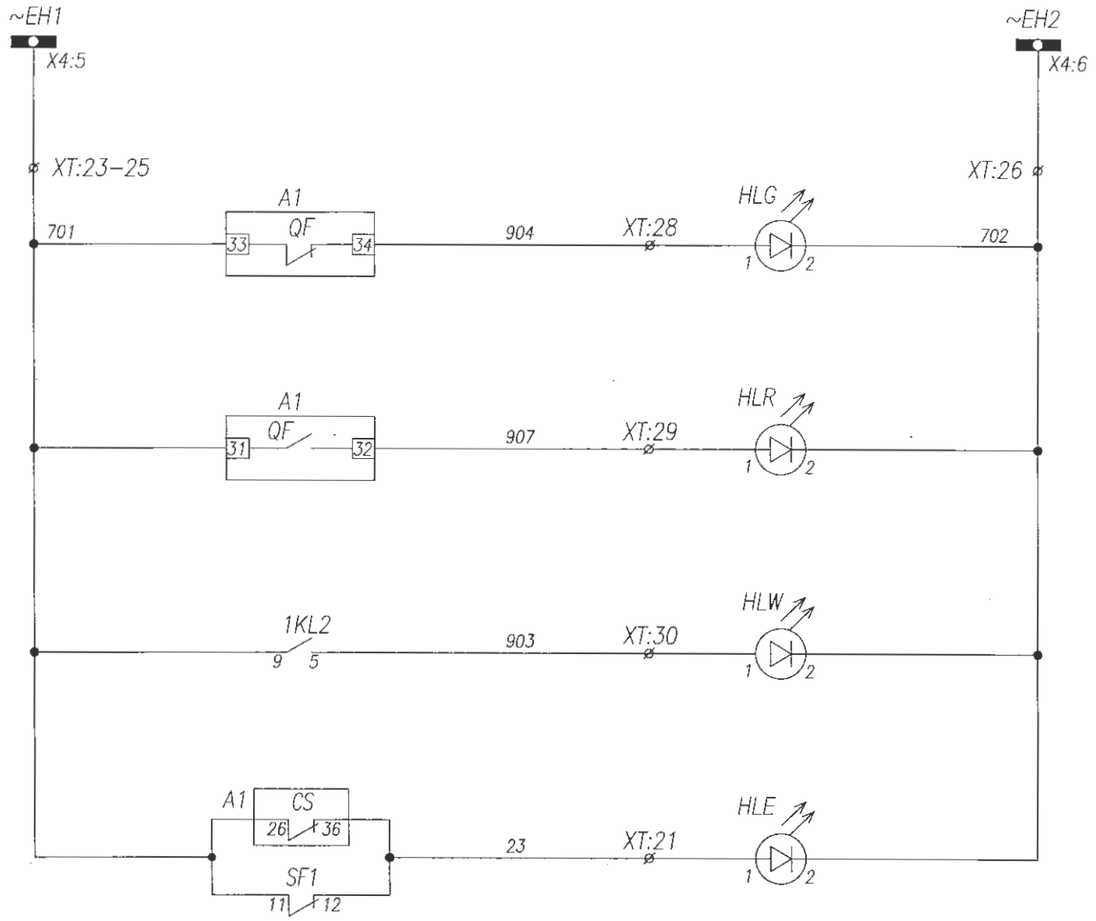
«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмано (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РУ-20кВ

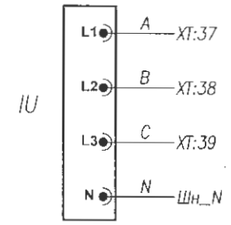
Стадия	Лист	Листов
РП	2	3

Трансформатор №1,2
Схема электрическая принципиальная

ТОО "Астана-Жобалау"



Шинки сигнализации
Лампа зеленая "Выключатель отключен"
Лампа красная "Выключатель включен"
Лампа белая "Низкое давление элегаза"
Лампа желтая Откл. автомат мотор. привода Пружина не взведена



Индикатор напряжения

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Снаилов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА

«Строительства двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РУ-20кВ

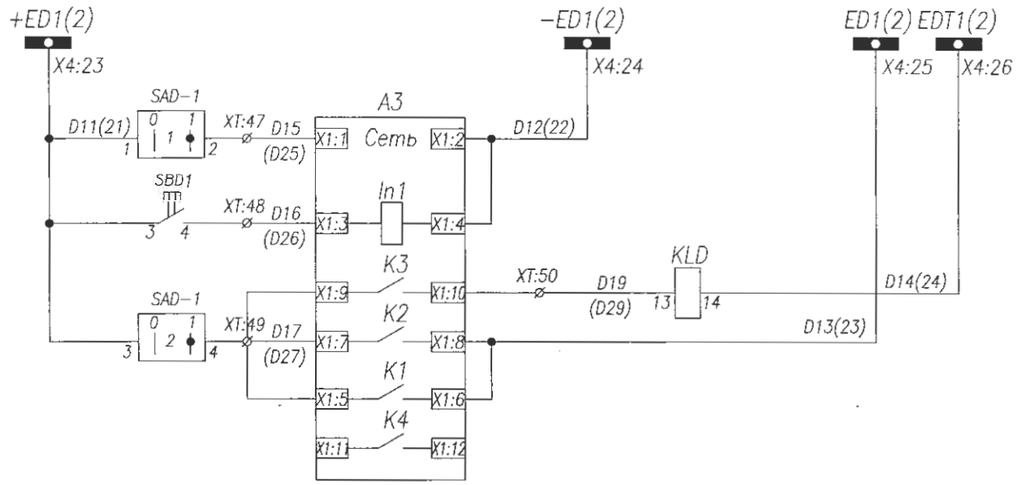
Стадия	Лист	Листов
РП	3	3

Трансформатор №1,2
Схема электрическая принципиальная

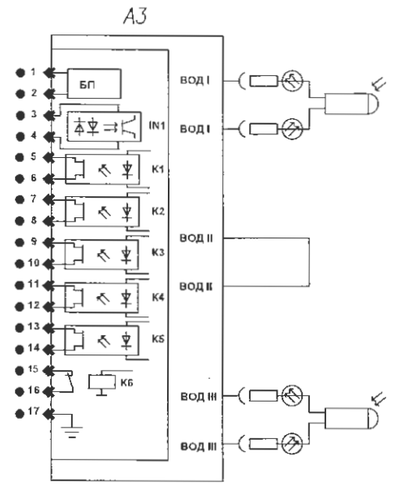
ТОО "Астана-Жобалау"

Цепи дуговой защиты Лайм (отходящие линии)

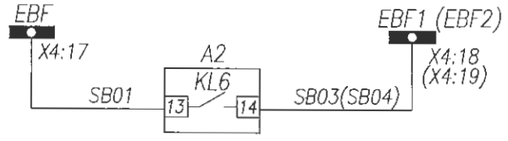
Цепи дуговой защиты Лайм



Шинки ЗДЗ
Питание регистратора дуговых замыканий
Сброс сигнализации регистратора дуговых замыканий
Отключение от ЗДЗ



Отсек сборных шин
Кабельный отсек



Цепи ЛЗШ

Диагр.2–(SAD1)

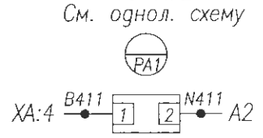
ASW 211L		
Соединение контактов	Положение рукоятки	
	−45°	+45°
1–2	—	
3–4	—	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА			
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»			
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	4	4
ГИП		Сманлов К.		05.25	Трансформатор №1,2 Схема электрическая принципиальная	ТОО "Астана-Жобалау"		
Выполнил		Оралбекулы К		05.25				
Проверил		Жунусов М.		05.25				

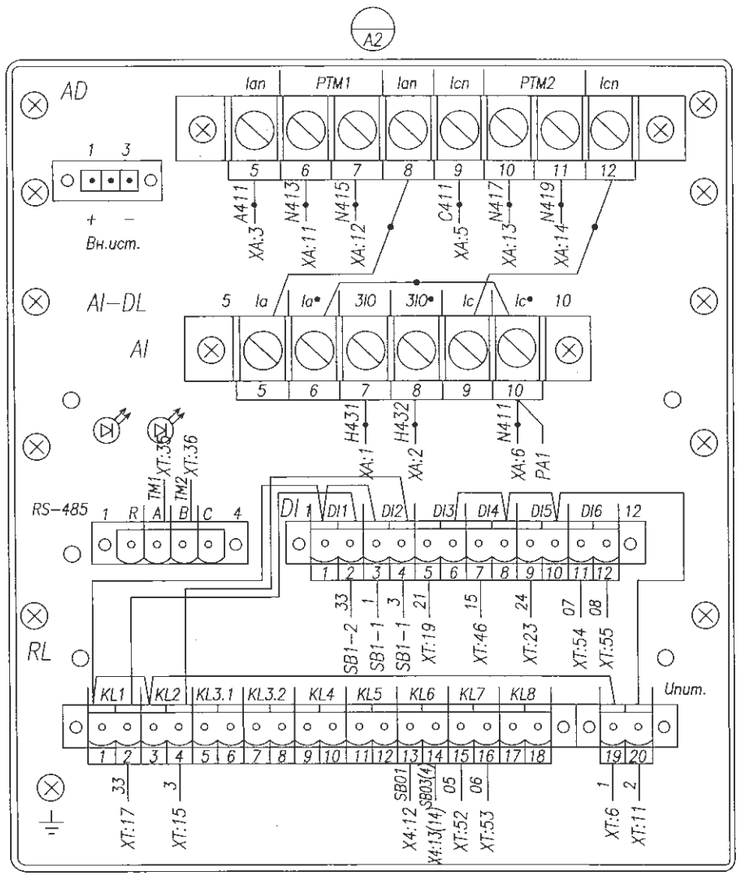
Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

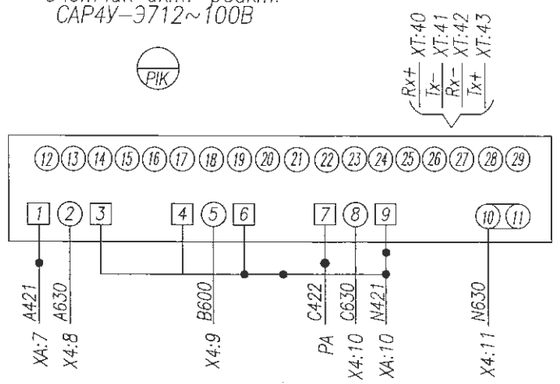
YC-A72
См. однол. схему



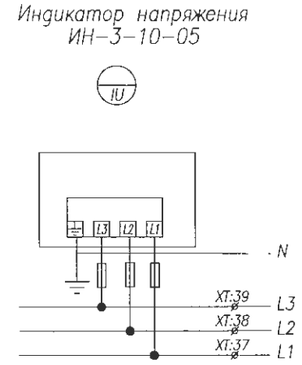
Реле защиты РС83-А2.0



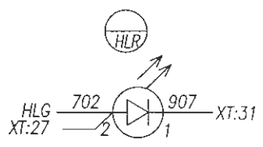
Счетчик акт.-реакт.
САР4У-Э712~100В



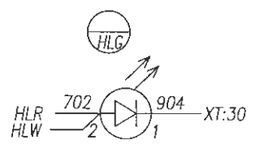
Индикатор напряжения
ИН-3-10-05



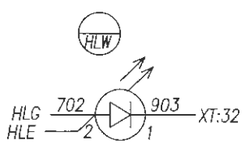
AD16-22HS ~220В
красная



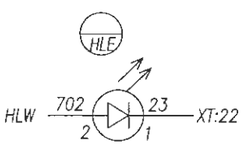
AD16-22HS ~220В
зеленая



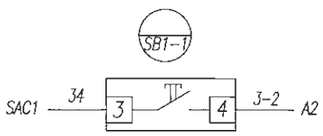
AD16-22HS ~220В
белая



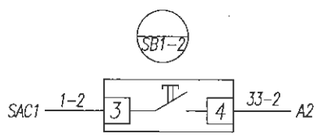
AD16-22HS ~220В
желтая



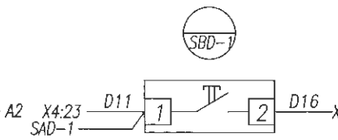
Кнопка ABF-22; зел.



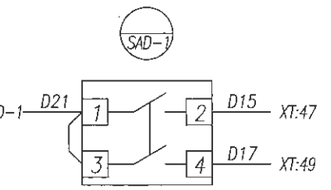
Кнапка ABF-22; красн.



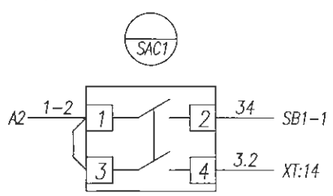
Кнопка ABF-22; зел.



Переключатель ASW 211L



Переключатель ASW 211L



Данная схема применима для следующих камер

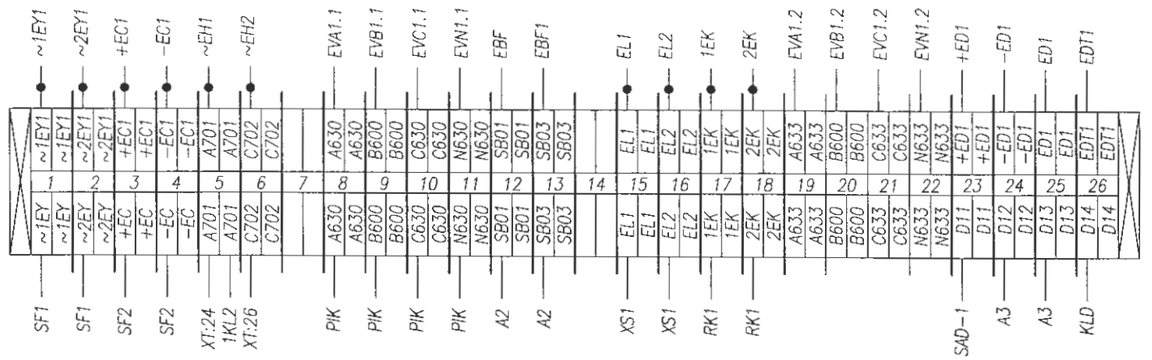
7	5	3	1	2	4	6	8
		X			X		

Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм²

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА		
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»		
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	1	4
ГИП		Спаилов К.		05.25				
Выполнил		Оралбекулы К		05.25	Трансформатор №1,2 Схема электрическая соединений	ТОО "Астана-Жобалау"		
Проверил		Жунусов М.		05.25				

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

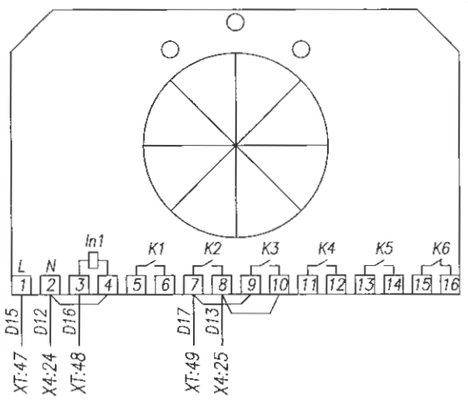
Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.



X4

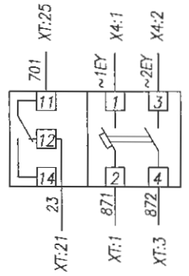
Блок дуговой защиты
Лойм

A3



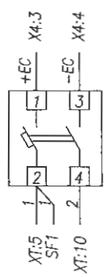
Выключатель
IEK; C2

SF1



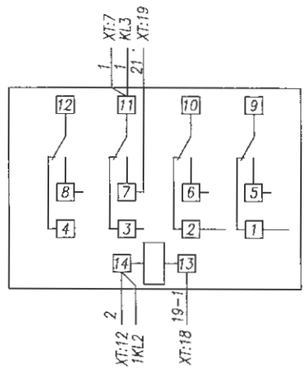
Выключатель
IEK; C2

SF2



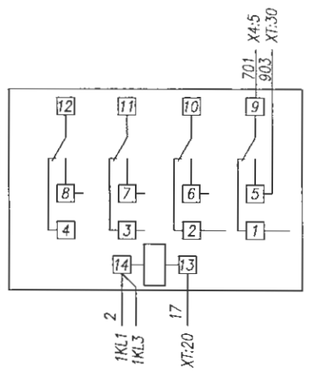
FIUder =220B

TKL1



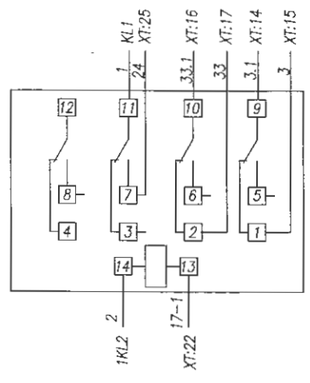
FIUder =220B

TKL2



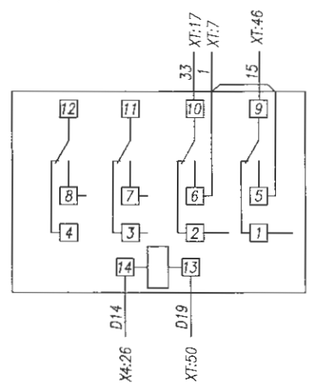
FIUder =220B

TKL3



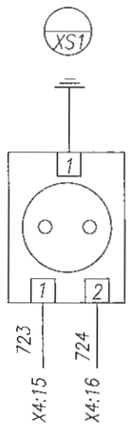
Finder =220B

KLD

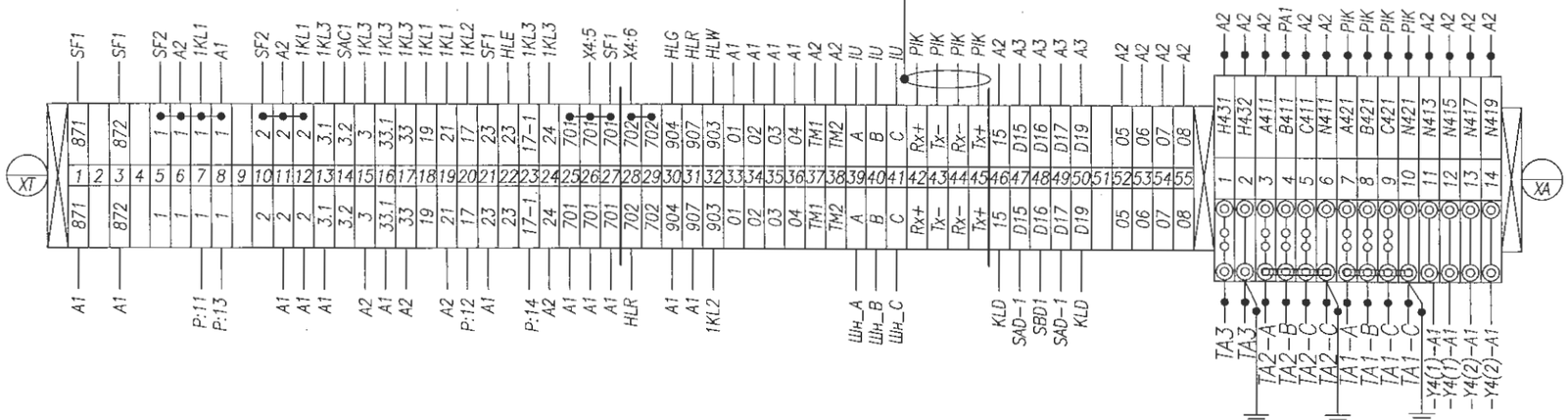


Розетка под DIU-рейку

XS1

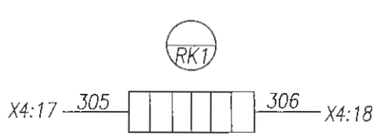


XT



XA

RK1



Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм²

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Смаилов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К.		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЭА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РУ-20кВ

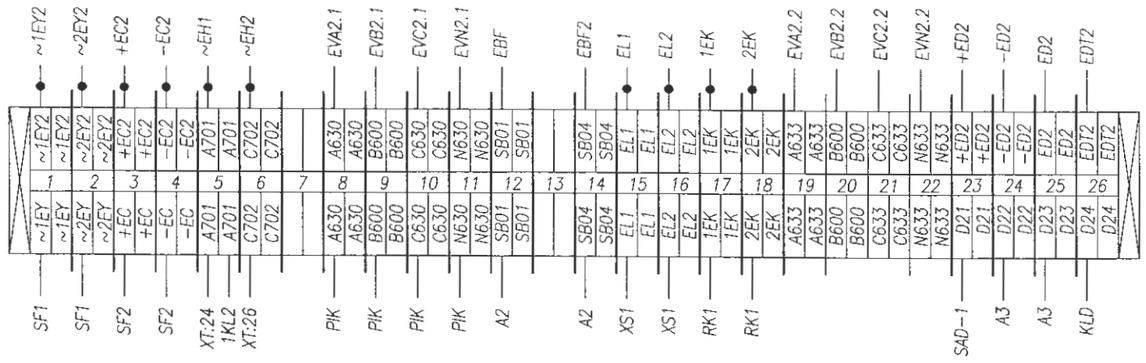
Стадия	Лист	Листов
РП	2	4

Трансформатор №1
Схема электрическая соединений

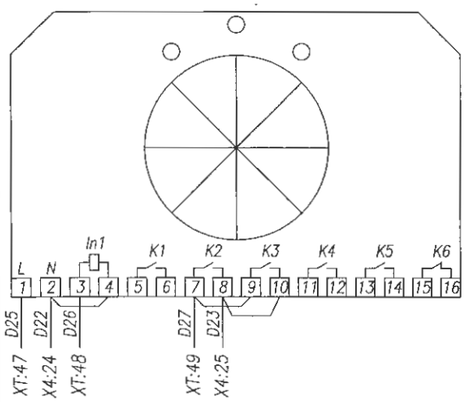
ТОО "Астана-Жобалау"

Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.

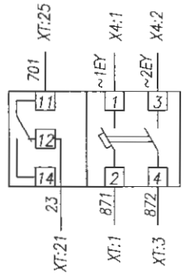
Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.



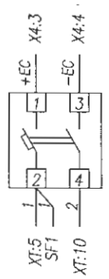
Блок дуговой защиты Лайм



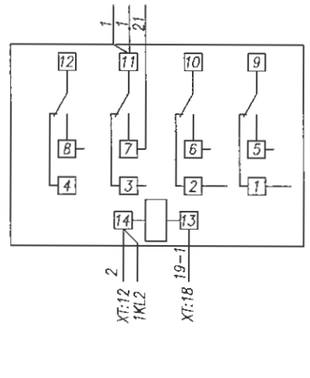
Выключатель IEK; C2



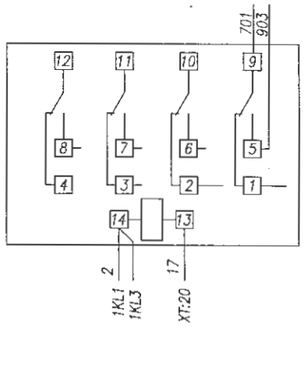
Выключатель IEK; C2



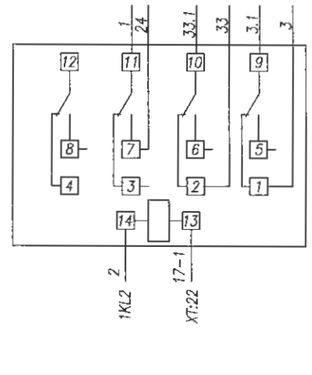
FIUder =220В



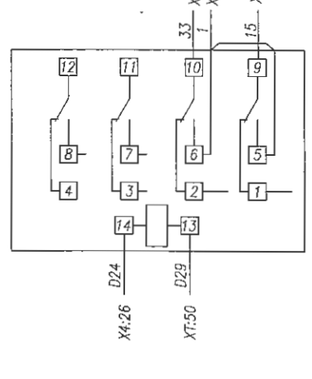
FIUder =220В



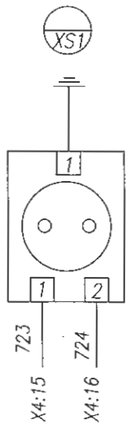
FIUder =220В

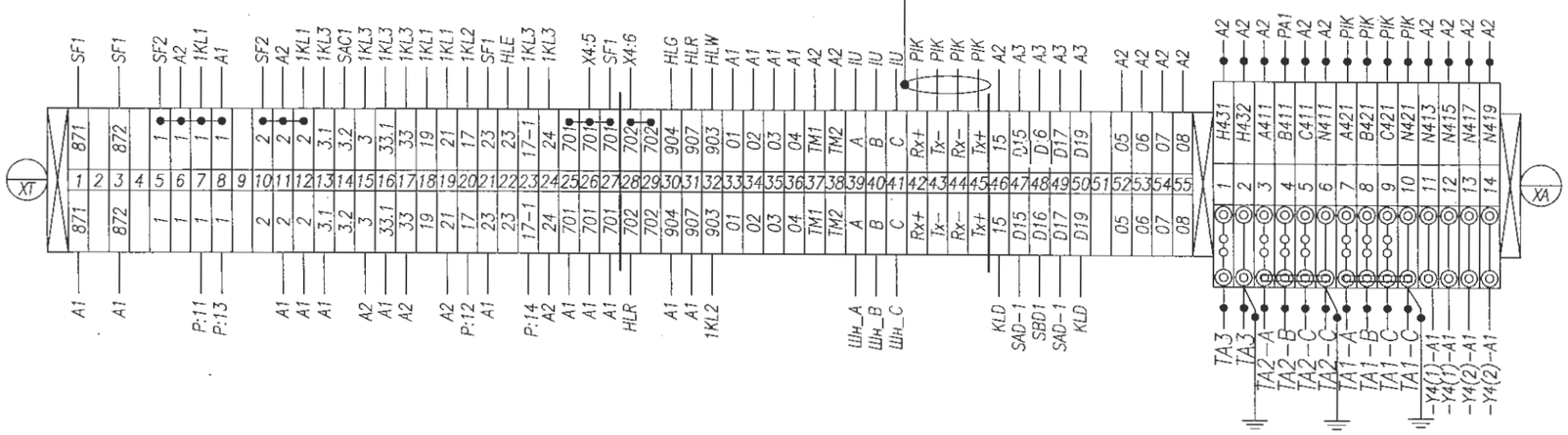


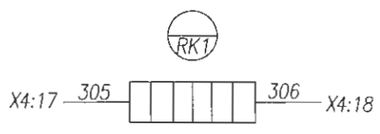
Finder =220В



Розетка под DIU-рейку







Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм²

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Сманлов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РУ-20кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	3	4

Трансформатор №2
Схема электрическая соединений

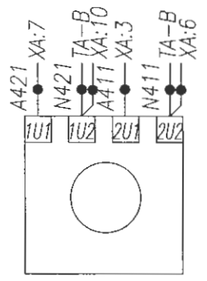
ТОО "Астана-Жобалау"

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

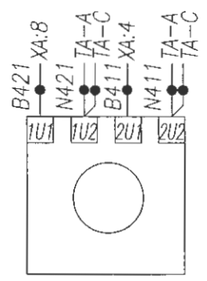
Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

Отсек с трансформаторами тока. Вид со стороны монтажа.

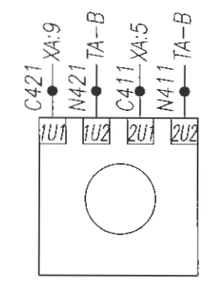
ТШ-ЭК-20-1-0,5/Р
См. однол. схему



ТШ-ЭК-20-1-0,5/Р
См. однол. схему

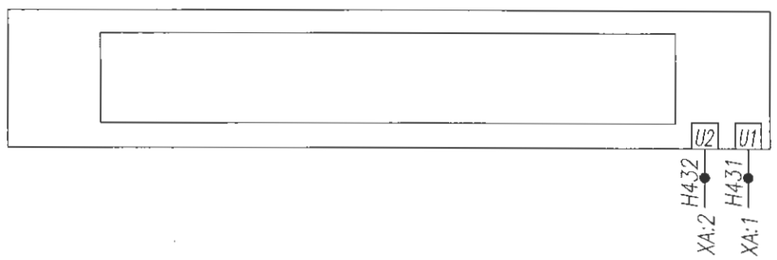


ТШ-ЭК-20-1-0,5/Р
См. однол. схему



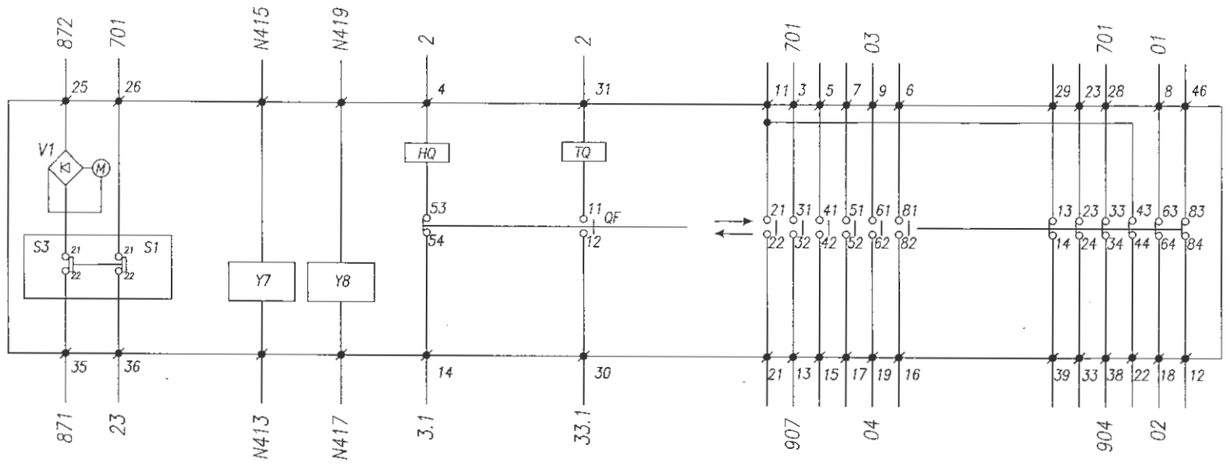
ТЗЛМ-100х700

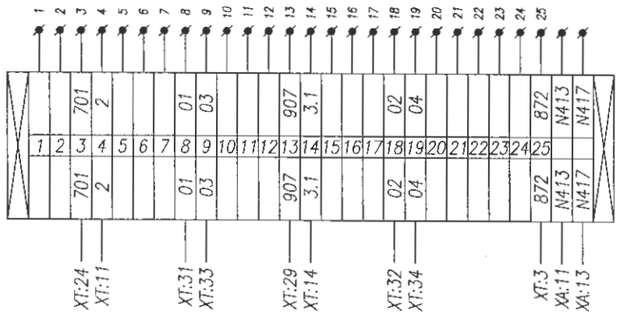
TA3

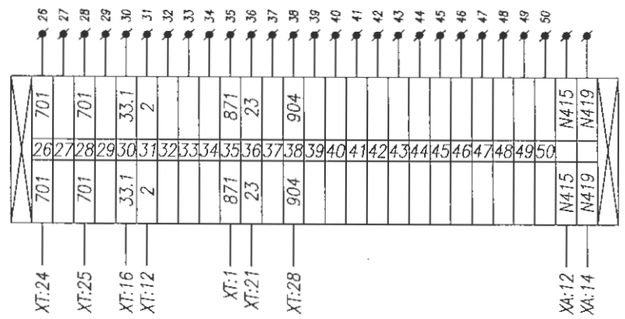


Отсек вакуумного выключателя AV-24. Iн=630А Вид со стороны монтажа.

A1







✖ : Обозначение внутренних контактных зажимов вакуумного выключателя
QF : Контакт положения вакуумного выключателя
M : Электродвигатель взвода пружины
TQ : Электромагнит отключения вакуумного выключателя
HQ : Электромагнит включения выключателя
S1,S3 : Конечный выключатель электродвигателя
V1 : Выпрямительный мост
Y7 : Расцепитель тока (5А)
Y8 : Расцепитель тока (5А)

Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм^2
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм^2

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП	Смаилов К.			05.25
Выполнил	Оралбекулы К			05.25
Проверил	Жунусов Н.			05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РУ-20кВ

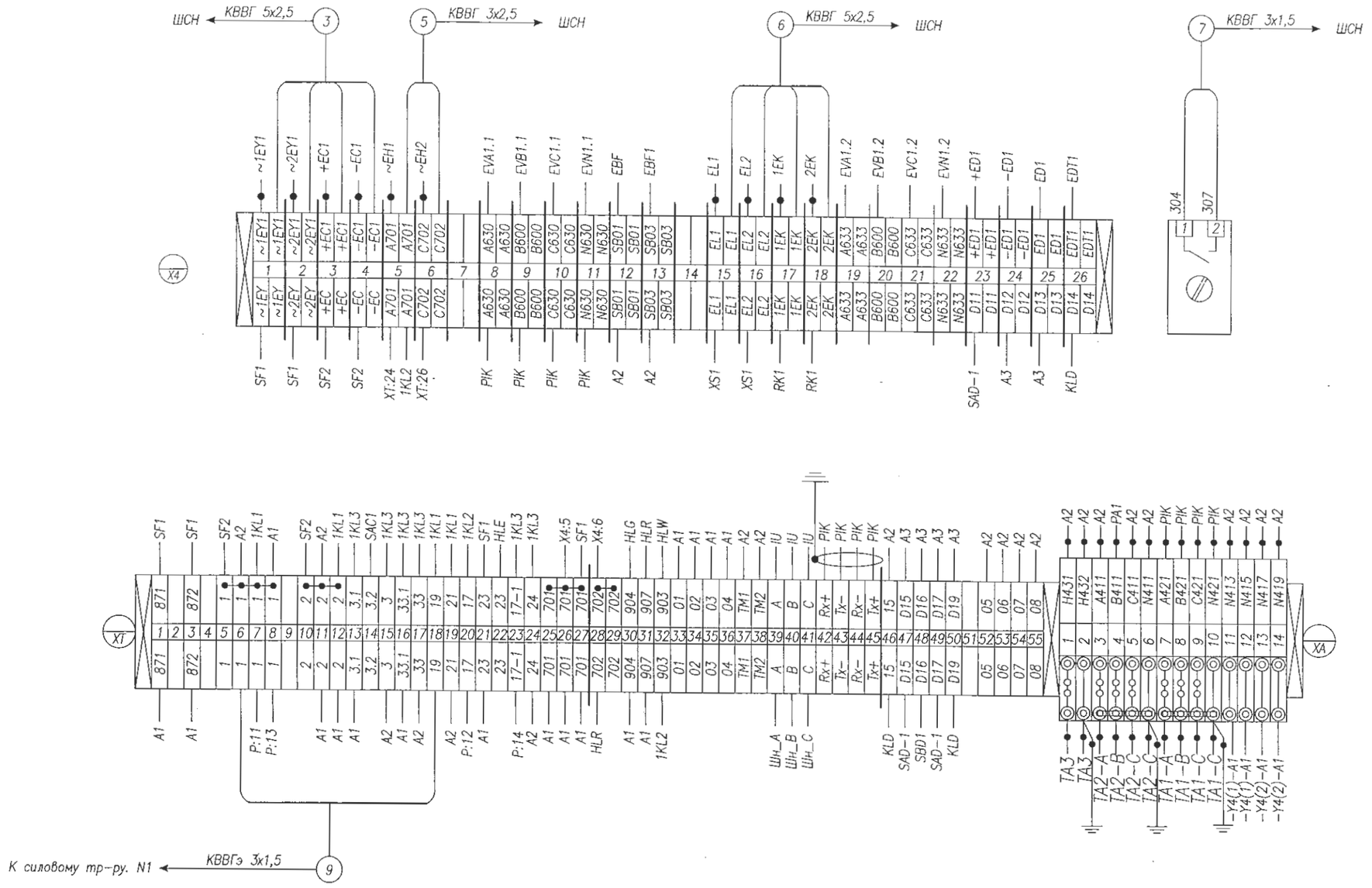
Стадия	Лист	Листов
РП	4	4

Трансформатор №1,2
Схема электрическая соединений

ТОО "Астана-Жобалау"

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.



Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных 2,5 мм²

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Сманлов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РУ-20кВ

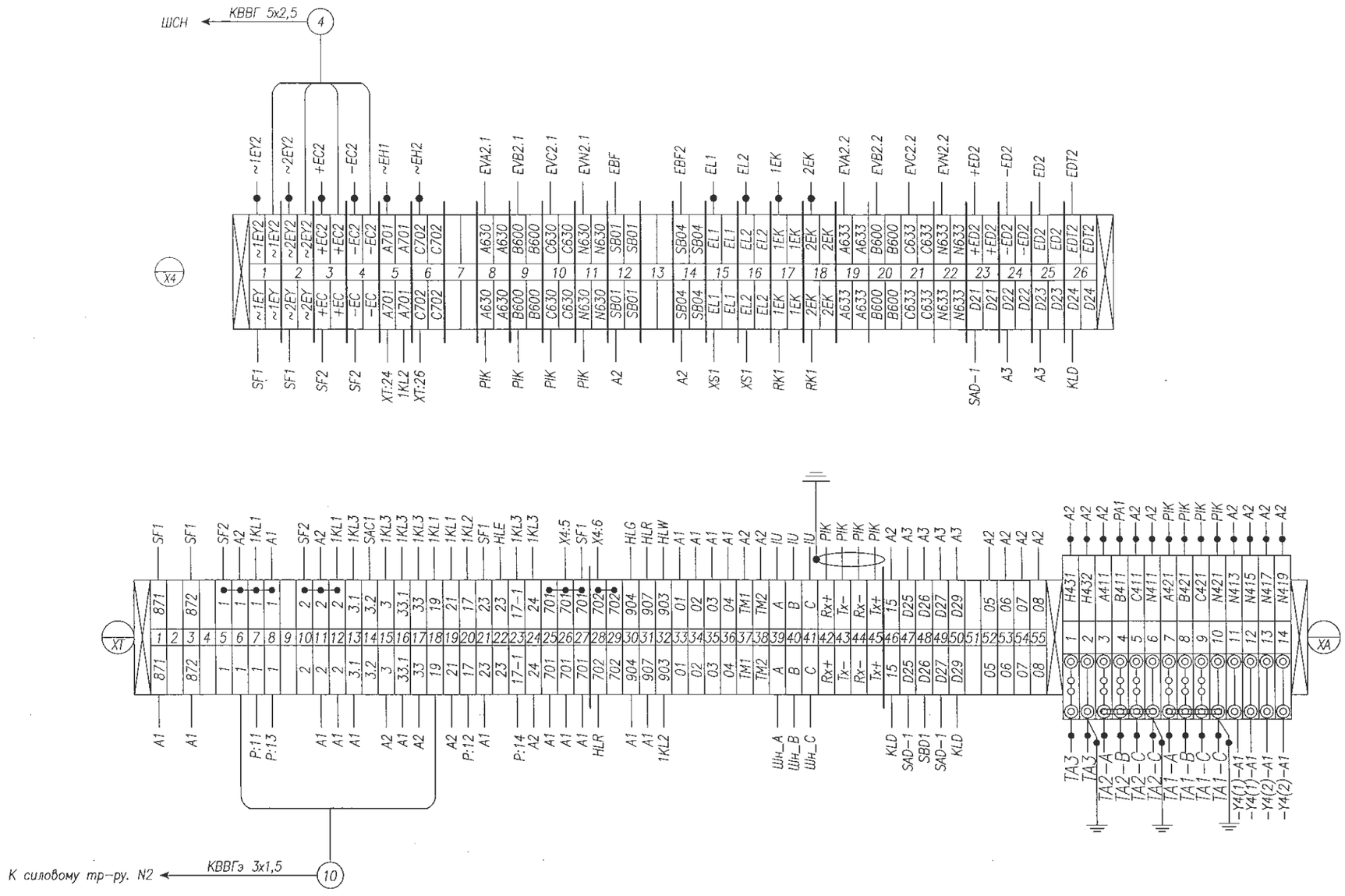
Стадия	Лист	Листов
РП	1	2

Трансформатор №1
Схема электрическая соединений

ТОО "Астана-Жобалау"

Инв.подл. | Подп. и дата | Взам. инв.

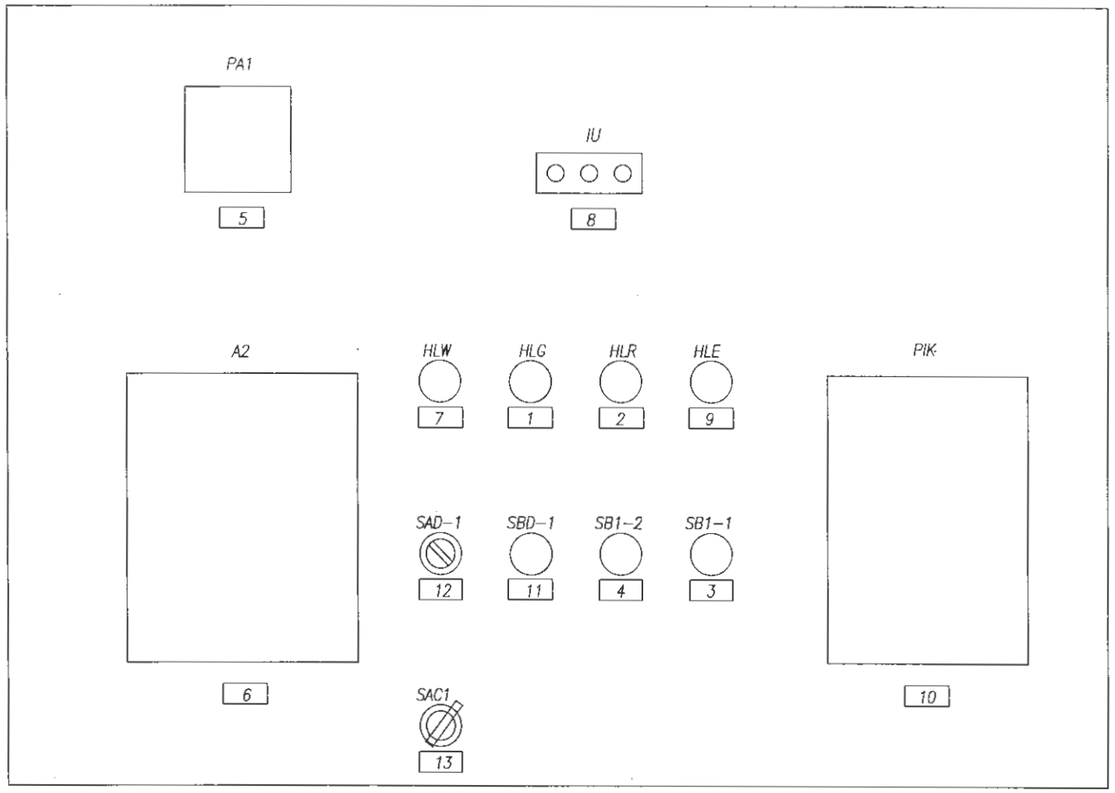
Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.



Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных 2,5 мм²

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА		
					«Строительства двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»		
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	2	2
ГИП		Смоилов К.		05.25				
Выполнил		Оралбекулы К		05.25	Трансформатор №2 Схема электрическая соединений	ТОО "Астана-Жобалау"		
Проверил		Жунусов М.		05.25				

Инв.подл. | Подп. и дата | Взам. инв.



Перечень табличек надписей

1	Выключатель отключен
2	Выключатель включен
3	Выключатель включить
4	Выключатель отключить
5	Амперметр YC-A72; шкала 0....A
6	Блок защиты РС83-АВ2
7	Низкое давление элегаза
8	Индикатор напряжения ИН-3-10-05
9	Откл. автомат мотор. привода
10	Счетчик акт.-реакт. Сайман САР4У-Э712 ~100В
11	Кнопка съём сигнала ЗДЗ
12	Ключ ввода/вывода ЗДЗ
13	Ключ упр. выкл. (местн./дист.)

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Сманлов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА

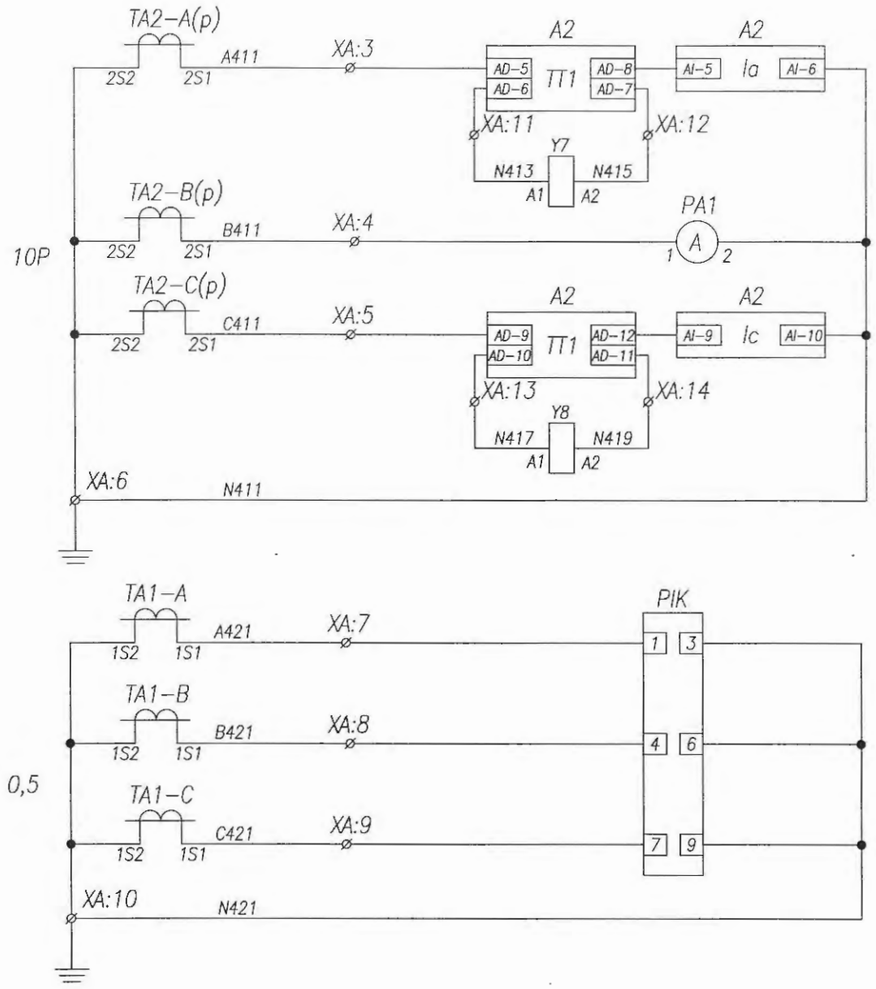
«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

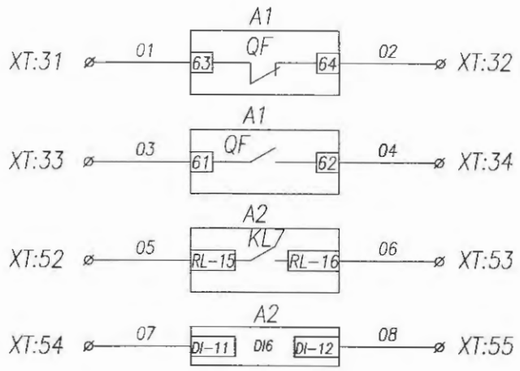
РУ-20кВ

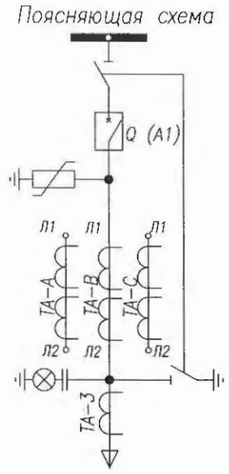
Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

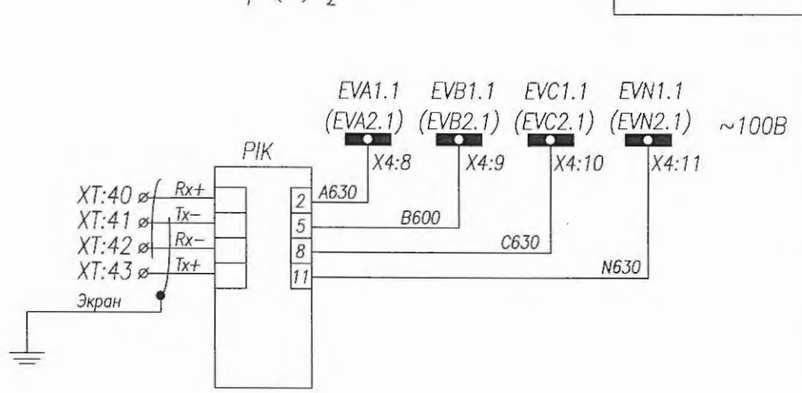
Отходящая линия
Схема расположения табличек-надписей

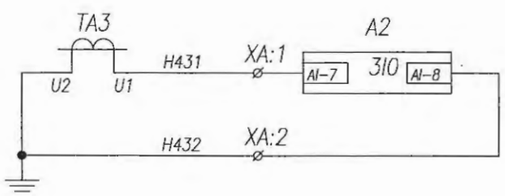
ТОО "Астана-Жобалау"

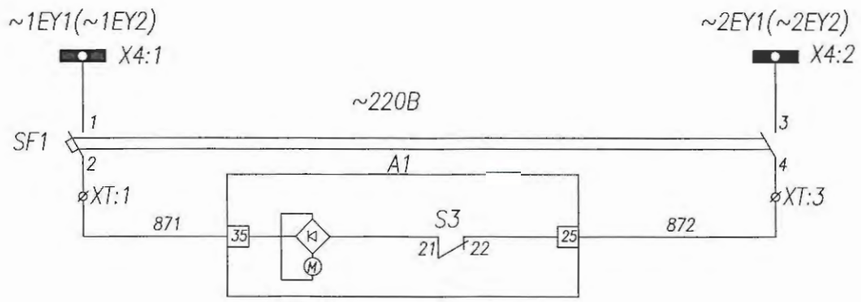












Токовые цепи защит

Токовые цепи измерения и учета

Токовые цепи защиты от замыкания на землю

Шинки питания и автомат цепей моторного привода

Цепь моторного привода

Резерв

Цепи обогрева релейного шкафа

Цепи освещения релейного шкафа

Цепи напряжения учета электр. энергии

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

РЗА 05.06.25г

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Сманлов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА

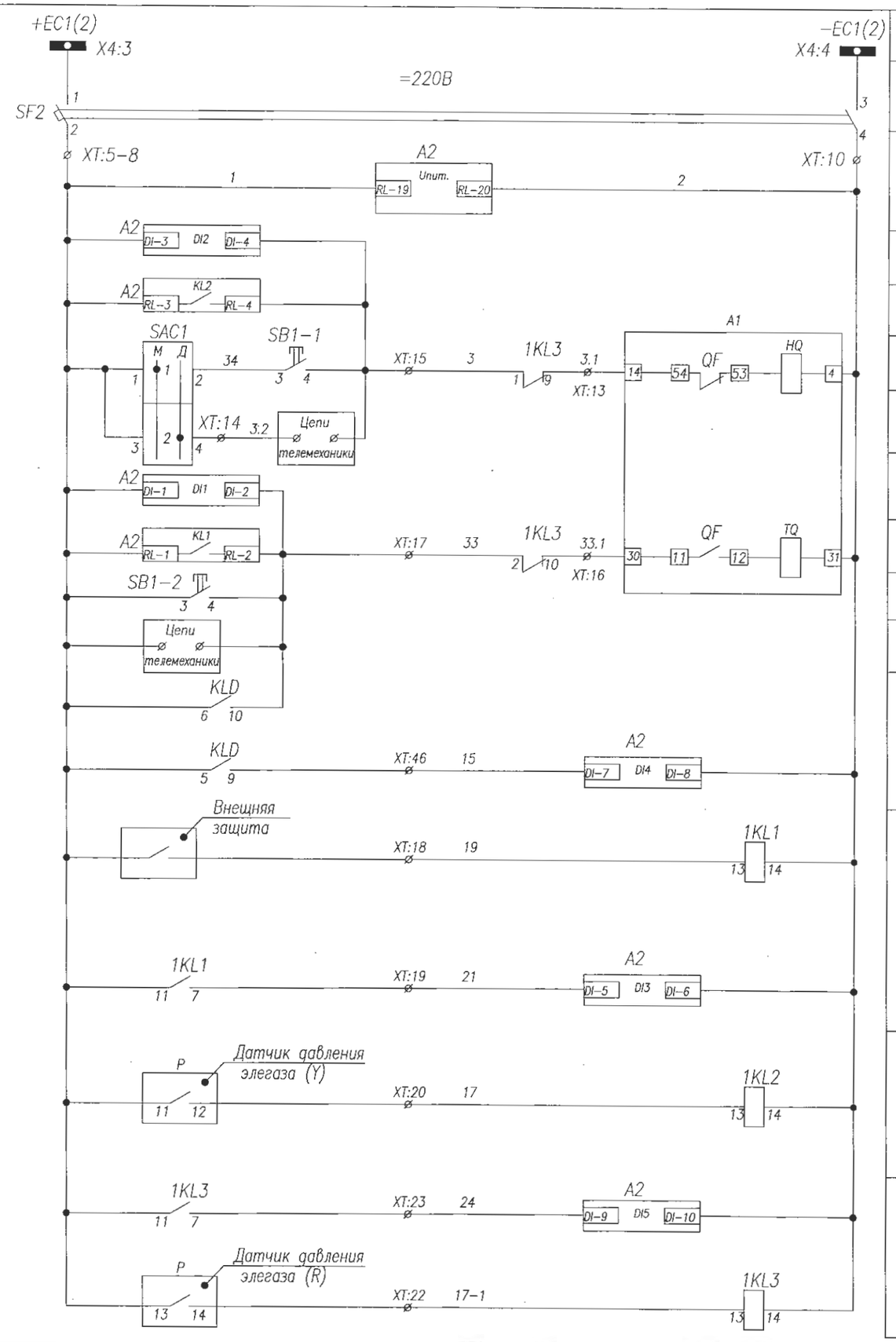
«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РУ-20кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	1	3

Отходящая линия
Схема электрическая принципиальная

ТОО "Астана-Жобалау"



Шинки управления
Автоматический выключатель
Цепи питания блока защиты РС83-А2.0
Контроль цепи включения
Включение с блока защиты
Включение кнопкой
Включение дистанционно
Контроль цепи отключения
Отключение ВВ от защит
Отключение кнопкой
Отключение дистанционно
Отключение по ЗДЗ
Резерв
Низкое давление элегаза
Блокировка включения-отключения выключателя (критический уровень элегаза)

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Выключатель AV-24. Iн=630A	1	
A2	Блок защиты РС83-А2.0	1	
SF1-2	Авт.выкл. IEK ВА47-29; С2(2п)	2	с 1б/к
TA-A-C	Тр-р тока ТШ-ЭК-20-1-0,5/Р, .../5	3	не менее 15VA
PIK	Счетчик акт.-реакт. САР4У-Э712~100В	1	
KLD,1KL1-3	Реле промежуточное FIUder; =220В	4	
PA1	Амперметр УС-А72; шкало 0...А	1	См. однол. схему
SB1,SB2	Кнопка ABF-22	2	
HLR	Арматура сигнальная AD16-22HS ~220В	1	красная
HLE	Арматура сигнальная AD16-22HS ~220В	1	желтая
HLG	Арматура сигнальная AD16-22HS ~220В	1	зеленая
HLW	Арматура сигнальная AD16-22HS ~220В	1	белая
XS1	Розетка под DIU-рейку	1	
RK1	ТЭН-50Вм "Donotherm HSD 140A 1K"	1	
IU	Индикатор напряжения ИН-3-10-05	1	
Y7-Y8	Расцепитель тока 5А	2	
TA-3	Трансформатор нулевой послед-ти ТЗЛМ-100	1	
P	Манометр контроля давления элегаза	2	
SBD1	Кнапка ABF-22	1	
SAD1,SAC1	Переключатель ASW 211L	2	(см. диагр.1,2)
A3	Блок дуговой защиты Лайм	1	базовая

Функции входных цепей РС83-А2.0

DI1 – контроль цепи отключения
DI2 – контроль цепи включения
DI3 – защита трансформатора
DI4 – ЗДЗ
DI5 – блокировка вкл-откл выключателя
DI6 – резерв

Функции выходных реле РС83-А2.0

KL1 – отключение ВВ от защит
KL2 – включение ВВ с блока защит
KL3.1 – резерв
KL3.2 – резерв (работа синхронно с KL3.1)
KL4 – резерв
KL5 – резерв
KL6 – ЛЗШ
KL7 – резерв
KL8 – неисправность реле РС83-А2.0

Светодиоды

1 – МТЗ-1
2 – МТЗ-2
3 – МТЗ-3
4 – МТЗ-4
5 – ЗНЗ-1
6 – ЗНЗ-2
7 – АПВ
8 – Исправно
9 – ОБР
10 – УРОВ
11 – защита трансформатора
11 – критич. уровень элегаза
12 – ЗДЗ
14 – резерв
15 – резерв

Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Сманлов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К.		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА

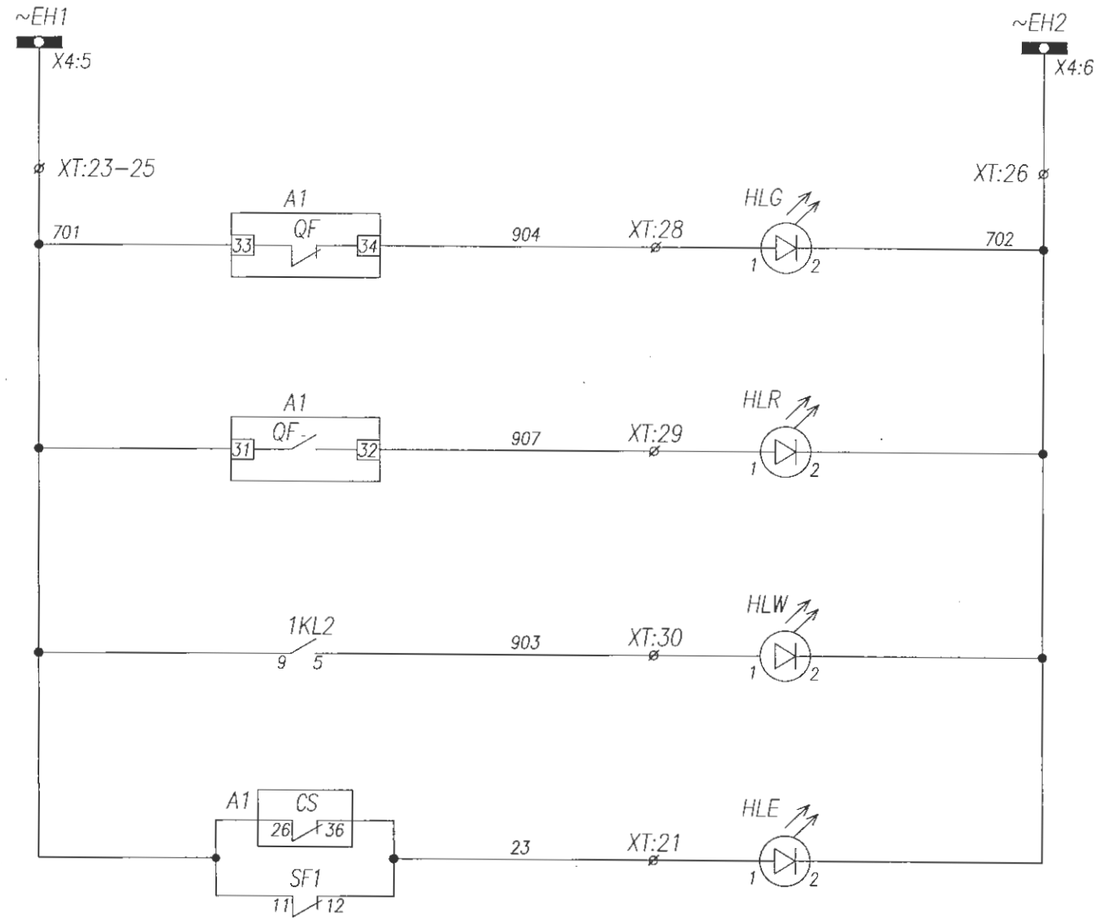
«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РУ-20кВ

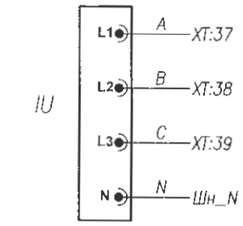
Стадия	Лист	Листов
РП	2	3

Отходящая линия
Схема электрическая принципиальная

ТОО "Астана-Жобалау"



Шинки сигнализации
Лампа зеленая "Выключатель отключен"
Лампа красная "Выключатель включен"
Лампа белая "Низкое давление элегаза"
Лампа желтая Откл. автомат мотор. привода Пружина не взведена



Индикатор напряжения

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Сманлов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РУ-20кВ

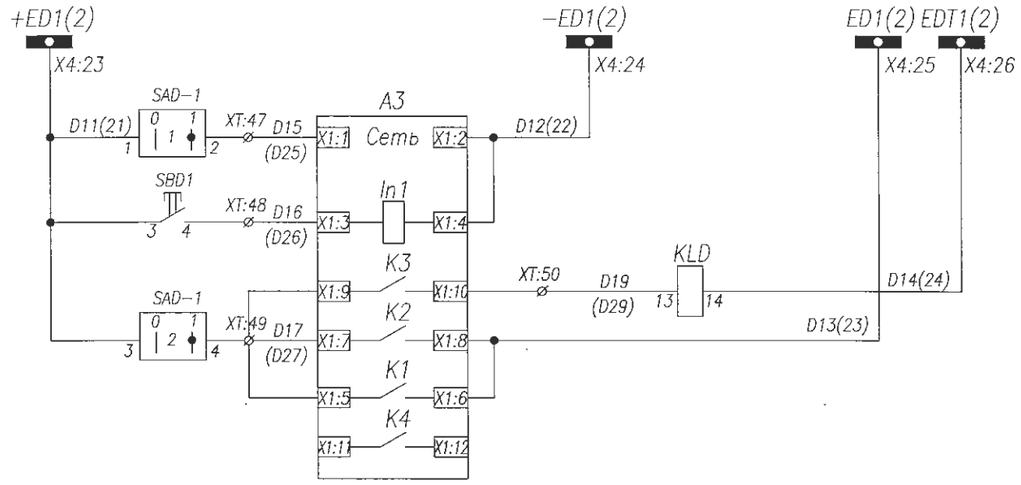
Стадия	Лист	Листов
РП	3	3

Отходящая линия
Схема электрическая принципиальная

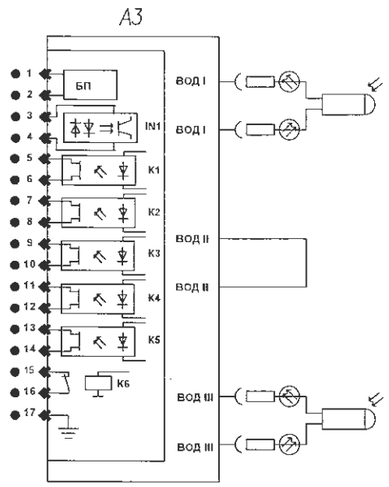
ТОО "Астана-Жобалау"

Цепи дуговой защиты Лайм (отходящие линии)

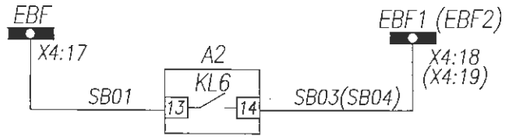
Цепи дуговой защиты Лайм



Шинки ЗДЗ
Питание регистратора дуговых замыканий
Сброс сигнализации регистратора дуговых замыканий
Отключение от ЗДЗ



Отсек сборных шин
Кабельный отсек



Цепи ЛЗШ

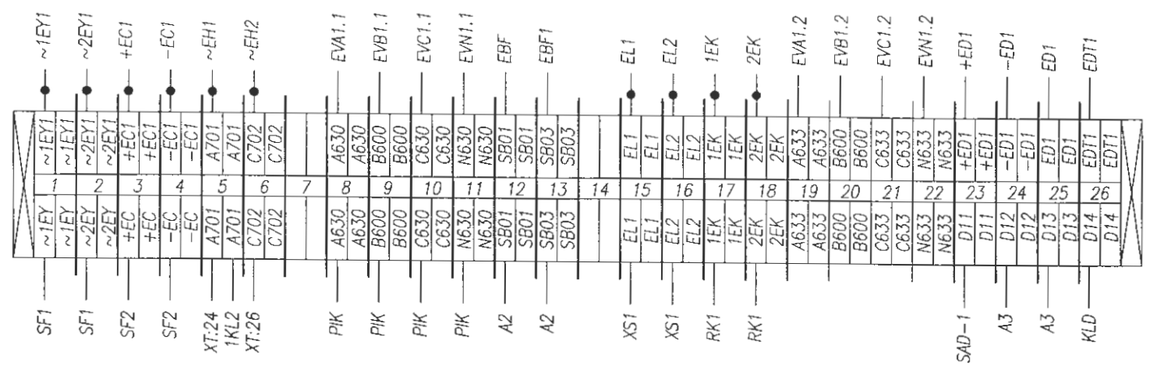
Диагр.2–(SAD1)

ASW 211L		
Соединение контактов	Положение рукоятки	
	−45°	+45°
1–2	—	
3–4	—	

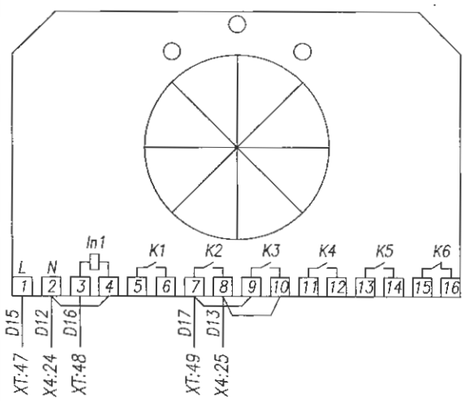
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА		
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»		
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	4	4
ГИП		Сманлов К.		05.25				
Выполнил		Оралбекулы К.		05.25	Отходящая линия Схема электрическая принципиальная	ТОО "Астана-Жобалау"		
Проверил		Жунусов М.		05.25				

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

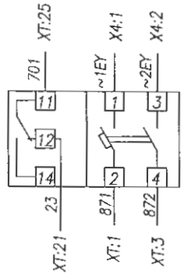
Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.



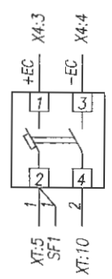
Блок дуговой защиты Лайм



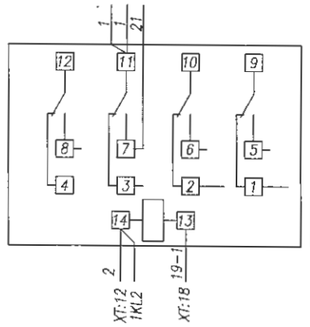
Выключатель IEK; C2



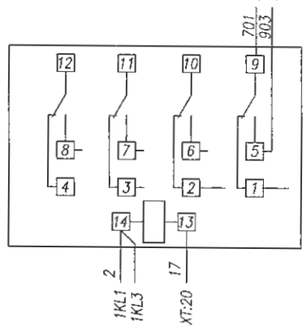
Выключатель IEK; C2



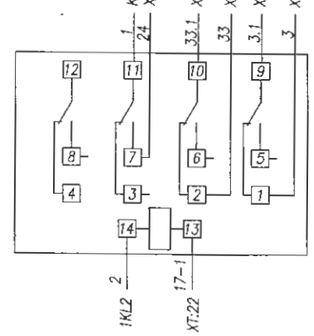
FIUder =220В



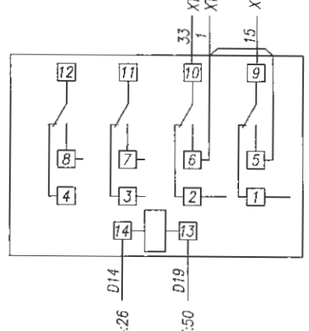
FIUder =220В

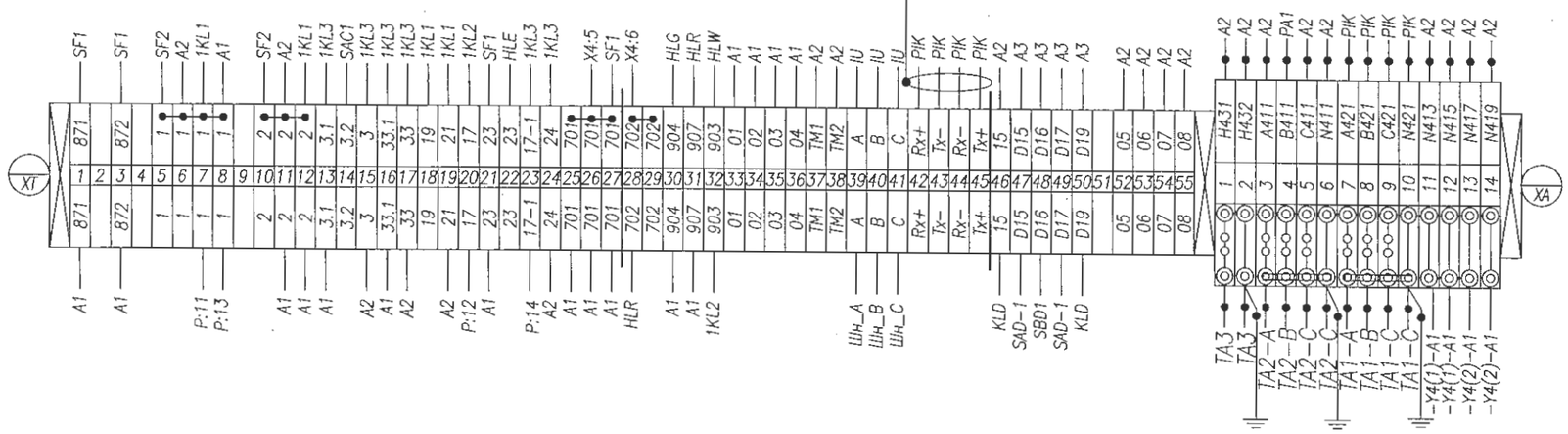


FIUder =220В

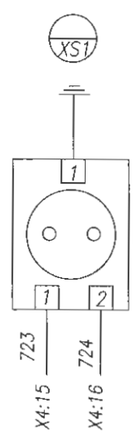


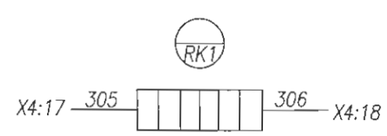
Finder =220В





Розетка под DIU−рейку





Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм²

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Сманлов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Гельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РУ-20кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	2	4

Отходящая линия
Схема электрическая соединений

ТОО "Астана-Жобалау"

Инв.подл. | Подп. и дата | Взам. инв.

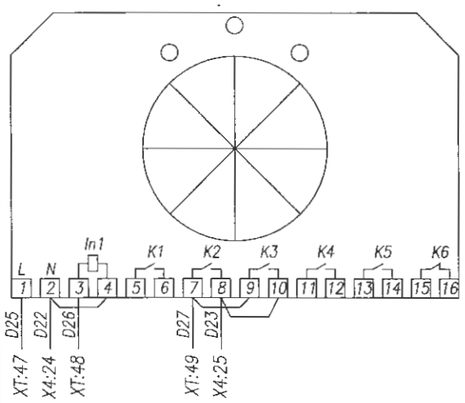
Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

X4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
~1EY2	~2EY2	+EC2	-EC2	~EH1	~EH2		EVA2.1	EVB2.1	EVC2.1	EVN2.1	EBF		EBF2	EL1	EL2	1EK	2EK	EVA2.2	EVB2.2	EVC2.2	EVN2.2	+ED2	-ED2	ED2	EDT2
~1EY	~2EY	+EC	-EC	A701	C702		A630	B600	C630	N630	SB01		SB04	EL1	EL2	1EK	2EK	A633	B600	C633	N633	+ED2	-ED2	ED2	EDT2
SF1	SF1	SF2	SF2	XT:24 1KL2	XT:26		PIK	PIK	PIK	PIK	A2		A2	XS1	XS1	RK1	RK1					SAD-1	A3	A3	KLD

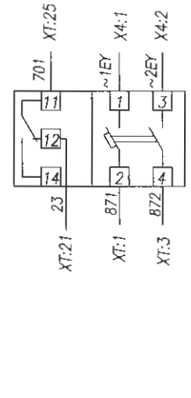
Блок дуговой защиты Лайм

A3



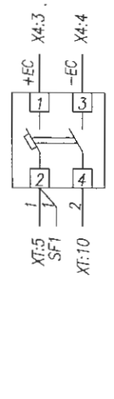
Выключатель IEK; C2

SF1



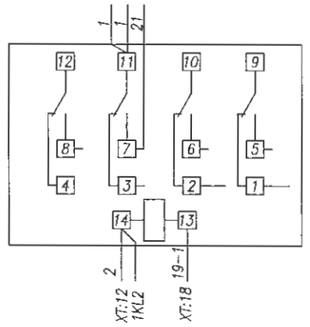
Выключатель IEK; C2

SF2



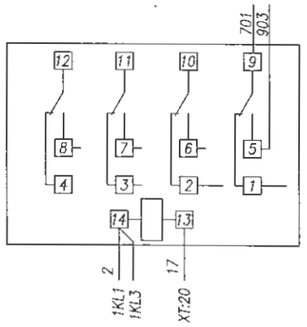
FUder =220В

1KL1



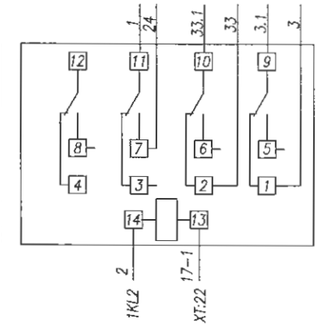
FUder =220В

1KL2



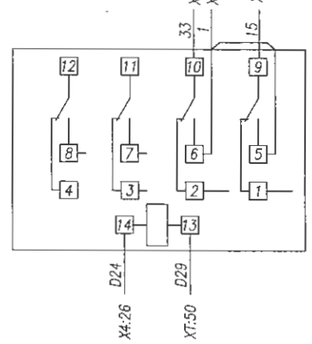
FUder =220В

1KL3



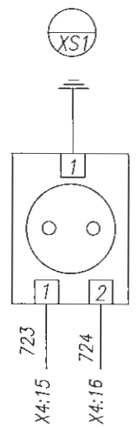
Finder =220В

KLD



Розетка под DIU-рейку

XS1



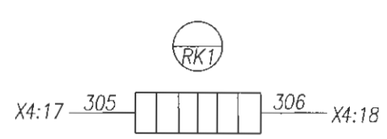
XT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
871	872		1	1	1	1		2	2	2	3.1	3.2	3	33.1	33	19	21	17	23	17-1	24	701	701	701	702	702	904	907	903	01	02	03	04	TM1	TM2	A	B	C	Rx+	Tx-	Rx-	Tx+	15	D15	D16	D17	D19		05	06	07	08			
871	872		1	1	1	1		2	2	2	3.1	3.2	3	33.1	33	19	21	17	23	17-1	24	701	701	701	702	702	904	907	903	01	02	03	04	TM1	TM2	A	B	C	Rx+	Tx-	Rx-	Tx+	15	D15	D16	D17	D19		05	06	07	08			

XA

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
H431	H432	A411	B411	C411	N411	A421	B421	C421	N421	N413	N415	N417	N419

RK1



Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных 2,5 мм²

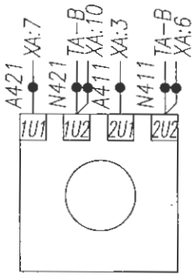
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА			
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»			
ГИП		Смаилов К.		05.25	РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
Выполнил		Оралбекулы К		05.25		РП	3	4
Проверил		Жумусов М.		05.25	Трансформатор №2 Схема электрическая соединений	ТОО "Астана-Жобалау"		

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

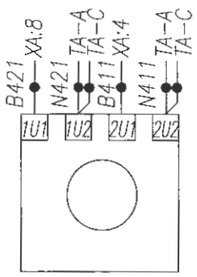
Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

Отсек с трансформаторами тока. Вид со стороны монтажа.

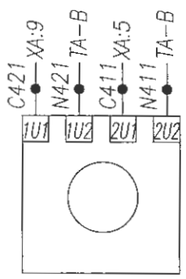
ТШ-ЭК-20-1-0,5/Р См. однол. схему



ТШ-ЭК-20-1-0,5/Р См. однол. схему

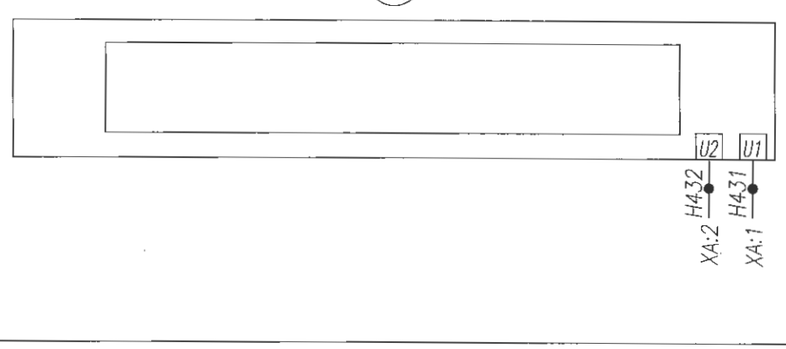


ТШ-ЭК-20-1-0,5/Р См. однол. схему



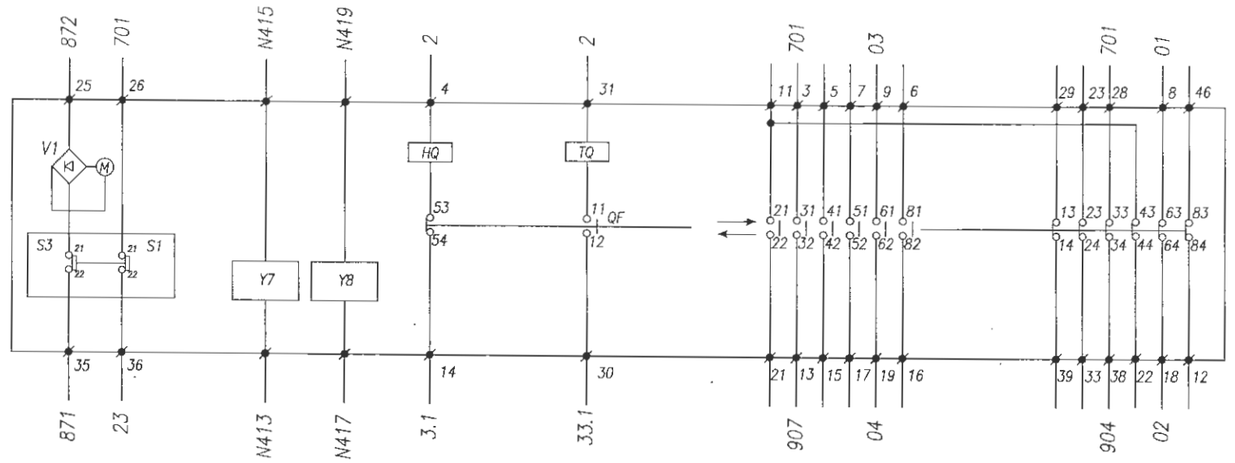
ТЗЛМ-100х700

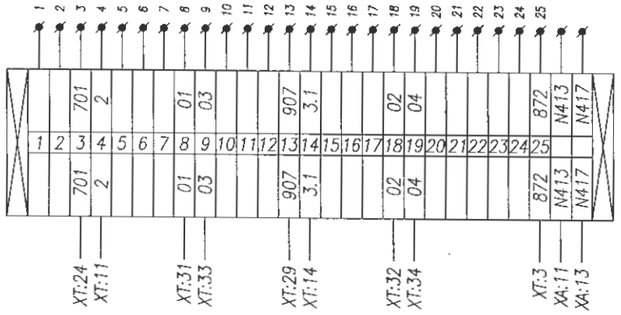
TA3

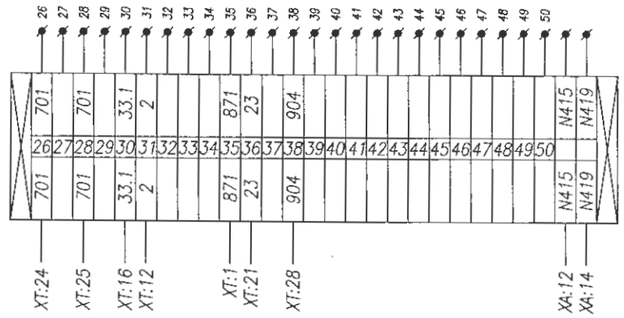


Отсек Вакуумного Выключателя AV-24. Iн=630А Вид со стороны монтажа.

A1







ø : Обозначение внутренних контактных зажимов вакуумного выключателя
QF : Контакт положения вакуумного выключателя
M : Электродвигатель взвода пружины
TQ : Электромагнит отключения вакуумного выкючателя
HQ : Электромагнит включения выключателя
S1,S3 : Конечный выключатель электродвигателя
V1 : Выпрямительный мост
Y7 : Расцепитель токо (5А)
Y8 : Расцепитель тока (5А)

Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм²

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Смаилов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К.		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

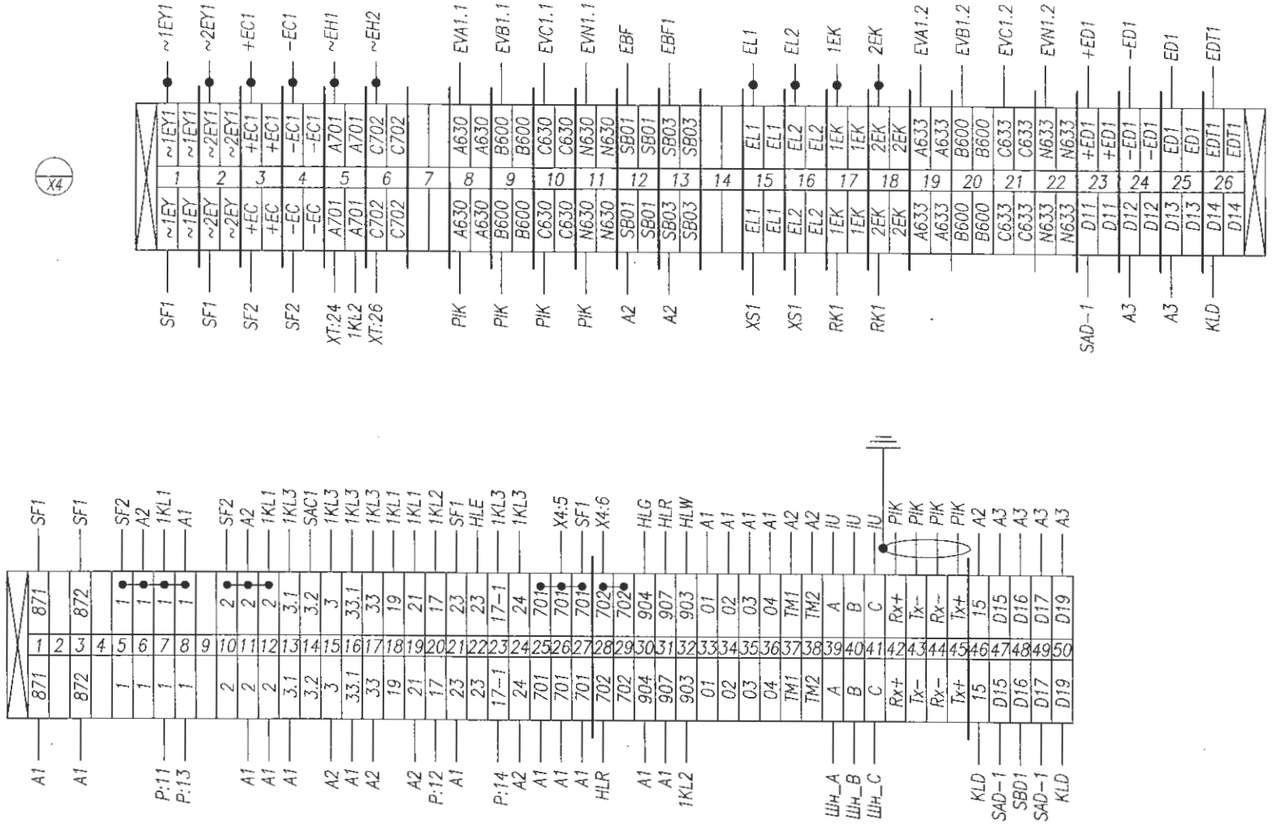
РУ-20кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	4	4

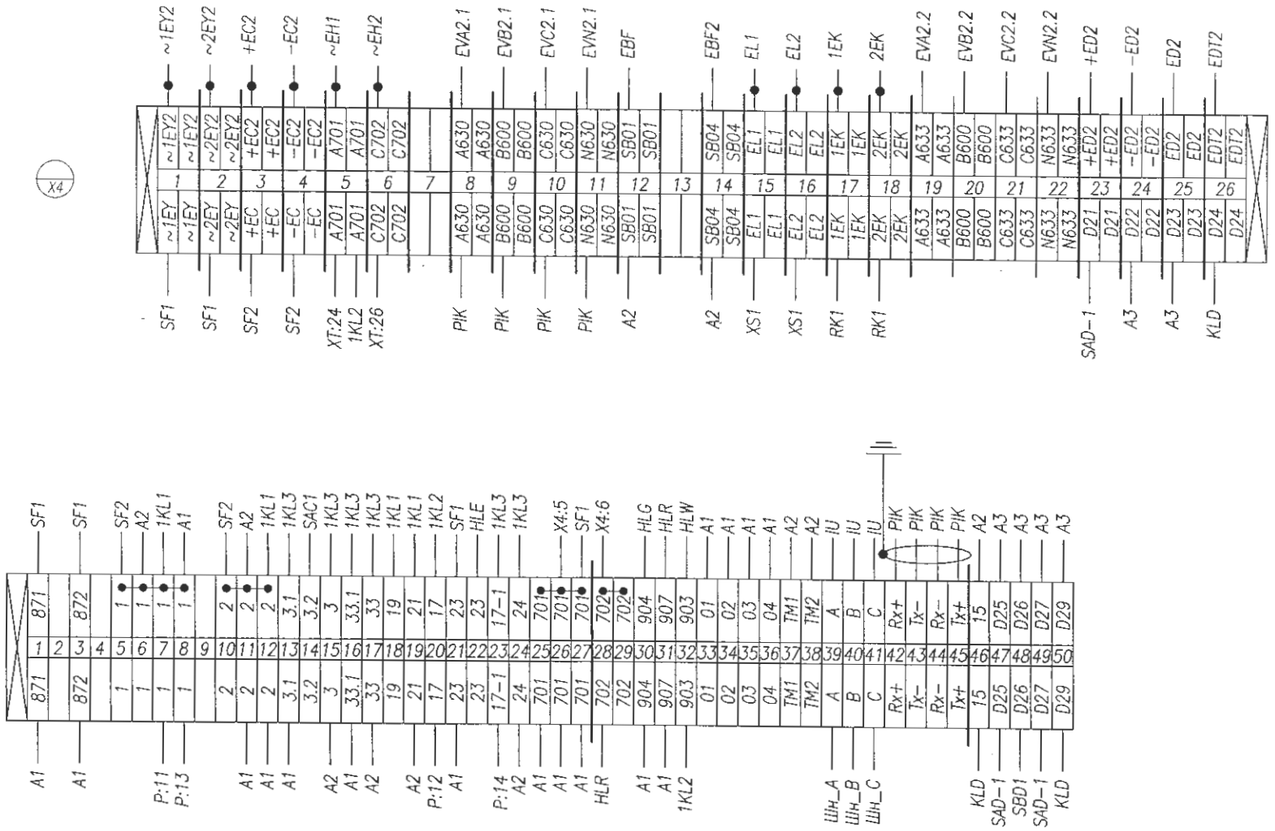
Отходящая линия
Схема электрическая соединений

ТОО "Астана-Жобалау"

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.


X4
1 ~1EY1 ~1EY1 SF1
2 ~2EY1 ~2EY1 SF1
3 +EC1 +EC1 SF2
4 −EC1 −EC1 SF2
5 ~EH1 A701 A701 XT:24 1KL2
6 ~EH2 C702 C702 XT:26
7
8 EVA1.1 A630 A630 PIK
9 EVB1.1 B600 B600 PIK
10 EVC1.1 C630 C630 PIK
11 EVN1.1 N630 N630 PIK
12 EBF SB01 SB01 A2
13 EBF1 SB03 SB03 A2
14
15 EL1 EL1 EL1 XS1
16 EL2 EL2 EL2 XS1
17 1EK 1EK 1EK RK1
18 2EK 2EK 2EK RK1
19 EVA1.2 A633 A633 A633 PIK
20 EVB1.2 B600 B600 B600 PIK
21 EVC1.2 C633 C633 C633 PIK
22 EVN1.2 N633 N633 N633 PIK
23 +ED1 +ED1 D11 SAD−1
24 −ED1 −ED1 D12 A3
25 ED1 ED1 D13 A3
26 EDT1 EDT1 D14 KLD
871 872 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50
SF1 SF1 SF2 A2 1KL1 A1 SF2 A2 1KL1 1KL3 SAC1 1KL3 1KL3 1KL3 1KL1 1KL1 1KL2 SF1 HLE 1KL3 1KL3 X4:5 SF1 X4:6 HLG HLR HLW A1 A1 A1 A2 A2 IU IU IU PIK PIK PIK PIK A2 A3 A3 A3 A3
A1 A1 P:11 P:13 A1 A1 A1 A2 A1 A2 A2 P:12 A1 P:14 A2 A1 A1 A1 HLR A1 A1 1KL2 Шн_A Шн_B Шн_C KLD SAD−1 SBD1 SAD−1 KLD
1 2 1 1 2 2 2 1 1 1 1 2 2 2 1 1 1 1

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.



Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм²

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Сманлов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РУ-20кВ

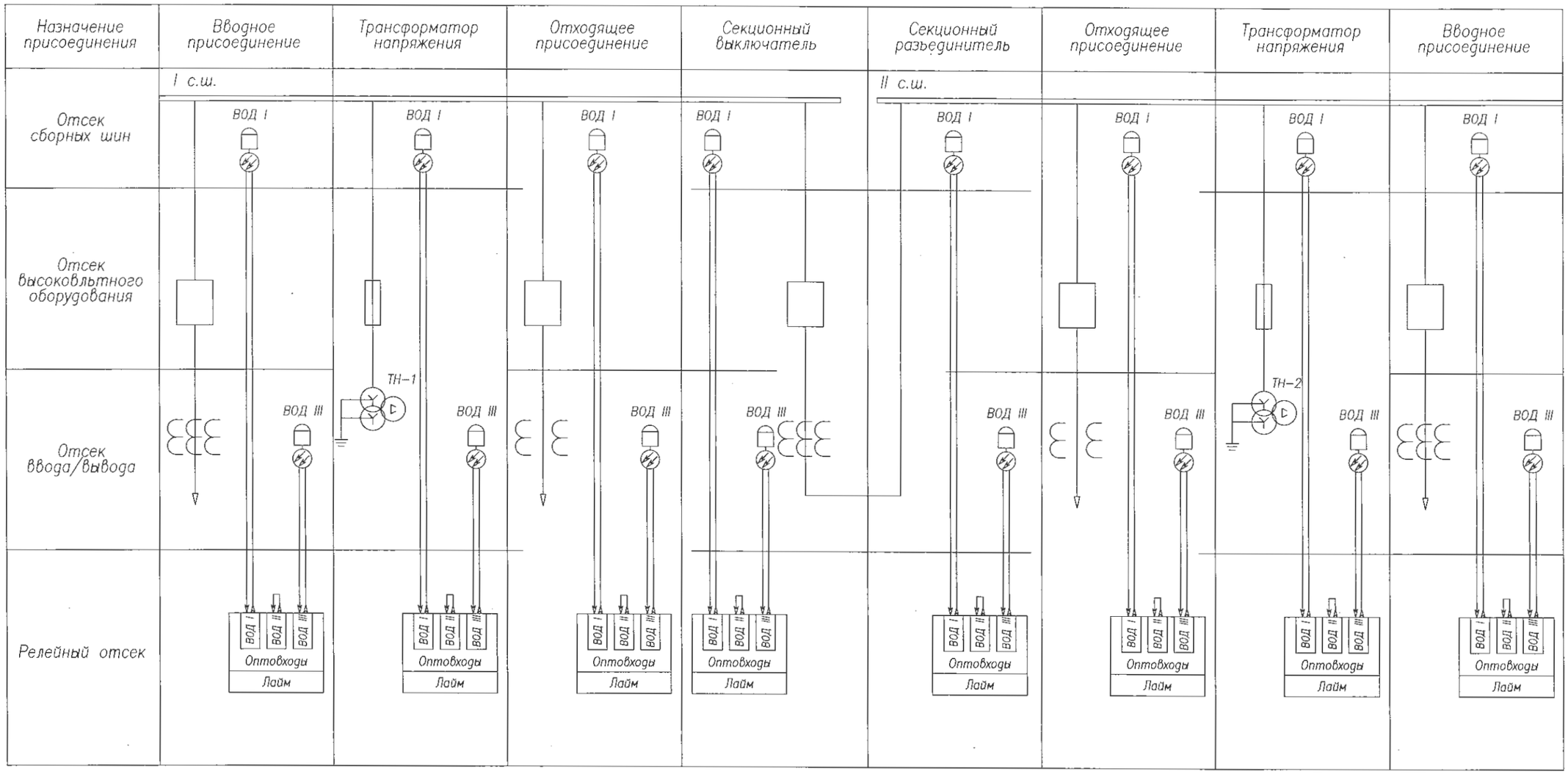
Стадия	Лист	Листов
РП	2	2

Отходящая линия
Схема электрическая соединений

ТОО "Астана-Жобалау"

Инв.подл. | Подп. и дата | Взам. инв.

Поясняющая схема

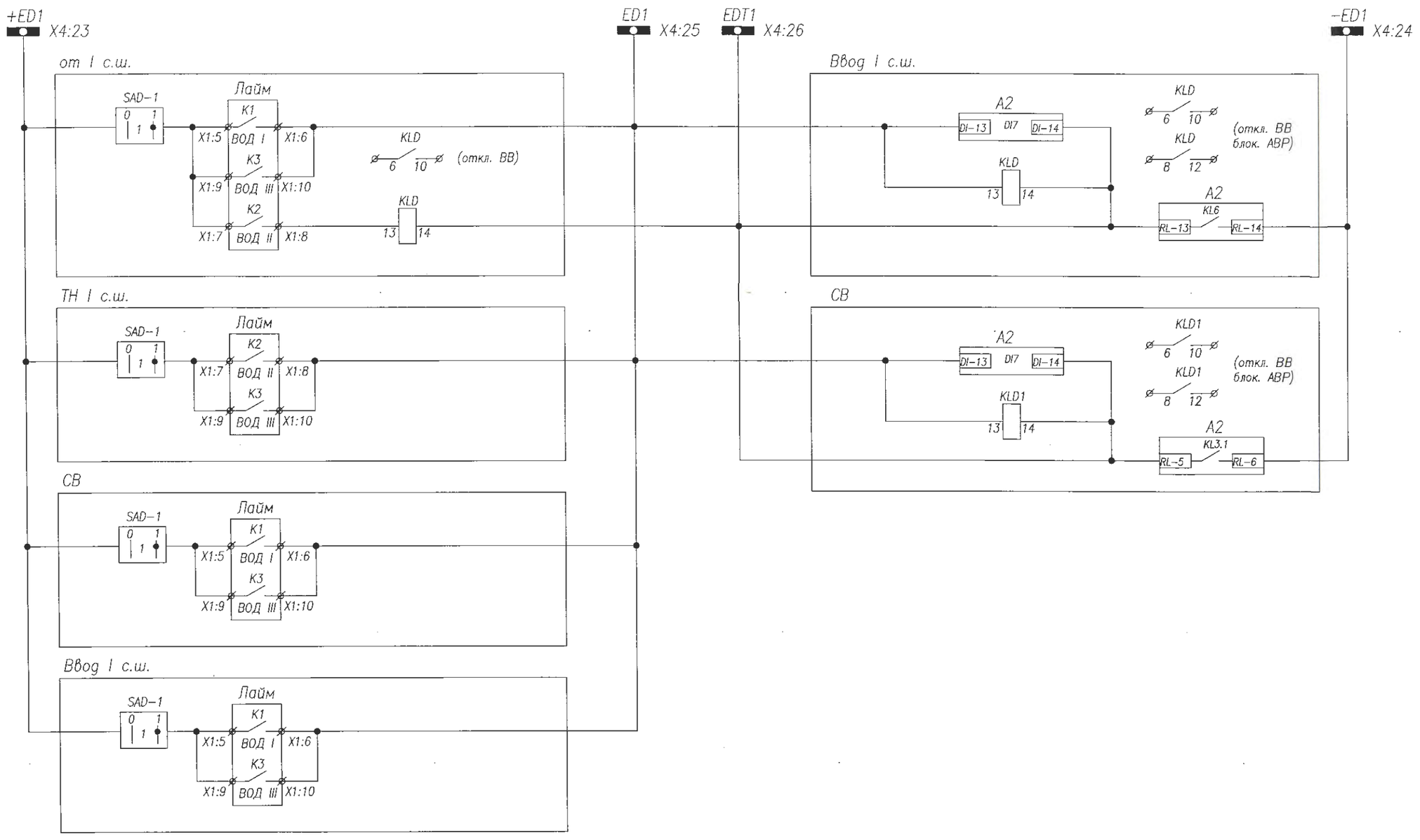


РЗА 05.06.25г.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА			
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»			
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	1	3
ГИП	Смаилов К.			05.25				
Выполнил	Оралбекулы К			05.25	Принципиальная схема ЗДЗ	ТОО "Астана-Жобалау"		
Проверил	Жунусов М.			05.25				

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Цепи ЗДЗ I с.ш.



Шинки ЗДЗ
ДЗ в отсеке сборных шин или высоковольтного оборудования отходящего присоединения. Отключение Ввода от ЗДЗ
Отключение выключателя отходящего присоединения при ДЗ в высоковольтном оборудовании. Контроль по току цепи Ввода для ЗДЗ
ДЗ в отсеке сборных шин или высоковольтного оборудования трансформатора напряжения. Отключение СВ от ЗДЗ
Контроль по току в цепи СВ для ЗДЗ
ДЗ в отсеке высоковольтного оборудования или сборных шин СВ с блокировкой АВР
ДЗ в отсеке высоковольтного оборудования или сборных шин Ввода с блокировкой АВР

РЗА 05.06.25г.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Сманлов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РУ-20кВ

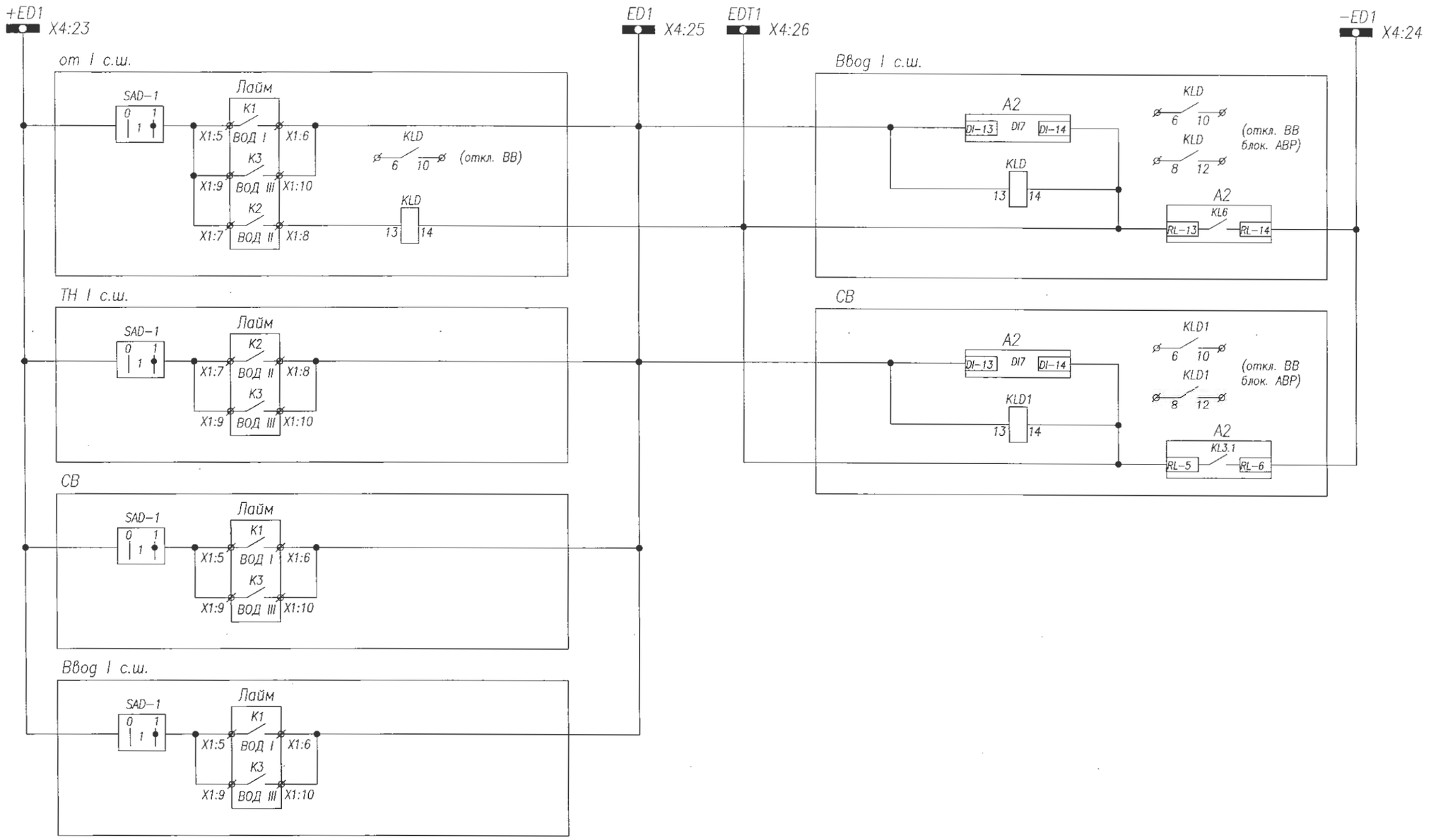
Стадия	Лист	Листов
РП	2	3

Защита от дуговых замыканий I с.ш. Схема электрическая принципиальная

ТОО "Астана-Жобалау"

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Цепи ЗДЗ I с.ш.



Шинки ЗДЗ
ДЗ в отсеке сборных шин или высоковольтного оборудования отходящего присоединения. Отключение Ввода от ЗДЗ
Отключение выключателя отходящего присоединения при ДЗ в высоковольтном оборудовании. Контроль по току цепи Ввода для ЗДЗ
ДЗ в отсеке сборных шин или высоковольтного оборудования трансформатора напряжения. Отключение СВ от ЗДЗ
Контроль по току в цепи СВ для ЗДЗ
ДЗ в отсеке высоковольтного оборудования или сборных шин СВ с блокировкой АВР
ДЗ в отсеке высоковольтного оборудования или сборных шин Ввода с блокировкой АВР

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Смаилов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

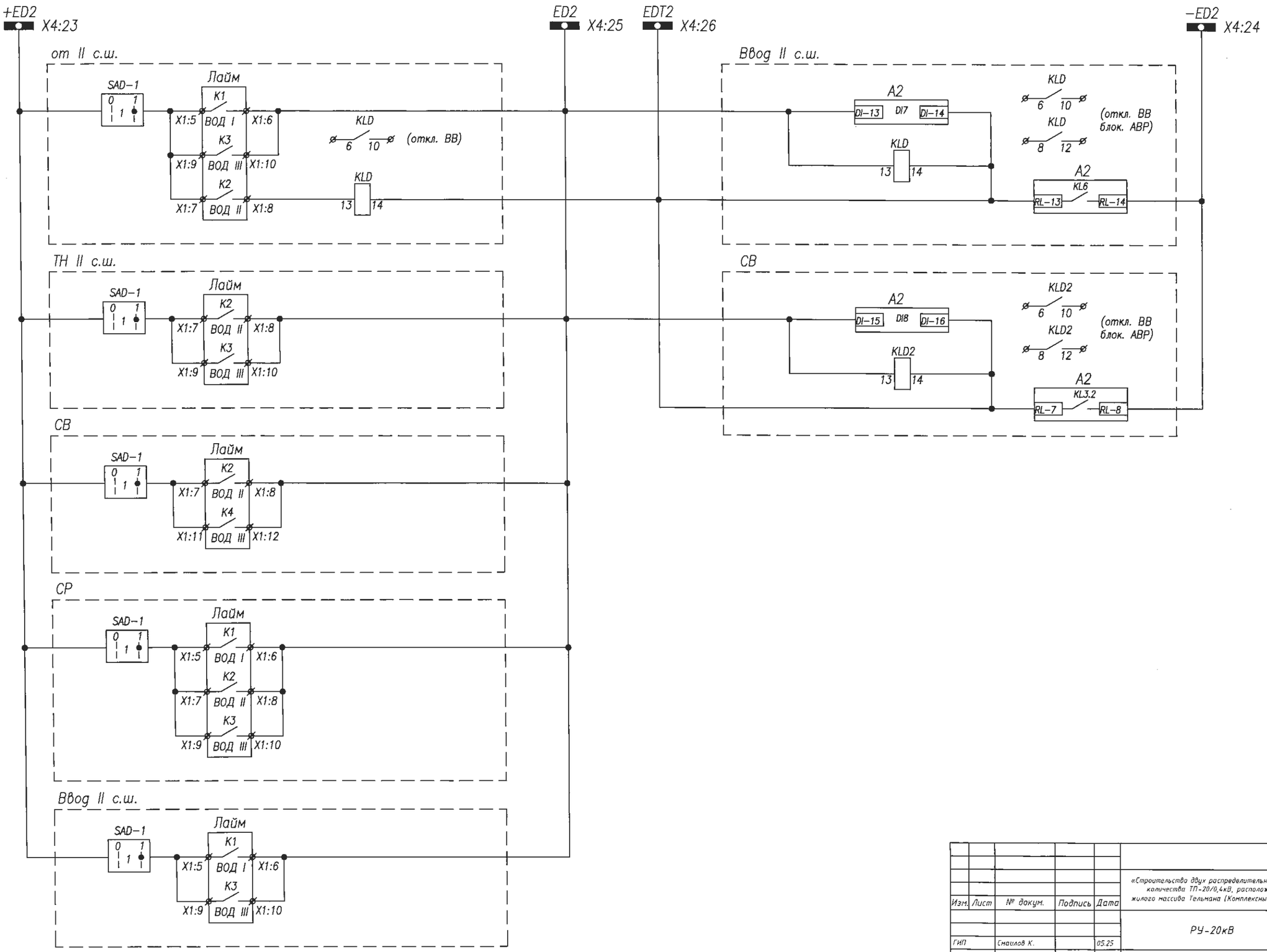
РУ-20кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	2	3

Защита от дуговых замыканий I с.ш. Схема электрическая принципиальная

ТОО "Астана-Жобалау"

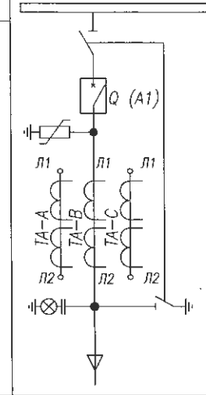
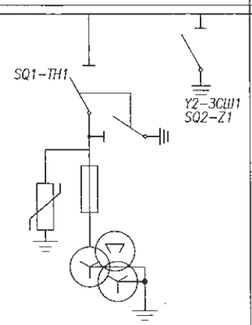
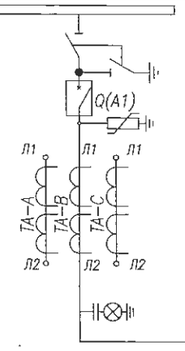
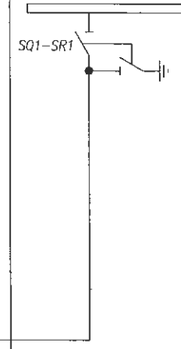
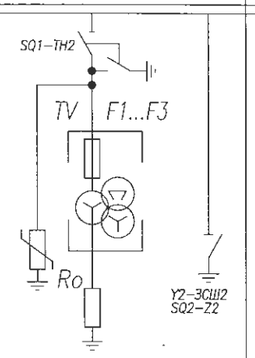
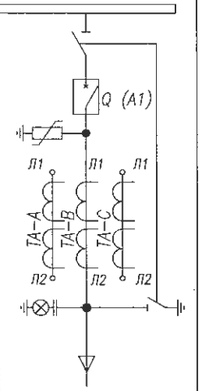
Цепи ЗДЗ II с.ш.

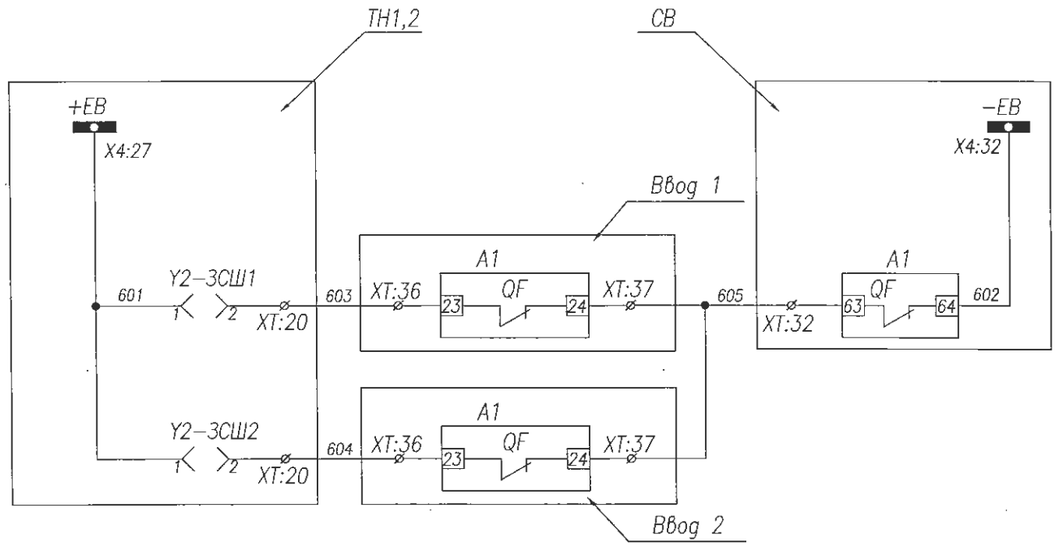


Шинки ЗДЗ
ДЗ в отсеке сборных шин или высоковольтного оборудования отходящего присоединения. Отключение Ввода от ЗДЗ
Отключение выключателя отходящего присоединения при ДЗ в высоковольтном оборудовании. Контроль по току цепи Ввода для ЗДЗ
ДЗ в отсеке сборных шин или высоковольтного оборудования трансформатора напряжения. Отключение СВ от ЗДЗ
Контроль па току в цепи СВ для ЗДЗ
ДЗ в отсеке высоковольтного оборудования или сборных шин СВ с блокировкой АВР
ДЗ в отсеке высоковольтного оборудования, сборных шин или отсеке ввода−вывода СР.
ДЗ в отсеке высокавольтного оборудовония или сборных шин Ввода с блокировкой АВР

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА		
					«Строительства двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных. г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»		
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	3	3
ГИП		Сначлов К.		05.25				
Выполнил		Оралбекулы К		05.25	Защита от дуговых замыканий II с.ш. Схема электрическая принципиальная	ТОО "Астана-Жобалау"		
Проверил		Жунусов М.		05.25				

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Номер камеры по плану	5	3	1	2	4	6
Номинальное напряжение 20 кВ						
Схема первичных соединений						
Наименование шкафа	Ввод N1	Тр–р напряжения I с.ш.	Секционный выключатель	Секционный разъединитель	Тр–р напряжения II с.ш.	Ввод N2



Шинки оперативной блокировки	Цепи оперативной блокировки
Блок замок заземляющего ножа I с.ш.	
Блок замок заземляющего ножа II с.ш.	

Примечание:

- концевые выключатели показаны при открытых разъединителях и снятом заземлении.
- SQ1–концевой выключатель разъединителя
- SQ2–концевой выключатель заземляющего ножа
- Y1–блок замок разъединителя
- Y2–блок замок заземляющего ножа

РЗА 05.06.25г.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА			
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»			
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	1	1
ГИП		Сманлов К.		05.25				
Выполнил		Оролбекулы К		05.25	Оперативная блокировка разъединителей	ТОО "Астана-Жобалау"		
Проверил		Жунусов М.		05.25				

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

	яч. N9,11 Линия	яч. N7 Тр-р 1	яч. N5 Ввод 1	яч. N3 ТН 1	яч. N1 СВ	яч. N2 СР	яч. N4 ТН-2	яч. N6 Ввод 2	яч. N8 Тр-р 2	яч. N10,12 Линия	
~1EY1 X4:1	●	●	●	●	●	XT:24 S3	●	●	●	●	~1EY1 X4:1
~2EY1 X4:2	●	●	●	●	●	XT:25 S3	●	●	●	●	~2EY1 X4:2
+EC1 X4:3	●	●	●	●	●	XT:26 S4	●	●	●	●	+EC1 X4:3
-EC1 X4:4	●	●	●	●	●	XT:27 S4	●	●	●	●	-EC1 X4:4
~EH1(A701) X4:5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	~EH1(A701) X4:5
~EH2(C702) X4:6	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	~EH2(C702) X4:6
EVA1.1(A630) X4:8	●	●	●	●	●	XT:15 S1	●	●	●	●	EVA1.1(A630) X4:8
EVB1.1(B600) X4:9	●	●	●	●	●	XT:16 S1	●	●	●	●	EVB1.1(B600) X4:9
EVC1.1(C630) X4:10	●	●	●	●	●	XT:17 S1	●	●	●	●	EVC1.1(C630) X4:10
EVN1.1(N630) X4:11	●	●	●	●	●	XT:18 S1	●	●	●	●	EVN1.1(N630) X4:11
EBF(SB01) X4:12	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	EBF(SB01) X4:12
EBF1(SB03) X4:13	●	●	●	●	●	●					EBF1(SB03) X4:13
EBF2(SB04) X4:14						●	●	●	●	●	EBF2(SB04) X4:14
EL1(723) X4:15	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	EL1(723) X4:15
EL2(724) X4:16	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	EL2(724) X4:16
1EK(305) X4:17	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1EK(305) X4:17
2EK(306) X4:18	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2EK(306) X4:18
+EB(601) X4:27				●	X4:31		●				+EB(601) X4:27
-EB(602) X4:28				●	X4:32						-EB(602) X4:28
EVA1.2(A633) X4:19			●	●	●	XT:19 S2	●	●			EVA1.2(A633) X4:19
EVB1.2(B600) X4:20			●	●	●	XT:20 S2	●	●			EVB1.2(B600) X4:20
EVC1.2(C633) X4:21			●	●	●	XT:21 S2	●	●			EVC1.2(C633) X4:21
EVN1.2(N633) X4:22			●	●	●	XT:22 S2	●	●			EVN1.2(N633) X4:22
+ED1(D11) X4:23	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	+ED1(D11) X4:23
-ED1(D12) X4:24	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-ED1(D12) X4:24
ED1(D13) X4:25	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	ED1(D13) X4:25
EDT1(D14) X4:26	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	EDT1(D14) X4:26

8 КВВГ 3х2,5 → ШСН

6 КВВГ 5х2,5 → ШСН

5 КВВГ 3х2,5 → ШСН

3 КВВГ 5х2,5 → ШСН

ШСН ← КВВГ 5х2,5 4

РЗА 05.06.25г.

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Сталилов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы Х		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА

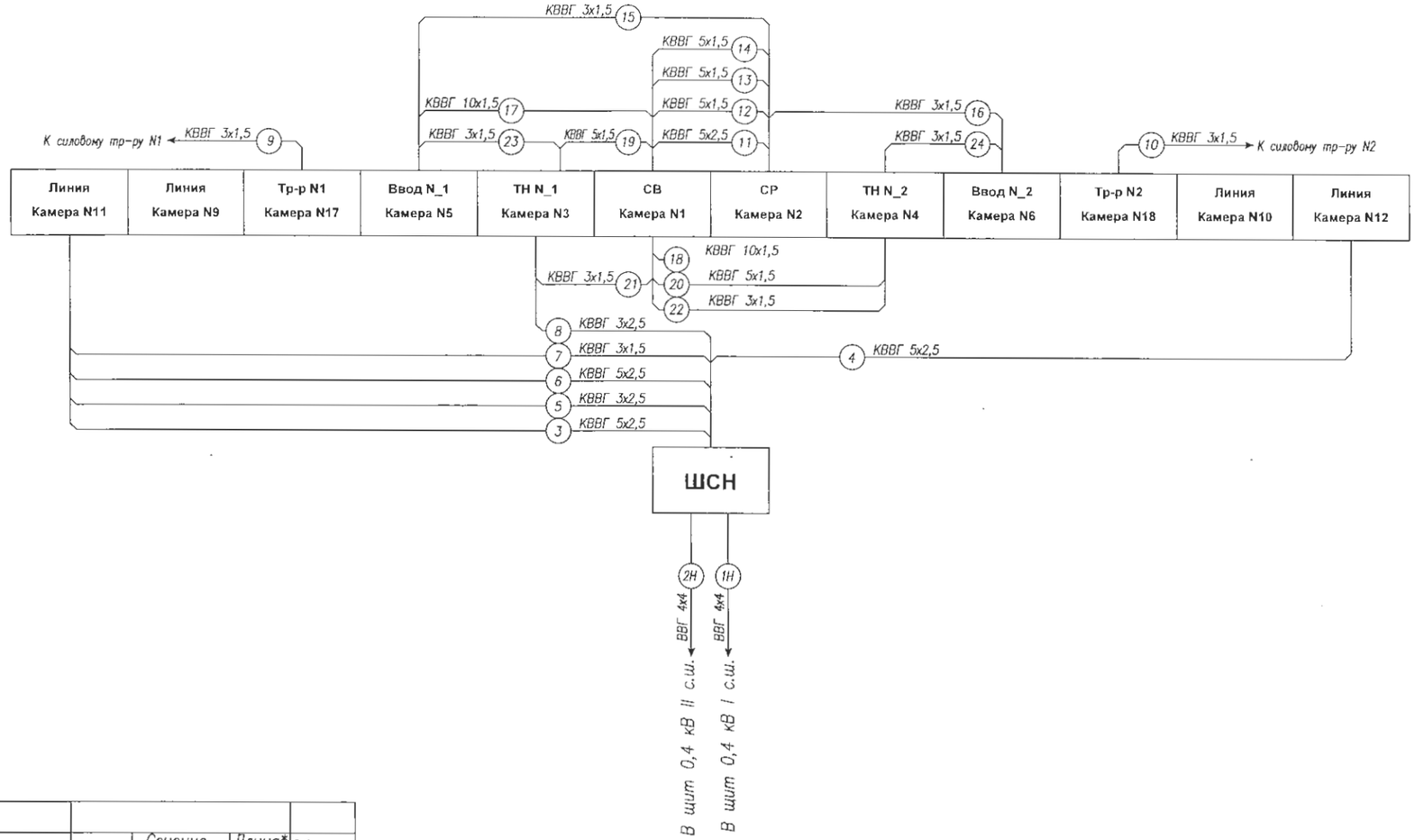
«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РУ-20кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

План шинок оперативного тока

ТОО "Астана-Жобалау"



Кабельный журнал.

N	Направление кабеля		Марка	Сечение и кол-во жил	Длина* м	Обознач.
	Откуда	Куда				
1	ШСН	В щит 0,4 кВ I с.ш.	ВВГ	4х4	по месту	1Н
2	ШСН	В щит 0,4 кВ II с.ш.	ВВГ	4х4	по месту	2Н
3	ШСН	Линия. Камера N11	КВВГ	5х2,5	по месту	3
4	ШСН	Линия. Камера N12	КВВГ	5х2,5	по месту	4
5	ШСН	Линия. Камера N11	КВВГ	3х2,5	по месту	5
6	ШСН	Линия. Камера N11	КВВГ	5х2,5	по месту	6
7	ШСН	Линия. Камера N11	КВВГ	3х1,5	по месту	7
8	ШСН	ТН N1. Камера N3	КВВГ	3х2,5	по месту	8
9	Тр-р N1. Камера N7	К силовому тр-ру N1	КВВГэ	3х1,5	по месту	9
10	Тр-р N1. Камера N8	К силовому тр-ру N2	КВВГэ	3х1,5	по месту	10
11	СВ. Камера N1	СР. Камера N2	КВВГ	5х2,5	по месту	11
12	СВ. Камера N1	СР. Камера N2	КВВГ	5х1,5	по месту	12
13	СВ. Камера N1	СР. Камера N2	КВВГ	5х1,5	по месту	13
14	СВ. Камера N1	СР. Камера N2	КВВГ	5х1,5	по месту	14
15	СВ. Камера N1	Ввод N1. Камера N5	КВВГ	3х1,5	по месту	15
16	СВ. Камера N1	Ввод N2. Камера N6	КВВГ	3х1,5	по месту	16
17	СВ. Камера N1	Ввод N1. Камера N5	КВВГ	10х1,5	по месту	17
18	СВ. Камера N1	Ввод N2. Камера N6	КВВГ	10х1,5	по месту	18
19	СВ. Камера N1	ТН N1. Камера N3	КВВГ	5х1,5	по месту	19
20	СВ. Камера N1	ТН N2. Камера N4	КВВГ	5х1,5	по месту	20
21	СВ. Камера N1	ТН N1. Камера N3	КВВГ	3х1,5	по месту	21
22	СВ. Камера N1	ТН N2. Камера N4	КВВГ	3х1,5	по месту	22
23	Ввод N1. Камера N7	ТН N1. Камера N3	КВВГ	3х1,5	по месту	23
24	Ввод N2. Камера N10	ТН N2. Камера N4	КВВГ	3х1,5	по месту	24

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Общие указания

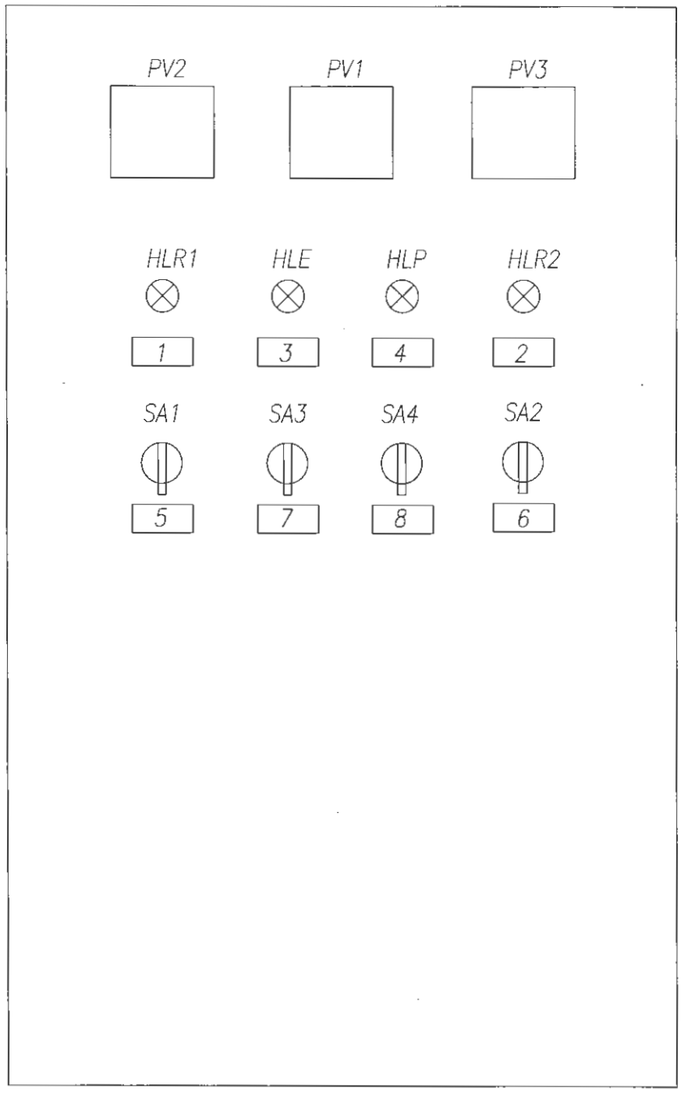
1. Раскладку и монтаж кабелей выполнить в соответствии с требованиями действующих ПУЭ
2. Кабели прокладываются с запосом по длине, достаточным для компенсации температурных деформаций кабелей и металлоконструкций
3. Кабельный журнал не служит основанием для нарезки кабелей
4. Кабели нарезаются по фактически промеренной трассе

* Уточняется по месту

РЗА 05.06.25г.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЗП.РПК-2Т №1-РЗА		
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»		
ГИП		Снаилов К.		05.25	РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
Выполнил		Оралбекулы К		05.25		РП	1	1
Проверил		Жунусов М.		05.25	Схема внешних соединений и кабельный журнал	ТОО "Астана-Жобалау"		

Дверь шкафа СН

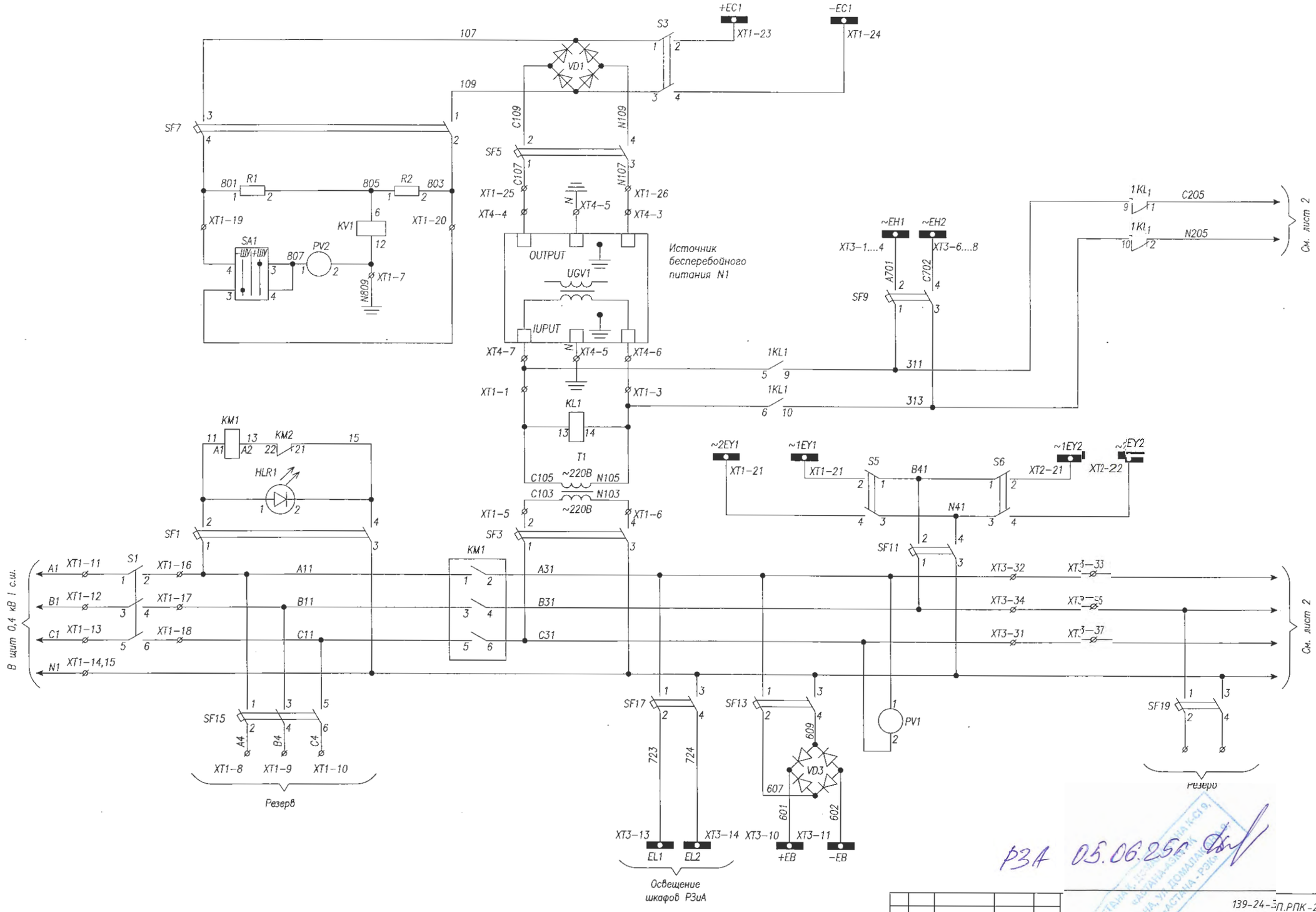


Перечень табличек надписей

1	Наличие напряжения ТСН–1
2	Наличие напряжения ТСН–2
3	Неисправность цепей оперативного тока, автомат отключен.
4	"Земля" на шинках управления
5	Контроль изоляции I секции шин
	–45: –ШУ
	0: 0
	+45: +ШУ
6	Контроль изоляции II секции шин
	–45: –ШУ
	0: 0
	+45: +ШУ
7	Обогрев шкафа ШСН
	–45: Р
	0: 0
	+45: А
8	Обогрев шкафов РЗиА
	–45: Р
	0: 0
	+45: А

Инв.подл. | Подп. и дата | Взам. инв.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА		
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»		
ГИП		Сманлов К.		05.25	РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
Выполнил		Оралбекулы К		05.25		РП	1	1
Проверил		Жунусов М.		05.25	Шкаф релейной защиты Схема расположения табличек-надписей	ТОО "Астана-Жобалау"		



Перечень элементов см.лист 3

РЗА 05.06.25

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Сначилов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2 количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, жилого массива Тельмана (Комплексный план по развити

№2 20кВ и необходимого района Есиль, в районе окраин города Астана)»

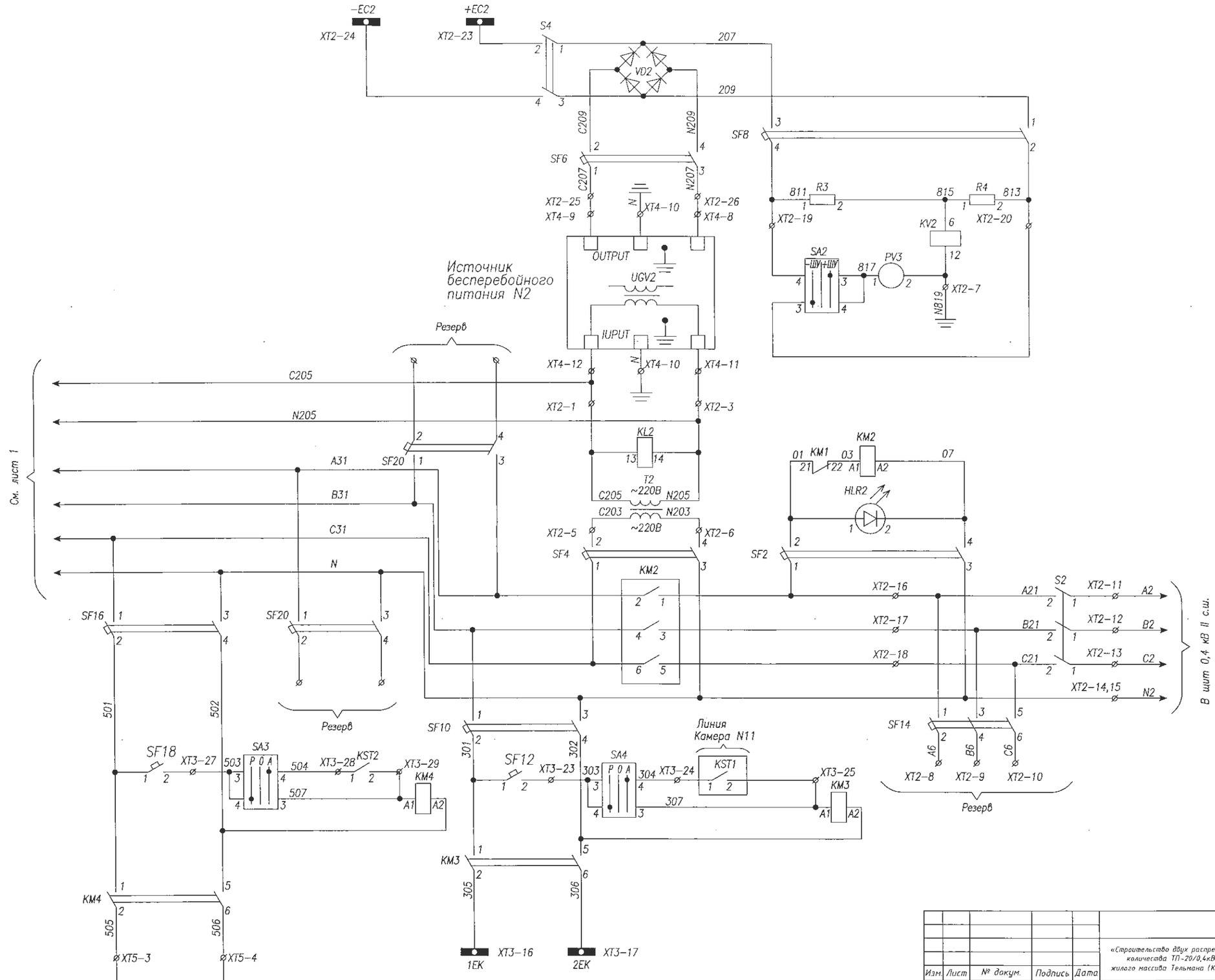
Р -20кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	1	3

Шкаф релейной защиты
Схема электрическая принципиальная

ТОО "Астана-Жобалау"

Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Смаилов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К.		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РУ-20кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	2	3

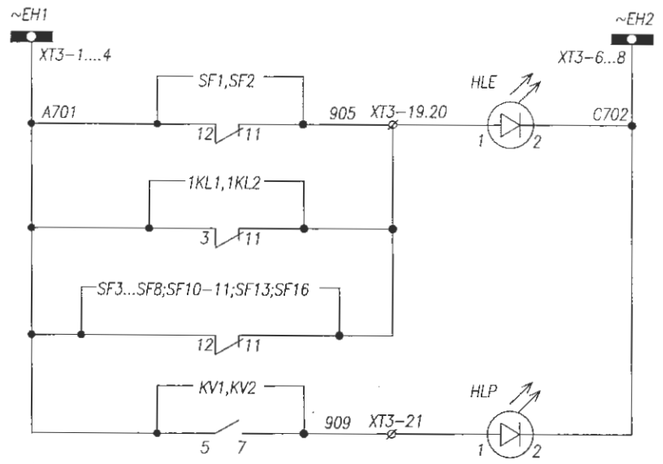
Шкаф релейной защиты
Схема электрическая принципиальная

ТОО "Астана-Жобалау"

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.



Шинки сигнализации
Отключен автомат цепей АВР ТСН
Отключен автомат Неисправность цепей оперативного тока
"Земля" на шинках управления

Поз. обозна-чение	Наименование	Кол.	Примечание
SF1,SF2, SF13,SF7,SF8	Авт.выкл. EKF C2 (2n)	5	
SF3,SF4	Авт.выкл. EKF C32 (2n)	2	
SF9	Авт.выкл. EKF C10 (2n)	1	
S3,S4,S5,S6,	Расцепитель EKF C25 (2n)	4	
SF5,SF6,SF11,SF17	Авт.выкл. EKF C25 (2n)	4	
SF14,SF15	Авт.выкл. EKF C25 (3n)	2	
SF10,SF16 SF19,SF20	Авт.выкл. EKF C10 (2n)	4	
SF12,SF18	Авт.выкл. EKF C2 (1n)	2	
S1,S2	Расцепитель C50 (3n)	2	
1KL1-2	Реле промежуточное FIUder; ~220В	2	
KM1,KM2	Пускатель 50А, ~220В	2	
KM3,KM4	Пускатель 12А, 25А ~220В	2	
SA1,2,3	Переключатель ASW 211L	4	
PV1	Вольтметр Э4204, шк. 0...600В	1	
PV2,PV3	Вольтметр М4250, шк. 250...0...250В	2	
T1,T2	Трансформатор раздел. 3000ВА; 220В/220В	2	
HLE	Арматура сигнальная AD16-22HS ~220В	1	желтая
HLR1,HLR2, HLP	Арматура сигнальная AD16-22HS ~220В	3	красная
VD1,2,3	Выпрямительный мост 10А	3	
R1...R4	Резистор ПЭВ-50; 1000 Ом	4	
KST2	FIUder 7T.81	1	
RT1,2	ТЭН 50 Вт HSD140A 1K	2	
UGV1, UGV2	Ист. бесп. пит. UPS~220В/~220В S=3000ВА	2	
KV1,KV2	Реле напряжения РН-51/32 УХЛ4	2	

Назначение разъединителей и автоматических выключателей:
S1-питание от ТСН1
S2-питание от ТСН2
S3-питание шинок управления I секции шин (ЕС1)
S4-питание шинок управления II секции шин (ЕС2)
S5-питание ШП 1 секции шин (~EY1)
S6-питание ШП 2 секции шин (~EY2)
SF1-питание и защита цепей АВР ТСН No1
SF2-питание и защита цепей АВР ТСН No2
SF3-питание и защита Т1
SF4-питание и защита Т2
SF5-питание и защита шинок управления I секции шин (ЕС1)
SF6-питание и защита шинок управления II секции шин (ЕС2)
SF7-питание и защита цепей контраля изоляции ЕС1 I секции шин
SF8-питание и защита цепей контроля изоляции ЕС2 II секции шин
SF9-питание и защита цепей сигнализации (ЕН)
SF10-питание и защита цепей обогрева шкафов РЗиА
SF11-питание и защита цепей моторных приводов (EY1;EY2)
SF12-питание и защита цепей управления обогрева шкафов РЗиА
SF13-питание и защита цепей оперативной блокировки (ЕВ)
SF14-резерв
SF15-резерв
SF16-питание и защита цепей обогрева ШСН
SF17-освещение шкафов РЗиА
SF18-питание и защита цепей управления обогрева ШСН
SF19-резерв
SF20-резерв
SF22-резерв

SA1,2,3,4

ASW 211L			
Соединение контактов	Положение рукоятки		
	-45°	0	+45°
4-3	—	—	X
3-4	X	—	—

Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Смаилов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА

«Строительства двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

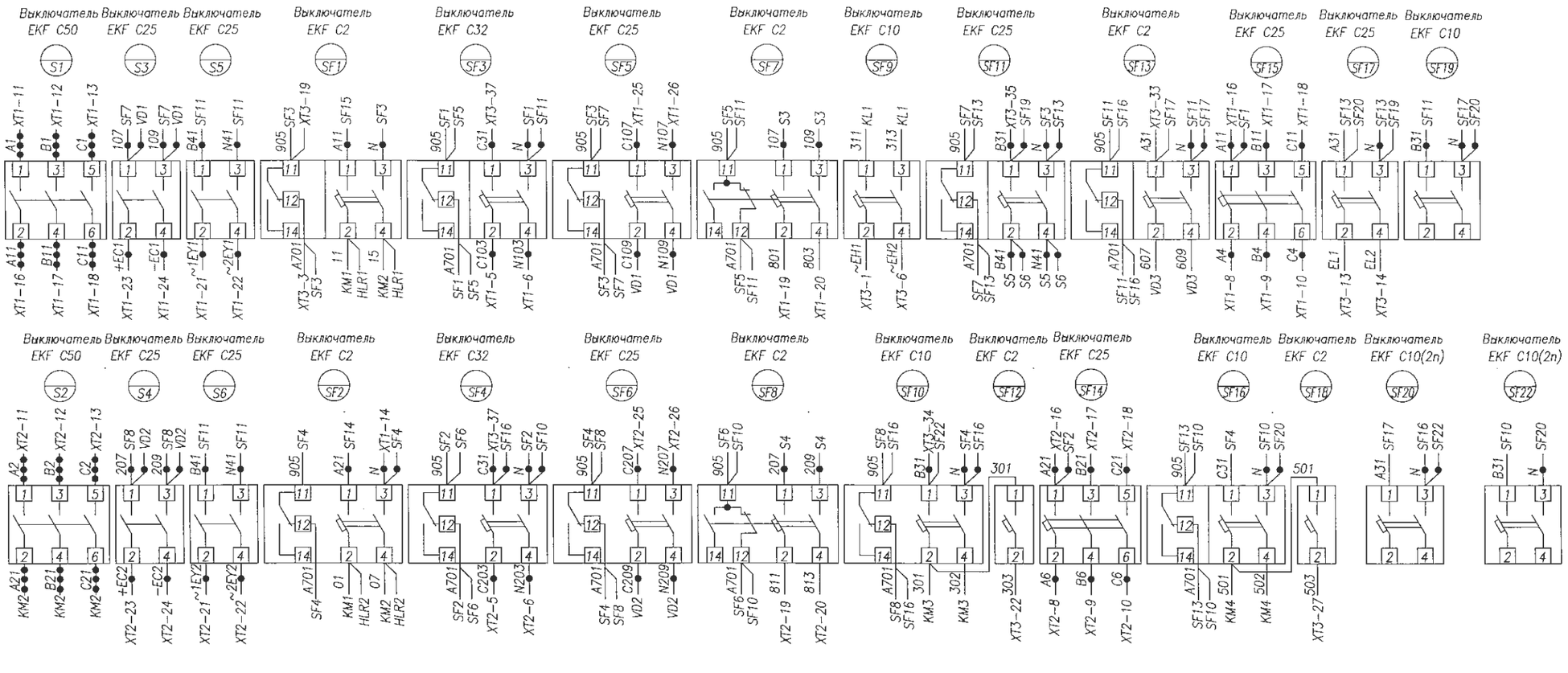
РУ-20кВ

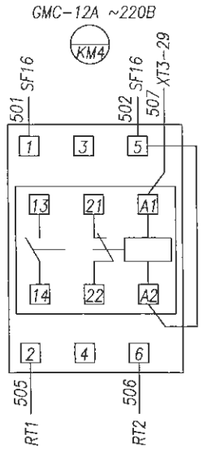
Стадия	Лист	Листов
РП	3	3

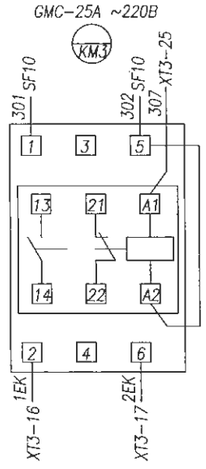
Шкаф релейной защиты
Схема электрическая принципиальная

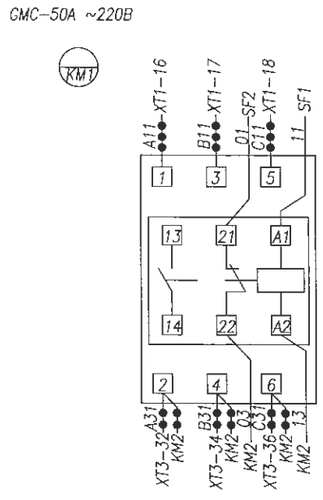
ТОО "Астана-Жобалау"

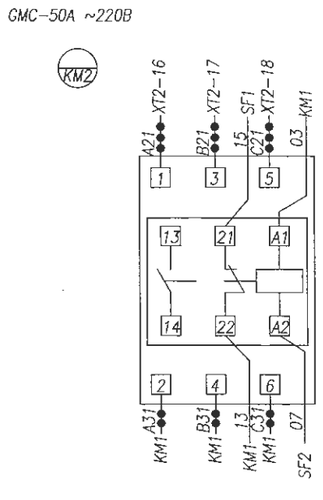
Вид на внутренней плоскости шкафа СН



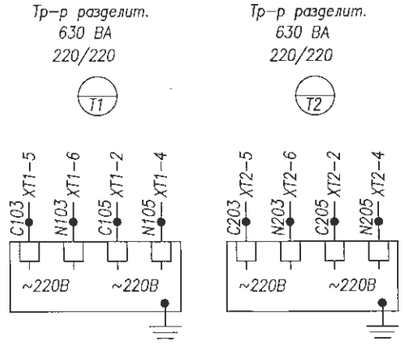








Вид на нижней плоскости шкафа СН



Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²

проводников обозначенных 2,5 мм²; 4 мм²; 6 мм²

					139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЭА
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
ГИП		Смаилов К.		05.25	РУ-20кВ
Выполнил		Оралбекулы К.		05.25	Шкаф релейной защиты Схема электрическая соединений
Проверил		Жунусов М.		05.25	

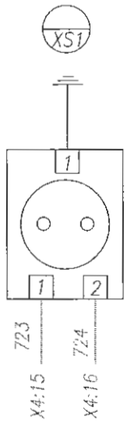
Стадия	Лист	Листов
РП	1	4

ТОО "Астана-Жобалау"

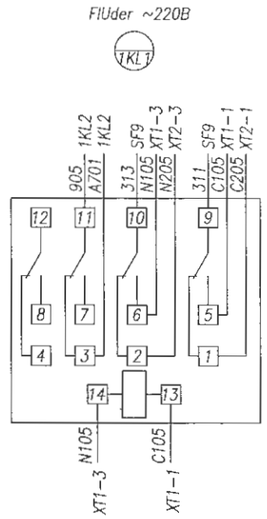
Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Вид на внутренние плоскости шкофо СН

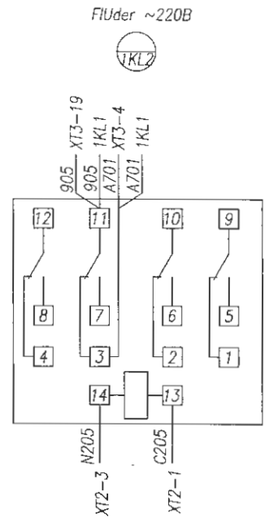
Розетка под DIU-рейку



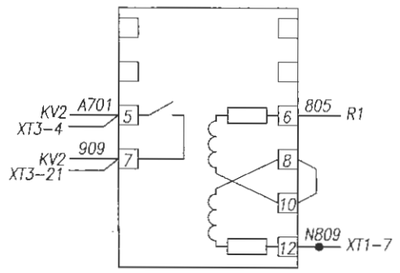
FIUder ~220В



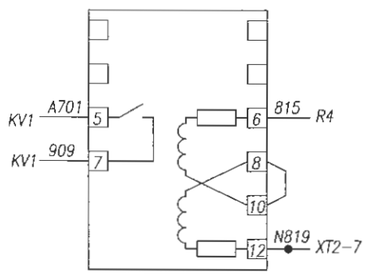
FIUder ~220В



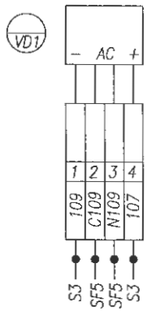
PH-51/32



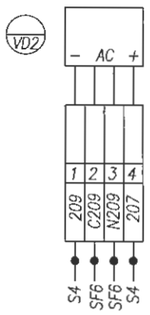
PH-51/32



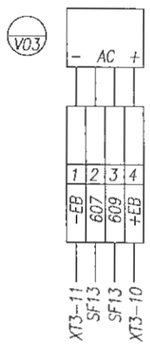
Выпрямительный мост 10А



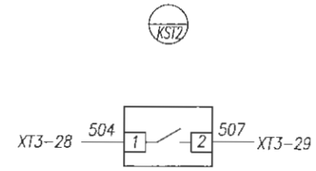
Выпрямительный мост 10А



Выпрямительный мост 10А

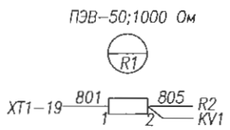


FIUder 7T.81

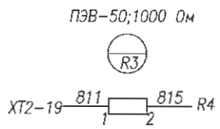


Вид на боковой плоскости шкафа СН

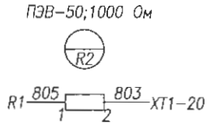
ПЭВ-50;1000 Ом



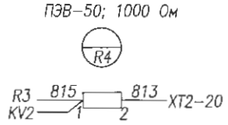
ПЭВ-50;1000 Ом



ПЭВ-50;1000 Ом

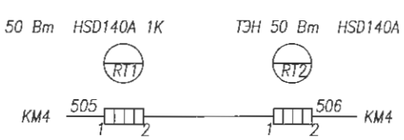


ПЭВ-50; 1000 Ом



Вид на нижней плоскости шкофа СН

ТЭН 50 Вт HSD140A 1K



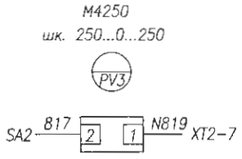
Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²

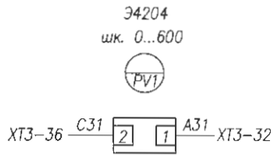
проводников обозноченных
- 2,5 мм²
- 4 мм²
- 6 мм²

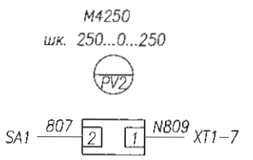
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА			
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»			
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	2	4
ГИП		Снаилов К.		05.25	Шкаф релейной защиты Схема электрическая соединений	ТОО "Астана-Жобалау"		
Выполнил		Оралбекулы К		05.25				
Проверил		Жунусов М.		05.25				

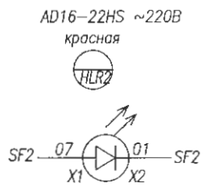
Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

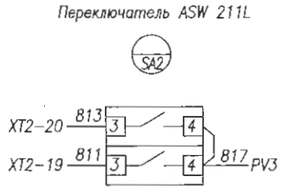
Дверь шкафа СН. Вид со стороны монтажа.

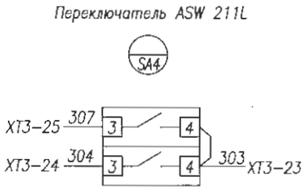


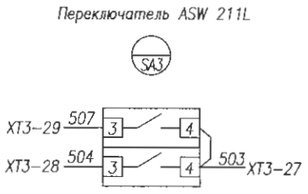


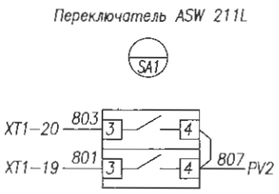












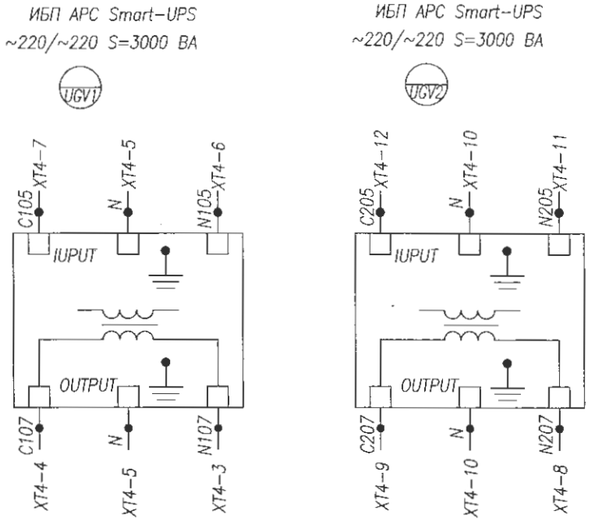
Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм^2

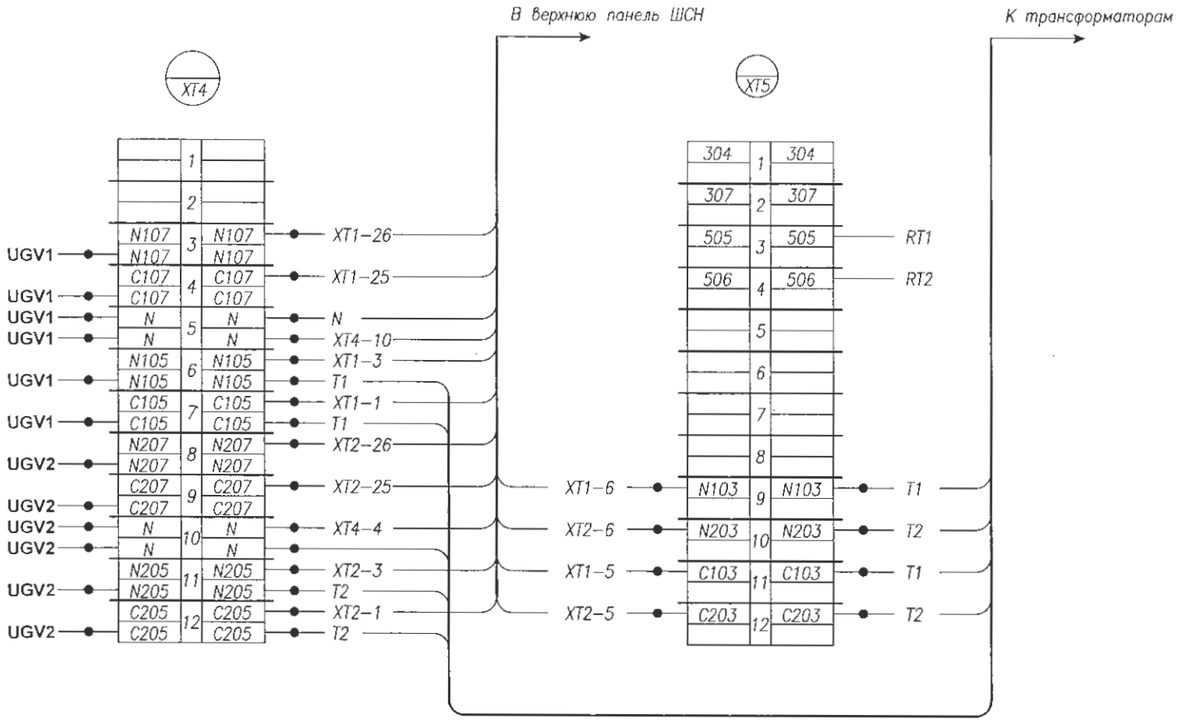
проводников обозначенных — 2,5 мм^2; 4 мм^2; 6 мм^2

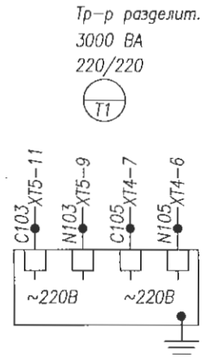
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА		
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»		
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	3	4
ГИП		Сманлов К.		05.25				
Выполнил		Оралбекулы К.		05.25	Шкаф релейной защиты Схема электрическая соединений	ТОО "Астана-Жобалау"		
Проверил		Жунусов М.		05.25				

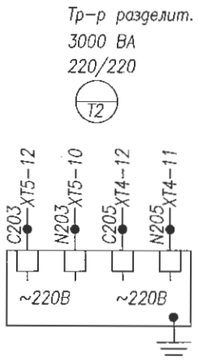
Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

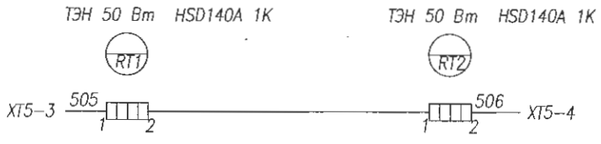
Вид на нижней плоскости шкафа СН











Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Сманлов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

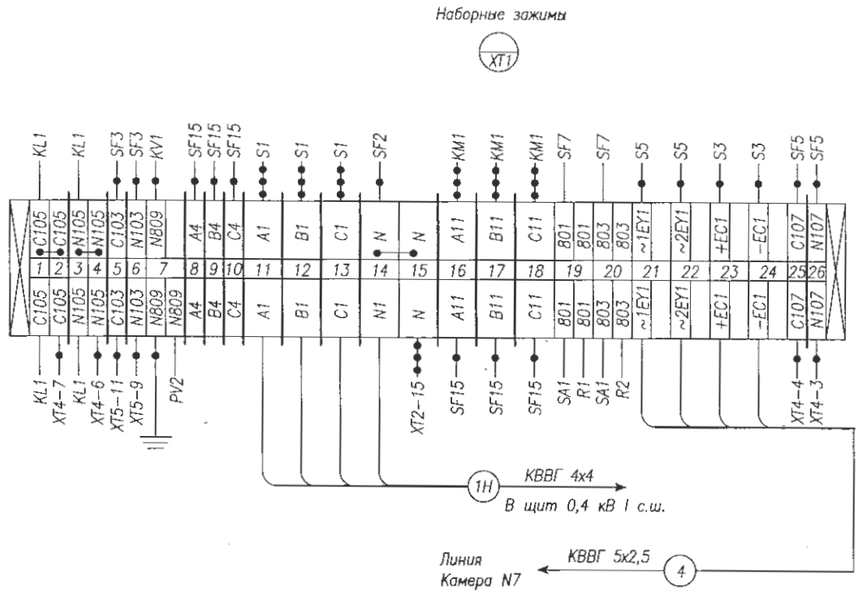
РУ-20кВ

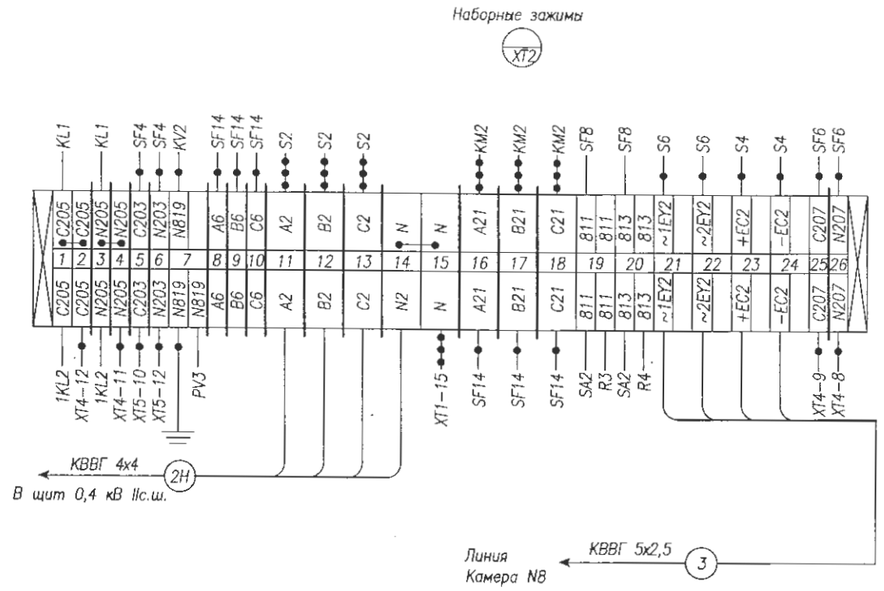
Стадия	Лист	Листов
РП	4	4

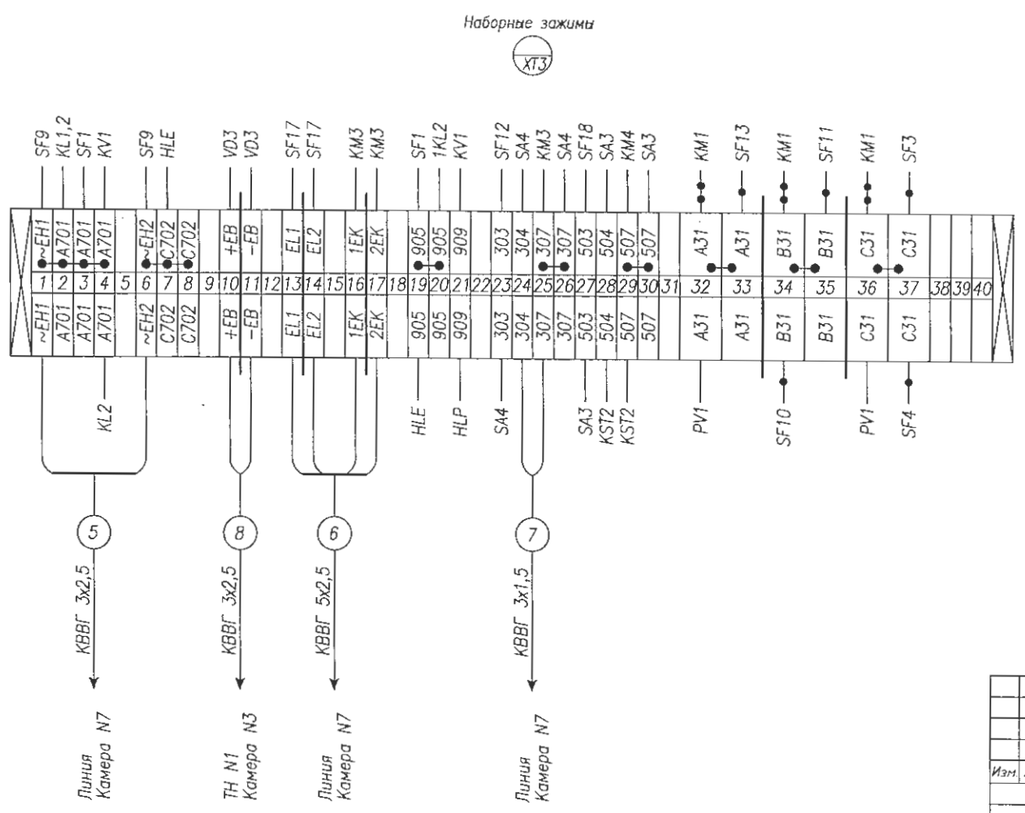
Шкаф релейной защиты
Схема электрическая соединений

ТОО "Астана-Жобалау"

Вид на внутренние плоскости шкафа СН





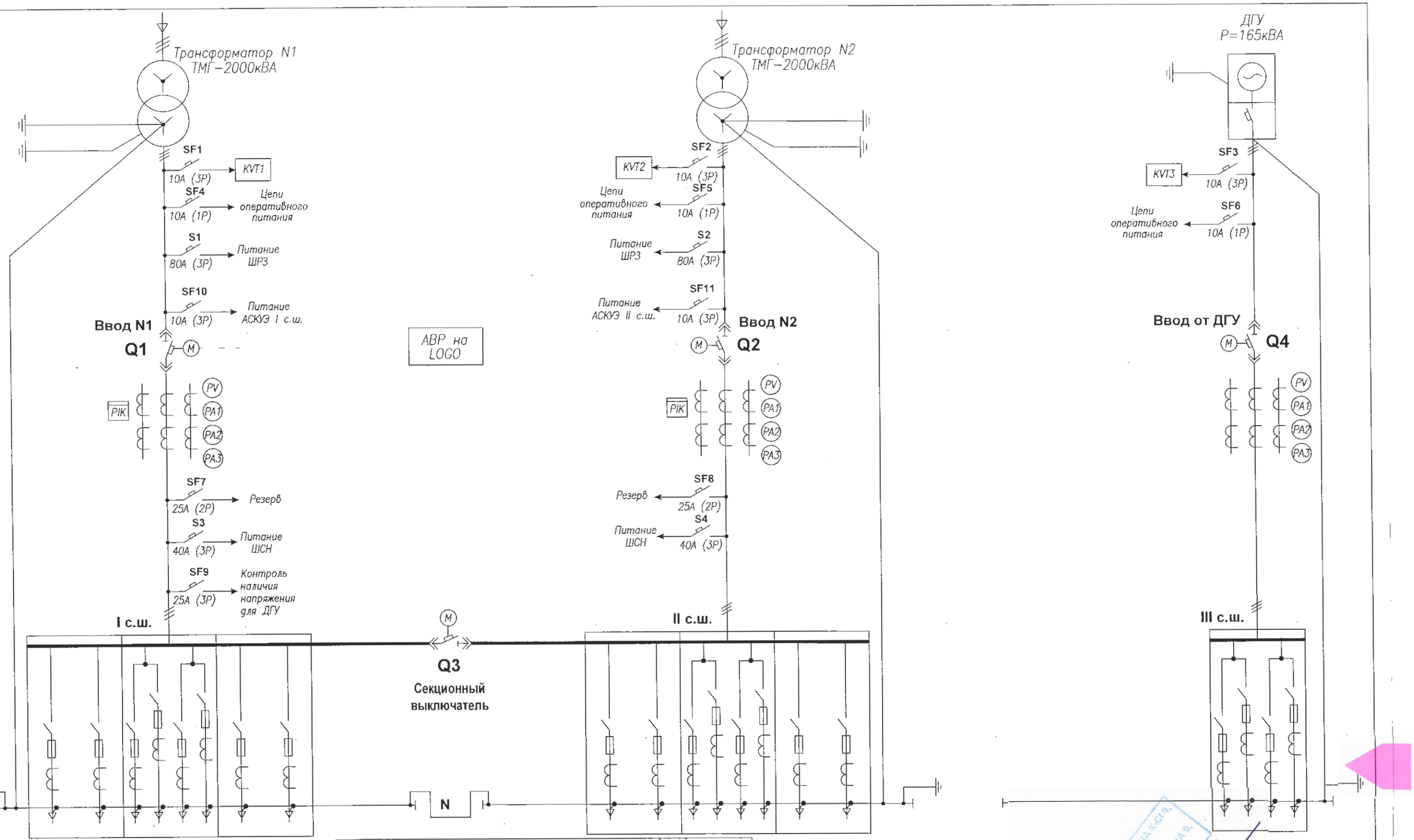


					139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					РУ-20кВ
ГИП		Сманлов К.		05.25	
Выполнил		Оралбекулы К		05.25	Шкаф релейной защиты Схема электрическая соединений
Проверил		Жунусов М.		05.25	

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

ТОО "Астана-Жобалау"

Инв.подл. | Подп. и дата | Взам. инв.



S1 – питание и защита ШР3
S2 – питание и защита ШР3
S3 – питание и защита ШСН
S4 – питание и защита ШСН
SF1 – питание и защита реле контр. фаз KVT1 (до ввода 1)
SF2 – питание и защита реле контр. фаз KVT2 (до ввода 2)
SF3 – питание и защита реле контр. фаз KVT3 (до ввода ДГУ)
SF4 – питание и защита цепей оперативного питания
SF5 – питание и защита цепей оперативного питания
SF6 – питание и защита цепей оперативного питания
SF7 – резерв
SF8 – резерв
SF9 – контроль наличия напряжения для ДГУ
SF10 – питание и защита цепей АСКУЭ (I с.ш.)
SF11 – питание и защита цепей АСКУЭ (II с.ш.)

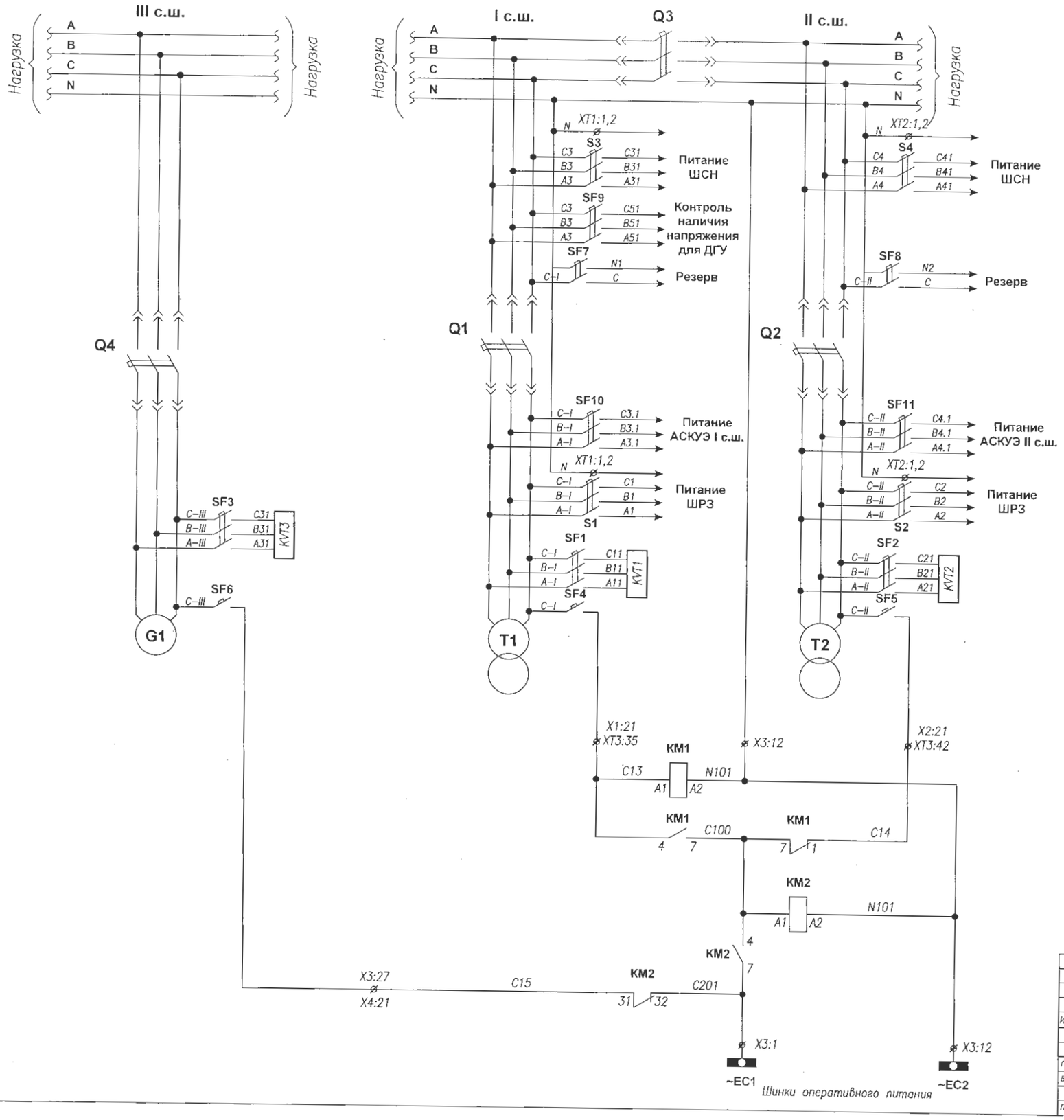
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Q1,Q2	Воздушный автоматический выключатель Metasol AN–40E3, Iн=4000А	2	
Q3	Воздушный автоматический выключатель Metasol AN–32E3, Iн=3200А	1	
Q4	Воздушный автоматический выключатель Metasol TS FMU, Iн=250А	1	
S1–S2	Автоматический выключатель, 80А (3Р)	2	
S3–S4	Автоматический выключатель, 40А (3Р)	2	
SF1,2,3	Автоматический выключатель, 10А (3Р)	3	
KVT1–KVT3	Реле контроля фаз ЕЛ–11 (~380В)	3	
KLT1	Микроконтроллер LOGO!230RCE	1	8вх., 4вых.
KLT2	Модуль расширения LOGO!DM8 230R	1	4вх., 4вых.
SF4,5,6	Автоматический выключатель, 10А (1Р)	3	
SF7,8	Автоматический выключатель, 25А (2Р)	2	
SF9	Автоматический выключатель, 25А (3Р)	2	
SF10,11	Автоматический выключатель, 10А (3Р)	2	

РЗА 05.06.25

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА			
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»			
					РУ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	1	1
ГИП		Смаилов К.		05.25				
Выполнил		Оралбекулы К.		05.25	Однолинейная схема РУ-0,4кВ	ТОО "Астана-Жобалау"		
Проверил		Жунусов М.		05.25				

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Организация шинок оперативного питания



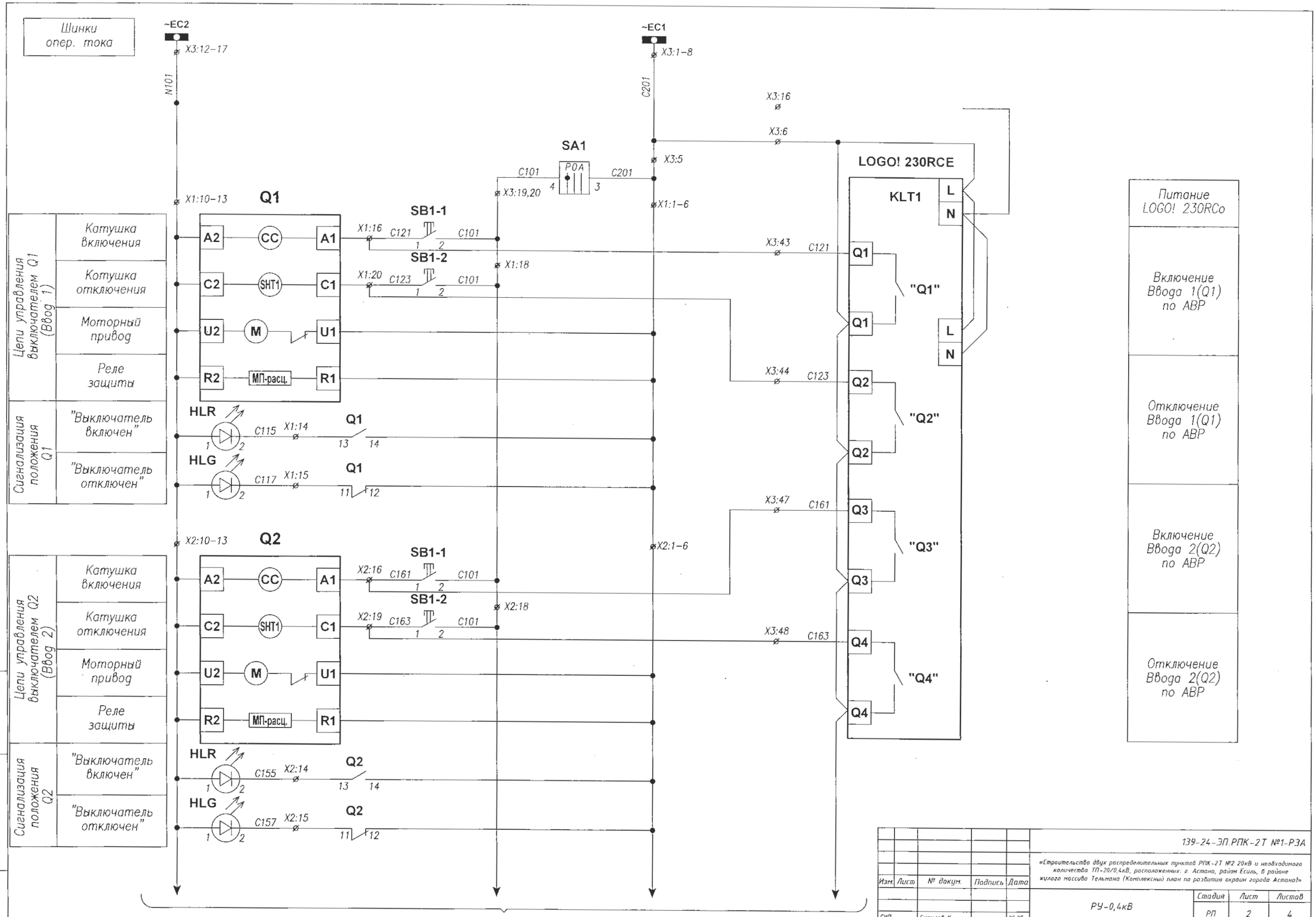
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Q1,Q2	Воздушный автоматический выключатель Metasol AN-40E3, Iн=4000A	2	
Q3	Воздушный автоматический выключатель Metasol AN-32E3, Iн=3200A	1	
Q4	Воздушный автоматический выключатель Metasol TS FMU, Iн=250A	1	
S1-S2	Автоматический выключатель, 80A (3P)	2	
S3-S4	Автоматический выключатель, 40A (3P)	2	
SF1,2,3	Автоматический выключатель, 10A (3P)	3	
KVT1-KVT3	Реле контроля фаз ЕП-11 (~380В)	3	
KLT1	Микроконтроллер LOGO!230RCE	1	8вх., 4вых.
KLT2	Модуль расширения LOGO!DM8 230R	1	4вх., 4вых.
SF4,5,6	Автоматический выключатель, 10A (1P)	3	
SF7,8	Автоматический выключатель, 25A (2P)	2	
SF9	Автоматический выключатель, 25A (3P)	2	
SF10,11	Автоматический выключатель, 10A (3P)	2	

S1 – питание и защита ШРЗ
S2 – питание и защита ШРЗ
S3 – питание и защита ШСН
S4 – питание и защита ШСН
SF1 – питание и защита реле контр. фаз KVT1 (до ввода 1)
SF2 – питание и защита реле контр. фаз KVT2 (до ввода 2)
SF3 – питание и защита реле контр. фаз KVT3 (до ввода ДГУ)
SF4 – питание и защита цепей оперативного питания
SF5 – питание и защита цепей оперативного питания
SF6 – питание и защита цепей оперотивного питания
SF7 – резерв
SF8 – резерв
SF9 – контроль наличия напряжения для ДГУ
SF10 – питание и защита цепей АСКУЭ (I с.ш.)
SF11 – питание и защита цепей АСКУЭ (II с.ш.)

РЗА 05.06.25г.

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА		
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»		
					РУ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Смаилов К.		05.25		РП	1	4
Выполнил		Оралбекулы К		05.25	Схема электрическая принципиальная	ТОО "Астана-Жобалау"		
Проверил		Жунусов М		05.25				



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Смаилов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РУ-0,4кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	2	4

Схема электрическая принципиальная

ТОО "Астана-Жобалау"

Взам. инв.

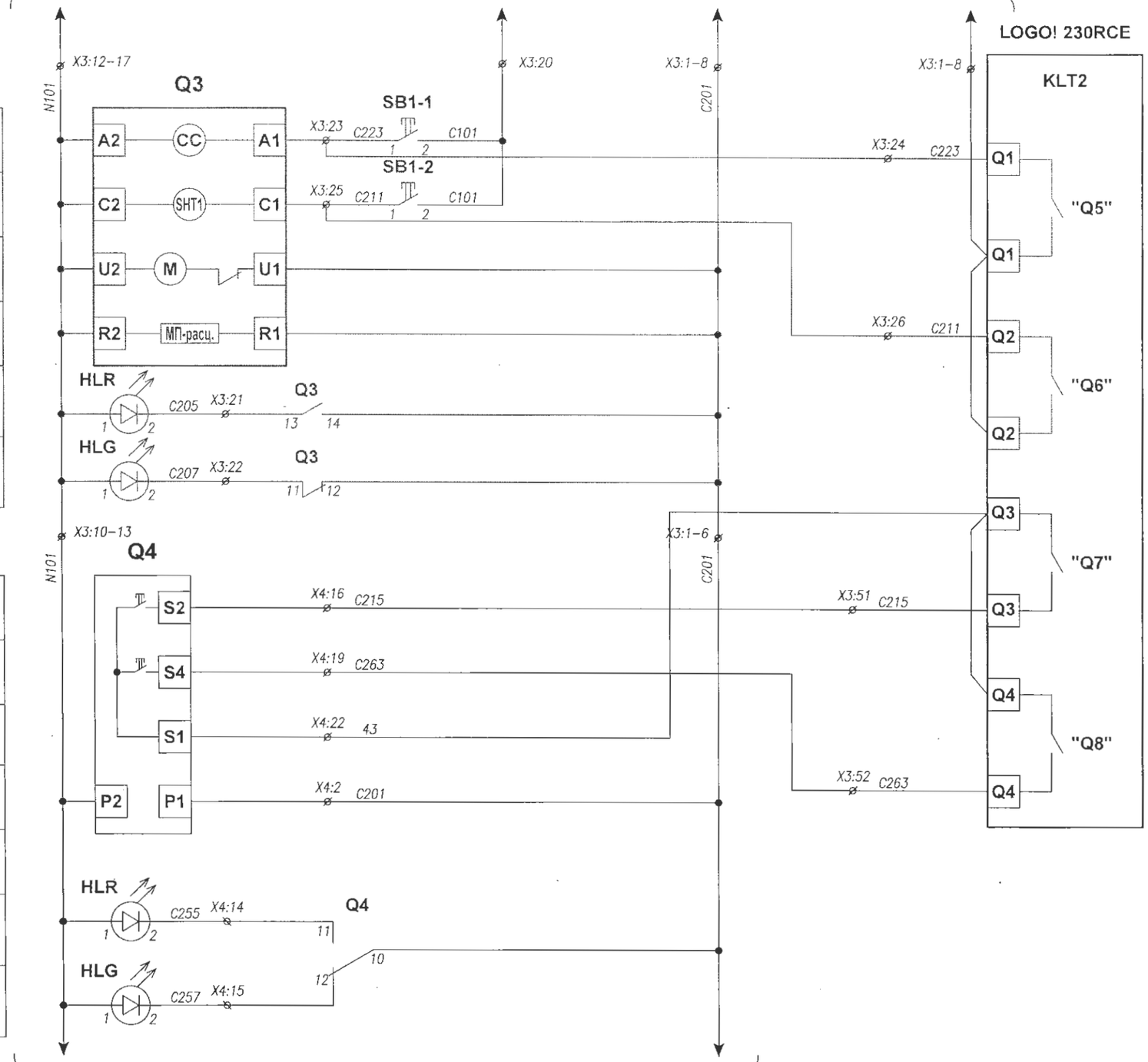
Подп. и дата

Инв.подл.

Начало см. лист 1

Цепи управления выключателем Q3 (СВ)	Катушка включения
	Катушка отключения
	Моторный привод
	Реле защиты
Сигнализация положения Q3	"Выключатель включен"
	"Выключатель отключен"

Цепи управления выключателем Q4 (ДГУ)	Катушка включения
	Катушка отключения
	Питание цепей управления приводом
Сигнализация положения Q4	"Выключатель включен"
	"Выключатель отключен"



Продолжение см. лист 3

Включение СВ (Q3) по АВР
Отключение СВ (Q3) по АВР
Включение Ввода ДГУ (Q4) по АВР
Отключение Ввода ДГУ (Q4) по АВР

Диагр.1

ASW 211L			
Соединение контактов	Положение рукоятки		
	P	0	A
3–4	X	—	—
3–4	—	—	X

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Сманлов К.		05.25
Выполнил		Оразбекулы К.		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1.-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

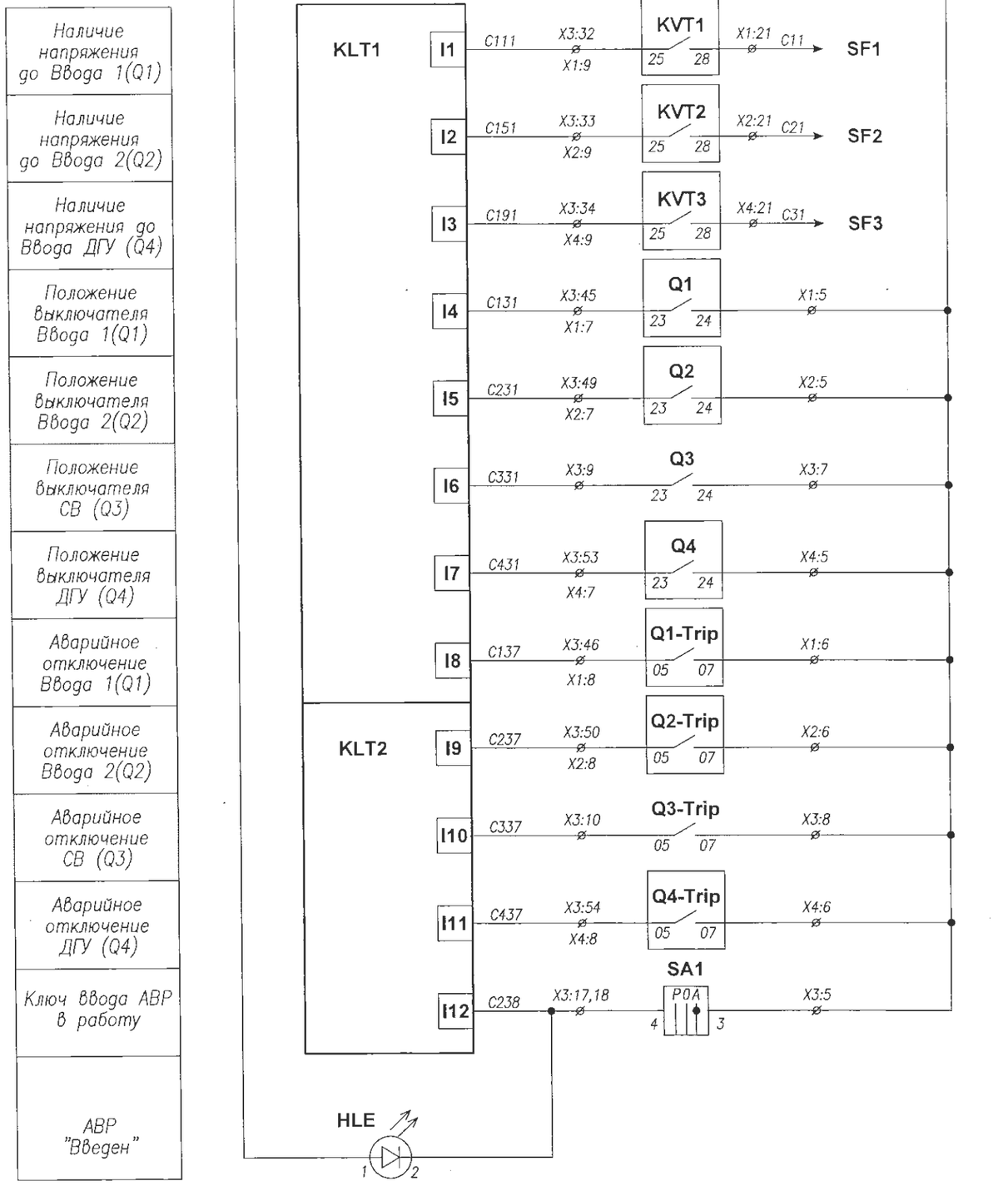
РУ-0,4кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	3	4

Схема электрическая принципиальная

ТОО "Астана-Жобалау"

Начало см. лист 2



Наличие напряжения до Ввода 1(Q1)
Наличие напряжения до Ввода 2(Q2)
Наличие напряжения до Ввода ДГУ (Q4)
Положение выключателя Ввода 1(Q1)
Положение выключателя Ввода 2(Q2)
Положение выключателя СВ (Q3)
Положение выключателя ДГУ (Q4)
Аварийное отключение Ввода 1(Q1)
Аварийное отключение Ввода 2(Q2)
Аварийное отключение СВ (Q3)
Аварийное отключение ДГУ (Q4)
Ключ ввода АВР в работу
АВР "Введен"

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

Алгоритм работы АВР 0,4кВ

В нормальном режиме автоматы Q1, Q2 включены. Автоматы Q3, Q4 отключены.

Сценарий 1:

При исчезновении напряжения на Т–1 с выдержкой времени 5сек. отключается автомат Q1 и без выдержки времени включается секционный автомат Q3.
Автоматы Q2, Q3. включены. Автоматы Q1, Q4 отключены.
При восстановлении напряжения на Т–1 с выдержкой времени 10сек. включается автомат Q1 и без выдержки времени отключается секционный автомат Q3.
Автоматы Q1, Q2 включены. Автоматы Q3, Q4 отключены.

Сценарий 2:

При исчезновении напряжения на Т–2 с выдержкой времени 5сек. отключается автомат Q2 и без выдержки времени включается секционный автомат Q3.
Автоматы Q1, Q3 включены. Автоматы Q2, Q4 отключены.
При восстановлении напряжения на Т–2 с выдержкой времени 10сек. включается автомат Q2 и без выдержки времени отключается секционный автомат Q3.
Автоматы Q1, Q2 включены. Автоматы Q3, Q4 отключены.

Сценарий 3:

При исчезновении напряжения на Т–1 и Т–2 с выдержкой времени 7–10 сек. запускается генератор G–1. После появления напряжения на G–1 без выдержки времени отключается автомат Q1, Q2. Далее, без выдержки времени включаются автоматы Q3, Q4.
Автоматы Q1, Q2 отключены. Автоматы Q3, Q4 включены.

1) При восстановлении напряжения на Т–1 и Т–2 одновременно, с выдержкой времени 10сек. отключается автомат Q4. Далее, без выдержки времени включаются автоматы Q1, Q2 и отключается автомат Q3 (G–1 остается в работе). Затем, с выдержкой времени отключается G–1.
Автоматы Q1, Q2 включены. Автоматы Q3, Q4 отключены.

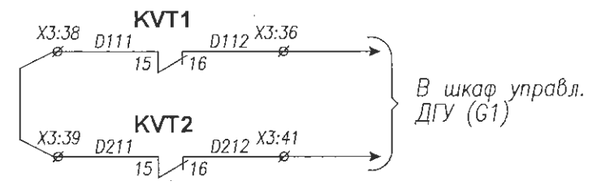
2) При восстановлении напряжения на Т–1 с выдержкой времени 10сек. отключается автомат Q4. Далее, без выдержки времени включается автомат Q1 (G–1 остается в работе). Затем, с выдержкой времени отключается G–1.
Автоматы Q1, Q3 включены. Автоматы Q2, Q4 отключены.
При восстановлении напряжения на Т–2 ВНР происходит по Сценарию 2.

3) При восстановлении напряжения на Т–2 с выдержкой времени 10сек. отключается автомат Q4. Далее, без выдержки времени включается автомат Q2 (G–1 остается в работе). Затем, с выдержкой времени отключается G–1.
Автоматы Q2, Q3 включены. Автоматы Q1, Q4 отключены.
При восстановлении напряжения на Т–2 ВНР происходит по Сценарию 1.

Сценарий 4:

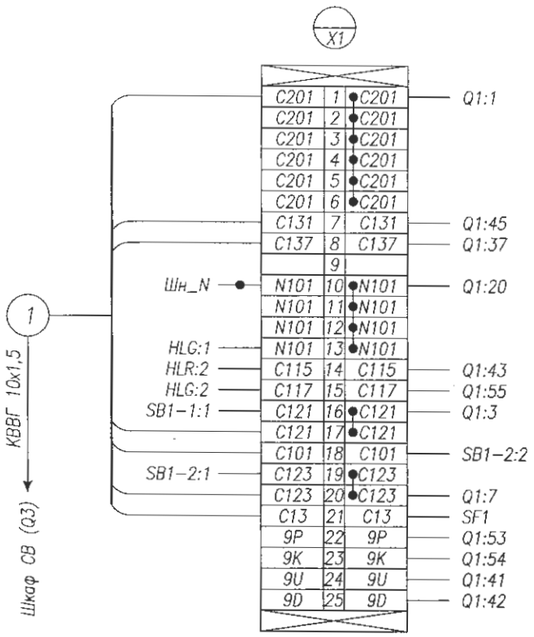
При отключении одного или нескольких автоматов (Q1, Q2, Q3, Q4) от защит–АВР блокируется

Организация запуска ДГУ G1	Запуск G1 при отсутствии напряжения от Т–1 и Т–2

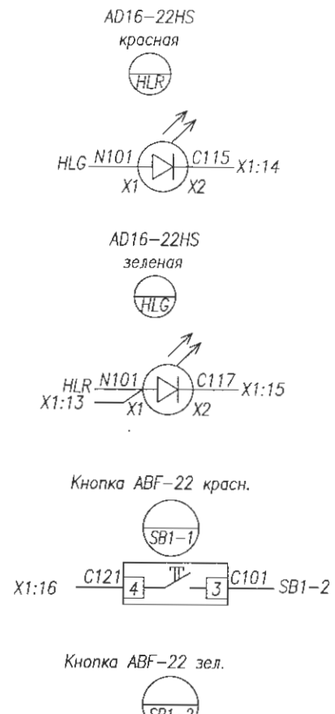


Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139–24–ЭП.РПК–2Т №1–РЗА			
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК–2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП–20/0,4кВ, расположенных г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»			
					РУ–0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	4	4
ГИП		Смолов К.		05.25				
Выполнил		Оралбекулы К.		05.25	Схема электрическая принципиальная	ТОО "Астана–Жобалау"		
Проверил		Жунусов М.		05.25				

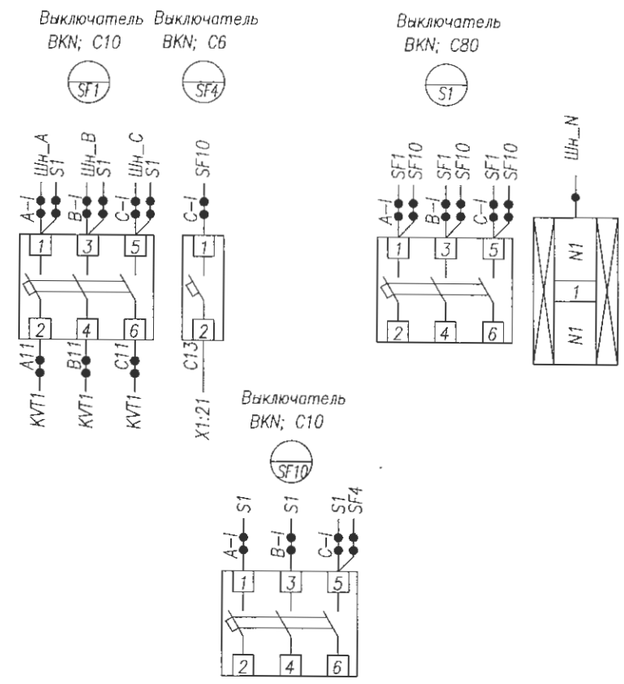
Верхняя панель ввода N1
Вид со стороны монтажа



Левая стойка
Вид со стороны монтажа



Нижняя панель ввода N1
Вид со стороны монтажа



Резерв

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Сманлов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

РУ-0,4кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	1	9

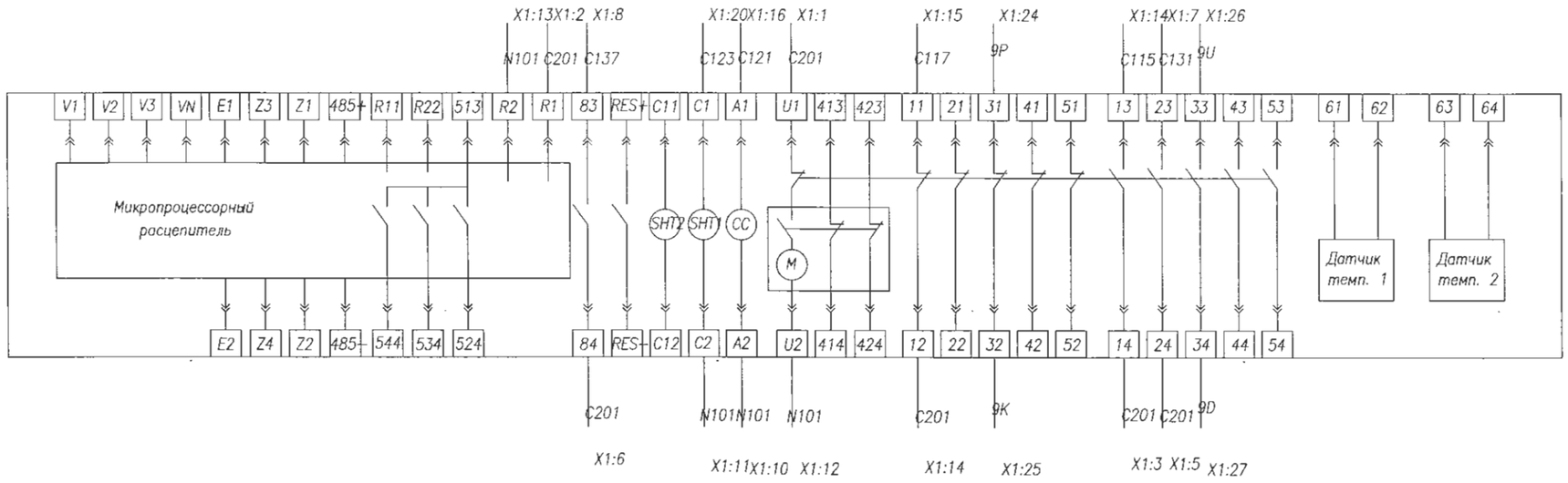
Ввод 1(Q1)
Схема электрическая соединений

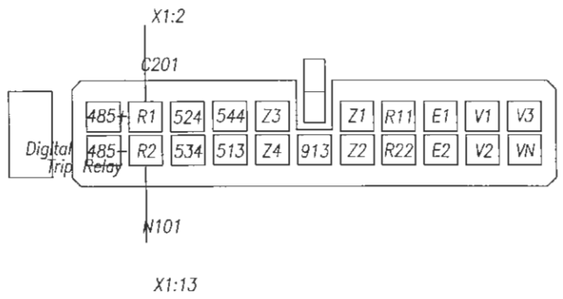
ТОО "Астана-Жобалау"

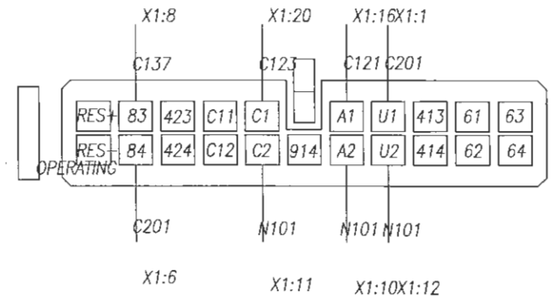
Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.

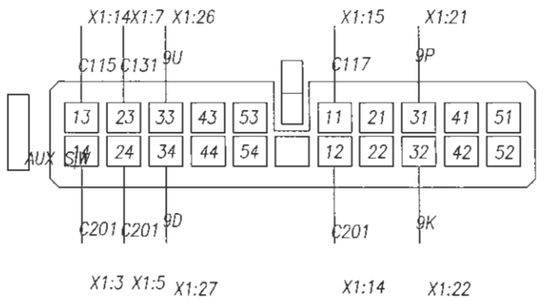
Воздушный автоматический выключатель Metasol AN–40E3, In=4000A
Вид со стороны монтажа

Выключатель показан в положении
ПРИСОЕДИНЕН, ОТКЛЮЧЕН, ПРУЖИНА ВЗВЕДЕНА.









13 ~ 54	Вспомогательный контакт "a"	513 ~ 544	Контакт "авария"
11 ~ 52	Вспомогательный контакт "b"	R11 ~ R22	Сброс сигнала авария
413 ~ 424	Контакт сигнал. взвода пружины	485+ ~ 485–	Разъем RS–485
U1 ~ U2	Электродвигатель взвода пружины	Z1 ~ Z2	Вход ZSI
A1 ~ A2	Катушка вкл. авт. выключателя	Z3 ~ Z4	Выход ZSI
C1 ~ C2	Независимый расцепитель	E1 ~ E2	ZST
C11 ~ C12	Второй независимый расцепитель	V1 ~ VN	Модуль измерения напряжения
83 ~ 84	АВАРИЯ 1 "a"	61 ~ 64	Модуль сигнализации перегрева
RES+ ~ RES–	АВАРИЯ 2 "a"		
251 ~ 252	Контакт готовности к замыканию главных ножей		
R1 ~ R2	Питание цепей управления		

Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Смаилов К.		05.25
Выполнил		Оразбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»

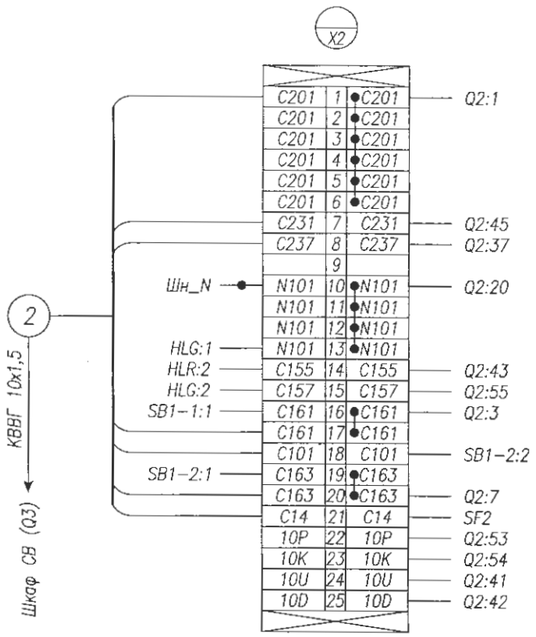
РУ-0,4кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	2	9

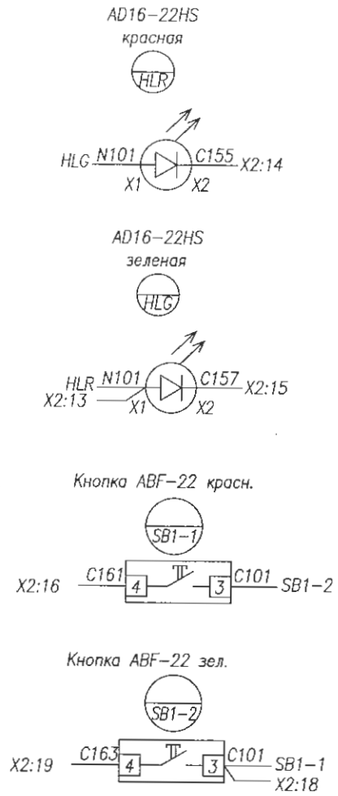
Ввод 1(Q1)
Схема электрическая соединений

ТОО "Астана-Жобалау"

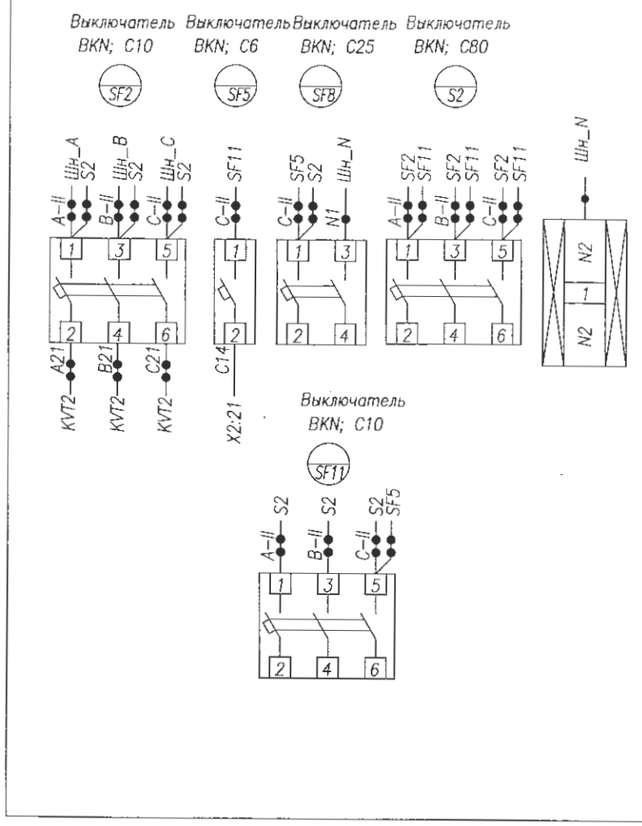
Верхняя панель ввода N2
Вид со стороны монтажа



Левая стойка
Вид со стороны монтажа



Нижняя панель ввода N2
Вид со стороны монтажа



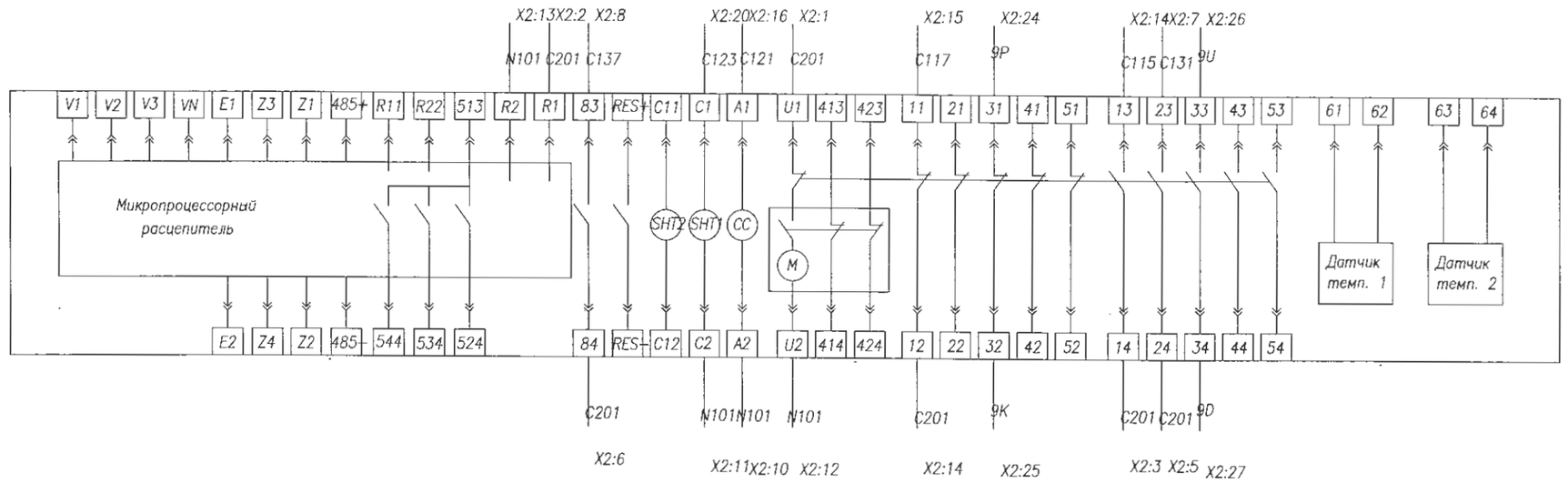
Резерв

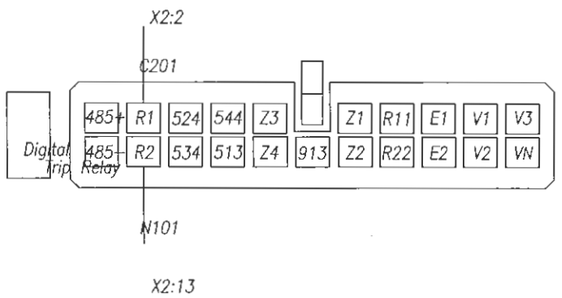
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА			
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»			
ГИП		Смаилов К.		05.25	РУ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Выполнил		Оралбекулы К		05.25		РП	3	9
Проверил		Жунусов М.		05.25	Ввод 2(Q2) Схема электрическая соединений	ТОО "Астана-Жабалау"		

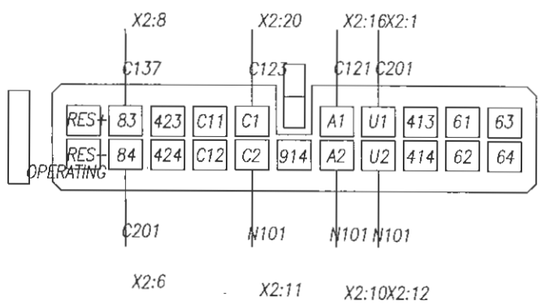
Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

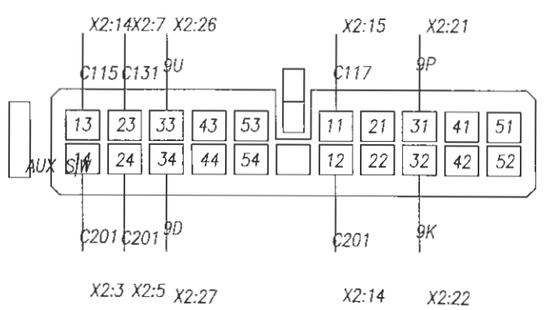
Воздушный автоматический выключатель Metasol AN–40E3, Iн=4000A
Вид со стороны монтажа

Выключатель показан в положении
ПРИСОЕДИНЕН, ОТКЛЮЧЕН, ПРУЖИНА ВЗВЕДЕНА.









13 ~ 54	Вспомогательный контакт "a"	513 ~ 544	Контакт "авария"
11 ~ 52	Вспомогательный контакт "b"	R11 ~ R22	Сброс сигнала авария
413 ~ 424	Контакт сигнал. взвода пружины	485+ ~ 485–	Разъем RS–485
U1 ~ U2	Электродвигатель взвода пружины	Z1 ~ Z2	Вход ZSI
A1 ~ A2	Катушка вкл. авт. выключателя	Z3 ~ Z4	Выход ZSI
C1 ~ C2	Независимый расцепитель	E1 ~ E2	ZST
C11 ~ C12	Второй независимый расцепитель	V1 ~ VN	Модуль измерения напряжения
83 ~ 84	АВАРИЯ 1 "a"	61 ~ 64	Модуль сигнализации перегрева
RES+ ~ RES–	АВАРИЯ 2 "a"		
251 ~ 252	Контакт готовности к замыканию главных ножей		
R1 ~ R2	Питание цепей управления		

Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.№дл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Смаилов К.		05.25
Выполнил		Оралбекулы К		05.25
Проверил		Жунусов М.		05.25

139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА

«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астаны»

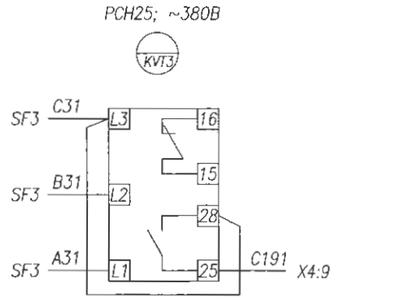
РУ-0,4кВ

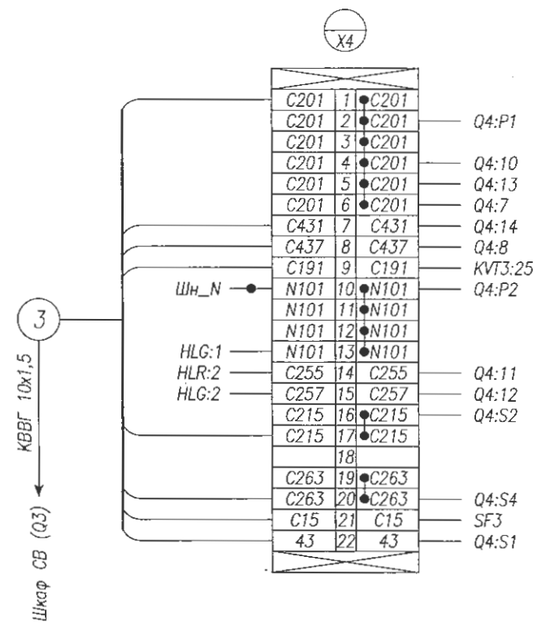
Стадия	Лист	Листов
РП	4	9

Ввод 2(Q2)
Схема электрическая соединений

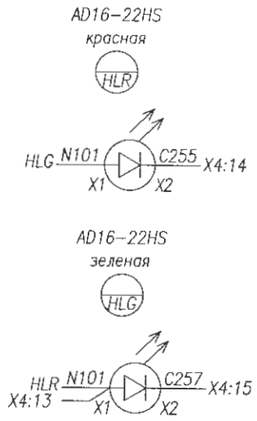
ТОО "Астана-Жобалау"

Верхняя панель ДГУ
Вид со стороны монтажа

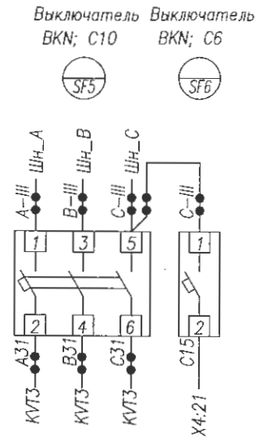




Левая стойка
Вид со стороны монтажа



Нижняя панель ДГУ
Вид со стороны монтажа

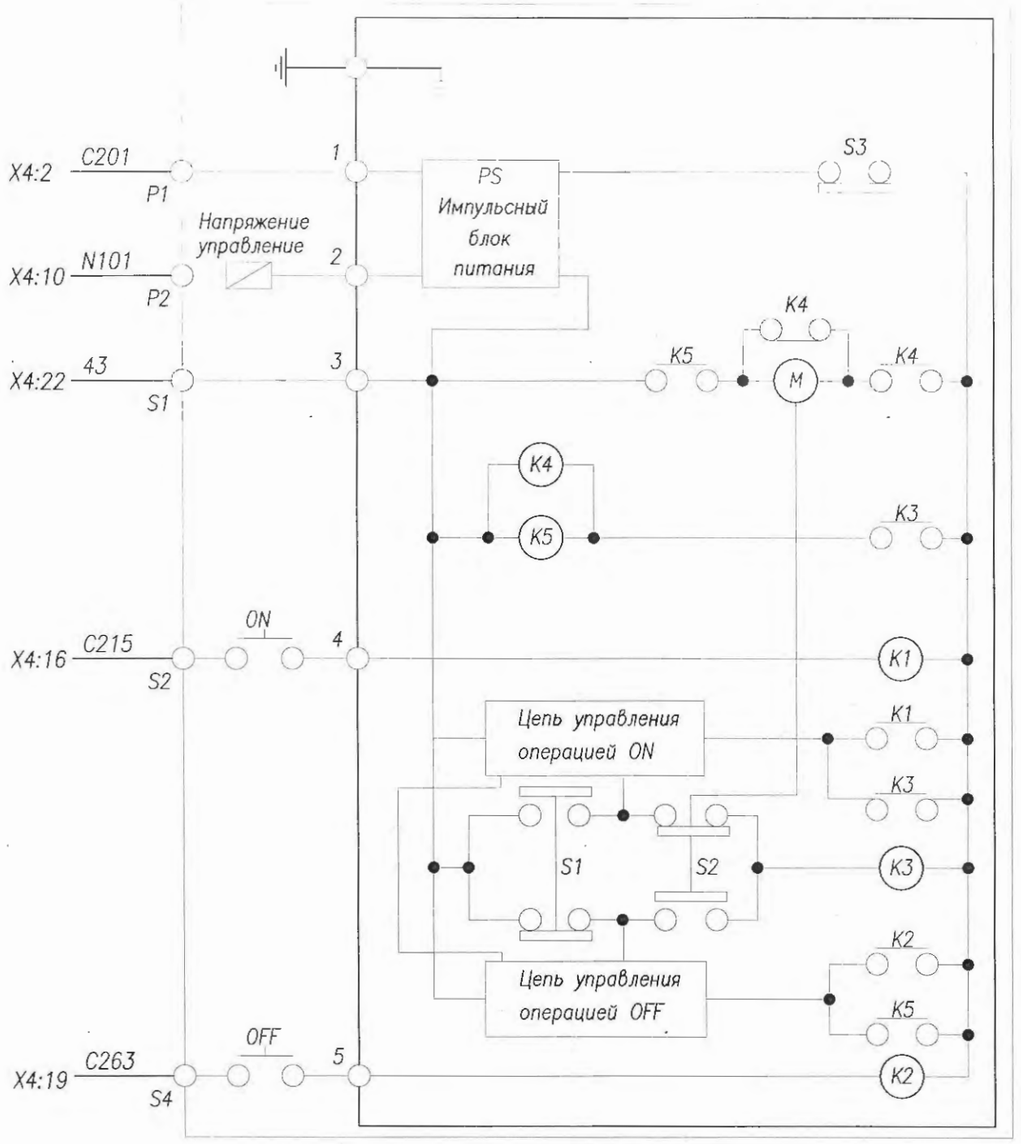


Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.

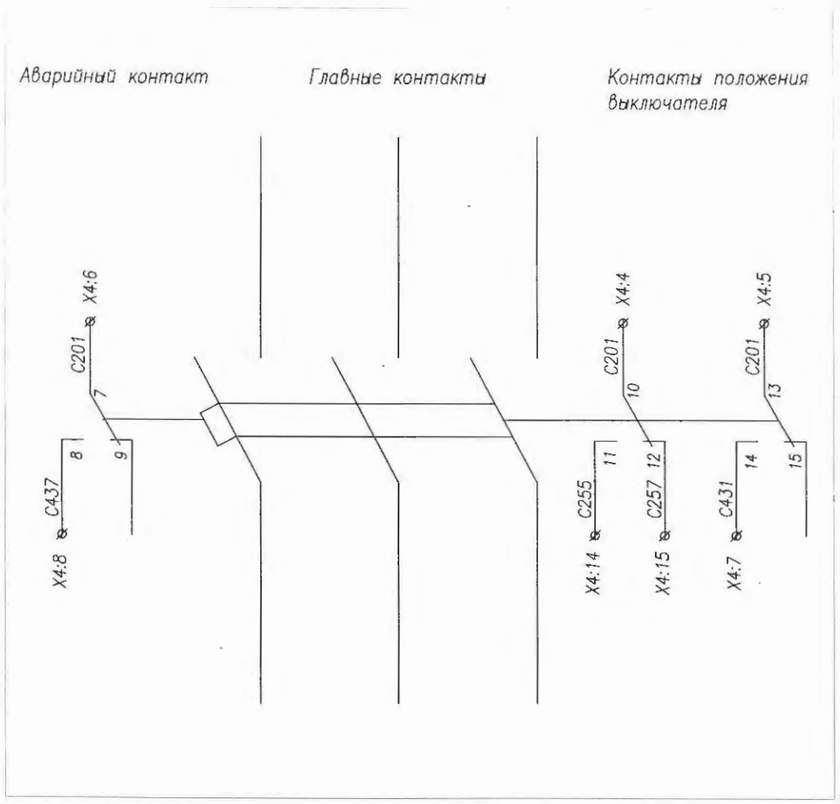
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА		
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»		
ГИП		Смаилов К.		05.25	РУ-0,4кВ	Стадия: РП	Лист: 5 / Листов: 9
Выполнил		Оралбекулы К		05.25			
Проверил		Жунусов М.		05.25	ДГУ(Q4) Схема электрическая соединений	ТОО "Астана-Жобалау"	

Воздушный автоматический выключатель Metasol TS FMU, Iн=250A
Вид со стороны монтажа

Моторный привод



Автоматический выключатель Q4



M	Двигатель	K3	Концевой выключатель
K1	Реле ON	K4	
K2	Реле OFF	K5	

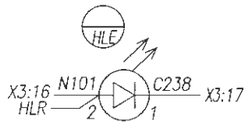
P1,P2	Питание мотор. привода
S1	Концевой выключатель ON
S2	Концевой выключатель OFF
S3	Концевой выключатель Авто/Ручной

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЭА			
					«Строительства двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»			
					РУ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	6	9
ГИП		Смаилов К.		05.25				
Выполнил		Оралбекулы К		05.25	ДГУ(Q4) Схема электрическая соединений	ТОО "Астана-Жобалау"		
Проверил		Жунусов М.		05.25				

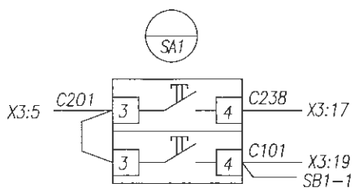
Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Левая стойка
Вид со стороны монтажа

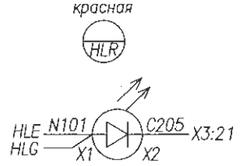
AD16-22HS~220B
желтая



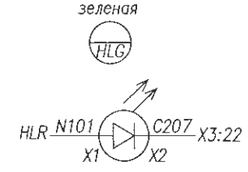
Переключатель ASW 211L Диагр.2



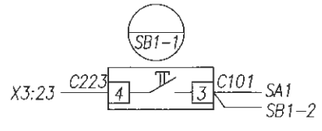
AD16-22HS~220B
красная



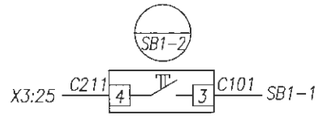
AD16-22HS~220B
зеленая



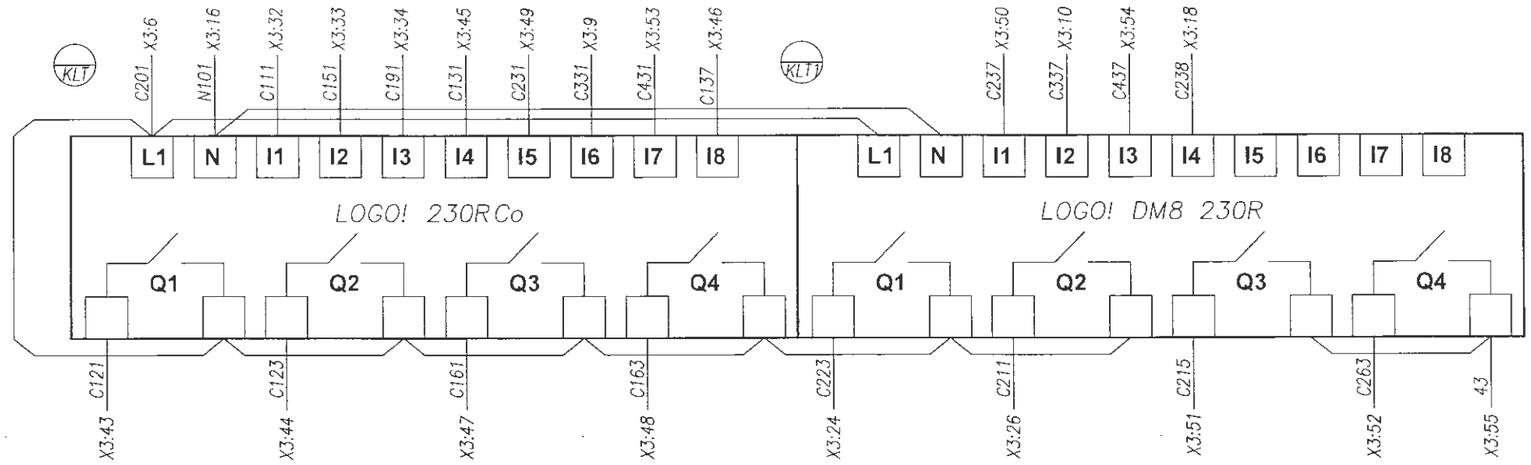
Кнопка ABF-22 красн.



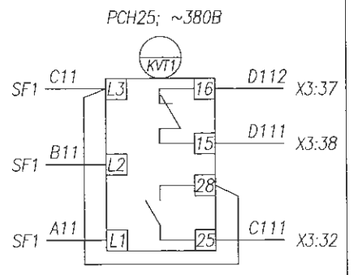
Кнопка ABF-22 зел.



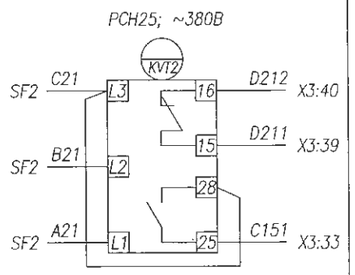
Панель СВ
Вид со стороны монтажа



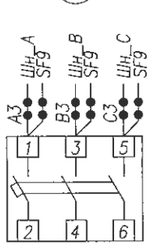
PCH25; ~380B



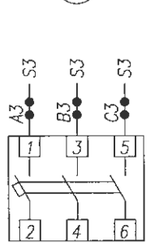
PCH25; ~380B



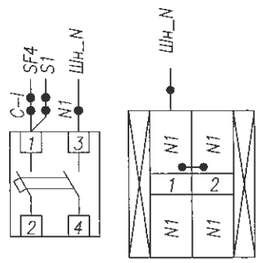
Выключатель
BKN; C40
S3



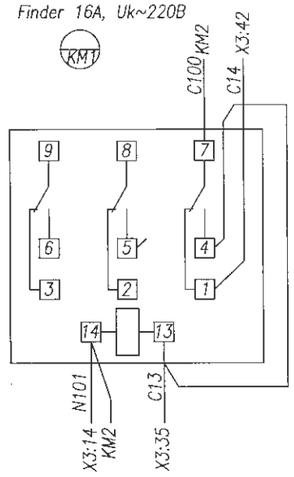
Выключатель
BKN; C25
SF9



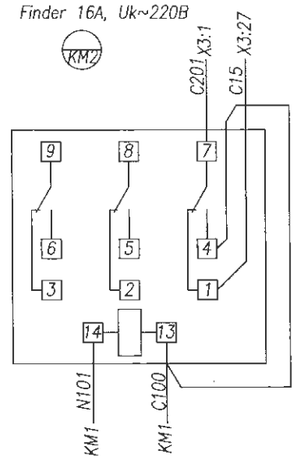
Выключатель
BKN; C25
SF7



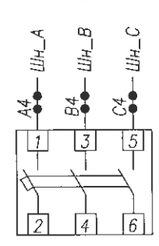
Finder 16A, Uk~220B
KM1



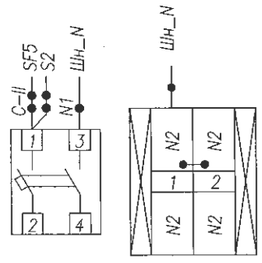
Finder 16A, Uk~220B
KM2

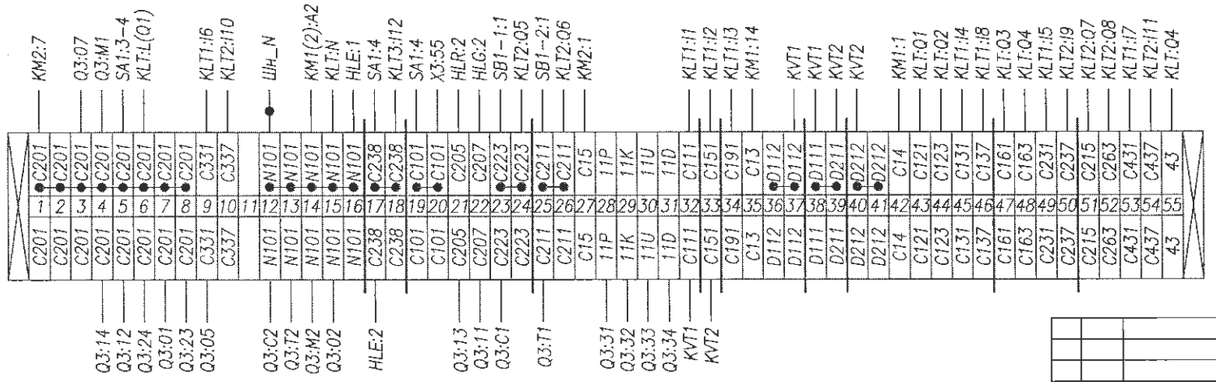


Выключатель
BKN; C40
S4



Выключатель
BKN; C25
SF8

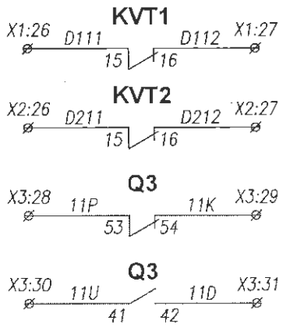




X3

Запуск ДГУ

Резерв

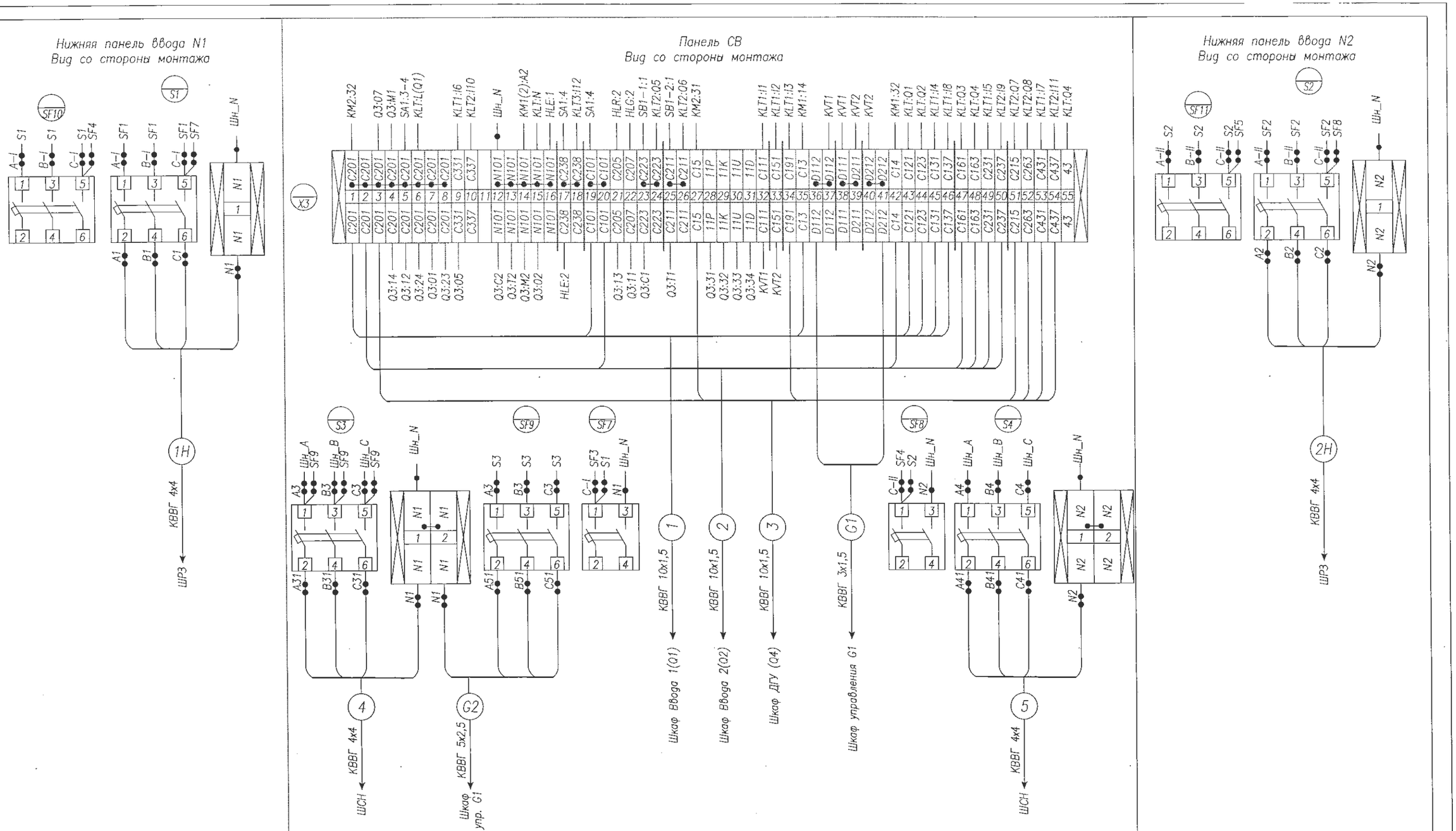


					139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмона (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					РУ-0,4кВ
ГИП		Смаилов К.		05.25	
Выполнил		Оралбекулы К.		05.25	
Проверил		Жунусов М.		05.25	Секционный выключатель(Q3) Схема электрическая соединений

Стадия	Лист	Листов
РП	7	9

ТОО "Астана-Жобалау"

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.



Кабельный журнал.

N	Направление кабеля		Марка	Сечение и кол-во жил	Длина* м	Обознач.
	Откуда	Куда				
1	Шкаф Ввода 1(Q1)	Шкаф СВ 1(Q3)	КВВГ	10х1,5	по месту	1
2	Шкаф Ввода 2(Q2)	Шкаф СВ 1(Q3)	КВВГ	10х1,5	по месту	2
3	Шкаф ДГУ (Q4)	Шкаф СВ 1(Q3)	КВВГ	10х1,5	по месту	3
4	Шкаф СВ 1(Q3)	Шкаф упр. G1	КВВГ	3х1,5	по месту	G1
5	Шкаф Ввода 1(Q1)	Шкаф ШРЗ	КВВГ	4х4	по месту	1H
6	Шкаф Ввода 2(Q2)	Шкаф ШРЗ	КВВГ	4х4	по месту	2H
7	Шкаф СВ 1(Q3)	Шкаф ШСН	КВВГ	4х4	по месту	4
8	Шкаф СВ 1(Q3)	Шкаф ШСН	КВВГ	4х4	по месту	5
9	Шкаф СВ 1(Q3)	Шкаф упр. G1	КВВГ	5х2,5	по месту	G2

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	139-24-ЭП.РПК-2Т №1-РЗА		
					«Строительство двух распределительных пунктов РПК-2Т №2 20кВ и необходимого количества ТП-20/0,4кВ, расположенных: г. Астана, район Есиль, в районе жилого массива Тельмана (Комплексный план по развитию окраин города Астана)»		
					РУ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	9	9
ГИП		Смаилов К.		05.25	Схема электрическая соединений Кабельный журнал	ТОО "Астана-Жобалау"		
Выполнил		Оралбекулы К		05.25				
Проверил		Жунусов М.		05.25				

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.