



Акционерное общество
«Энергетические технологии»

**«Установка АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха – Хребтовая на ПС 220 кВ Коршуниха
и АОПО ВЛ 110 кВ Усть-Кут – Лена на ПС 220 кВ Лена»**

Рабочая документация

ПС 220 кВ Коршуниха. Управление и автоматизация.

07-СЭС/19-ПИР-УА1
Изм.1. (26.02.2021)

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	02-21		01.21



Акционерное общество
«Энергетические технологии»

**«Установка АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха – Хребтовая на ПС 220 кВ Коршуниха
и АОПО ВЛ 110 кВ Усть-Кут – Лена на ПС 220 кВ Лена»**

Рабочая документация

ПС 220 кВ Коршуниха. Управление и автоматизация.

07-СЭС/19-ПИР-УА1
Изм.1. (26.02.2021)

Главный инженер проекта

А.Б. Осак

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	02-21		01.21

2020

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2-3	ОПУ 110. Шкаф 49. РАС-110. Принципиальная/Монтажная схема (изменения).	
4	ОПУ-220. п.8. ИМФ-ЗР 220 кВ. РАС (АУРА). Монтажная схема (изменения)	
5	ОПУ 110 кВ. Шкаф 63. Шкаф ТМ. Принципиально-монтажная схема (изменения).	
6	ОПУ-110. Панель 8. Распред. опер. тока.. Принципиальная/Монтажная схема (изменения).	
7	ОПУ-110. Панель 7. Центральная сигнализация. Принципиальная схема (изменения).	
8-11	ОПУ-220. Шкаф 46. УПАСК ВЧ ВЛ 220 кВ Коршуниха – Лена. Принципиальная/Монтажная схема (изменения)	
12-15	ОПУ-220. Шкаф 73. УПАСК ВОЛС ВЛ 220 кВ Коршуниха – Лена. Принципиальная/Монтажная схема (изменения)	
16-20	ОПУ-110. Шкаф 61. УОН. Принципиальная/Монтажная схема (изменения).	
20.1-20.4	ОПУ-110. Шкаф 62. ИП ПА. Принципиально-монтажная схема (изменения).	
21	ОПУ 110. Панель 53. АУВ Хребтовая. Принципиальная/Монтажная схема (изменения).	
22	ОПУ 110. Панель 69. АУВ Черная.. Принципиальная/Монтажная схема (изменения).	
23	ОПУ 110. Панель 40. АУВ ОВ-110. Принципиальная/Монтажная схема (изменения).	
24-26	ОПУ 110. Шкаф 64. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха – Хребтовая. Монтажная схема	
27-29	ОПУ 110. Шкаф 65. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха – Хребтовая. Монтажная схема	
30	ОПУ 110. Панель 70. ТН-110 зр.2. Монтажная схема (изменения)	
31	ОПУ 110. Панель 41. ШДЭ ОВ-110. Монтажная схема (изменения)	
32	ОПУ 110. Шкаф 59Р. АЛАР ВЛ 110 кВ Коршуниха – Черная. Монтажная схема (изменения)	
33-34	ОРУ 110. Выносные ТТ 110 кВ ВМ Хребтовая. Принципиальная/Монтажная схема	
35	План расположения оборудования ПА в здании ОПУ-110 на ПС 220 кВ Рудногорская	
36	Схема кабельных связей	
37-38	Кабельный журнал	
39-40	Ведомость работ	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
07-СЭС/19-ПИР-ПА1	ПС 220 кВ Коршуниха. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха – Хребтовая	
07-СЭС/19-ПИР-ПА2	ПС 220 кВ Лена. АОПО ВЛ 110 кВ Усть-Кут – Лена.	
07-СЭС/19-ПИР-УА1	ПС 220 кВ Коршуниха. Управление и автоматизация.	
07-СЭС/19-ПИР-УА2	ПС 220 кВ Лена. Управление и автоматизация.	
07-СЭС/19-ПИР-ПА1.РР	ПС 220 кВ Коршуниха. Бланки параметрирования и ЛФС АОПО	
07-СЭС/19-ПИР-ПА2.РР	ПС 220 кВ Лена. Бланки параметрирования и ЛФС АОПО	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

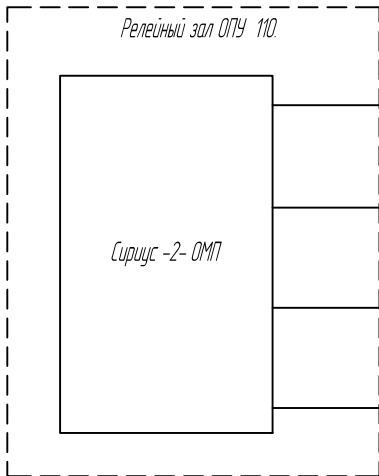
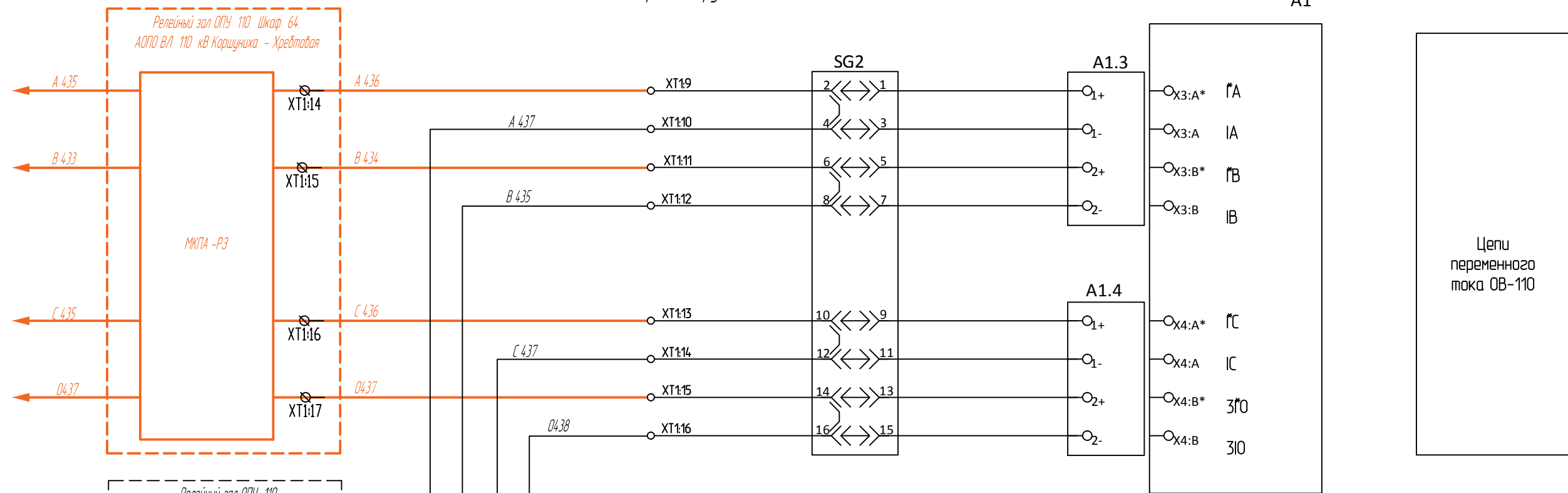
Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
07-СЭС/19-ПИР-УА1С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Общие данные:
1. Настоящая рабочая документация выполнена АО "Энергетические технологии" на основании Задания на разработку проектной и рабочей документации по титулу "Установка АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха – Хребтовая на ПС 220 кВ Коршуниха и АОПО ВЛ 110 кВ Усть-Кут – Лена на ПС 220 кВ Лена".
2. Данный комплект чертежей разработан в соответствии с действующими на дату выхода документации нормами, правилами, стандартами, техническими регламентами, сводами правил и т.д.
3. В рабочей документации отсутствуют впервые применяемые технологические процессы, оборудование, конструкции, изделия и материалы.
4. Полная ведомость проектной и рабочей документации приведена в комплекте 07-СЭС/19-ПИР-ВПК.

						07-СЭС/19-ПИР-УА1			
						Установка АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха – Хребтовая на ПС 220 кВ Коршуниха и АОПО ВЛ 110 кВ Усть-Кут – Лена на ПС 220 кВ Лена			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Противоаварийная автоматика. ПС 220 кВ Коршуниха. Управление и автоматизация.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Белых			10.20		Р	1	37
						Общие данные	АО "Энергетические технологии"		
Н.контр		Бузина			10.20				
ГИП		Осак			10.20				

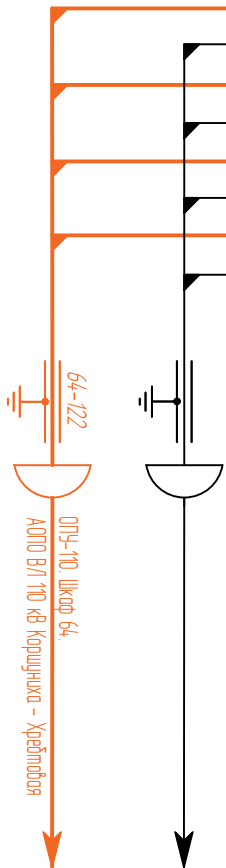
Формат А3

ОПУ 110. Шкаф 49. РАС-110
Токовые цепи (до реконструкции ОВ-110)



Левая боковина спереди

XT1 Цепи аналоговых сигналов					
A 436			9	WTL 6/1	SG2:2
A 437			10	WTL 6/1	SG2:4
B 434			11	WTL 6/1	SG2:6
B 435			12	WTL 6/1	SG2:8
C 436			13	WTL 6/1	SG2:10
C 437			14	WTL 6/1	SG2:12
O437			15	WTL 6/1	SG2:14
O438			16	WTL 6/1	SG2:16



						07-СЭС/19-ПИР-УА1			
						Установка АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хребтовская на ПС 220 кВ Коршуниха и АОПО ВЛ 110 кВ Усть-Кут - Лена на ПС 220 кВ Лена			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Управление и автоматизация. ПС 220 кВ Коршуниха	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Белых				1120		Р	1	
Проверил	Осак				1120	ОПУ 110. Шкаф 49. РАС-110 Принципиальная схема (изменения) Монтажная схема (изменения)	АО "Энергетические технологии"		
Н.контр.	Бузина				1120				

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

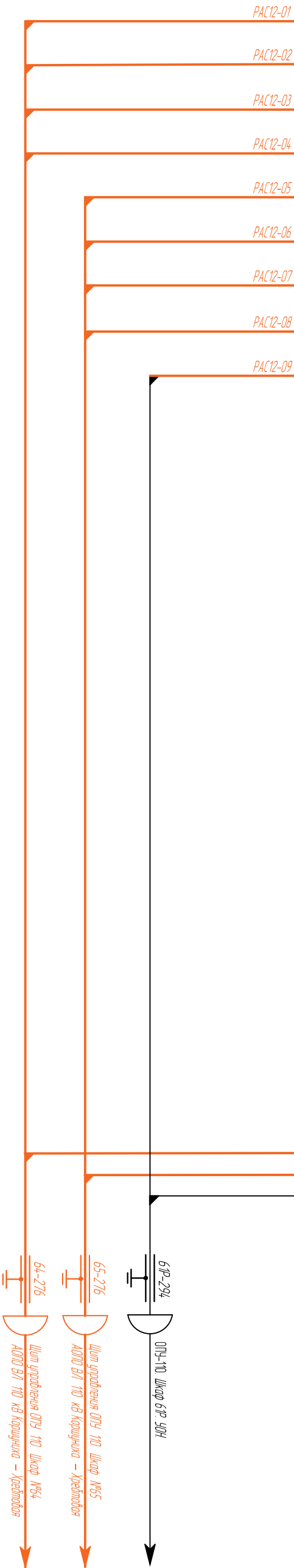
ОПУ 110. Шкаф 4.9. РАС-110

Сзади Правая МП



ХТ3 Цепи дискретных сигналов					
A12-+IN0	РУК 2,5 (серая)	193			
A12-+IN0	РУК 2,5 (серая)	194			
A12-+IN1	РУК 2,5 (синяя)	195			
A12-+IN1	РУК 2,5 (синяя)	196			
A12-+IN2	РУК 2,5 (серая)	197			
A12-+IN2	РУК 2,5 (серая)	198			
A12-+IN3	РУК 2,5 (синяя)	199			
A12-+IN3	РУК 2,5 (синяя)	200			
A12-+IN4	РУК 2,5 (серая)	201			
A12-+IN4	РУК 2,5 (серая)	202			
A12-+IN5	РУК 2,5 (синяя)	203			
A12-+IN5	РУК 2,5 (синяя)	204			
A12-+IN6	РУК 2,5 (серая)	205			
A12-+IN6	РУК 2,5 (серая)	206			
A12-+IN7	РУК 2,5 (синяя)	207			
A12-+IN7	РУК 2,5 (синяя)	208			
A12-+IN8	РУК 2,5 (серая)	209			
A12-+IN8	РУК 2,5 (серая)	210			
A12-+IN9	РУК 2,5 (синяя)	211			
A12-+IN9	РУК 2,5 (синяя)	212			
A12-+IN10	РУК 2,5 (серая)	213			
A12-+IN10	РУК 2,5 (серая)	214			
A12-+IN11	РУК 2,5 (синяя)	215			
A12-+IN11	РУК 2,5 (синяя)	216			
A12-+IN12	РУК 2,5 (серая)	217			
A12-+IN12	РУК 2,5 (серая)	218			
A12-+IN13	РУК 2,5 (синяя)	219			
A12-+IN13	РУК 2,5 (синяя)	220			
A12-+IN14	РУК 2,5 (серая)	221			
A12-+IN14	РУК 2,5 (серая)	222			
A12-+IN15	РУК 2,5 (синяя)	223			
A12-+IN15	РУК 2,5 (синяя)	224			
A12-+IN16	РУК 2,5 (серая)	225			
A12-+IN16	РУК 2,5 (серая)	226			
A12-+IN17	РУК 2,5 (синяя)	227			
A12-+IN17	РУК 2,5 (синяя)	228			
A12-+IN18	РУК 2,5 (серая)	229			
A12-+IN18	РУК 2,5 (серая)	230			
A12-+IN19	РУК 2,5 (синяя)	231			
A12-+IN19	РУК 2,5 (синяя)	232			
A12-+IN20	РУК 2,5 (серая)	233			
A12-+IN20	РУК 2,5 (серая)	234			
A12-+IN21	РУК 2,5 (синяя)	235			
A12-+IN21	РУК 2,5 (синяя)	236			
A12-+IN22	РУК 2,5 (серая)	237			
A12-+IN22	РУК 2,5 (серая)	238			
A12-+IN23	РУК 2,5 (синяя)	239			
A12-+IN23	РУК 2,5 (синяя)	240			

ХТ4 Цепи дискретных сигналов					
Общ.			1	○	
Общ.			2	○	
Общ.			3	○	
			4	○	
			5	○	
			6	○	
			7	○	
			8	○	
			9	○	
			10	○	



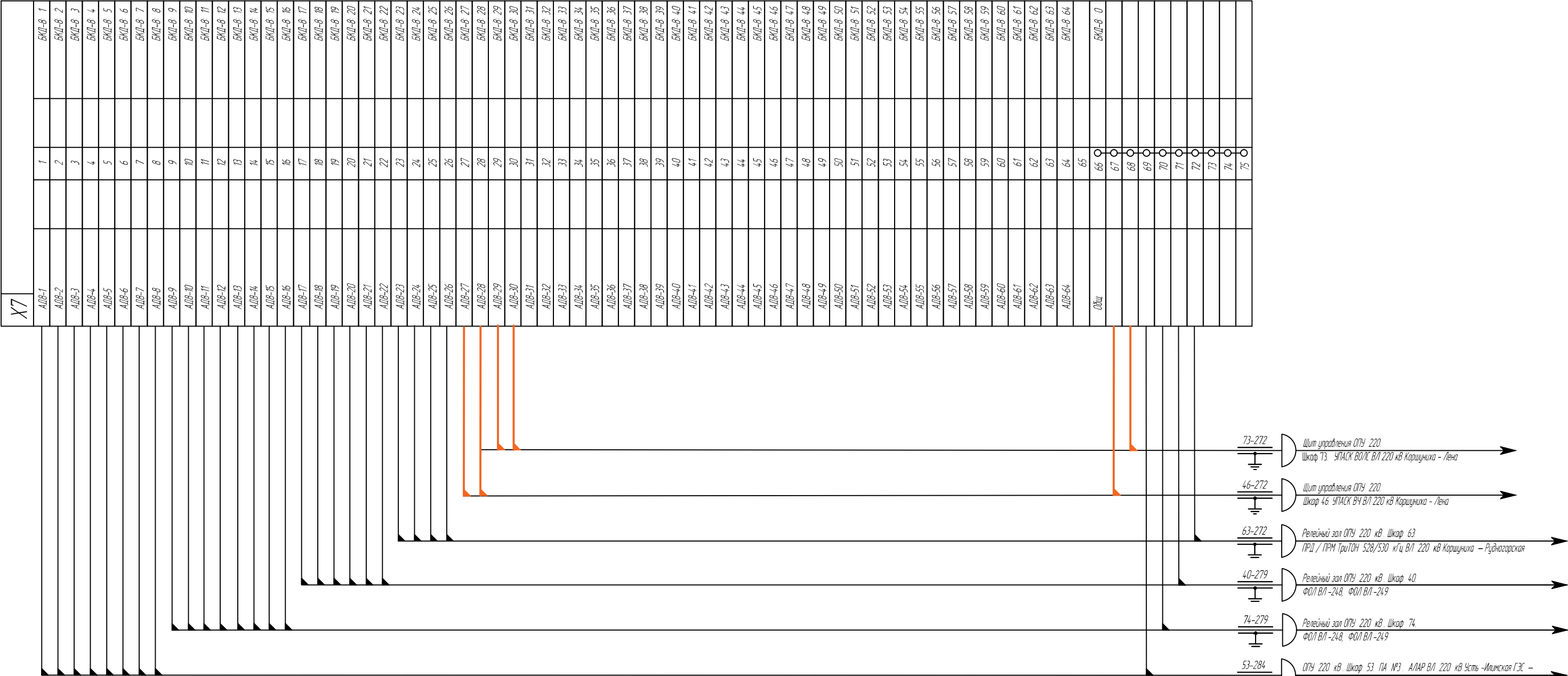
Согласовано			
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-СЭС/19-ПИР-УА1

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

						07-СЭС/19-ПИР-УА1						
						Установка АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хребтовая на ПС 220 кВ Коршуниха и АОПО ВЛ 110 кВ Усть-Кут - Лена на ПС 220 кВ Лена						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Управление и автоматизация. ПС 220 кВ Коршуниха	Стадия	Лист	Листов			
Разраб.		Белых			11.20		Р	1				
Проверил		Осак			11.20							
						ОПУ-220. п.8. ИМФ-ЗР 220 кВ РАС (АУРА) Монтажная схема (изменения)	АО "Энергетические технологии"					
Н.контр.		Бузина			11.20							

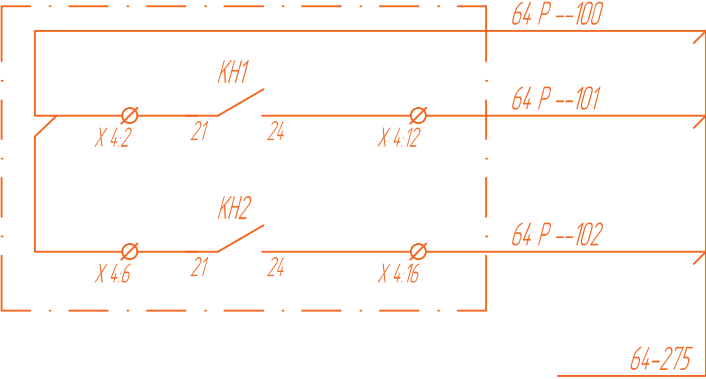


Согласовано				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №		

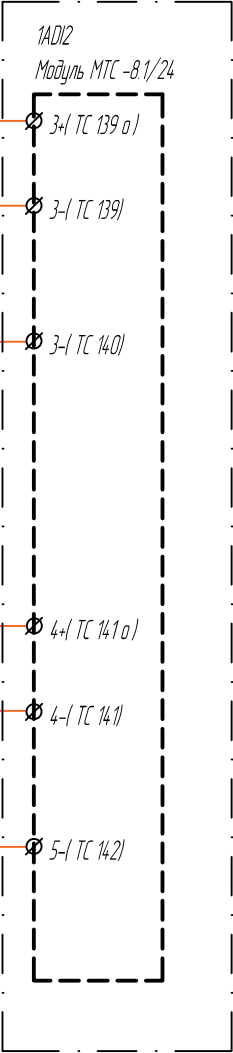
Неисправность

Срабатывание

ОПУ-110. Шкаф №64.
АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха – Хребтовая



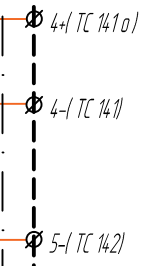
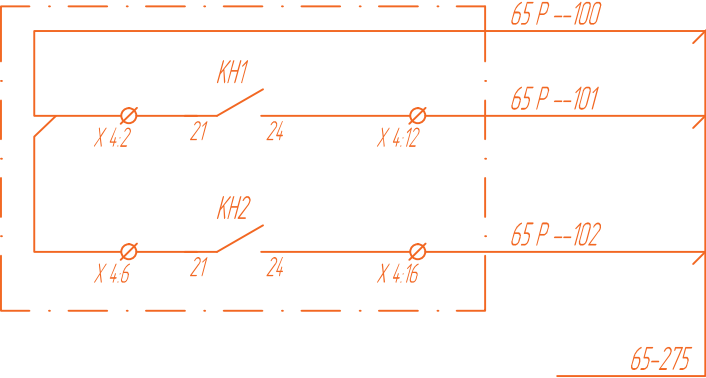
ОПУ-110. Панель 63 Р.
Шкаф ТМ



Неисправность

Срабатывание

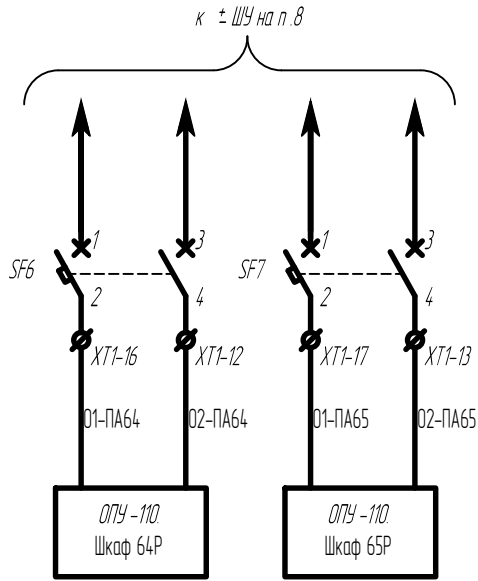
ОПУ-110. Шкаф №65.
АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха – Хребтовая



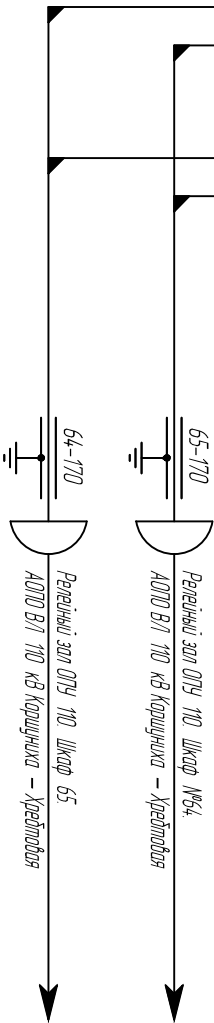
						07-СЭС/19-ПИР-УА1					
						Установка АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хребтовая на ПС 220 кВ Коршуниха и АОПО ВЛ 110 кВ Усть-Кут - Лена на ПС 220 кВ Лена					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Управление и автоматизация. ПС 220 кВ Коршуниха	Стадия	Лист	Листов		
Разраб.		Белых			11.20		Р	1			
Проверил		Осак			11.20						
						ОПУ 110 кВ. Шкаф 63Р. Шкаф ТМ Принципиально-монтажная схема (изменения)	АО "Энергетические технологии"				
Н.контр.		Бузина			11.20						

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
Релейный зал ОПУ 110 Распределение опер. тока	SF6-SF7	Автоматический выключатель	C60H-DC	2 p, 6 A, C	2	Schneider Electric
	XT1 (16-20)	Клемма проходная	UT 2,5-TWIN		5	Phoenix Contact
		DIN- рейка , с перфорацией	NS 35/15 PERF	800 мм	1	Phoenix Contact
		Концевой стопор	CLIPFIX 35		2	Phoenix Contact
		Концевая крышка	D-UT 2,5/4-TWIN		2	Phoenix Contact
		Маркировка	UCT-TM 5		5	Phoenix Contact
		Держатель маркировки клеммных коробок	KLM-A		2	Phoenix Contact
		Вставная табличка	EMT		2	Phoenix Contact
		Провод с медной жилой	ПВ -1	сечение 2,5 мм 2	10 м.	

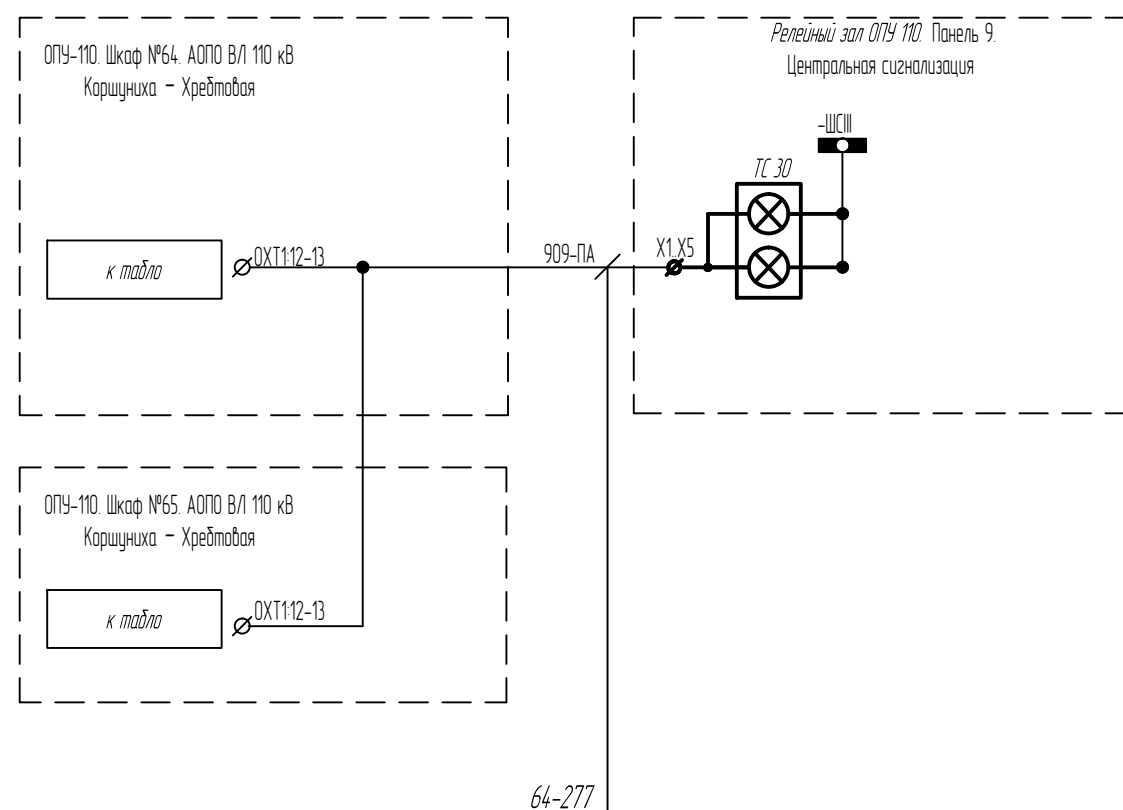


XT1	Оперативное питание ПА			
02-ПА64		12		SF6:4
02-ПА65		13		SF7:4
		14		
		15		
01-ПА64		16		SF6:2
01-ПА65		17		SF7:2
		18		
		19		
		20		



						07-СЭС/19-ПИР-УА1			
						Установка АОПО ВЛ 110 кВ Коршунича - Хребтовская на ПС 220 кВ Коршунича и АОПО ВЛ 110 кВ Усть-Кут - Лена на ПС 220 кВ Лена			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Управление и автоматизация. ПС 220 кВ Коршунича	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Белых			11.20		Р	1	
Проверил		Осак			11.20				
						ОПУ-110. Панель 8. Распределение опер. тока. Принципиальная схема (изменения) Монтажная схема (изменения)	АО "Энергетические технологии"		
Н.контр.		Бузина			11.20				

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

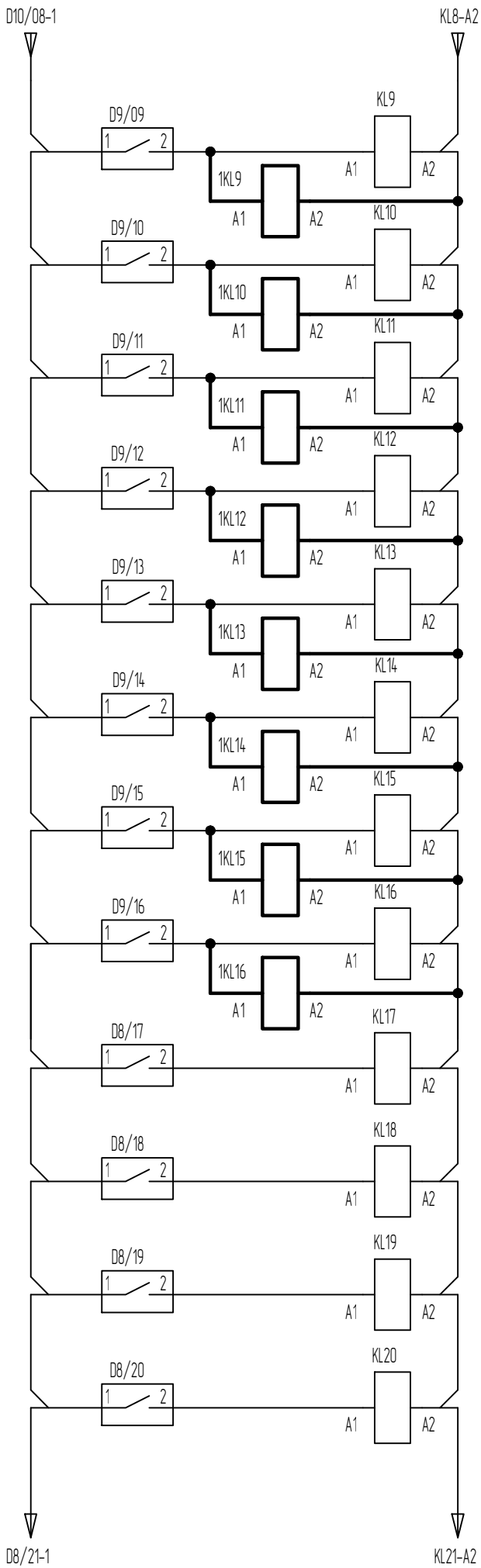
[illegible]

Табло световое
"Вызов к шкафом АОП
110 кВ Коршуниха
— Хребтовая"

						07-СЭС/19-ПИР-УА1					
						Установка АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хребтовая на ПС 220 кВ Коршуниха и АОПО ВЛ 110 кВ Усть-Кут - Лена на ПС 220 кВ Лена					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						
Разраб.		Белых			11.20	Управление и автоматизация. ПС 220 кВ Коршуниха			Стадия	Лист	Листов
Проверил		Осак			11.20				Р	1	
Н.контр.		Бузина			11.20	ОПУ-110. Панель 7. Центральная сигнализация Принципиальная схема (изменения)			АО "Энергетические технологии"		

Согласована			

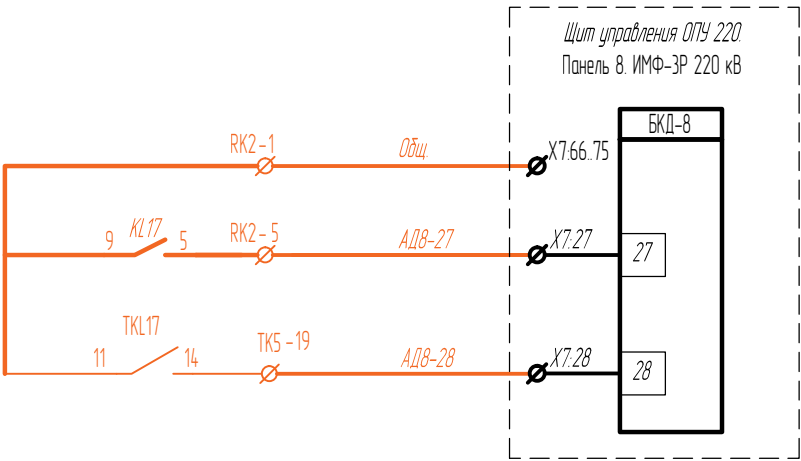
Оперативные цепи приемника



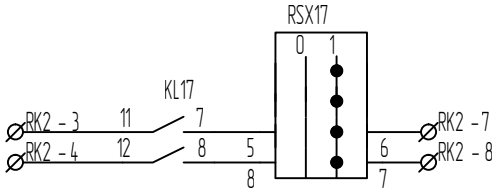
Реле-подторитель приема 9 команды ОН-8
Реле-подторитель приема 10 команды ОН-7
Реле-подторитель приема 11 команды ОН-6
Реле-подторитель приема 12 команды ОН-5
Реле-подторитель приема 13 команды ОН-4
Реле-подторитель приема 14 команды ОН-3
Реле-подторитель приема 15 команды ОН-2
Реле-подторитель приема 16 команды ОН-1
Реле-подторитель приема 17 команды "ОН Коршуниха"
Реле-подторитель приема 18 команды (резерв)
Реле-подторитель приема 19 команды (резерв)
Реле-подторитель приема 20 команды (резерв)

Шкаф 46. УПАСК ВЧ ВЛ 220 кВ Коршуниха - Лена

Сигналы в РАС



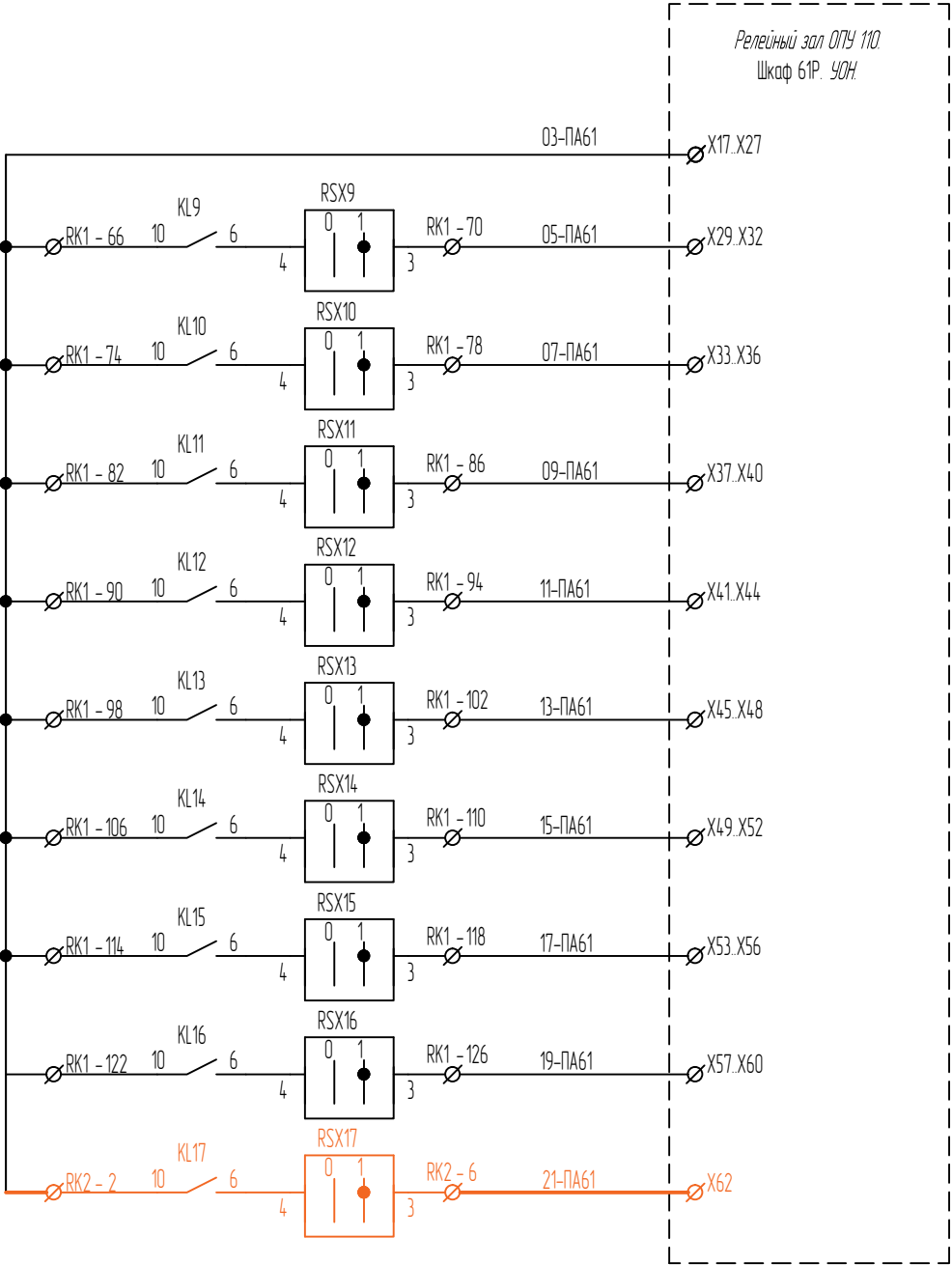
Прием команды 17 "ОН Коршуниха"	РАС
Передача команды 17. "ОН Лена"	



Команда 17 "ОН Коршуниха"	Резервные группы кнопки
------------------------------	----------------------------

						07-СЭС/19-ПИР-УА1			
						Установка АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хребтовая на ПС 220 кВ Коршуниха и АОПО ВЛ 110 кВ Усть-Кут - Лена на ПС 220 кВ Лена			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Противоаварийная автоматика. ПС 220 кВ Коршуниха	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Белых				11.20		Р	1	
Проверил	Осак				11.20				
Н.контр.	Бузина				11.20	ОПУ-220. Шкаф 46. УПАСК ВЧ ВЛ 220 кВ Коршуниха - Лена. Принципиальная схема (изменения) Монтажная схема (изменения)			
						АО "Энергетические технологии"			

Шкаф 46. УПАСК ВЧ ВЛ 220 кВ Коршуниха - Лена
Выходные цепи приемника



Команда 9 ОН-8
Команда 10 ОН-7
Команда 11 ОН-6
Команда 12 ОН-5
Команда 13 ОН-4
Команда 14 ОН-3
Команда 15 ОН-2
Команда 16 ОН-1
Команда 17 "ОН Коршуниха"

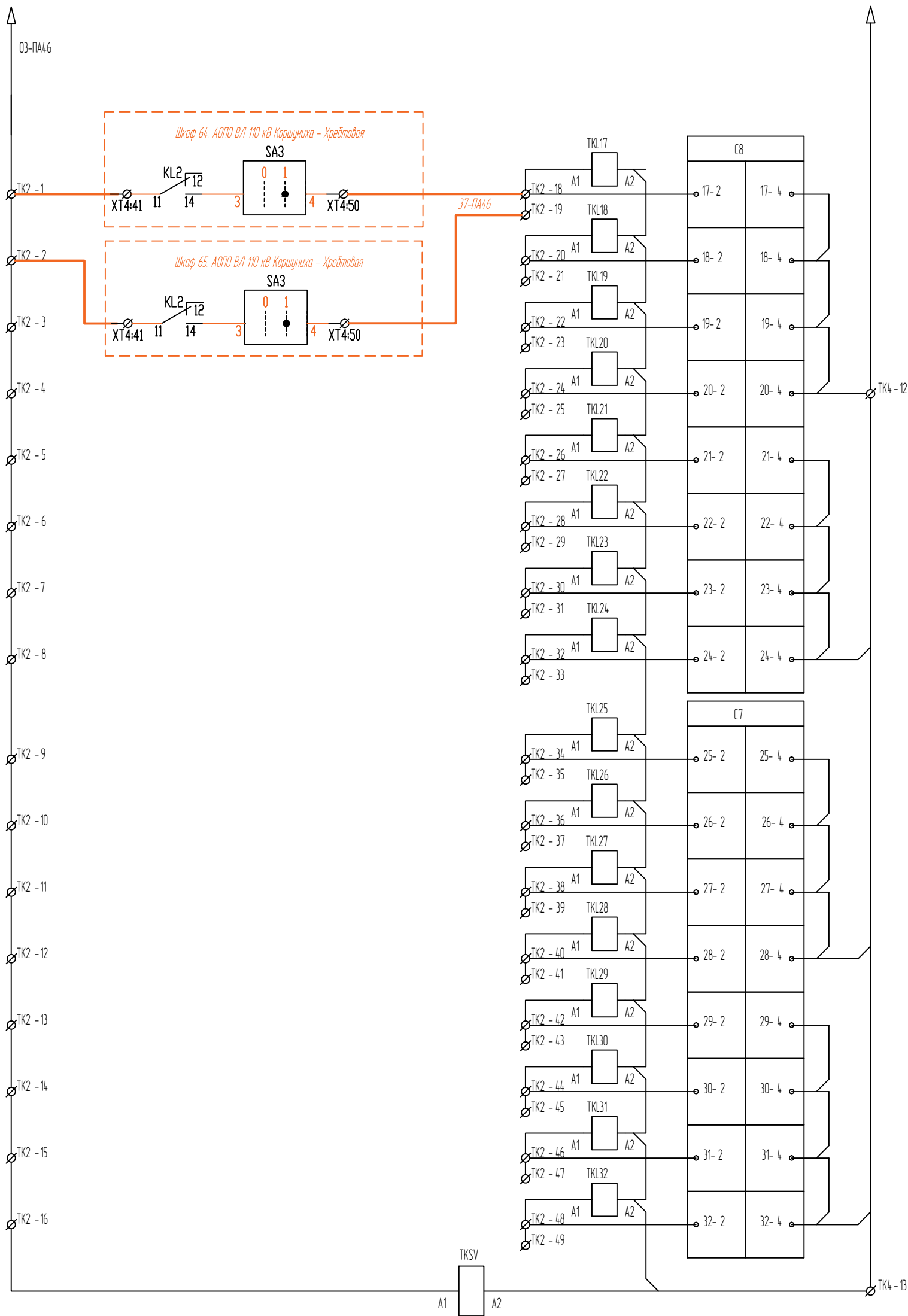
Согласовано				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-СЭС/19-ПИР-УА1

Шкаф 46. УПАСК ВЧ ВЛ 220 кВ Коршуниха - Лена

Оперативные цепи передатчика



17	Команда 17. "ОН Лена"
18	Команда 18. (резерв)
19	Команда 19. (резерв)
20	Команда 20. (резерв)
21	Команда 21. (резерв)
22	Команда 22. (резерв)
23	Команда 23. (резерв)
24	Команда 24. (резерв)
25	Команда 25. (резерв)
26	Команда 26. (резерв)
27	Команда 27. (резерв)
28	Команда 28. (резерв)
29	Команда 29. (резерв)
30	Команда 30. (резерв)
31	Команда 31. (резерв)
32	Команда 32. (резерв)
Реле контроля оперативного тока	

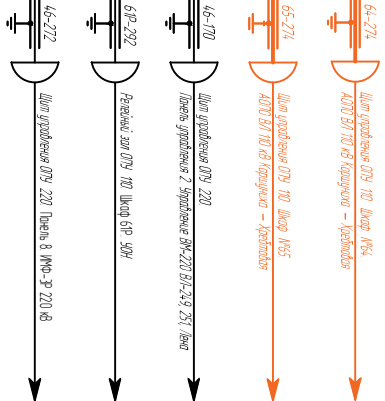
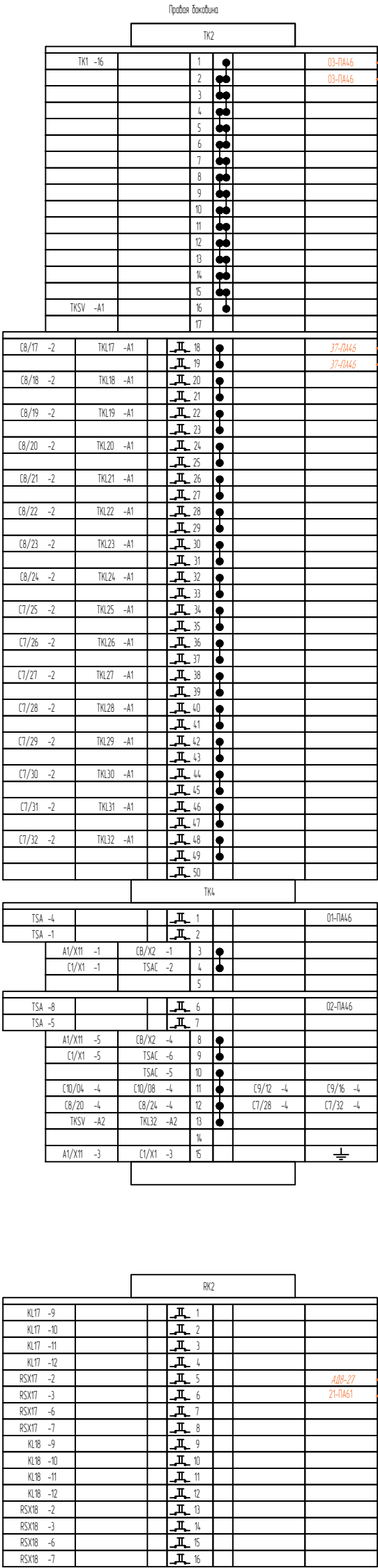
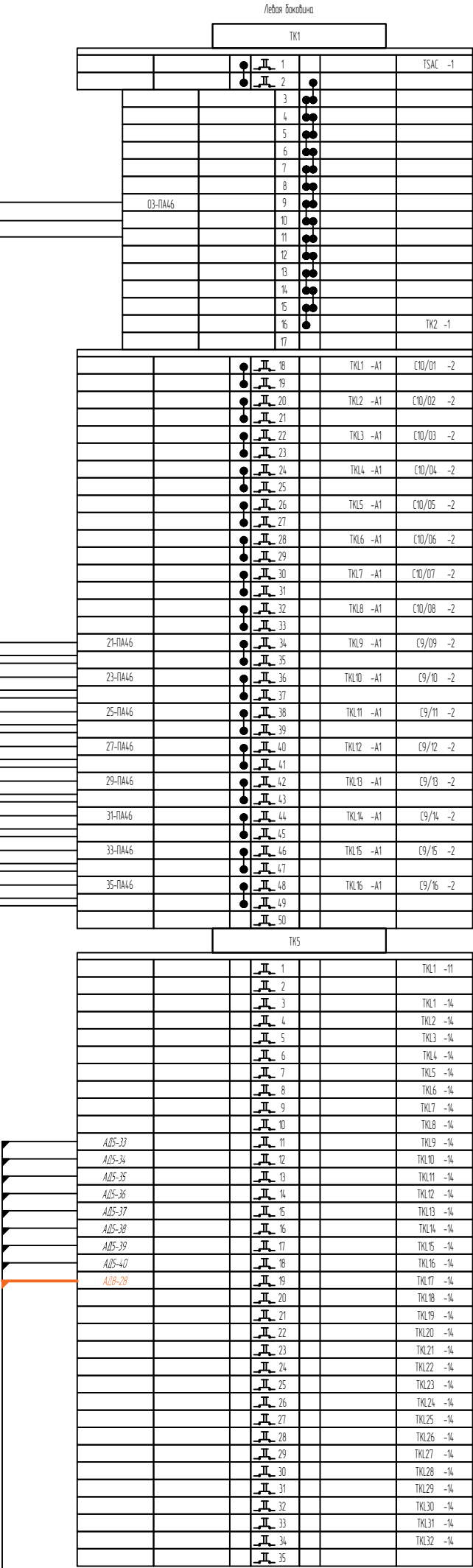
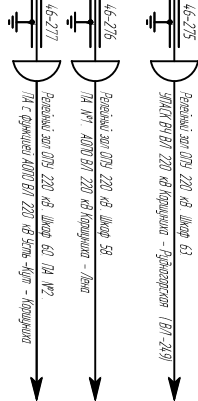
Согласовано			

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	

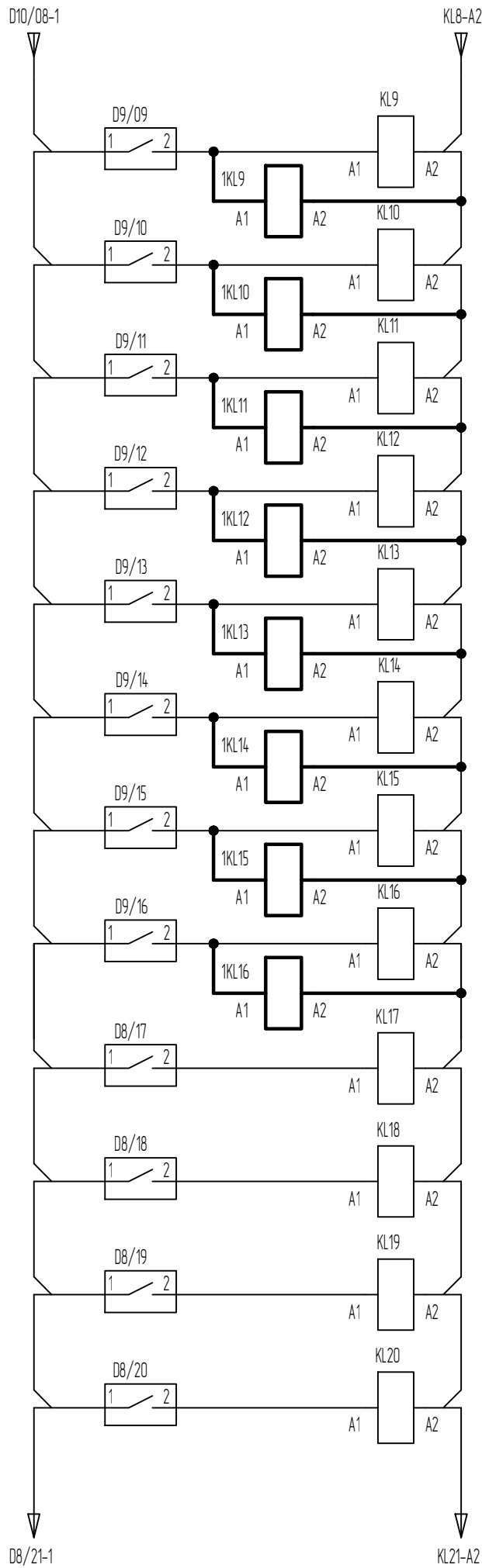
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-СЭС/19-ПИР-УА1

Согласовано				
	Взам. инб. №	Подп. и дата	Инб. № подл.	



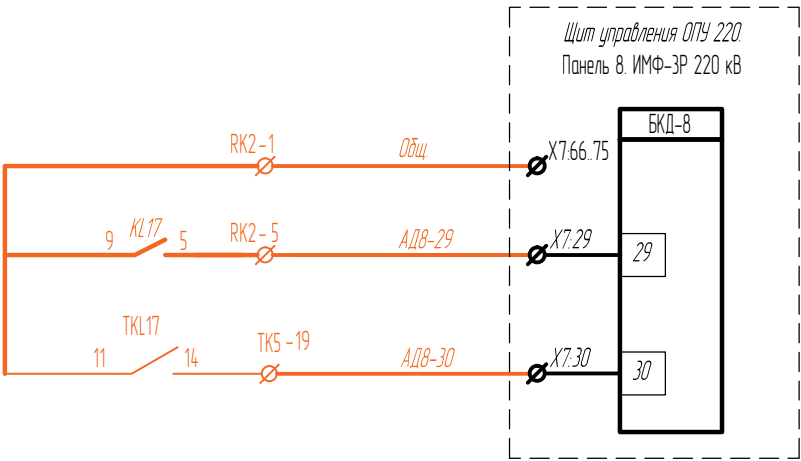
Оперативные цепи приемника



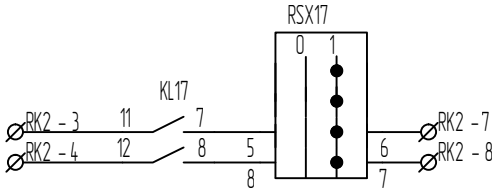
Реле-подторитель приема 9 команды ОН-8
Реле-подторитель приема 10 команды ОН-7
Реле-подторитель приема 11 команды ОН-6
Реле-подторитель приема 12 команды ОН-5
Реле-подторитель приема 13 команды ОН-4
Реле-подторитель приема 14 команды ОН-3
Реле-подторитель приема 15 команды ОН-2
Реле-подторитель приема 16 команды ОН-1
Реле-подторитель приема 17 команды "ОН Коршуниха"
Реле-подторитель приема 18 команды (резерв)
Реле-подторитель приема 19 команды (резерв)
Реле-подторитель приема 20 команды (резерв)

Шкаф 73. УПАСК ВОЛС ВЛ 220 кВ Коршуниха - Лена

Сигналы в РАС



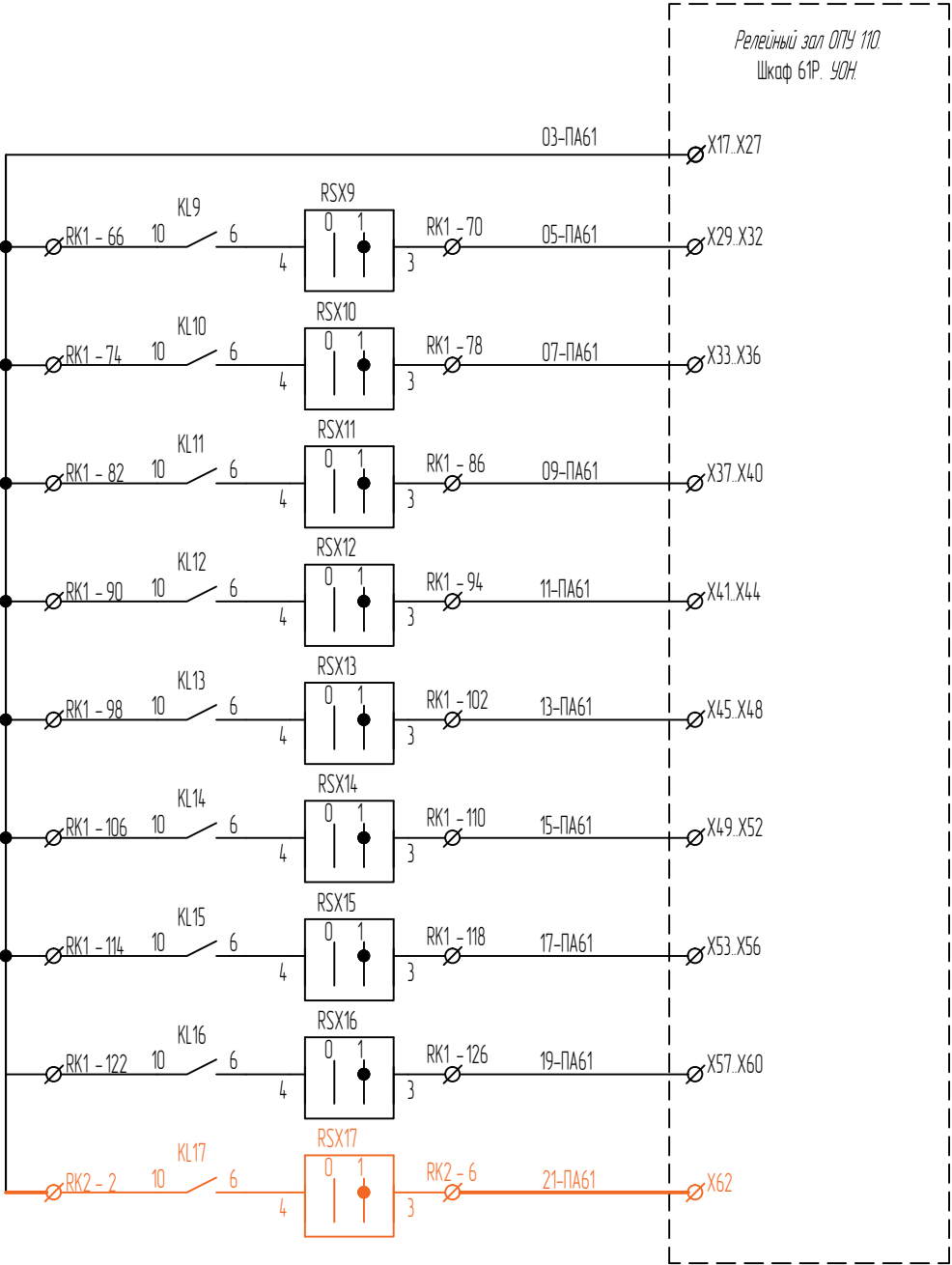
Прием команды 17 "ОН Коршуниха"	РАС
Передача команды 17 "ОН Лена"	



Команда 17 "ОН Коршуниха"	Резервные группы контактов
---------------------------	----------------------------

07-СЭС/19-ПИР-УА1					
Установка АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хребтовая на ПС 220 кВ Коршуниха и АОПО ВЛ 110 кВ Усть-Кут - Лена на ПС 220 кВ Лена					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Белых				11.20
Проверил	Осак				11.20
Противоаварийная автоматика. ПС 220 кВ Коршуниха					
ОПУ-220. Шкаф 73. УПАСК ВОЛС ВЛ 220 кВ Коршуниха - Лена. Принципиальная схема (изменения) Монтажная схема (изменения)					
Н.контр.	Бузина				11.20
Стадия				Лист	Листов
Р				1	
АО "Энергетические технологии"					

Шкаф 73. УПАСК ВОЛС ВЛ 220 кВ Коршуниха - Лена
Выходные цепи приемника



Команда 9 ОН-8
Команда 10 ОН-7
Команда 11 ОН-6
Команда 12 ОН-5
Команда 13 ОН-4
Команда 14 ОН-3
Команда 15 ОН-2
Команда 16 ОН-1
Команда 17 "ОН Коршуниха"

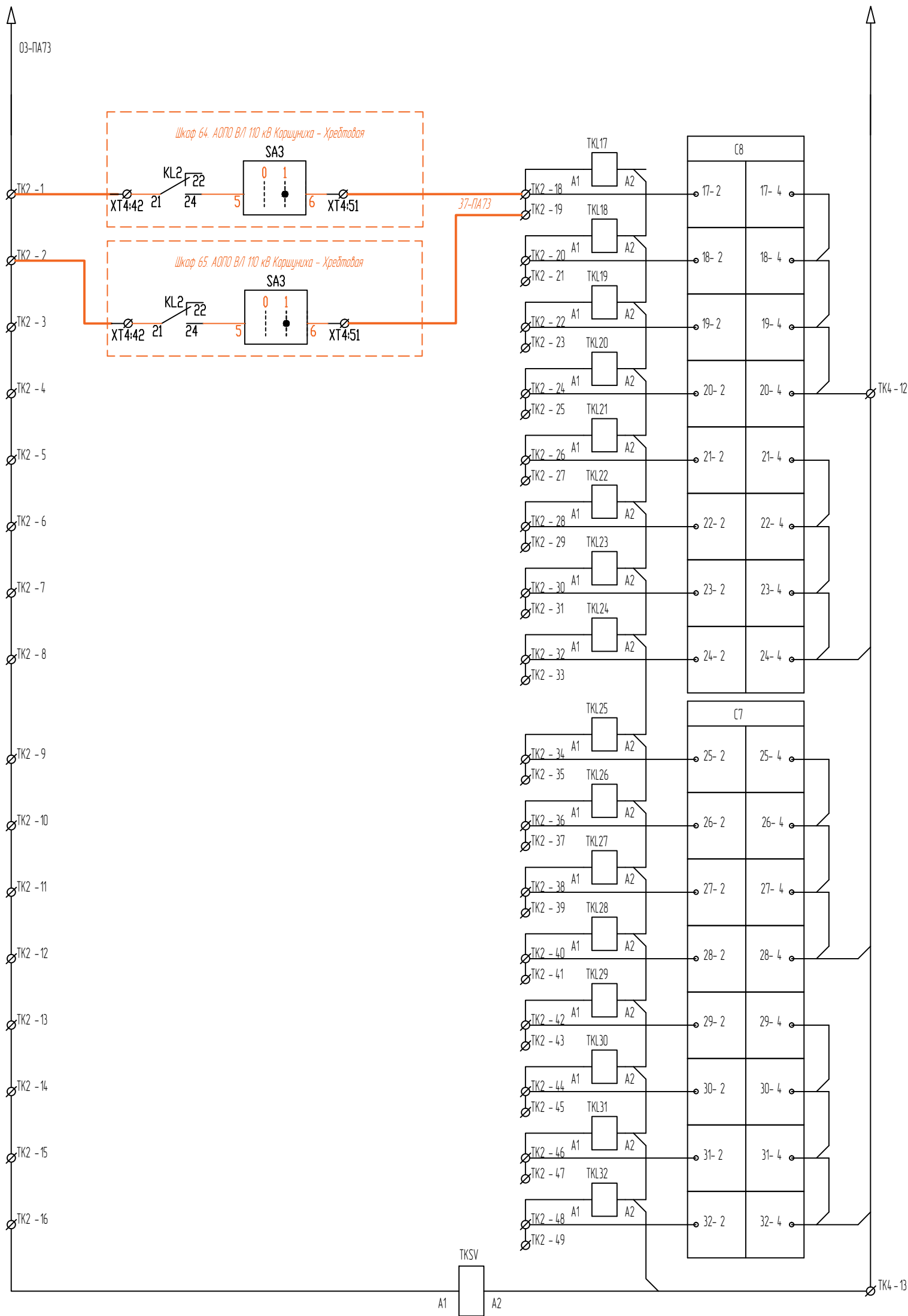
Согласовано				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-СЭС/19-ПИР-УА1

Шкаф 73. УПАСК ВОЛС ВЛ 220 кВ Коршуниха - Лена

Оперативные цепи передатчика



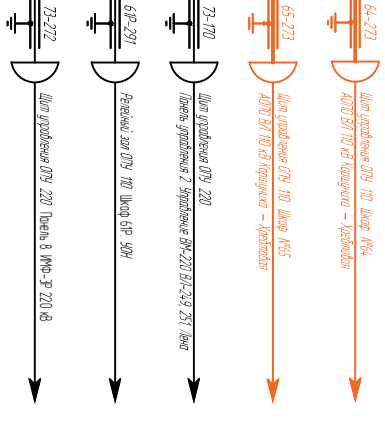
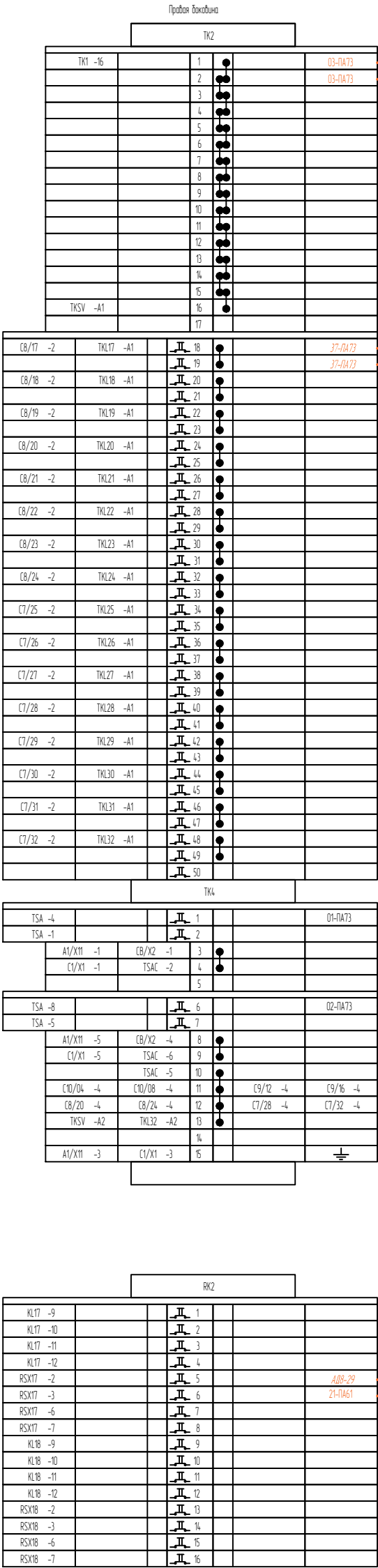
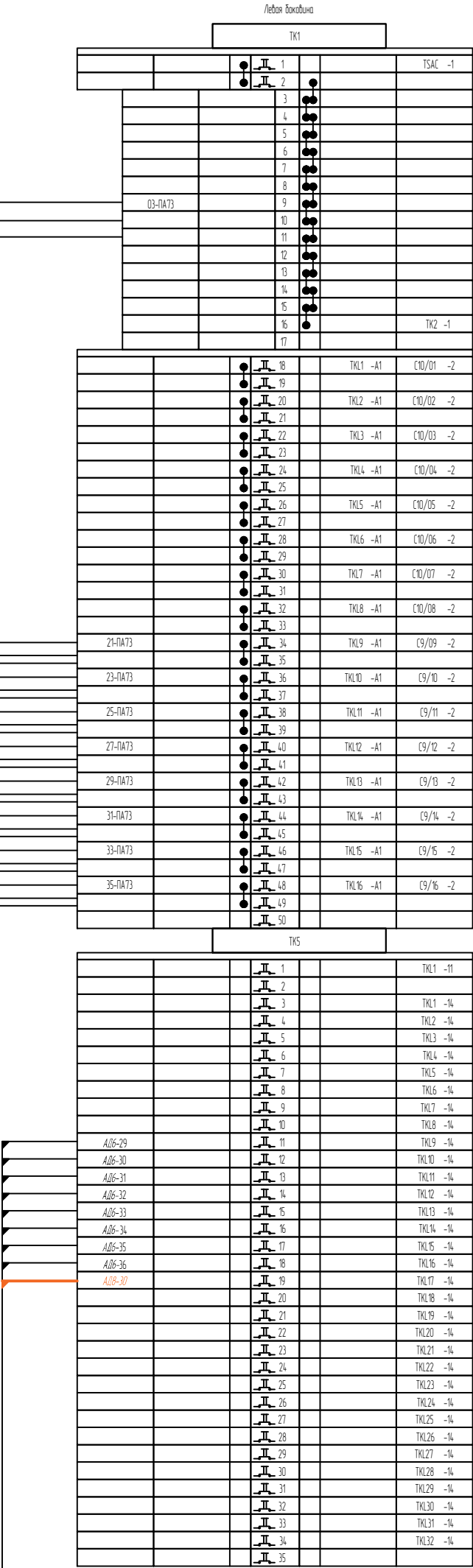
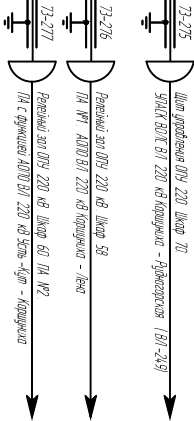
17	Команда 17. "ОН Лена"
18	Команда 18. (резерв)
19	Команда 19. (резерв)
20	Команда 20. (резерв)
21	Команда 21. (резерв)
22	Команда 22. (резерв)
23	Команда 23. (резерв)
24	Команда 24. (резерв)
25	Команда 25. (резерв)
26	Команда 26. (резерв)
27	Команда 27. (резерв)
28	Команда 28. (резерв)
29	Команда 29. (резерв)
30	Команда 30. (резерв)
31	Команда 31. (резерв)
32	Команда 32. (резерв)
Реле контроля оперативного тока	

Согласовано			
Инд. № подл.	Взам. инд. №	Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-СЭС/19-ПИР-УА1

Согласовано				
	Взам. инб. №	Подп. и дата	Инб. № подл.	



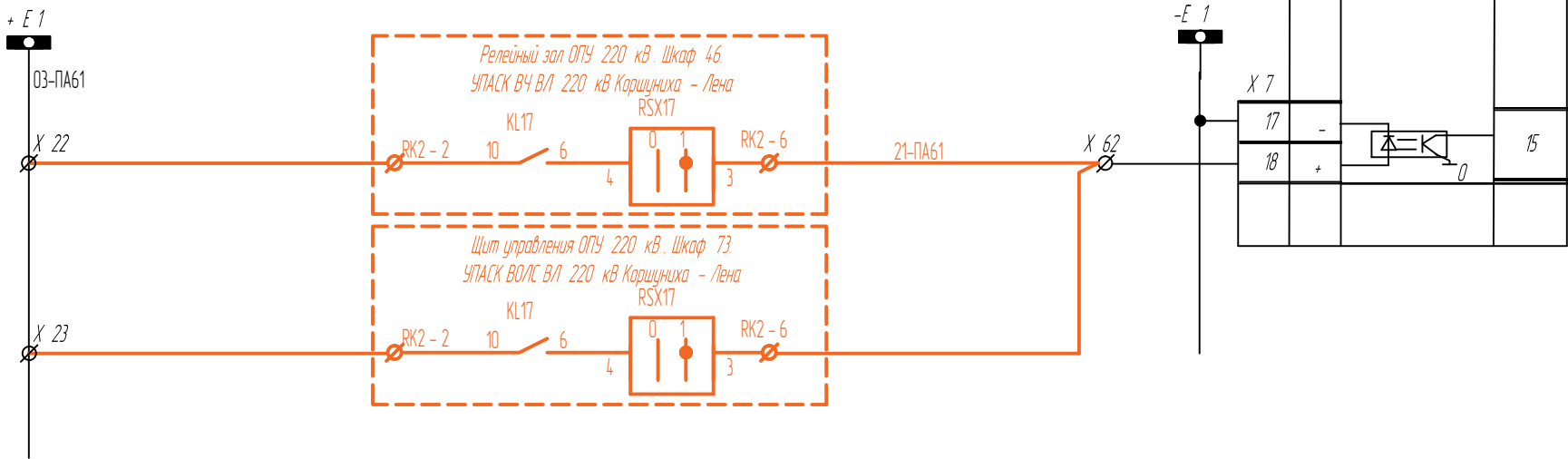
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

07-СЭС/19-ПИР-УА1

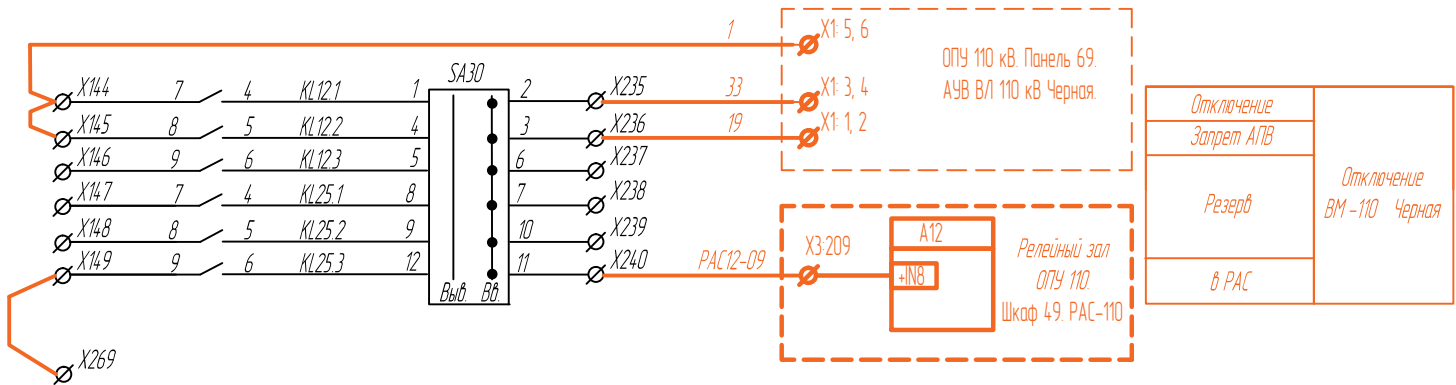
Шкаф 61Р. УОН.

Приемные цепи комплекта

от УПАСК ВЧ ВЛ 220 кВ Коршуниха - Лена	Команда 17 "ОН Коршуниха"
от УПАСК ВОЛС ВЛ 220 кВ Коршуниха - Лена	



Выходные цепи комплекта



Отключение	Отключение ВМ-110 Черная
Запрет АПВ	
Резерв	
в РАС	

						07-СЭС/19-ПИР-УА1			
						Установка АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хребтовая на ПС 220 кВ Коршуниха и АОПО ВЛ 110 кВ Усть-Кут - Лена на ПС 220 кВ Лена			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Противоаварийная автоматика. ПС 220 кВ Коршуниха	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Белых				11.20		Р	1	
Проверил	Осак				11.20				
						ОПУ-110. Шкаф 61Р. УОН. Принципиальная схема (изменения) Монтажная схема (изменения)	АО "Энергетические технологии"		
Н.контр.	Бузина				11.20				

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Шкаф БТР. 90Н.
Приемные цепи комплекта

ЭКРА 222 0203

А1-Е7

ti, мс

5-25

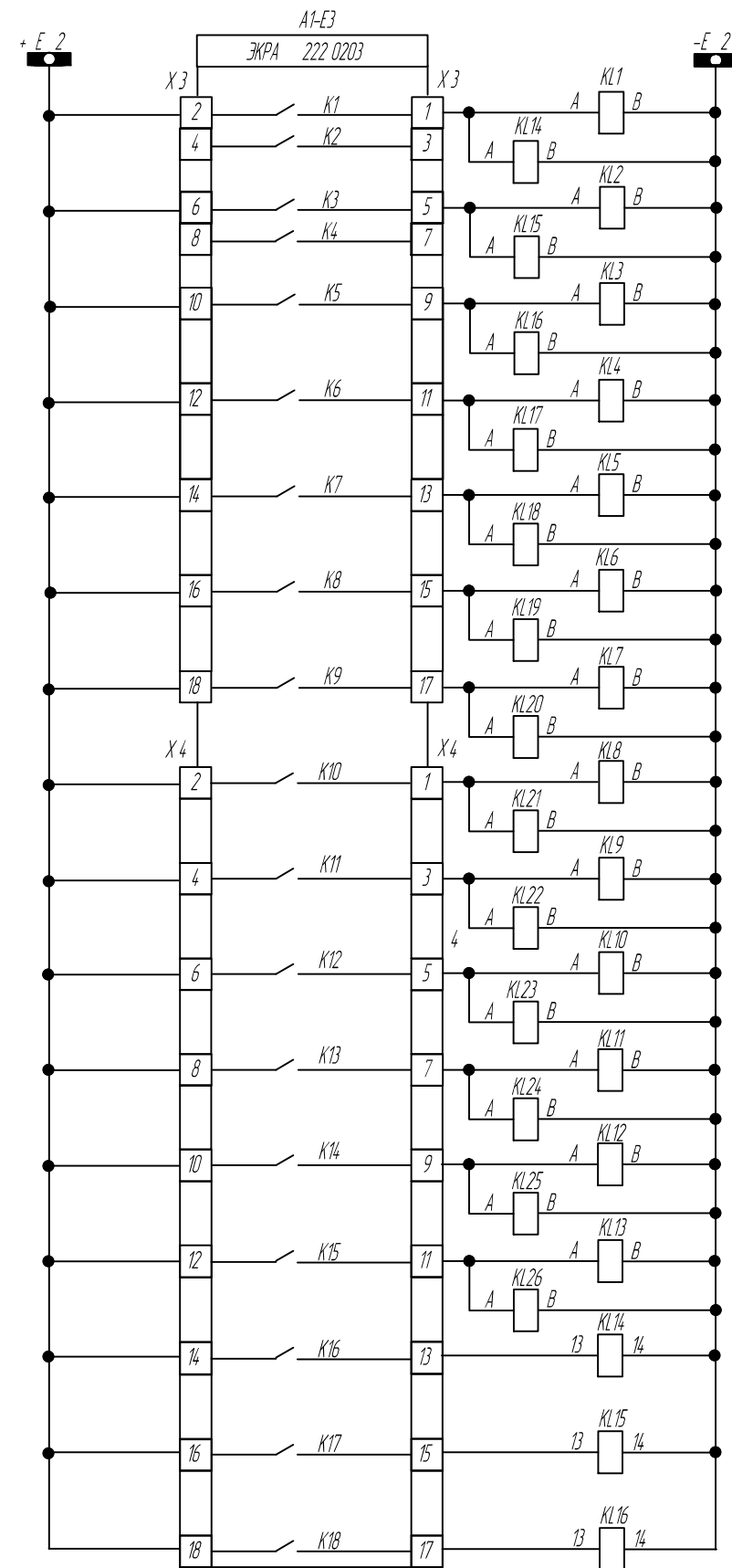
Diagram illustrating the receiving circuits of the BTR-90N radio receiver, showing the connection of 34 SA switches (SA19-SA34) to the receiver's input terminals (X 11 and X 12) and the corresponding output relays.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-СЭС/19-ПИР-УА1

Шкаф 61Р. УОН

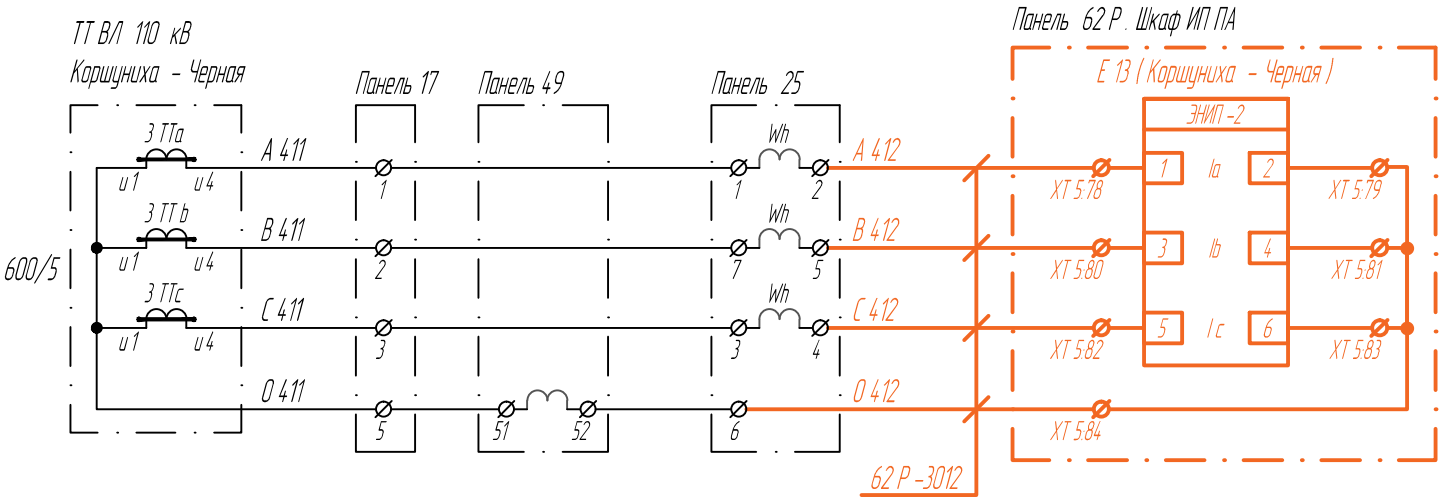
Выходные цепи комплекта



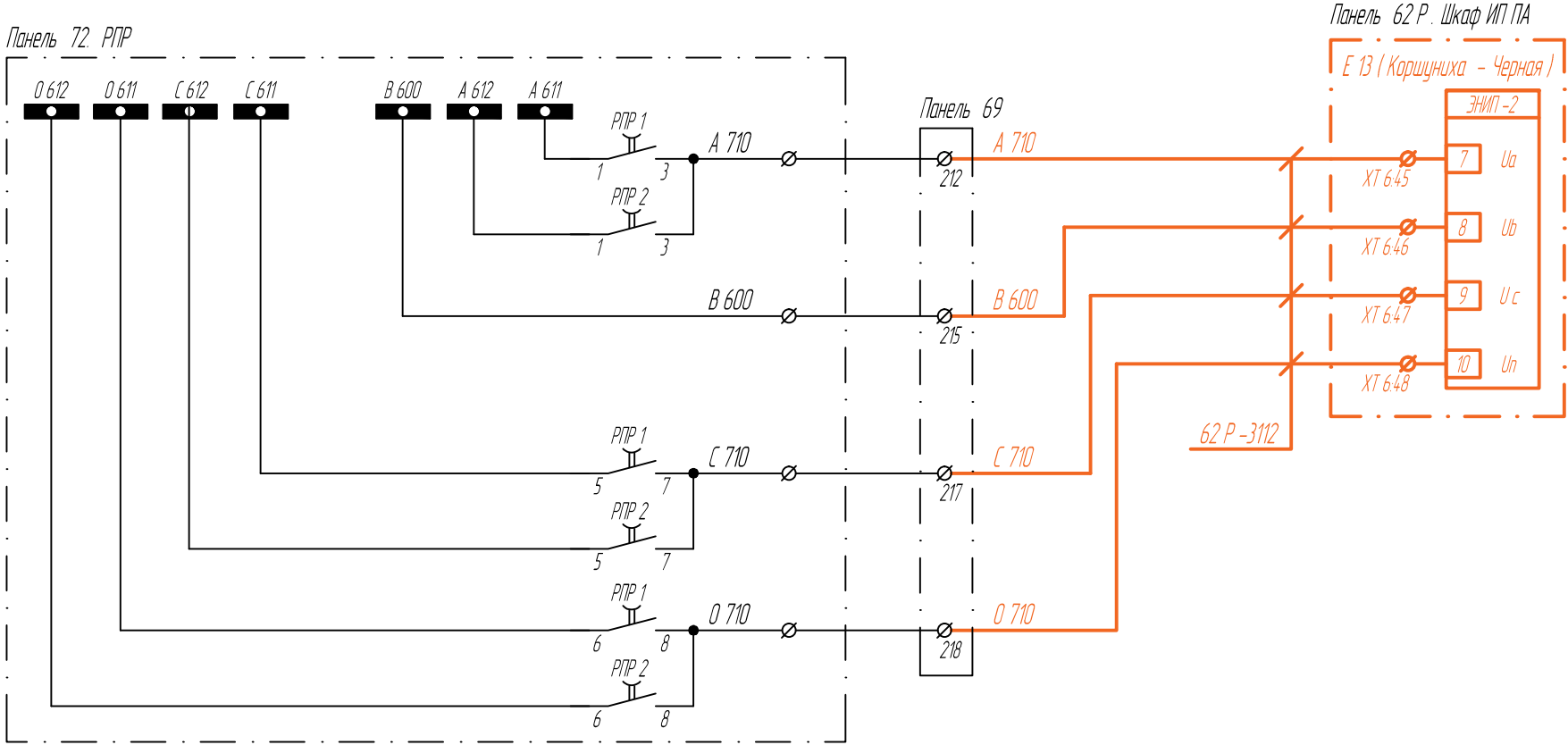
Отключение ВМ-110 Тяговая А
Отключение ВМ-110 Тяговая Б
Отключение ВМ-110 ГОК-1
Отключение ВМ-110 ГОК-2
Отключение ВМ-110 ГОК-3
Отключение ВМ-110 ГОК-4
Отключение ОВ-110
Отключение В-35 Железнодорожная
Отключение В-35 Водовод
Отключение В-35 Город-1
Отключение В-35 Город-2
Отключение ВМ-110 Черная
Резерв

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

Цепи тока. ВЛ 110 кВ Коршуниха - Черная

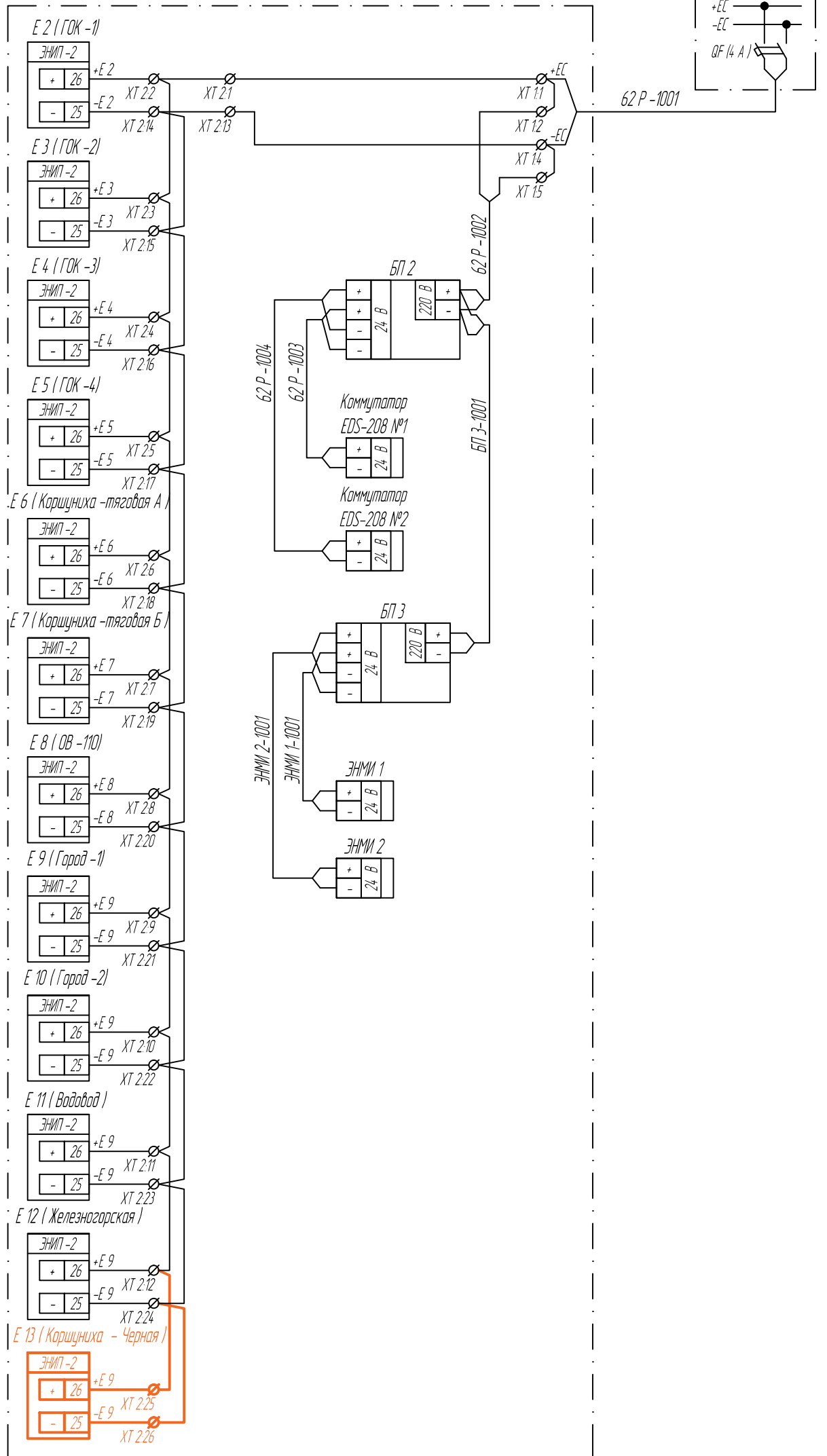


Цепи напряжения. ВЛ 110 кВ Коршуниха - Черная



						07-СЭС/19-ПИР-УА1			
						Установка АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хребтовая на ПС 220 кВ Коршуниха и АОПО ВЛ 110 кВ Усть-Кут - Лена на ПС 220 кВ Лена			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Противоаварийная автоматика. ПС 220 кВ Коршуниха	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Белых			11.20		Р	1	
Проверил		Осак			11.20	ОПУ-110. Шкаф 62Р. ИП ПА. Принципиально-монтажная схема (изменения)	АО "Энергетические технологии"		
Н.контр.		Бузина			11.20				

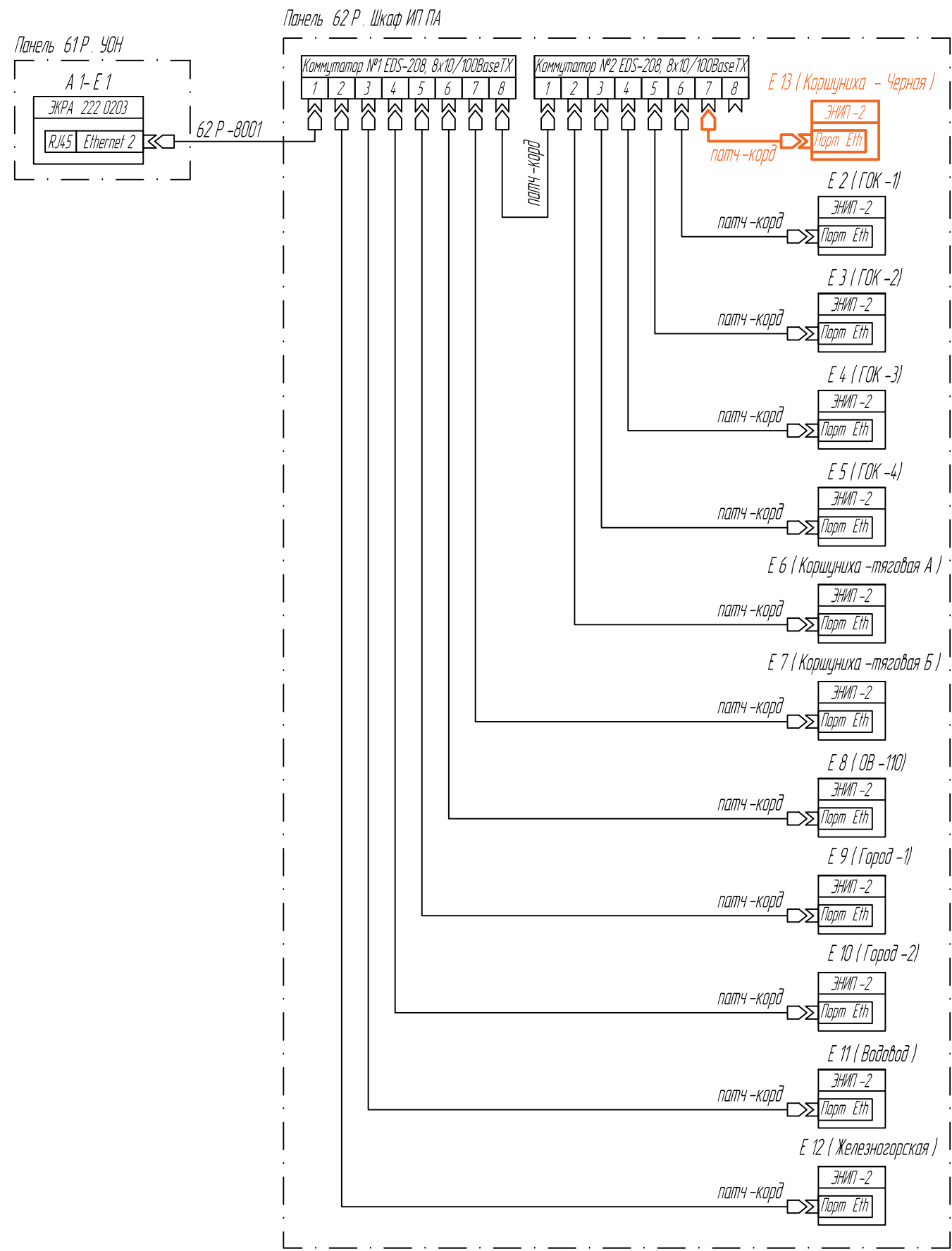
Согласовано				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				



Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инф. №

Согласовано

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

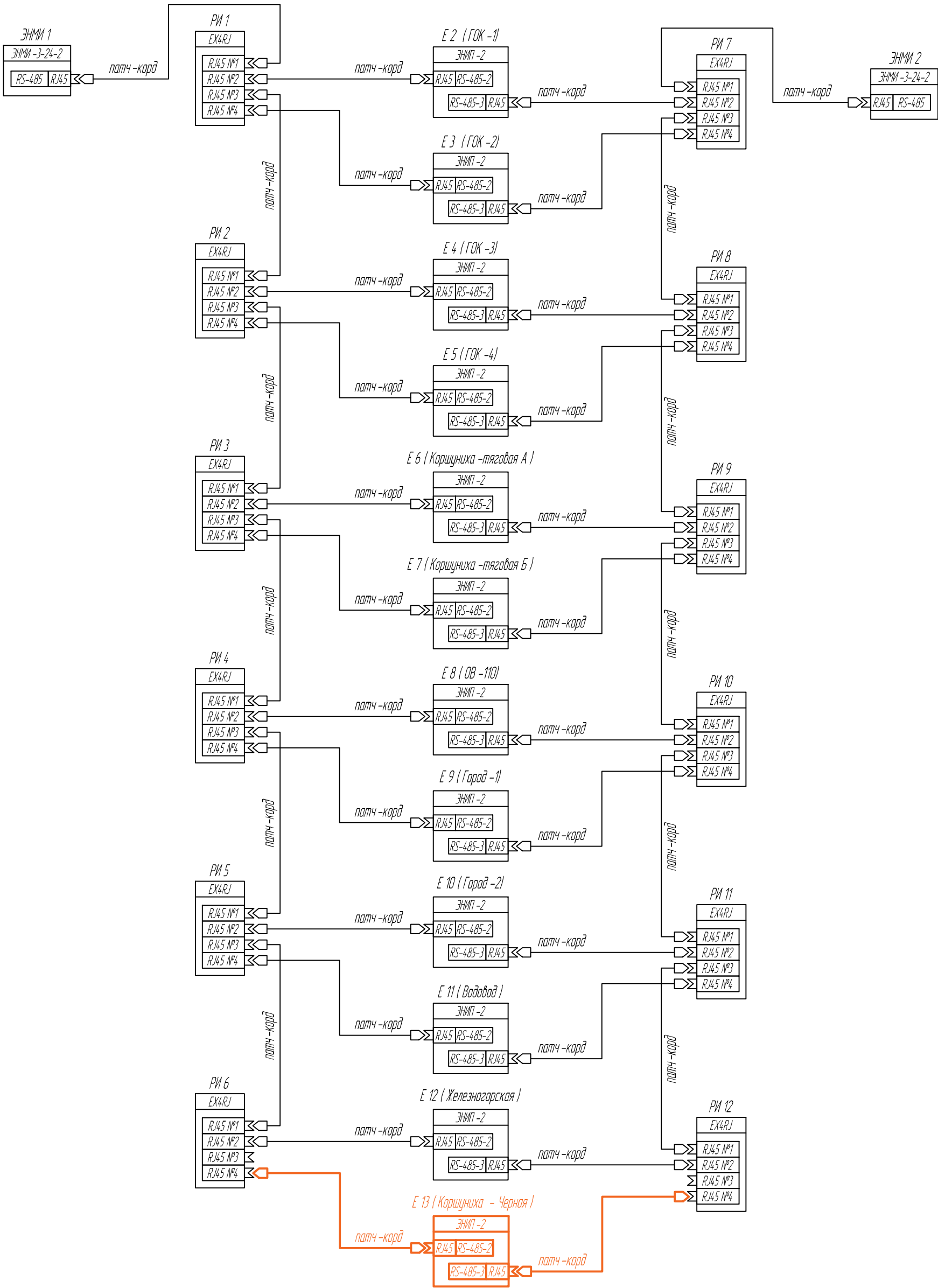


Согласовано			
Инд. № подл.	Взам. инд. №	Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-СЭС/19-ПИР-УА1

ОПУ 110 кВ. Панель 62 Р. Шкаф ИП ПА



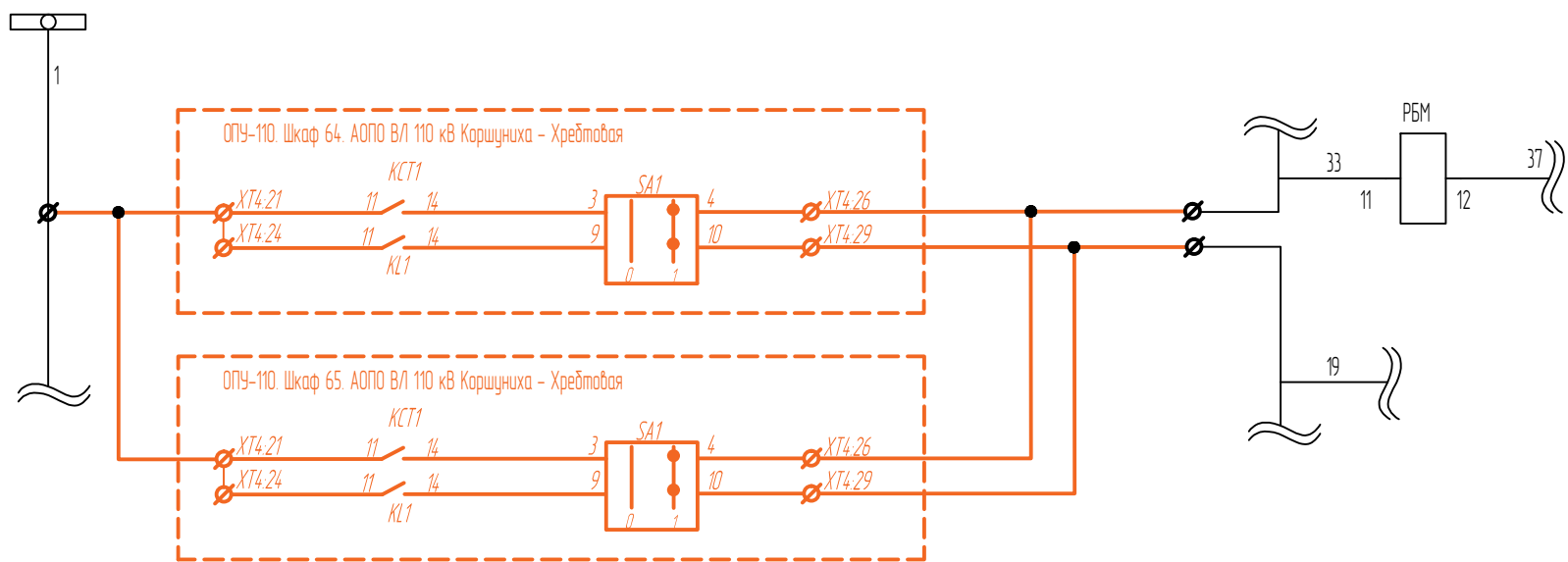
Согласовано			

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

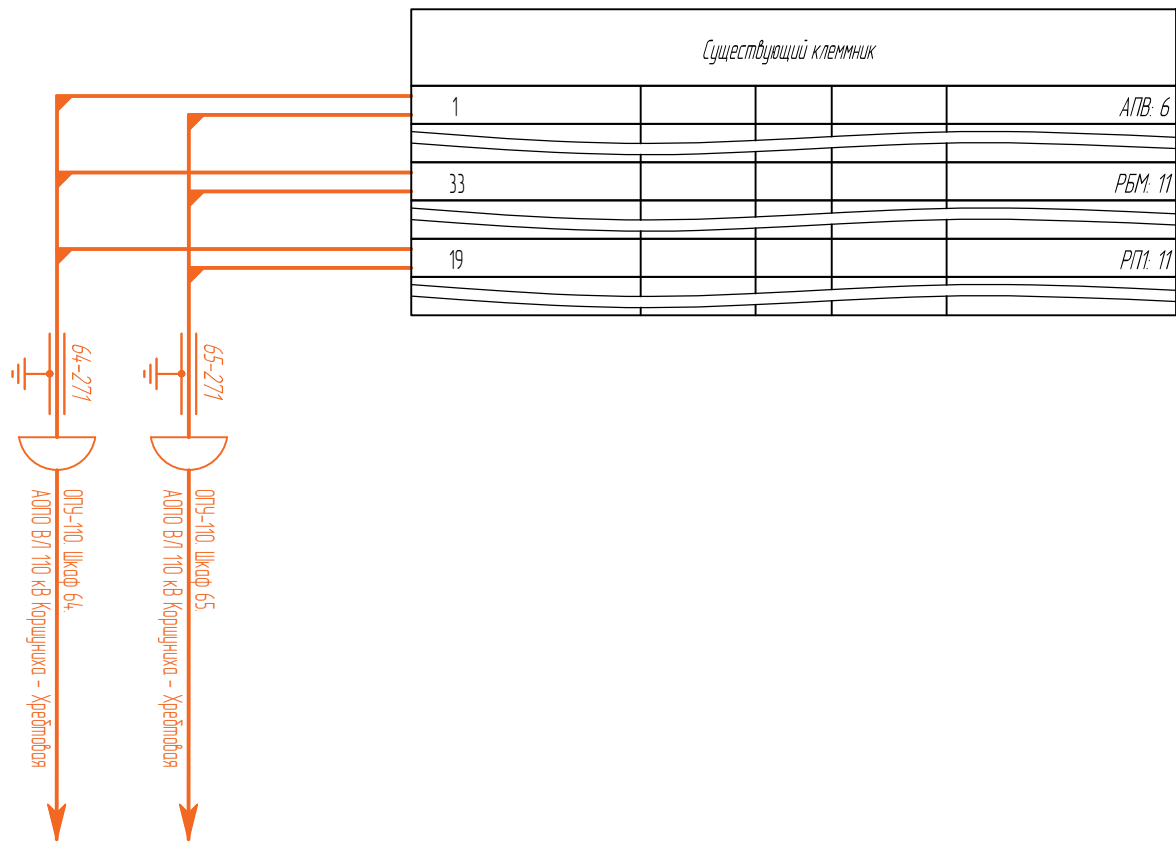
07-СЭС/19-ПИР-УА1

ОПУ 110 кВ. Панель 53. Автоматика Хребтовая. Оперативные цепи



Цепи электромагнита отключения.

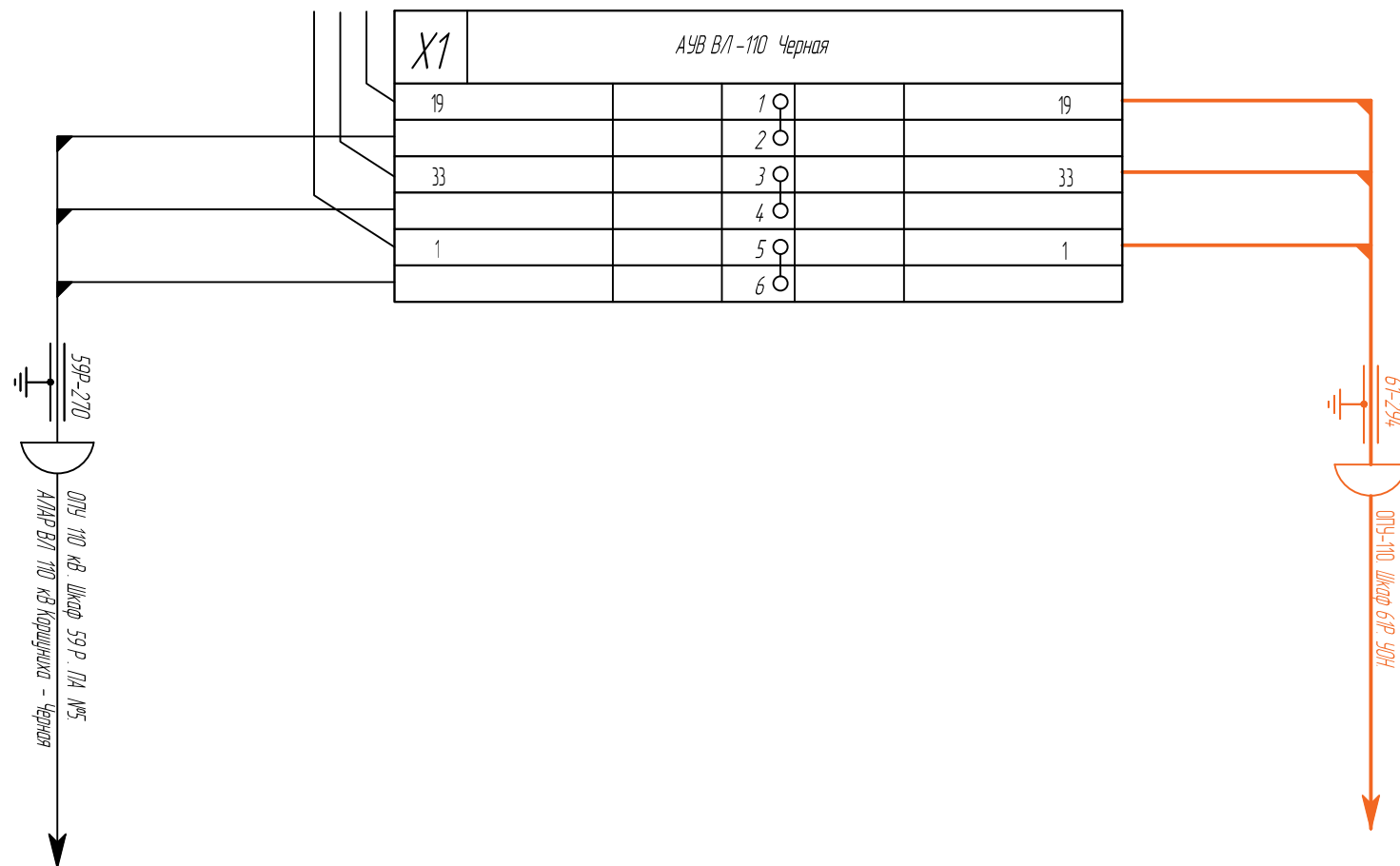
Цепи запрета АПВ



						07-СЭС/19-ПИР-УА1			
						Выполнение устройств ФОЛ на ВЛ 220 кВ Усть-Илимская ГЭС - Коршуниха и АОПО ВЛ 110 кВ Усть-Кут - Лена на ПС 220 кВ Лена			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Управление и автоматизация. ПС 220 кВ Коршуниха	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Белых				11.20		Р	1	
Проверил	Осак				11.20				
Н.контр.	Бузина				11.20	ОПУ 110 кВ. Панель 53. Автоматика Хребтовая. Принципиальная схема (изменения). Монтажная схема			
						АО "Энергетические технологии"			

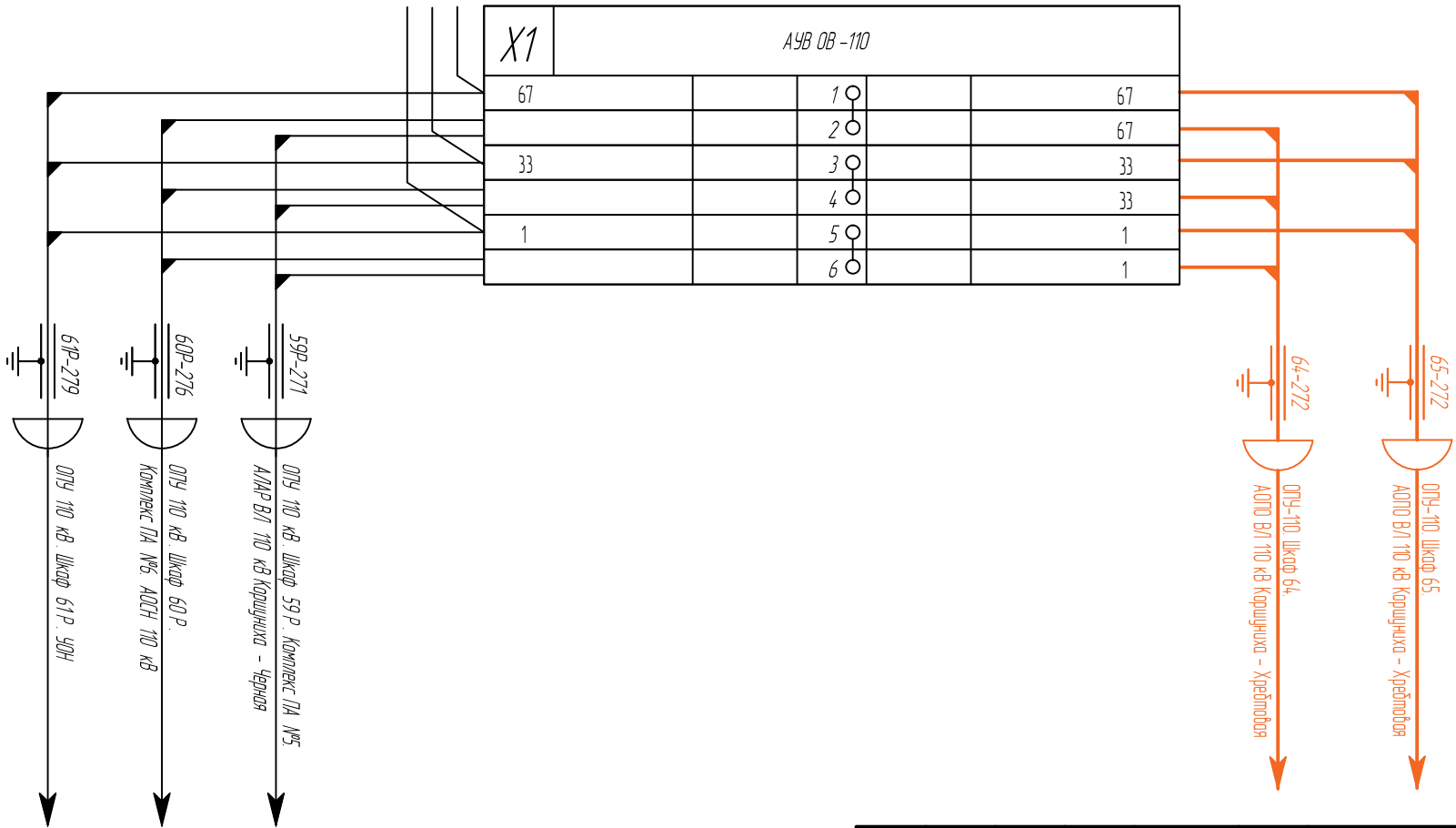
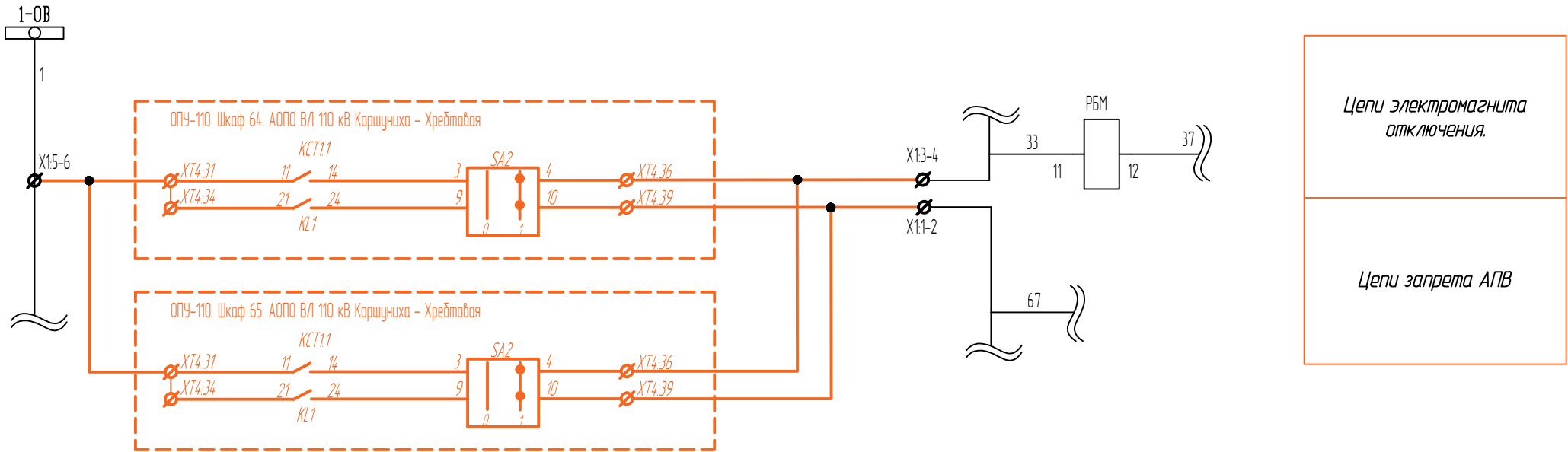
Согласовано					
Взам. инд. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					

Цени запрета АПВ



						07-СЭС/19-ПИР-УА1				
						Установка АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хредтовская на ПС 220 кВ Коршуниха и АОПО ВЛ 110 кВ Усть-Кут - Лена на ПС 220 кВ Лена				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разработ.	Белых				11.20	Управление и автоматизация. ПС 220 кВ Коршуниха		Стадия	Лист	Листов
Проверил	Осак				11.20			Р	1	
						ОПУ 110 кВ. Панель 69. АУВ ВЛ 110 кВ Черная Принципиальная схема (изменения) Монтажная схема		АО "Энергетические технологии"		
Н.контр.	Бузина				11.20					

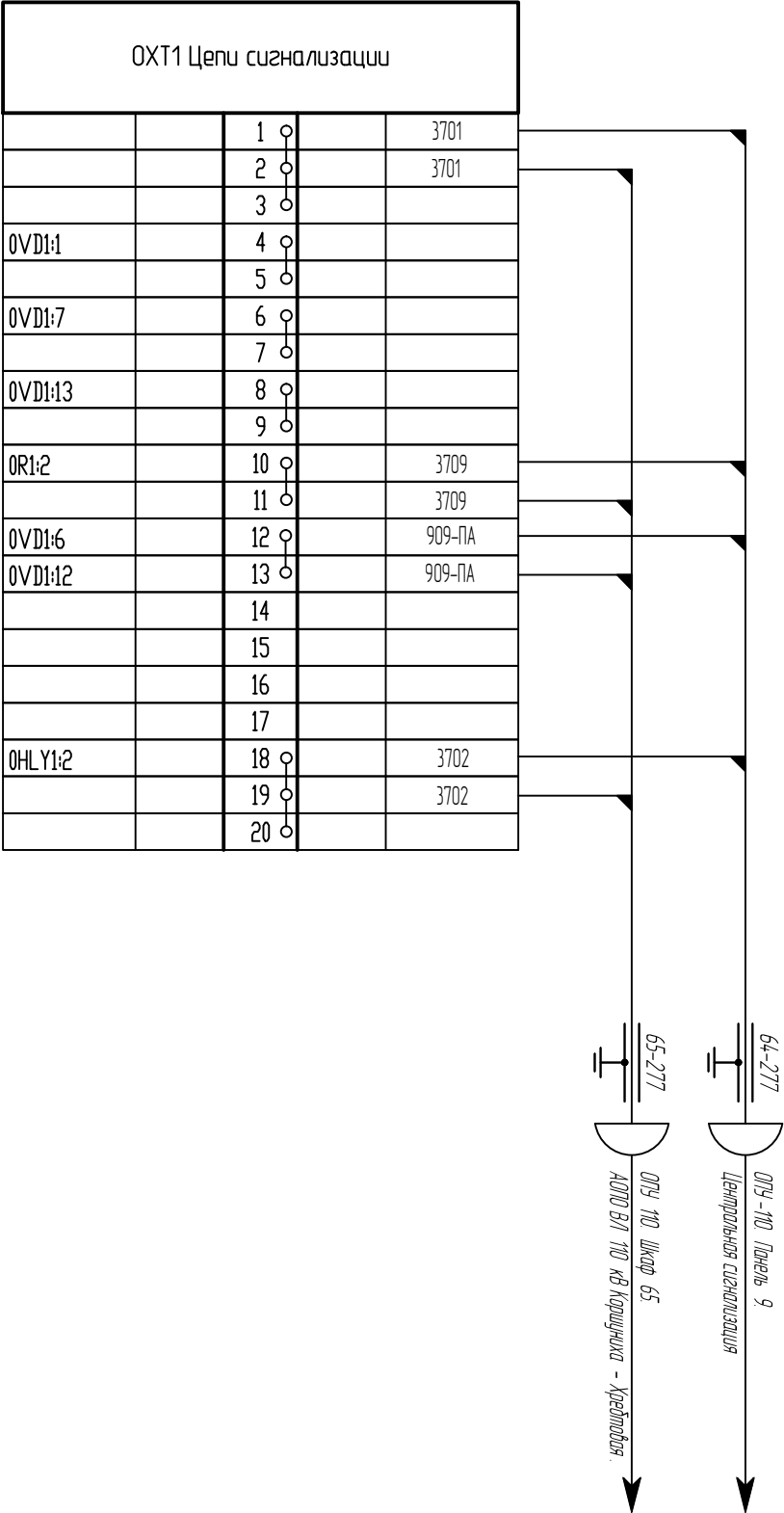
ОПУ 110 кВ. Панель П40. АУВ ОВ-110. Оперативные цепи






						07-СЭС/19-ПИР-УА1			
						Установка АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хребтовая на ПС 220 кВ Коршуниха и АОПО ВЛ 110 кВ Усть-Кут - Лена на ПС 220 кВ Лена			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Управление и автоматизация. ПС 220 кВ Коршуниха	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Белых			11.20		Р	1	
Проверил		Осак			11.20	ОПУ 110 кВ. Панель 40. АУВ ОВ-110 Принципиальная схема (изменения) Монтажная схема (изменения)	АО "Энергетические технологии"		
Н.контр.		Бузина			11.20				

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

Шкаф 64. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хредтовая



ХТЗ Цепи входных дискретных сигналов				
+ЕС		1	○	
		2	○	
		3	○	
		4	○	
		5	○	
		6	○	
		7	○	
		8	○	
		9	○	
		10	○	
		11		
E1-X6.1:1		12		
E1-X6.4:3		13		
E1-X6.4:5		14		
E1-X6.4:7		15		
E1-X6.4:9		16		
E1-X6.4:11		17		
E1-X6.4:13		18		
E1-X6.4:15		19		
		20		
		21		
		22		
-ЕС		23	○	
		24	○	
		25	○	

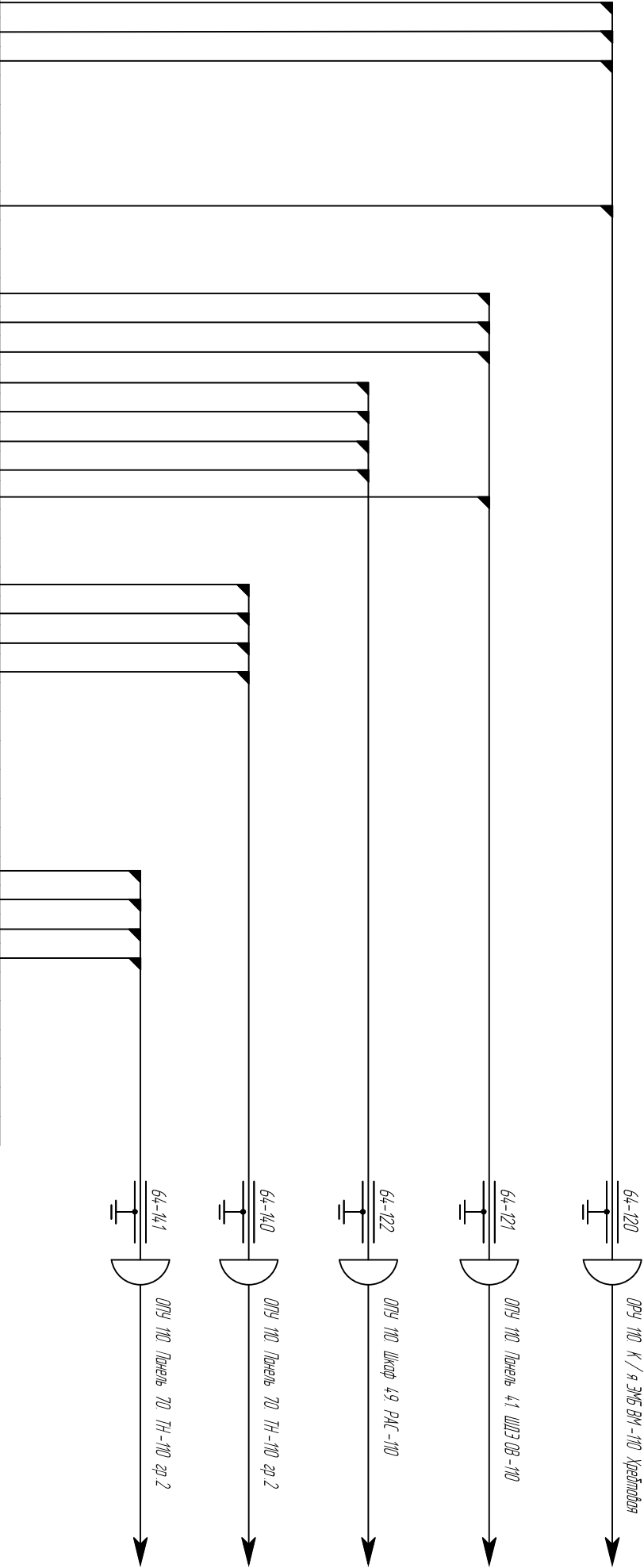
						07-СЭС/19-ПИР-УА1			
						Установка АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хредтовская на ПС 220 кВ Коршуниха и АОПО ВЛ 110 кВ Усть-Кут - Лена на ПС 220 кВ Лена			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Управление и автоматизация. ПС 220 кВ Коршуниха	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Белых			11.20		Р	1	
Проверил		Осак			11.20				
						ОПУ 110. Шкаф 64. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хредтовская Монтажная схема	АО "Энергетические технологии"		
Н.контр.		Бузина			11.20				

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

Шкаф 64. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хребтовая

Согласовано			
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	

ХТ1 Цепи аналоговых сигналов				
SG1:2		1		A 431
SG1:6		2		B 431
SG1:10		3		C 431
SG1:4		4	○	
SG1:8		5	○	
SG1:12		6	○	
		7	○	
		8	○	0431
		9		
		10		
SG2:2		11		A 435
SG2:6		12		B 433
SG2:10		13		C 435
SG2:4		14		A 436
SG2:8		15		B 434
SG2:12		16		C 436
		17	○	0437
		18	○	0437
		19		
		20		
SG3:2		21		A630-I
SG3:4		22		B600
SG3:6		23		C630-I
SG3:8		24		N630-I
SG3:10		25		
SG3:12		26		
SG3:14		27		
		28		
		29		
		30		
SG4:2		31		A640-II
SG4:4		32		B600
SG4:6		33		C640-II
SG4:8		34		N640-II
SG4:10		35		
SG4:12		36		
SG4:14		37		
		38		
		39		
		40		



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-СЭС/19-ПИР-УА1

Шкаф 64. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хребтовая

ХТ4 Цепи выходных дискретных сигналов				
E1-X3:1		1		Общ
KH1:22		2		64P-100
KH1:31		3		
KH1:41		4		Общ
E1-X4:4		5		
KH2:22		6		
KH2:31		7		
KH2:41		8		
		9		
		10		
E1-X3:2		11		РАС12-01
KH1:22		12		64P-101
KH1:32		13		
KH1:42		14		
E1-X4:3		15		РАС12-02
KH2:24		16		64P-102
KH2:34		17		
KH2:44		18		
		19		
		20		
		21		1
		22		
		23		
		24		
		25		
		26		33
		27		
		28		
		29		19
		30		
		31		1
		32		
		33		
		34		
		35		
		36		33
		37		
		38		
		39		67
		40		
KL2:11		41		03-ПА46
KL2:21		42		03-ПА73
KL3:11		43		
KL3:21		44		
KL4:11		45		
KL4:21		46		
KL5:11		47		
KL5:21		48		
		49		
SA3:4		50		37-ПА46
SA3:6		51		37-ПА73
SA4:4		52		
SA4:6		53		
SA5:4		54		
SA5:6		55		
SA6:4		56		
SA6:6		57		

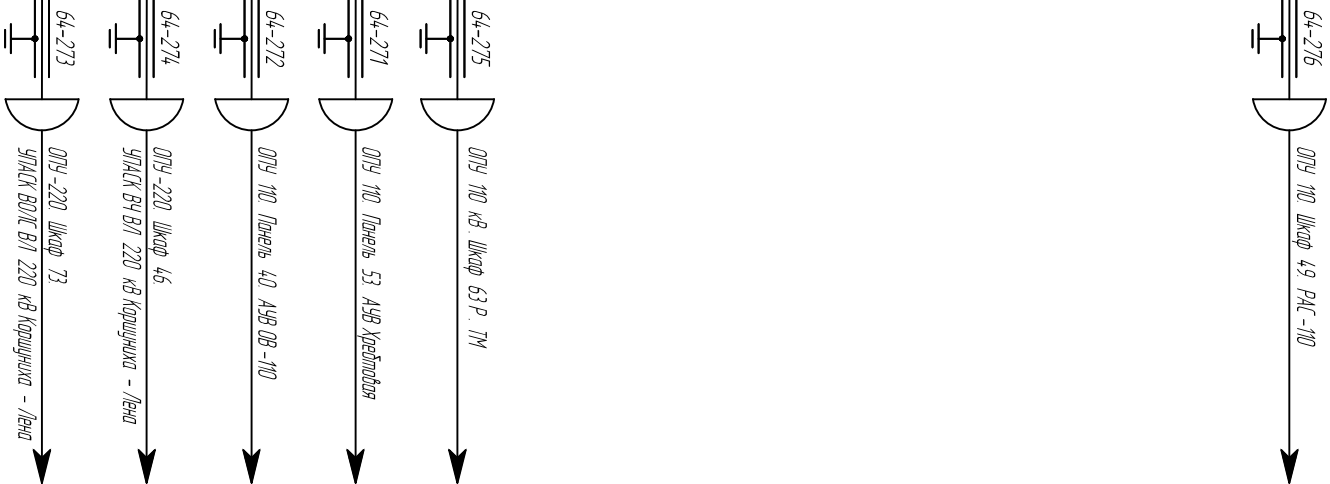
ХТ4 Цепи выходных дискретных сигналов				
		58		
E1-X5.1:6		59		
E1-X5.1:7		60		
		61		
SA7:4		62		
SA7:6		63		
		64		
E1-X5.1:8		65		
E1-X5.3:1		66		
E1-X5.3:2		67		
E1-X5.3:3		68		
E1-X5.3:4		69		
E1-X5.3:5		70		
E1-X5.3:6		71		
E1-X5.3:7		72		
E1-X5.3:8		73		
		74		
E1-X5.2:8		75		
E1-X5.4:1		76		
E1-X5.4:2		77		
E1-X5.4:3		78		
E1-X5.4:4		79		
E1-X5.4:5		80		
E1-X5.4:6		81		
E1-X5.4:7		82		
E1-X5.4:8		83		
		84		
		85		
KL1:31		86		Общ
KL1:34		87		РАС12-03
KL2:31		88		Общ
KL2:34		89		РАС12-04
KL3:31		90		
KL3:34		91		
KL4:31		92		
KL4:34		93		
KL5:31		94		
KL5:34		95		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



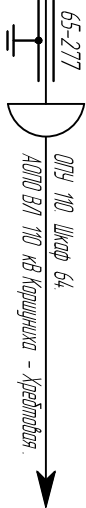
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-СЭС/19-ПИР-УА1

Шкаф 65. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха – Хребтовая

ОХТ1 Цепи сигнализации				
		1	○	3701
		2	○	
		3	○	
0VD1:1		4	○	
		5	○	
0VD1:7		6	○	
		7	○	
0VD1:13		8	○	
		9	○	
0R1:2		10	○	3709
		11	○	
0VD1:6		12	○	909-ПА
0VD1:12		13	○	
		14		
		15		
		16		
		17		
0HLY1:2		18	○	3702
		19	○	
		20	○	

ХТЗ Цепи входных дискретных сигналов				
+ЕС		1	○	
		2	○	
		3	○	
		4	○	
		5	○	
		6	○	
		7	○	
		8	○	
		9	○	
		10	○	
		11		
E1-X6.1:1		12		
E1-X6.4:3		13		
E1-X6.4:5		14		
E1-X6.4:7		15		
E1-X6.4:9		16		
E1-X6.4:11		17		
E1-X6.4:13		18		
E1-X6.4:15		19		
		20		
		21		
		22		
-ЕС		23	○	
		24	○	
		25	○	



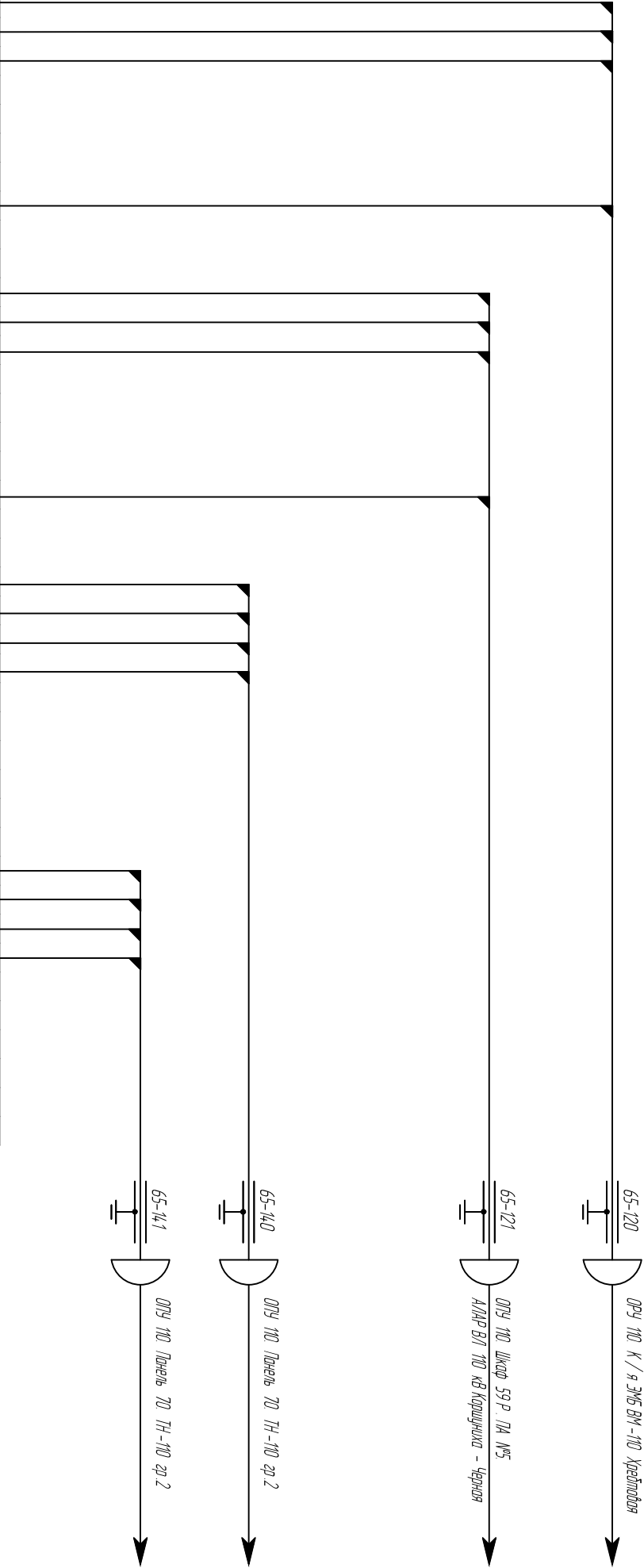
						07-СЭС/19-ПИР-УА1				
						Установка АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха – Хребтовая на ПС 220 кВ Коршуниха и АОПО ВЛ 110 кВ Усть-Кут – Лена на ПС 220 кВ Лена				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Управление и автоматизация. ПС 220 кВ Коршуниха	Стадия	Лист	Листов	
Разраб.		Белых			11.20		Р	1		
Проверил		Осак			11.20					
						ОПУ 110. Шкаф 65. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха – Хребтовая Монтажная схема	АО "Энергетические технологии"			
Н.контр.		Бузина			11.20					

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

Шкаф 65. АОПОВЛ 110 кВ Коршуника - Хребтовая

Согласовано				
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №		

ХТ1 Цепи аналоговых сигналов				
SG1:2		1		A 441
SG1:6		2		B 441
SG1:10		3		C 441
SG1:4		4	○	
SG1:8		5	○	
SG1:12		6	○	
		7	○	
		8	○	D 441
		9		
		10		
SG2:2		11		A 418
SG2:6		12		B 417
SG2:10		13		C 417
SG2:4		14	○	
SG2:8		15	○	
SG2:12		16	○	
		17	○	
		18	○	D 415
		19		
		20		
SG3:2		21		A 630-I
SG3:4		22		B 600
SG3:6		23		C 630-I
SG3:8		24		N 630-I
SG3:10		25		
SG3:12		26		
SG3:14		27		
		28		
		29		
		30		
SG4:2		31		A 640-II
SG4:4		32		B 600
SG4:6		33		C 640-II
SG4:8		34		N 640-II
SG4:10		35		
SG4:12		36		
SG4:14		37		
		38		
		39		
		40		



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-СЭС/19-ПИР-УА1

Шкаф 65. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хребтовая

ХТ4 Цепи выходных дискретных сигналов				
E1-X3:1		1		Общ.
KH1:22		2		65P-100
KH1:31		3		
KH1:41		4		Общ.
E1-X4:4		5		
KH2:22		6		
KH2:31		7		
KH2:41		8		
		9		
		10		
E1-X3:2		11		РАС12-05
KH1:22		12		65P-101
KH1:32		13		
KH1:42		14		
E1-X4:3		15		РАС12-06
KH2:24		16		65P-102
KH2:34		17		
KH2:44		18		
		19		
		20		
		21		1
		22		
		23		
		24		
		25		
		26		33
		27		
		28		
		29		19
		30		
		31		1
		32		
		33		
		34		
		35		
		36		33
		37		
		38		
		39		67
		40		
KL2:11		41		03-ПА46
KL2:21		42		03-ПА73
KL3:11		43		
KL3:21		44		
KL4:11		45		
KL4:21		46		
KL5:11		47		
KL5:21		48		
		49		
SA3:4		50		37-ПА46
SA3:6		51		37-ПА73
SA4:4		52		
SA4:6		53		
SA5:4		54		
SA5:6		55		
SA6:4		56		
SA6:6		57		

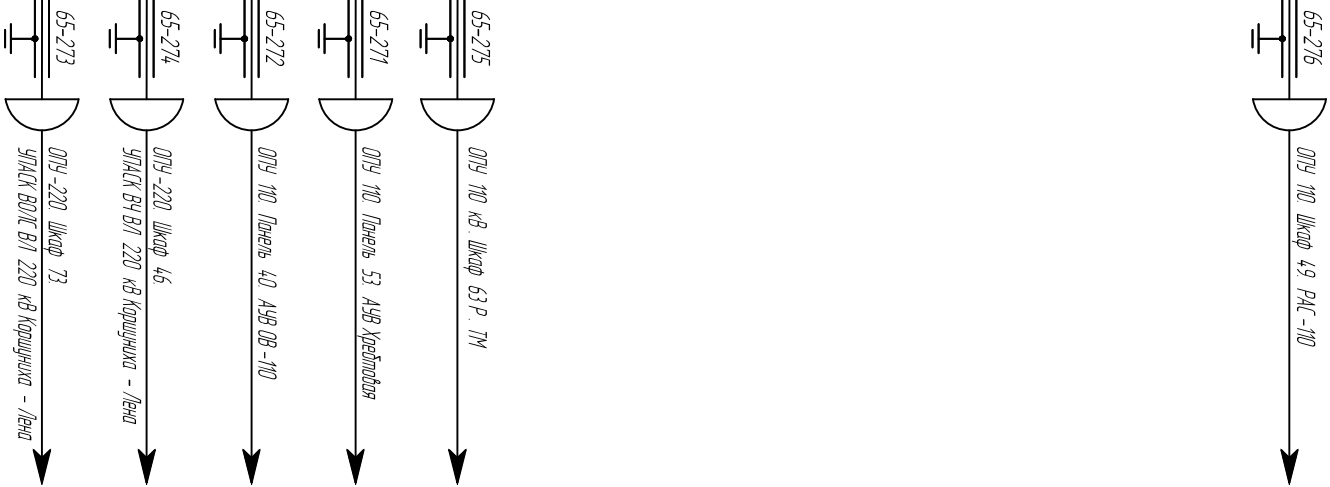
ХТ4 Цепи выходных дискретных сигналов				
		58		
E1-X5.1:6		59		
E1-X5.1:7		60		
		61		
SA7:4		62		
SA7:6		63		
		64		
E1-X5.1:8		65		
E1-X5.3:1		66		
E1-X5.3:2		67		
E1-X5.3:3		68		
E1-X5.3:4		69		
E1-X5.3:5		70		
E1-X5.3:6		71		
E1-X5.3:7		72		
E1-X5.3:8		73		
		74		
E1-X5.2:8		75		
E1-X5.4:1		76		
E1-X5.4:2		77		
E1-X5.4:3		78		
E1-X5.4:4		79		
E1-X5.4:5		80		
E1-X5.4:6		81		
E1-X5.4:7		82		
E1-X5.4:8		83		
		84		
		85		
KL1:31		86		Общ.
KL1:34		87		РАС12-07
KL2:31		88		Общ.
KL2:34		89		РАС12-08
KL3:31		90		
KL3:34		91		
KL4:31		92		
KL4:34		93		
KL5:31		94		
KL5:34		95		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

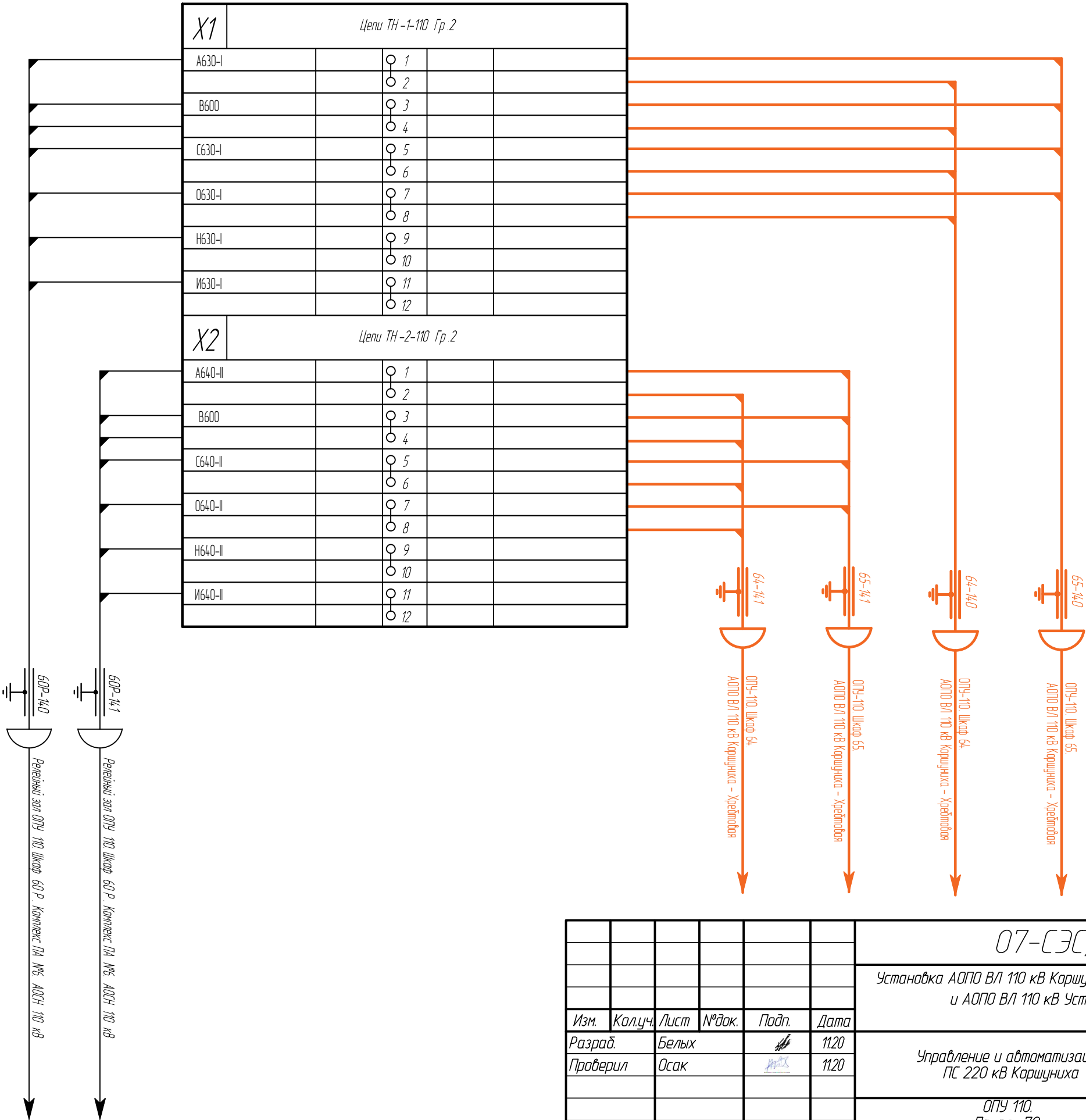
Инв. № подл.



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-СЭС/19-ПИР-УА1

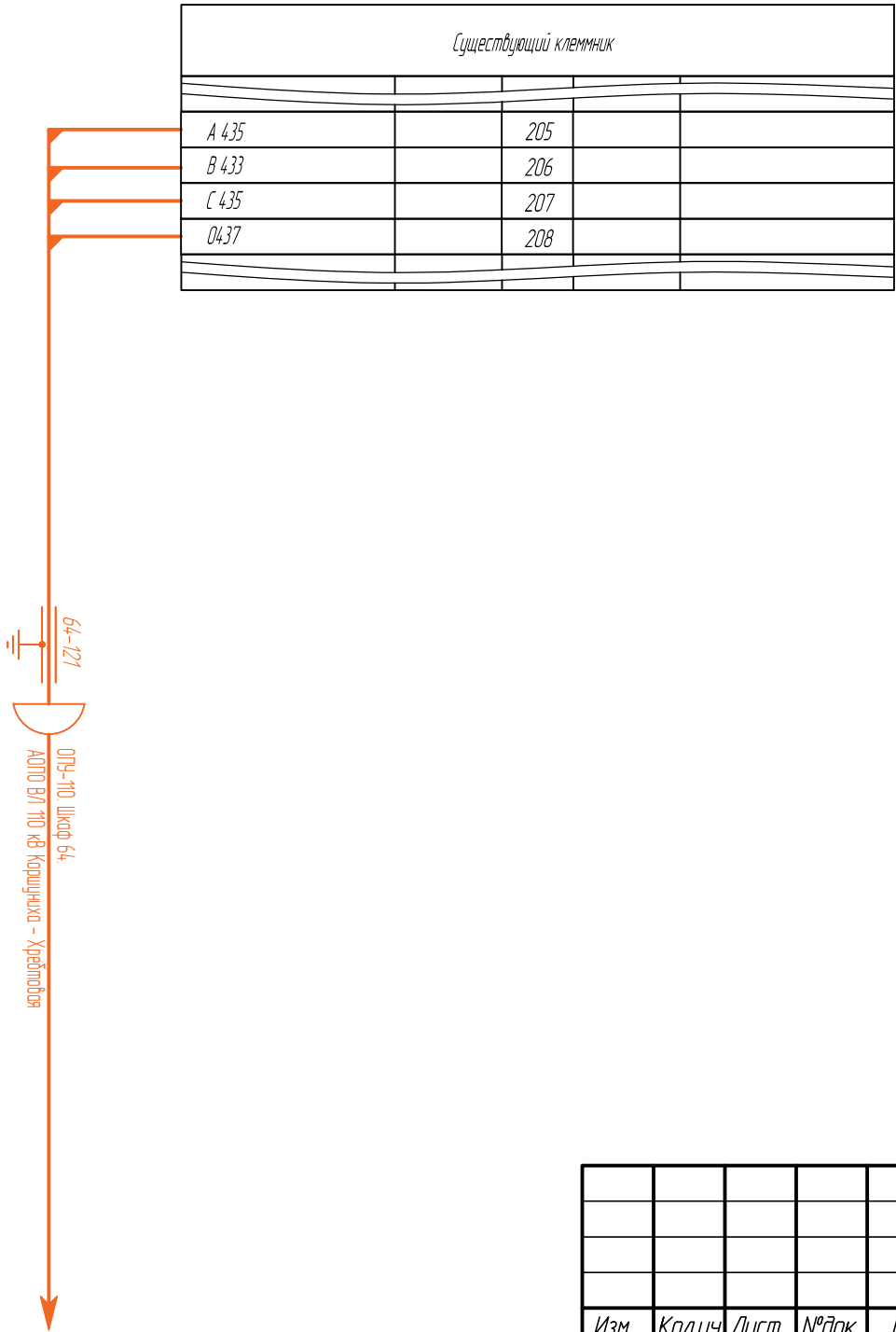
Релейный зал ОПУ 110
Панель 70 Панель ТН-110 гр.2



						07-СЭС/19-ПИР-УА1				
						Установка АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хребтовая на ПС 220 кВ Коршуниха и АОПО ВЛ 110 кВ Усть-Кут - Лена на ПС 220 кВ Лена				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Управление и автоматизация. ПС 220 кВ Коршуниха	Стадия	Лист	Листов	
Разраб.		Белых			11.20		Р	1		
Проверил		Осак			11.20					
						АО "Энергетические технологии"				
Н.контр.		Бузина			11.20					
						ОПУ 110. Панель 70. Панель ТН-110 гр.2 Монтажная схема (изменения)				

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

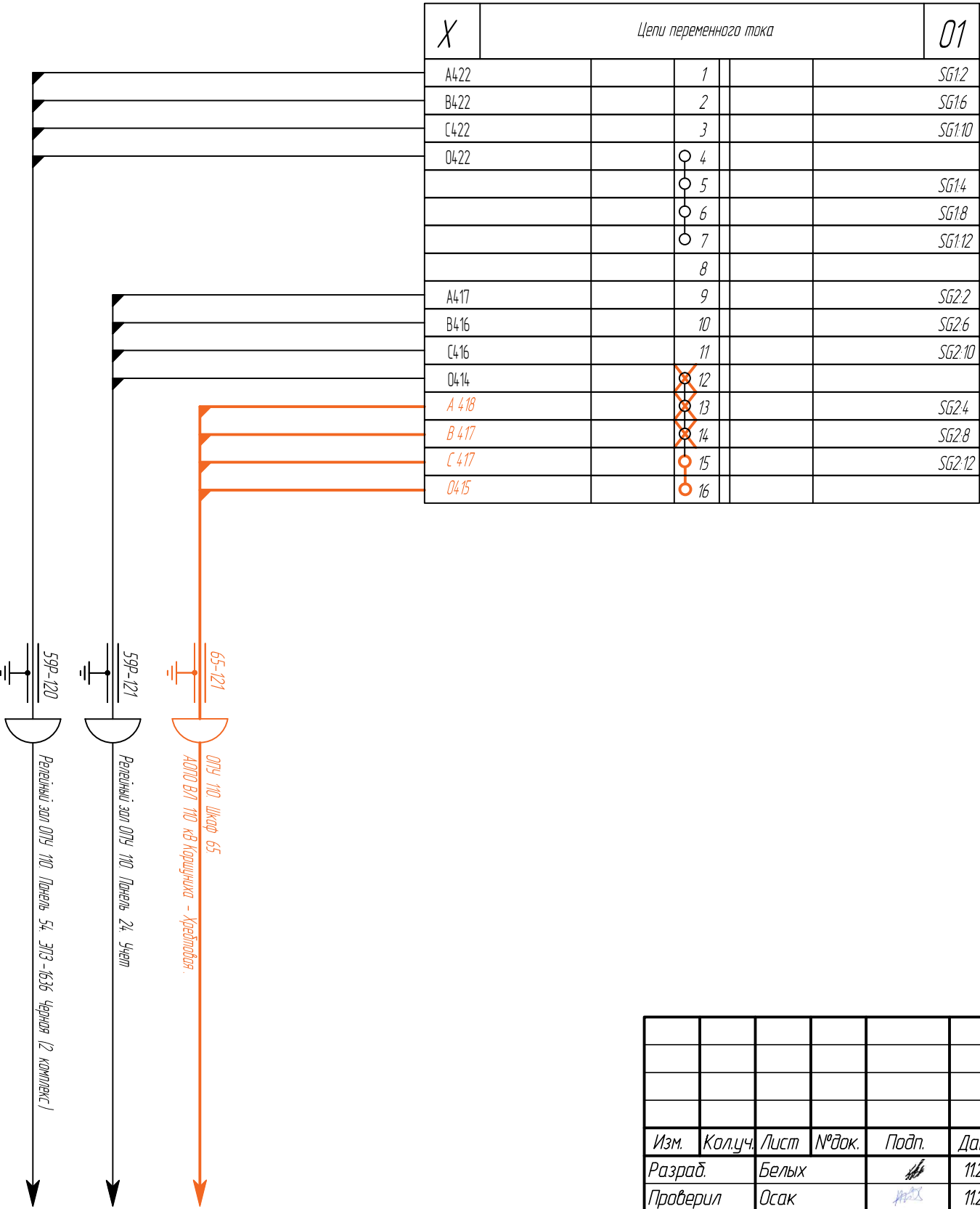
Релейный зал ОПУ 110.
Панель 4.1 ШДЭ ОВ-110



						07-СЭС/19-ПИР-УА1			
						Установка АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хребтовая на ПС 220 кВ Коршуниха и АОПО ВЛ 110 кВ Усть-Кут - Лена на ПС 220 кВ Лена			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Управление и автоматизация. ПС 220 кВ Коршуниха	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Белых				11.20		Р	1	
Проверил	Осак				11.20				
						ОПУ 110. Панель 4.1 ШДЭ ОВ-110 Монтажная схема (изменения)	АО "Энергетические технологии"		
Н.контр.	Бузина				11.20				

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

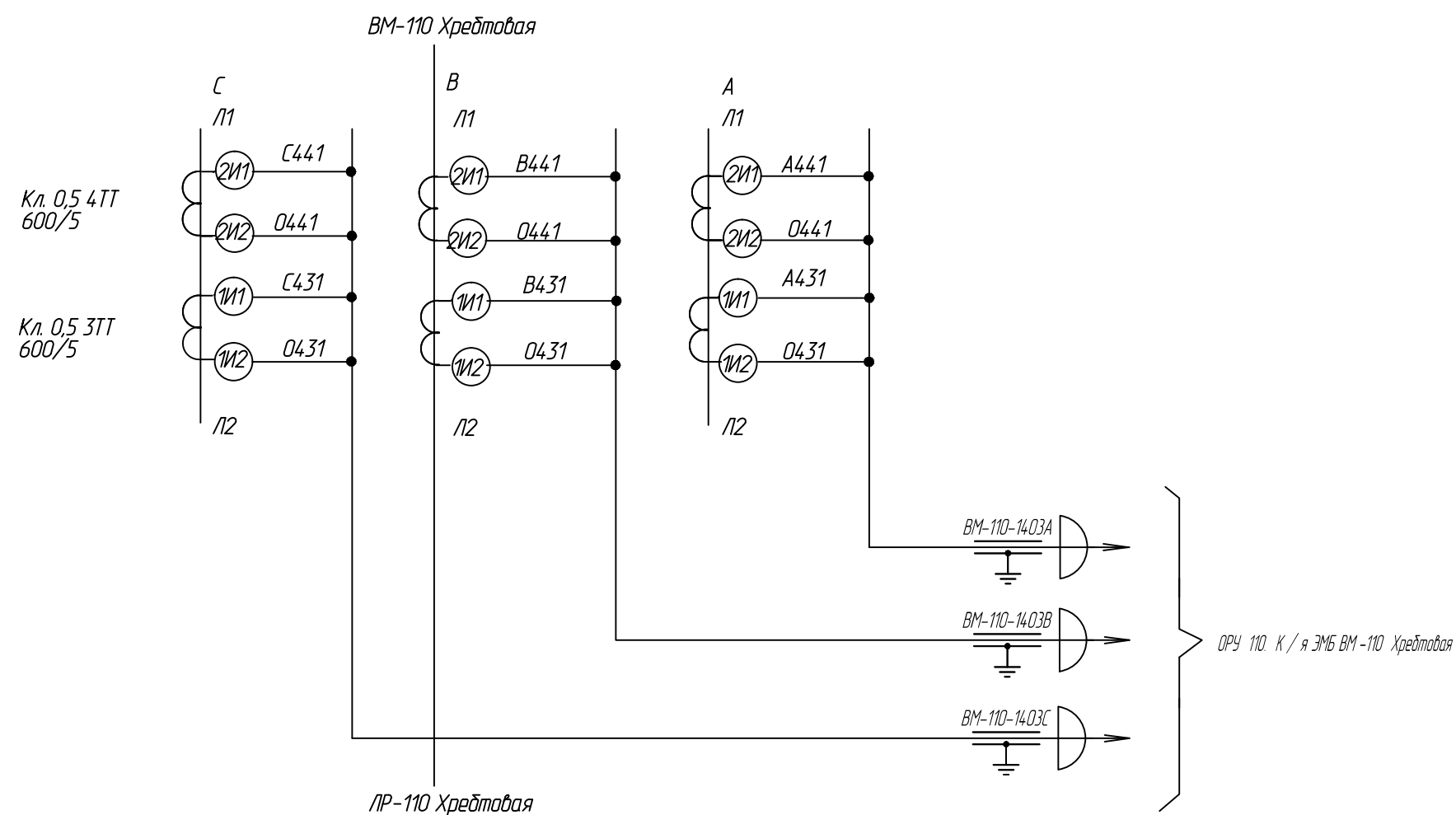
Релейный зал ОПУ 110 Шкаф 59Р. ПА №5.
А/ЛАР ВЛ 110 кВ Коршуниха - Черная



X	Цели переменного тока				01
A422		1			SG12
B422		2			SG16
C422		3			SG110
D422		4			
		5			SG14
		6			SG18
		7			SG112
		8			
A417		9			SG22
B416		10			SG26
C416		11			SG210
D414		12			
A 418		13			SG24
B 417		14			SG28
C 417		15			SG212
D415		16			

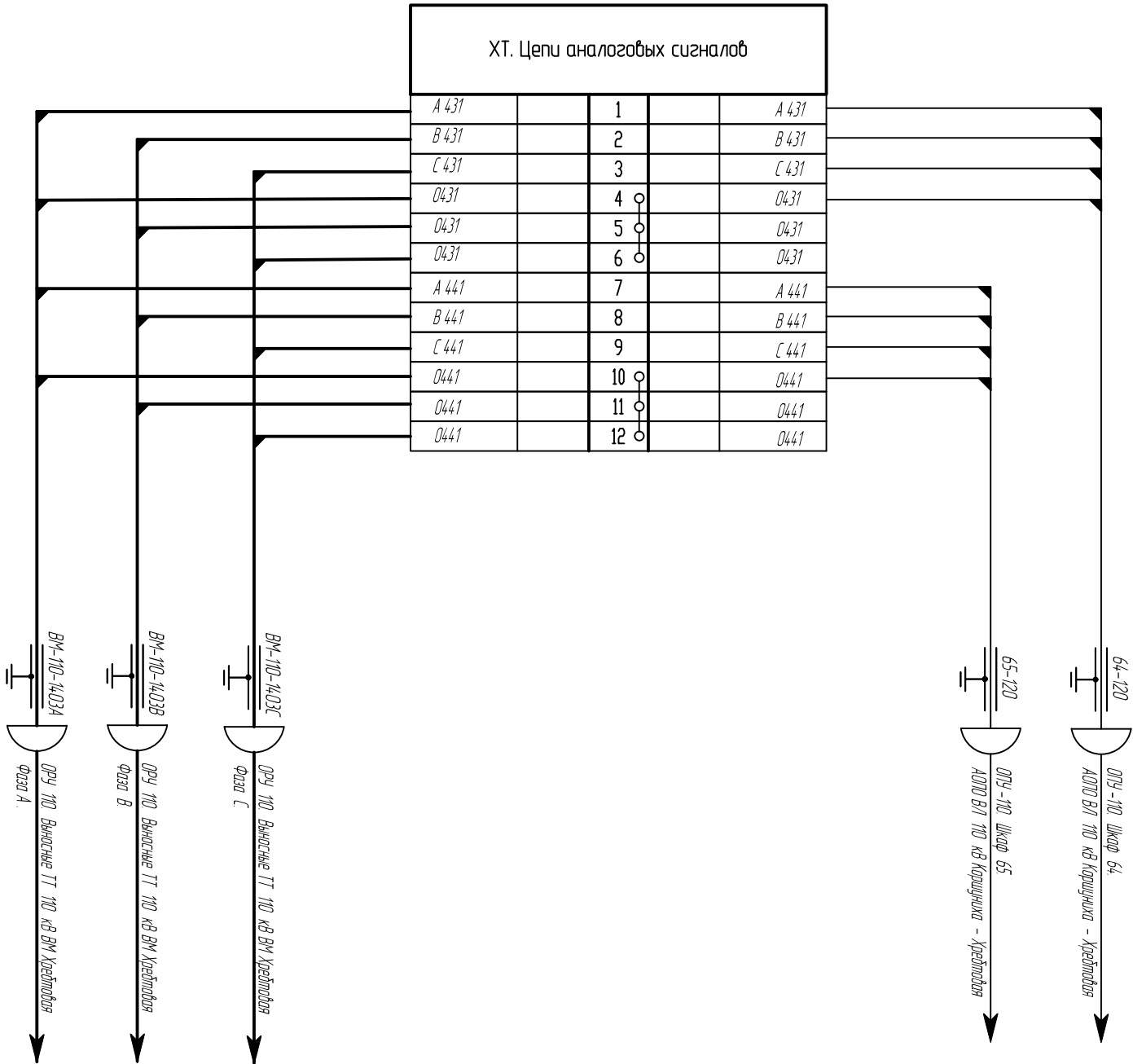
						07-СЭС/19-ПИР-УА1			
						Установка АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хредтовая на ПС 220 кВ Коршуниха и АОПО ВЛ 110 кВ Усть-Кут - Лена на ПС 220 кВ Лена			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Управление и автоматизация. ПС 220 кВ Коршуниха	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Белых			11.20		Р	1	
Проверил		Осак			11.20	ОПУ 110. Шкаф 59Р. ПА №5. А/ЛАР ВЛ 110 кВ Коршуниха - Черная Монтажная схема (изменения)	АО "Энергетические технологии"		
Н.контр.		Бузина			11.20				

Согласовано									
	Взам. инд. №								
	Подп. и дата								
	Инв. № подл.								



						07-СЭС/19-ПИР-УА1				
						Установка АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хребтовая на ПС 220 кВ Коршуниха и АОПО ВЛ 110 кВ Усть-Кут - Лена на ПС 220 кВ Лена				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разработ.	Белых				11.20	Управление и автоматизация. ПС 220 кВ Коршуниха		Стадия	Лист	Листов
Проверил	Осак				11.20			Р	1	
						ОРУ 110. Выносные ТТ 110 кВ ВМ Хребтовая ОРУ 110. К/я ЭМБ ВМ-110 Хребтовая Принципиальная схема Монтажная схема		АО "Энергетические технологии"		
Н.контр.	Бузина				11.20					

ОРУ 110. К/я ЭМБ ВМ-110 Хребтовая



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
ОРУ 110. К / я ЭМБ ВМ-110 Хребтовская		DIN- рейка , с перфорацией	NS 35/15 PERF	400 мм	1	Phoenix Contact
	ХТ	Клемма с размыкателем	UT 6-T/SP		12	Phoenix Contact
		Концевая крышка	D-UT 6-T/SP		2	Phoenix Contact
		Маркировка	UCT-TM 8		8	Phoenix Contact
		Концевой стопор	E/UK		2	Phoenix Contact
		Перемычка	FBS 6-8		2	Phoenix Contact
		Перемычка винтовая	SCBI 10-8,15		1	Phoenix Contact
		Держатель маркировки клеммных коробок	KLM-A		1	Phoenix Contact
		Вставная табличка	EMT		1	Phoenix Contact

Согласовано			
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	

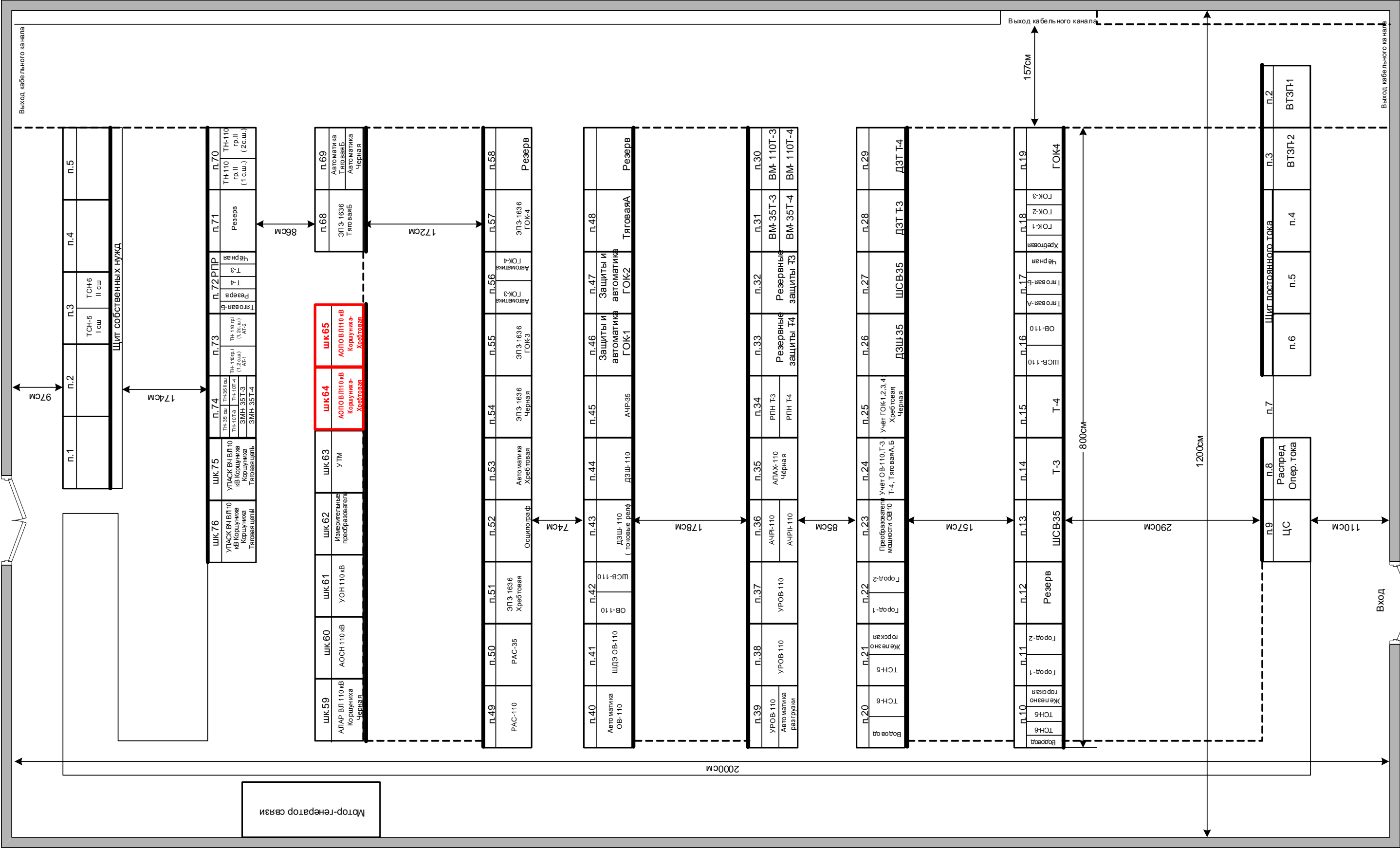
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

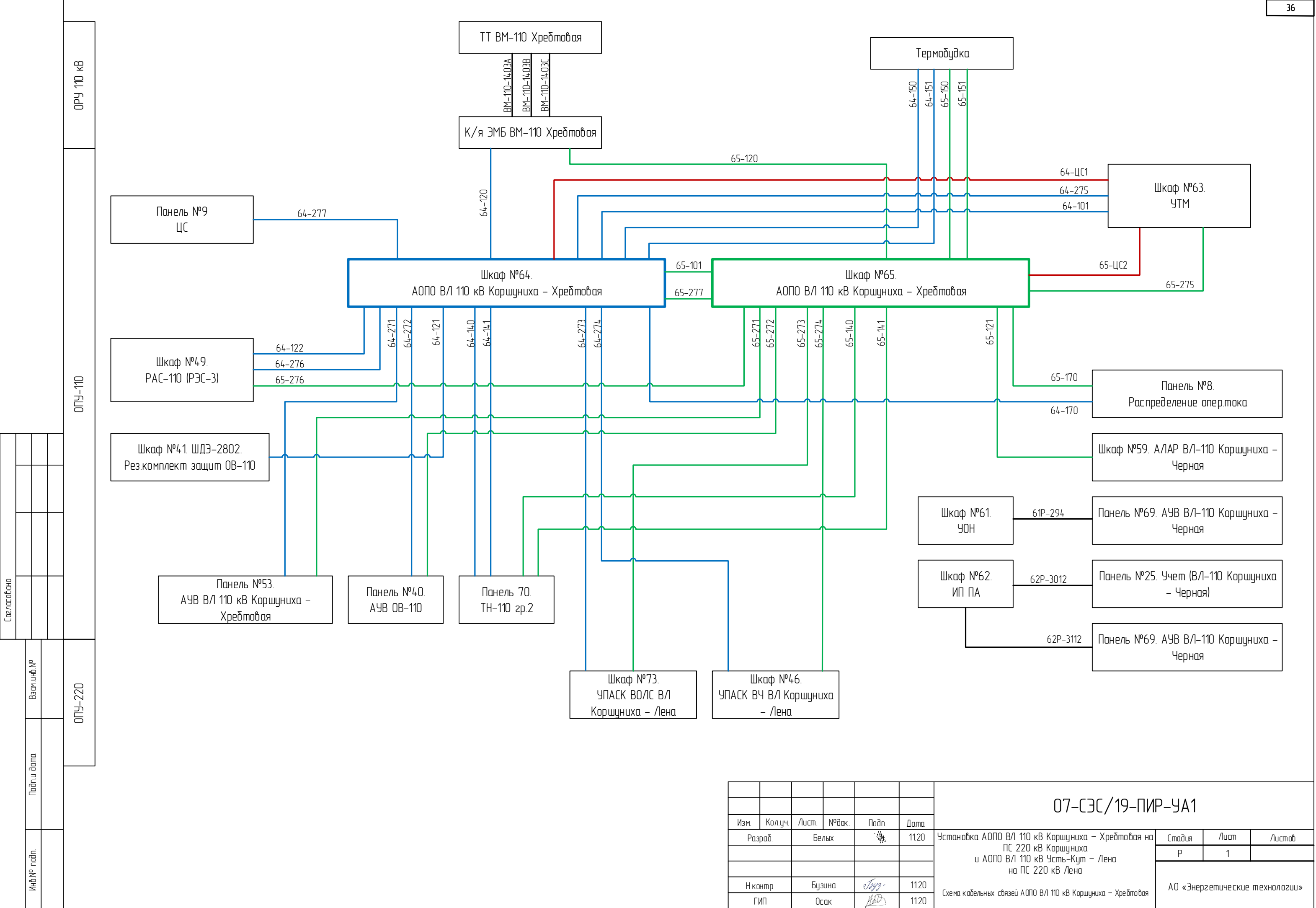
07-СЭС/19-ПИР-УА1

Инд.№ подл.	Подпи дата	Взам.инд.№	Согласовано		

Примечание:
1. Проектируемые устройства АОПО по данному титулу показаны красным полужирным шрифтом.

						07-СЭС/19-ПИР-УА1			
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№рек.	Подп.	Дата	Установка АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха – Хребтовская на ПС 220 кВ Коршуниха и АОПО ВЛ 110 кВ Усть-Кут – Лена на ПС 220 кВ Лена	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Белых			05.20		Р	1	
							АО «Энергетические технологии»		
Н.контр.	Бузина			05.20					
ГИП	Осак			05.20	План расположения оборудования ПА в здании ОПУ-110 на ПС 220 кВ Коршуниха				





Монтажная единица	Маркировка кабели по проекту	Исполнение, тип	Число и сечение жил	Число рез. жил	Адрес кабеля		Длина, м		Примечание
					Откуда (здание(сооружение)>помещение>наименование электроустановки> № черт. клем.)	Куда (здание(сооружение)>помещение>наименование электроустановки> № черт. клем.)	По проекту	Проложено	
	64-101	KBBГЭнз(A)-LS	4x4	2	ОПУ-110 > Шкаф №63. УТМ(N, L)	ОПУ-110 > Шкаф №64. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха – Хребтовая(N, L)	8		к.к. – 8
	65-101	KBBГЭнз(A)-LS	4x4	2	ОПУ-110 > Шкаф №64. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха – Хребтовая(N, L)	ОПУ-110 > Шкаф №65. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха – Хребтовая(N, L)	8		к.к. – 8
	64-120	KBBГЭнз(A)-LS	7x4	3	ОПУ-110 > Шкаф №64. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха – Хребтовая(A431, B431, C431, O431)	ОРУ-110 > К/я ЭМБ ВМ-110 Хребтовая(A431, B431, C431, O431)	100		л – 80, к.к. – 20
	65-120	KBBГЭнз(A)-LS	7x4	3	ОПУ-110 > Шкаф №65. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха – Хребтовая(A441, B441, C441, O441)	ОРУ-110 > К/я ЭМБ ВМ-110 Хребтовая(A441, B441, C441, O441)	100		л – 80, к.к. – 20
	BM-110-1403A	KBBГЭнз(A)-LS	7x4	3	ОРУ-110 > Выносные ТТ 110 кВ ВМ Хребтовая. Фаза А.(A431, O431, A441, O441)	ОРУ-110 > К/я ЭМБ ВМ-110 Хребтовая(A431, O431, A441, O441)	20		л – 5, T-15
	BM-110-1403B	KBBГЭнз(A)-LS	7x4	3	ОРУ-110 > Выносные ТТ 110 кВ ВМ Хребтовая. Фаза В.(B431, O431, B441, O441)	ОРУ-110 > К/я ЭМБ ВМ-110 Хребтовая(B431, O431, B441, O441)	20		л – 5, T-15
	BM-110-1403C	KBBГЭнз(A)-LS	7x4	3	ОРУ-110 > Выносные ТТ 110 кВ ВМ Хребтовая. Фаза С.(C431, O431, C441, O441)	ОРУ-110 > К/я ЭМБ ВМ-110 Хребтовая(C431, O431, C441, O441)	20		л – 5, T-15
	64-121	KBBГЭнз(A)-LS	7x4	3	ОПУ-110 > Шкаф №64. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха – Хребтовая(A435, B433, C435, O437)	ОПУ-110 > Шкаф №41. ШДЭ ОВ-110(A435, B433, C435, O437)	27		к.к. – 27
	64-122	KBBГЭнз(A)-LS	7x4	3	ОПУ-110 > Шкаф №64. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха – Хребтовая(A436, B434, C436, O437)	ОПУ-110 > Шкаф №49. РАС-110(A436, B434, C436, O437)	27		к.к. – 27
	65-121	KBBГЭнз(A)-LS	7x4	3	ОПУ-110 > Шкаф №65. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха – Хребтовая(A418, B417, C417, O415)	ОПУ-110 > Шкаф №59. АЛАР ВЛ-110 Коршуниха – Черная(A418, B417, C417, O415)	13		к.к. – 13
	64-140	KBBГЭнз(A)-LS	7x2,5	3	ОПУ-110 > Шкаф №64. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха – Хребтовая(A630-I, B600, C630-I, N630-I)	ОПУ-110 > Панель 70. TH-110 гр.2(A630-I, B600, C630-I, N630-I)	18		к.к. – 18
	64-141	KBBГЭнз(A)-LS	7x2,5	3	ОПУ-110 > Шкаф №64. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха – Хребтовая(A640-II, B600, C640-II, N640-II)	ОПУ-110 > Панель 70. TH-110 гр.2(A640-II, B600, C640-II, N640-II)	18		к.к. – 18
	65-140	KBBГЭнз(A)-LS	7x2,5	3	ОПУ-110 > Шкаф №65. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха – Хребтовая(A630-I, B600, C630-I, N630-I)	ОПУ-110 > Панель 70. TH-110 гр.2(A630-I, B600, C630-I, N630-I)	17		к.к. – 17
	65-141	KBBГЭнз(A)-LS	7x2,5	3	ОПУ-110 > Шкаф №65. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха – Хребтовая(A640-II, B600, C640-II, N640-II)	ОПУ-110 > Панель 70. TH-110 гр.2(A640-II, B600, C640-II, N640-II)	17		к.к. – 17
	64-150	KBBГЭнз(A)-LS	4x1	2	ОПУ-110 > Шкаф №64. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха – Хребтовая(+24, T1)	ОРУ 220 > Термобудка(+24, T1)	270		л – 240, T-15, к.к.-15
	64-151	KBBГЭнз(A)-LS	4x1	2	ОПУ-110 > Шкаф №64. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха – Хребтовая(+24, T2)	ОРУ 220 > Термобудка(+24, T2)	270		л – 240, T-15, к.к.-15
	65-150	KBBГЭнз(A)-LS	4x1	2	ОПУ-110 > Шкаф №65. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха – Хребтовая(+24, T3)	ОРУ 220 > Термобудка(+24, T3)	270		л – 240, T-15, к.к.-15
	65-151	KBBГЭнз(A)-LS	4x1	2	ОПУ-110 > Шкаф №65. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха – Хребтовая(+24, T4)	ОРУ 220 > Термобудка(+24, T4)	270		л – 240, T-15, к.к.-15
	64-170	KBBГЭнз(A)-LS	4x4	2	ОПУ-110 > Шкаф №64. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха – Хребтовая(O1-ПА64, O2-ПА64)	ОПУ-110 > Панель №8. Распределение опер.тока(O1-ПА64, O2-ПА64)	36		к.к. – 36
	65-170	KBBГЭнз(A)-LS	4x4	2	ОПУ-110 > Шкаф №65. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха – Хребтовая(O1-ПА65, O2-ПА65)	ОПУ-110 > Панель №8. Распределение опер.тока(O1-ПА65, O2-ПА65)	35		к.к. – 35
<div><div><div>Согласовано</div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div>Взам. инв. №</div><div></div></div><div><div>Подпись и дата</div><div></div></div><div><div>Инв. № подл.</div><div></div></div></div> <div><div>1. Кабельный журнал не может служить основанием для нарезки кабеля. Кабель нарезается по фактически промеренной трассе. 2. Длина кабелей указана с учетом запаса в процентах от расчетной длины: 15% - для обеспечения провесов, температурной компенсации, укладки в виде не замкнутой петли у кабельных разделок; 5% - на отходы (обрезку) кабелей. 3. Способы прокладки: KK - по существующим кабельным конструкциям; T - в ПВХ трубах; Л - в существующих лотках.</div></div>									
							07-СЭС/19-ПИР-ЧА1		
							Установка АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха – Хребтовая на ПС 220 кВ Коршуниха и АОПО ВЛ 110 кВ Усть		

Монтажная единица	Маркировка кабеля по проекту	Исполнение, тип	Число и сечение жил	Число рез. жил	Адрес кабеля						Длина, м			38	
					Откуда (здание(сооружение)>помещение>наименование электроустановки> № черт. клем.)			Куда (здание(сооружение)>помещение>наименование электроустановки> № черт. клем.)			По проекту		Проложено	Примечание	
	64-271	КВВГЭнг(А)-LS	4х1,5	1	ОПУ-110 > Шкаф №64. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хребтовая (1, 19, 33)			ОПУ-110 > Панель №53. АУВ ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хребтовая (1, 19, 33)			23		к.к. - 23		
	65-271	КВВГЭнг(А)-LS	4х1,5	1	ОПУ-110 > Шкаф №65. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хребтовая (1, 19, 33)			ОПУ-110 > Панель №53. АУВ ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хребтовая (1, 19, 33)			22		к.к. - 22		
	64-272	КВВГЭнг(А)-LS	10х1,5	3	ОПУ-110 > Шкаф №64. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хребтовая (1, 33, 67)			ОПУ-110 > Панель №40. АУВ ОВ-110 (1, 33, 67)			28		к.к. - 28		
	65-272	КВВГЭнг(А)-LS	10х1,5	3	ОПУ-110 > Шкаф №65. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хребтовая (1, 33, 67)			ОПУ-110 > Панель №40. АУВ ОВ-110 (1, 33, 67)			27		к.к. - 27		
	64-273	КВВГЭнг(А)-LS	4х2,5	2	ОПУ-110 > Шкаф №64. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хребтовая (03-ПА73, 37-ПА73)			ОПУ-220 > Шкаф №73. УПАСК ВОЛС ВЛ Коршуниха - Лена (03-ПА73, 37-ПА73)			330		л - 270, к.к. - 60м		
	65-273	КВВГЭнг(А)-LS	4х2,5	2	ОПУ-110 > Шкаф №65. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хребтовая (03-ПА73, 37-ПА73)			ОПУ-220 > Шкаф №73. УПАСК ВОЛС ВЛ Коршуниха - Лена (03-ПА73, 37-ПА73)			330		л - 270, к.к. - 60м		
	64-274	КВВГЭнг(А)-LS	4х2,5	2	ОПУ-110 > Шкаф №64. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хребтовая (03-ПА46, 37-ПА46)			ОПУ-220 > Шкаф №46. УПАСК ВЧ ВЛ Коршуниха - Лена (03-ПА46, 37-ПА46)			300		л - 270, к.к. - 30м		
	65-274	КВВГЭнг(А)-LS	4х2,5	2	ОПУ-110 > Шкаф №65. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хребтовая (03-ПА46, 37-ПА46)			ОПУ-220 > Шкаф №46. УПАСК ВЧ ВЛ Коршуниха - Лена (03-ПА46, 37-ПА46)			300		л - 270, к.к. - 30м		
	64-275	КВВГЭнг(А)-LS	4х1,5	1	ОПУ-110 > Шкаф №64. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хребтовая (64Р-100, 64Р-101, 64Р-102)			ОПУ-110 > Шкаф №63. УТМ (64Р-100, 64Р-101, 64Р-102)			8		к.к. - 8		
	65-275	КВВГЭнг(А)-LS	4х1,5	1	ОПУ-110 > Шкаф №65. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хребтовая (65Р-100, 65Р-101, 65Р-102)			ОПУ-110 > Шкаф №63. УТМ (65Р-100, 65Р-101, 65Р-102)			9		к.к. - 9		
	64-276	КВВГЭнг(А)-LS	7х1,5	2	ОПУ-110 > Шкаф №64. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хребтовая (08щ, РАС12-01, РАС12-02, РАС12-03, РАС12-04)			ОПУ-110 > Шкаф №49. РАС-110 (РЭС-3) (08щ, РАС12-01, РАС12-02, РАС12-03, РАС12-04)			27		к.к. - 27		
	65-276	КВВГЭнг(А)-LS	7х1,5	2	ОПУ-110 > Шкаф №65. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хребтовая (08щ, РАС12-05, РАС12-06, РАС12-07, РАС12-08)			ОПУ-110 > Шкаф №49. РАС-110 (РЭС-3) (08щ, РАС12-05, РАС12-06, РАС12-07, РАС12-08)			26		к.к. - 26		
	64-277	КВВГЭнг(А)-LS	7х1,5	3	ОПУ-110 > Шкаф №64. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хребтовая (909-ПА, 3701, 3702, 3709)			ОПУ-110 > Панель №9. ЦС (909-ПА, 3701, 3702, 3709)			36		к.к. - 36		
	65-277	КВВГЭнг(А)-LS	7х1,5	3	ОПУ-110 > Шкаф №65. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хребтовая (909-ПА, 3701, 3702, 3709)			ОПУ-110 > Шкаф №64. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хребтовая (909-ПА, 3701, 3702, 3709)			8		к.к. - 8		
	61Р-294	КВВГЭнг(А)-LS	4х1,5	1	ОПУ-110 > Шкаф №61. УОН (1, 19, 33)			ОПУ-110 > Панель №69. АУВ ВЛ-110 Коршуниха - Черная (1, 19, 33)			14		к.к. - 14		
	64-ЦС1	SF/UTP Cat 5e PVC LS нг(А)-LS	4х2х0,52	4	ОПУ-110 > Шкаф №64. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хребтовая			ОПУ-110 > Шкаф №63. УТМ			8		к.к. - 8		
	65-ЦС2	SF/UTP Cat 5e PVC LS нг(А)-LS	4х2х0,52	3	ОПУ-110 > Шкаф №65. АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хребтовая			ОПУ-110 > Шкаф №63. УТМ			9		к.к. - 9		
	62Р-3012	КВВГЭнг(А)-LS	7х4	3	ОПУ-110 > Панель №25. Учет (ВЛ-110 Коршуниха - Черная) (А412, В412, С412, О412)			ОПУ-110 > Шкаф №62. ИП ПА (А412, В412, С412, О412)			32		к.к. - 32		
	62Р-3112	КВВГЭнг(А)-LS	7х2,5	3	ОПУ-110 > Панель №69. АУВ ВЛ-110 Коршуниха - Черная (А710, В600, С710, О710)			ОПУ-110 > Шкаф №62. ИП ПА (А710, В600, С710, О710)			13		к.к. - 13		
														07-СЭС/19-ПИР-УА1	Лист
															2
								Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

										39				
N п/п		Наименование работ						Ед. изм.		Кол.		Примечание		
1		Приобретение оборудования и материалов по спецификации 07-СЭС/19-ПНР-УА1С												
2		Подключение в ОПУ-110 в шкафу №49:												
		- Подключение жил кабеля										см.л.2-3, КЖ		
		- Конфигурирование и испытания РАС (РЭС-3)						шт		1				
3		Подключение в ОПУ-220 на панели 8:												
		- Подключение жил кабеля										см.л.4, КЖ		
		- Конфигурирование и испытания РАС (АУРА)						шт		1				
4		Подключение в ОПУ-110 в шкафу №63:												
		- Подключение жил кабеля										см.л.5, КЖ		
		- Конфигурирование новых сигналов						шт		4				
		- Комплексные испытания ТМ (передача сигналов в СЭС и ИРДУ)						шт		1				
5		Установка и монтаж в ОПУ-110 на панели 8:												
		- Установка автоматического выключателя						шт		2				
		- Клемм в комплекте						шт		5				
		- Подключение жил кабеля										см.л.6, КЖ		
6		Установка и монтаж в ОПУ-110 на панели 7:												
		- установка табло						шт		1				
		- Подключение жил кабеля										см.л.7, КЖ		
7		Подключение в ОПУ-110 на панелях 40, 53, 69, 70, 41, 59:												
		- Подключение жил кабеля										см.л.21-23, КЖ		
		- Подключение жил кабеля										см.л.30-32, КЖ		
8		Подключение в ОПУ-110 в шкафу №61 "УОН"												
		- Подключение жил кабеля										см.л.16-20, КЖ		
		- Изменение алгоритма УОН						шт		1				
		- Комплексные испытания УОН с проверкой реализации команд						шт		1				
1. Строительно-монтажные и пуска-наладочные работы ведутся в стесненных условиях вблизи действующего оборудования.														
<div> <div> <div>07-СЭС/19-ПНР-УА1.ВР</div> <div>Установка АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха - Хреbtовая на ПС 220 кВ Коршуниха и АОПО ВЛ 110 кВ Усть-Кут - Лена на ПС 220 кВ Лена</div> </div> <div> <div>Управление и автоматизация ПС 220 кВ Коршуниха</div> <div>Ведомость объемов работ</div> </div> <div> <div>Стадия</div> <div>Лист</div> <div>Листов</div> </div> <div> <div>Р</div> <div>1</div> <div>2</div> </div> <div> <div>АО "Энергетические технологии"</div> <div>г. Иркутск</div> <div>2020г.</div> </div> </div>														
Изм.		Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата								
Разраб.		Белых			Белых	11.20								
Проверил					Белых									
Н.контр.		Бузина			Бузина	11.20								

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

40													
N п/п		Наименование работ						Ед. изм.		Кол.		Примечание	
9		Подключение в ОПУ-220 в шкафах 46, 73:											
		- Подключение жил кабеля										см.л.8-15, КЖ	
		- Комплексные испытания УПАСК с проверкой прохождения новых команд на смежные объекты						шт		2			
10		Установка и подключение в ОПУ-110 в новых шкафах АОПО 64, 65:											
		- установка и наладка шкафа										см.компл. ПА1	
		- Подключение жил кабеля										см.л.24-29, КЖ	
11		Подключение на ОРУ в термобудке (рядом с ТН-1-220):											
		- установка термодатчиков из комплекта АОПО в термобудке										см.компл. ПА1	
		- Подключение жил кабеля										см. ПА1, КЖ	
12		Монтаж и установка выносных ТТ на ВМ-110 Хребтовая:											
		- установка на высоковольтном вводе каждой фазы ВМ-110 Хребтовая (со стороны ЛР) выносных ТТ типа ТВ-110-IX						шт		3		см.РЭ на ТТ	
		- Подключение жил кабеля										см.л.33-34, КЖ	
		- Наладка и испытания ТТ						шт		3			
13		Составление технического отчета по определению электромагнитной обстановки на энергообъекте:						шт		1			
		- результаты измерений в виде протоколов											
		- анализ результатов измерений и заключение о выполнении условий ЭМС для вторичного оборудования по видам электромагнитных воздействий											
14		Подключение в ОПУ-110 в шкафу №62:											
		- Установка измерительного преобразователя						шт		1			
		- Подключение жил кабеля										см.л.20.1-20.3, КЖ	
		- Проверка токовых цепей устройств РЗ и измерений ВЛ 110 кВ Коршуниха - Черная						шт		1			

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1. <u>Изделия и материалы, поставляемые подрядчиком</u>							
1	Автоматический выключатель	C60H-DC, 2p, 6A		Schneider Electric	шт.	2		п.8
2	Табло световое	ТСБ-Ш-01-УЗ		ООО «Газаринский светотехнический завод»	шт.	1		п.19. (ЦС)
3	Лампа накаливания	Ц 215-225-10			шт.	2		п.19. (ЦС)
4	Клемма проходная (уп. – 50 шт.)	UT 2,5-TWIN		Phoenix Contact	уп.	1		п.7-8, 40-41, 53, 59, 69-70
5	Концевой стопор	CLIPFIX 35		Phoenix Contact	шт.	10		п.7-8, 40-41, 53, 59, 69-70
6	Концевая крышка	D-UT 2,5/4-TWIN		Phoenix Contact	шт.	10		п.7-8, 40-41, 53, 59, 69-70
7	Перемычка	FBS 10-5		Phoenix Contact	шт.	1		п.7-8, 40-41, 53, 59, 69-70
8	Маркировка (уп. – 10 шт.)	UCT-TM 5		Phoenix Contact	уп.	15		п.7-8, 40-41, 53, 59, 69-70
9	Групповой держатель маркировки	KLM 2		Phoenix Contact	шт.	5		п.7-8, 40-41, 53, 59, 69-70
10	Фиксируемые таблички	UC-EM		Phoenix Contact	шт.	5		п.7-8, 40-41, 53, 59, 69-70
11	DIN-рейка, с перфорацией, 2000 мм	NS 35/15 PERF			шт.	1		п.7-8, 40-41, 53, 59, 69-70
12	Клемма с размыкателем	UT 6-T/SP		Phoenix Contact	шт.	20		ОРУ 110. К/я
13	Концевая крышка	D-UT 6-T/SP		Phoenix Contact	шт.	4		ОРУ 110. К/я
14	Маркировка	UCT-TM 8		Phoenix Contact	шт.	20		ОРУ 110. К/я
15	Концевой стопор	E/UK		Phoenix Contact	шт.	4		ОРУ 110. К/я
16	Перемычка	FBS 6-8		Phoenix Contact	шт.	4		ОРУ 110. К/я
17	Перемычка винтовая	SCBI 10-8,15		Phoenix Contact	шт.	1		ОРУ 110. К/я
18	Держатель маркировки клеммных коробок	KLM-A		Phoenix Contact	шт.	2		ОРУ 110. К/я
19	Вставная табличка	EMT		Phoenix Contact	шт.	2		ОРУ 110. К/я

						07-СЭС/19-ПИР-УА1.С				
						Установка АОПО ВЛ 110 кВ Коршуниха — Хребтовая на ПС 220 кВ Коршуниха и АОПО ВЛ 110 кВ Усть-Кут — Лена на ПС 220 кВ Лена				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Управление и автоматизация ПС 220 кВ Коршуниха		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Белых			11.20			Р	1	2
						Спецификация оборудования, изделий и материалов		АО "Энергетические технологии"		
Н.контр		Бузина			11.20					
ГИП		Осак			11.20					

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	Бирки маркировочные для контрольного кабеля (уп. – 100 шт.)	У136			уп.	2		
21	Хомут кабельный нейлоновый (уп. – 100 шт.)	УНН31-0036-120-100			уп.	2		
22	Провод ПВ-1	1х1,5			м	100		п.7, 40, 53, 69
23	Провод ПВ-3	1х2,5			м	100		п.8, 41, 59, 70
24	Провод ПВ-3 (желто-зеленого цвета)	1х6			м	30		
25	Наконечник для провода ПВ-3	НКИ 6,0-6			шт.	30		
26	Лента оцинкованная.	TORK 9 мм			букта 30 м	2		
27	Замок оцинкованный.	TORK 9 мм			упак. 50 шт.	2		
28	Подушки противопожарные 100х300 мм.	ППУ			шт.	50		
29	Металлорукав в ПВХ изоляции морозостойкий	РЗ-ЦП (М) нз 32		ООО «Электро-Мастер»	п.м.	150		см. КЖ
30	Гибкая двустенная гофрированная труба Dвнеш=110мм, Dвн=94мм		121911	ЗАО «ДКС»	п.м.	20		
31	Мастика герметизирующая, негорючая (МГКП)	МГКП			кг	50		
32	Кабель контрольный	КВВГЭнг(А)-LS 4х1,5			м	76		см. КЖ
33	Кабель контрольный	КВВГЭнг(А)-LS 7х1,5			м	97		см. КЖ
34	Кабель контрольный	КВВГЭнг(А)-LS 10х1,5			м	55		см. КЖ
35	Кабель контрольный	КВВГЭнг(А)-LS 4х1			м	1080		см. КЖ
36	Кабель контрольный	КВВГЭнг(А)-LS 4х2,5			м	1260		см. КЖ
37	Кабель контрольный	КВВГЭнг(А)-LS 7х2,5			м	83		см. КЖ
38	Кабель контрольный	КВВГЭнг(А)-LS 4х4			м	87		см. КЖ
39	Кабель контрольный	КВВГЭнг(А)-LS 7х4			м	359		см. КЖ
40	Кабель симметричный (витая пара для Ethernet)	SF/UTP Cat 5e PVC LS нз(А)-LS 4х2х0,52			м	20		см. КЖ, п.62
41	Трансформатор тока наружной установки с двумя вторичными обмотками 600/5 класса 0.5	ТВ-110-IX		ОАО «СЗТТ»	шт.	3		ВМ-110 Хребтовая
42	Преобразователь измерительный многофункциональный ЭНИП-2	ЭНИП-2-45/100-220-АЗЕ4-21		ООО «ИЦ Энергосервис»	шт.	1		п.62

ОАО "Свердловский завод трансформаторов тока"

система менеджмента качества
сертифицирована КЕМА по ISO 9001:2000



Опросный лист №

от

Организация.	Филиал ОАО «ИЭСК» «Северные электрические сети»
Адрес.	
Контактное лицо.	
тел/факс.	
Где устанавливается.	Место установки: Иркутская обл., г. Железногорск-Илимский.

Тип трансформатора	Вариант исполнения	Номинальный ток, а		Вторичная нагрузка при $\cos\varphi=0,8$ в классе точности, ВхА				Ток термической стойкости, кА (кратность)	Номинальная предельная кратность	Длительность протекания тока к.з., с	Размеры, мм			Климатическое исполнение
		первичный	вторичный			0.5					D _{max}	d _{min}	H _{max}	
Трансформатор тока наружной установки серии ТВ-110-IX	600/5	600	5			10		20 кА (кр.33)	Коэффициент безопасности 5	3	550	420	270	УХЛ1 (от -60 до +45 °С)

Количество: 3 (три фазы).

У трансформатора тока требуется две вторичные обмотки класса 0.5 с Ктт=600/5.

Установка ТТ на один трехфазный комплект выключателя МКП-110М 1969 г.в. (со встроенными трансформаторами тока).