"Сантехпроект Астана"
жауапкершілігі шектеулі
серіктестігі

Қонаев қаласы,
1 шағын аудан, 41/1
БСН 110640010000
Тел: +7 (702) 670 41 26
e-mail: stpastana@mail.ru

Товарищество с ограниченной
ответственностью
"Сантехпроект Астана"

город *Қонаев,*
микрорайон 1, 41/1
БИН 110640010000
Тел: +7 (702) 670 41 26
e-mail: stpastana@mail.ru

Рабочий проект

«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, ДА-9 (проектное наименования) в городе Астана»

Распределительная подстанция комплектная РПК-2Т мощностью 2х1600 кВА напряжением 20/0,4 кВ (на пересечении улиц ДА10 и ДА-15).

Силовое электрооборудование

Том III

Альбом СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА

Директор *Есентаев М.*

Главный инженер проекта *Аманжол Ә.*

г. Астана, 2024

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

Общие указания

Релейная защита, 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 релейными отсеками (КСО А17–20).

В соответствии с требованиями Заказчика, распределительное устройство 20 кВ РПК–2Т–20/0,4кВ комплектуется новыми релейными отсеками и цифровыми терминалами защит «РС 83–А2.0», «РС 83–АВ2», РС 83–В1 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 возникновении повреждения на шинах, с проверкой отсутствия блокирующих сигналов пуска предыдущих защит.

2. Ввод 20 кВ

Функции защиты, управления, автоматики и сигнализации реализуются с помощью терминала РС 83–АВ2, позволяющего выполнить:

- трехступенчатую 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 реализуются с помощью терминала РС 83–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 реализуются с помощью терминала РС 83–А2.0, позволяющего выполнить:

- трехступенчатую МТЗ;
- трехступенчатую защиту от однофазных замыканий на землю;
- передачу сигнала «ЛЗШ – датчик» в схему вышестоящего выключателя;
- контроль цепи отключения выключателя.

Автоматика

Автоматика в БКРП 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) 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"

<u>Сценарий 1:</u>

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.

<u>Сценарий 2:</u>

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.

<u>Сценарий 3:</u>

Работа АВР–10(20)кВ блокируется при:

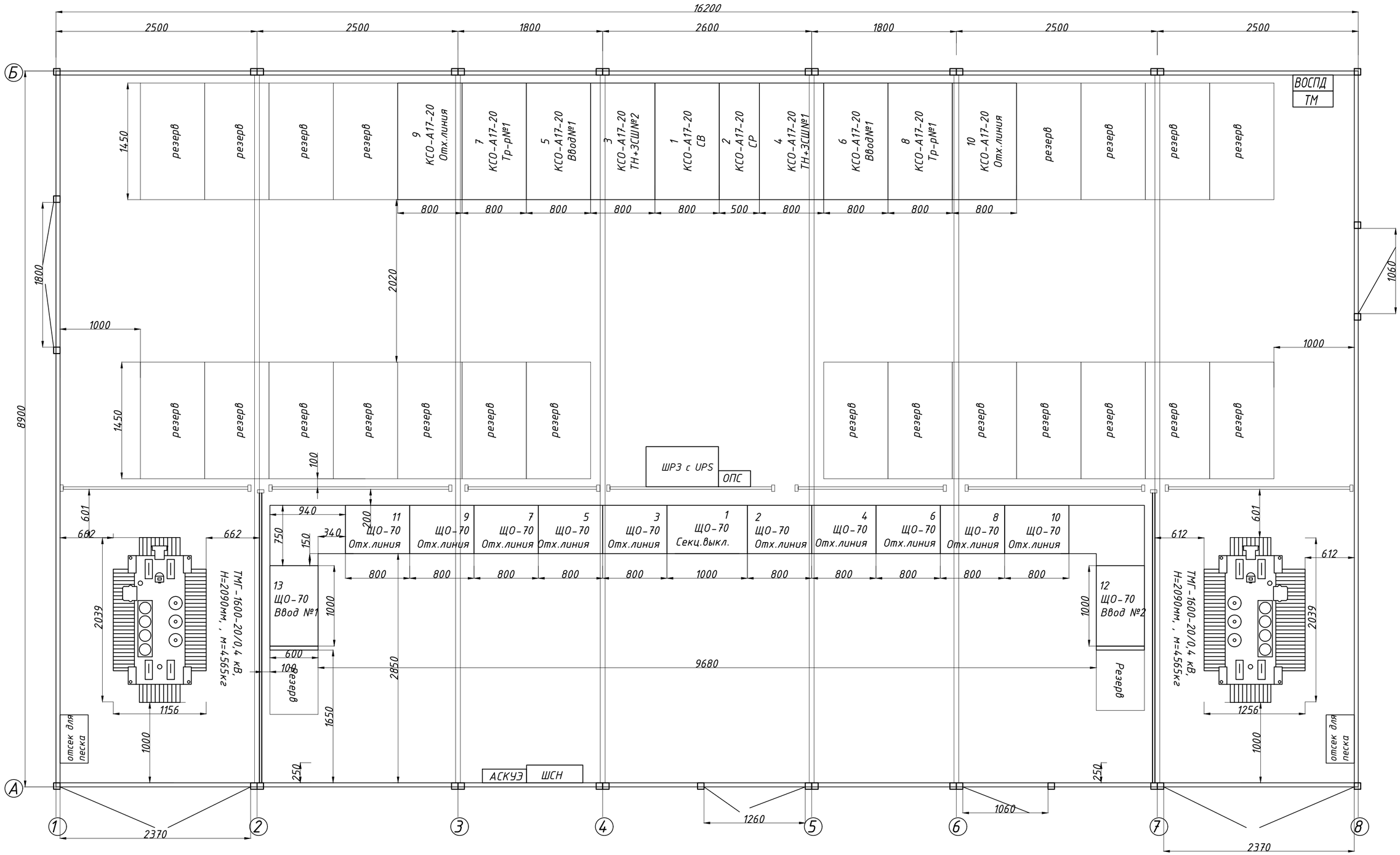
– аварийном отключении V1, V2 или SV;
– отключенном положении SR;
– отключенном положении главных ножей TN1 или TN2;
– отключенном положении автомата цепей напряжения ~100В в ячейках TN1 или TN2;

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

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА		
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
					РУ-20кВ	Стадия: РП	Лист: 1 / Листов: 3
ГИП		Аманжол Ә.		10.24			
Выполнил		Шеменков Н.		10.24	Общие данные	ТОО "Сантехпроект Астана"	
Проверил		Аманжол Ә.		10.24			

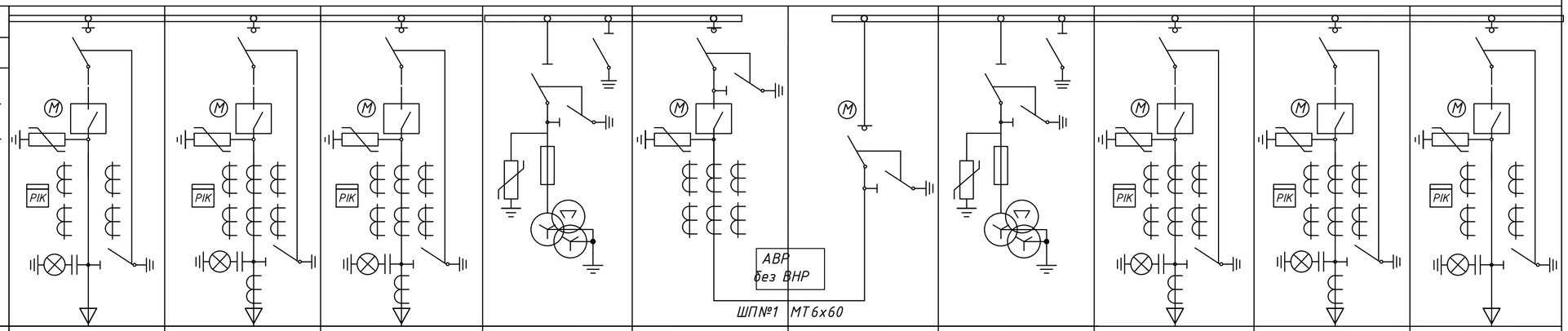
План расположения оборудования



					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					РУ-20кВ — Стадия: РП; Лист: 2; Листов: 3
ГИП		Аманжол Ә.		10.24	
Выполнил		Шеменков Н.		10.24	План расположения оборудования — ТОО "Сантехпроект Астана"
Проверил		Аманжол Ә.		10.24	

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Опросный лист на распределительное устройство КСО А17-20

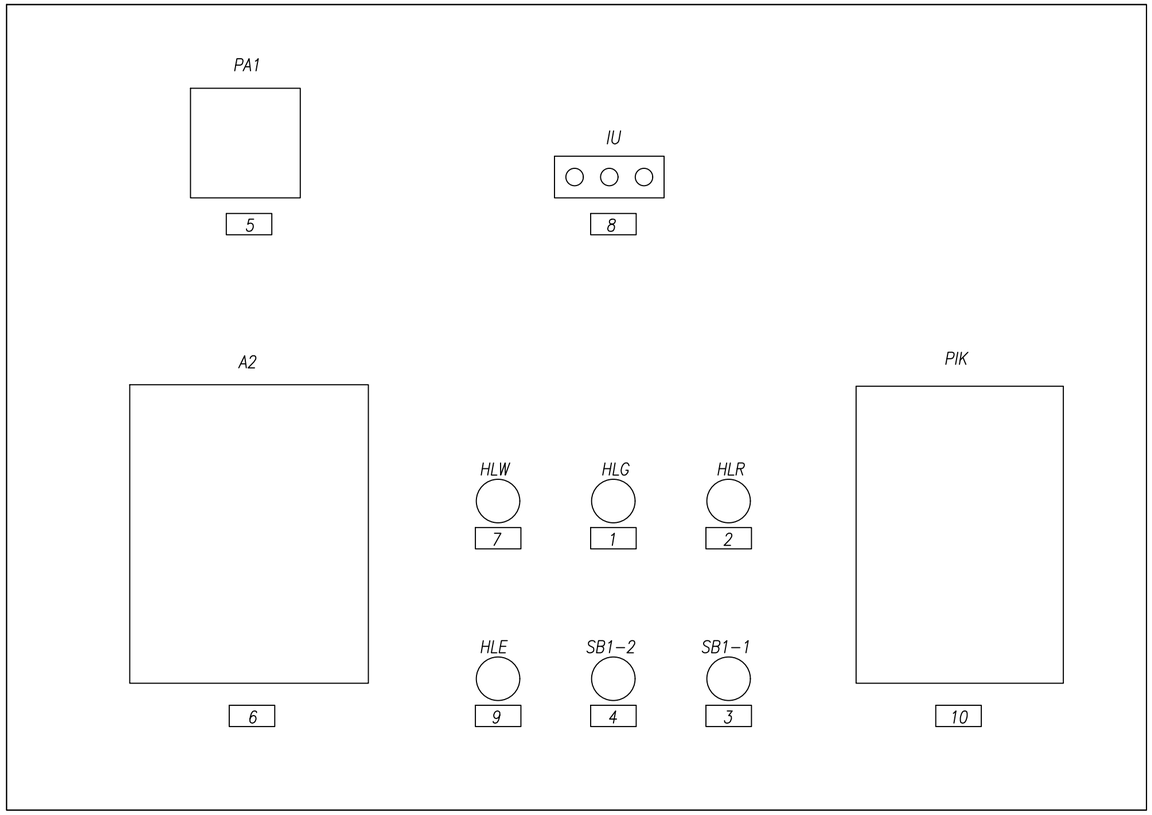
№ п/п											
	Запрашиваемые данные: РПК-2Т 2х1600/20-0,4 кВ										
1	МТ 60х6	Напряжение, В	20000								
		Ток, А	1125								
2	Ток динамической стойкости	50 кА									
	Ток термической стойкости	25 кА									
3	Схема первичных соединений										
4	Номер камеры по плану		9	7	5	3	1	2	4	6	8	10
5	Назначение камеры		Отх.линия	Тр-р №1	Ввод №1	ТН+ЗСШ №1	Секц.выкл.	Секц. ЭВН	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: ЭВН-20 кВ		FLN48-24/250MM	FLN48-24/250mm	FLN48-24/250MM	FLN48-24/250MM	FLN48-24/250MM	FLN48-24/250MM	FLN48-24/250MM	FLN48-24/250MM	FLN48-24/250mm	FLN48-24/250MM
9	Тип привода коммутационного аппарата		ручной привод	ручной привод	ручной привод	ручной привод	ручной привод	ручной привод	ручной привод	ручной привод	ручной привод	ручной привод
9	Мощность и тип трансформатора:		-	ТМГ-1000-20/0,4кВ	-	-	-	-	-	-	ТМГ-1000-20/0,4кВ	-
10	Тип защитного аппарата:		AV-24	AV-24	AV-24	-	AV-24	-	-	AV-24	AV-24	AV-24
11	Тип привода защитного аппарата		пружинно-моторный	пружинно-моторный	пружинно-моторный	-	пружинно-моторный	-	-	пружинно-моторный	пружинно-моторный	пружинно-моторный
12	Трансформатор тока: ТШ-ЭК		50/5	75/5	600/5	-	400/5	-	-	600/5	75/5	50/5
13	Количество ТЗЛМ-100		-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
14	Технические характеристики нагрузки		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Приборы учета: САР4У-Э712 ТХ RS ОР IP 3х57,7/100V		САР4У-Э712 ТХ RS ОР IP 3х57,7/100V	САР4У-Э712 ТХ RS ОР IP 3х57,7/100V	САР4У-Э712 ТХ RS ОР IP 3х57,7/100V	-	-	-	-	САР4У-Э712 ТХ RS ОР IP 3х57,7/100V	САР4У-Э712 ТХ RS ОР IP 3х57,7/100V	САР4У-Э712 ТХ RS ОР IP 3х57,7/100V
16	Источник питания оперативного тока		ШРЗ с UPS	ШРЗ с UPS	ШРЗ с UPS	ШРЗ с UPS	ШРЗ с UPS	-	ШРЗ с UPS	ШРЗ с UPS	ШРЗ с UPS	ШРЗ с UPS
17	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
18	Ограничитель перенапряжения		ОПН-20	ОПН-20	ОПН-20	ОПН-20	ОПН-20	-	ОПН-20	ОПН-20	ОПН-20	ОПН-20
19	Трансформатор напряжения		-	-	-	3хЗНОЛП-20	-	-	3хЗНОЛП-20	-	-	-
20	Примечание											
I	Наименование объекта											
II	Наименование заказчика и его адрес		ГУ "Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Астаны",г. Астана, ул. Бейбитшилик, 11									
III	Проектная организация и ее адрес		ТОО "Сантехпроект Астана", г. Астана, ул. Мухтара Ауэзова, 1/2									

Примечания:

1. Нумерация камер КСО-А17-20 на схеме электрических соединений соответствует нумерации камер на плане РУ-20кВ.
2. Выполнить схему дешунтирования с использованием токовых расцепителей 5А.
3. Установить шкаф ШРЗ в РУ-20кВ.
4. Мощность ТТ не менее 15 ВА

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА			
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»			
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	3	3
ГИП		Аманжол Ә.		10.24				
Выполнил		Шеменков Н.		10.24	Опросный лист РУ-20кВ	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Проверил		Аманжол Ә.		10.24				



Перечень табличек надписей

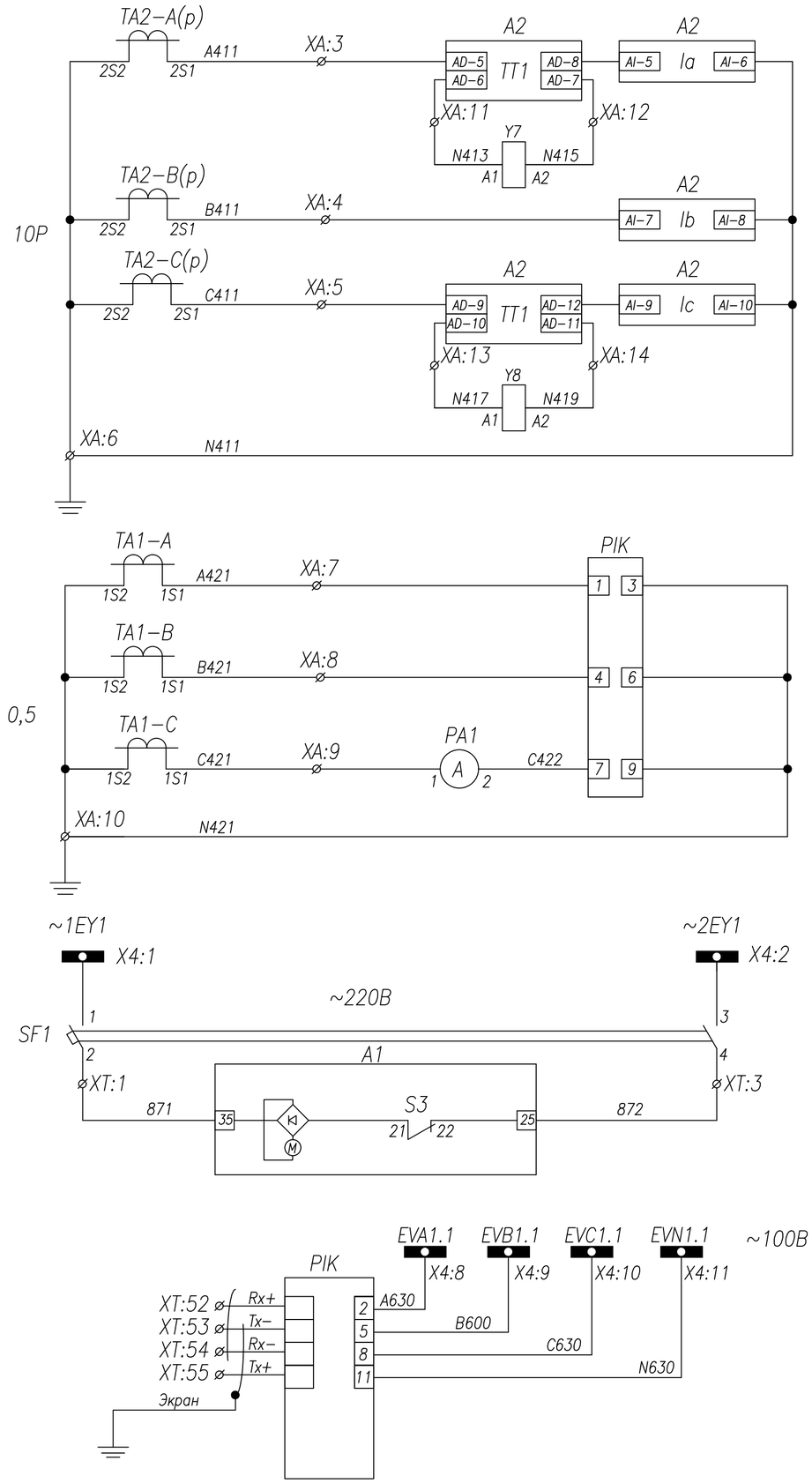
1	Выключатель отключен
2	Выключатель включен
3	Выключатель включить
4	Выключатель отключить
5	Амперметр УС-А72; шкала 0....А
6	Блок защиты РС83-АВ2
7	Низкое давление элегаза
8	Индикатор напряжения ИН-3-10-05
9	Откл. автомат мотор. привода
10	Счетчик акт.-реакт. Сайман САР4У-Э712 ~100В

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					РУ-20кВ — Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 1
ГИП		Аманжол Ә.			
Выполнил		Шеменков Н.			Ввод №1 Схема расположения табличек-надписей — ТОО "Сантехпроект Астана"
Проверил		Аманжол Ә.			



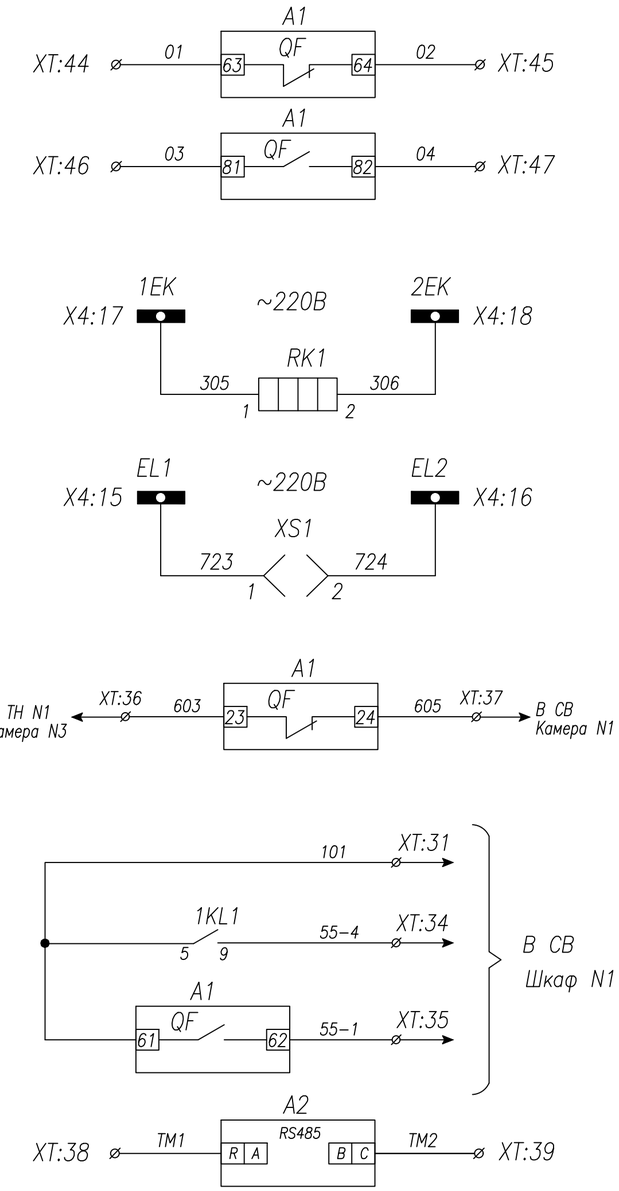
Токовые цепи защит

Токовые цепи измерения и учета

Шинки питания и автомат цепей моторного привода

Цепь моторного привода

Цепи напряжения учета электр. энергии



Резерв

Цепи обогрева релейного шкафа

Цепи освещения релейного шкафа

Цепи оперативной блокировки

Отключенное положение Ввода 1

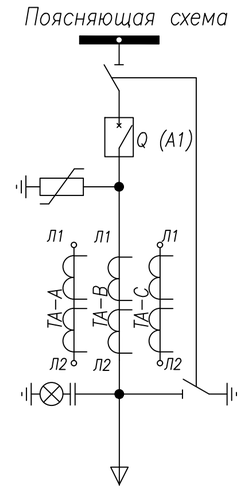
Отключение Ввода 1 от защит (блокировка АВР)

Положение Ввода 1

Цепи АВР

Порт связи RS485

Цепи напряжения блока защит РС83–АВ2



Взам. инв.

Подп. и дата

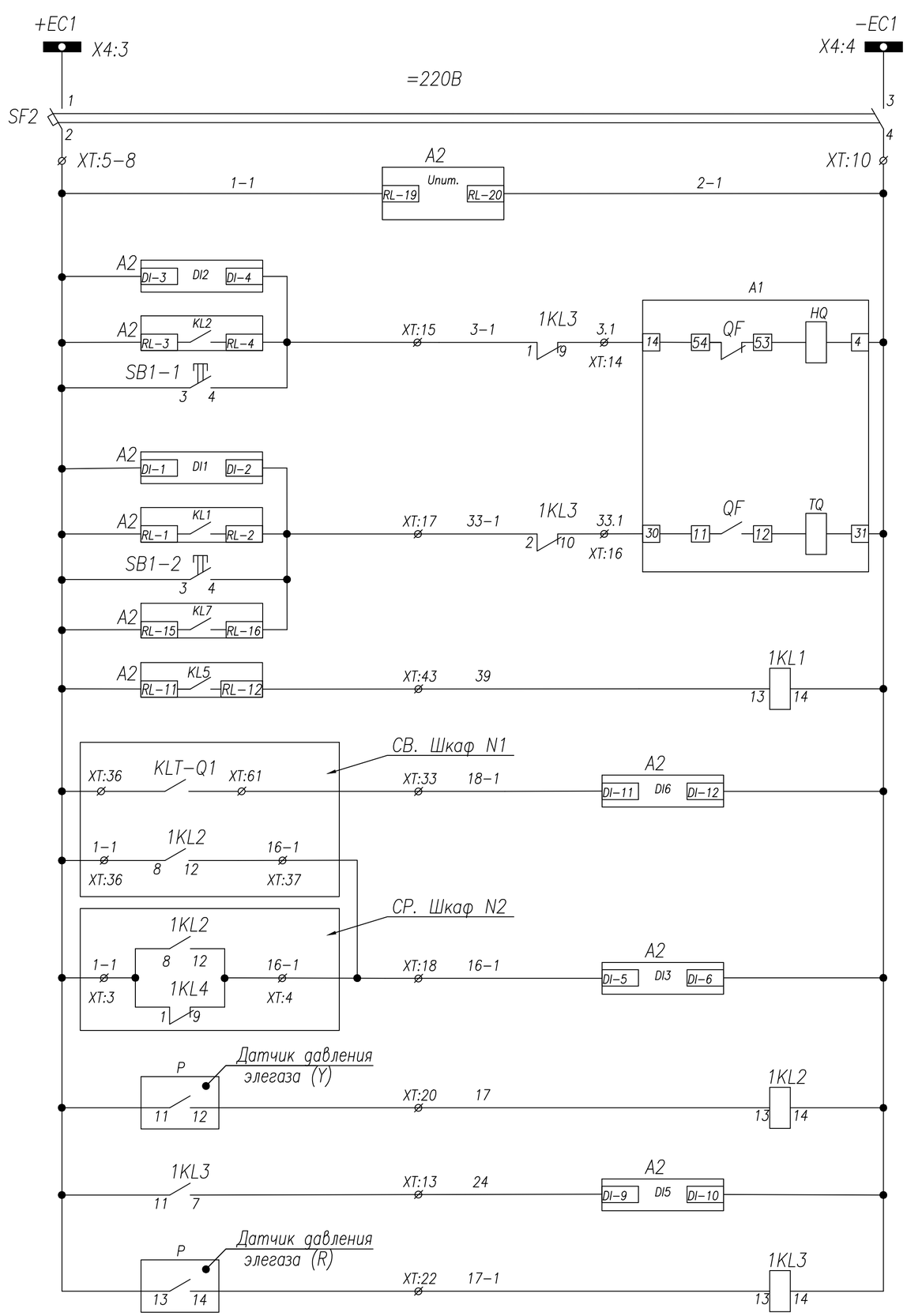
Инв.подл.

					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нура, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					РУ-20кВ
ГИП		Аманжол Ә.			
Выполнил		Шеменков Н.			
Проверил		Аманжол Ә.			

Стадия	Лист	Листов
РП	1	3

Ввод №1
Схема электрическая принципиальная

ТОО "Сантехпроект Астана"



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

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Выключатель AV-24. Iн=1250A	1	
A2	Блок защиты РС83-АВ2	1	на 3х т/т
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	
1KL1-1KL3	Реле промежуточное FIUder; =220В	3	
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-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	

Функции входных цепей РС83-АВ2

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

Функции выходных реле РС83-АВ2

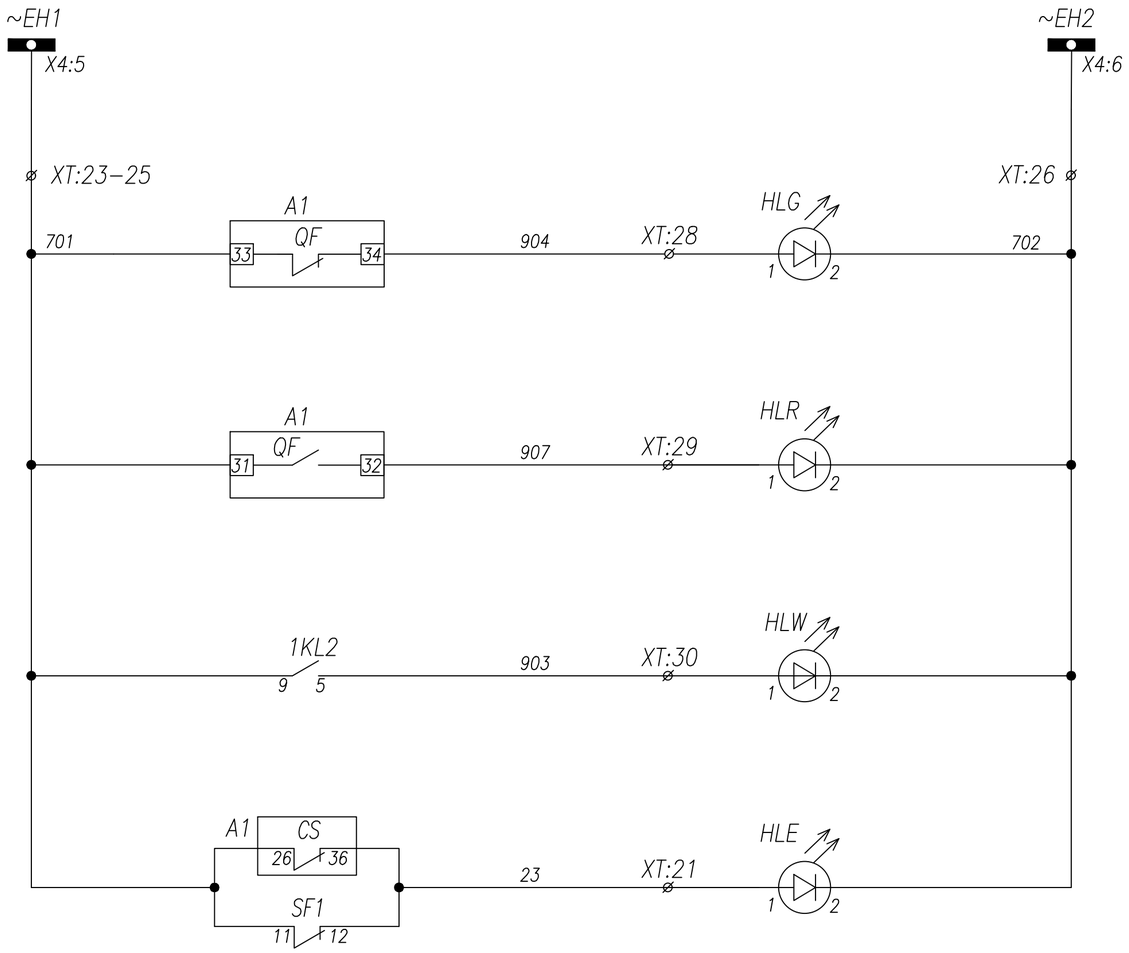
KL1 – отключение ВВ от защит
KL2 – включение ВВ с блока защит
KL3.1 – резерв
KL3.2 – резерв (работа синхронно с KL3.1)
KL4 – резерв
KL5 – реле-повторитель выходного реле защит
KL6 – резерв
KL7 – отключение ВВ по АВР
KL8 – неисправность реле РС83-АВ2

Светодиоды

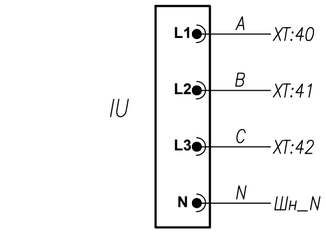
1 – МТЗ-1
2 – МТЗ-2
3 – МТЗ-3
4 – МТЗ-4
5 – ЗНЗ-1
6 – ЗНЗ-2
7 – АПВ
8 – Исправно
9 – ОБР
10 – УРОВ
11 – критич. уровень элегаза
12 – резерв
13 – Блок МТО
14 – Блок АВР
15 – Отключение по АВР

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА		
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»		
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	2	3
ГИП		Аманжол Ә.						
Выполнил		Шеменков Н.			Ввод №1 Схема электрическая принципиальная	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Проверил		Аманжол Ә.						

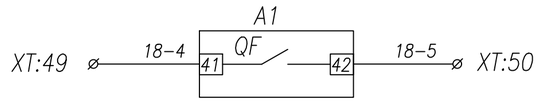
Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.



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



Индикатор напряжения



Положение ввода 1

Взам. инв.

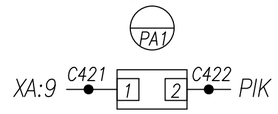
Подп. и дата

Инв.подл.

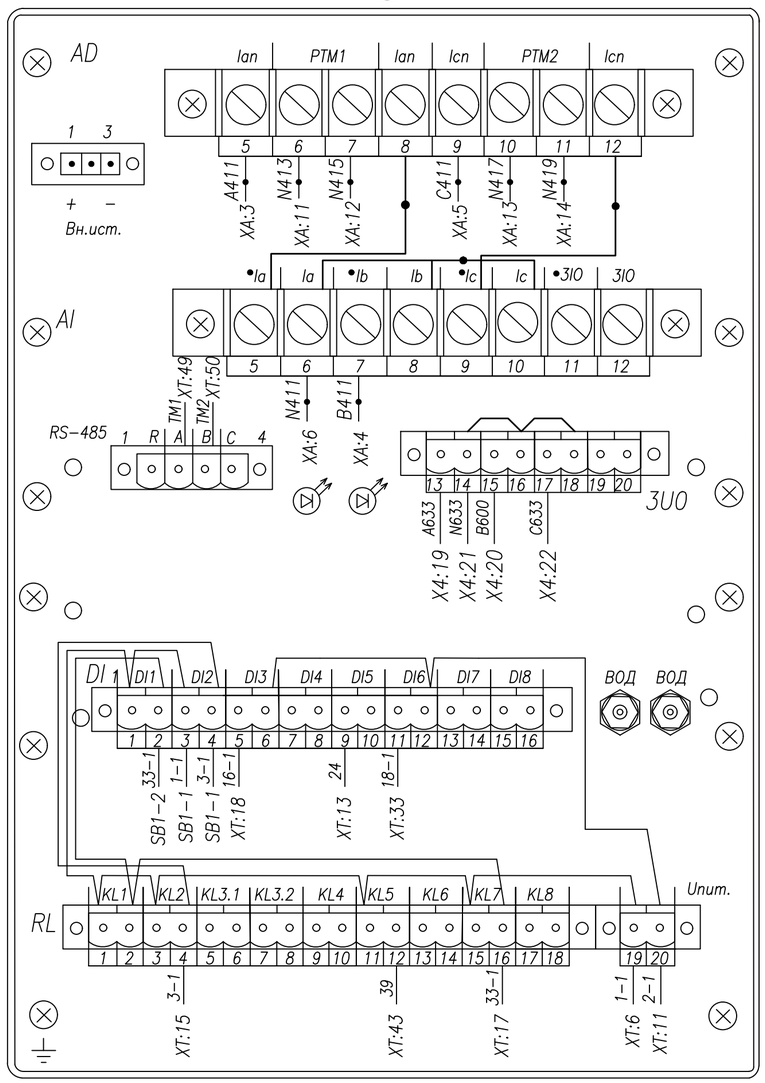
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА			
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»			
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	3	3
ГИП		Аманжол Ә.						
Выполнил		Шеменков Н.			Ввод №1 Схема электрическая принципиальная	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Проверил		Аманжол Ә.						

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

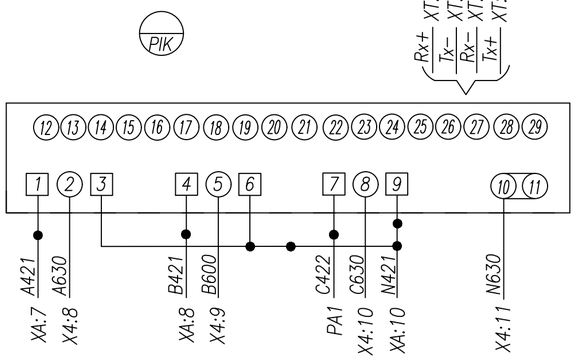
YC-A72
См. однол. схему



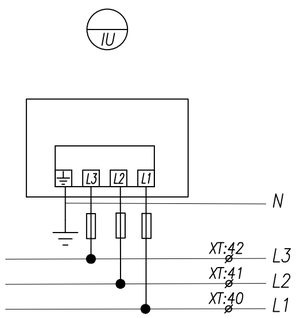
Реле защиты РС83-АВ2



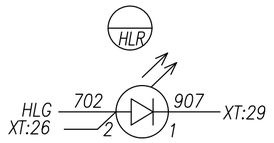
Счетчик акт.-реакт.
САР4У-Э712~100В



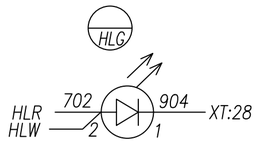
Индикатор напряжения
ИН-3-10-05



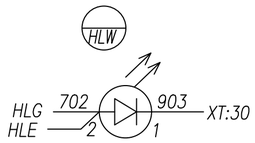
AD16-22HS ~220В
красная



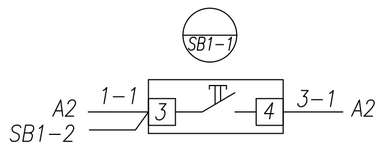
AD16-22HS ~220В
зеленая



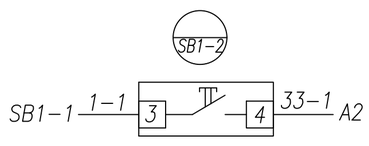
AD16-22HS ~220В
белая



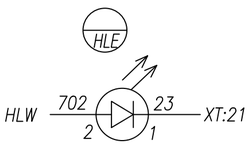
Кнопка АВF-22; зел.



Кнопка АВF-22; красн.



AD16-22HS ~220В
желтая



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

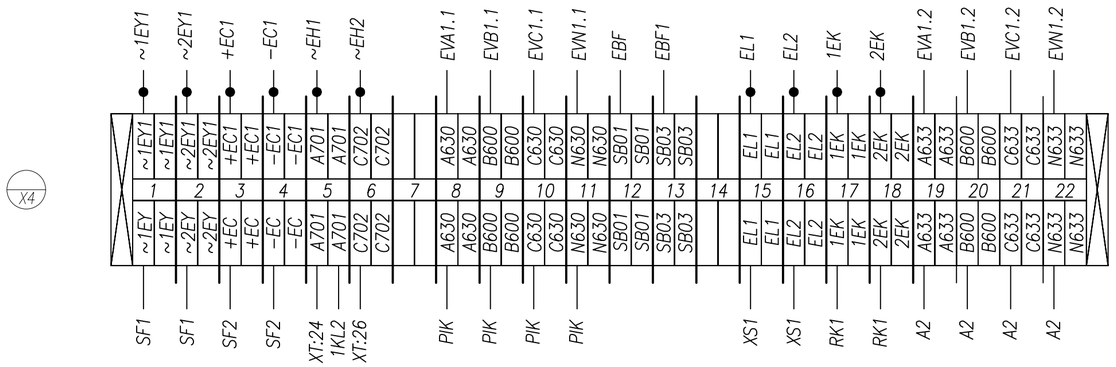
					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЭиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нура, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					РУ-20кВ
ГИП		Аманжол Ә.			
Выполнил		Шеменков Н.			Ввод №1 Схема электрическая соединений
Проверил		Аманжол Ә.			

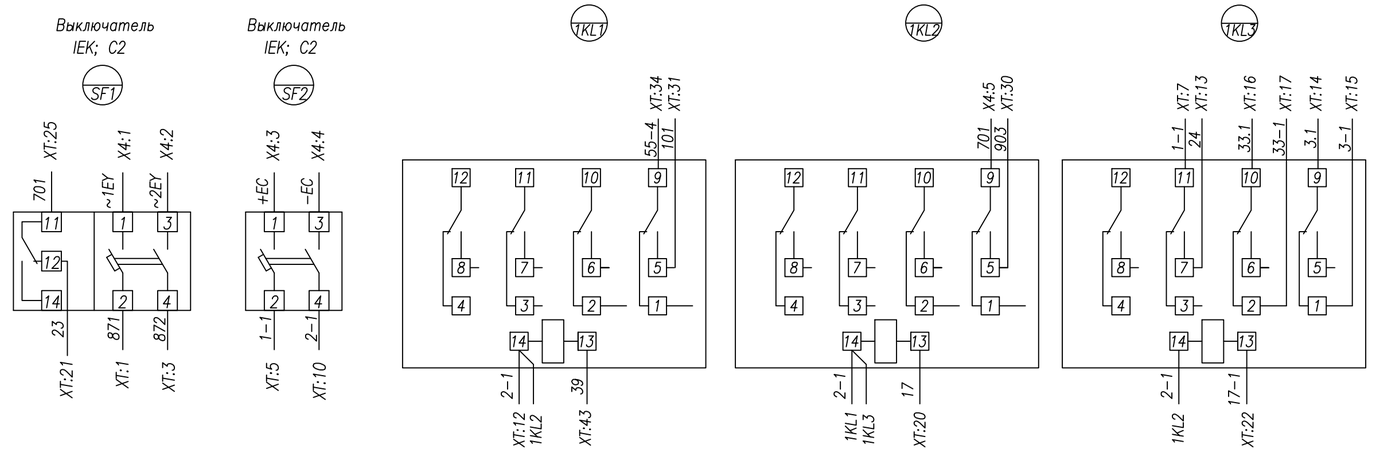
Стадия	Лист	Листов
РП	1	3

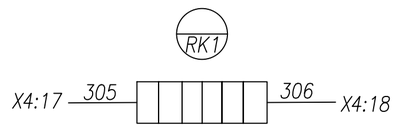
ТОО "Сантехпроект Астана"

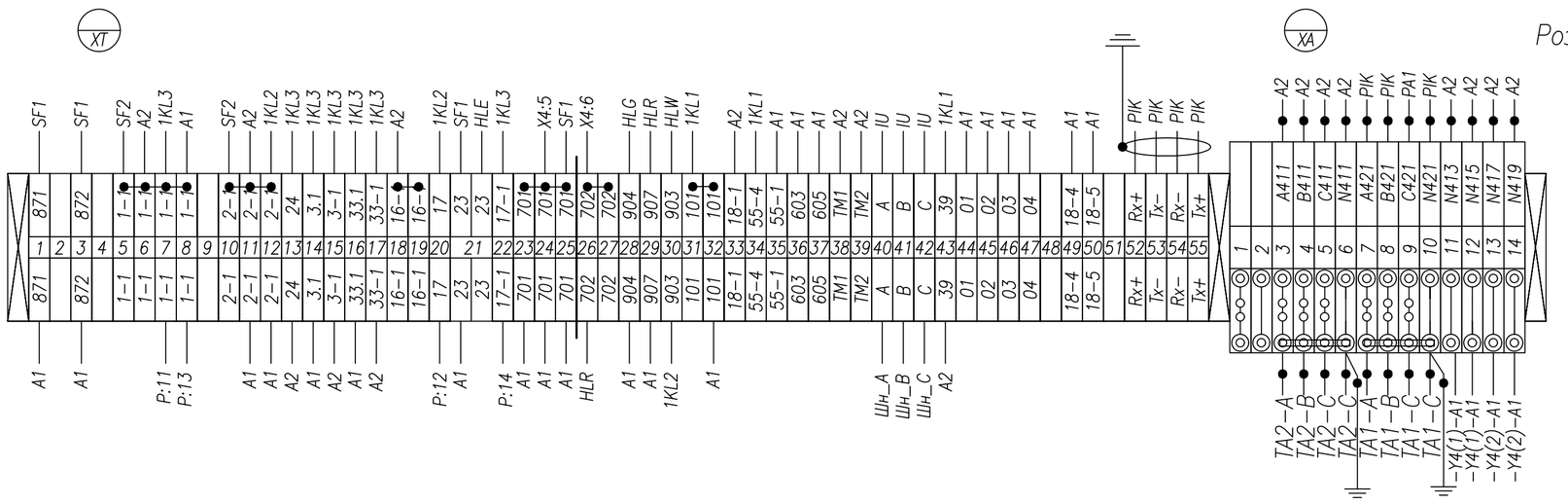
Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

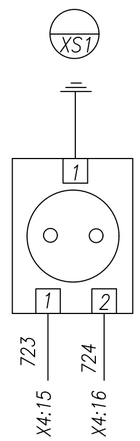








Розетка под DIU−рейку



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

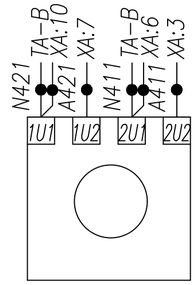
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
					РУ-20кВ — Стадия: РП; Лист: 2; Листов: 3
ГИП		Аманжол Ә.			
Выполнил		Шеменков Н.			Ввод №1 Схема электрическая соединений — ТОО "Сантехпроект Астана"
Проверил		Аманжол Ә.			

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

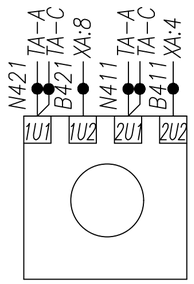
Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

Отсек с трансформаторами тока. Вид со стороны монтажа.

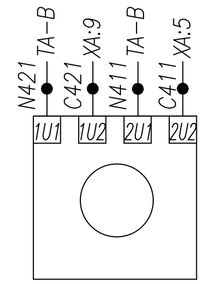
ТШ-ЭК-20-1-0,5/Р
См. однол. схему



ТШ-ЭК-20-1-0,5/Р
См. однол. схему

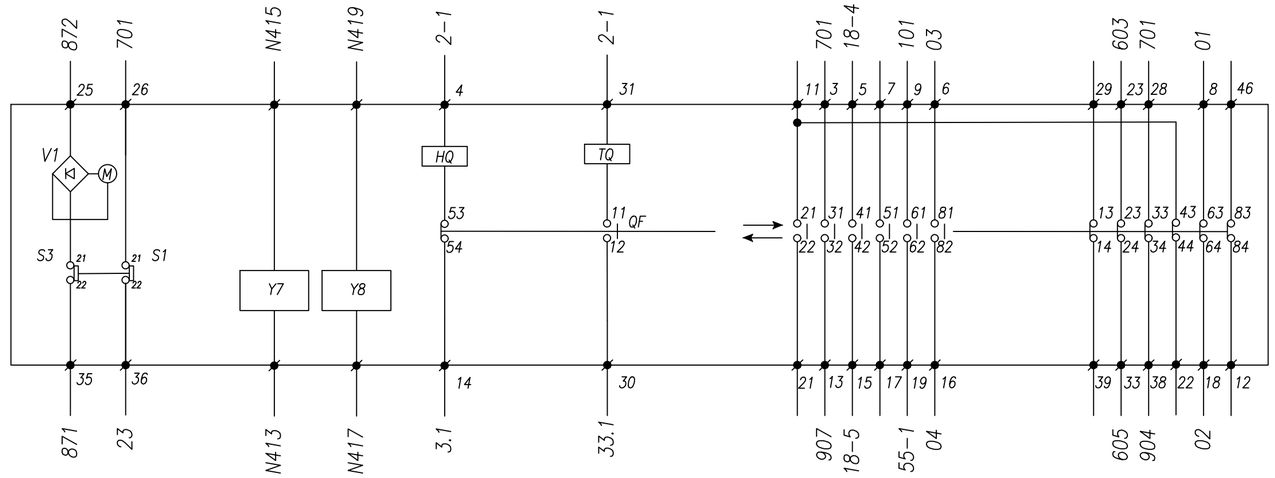


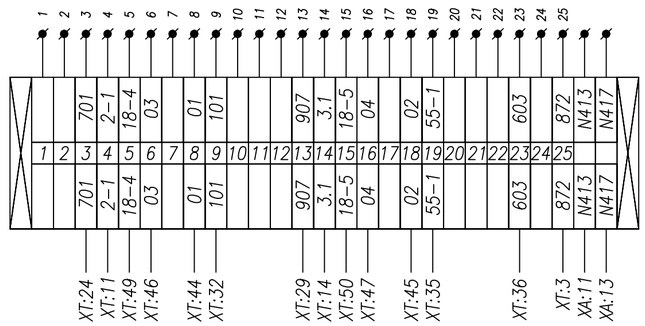
ТШ-ЭК-20-1-0,5/Р
См. однол. схему

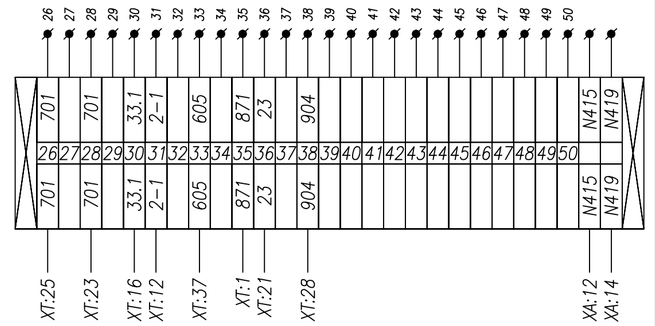


Отсек вакуумного выключателя AV-24. Iн=1250A Вид со стороны монтажа.

A1







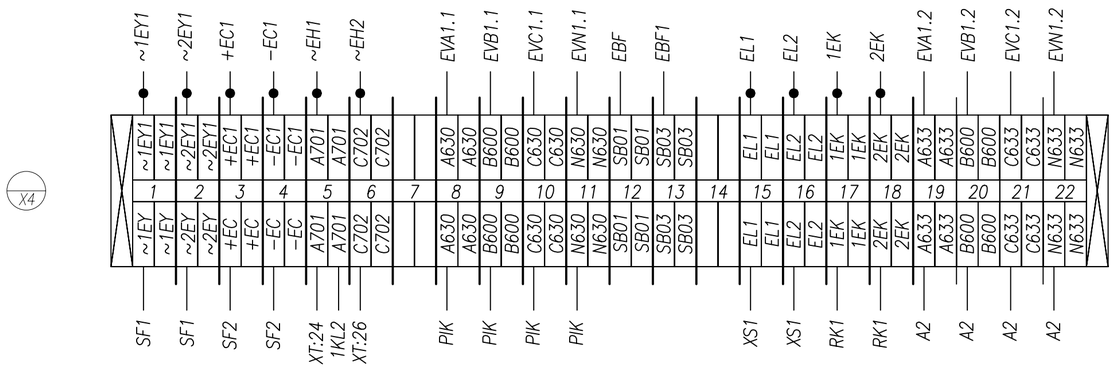
: Обозначение внутренних контактных зажимов вакуумного выключателя
QF : Контакт положения вакуумного выключателя
M : Электродвигатель взвода пружины
TQ : Электромагнит отключения вакуумного выключателя
HQ : Электромагнит включения выключателя
S3 : Конечный выключатель электродвигателя
V1 : Выпрямительный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

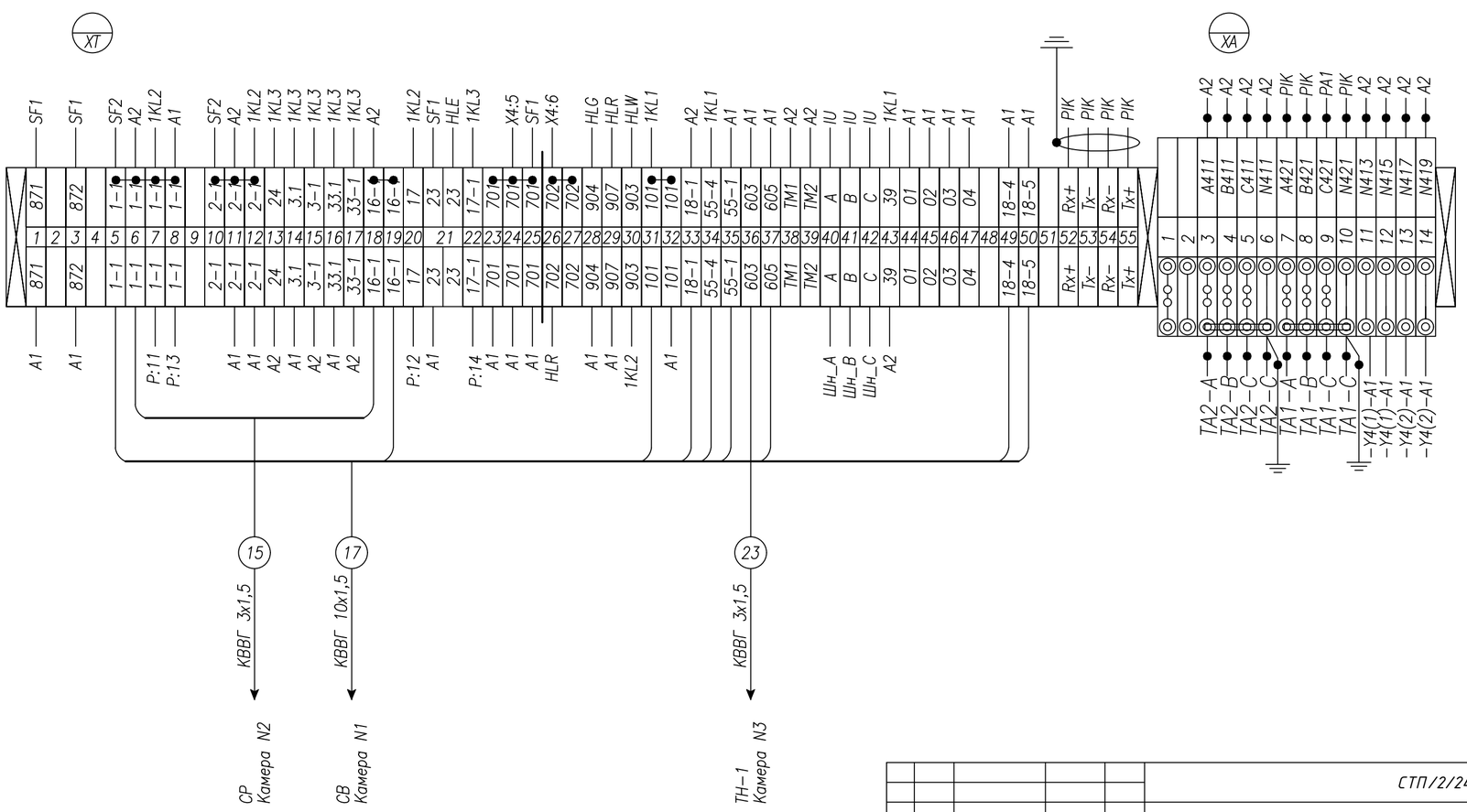
Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм²

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА		
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»		
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	3	3
ГИП		Аманжол Ә.						
Выполнил		Шеменков Н.			Ввод №1 Схема электрическая соединений	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Проверил		Аманжол Ә.						

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

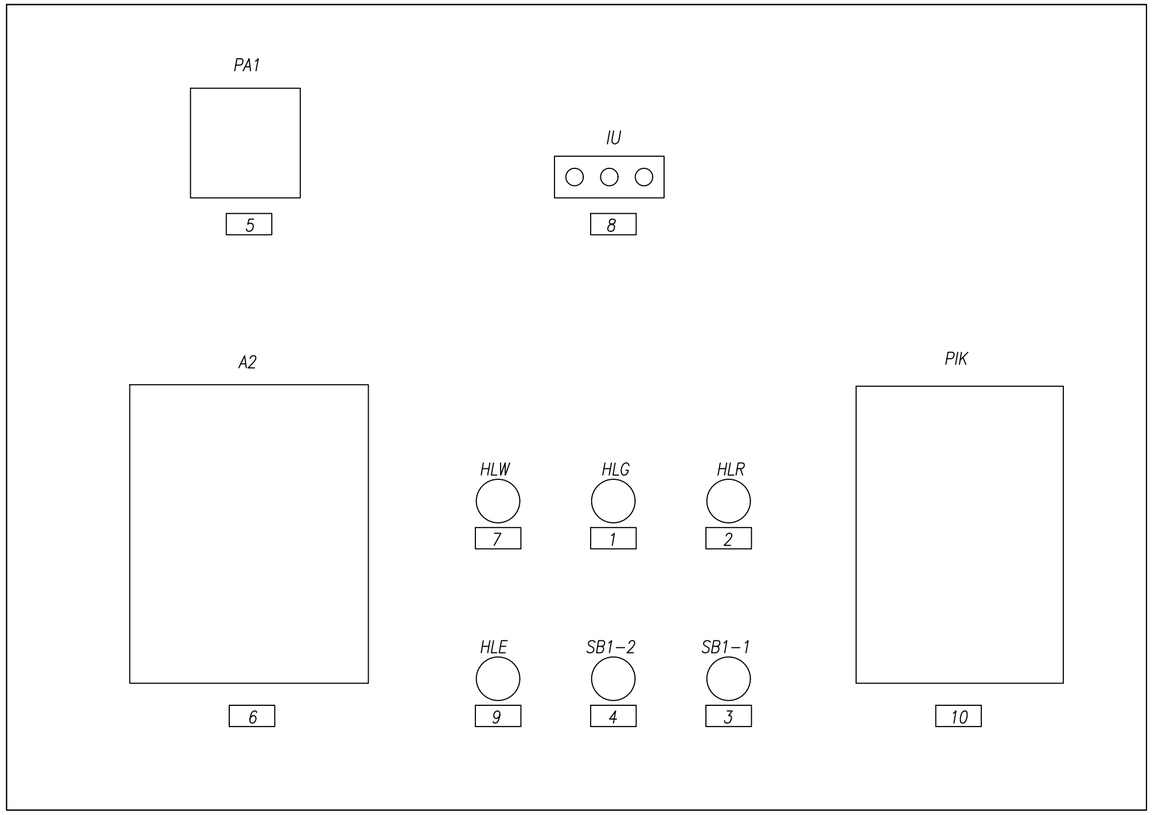




Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных 2,5 мм²

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЭиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нура, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
					РУ-20кВ
ГИП		Аманжол Ә.			Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 1
Выполнил		Шеменков Н.			Ввод №1 Схема электрическая соединений
Проверил		Аманжол Ә.			ТОО "Сантехпроект Астана"

Инв.подл. | Подп. и дата | Взам. инв.



Перечень табличек надписей

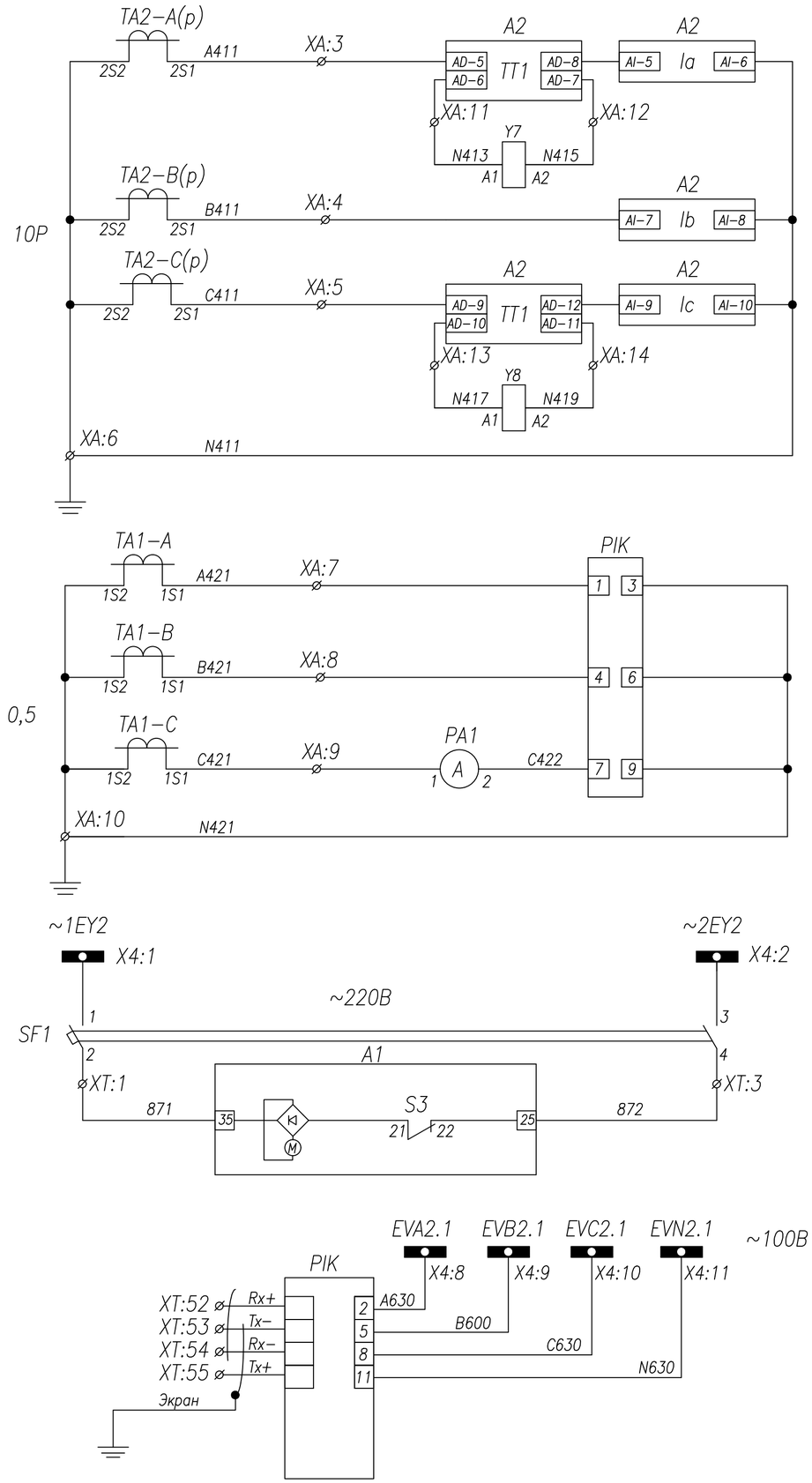
1	Выключатель отключен
2	Выключатель включен
3	Выключатель включить
4	Выключатель отключить
5	Амперметр УС-А72; шкала 0....А
6	Блок защиты РС83-АВ2
7	Низкое давление элегаза
8	Индикатор напряжения ИН-3-10-05
9	Откл. автомат мотор. привода
10	Счетчик акт.-реакт. САР4У-Э712~100В

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					РУ-20кВ — Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 1
ГИП		Аманжол Ә.			
Выполнил		Шеменков Н.			Ввод №2 Схема расположения табличек-надписей — ТОО "Сантехпроект Астана"
Проверил		Аманжол Ә.			



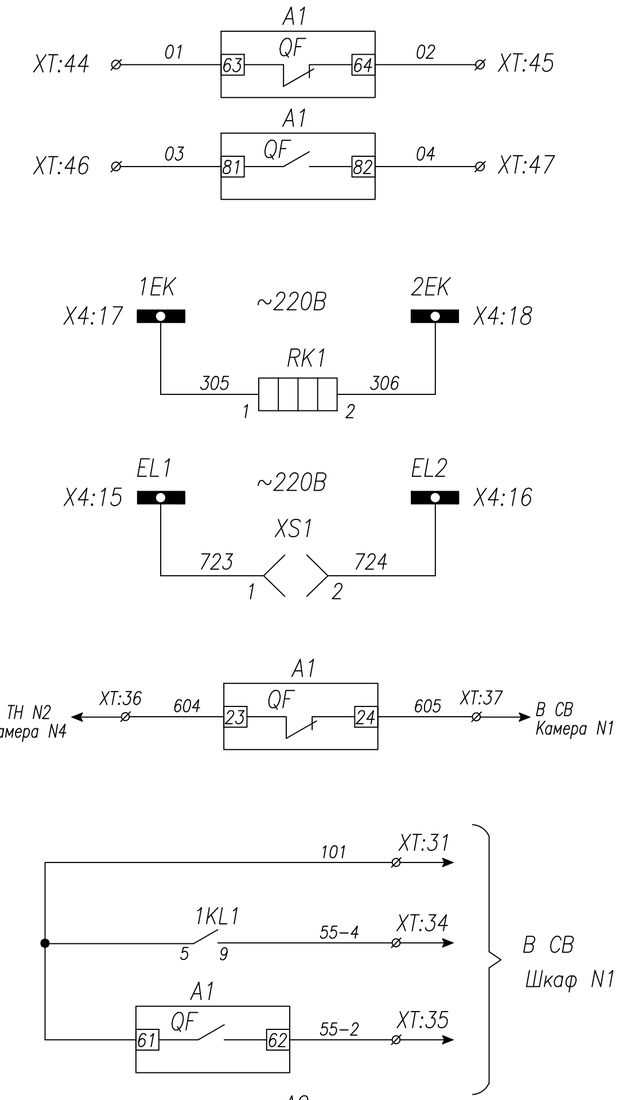
Токовые цепи защит

Токовые цепи измерения и учета

Шинки питания и автомат цепей моторного привода

Цепь моторного привода

Цепи напряжения учета электр. энергии



Резерв

Цепи обогрева релейного шкафа

Цепи освещения релейного шкафа

Отключенное положение Ввода 2

Отключение Ввода 2 от защит (блокировка АВР)

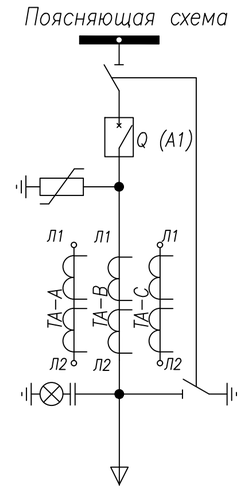
Положение Ввода 2

Цепи оперативной блокировки

Цепи АВР

Порт связи RS485

Цепи напряжения блока защит РС83–АВ2



Взам. инв.

Подп. и дата

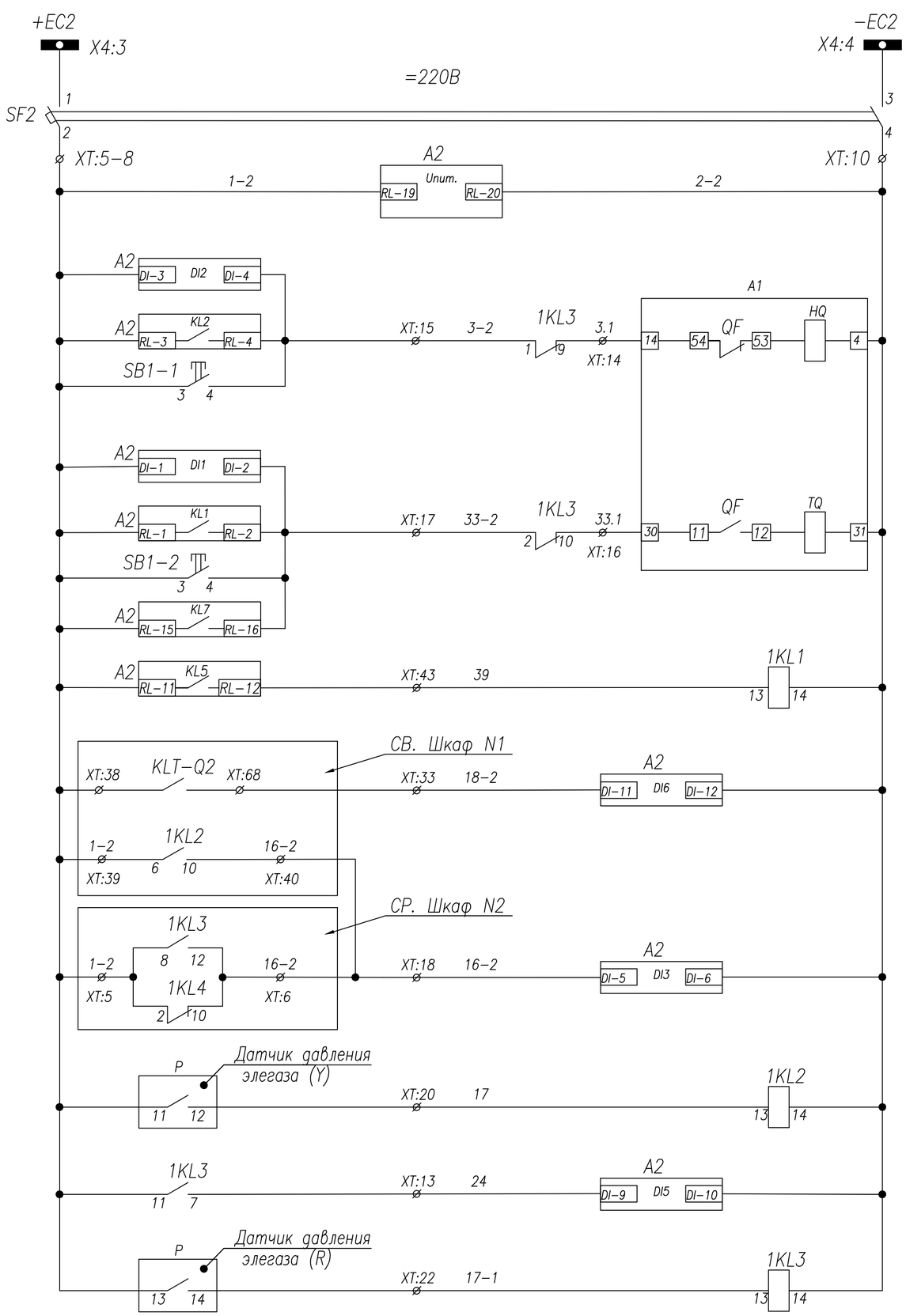
Инв.подл.

					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нура, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					РУ-20кВ
ГИП		Аманжол Ә.			
Выполнил		Шеменков Н.			
Проверил		Аманжол Ә.			

Стадия	Лист	Листов
РП	1	3

Ввод №2
Схема электрическая принципиальная

ТОО "Сантехпроект Астана"



Шинки управления
Автоматический выключатель
Цепи питания блока защиты РС83−А2М
Контроль цепи включения
Включение с блока защиты
Включение кнопкой
Контроль цепи отключения
Отключение ВВ от защит
Отключение кнопкой
Отключение по АВР
Повторитель выходного реле защит
Отключение по АВР
Блокировка отсечки ввода
Низкое давление элегаза
Блокировка включения−отключения выключателя (критический уровень элегаза)

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
А1	Выключатель АВ−24. Iн=1250А	1	
А2	Блок защиты РС83−АВ2	1	на 3х т/т
SF1−2	Авт.выкл. IEK ВА47−29; С2(2п)	2	с 1б/к
ТА−А−С	Тр−р тока ТШ−ЭК−20−1−0,5/Р, .../5	3	не менее 15VA
PIK	Счетчик акт.−реакт. САР4У−Э712~100В	1	
1KL1−1KL3	Реле промежуточное FIUder; =220В	3	
PA1	Амперметр УС−А72; шкала 0...А	1	См. однол. схему
SB1,SB2	Кнопка АВF−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 140А 1К"	1	
IU	Индикатор напряжения ИН−3−10−05	1	
Y7−Y8	Расцепитель тока 5А	2	
Р	Манометр контроля давления элегаза	2	

Функции входных цепей РС83−АВ2

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

Функции выходных реле РС83−АВ2

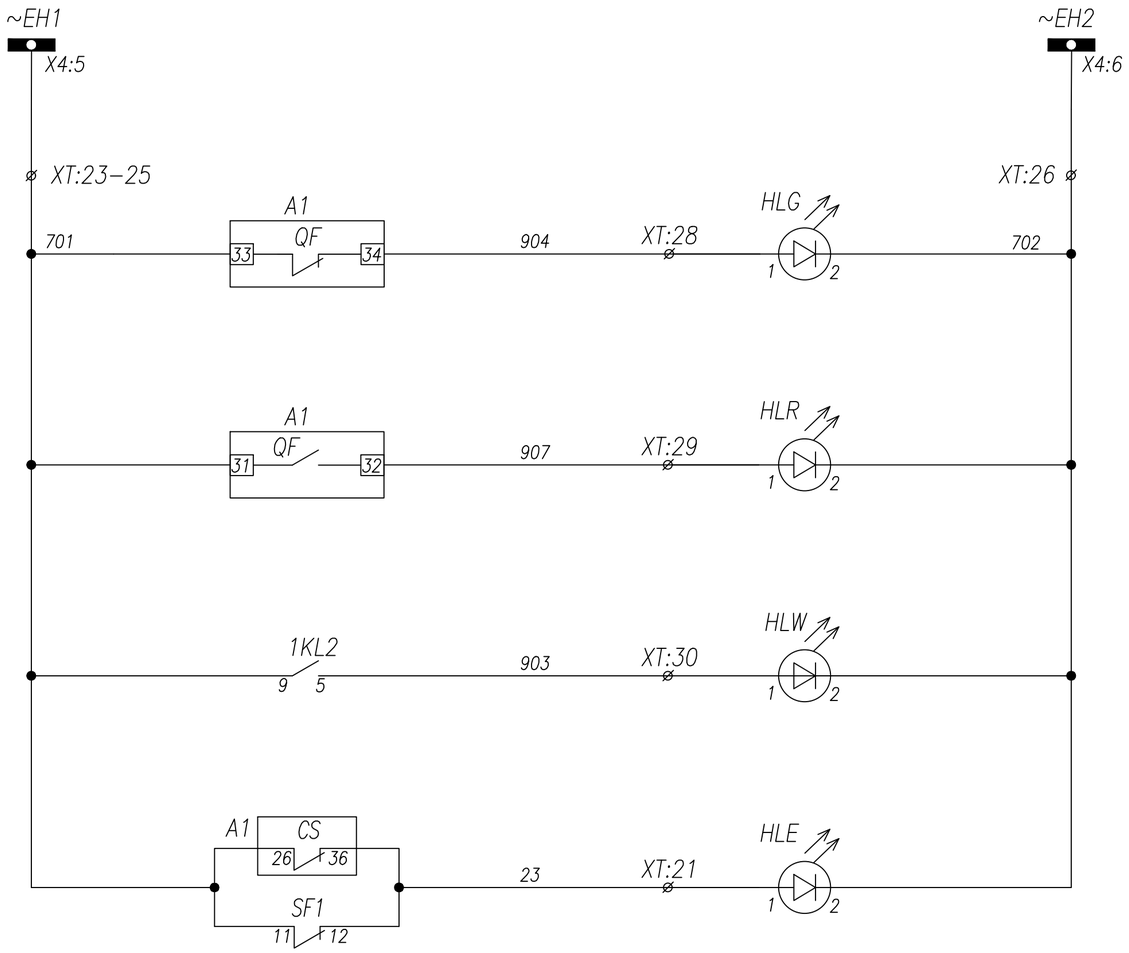
KL1 − отключение ВВ от защит
KL2 − включение ВВ с блока защит
KL3.1 − резерв
KL3.2 − резерв (работа синхронно с KL3.1)
KL4 − резерв
KL5 − реле−повторитель выходного реле защит
KL6 − резерв
KL7 − отключение ВВ по АВР
KL8 − неисправность реле РС83−АВ2

Светодиоды

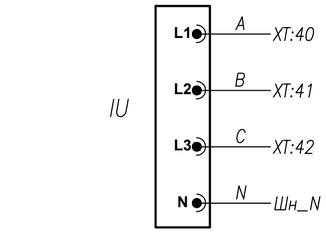
1 − МТЗ−1
2 − МТЗ−2
3 − МТЗ−3
4 − МТЗ−4
5 − ЗНЗ−1
6 − ЗНЗ−2
7 − АПВ
8 − Исправно
9 − ОБР
10 − УРОВ
11 − критич. уровень элегаза
12 − резерв
13 − Блок МТО
14 − Блок АВР
15 − Отключение по АВР

Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.

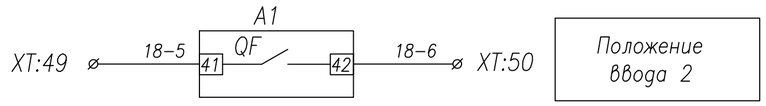
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЭиА		
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»		
					РУ-20кВ	Стадия: РП	Лист: 2 / Листов: 3
ГИП		Аманжол Ә.					
Выполнил		Шеменков Н.			Ввод №2 Схема электрическая принципиальная	ТОО "Сантехпроект Астана"	
Проверил		Аманжол Ә.					



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



Положение ввода 2

Взам. инв.

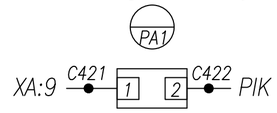
Подп. и дата

Инв.подл.

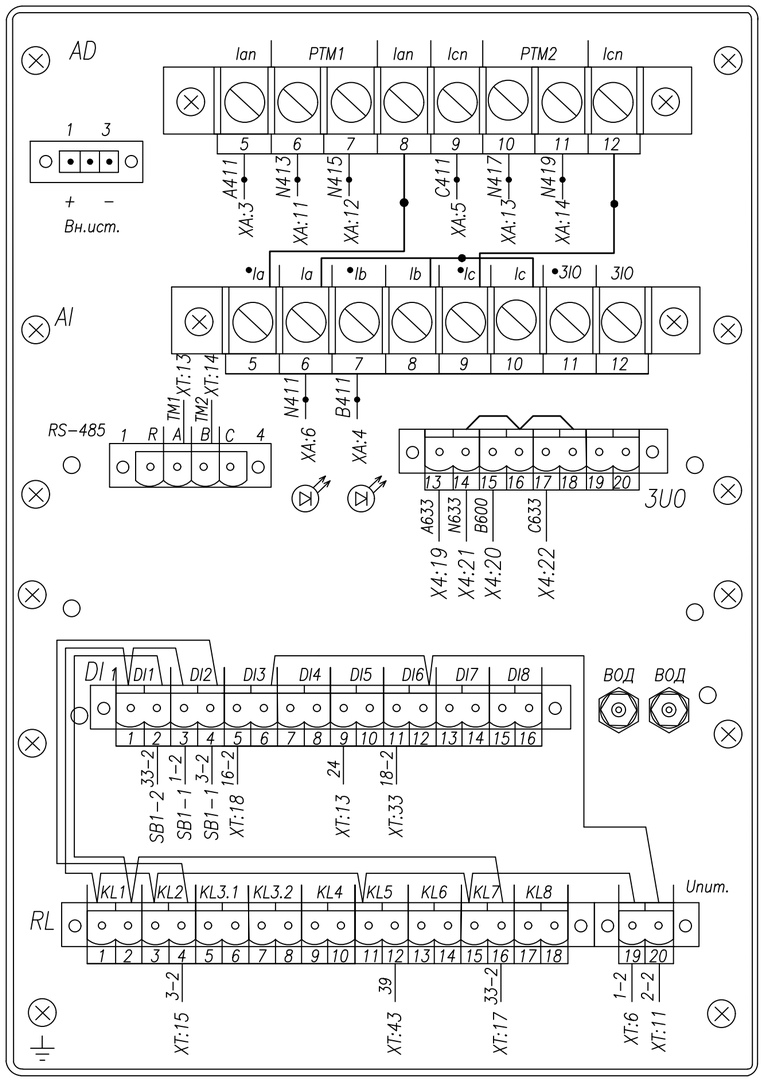
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА			
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»			
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	3	3
ГИП		Аманжол Ә.						
Выполнил		Шеменков Н.			Ввод №2 Схема электрическая принципиальная	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Проверил		Аманжол Ә.						

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

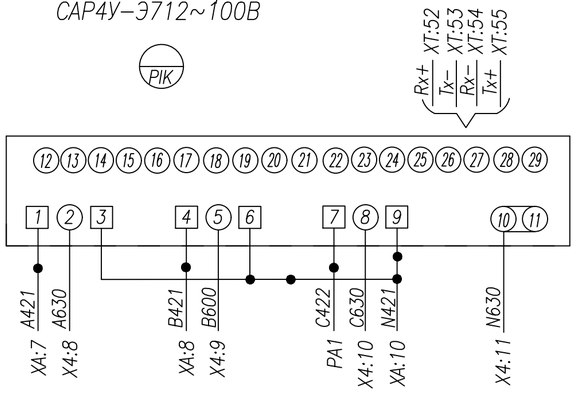
YC-A72
См. однол. схему



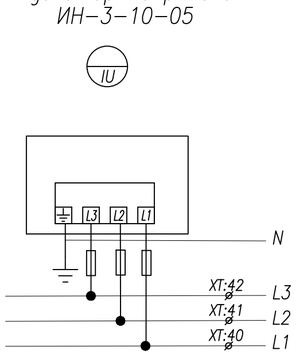
Реле защиты РС83-АВ2



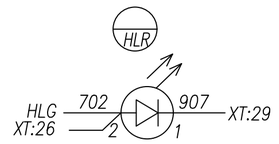
Счетчик акт.-реакт.
САР4У-Э712~100В



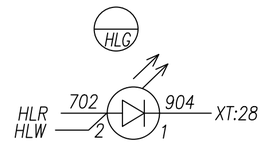
Индикатор напряжения
ИН-3-10-05



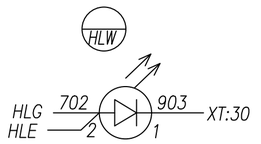
AD16-22HS ~220В
красная



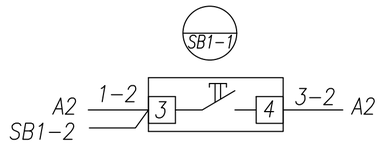
AD16-22HS ~220В
зеленая



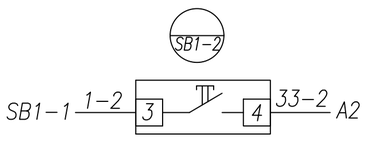
AD16-22HS ~220В
белая



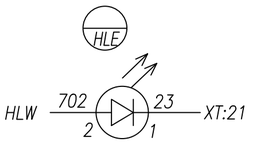
Кнопка ABF-22; зел.



Кнопка ABF-22; красн.



AD16-22HS ~220В
желтая

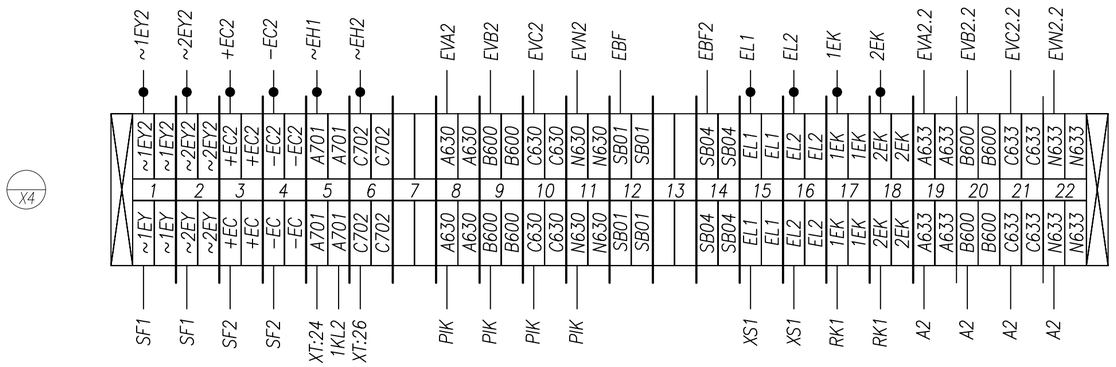


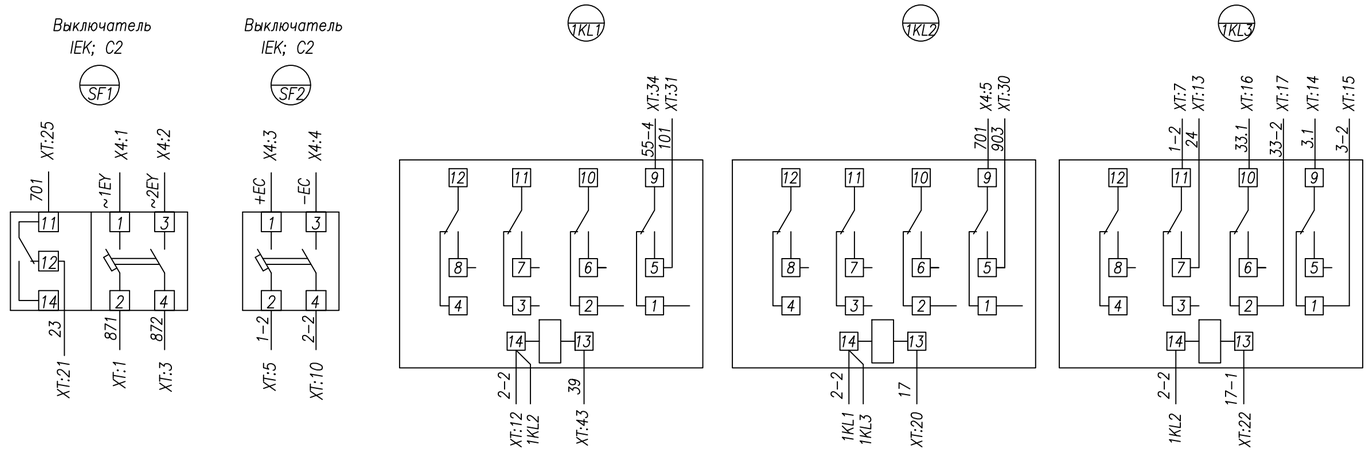
Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм²

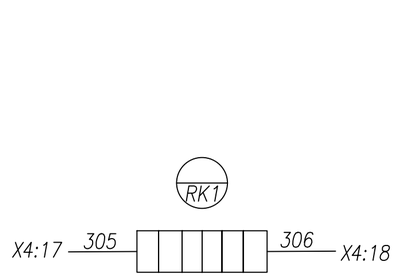
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЭиА		
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»		
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	1	3
ГИП		Аманжол Ә.						
Выполнил		Шеменков Н.			Ввод №2 Схема электрическая соединений	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Проверил		Аманжол Ә.						

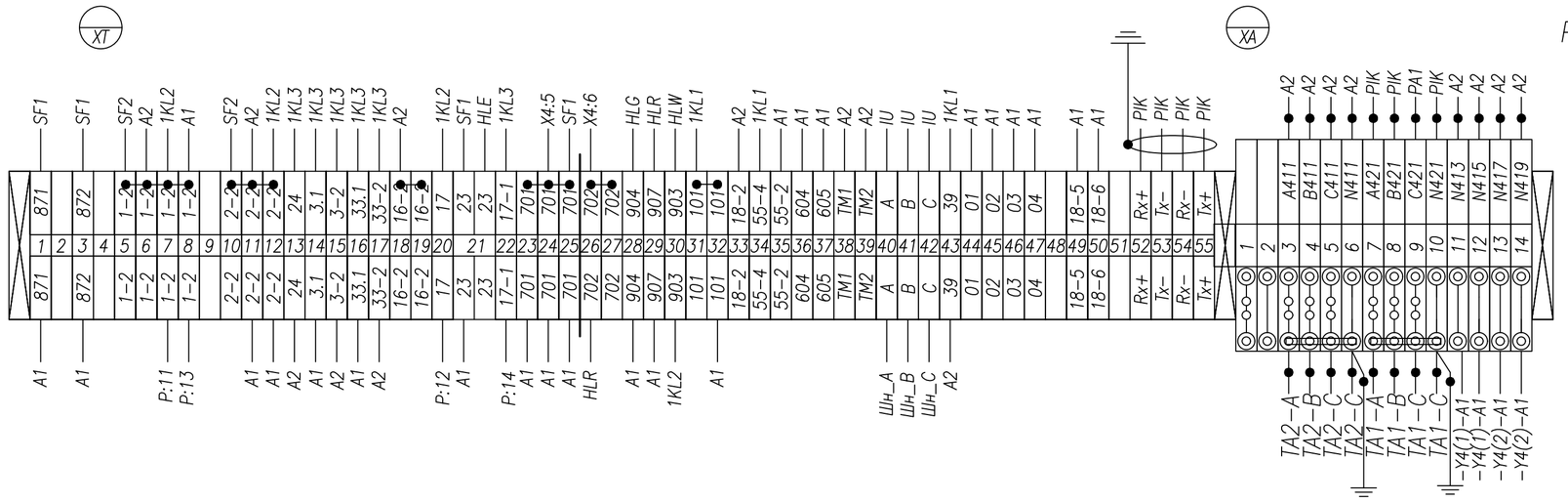
Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

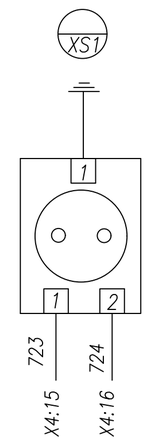








Розетка под DIU−рейку



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

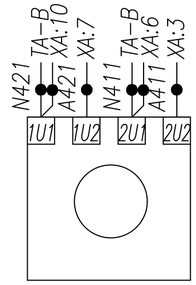
					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименование) в городе Астана»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					РУ-20кВ
					Стадия: РП; Лист: 2; Листов: 3
ГИП		Аманжол Ә.			
Выполнил		Шеменков Н.			Ввод №2 Схема электрическая соединений
Проверил		Аманжол Ә.			ТОО "Сантехпроект Астана"

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

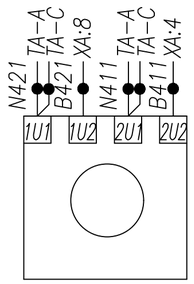
Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

Отсек с трансформаторами тока. Вид со стороны монтажа.

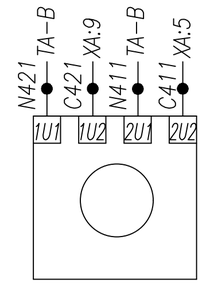
ТШ-ЭК-20-1-0,5/Р
См. однол. схему



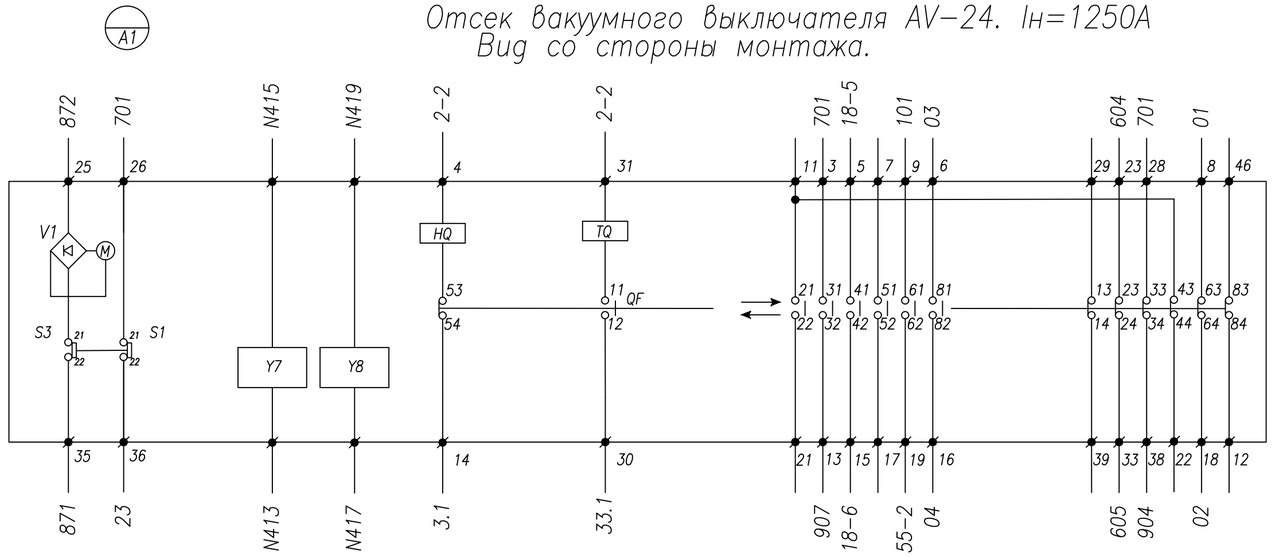
ТШ-ЭК-20-1-0,5/Р
См. однол. схему

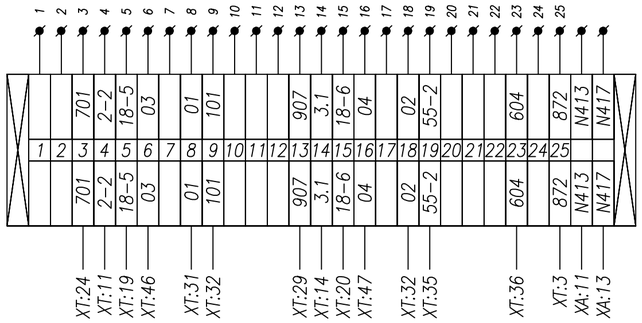


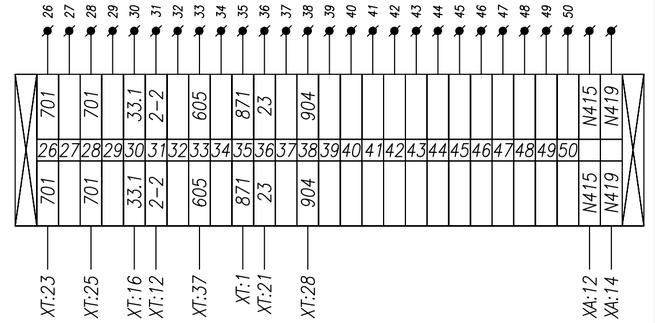
ТШ-ЭК-20-1-0,5/Р
См. однол. схему



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







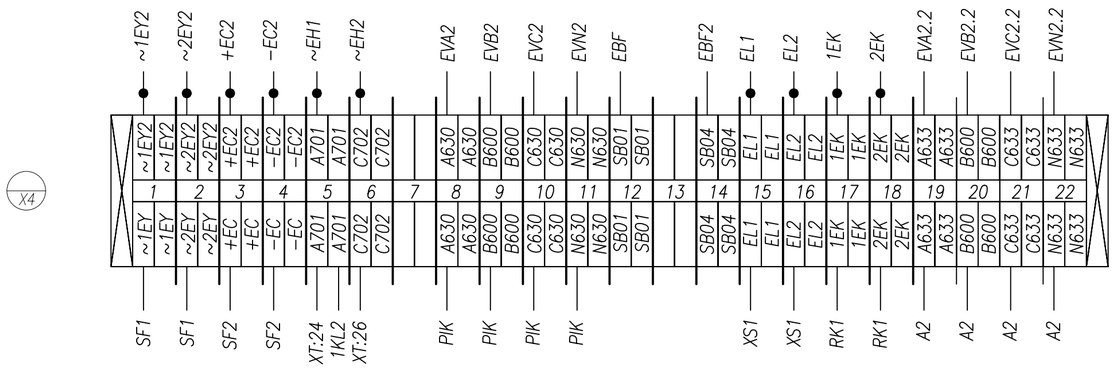
: Обозначение внутренних контактных зажимов вакуумного выключателя
QF : Контакт положения вакуумного выключателя
M : Электродвигатель взвода пружины
TQ : Электромагнит отключения вакуумного выключателя
HQ : Электромагнит включения выключателя
S3 : Конечный выключатель электродвигателя
V1 : Выпрямительный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

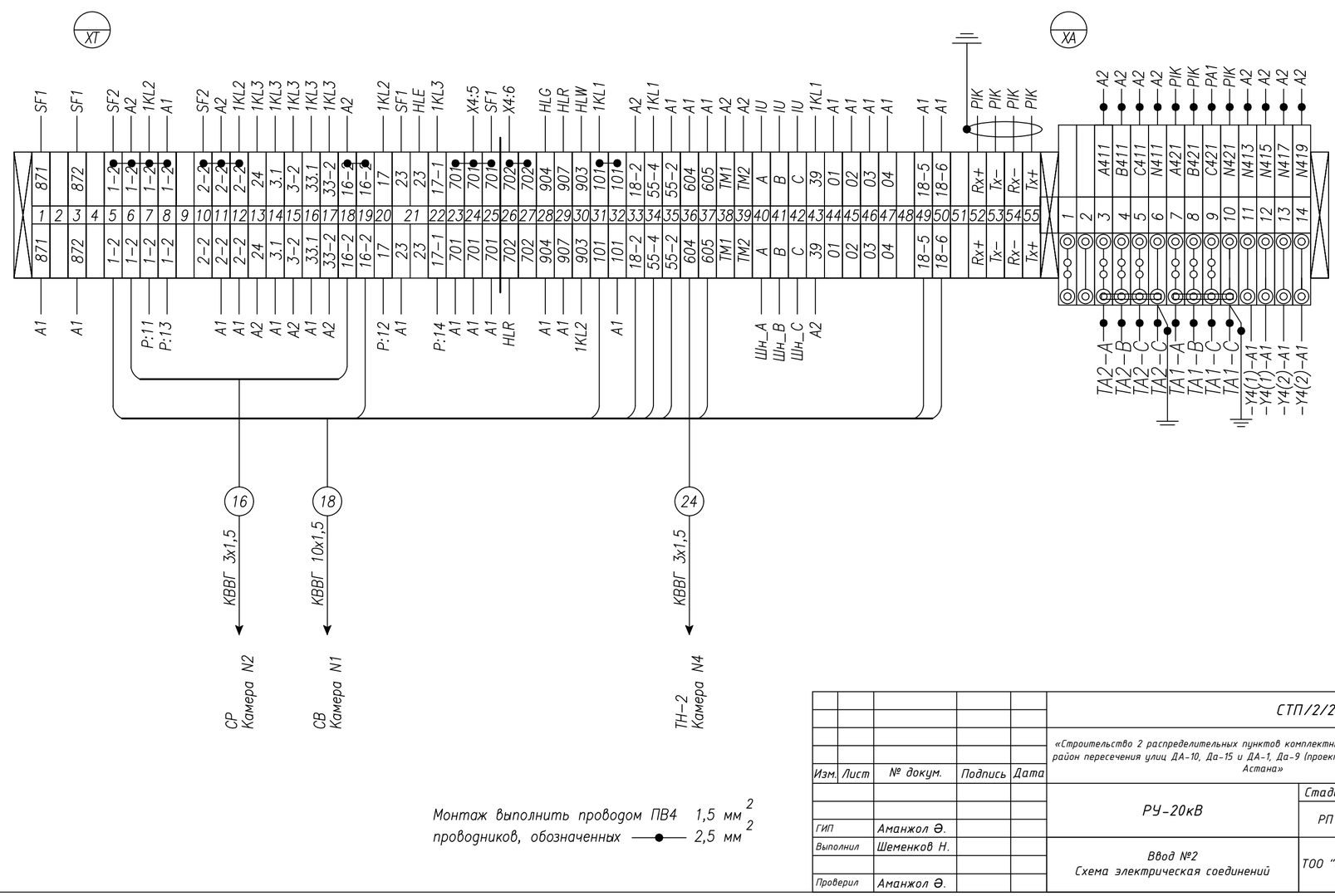
Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм²

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА		
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»		
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	3	3
ГИП		Аманжол Ә.						
Выполнил		Шеменков Н.			Ввод №2 Схема электрическая соединений	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Проверил		Аманжол Ә.						

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

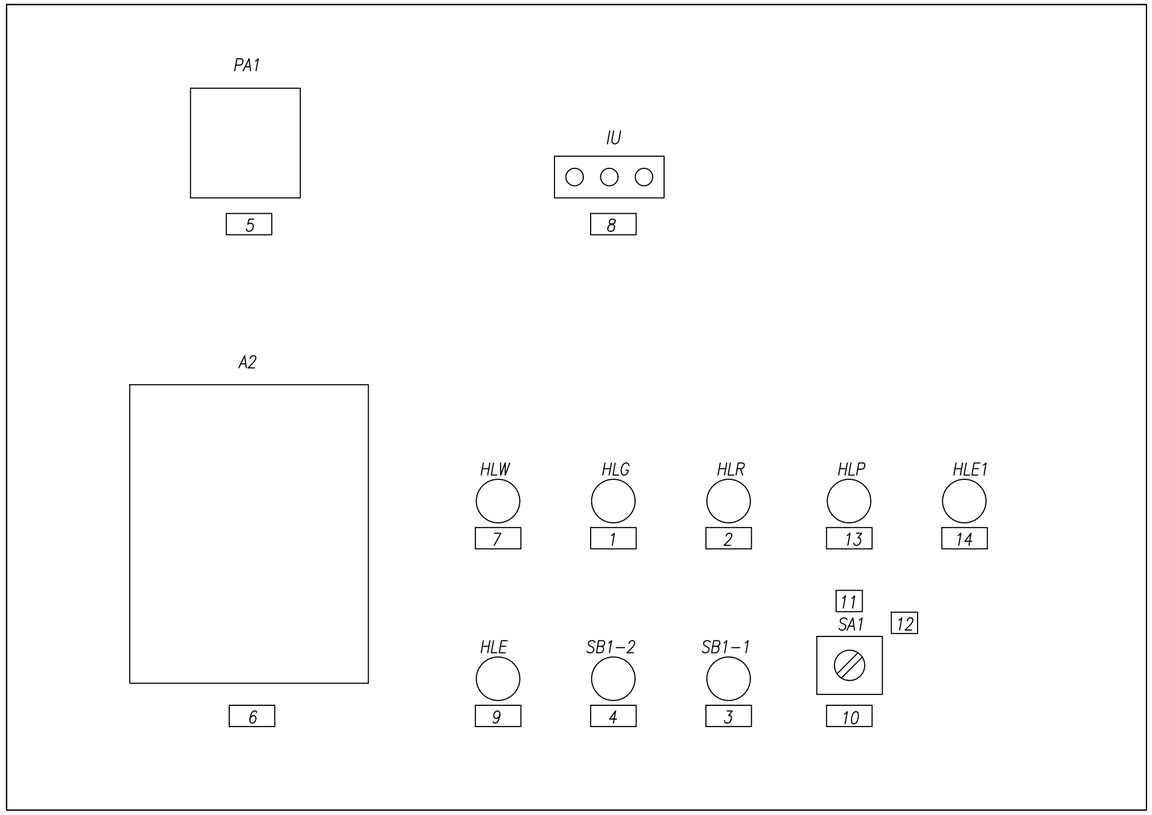




Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм² проводников, обозначенных —●— 2,5 мм²

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЭиА		
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нура, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»		
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	1	1
ГИП		Аманжол Ә.						
Выполнил		Шеменков Н.			Ввод №2 Схема электрическая соединений	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Проверил		Аманжол Ә.						

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	Ключ АВР-20кВ
11	Выведено
12	Введено
13	АВР "Введен"
14	Неисправность цепей АВР

Взам. инв.

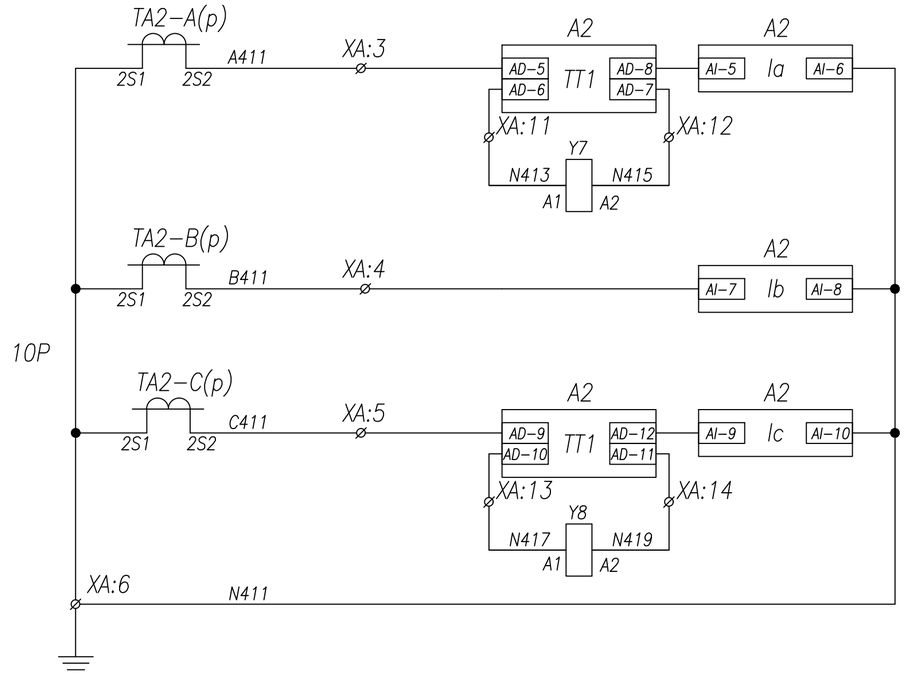
Подп. и дата

Инв.подл.

					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					РУ-20кВ
ГИП		Аманжол Ә.			
Выполнил		Шеменков Н.			Секционный выключатель Схема расположения табличек-надписей
Проверил		Аманжол Ә.			

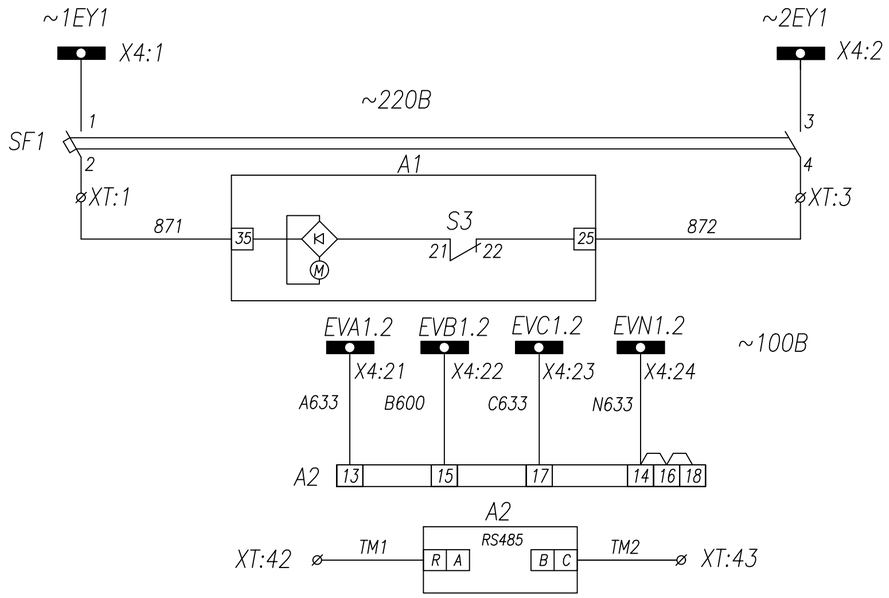
Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

ТОО "Сантехпроект Астана"



Токовые цепи защит

Токовые цепи измерения и учета

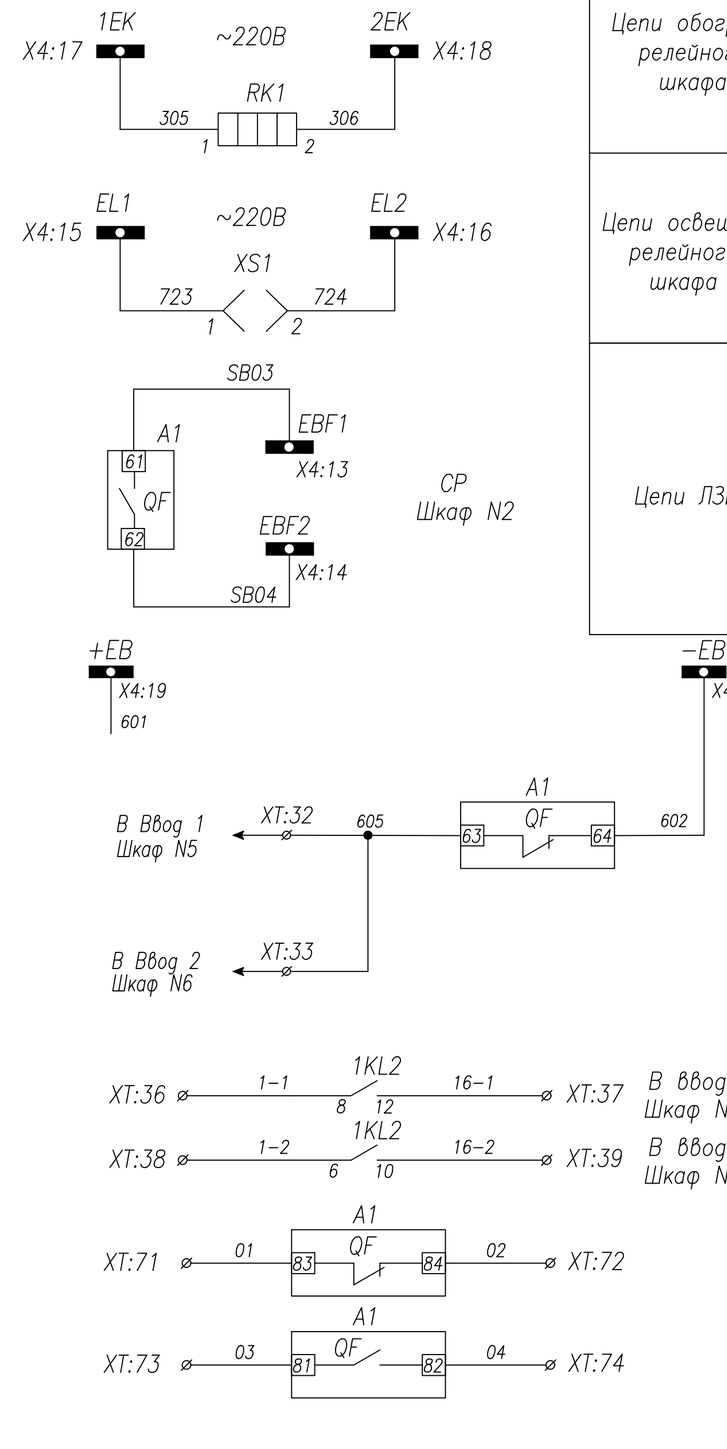


Шинки питания и автомат цепей моторного привода

Цепь моторного привода

Цепи напряжения блока защит PC83–AB2

Порт связи RS485

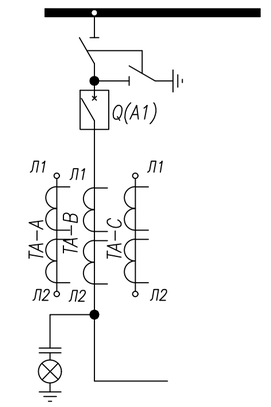


СР
Шкаф N2

Цепи обогрева релейного шкафа

Цепи освещения релейного шкафа

Цепи ЛЗШ



Шинки оперативной блокировки

Отключенное положение СВ

Контроль тока для МТО

Резерв

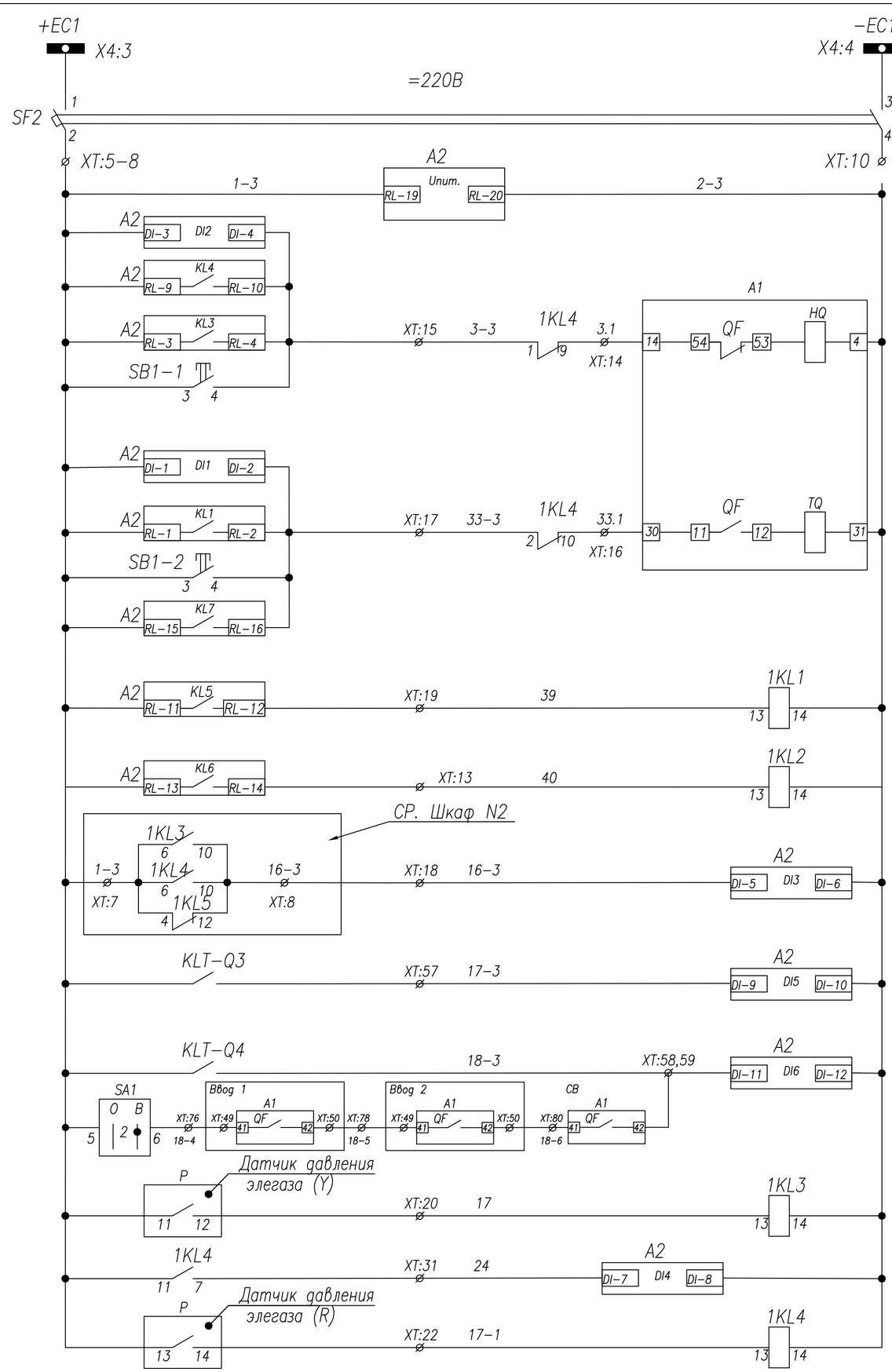
Цепи оперативной блокировки

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА		
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц Да-10, Да-15 и Да-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»		
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	1	4
ГИП		Аманжол Ә.			Секционный выключатель Схема электрическая принципиальная	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Выполнил		Шеменков Н.						
Проверил		Аманжол Ә.						

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.



Шинки управления
Автоматический выключатель
Цепи питания блока защиты РС83−АВ2
Контроль цепи включения
Включение СВ по АВР
Включение с блока защиты
Включение кнопкой
Контроль цепи отключения
Отключение ВВ от защит
Отключение кнопкой
Отключение СВ (Блокировка параллельной работы вводов)
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)

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Выключатель AV−24. Iн=1250А	1	
A2	Блок защиты РС83−АВ2	1	на 3х т/т
SF1−3	Авт.выкл. IEK ВА47−29; С2(2п)	3	с 1б/к
ТА−А−С	Тр−р тока ТШ−ЭК−20−1−0,5/Р, .../5	3	не менее 15VA
1KL1−1KL5	Реле промежуточное FIUder; =220В	4	
PA1	Амперметр YC−A72; шкала 0...А	1	См. однол. схему
SB1,SB2	Кнопка АВГ−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 140А 1К"	1	
IU	Индикатор напряжения ИН−3−10−05	1	
Y7−Y8	Расцепитель тока 5А	2	
P	Манометр контроля давления элегаза	2	

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)

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 − 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

Светодиоды

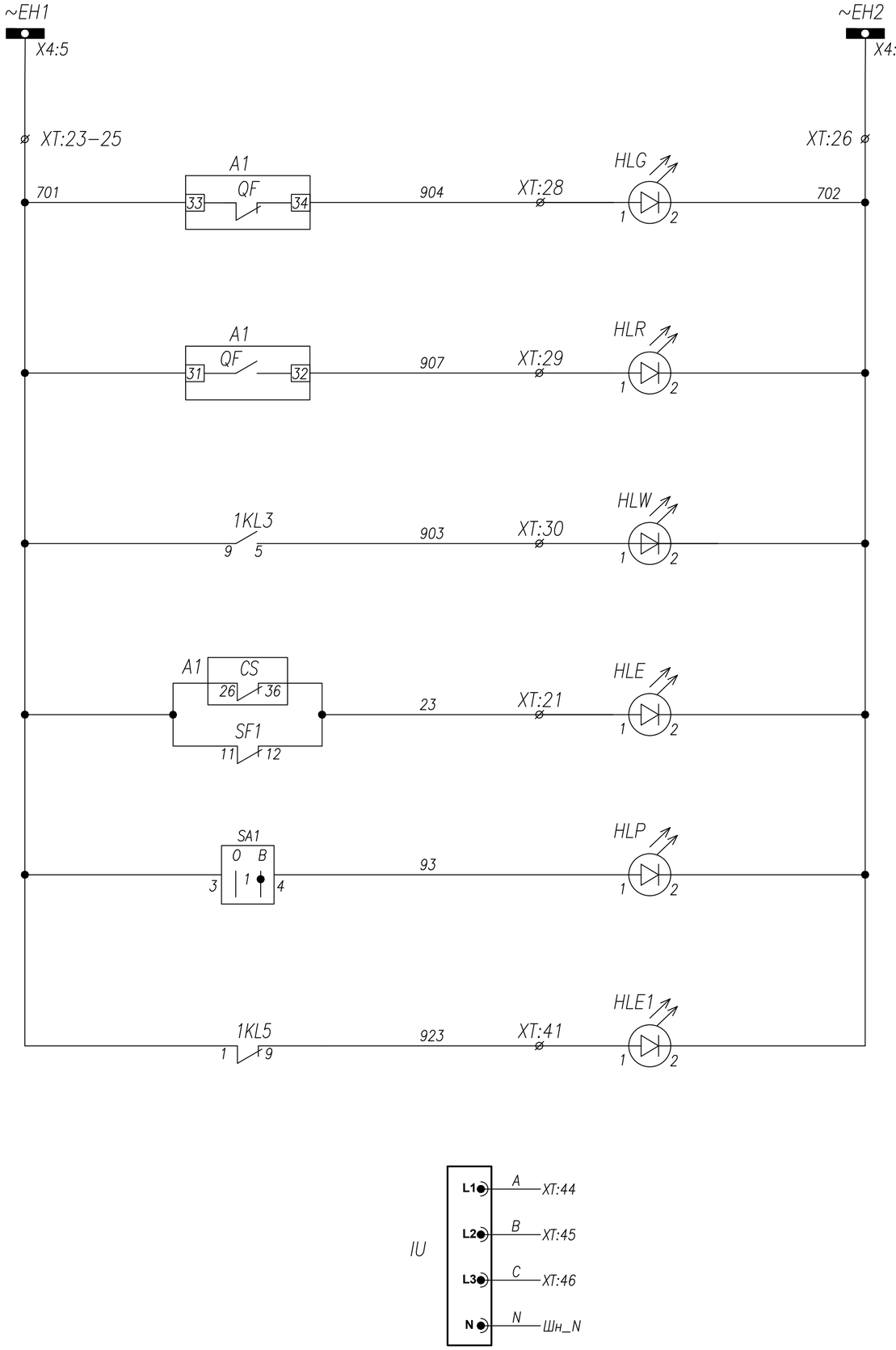
1 − МТЗ−1
2 − МТЗ−2
3 − МТЗ−3
4 − МТЗ−4
5 − ЗНЗ−1
6 − ЗНЗ−2
7 − АПВ
8 − Исправно
9 − ОБР
10 − УРОВ
11 − критич. уровень элегаза
12 − резерв
13 − Блок МТО
14 − Блок АВР
15 − резерв

					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нура, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					РУ-20кВ
ГИП		Аманжол Э.			
Выполнил		Шеменков Н.			Секционный выключатель Схема электрическая принципиальная
Проверил		Аманжол Э.			

Стадия	Лист	Листов
РП	2	4

ТОО "Сантехпроект Астана"

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
Лампа синяя "АВР включен"
Лампа белая "Неисправность цепей АВР"
Индикатор напряжения

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;

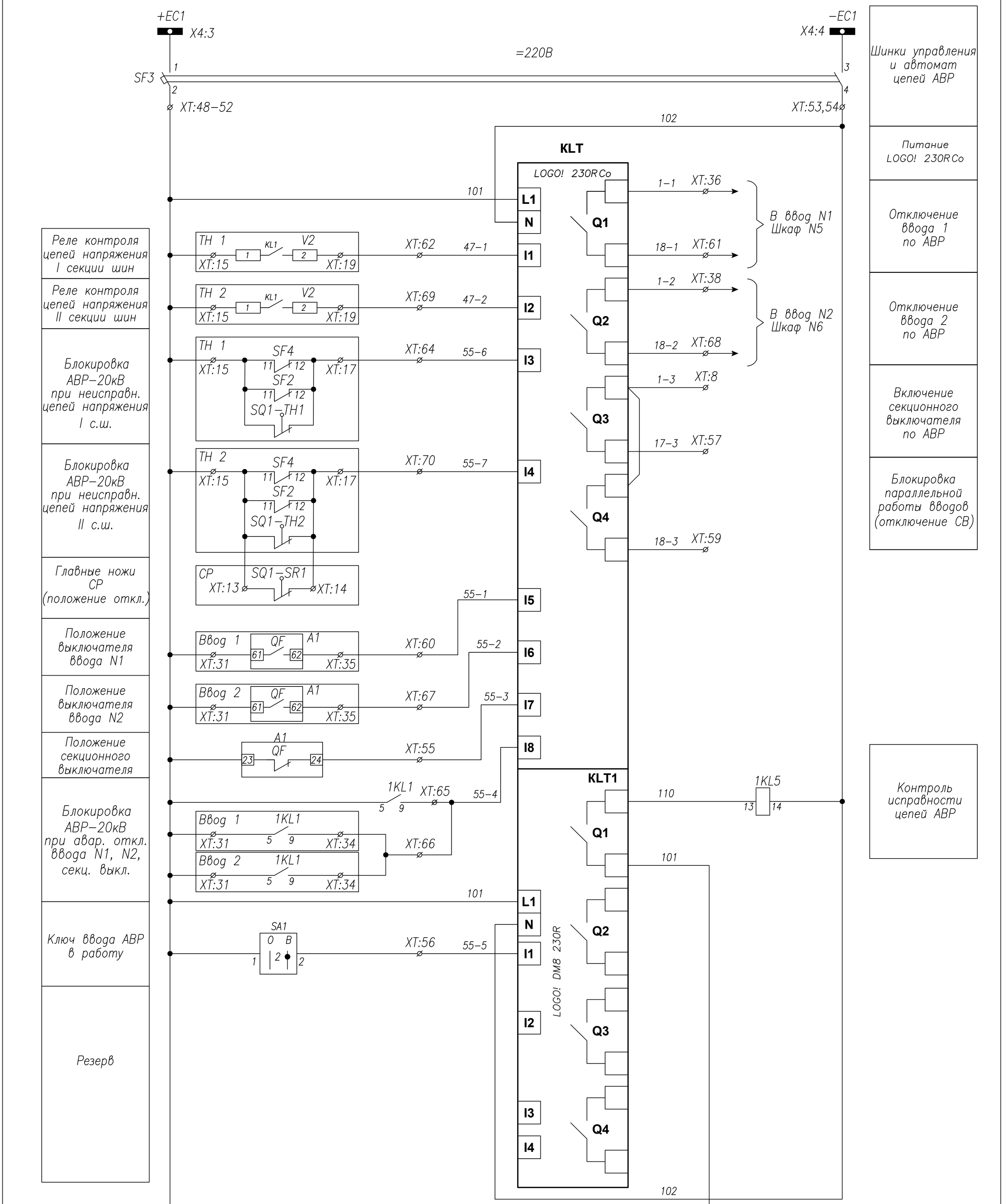
– отключенном положении автомата цепей напряжения ~100В в ячейках TN1 или TN2;

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

					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА	
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нура, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
					РУ-20кВ	Стадия: РП; Лист: 3; Листов: 4
ГИП		Аманжол Ә.				
Выполнил		Шеменков Н.			Секционный выключатель Схема электрическая принципиальная	ТОО "Сантехпроект Астана"
Проверил		Аманжол Ә.				

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Инв.подл.	Подп. и дата	Взам. инв.



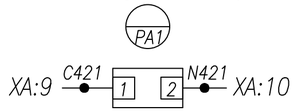
Шинки управления и автомат цепей АВР
Питание LOGO! 230RCo
Отключение ввода 1 по АВР
Отключение ввода 2 по АВР
Включение секционного выключателя по АВР
Блокировка параллельной работы вводов (отключение СВ)

Реле контроля цепей напряжения I секции шин
Реле контроля цепей напряжения II секции шин
Блокировка АВР−20кВ при неисправн. цепей напряжения I с.ш.
Блокировка АВР−20кВ при неисправн. цепей напряжения II с.ш.
Главные ножи СР (положение откл.)
Положение выключателя ввода N1
Положение выключателя ввода N2
Положение секционного выключателя
Блокировка АВР−20кВ при авар. откл. ввода N1, N2, секц. выкл.
Ключ ввода АВР в работу
Резерв

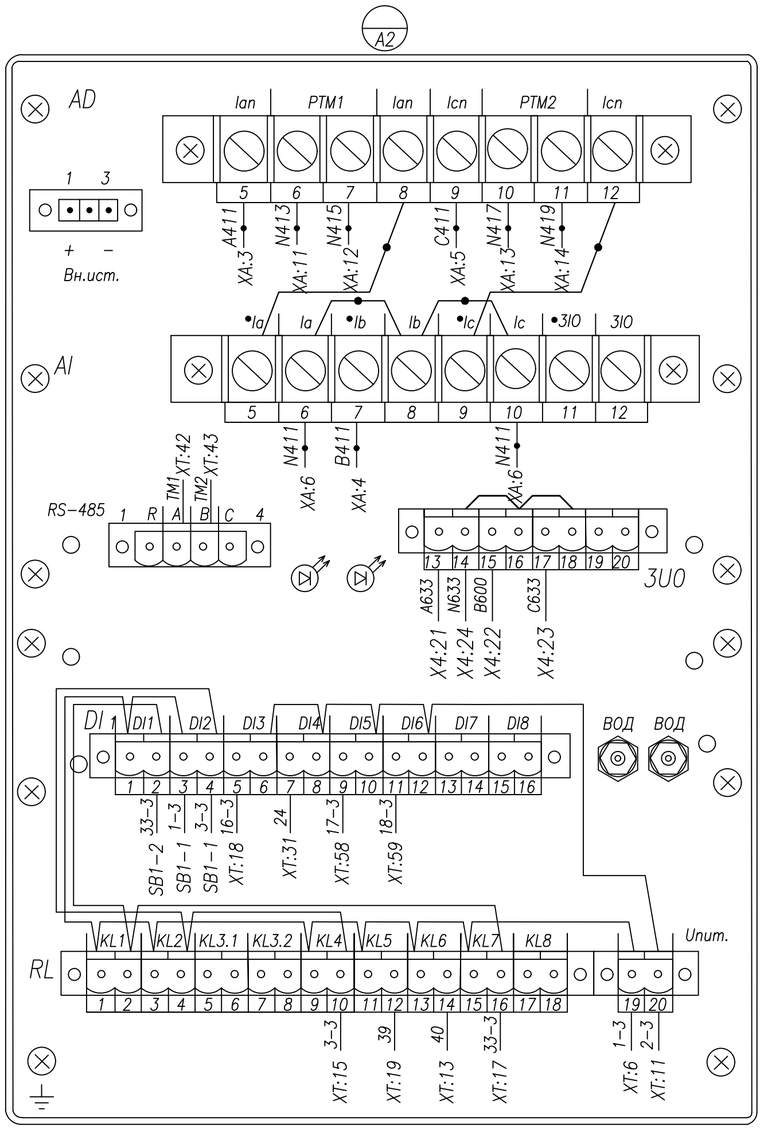
					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА	
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименование) в городе Астана»	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
					РУ-20кВ	Стадия: РП; Лист: 4; Листов: 4
ГИП		Аманжол Ә.		10.24		
Выполнил		Шеменков Н.		10.24	Секционный выключатель Схема электрическая принципиальная	ТОО "Сантехпроект Астана"
Проверил		Аманжол Ә.		10.24		

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

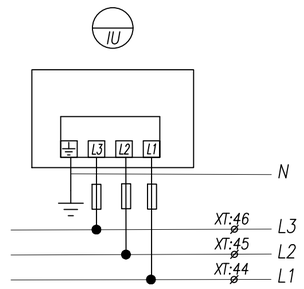
YC-A72
См. однол. схему



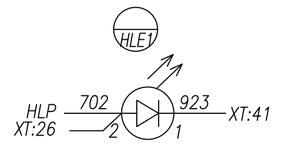
Реле защиты РС83-АВ2



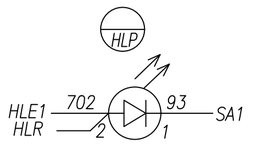
Индикатор напряжения
ИН-3-10-05



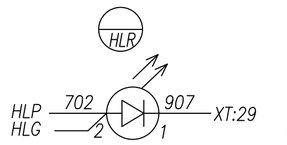
AD16-22HS ~220В
желтая



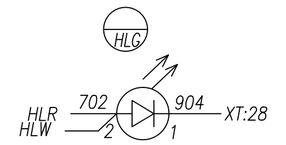
AD16-22HS ~220В
синяя



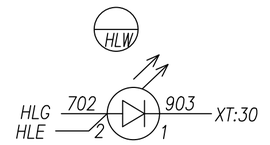
AD16-22HS ~220В
красная



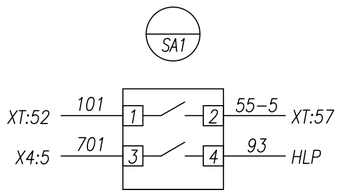
AD16-22HS ~220В
зеленая



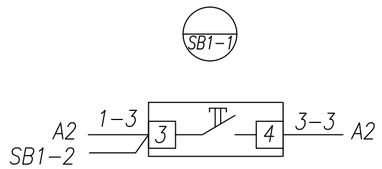
AD16-22HS ~220В
белая



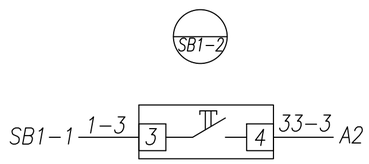
Переключатель ASW 211L



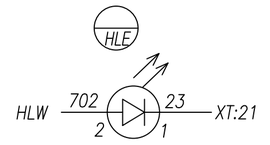
Кнопка ABF-22; зел.



Кнопка ABF-22; красн.



AD16-22HS ~220В
желтая



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

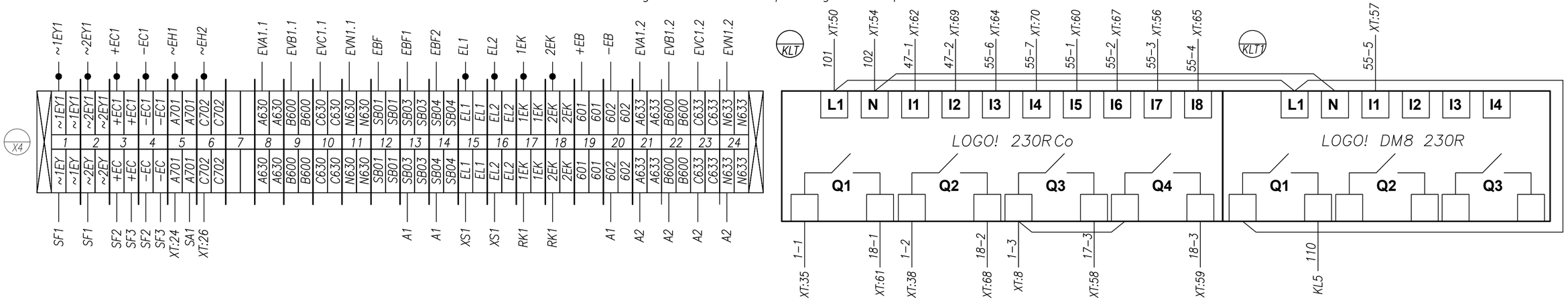
					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					РУ-20кВ
ГИП		Аманжол Ә.			
Выполнил		Шеменков Н.			Секционный выключатель Схема электрическая соединений
Проверил		Аманжол Ә.			

Стадия	Лист	Листов
РП	1	3

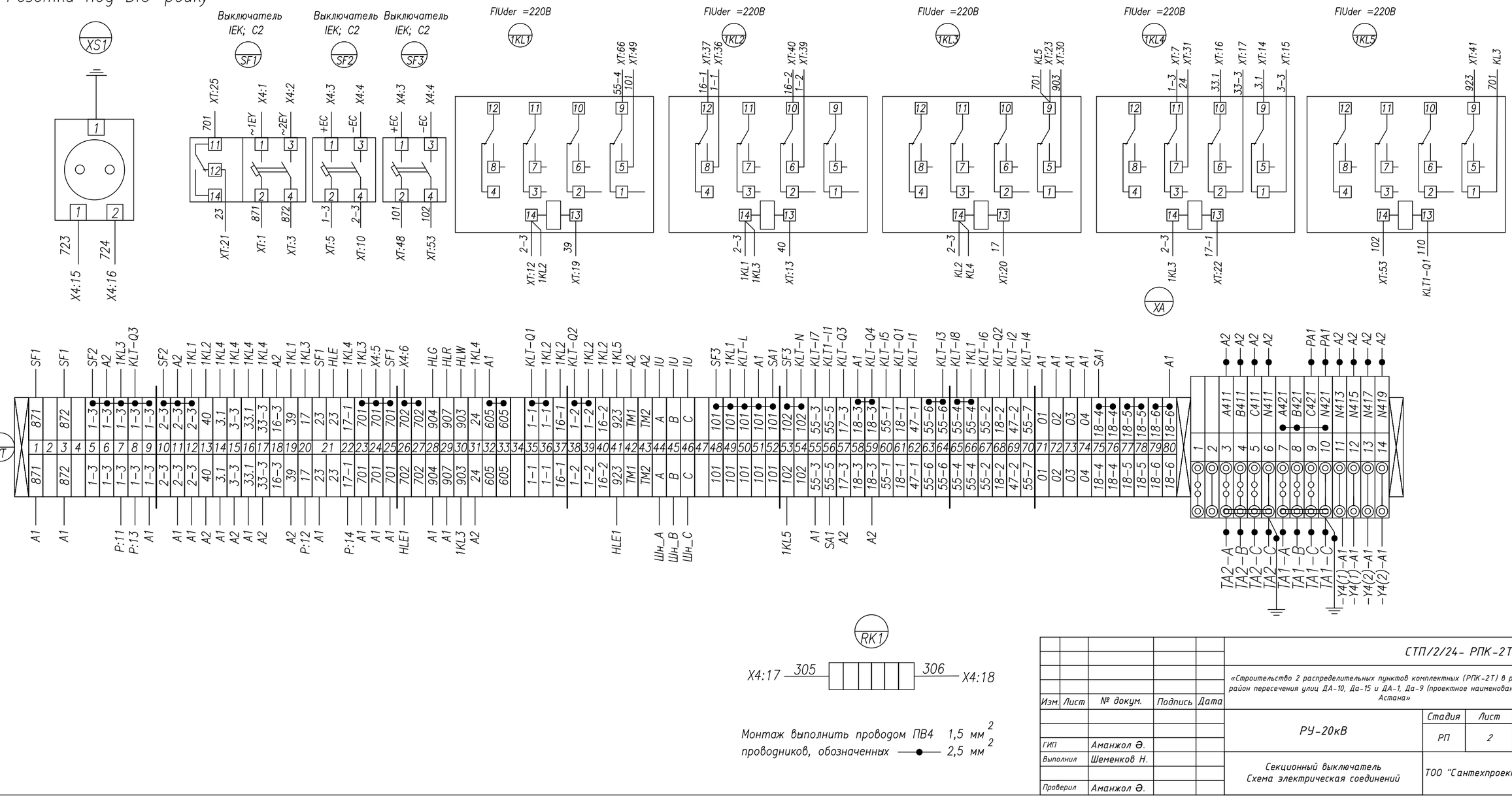
ТОО "Сантехпроект Астана"

Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.



Розетка под DIU-рейку



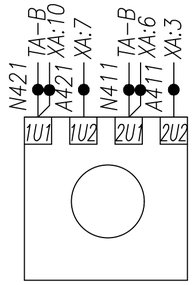
					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					РУ-20кВ
					Стадия: РП; Лист: 2; Листов: 3
ГИП		Аманжол Ә.			Секционный выключатель Схема электрическая соединений
Выполнил		Шеменков Н.			ТОО "Сантехпроект Астана"
Проверил		Аманжол Ә.			

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

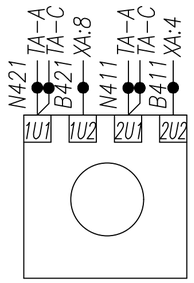
Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

Отсек с трансформаторами тока. Вид со стороны монтажа.

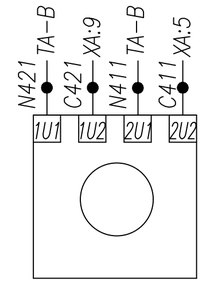
ТШ-ЭК-20-1-0,5/Р
См. однол. схему



ТШ-ЭК-20-1-0,5/Р
См. однол. схему

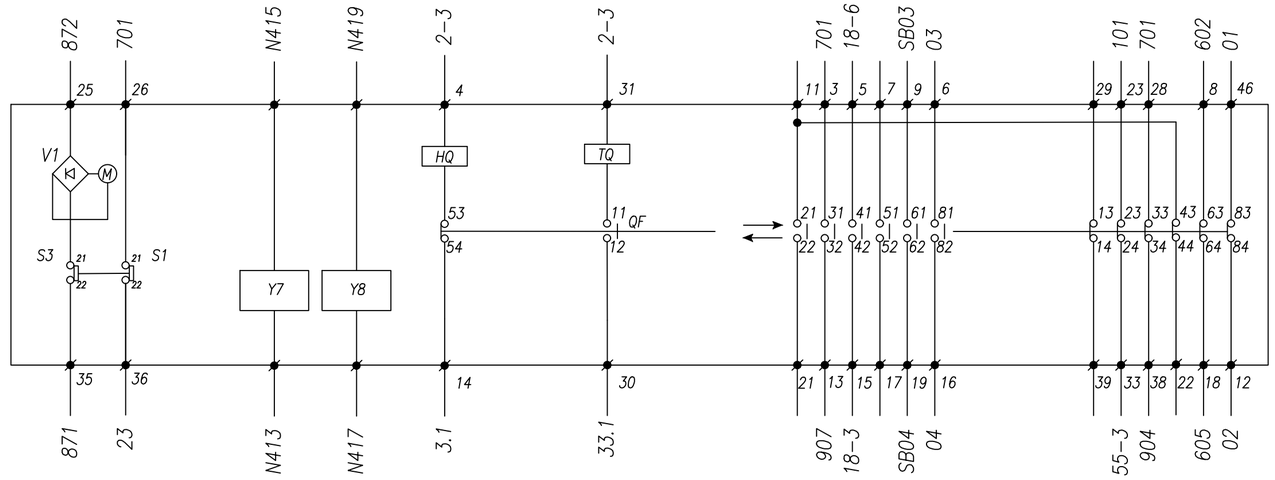


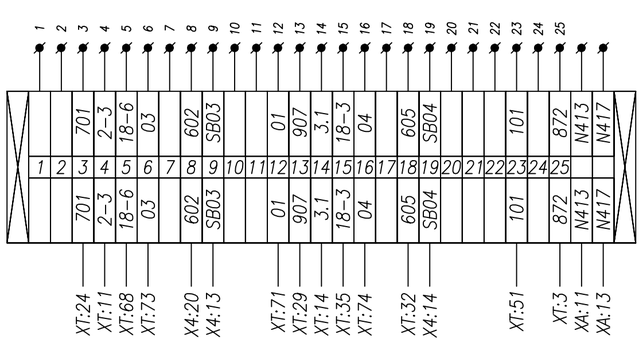
ТШ-ЭК-20-1-0,5/Р
См. однол. схему

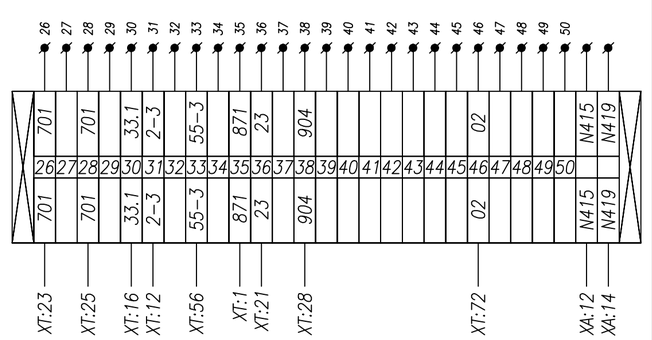


Отсек вакуумного выключателя AV-24. Iн=1250A Вид со стороны монтажа.

A1







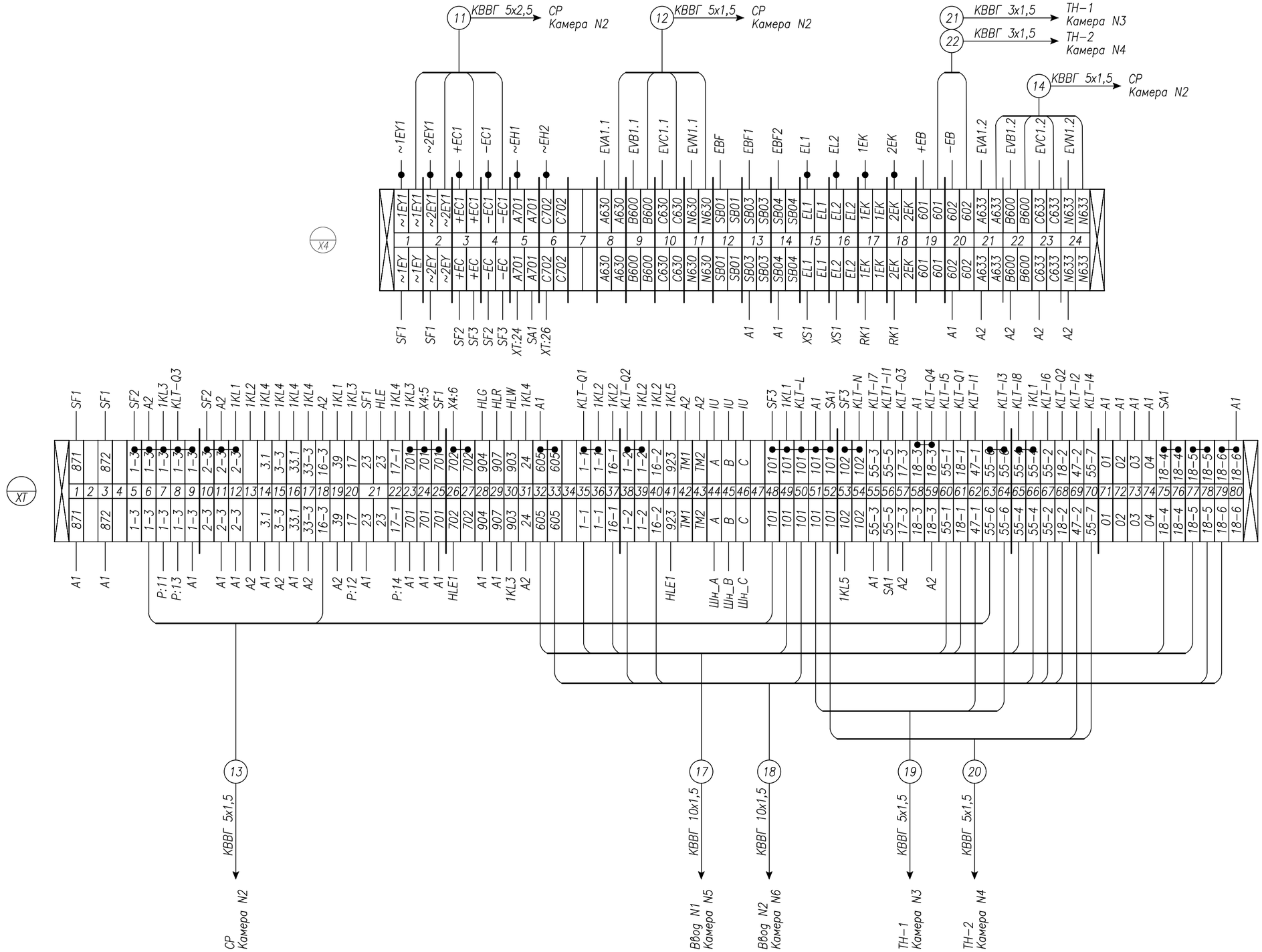
: Обозначение внутренних контактных зажимов вакуумного выключателя
QF : Контакт положения вакуумного выключателя
M : Электродвигатель взвода пружины
TQ : Электромагнит отключения вакуумного выключателя
HQ : Электромагнит включения выключателя
S3 : Конечный выключатель электродвигателя
V1 : Выпрямительный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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА		
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»		
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	3	3
ГИП		Аманжол Ә.			Секционный выключатель Схема электрическая соединений	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Выполнил		Шеменков Н.						
Проверил		Аманжол Ә.						

Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

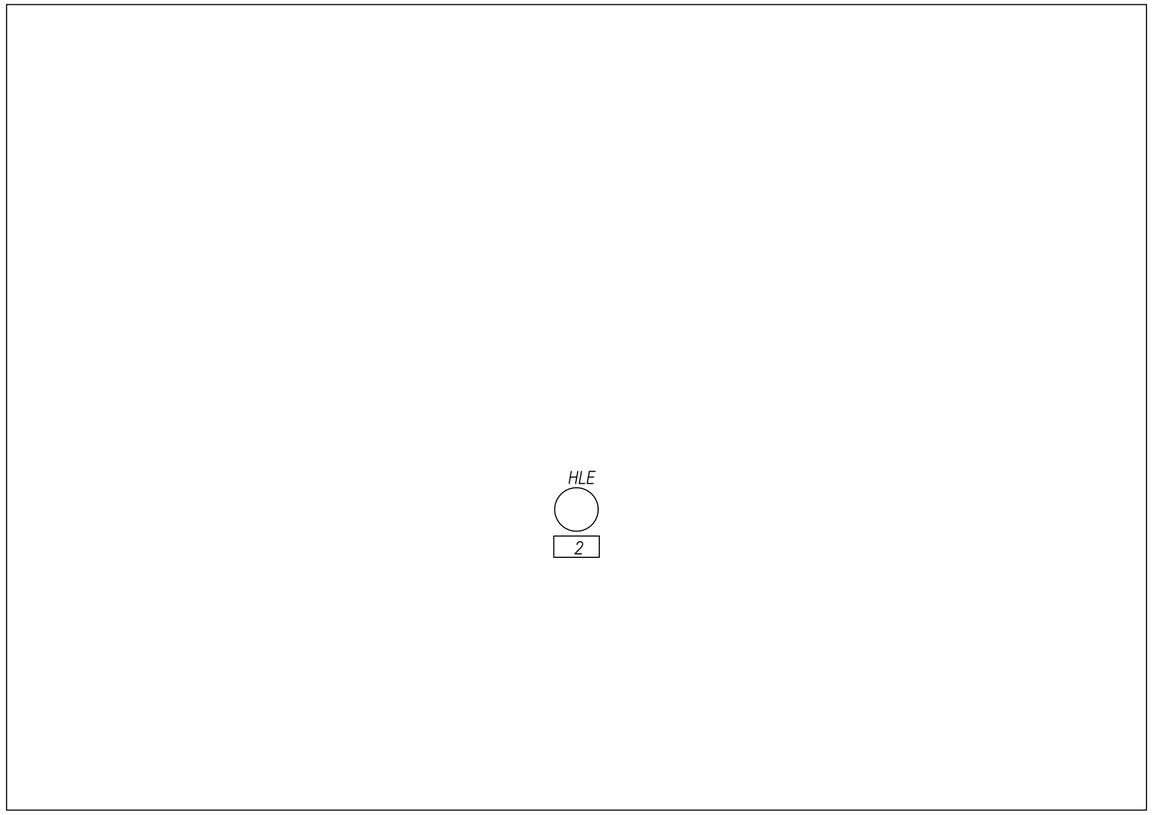


Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм²

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЭиА		
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»		
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	1	1
ГИП		Аманжол Ә.			Секционный выключатель Схема электрическая соединений	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Выполнил		Шеменков Н.						
Проверил		Аманжол Ә.						

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Дверь. Вид с фасада.



Перечень табличек надписей

1	Неисправность цепей ЛЗШ

Взам. инв.

Подп. и дата

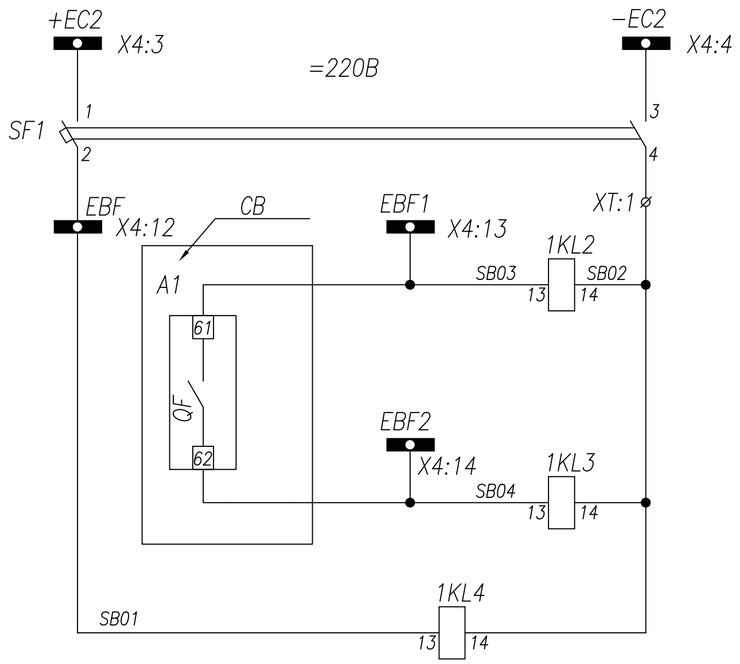
Инв.подл.

					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					РУ-20кВ
ГИП		Аманжол Ә.			
Выполнил		Шеменков Н.			Секционный разъединитель Схема расположения табличек-надписей
Проверил		Аманжол Ә.			

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

ТОО "Сантехпроект Астана"

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
S1,S2	Расцепитель ВА47-150 IEK; B16(4n)	1	
S3,S4	Расцепитель ВА47-150 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	



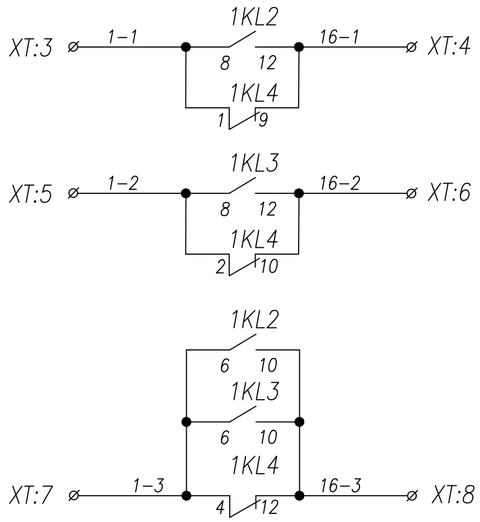
Шинки управления

Автомат цепей ЛЗШ

Реле блокировки отсечки при пуске МТЗ линий I секциишин

Реле блокировки отсечки при пуске МТЗ линий II секциишин

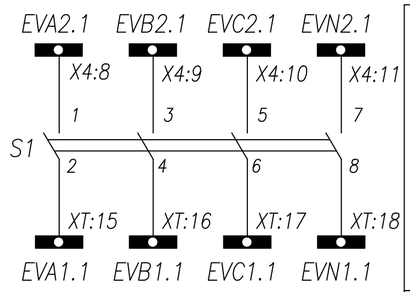
Реле блокировки отсечки при отключении автомата цепей ЛЗШ



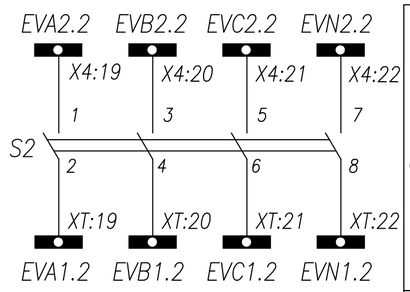
Цепи блокировки отсечки ввода N1

Цепи блокировки отсечки ввода N2

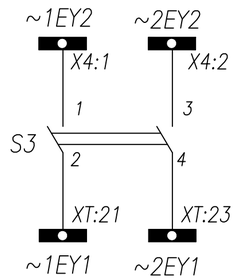
Цепи блокировки отсечки секционного выключателя



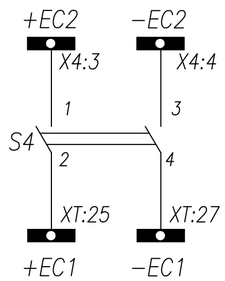
Секционирование цепей напряжения учета



Секционирование цепей напряжения защит

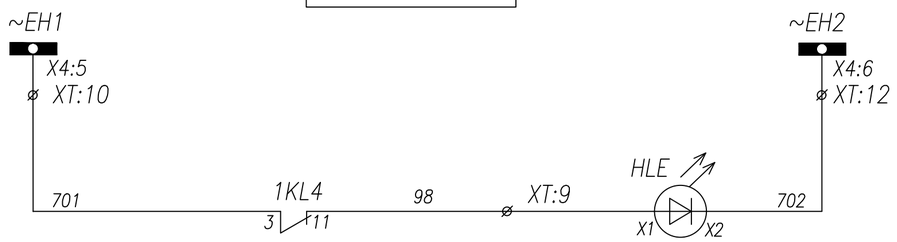


Секционирование шинок завазодки привода

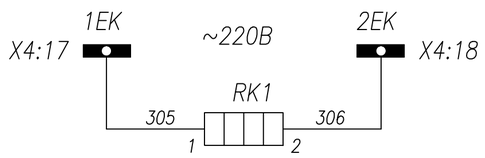


Секционирование шинок питания, управления

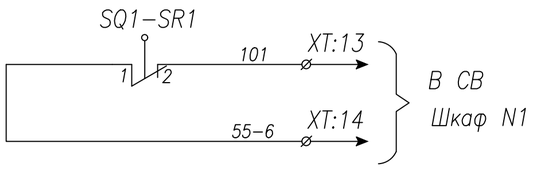
Шинки сигнализации



Неисправность цепей ЛЗШ



Цепи обогрева релейного шкафа



В СВ
Шкаф N1

Концевой выкл. положения главных ножей "СР отключен"

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА		
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нура, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименование) в городе Астана»		
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	1	4
ГИП		Аманжол Ә.						
Выполнил		Шеменков Н.			Секционный разъединитель Схема электрическая принципиальная	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Проверил		Аманжол Ә.						

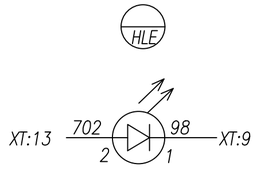
Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

AD16-22HS ~220В
желтая

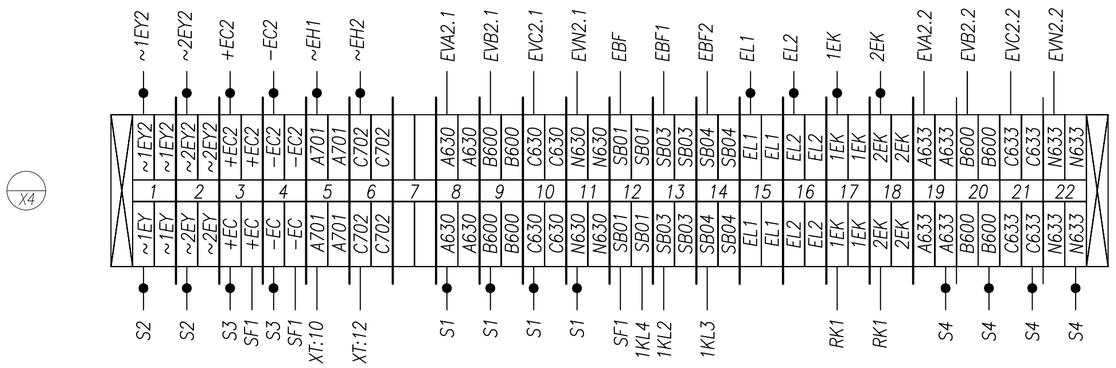


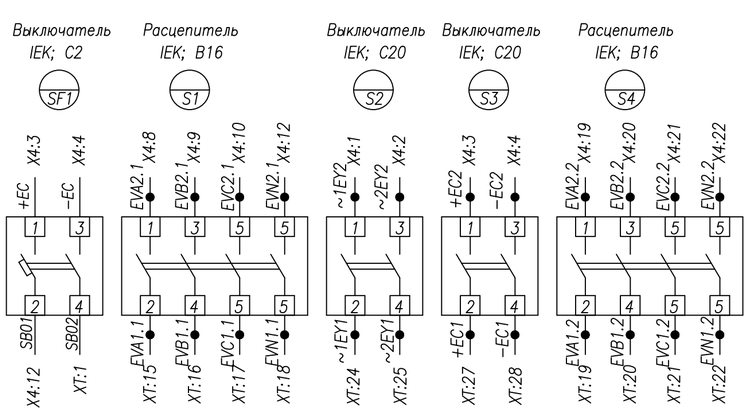
Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм²

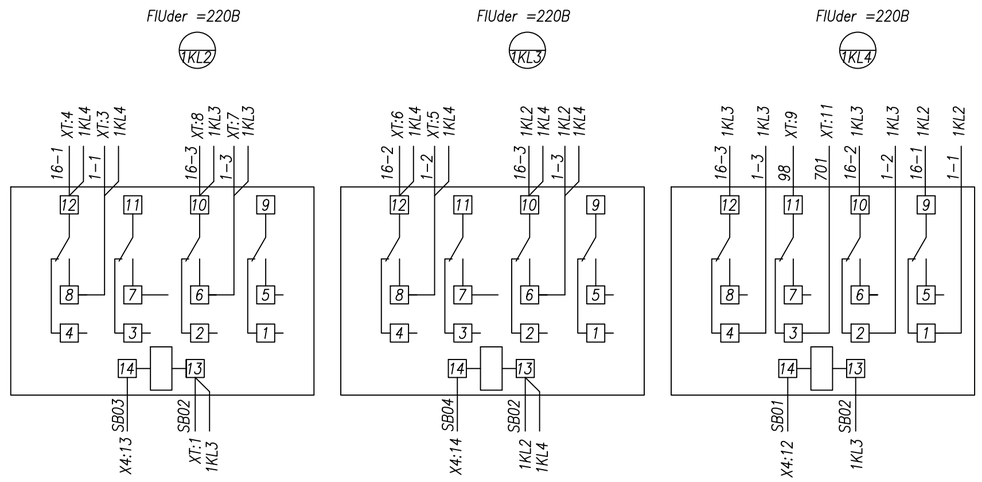
					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					РУ-20кВ — Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 3
ГИП		Аманжол Ә.			
Выполнил		Шеменков Н.			Секционный разъединитель Схема электрическая соединений — ТОО "Сантехпроект Астана"
Проверил		Аманжол Ә.			

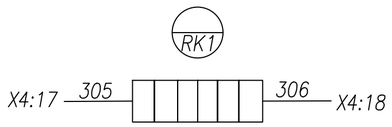
Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

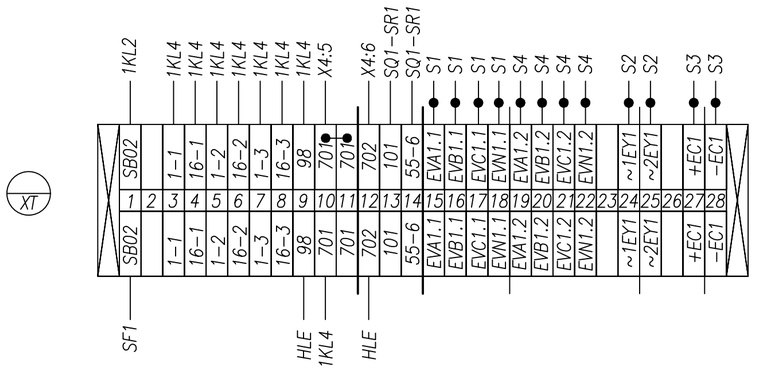
Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.









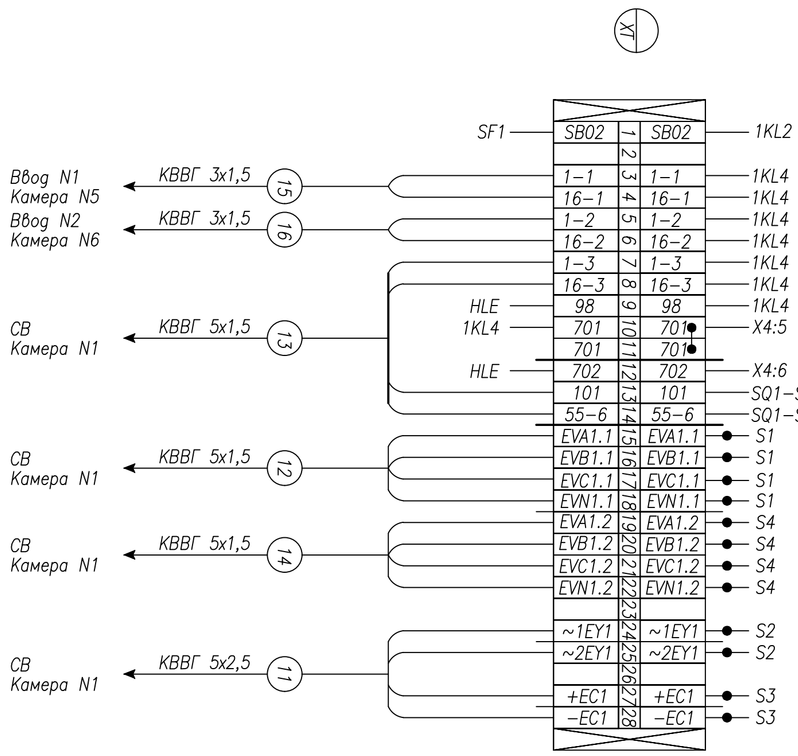


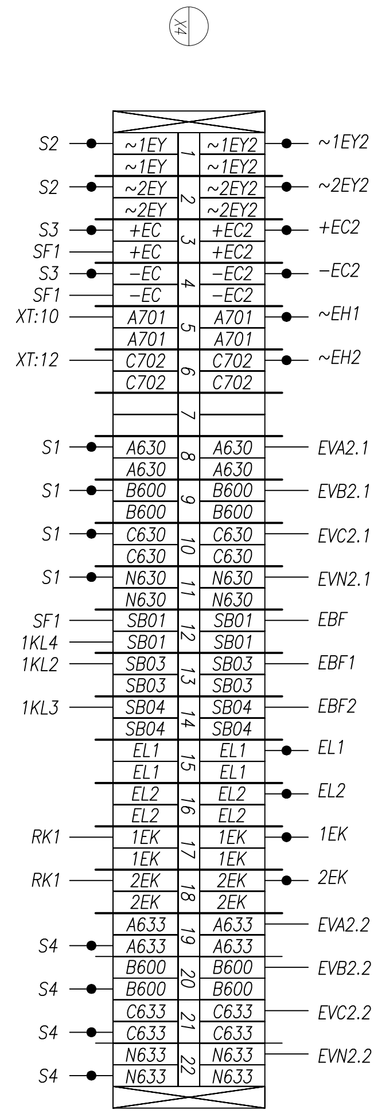
Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм²

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЭиА		
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»		
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	2	3
ГИП		Аманжол Ә.						
Выполнил		Шеменков Н.			Секционный разъединитель Схема электрическая соединений	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Проверил		Аманжол Ә.						

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Инв.подл.	Подп. и дата	Взам. инв.





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

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

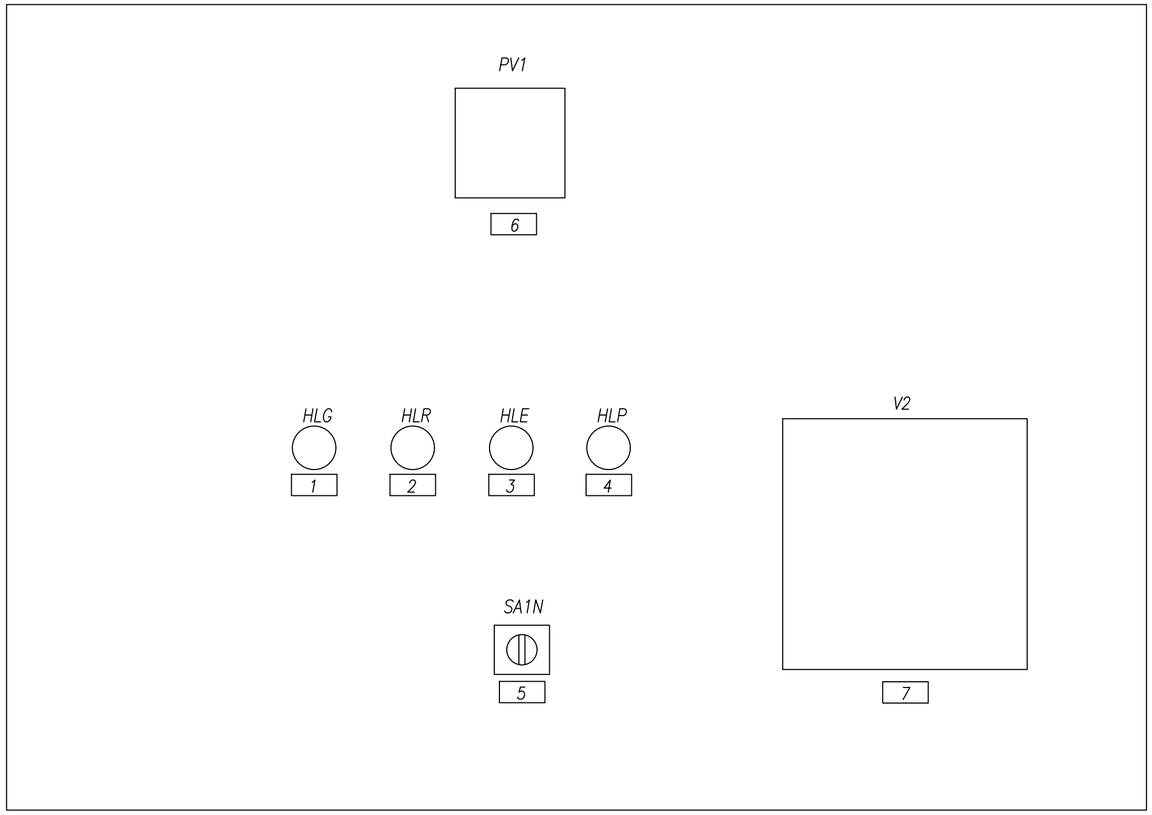
					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
ГИП		Аманжол Э.			РУ-20кВ
Выполнил		Шеменков Н.			
Проверил		Аманжол Э.			Секционный разъединитель Схема электрическая соединений

«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нура, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименование) в городе Астана»

Стадия	Лист	Листов
РП	3	3

ТОО "Сантехпроект Астана"

Дверь. Вид с фасада.



Перечень табличек надписей

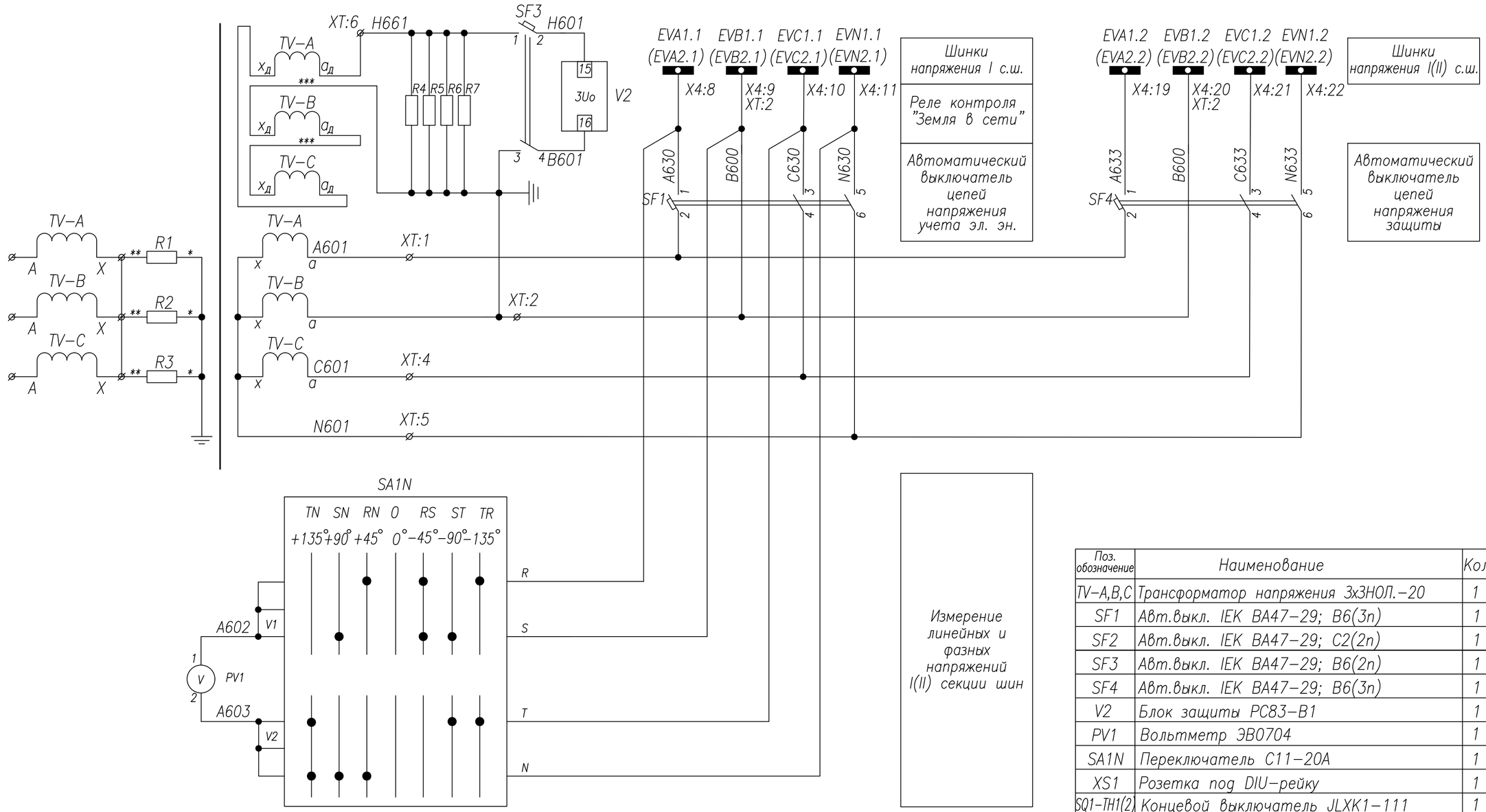
1	ЗСШ Отключено
2	ЗСШ Включено
3	Неисправность цепей оперативного тока
4	Земля в сети 20кВ
5	Переключатель вольтметра
	–135 – AC
	–90 – BC
	–45 – AB
	0 – 0
	+45 – A0
	+90 – B0
	+135 – C0
6	Вольтметр ЭВ0704
7	Блок защиты РС83–В1

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЭиА		
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»		
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	1	1
ГИП		Аманжол Ә.			Трансформатор напряжения I(II) с.ш. Схема расположения табличек-надписей	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Выполнил		Шеменков Н.						
Проверил		Аманжол Ә.						



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(3n)	1	с 1б/к
SF2	Авт.выкл. IEK BA47–29; C2(2n)	1	с 1б/к
SF3	Авт.выкл. IEK BA47–29; B6(2n)	1	с 1б/к
SF4	Авт.выкл. IEK BA47–29; B6(3n)	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	
Y2–3ОШ1(2)	Блок замок 3Б–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	

СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА

«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ГИП		Аманжол Ә.		
Выполнил		Шеменков Н.		
Проверил		Аманжол Ә.		

РУ-20кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	1	3

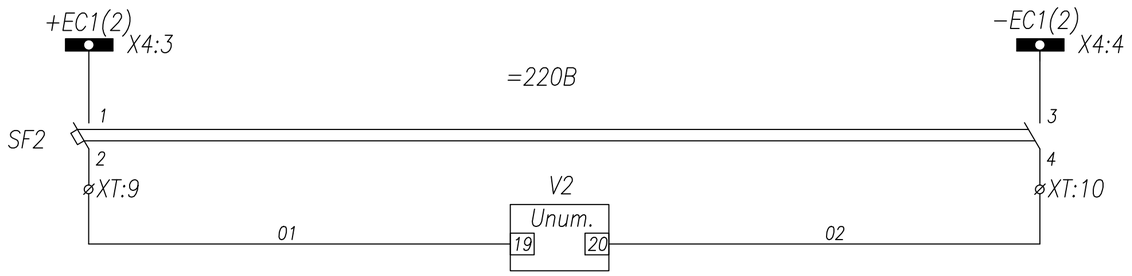
Трансформатор напряжения I(II) с.ш. Схема электрическая принципиальная

ТОО "Сантехпроект Астана"

Взам. инв.

Подп. и дата

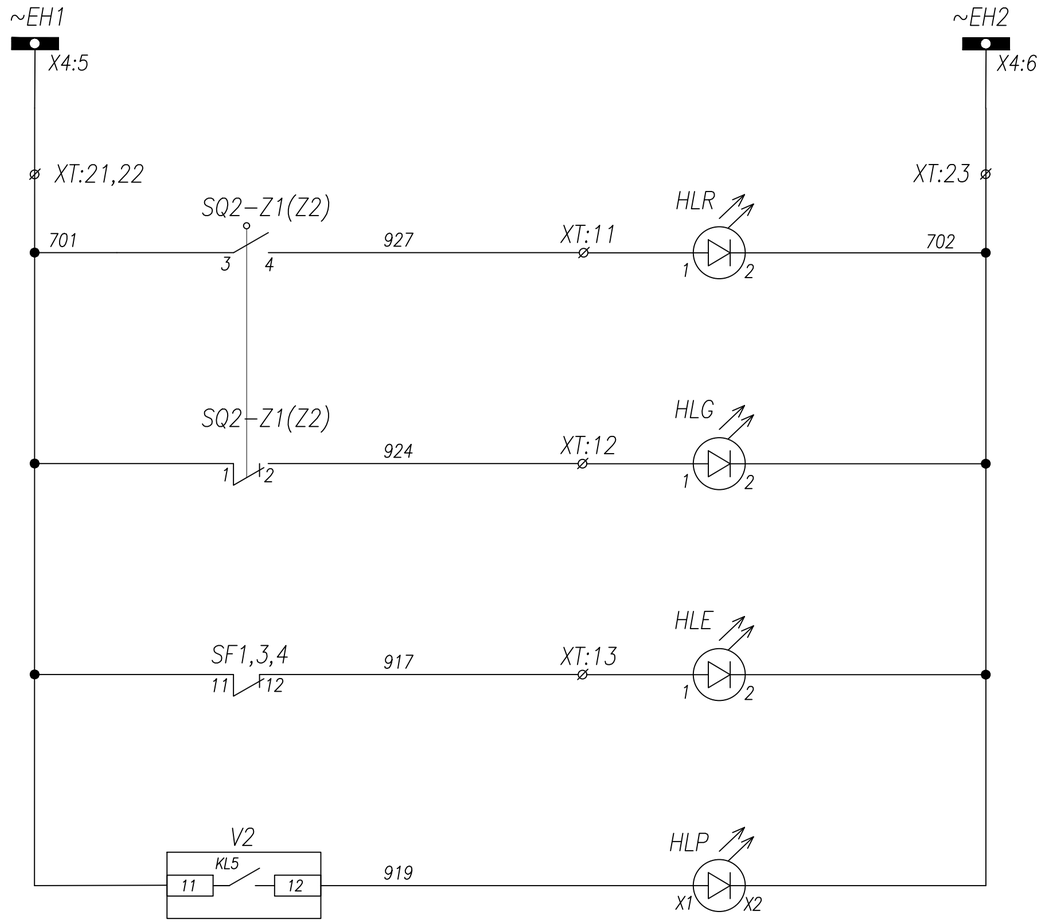
Инв.подл.



Шинки управления

Автомат цепей управления

Цепи питания блока защиты РС83−В1



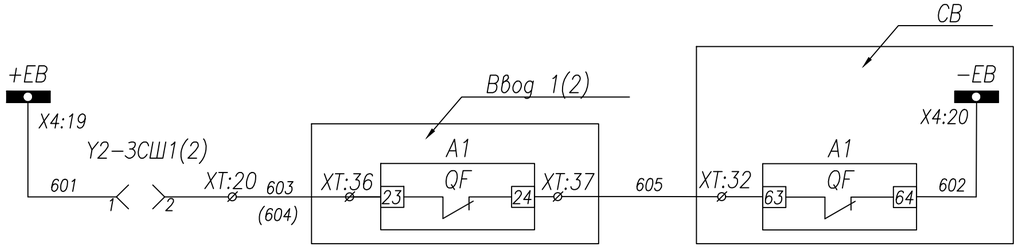
Шинки сигнализации

Заземление сборных шин "ВКЛЮЧЕНО"

Заземление сборных шин "ОТКЛЮЧЕНО"

Неисправность цепей опер. тока, отключен автомат цепей напряжения

Земля в сети 20 кВ



Шинки оперативной блокировки

Блок−замок заземляющего ножа I с.ш. (II с.ш.)

Цепи оперативной блокировки

ФУНКЦИИ ВХОДНЫХ РЕЛЕ РС83−В1

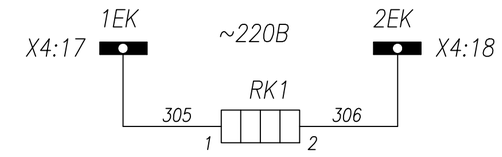
3Uo−реле контроля "Земля в сети" 20кВ

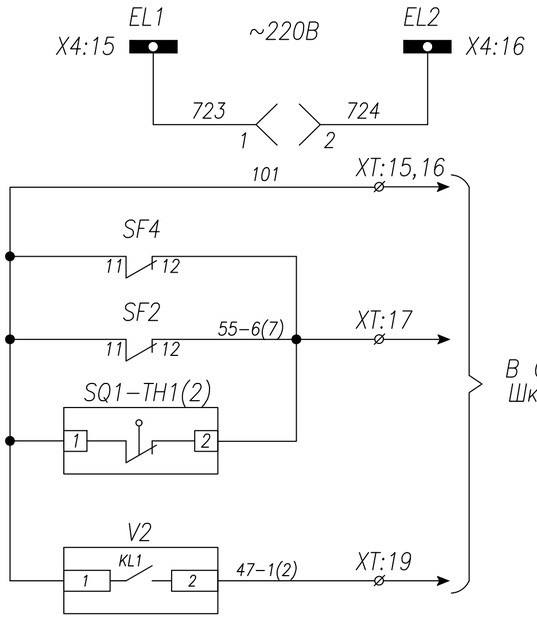
ФУНКЦИИ ВЫХОДНЫХ РЕЛЕ РС83−В1

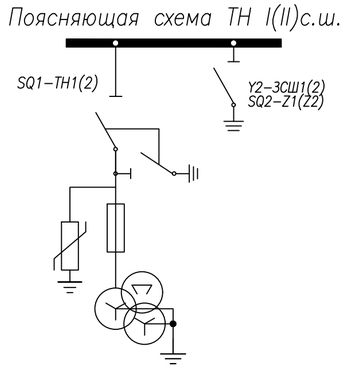
KL1 − контроль напряжения I(II) с.ш. 20кВ (АВР)
KL5 − сигнализация "Земля" в сети 20кВ
KL8 − неисправность реле РС83−В1

СВЕТОДИОДЫ РЕЛЕ РС83−В1

VD1 − ЗМН1
VD3 − ЗПН1
VD5 − ЗН31
VD7 − ОБР
VD8 − Неиспр.







Цепи обогрева релейного шкафа

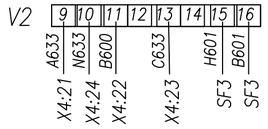
Цепи освещения релейного шкафа

Блокировка АВР−20кВ при неисправн. цепей напряжения I(II) с.ш.

Реле контроля цепей напряжения I(II) секции шин (АВР−20кВ)

Цепи напряжения блока защит РС83−В1

Цепи АВР



					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					РУ-20кВ
					Стадия: РП; Лист: 2; Листов: 3
ГИП		Аманжол Ә.			Трансформатор напряжения I(III) с.ш. Схема электрическая принципиальная
Выполнил		Шеменков Н.			ТОО "Сантехпроект Астана"
Проверил		Аманжол Ә.			

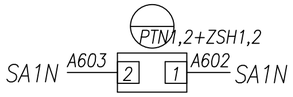
Взам. инв.

Подп. и дата

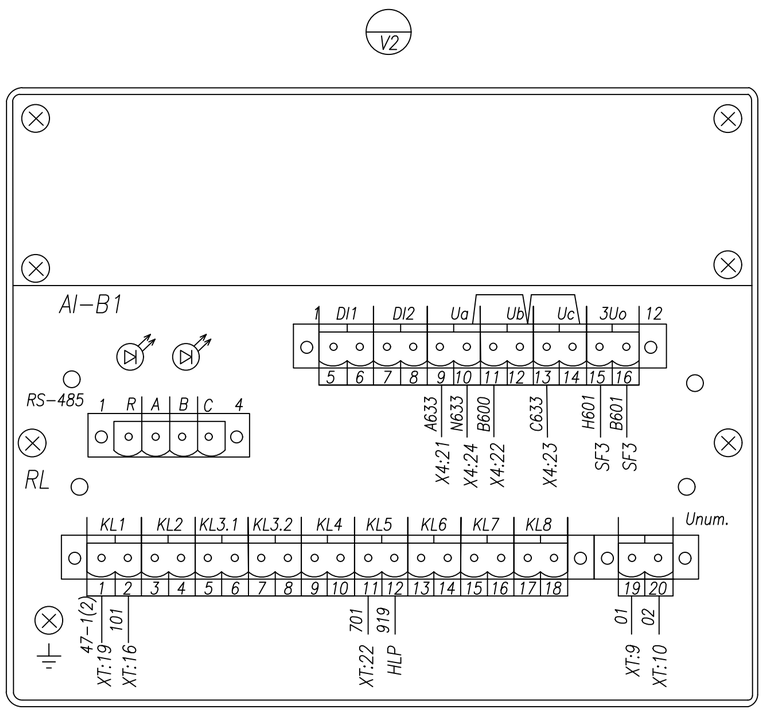
Инв.подл.

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

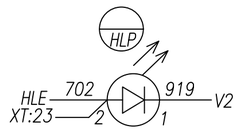
ЭВ0704



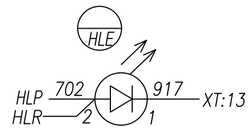
Реле защиты РС83-В1



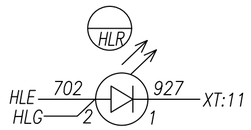
AD16-22HS ~220В
синяя



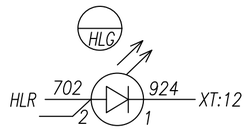
AD16-22HS ~220В
желтая



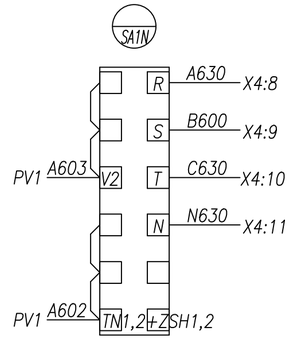
AD16-22HS ~220В
красная



AD16-22HS ~220В
зеленая



С11-20А



Данная схема применима для следующих камер

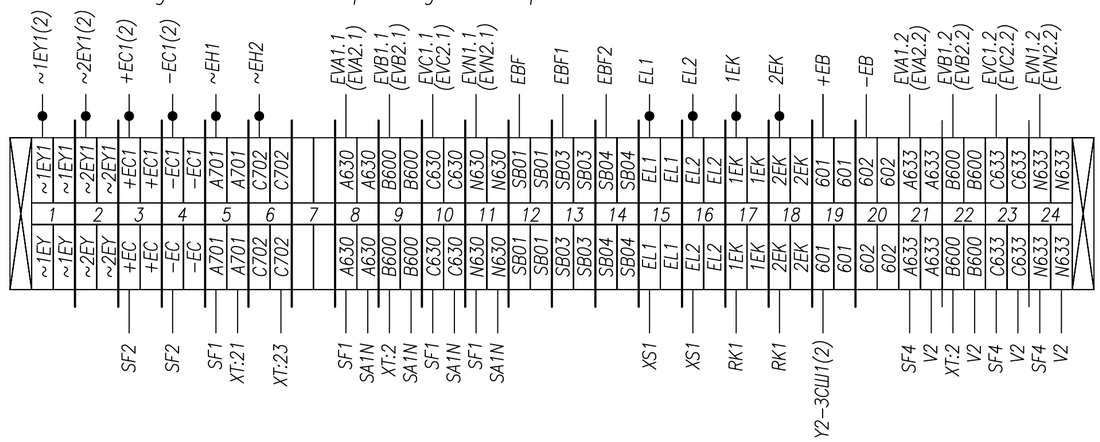
7	5	3	1	2	4	6	8
X							X

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

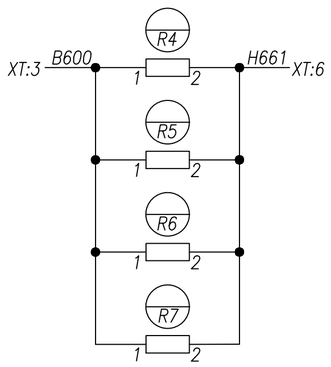
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЭиА		
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»		
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	1	3
ГИП		Аманжол Ә.			Трансформатор напряжения I(III) с.ш. Схема электрическая соединений	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Выполнил		Шеменков Н.						
Проверил		Аманжол Ә.						

Взам. инв. | Подл. и дата | Инв.подл.

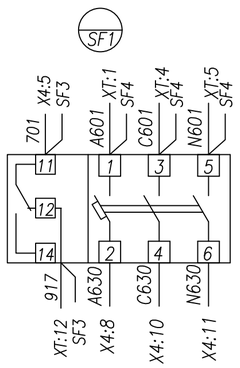
Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.



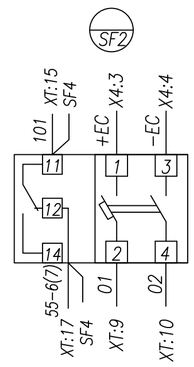
Резистор ПЭВ−100; 4х100 Ом



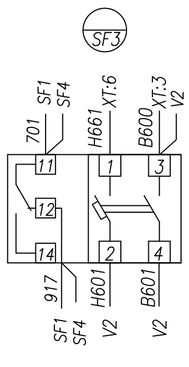
IEK BA47−29 B6, 3п



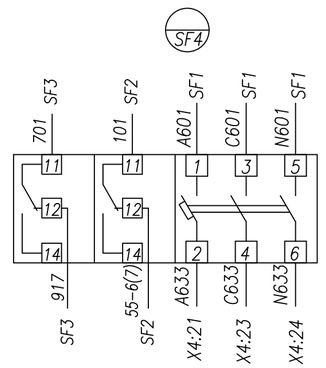
IEK BA47−29 C2, 2п

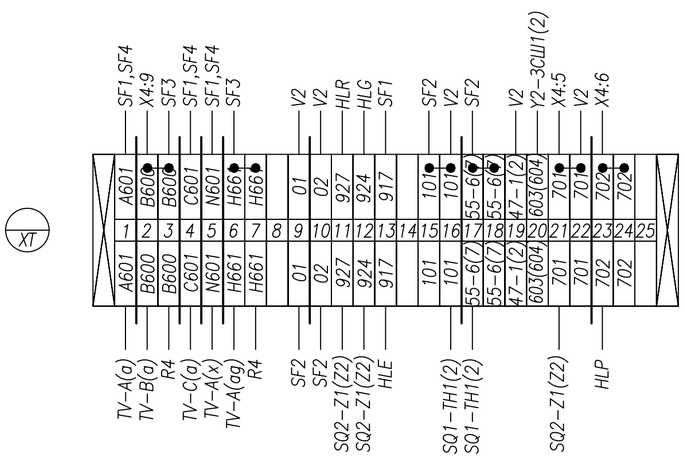


IEK BA47−29 B6, 2п

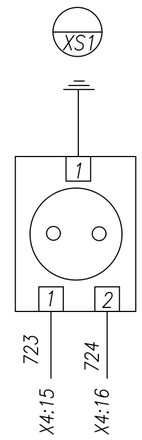


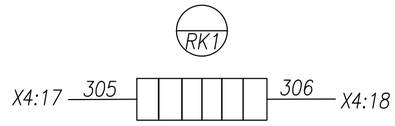
IEK BA47−29 B6, 3п





Розетка под DIU−рейку





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

Данная схема применима для следующих камер

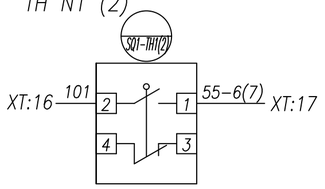
7	5	3	1	2	4	6	8
X							X

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЭиА		
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»		
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	2	3
ГИП		Аманжол Ә.			Трансформатор напряжения I(III) с.ш. Схема электрическая соединений	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Выполнил		Шеменков Н.						
Проверил		Аманжол Ә.						

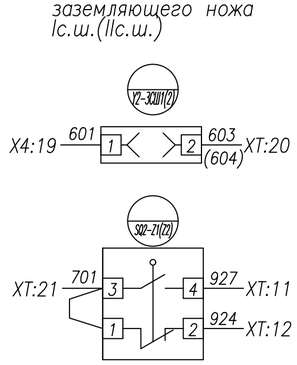
Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

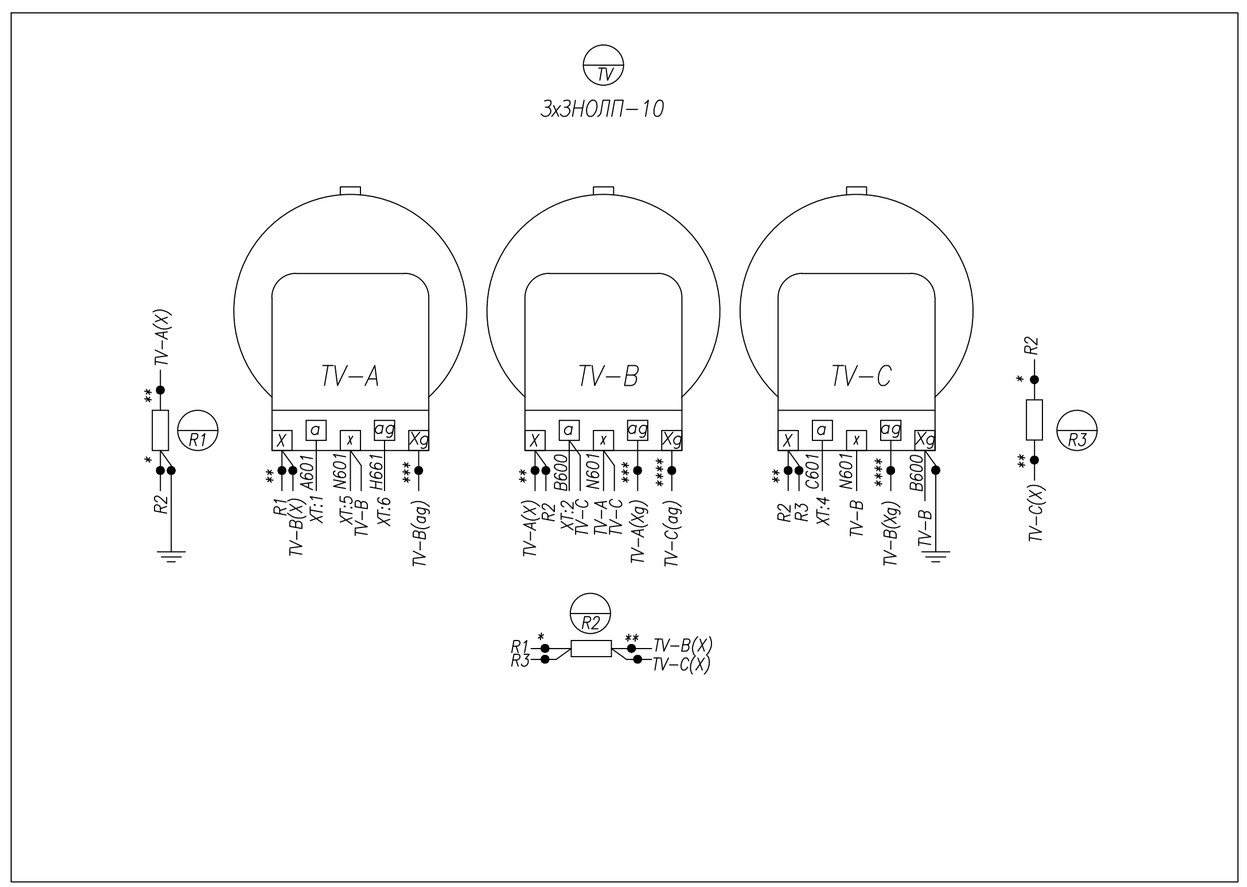
Отсек тр-ра напряжения. Вид со стороны монтажа.

Концевой выключатель шинного разъединителя ТН N1 (2)



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





Данная схема применима для следующих камер

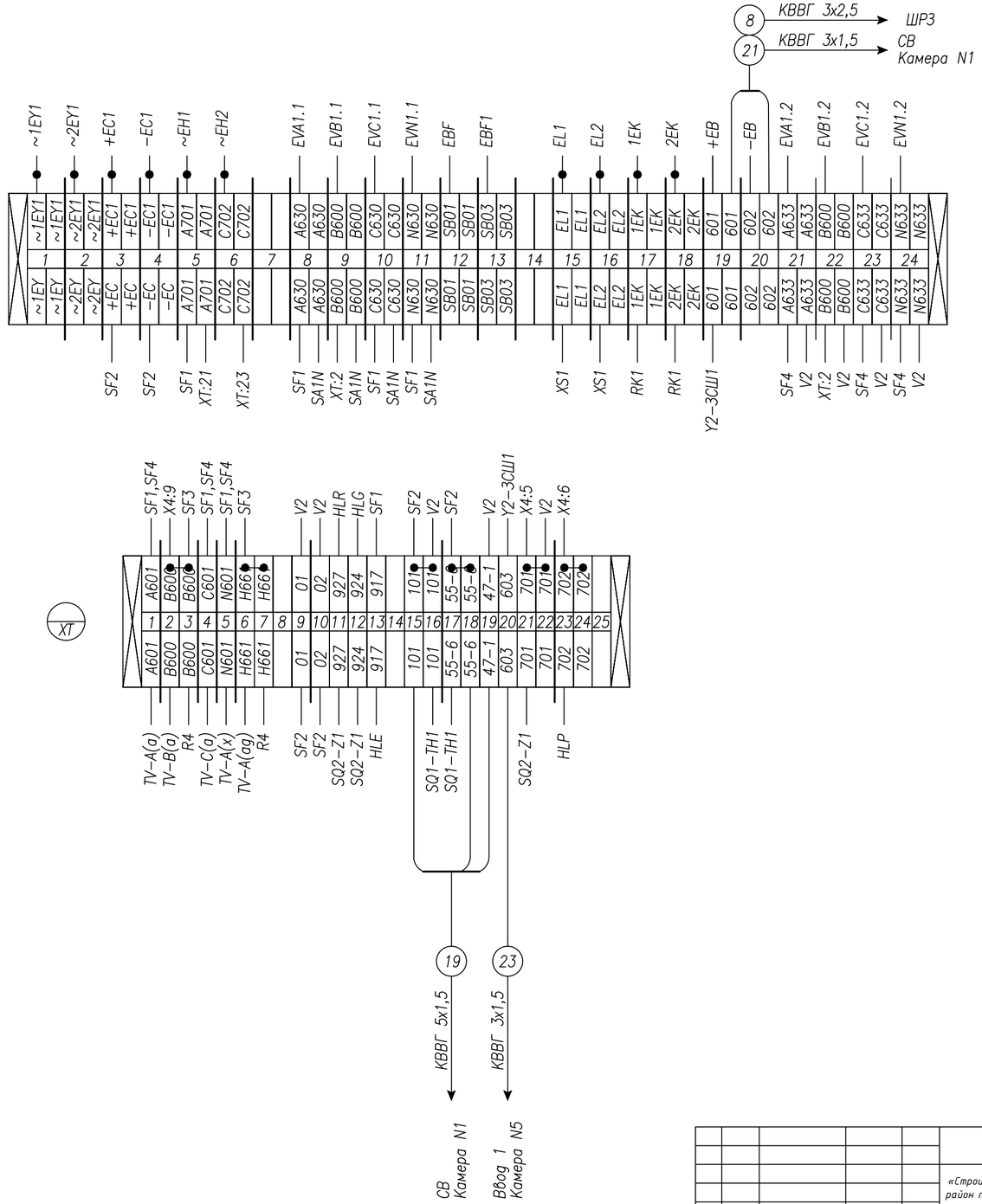
7	5	3	1	2	4	6	8
X							X

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

					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					РУ-20кВ — Стадия: РП; Лист: 3; Листов: 3
ГИП		Аманжол Ә.			
Выполнил		Шеменков Н.			Трансформатор напряжения I(II) с.ш. Схема электрическая соединений — ТОО "Сантехпроект Астана"
Проверил		Аманжол Ә.			

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
⊠							⊠

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

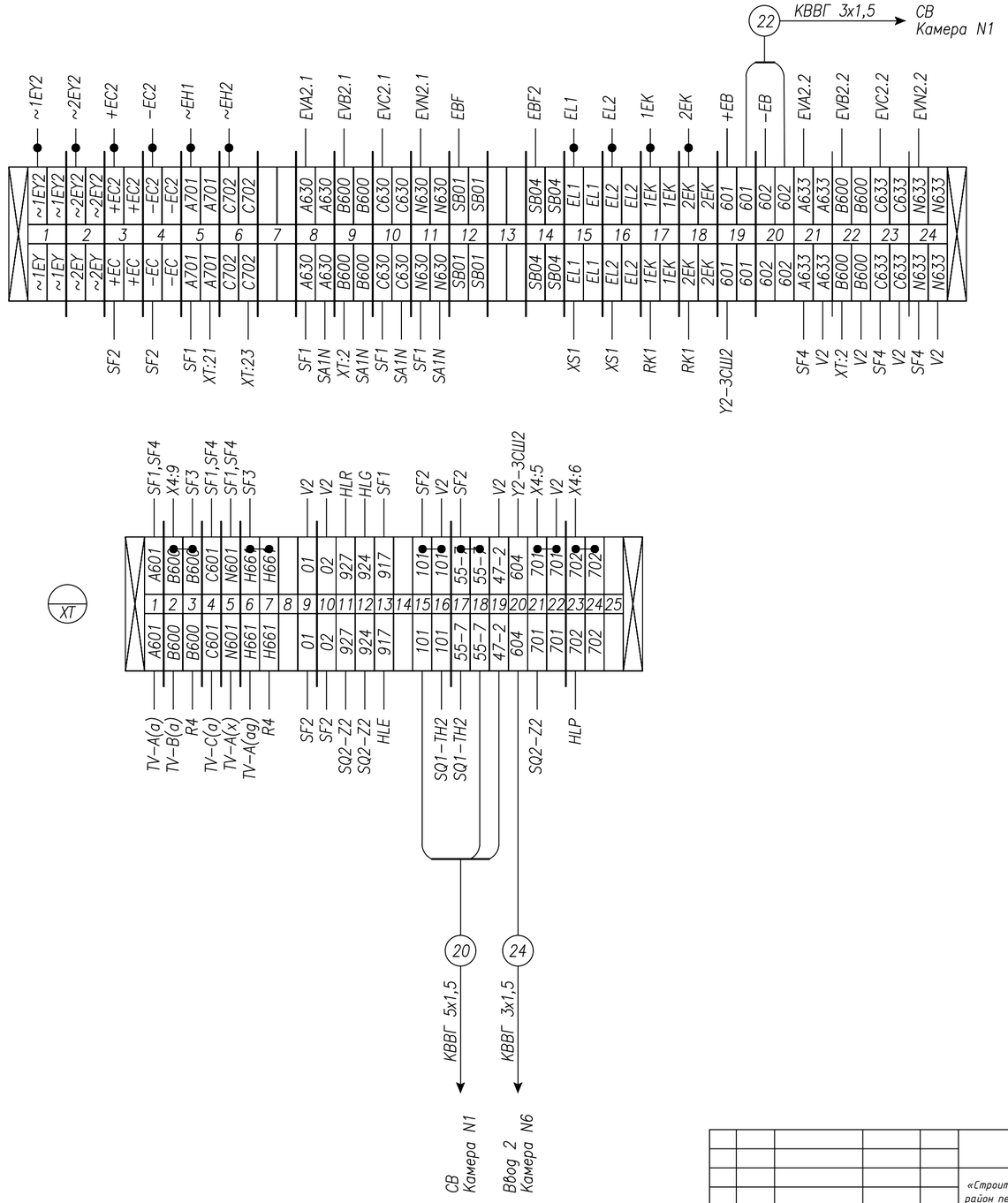
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЭиА		
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»		
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	1	2
ГИП		Аманжол Ә.						
Выполнил		Шеменков Н.			Трансформатор напряжения I с.ш. Схема электрическая соединений	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Проверил		Аманжол Ә.						

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.



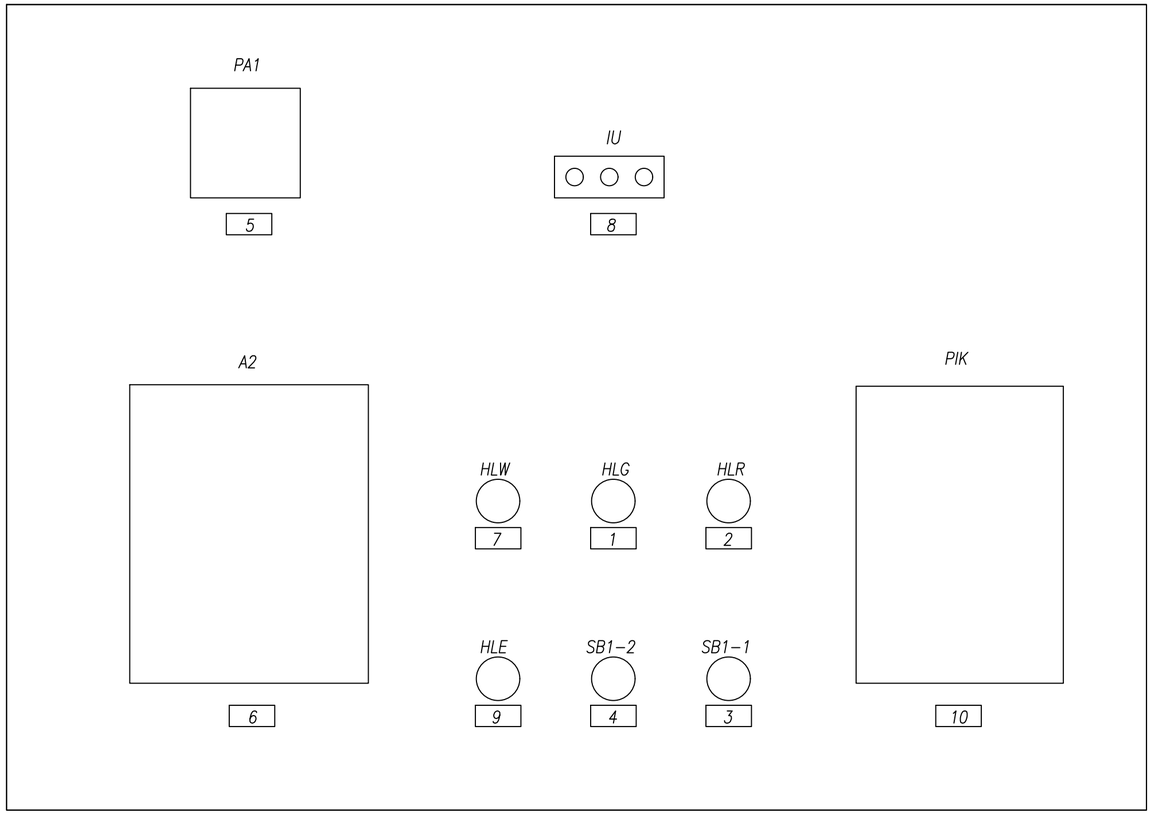
Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм^2
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм^2

Данная схема применима для следующих камер

7	5	3	1	2	4	6	8
⊠							⊠

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
					РУ-20кВ — Стадия: РП; Лист: 2; Листов: 2
ГИП		Аманжол Ә.			
Выполнил		Шеменков Н.			Трансформатор напряжения II с.ш. Схема электрическая соединений — ТОО "Сантехпроект Астана"
Проверил		Аманжол Ә.			

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-А2.0
7	Низкое давление элегаза
8	Индикатор напряжения ИН-3-10-05
9	Откл. автомат мотор. привода
10	Счетчик акт.-реакт. САР4У-Э712~100В

Взам. инв.

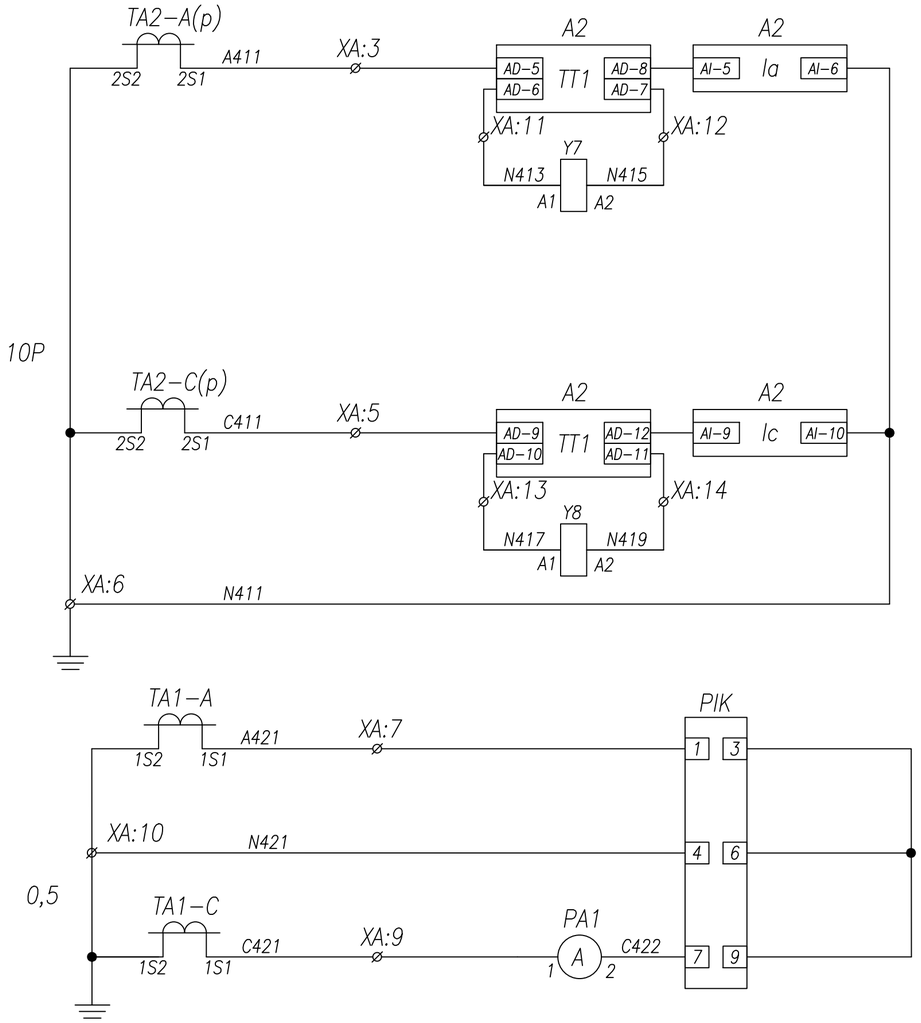
Подп. и дата

Инв.подл.

					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					РУ-20кВ
ГИП		Аманжол Ә.			
Выполнил		Шеменков Н.			Трансформатор №1,2 Схема расположения табличек-надписей
Проверил		Аманжол Ә.			

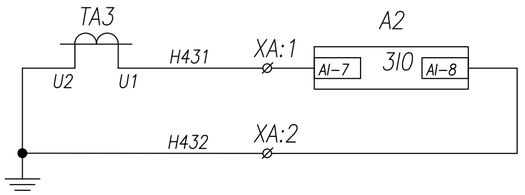
Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

ТОО "Сантехпроект Астана"

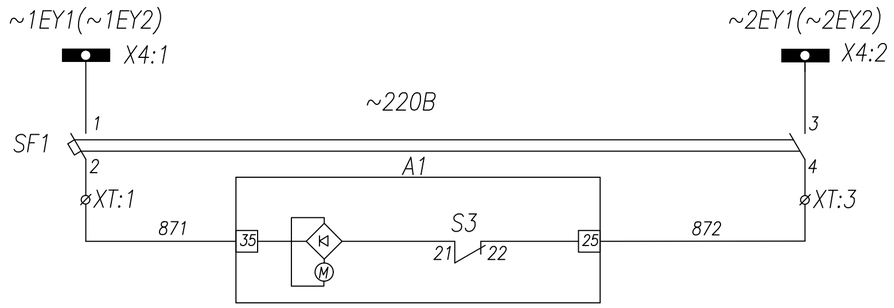


Токовые цепи защит

Токовые цепи измерения и учета

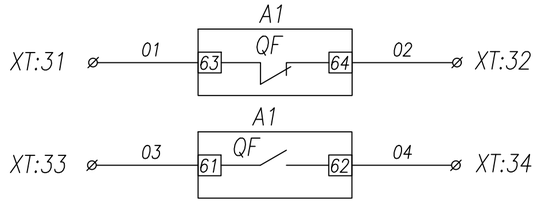


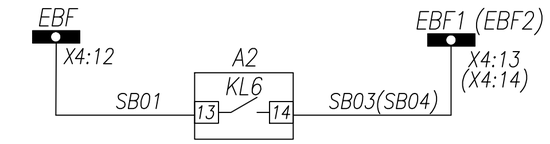
Токовые цепи защиты от замыкания на землю

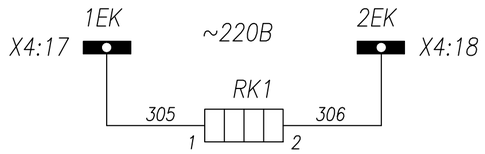


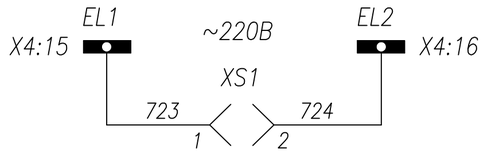
Шинки питания и автомат цепей моторного привода

Цепь моторного привода







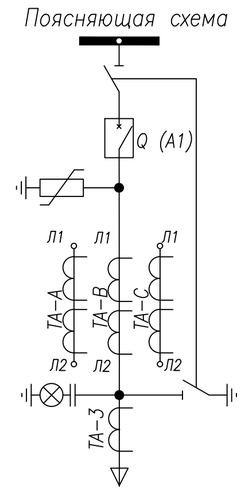


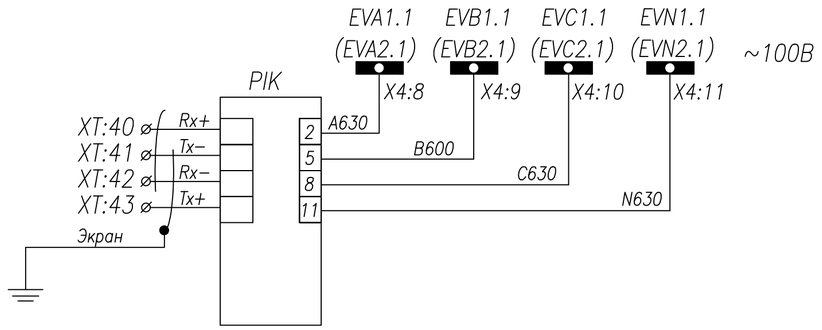
Резерв

Цепи ЛЗШ

Цепи обогрева релейного шкафа

Цепи освещения релейного шкафа





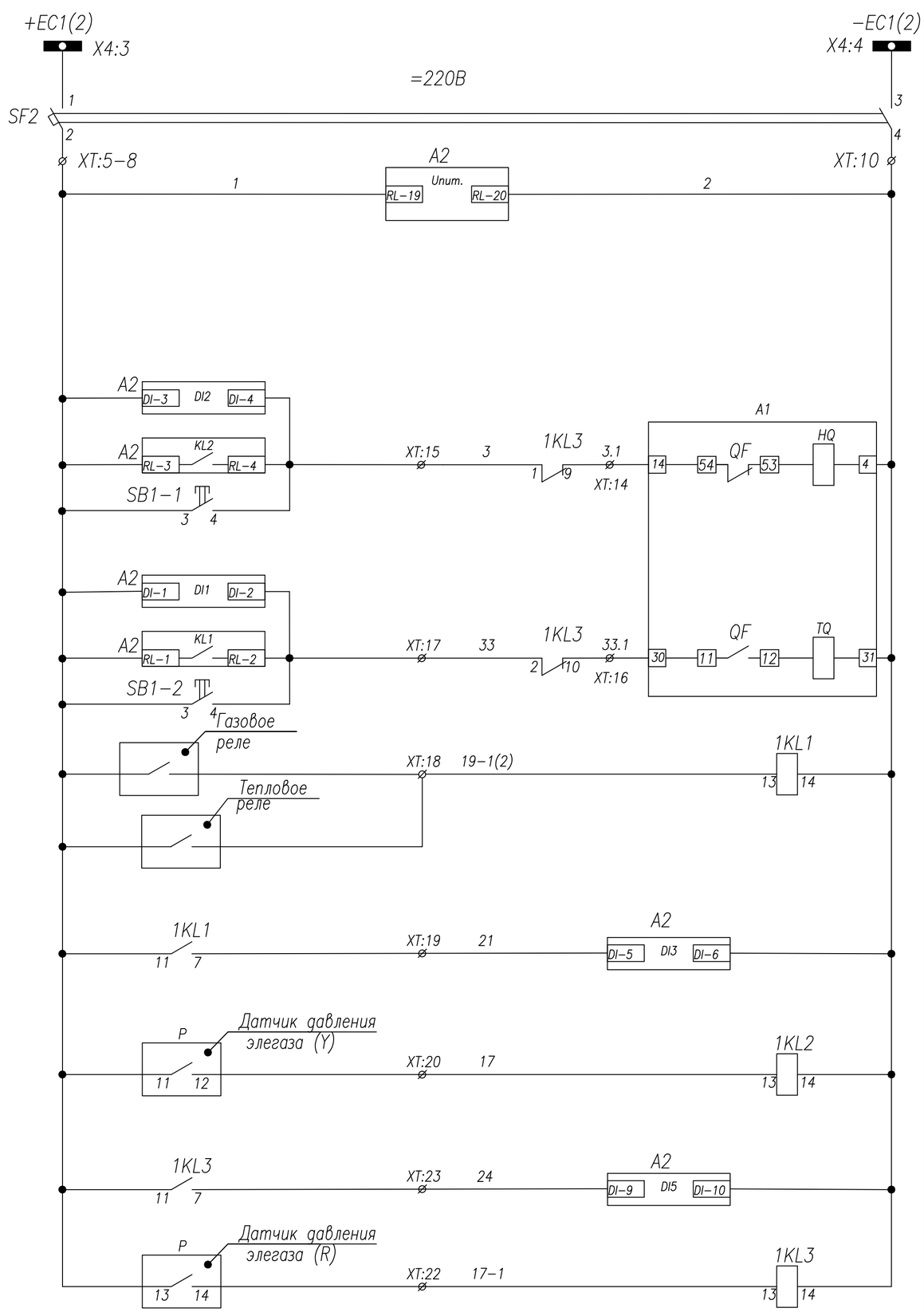
Цепи напряжения учета электр. энергии

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА		
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»		
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	1	3
ГИП		Аманжол Ә.			Трансформатор №1,2 Схема электрическая принципиальная	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Выполнил		Шеменков Н.						
Проверил		Аманжол Ә.						

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.



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

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
А1	Выключатель АВ−24. Iн=630А	1	
А2	Блок защиты РС83−А2.0	1	
SF1−2	Авт.выкл. IEK ВА47−29; С2(2п)	2	с 1б/к
ТА−А−С	Тр−р тока ТШ−ЭК−20−1−0,5/Р, .../5	3	не менее 15VA
PIK	Счетчик акт.−реакт. САР4У−Э712~100В	1	
1KL1−1KL3	Реле промежуточное FIUder; =220В	3	
PA1	Амперметр УС−А72; шкала 0...А	1	См. однол. схему
SB1,SB2	Кнопка АВF−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 140А 1К"	1	
IU	Индикатор напряжения ИН−3−10−05	1	
Y7−Y8	Расцепитель тока 5А	2	
ТА−3	Трансформатор нулевой послед−ти ТЗЛМ−100	1	
Р	Манометр контроля давления элегаза	2	

Функции входных цепей РС83−А2.0

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

Функции выходных реле РС83−А2.0

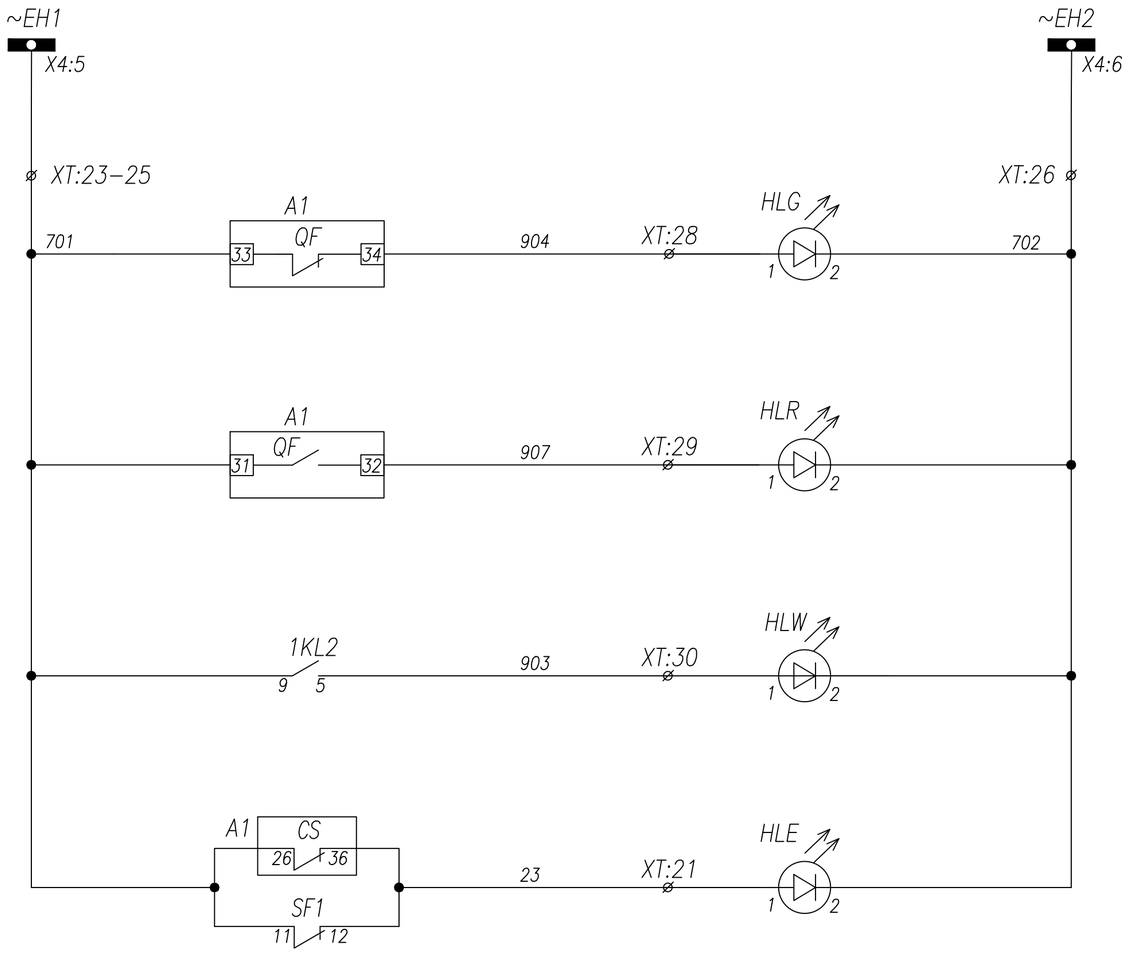
KL1 − отключение ВВ от защит
KL2 − включение ВВ с блока защит
KL3.1 − резерв
KL3.2 − резерв (работа синхронно с KL3.1)
KL4 − резерв
KL5 − резерв
KL6 − ЛЗШ
KL7 − резерв
KL8 − неисправность реле РС83−А2.0

Светодиоды

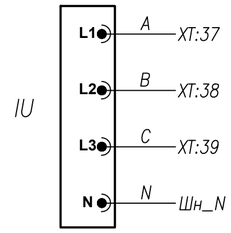
1 − МТЗ−1
2 − МТЗ−2
3 − МТЗ−3
4 − МТЗ−4
5 − ЗНЗ−1
6 − ЗНЗ−2
7 − АПВ
8 − Исправно
9 − ОБР
10 − УРОВ
11 − защита трансформатора
11 − критич. уровень элегаза
12 − резерв
14 − резерв
15 − резерв

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА			
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»			
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	2	3
ГИП		Аманжол Ә.						
Выполнил		Шеменков Н.			Трансформатор №1,2 Схема электрическая принципиальная	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Проверил		Аманжол Ә.						

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



Индикатор напряжения

					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					РУ-20кВ — Стадия: РП; Лист: 3; Листов: 3
ГИП		Аманжол Ә.			
Выполнил		Шеменков Н.			Трансформатор №1,2 Схема электрическая принципиальная
Проверил		Аманжол Ә.			ТОО "Сантехпроект Астана"

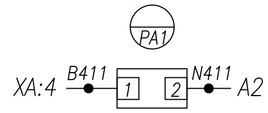
Взам. инв.

Подп. и дата

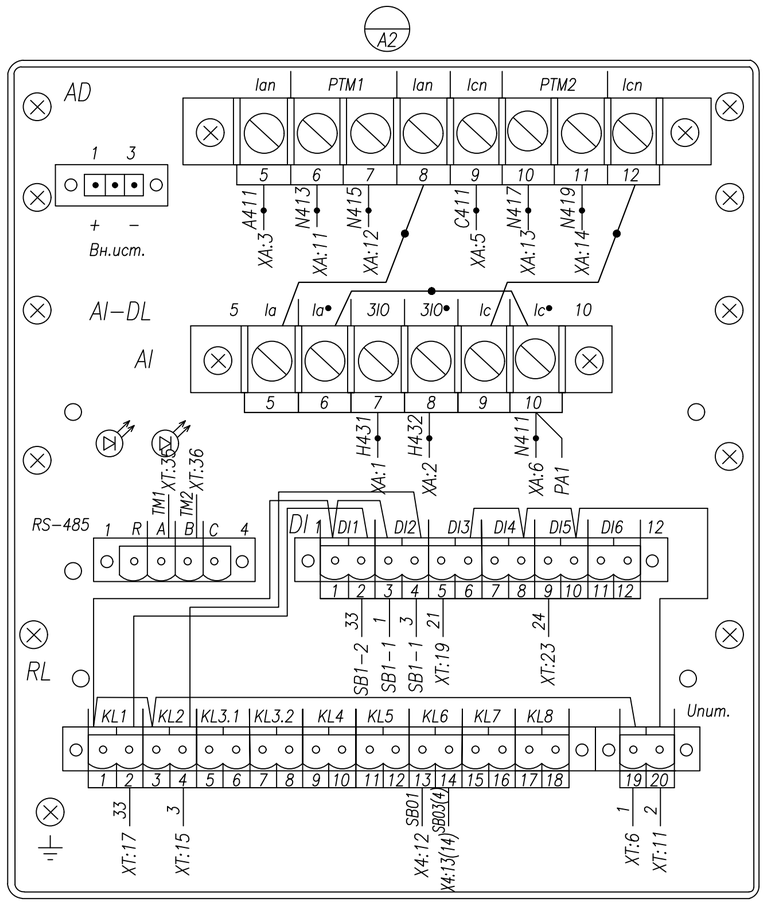
Инв.подл.

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

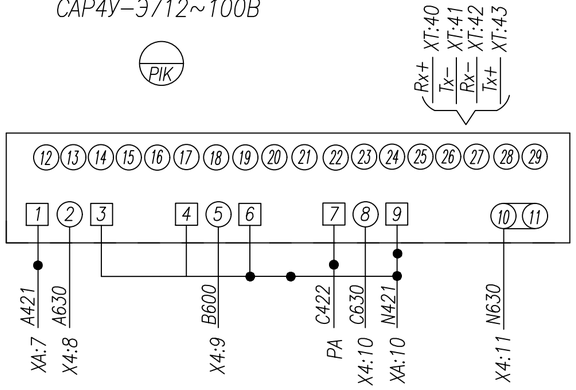
YC-A72
См. однол. схему



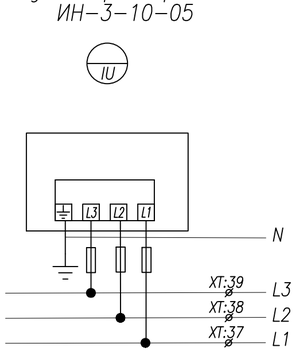
Реле защиты РС83-А2.0



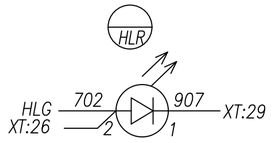
Счетчик акт.-реакт.
САР4У-Э712~100В



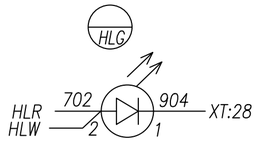
Индикатор напряжения
ИН-3-10-05



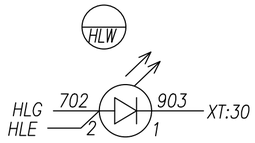
AD16-22HS ~220В
красная



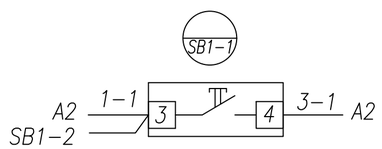
AD16-22HS ~220В
зеленая



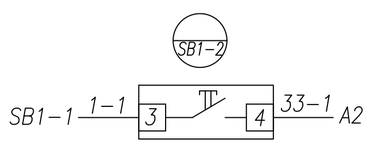
AD16-22HS ~220В
белая



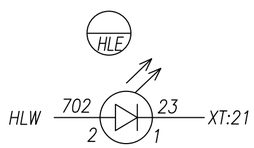
Кнопка ABF-22; зел.



Кнопка ABF-22; красн.



AD16-22HS ~220В
желтая



Данная схема применима для следующих камер

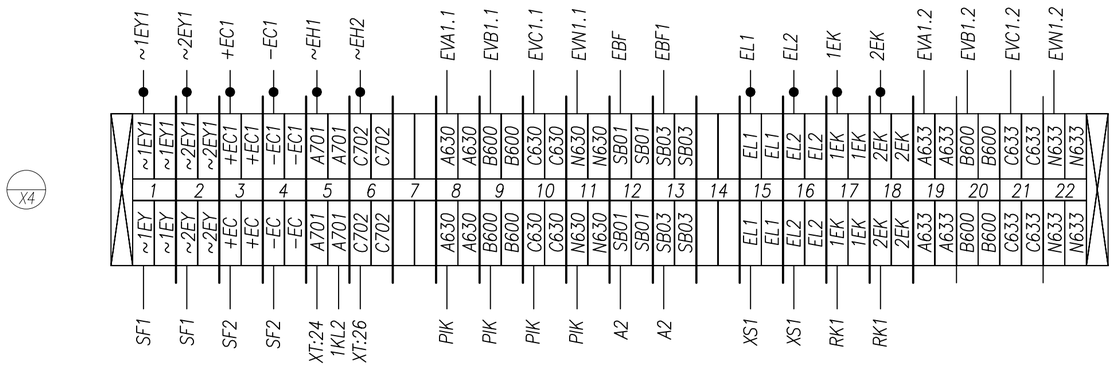
7	5	3	1	2	4	6	8
		X			X		

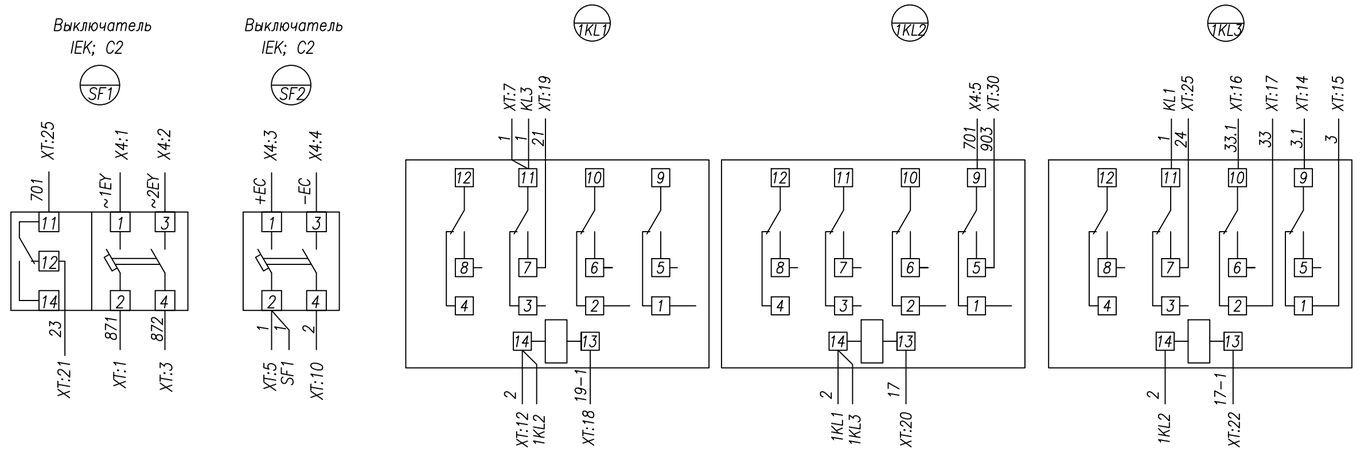
Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм²

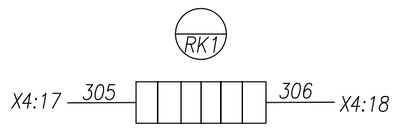
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА			
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»			
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	1	4
ГИП		Аманжол Ә.						
Выполнил		Шеменков Н.			Трансформатор №1,2 Схема электрическая соединений	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Проверил		Аманжол Ә.						

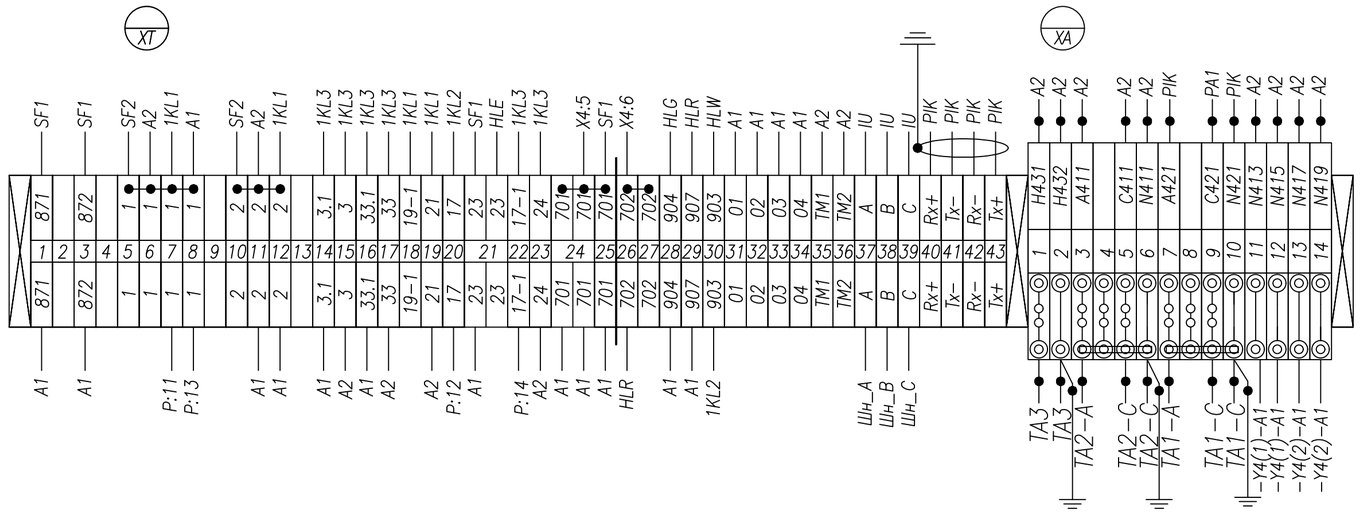
Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

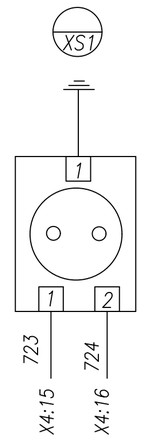








Розетка под DIU−рейку

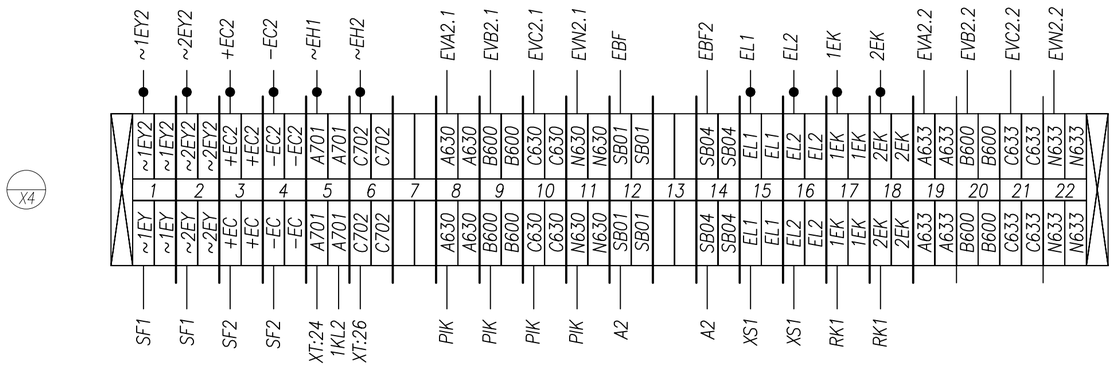


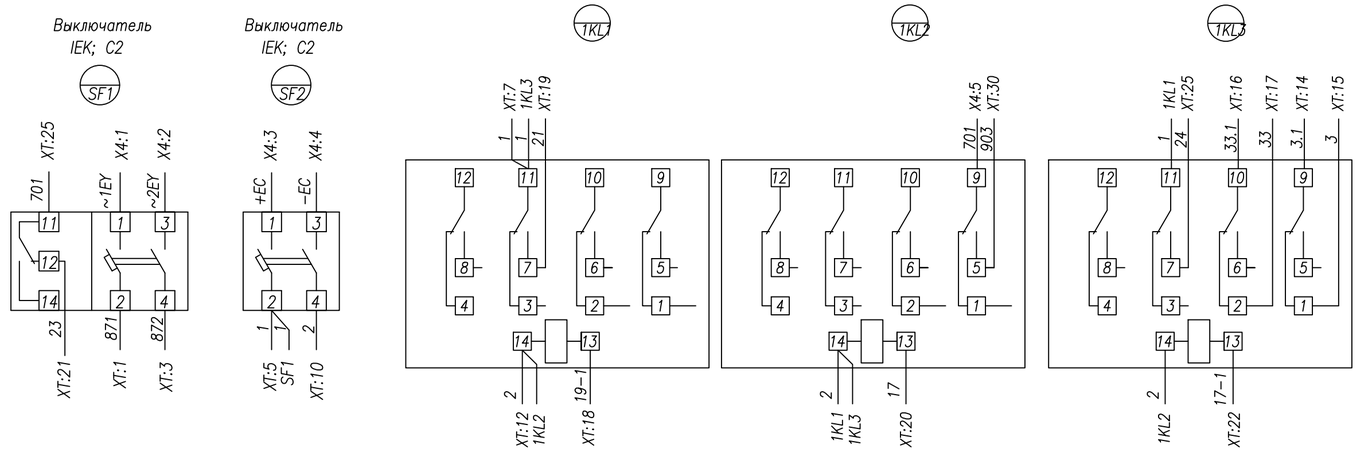
Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных 2,5 мм²

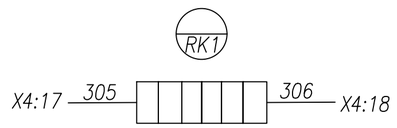
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА		
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»		
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	2	4
ГИП		Аманжол Ә.			Трансформатор №1 Схема электрическая соединений	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Выполнил		Шеменков Н.						
Проверил		Аманжол Ә.						

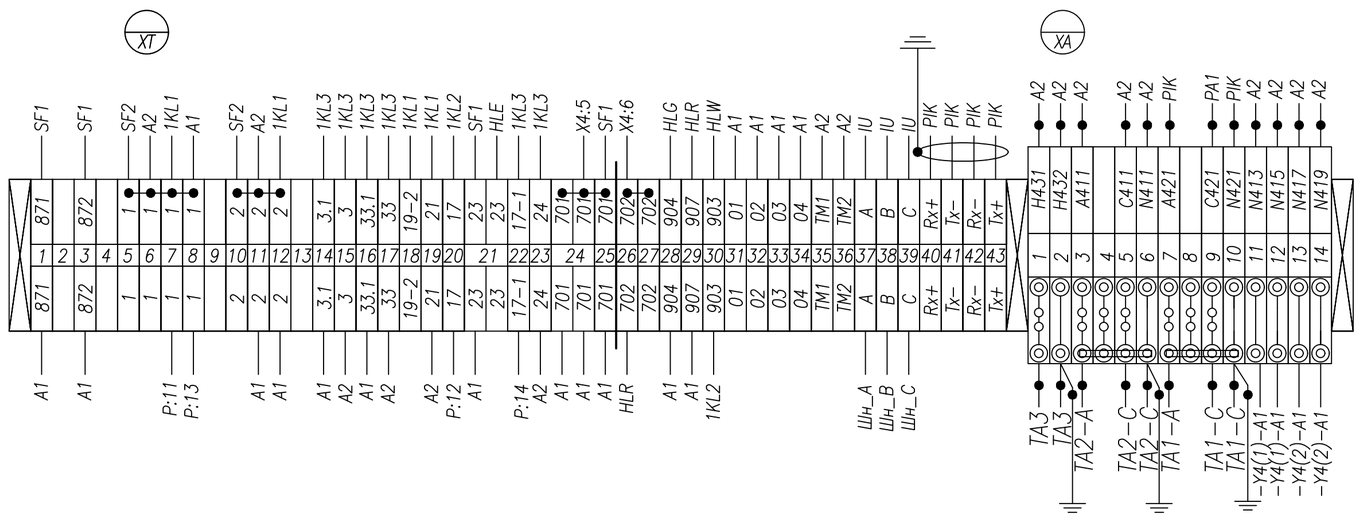
Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

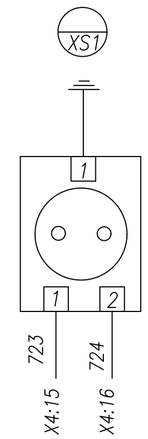








Розетка под DIU−рейку



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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
ГИП		Аманжол Ә.			РУ-20кВ
Выполнил		Шеменков Н.			Трансформатор №2 Схема электрическая соединений
Проверил		Аманжол Ә.			

Стадия	Лист	Листов
РП	3	4

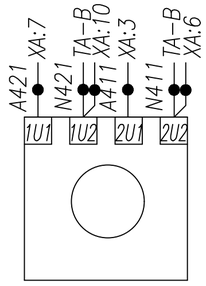
ТОО "Сантехпроект Астана"

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

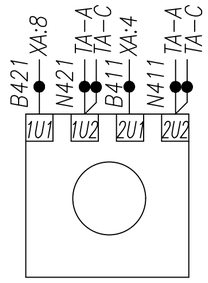
Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

Отсек с трансформаторами тока. Вид со стороны монтажа.

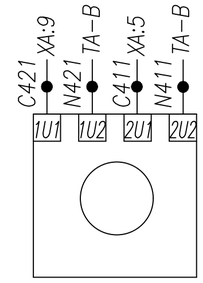
ТШ-ЭК-20-1-0,5/Р
См. однол. схему



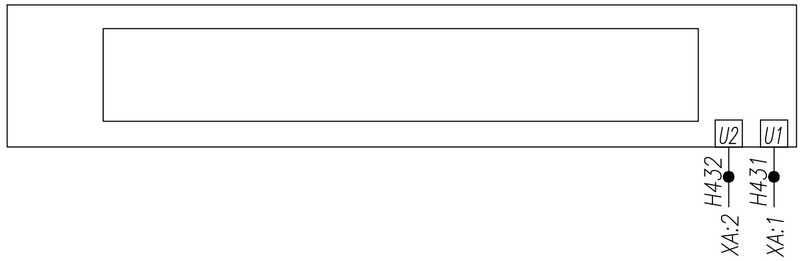
ТШ-ЭК-20-1-0,5/Р
См. однол. схему



ТШ-ЭК-20-1-0,5/Р
См. однол. схему

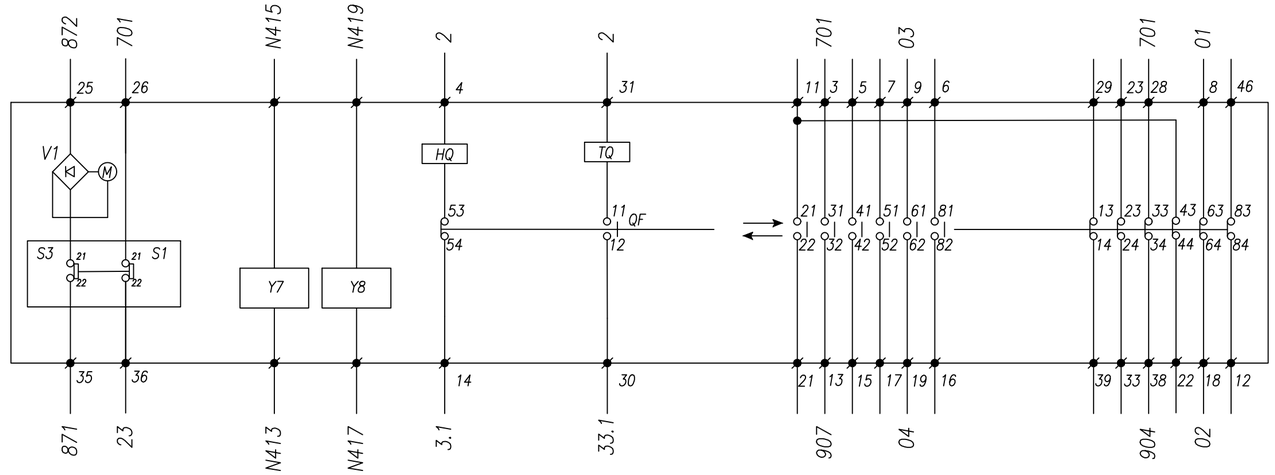


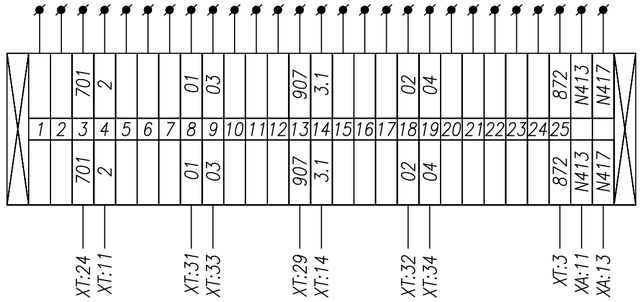
ТЗЛМ-100х700
TA3

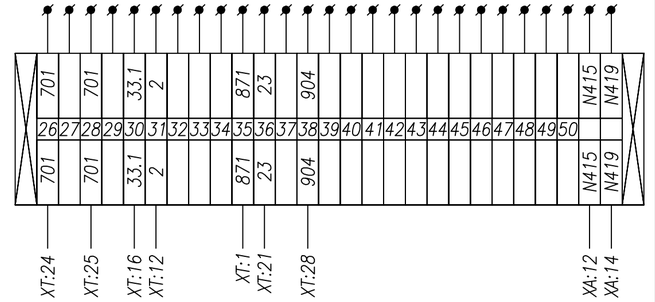


Отсек вакуумного выключателя AV-24. Iн=630A Вид со стороны монтажа.

A1







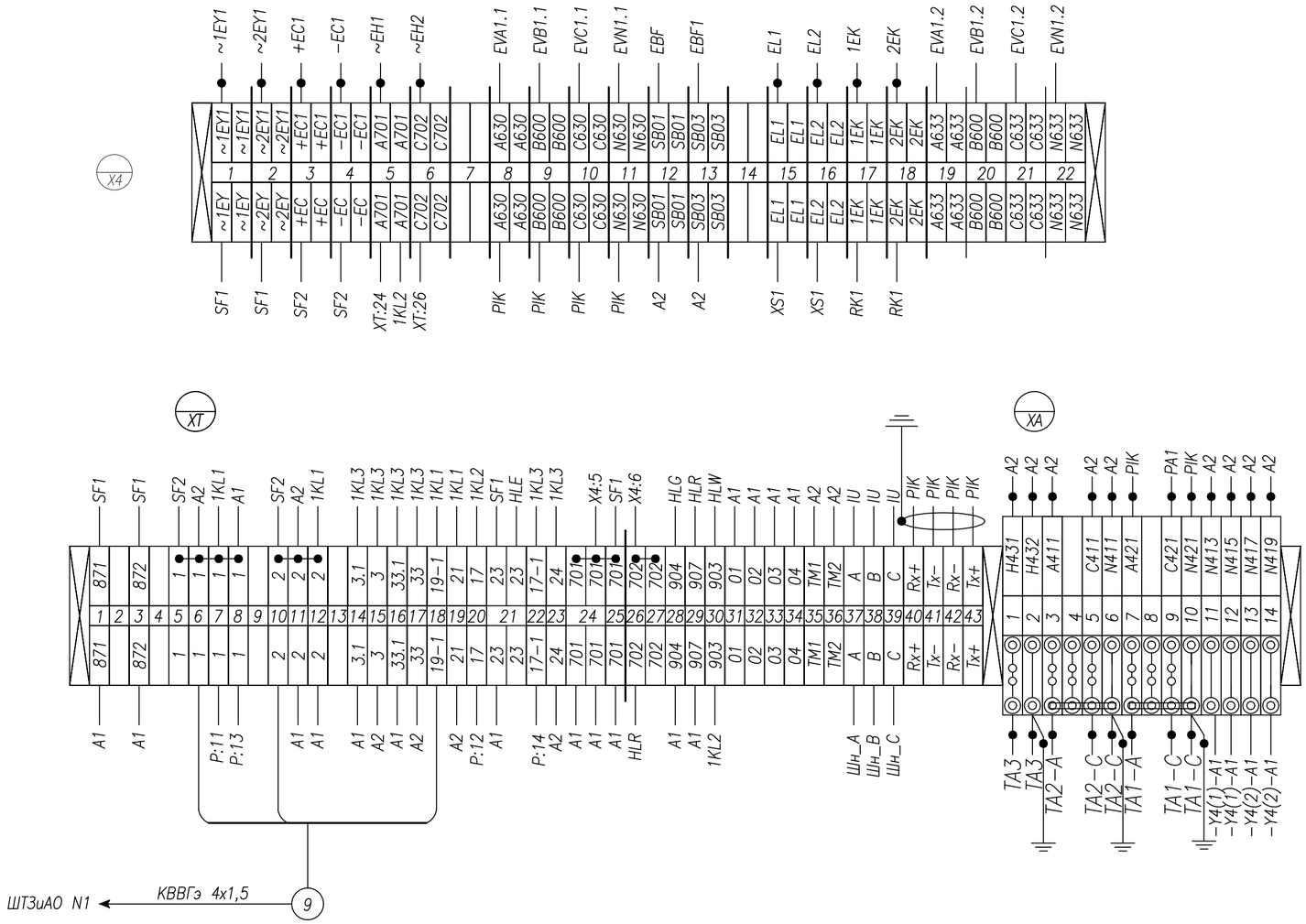
ø : Обозначение внутренних контактных зажимов вакуумного выключателя
QF : Контакт положения вакуумного выключателя
M : Электродвигатель взвода пружины
TQ : Электромагнит отключения вакуумного выключателя
HQ : Электромагнит включения выключателя
S1,S3 : Конечный выключатель электродвигателя
V1 : Выпрямительный 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	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА		
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»		
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	4	4
ГИП		Аманжол Ә.						
Выполнил		Шеменков Н.			Трансформатор №1,2 Схема электрическая соединений	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Проверил		Аманжол Ә.						

Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

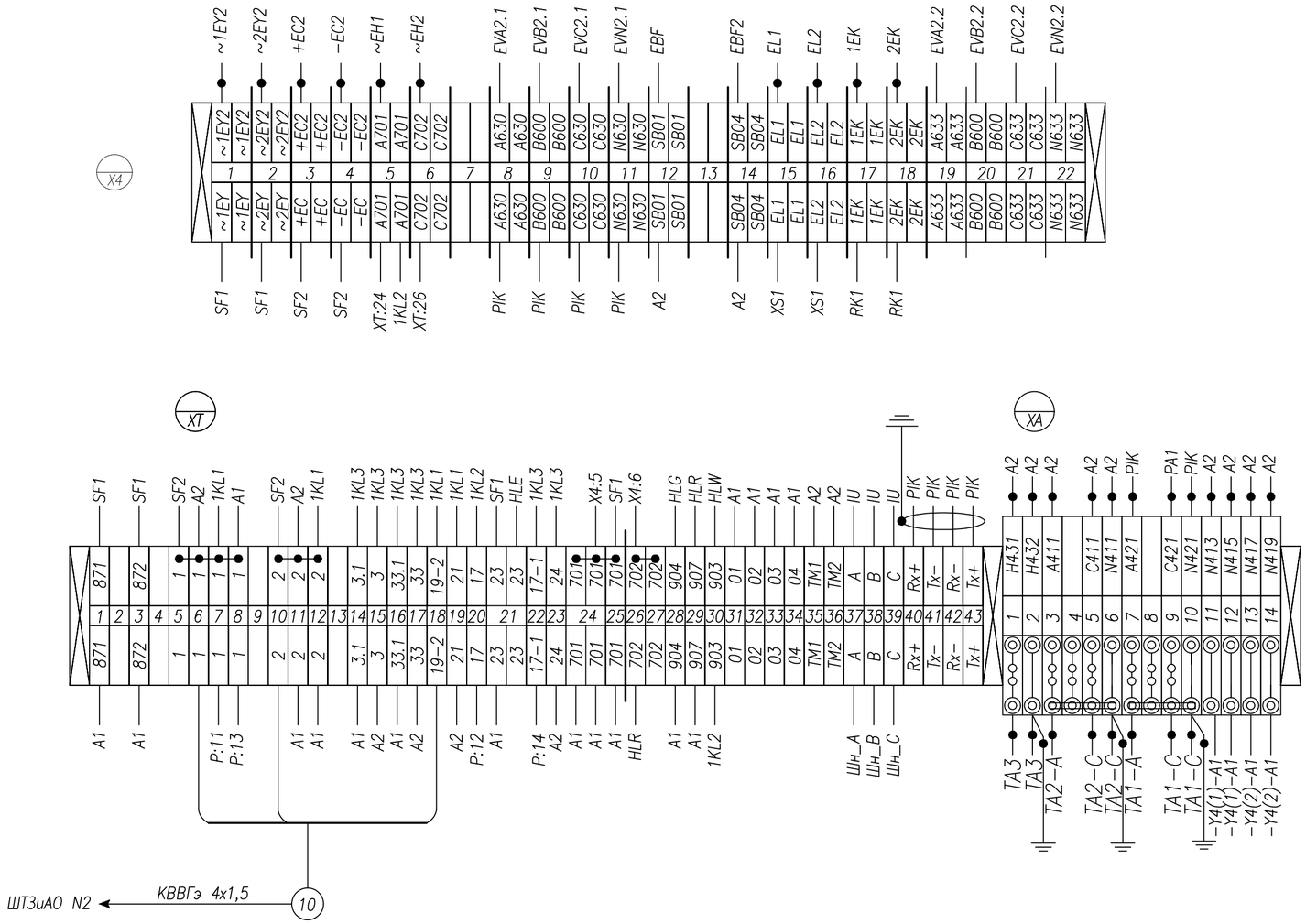


Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных 2,5 мм²

					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЭиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					РУ-20кВ
ГИП		Аманжол Ә.			Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 2
Выполнил		Шеменков Н.			Трансформатор №1 Схема электрическая соединений
Проверил		Аманжол Ә.			ТОО "Сантехпроект Астана"

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.



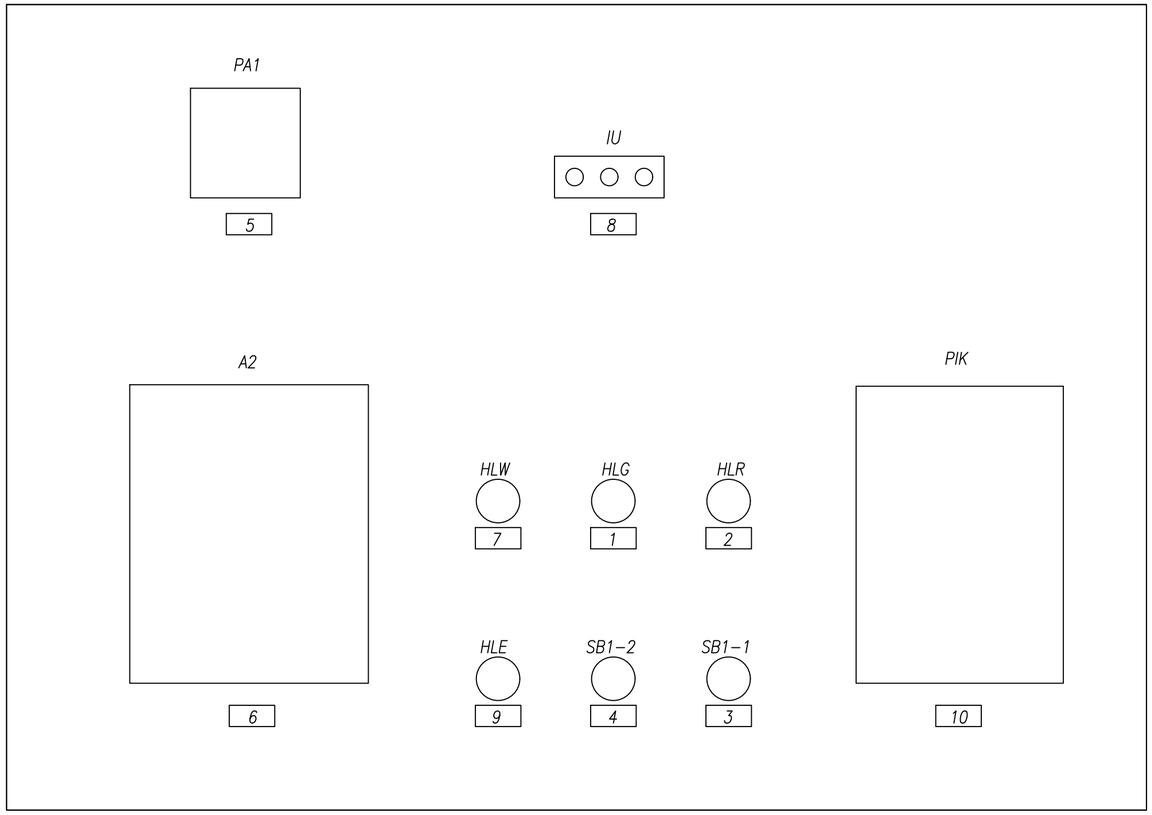
Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных 2,5 мм²

					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЭиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					РУ-20кВ
ГИП		Аманжол Ә.			
Выполнил		Шеменков Н.			
Проверил		Аманжол Ә.			Трансформатор №2 Схема электрическая соединений

Стадия	Лист	Листов
РП	2	2

ТОО "Сантехпроект Астана"

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.



Перечень табличек надписей

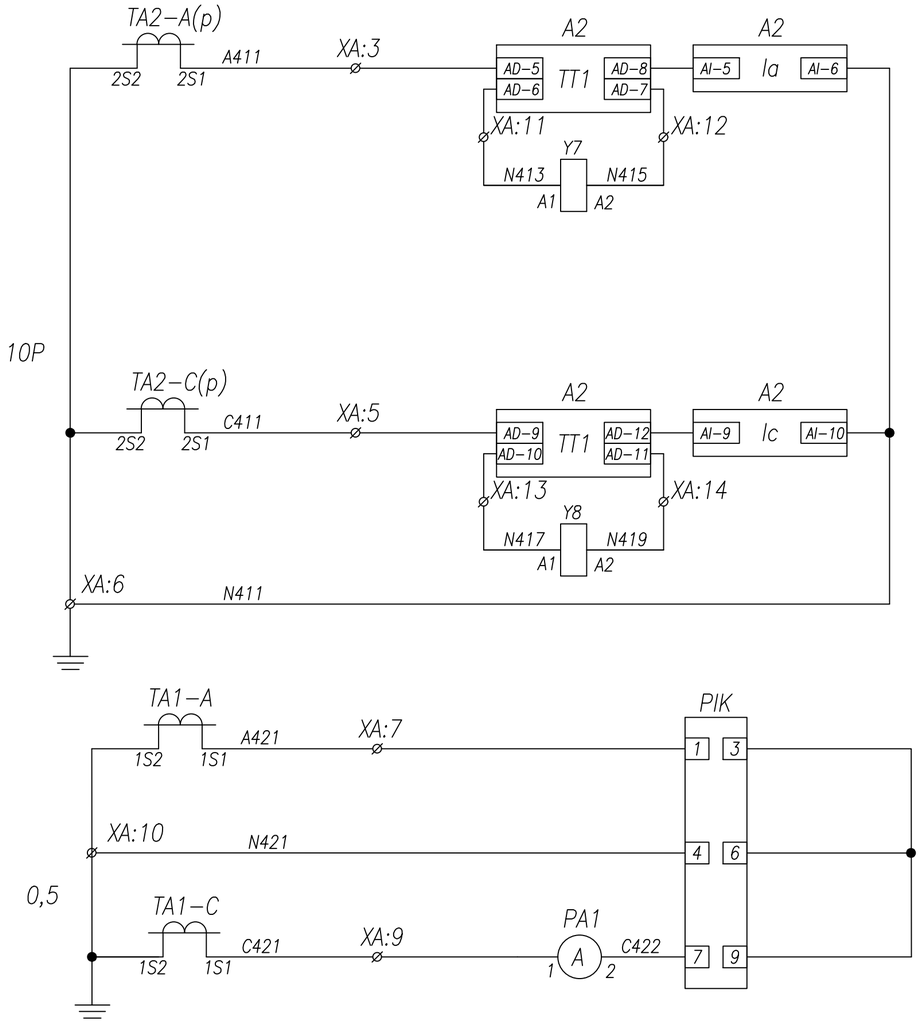
1	Выключатель отключен
2	Выключатель включен
3	Выключатель включить
4	Выключатель отключить
5	Амперметр УС-А72; шкала 0....А
6	Блок защиты РС83-А2.0
7	Низкое давление элегаза
8	Индикатор напряжения ИН-3-10-05
9	Откл. автомат мотор. привода
10	Счетчик акт.-реакт. САР4У-Э712~100В

Взам. инв.

Подп. и дата

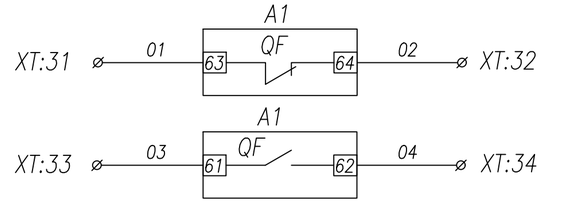
Инв.подл.

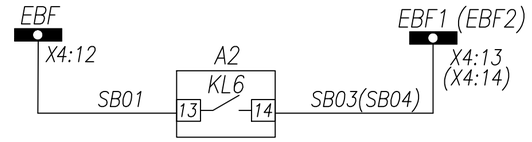
					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					РУ-20кВ — Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 1
ГИП		Аманжол Ә.			
Выполнил		Шеменков Н.			Линия Схема расположения табличек-надписей — ТОО "Сантехпроект Астана"
Проверил		Аманжол Ә.			

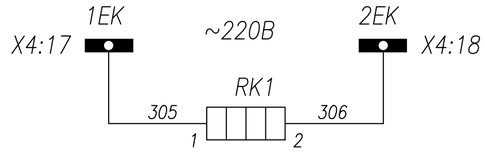


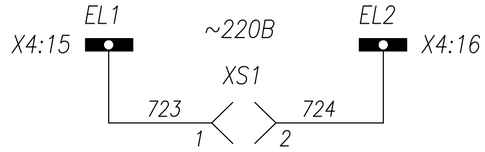
Токовые цепи защит

Токовые цепи измерения и учета







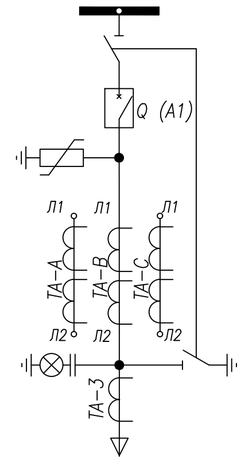


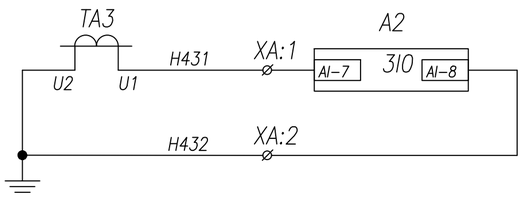
Резерв

Цепи ЛЗШ

Цепи обогрева релейного шкафа

Цепи освещения релейного шкафа

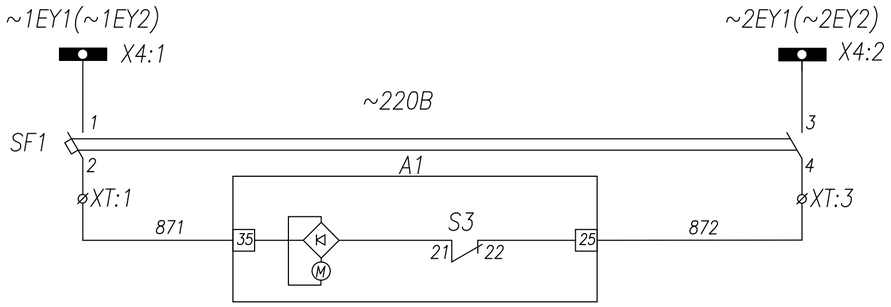


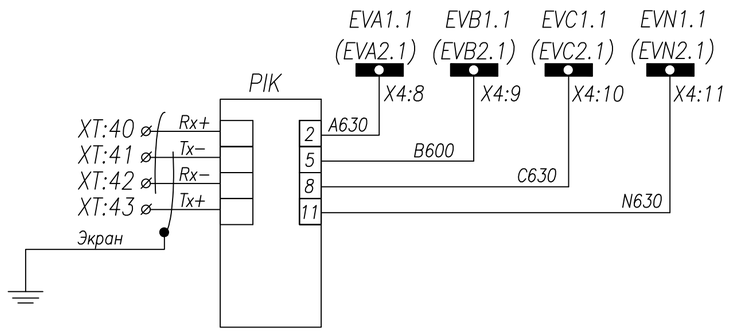


Токовые цепи защиты от замыкания на землю

Шинки питания и автомат цепей моторного привода

Цепь моторного привода





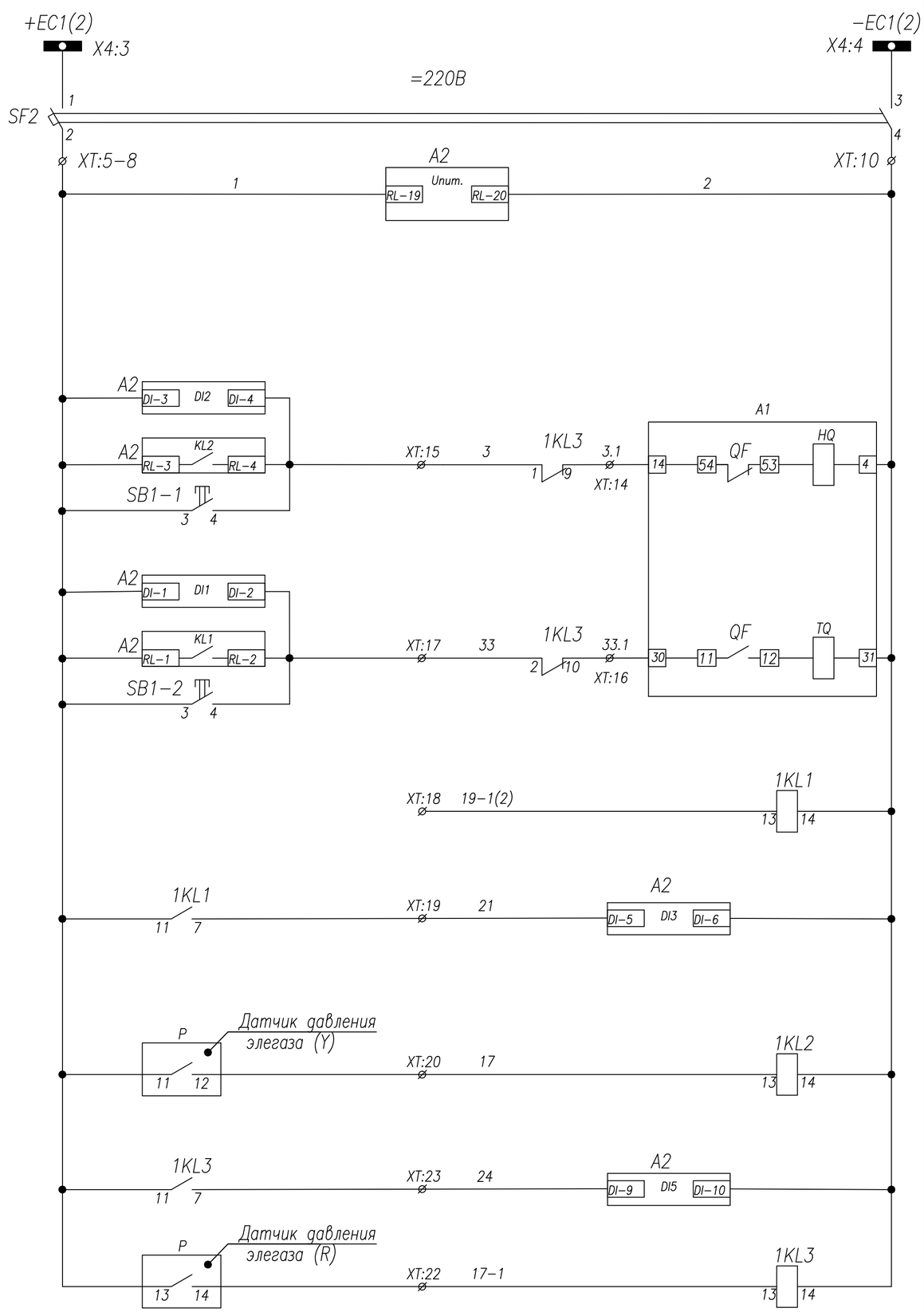
Цепи напряжения учета электр. энергии

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА		
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»		
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	1	3
ГИП		Аманжол Ә.			Линия Схема электрическая принципиальная	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Выполнил		Шеменков Н.						
Проверил		Аманжол Ә.						

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.



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

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
А1	Выключатель АВ–24. Iн=630А	1	
А2	Блок защиты РС83–А2.0	1	
SF1–2	Авт.выкл. IEK ВА47–29; С2(2п)	2	с 1б/к
ТА–А–С	Тр–р тока ТШ–ЭК–20–1–0,5/Р, .../5	3	не менее 15VA
PIK	Счетчик акт.–реакт. САР4У–Э712~100В	1	
1KL1–1KL3	Реле промежуточное FIUder; =220В	3	
PA1	Амперметр УС–А72; шкала 0...А	1	См. однол. схему
SB1,SB2	Кнопка АВF–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 140А 1К"	1	
IU	Индикатор напряжения ИН–3–10–05	1	
Y7–Y8	Расцепитель тока 5А	2	
ТА–3	Трансформатор нулевой послед–ти ТЗЛМ–100	1	
Р	Манометр контроля давления элегаза	2	

Функции входных цепей РС83–А2.0

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

Функции выходных реле РС83–А2.0

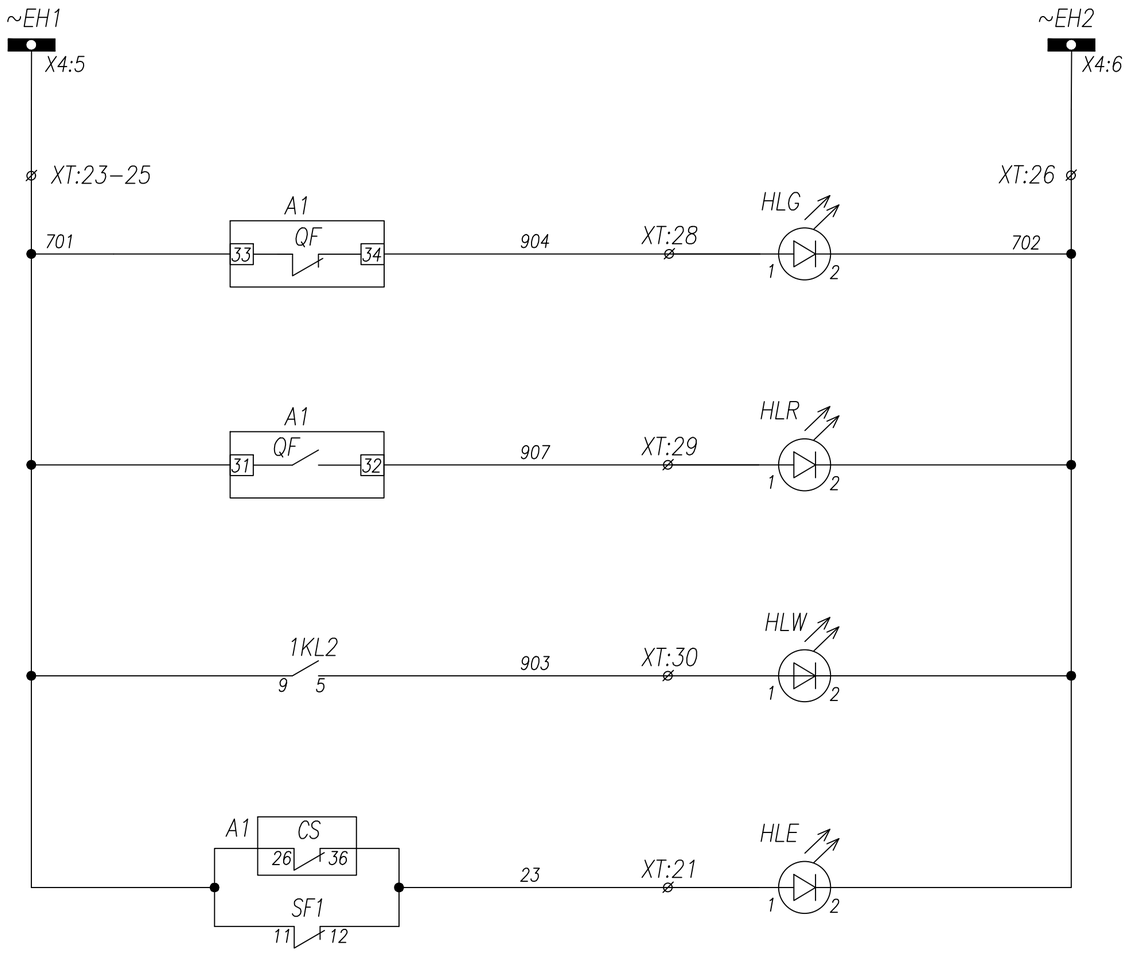
KL1 – отключение ВВ от защит
KL2 – включение ВВ с блока защит
KL3.1 – резерв
KL3.2 – резерв (работа синхронно с KL3.1)
KL4 – резерв
KL5 – резерв
KL6 – ЛЗШ
KL7 – резерв
KL8 – неисправность реле РС83–А2.0

Светодиоды

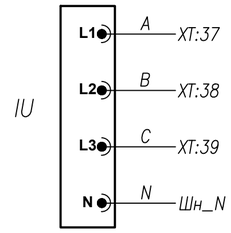
1 – МТЗ–1
2 – МТЗ–2
3 – МТЗ–3
4 – МТЗ–4
5 – ЗНЗ–1
6 – ЗНЗ–2
7 – АПВ
8 – Исправно
9 – ОБР
10 – УРОВ
11 – резерв
11 – критич. уровень элегаза
12 – резерв
14 – резерв
15 – резерв

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА			
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»			
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	2	3
ГИП		Аманжол Ә.						
Выполнил		Шеменков Н.			Линия Схема электрическая принципиальная	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Проверил		Аманжол Ә.						

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



Индикатор напряжения

					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					РУ-20кВ
ГИП		Аманжол Ә.			
Выполнил		Шеменков Н.			
Проверил		Аманжол Ә.			

Стадия	Лист	Листов
РП	3	3

Линия электрическая принципиальная — Схема

ТОО "Сантехпроект Астана"

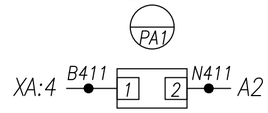
Взам. инв.

Подп. и дата

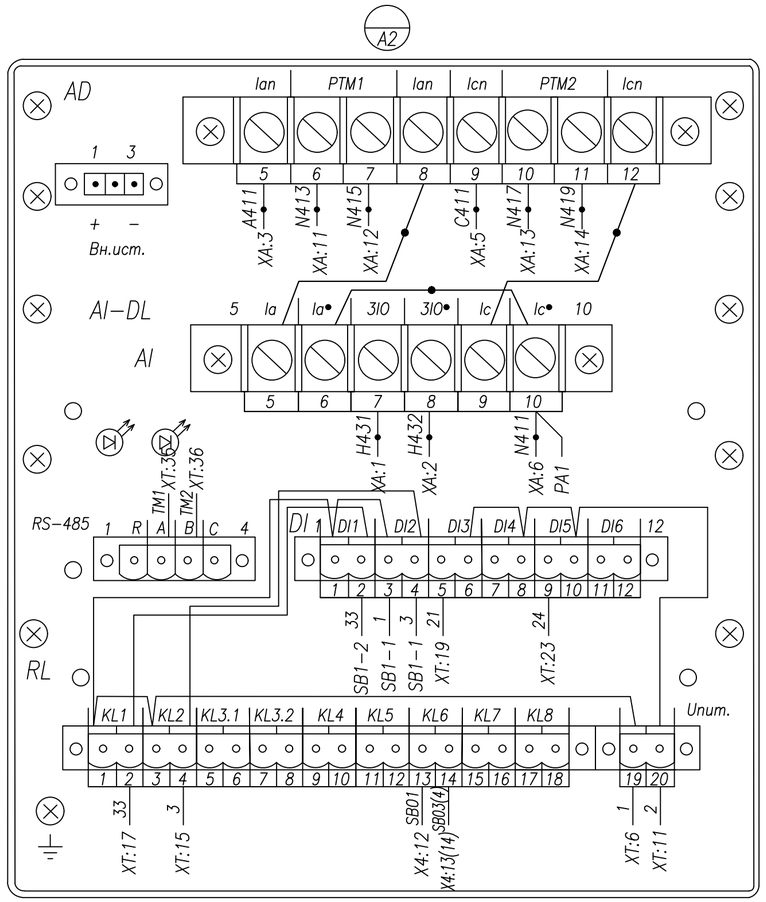
Инв.подл.

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

YC-A72
См. однол. схему



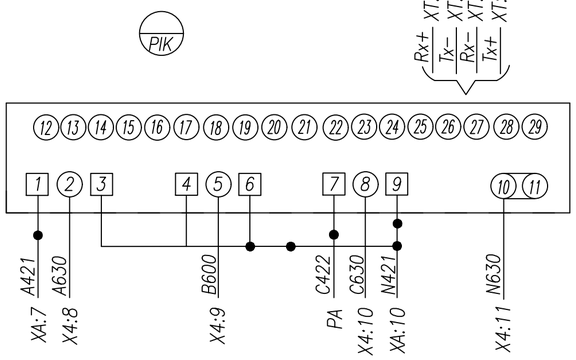
Реле защиты РС83-А2.0



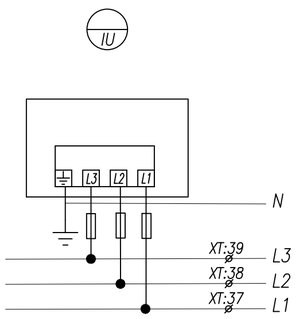
Данная схема применима для следующих камер

7	5	3	1	2	4	6	8
		X			X		

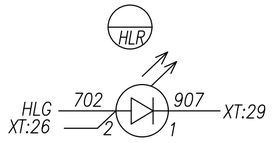
Счетчик акт.-реакт.
САР4У-Э712~100В



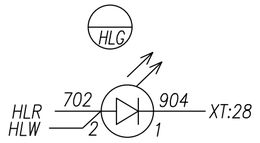
Индикатор напряжения
ИН-3-10-05



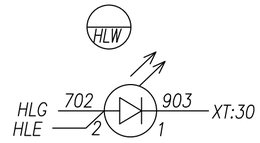
AD16-22HS ~220В
красная



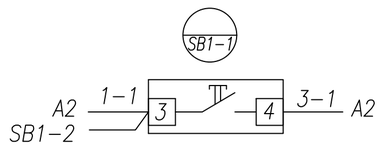
AD16-22HS ~220В
зеленая



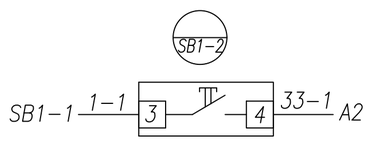
AD16-22HS ~220В
белая



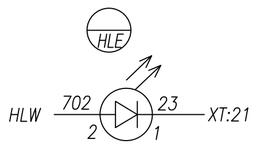
Кнопка ABF-22; зел.



Кнопка ABF-22; красн.



AD16-22HS ~220В
желтая

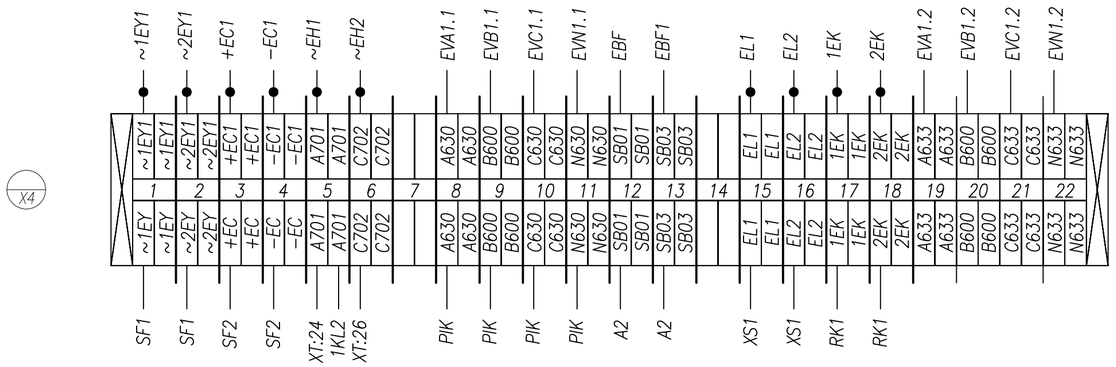


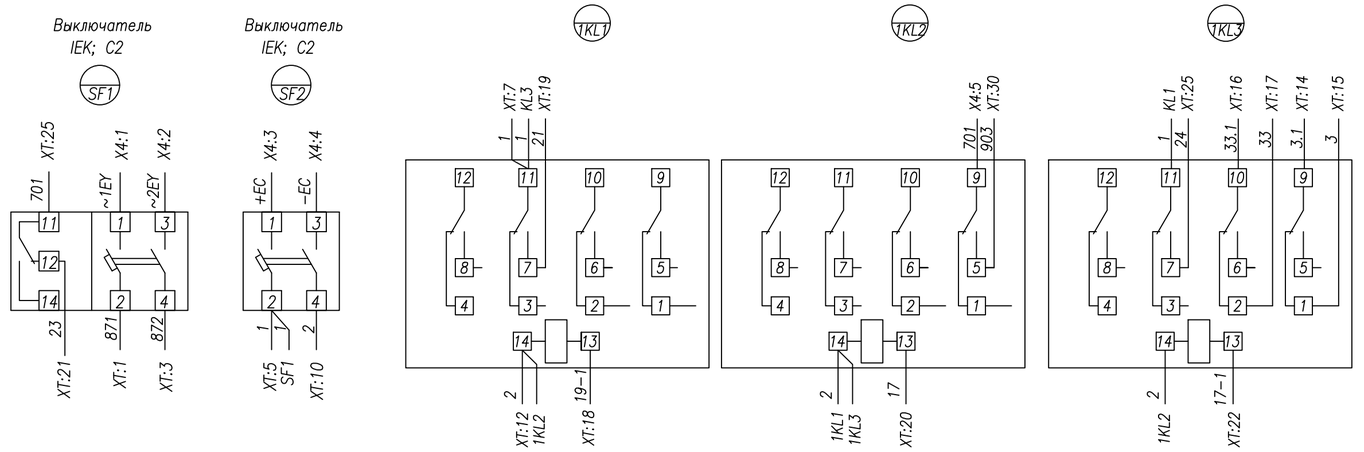
Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм²

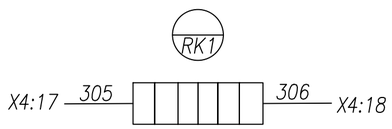
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА			
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»			
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	1	4
ГИП		Аманжол Ә.						
Выполнил		Шеменков Н.			Линия Схема электрическая соединений	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Проверил		Аманжол Ә.						

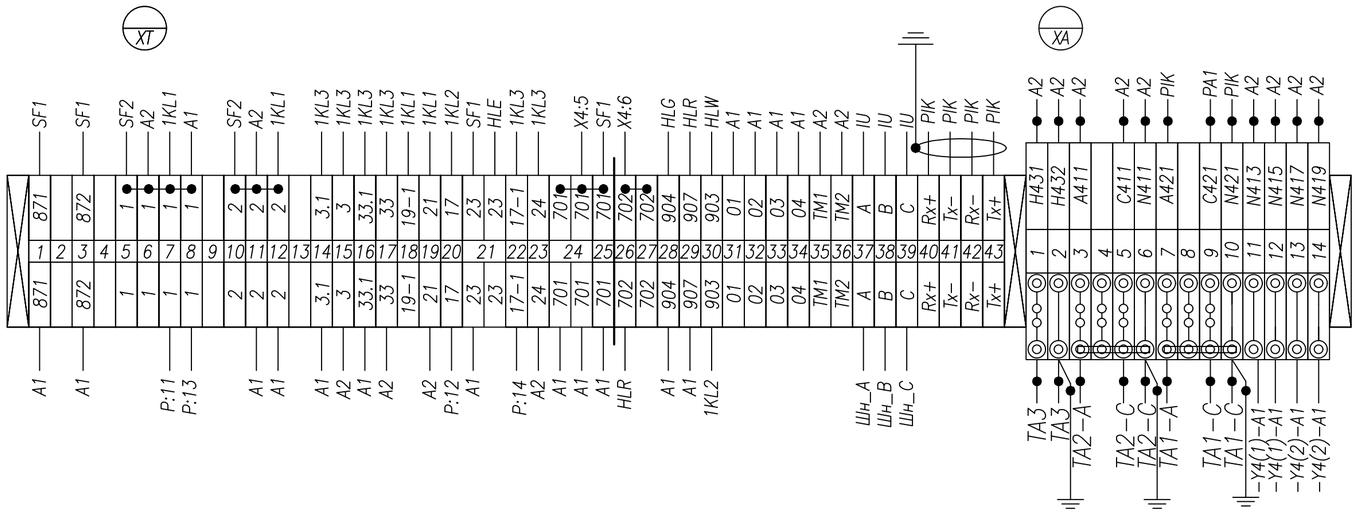
Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

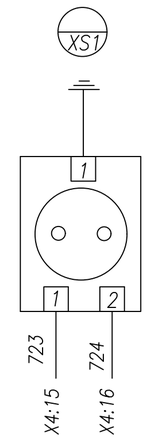








Розетка под DIU−рейку



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

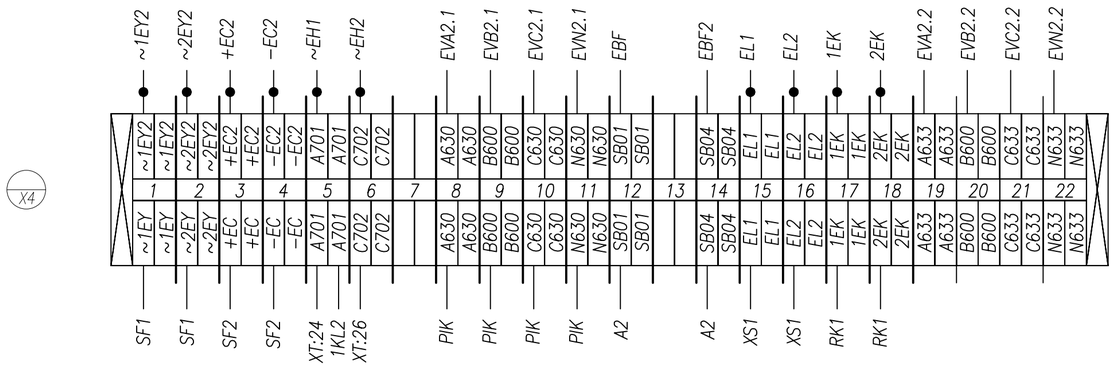
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
ГИП		Аманжол Ә.			РУ-20кВ
Выполнил		Шеменков Н.			Линия Схема электрическая соединений
Проверил		Аманжол Ә.			

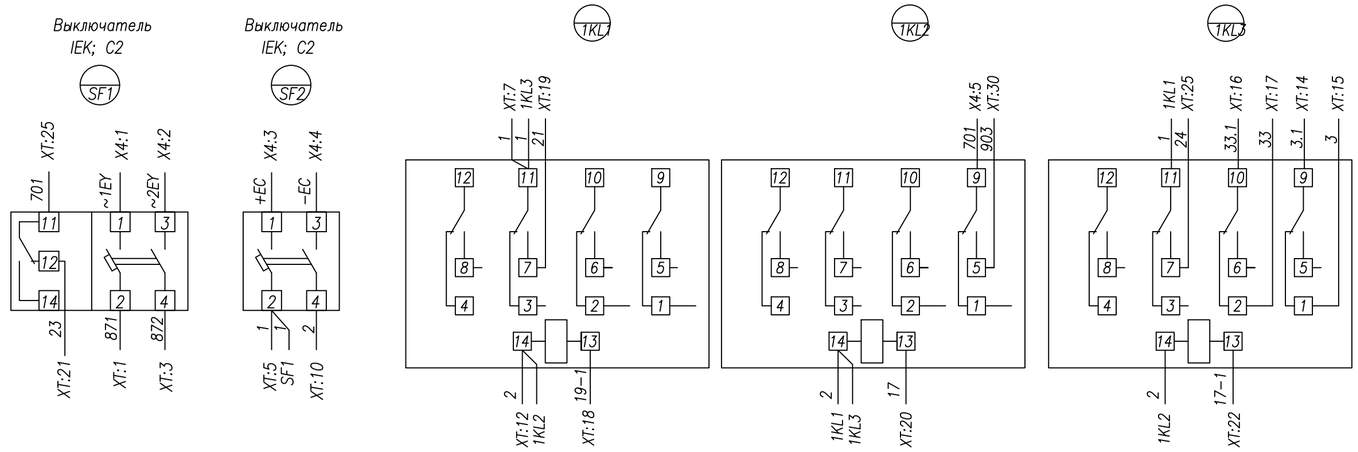
Стадия	Лист	Листов
РП	2	4

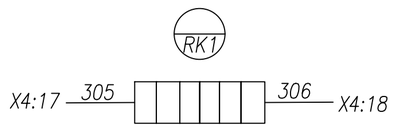
ТОО "Сантехпроект Астана"

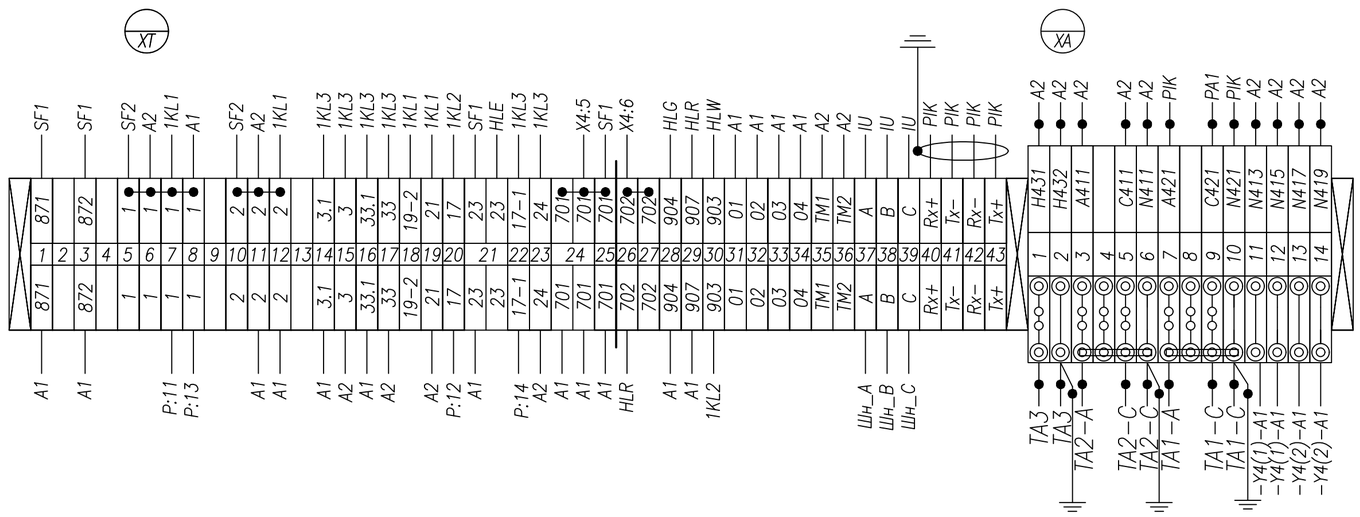
Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

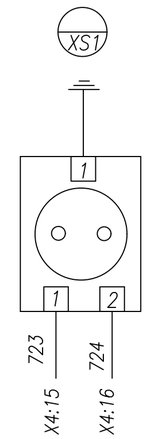








Розетка под DIU−рейку



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

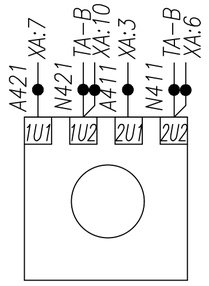
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
ГИП		Аманжол Ә.			РУ-20кВ
Выполнил		Шеменков Н.			Стадия: РП; Лист: 3; Листов: 4
Проверил		Аманжол Ә.			Линия Схема электрическая соединений
					ТОО "Сантехпроект Астана"

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

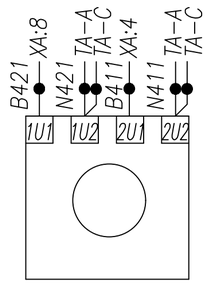
Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

Отсек с трансформаторами тока. Вид со стороны монтажа.

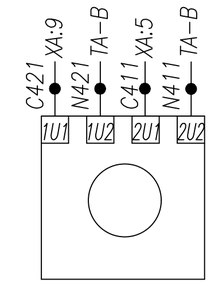
ТШ-ЭК-20-1-0,5/Р
См. однол. схему



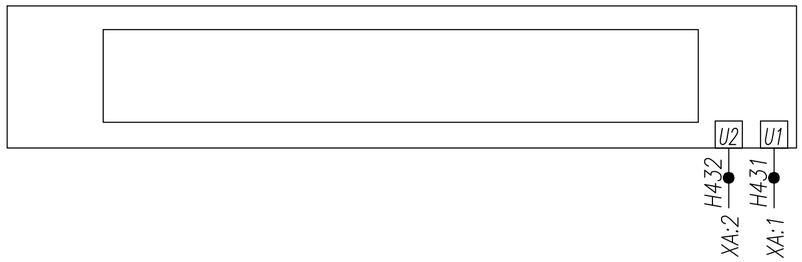
ТШ-ЭК-20-1-0,5/Р
См. однол. схему



ТШ-ЭК-20-1-0,5/Р
См. однол. схему

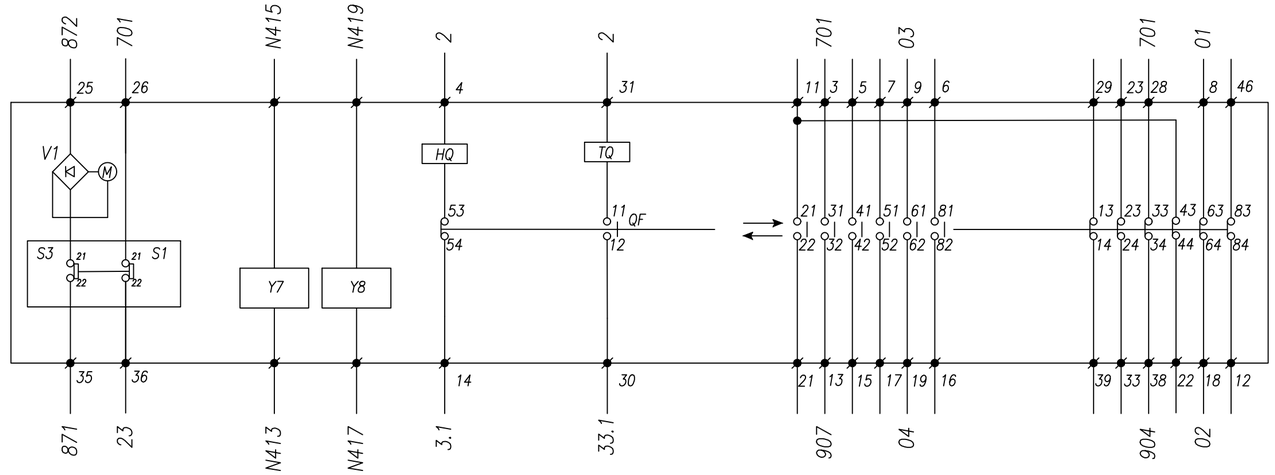


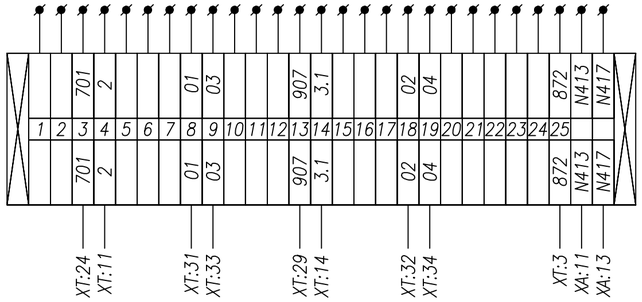
ТЗЛМ-100х700
TA3

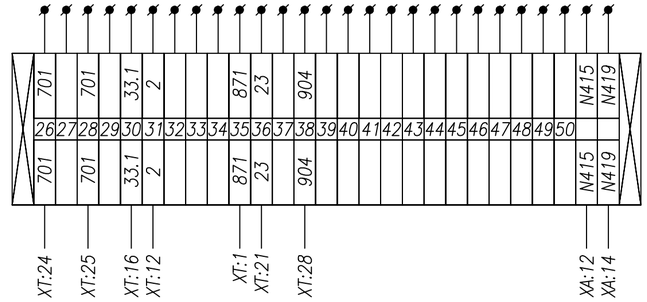


Отсек вакуумного выключателя AV-24. Iн=630A Вид со стороны монтажа.

A1







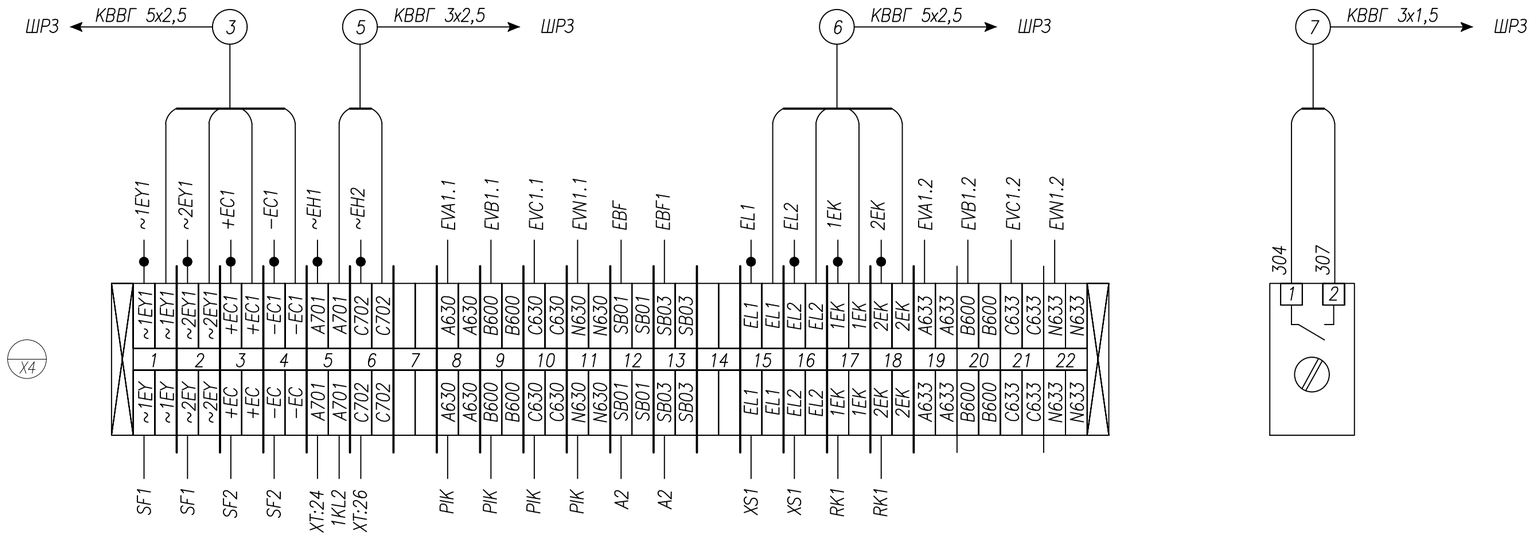
ø : Обозначение внутренних контактных зажимов вакуумного выключателя
QF : Контакт положения вакуумного выключателя
M : Электродвигатель взвода пружины
TQ : Электромагнит отключения вакуумного выключателя
HQ : Электромагнит включения выключателя
S1,S3 : Конечный выключатель электродвигателя
V1 : Выпрямительный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

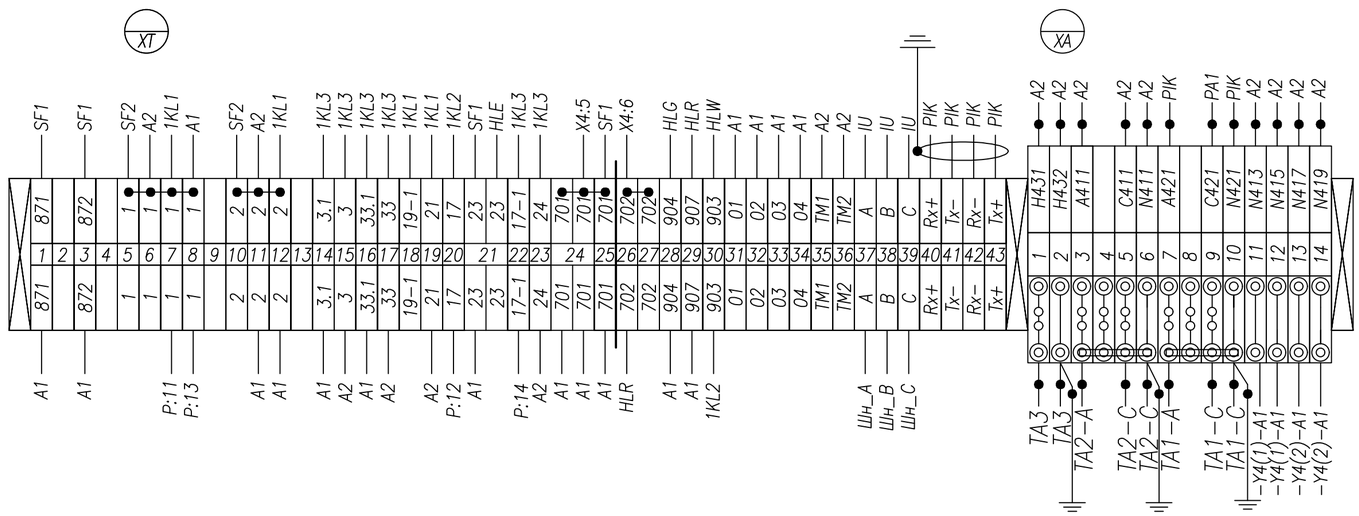
Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм²

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА		
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»		
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	4	4
ГИП		Аманжол Ә.						
Выполнил		Шеменков Н.			Трансформатор №1,2 Схема электрическая соединений	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Проверил		Аманжол Ә.						

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

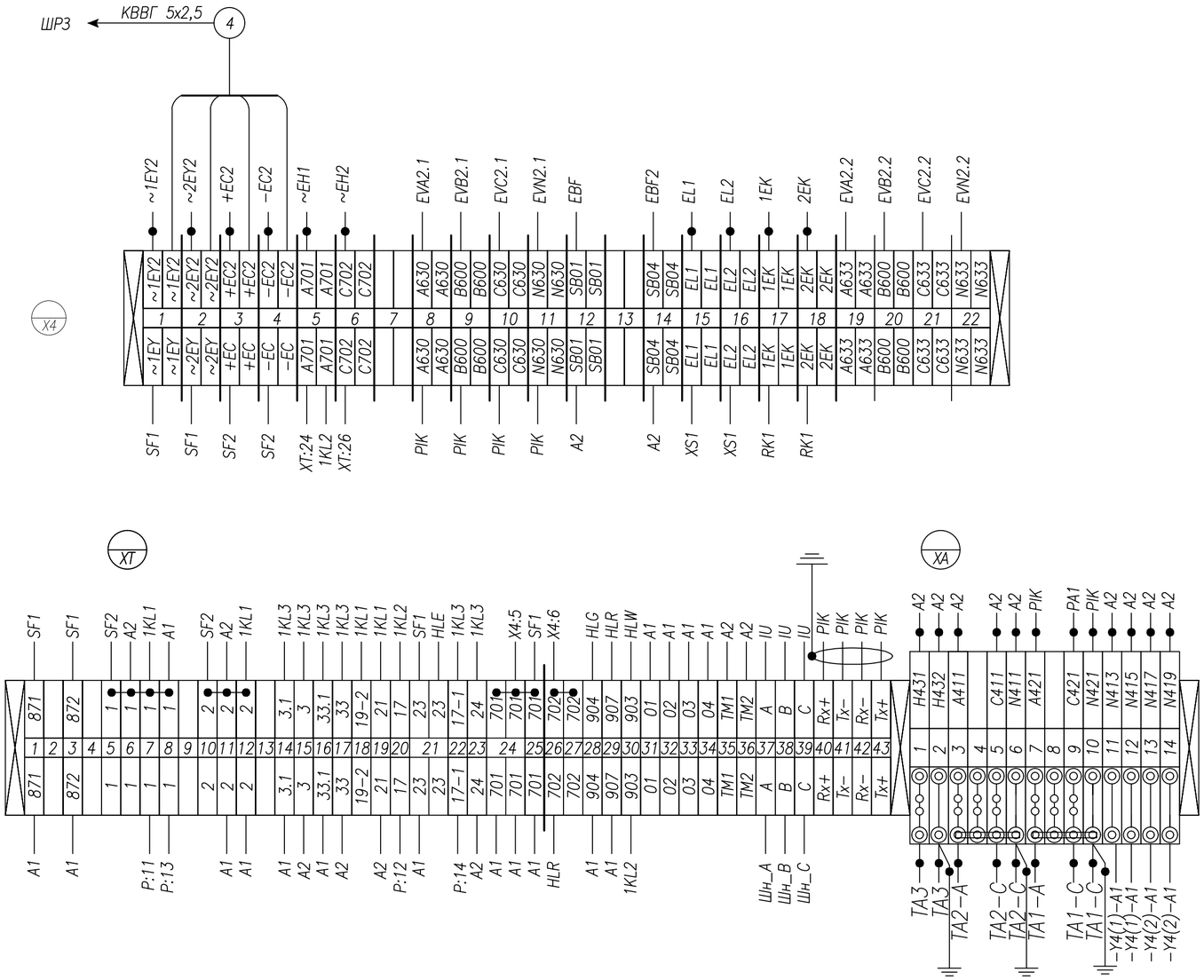
					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЭиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
ГИП		Аманжол Ә.			РУ-20кВ
Выполнил		Шеменков Н.			Линия Схема электрическая соединений
Проверил		Аманжол Ә.			

Стадия	Лист	Листов
РП	1	2

ТОО "Сантехпроект Астана"

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

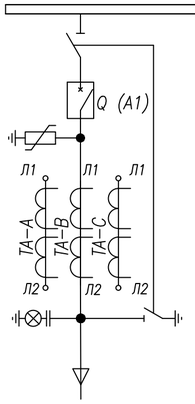
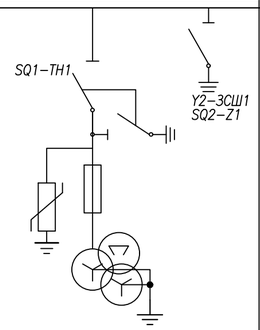
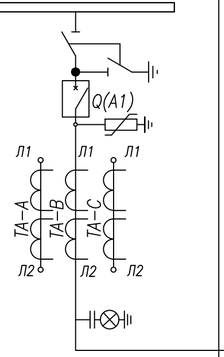
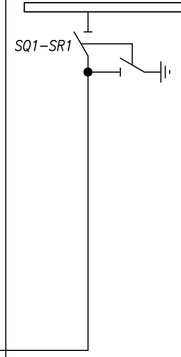
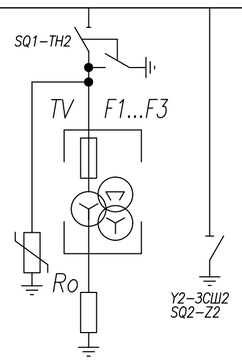
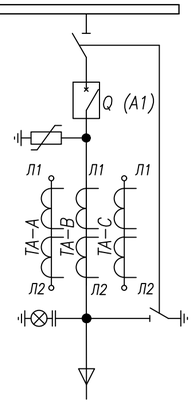
Задняя стенка шкафа. Вид со стороны монтажа.

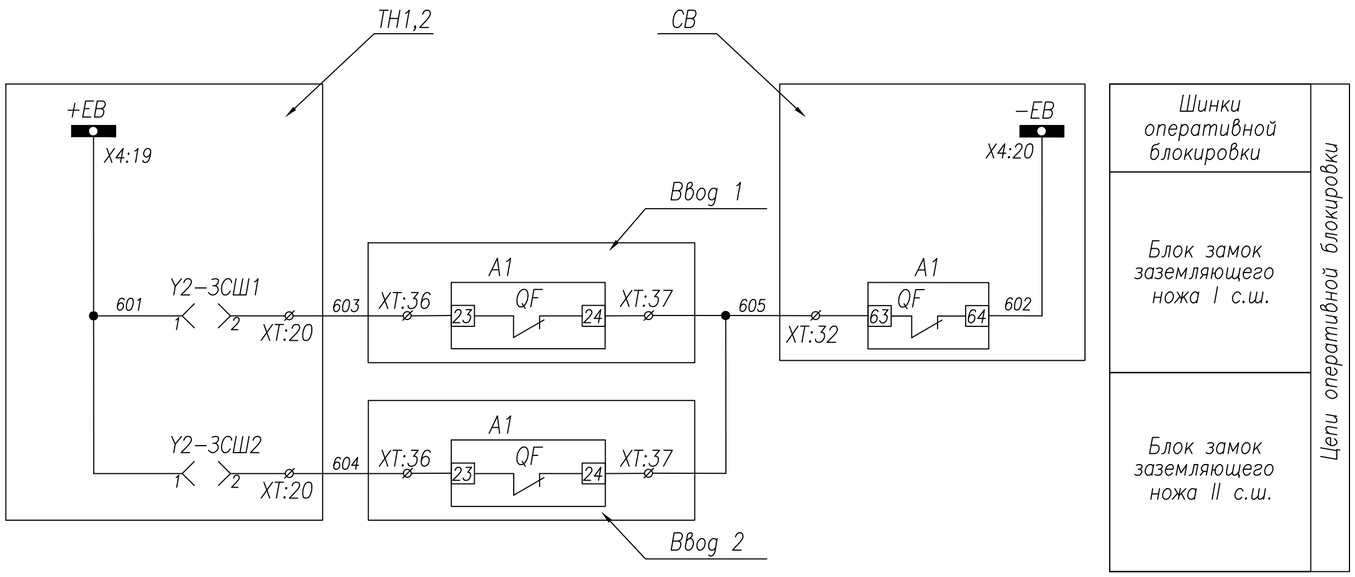


Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм²
проводников, обозначенных —●— 2,5 мм²

					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЭиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					РУ-20кВ
ГИП		Аманжол Ә.			Стадия: РП; Лист: 2; Листов: 2
Выполнил		Шеменков Н.			Линия Схема электрическая соединений
Проверил		Аманжол Ә.			ТОО "Сантехпроект Астана"

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*

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА		
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»		
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	1	1
ГИП		Аманжол Ә.		10.24				
Выполнил		Шеменков Н.		10.24	Оперативная блокировка разъединителей	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Проверил		Аманжол Ә.		10.24				

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

	яч. N9 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 Линия	
~1EY1	●	●	●	●	●	S2 ●	●	●	●	●	~1EY2
~2EY1	●	●	●	●	●	S2 ●	●	●	●	●	~2EY2
+EC1	●	●	●	●	●	S3 ●	●	●	●	●	+EC2
−EC1	●	●	●	●	●	S3 ●	●	●	●	●	−EC2
~EH1 (A701)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	~EH1 (A701)
~EH2 (C702)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	~EH2 (C702)
EVA1.1 (A630)	●	●	●	●	●	S1 ●	●	●	●	●	EVA2.1 (A630)
EVB1.1 (B600)	●	●	●	●	●	S1 ●	●	●	●	●	EVB2.1 (B600)
EVC1.1 (C630)	●	●	●	●	●	S2 ●	●	●	●	●	EVC2.1 (C630)
EVN1.1 (N630)	●	●	●	●	●	S2 ●	●	●	●	●	EVN2.1 (N630)
EBF (SB01)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	EBF (SB01)
EBF1 (SB03)	●	●	●	●	●	●					EBF1 (SB03)
EBF2 (SB04)						●	●	●	●	●	EBF2 (SB04)
EL1 (723)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	EL1 (723)
EL2 (724)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	EL2 (724)
1EK (305)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1EK (305)
2EK (306)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2EK (306)
+EB (601)				●	●		●				+EB (601)
−EB (602)				●	●		●				−EB (602)
EVA1.2 (A633)			●	●	●	S4 ●	●	●			EVA2.2 (A633)
EVB1.2 (B600)			●	●	●	S4 ●	●	●			EVB2.2 (B600)
EVC1.2 (C633)			●	●	●	S4 ●	●	●			EVC2.2 (C633)
EVN1.2 (N633)			●	●	●	S4 ●	●	●			EVN2.2 (N633)

8 — КВВГ 3х2,5 → ШР3

6 — КВВГ 5х2,5 → ШР3

5 — КВВГ 3х2,5 → ШР3

3 — КВВГ 5х2,5 → ШР3

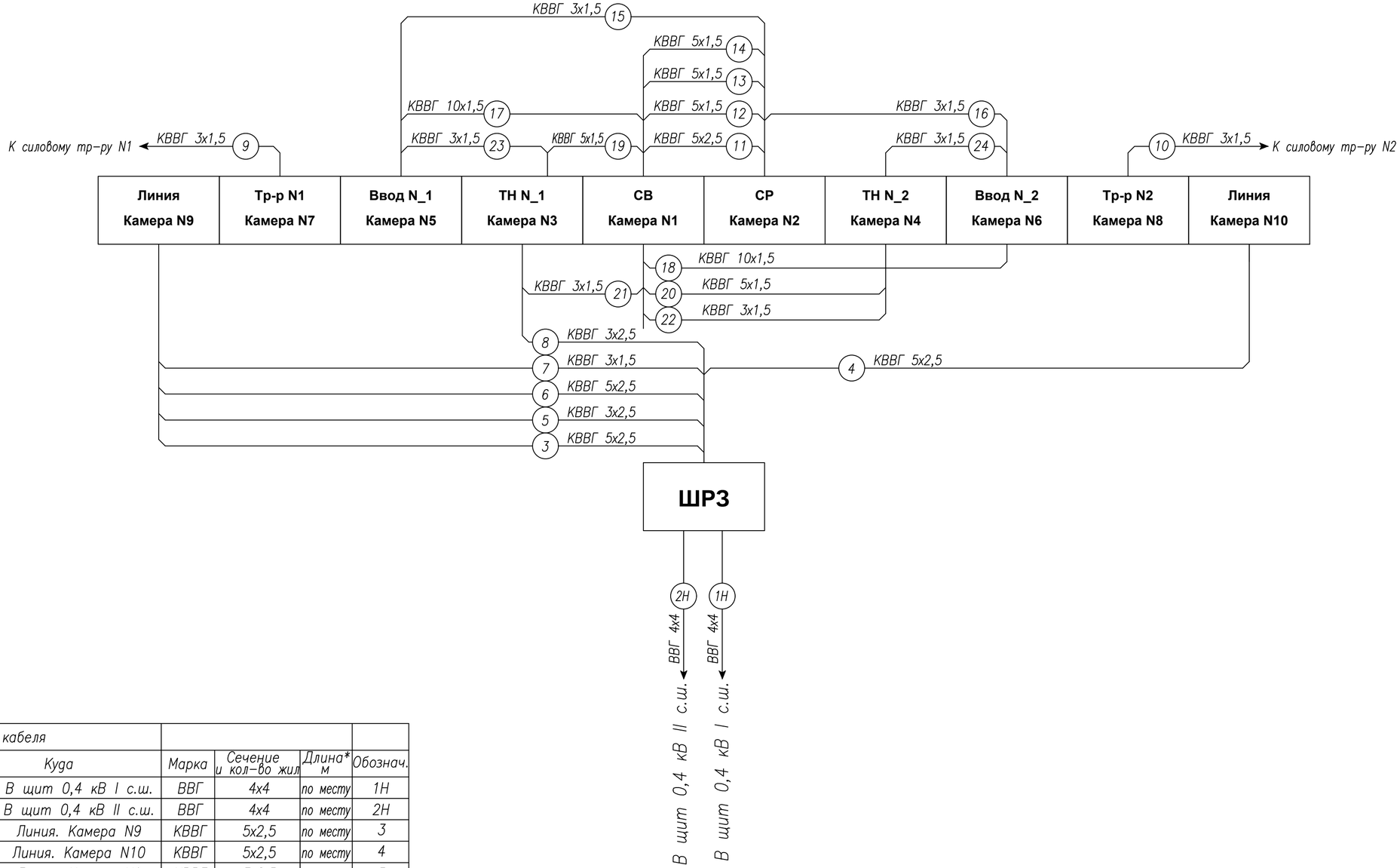
ШР3 ← КВВГ 5х2,5 — 4

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА		
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»		
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	1	1
ГИП		Аманжол Ә.		10.24				
Выполнил		Шеменков Н.		10.24	План шинок оперативного тока	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Проверил		Аманжол Ә.		10.24				



Кабельный журнал.

N	Направление кабеля		Марка	Сечение и кол-во жил	Длина* м	Обознач.
	Откуда	Куда				
1	ШРЗ	В щит 0,4 кВ I с.ш.	ВВГ	4х4	по месту	1Н
2	ШРЗ	В щит 0,4 кВ II с.ш.	ВВГ	4х4	по месту	2Н
3	ШРЗ	Линия. Камера N9	КВВГ	5х2,5	по месту	3
4	ШРЗ	Линия. Камера N10	КВВГ	5х2,5	по месту	4
5	ШРЗ	Линия. Камера N9	КВВГ	3х2,5	по месту	5
6	ШРЗ	Линия. Камера N9	КВВГ	5х2,5	по месту	6
7	ШРЗ	Линия. Камера N9	КВВГ	3х1,5	по месту	7
8	ШРЗ	ТН N1. Камера N7	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 N2. 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.

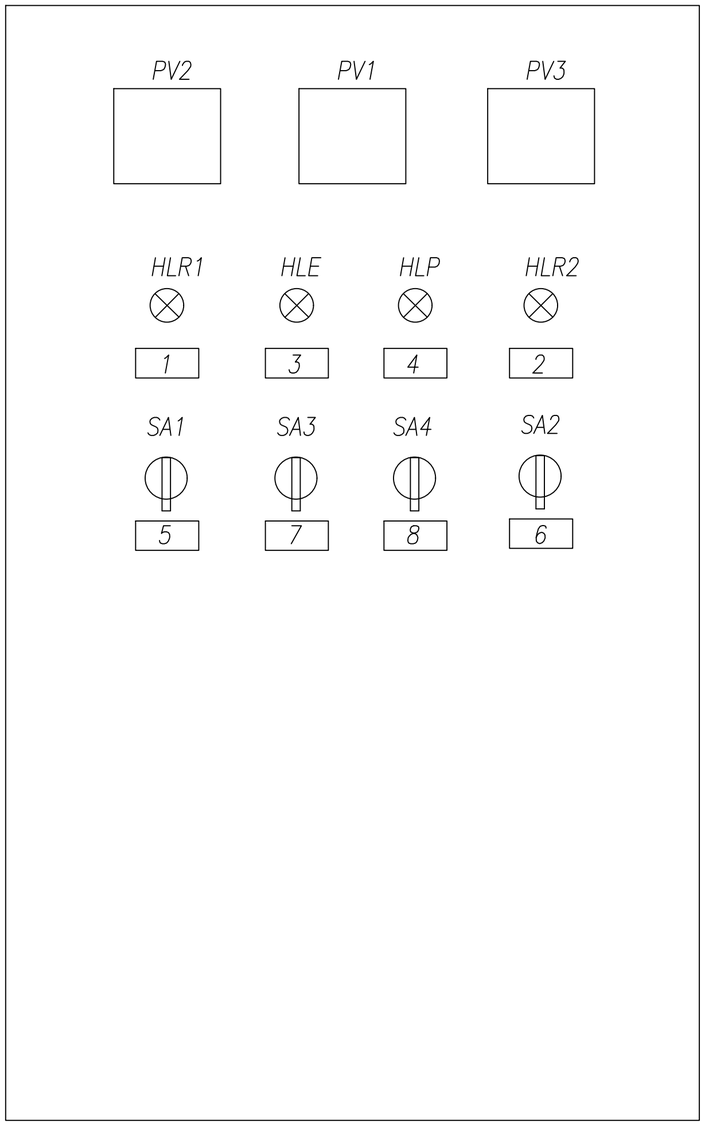
Общие указания

1. Раскладку и монтаж кабелей выполнить в соответствии с требованиями действующих ПУЭ
2. Кабели прокладываются с запасом 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

					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					РУ-20кВ
					Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 1
ГИП		Аманжол Ә.		10.24	
Выполнил		Шеменков Н.		10.24	Схема внешних соединений и кабельный журнал
					ТОО "Сантехпроект Астана"
Проверил		Аманжол Ә.		10.24	

Дверь шкафа СН



Перечень табличек надписей

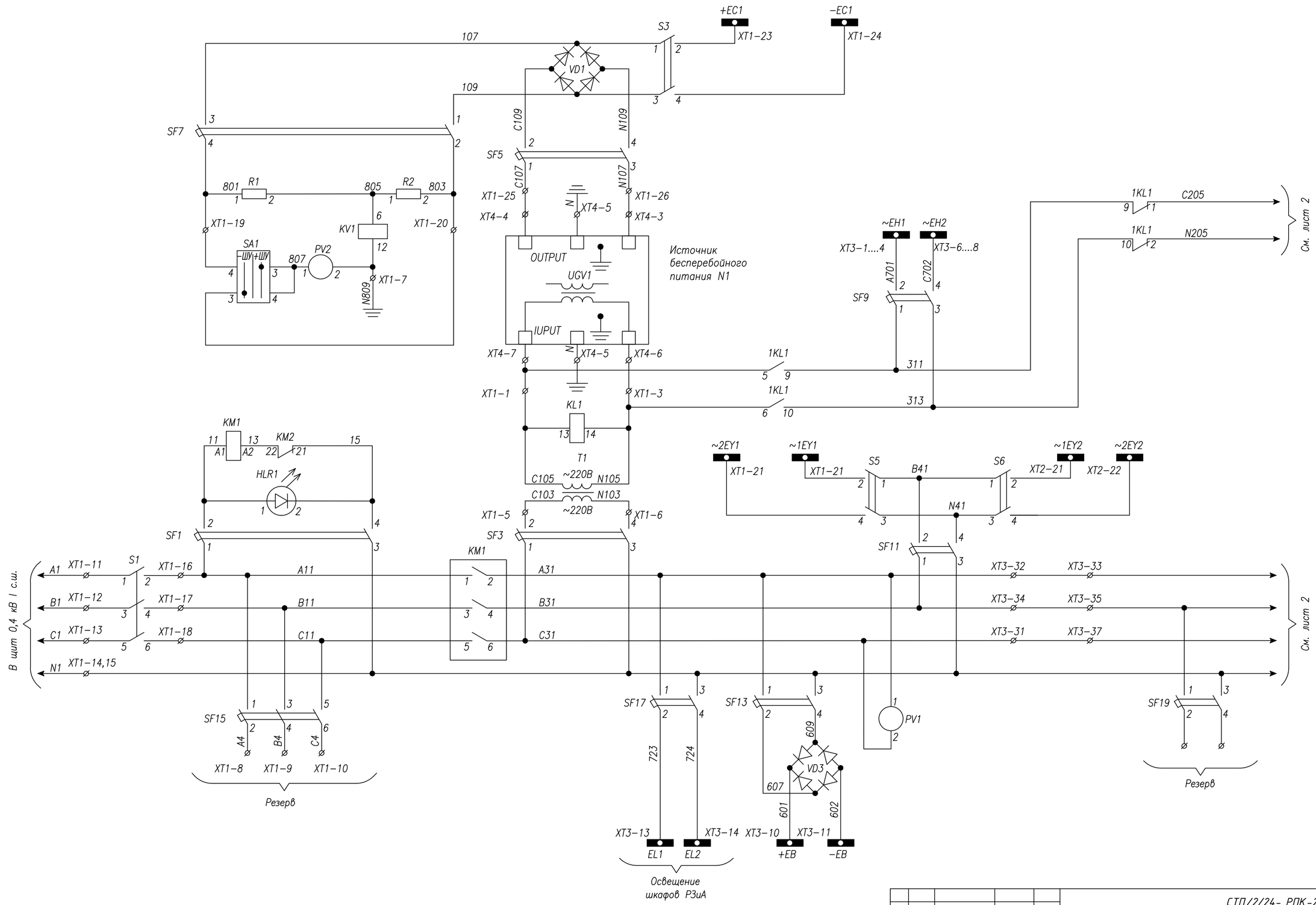
1	Наличие напряжения ТСН–1
2	Наличие напряжения ТСН–2
3	Неисправность цепей оперативного тока, автомат отключен.
4	"Земля" на шинках управления
5	Контроль изоляции I секции шин
	–45: –ШУ
	0: 0
	+45: +ШУ
6	Контроль изоляции II секции шин
	–45: –ШУ
	0: 0
	+45: +ШУ
7	Обогрев шкафа ШСН
	–45: Р
	0: 0
	+45: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

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					РУ-20кВ — Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 1
ГИП		Аманжол Ә.		10.24	
Выполнил		Шеменков Н.		10.24	Шкаф релейной защиты Схема расположения табличек-надписей
					ТОО "Сантехпроект Астана"
Проверил		Аманжол Ә.		10.24	



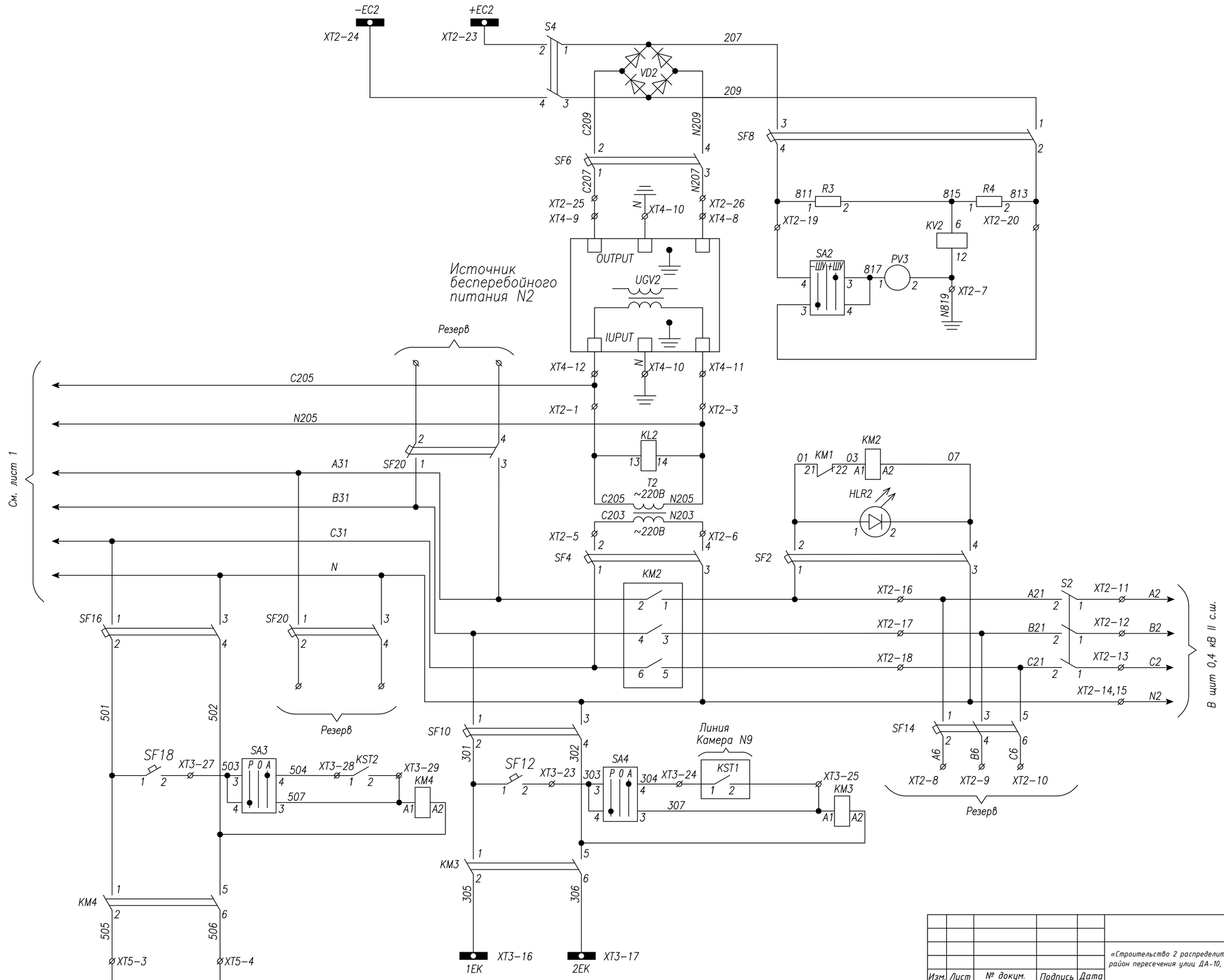
Перечень элементов см.лист 3

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА		
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нура, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»		
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	1	3
ГИП		Аманжол Ә.		10.24	Шкаф релейной защиты Схема электрическая принципиальная	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Выполнил		Шеменков Н.		10.24				
Проверил		Аманжол Ә.		10.24				

Взам. инв.

Подп. и дата

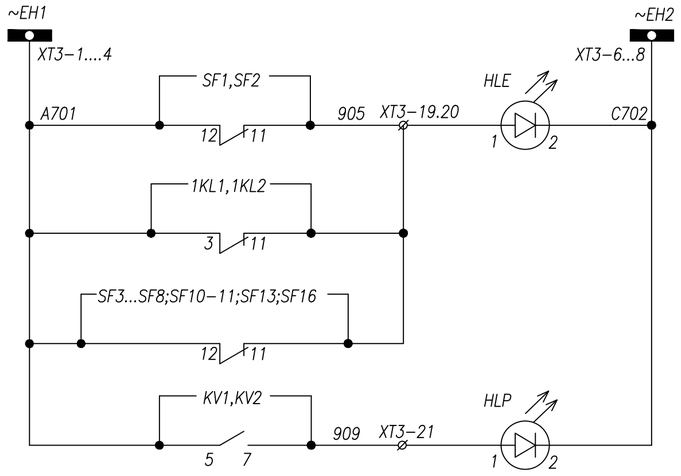
Инв.подл.



Перечень элементов см.лист 3

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА		
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»		
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	2	3
ГИП		Аманжол Ә.		10.24	Шкаф релейной защиты Схема электрическая принципиальная	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Выполнил		Шеменков Н.		10.24				
Проверил		Аманжол Ә.		10.24				

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.



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

Поз. обозначение	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. беспр. 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 (~ЕУ1)
S6-питание ШП 2 секции шин (~ЕУ2)
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 контроля 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 (ЕУ1;ЕУ2)
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

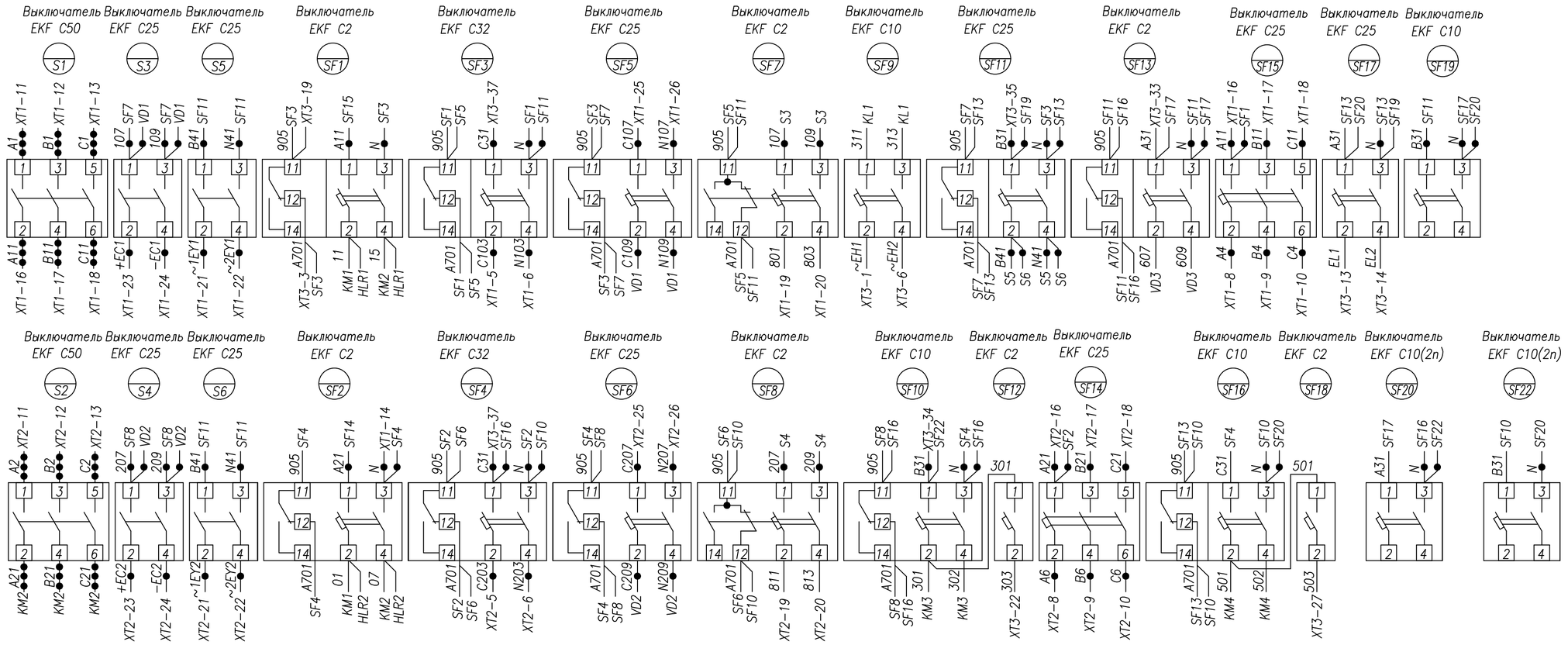
SA1,2,3,4

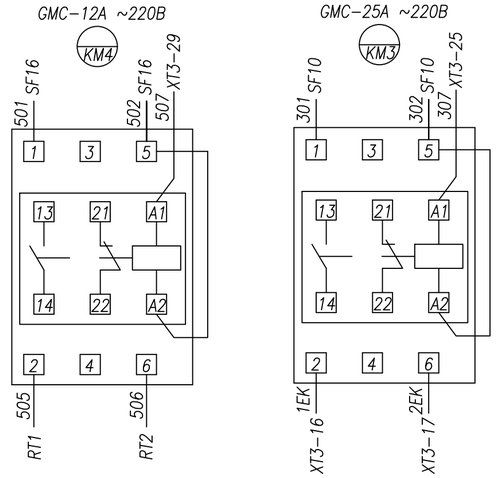
ASW 211L			
Соединение контактов	Положение рукоятки		
	-45°	0	+45°
4-3	—	—	X
3-4	X	—	—

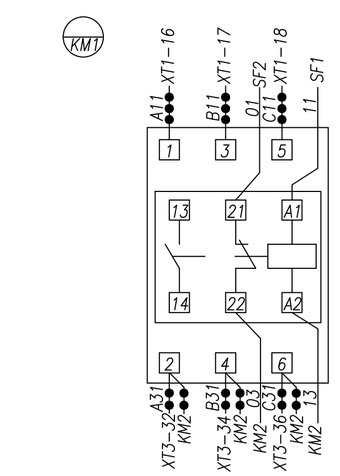
Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.

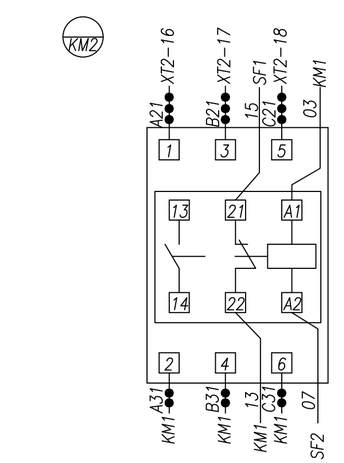
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА			
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»			
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Аманжол Ә.		10.24		РП	3	3
Выполнил		Шеменков Н.		10.24	Шкаф релейной защиты Схема электрическая принципиальная	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Проверил		Аманжол Ә.		10.24				

Вид на внутренней плоскости шкафа СН

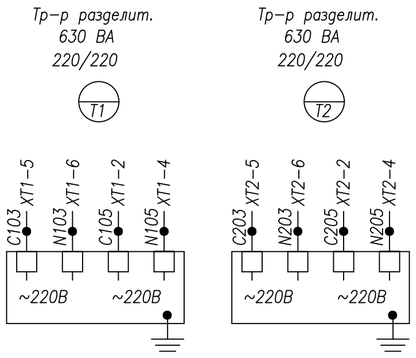








Вид на нижней плоскости шкафа СН



Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм 2

проводников обозначенных 2,5 мм 2

4 мм 2

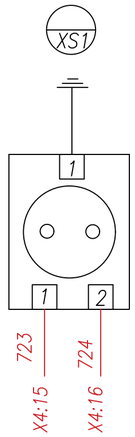
6 мм 2

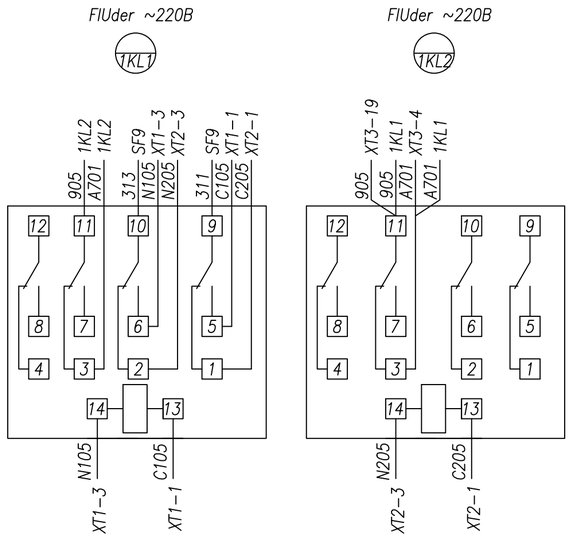
					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					РУ-20кВ — Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 4
ГИП		Аманжол Ә.		10.24	
Выполнил		Шеменков Н.		10.24	Шкаф релейной защиты Схема электрическая соединений — ТОО "Сантехпроект Астана"
Проверил		Аманжол Ә.		10.24	

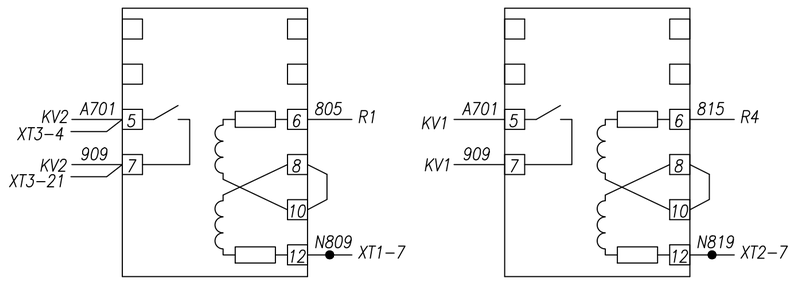
Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

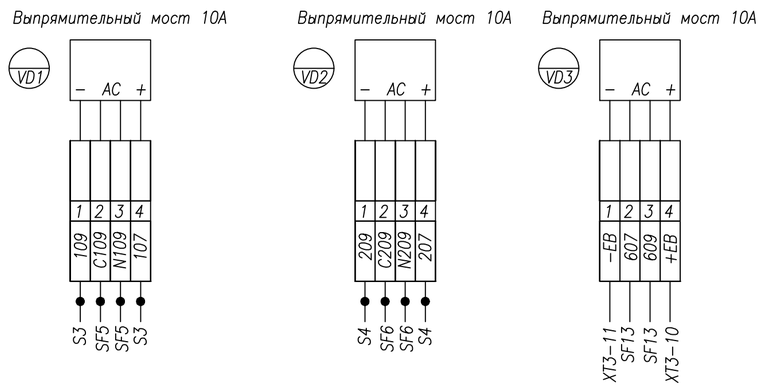
Вид на внутренние плоскости шкафа СН

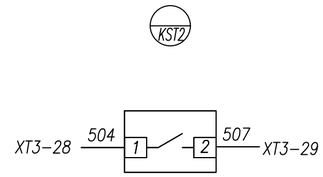
Розетка под DIU–рейку



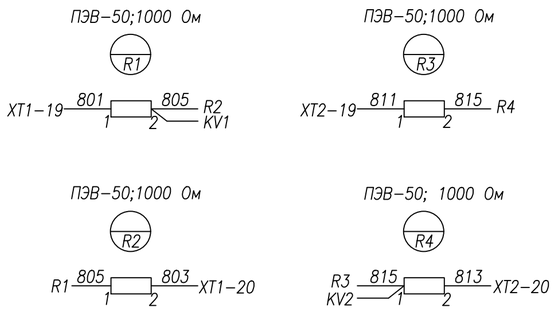




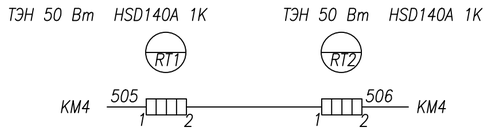




Вид на боковой плоскости шкафа СН



Вид на нижней плоскости шкафа СН



Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм^2

проводников обозначенных 2,5 мм^2

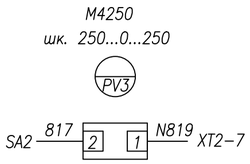
4 мм^2

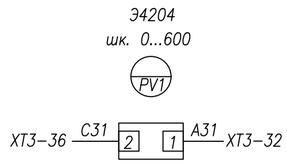
6 мм^2

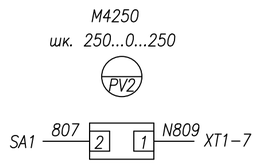
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЭиА		
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»		
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	2	4
ГИП		Аманжол Ә.		10.24				
Выполнил		Шеменков Н.		10.24	Шкаф релейной защиты Схема электрическая соединений	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Проверил		Аманжол Ә.		10.24				

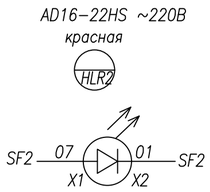
Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

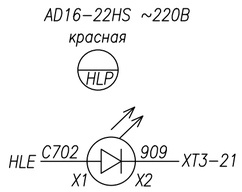
Дверь шкафа СН. Вид со стороны монтажа.

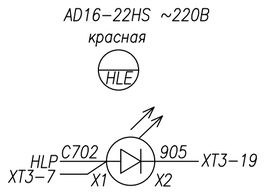


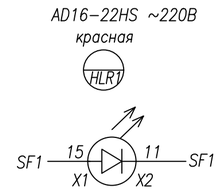


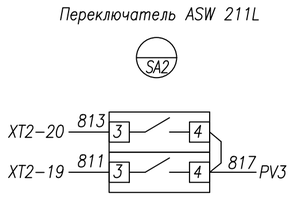


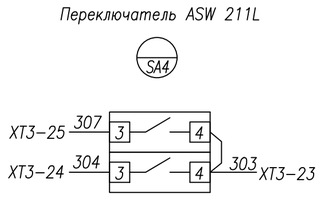


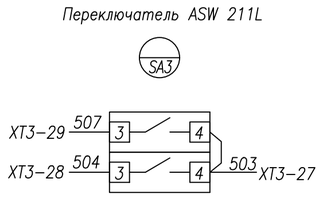


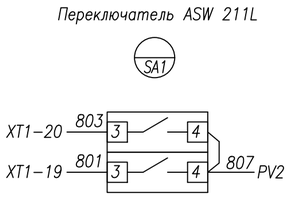












Монтаж выполнить проводом ПВ4 1,5 мм 2

проводников обозначенных 2,5 мм 2

4 мм 2

6 мм 2

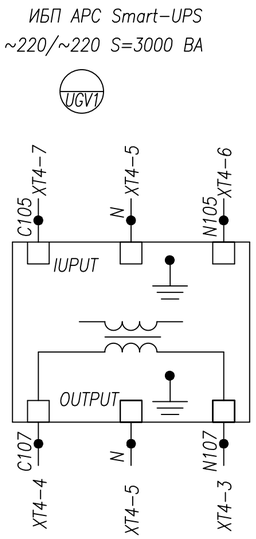
					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					РУ-20кВ — Стадия: РП; Лист: 3; Листов: 4
ГИП		Аманжол Ә.		10.24	
Выполнил		Шеменков Н.		10.24	Шкаф релейной защиты Схема электрическая соединений — ТОО "Сантехпроект Астана"
Проверил		Аманжол Ә.		10.24	

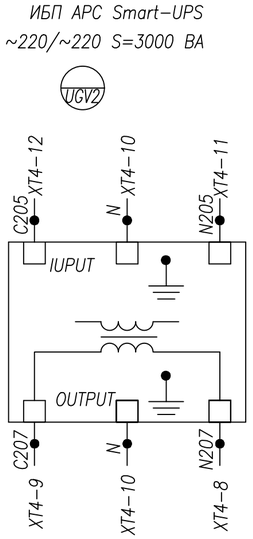
Взам. инв.

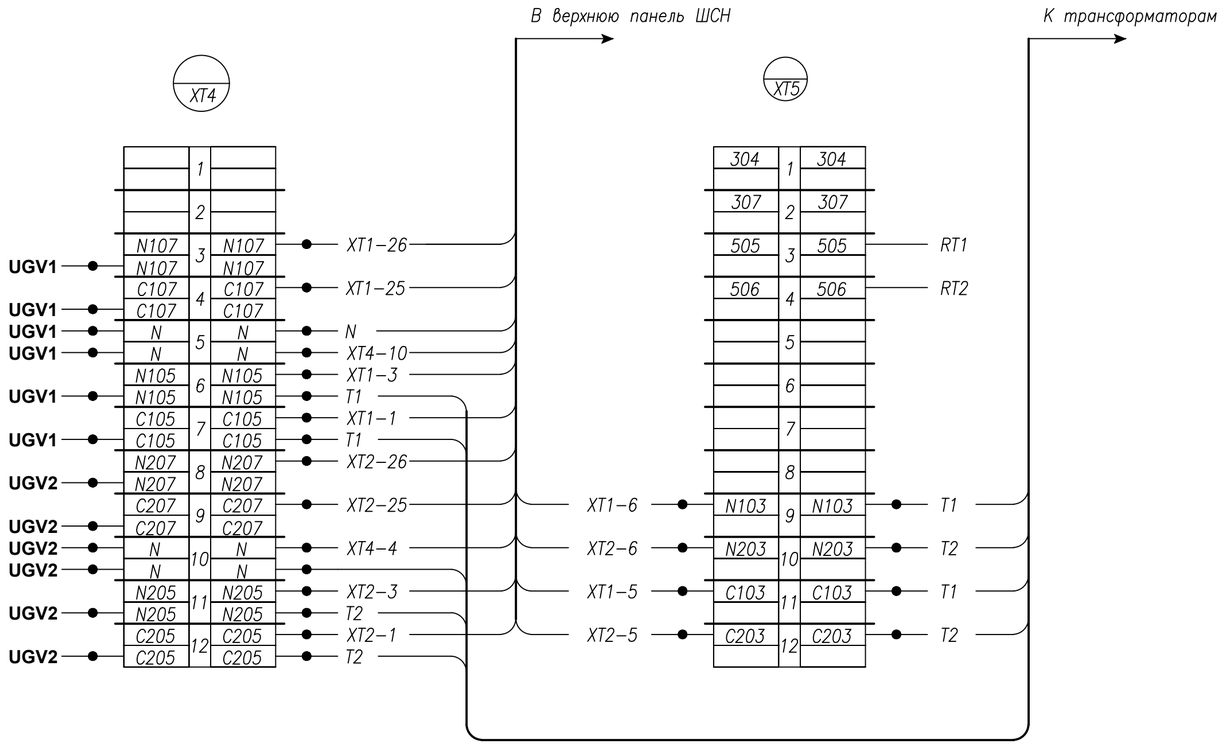
Подп. и дата

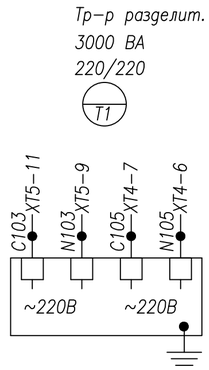
Инв.подл.

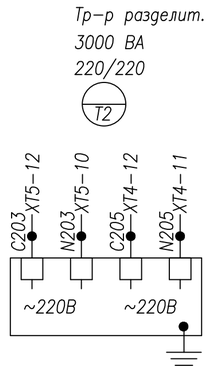
Вид на нижней плоскости шкафа СН

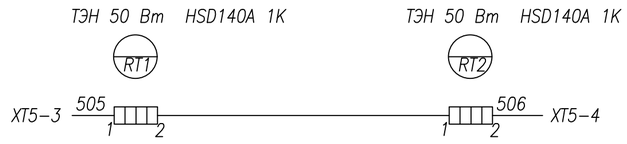












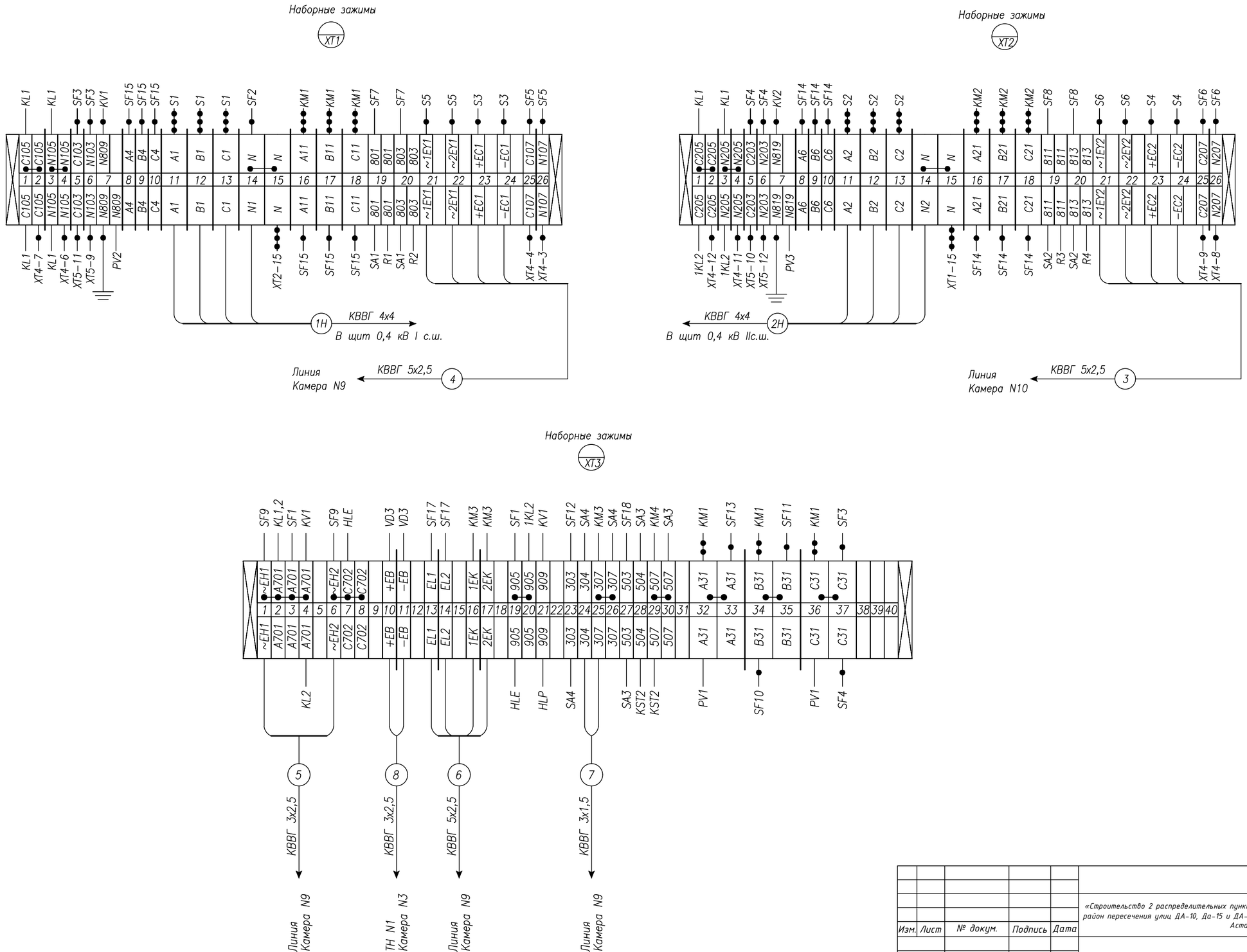
					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					РУ-20кВ
ГИП		Аманжол Ә.		10.24	
Выполнил		Шеменков Н.		10.24	Шкаф релейной защиты Схема электрическая соединений
Проверил		Аманжол Ә.		10.24	

Стадия	Лист	Листов
РП	4	4

ТОО "Сантехпроект Астана"

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

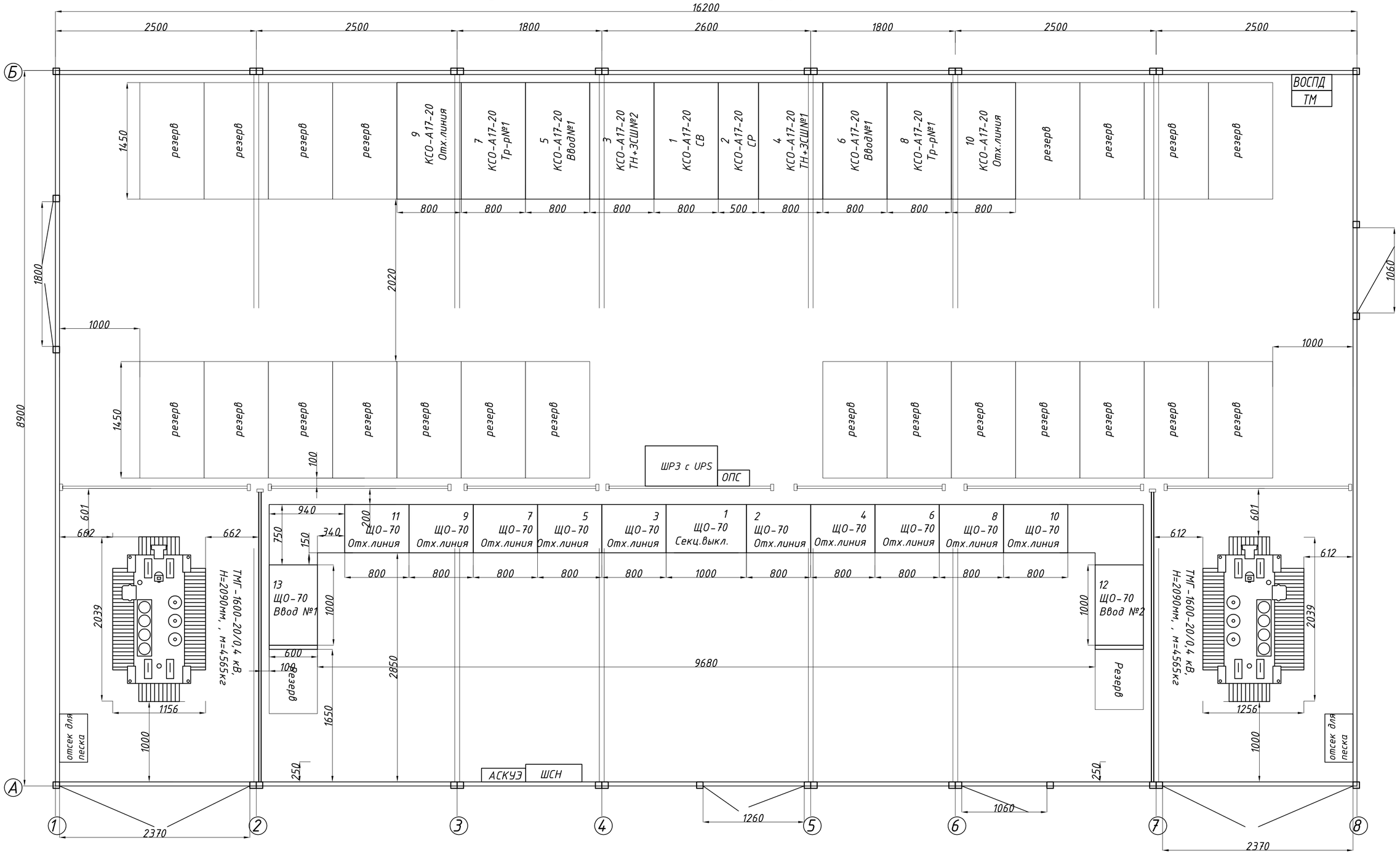
Вид на внутренние плоскости шкафа СН



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА		
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»		
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	1	1
ГИП		Аманжол Ә.		10.24				
Выполнил		Шеменков Н.		10.24	Шкаф релейной защиты Схема электрическая соединений	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Проверил		Аманжол Ә.		10.24				

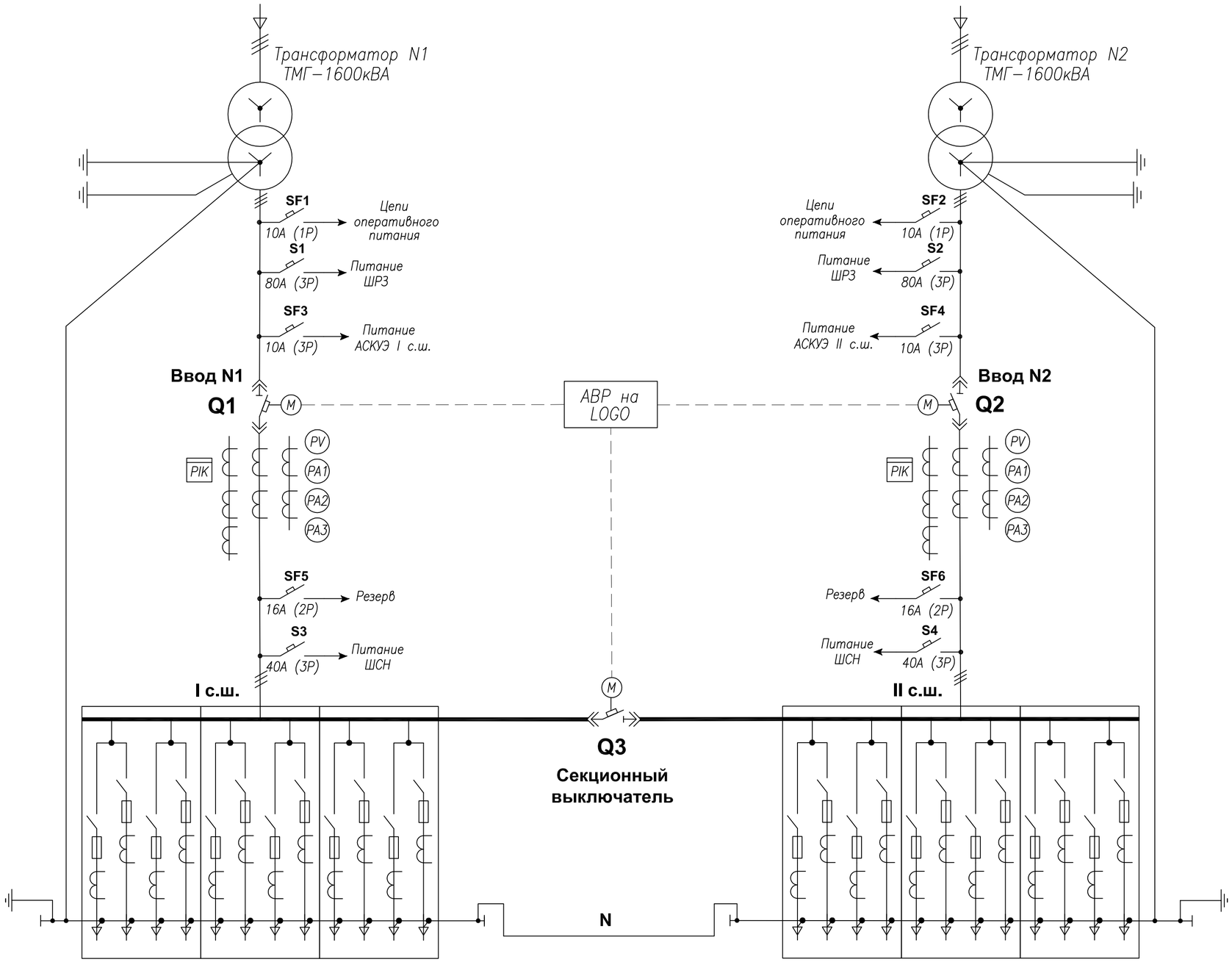
Инв.подл. | Подп. и дата | Взам. инв.

План расположения оборудования



					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нура, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					РУ-0,4кВ
					Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 1
ГИП		Аманжол Ә.		10.24	
Выполнил		Шеменков Н.		10.24	План расположения оборудования
Проверил		Аманжол Ә.		10.24	ТОО "Сантехпроект Астана"

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

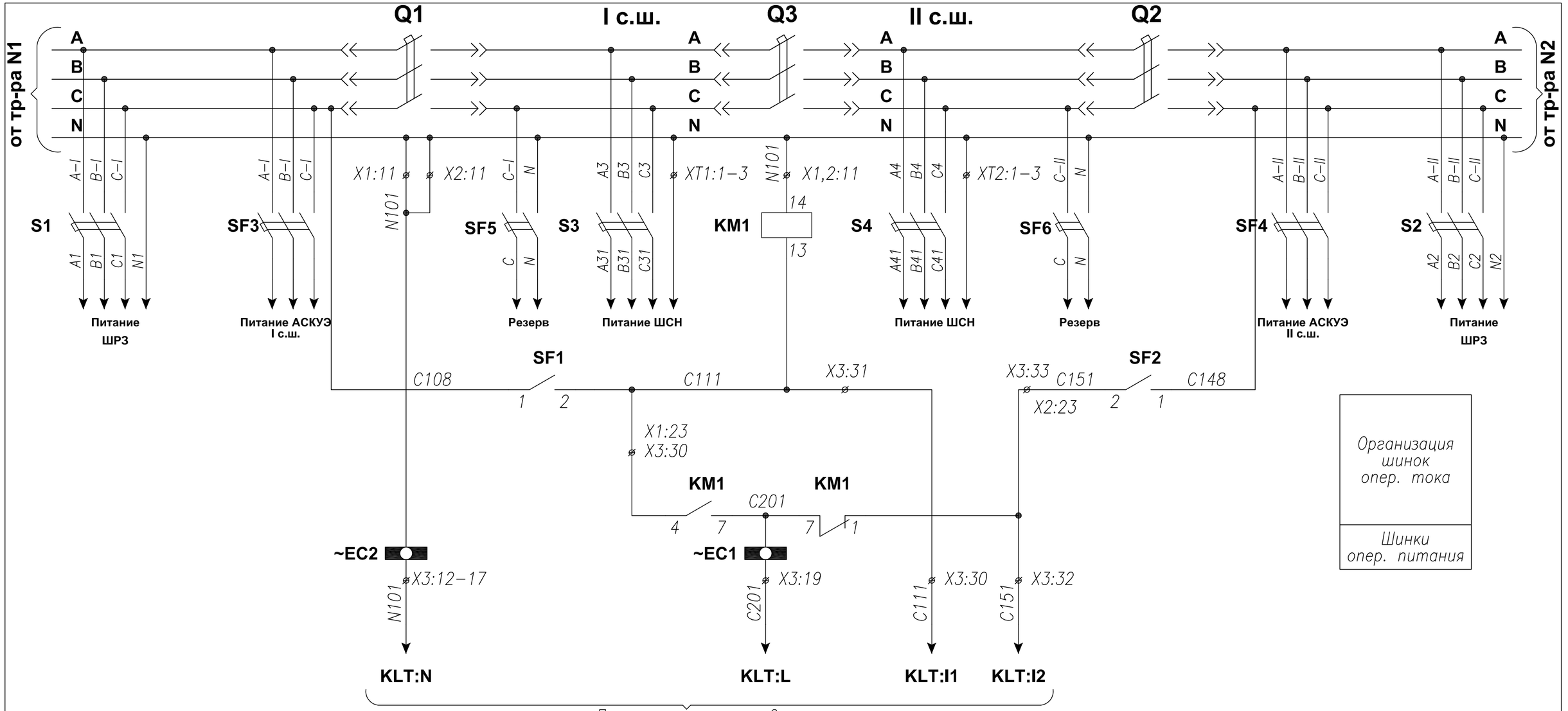


SF1 – питание и защита цепей контр. Ue до ввода 1
SF2 – питание и защита цепей контр. Ue до ввода 2
SF3 – питание и защита цепей АСКУЭ (I с.ш.)
SF4 – питание и защита цепей АСКУЭ (II с.ш.)
SF5 – Резерв
SF6 – Резерв
S1 – питание и защита ШР3
S2 – питание и защита ШР3
S3 – питание и защита ШСН
S4 – питание и защита ШСН

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Q1,Q2	Воздушный автом. выключатель CHINT NA1–3200–3200M, Iн=3200А	2	
Q3	Воздушный автом. выключатель CHINT NA1–3200–2500M, Iн=2500А	1	
S1–S2	Автоматический выключатель, 80А (3Р)	2	
S3–S4	Автоматический выключатель, 40А (3Р)	2	
SF1,2	Автоматический выключатель, 10А (1Р)	2	
SF3,4	Автоматический выключатель, 10А (3Р)	2	
SF5,6	Автоматический выключатель, 16А (2Р)	2	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА		
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»		
					РУ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	1	4
ГИП		Аманжол Ә.		10.24				
Выполнил		Шеменков Н.		10.24	Схема электрическая принципиальная	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Проверил		Аманжол Ә.		10.24				

Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.



Продолжение см. лист 2

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Q1,Q2	Воздушный автом. выключатель CHINT NA1–3200–3200M, Iн=3200A	2	
Q3	Воздушный автом. выключатель CHINT NA1–3200–2500M, Iн=2500A	1	
SF1,SF2	Автоматический выключатель, 10A (1P)	2	
SF3,SF4	Автоматический выключатель, 10A (3P)	2	
S1–S2	Автоматический выключатель, 80A (3P)	2	
S3–S4	Автоматический выключатель, 40A (3P)	2	
KM1,KM2	Реле промежуточное Finder; ~220В, 16A	2	
HLE	Арматура сигнальная AD16–22HS: ~220В	4	желтая
HLG	Арматура сигнальная AD16–22HS: ~220В	3	зеленая
HLR	Арматура сигнальная AD16–22HS: ~220В	3	красная
SA1	Переключатель ASW 211L. (см. диагр.1)	1	3 полож.
SB1–1(2)	Кнопка ABF–22	6	
KLT	Микроконтроллер LOGO!230RCE	1	8вх., 4вых.
SF5,SF6	Автоматический выключатель, 16A (2P)	2	

SF1 – питание и защита цепей контр. Ue до ввода 1
SF2 – питание и защита цепей контр. Ue до ввода 2
SF3 – питание и защита цепей АСКУЭ (I с.ш.)
SF4 – питание и защита цепей АСКУЭ (II с.ш.)
SF5 – Резерв
SF6 – Резерв
S1 – питание и защита ШРЗ
S2 – питание и защита ШРЗ
S3 – питание и защита ШСН
S4 – питание и защита ШСН

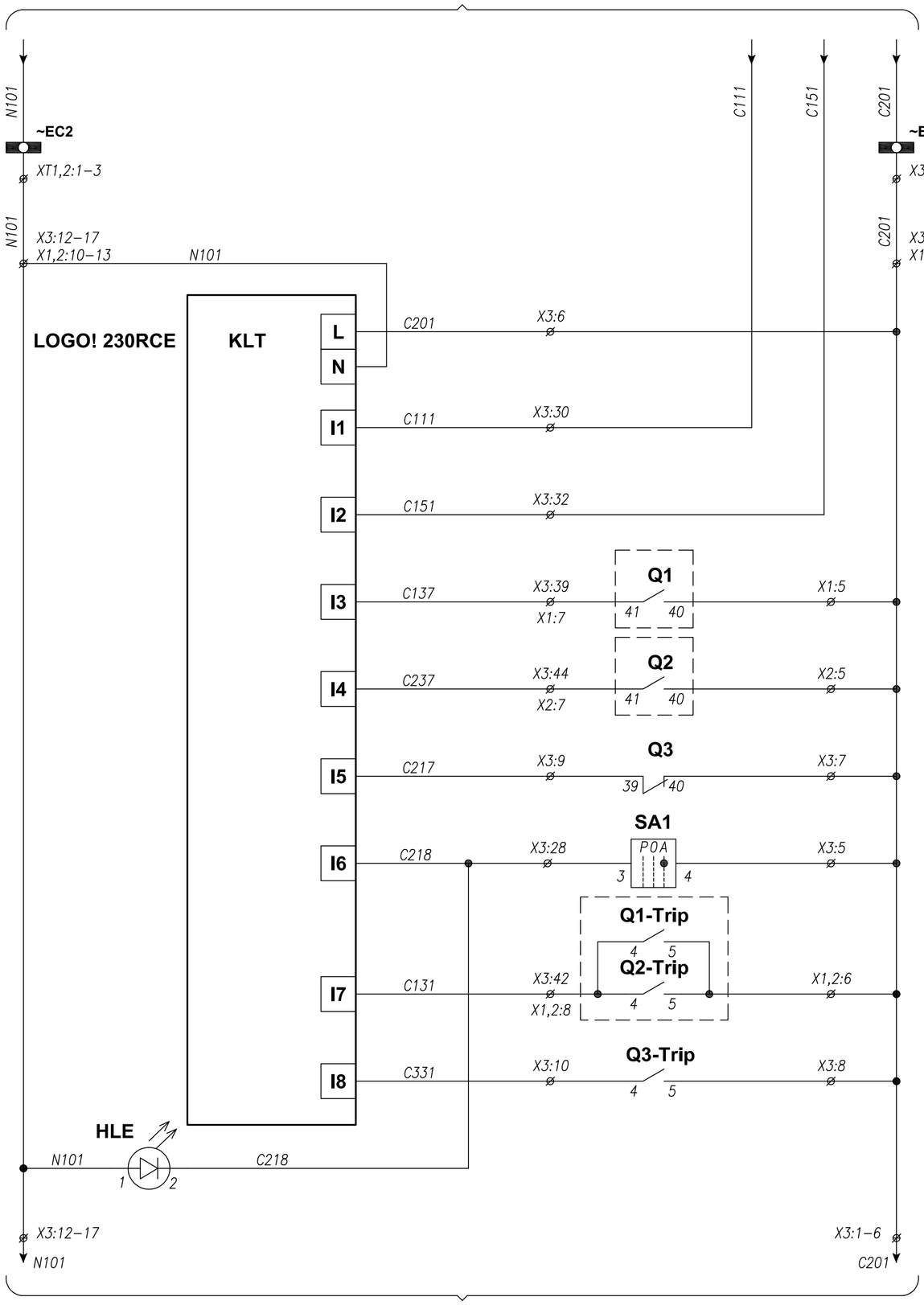
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЭиА		
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименование) в городе Астана»		
					РУ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	2	4
ГИП		Аманжол Ә.		10.24				
Выполнил		Шеменков Н.		10.24				
					Схема электрическая принципиальная	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Проверил		Аманжол Ә.		10.24				

Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.

Инв.подл.	Подп. и дата	Взам. инв.

Назначение входов LOGO! 230RCE.

Начало см. лист 1



Питание LOGO! 230RCo
Наличие напряжения до Ввода 1(Q1)
Наличие напряжения до Ввода 2(Q2)
Положение выключателя Ввода 1(Q1)
Положение выключателя Ввода 2(Q2)
Положение выключателя СВ (Q3)
Ключ ввода АВР в работу
Аварийное отключение Q1, Q2
Аварийное отключение Q3
АВР "Введен"

Продолжение см. лист 3

Алгоритм работы АВР 0,4кВ

В нормальном режиме автоматы Q1, Q2 включены. Автомат Q3 отключен.

Сценарий 1:

При исчезновении напряжения на Т–1 с выдержкой времени 7сек. отключается автомат Q1 и без выдержки времени включается секционный автомат Q3.

При восстановлении напряжения на Т–1 с выдержкой времени 10сек. включается автомат Q1 и без выдержки времени отключается секционный автомат Q3.

Сценарий 2:

При исчезновении напряжения на Т–2 с выдержкой времени 7сек. отключается автомат Q2 и без выдержки времени включается секционный автомат Q3.

При восстановлении напряжения на Т–2 с выдержкой времени 10сек. включается автомат Q2 и без выдержки времени отключается секционный автомат Q3.

Сценарий 3:

При отключении автомата Q1, Q2 или Q3 от защит, АВР блокируется.

Диагр.1

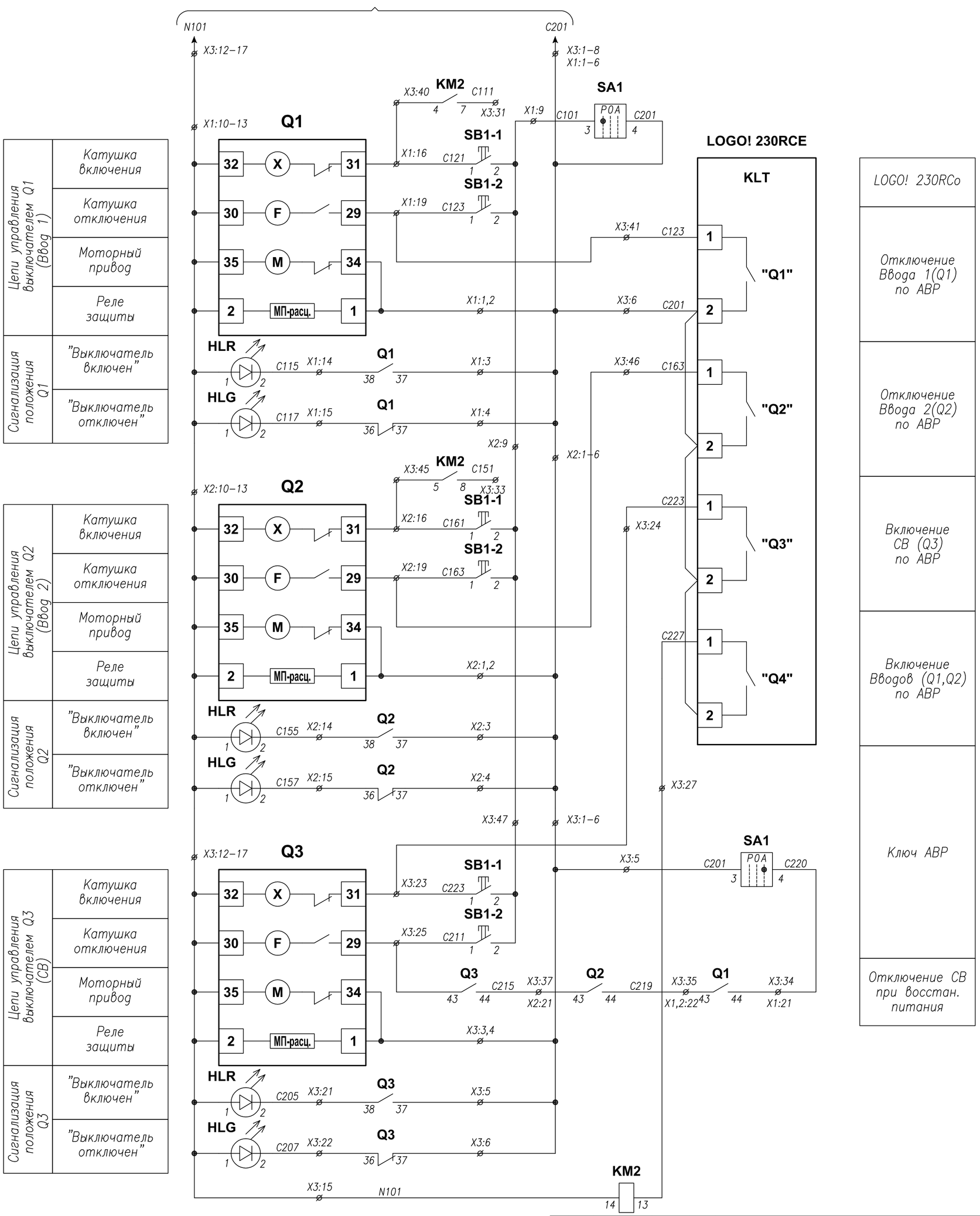
ASW 211L			
Соединение контактов	Положение рукоятки		
	P	0	A
3–4	X	—	—
3–4	—	—	X
3–4	—	—	X

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА			
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»			
					РУ-20кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	3	4
ГИП		Аманжол Ә.		10.24	Схема электрическая принципиальная	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Выполнил		Шеменков Н.		10.24				
Проверил		Аманжол Ә.		10.24				

Инв.подл.	Подп. и дата	Взам. инв.

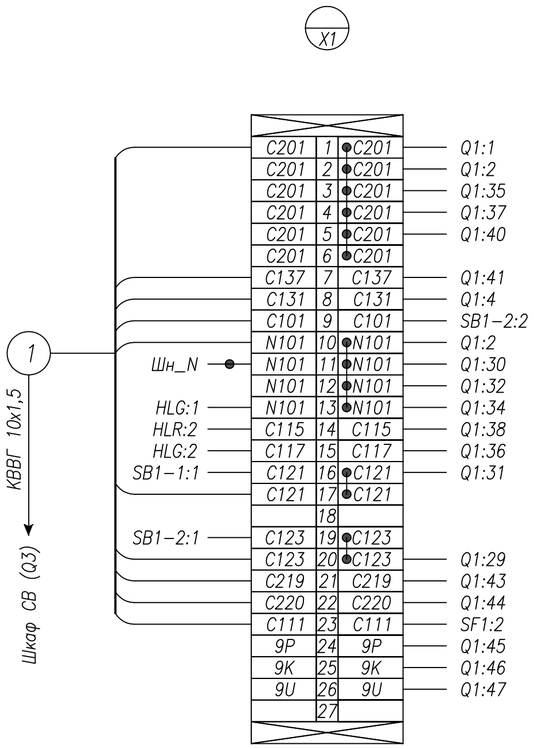
Назначение выходных реле LOGO! 230RCE.

Начало см. лист 2

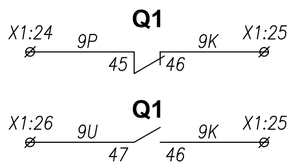


Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЭиА		
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нура, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»		
					РУ-20кВ	Стадия: РП	Лист: 4 / Листов: 4
ГИП		Аманжол Ә.		10.24			
Выполнил		Шеменков Н.		10.24	Схема электрическая принципиальная	ТОО "Сантехпроект Астана"	
Проверил		Аманжол Ә.		10.24			

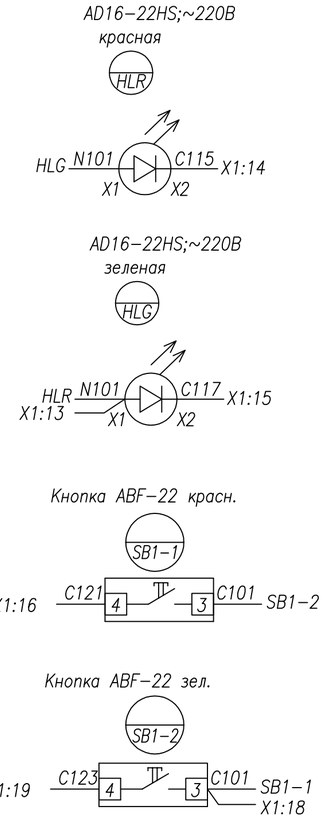
Верхняя панель ввода N1
Вид со стороны монтажа



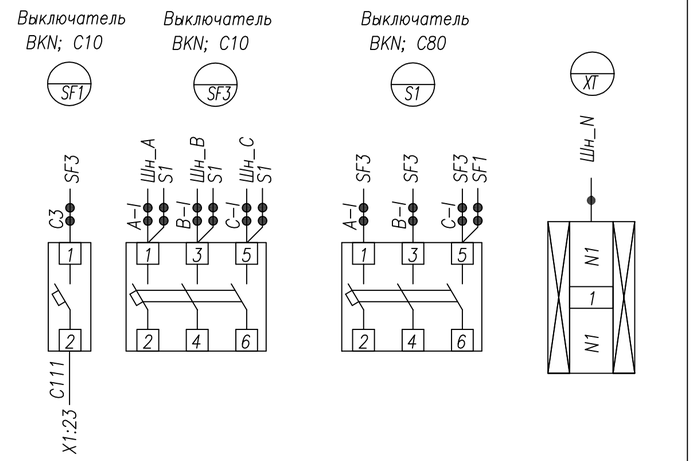
Резерв



Левая стойка
Вид со стороны монтажа



Нижняя панель ввода N1
Вид со стороны монтажа



Взам. инв.

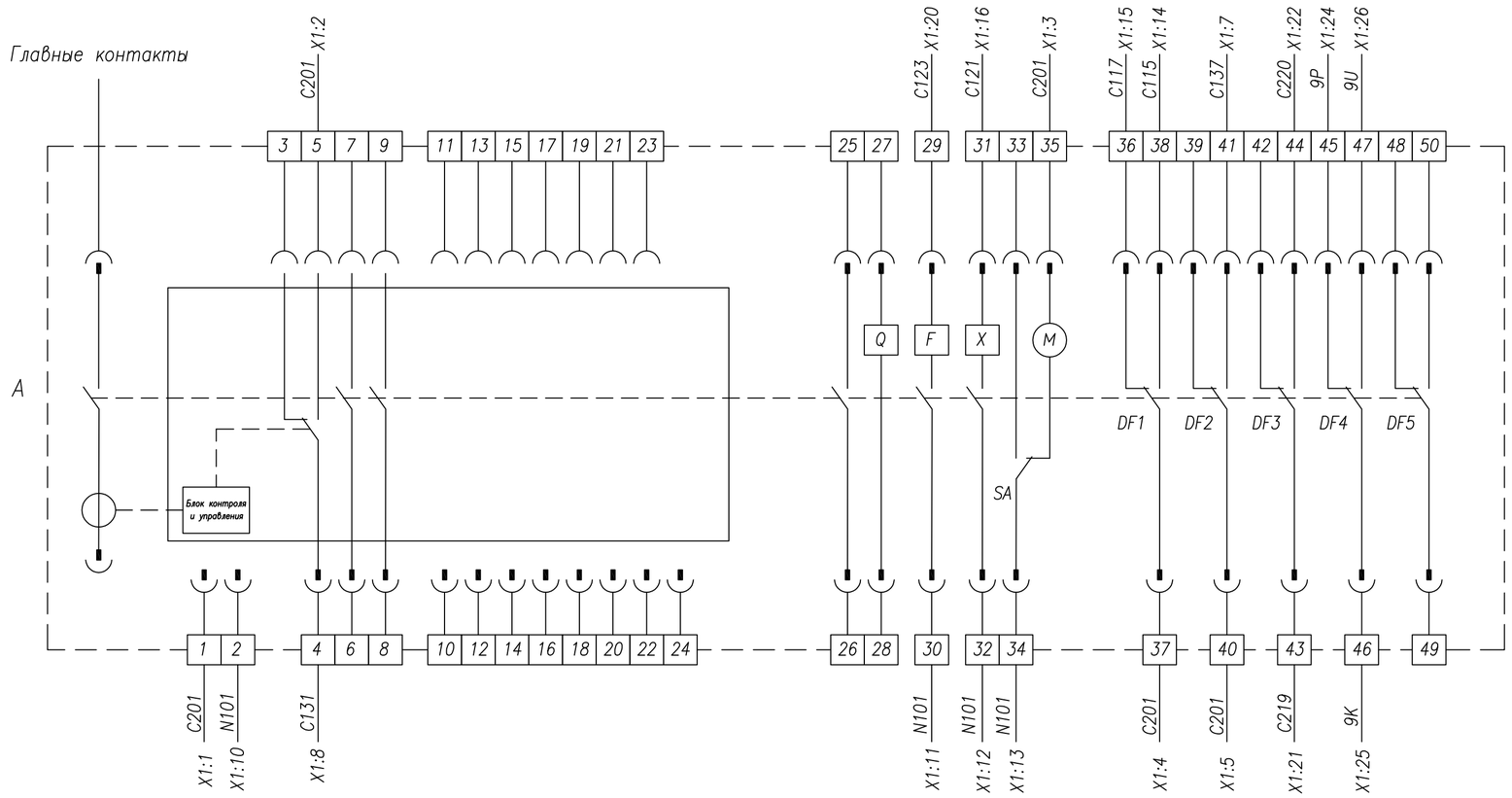
Подп. и дата

Инв.подл.

					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЭиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					РУ-0,4кВ
					Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 7
ГИП		Аманжол Ә.		10.24	
Выполнил		Шеменков Н.		10.24	Ввод 1(Q1) Схема электрическая соединений
					ТОО "Сантехпроект Астана"
Проверил		Аманжол Ә.		10.24	

Воздушный автом. выключатель CHINT NA1-3200-3200M, Iн=3200A
Вид со стороны монтажа

Выключатель показан в положении
ПРИСОЕДИНЕН, ОТКЛЮЧЕН, ПРУЖИНА ВЗВЕДЕНА.

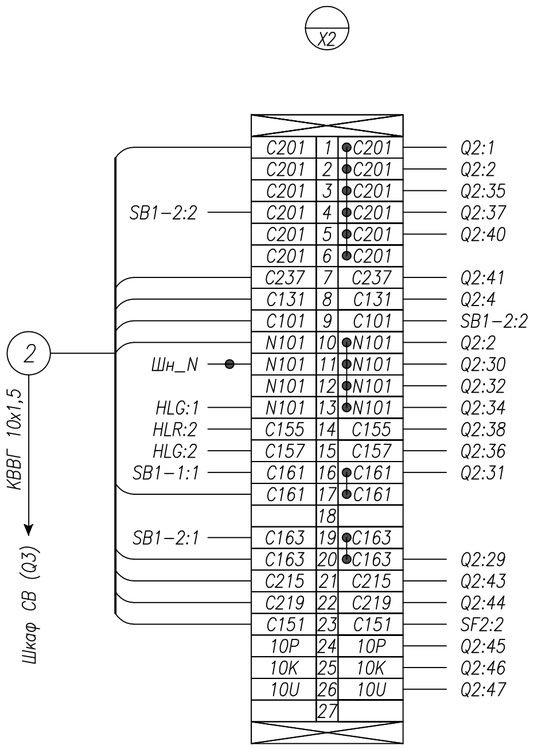


A	Автоматический выключатель
M	Электропривод
F	Катушка отключения
X	Катушка включения
1 ~ 2	Питание МП-расцепителя
4 ~ 5	Аварийный контакт
36 ~ 50	Дополнительные контакты

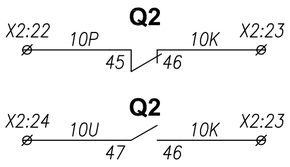
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЭиА		
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нура, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»		
					РУ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	2	7
ГИП		Аманжол Ә.		10.24				
Выполнил		Шеменков Н.		10.24	Ввод 1(Q1) Схема электрическая соединений	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Проверил		Аманжол Ә.		10.24				

Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.

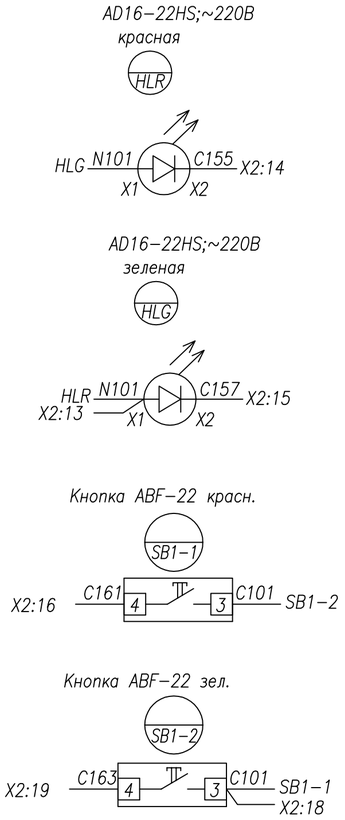
Верхняя панель ввода N2
Вид со стороны монтажа



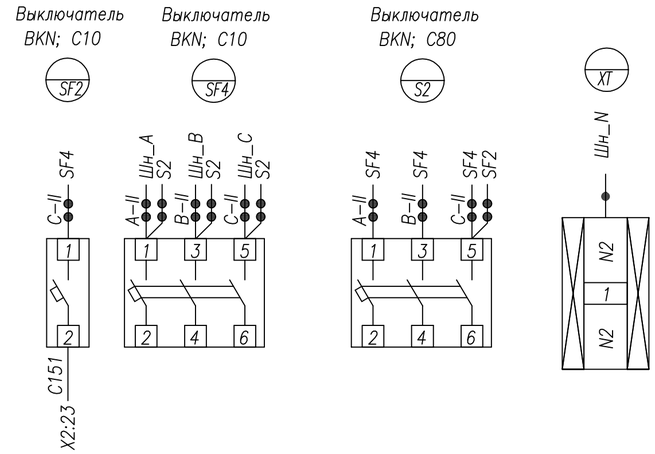
Резерв



Левая стойка
Вид со стороны монтажа



Нижняя панель ввода N2
Вид со стороны монтажа



Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

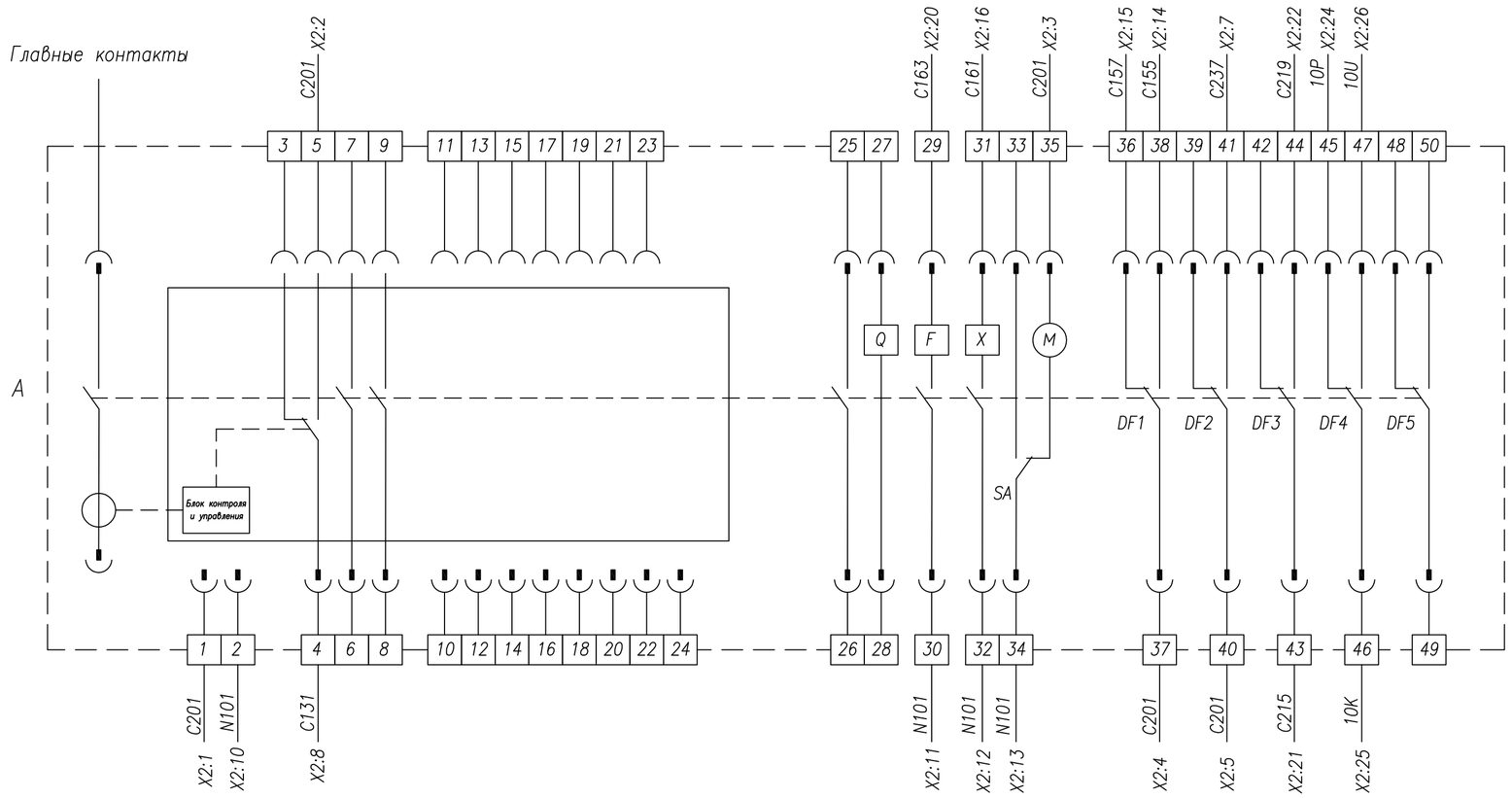
					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЭиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					РУ-0,4кВ
ГИП		Аманжол Ә.		10.24	
Выполнил		Шеменков Н.		10.24	Ввод 2(Q2) Схема электрическая соединений
Проверил		Аманжол Ә.		10.24	

Стадия	Лист	Листов
РП	3	7

ТОО "Сантехпроект Астана"

Воздушный автом. выключатель CHINT NA1-3200-3200M, Iн=3200A
Вид со стороны монтажа

Выключатель показан в положении
ПРИСОЕДИНЕН, ОТКЛЮЧЕН, ПРУЖИНА ВЗВЕДЕНА.



A	Автоматический выключатель
M	Электропривод
F	Катушка отключения
X	Катушка включения
1 ~ 2	Питание МП-расцепителя
4 ~ 5	Аварийный контакт
36 ~ 50	Дополнительные контакты

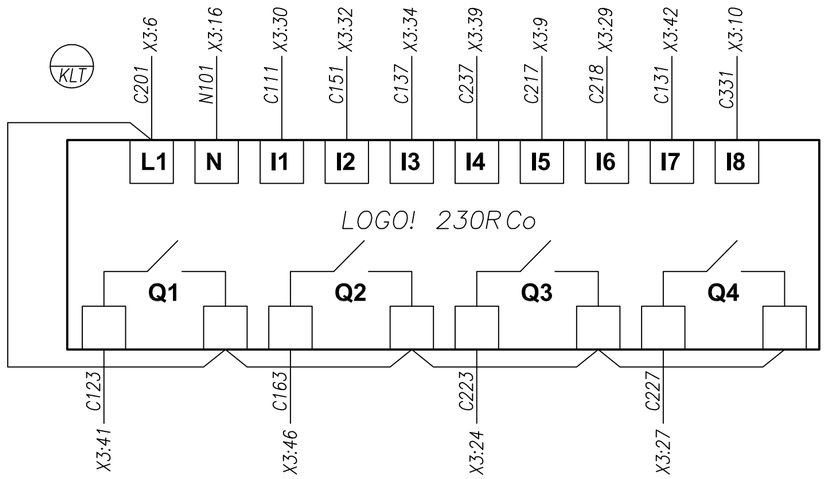
					СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нура, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					РУ-0,4кВ
ГИП		Аманжол Ә.		10.24	
Выполнил		Шеменков Н.		10.24	
Проверил		Аманжол Ә.		10.24	Ввод 2(Q2) Схема электрическая соединений

Стадия	Лист	Листов
РП	4	7

ТОО "Сантехпроект Астана"

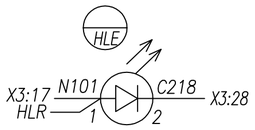
Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.

Панель СВ
Вид со стороны монтажа

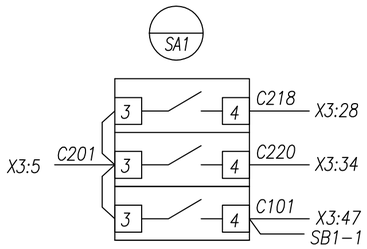


Левая стойка
Вид со стороны монтажа

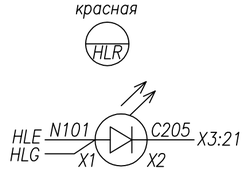
AD16–22HS;~220В
желтая



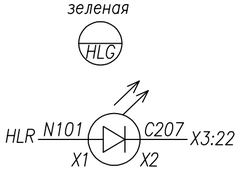
Переключатель ASW 211L Диагр.2



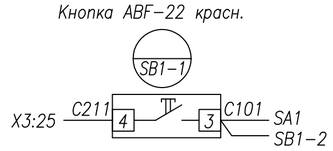
AD16–22HS;~220В
красная



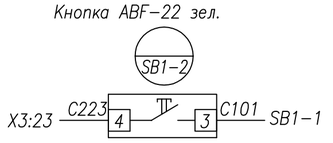
AD16–22HS;~220В
зеленая



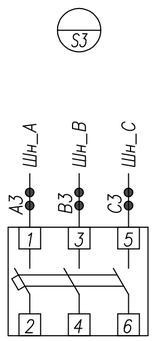
Кнопка ABF–22 красн.



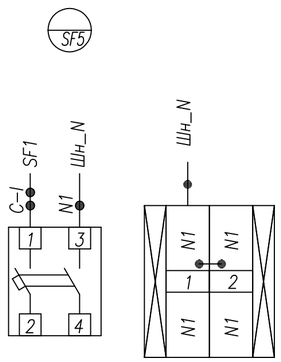
Кнопка ABF–22 зел.



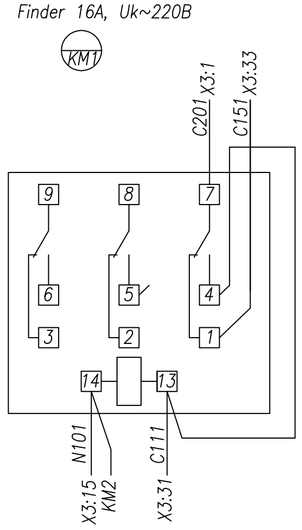
Выключатель
BKN; C40



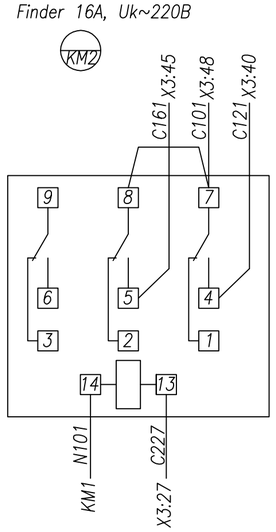
Выключатель
BKN; C16



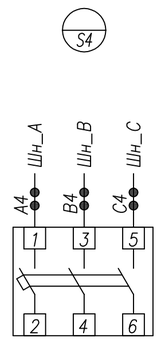
Finder 16A, Uk~220В



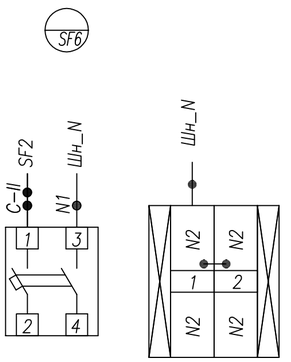
Finder 16A, Uk~220В

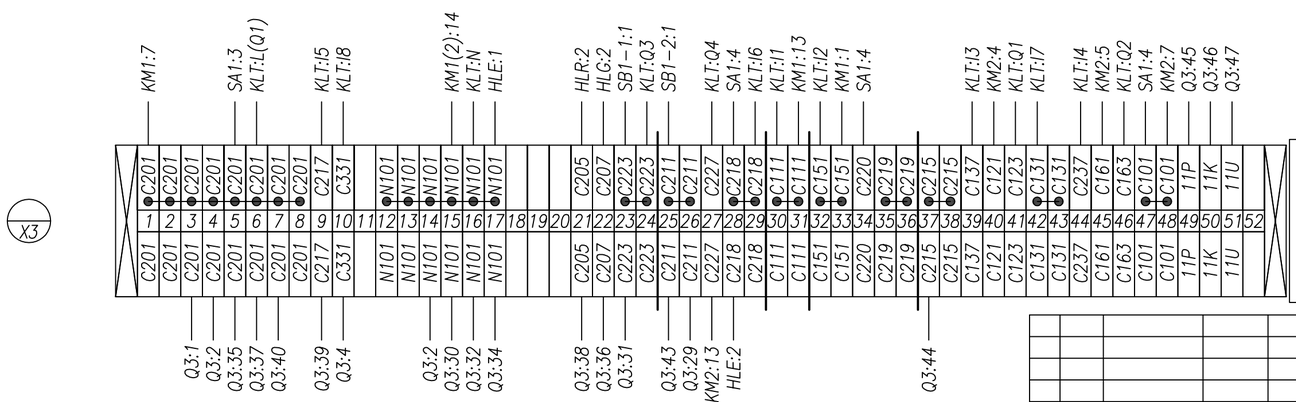


Выключатель
BKN; C40

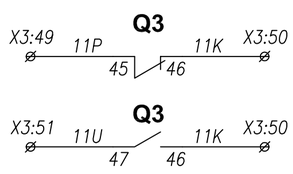


Выключатель
BKN; C16





Резерв

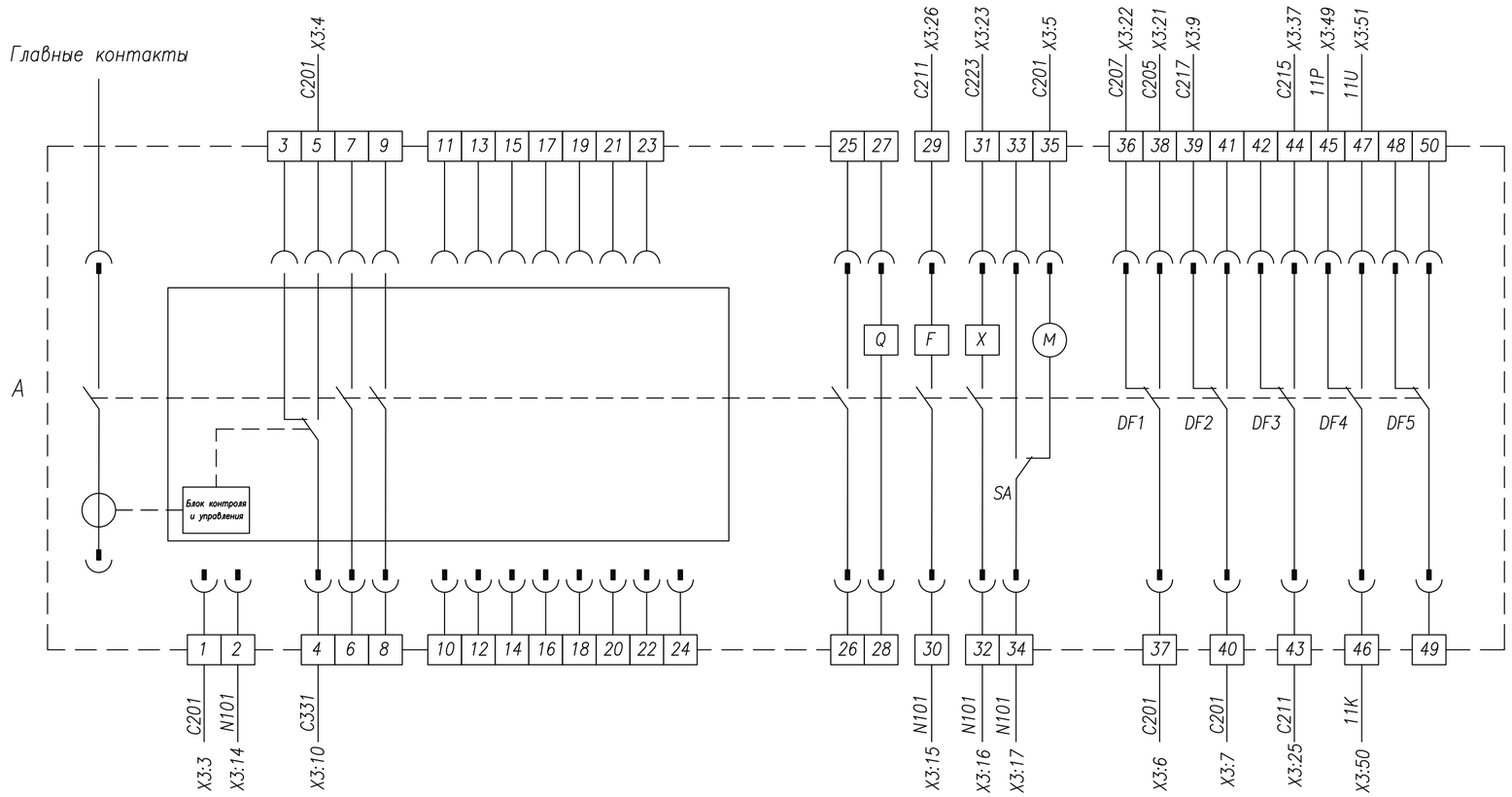


Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЭиА		
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»		
					РУ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	5	7
ГИП		Аманжол Ә.		10.24	Секционный выключатель(Q3) Схема электрическая соединений	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Выполнил		Шеменков Н.		10.24				
Проверил		Аманжол Ә.		10.24				

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.

Воздушный автом. выключатель CHINT NA1-3200-2500M, Iн=2500A
Вид со стороны монтажа

Выключатель показан в положении
ПРИСОЕДИНЕН, ОТКЛЮЧЕН, ПРУЖИНА ВЗВЕДЕНА.

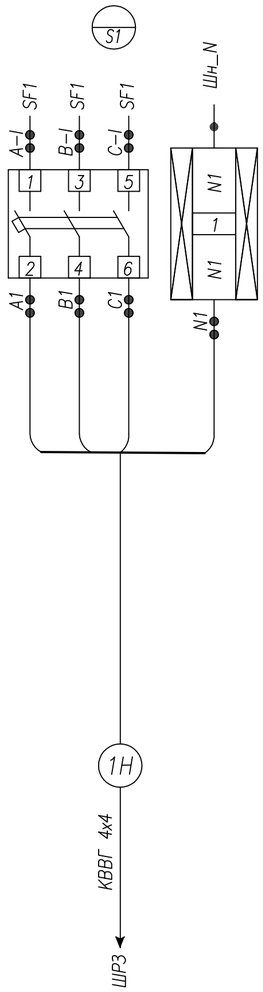


A	Автоматический выключатель
M	Электропривод
F	Катушка отключения
X	Катушка включения
1 ~ 2	Питание МП-расцепителя
4 ~ 5	Аварийный контакт
36 ~ 50	Дополнительные контакты

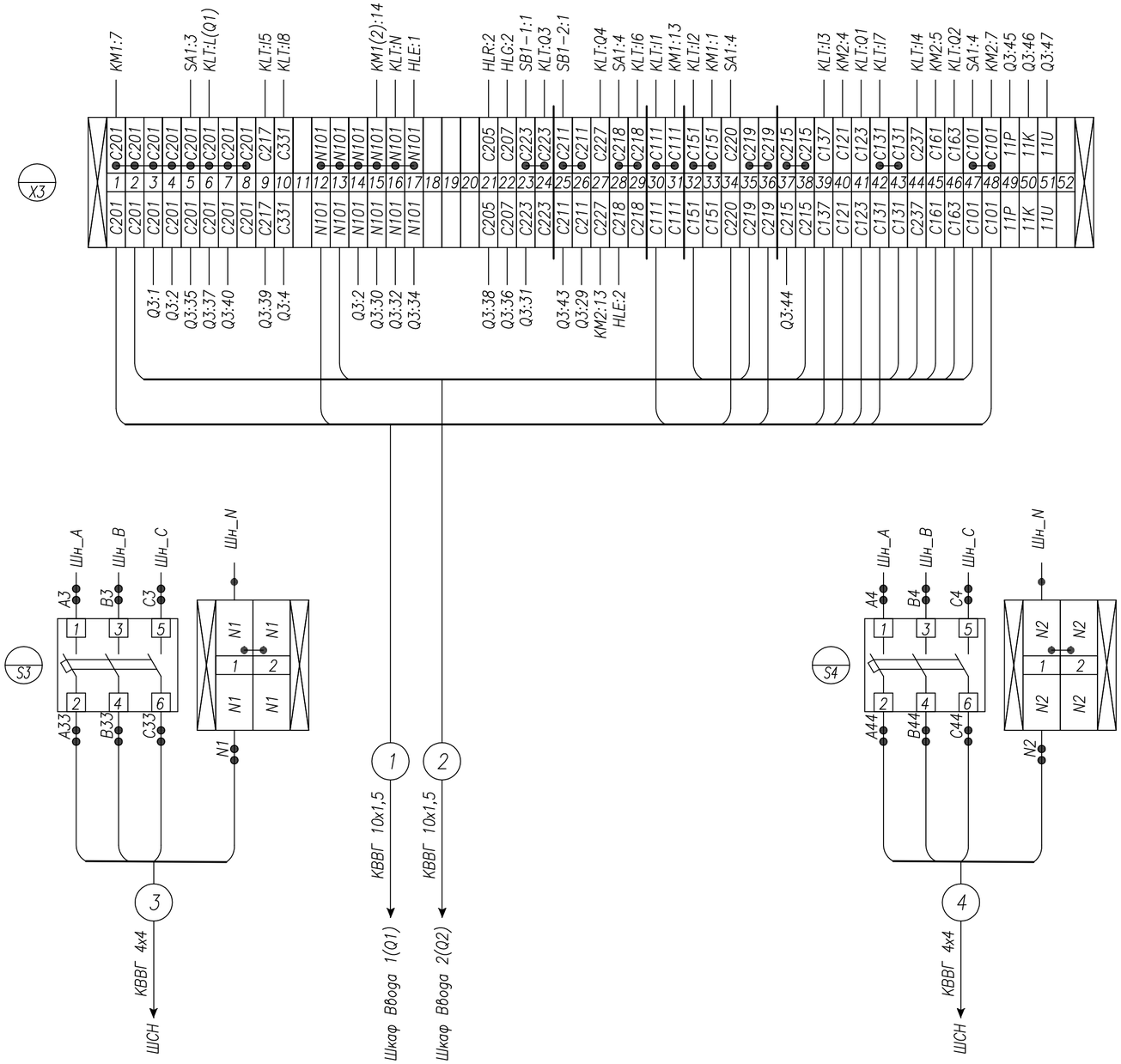
Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЗиА		
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нура, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»		
					РУ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	6	7
ГИП		Аманжол Ә.		10.24	Секционный выключатель(QЗ) Схема электрическая соединений	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Выполнил		Шеменков Н.		10.24				
Проверил		Аманжол Ә.		10.24				

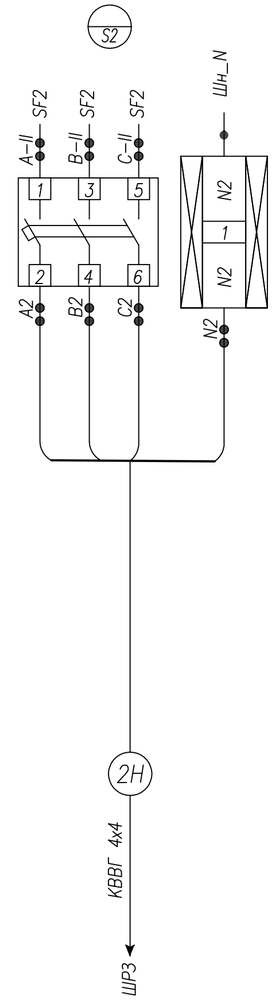
Нижняя панель ввода N1
Вид со стороны монтажа



Панель СВ
Вид со стороны монтажа



Нижняя панель ввода N2
Вид со стороны монтажа



Кабельный журнал.

N	Направление кабеля		Марка	Сечение и кол-во жил	Длина* м	Обознач.	Примечание
	Откуда	Куда					
1	Шкаф Ввода 1(Q1)	Шкаф СВ (Q3)	КВВГ	10х1,5	по месту	1	
2	Шкаф Ввода 2(Q2)	Шкаф СВ (Q3)	КВВГ	10х1,5	по месту	2	
3	Шкаф Ввода 1(Q1)	Шкаф ШРЗ	КВВГ	4х4	по месту	1Н	
4	Шкаф Ввода 2(Q2)	Шкаф ШРЗ	КВВГ	4х4	по месту	2Н	
5	Шкаф Ввода 1(Q1)	Шкаф ШСН	КВВГ	4х4	по месту	3	
6	Шкаф Ввода 2(Q2)	Шкаф ШСН	КВВГ	4х4	по месту	4	

Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СТП/2/24- РПК-2Т №1.РЭиА		
					«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нура, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»		
					РУ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
						РП	7	7
ГИП		Аманжол Ә.		10.24	Схема электрическая соединений Кабельный журнал	ТОО "Сантехпроект Астана"		
Выполнил		Шеменков Н.		10.24				
Проверил		Аманжол Ә.		10.24				