



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

ТОО «Сит-строй»

Заказчик: АО «КЕГОС»

Рабочий проект

Разработка ПСД «Модернизация ВЧ канала

№511 на ПС-500кВ Сокол, ЕГПП»

ТОМ 4

Релейная защита и противоаварийная автоматика

№817006/2023/1/199Р. РЗА

г. Актау – 2024 год



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

ТОО «Сит-строй»

Заказчик: АО «КЕГОС»

Рабочий проект

Разработка ПСД «Модернизация ВЧ канала

№511 на ПС-500кВ ЕГПП»

ТОМ 4

Релейная защита и противоаварийная автоматика

№817006/2023/1/199Р. РЗА

Директор

Главный инженер проекта

Акпанов
Ахметов



Акпанов Е.Н.

Ахметов Д.С.

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

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Общие указания

№	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Расположение аппаратуры шкафу ВЧ ПС 500кВ ЕГПП	
3	Перечень оборудования ПС 500кВ ЕГПП	
4	Цепи оперативного тока ПС 500кВ ЕГПП	
5	Цепи оперативного тока резерв ПС 500кВ ЕГПП	
6	Цепи переменного ток шкафа ПС 500кВ ЕГПП	
7	Цепи приемника команд ПС 500кВ ЕГПП	
8	Цепи передатчика команд ПС 500кВ ЕГПП	
9	Цепи сигнализации	
10	Клемные ряды	
11	Кабельные связи	
12	Перечень кабелей	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
Прилагаемые документы:		
№817005/2023/1/198P.РЗА.СО	Спецификация оборудования и материалов	ПС 500кВ ЕГПП

Основные технические показатели

Наименование	Тип, марка	Количество
Контрольный кабель	НУСУ5х4	90 м.
Контрольный кабель	НУСУ19х1,5	35 м.
Контрольный кабель	НУСУ10х1,5	70 м.
Контрольный кабель	НУСУ30х1,5	79 м.

Проект разработан в соответствии с действующими на территории РК нормами, правилами, инструкциями и государственными стандартами, включая требования взрыво-пожаробезопасности и обеспечивает безопасную эксплуатацию зданий и сооружений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта



Ахметов Д.С.

- Основанием для Разработки ПСД "Модернизация ВЧ-канала №511 на ПС-500кВ Сокол-ЕГПП: Договор между ТОО "SITSTROY" и АО KEGOC №817006/2023/1 от 11.04.2023 г.
- Задание на разработку ПСД;
- Протокола совместного обследования, утвержденного филиалом АО «KEGOC».
- Разрешение на использование частот ВЧ каналов от АО «Энергоинформ».

Целью настоящей работы является модернизация ВЧ канала №511. В проекте на ПС 500кВ ЕГПП предусматриваются замены оборудования ВЧ связи с Power Link на оборудования Линия СР.

В соответствии с требованиями правил устройства электроустановок (ПУЭ РК) и нормативно-техническими документами комплексы релейной защиты должны обеспечивать предъявляемые к ним требования по надежности, быстродействию, селективности и чувствительности.

Повышение надежности защищаемых элементов обеспечивается выполнением ближнего резервирования, установкой основной и резервных защит и использованием УРОВ, а также разделением комплектов защит по цепям переменного тока и напряжения, цепям оперативного постоянного тока и цепям отключения. Устройства, резервирующие друг друга, должны размещаться в разных шкафах.

Комплекс релейной защиты и автоматики (РЗА) должен быть полностью реализован с использованием микропроцессорных (МП) устройств. При выполнении конкретного проектирования необходимо применить МП защиты и автоматику, устанавливаемые в специальных закрытых шкафах.

В МП РЗА, наряду с основными функциями, предусматривается возможность выполнения дополнительных функций на базе использования имеющейся в МП РЗА информации (функции осциллографа, регистрации событий, определения места повреждения, изменения групп уставок и др.), а также вывода из МП РЗА необходимого объема информации для анализа правильности действия РЗА и для создания координированных систем контроля и управления или использования в АСУ ТП;

Устройства МП РЗА содержат оперативные элементы местного контроля, управления и сигнализации со встроенным интерфейсом общения "человек-защита", а также интерфейс, обеспечивающий общение с использованием внешней ПЭВ (координированных систем контроля и управления), с целью ввода и вывода информации для дистанционного контроля, и управления.

Блок интерфейса местной связи "человек-защита" устанавливается на лицевой стороне конструктива и содержит: светодиоды для сигнализации о срабатывании, о действии на отключение; мини-дисплей; клавиатуру для ввода данных (управления дисплеем и защитой);

МП РЗА обеспечивают необходимое количество различных логических функций в сочетании с таймерами и предусматривают возможность использования необходимого числа модулей дискретных входов и выходов.

Электропитание проектируемого оборудования выполняется от сети постоянного тока напряжением 220В.

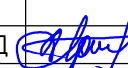




Согласно рекомендациям производителя кабеля для цифровых устройств защиты и автоматики применяются экранированные с медными жилами и наружной оболочкой пониженной горючести. Заземление экрана выполнено со стороны источника помехи.

Все металлические части электроустановок, корпуса электрооборудования и металлоконструкций, которые могут оказаться под напряжением, подлежат заземлению. Для заземления используется заземляющий контур ПС. Все устройства и шкафы подключены к заземляющему контуру ПС.

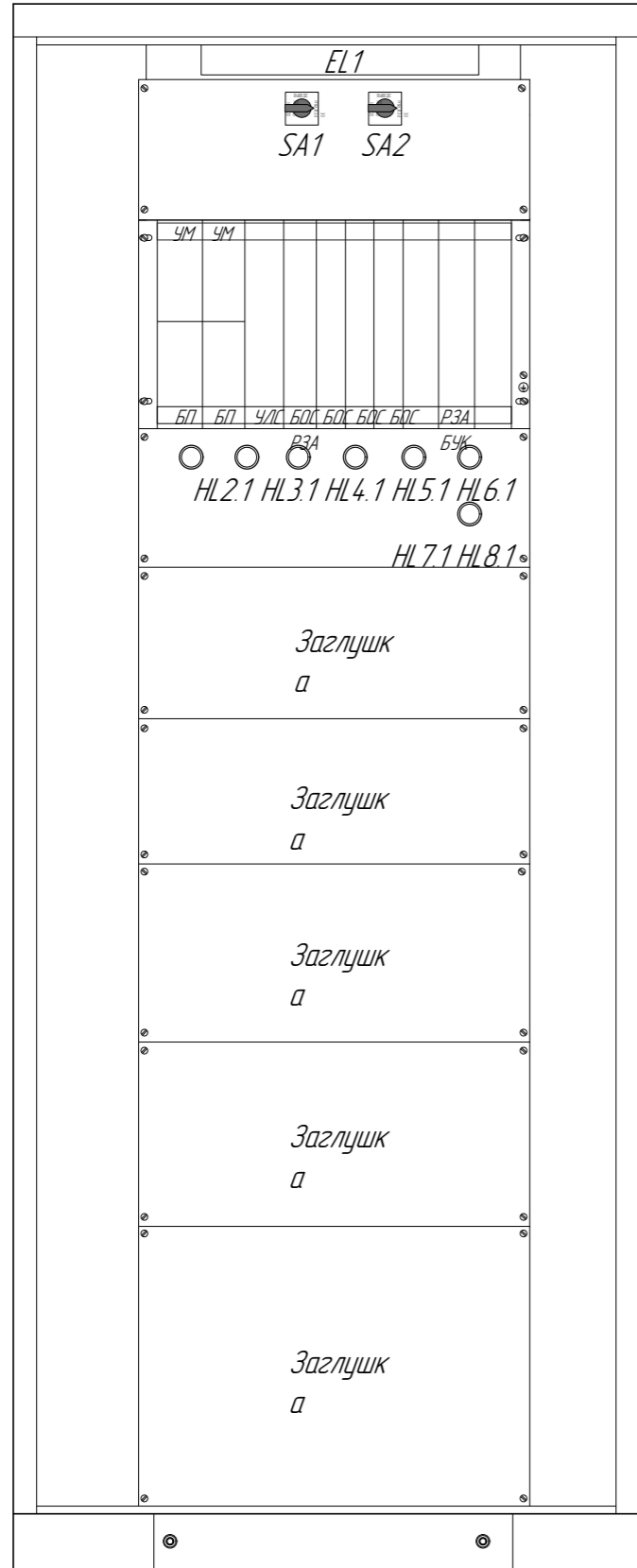
При монтаже существующих оборудования на проектируемый шкаф Линия-СР необходимо сохранить все каналы связи, передачи данных и команды РЗА.

Металлоконструкция вновь устанавливаемых шкафов присоединяются заземляющим проводником из медной проволоки к существующей системе заземления. Электропитание проектируемых шкафов ВЧ связи осуществляется от СГП и будут использоваться существующие кабели.

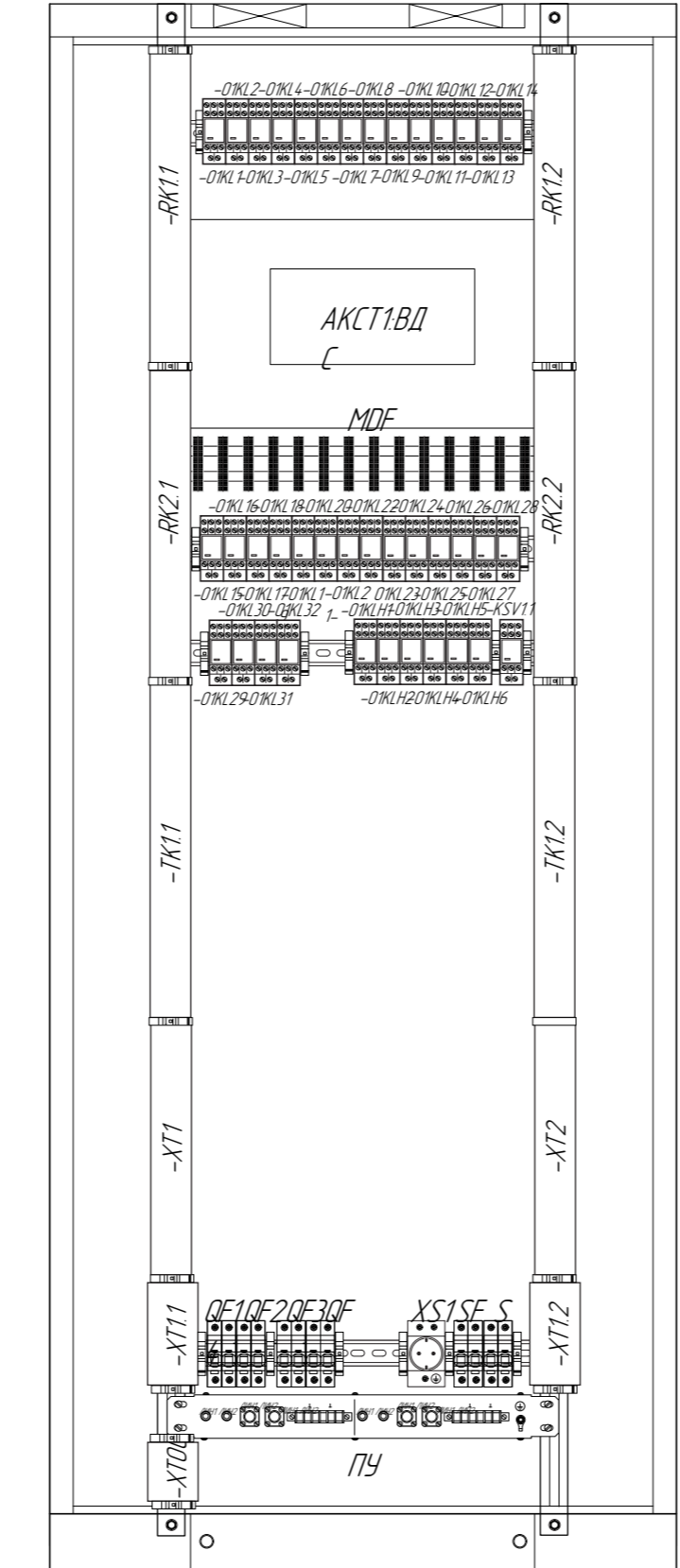
Взам.инв. №
Подл. и дата
Инв.№подл.

						№817006/2023/1/199P.РЗА		
						Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-канала №511 на ПС-500кВ Сокол-ЕГПП"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата			
						Релейная защита и противоаварийная автоматика		Стадия
						РП		Лист
						1		Листов
						12		
ГИП	Ахметов Д		05.23					
Н.контр.	Актан А		05.23					
Разработал	Тажидиев А		05.23					
Проверил	Рустемов Ж		05.23					
						Общие данные №511 ПС 500кВ ЕГПП		

Передняя панель



Задняя панель



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

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

№817006/2023/1/199Р. РЗА					
Расположение аппаратуры шкафу В4 канала №511 на ПС-500кВ «ЕГПП»					
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подпись.	Дата.
ГИП	Ахметов Д.				03.24
Н. контар	Акпанов А.				03.24
Разработал	Тажидов А.				03.24
Проверил	Рустемов Ж.				03.24
				Релейная защита и противоаварийная автоматика	Стадия РП
				Электрические схемы В4 канала №511 на ПС-500кВ «ЕГПП»	Лист 2
				Листов 12	



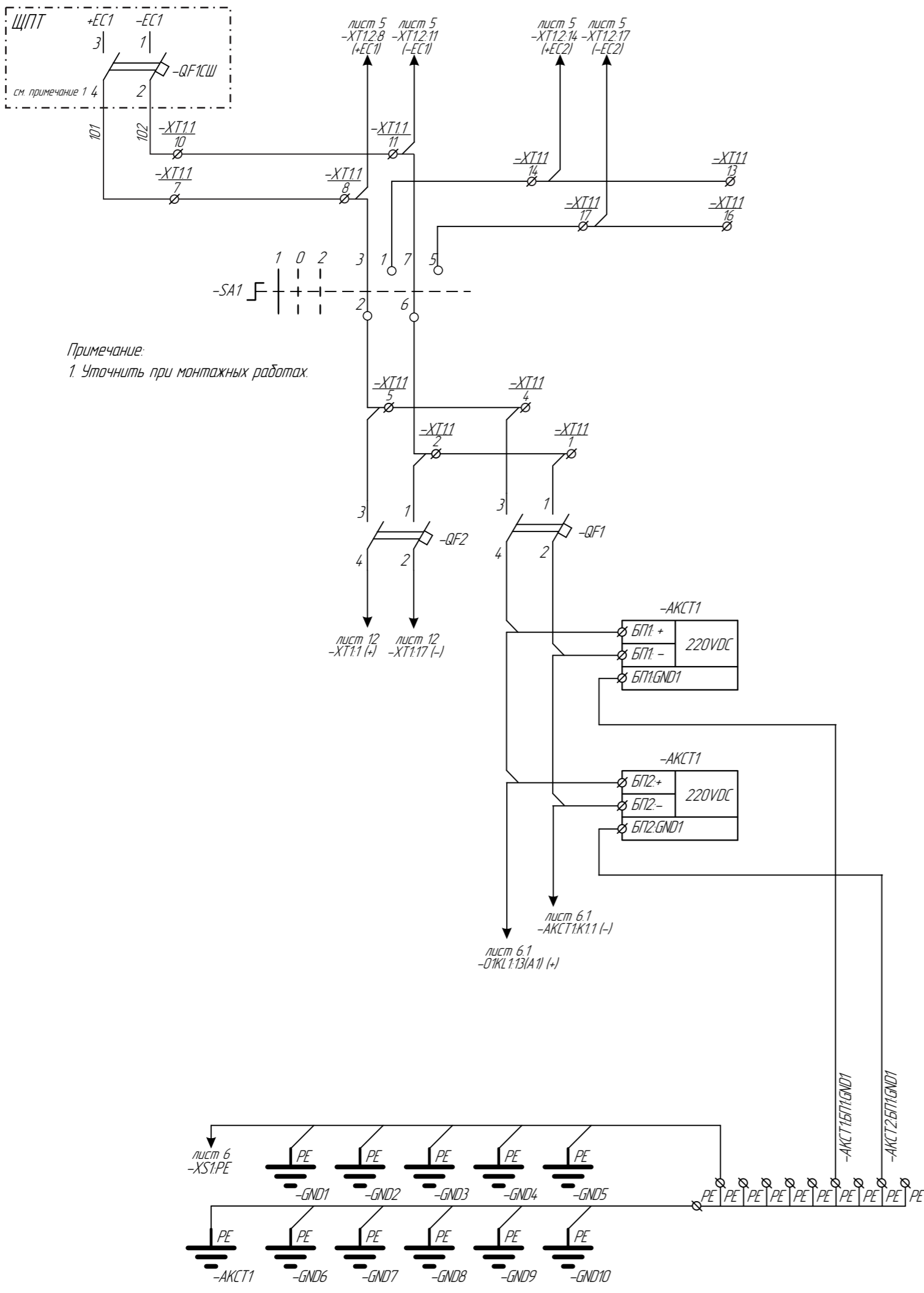
Позиционное обозначение	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
	Шкаф 19" 42U 800x2000x800	Шкаф ШПА (Rx-Tx Линия-CP)		
AKCT1		Аппаратура АКСТ РЗА «Линия-CP» канала№511	1	
AKCT1БП1 AKCT1БП2		Блок питания АКСТ РЗА «Линия-Ц» канала№511	2	
EL		Светильник	1	
SQ1		Выключатель концевой	1	
MDF		Промежуточный кросс	1	
ПУ		Переходное устройство	1	
AKCT1ВДС		Блок ввода-вывода дискретных сигналов	1	
HL2.1, HL5.1, HL8.1	EKF AD16-22HS	Лампа (Led) матрица d22мм (красная) 230 VDC	3	
HL4.1, HL7.1	EKF AD16-22HS	Лампа (Led) матрица d22мм (зеленая) 230 VDC	2	
HL3.1, HL6.1	EKF AD16-22HS	Лампа (Led) матрица d22мм (желтая) 230 VDC	2	
01KLN1-01KLN6		Реле промежуточное 6А 230 VDC	6	
TK11-2, RK11-2, RK2.1-2, XT1-2 XT1.1-1, XTOO		Клеммные зажимы:		
	WEW 35/2 (1061200000)	Концевой стопор	22	
	UT4-MT (3046139)	Клемма с зоной размыкания	444	
	WDU 2,5 деж. (102000000)	Клемма проходная	174	
SF1	ABB 2CDS272001R0024	Выключатель автоматический S202-C2, 220 VAC	1	
QF1-QF4	ABB 2CDS272061R0064	Выключатель автоматический S202-C2UC, 220 VDC	4	
SF2	ABB	Выключатель автоматический S202-C10, 220 VAC	1	
XS1		Сервисная розетка In=16A	1	
SA1-SA2		Переключатель трехпозиционный	2	
01KL1-KSV1.1		Реле промежуточное 6А 230 VDC	33	

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

						№817006/2023/1/199Р. РЗА			
						Перечень оборудования ВЧ канала №511 на ПС-500кВ «ЕГПП»			
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
							РП	3	12
ГИП		Ахметов Д.			03.24	Релейная защита и противоаварийная автоматика			
Н. контар		Акпанов А.			03.24				
Разработал		Тажидиев А.			03.24				
Проверил		Рустемов Ж.			03.24				
						Электрические схемы ВЧ канала №511 на ПС-500кВ «ЕГПП»			
						 One vision - One goal			

Копировал

формат_A3

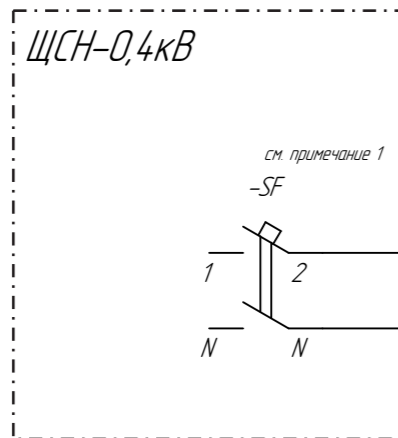


Примечание:
1. Уточнить при монтажных работах.

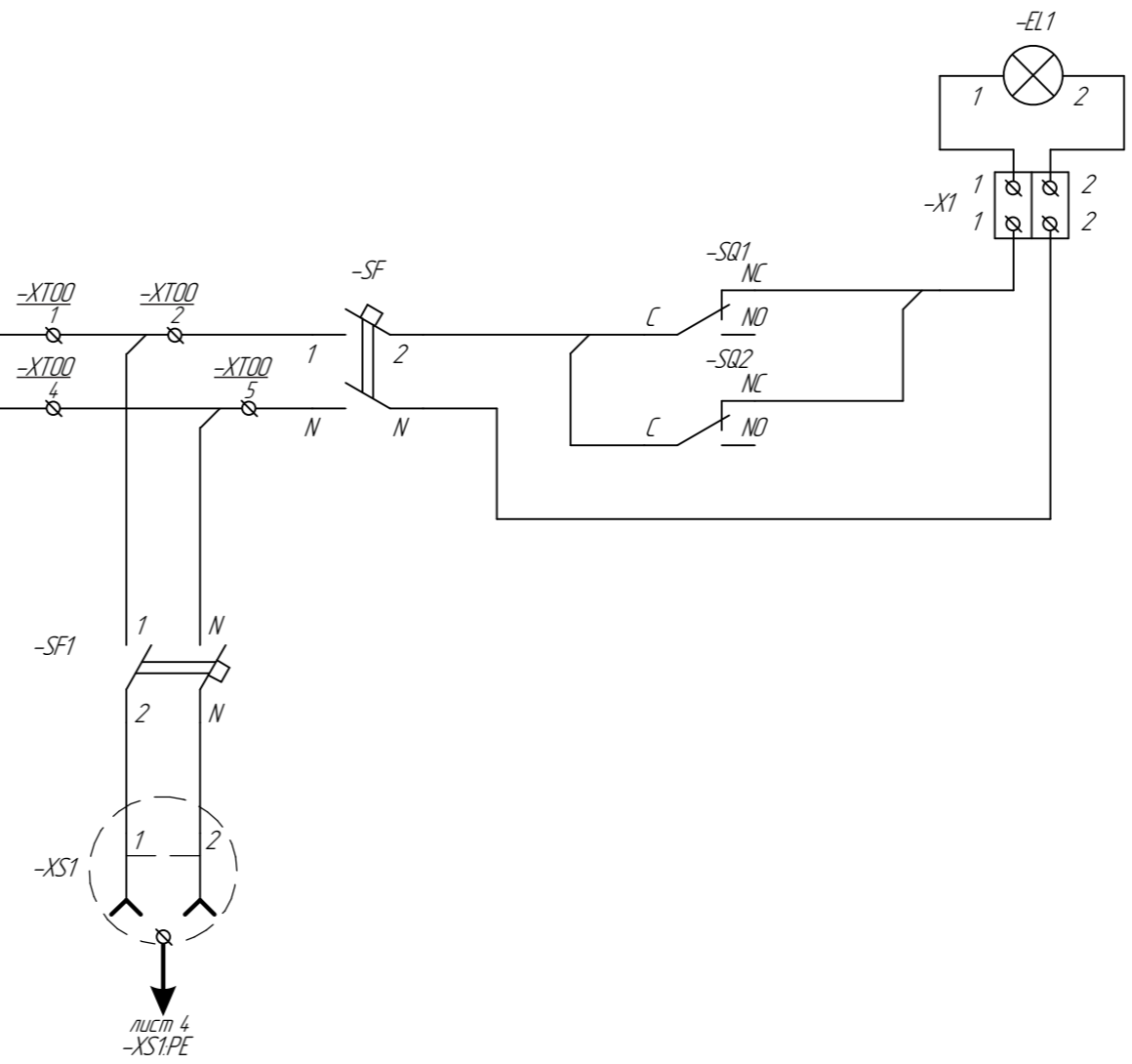
Питание ПРМ/ПРД
Шинки питания оперативного тока
Выбор питания 1 - 1СШ 0 - Выведено 2 - 2СШ
Шинки питания оперативного тока
Автомат питания оперативных цепей цепей сигнализации
Блок питания АКСТ-СР БП1
Заземление БП1
Блок питания АКСТ-СР БП2
Заземление БП2
Шина заземления

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

№817006/2023/1/199Р. РЗА						
Цепи оперативного тока шкафа ВЧ канала №511 на ПС-500кВ «ЕГПП»						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
ГИП	Ахметов Д.		03.24			
Н. контор	Акпанов А.		03.24			
Разработал	Тажидаев А.		03.24			
Проверил	Рустемов Ж.		03.24			
Релейная защита и противоаварийная автоматика				Стадия	Лист	Листов
				РП	4	12
Электрические схемы ВЧ канала №511 на ПС-500кВ «ЕГПП»						



см. примечание 1
-SF



Примечание:
1. Уточнить при монтажных работах.

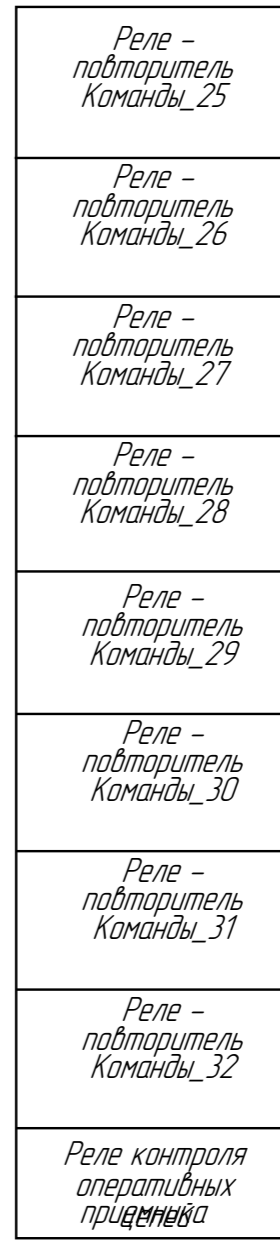
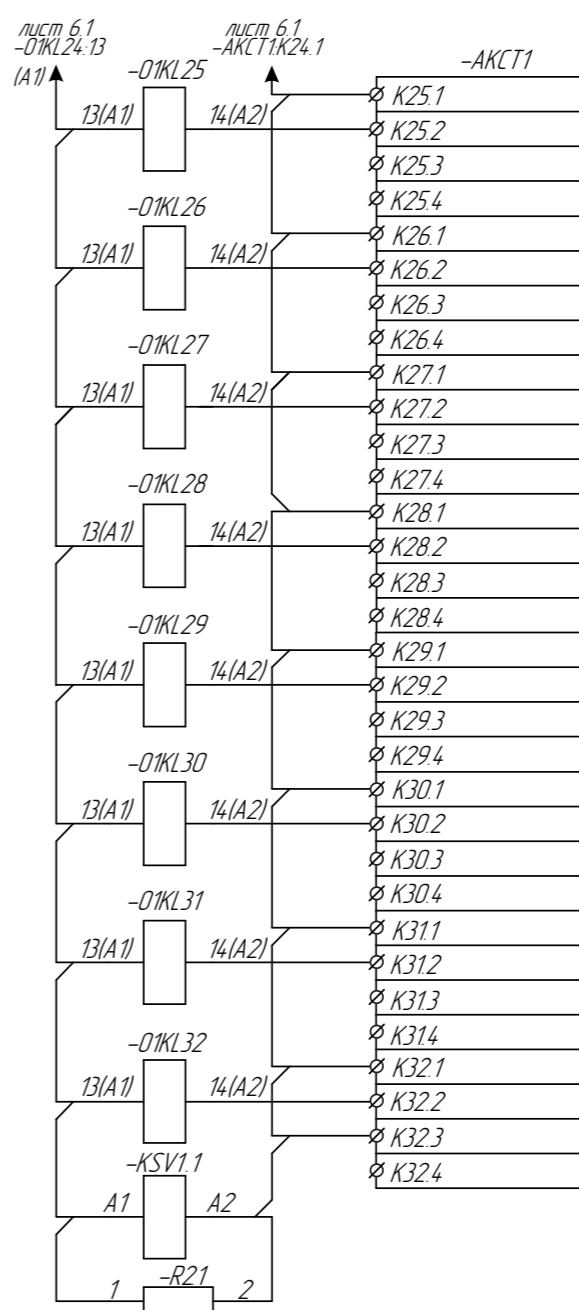
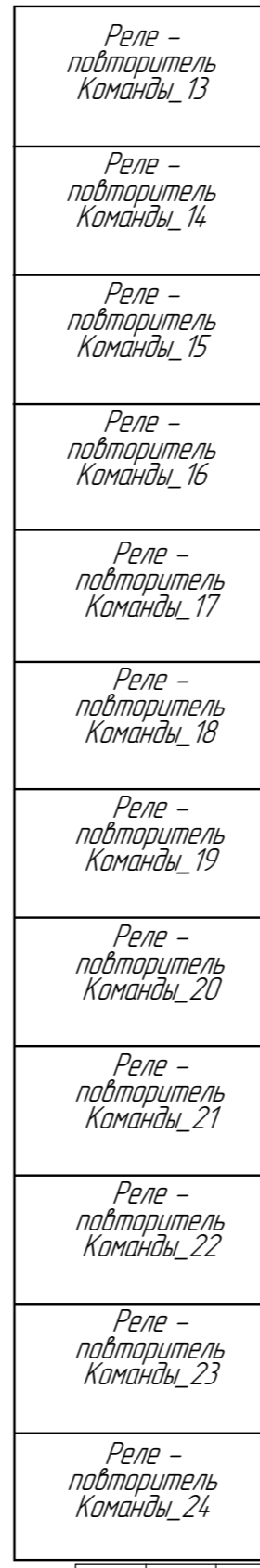
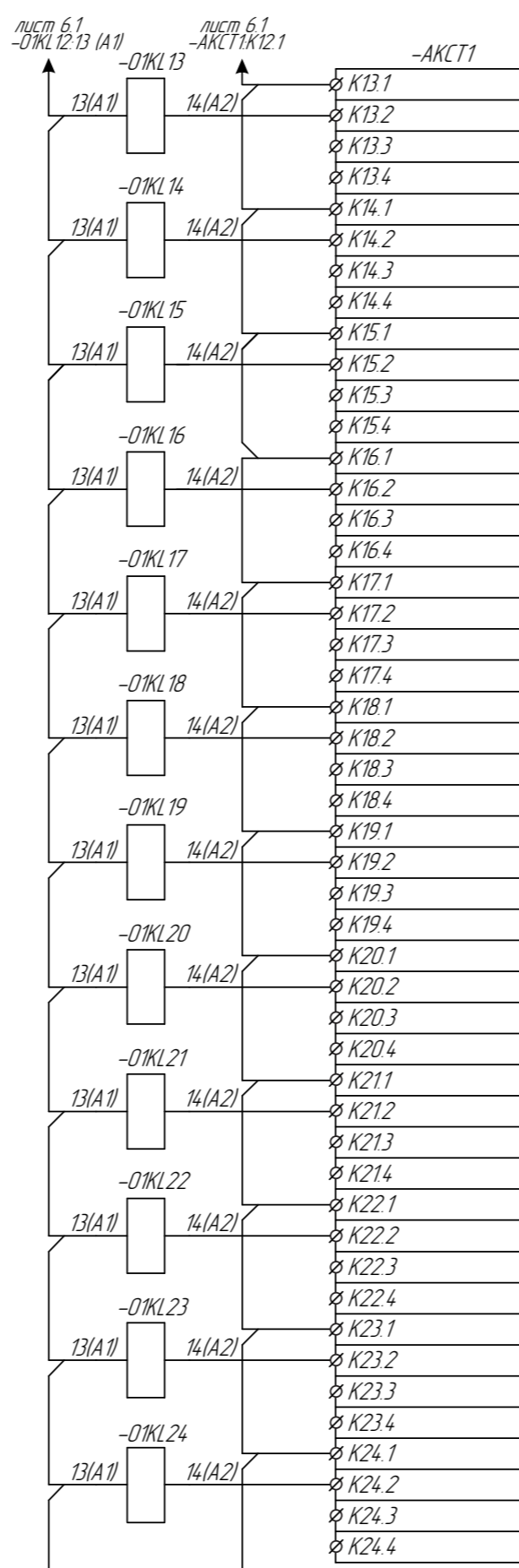
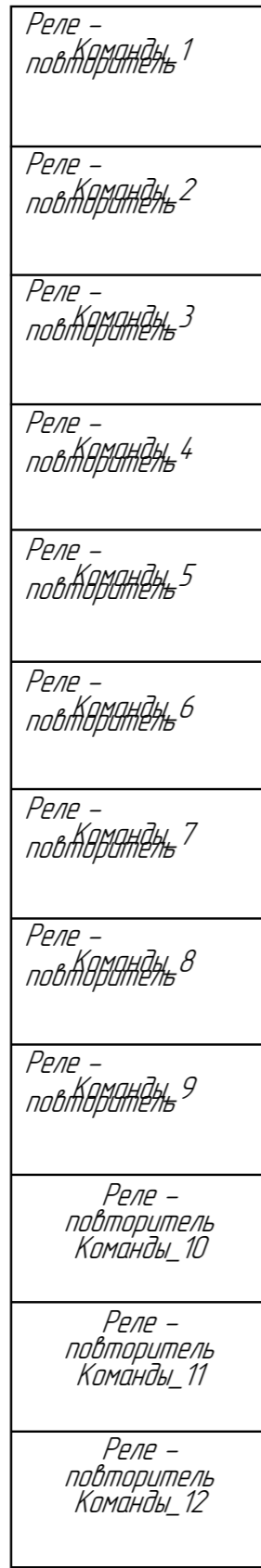
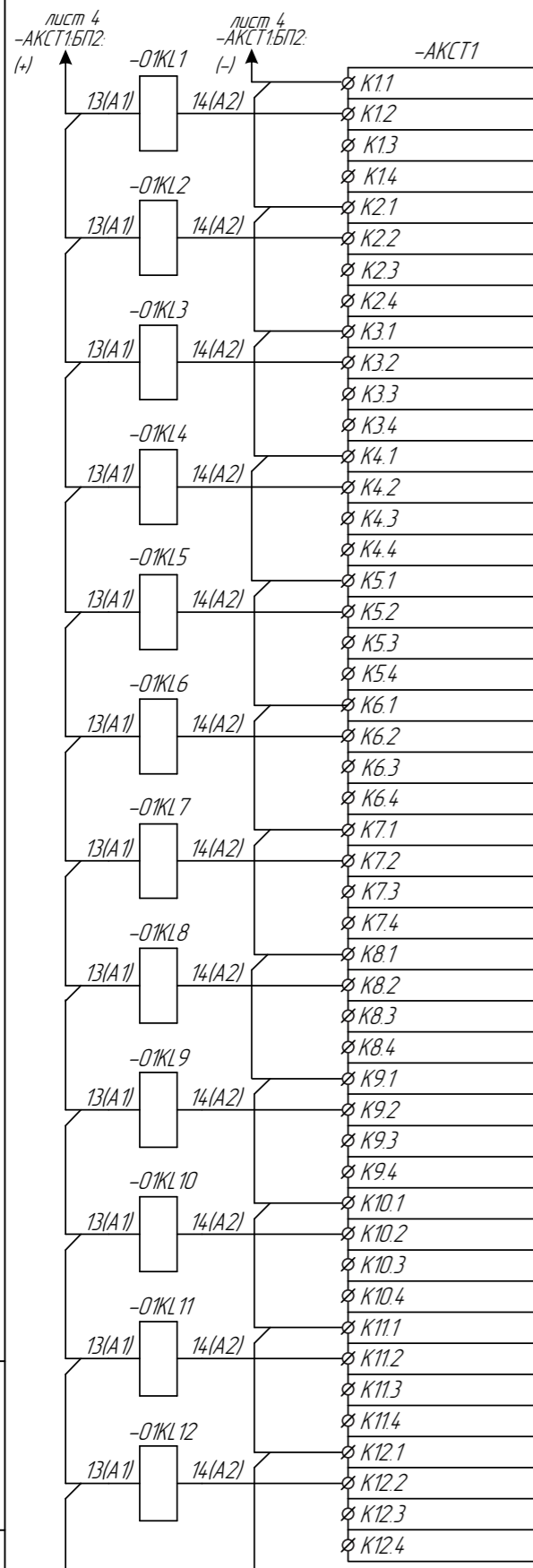
Лампа освещения
Автомат питания переменного тока Концевик открывания двери
Автомат питания сервисной розетки
Сервисная розетка
Заземление розетки

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

№817006/2023/1/199Р. РЗА						
Цепи переменного ток шкафа ВЧ канала №511 на ПС-500кВ «ЕГПП»						
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подпись.	Дата.	
ГИП	Ахметов Д.	<i>[Signature]</i>	03.24			
Н. контар	Акпанов А.	<i>[Signature]</i>	03.24			
Разработал	Тажидиев А.	<i>[Signature]</i>	03.24			
Проверил	Рустемов Ж.	<i>[Signature]</i>	03.24			
Релейная защита и противоаварийная автоматика				Стадия	Лист	Листов
				РП	6	12
Электрические схемы ВЧ канала №511 на ПС-500кВ «ЕГПП»						

Копировал

формат_A3



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

лист 6.1 -01KL13:13 (A1) лист 6.1 -AKCT1K13.1

лист 6.1 -01KL25:13 (A1) лист 6.1 -AKCT1K25.1

Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата
ГИП	Ахметов Д.			<i>[Signature]</i>	03.24
Н. контар	Акпанов А.			<i>[Signature]</i>	03.24
Разработал	Тажидаев А.			<i>[Signature]</i>	03.24
Проверил	Рустемов Ж.			<i>[Signature]</i>	03.24

№817006/2023/1/199Р. РЗА

Цепи приемника команд ВЧ канала №511 на ПС-500кВ «ЕГПП»

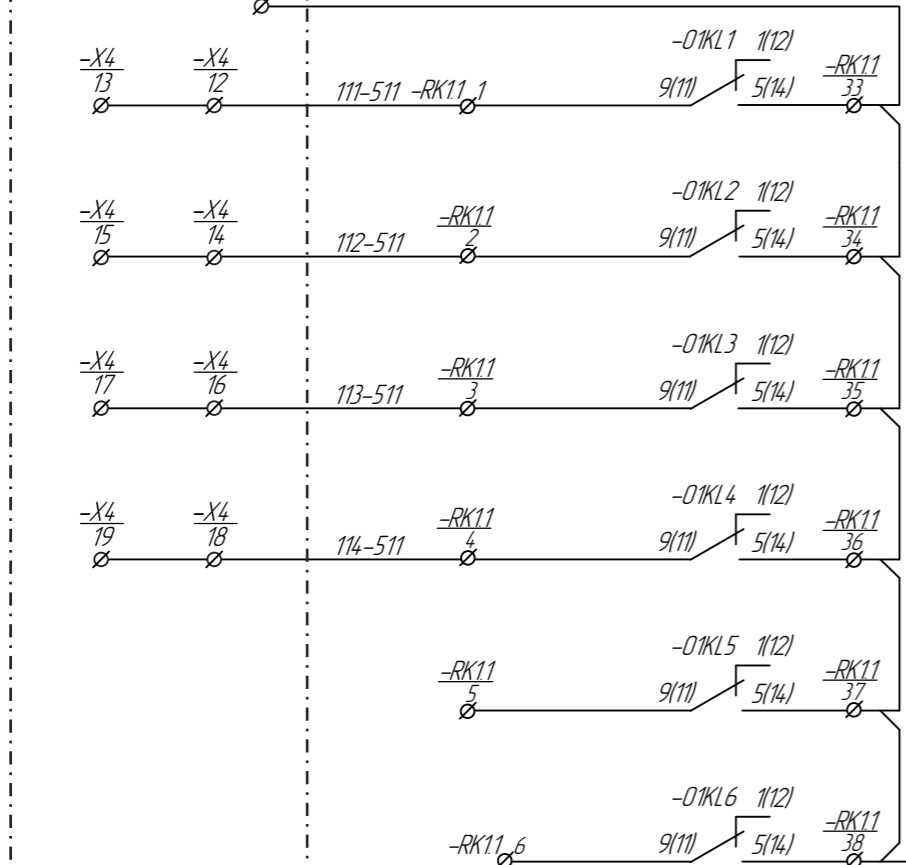
Релейная защита и противоаварийная автоматика	Стадия	Лист	Листов
	РП	7/1	12

Электрические схемы ВЧ канала №511 на ПС-500кВ «ЕГПП»



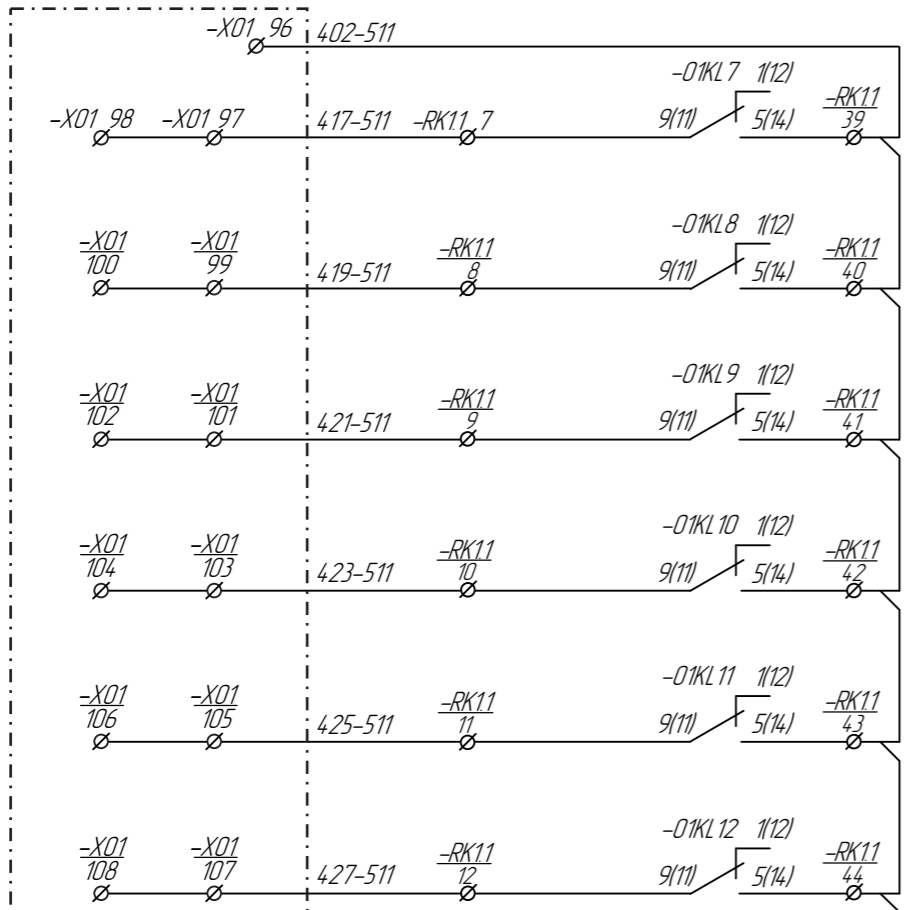
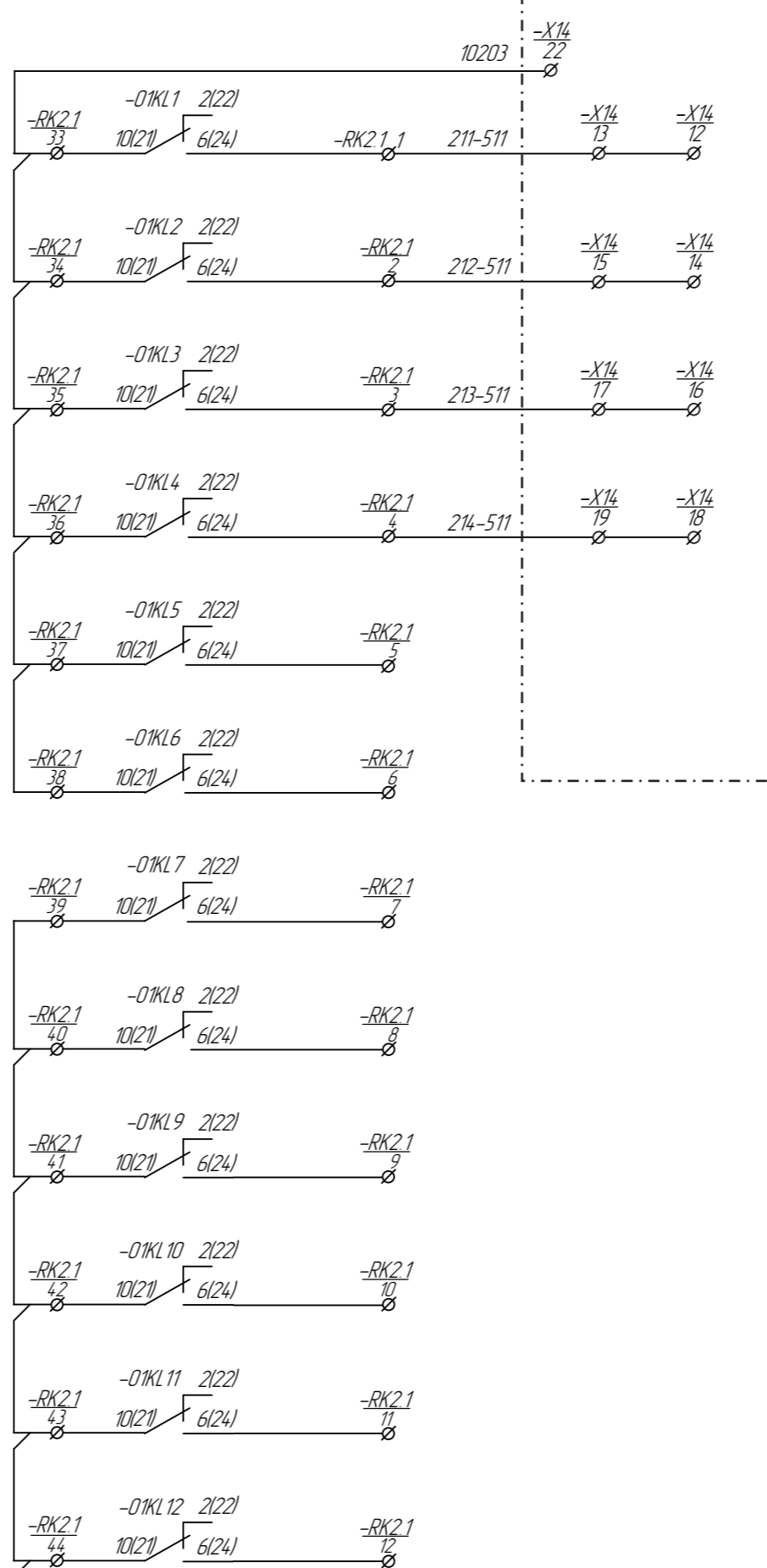
-B02+U1_P2_42

Линия 500кВ Л-5086 «Сокол»



-B032+U1_P2_42

Линия 500кВ Л-5086 «Сокол»



п.17 «ПРМН[№]511, Л-5086»
10/1
на ПС-500кВ «Есиль»

Прием Команды_1	К-1 ТО с запретом ТАПВ	Команды РЗ
Прием Команды_2	К-2 ТУ с разрешением ТАПВ	
Прием Команды_3	К-3 ТУ ДЗ	
Прием Команды_4	К-4 ТУ ЗЗ	
Прием Команды_5	Резерв	
Прием Команды_6	Резерв	
Прием Команды_7	К-7 Ф0Л Л-5086	Команды ПА
Прием Команды_8	К-8 Работа А/АР Л-5086	
Прием Команды_9	Резерв	
Прием Команды_10	К-10 ОГ-1 от АНМ	
Прием Команды_11	К-11 ОН-350	
Прием Команды_12	Резерв	

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

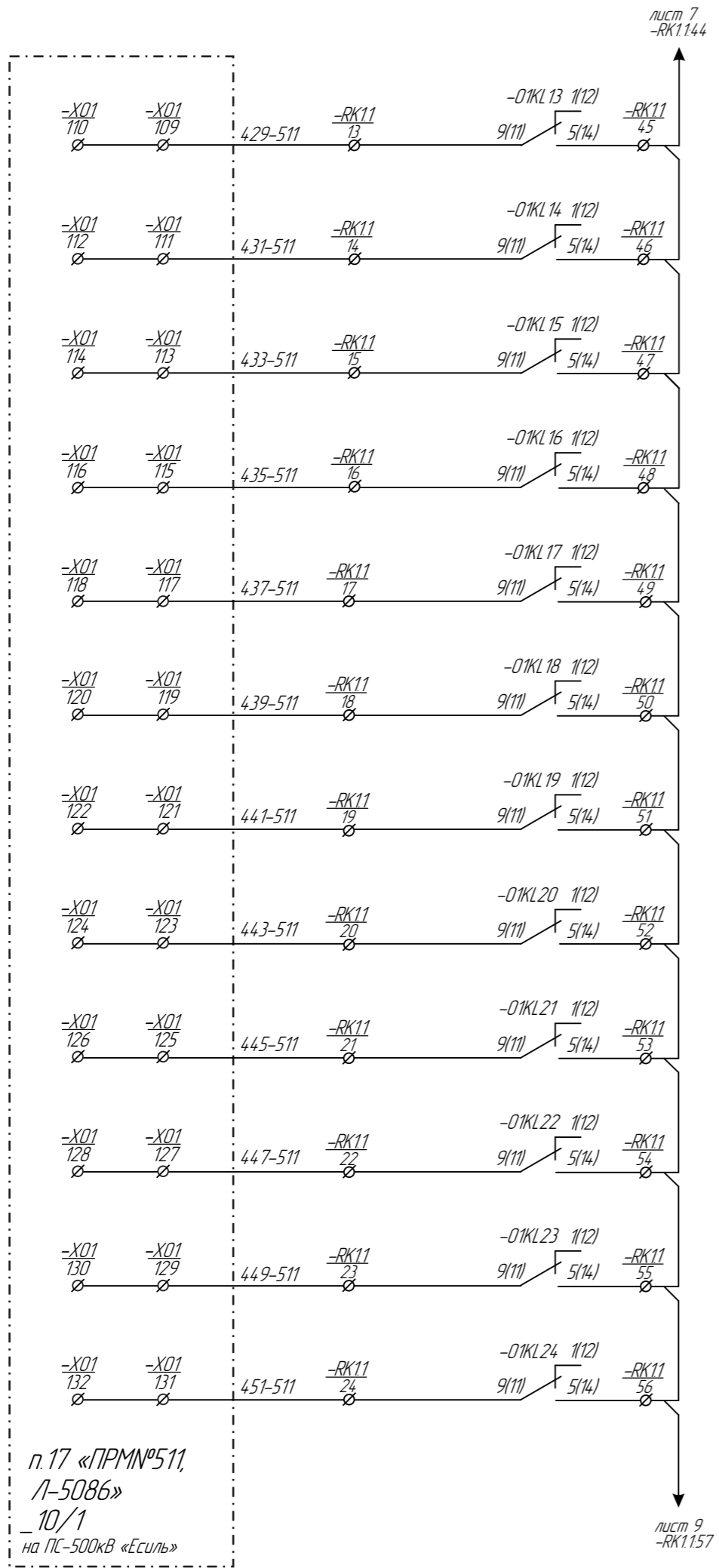
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подпись.	Дата.
------	---------	-------	--------	----------	-------

№817006/2023/1/199Р. РЗА

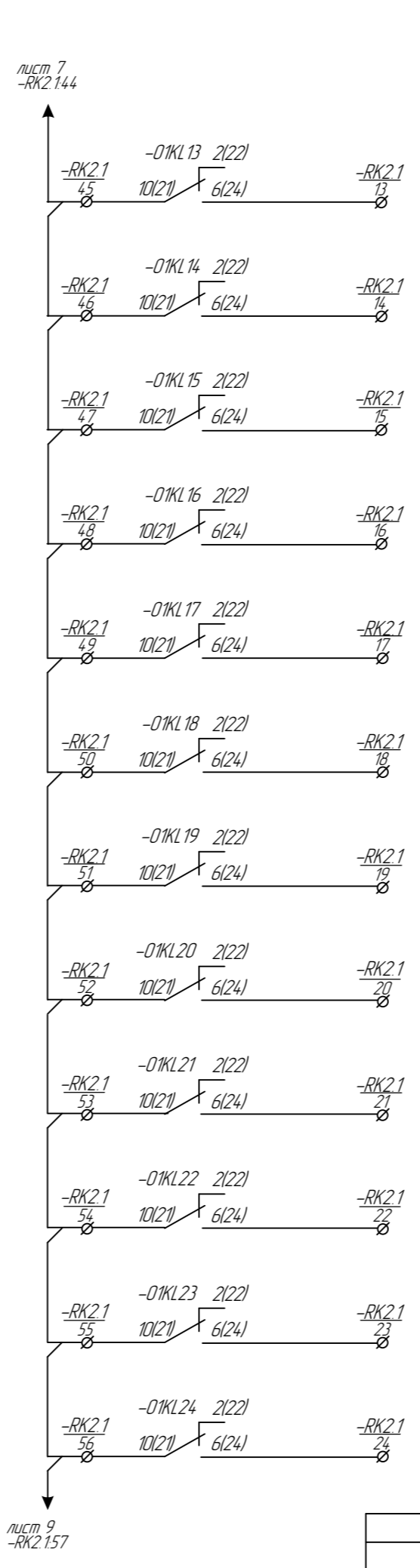
Копировал

формат_A3

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



п.17 «ПРМН№511,
Л-5086»
10/1
на ПС-500кВ «Есиль»



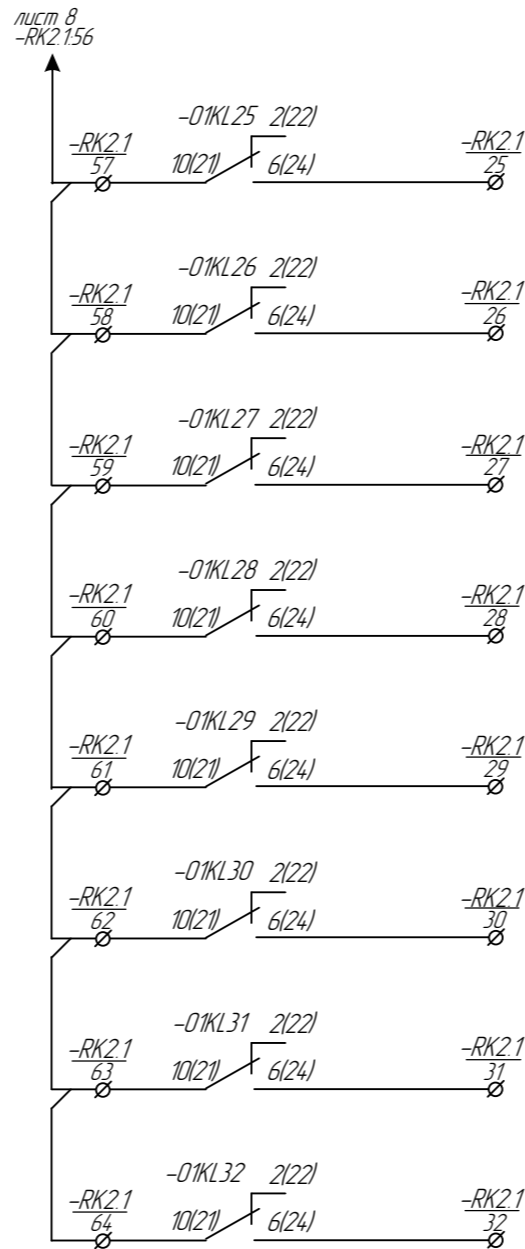
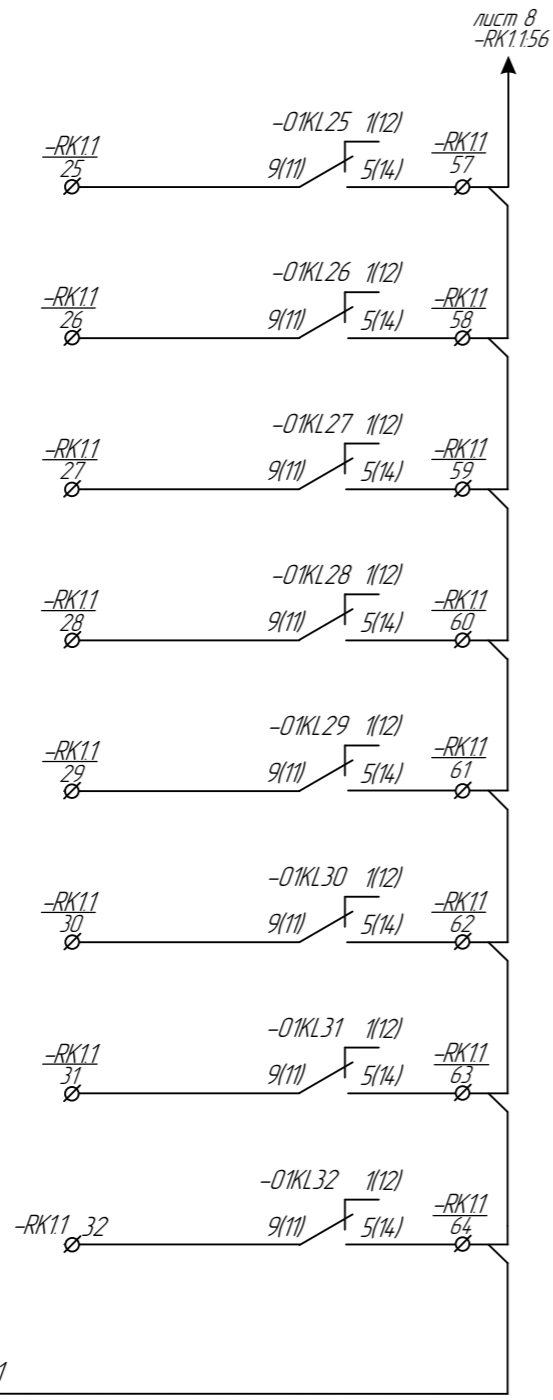
Прием Команды_13	К-13 Ф0Л Л-5096	Команды ПА
Прием Команды_14	Резерв	
Прием Команды_15	Резерв	
Прием Команды_16	Резерв	
Прием Команды_17	Резерв	
Прием Команды_18	Резерв	
Прием Команды_19	Резерв	
Прием Команды_20	Резерв	
Прием Команды_21	Резерв	
Прием Команды_22	Резерв	
Прием Команды_23	Резерв	
Прием Команды_24	Резерв	

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

№817006/2023/1/199Р. РЗА

Копировал

формат_A3



Прием Команды_25	Резерв	Команды ПА
Прием Команды_26	Резерв	
Прием Команды_27	Резерв	
Прием Команды_28	Резерв	
Прием Команды_29	Резерв	
Прием Команды_30	Резерв	
Прием Команды_31	Резерв	
Прием Команды_32	Резерв	
Контроль опер. тока приема команд ПА		

п.17 «ПРМН№511,
Л-5086»
10/1
на ПС-500кВ «Есиль»

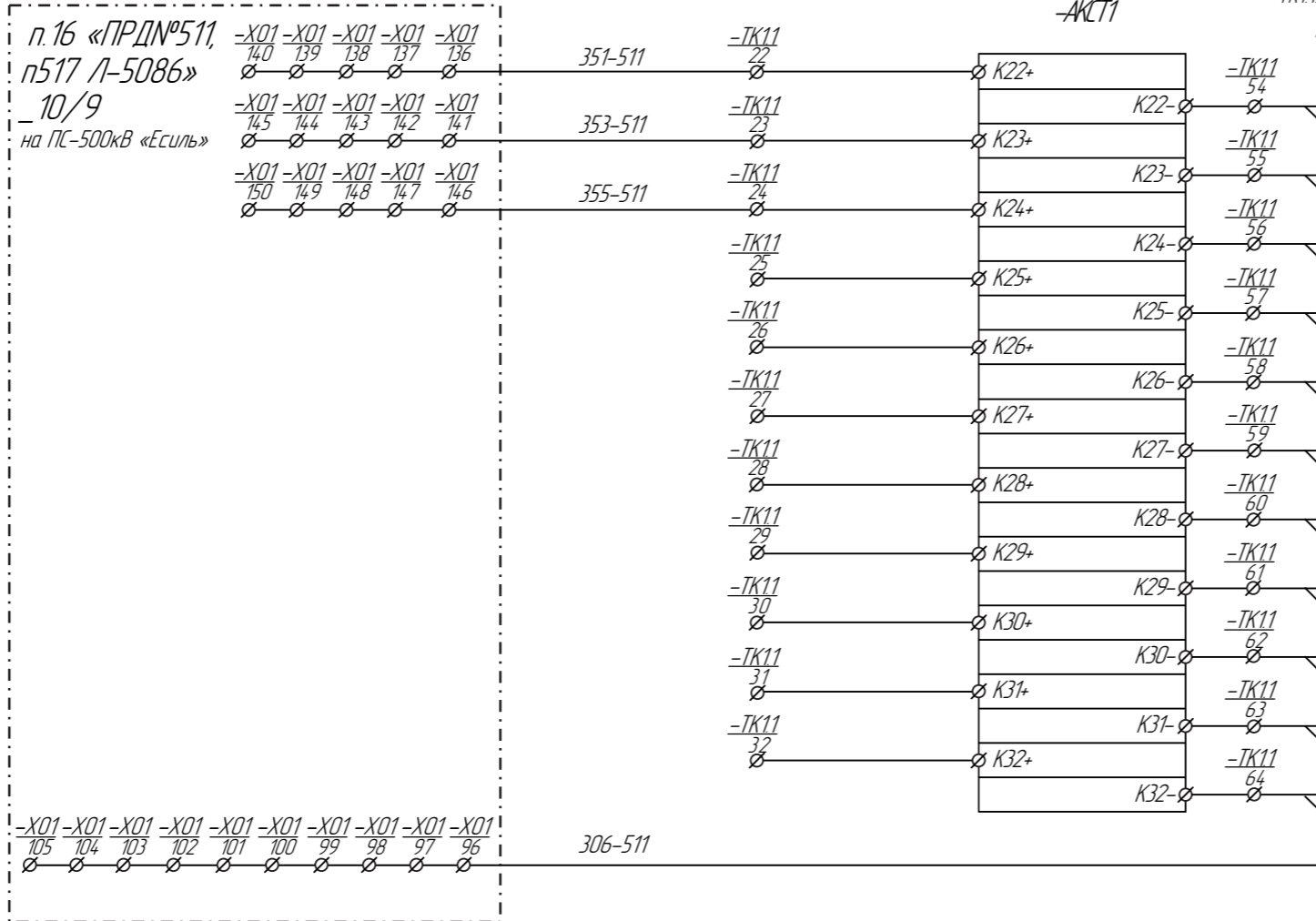
Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подпись.	Дата.

№817006/2023/1/199Р. РЗА

Копировал

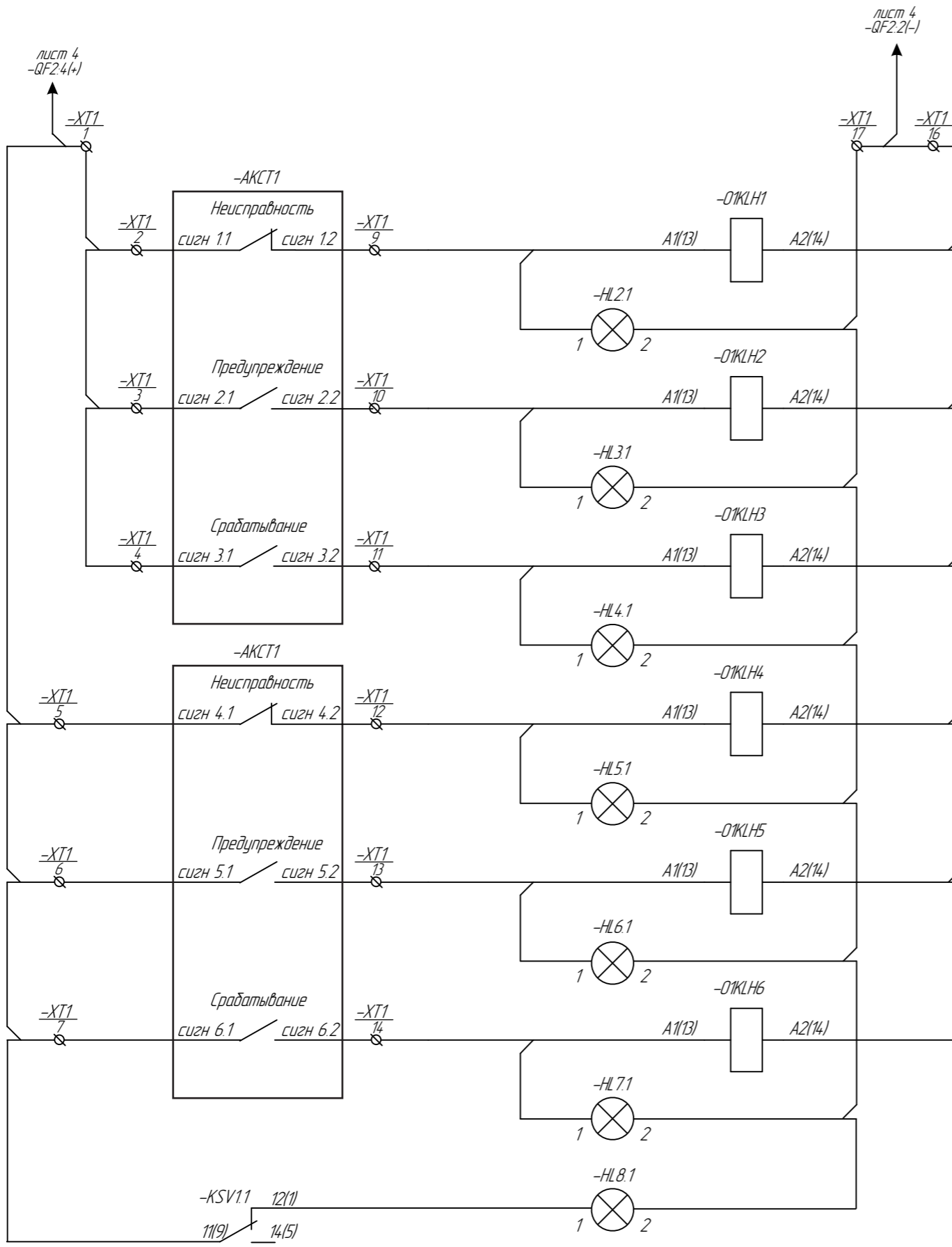
формат_A3



Передача Команды_22	Резерв	Команды ПА
Передача Команды_23	Резерв	
Передача Команды_24	Резерв	
Передача Команды_25	Резерв	
Передача Команды_26	Резерв	
Передача Команды_27	Резерв	
Передача Команды_28	Резерв	
Передача Команды_29	Резерв	
Передача Команды_30	Резерв	
Передача Команды_31	Резерв	
Передача Команды_32	Резерв	
Контроль опер. тока передачи команд ПА		

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

Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подпись.	Дата.	№817006/2023/1/199Р. РЗА	Лист
							8/2



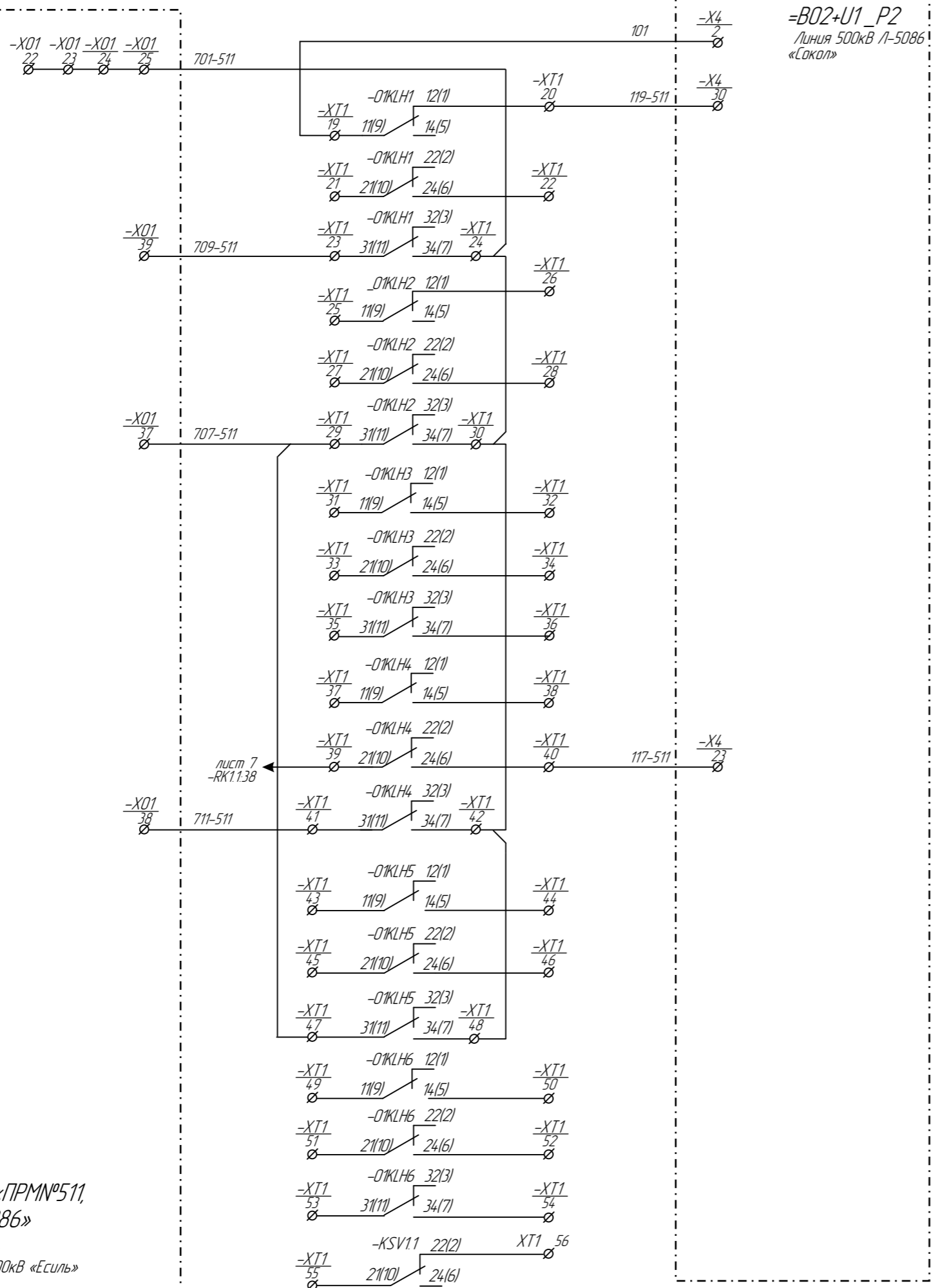
Шинки сигнализации оперативного тока
Неисправность передатчика
Предупреждение передатчика
Срабатывание передатчика в режиме передачи
Неисправность приемника
Предупреждение приемника
Срабатывание приемника в режиме приема
Неисправность цепей приема команд ПА

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

№817006/2023/1/199Р. РЗА							
Цепи сигнализации ВЧ канала №511 на ПС-500кВ «ЕГПП»							
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подпись.	Дата.		
Релейная защита и противоаварийная автоматика					Стадия	Лист	Листов
					РП	9	12
Электрические схемы ВЧ канала №511 на ПС-500кВ «ЕГПП»							
ГИП	Ахметов Д.				03.24		
Н. контар	Акпанов А.				03.24		
Разработал	Тажидаев А.				03.24		
Проверил	Рустемов Ж.				03.24		

Копировал

формат_A3



п.17 «ЛРМН№511,
Л-5086»
10/4
на ЛС-500кВ «Есиль»

Неисправность передатчика
Предупреждение приемника
Срабатывание передатчика в режиме передатчи
Неисправность приемника
Предупреждение приемника
Срабатывание приемника в режиме приема
Неисправность цепей приема команд ПА

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

Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подпись.	Дата.

№817006/2023/1/199Р. РЗА

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

-XT11		WDU 2.5	
-SA16	1	┆	-QF1.1
	2	┆	-QF2.1
	3		
-SA12	4	┆	-QF1.2
	5	┆	-QF2.2
	6		
W101_101_XT11.7	7	┆	-SA1.3
+EC1_XT11.8	8	┆	
	9		
W101_102_XT11.10	10	┆	-SA1.7
-EC1_XT11.11	11	┆	
	12		
+EC2_XT11.14	14	┆	-SA1.1
	15		
-EC2_XT11.17	17	┆	-SA1.5
	18		

-XT00		WDU 2.5	
W201_L_XT00.1	1	┆	-SF.1
	2	┆	-SF1.1
	3		
W201_N_XT00.4	4	┆	-SF.N
	5	┆	-SF1.N
	6		
	7		

-XT12		WDU 2.5	
-SA2.6	1	┆	-QF3.1
	2	┆	-QF4.1
	3		
-SA2.2	4	┆	-QF3.2
	5	┆	-QF4.2
	6		
+EC1_XT12.8	8	┆	-SA2.3
	9		
-EC1_XT12.11	11	┆	-SA2.7
	12		
W102_201_XT12.13	13	┆	-SA2.1
+EC2_XT12.14	14	┆	
	15		
W102_202_XT12.16	16	┆	-SA2.5
-EC2_XT12.17	17	┆	
	18		

Изм.	Контр.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
И. контор	Ахмедов Д.	03.24			
Разработчик	Тажидов А.	03.24			
Проверил	Рустамов Ж.	03.24			

№817006/2023/1/199Р. РЗА

Клеммные ряды - XT11, -XT12, -XT0

Регулярная защита и
противовозвратная автоматика

Электрические схемы
ВЧ канала №8171 на 10-500кВ
«Есиль»

Страница	Лист	Листов
Р7	10	12



Копирован формат А3

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

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Клеммные ряды - ТК11 ВЧ канала №511 на ЛС-500кВ «Есиль»					
Лист					10/2

W294

W494

	-ТК11	UT4-MT
W294_1011_TK1.11	1	-АКСТ.К1+
W294_1012_TK1.12	2	-АКСТ.К2+
W294_1013_TK1.13	3	-АКСТ.К3+
W294_1014_TK1.14	4	-АКСТ.К4+
	5	-АКСТ.К5+
	6	-АКСТ.К6+
W494_321-511_TK1.17	7	-АКСТ.К7+
W494_323-511_TK1.18	8	-АКСТ.К8+
W494_325-511_TK1.19	9	-АКСТ.К9+
W494_327-511_TK1.10	10	-АКСТ.К10+
W494_329-511_TK1.11	11	-АКСТ.К11+
W494_331-511_TK1.12	12	-АКСТ.К12+
W494_333-511_TK1.13	13	-АКСТ.К13+
W494_335-511_TK1.14	14	-АКСТ.К14+
W494_337-511_TK1.15	15	-АКСТ.К15+
W494_339-511_TK1.16	16	-АКСТ.К16+
W494_341-511_TK1.17	17	-АКСТ.К17+
W494_343-511_TK1.18	18	-АКСТ.К18+
W494_345-511_TK1.19	19	-АКСТ.К19+
W494_347-511_TK1.20	20	-АКСТ.К20+
W494_349-511_TK1.21	21	-АКСТ.К21+
W494_351-511_TK1.22	22	-АКСТ.К22+
W494_353-511_TK1.23	23	-АКСТ.К23+
W494_355-511_TK1.24	24	-АКСТ.К24+
	25	-АКСТ.К25+
	26	-АКСТ.К26+
	27	-АКСТ.К27+
	28	-АКСТ.К28+
	29	-АКСТ.К29+
	30	-АКСТ.К30+
	31	-АКСТ.К31+
	32	-АКСТ.К32+
W294_-02_TK1.133	33	• -АКСТ.К1-
	34	• -АКСТ.К2-
	35	• -АКСТ.К3-
	36	• -АКСТ.К4-
	37	• -АКСТ.К5-
	38	• -АКСТ.К6-
W494_302-511_TK1.139	39	• -АКСТ.К7-
	40	• -АКСТ.К8-
	41	• -АКСТ.К9-
	42	• -АКСТ.К10-
	43	• -АКСТ.К11-
	44	• -АКСТ.К12-
	45	• -АКСТ.К13-
	46	• -АКСТ.К14-
	47	• -АКСТ.К15-
	48	• -АКСТ.К16-
	49	• -АКСТ.К17-
	50	• -АКСТ.К18-
	51	• -АКСТ.К19-
	52	• -АКСТ.К20-
	53	• -АКСТ.К21-
	54	• -АКСТ.К22-
	55	• -АКСТ.К23-
	56	• -АКСТ.К24-
	57	• -АКСТ.К25-
	58	• -АКСТ.К26-
	59	• -АКСТ.К27-
	60	• -АКСТ.К28-
	61	• -АКСТ.К29-
	62	• -АКСТ.К30-
	63	• -АКСТ.К31-
W494_306-511_TK1.164	64	• -АКСТ.К32-
	65	
	66	
	67	
	68	
	69	
	70	
	71	
	72	
	73	
	74	

Копирован формат А3

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

-TK12		UT4-MT
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33	•	
34	•	
35	•	
36	•	
37	•	
38	•	
39	•	
40	•	
41	•	
42	•	
43	•	
44	•	
45	•	
46	•	
47	•	
48	•	
49	•	
50	•	
51	•	
52	•	
53	•	
54	•	
55	•	
56	•	
57	•	
58	•	
59	•	
60	•	
61	•	
62	•	
63	•	
64	•	
65		
66		
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись.	Дата
Клеммные ряды -TK12 (резерв)					
Лист					10/3

Копирован

формат А3

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись.	Дата
Клеммные ряды -РК1.1 ВЧ канала №511 на ЛС-500кВ «Билинг»					
Лист					10/4



	-RK1.1	UT4-MT
W294_111-511_RK1.1.1	1	-01KL1.9(11)
W294_112-511_RK1.1.2	2	-01KL2.9(11)
W294_113-511_RK1.1.3	3	-01KL3.9(11)
W294_114-511_RK1.1.4	4	-01KL4.9(11)
	5	-01KL5.9(11)
	6	-01KL6.9(11)
W394_417-511_RK1.1.7	7	-01KL7.9(11)
W394_419-511_RK1.1.8	8	-01KL8.9(11)
W394_421-511_RK1.1.9	9	-01KL9.9(11)
W394_423-511_RK1.1.10	10	-01KL10.9(11)
W394_425-511_RK1.1.11	11	-01KL11.9(11)
W394_427-511_RK1.1.12	12	-01KL12.9(11)
W394_429-511_RK1.1.13	13	-01KL13.9(11)
W394_431-511_RK1.1.14	14	-01KL14.9(11)
W394_433-511_RK1.1.15	15	-01KL15.9(11)
W394_435-511_RK1.1.16	16	-01KL16.9(11)
W394_437-511_RK1.1.17	17	-01KL17.9(11)
W394_439-511_RK1.1.18	18	-01KL18.9(11)
W394_441-511_RK1.1.19	19	-01KL19.9(11)
W394_443-511_RK1.1.20	20	-01KL20.9(11)
W394_445-511_RK1.1.21	21	-01KL21.9(11)
W394_447-511_RK1.1.22	22	-01KL22.9(11)
W394_449-511_RK1.1.23	23	-01KL23.9(11)
W394_451-511_RK1.1.24	24	-01KL24.9(11)
	25	-01KL25.9(11)
	26	-01KL26.9(11)
	27	-01KL27.9(11)
	28	-01KL28.9(11)
	29	-01KL29.9(11)
	30	-01KL30.9(11)
	31	-01KL31.9(11)
	32	-01KL32.9(11)
W294_10103_RK1.1.33	33	-01KL1.5(4)
	34	-01KL2.5(4)
	35	-01KL3.5(4)
	36	-01KL4.5(4)
	37	-01KL5.5(4)
-XT1.39	38	-01KL6.5(4)
W394_402-511_RK1.1.39	39	-01KL7.5(4)
	40	-01KL8.5(4)
	41	-01KL9.5(4)
	42	-01KL10.5(4)
	43	-01KL11.5(4)
	44	-01KL12.5(4)
	45	-01KL13.5(4)
	46	-01KL14.5(4)
	47	-01KL15.5(4)
	48	-01KL16.5(4)
	49	-01KL17.5(4)
	50	-01KL18.5(4)
	51	-01KL19.5(4)
	52	-01KL20.5(4)
	53	-01KL21.5(4)
	54	-01KL22.5(4)
	55	-01KL23.5(4)
	56	-01KL24.5(4)
	57	-01KL25.5(4)
	58	-01KL26.5(4)
	59	-01KL27.5(4)
	60	-01KL28.5(4)
	61	-01KL29.5(4)
	62	-01KL30.5(4)
	63	-01KL31.5(4)
W394_406-511_RK1.1.64	64	-01KL32.5(4)
	65	
	66	
	67	
	68	
	69	
	70	
	71	
	72	
	73	
	74	

Копирован
формат А3

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

	-RK2.1	UT4-MT
W1294_211-511_RK2.1.1	1	-01KL1.6(24)
W1294_212-511_RK2.1.2	2	-01KL2.6(24)
W1294_213-511_RK2.1.3	3	-01KL3.6(24)
W1294_214-511_RK2.1.4	4	-01KL4.6(24)
	5	-01KL5.6(24)
	6	-01KL6.6(24)
	7	-01KL7.6(24)
	8	-01KL8.6(24)
	9	-01KL9.6(24)
	10	-01KL10.6(24)
	11	-01KL11.6(24)
	12	-01KL12.6(24)
	13	-01KL13.6(24)
	14	-01KL14.6(24)
	15	-01KL15.6(24)
	16	-01KL16.6(24)
	17	-01KL17.6(24)
	18	-01KL18.6(24)
	19	-01KL19.6(24)
	20	-01KL20.6(24)
	21	-01KL21.6(24)
	22	-01KL22.6(24)
	23	-01KL23.6(24)
	24	-01KL24.6(24)
	25	-01KL25.6(24)
	26	-01KL26.6(24)
	27	-01KL27.6(24)
	28	-01KL28.6(24)
	29	-01KL29.6(24)
	30	-01KL30.6(24)
	31	-01KL31.6(24)
	32	-01KL32.6(24)
W1294_10203_RK2.1.33	33	-01KL1.10(21)
	34	-01KL2.10(21)
	35	-01KL3.10(21)
	36	-01KL4.10(21)
	37	-01KL5.10(21)
	38	-01KL6.10(21)
	39	-01KL7.10(21)
	40	-01KL8.10(21)
	41	-01KL9.10(21)
	42	-01KL10.10(21)
	43	-01KL11.10(21)
	44	-01KL12.10(21)
	45	-01KL13.10(21)
	46	-01KL14.10(21)
	47	-01KL15.10(21)
	48	-01KL16.10(21)
	49	-01KL17.10(21)
	50	-01KL18.10(21)
	51	-01KL19.10(21)
	52	-01KL20.10(21)
	53	-01KL21.10(21)
	54	-01KL22.10(21)
	55	-01KL23.10(21)
	56	-01KL24.10(21)
	57	-01KL25.10(21)
	58	-01KL26.10(21)
	59	-01KL27.10(21)
	60	-01KL28.10(21)
	61	-01KL29.10(21)
	62	-01KL30.10(21)
	63	-01KL31.10(21)
	64	-01KL32.10(21)
	65	
	66	
	67	
	68	
	69	
	70	
	71	
	72	
	73	
	74	

W1294

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись.	Дата

Клеммы ряды -RK2.1
ВЧ канала №511 на ЛС-500кВ «Есиль»

Лист
10/5

Копирован
формат А3

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

-RK12		UT4-MT
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33	•	
34	•	
35	•	
36	•	
37	•	
38	•	
39	•	
40	•	
41	•	
42	•	
43	•	
44	•	
45	•	
46	•	
47	•	
48	•	
49	•	
50	•	
51	•	
52	•	
53	•	
54	•	
55	•	
56	•	
57	•	
58	•	
59	•	
60	•	
61	•	
62	•	
63	•	
64	•	
65		
66		
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись.	Дата
Клеммные ряды -РК12 (резерв)					
Лист					10/6

Копирован

формат А3

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

-RK2.2		UT4-MT
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33	•	
34	•	
35	•	
36	•	
37	•	
38	•	
39	•	
40	•	
41	•	
42	•	
43	•	
44	•	
45	•	
46	•	
47	•	
48	•	
49	•	
50	•	
51	•	
52	•	
53	•	
54	•	
55	•	
56	•	
57	•	
58	•	
59	•	
60	•	
61	•	
62	•	
63	•	
64	•	
65		
66		
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		

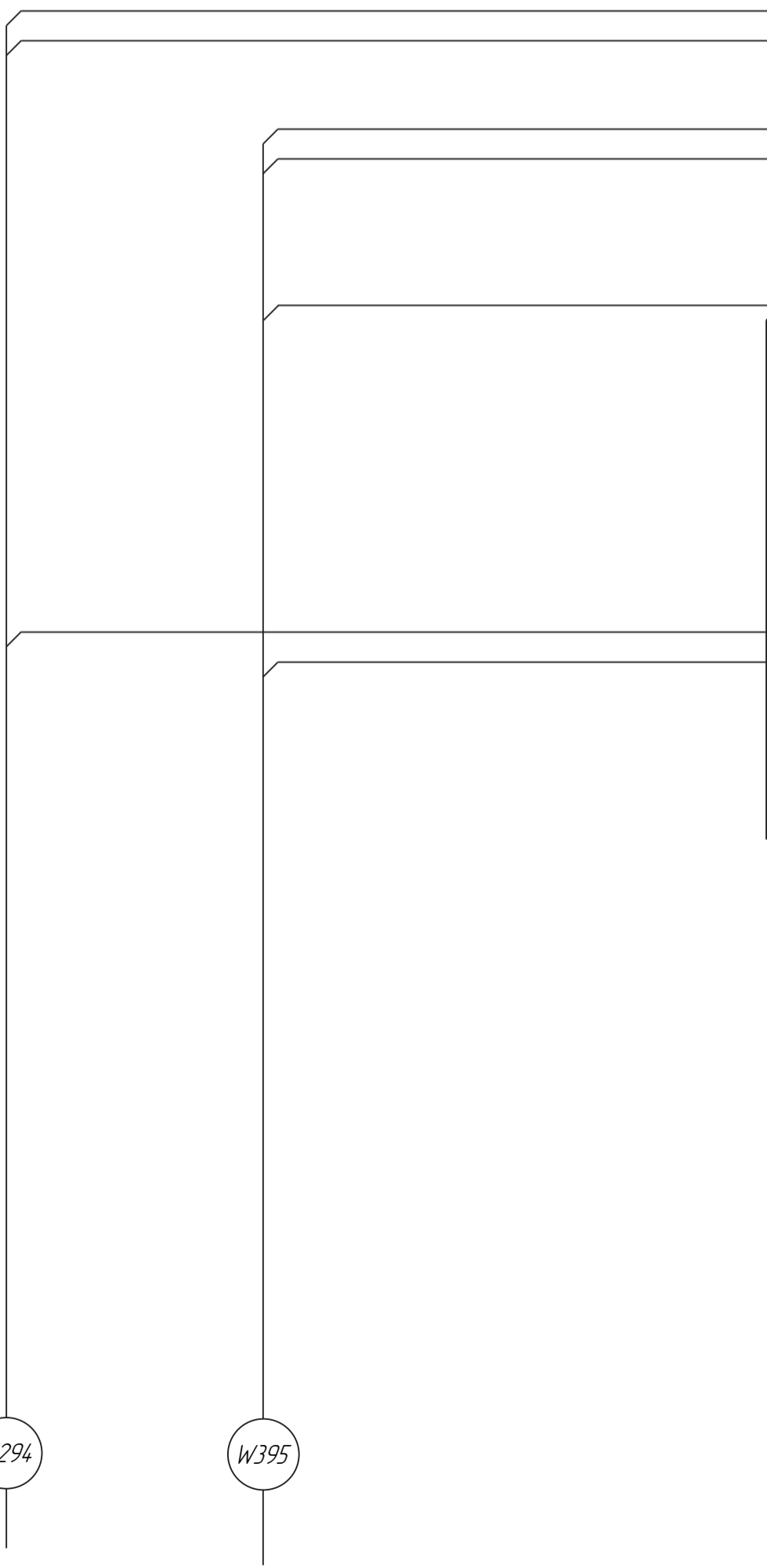
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись.	Дата
Клеммные ряды -RT2.2 (резерв)					
Лист					10/6

Копирован

формат А3

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

-XT1		WDU 2,5
-QF2.3	1	●
	2	●
	3	●
	4	●
	5	●
	6	●
	7	●
	8	
-AKCT.cuzh 1.2	9	-O1KLH1.A1
-AKCT.cuzh 2.2	10	-O1KLH2.A1
-AKCT.cuzh 3.2	11	-O1KLH3.A1
-AKCT.cuzh 4.2	12	-O1KLH4.A1
-AKCT.cuzh 5.2	13	-O1KLH5.A1
-AKCT.cuzh 6.2	14	-O1KLH6.A1
	15	
-QF2.4	16	●
	17	●
	18	
W294_101_XT1.19	19	-O1KLH1.11
W294_119-511_XT1.20	20	-O1KLH1.12
	21	-O1KLH1.21
	22	-O1KLH1.24
W395_709-511_XT1.23	23	-O1KLH1.31
W395_701-511_XT1.24	24	-O1KLH1.34
	25	-O1KLH2.11
	26	-O1KLH2.12
	27	-O1KLH2.21
	28	-O1KLH2.24
W395_707-511_XT1.29	29	-O1KLH2.31
	30	-O1KLH2.34
	31	-O1KLH3.11
	32	-O1KLH3.14
	33	-O1KLH3.21
	34	-O1KLH3.24
	35	-O1KLH3.31
	36	-O1KLH3.34
	37	-O1KLH4.11
	38	-O1KLH4.14
-RK1.1.38	39	-O1KLH4.21
W294_117-511_XT1.40	40	-O1KLH4.24
W395_711-511_XT1.41	41	-O1KLH4.31
	42	-O1KLH4.34
	43	-O1KLH5.11
	44	-O1KLH5.14
	45	-O1KLH5.21
	46	-O1KLH5.24
	47	-O1KLH5.31
	48	-O1KLH5.34
	49	-O1KLH6.11
	50	-O1KLH6.14
	51	-O1KLH6.21
	52	-O1KLH6.24
	53	-O1KLH6.31
	54	-O1KLH6.34
	55	-KSV1.1.21
	56	-KSV1.1.22
	57	
	58	
	59	
	60	
	61	
	62	
	63	
	64	



Изм.	Колуч.	Испол.	№ док.	Подпись.	Дата.
Клиентские ряды -XT1 ВЧ канала №511 на ЛС-500кВ «БСиль»					
Лист					10/7

W294

W395

Копирован формат А3

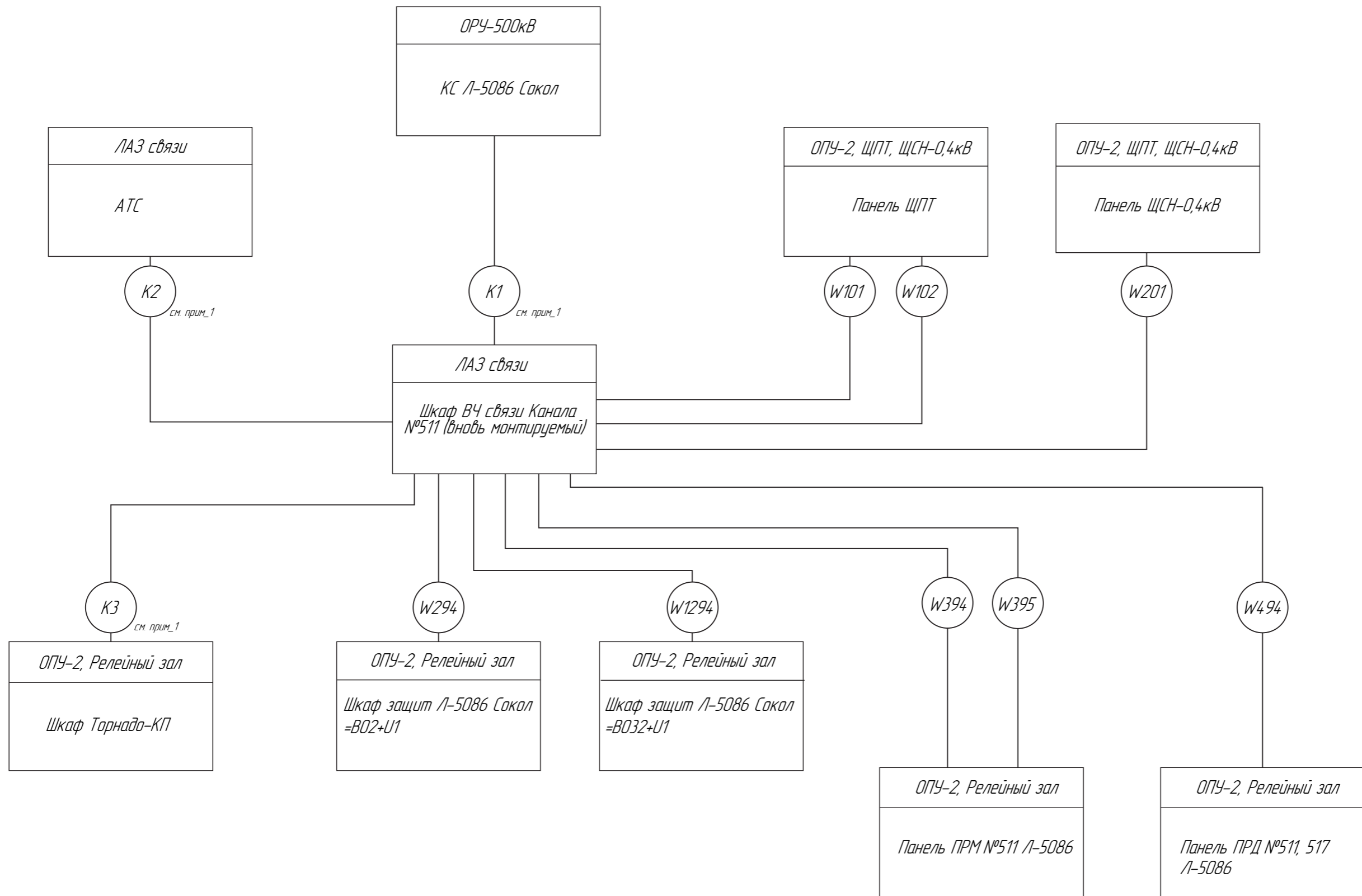
Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №

-XT2		WDU 2,5
1	•	
2	•	
3	•	
4	•	
5	•	
6	•	
7	•	
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16	•	
17	•	
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		
64		

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись.	Дата
Клеммные ряды -XT2 (резерв)					Лист
					10/8

Копировать

формат А3



Примечание:

1. Подключение кабелей К1, К2, К3 - данным разделе не предусмотрены
2. Место расположения шкафов учтена в разделе Средства связи

						№817006/2023/1/199Р. РЗА				
						Кабельные связи				
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подпись.	Дата.	Релейная защита и противоаварийная автоматика		Стадия	Лист	Листов
								РП	11	12
ГИП		Ахметов Д.			03.24	Электрические схемы ВЧ канала №511 на ПС-500кВ «ЕГПП»				
Н. контар		Акпанов А.			03.24					
Разработал		Тажидиев А.			03.24					
Проверил		Рустемов Ж.			03.24					

Копировал

формат_A3

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

Номер кабеля	Тип кабеля	жильность x сечение	Кол-во используемых жил	Откуда	Куда	Длина, м		Примечание
						Проектная*	Действительная	
W101	NYCY	5x4	2	ЩПТ	Щкаф В4 аппаратуры канала№511			
W102	NYCY	5x4	2	ЩПТ	Щкаф В4 аппаратуры канала№511			
W201	NYCY	5x4	2	ЩСН	Щкаф В4 аппаратуры канала№511			
W294	NYCY	19x1,5	13	=В02+U1	Щкаф В4 аппаратуры канала№511			
W1294	NYCY	10x1,5	5	=В032+U1	Щкаф В4 аппаратуры канала№511			
W494	NYCY	30x1,5	20	Панель ПРД №511, 517	Щкаф В4 аппаратуры канала№511			
W394	NYCY	30x1,5	20	Панель ПРМ №511	Щкаф В4 аппаратуры канала№511			
W395	NYCY	10x1,5	4	Панель ПРМ №511	Щкаф В4 аппаратуры канала№511			

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

						№817006/2023/1/199Р. РЗА			
						Перечень кабелей			
						В4 канала №511 на ПС-500кВ «ЕГПП»			
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подпись.	Дата.		Стадия	Лист	Листов
						Релейная защита и противоаварийная автоматика	РП	12	12
ГИП	Ахметов Д.				03.24	Электрические схемы В4 канала №511 на ПС-500кВ «ЕГПП»	 One vision - One goal		
Н. контар	Акпанов А.				03.24				
Разработал	Тажидиев А.				03.24				
Проверил	Рустемов Ж.				03.24				

*Проектная длина кабеля учтена в разделе_3 Средства связи

Копировал

формат_A3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед.изме-ре-ния	Кол	Масса 1ед., кг	Примечание
	ПС 500кВ ЕГПП							
1	Контрольный кабель	NYCY5x4			м.	90		
2	Контрольный кабель	NYCY19x1,5			м.	35		
3	Контрольный кабель	NYCY10x1,5			м.	70		
4	Контрольный кабель	NYCY30x1,5			м.	79		

Име. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
-------------	--------------	--------------

						№817005/2023/1/198P.P3A.CO			
						Спецификация оборудования и материалов			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата				
						Релейная защита и противоаварийная автоматика	Стадия РП	Лист 1	Листов 1
ГИП		Ахметов Д			11.23				
Н.контр.		Актан А			11.23				
Разработал		Тажибеев А			11.23				
Проверил		Рустемов Ж			11.23				
						ВЧ канал №511 на ПС-500кВ "ЕГПП"	 ТОО «Sit-Stroy» One vision - One goal		