РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЭНЕРГОСЕРВИС ЭТЛ»

Гос. лицензия ГСЛ № 14009755 выдана 13 сентября 2021 года

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство линии электропередач в поселке Актогай Аягозского района ВКО»

ТОМ 2.Альбом 2.ЭС. Электротехнические решения на ПС-110/35/10 кВ "Актогай".

Шифр -0032/22-22 ЭС

Заказчик: ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции Аягозского района»

Шымкент 2022 г.

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЭНЕРГОСЕРВИС ЭТЛ»

Гос. лицензия ГСЛ № 14009755 выдана 13 сентября 2021 года

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство линии электропередач в поселке Актогай Аягозского района ВКО»

ТОМ 2.Альбом 2.ЭС. Электротехнические решения на ПС-110/35/10 кВ "Актогай".

Директор ТОО «Энергосервис ЭТЛ» **Кабыш Н.С.**

Главный инженер проекта **Дарбичев Е.И.**

Шифр -0032/22-22 ЭС

Заказчик: ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции Аягозского района»

Шымкент 2022 г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ЭЛ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Однолинейная схема ПС 110/35/10кВ "Актогай"	
3	Общий вид трансформатора ТДТН-10000/110-35-10кВ У1	
4	Опросный лист для комплектации ячейки на I секции КРУН-10кПС 110/35/10кВ "Актогай"	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ.

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок	
СН РК 2.04-29-2005	Инструкция по устройству молниезащиты	
	зданий и сооружений.	
СН РК 4.04-10-2002	Электротехнические устройства.	
№02-20/993	Технические условия АО ВК РЭК	
	Прилагаемые документы.	
	Расчет уставок	на 1 листе
	Расчет уставок РЗА Т-1 с мощностью 10 МВА	на 6 листах
0032/22-22-ЭЛ.Д	Комплектное распределительной устройство	на 7 листах
	тип ячеек КРУ К-59 (Схемы РЗиА)	
0032/22-22-ЭЛ.СО	Спецификация оборудования.	на 1 листе

Общие указания

Проект реконструкции ПС 110/35/10 кВ "Актогай" для присоединения инженерных сетей объекта пос. Актогай, Аягозского района, ВКО, выполнен на основании технических условий за №02-20/993.

Проектом предусмотрена замена существующего силового трансформатора Т-1 110/35/10 кВ, мощностью 6300 кВА на силовой трансформатор ТДНТ-10000/35/10 мощностью 10000кВА. Фундаменты в проекте не рассматривались, так как силовой трансформатор ТДНТ-10000/35/10 необходимо установить на существующие фундаменты.

В КРУН-10кВ, проектом предусмотрена установка дополнительной ячейки с вакуумным выключателем типа, ВВ-АЕ-12 1250, 25кА.

Проектом выполнена установка конденсаторной установки, с автоматическим регулированием мощности. Конденсаторную установку необходимо установить в здании ОПУ.

Прокладка кабелей управления, РЗиА предусмотрена в существующих лотках, в кабельных каналах ОПУ на кабельных конструкциях, а так же в стальных трубах.

Заземление смонтированного оборудование производится к существующему заземлению ПС.

Все строительно - монтажные работы вести в соответствии с ПУЭ, ПТЭ, ПТБ, СНиП РК 4.04.10-202 «Электротехнические устройства»

Настоящий проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и обеспечивает безопасную эксплуатацию зданий и сооружений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта Дарбичев Е.И.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			
Проверил		Карабаев			
Норм. контр		Карабаев			
Выполнил		Плешаков			

0032/22-22-ЭС

«Строительство линии электропередач в поселке Актогай Аягозского района ВКО»

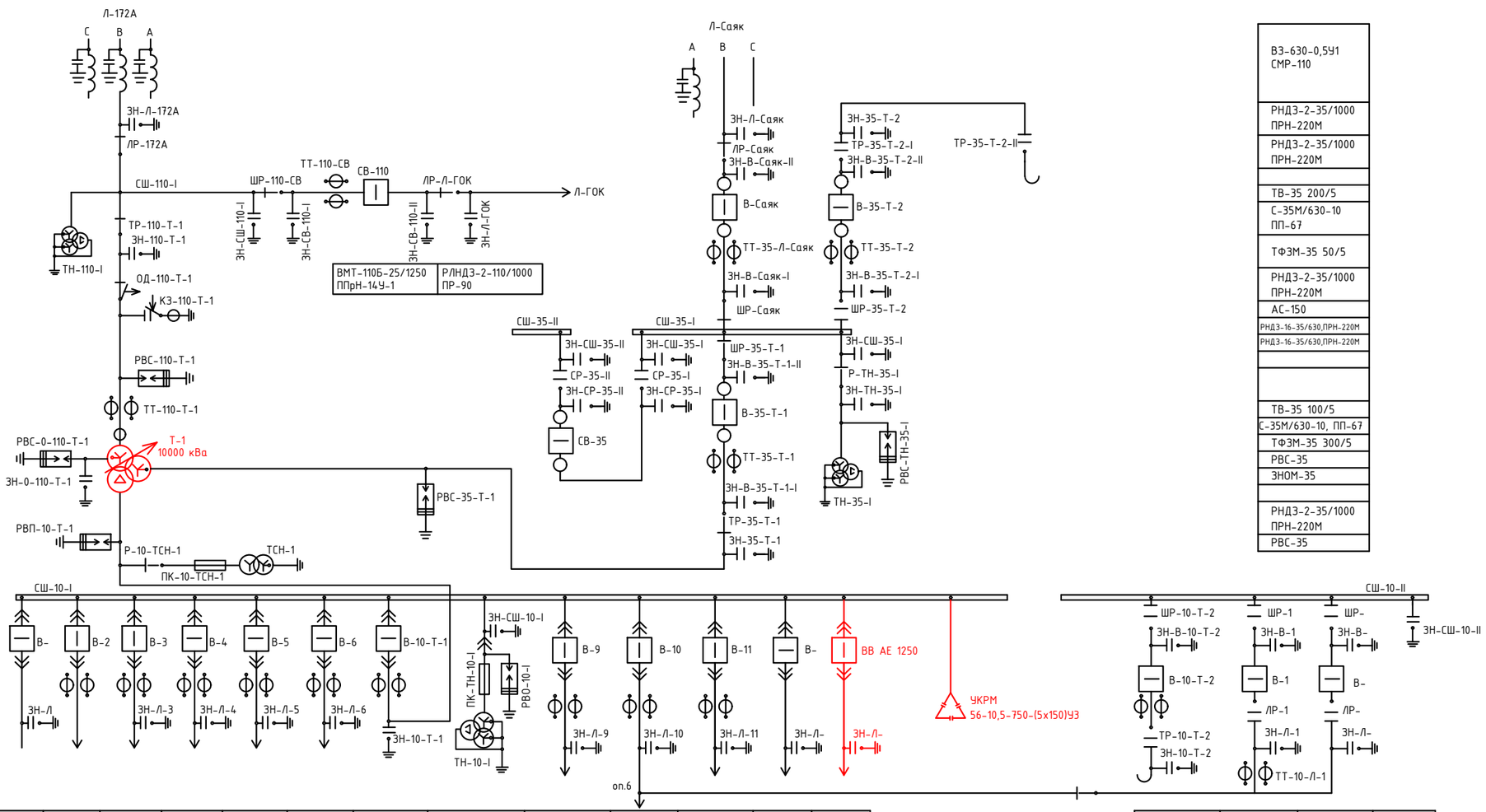
Электротехнические решения на ПС-110/35/10 "Актогай"

Стадия	Лист	Листов
РП	1	4

Общие данные

ТОО "ЭНЕРГОСЕРВИС ЭТЛ"

Однолинейная схема ПС 110/35/10кВ "Актогай"



ВЗ-630-0,5У1 СМР-110	
РЛНДЗ-1-110/1000 ПР-90	
ТФЗМ-110 200/5	
РЛНДЗ-2-110/1000 ПР-90	
НКФ-110	
РЛНДЗ-1б-110/1000 ПР-90	
ОД-110, ПР-1У1	
КЗ-110М, ПРК-1У1	
НКФ-110	
РВС-110М	
ТФЗМ-110 300/5	
ТВТ-110 100/5	
ТДТН-10000/110-35-10кВ У1	
ЗОН-110	
РВС-35+РВС-15	
РВП-10	
ТМ-40кВА 10/0,4кВ, ПКТ-10	
А-80х8, К-47	
РВЗ-1-10/400, ПР-10	
I сш-Л-5, ВЭ-TEL Ост. ВК-10 КРН-III-10 II сш ВМГ-10/630ПП-67	
Л-2, ТОЛ-10 Ост. ТПЛ-10	
РВЗ-1-10/400, ПР-10	

ВЗ-630-0,5У1 СМР-110	
РНДЗ-2-35/1000 ПРН-220М	
РНДЗ-2-35/1000 ПРН-220М	
ТВ-35 200/5	
С-35М/630-10 ПП-67	
ТФЗМ-35 50/5	
РНДЗ-2-35/1000 ПРН-220М	
АС-150	
РНДЗ-16-35/630,ПРН-220М	
РНДЗ-16-35/630,ПРН-220М	
ТВ-35 100/5	
С-35М/630-10, ПП-67	
ТФЗМ-35 300/5	
РВС-35	
ЗНОМ-35	
РНДЗ-2-35/1000 ПРН-220М	
РВС-35	

Диспетчерское наименование	Л-	Л-2	Л-3	Л-4	Л-5	Л-2	Ввод Т-1	ТН-10-I	Л-9	Л-10	Л-11	Л-	Л-
Направление ЛЭП	Резерв	ПС 500кВ "Актогай"	Копа	Ведомтв.	Ведомтв.	Резерв		НТМИ-10 ПКН-001-10У3 РВО-10	ЖД РЭС ЭЧ-20	ЖД РЭС ЭЧ-20	СМП	РЕЗЕРВ	пос. Актогай
Наименование ЛЭП с которой кольцуется										Л-1			

Ввод Т-2	Л-1	Л-	
	Ж/Д	РЕЗЕРВ	
	Л-10		

I секция шин:
Q=1000кВар
Pp=9200кВт
cosf =0,9

Для получения cosf=0,92 компенсировать требуется следующую реативную мощность:
Q=Pp*(tgf1-tgf2)= 9200*(0.48-0.43)=460кВАр
где tgf1-тангенс до установки компенсатора
tgf2-тангенс после установки компенсатора

Рекомендована к выбору нерегулируемая конденсаторная установка мощностью 460кВАр и подключить ее необходимо на I секцию шин. При этом коэффициент мощности на Iсш получится 0,92.
Тип конденсаторной установки УКРМ 56-10,5-750-(5х150)У3, Iном=41А, габаритные размеры: 3670х825х1830мм, масса 1235кГ. Производитель-Усть-Каменогорский конденсаторный завод.

Красным цветом выделено реконструируемая часть подстанции

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Проверил		Карабаев		Aydar	08.22
Норм.контр.		Карабаев		Aydar	08.22
Выполнил		Плешаков			08.22

0032/22-22-ЭС

«Строительство линии электропередач в поселке Актогай Аягозского района ВКО»

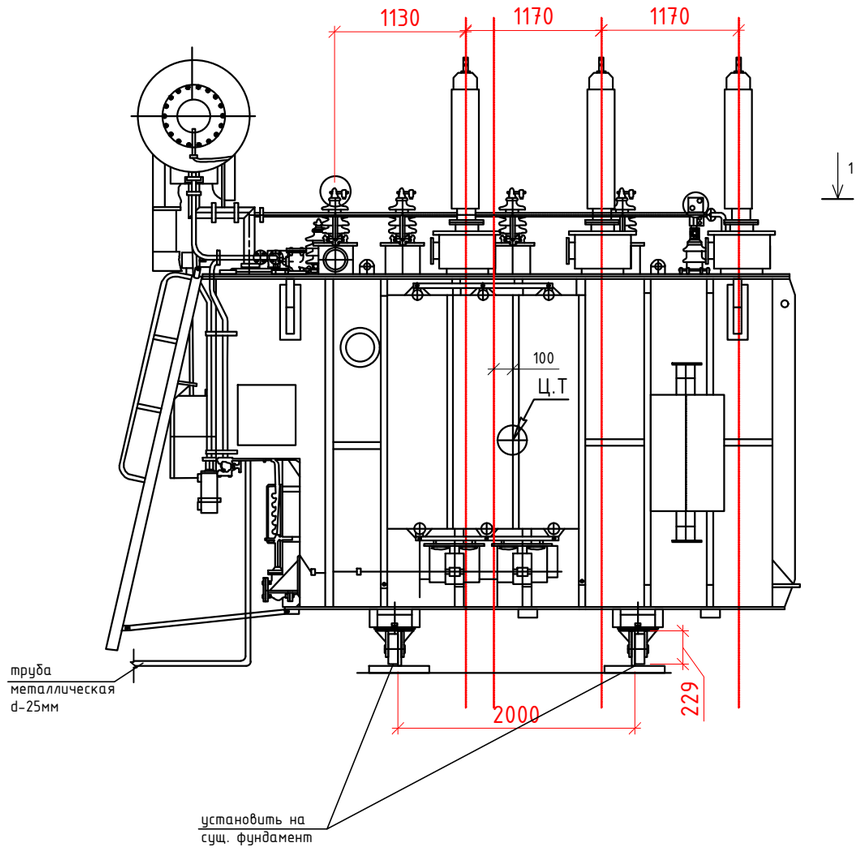
Электротехнические решения на ПС-110/35/10 "Актогай"

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

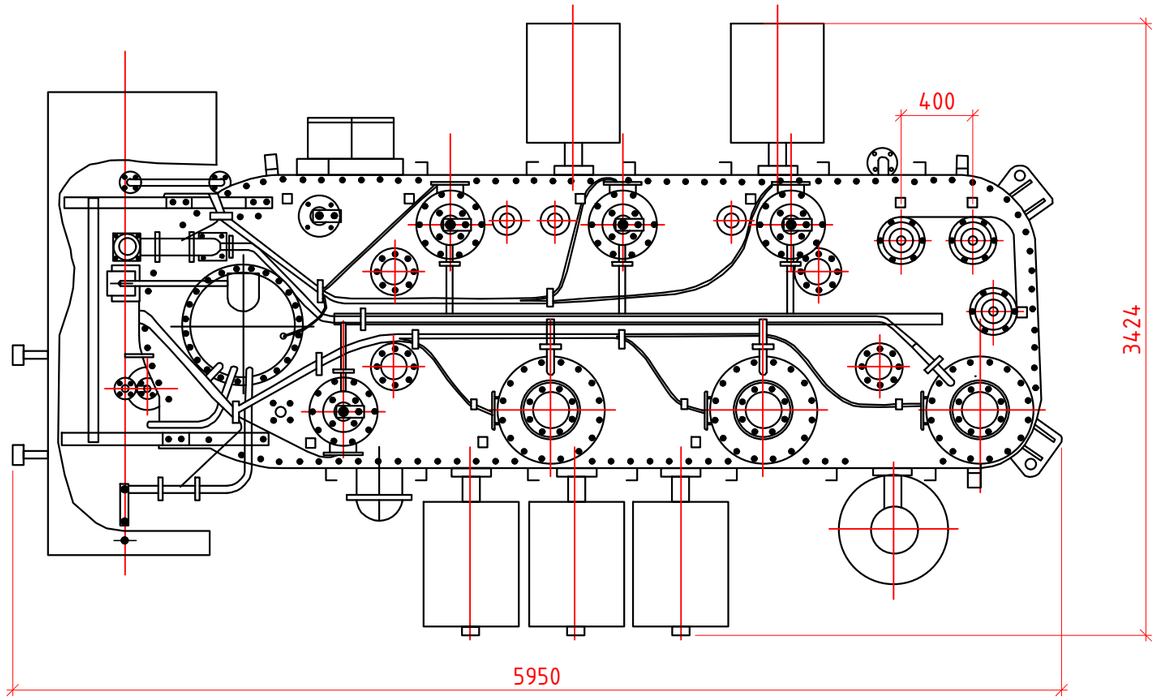
Однолинейная схема ПС 110/35/10кВ "Актогай"

ТОО "ЭНЕРГОСЕРВИС ЭТЛ"

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



1-1



При установки трансформатора создать уклон 1-1,5% в сторону газового реле

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	0032/22-22-ЭС		
						«Строительство линии электропередач в поселке Актогай Аягозского района ВКО»		
Проверил		Карабаев			08.22	Электротехнические решения на ПС-110/35/10 "Актогай"	Стадия	Лист	Листов
Норм.контр.		Карабаев			08.22		РП	3	
Выполнил		Плешаков			08.22	Общий вид трансформатора ТДТН-10000/110-35-10кВ У1	ТОО "ЭНЕРГОСЕРВИС ЭТЛ"		

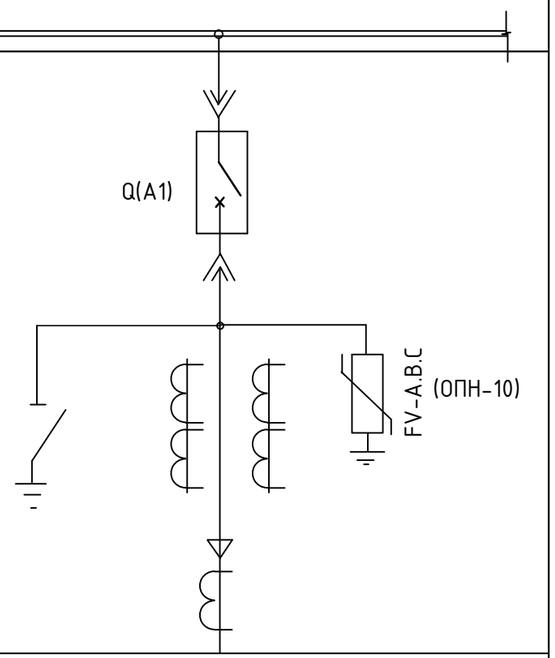
Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Однолинейная схема комплектации в вводной ячейке в РУ-10кВ подстанции ПС 110/35/10кВ "Актогай"

	Запрашиваемые данные		
1	Номер шкафа КРУ по плану		Дополнительно установленная линейная ячейка на I секции шин
2	Тип шкафа	К-59	
3	Ток сборных шин	2500А	
4	U ном., кВ	10кВ	
5	Схема первичных соединений		
6	Номер схемы главных цепей шкафа		02
7	Назначение шкафа КРУ (надпись)		Линия 10кВ
8	Тип выключателя		Вакуумный выключатель серии ВВ-АЕ-12 1250, 25кА, U=10кВ, частота - 50Гц
9	Трансформаторы тока		ТЛМ-10 400/5
10	Количество ТЗРЛ		1
11	Технические характеристики нагрузки		
12	Управление выключателем: М-местное/Д-дистанционное		М
13	Приборы учета-тип счетчика		Мир С-03.05Т-EQTLBMN-RR-1T, 5(10)А, 3х57.7/100В
14	Источник питания оперативного тока		переменный оперативный ток
15	Тип релейной защиты		На базе микропроцессорных реле
16	Дополнительные требования		Установить ОПН-10кВ 3шт.



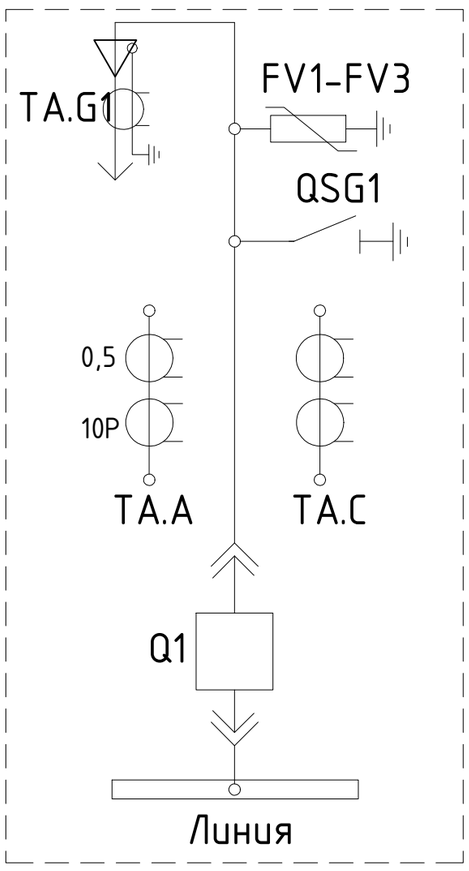
Настоящий опросный лист выполнен в соответствии с ТУ за №02-20/993, выданными АО "БЭСК"

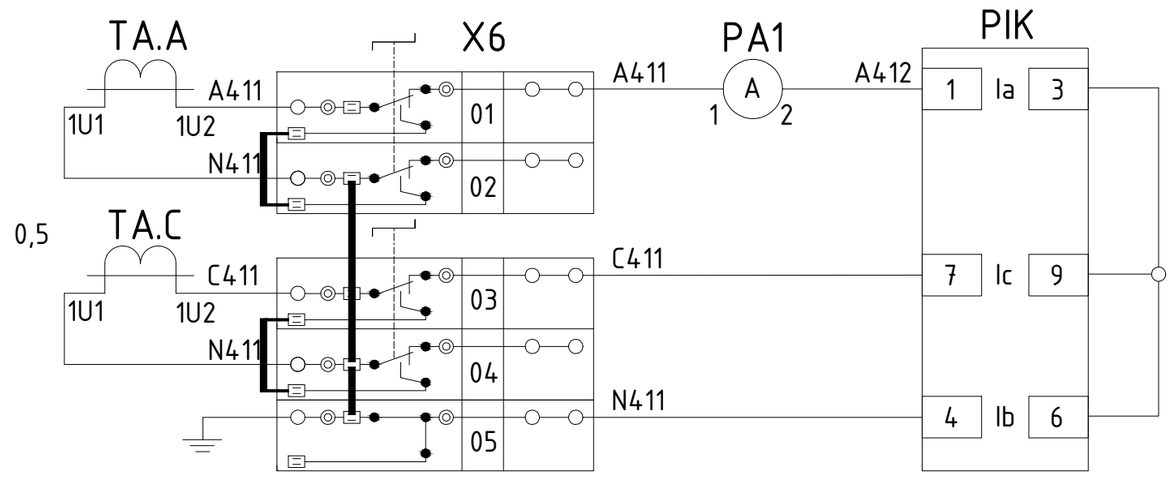
Релейную защиту выполнить со следующими функциями: три ступени защиты от междуфазных КЗ, три ступени направленой защиты от замыканий на землю, возможность вывода земляной защиты на "сигнал", логическая защита шин, УРОВ, АПВ, возможность ведения журнала регистрации и осциллографирования аварийных событий, порты связи с компьютером - RS-485,
возможность просматривать (редактировать) файл уставок на персональном компьютере.
Весь объем нагрузки объекта оснастить устройствами устройствами автоматической частотной разгрузки (АЧР), в необходимом объеме.
До исполнения согласовать схему релейной защиты со службой РЗА АО "БЭСК".
FV- ограничитель перенапряжения ОПН-10кВ.

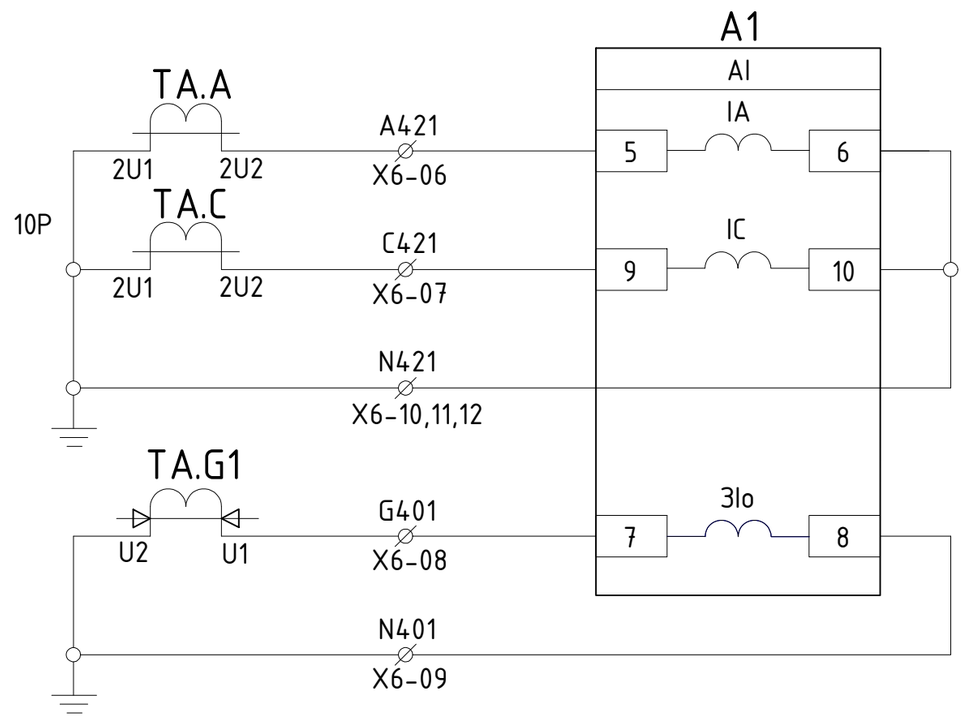
При размещении заказа на изготовление выключателя представить заводу-изготовителю ТУ

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	0032/22-22-ЭС			
						«Строительство линии электропередач в поселке Актогай Аягозского района ВКО»			
Проверил		Карабаев		Aydar	08.22	Электротехнические решения на ПС-110/35/10 "Актогай"	Стадия	Лист	Листов
Норм.контр.		Карабаев		Aydar	08.22		РП	4	
Выполнил		Плешаков			08.22	Опросный лист для комплектации ячейки на I секции КРУН-10кВ ПС 110/35/10кВ "Актогай"	ТОО "ЭНЕРГОСЕРВИС ЭТЛ"		

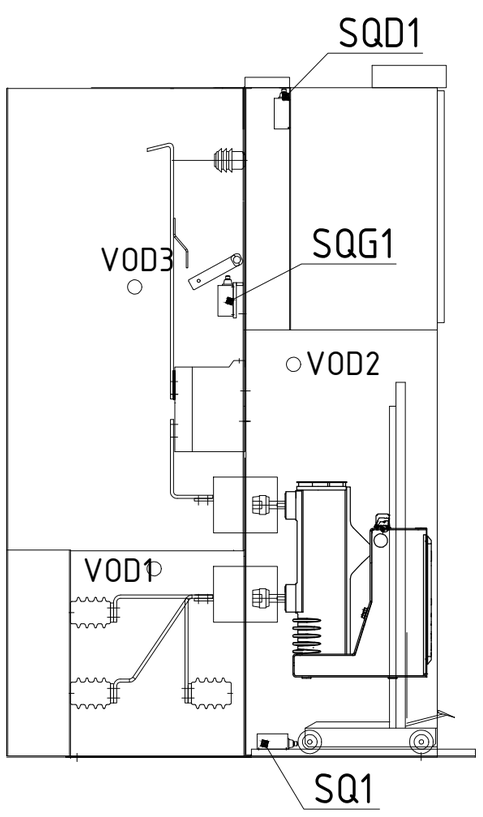
Пояснительная схема

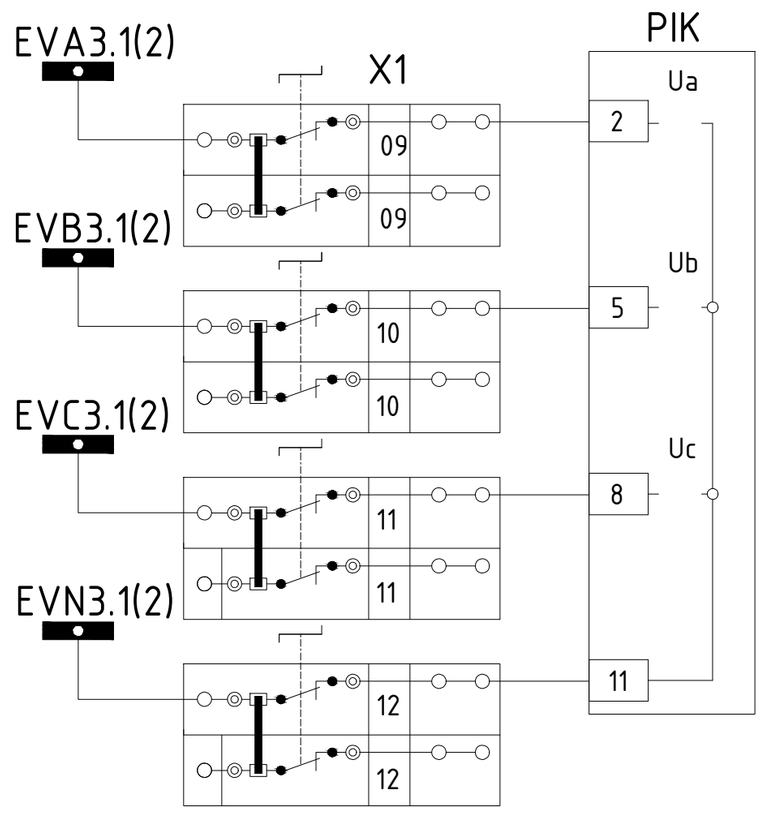


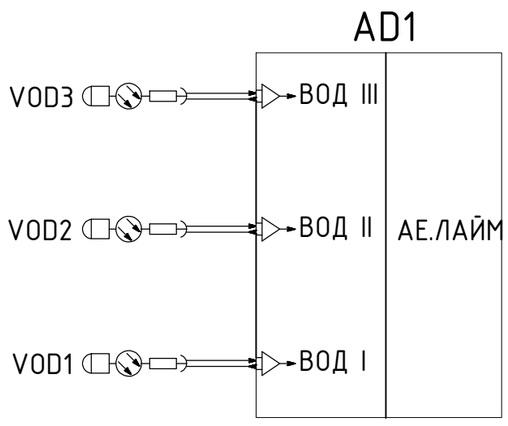




Элементы ЗДЗ

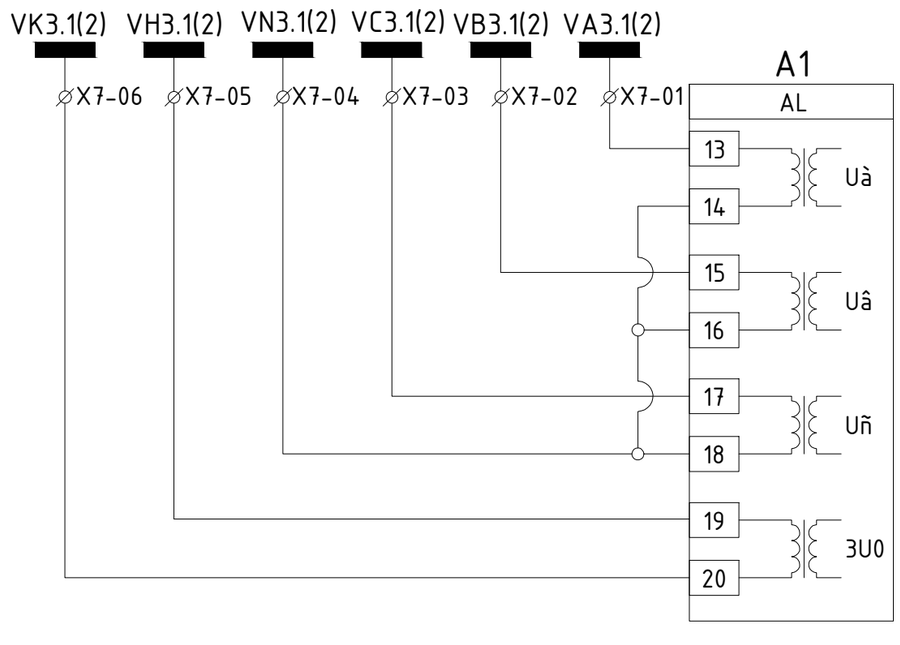




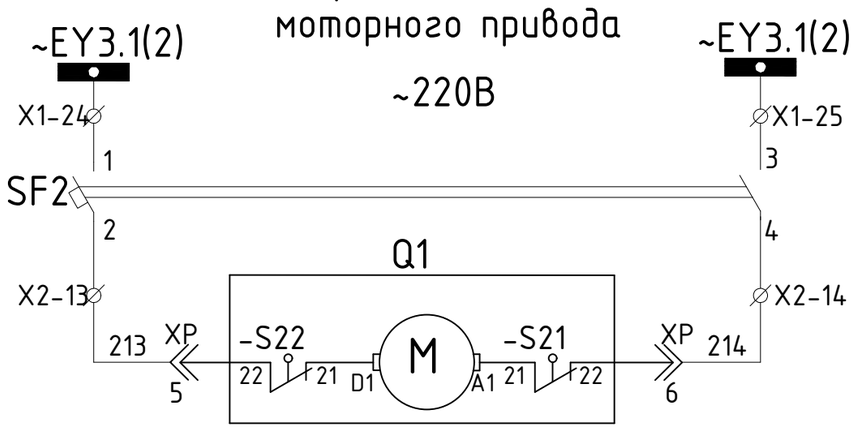


Датчик дуговой защиты в отсеке кабельного вывода
Датчик дуговой защиты в отсеке выключателя
Датчик дуговой защиты в отсеке сборных шин

Цепи напряжения



Цепи питания моторного привода ~220В



Токовые цепи счётчика и амперметра . Клемма для пломбирования
Токовые цепи максимальной токовой защиты и токовой отсечки
Токовые цепи от защиты замыканий на землю
Шинки напряжения
Цепи напряжения счетчика
Шинки питания моторного питания
Автоматический выключатель
Моторный привод взвода пружины выключателя

Согласовано

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Проверил					08.22
Выполнил		Плешаков			08.22
Норм.контр.					08.22

0032/22-22-ЭС

«Строительство линии электропередач в поселке Актогай Аягозского района ВКО»

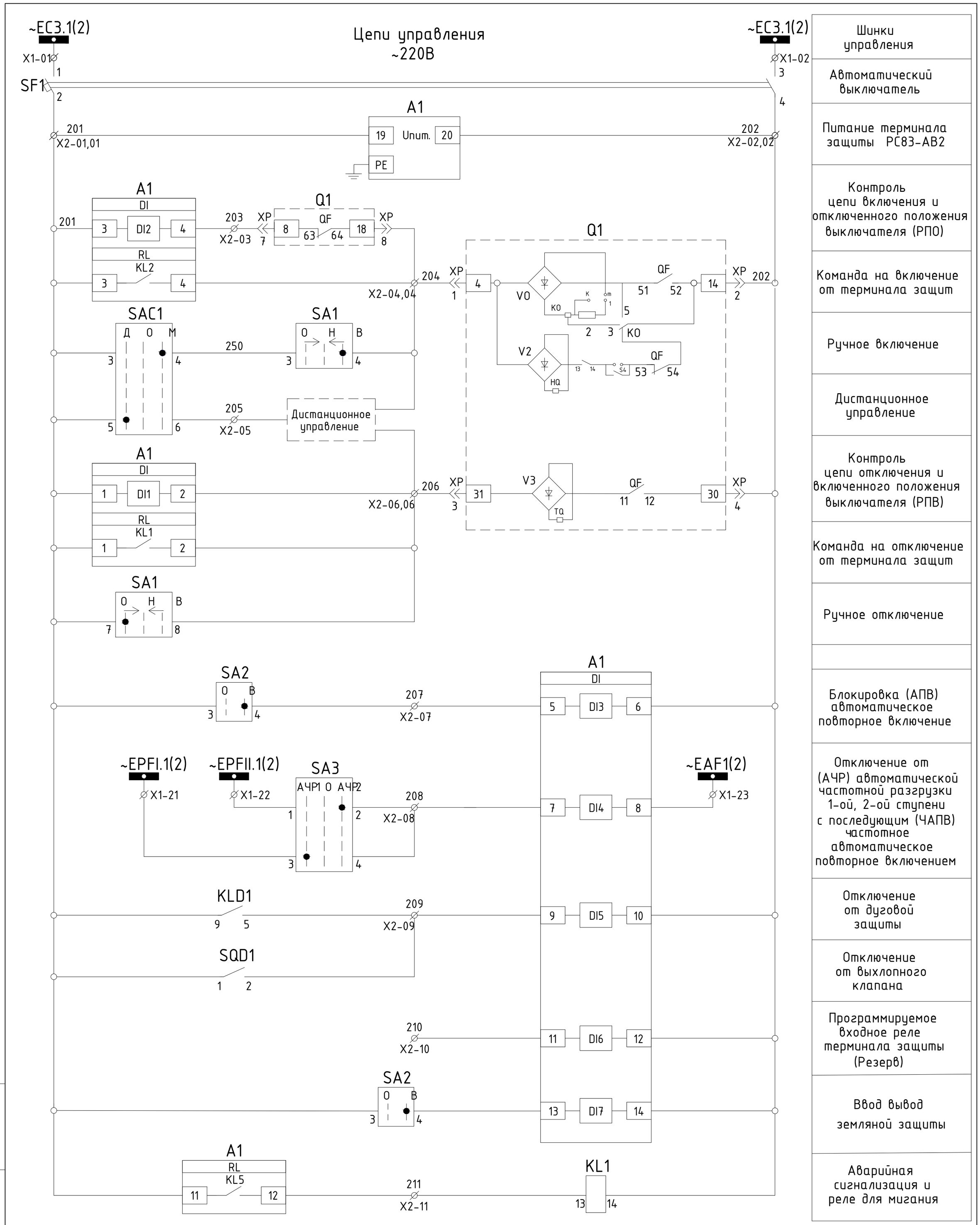
Комплектное распределительное устройство КРУ К-59

Стадия	Лист	Листов
РП	1	

Схема электрическая принципиальная

ТОО "ЭНЕРГОСЕРВИС ЭТЛ"

Формат А2

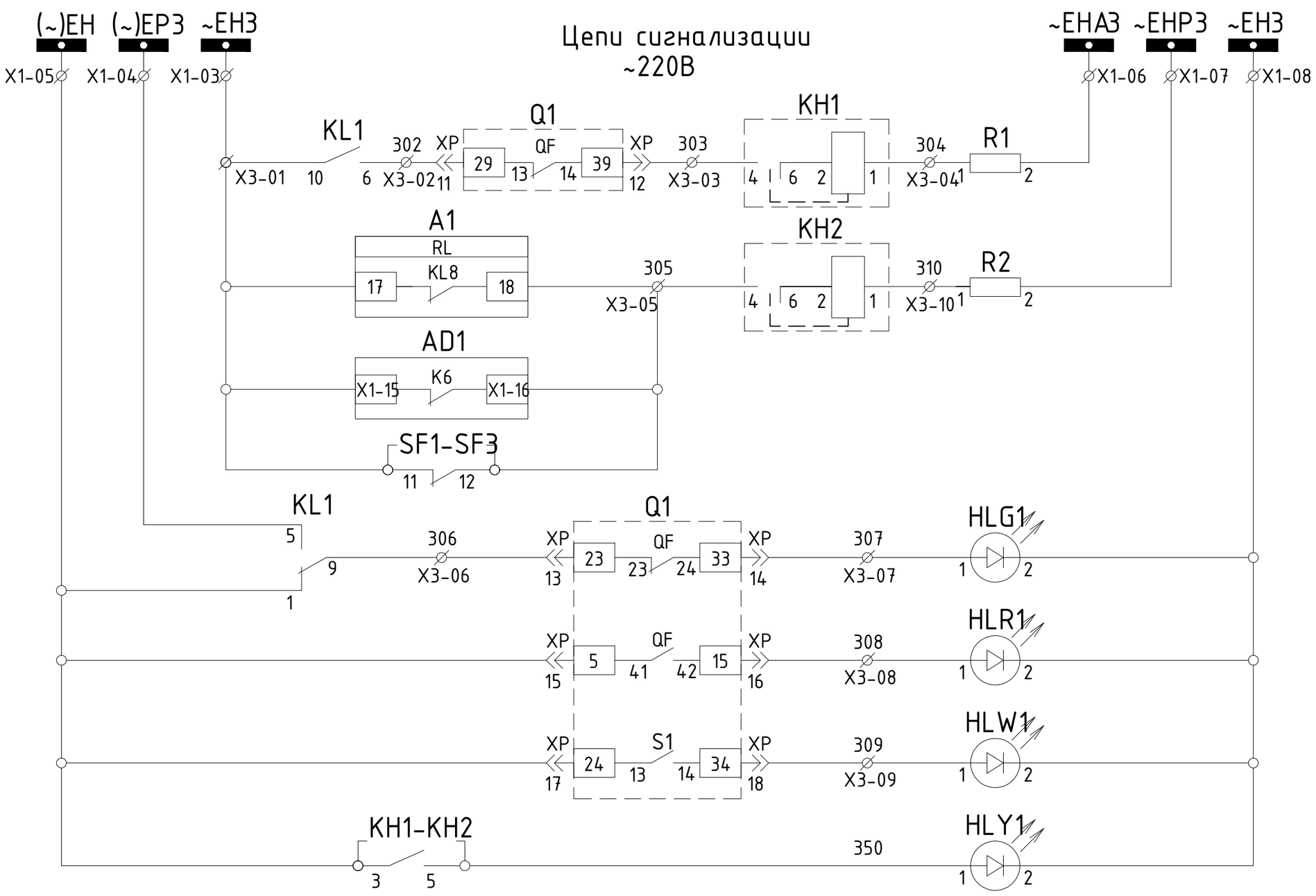


Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	0032/22-22-ЭС	Лист 2

Копировал Формат А2

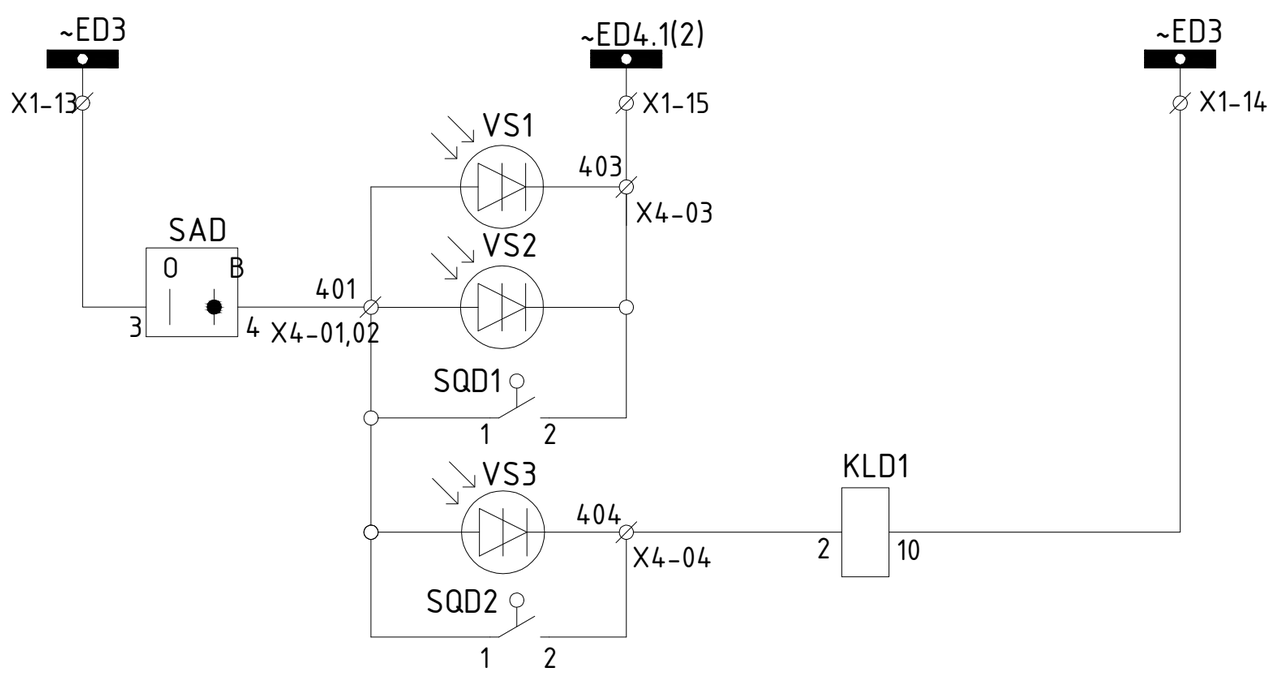
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Цепи сигнализации ~220В



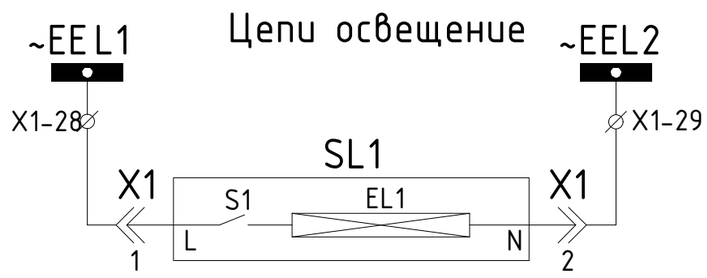
Шинки сигнализации
Аварийное отключение выключателя
Предупредительная сигнализация
Отказ терминала защиты РС83-АВ2 и регистратора дуговых замыканий, неисправность цепей управления (вызов)
Контакт мигания
Лампа "Отключено"
Лампа "Включено"
Лампа "Привод готов"
Лампа "Блинкер не поднят"

Цепи дуговой защиты



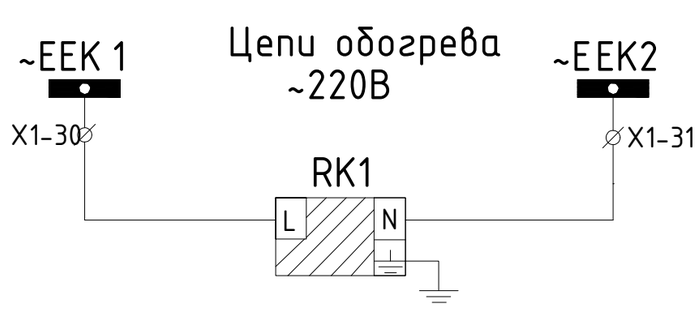
Шинки ЗДЗ
ЗДЗ в отсеке сборных шин
ЗДЗ в отсеке вакуумного выключателя
Выхлопной клапан для дуговой защиты
ЗДЗ в отсеке заземлителя
Выхлопной клапан для дуговой защиты

Цепи освещение



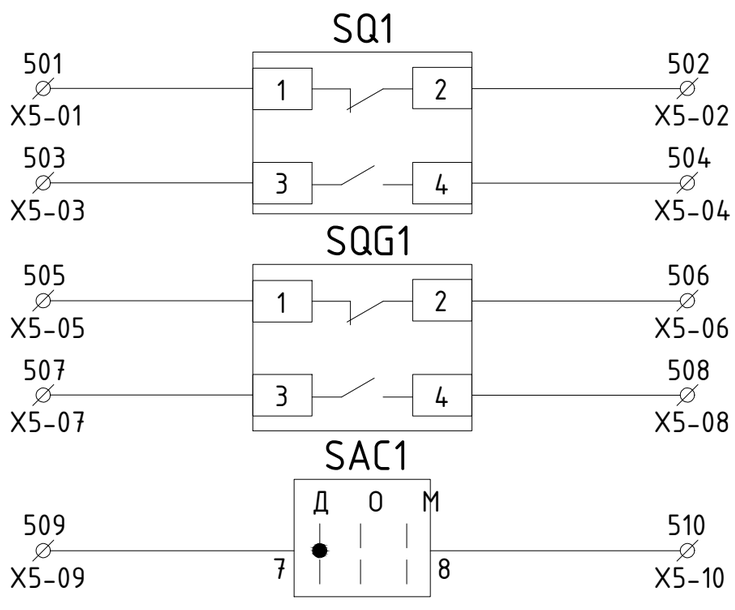
Шинки освещение
Освещение релейного шкафа

Цепи обогрева ~220В

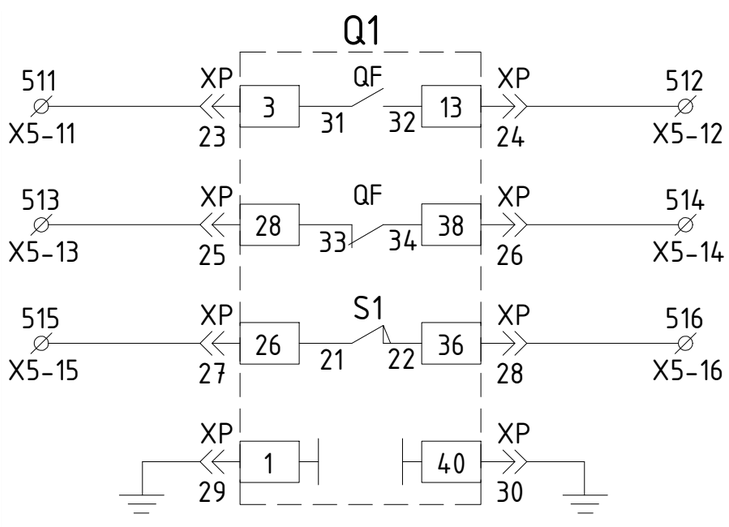


Шинки обогрева
Обогрев релейного шкафа

Выходные цепи



Выкатной элемент в тестовом положении	Резерв
Выкатной элемент в рабочем положении	
Положение заземляющего ножа "заземлено"	
Положение заземляющего ножа "не заземлено"	
Перевод в дистанционное управление	



Положение выключателя "включено"	Резерв
Положение выключателя "отключено"	
Пружина не взведена	
Заземление	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	0032/22-22-ЭС	Лист 3

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

Шинки I-секции

X1 Шинки

+EC3.1(2)	1	SF1:1	
-EC3.1(2)	2	SF1:3	
+EH3	3	X3-01	
(+)EP3	4	KL1:5	
(+)EH	5	X3-10	
EHA3	6	R1:2	
EHP3	7	R2:2	
-EH3	8	HLY1:2	
EVA3.1(2)	9		PIK:2
EVB3.1(2)	10		PIK:5
EVC3.1(2)	11		PIK:8
EVN3.1(2)	12		PIK:11
+ED3.1(2)	13	SF3:1	
-ED3.1(2)	14	SF3:3	
EDT1(2)	15	AD1:X1-6 AD1:X1-8	
EDP1(2)	16	KLD1:14	
+EWB1(2)	17	A1:KL3.1-5	
EWT1(2)	18	A1:KL3.1-6	
+EQB1(2)	19	SAR:3	
EQT1(2)	20	A1:KL4-10	
EPFI.1(2)	21	SA3:3	
EPFII.1(2)	22	SA3:1	
-EAF1(2)	23	A1:DI4-8	
+EY3.1(2)	24	SF2:1	
-EY3.1(2)	25	SF2:3	
+EB3	26		
-EB3	27		
EEL1	28	X1:L SL1:L	
EEL2	29	X1:N SL1:N	
EEK1	30	RK1:L	
EEK2	31	RK1:N	
РЕЗЕРВ-1	32		
РЕЗЕРВ-2	33		

Шинки II-секции

X2 Цепи управления

SF1:2	201	1	SAC1:3
A1:19	201	1	KLD1:9
SF1:4	202	2	Q1:XP-2
A1:20	202	2	KL1:14
A1:DI2-4	203	3	Q1:XP-7
A1:KL2-4	204	4	Q1:XP-1
SA1:4	204	4	Д/У
SAC1:6	205	5	Д/У
A1:DI1-2	206	6	Q1:XP-3
A1:KL1-2	206	6	SA1:8
SA2:4	207	7	A1:DI3-5
SA3:4	208	8	A1:DI4-7
KLD1:5	209	9	A1:DI5-9
	210	10	A1:DI6-11
A1:KL5-12	211	11	KL1:13
	212	12	
SF2:2	213	13	Q1:XP-5
SF2:4	214	14	Q1:XP-6
	215	15	

X3 Цепи сигнализации

X1-03	+EH3	1	KL1:10
KL1:6	302	2	Q1:XP-11
Q1:XP-12	303	3	R1:1
A1:KL8-18	304	4	SF1:12
AD1:X1-16	304	4	HLY1:1
VD1	305	5	R2:1
KL1:9	306	6	Q1:XP-13
Q1:XP-14	307	7	HLG1:1
Q1:XP-16	308	8	HLR1:1
Q1:XP-18	309	9	HLW1:1
X1-05	310	10	Q1:XP-17

X4 Цепи дуговой защиты

SF3:2	401	1	AD1:X1-1
SB1:1	401	1	AD1:X1-9
SF3:4	402	2	AD1:X1-2
SB1:2	403	3	AD1:X1-3

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

X5 Выходные цепи			
SQ1:1	501	1	
SQ1:2	502	2	
SQ1:3	503	3	
SQ1:4	504	4	
SQG1:1	505	5	
SQG1:2	506	6	
SQG1:3	507	7	
SQG1:4	508	8	
SAC1:7	509	9	
SAC1:8	510	10	
Q1:XP-23	511	11	
Q1:XP-24	512	12	
Q1:XP-25	513	13	
Q1:XP-26	514	14	
Q1:XP-27	515	15	
Q1:XP-28	516	16	
	517	17	
	518	18	
	519	19	
	520	20	

X6 Токовые цепи			
TA.A-1U2	A411	1	PA1:1
TA.A-1U1	N411	2	
TA.C-1U2	C411	3	PIK:7
TA.C-1U1	N411	4	
N	N411	5	PIK:4
TA.A-2U2	A421	6	A1:AI-5
TA.C-2U2	C421	7	A1:AI-9
TAG1:U1	G401	8	A1:AI-7
TAG1:U2	N401	9	A1:AI-8
TA.A-2U1	N421	10	A1:AI-6
TA.C-2U1	N421	11	A1:AI-10
N	N421	12	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Высоковольтный отсек		
Q1	Выключатель вакуумный: ВВ-АЕ-12-630А	1	
TA.A,TA.C	Трансформатор тока ТОЛ-10-0,5/10Р ..../5А	2	согласно опросного
TA.G1	Трансформатор тока ТЗЛМ-1-1	1	
FV1-FV3	Ограничитель перенапряжения ОПН-10кВ	3	
QSG1	Заземлитель ЗР-10 МО=200мм ЖКУИ.685543.008-01	1	
VOD1-VOD3	Волоконно-оптический датчик АЕ.Вод.Лайм.082	3	
SQ1,SQG1	Концевой выключатель YBLX-311	2	
SQD1,SQD2	Концевой выключатель YBLX-311	2	
	Комплектующие на двери		
A1	Микропроцессорный блок тип РС83-АВ2-35612121131	1	
PIK	Счетчик A1805 RL-P4G-DW-4 3x57,7В/100В 5-7,5А	1	
PA1	Амперметр ЭП75 ...../5А	1	согласно опросного
HLR1	Лампа индикаторная СКЛ-11-К-2-220	1	красная
HLG1	Лампа индикаторная СКЛ-11-З-2-220	1	зеленая
HLY1	Лампа индикаторная СКЛ-11-Ж-2-220	1	желтая
HLW1	Лампа индикаторная СКЛ-11-Б-2-220	1	белая
SAC1	Переключатель ПК16-12/С2001	1	
SA1	Переключатель ПК16-12/А2001	1	
SA2,SAR,SA4	Переключатель ПК16-12/10103	3	
SA3	Переключатель ПК16-12/С0102	1	
SB1	Кнопка NP-Красный	1	
KH1-KH2	Реле указательное РЭУ-11-0,15А	2	
	Комплектующие на панеле		
SF1-SF3	Авт. выключатель C60H DC "C" 2P 2A код A9N61522	3с	д/к
AD1	Регистратор дуговых замыканий АЕ.ЛАЙМ.082	1	
VD1	Диоды выпрямительные 5-10А	1	

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Проверил					08.22
Выполнил		Плешаков			08.22
Норм.контр.					08.22

«Строительство линии электропередач в поселке Актогай Аягозского района ВКО»

Комплектное распределительное устройство КРУ К-59
Перечень элементов

Стадия	Лист	Листов
	1	2

ТОО "ЭНЕРГОСЕРВИС ЭТЛ"

Копировал

Формат А4

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
KL1,KLD1	Реле промежуточное RELPOL R4N-2014-23-1220-WTс подставкой DC 220В	2	
R1,R2	Резистор С5-35В 50 Вт 3,9 кОм	2	
SL1	Светильник тип СПБ АС 220В 7Вт	1	
X1	Розетка РДЕ-96	1	
RK1	Калорифер HG140 100 Вт АС220В черный	1	
	Клеммы		
X1-(1-8)	Клеммы измерительные токовые WAGO-282-821	16	
X1-(9-12)	Клеммы измерительные для тр-ра напр. WAGO-282-860	8	
X1-(13-33)	Клеммы измерительные токовые WAGO-282-821	42	
X2-(1-15)	Клеммы проходные WAGO-2004-1401	19	
X3-(1-10)	Клеммы проходные WAGO-2004-1401	11	
X4-(1-3)	Клеммы проходные WAGO-2004-1401	4	
X5-(1-20)	Клеммы проходные WAGO-2004-1401	20	
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-(6-12)	Клеммы измерительные токовые WAGO-282-821	7	

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип и марка обозначение документа материала	Код обо-рудов. изд. матер.	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса един.	Примечание
	1. ОРУ-110 кВ							
1.1	Трансформатор силовой трехфазный трехобмоточный с системой охлаждения Д,							
	с группой соединения (Ун/Ун/Д-0-11), номинальные напряжения 115/38,5/10, регулирования							
	напряжения; РПН в нейтрали ВН ±9х1,78% ступеней, СН-ПБВ - ±2х2,5%,							
	стандартного изготовления	ТДТН-10000/110-35-10кВ У1		Alageum Electric	компл.	1		
1.2	Ячейка К-59, с вакуумным выключателем ВВ-АЕ-1250А,							
	в комплекте счетчиком Мир С-03.05Т-EQTLBMN-RR-1T, 5(10)А, 3х57.7/100В	согласно опросного листа ЭЛ-4		Alageum Electric	компл.	1		
1.3	Конденсаторная установка Iном=41А, габаритные размеры: 3670х825х1830мм,							
	масса 1235кГ, мощность установки 750кВар, с автоматическим регулированием	УКРМ 56-10,5-750-(5х150)У3		Усть-Каменогорский Конденсаторный завод	компл.	1		
1.4	Силовой бронированный лентами кабель, с алюминиевой жилой, с бумажной пропитанной							
	изоляцией, алюминиевой оболочкой, наружный покров из битума и пряжи ААБЛ-10кВ	ААБЛ-3х25-10кВ		АО "Казэнергокабель"	м	45		
1.5	Концевая муфта напряжением 10кВ, для кабеля сечением 3х25	10КВТп-3х25			шт	2		
	2. Демонтаж оборудования							
2.1	Трансформатор силовой трехфазный мощностью 6300 Ква (Т-1)				компл.	1		

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Проверил		Карабаев		Aydar	08.22
Норм.контр.		Карабаев		Aydar	08.22
Выполнил		Плешаков			08.22

0032/22-22-ЭС.СО

«Строительство линии электропередач в поселке Актогай Аягозского района ВКО»

Электротехнические решения на ПС-110/35/10 "Актогай"

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

Спецификация изделий, материалов и оборудования

ТОО "ЭНЕРГОСЕРВИС ЭТЛ"