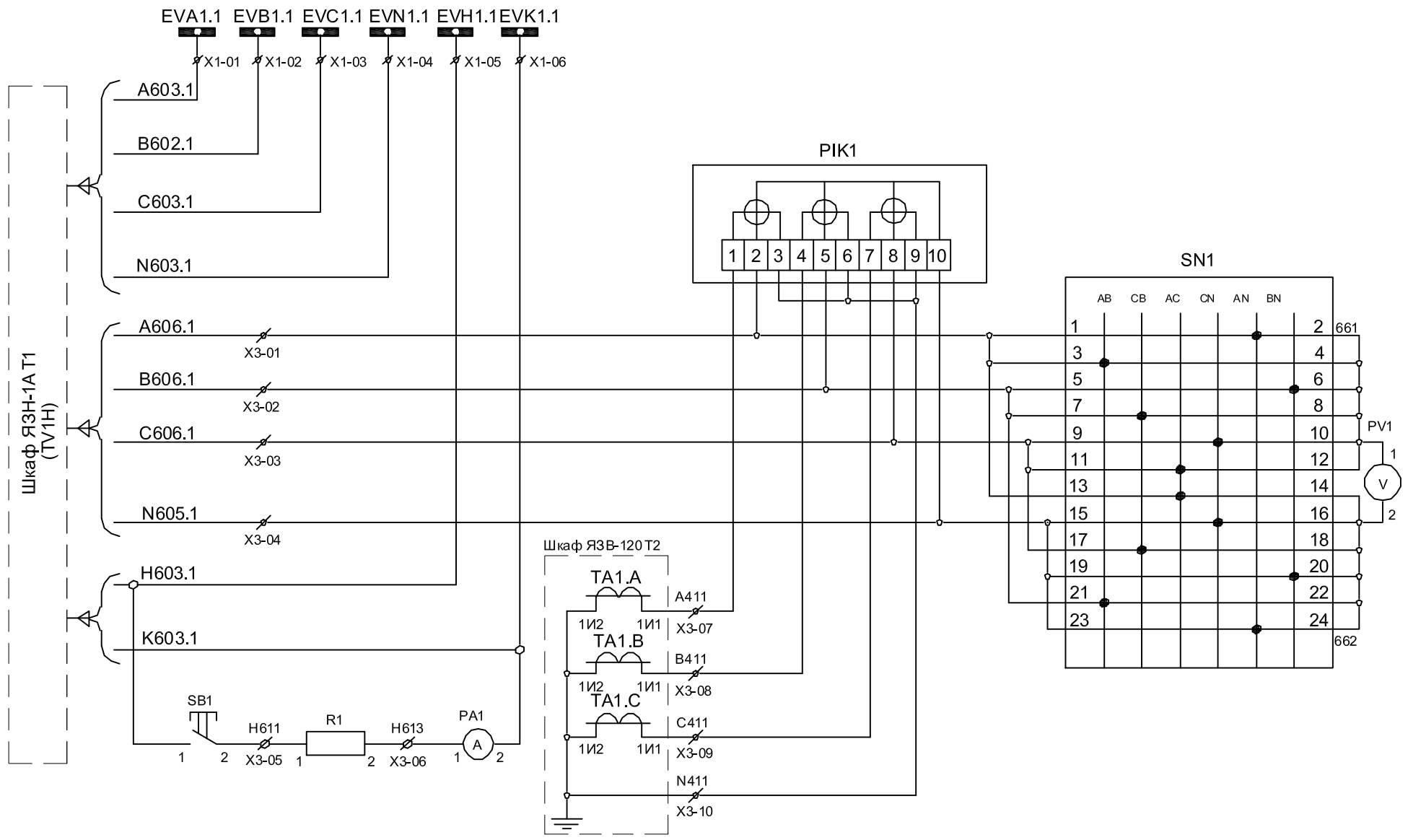
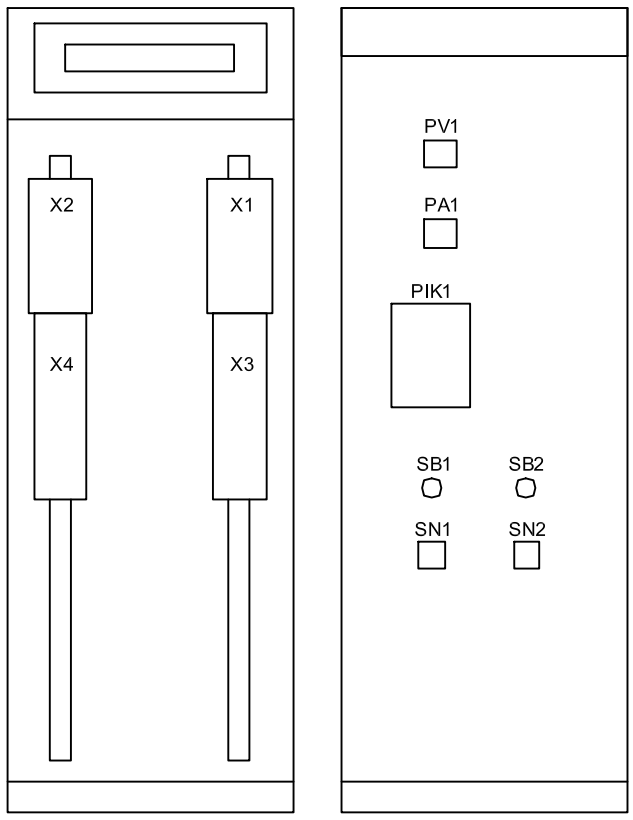
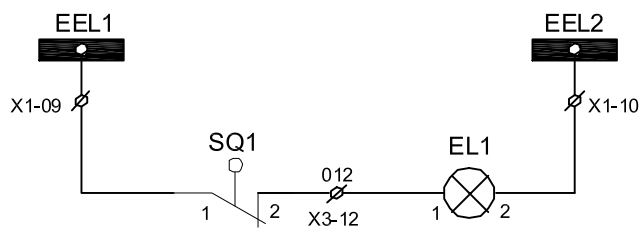


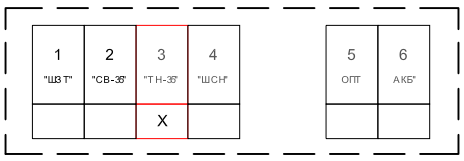
Шинки напряжении и контроль тока I-секции	Цепи тока и напряжения для счетчика	Контроль напряжения I-секции. Измерения линейных и фазных напряжений





Шинки освещения
Ремонтное освещение ~~ 24 В

Данная схема применима для следующего шкафа в ОПУ



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Проверил		Камбатыров			
Разработал		Бейсенбай			
Н.контроль		Камбатыров			

143-2022-ЭП5

«Строительство сетей электроснабжения жилого массива "Сазды-3" города Актобе.

Альбом 7. ЭП5. Вторичные соединения и РЗиА ПС 35/10 кВ "Сазды".

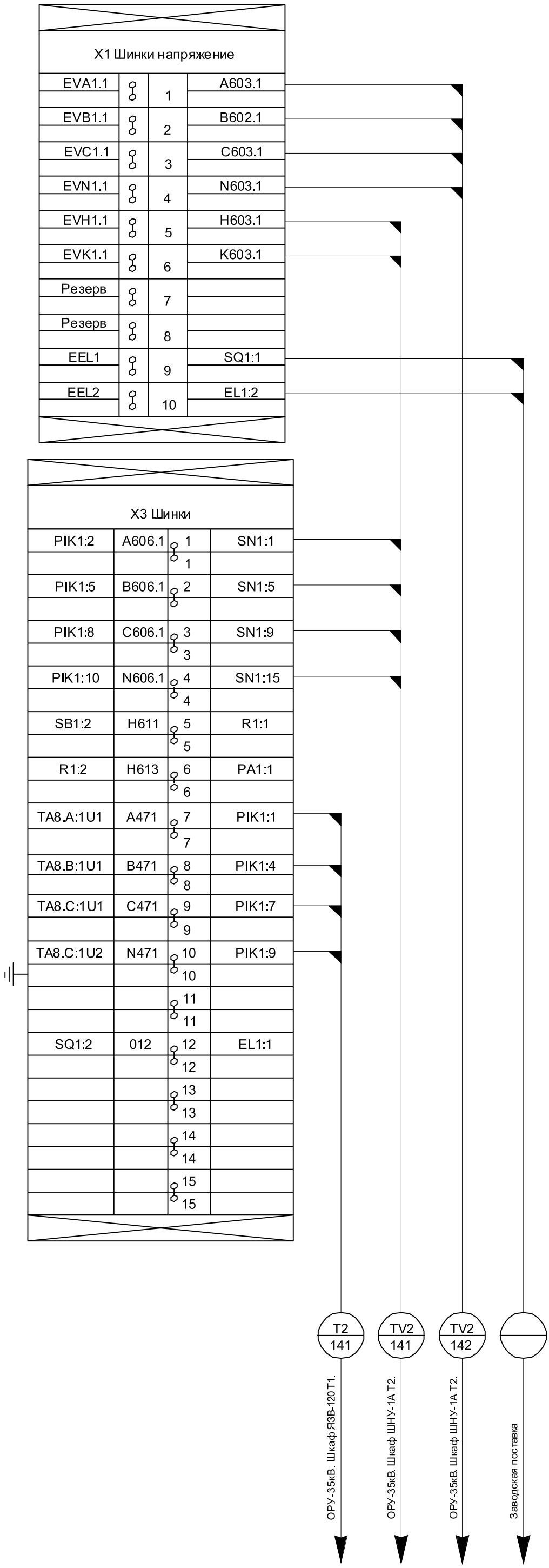
Стадия	Лист	Листов
РП	8:1	3

Шкаф ТН-35 кВ и учет Т2. Схема полная.

ТОО «Redline Pro» г.Шымкент- 2022 г.

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

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	143-2022-ЭП5	Лист 8:2

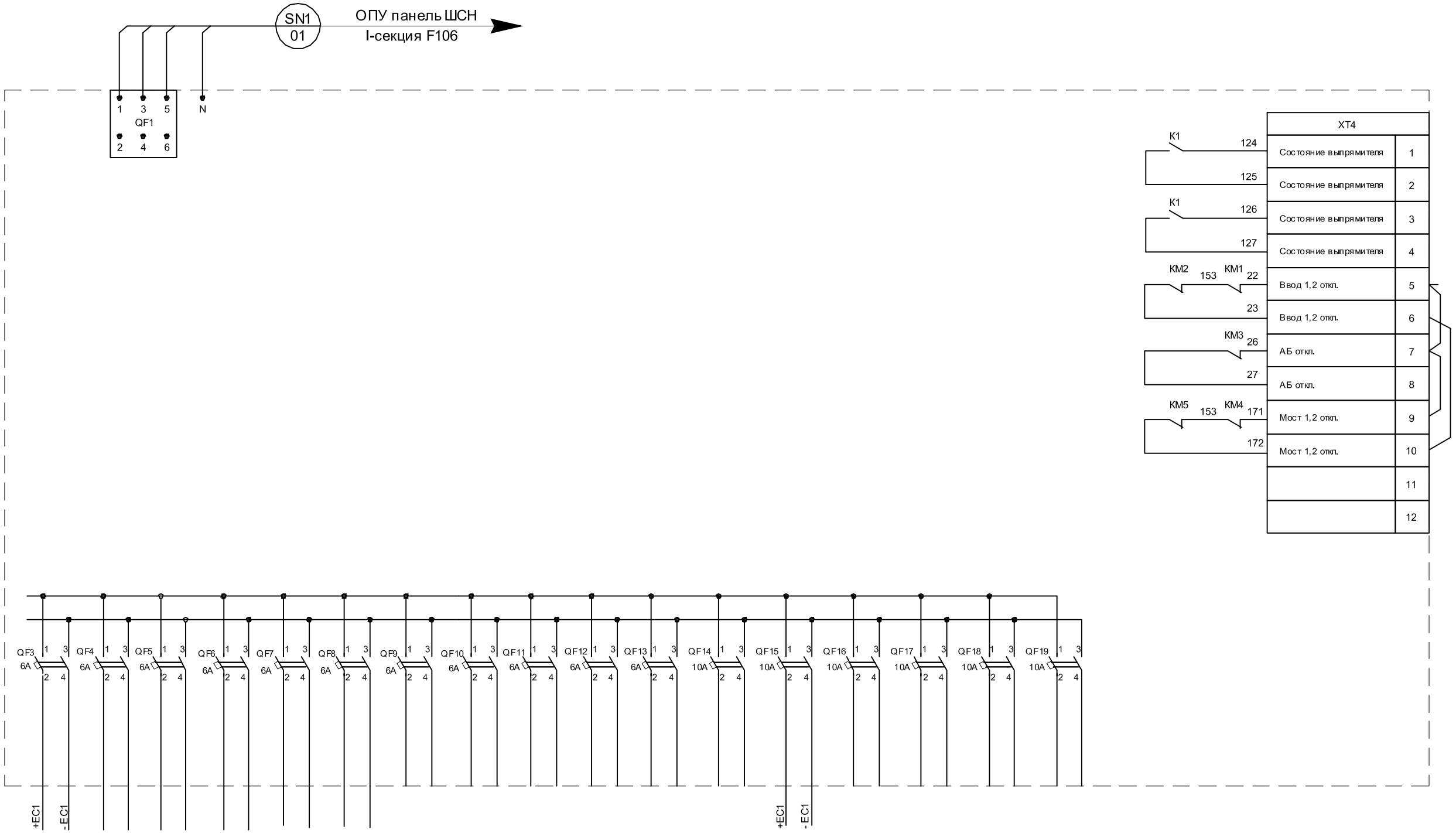
Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подп.

Формат А3

№ листа	Наименование	Кол.	Примечание
	Комплектующие на двери		
PIK1	Счетчик Альфа А1805	1	
PV1	Киловольтметр Ц42704 40кВ 35/0,1 кВ	1	
PA1	Амперметр Э42700 100мА	1	
SN1	Переключатель ПК16-12/Х6006	1	
SB1	Кнопка NP-4 черная	1	
	Комплектующие на панеле		
R1	Резистор С5-35В 50Вт 3,9кОм	1	
EL1	Лампа освещения 24В, 25-40 Вт	1	
SQ1	Концевой выключатель YBLX-311	1	
	Клеммы		
X1-(1-10)	Клеммы измерительные токовые WAGO-282-821	20	
X3-(1-15)	Клеммы измерительные токовые WAGO-282-821	30	



Шкаф №1. Питание шкафов РЗиА	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Питание РЗиА шкафов в РУ-10кВ	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подп.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Проверил		Камбатыров			
Разработал		Бейсенбай			
Н.контроль		Камбатыров			

143-2022-ЭП5

«Строительство сетей электроснабжения жилого массива "Сазды-3" города Актобе.

Альбом 7. ЭП5. Вторичные соединения и РЗиА ПС 35/10 кВ "Сазды".

Стадия	Лист	Листов
РП	9	

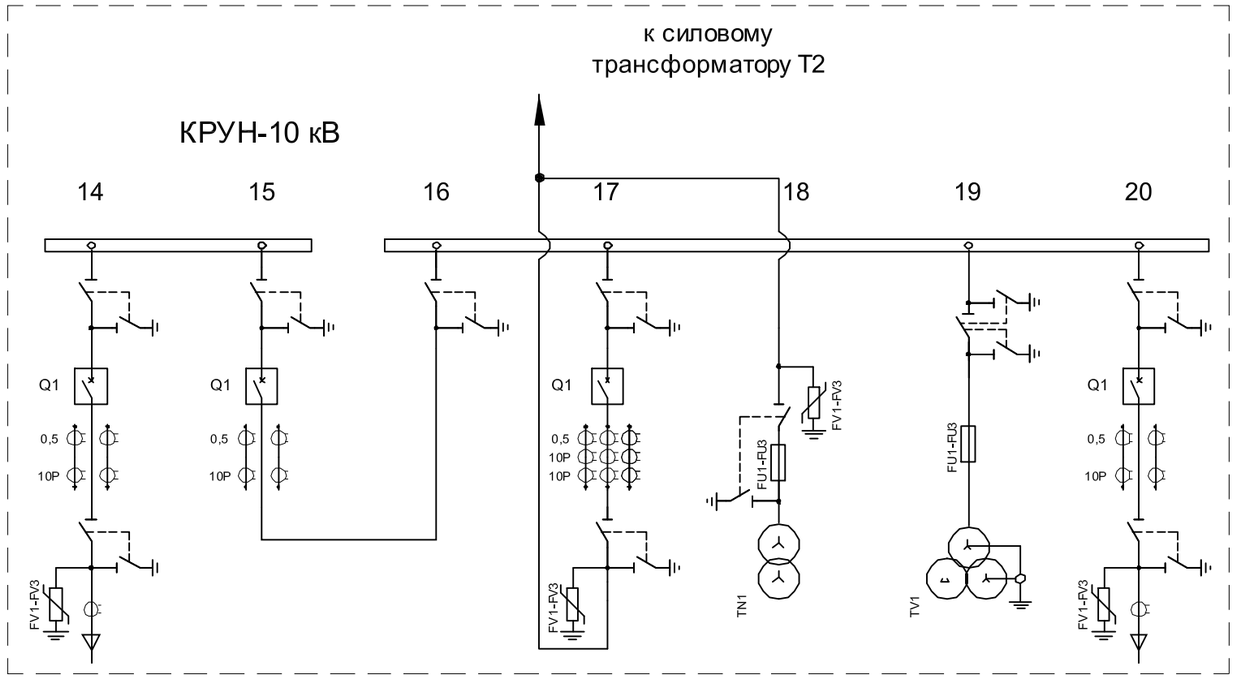
Шкаф оперативного тока. Схема электрическая принципиальная.

ТОО «Redline Pro» г.Шымкент- 2022 г.

Формат А3

План расположения шкафов КРУН-10 кВ.

Л 14	СВ 15	СР 16	17 Вв2 ○ ○ ○	ТСН-2 18	ТН-2 19	Л 20



Спецификация

№ ячейки	Наименование	Тип, марка, размер	Кол-во	Вес ед., кг.	Приме-чание
	I - секция шин				
14	Комплектно-распределительное устройство наружной установки 10кВ, "линия" МПУ типа РС83-А2.0 яч.	КРН-IV	1	800	Комплектная поставка АО "КТЗ"
15	Комплектно-распределительное устройство наружной установки 10кВ, "секционный выключатель" МПУ типа РС83-А2.0 яч.	КРН-IV	1	800	
16	Комплектно-распределительное устройство наружной установки 10кВ, "секционный разъединитель" яч.	КРН-IV	1	800	
17	Комплектно-распределительное устройство наружной установки 10кВ, "Ввод-2-10" МПУ типа РС83-АВ2, яч.	КРН-IV	1	800	
18	Комплектно-распределительное устройство наружной установки 10кВ, "ТСН-1-10" яч.	КРН-IV	1	800	
19	Комплектно-распределительное устройство наружной установки 10кВ, "ТН-2-10" МПУ типа РС83-В1, яч.	КРН-IV	1	800	
20	Комплектно-распределительное устройство наружной установки 10кВ, "линия" МПУ типа РС83-А2.0 яч.	КРН-IV	1	800	

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подп.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Проверил		Камбатыров			
Разработал		Бейсенбай			
Н.контроль		Камбатыров			

143-2022-ЭП5

«Строительство сетей электроснабжения жилого массива "Сазды-3" города Актобе.

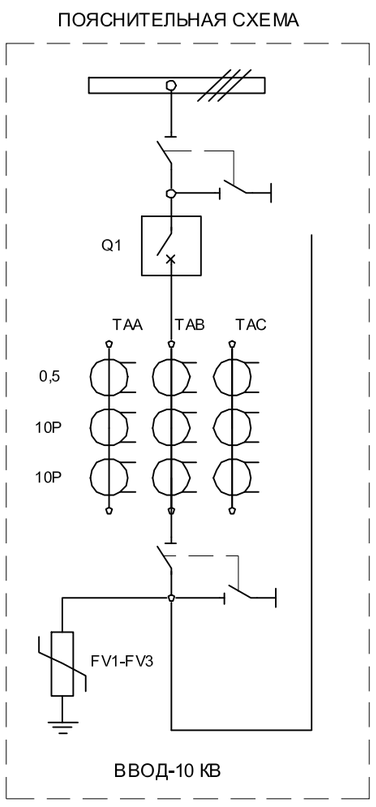
Альбом 7. ЭП5. Вторичные соединения и РЗиА ПС 35/10 кВ "Сазды".

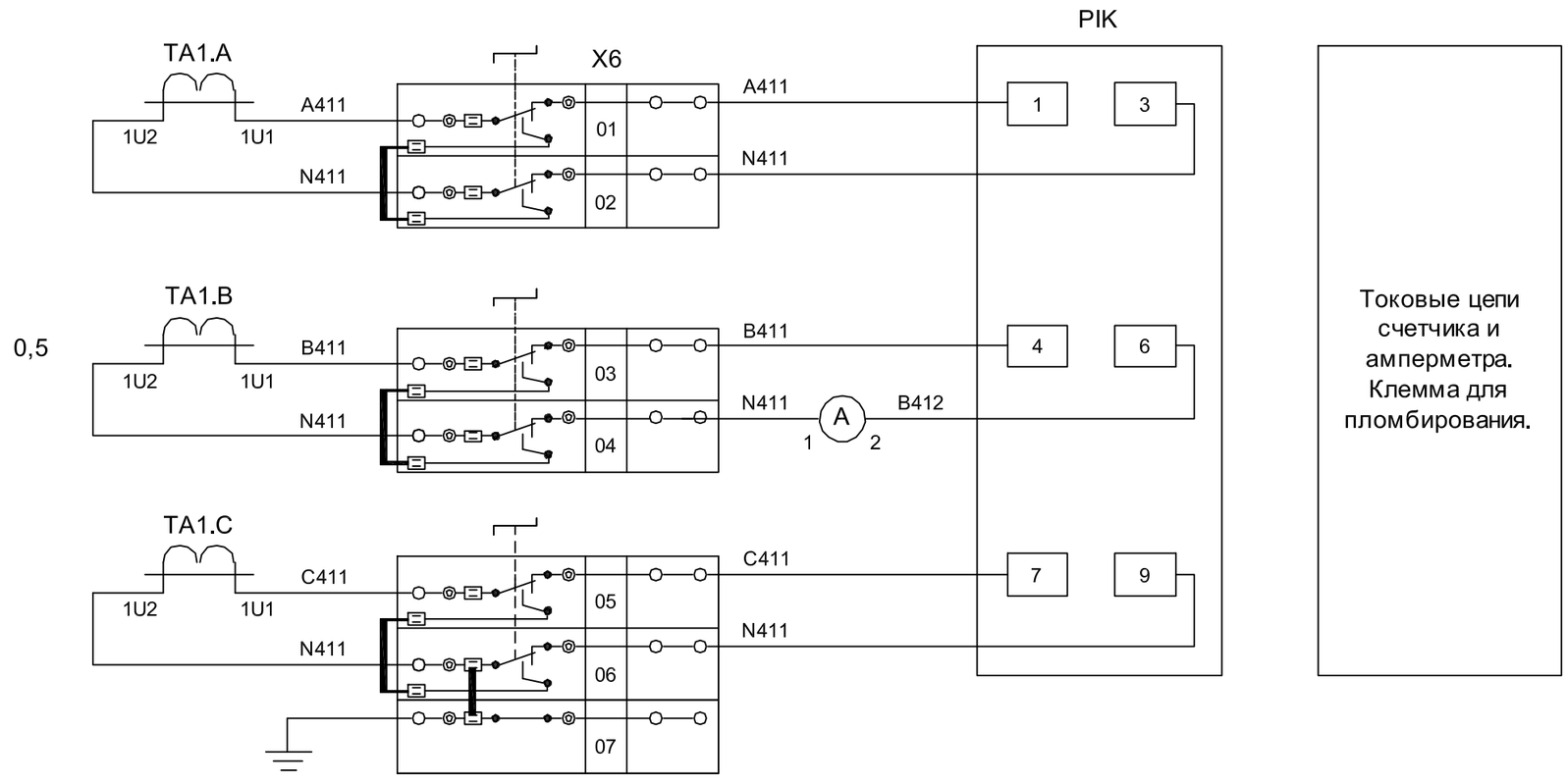
Стадия	Лист	Листов
РП	10	

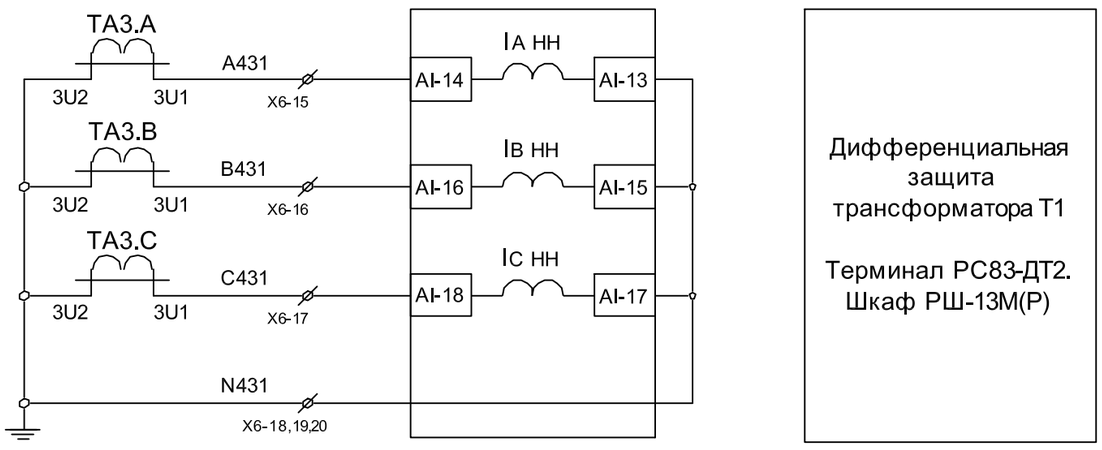
План расположения КРУН-10 кВ.

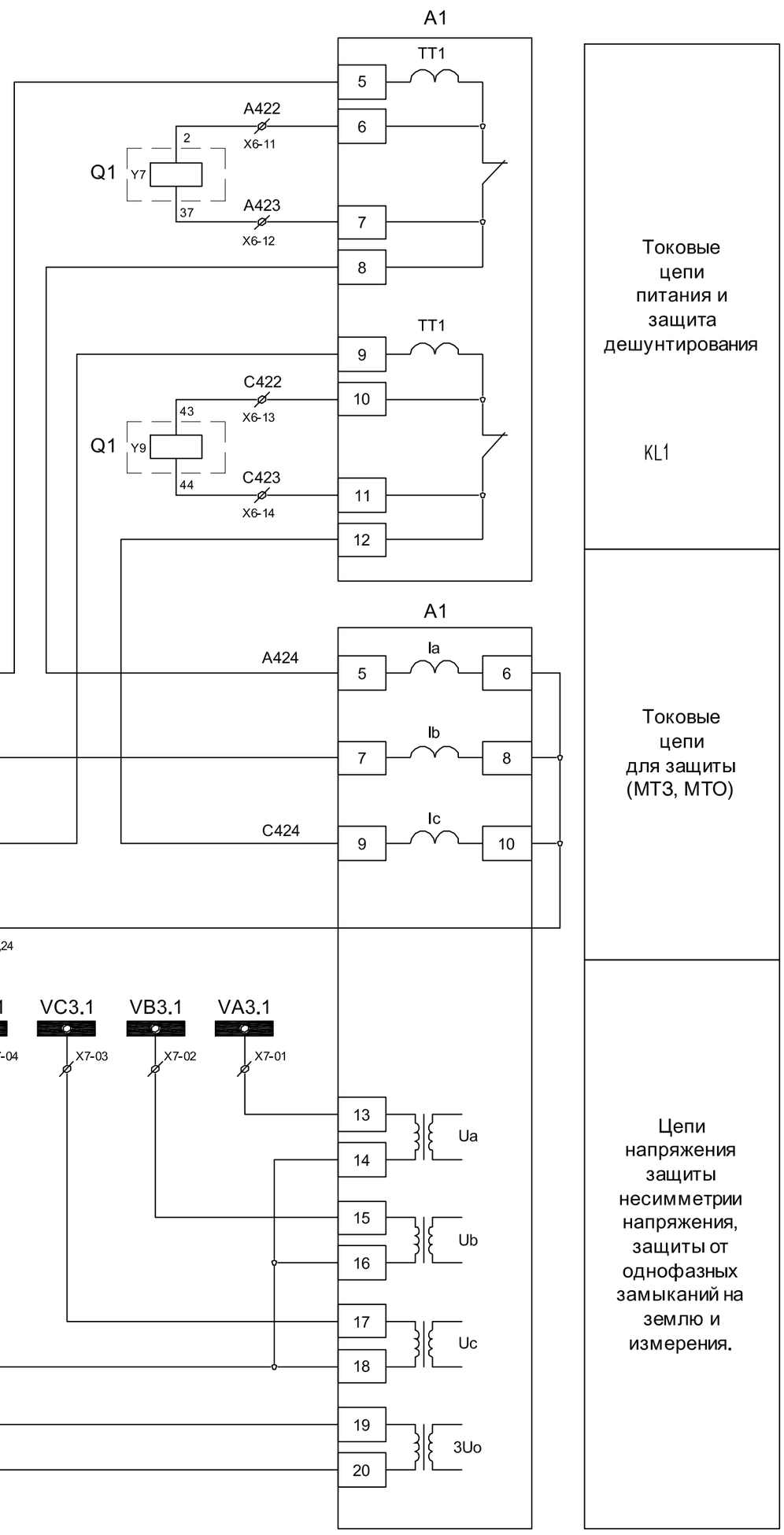
ТОО «Redline Pro» г.Шымкент- 2022 г.

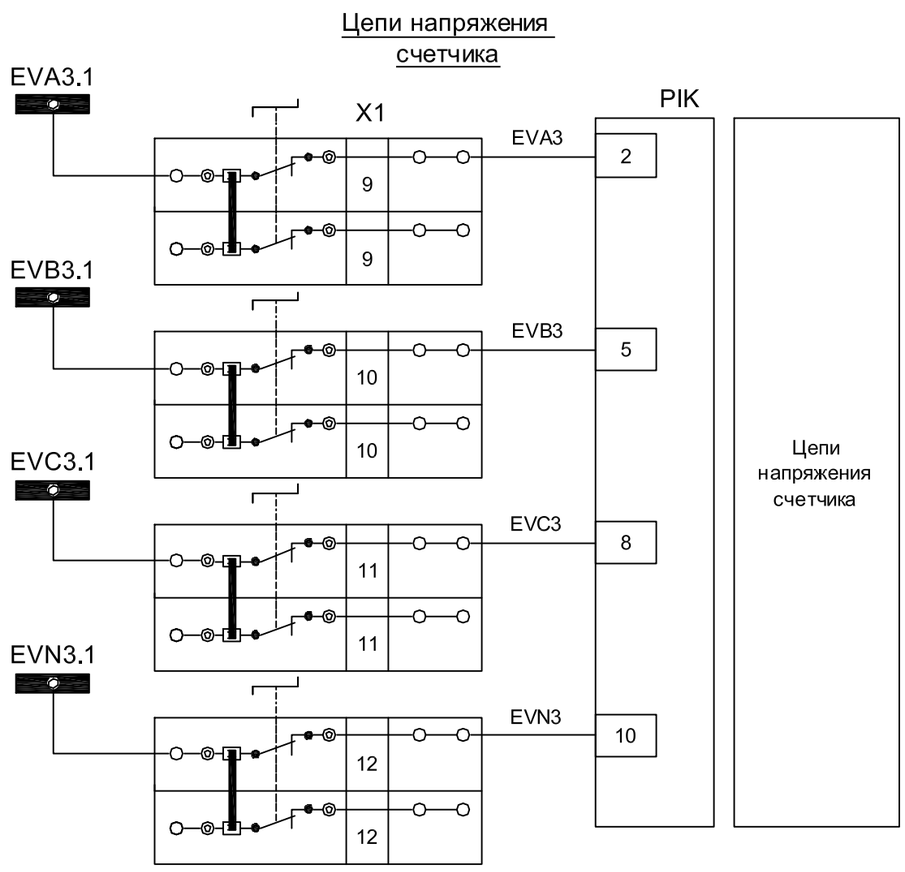
Формат А3











Функция входных цепей РС83-АВ2	
DI1	Контроль положения отключено (РПО) выключателя
DI2	Контроль положения включено (РПВ) выключателя
DI3	Отключение от защит ШЗТ
DI4	Блокировка ввода при пуске МТЗ Лн и СВ
DI5	Отключение от УРОВ
DI6	Отключение от ЗДЗ

Функция выходных цепей РС83-АВ2	
KL1	Отключение выключателя от защит
KL2	Включение выключателя
KL3.1	Резерв
KL3.2	Резерв
KL4	Защита ЗДЗ-10кВ
KL5	Аварийная сигнализация
KL6	Резерв
KL7	Отключение трансформатора от защит
KL8	Неисправность блока защиты

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	143-2022-ЭП5		
						«Строительство сетей электроснабжения жилого массива "Сазды-3" города Актобе.		
Проверил		Камбатыров				Альбом 7. ЭП5. Вторичные соединения и РЗиА ПС 35/10 кВ "Сазды".	Стадия	Лист	Листов
							РП	11:1	7
Разработал		Бейсенбай				КРН-IV. Ввод №1 10 кВ. Схема электрическая принципиальная.	ТОО «Redline Pro» г.Шымкент- 2022 г.	
Н.контроль		Камбатыров						

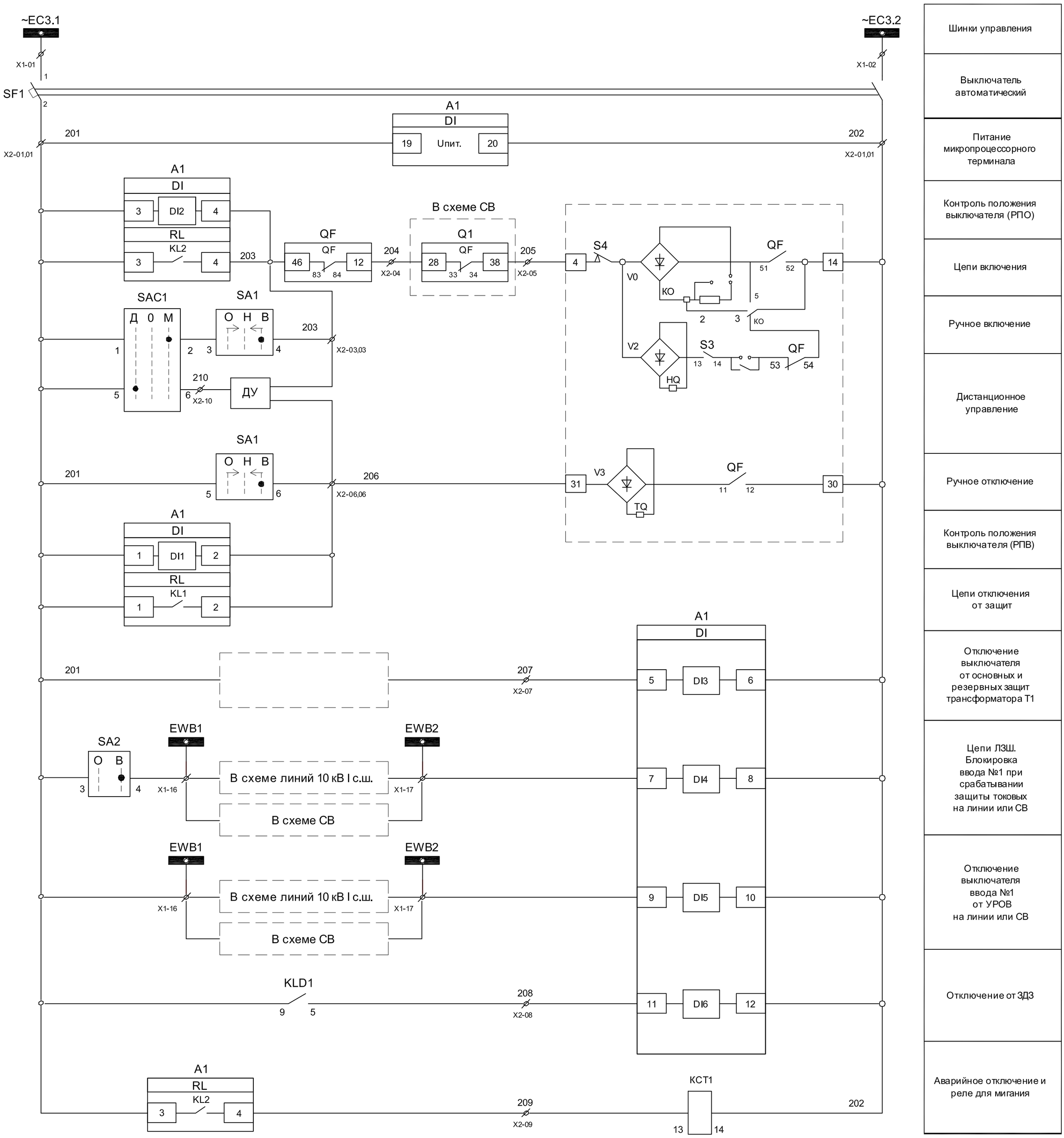
Взам. Инв. №

Подпись и дата

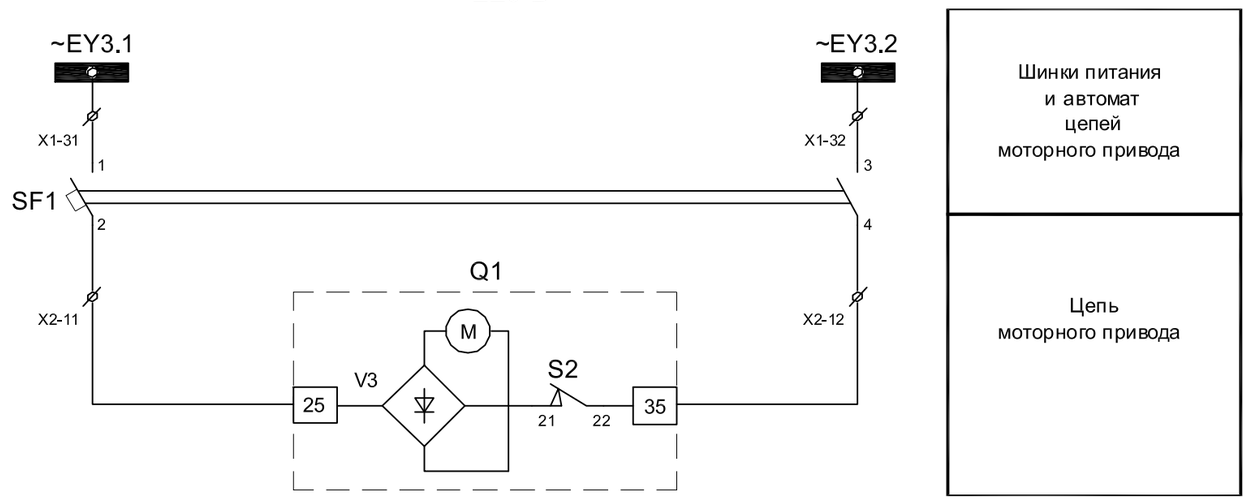
Инв.№ подп.

Формат А3

Цепи управления



Цепи моторного привода ~220 В

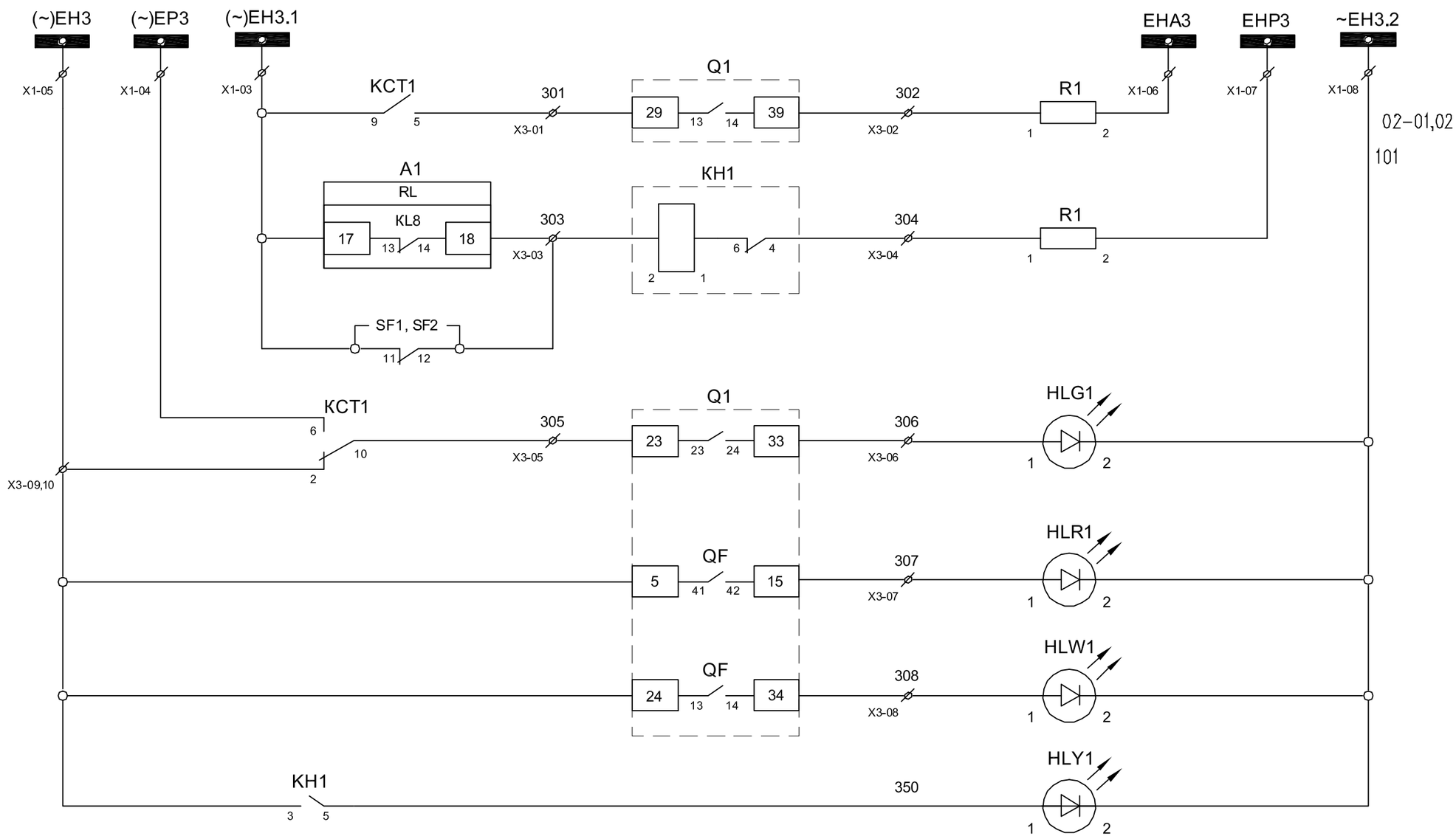


Взам. Инв. №	
Подпись и дата	
Инв.№ подп.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	143-2022-ЭП5	Лист 11:2

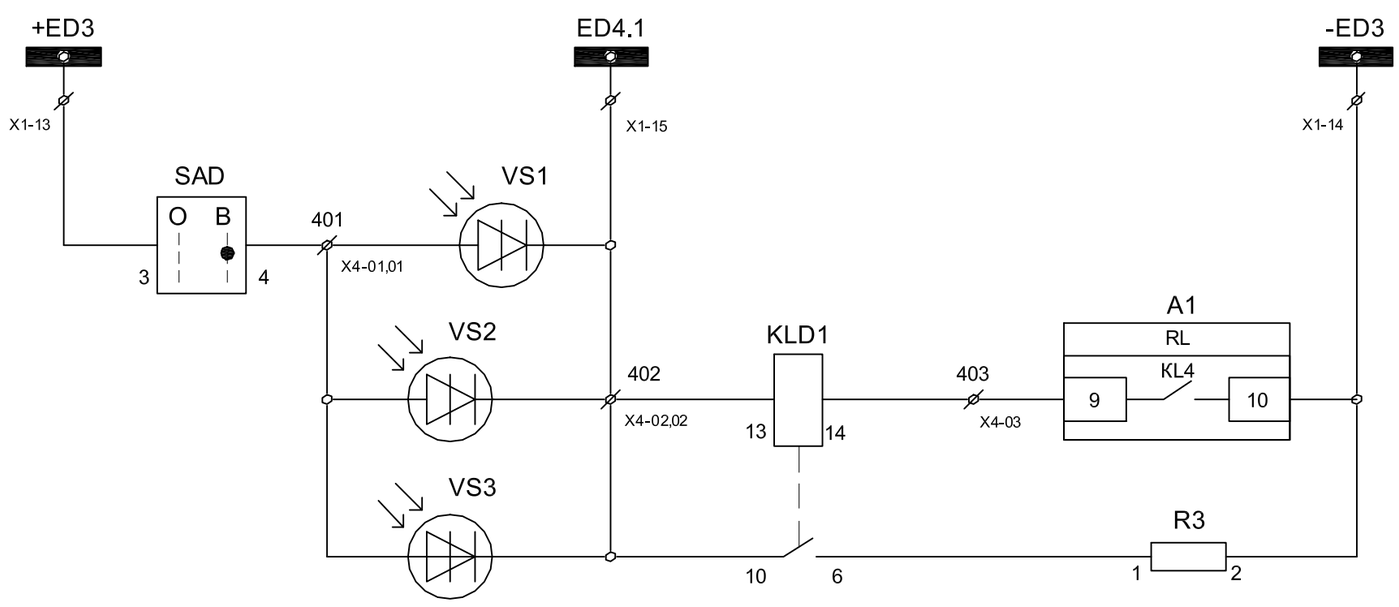
Формат А2

Цепи сигнализации



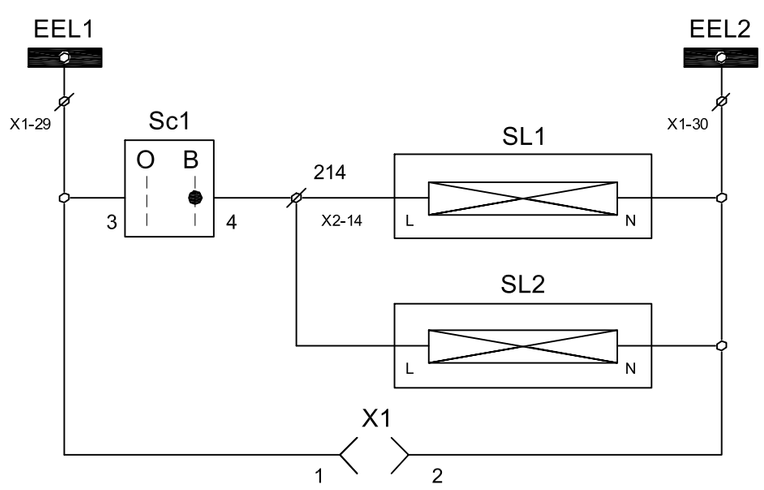
Шинки управления
Аварийная сигнализация
Предупредительная сигнализация. Неисправность блока защиты и отключен автомат цепей моторного привода
Контакт мигания
Лампа "Отключено"
Лампа "Включено"
Лампа "Привод готов"
Лампа "Блинкер не поднят"

Цепи дуговой защиты



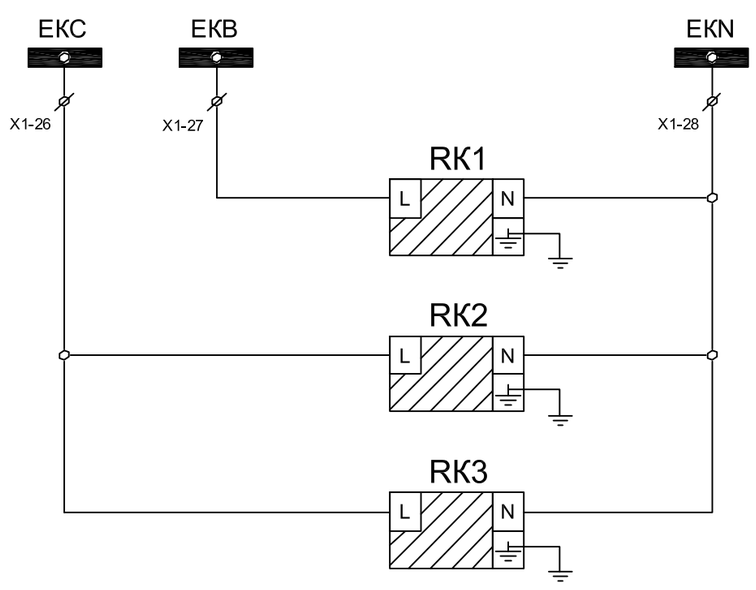
Шинки ЗДЗ
ЗДЗ в отсеке шинного разъединителя
ЗДЗ в отсеке шинного разъединителя
ЗДЗ в отсеке вакуумного выключателя

Цепи питания освещения



Шинки освещение
Ремонтное освещение релейного шкафа
Ремонтное освещение высоковольтного отсека
Розетка 220В

Цепи питания обогрева ~ 220 В



Шинки обогрева
Обогрев релейного шкафа
Обогрев высоковольтного отсека

Взам. Инв. №

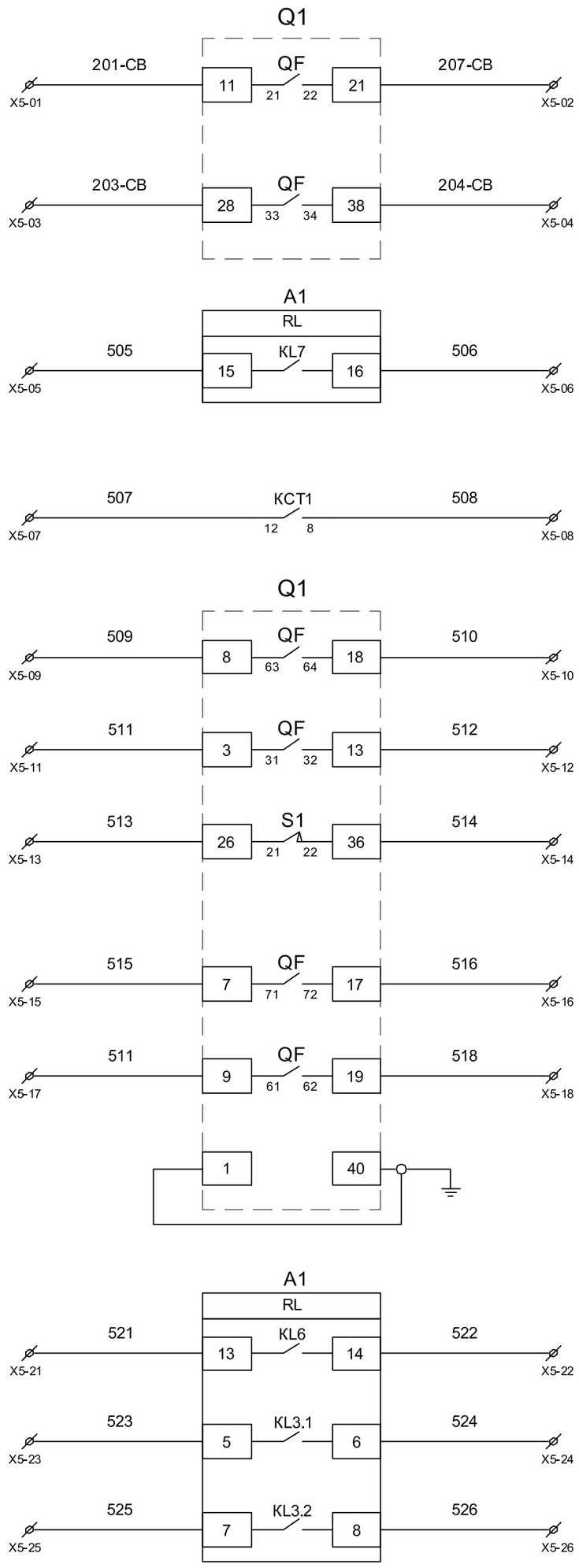
Подпись и дата

Инв.№ подп.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	143-2022-ЭП5	Лист 11:3

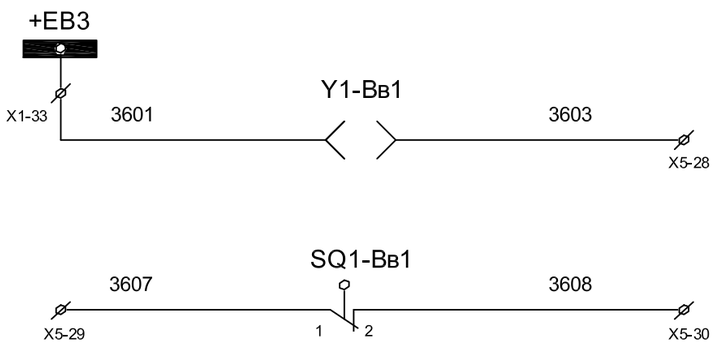
Формат А2

Выходные цепи



Блокировка СВ при параллельном включении вводов
Действие защит. В схему защит трансформатора Т1
Аварийное отключение выключателя
Контроль положения выключателя
Пружина не взведена
Резерв

Цепи оперативной блокировки



Шинки блокировки
Электромагнитный замок главного ножа Ввода №1
Концевой выключатель положения главного ножа Ввода №1

Взам. Инв. №	
Подпись и дата	
Инв.№ подп.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	143-2022-ЭП5	Лист 11:4

Формат А2

X1 Шинки

~EC3.1	1	SF1:1
~EC3.2	2	SF1:3
~EH3.1	3	A1:RL-17 SF1:F11
(~)EP3	4	KCT1:6
(~)EH3	5	X3-09
EHA3	6	R1:2
EHP3	7	R2:2
~EH3.2	8	HLG1:2
EVA3.1	9	PIK
EVB3.1	10	PIK
EVC3.1	11	PIK
EVN3.1	12	PIK
+ED3	13	SAD:3
-ED3	14	A1:RL-10 R3:2
ED4.1	15	X4-02
EWB1	16	SA2:4
EWB2	17	A1:DI-7
EWC1	18	
EWC2	19	
EQB1	20	X2-01
EQB2	21	A1:DI-9
EQC1	22	
EQC2	23	
EFM1	24	
EAF1	25	
EKC	26	RK2:L RK3:L
EKB	27	RK1:L
EKN	28	RK1:N RK3:N
EEL1	29	Sc1:3
EEL2	30	SL1:N SL2:N
~EY3.1	31	SF2:1
~EY3.2	32	SF2:3
+EB3	33	Y1-Bв1:1
-EB3	34	Y1-Bв1:1

X2 Цепи управления

SF1:2	201	1	A1:RL-1,3,11
SAC1:1	201	1	SA2:3
SF1:4	202	2	A1:DI-6,10,12
KCT1:14	202	2	Q1:14,30
SA1:4	203	3	A1:DI-6,10,12
A1:RL-4	203	3	Q1:46
Q1:12	204	4	CB
CB	205	5	Q1:4
SA1:6	206	6	A1:DI-2
A1:RL-2	206	6	Q1:31
A1:RL-2	206	6	Q1:31
	207	7	A1:DI-5
KLD1:5	208	8	A1:DI-11
A1:RL-12	209	9	KCT1:13
SAC1:6	210	10	ДУ
SF2:2	211	11	Q1:25
SF2:4	212	12	Q1:35
	213	13	
Sc1:4	214	14	SL1:L
	215	15	
	216	16	
	217	17	
	218	18	

X3 Цепи сигнализации

KCT1:5	301	1	Q1:29
Q1:39	302	2	R1:1
A1:RL-18	303	3	KH1:2
KH1:4	304	4	R2:1
KCT1:10	305	5	Q1:23
Q1:33	306	6	HLG1:1
Q1:15	307	7	HLR1:1
Q1:34	308	8	HLW1:1
X1-05	(~)EH3	9	KCT1:2
Q1:5	(~)EH3	10	Q1:24

X4 Цепи дуговой защиты

SAD:4	401	1	VS1:1
VS2:1	401	1	R1:1
KLD1:13	402	2	VS1:2
VS2:2	402	2	VS3:2
KLD1:14	403	3	A1:RL-9

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подп.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

143-2022-ЭП5

Лист 11:5

Формат А3

X5 Выходные цепи

Q1:11	201-СВ	1	
Q1:21	207-СВ	2	
Q1:28	203-СВ	3	
Q1:38	204-СВ	4	
A1:RL-15	505	5	
A1:RL-16	506	6	
КСТ1:12	507	7	
КСТ1:8	508	8	
Q1:8	509	9	
Q1:18	510	10	
Q1:3	511	11	
Q1:13	512	12	
Q1:26	513	13	
Q1:36	514	14	
Q1:7	515	15	
Q1:17	516	16	
Q1:9	517	17	
Q1:19	518	18	
	519	19	
	520	20	
A1:RL-13	521	21	
A1:RL-14	522	22	
A1:RL-5	523	23	
A1:RL-6	524	24	
A1:RL-7	525	25	
A1:RL-8	526	26	
	527	27	
Y1-Вв1:2	3603	28	
SQ1-Вв1:1	3607	29	
SQ1-Вв1:2	3608	30	
	531	31	
	532	32	
	533	33	
	534	34	
	535	35	

X6 Токовые цепи

TA.A-1U1	A411	1	PIK
TA.A-1U2	N411	1	PIK
TA.B-1U1	B411	3	PIK
TA.B-1U2	N411	4	PA1:2
TA.C-1U1	C411	5	PIK
TA.C-1U2	N411	6	PIK
N		7	
TA.A-2U1	A421	8	A1:AD-5
TA.B-2U1	B421	9	A1:AD-7
TA.C-2U1	C421	10	A1:AD-9
Q1:2	A422	11	A1:AD-6
Q1:37	A423	12	A1:AD-7
Q1:43	C422	13	A1:AD-10
Q1:44	C423	14	A1:AD-11
TA.A-3U1	A431	15	
TA.B-3U1	B431	16	
TA.C-3U1	C431	17	
TA.A-3U2	N431	18	
TA.B-3U2	N431	19	
TA.C-3U2	N431	20	
TA.A-2U2	N421	21	A1:6
TA.B-2U2	N421	22	A1:8
TA.C-2U2	N421	23	A1:10
	N	24	

X7 Цепи напряжения

A1:AI-13	VA3.1	1	TH1
		1	
A1:AI-15	VB3.1	2	TH1
		2	
A1:AI-17	VC3.1	3	TH1
		3	
A1:AI-18	VN3.1	4	TH1
		4	
A1:AI-19	VH3.1	4	TH1
		4	
A1:AI-20	VK3.1	4	TH1
		4	

Поз. обозна - чение	Наименование	Кол	Примечание
	Первичная часть		
Q1	Выключатель вакуумный ВВ-АЕ-12 2000А 31.5 kA с токовым	1	согласно опросного листа
	расцепителем 5А-2 шт		
QS1, QS2	Разъединитель РВЗ.1-10/2000 А с двумя приводами	2	одним заземляющим ножом
TA.A, TA.C	Трансформатор тока ТОЛ-10-3-0,5/10Р/10Р 400/5А	3	
VS1-VS3	Фототиристор ТФ-132-25-8(10)-1У3	3	
FV1-FV3	Ограничитель напряжения ОПН-10 кВ	3	
SQ1-Вв1	Концевой выключатель YBLX-311	1	
Y1-Вв1	Блок замок ЗБ-1М	1	
	Комплектующие на двери		
A1	Реле тока РС83-АВ2-35212111111	1	
HLY1	Лампа п/п СКЛ-11-3-2-220 =220 В	1	желтая
HLW1	Лампа п/п СКЛ-11-3-2-220 =220 В	1	белая
HLG1	Лампа п/п СКЛ-11-3-2-220 =220 В	1	зеленая
HLR1	Лампа п/п СКЛ-11-3-2-220 =220 В	1	красная
SA1	Переключатель ПК16-12/А2001	1	
SAC1	Переключатель ПК16-12/С2001	1	
SAD.Sc1	Переключатель ПК16-12/I0101	2	
SA2	Переключатель ПК16-12/I0101	1	
KH1	Реле указательное РЗУ-11 0,25А АС	1	
PA1	Амперметр ЭП75 400/5А	1	

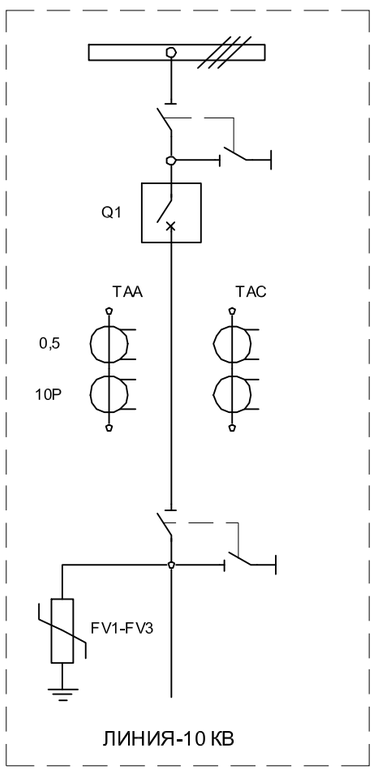
Поз. обозна - чение	Наименование	Кол	Примечание
	Комплектцющие на панеле		
SF1, SF2	Авт. выключатель EP102 UC/2P C2A 673319 д/к	2	
KCT1	Реле промежуточное RELPOL R4N-2014-23-5230-WT с подставкой	1	AC 220V 7A
KLO1	Реле промежуточное RELPOL R4N-2014-23-1220-WT с подставкой	1	DC 220V 7A
SL1	Сетильник светодиодный T5 400 Lm "Teksan" 220 В	1	
SL2	Светильник НБП со светодиодной лампой АС 220В 7Вт	1	
X1	Розетка РДЕ-96	1	
RK1-RK3	Колорифер HG140 100Вт АС 220В "черный"	3	
R1,R2	Резистор С5-35В 50Вт 680 Ом	2	
R3	Резистор С5-35В 50 Вт 3,9 кОм	1	
	Клеммы		
X1-(1-8)	Клеммы измерительные токовые WAGO-282-821	16	
X1-9	Клеммы измерительные для тр-ра напр. WAGO-282-860	2	
X1-10	Клеммы измерительные для тр-ра напр. WAGO-282-866 (ноль)	2	
X1-(11-12)	Клеммы измерительные для тр-ра напр. WAGO-282-860	4	
X1-(13-34)	Клеммы измерительные токовые WAGO-282-821	44	
X2-(1-18)	Клеммы проходные WAGO-2004-1401	22	
X3-(1-10)	Клеммы проходные WAGO-2004-1401	10	
X4-(1-3)	Клеммы проходные WAGO-2004-1401	5	
X5-(1-35)	Клеммы проходные WAGO-2004-1401	35	
X6-(1-6)	Клеммы измерительные для тр-ра тока WAGO-282-870	4	
X6-7	Клеммы измерительные для тр-ра тока WAGO-282-865 (ноль)	1	
X6-(8-24)	Клеммы измерительные токовые WAGO-282-821	17	
X7-(1-6)	Клеммы измерительные токовые WAGO-282-821	12	

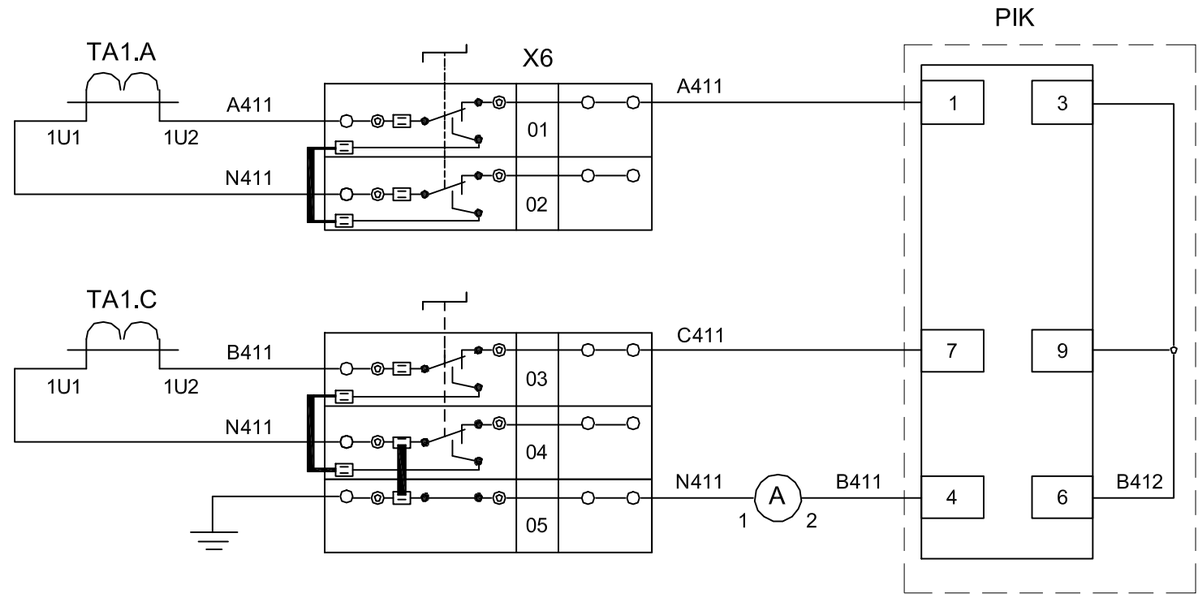
Взам. Инв. №

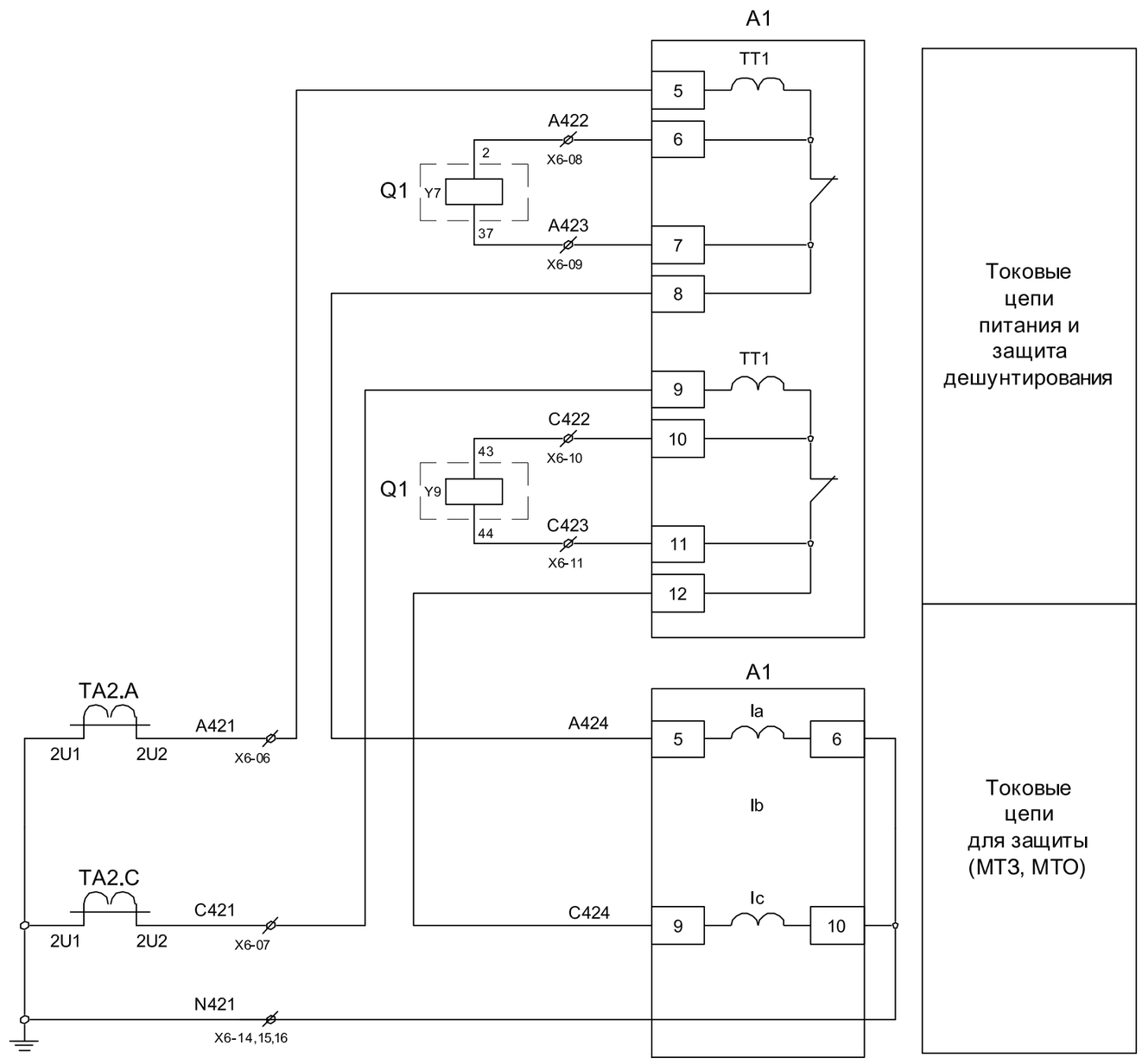
Подпись и дата

Инв.№ подп.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ СХЕМА



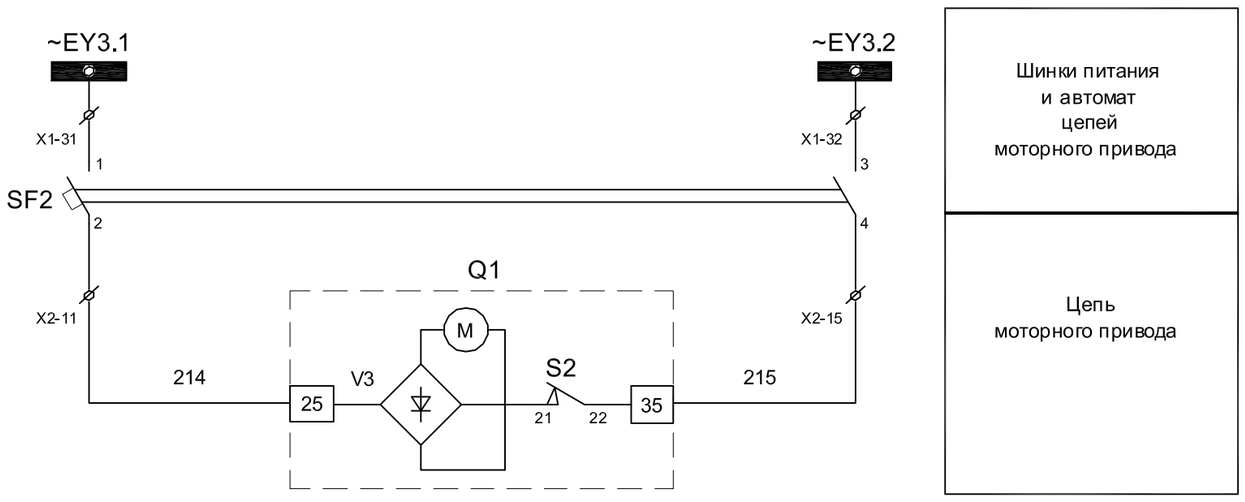




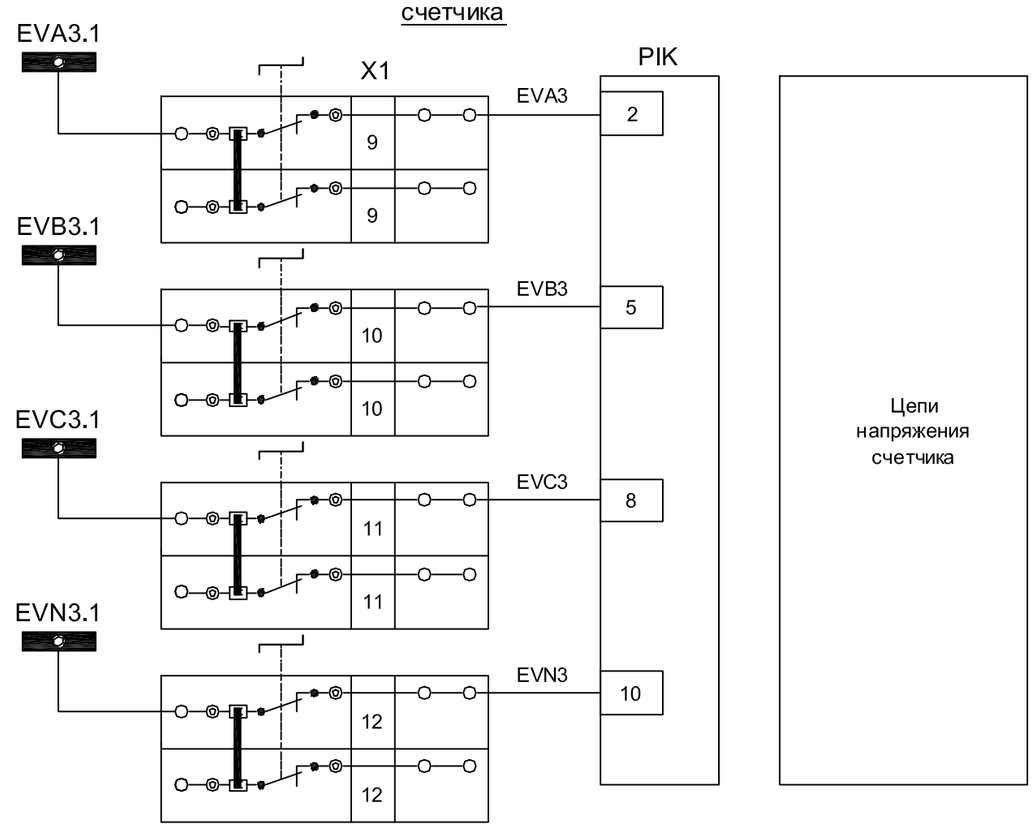
Функция входных цепей РС83-А2.0	
DI1	Контроль положения отключено (РПО) выключателя
DI2	Контроль положения включено (РПВ) выключателя
DI3	Резерв
DI4	Отключение от ЗМН
DI5	Контроль состояния выключателя
DI6	Отключение от ЗДЗ

Функция выходных цепей РС83-А2.0	
KL1	Отключение выключателя от защит
KL2	Включение выключателя
KL3.1	Защита ЛЗШ
KL3.2	Защита ЛЗШ
KL4	Защита ЗДЗ
KL5	Аварийная сигнализация
KL6	Резерв
KL7	Бинарные входы УРОВ
KL8	Неисправность блока защиты

Цепи моторного привода
~220 В



Цепи напряжения счетчика



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Проверил		Камбатыров			
Разработал		Бейсенбай			
Н.контроль		Камбатыров			

143-2022-ЭП5

«Строительство сетей электроснабжения жилого массива "Сазды-3" города Актобе.

Альбом 7. ЭП5. Вторичные соединения и РЗиА ПС 35/10 кВ "Сазды".

Стадия	Лист	Листов
РП	12:1	6

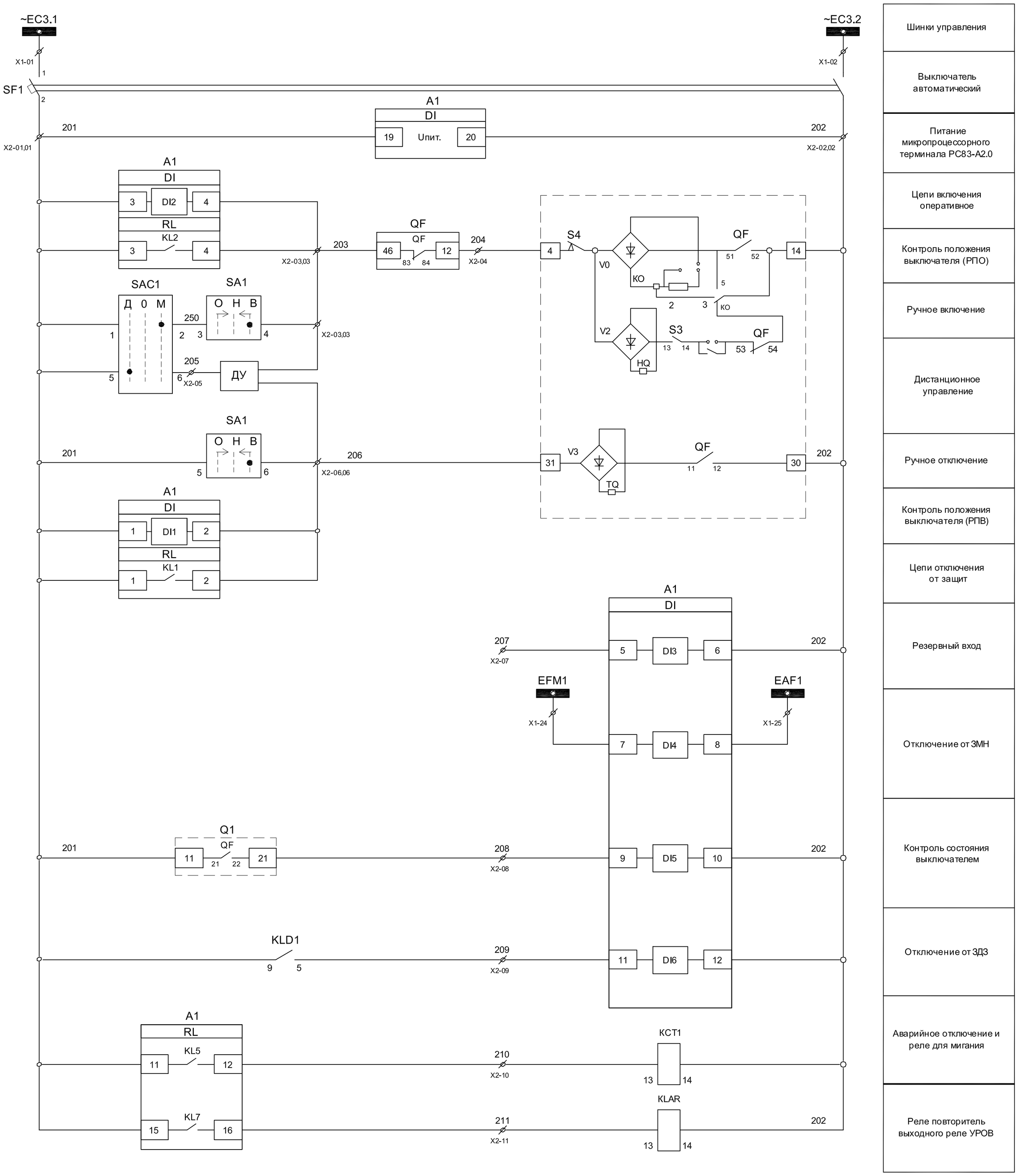
КРН-IV. Линия 10 кВ.
Схема электрическая принципиальная.

ТОО «Redline Pro»
г.Шымкент- 2022 г.

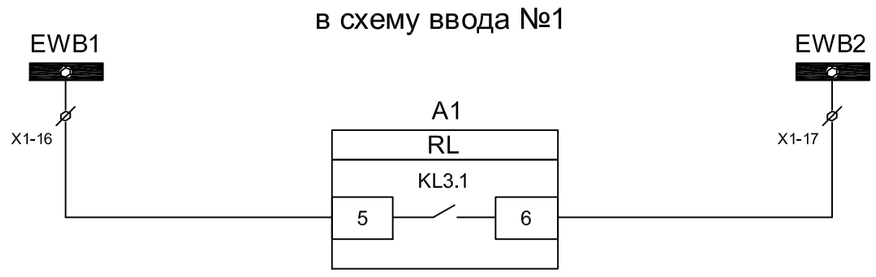
Взам. Инв. №
Подпись и дата
Инв.№ подп.

Формат А3

Цепи управления



Цепи ЛЗШ в схему ввода №1



Цепи ЛЗШ в схему ввода №1

Шинки ЛЗШ

Блокировка МТО ввода №1 при токовых защитах на линиях

Шинки УРОВ

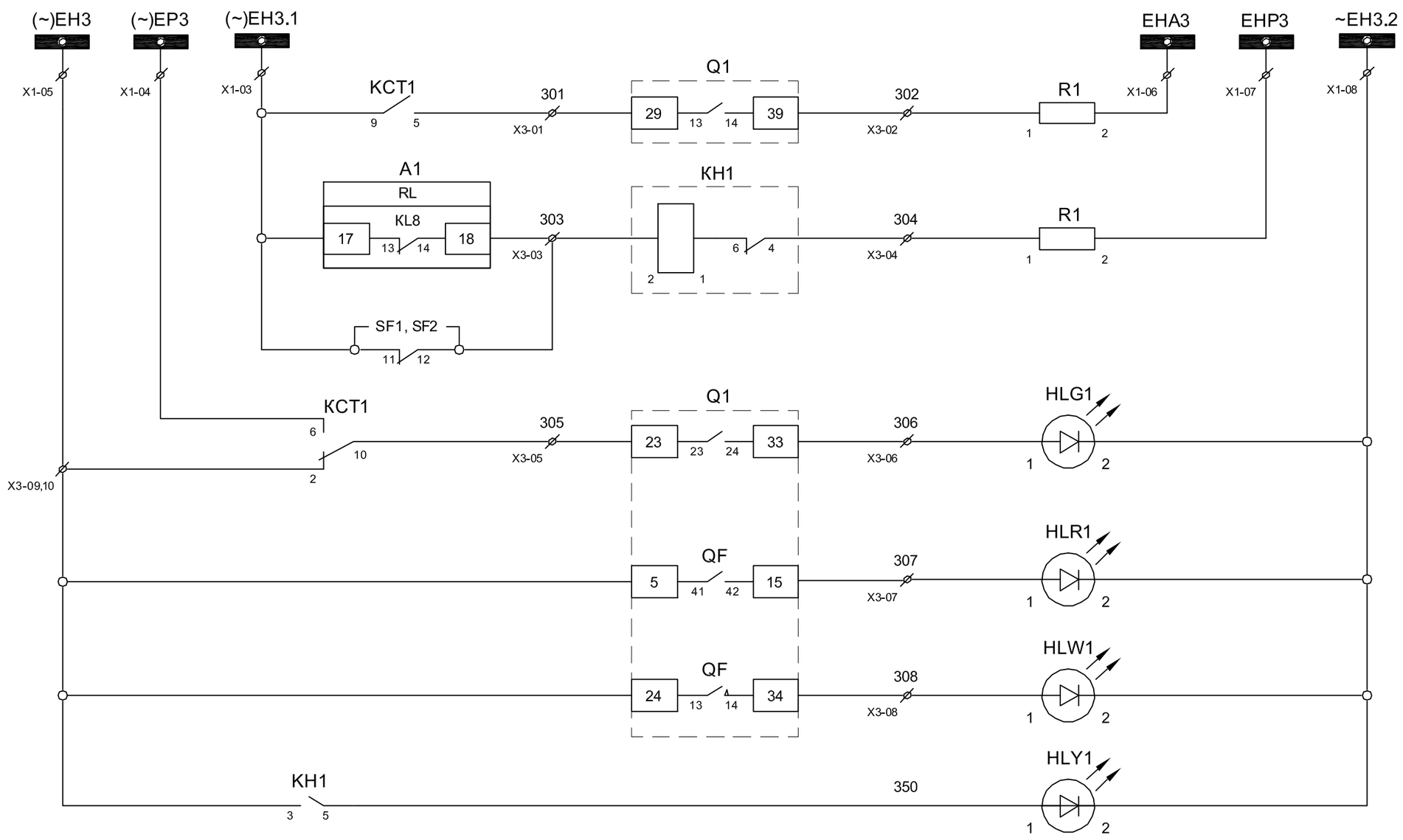
Отключение от УРОВ Ввода №1

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	143-2022-ЭП5	Лист 12:2

Взам. Инв. № | Подпись и дата | Инв.№ подп.

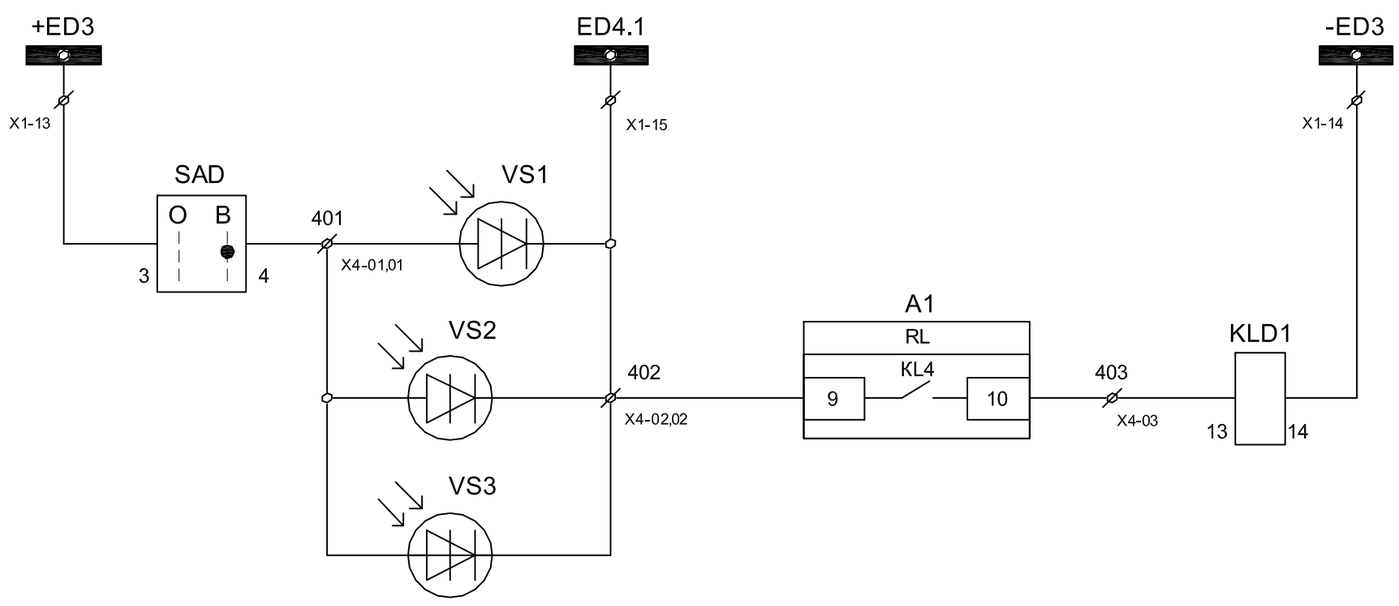
Формат А2

Цепи сигнализации



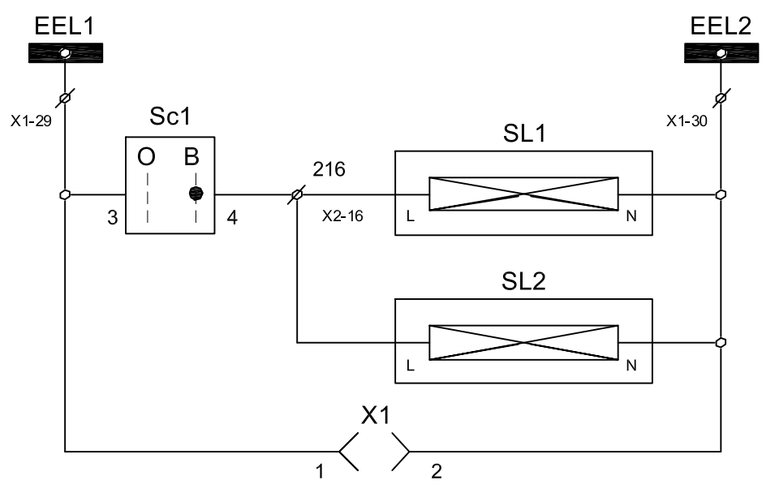
Шинки управления
Аварийная сигнализация
Предупредительная сигнализация. Неисправность блока защиты и отключен автомат цепей моторного привода, цепей управления
Контакт мигания
Лампа "Отключено"
Лампа "Включено"
Лампа "Привод готов"
Лампа "Блинкер не поднят"

Цепи дуговой защиты



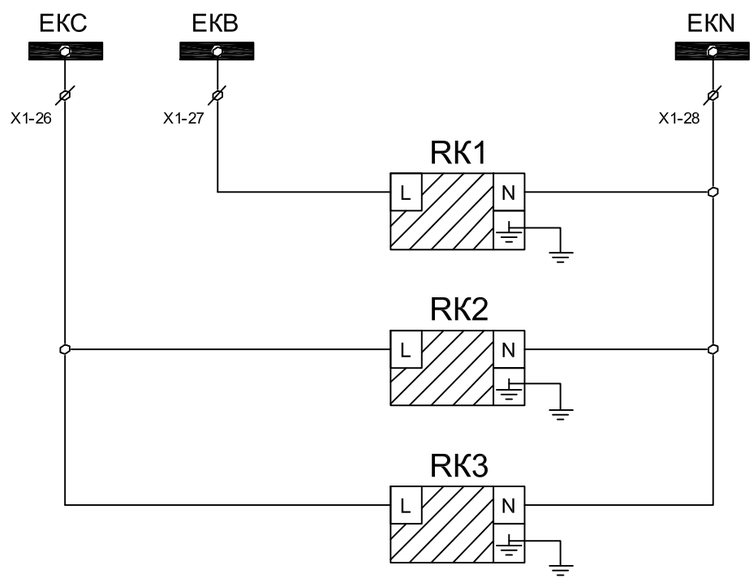
Шинки ЗДЗ
ЗДЗ в отсеке шинного разъединителя
ЗДЗ в отсеке шинного разъединителя
ЗДЗ в отсеке вакуумного выключателя

Цепи питания освещения



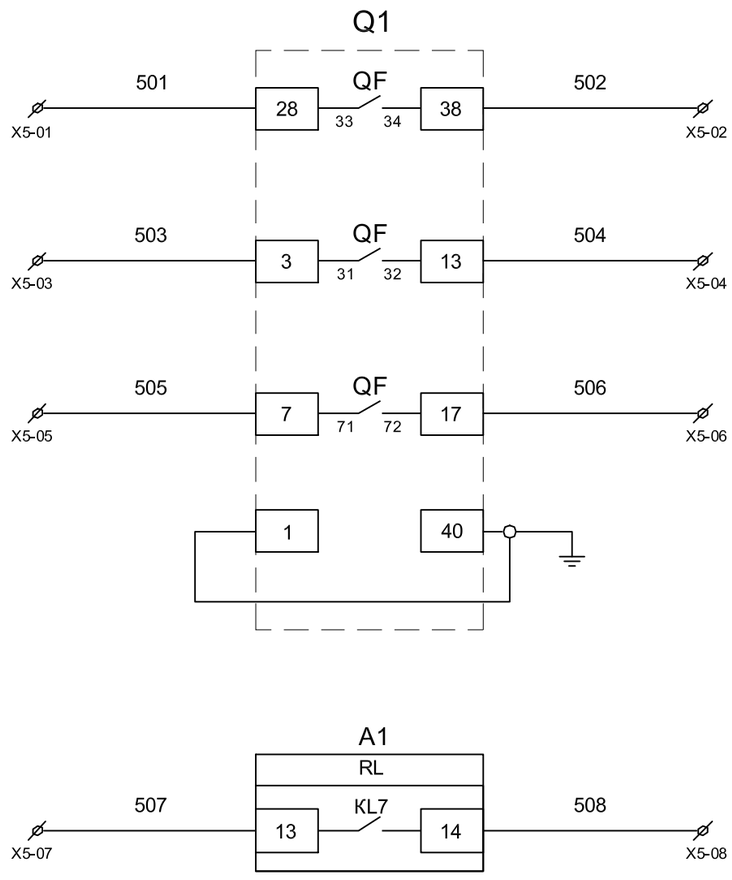
Шинки освещение
Ремонтное освещение релейного шкафа
Ремонтное освещение высоковольтного отсека
Розетка 220В

Цепи питания обогрева ~ 220 В



Шинки обогрева
Обогрев релейного шкафа
Обогрев высоковольтного отсека

Выходные цепи



Резерв
Резерв

Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инв.№ подп.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	143-2022-ЭП5	Лист 12:3

Формат А2

X1 Шинки

~EC3.1	1	SF1:1
~EC3.2	2	SF1:3
~EH3.1	3	A1:RL-17 SF1:F11
(~)EP3	4	KCT1:6
(~)EH3	5	X3-09
EHA3	6	R1:2
EHP3	7	R2:2
~EH3.2	8	HLG1:2
EVA3.1	9	PIK
EVB3.1	10	PIK
EVC3.1	11	PIK
EVN3.1	12	PIK
+ED3	13	SAD:3
-ED3	14	KLD1:14
ED4.1	15	VS1:2
EWB1	16	A1:RL-5
EWB2	17	A1:RL-6
EWC1	18	A1:RL-7
EWC2	19	A1:RL-8
EQB1	20	SA2:1
EQB2	21	KLAR:5
EQC1	22	SA2:3
EQC2	23	KLAR:6
EFM1	24	A1:DI4-7
EAF1	25	A1:DI4-8
EKC	26	RK2:L RK3:L
EKB	27	RK1:L
EKN	28	RK1:N RK3:N
EEL1	29	Sc1:3
EEL2	30	SL1:N SL2:N
~EY3.1	31	SF2:1
~EY3.2	32	SF2:3
+EB3	33	
-EB3	34	

X2 Цепи управления

SF1:2	201	1	A1:RL-1,3,15
SAC1:1	201	1	Q1:11
SF1:4	202	2	A1:DI-6,10,12
KCT1:14	202	2	Q1:14,30
SA1:4	203	3	A1:DI-4
A1:RL-4	203	3	Q1:46
Q1:12	204	4	Q1:4
SAC1:6	205	5	ДУ
SA1:6	206	6	A1:DI-2
A1:RL-2	206	6	Q1:31
	207	7	A1:DI-5
Q1:21	208	8	A1:DI-9
KLD1:5	209	9	A1:DI-11
A1:RL-12	210	10	KCT1:13
A1:RL-16	211	11	KLAR:13
SA2:2	212	12	KLAR:9
SA2:4	213	13	KLAR:10
SA2:2	214	14	Q1:25
SA2:4	215	15	Q1:35
Sc1:4	216	16	Q1:35
	217	17	
	218	18	

X3 Цепи сигнализации

KCT1:5	301	1	Q1:29
Q1:39	302	2	R1:1
A1:RL-18	303	3	KH1:2
KH1:4	304	4	R2:1
KCT1:10	305	5	Q1:23
Q1:33	306	6	HLG1:1
Q1:15	307	7	HLR1:1
Q1:34	308	8	HLW1:1
X1-05	(~)EH3	9	KCT1:2
Q1:5	(~)EH3	10	Q1:24

X4 Цепи дуговой защиты

SAD:4	401	1	VS1:1
VS2:1	401	1	VS3:1
A1:RL-9	402	2	VS2:2
	402	2	VS3:2
A1:RL-10	403	3	KLD1:13

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подп.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

143-2022-ЭП5

Лист 12:4

Формат А3

X5 Выходные цепи

Q1:28	501	1	
Q1:38	502	2	
Q1:3	503	3	
Q1:13	504	4	
Q1:7	505	5	
Q1:17	506	6	
A1:RL-13	507	7	
A1:RL-14	508	8	
	509	9	
	510	10	
	511	11	
	512	12	
	513	13	
	514	14	
	515	15	

X6 Токовые цепи

TA.A-1U2	A411	1	PIK
TA.A-1U1	N411	2	
TA.C-1U2	C411	3	PIK
TA.C-1U1	N411	4	
N	N411	5	PA1:1
TA.A-2U2	A421	6	A1:AD-5
TA.C-2U2	C421	7	A1:AD-9
Q1:2	A422	8	A1:AD-6
Q1:37	C423	9	A1:AD-7
Q1:43	C422	10	A1:AD-10
Q1:44	C423	11	A1:AD-11
		12	
		13	
TA.A-2U1	N421	14	A1:AI-6
TA.C-2U1	N421	15	A1:AI-10
	N	16	

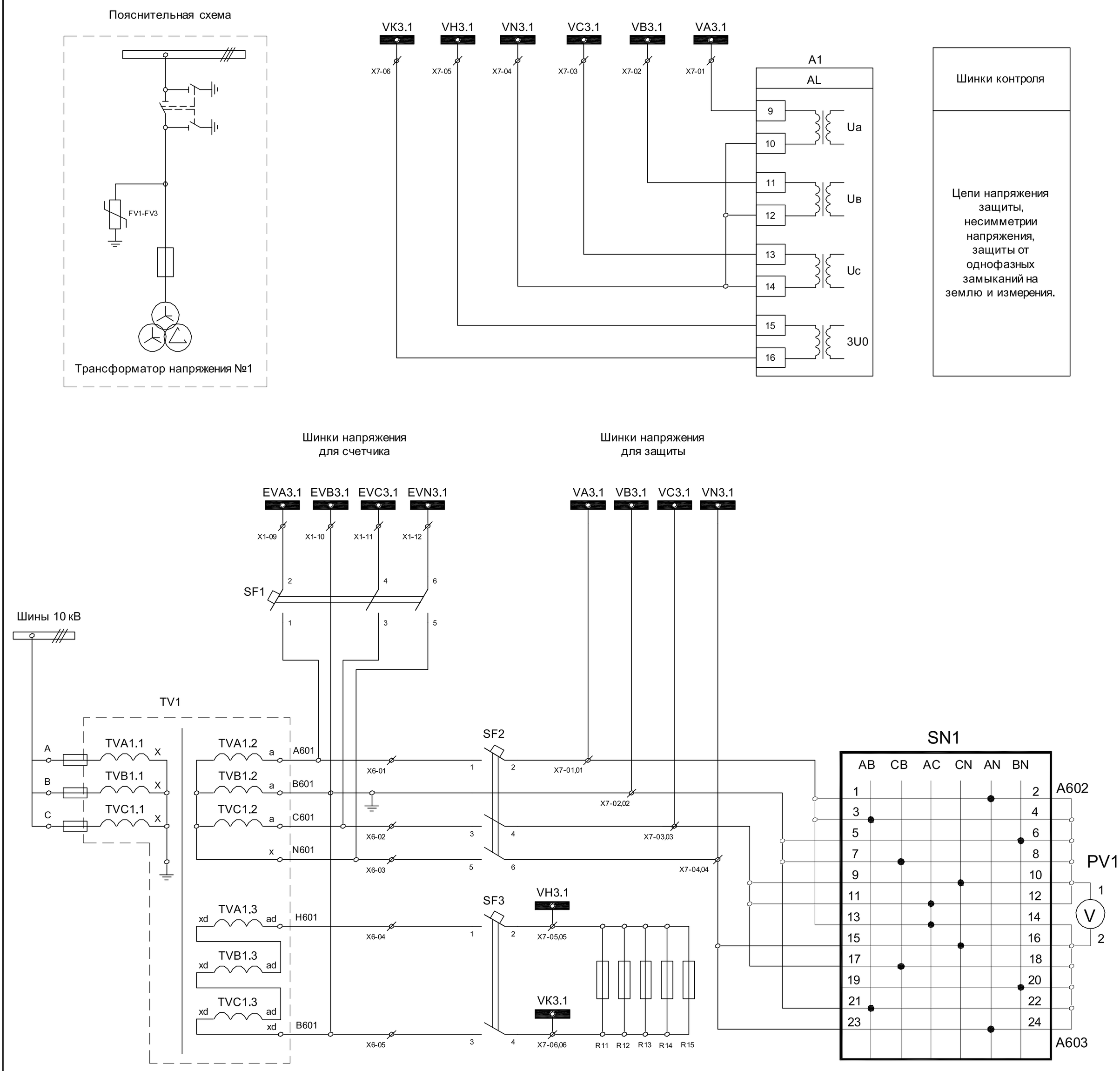
Поз. обозна - чение	Наименование	Кол	Примечание
	Первичная часть		
Q1	Выключатель вакуумный ВВ-АЕ-12 1250А 25 kA	1	согласно опросного листа
	с токовым расцепителем 5А-2 шт		
QS1, QS2	Разъединитель РВЗ.1-10/2000 А с двумя приводами	2	одним заземляющим ножом
TA.A, TA.C	Трансформатор тока ТОЛ-10-2-0,5/10Р 400/5А	2	Лин №17,18,19,25
TA.A, TA.C	Трансформатор тока ТОЛ-10-2-0,5/10Р 300/5А	2	Лин №15,16,20,21,22,26
TAG1	Трансформатор тока ТДЗЛК-0,66	1	
VS1-VS3	Фототиристор ТФ-132-25-8(10)-1У3	3	
FV1-FV3	Ограничитель напряжения ОПН-10 кВ	3	
	Комплектующие на двери		
A1	Реле тока РС83-А2.0-25212111111	1	
HLY1	Лампа п/п СКЛ-11-3-2-220 =220 В	1	желтая
HLW1	Лампа п/п СКЛ-11-3-2-220 =220 В	1	белая
HLG1	Лампа п/п СКЛ-11-3-2-220 =220 В	1	зеленая
HLR1	Лампа п/п СКЛ-11-3-2-220 =220 В	1	красная
SA1	Переключатель ПК16-12/А2001	1	
SAC1	Переключатель ПК16-12/С2001	1	
SAD.Sc1	Переключатель ПК16-12/I0101	2	
SA2	Переключатель ПК16-12/I0101	1	
KH1	Реле указательное РЗУ-11 0,25А АС	1	
PA1	Амперметр ЭП75 300/5А	1	Лин №1
PA1	Амперметр ЭП75 200/5А	1	Лин №2
PA1	Амперметр ЭП75 150/5А	2	Лин №3,7

Поз. обозна - чение	Наименование	Кол	Примечание
	Комплектцющие на панеле		
SF1, SF2	Авт. выключатель EP102 UC/2P C2A 673319 д/к	2	
KCT1, KLAR	Реле промежуточное RELPOL R4N-2014-23-5230-WT с подставкой	2	AC 220V 7A
KLO1	Реле промежуточное RELPOL R4N-2014-23-1220-WT с подставкой	1	DC 220V 7A
SL1	Сетильник светодиодный T5 400 Lm "Teksan" 220 В	1	
SL2	Светильник НБП со светодиодной лампой АС 220В 7Вт	1	
X1	Розетка РДЕ-96	1	
RK1-RK3	Колорифер HG140 100Вт АС 220В "черный"	3	
R1,R2	Резистор С5-35В 50Вт 680 Ом	2	
	Клеммы		
X1-(1-8)	Клеммы измерительные токовые WAGO-282-821	16	
X1-9	Клеммы измерительные для тр-ра напр. WAGO-282-860	2	
X1-10	Клеммы измерительные для тр-ра напр. WAGO-282-866 (ноль)	2	
X1-(11-12)	Клеммы измерительные для тр-ра напр. WAGO-282-860	4	
X1-(13-34)	Клеммы измерительные токовые WAGO-282-821	44	
X2-(1-18)	Клеммы проходные WAGO-2004-1401	22	
X3-(1-10)	Клеммы проходные WAGO-2004-1401	10	
X4-(1-3)	Клеммы проходные WAGO-2004-1401	5	
X5-(1-15)	Клеммы проходные WAGO-2004-1401	15	
X6-(1-4)	Клеммы измерительные для тр-ра тока WAGO-282-870	4	
X6-5	Клеммы измерительные для тр-ра тока WAGO-282-865 (ноль)	1	
X6-(6-16)	Клеммы измерительные токовые WAGO-282-821	11	

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подп.



Трансформатор напряжения 10 кВ	Выключатель автоматический	Вольтметр с переключателем для измерения фазных и междуфазных напряжений

Функция входных цепей РС83-В1	
DI1	Блокировка ЗМН
DI2	Резерв

Функция выходных цепей РС83-В1	
KL1	Контроль наличия напряжения для АВР
KL2	Защита ЗМН
KL3.1	Резерв
KL3.2	Резерв
KL4	Резерв
KL5	Земля в сети 10 кВ
KL6	Резерв
KL7	Резерв
KL8	Неисправность блока защиты

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подп.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Проверил		Камбатыров			
Разработал		Бейсенбай			
Н.контроль		Камбатыров			

143-2022-ЭП5

«Строительство сетей электроснабжения жилого массива "Сазды-3" города Актобе.

Альбом 7. ЭП5. Вторичные соединения и РЗиА ПС 35/10 кВ "Сазды".

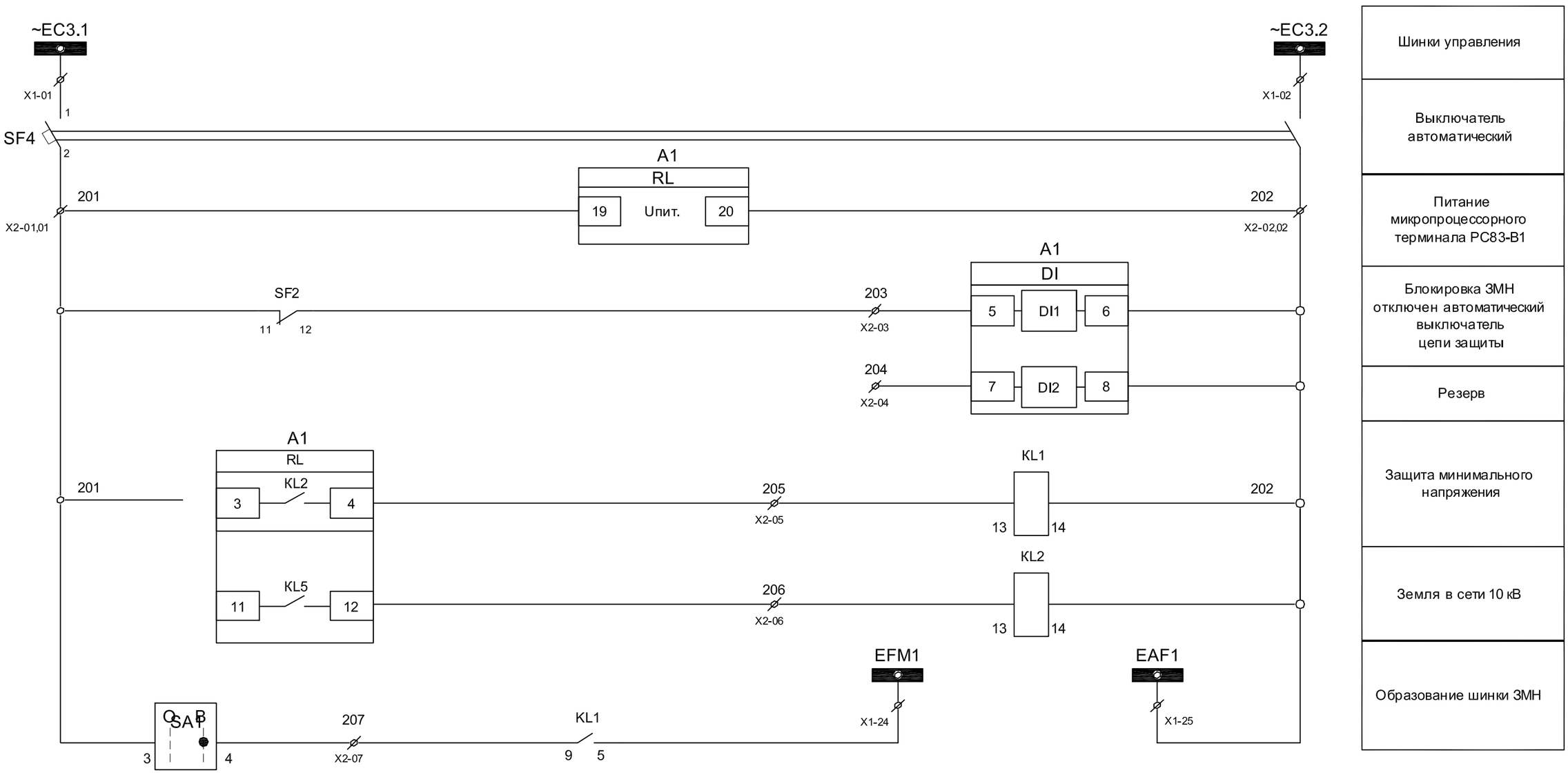
Стадия	Лист	Листов
РП	13:1	6

КРН-IV-10 кВ. Ячейка трансформатора напряжения 10 кВ. Схема электрическая принципиальная.

ТОО «Redline Pro» г.Шымкент- 2022 г.

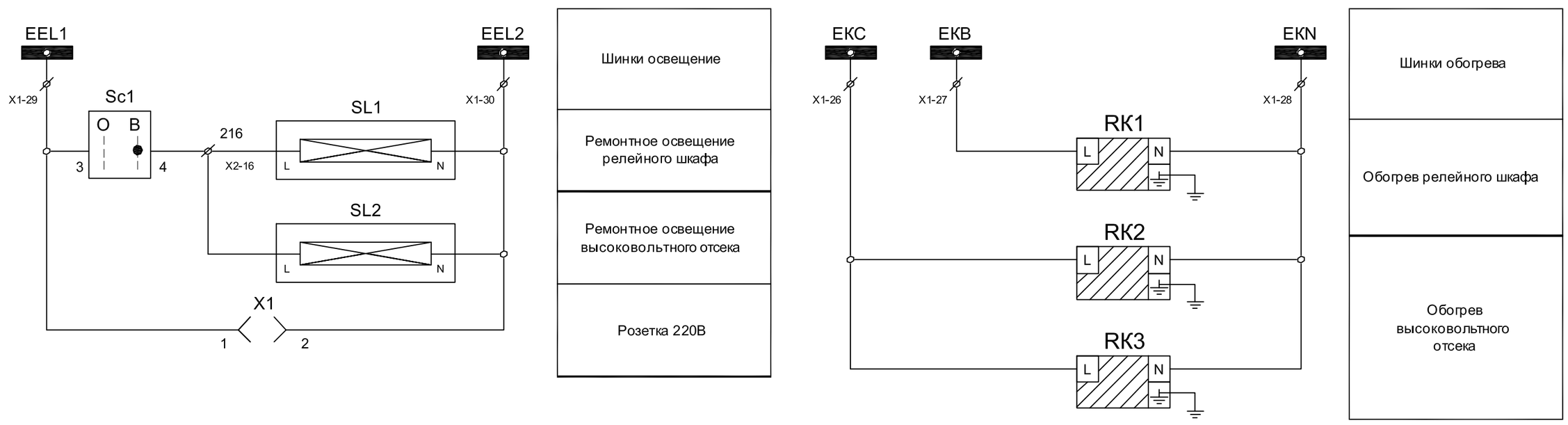
Формат А2

Цепи управления

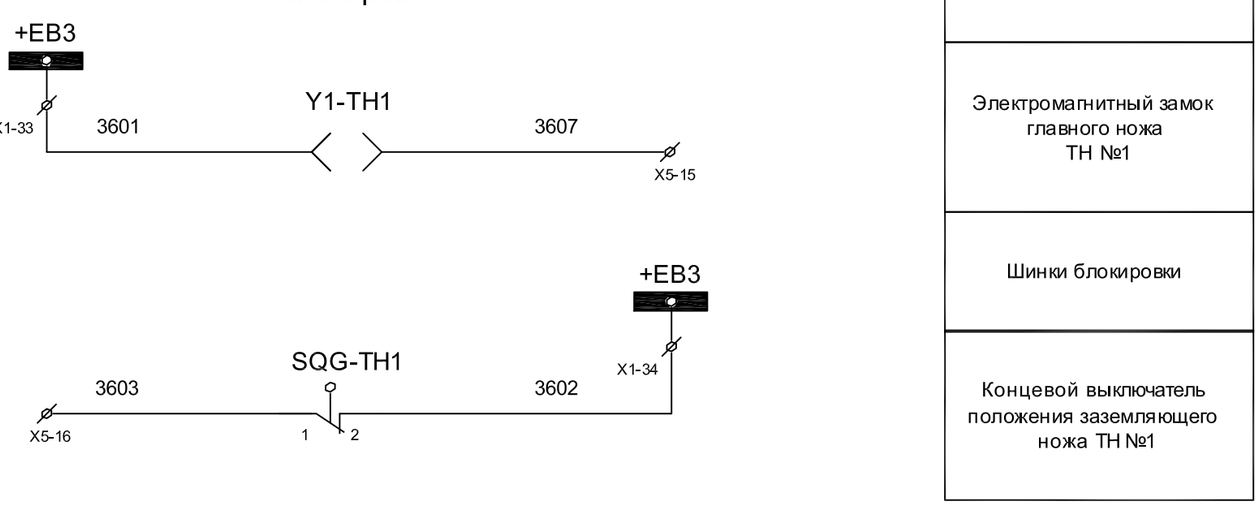


Цепи питания освещения

Цепи питания обогрева ~ 220 В



Цепи оперативной блокировки

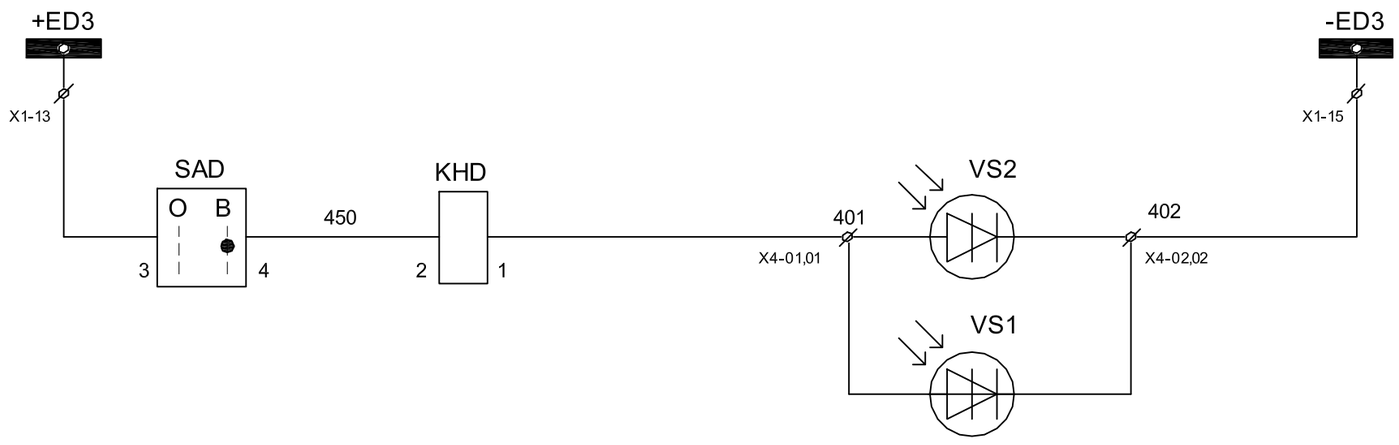


Взам. Инв. №	
Подпись и дата	
Инв.№ подп.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	143-2022-ЭП5	Лист 13:2

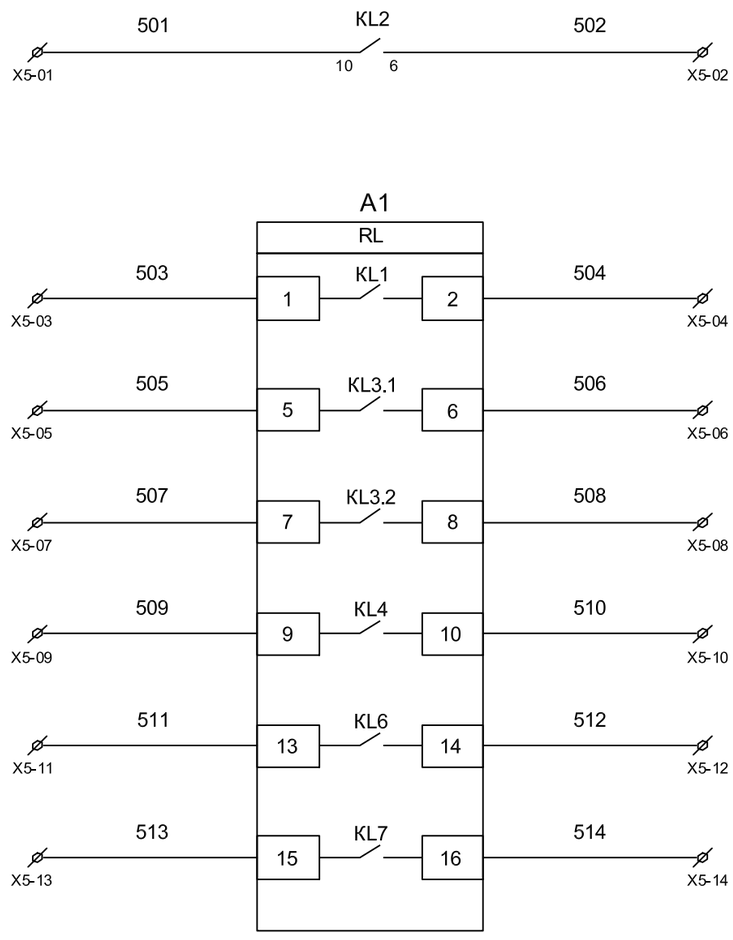
Формат А2

Цепи дуговой защиты



Шинки ЗДЗ
ЗДЗ в отсеке трансформатора напряжения
ЗДЗ в отсеке шинного разъединителя

Выходные цепи



Земля в сети 10 кВ
Резерв

					143-2022-ЭП5	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13:3

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подп.

Формат А2

X1 Шинки

~EC3.1	1	SF4:1
~EC3.2	2	SF4:3
~EH3.1	3	A1:RL-17 SF1:F11
(~)EP3	4	
(~)EH3	5	KH1:3
EHA3	6	R1:2
EHP3	7	R2:2
~EH3.2	8	HLY1:2
EVA3.1	9	SF1:2
EVB3.1	10	TV1:B
EVC3.1	11	SF1:4
EVN3.1	12	SF1:6
+ED3	13	SAD:3
-ED3	14	
ED4.1	15	X4-02
EWB1	16	
EWB2	17	
EWC1	18	
EWC2	19	
EQB1	20	
EQB2	21	
EQC1	22	
EQC2	23	
EFM1	24	KL1:5
EAF1	25	X2-02
EKC	26	RK2:L RK3:L
EKB	27	RK1:L
EKN	28	RK1:N RK3:N
EEL1	29	Sc1:3
EEL2	30	SL1:N SL2:N
~EY3.1	31	
~EY3.2	32	
+EB3	33	YG-TH1:1
-EB3	34	SQG-TH1:2

X2 Цепи управления

SF4:2	201	1	A1:RL-19
A1:RL-11	201	1	SA1:3
SF4:4	202	2	A1:AI-6
KL1:14	202	2	A1:AI-8
SF2:12	203	3	A1:AI-5
	204	4	A1:AI-7
A1:RL-4	205	5	KL1:13
A1:RL-12	206	6	KL2:13
SA1:4	207	7	KL1:9
	208	8	
	209	9	
Sc1:4	210	10	SL1:L

X3 Цепи сигнализации

KL2:5	301	1	R1:1
A1:RL-18	302	2	KH1:2
KH1:4	303	3	R2:1
	304	4	
	305	5	

X4 Цепи дуговой защиты

KHD:1	401	1	VS1:1
	401	1	VS2:1
X1:15	402	2	VS1:2
	402	2	VS2:2

X5 Выходные цепи

KL2:10	501	1	
KL2:6	502	2	
A1:RL-1	503	3	
A1:RL-2	504	4	
A1:RL-5	505	5	
A1:RL-6	506	6	
A1:RL-7	507	7	
A1:RL-8	508	8	
A1:RL-9	509	9	
A1:RL-10	510	10	
A1:RL-13	511	11	
A1:RL-14	512	12	
A1:RL-15	513	13	
A1:RL-16	514	14	
YG-TH1:2	3607	15	
SQG-TH1:2	3603	16	
		17	
		18	
		19	
		20	

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подп.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

143-2022-ЭП5

Лист 13:4

Формат А3

X6 Цепи напряжения

TV1:A	A601	1	SF2:1
TV1:C	C601	2	SF2:3
TV1:N	N601	3	SF2:5
TV1:ad	H601	4	SF3:1
TV1:xd	B601	5	SF3:3

X7 Цепи напряжения

SF2:2	VA3.1	1	A1:AI-9
		1	SN1:1
TV1:B	VB3.1	2	A1:AI-11
		2	SN1:5
SF2:4	VC3.1	3	A1:AI-13
		3	SN1:9
SF2:6	VN3.1	4	A1:AI-14
		4	SN1:15
SF3:2	VH3.1	5	A1:AI-15
		5	
SF3:4	VK3.1	6	A1:AI-16
		6	

Поз. обозна - чение	Наименование	Кол	Примечание
	Первичная часть		
TV1	Трансформатор напряжения НТМИ-10 кВ	1	согласно опросного листа
QS1	Разъединитель РВЗ.2-10/1000 А с тремя приводами	1	двумя заземляющими ножами
FU1-FU3	Предохранитель ПКН-001-10УЗ 10 кВ	3	
VS1, VS2	Фототиристор ТФ-132-25-8(10)-1УЗ	2	
FV1-FV3	Ограничитель напряжения ОПН-10 кВ	3	
SQG-TH1	Концевой выключатель YBLX-311	1	
YG-TH1	Блок замок ЗБ-1М	1	
	Комплектующие на двери		
A1	Реле тока РС83-В1-121111	1	
PV1	Киловольтметр Э42700 Ктр=10000/100В	1	
HLY1	Лампа п/п СКЛ-11-3-2-220 =220 В	1	желтая
SN1	Переключатель ПК16-12/Х6006	1	
SAD	Переключатель ПК16-12/I0101	1	
SA1, Sc1	Переключатель ПК16-12/ I0101	2	
KH1	Реле указательное РЗУ-11 0,25А АС	1	
KH0	Реле указательное РЗУ-11 0,05А DC	1	
	Комплектующие на панеле		
SF1, SF2	Авт. выключатель EP103 3P B6A 672375 с д/к	2	
SF3	Авт. выключатель EP102 2P B6A 672359 с д/к	1	
SF4	Авт. выключатель EP102 UC/2P C2A 673319 с д/к	1	
KL1, KL2	Реле промежуточное RELPOL R4N-2014-23-5230-WT с подставкой	2	AC 220V 7A
SL1	Сетильник светодиодный T5 400 Lm "Teksan" 220 В	1	
SL2	Светильник НБП со светодиодной лампой АС 220В 7Вт	1	
X1	Розетка РДЕ-96	1	
RK1-RK3	Колорифер HG140 100Вт АС 220В "черный"	3	
R1,R2	Резистор С5-35В 50Вт 680 Ом	2	
R11-R15	Резистор С5-35В 50 Вт 120 Ом	5	

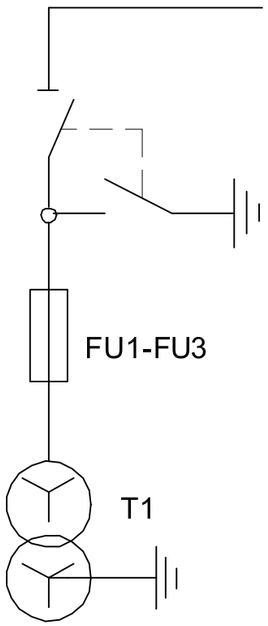
Поз. обозна - чение	Наименование	Кол	Примечание
	Клеммы		
X1-(1-8)	Клеммы измерительные токовые WAGO-282-821	16	
X1-9	Клеммы измерительные для тр-ра напр. WAGO-282-860	2	
X1-10	Клеммы измерительные для тр-ра напр. WAGO-282-866 (ноль)	2	
X1-(11-12)	Клеммы измерительные для тр-ра напр. WAGO-282-860	4	
X1-(13-34)	Клеммы измерительные токовые WAGO-282-821	44	
X2-(1-10)	Клеммы проходные WAGO-2004-1401	12	
X3-(1-5)	Клеммы проходные WAGO-2004-1401	5	
X4-(1-2)	Клеммы проходные WAGO-2004-1401	4	
X5-(1-20)	Клеммы проходные WAGO-2004-1401	20	
X6-(1-5)	Клеммы измерительные токовые WAGO-282-821	5	
X7-(1-6)	Клеммы измерительные токовые WAGO-282-821	12	

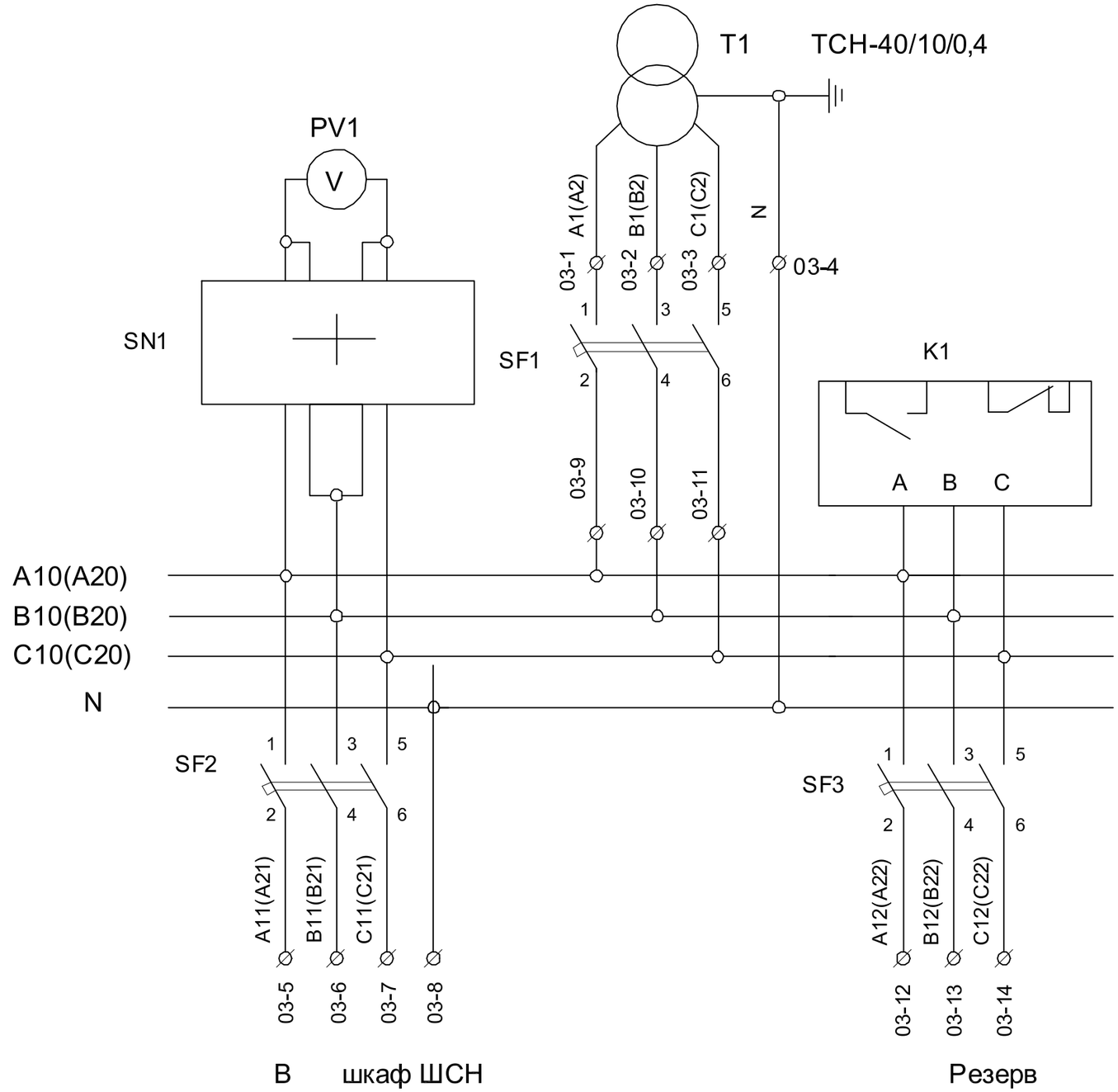
Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подп.

Пояснительная схема





Трансформатор собственных нужд

Реле контроля напряжения на I (II) секция 0,4 кВ

Цепи питания собственных нужд

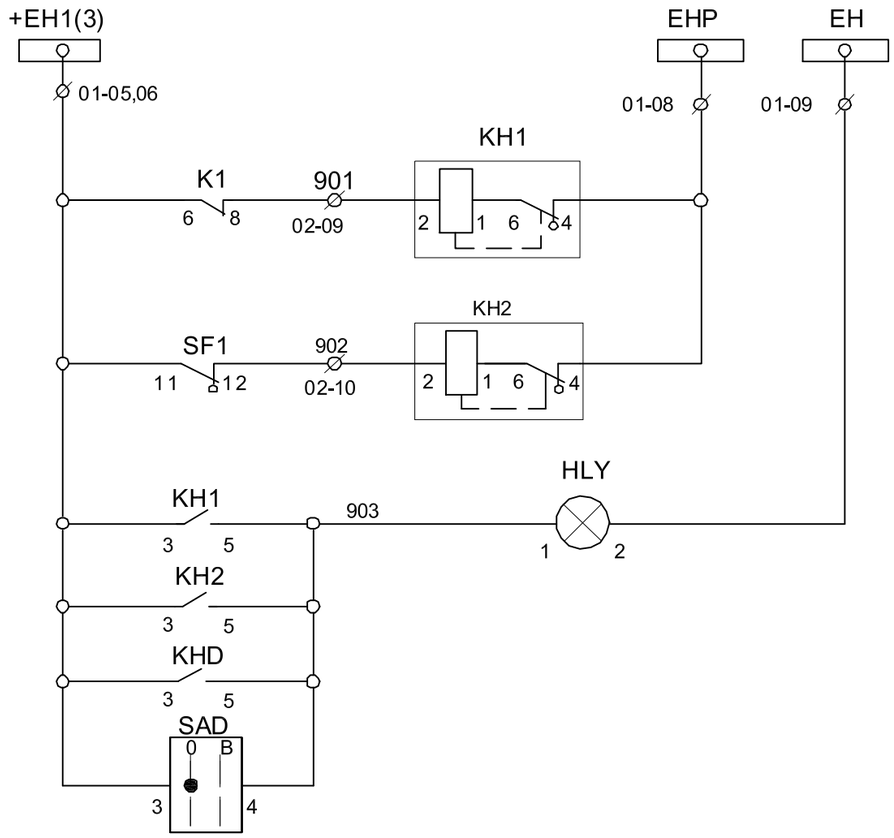
						143-2022-ЭП5		
						«Строительство сетей электроснабжения жилого массива "Сазды-3" города Актобе.		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			
Проверил		Камбатыров				Альбом 7. ЭП5. Вторичные соединения и РЗиА ПС 35/10 кВ "Сазды".	Стадия	Лист	Листов
							РП	14:1	3
Разработал		Бейсенбай				КРН-IV-10 кВ. Шкаф ТСН2-10 кВ. Схема электрическая принципиальная.	ТОО «Redline Pro» г.Шымкент- 2022 г.		
Н.контроль		Камбатыров							

Взам. Инв. №

Подпись и дата

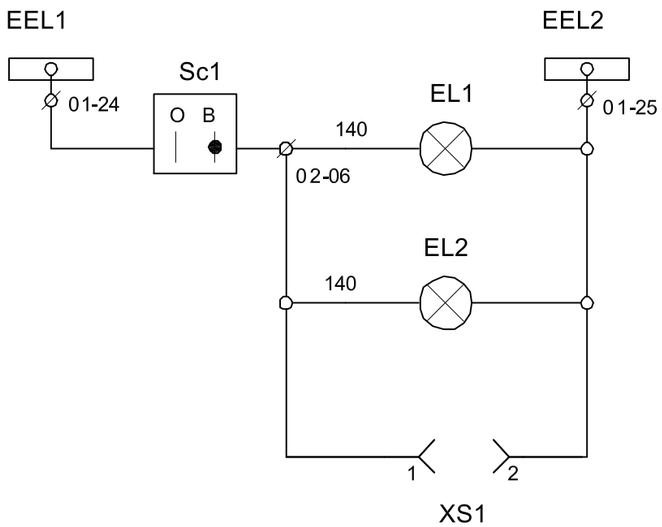
Инв.№ подп.

Формат А3



Шинки сигнализации
Неисправ-ность цепей ТСН
Автомати-ческий выключатель отключен
Лампа "Блинкер не поднят" и ЗДЗ отключен

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
	QS1	Разъединитель РВЗ-1-630	1	
	T1	Трансформатор ТМГ-63 кВА-10/0,4 кВ	1	
	SN1	Переключатель LW112-16/L2081	1	
	Sc1	Переключатель LW 112-16/I0103	1	
	Sc2,Sc3	Переключатель LW 112-16/I0101	2	
	SAD	Переключатель LW 112-16/I0101	1	
	SF1	Выключатель автомат. ВА-98-100/3Р 63А	1	
	SF2	Выключатель автомат. ВА-98-100/3Р 40А	1	
	SF3	Выключатель автомат. ВА-98-100/3Р 25А	1	
	KH1,KH2	Реле указательные РУ-21 0,16А	2	
	KHD	Реле указательные РУ-21 =0,05А	1	
	KLD1	Реле промежуточное РП-21 =24В	1	
	K1	Реле контроля напряжения РСН-25М-У3	1	
	R1,R2	Резистор С5-35В 50Вт 1 кОм	1	
	RK1,RK2,RK3	Резистор С5-35В 50Вт 100 Ом	3	
	RK4	ТЭН-1кВт	1	
	VS1	Фототиристор ТФ-132-25-8(10) 1У3	1	
	EL1,EL2	Лампа освещения 36 В 40….60 Вт	2	
	HLY1	Лампа п/п СКЛ-11-Ж-2-220 =220 желтая	1	
	XS1	Розетка бытовая	1	
	PV1	Вольтметр ЭВ-0702 500В	1	



Шинки освещения.
Освещение релейного отсека
Освещение отсека разъединителя
Розетка освещения

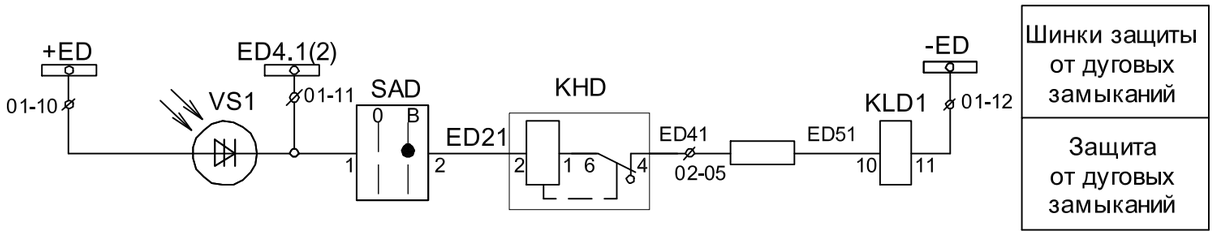
Взам. Инв. №

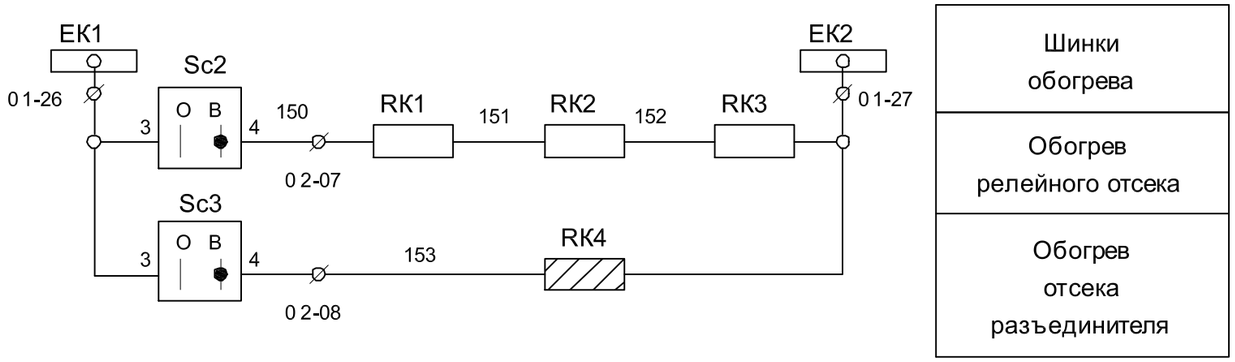
Подпись и дата

Инв.№ подп.

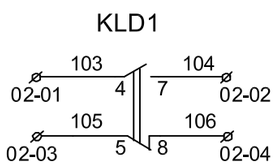
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	143-2022-ЭП5	Лист 14:2

Формат А3





Выходные цепи

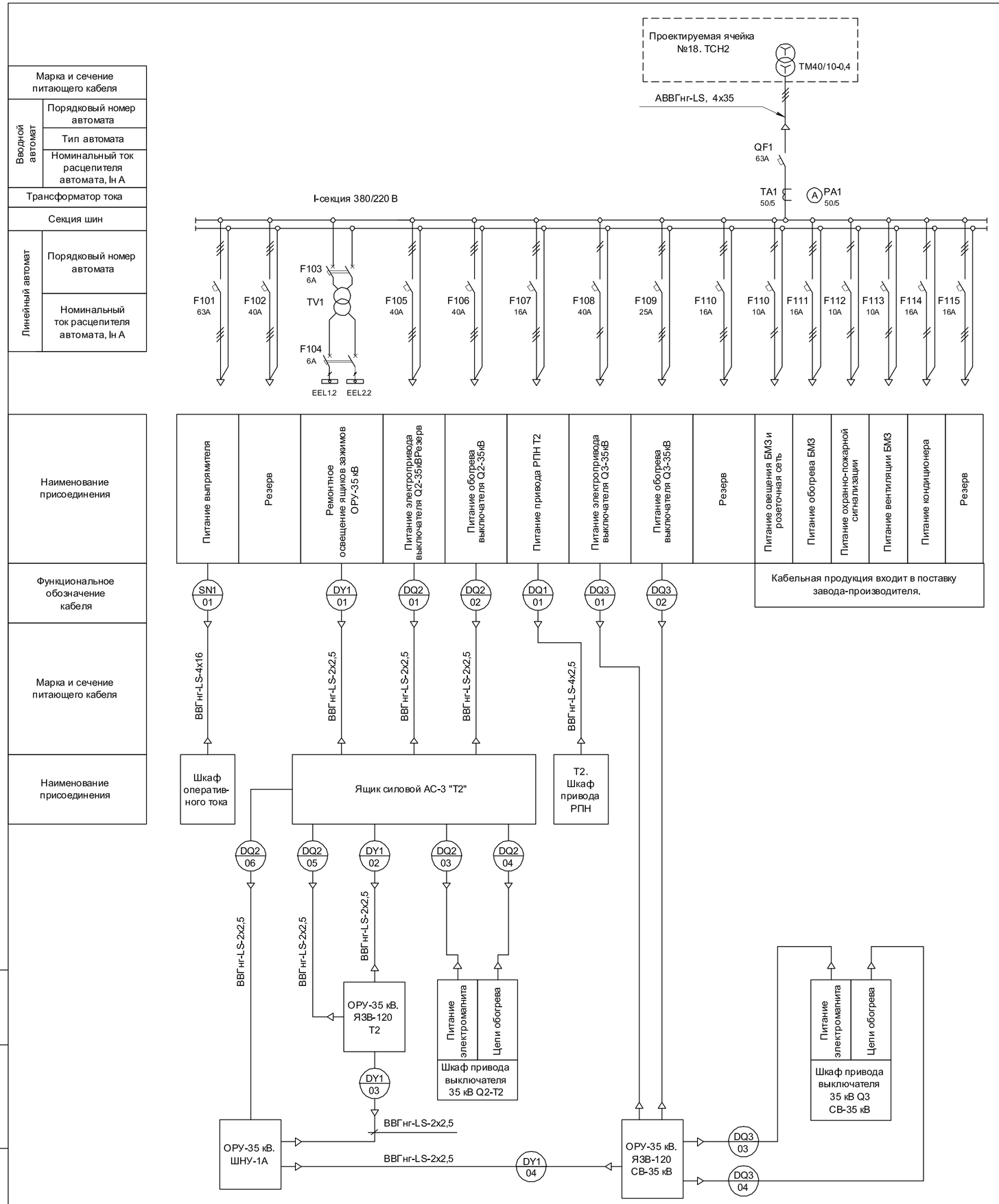


Цепи откл тр-ра со стороны 35 кВ

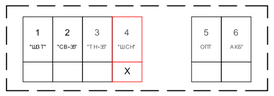
Взам. Инв. №	
Подпись и дата	
Инв.№ подп.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	143-2022-ЭП5	Лист 14:3

Формат А3



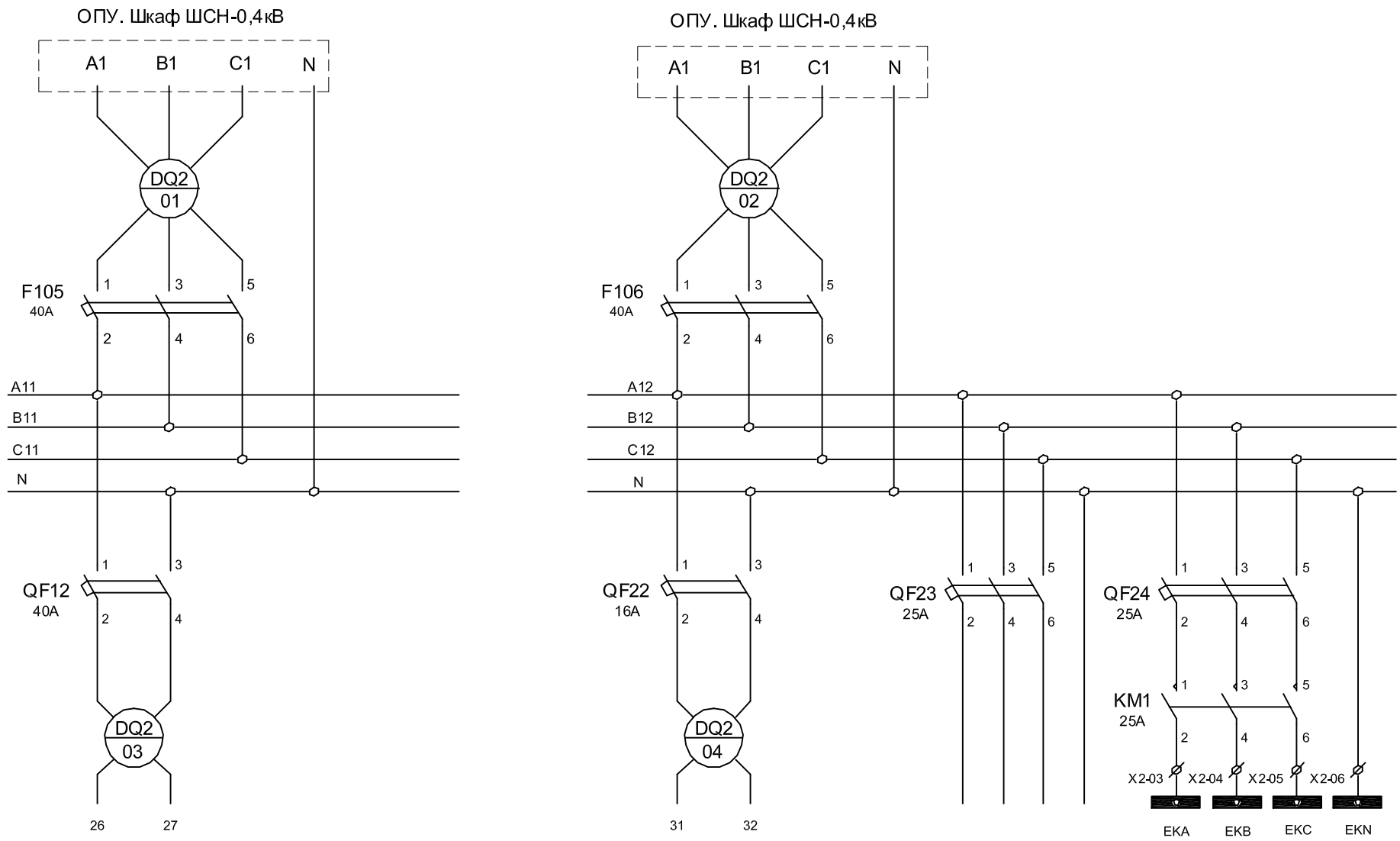
Данная схема применима для следующего шкафа в ОПУ



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

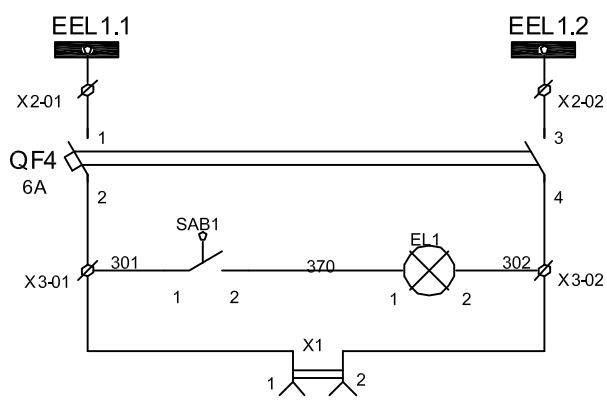
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	143-2022-ЭП5		
						«Строительство сетей электроснабжения жилого массива "Сазды-3" города Актобе.		
Проверил		Камбатыров				Альбом 7. ЭП5. Вторичные соединения и РЗиА ПС 35/10 кВ "Сазды".	Стадия: РП	Лист: 15 / Листов:
Разработал		Бейсенбай				Схема распределения переменного тока на подстанции.	ТОО «Redline Pro» г.Шымкент- 2022 г.	
Н.контроль		Камбатыров						

Формат А2



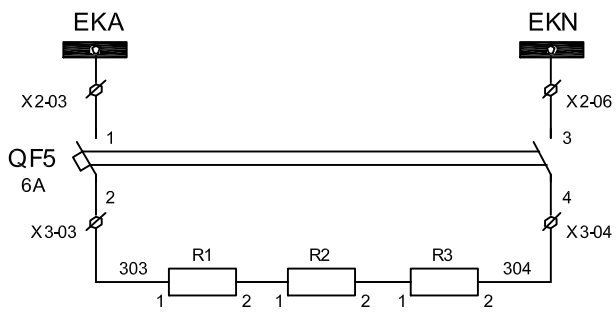
Питания электропривода выключателя Q2-35кВ Т2		Обогрев электропривода выключателя Q2-35кВ Т2	Резерв	Обогрев ящиков наружной установки

Цепи освещения



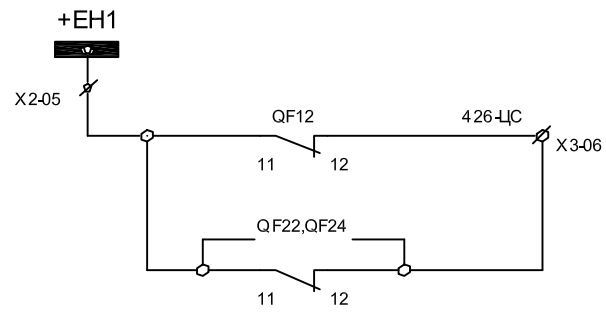
Шинки освещение
Автоматический выключатель
Ремонтное освещения 36В
Розетка 36В

Цепи обогрева

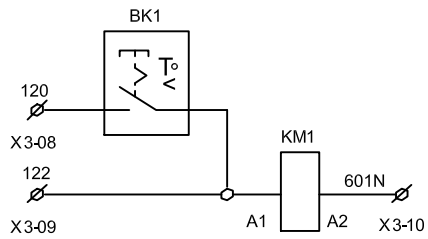


Шинки обогрева
Автоматический выключатель
Обогрев ящик зажимов

Выходные цепи



Неисправность цепей питания электропривода Q2-35кВ Т2	Цепи центральной сигнализации
Неисправность цепей обогрев электропривода Q2-35кВ Т2	



Обогрев шкафов автоматический режим	В шкаф ШСН-0,4кВ
Обогрев шкафов ручной режим	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Проверил		Камбатыров			
Разработал		Бейсенбай			
Н.контроль		Камбатыров			

143-2022-ЭП5

«Строительство сетей электроснабжения жилого массива "Сазды-3" города Актобе.

Альбом 7. ЭП5. Вторичные соединения и РЗиА ПС 35/10 кВ "Сазды".

Стадия	Лист	Листов
РП	16:1	2

ОРУ-35 кВ. Шкаф переменного тока АС-3 Т2. Схема полная.

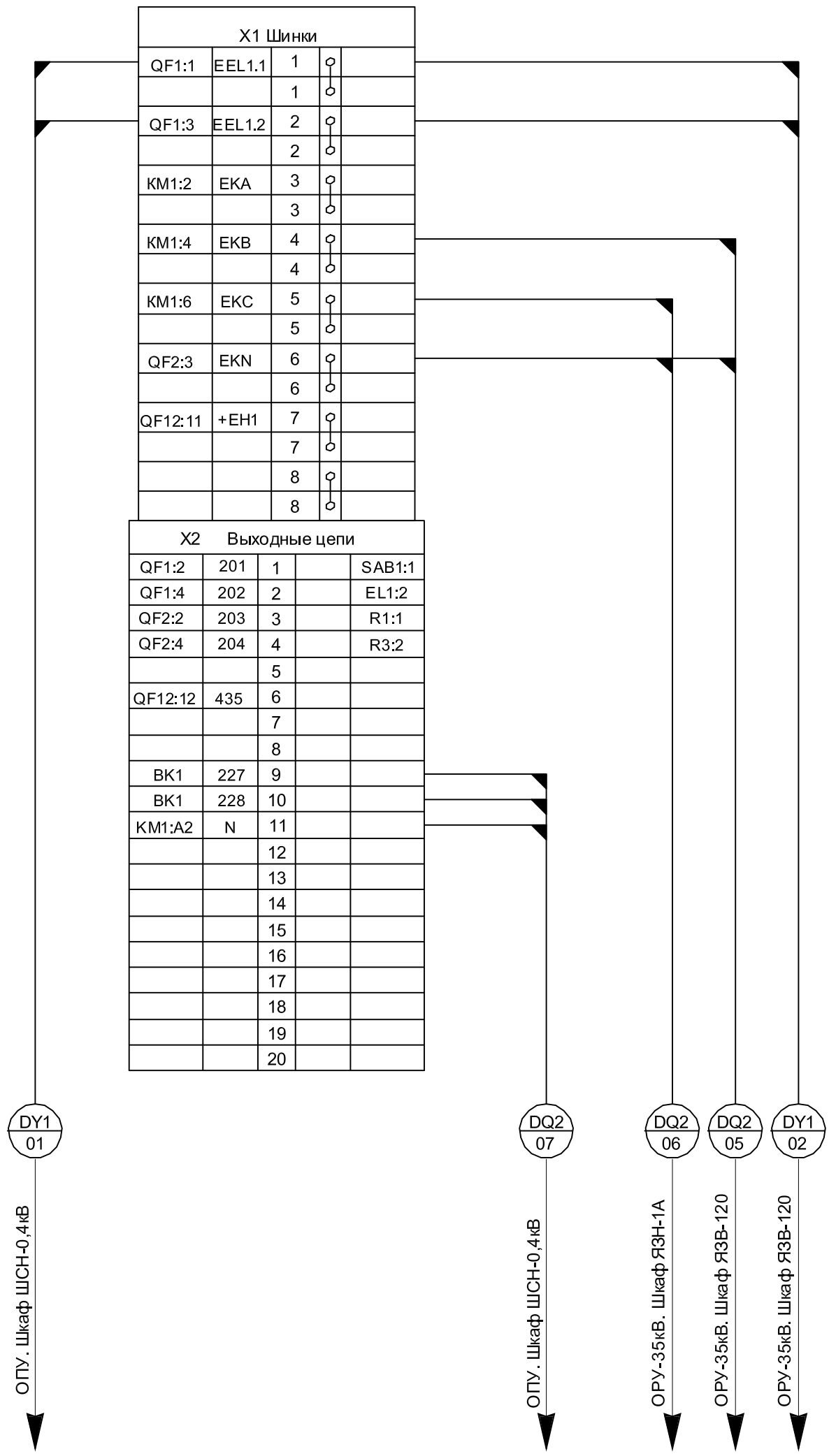
ТОО «Redline Pro» г.Шымкент- 2022 г.

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подп.

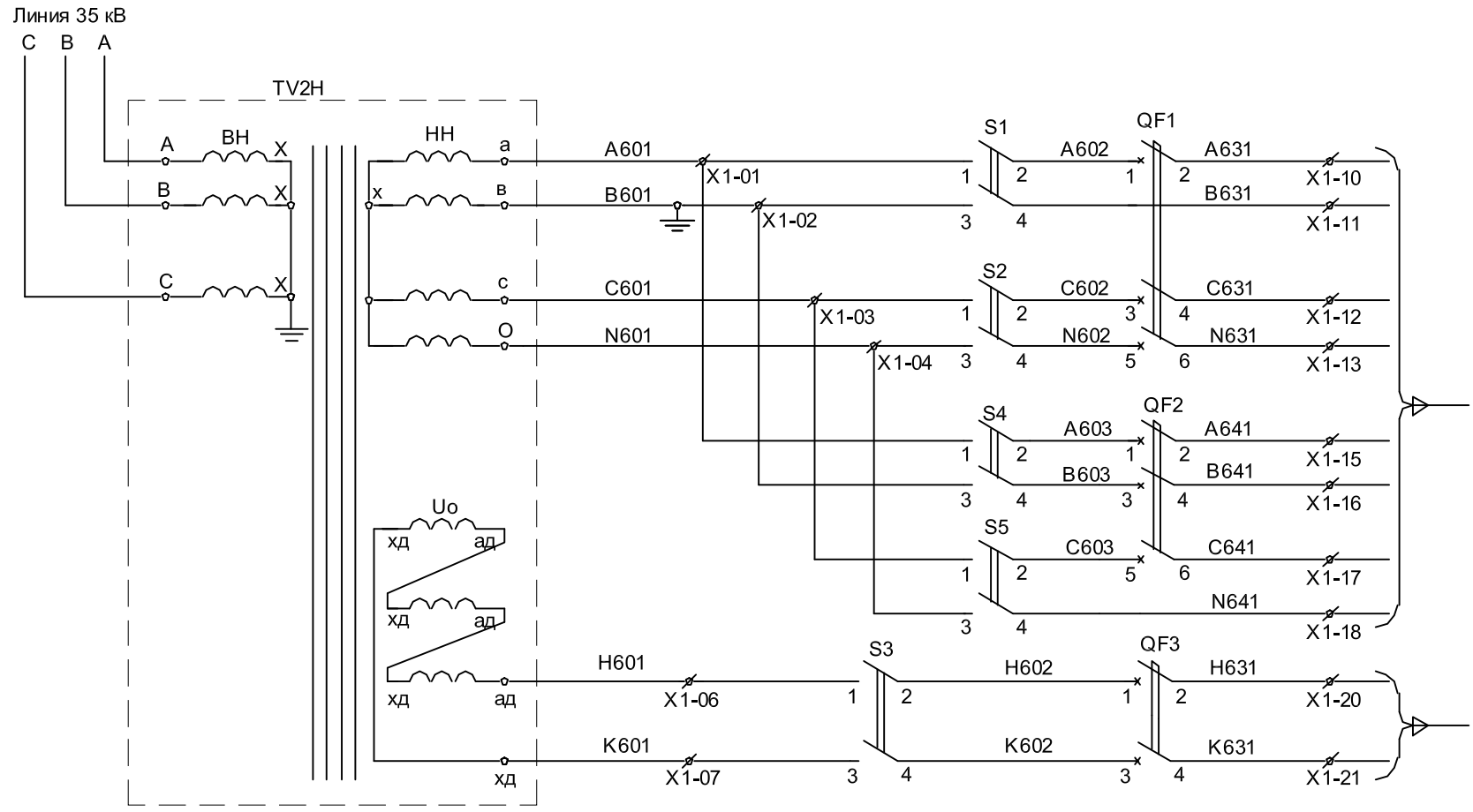
Формат А3



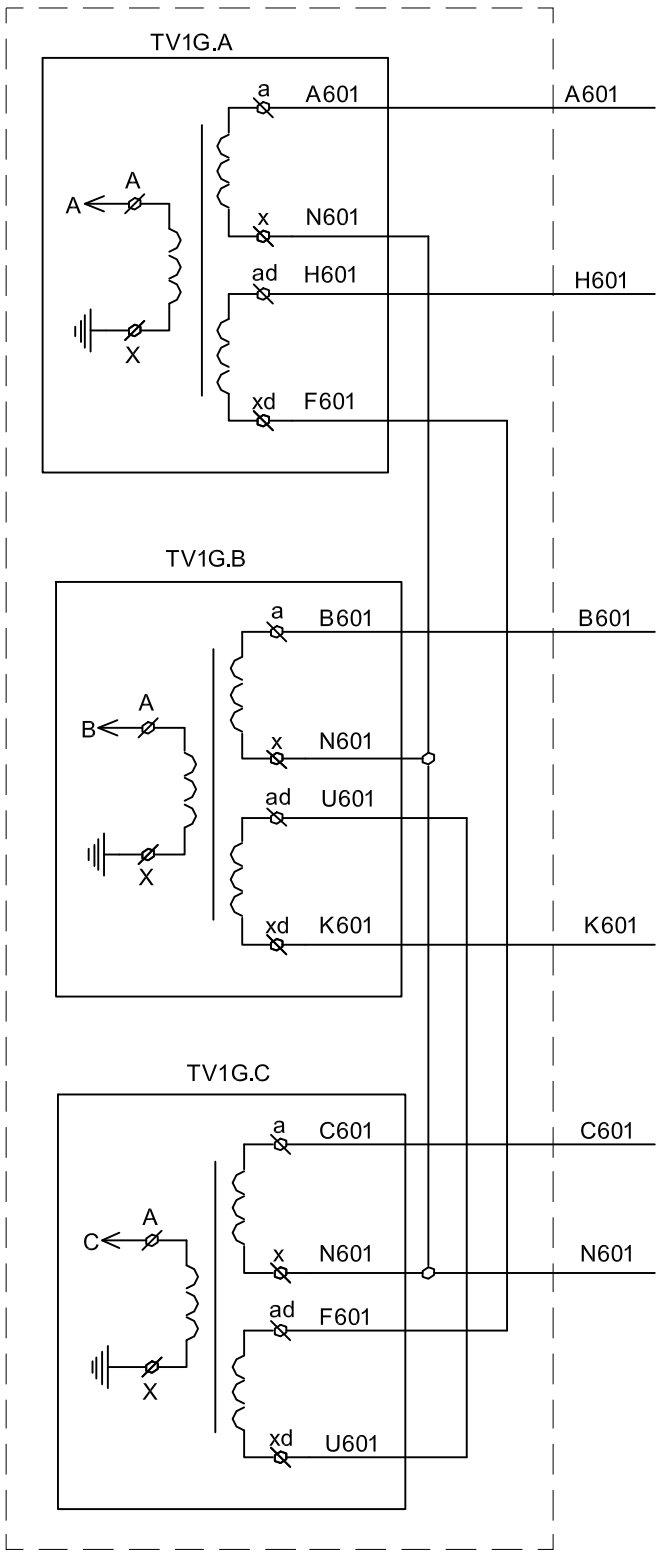
Взам. Инв. №	
Подпись и дата	
Инв.№ подп.	

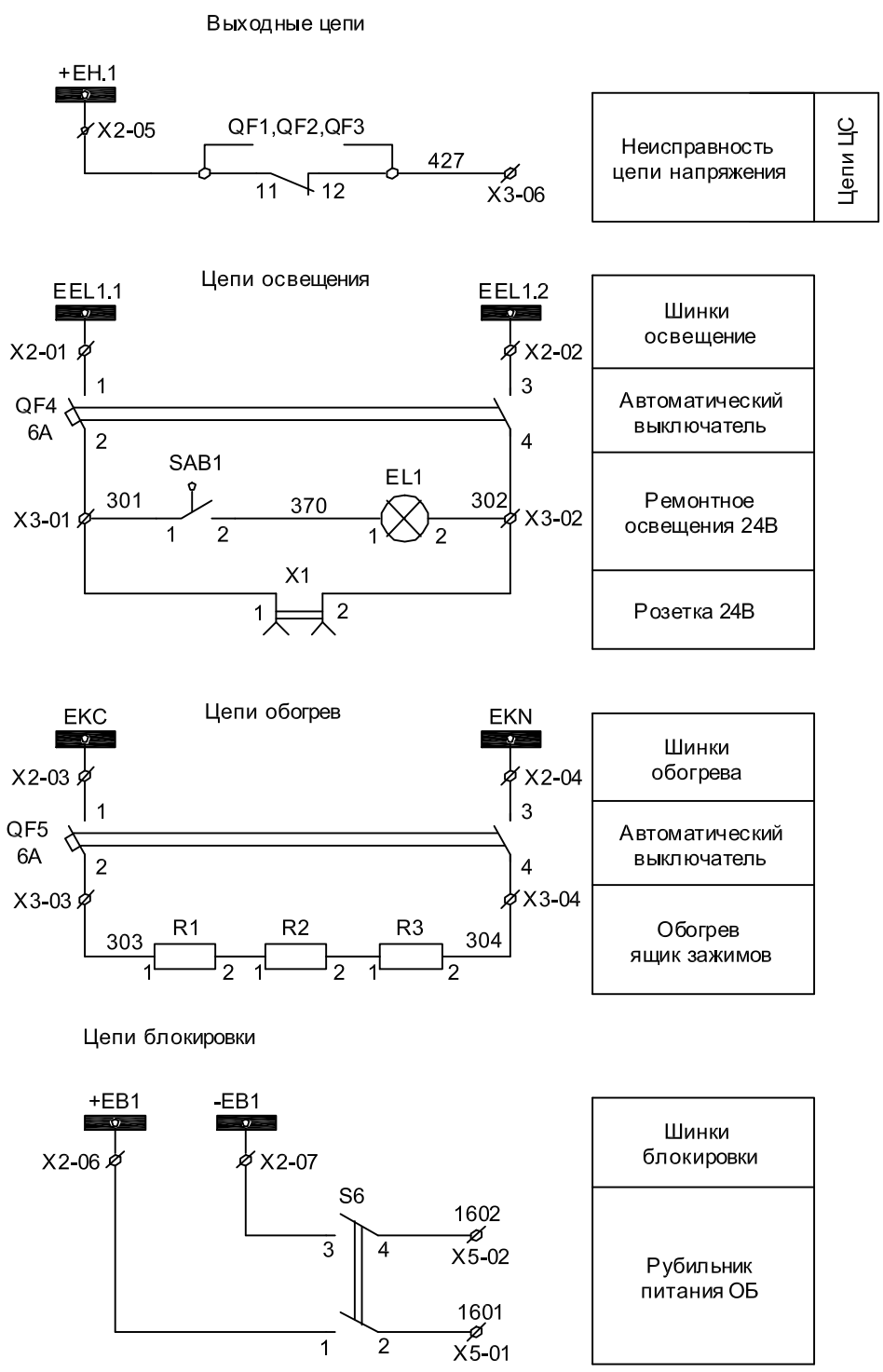
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	143-2022-ЭП5	Лист 16:2

Формат А3



Трансформатор напряжения 3НОМ-35кВ У1	Рубильник	Автоматический выключатель





Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Проверил	Камбатыров				
Разработал	Бейсенбай				
Н.контроль	Камбатыров				

143-2022-ЭП5

«Строительство сетей электроснабжения жилого массива "Сазды-3" города Актобе.

Альбом 7. ЭП5. Вторичные соединения и РЗиА ПС 35/10 кВ "Сазды".

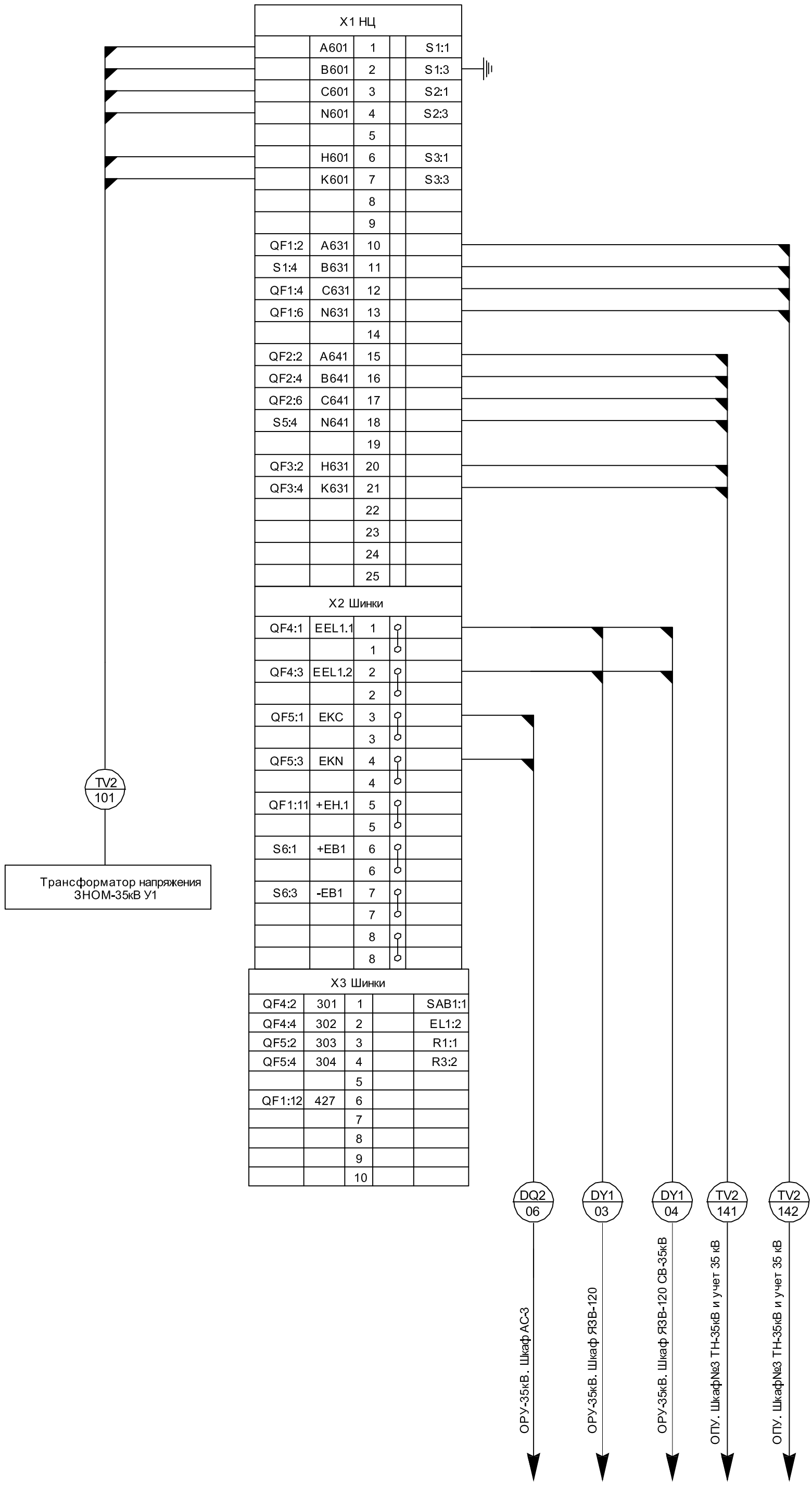
Стадия	Лист	Листов
РП	17:1	2

ОРУ-35 кВ. Ящик универсальный трансформатора напряжения типа ШНУ-1А. Схема полная.

ТОО «Redline Pro» г.Шымкент- 2022 г.

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

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

143-2022-ЭП5

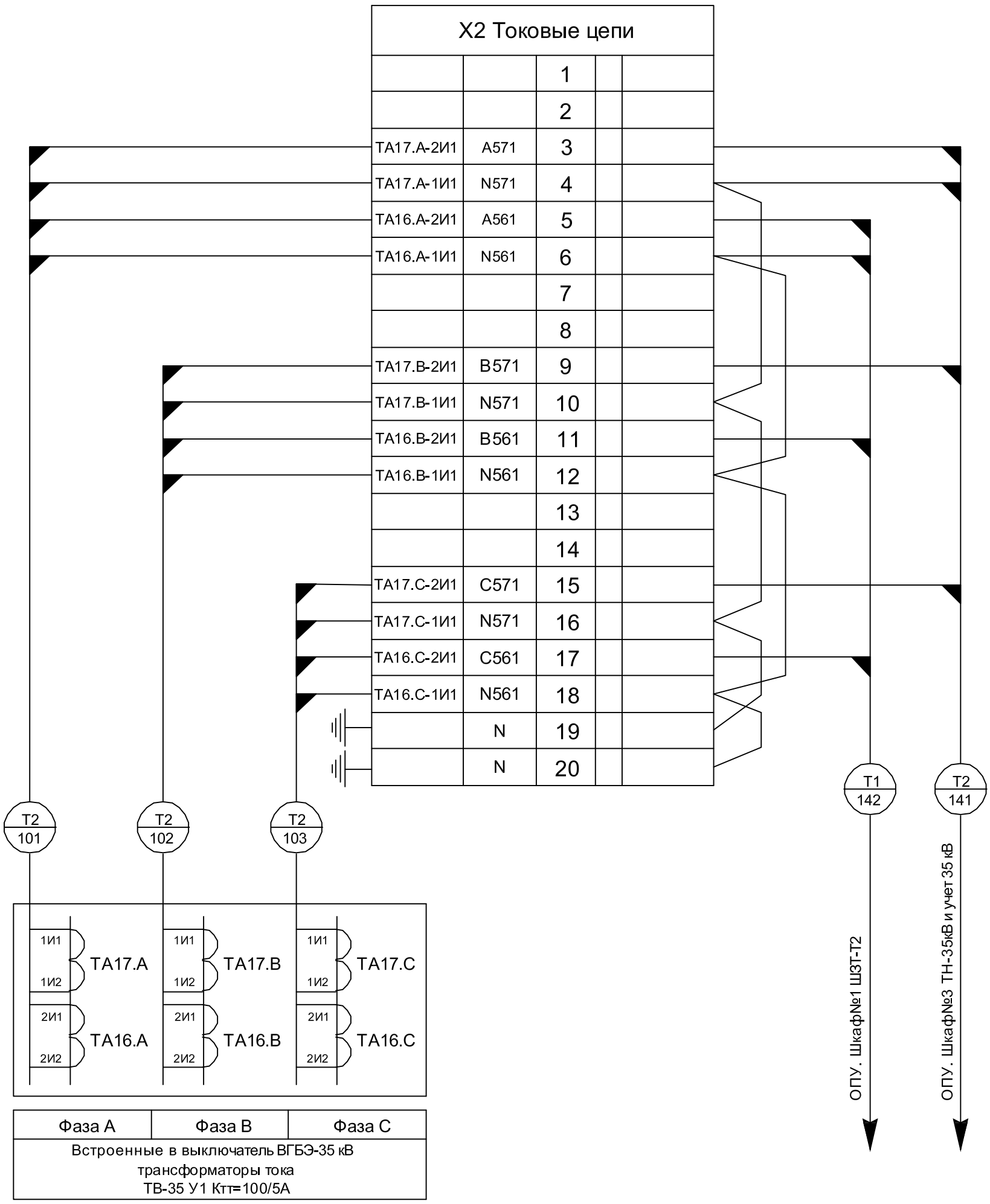
Лист 17:2

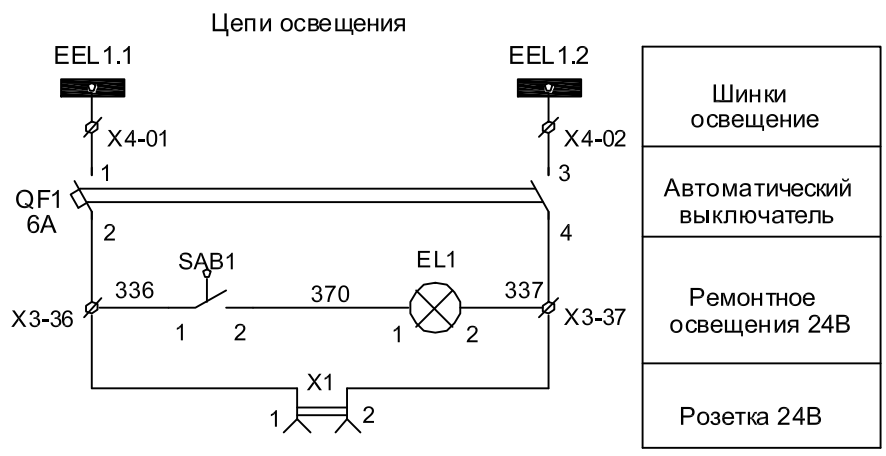
Взам. Инв. №

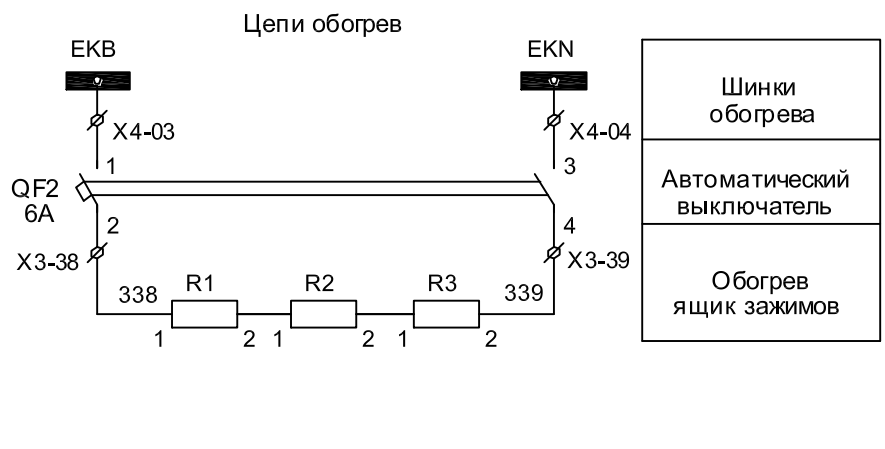
Подпись и дата

Инв.№ подп.

Формат А3







Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	143-2022-ЭП5
						«Строительство сетей электроснабжения жилого массива "Сазды-3" города Актобе.
Проверил		Камбатыров				Альбом 7. ЭП5. Вторичные соединения и РЗиА ПС 35/10 кВ "Сазды".
Разработал		Бейсенбай				ОРУ-35 кВ. Ящик универсальный типа ЯЗУ ЯЗВ-120 Т2. Схема полная.
Н.контроль		Камбатыров				

Стадия	Лист	Листов
РП	18:1	3

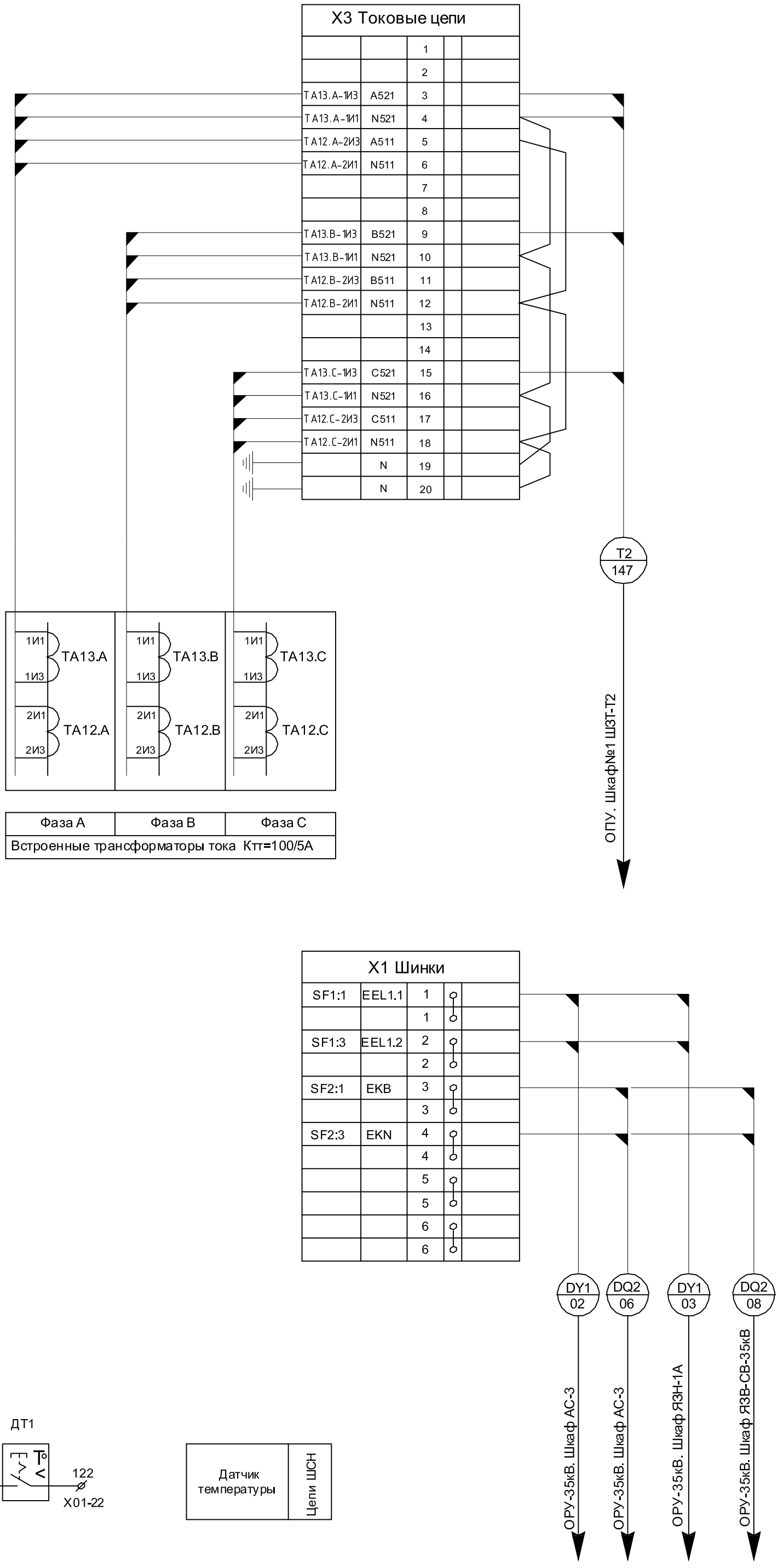
ТОО «Redline Pro» г.Шымкент- 2022 г.

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подп.

Формат А3



Взам. Инв. №	
Подпись и дата	
Инв.№ подп.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

143-2022-ЭП5

Лист 18:2

Формат А3

X4 Выходные цепи				
XT2-1	C1	1	401	
XT2-2	C2	2	402	
XT2-3	C3	3	⊕ ЕН	
XT2-4	C4	4	403	
XT2-5	C5	5	404	
XT2-6	C6	6	405	
XT2-7	C7	7	+X6	
XT2-8	C8	8	146	
XT2-9	C9	9	+X6	
XT2-10	C10	10	147	
XT2-11	C11	11	505	
XT2-12	C12	12	506	
XT2-13	C13	13		
XT2-14	C14	14		
XT2-15	C15	15	+X3	
XT2-16	C16	16	105	
XT2-17	C17	17		
XT2-18	C18	18		
XT2-19	C19	19		
XT2-20	C20	20		
XT2-21	5	21	128	
XT2-22	6	22		
XT2-23	7	23	127	
XT2-24	11	24	-X5	
XT2-29	31	25	31	
XT2-31	T3	26	+X1	
XT2-32	T4	27	012	
XT2-30	32	28	32	
SP-1	1	29	+X1	
SP-2	2	30	013	
SP-3	3	31	+X1	
SP-4	4	32	014	
SP-5	5	33		
		34		
XT1:4	4	35	105	
QF1:2	336	36		SAB1:1
QF1:4	337	37		EL1:2
QF2:2	338	38		R1:1
QF2:4	339	39		R3:2
		40		

Элегазовый выключатель
ВГБЭ-35Б-12,5/630-ХЛ1

Взам. Инв. №

Подпись и дата

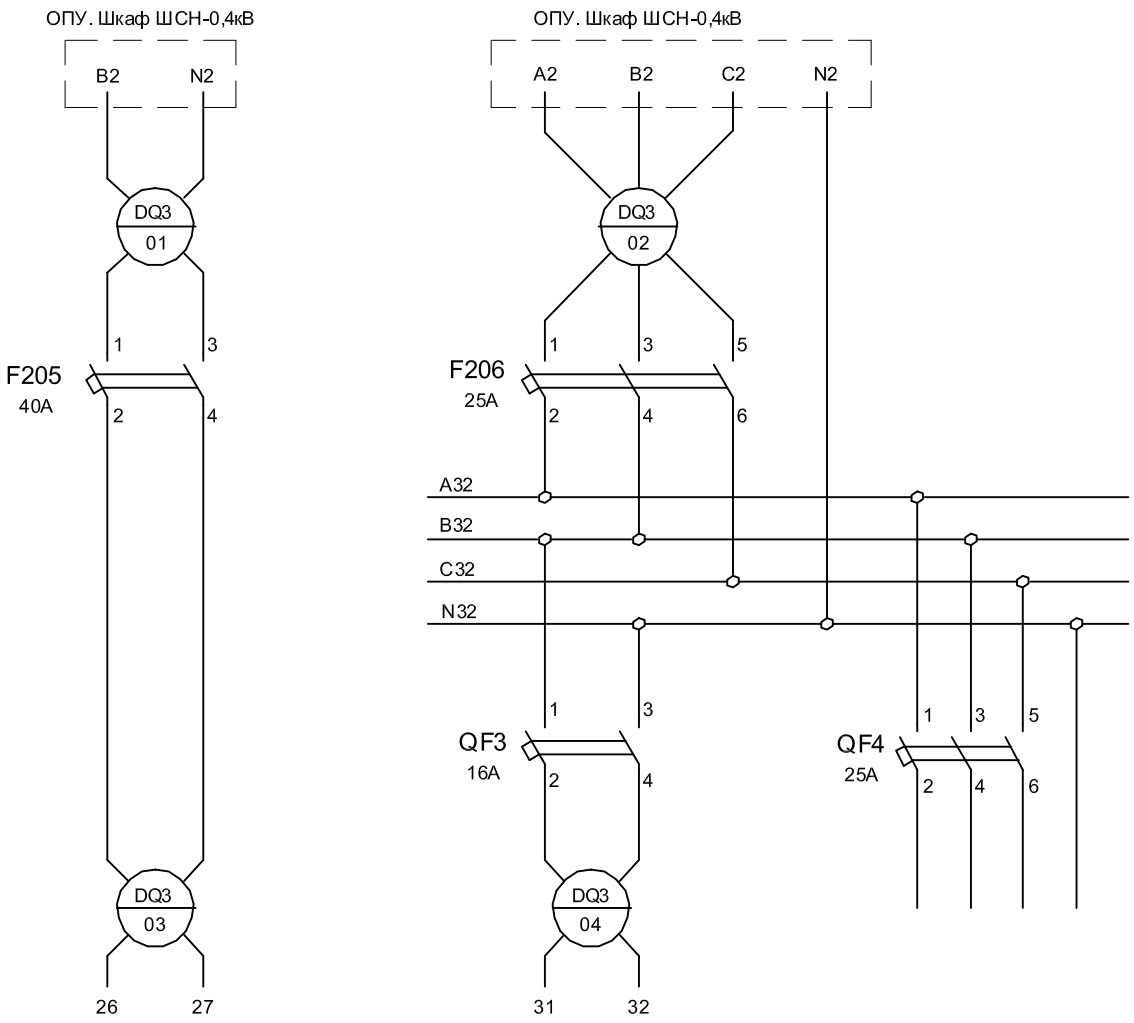
Инв.№ подп.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

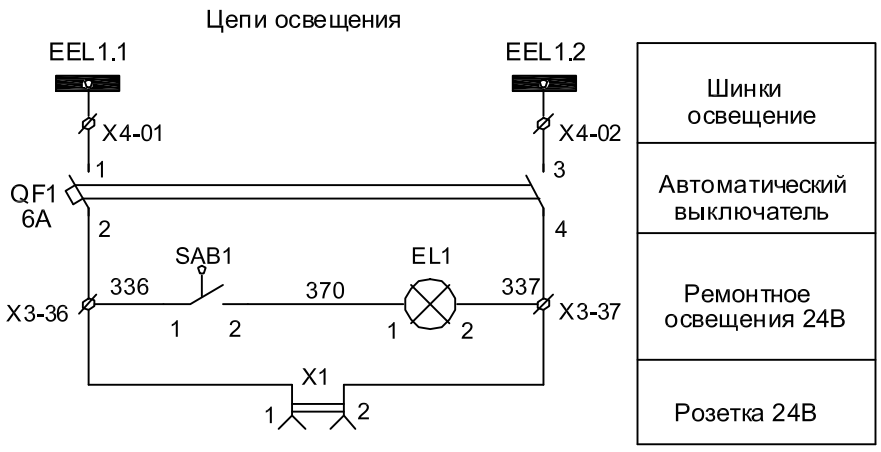
143-2022-ЭП5

Лист
18:3

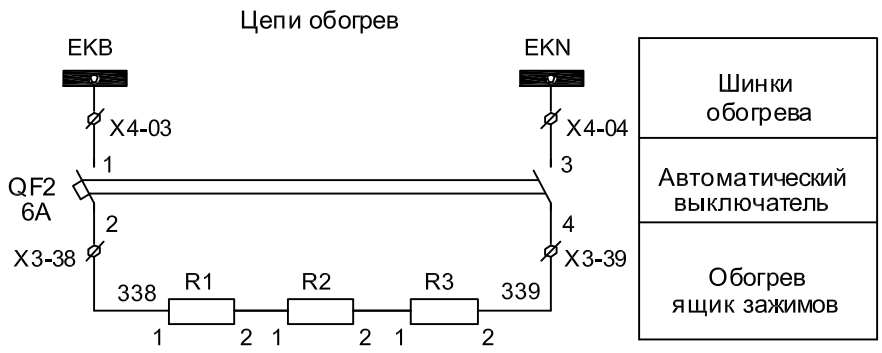
Формат А3



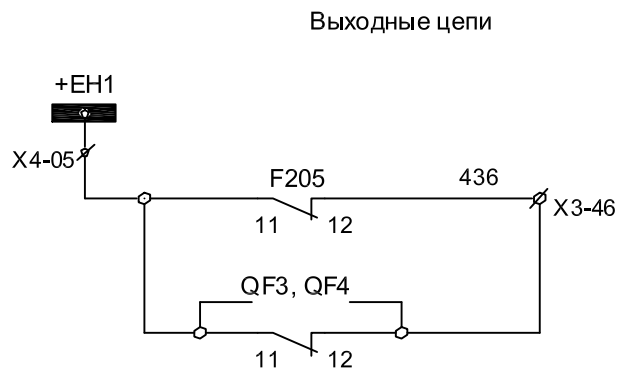
Питания электропривода выключателя Q3 СВ-35кВ	Обогрев электропривода выключателя Q3 СВ-35кВ	Резерв



Шинки освещение
Автоматический выключатель
Ремонтное освещения 24В
Розетка 24В



Шинки обогрева
Автоматический выключатель
Обогрев ящик зажимов



Неисправность цепей питания электропривода Q3 СВ-35кВ	Цепи центральной сигнализации
Неисправность цепей обогрев электропривода Q3 СВ-35кВ	

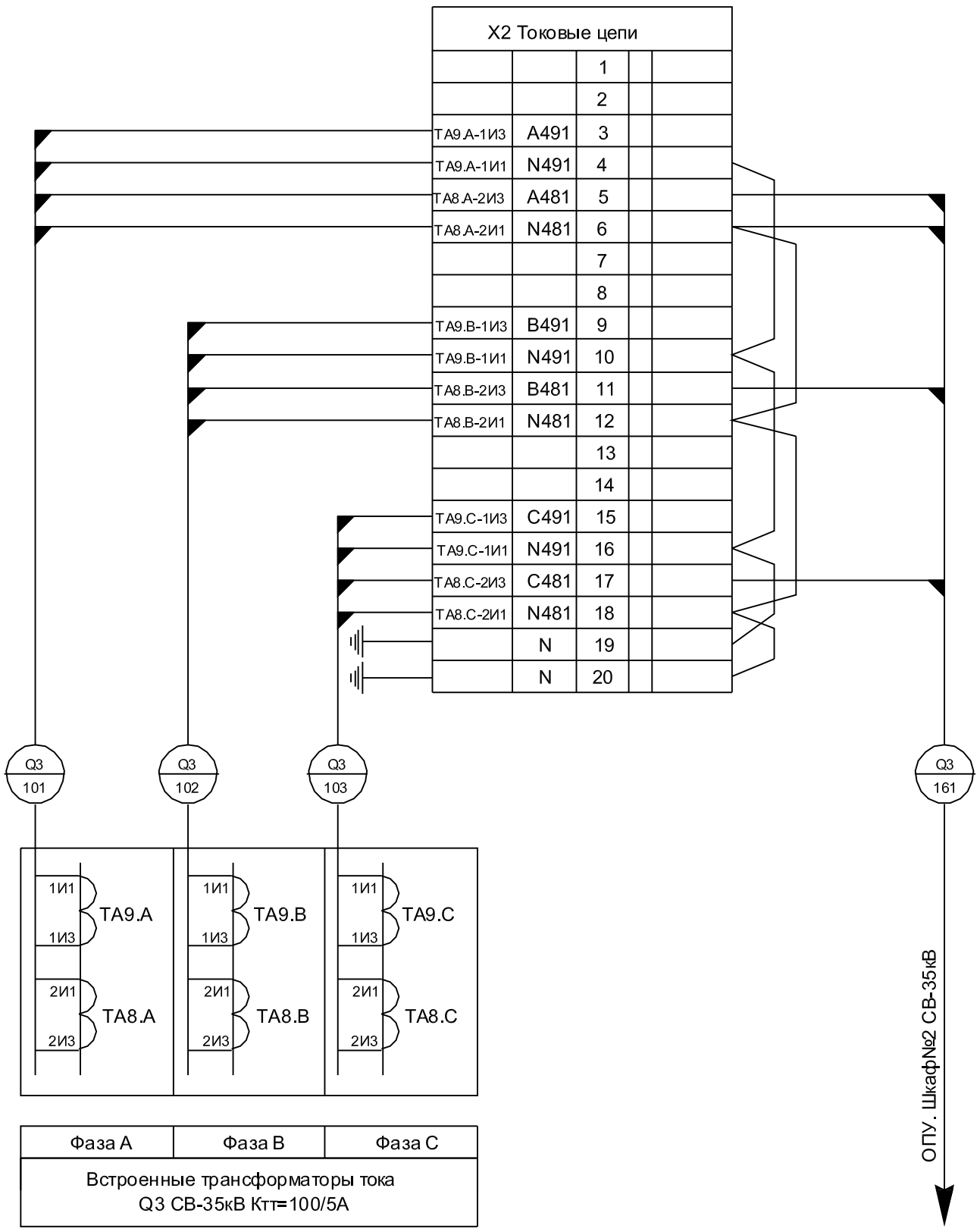
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	143-2022-ЭП5
						«Строительство сетей электроснабжения жилого массива "Сазды-3" города Актобе.
Проверил		Камбатыров				Альбом 7. ЭП5. Вторичные соединения и РЗиА ПС 35/10 кВ "Сазды". — Стадия: РП; Лист: 19:1; Листов: 3
Разработал		Бейсенбай				ОРУ-35 кВ. Ящик универсальный типа ЯЗУ ЯЗВ-120 СВ-35 кВ. Схема полная. — ТОО «Redline Pro» г.Шымкент- 2022 г.
Н.контроль		Камбатыров				

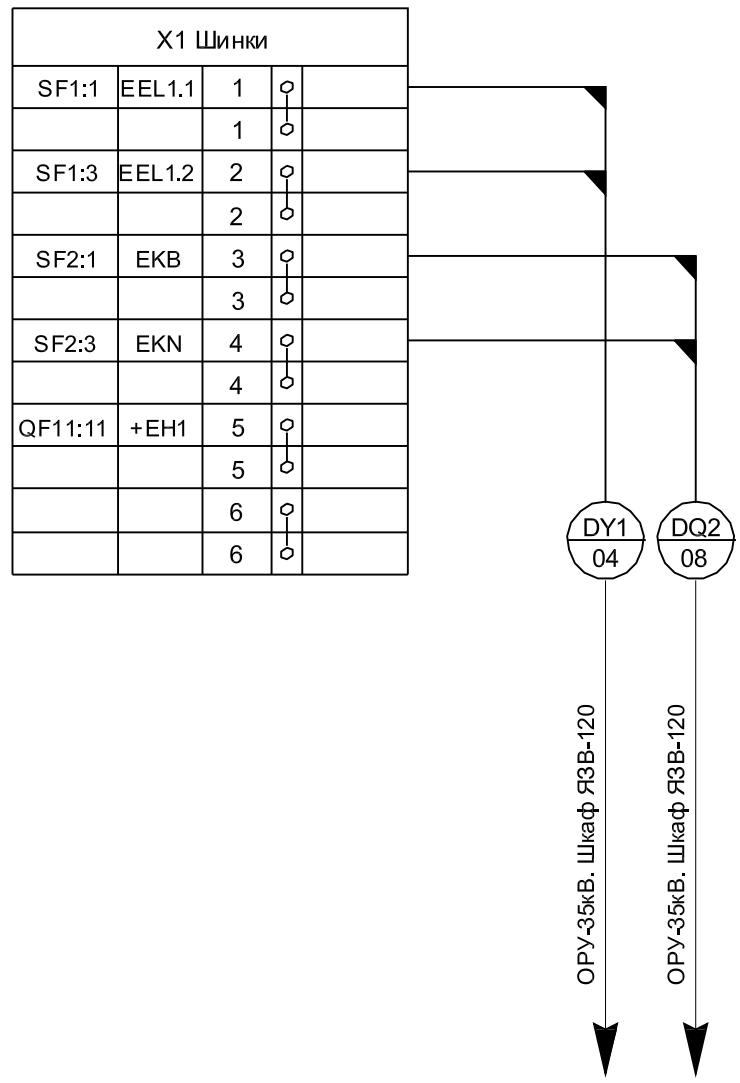
Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подп.

Формат А3





Взам. Инв. №	
Подпись и дата	
Инв.№ подп.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	143-2022-ЭП5	Лист 19:2

Формат А3

X3 Выходные цепи				
XT2-1	C1	1	301	
XT2-2	C2	2	302	
XT2-3	C3	3	⊖ EH	
XT2-4	C4	4	303	
XT2-5	C5	5	304	
XT2-6	C6	6	305	
XT2-7	C7	7	401	
XT2-8	C8	8	402	
XT2-9	C9	9		
XT2-10	C10	10		
XT2-11	C11	11	403	
XT2-12	C12	12	404	
XT2-13	C13	13		
XT2-14	C14	14		
XT2-15	C15	15	+X2	
XT2-16	C16	16	105	
XT2-17	C17	17		
XT2-18	C18	18		
XT2-19	C19	19		
XT2-20	C20	20		
XT2-21	5	21	116	
XT2-22	6	22		
XT2-23	7	23	113	
XT2-24	11	24	-X2	
		25		
XT2-31	T3	26	+X2	
XT2-32	T4	27	108	
		28		
SP-1	1	29	+X2	
SP-2	2	30	108	
SP-3	3	31	+X2	
SP-4	4	32	107	
SP-5	5	33		
		34		
XT1:4	4	35		
QF1:2	336	36		SAB1:1
QF1:4	337	37		EL1:2
QF2:2	338	38		R1:1
QF2:4	339	39		R3:2
QF4:12	436	40		
		41		
		42		
		43		
		44		
		45		

Элегазовый выключатель
ВГБЭ-35Б-12,5/630-ХЛ1

Q3 / 162

Q3 / 163

ОПУ. Шкаф№2 СВ-35кВ

ОПУ. Шкаф№2 СВ-35кВ

Взам. Инв. №	
Подпись и дата	
Инв.№ подп.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	143-2022-ЭП5	Лист 19:3

Формат А3