



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

ТОО «Сит-строй»

Заказчик: АО «KEGOC»

Рабочий проект

*Разработка ПСД «Модернизация ВЧ канала
№582 на ПС-500кВ Нура, Экибастузская ГРЭС-1»*

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 «KEGOC»

Рабочий проект

*Разработка ПСД «Модернизация ВЧ канала
№582 на ПС-500кВ Нура»*

Релейная защита и противоаварийная автоматика

№817006/2023/1/199Р. РЗА

Директор
Главный инженер проекта

Акманов
Ахметов



Акманов Е.Н.
Ахметов Д.С.

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

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Общие указания

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

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
Прилагаемые документы:		
№817006/2023/1/199P.РЗА.СО	Спецификация оборудования и материалов	ПС 500кВ Нура

Основные технические показатели

Наименование	Тип, марка	Количество
Контрольный кабель	NYCY5x4	255 м.
Контрольный кабель	NYCY19x1,5	85 м.
Контрольный кабель	NYCY10x1,5	150 м.
Контрольный кабель	NYCY30x1,5	110 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 №582 на ПС-500кВ Нура-Экибастузская ГРЭС-1: 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 №582. В проекте на ПС 500кВ Нура 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.

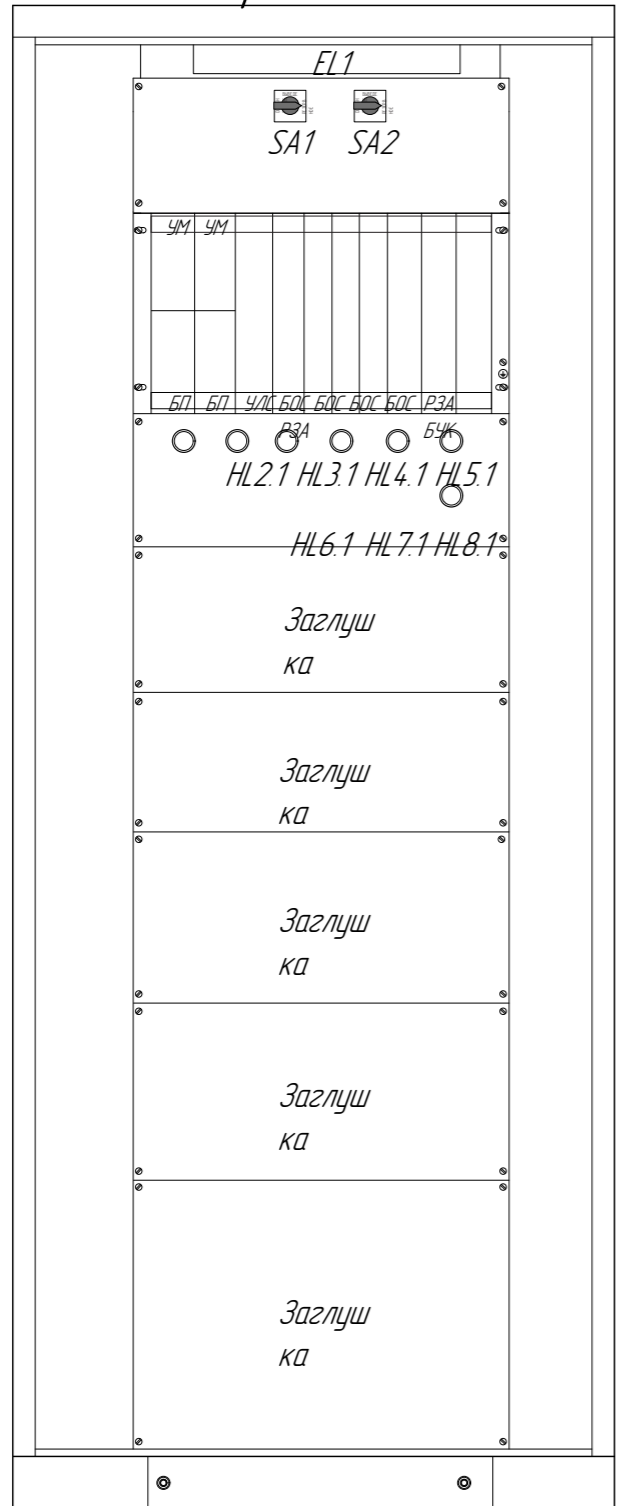
При монтаже существующих оборудования на проектируемый шкаф Линия-СР необходимо сохранить все каналы связи, передачи данных и команды РЗА.

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.

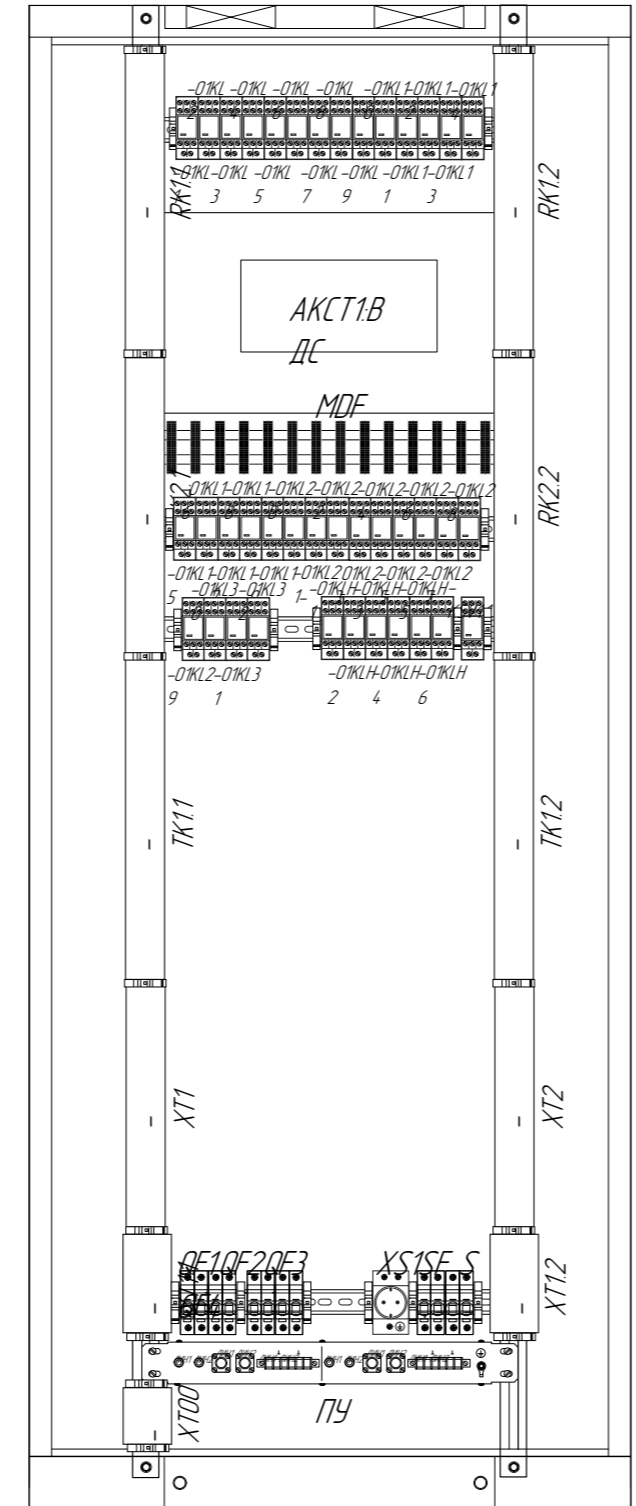
Взам.инв. №
Подл. и дата
Инв.№подл.

						№817006/2023/1/199P.РЗА				
						Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-канала №582 на ПС-500кВ Нура-Экибастузская ГРЭС-1"				
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата					
						Релейная защита и противоаварийная автоматика		Стадия	Лист	Листов
						РП		1	12	
ГИП	Ахметов Д			05.23						
Н.контр.	Актан А			05.23						
Разработал	Тажибаев А			05.23						
Проверил	Рустемов Ж			05.23						
						Общие данные №582 ПС 500кВ Нура				

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.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

№817006/2023/1/199Р. РЗА							
Расположение аппаратуры шкафу ВЧ канала №582 на ПС-500кВ «Нура»							
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подпись.	Дата.		
Релейная защита и противоаварийная автоматика					Стадия РП	Лист 2	Листов 12
ГИП	Ахметов Д.		03.24				
Н. контар	Акпанов А.		03.24				
Разработал	Тажидаев А.		03.24				
Проверил	Рустемов Ж.		03.24				
Электрические схемы ВЧ канала №582 на ПС-500кВ «Нура»							
Копировал					формат_A3		

Позиционное обозначение	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
	Шкаф 19" 42U 800x2000x800	Шкаф ШПА (Rx-Tx Линия-CP)		
AKCT1		Аппаратура АКСТ РЗА «Линия-CP» канала№582	1	
AKCT1БП1 AKCT1БП2		Блок питания АКСТ РЗА «Линия-Ц» канала№582	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	

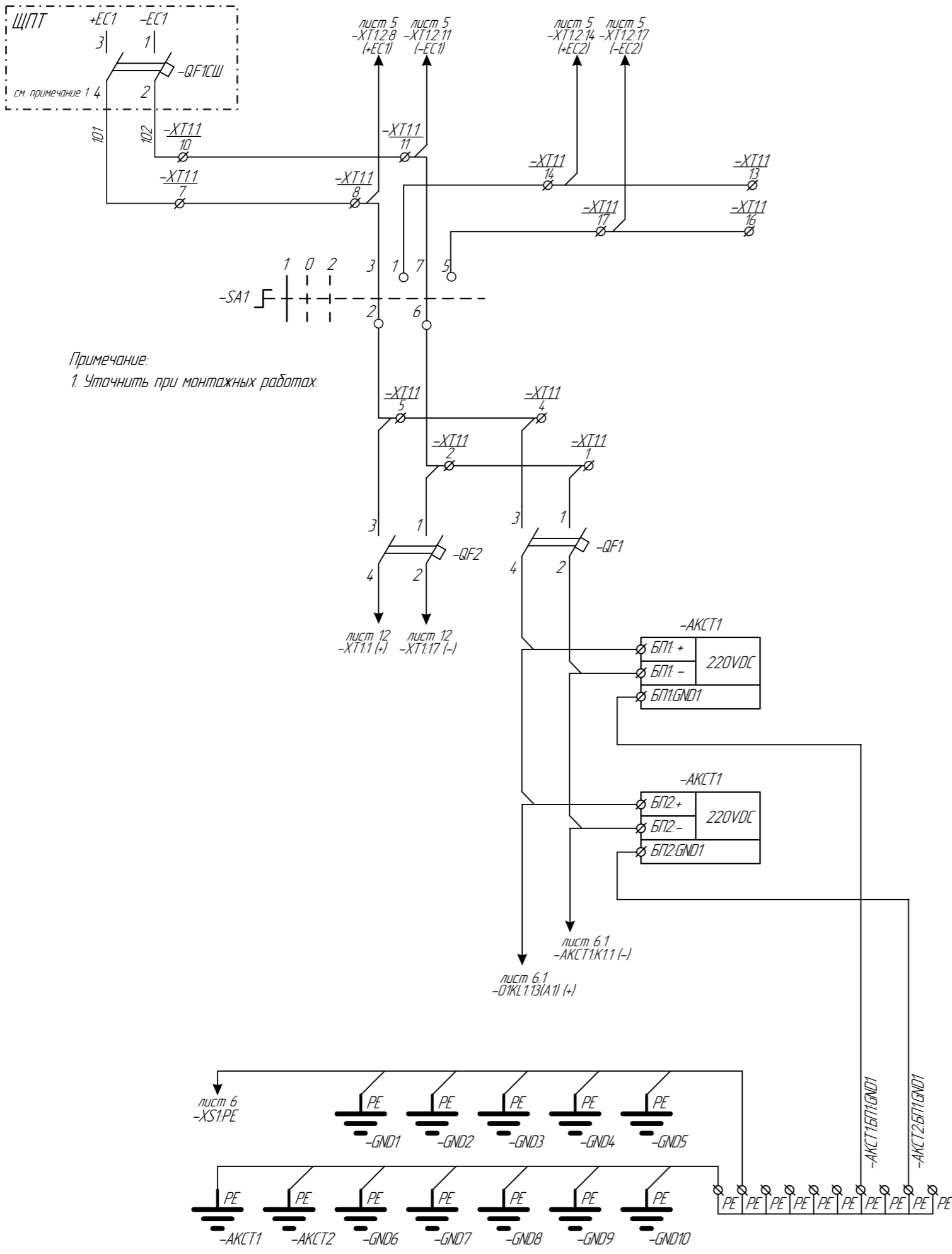
Взам. инв. №	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

						№817006/2023/1/199Р. РЗА			
						Перечень оборудования шкафа ВЧ канала №582 на ПС-500кВ «Нура»			
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		Тажидаев А.			03.24	Электрические схемы ВЧ канала №582 на ПС-500кВ «Нура»			
Проверил		Рустемов Ж.			03.24				

Копировал

формат_A3



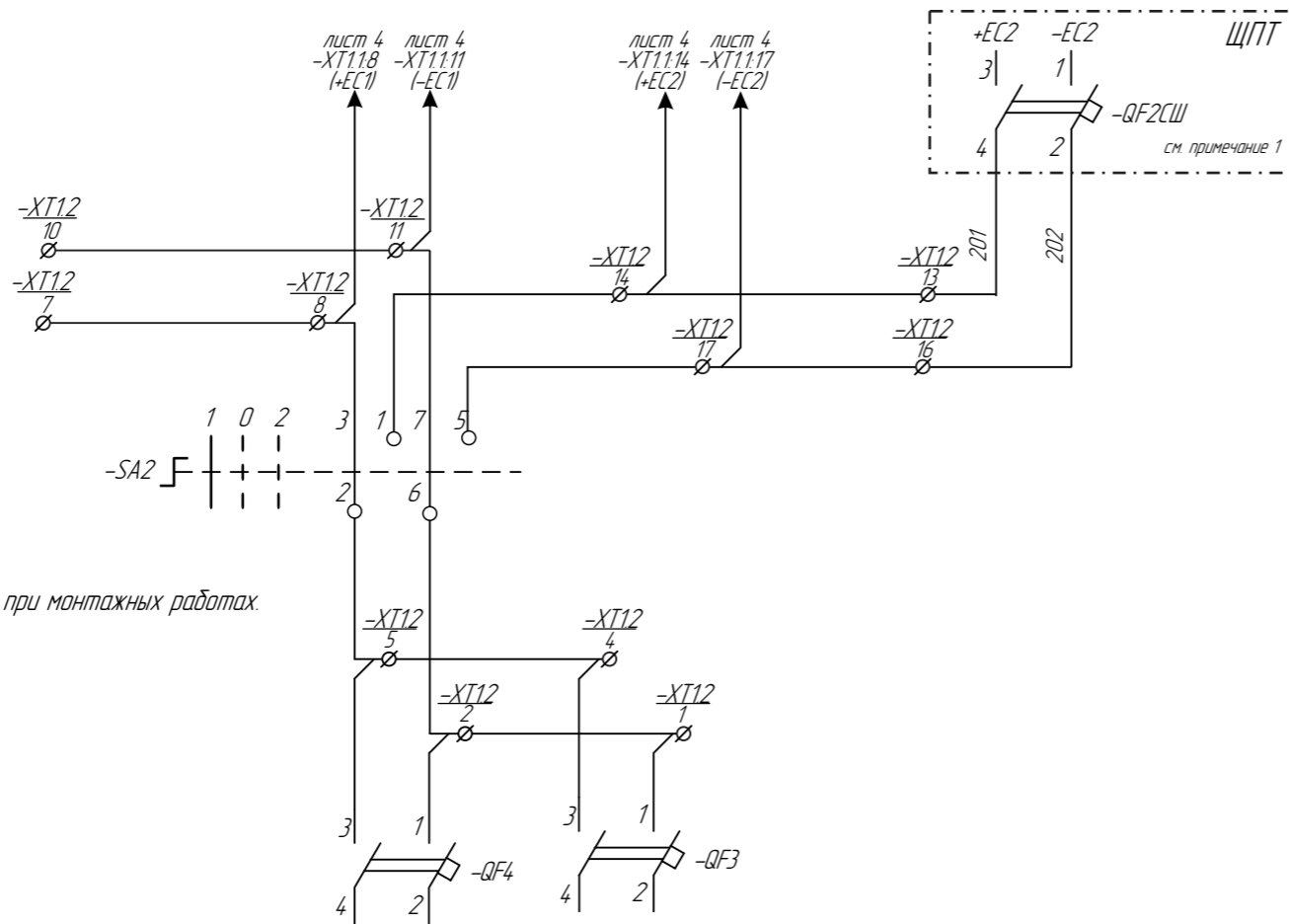


Примечание:
1. Уточнить при монтажных работах

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						
Цели оперативного тока шкафа ВЧ канала №582 на ПС-500кВ «Нура»						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
ГИП	Ахметов Д.		03.24			
Н. контар	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 №582 на ПС-500кВ «Нура»						

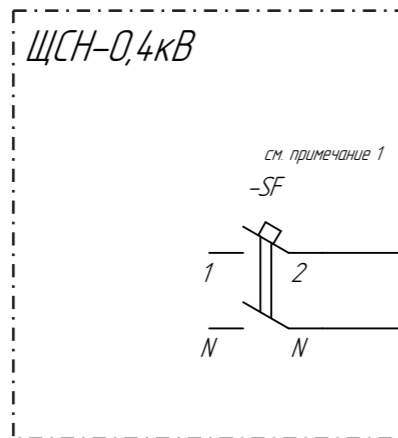


Примечание:
1. Уточнить при монтажных работах.

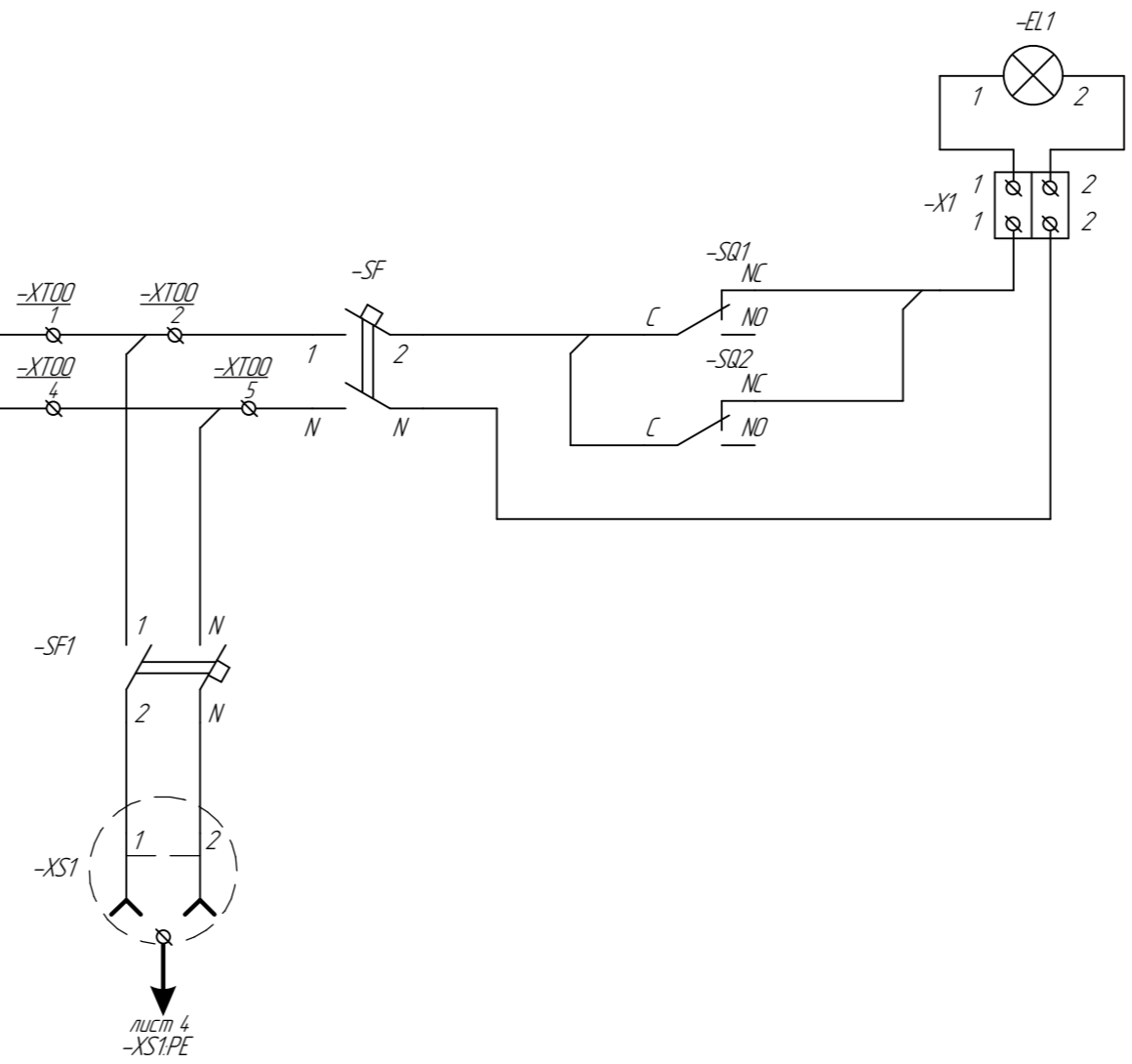
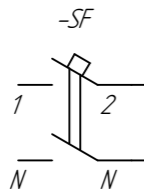
Питание ПРМ/ПРД
Шинки питания оперативного тока
Выбор питания 1 - 1СШ 0 - Выбедено 2 - 2СШ
Шинки питания оперативного тока
Автомат питания оперативных цепей цепи сигнализации

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

№817006/2023/1/199Р. РЗА					
Цели оперативного тока шкафа (резерв)					
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	5	12
Электрические схемы ВЧ канала №582 на ПС-500кВ «Нура»					



см. примечание 1

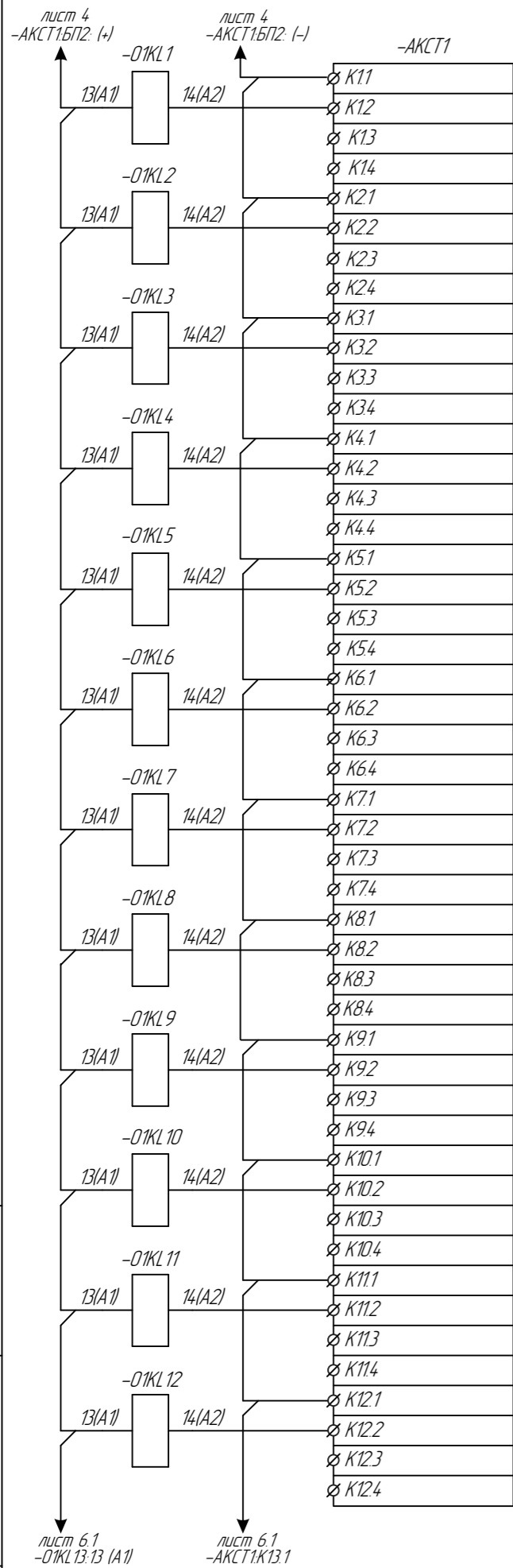


Примечание:
1. Уточнить при монтажных работах.

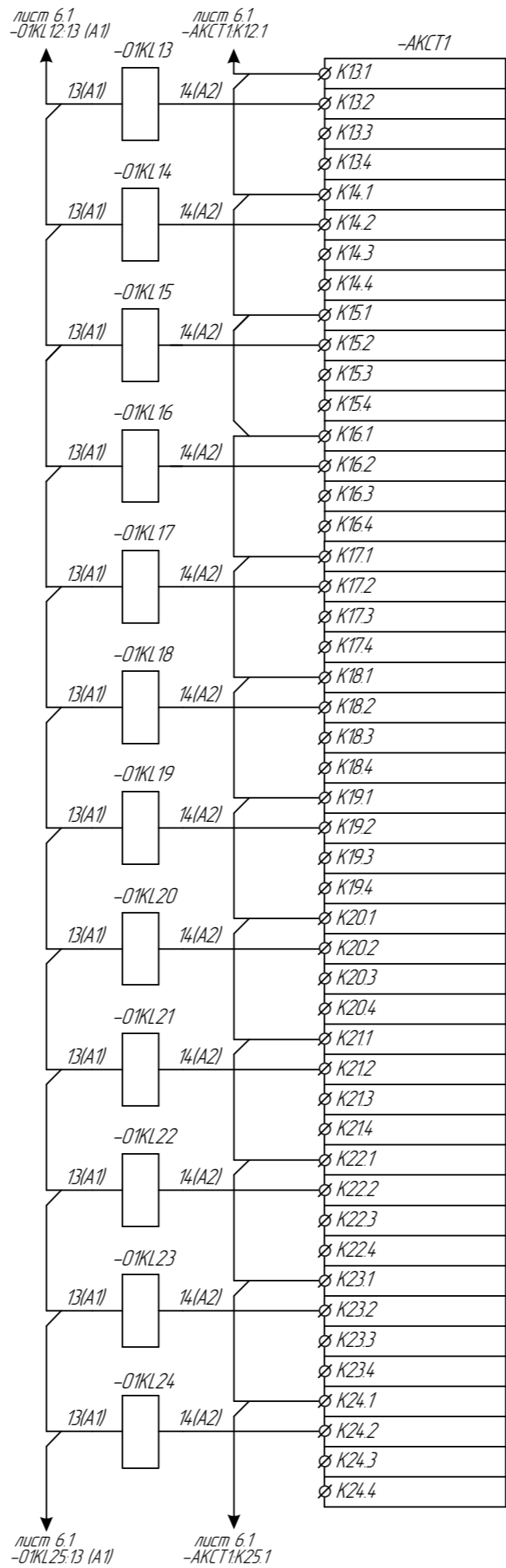
Лампа освещения
Автомат питания переменного тока Концевик открывания двери
Автомат питания сервисной розетки
Сервисная розетка
Заземление розетки

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

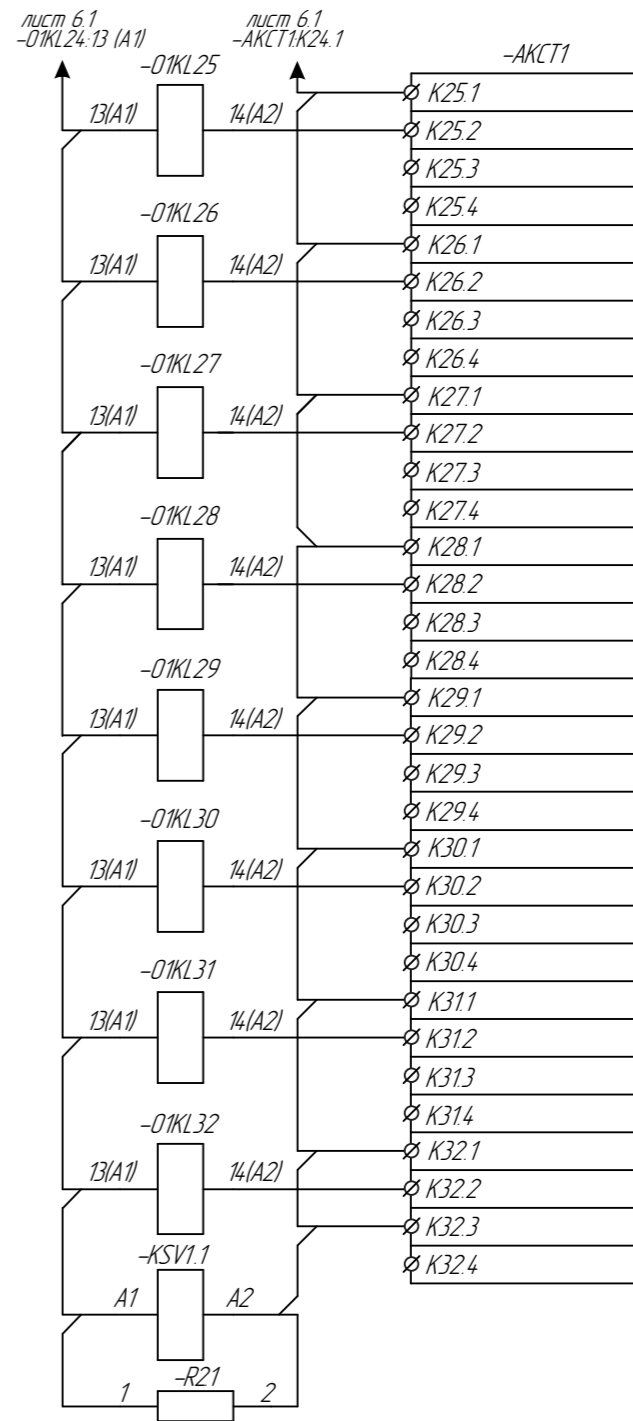
№817006/2023/1/199Р. РЗА						
Цепи переменного ток шкафа ВЧ канала №582 на ПС-500кВ «Нура»						
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подпись.	Дата.	
ГИП	Ахметов Д.		03.24			
Н. контар	Акпанов А.		03.24			
Разработал	Тажидиев А.		03.24			
Проверил	Рустемов Ж.		03.24			
Релейная защита и противоаварийная автоматика				Стадия	Лист	Листов
Электрические схемы ВЧ канала №582 на ПС-500кВ «Нура»				РП	6	12
Копировал				 One vision - One goal		
				формат_A3		



- Реле - повторитель Команды_1
- Реле - повторитель Команды_2
- Реле - повторитель Команды_3
- Реле - повторитель Команды_4
- Реле - повторитель Команды_5
- Реле - повторитель Команды_6
- Реле - повторитель Команды_7
- Реле - повторитель Команды_8
- Реле - повторитель Команды_9
- Реле - повторитель Команды_10
- Реле - повторитель Команды_11
- Реле - повторитель Команды_12



- Реле - повторитель Команды_13
- Реле - повторитель Команды_14
- Реле - повторитель Команды_15
- Реле - повторитель Команды_16
- Реле - повторитель Команды_17
- Реле - повторитель Команды_18
- Реле - повторитель Команды_19
- Реле - повторитель Команды_20
- Реле - повторитель Команды_21
- Реле - повторитель Команды_22
- Реле - повторитель Команды_23
- Реле - повторитель Команды_24



- Реле - повторитель Команды_25
- Реле - повторитель Команды_26
- Реле - повторитель Команды_27
- Реле - повторитель Команды_28
- Реле - повторитель Команды_29
- Реле - повторитель Команды_30
- Реле - повторитель Команды_31
- Реле - повторитель Команды_32
- Реле контроля оперативных цепей приемника

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

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

№817006/2023/1/199P. P3A

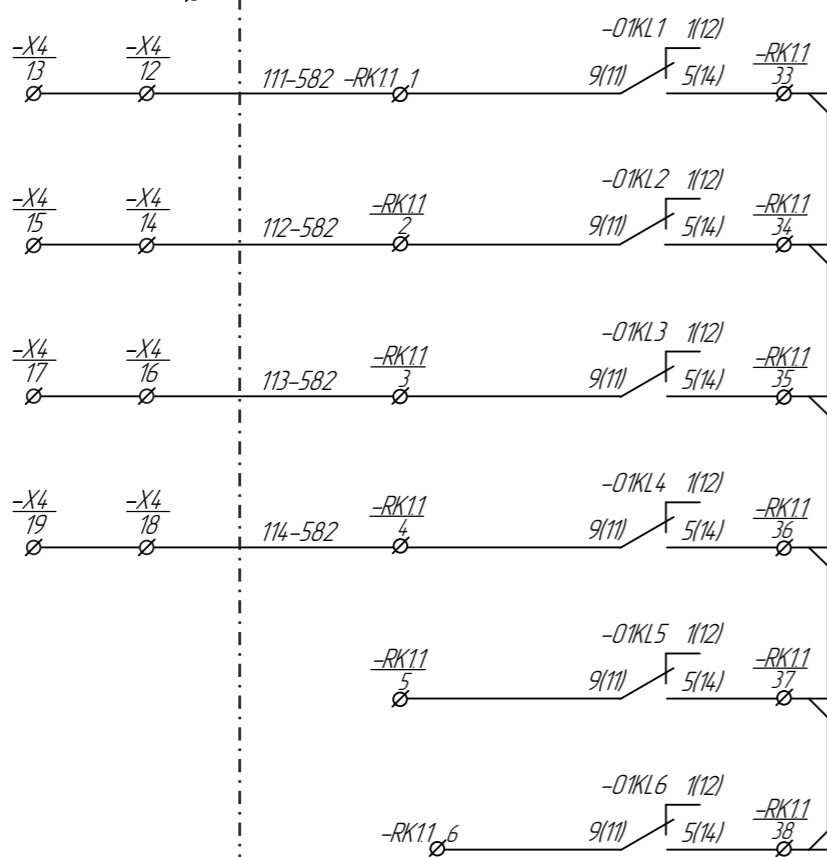
Копировал

формат_A3

=B02+U1_42
 Линия 500кВ Л-5120
 «ЭГРЭС-1»

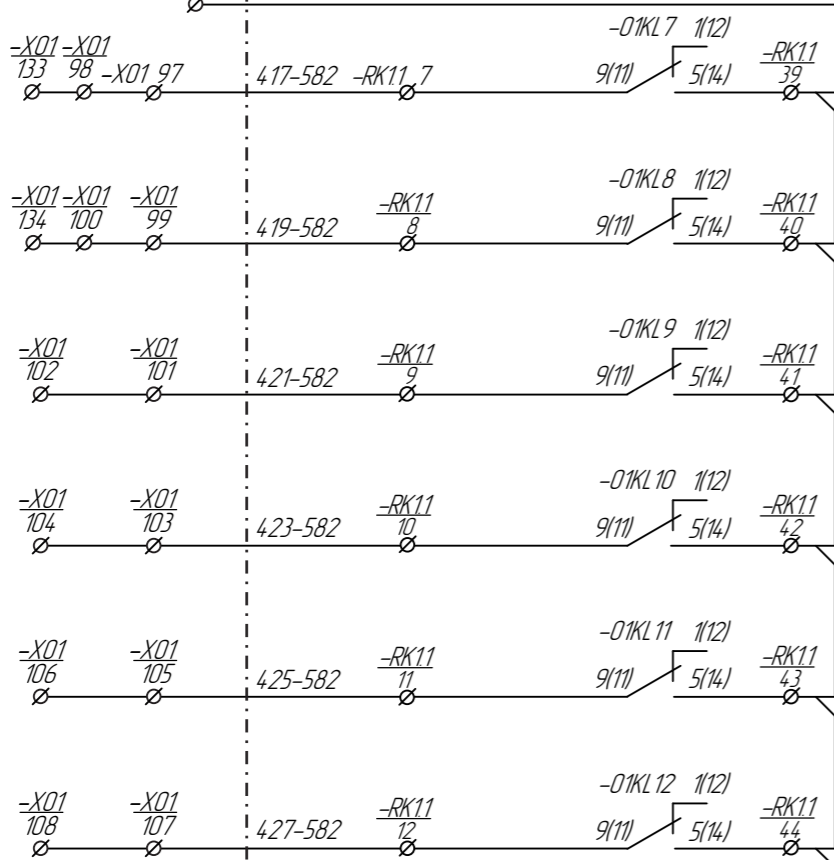
-X4
 20

103-582



лист 13
 -XT139

-X01_96 402-582

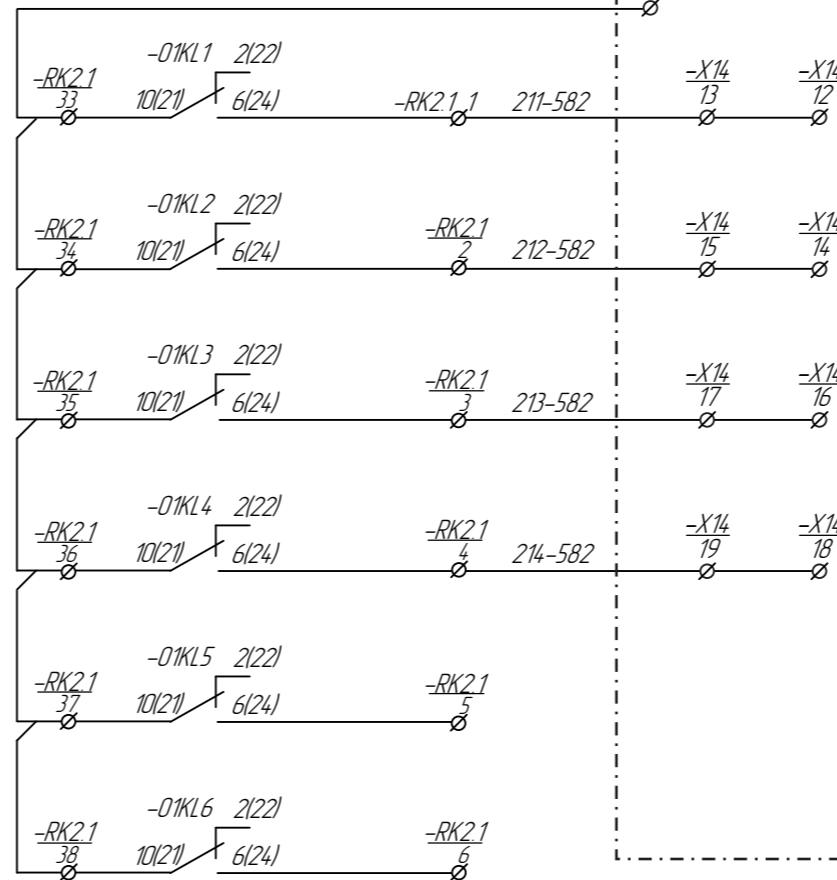


лист 8
 -RK1.145

=B04+U1_42
 Линия 500кВ Л-5120
 «ЭГРЭС-1»

-X14
 22

203-582



лист 8
 RK2.145

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	Команды ПА
Прием Команды_7	Резерв	
Прием Команды_8	Резерв	
Прием Команды_9	Резерв	
Прием Команды_10	Резерв	
Прием Команды_11	Резерв	
Прием Команды_12	Резерв	

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

«ПРМН №582
 Л-5120»
 на ПС-500кВ «Нура»

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 №582 на ПС-500кВ «Нура»

Релейная защита и
 противоаварийная автоматика

Стадия	Лист	Листов
РП	7	12

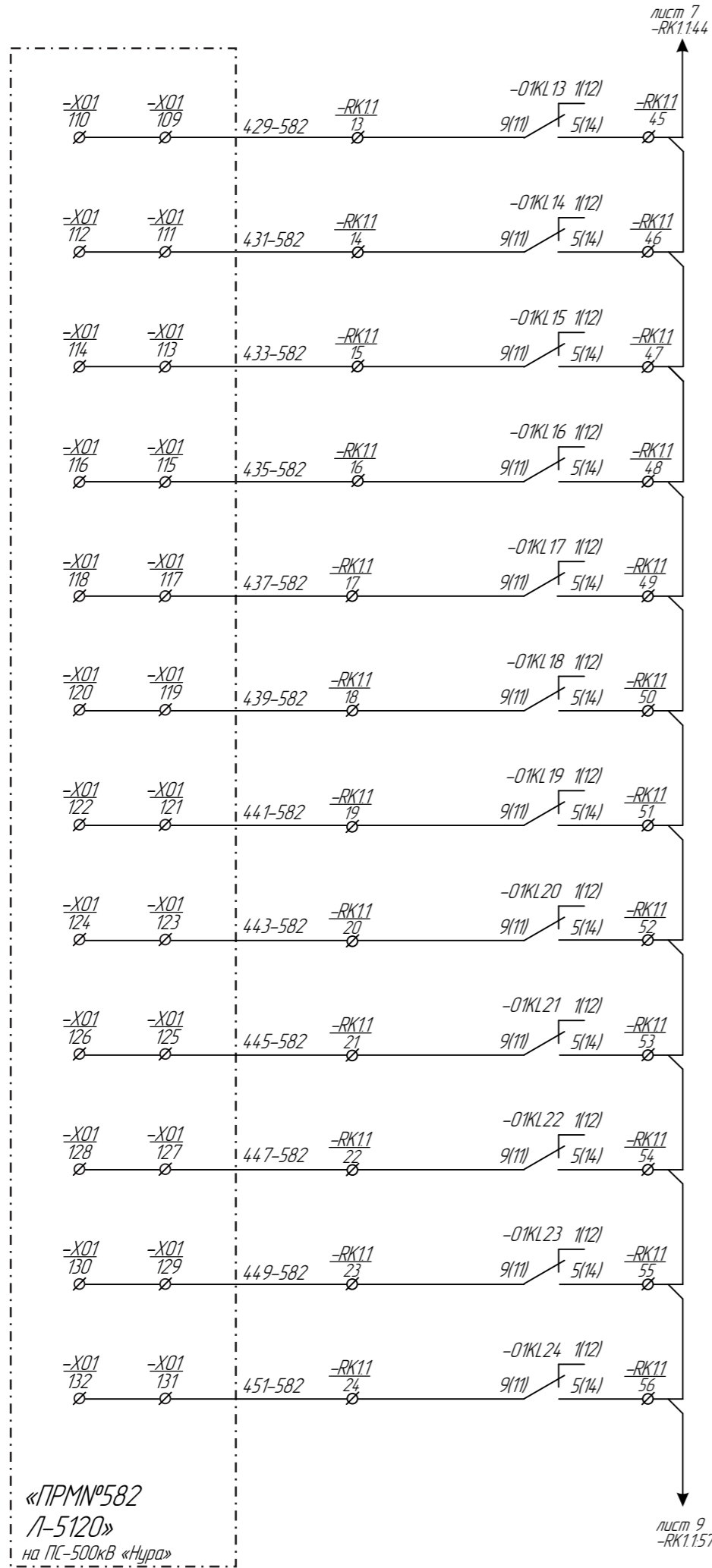
Электрические схемы
 ВЧ канала №582 на ПС-500кВ
 «Нура»



Копировал

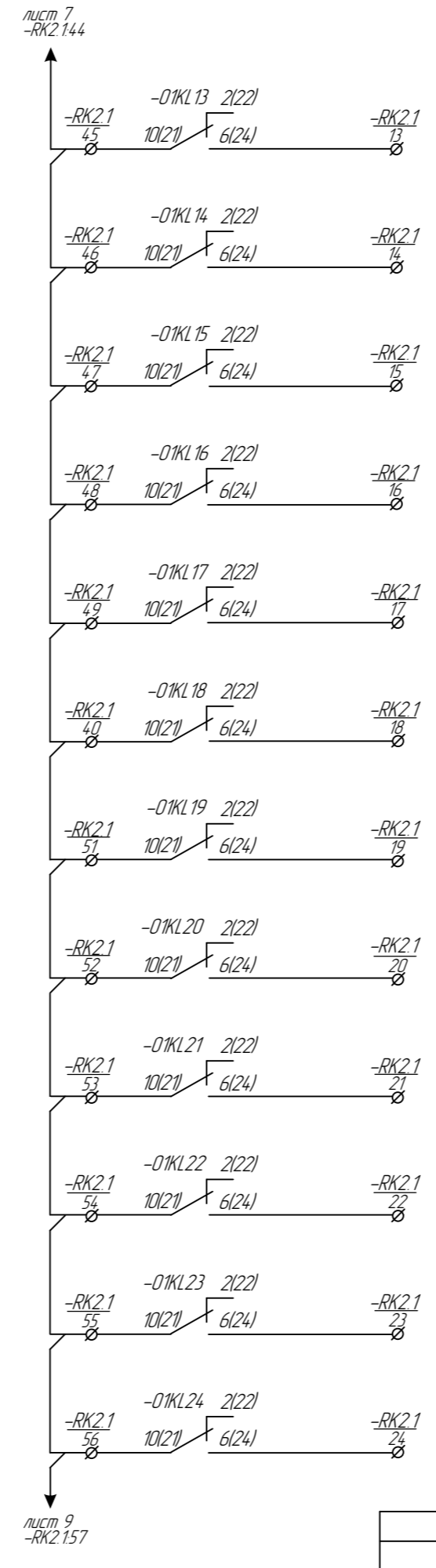
формат_A3

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



«ГРМН №582
Л-5120»
на ПС-500кВ «Нуря»

лист 7 -RK1.144
лист 9 -RK1.157



лист 7 -RK2.144
лист 9 -RK2.157

Прием Команды_13	Резерв	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.
------	---------	-------	--------	----------	-------

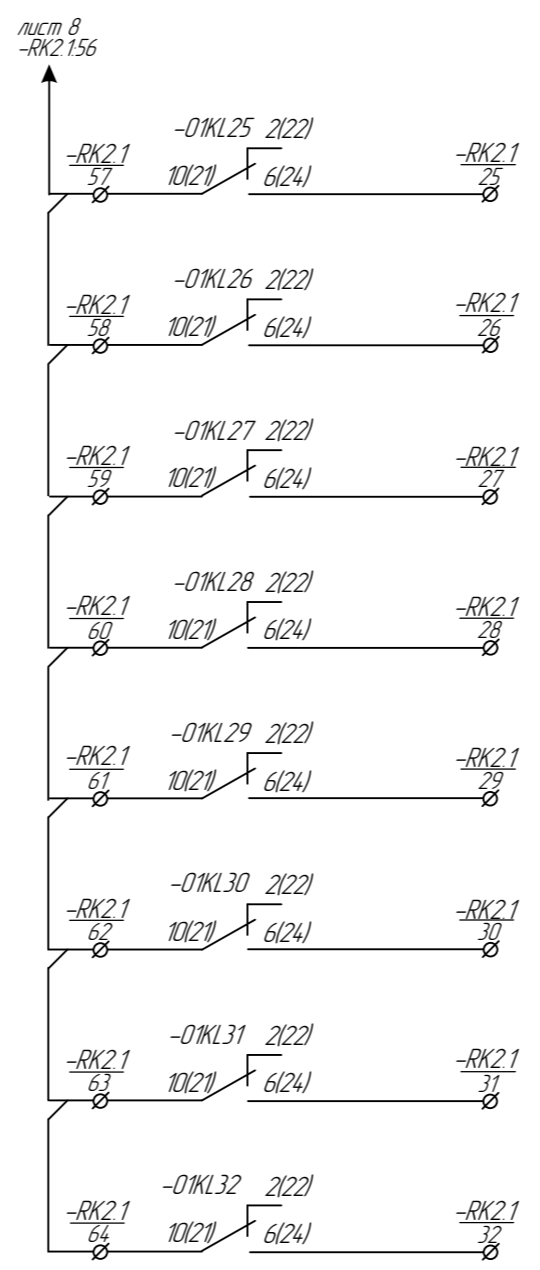
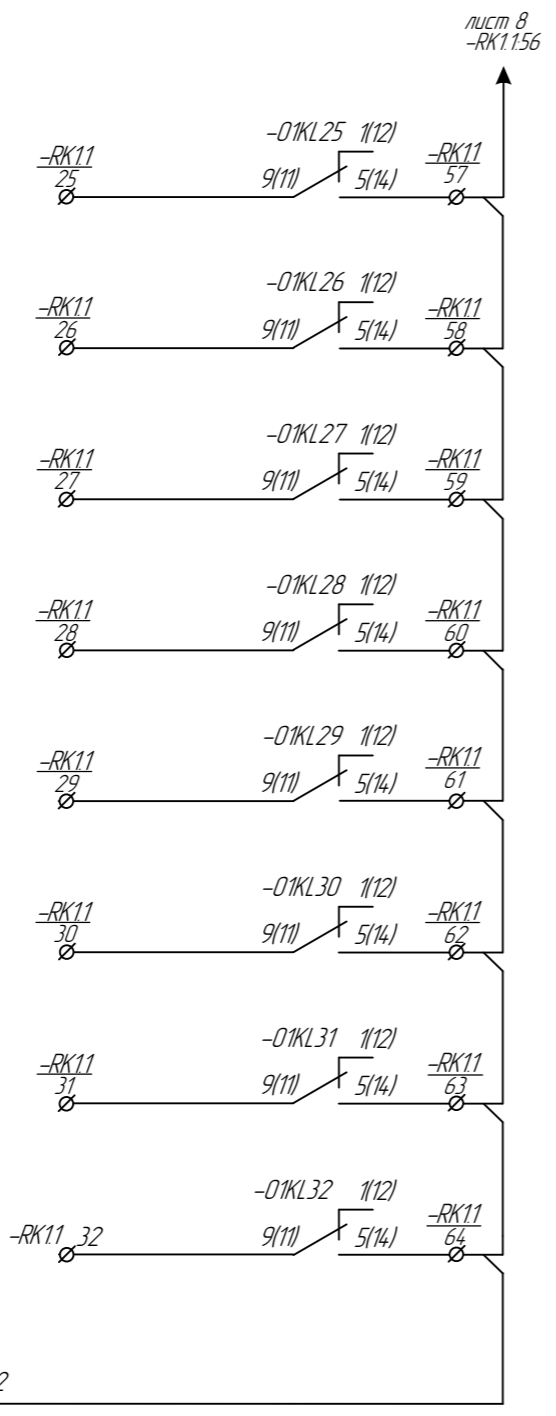
№817006/2023/1/199Р. РЗА

Копировал

формат_A3

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

«ПРМН №582
Л-5120»
на ПС-500кВ «Нюра»



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		

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

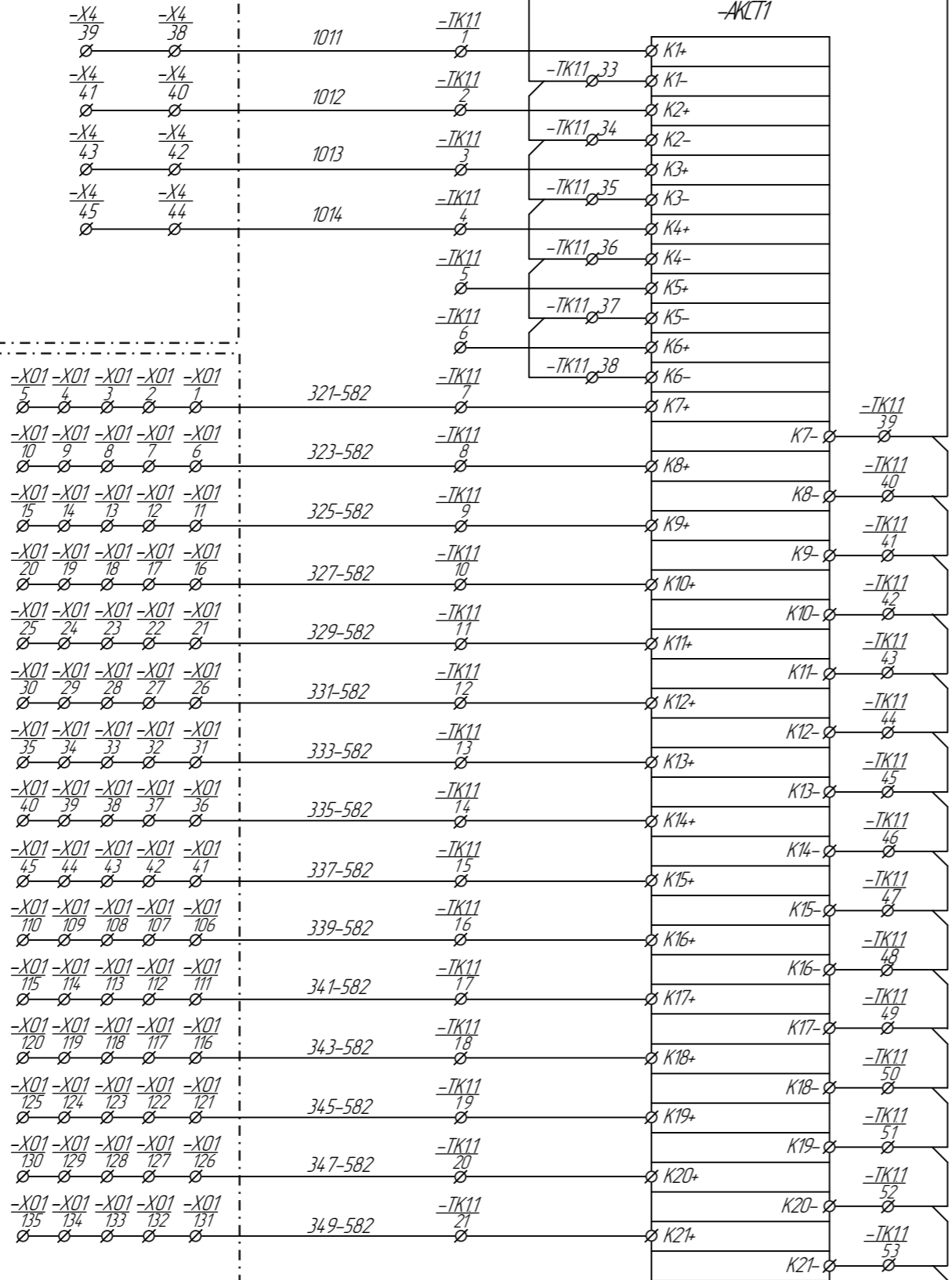
№817006/2023/1/199Р. РЗА

=B02+U1_59
 Линия 500кВ 1-5120
 «ЭГРЭС-1»

«ПРДН№582, 583 1-5120»
 на ПС-500кВ «Нура»

=B02+U1_59
 Линия 500кВ 1-5120
 «ЭГРЭС-1»

«ПРДН№582,
 583 1-5120»
 на ПС-500кВ «Нура»



Передача Команды_1	К-1 ТО с запретом ТАПВ	Команды РЗ
Передача Команды_2	К-2 ТУ с разрешением ТАПВ	
Передача Команды_3	К-3 ТУ ДЗ	
Передача Команды_4	К-4 ТУ ЗЗ	
Передача Команды_5	Резерв	Команды ПА
Передача Команды_6	Резерв	
Передача Команды_7	Резерв	
Передача Команды_8	Резерв	
Передача Команды_9	Резерв	
Передача Команды_10	Резерв	
Передача Команды_11	Резерв	
Передача Команды_12	Резерв	
Передача Команды_13	Резерв	
Передача Команды_14	Резерв	
Передача Команды_15	Резерв	
Передача Команды_16	Резерв	
Передача Команды_17	Резерв	
Передача Команды_18	Резерв	
Передача Команды_19	Резерв	
Передача Команды_20	Резерв	
Передача Команды_21	Резерв	

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

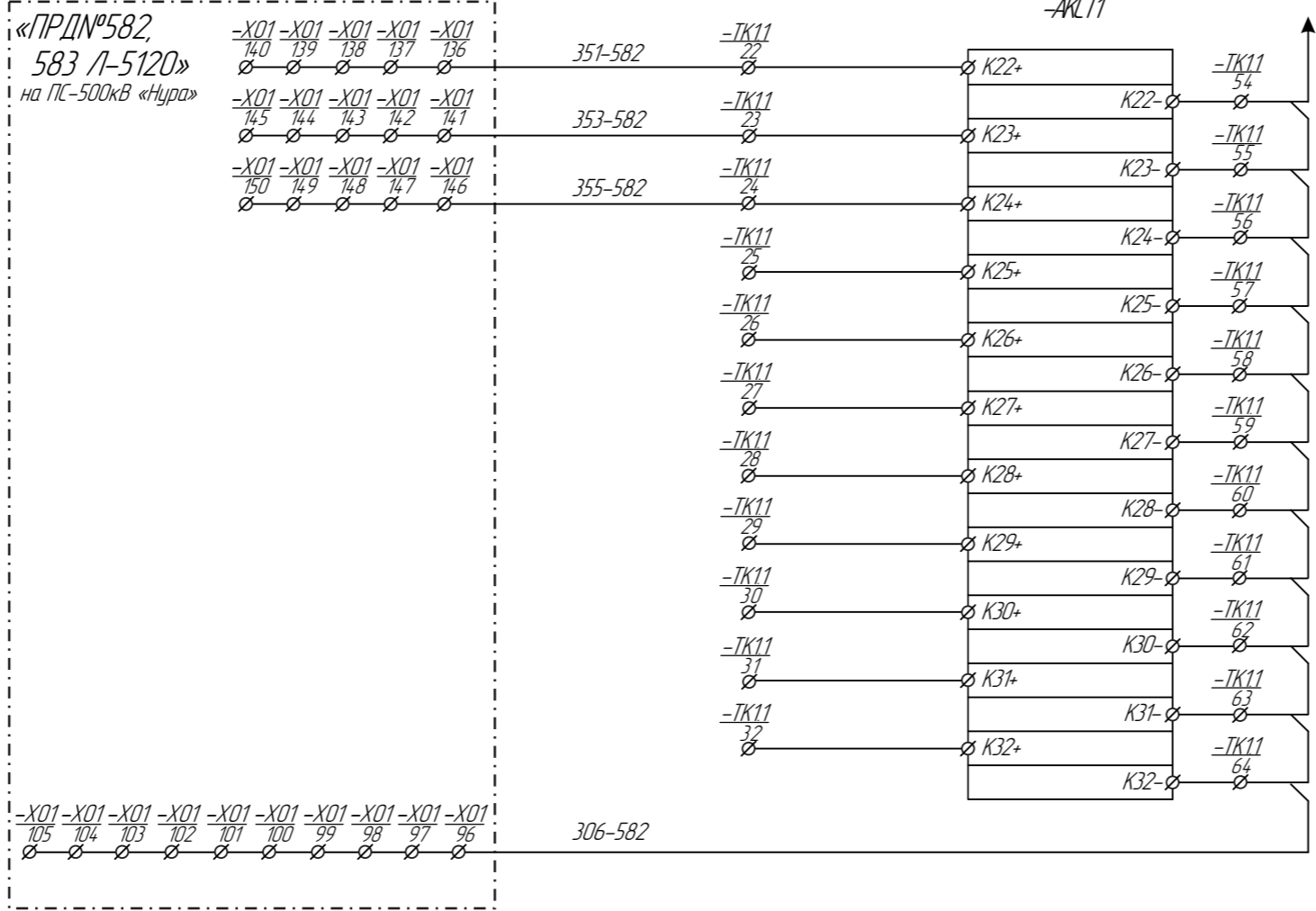
№817006/2023/1/199Р. РЗА		
Цепи передатчика команд ВЧ канала №582 на ПС-500кВ «Нура»		
Релейная защита и противоаварийная автоматика	Стадия РП	Лист 8
Электрические схемы ВЧ канала №582 на ПС-500кВ «Нура»	Листов 12	



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

лист 11
 -TK11.54

«ПРД№582,
583 Л-5120»
на ПС-500кВ «Нуря»

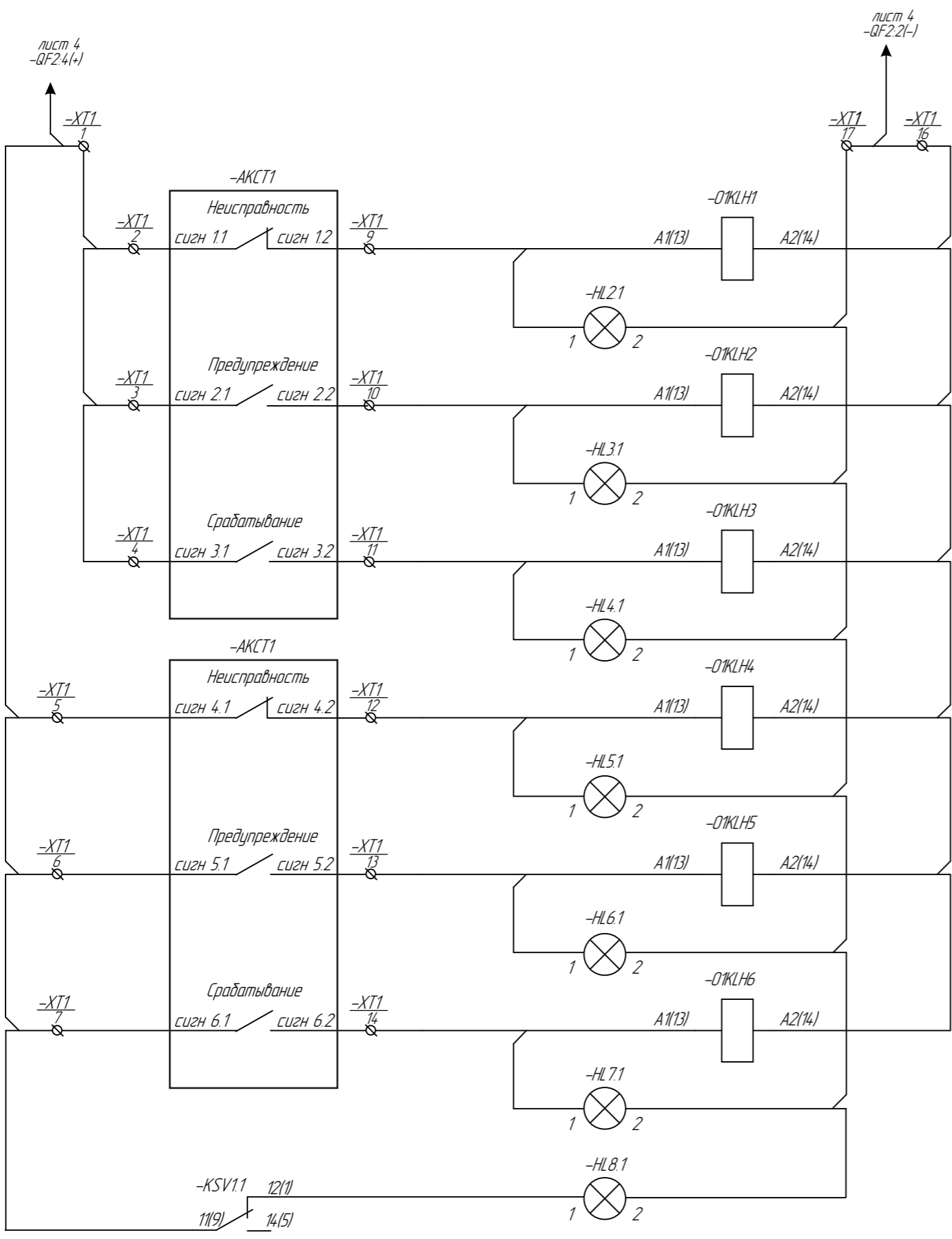


Передача Команды_22	Резерв	Команды ПА
Передача Команды_23	Резерв	
Передача Команды_24	Резерв	
Передача Команды_25	Резерв	
Передача Команды_26	Резерв	
Передача Команды_27	Резерв	
Передача Команды_28	Резерв	
Передача Команды_29	Резерв	
Передача Команды_30	Резерв	
Передача Команды_31	Резерв	
Передача Команды_32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

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

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

№817006/2023/1/199Р. РЗА



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

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

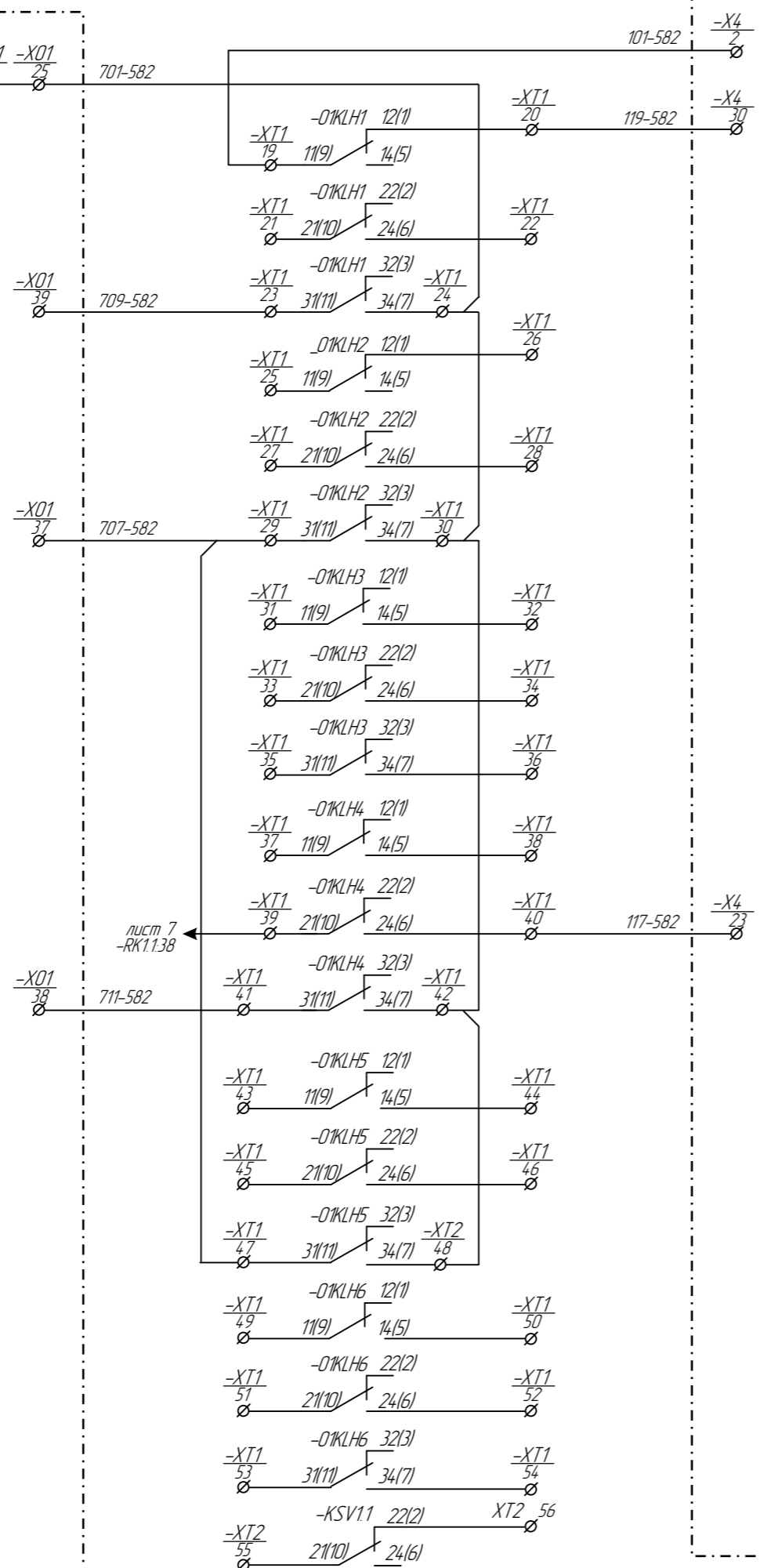
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

№817006/2023/1/199Р. РЗА			
Цепи сигнализации ВЧ канала №582 на ПС-500кВ «Нура»			
Релейная защита и противоаварийная автоматика		Стадия	Лист
		РП	9
Электрические схемы ВЧ канала №582 на ПС-500кВ «Нура»		Листов	12

Копировал

формат_A3

-X01 22/Ø -X01 23/Ø -X01 24/Ø -X01 25/Ø



192-12К/ПНР-20-ЭМ32.3
 Линия 500кВ Л-5120
 «ПС Нура»

п.103 «ПРМН»582
 Л-5120»_16/7
 на ЭГРЭС-1

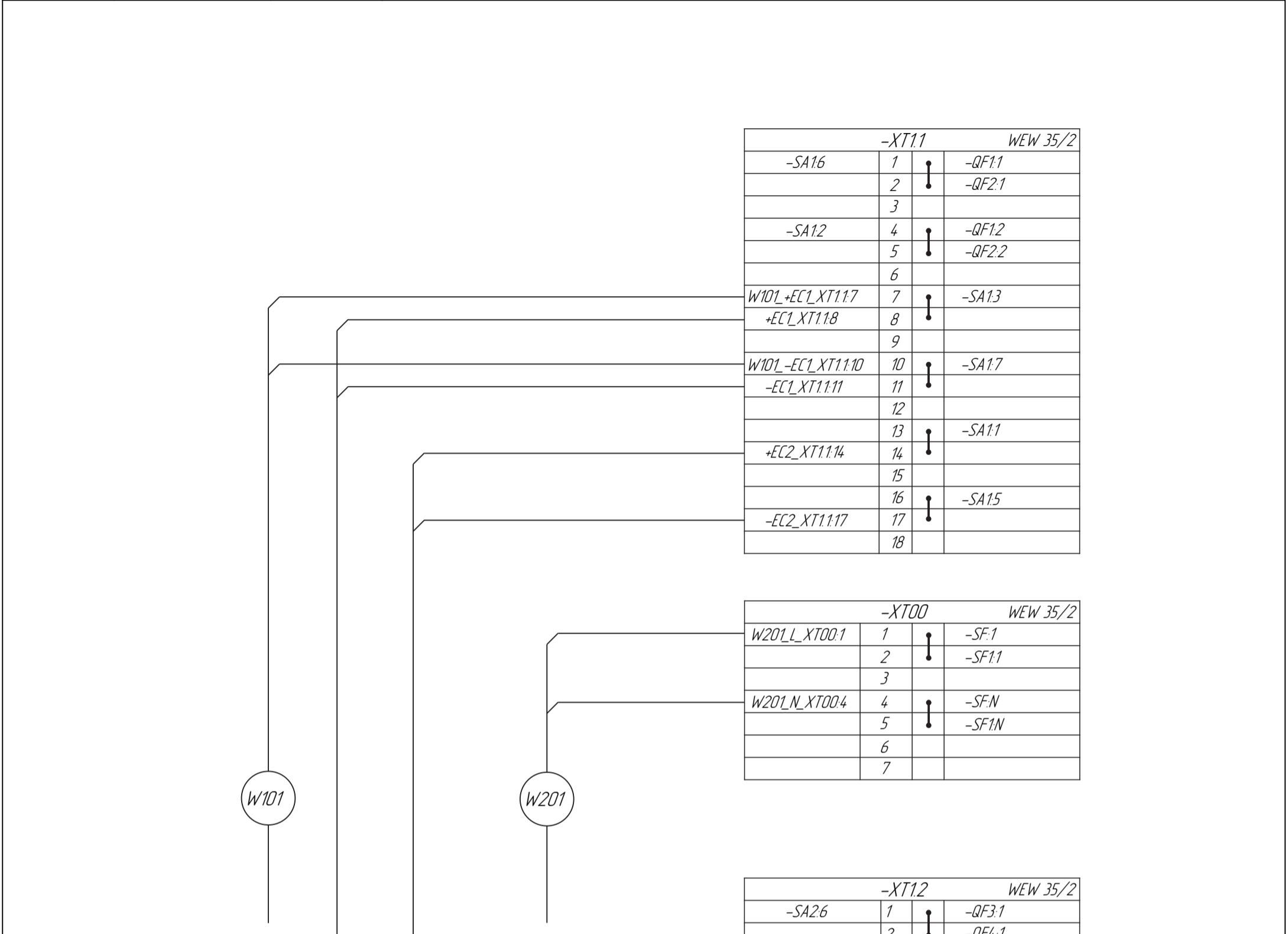
Неисправность передатчика
Предупреждение приемника
Срабатывание передатчика в режиме передатчи
Неисправность приемника
Предупреждение приемника
Срабатывание приемника в режиме приема
Неисправность цепей приема команд ПА

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		WEW 35/2	
-SA16	1	┆	-QF1.1
	2	┆	-QF2.1
	3		
-SA12	4	┆	-QF1.2
	5	┆	-QF2.2
	6		
W101 +EC1_XT11.7	7	┆	-SA1.3
+EC1_XT11.8	8	┆	
	9		
W101 -EC1_XT11.10	10	┆	-SA1.7
-EC1_XT11.11	11	┆	
	12		
	13	┆	-SA1.1
+EC2_XT11.14	14	┆	
	15		
	16	┆	-SA1.5
-EC2_XT11.17	17	┆	
	18		

-XT00		WEW 35/2	
W201_L_XT00.1	1	┆	-SF.1
	2	┆	-SF1.1
	3		
W201_N_XT00.4	4	┆	-SF.N
	5	┆	-SF1.N
	6		
	7		

-XT12		WEW 35/2	
-SA2.6	1	┆	-QF3.1
	2	┆	-QF4.1
	3		
-SA2.2	4	┆	-QF3.2
	5	┆	-QF4.2
	6		
	7	┆	-SA2.3
+EC1_XT12.8	8	┆	
	9		
	10	┆	-SA2.7
-EC1_XT12.11	11	┆	
	12		
W102 +EC2_XT12.13	13	┆	-SA2.1
+EC2_XT12.14	14	┆	
	15		
W102 -EC2_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	Рустемов Ж.	03.24			

№817006/2023/1/199Р. РЗА		
Клеммные ряды - XT11, -XT12, -XT0		
Релейная защита и противоаварийная автоматика		
Страница	Лист	Листов
Р7	10	12

Электрические схемы ВЧ канала №82 на ПЛ-500кВ «Нугра»



Копирован формат А3

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

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата
№817006/2023/1/199Р. РЗА					
Копирован					
10/2					



	-TK1.1	UT4-MT
W294_1011_TK1.1.1	1	-AKCT.K1+
W294_1012_TK1.1.2	2	-AKCT.K2+
W294_1013_TK1.1.3	3	-AKCT.K3+
W294_1014_TK1.1.4	4	-AKCT.K4+
	5	-AKCT.K5+
	6	-AKCT.K6+
W494_321-582_TK1.1.7	7	-AKCT.K7+
W494_323-582_TK1.1.8	8	-AKCT.K8+
W494_325-582_TK1.1.9	9	-AKCT.K9+
W494_327-582_TK1.1.10	10	-AKCT.K10+
W494_329-582_TK1.1.11	11	-AKCT.K11+
W494_331-582_TK1.1.12	12	-AKCT.K12+
W494_333-582_TK1.1.13	13	-AKCT.K13+
W494_335-582_TK1.1.14	14	-AKCT.K14+
W494_337-582_TK1.1.15	15	-AKCT.K15+
W494_339-582_TK1.1.16	16	-AKCT.K16+
W494_341-582_TK1.1.17	17	-AKCT.K17+
W494_343-582_TK1.1.18	18	-AKCT.K18+
W494_345-582_TK1.1.19	19	-AKCT.K19+
W494_347-582_TK1.1.20	20	-AKCT.K20+
W494_349-582_TK1.1.21	21	-AKCT.K21+
W494_351-582_TK1.1.22	22	-AKCT.K22+
W494_353-582_TK1.1.23	23	-AKCT.K23+
W494_355-582_TK1.1.24	24	-AKCT.K24+
	25	-AKCT.K25+
	26	-AKCT.K26+
	27	-AKCT.K27+
	28	-AKCT.K28+
	29	-AKCT.K29+
	30	-AKCT.K30+
	31	-AKCT.K31+
	32	-AKCT.K32+
W294_102-582_TK1.1.33	33	• -AKCT.K1-
	34	• -AKCT.K2-
	35	• -AKCT.K3-
	36	• -AKCT.K4-
	37	• -AKCT.K5-
	38	• -AKCT.K6-
W494_302-582_TK1.1.39	39	• -AKCT.K7-
	40	• -AKCT.K8-
	41	• -AKCT.K9-
	42	• -AKCT.K10-
	43	• -AKCT.K11-
	44	• -AKCT.K12-
	45	• -AKCT.K13-
	46	• -AKCT.K14-
	47	• -AKCT.K15-
	48	• -AKCT.K16-
	49	• -AKCT.K17-
	50	• -AKCT.K18-
	51	• -AKCT.K19-
	52	• -AKCT.K20-
	53	• -AKCT.K21-
	54	• -AKCT.K22-
	55	• -AKCT.K23-
	56	• -AKCT.K24-
	57	• -AKCT.K25-
	58	• -AKCT.K26-
	59	• -AKCT.K27-
	60	• -AKCT.K28-
	61	• -AKCT.K29-
	62	• -AKCT.K30-
	63	• -AKCT.K31-
W494_306-582_TK1.1.64	64	• -AKCT.K32-
	65	
	66	
	67	
	68	
	69	
	70	
	71	
	72	
	73	
	74	

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
№817006/2023/1/199Р. РЗА					
10/3					

Копирован

формат А3

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

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата
№817006/2023/1/199Р. РЗА					
10/4					



	-RK1.1	UT4-MT
W294_111-582_RK1.1.1	1	-01KL.1.9(11)
W294_112-582_RK1.1.2	2	-01KL.2.9(11)
W294_113-582_RK1.1.3	3	-01KL.3.9(11)
W294_114-582_RK1.1.4	4	-01KL.4.9(11)
	5	-01KL.5.9(11)
	6	-01KL.6.9(11)
W394_417-582_RK1.1.7	7	-01KL.7.9(11)
W394_419-582_RK1.1.8	8	-01KL.8.9(11)
W394_421-582_RK1.1.9	9	-01KL.9.9(11)
W394_423-582_RK1.1.10	10	-01KL.10.9(11)
W394_425-582_RK1.1.11	11	-01KL.11.9(11)
W394_427-582_RK1.1.12	12	-01KL.12.9(11)
W394_429-582_RK1.1.13	13	-01KL.13.9(11)
W394_431-582_RK1.1.14	14	-01KL.14.9(11)
W394_433-582_RK1.1.15	15	-01KL.15.9(11)
W394_435-582_RK1.1.16	16	-01KL.16.9(11)
W394_437-582_RK1.1.17	17	-01KL.17.9(11)
W394_439-582_RK1.1.18	18	-01KL.18.9(11)
W394_441-582_RK1.1.19	19	-01KL.19.9(11)
W394_443-582_RK1.1.20	20	-01KL.20.9(11)
W394_445-582_RK1.1.21	21	-01KL.21.9(11)
W394_447-582_RK1.1.22	22	-01KL.22.9(11)
W394_449-582_RK1.1.23	23	-01KL.23.9(11)
W394_451-582_RK1.1.24	24	-01KL.24.9(11)
	25	-01KL.25.9(11)
	26	-01KL.26.9(11)
	27	-01KL.27.9(11)
	28	-01KL.28.9(11)
	29	-01KL.29.9(11)
	30	-01KL.30.9(11)
	31	-01KL.31.9(11)
	32	-01KL.32.9(11)
W294_103-582_RK1.1.33	33	-01KL.1.5(4)
	34	-01KL.2.5(4)
	35	-01KL.3.5(4)
	36	-01KL.4.5(4)
	37	-01KL.5.5(4)
-XT1.39	38	-01KL.6.5(4)
W394_402-582_RK1.1.39	39	-01KL.7.5(4)
	40	-01KL.8.5(4)
	41	-01KL.9.5(4)
	42	-01KL.10.5(4)
	43	-01KL.11.5(4)
	44	-01KL.12.5(4)
	45	-01KL.13.5(4)
	46	-01KL.14.5(4)
	47	-01KL.15.5(4)
	48	-01KL.16.5(4)
	49	-01KL.17.5(4)
	50	-01KL.18.5(4)
	51	-01KL.19.5(4)
	52	-01KL.20.5(4)
	53	-01KL.21.5(4)
	54	-01KL.22.5(4)
	55	-01KL.23.5(4)
	56	-01KL.24.5(4)
	57	-01KL.25.5(4)
	58	-01KL.26.5(4)
	59	-01KL.27.5(4)
	60	-01KL.28.5(4)
	61	-01KL.29.5(4)
	62	-01KL.30.5(4)
	63	-01KL.31.5(4)
W394_406-582_RK1.1.64	64	-01KL.32.5(4)
	65	
	66	
	67	
	68	
	69	
	70	
	71	
	72	
	73	
	74	

Копировать 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
№817006/2023/1/199P P3A					Лист
10/5					

Копирован

формат А3

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

	-RK2.1	UT4-MT
W1294_211-582_RK2.1.1	1	-01KL1.6(24)
W1294_212-582_RK2.1.2	2	-01KL2.6(24)
W1294_213-582_RK2.1.3	3	-01KL3.6(24)
W1294_214-582_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_203-582_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	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись.	Дата
№817006/2023/1/199Р РЗА					
10/6					

W1294

Копировать

формат А3

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

	-RK2.2	UT4-MT
	1	-АКСТ.К14
	2	-АКСТ.К24
	3	-АКСТ.К34
	4	-АКСТ.К4.4
	5	-АКСТ.К5.4
	6	-АКСТ.К6.4
	7	-АКСТ.К7.4
	8	-АКСТ.К8.4
	9	-АКСТ.К9.4
	10	-АКСТ.К10.4
	11	-АКСТ.К11.4
	12	-АКСТ.К12.4
	13	-АКСТ.К13.4
	14	-АКСТ.К14.4
	15	-АКСТ.К15.4
	16	-АКСТ.К16.4
	17	-АКСТ.К17.4
	18	-АКСТ.К18.4
	19	-АКСТ.К19.4
	20	-АКСТ.К20.4
	21	-АКСТ.К21.4
	22	-АКСТ.К22.4
	23	-АКСТ.К23.4
	24	-АКСТ.К24.4
	25	-АКСТ.К25.4
	26	-АКСТ.К26.4
	27	-АКСТ.К27.4
	28	-АКСТ.К28.4
	29	-АКСТ.К29.4
	30	-АКСТ.К30.4
	31	-АКСТ.К31.4
	32	-АКСТ.К32.4
	33	• -АКСТ.К13
	34	• -АКСТ.К2.3
	35	• -АКСТ.К3.3
	36	• -АКСТ.К4.3
	37	• -АКСТ.К5.3
	38	• -АКСТ.К6.3
	39	• -АКСТ.К7.3
	40	• -АКСТ.К8.3
	41	• -АКСТ.К9.3
	42	• -АКСТ.К10.3
	43	• -АКСТ.К11.3
	44	• -АКСТ.К12.3
	45	• -АКСТ.К13.3
	46	• -АКСТ.К14.3
	47	• -АКСТ.К15.3
	48	• -АКСТ.К16.3
	49	• -АКСТ.К17.3
	50	• -АКСТ.К18.3
	51	• -АКСТ.К19.3
	52	• -АКСТ.К20.3
	53	• -АКСТ.К21.3
	54	• -АКСТ.К22.3
	55	• -АКСТ.К23.3
	56	• -АКСТ.К24.3
	57	• -АКСТ.К25.1
	58	• -АКСТ.К26.1
	59	• -АКСТ.К27.1
	60	• -АКСТ.К28.1
	61	• -АКСТ.К29.1
	62	• -АКСТ.К30.1
	63	• -АКСТ.К31.1
	64	• -АКСТ.К32.1
	65	
	66	
	67	
	68	
	69	
	70	
	71	
	72	
	73	
	74	

Изм.	Кол-во / лист	№ док.	Подпись	Дата	№817006/2023/1/199Р Р34	Лист
						10/7

Копировать

формат А3

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

-XT1		WDU 2,5
-QF2.3	1	
	2	-АКСТ.сцзгн 1.1
	3	-АКСТ.сцзгн 2.1
	4	-АКСТ.сцзгн 3.1
	5	-АКСТ.сцзгн 4.1
	6	-АКСТ.сцзгн 5.1
	7	-АКСТ.сцзгн 6.1
	8	
-АКСТ.сцзгн 1.2	9	-О1КЛН1.А1
-АКСТ.сцзгн 2.2	10	-О1КЛН2.А1
-АКСТ.сцзгн 3.2	11	-О1КЛН3.А1
-АКСТ.сцзгн 4.2	12	-О1КЛН4.А1
-АКСТ.сцзгн 5.2	13	-О1КЛН5.А1
-АКСТ.сцзгн 6.2	14	-О1КЛН6.А1
	15	
-QF2.4	16	-О1КЛН1.А2
	17	-НЛ2.1.2
	18	
W294_101-582_XT1.19	19	-О1КЛН1.11
W294_119-582_XT1.20	20	-О1КЛН1.12
	21	-О1КЛН1.21
	22	-О1КЛН1.24
W395_709-582_XT1.23	23	-О1КЛН1.31
W395_701-582_XT1.24	24	-О1КЛН1.34
	25	-О1КЛН2.11
	26	-О1КЛН2.12
	27	-О1КЛН2.21
	28	-О1КЛН2.24
W395_707-582_XT1.29	29	-О1КЛН2.31
	30	-О1КЛН2.34
	31	-О1КЛН3.11
	32	-О1КЛН3.14
	33	-О1КЛН3.21
	34	-О1КЛН3.24
	35	-О1КЛН3.31
	36	-О1КЛН3.34
	37	-О1КЛН4.11
	38	-О1КЛН4.14
-RK1.1.38	39	-О1КЛН4.21
W294_117-582_XT1.40	40	-О1КЛН4.24
W395_711-582_XT1.41	41	-О1КЛН4.31
	42	-О1КЛН4.34
	43	-О1КЛН5.11
	44	-О1КЛН5.14
	45	-О1КЛН5.21
	46	-О1КЛН5.24
	47	-О1КЛН5.31
	48	-О1КЛН5.34
	49	-О1КЛН6.11
	50	-О1КЛН6.14
	51	-О1КЛН6.21
	52	-О1КЛН6.24
	53	-О1КЛН6.31
	54	-О1КЛН6.34
	55	-ОКСV1.1.21
	56	-ОКСV1.1.22
	57	
	58	
	59	
	60	
	61	
	62	
	63	
	64	

W294

W395

Изм.	Колуч.	Исст.	№ док.	Подпись.	Дата.
№817006/2023/1/199Р.РЗА					
10/8					

Копирован

формат А3

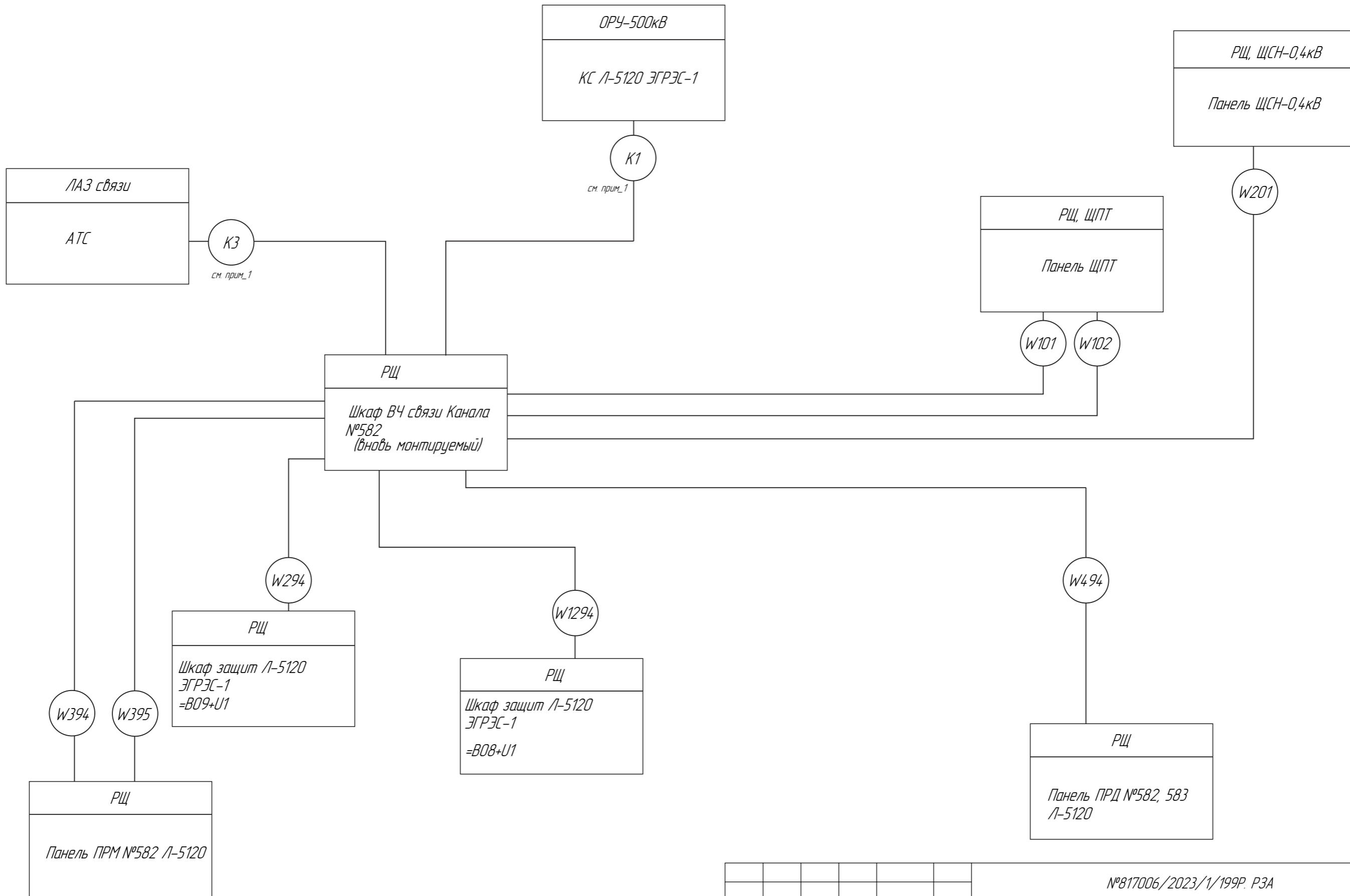
Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №

-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
№817006/2023/1/199Р. РЗА					
10/9					

Копирован

формат_A3



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 №582 на ПС-500кВ «Нура»			
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	РЩ, ЩПТ	Шкаф ВЧ аппаратуры канала№582			
W102	NYCY	5x4	2	РЩ, ЩПТ	Шкаф ВЧ аппаратуры канала№582			
W201	NYCY	5x4	2	РЩ, ЩСН	Шкаф ВЧ аппаратуры канала№582			
W294	NYCY	19x1,5	13	=B09+U1	Шкаф ВЧ аппаратуры канала№582			
W1294	NYCY	10x1,5	5	=B08+U1	Шкаф ВЧ аппаратуры канала№582			
W494	NYCY	30x1,5	20	Панель ПРД№582, 583	Шкаф ВЧ аппаратуры канала№582			
W394	NYCY	30x1,5	20	Панель ПРМ№582	Шкаф ВЧ аппаратуры канала№582			
W395	NYCY	10x1,5	4	Панель ПРМ№582	Шкаф ВЧ аппаратуры канала№582			

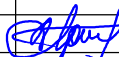




Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

						№817006/2023/1/199Р. РЗА			
						Перечень кабелей			
						ВЧ канала №582 на ПС-500кВ «Нура»			
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 ВЧ канала №582 на ПС-500кВ «Нура»			
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

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 Нура							
1	Контрольный кабель	NYCY5x4			м.	255		
2	Контрольный кабель	NYCY19x1,5			м.	85		
3	Контрольный кабель	NYCY10x1,5			м.	150		
4	Контрольный кабель	NYCY30x1,5			м.	110		

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

						№817006/2023/1/199P.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		Тажибаев А			11.23				
Проверил		Рустемов Ж			11.23				
						ВЧ канал №582 на ПС-500кВ "Нура"	 ТОО «Sit-Stroy» One vision - One goal		