



TOO «Sit-Stroy»

One vision - One goal

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

ТОО "Сит-Строй"

Заказчик: АО "КЕГОС"

Рабочий проект

Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-канала
№511 ЕГПП - Сокол"

ТОМ 3

Средства связи

№817005/2023/1/198Р.СС

г. Актау-2023

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
ТОО "Сит-Строй"

Заказчик: АО "КЕГОС"

Рабочий проект

Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-канала
№511 ЕГПП - Сокол"

ТОМ 3

Средства связи

№817005/2023/1/198Р.СС

Директор

Главный инженер проекта



Акпанов Е.Н.

Ахметов Д.С.



г. Актау-2023

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Общие указания

№	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема организация канала связи №511 ЕГПП - Сокол	
3	План помещения ОПУ ПС 500кВ Сокол	
4	План помещения ЛАЗ ПС 500кВ ЕГПП	
5	ОРУ-500 ПС 500кВ ЕГПП	
6	Схема установки фильтра присоединения и разъединителя РВО	
7	Схема организации каналов связи ПС 500кВ Сокол	
8	Схема организации каналов связи ПС 500кВ ЕГПП	
9	Ведомость объемов работ	
10	Кабельный журнал	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
Прилагаемые документы:		
№817005/2023/1/198Р.СС.СО	Спецификация оборудования и материалов	
№817005/2023/1/198Р.СС.СО	Структурная схема аппаратуры АКСТ Линия-СР	
№817005/2023/1/198Р.СС.СО	Схема принципиальная РЗПА 24 команды	
№817005/2023/1/198Р.СС.СО	Схема принципиальная РЗПА 32 команды	

Основные технические показатели

Наименование	Тип, марка	Количество
Шкаф Линия-СР УПАСК 32 ТХ/РХ	ШхВхГ=800х2100х800мм УПАСК 32 ТХ/РХ	2 шт.
Оборудование АКСТ	Линия-СР 2 канальный 32 ком 80Вт	2 шт.
Фильтр присоединения	ФП(62-230)кГц 4650 УХЛ1	1 шт.
Разъединитель однополюсный	РВО-10/400 УХЛ2	1 шт.
Кабель радиочастотный	РК-75-9-12	410 м.
Силовой кабель	ВВГнгЗх2.5	30 м.

Основанием для Разработки ПСД "Модернизация ВЧ-канала №511 ЕГПП - Сокол" является:

1. Договор между ТОО "SITSTROY" и АО КЕГОС №817005/2023/1 от 11.04.2023 г.;
 2. Задание на разработку ПСД;
 3. Протокола совместного обследования, утвержденного филиалом АО «КЕГОС».
 4. Разрешение на использование частот ВЧ каналов от АО «Энергоинформ».
- Целью настоящей работы является модернизации ВЧ канала №511. В проекте на ПС 500кВ ЕГПП и ПС 500кВ Сокол предусматриваются замены оборудования ВЧ связи с Power Link на оборудовании Линия СР.

В рамках данного проекта на ПС 500 кВ ЕГПП, по результатам обследования были приняты следующие решения:

1. Предусмотреть шкаф ВЧ связи, проектируемый шкаф ВЧ устанавливается на свободное место рядом существующего шкафа ВЧ системы №505, 507. в ЛАЗ здания ОПУ-2 на 2 этаже.
 2. Заземление шкафа ВЧ выполнить по типу существующих панелей в общий заземляющий контур предусмотреть заземляющий провод 15м.
 3. Питание шкафа ВЧ осуществить от ЩПТ предусмотреть автомат 32А для постоянного тока, силовой кабель проложить по существующим кабельным лоткам 30м.
 4. Коммуникация канала №511 вновь монтируются в проектируемый шкаф.
 5. Шкаф и оборудование канала №517 останаивается на месте без демонтажа.
 6. Предусмотреть замену ВЧ кабеля и ФП (фильтр присоединения).
 7. Контрольные кабеля для команд РЗ и ПА предусмотрено в разделе релейная защита и противоаварийная автоматика.
- На ПС 500кВ Сокол:
1. Предусмотреть шкаф и оборудование ВЧ связи, установить его в за место шкафа ВЧ связи в РЩ-500 совместно с каналом №517, панель №40.
 2. Для проектируемого ВЧ шкафа электропитания и заземления использовать существующие кабеля.
 3. Аппаратура канала №517, существующие коммуникации к нему вновь монтируются в проектируемый шкаф совместно с каналом №511.
 4. Контрольные кабеля для команд РЗ и ПА предусмотрено в разделе релейная защита и противоаварийная автоматика.

В проектируемых шкафах ВЧ оборудования предусмотрено охлаждение оборудования. Шкафы укомплектовано блоком розеток стоечного исполнения, по одному на каждый комплект оборудования. ВЧ шкаф имеет возможность ввода кабеля как сверху, так и снизу.

ВЧ системах предусмотреть наличие следующих видов интерфейсов для организации голосового канала связи и передачи данных: АДАСЭ - 1шт, (6-проводный) E&M - 1шт, FXO/FXS - 1шт, Ethernet - 1 шт, RS-232(v.24) - 2 шт, на каждый канал.

Синхронизация времени оборудования АКСТ Линия - СР выполняется от спутников ГЛОНАСС/GPS и от источника времени по протоколу NTP.

В конфигурации ВЧ аппаратуры АКСТ Линия-СР предусмотрен «Модуль FSK» для передачи данных противоаварийной автоматике КП ПА «Торнадо».

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

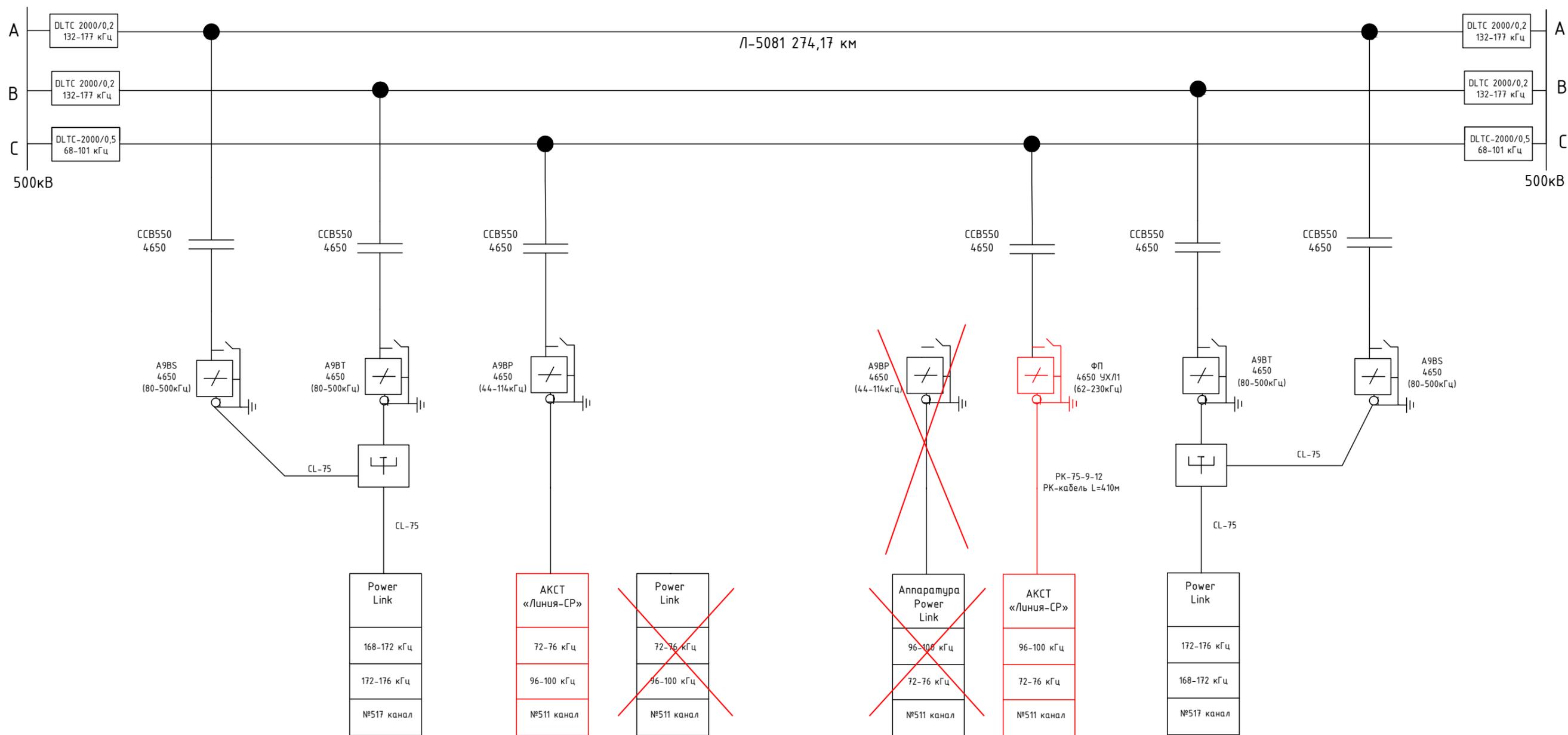
Основные показатели: Шкаф ВЧ связи - 2 шт, оборудования ВЧ связи 2 канальный Линия СР - 2 шт, фильтр присоединения-1шт, разъединитель однополюсный-1шт.

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

№817005/2023/1/198Р.СС					
Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-канала №511 ЕГПП - Сокол"					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Средства связи					
РП					
1					
10					
Общие данные					
					

ПС 500 кВ Сокол

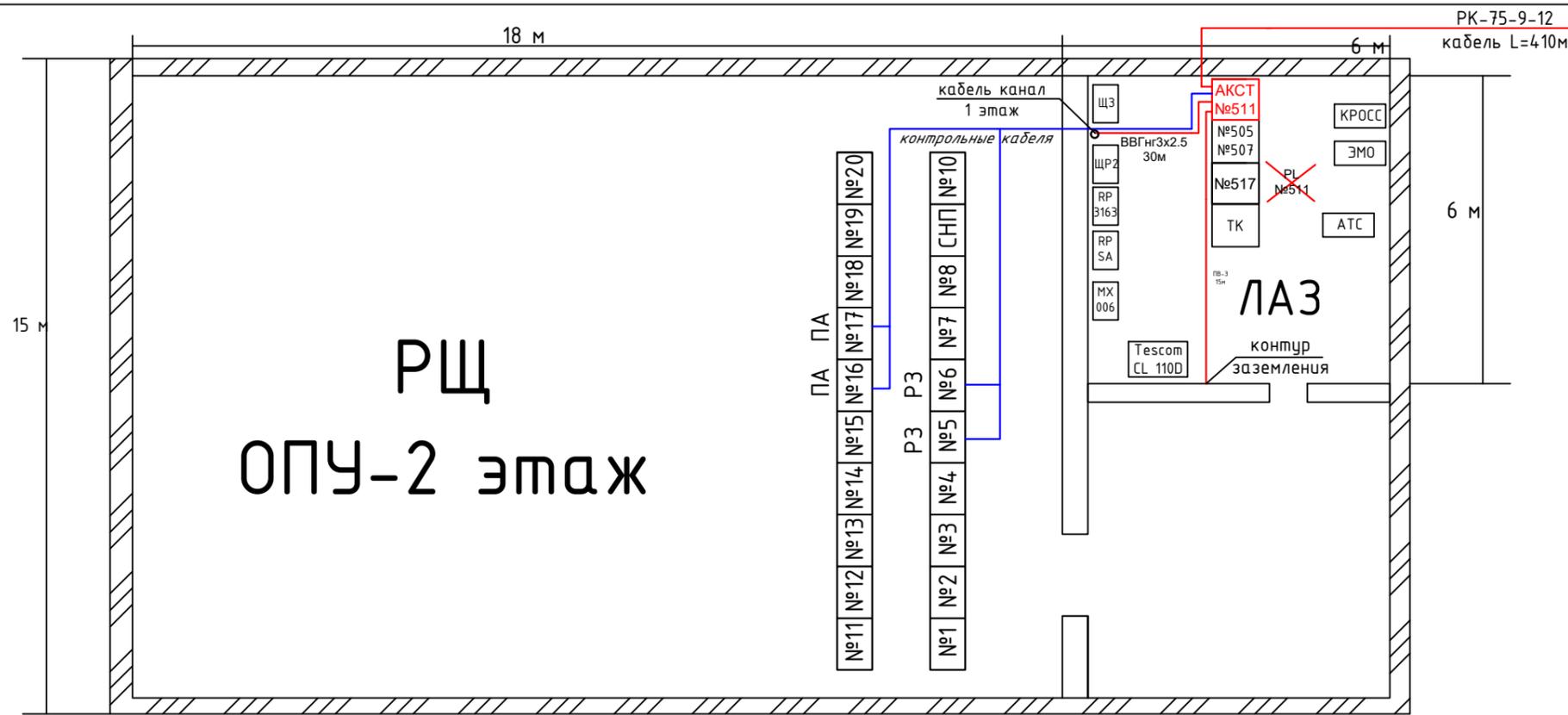
ПС 500кВ ЕГПП



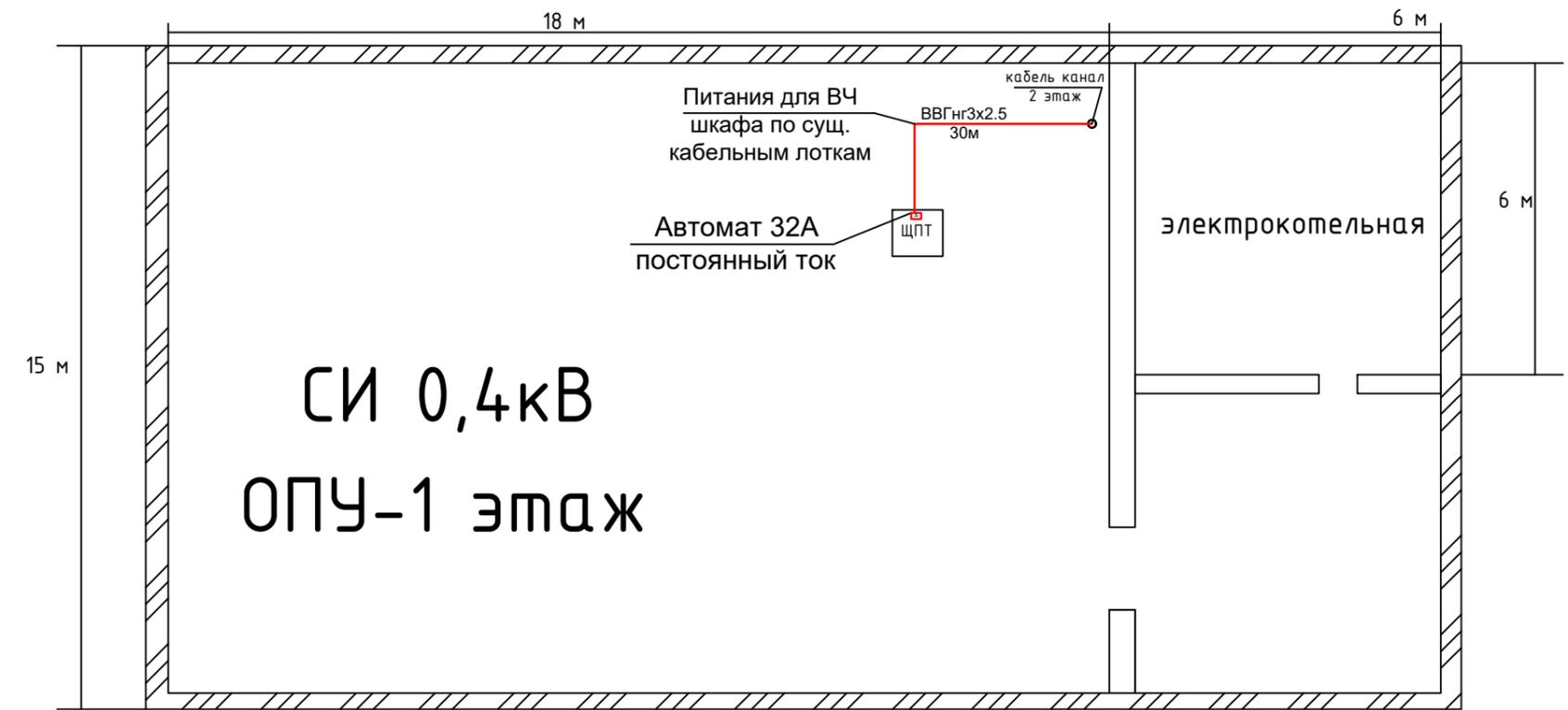
Примечание:

1. Сохранить все существующие каналы связи.
2. Красном цветом обозначено проектируемые оборудования.
3. Черным цветом обозначено существующие оборудования.

						№817005/2023/1/198P.СС		
						Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-канала №511 ЕГПП - Сокол"		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			
						Средства связи		
						РП	2	10
ГИП		Ахметов Д			05.23	Схема организация канала связи №511 ЕГПП - Сокол 		
Н.контр.		Актан А			05.23			
Разработал		Тажибаев А			05.23			
Проверил		Рустемов Ж			05.23			



В ОРУ фаза "С" Л-5081
по сущ. кабельным лоткам



- Примечание:**
1. Проектируемый шкаф устанавливается на свободное место рядом сущ. шкафа ВЧ системы №505, 507.
 2. Коммуникация канала №511 вновь монтируется в проектируемый шкаф.
 3. Питание шкафа ВЧ осуществить кабелем от ЩПТ автомат 32А постоянный ток.
 4. Сохранить все существующие каналы связи.
 5. Проектируемые кабели прокладывать по существующим кабельным лоткам.
 8. Заменить РК кабель 300м, проложить по существующим лоткам в ОРУ.
 9. Заменить фильтр присоединения на фазе "С" Л-5081.
 10. Красном цветом обозначено проектируемые оборудования.
 11. Черным цветом обозначено существующие оборудования.
 12. Синим цветом обозначено контрольные кабели предусмотрено в разделе РЗиПА
 13. Подключения РЗ и ПА отображен в другом разделе

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
ГИП		Ахметов Д			05.23
Н.контр.		Актан А			05.23
Разработал		Тажидбаев А			05.23
Проверил		Рустемов Ж			05.23

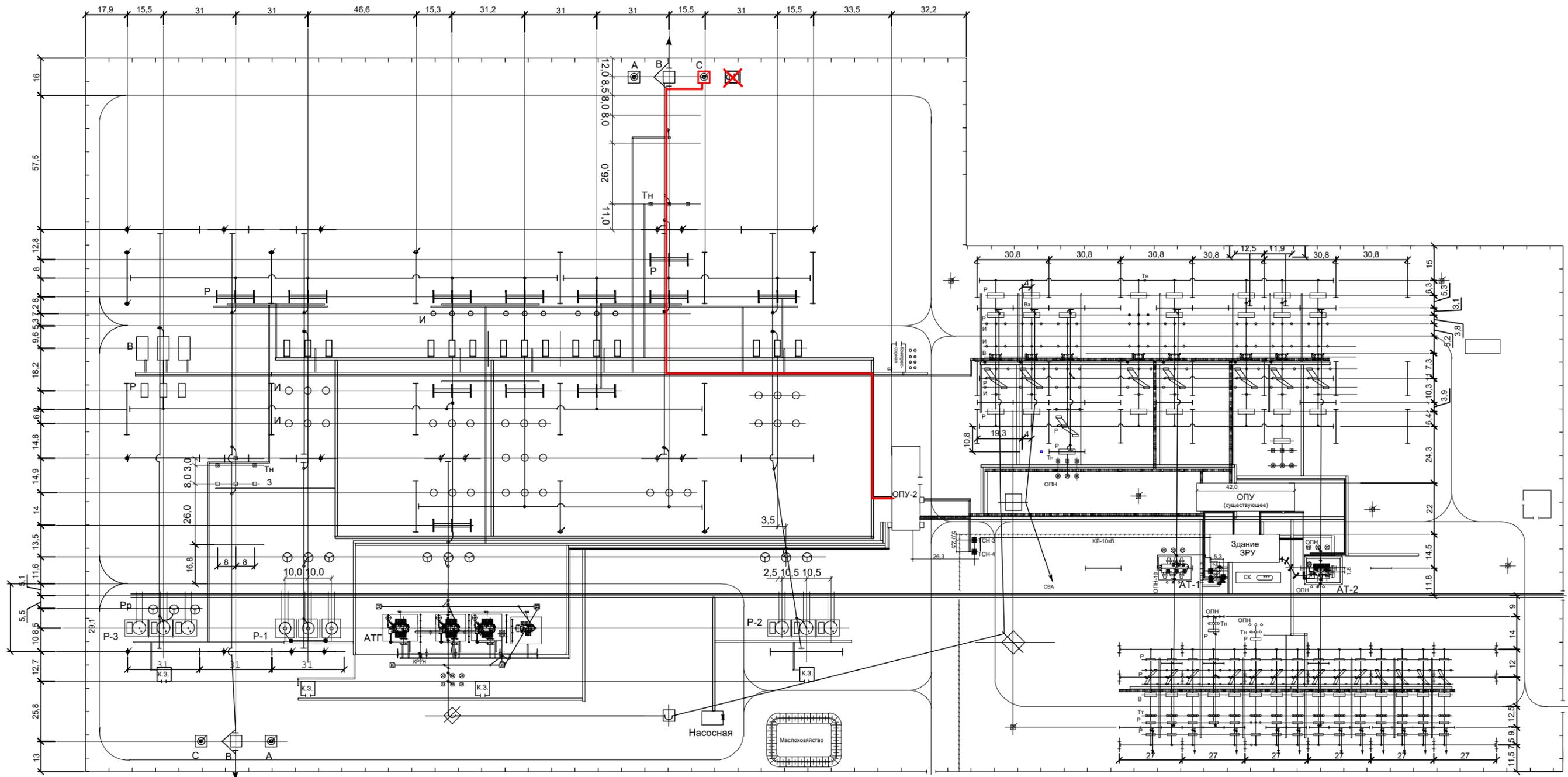
№817005/2023/1/198Р.СС

Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-канала №511 ЕГПП - Сокол"

Средства связи	Стадия	Лист	Листов
РП		4	10

План помещения ЛАЗ
ПС 500кВ ЕГПП

Взам.инв. №
Подп. и дата
Инв.№подл.



Примечание:

1. Заменить РК кабель 410м, проложить по существующим лоткам в ОРУ.
2. Заменить фильтр присоединения на фазе "С" Л-5081.
3. Красном цветом обозначено проектируемые оборудования.

Взам.инв. №

Подл. и дата

Инв.№подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
ГИП	Ахметов Д				05.23
Н.контр.	Актан А				05.23
Разработал	Тажидбаев А				05.23
Проверил	Рустемов Ж				05.23

№817005/2023/1/198P.CC

Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-канала
№511 ЕГПП - Сокол"

Средства связи

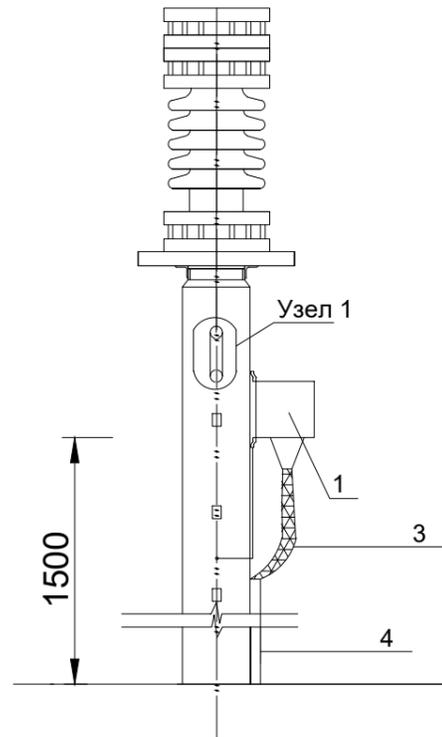
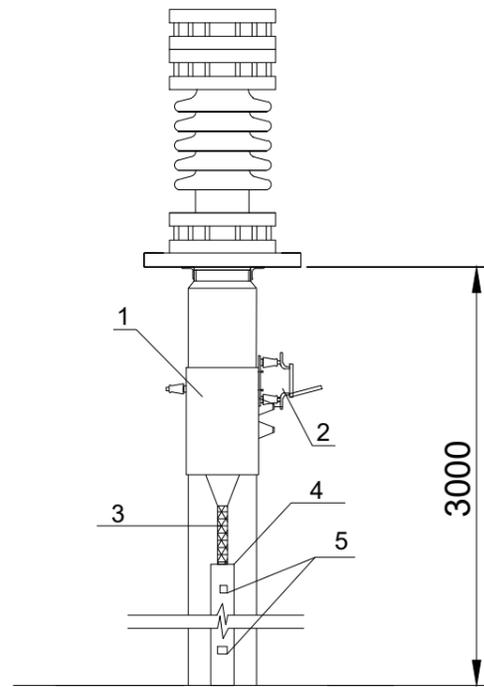
Стадия	Лист	Листов
РП	5	10

ОРУ-500
ПС 500кВ ЕГПП

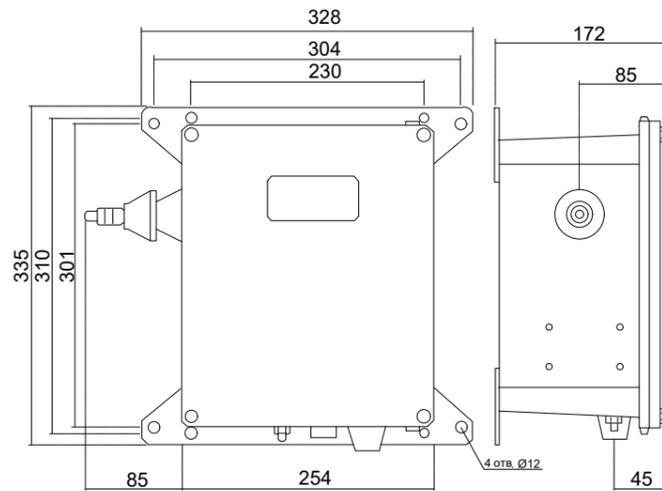


Спецификация оборудования и материалов

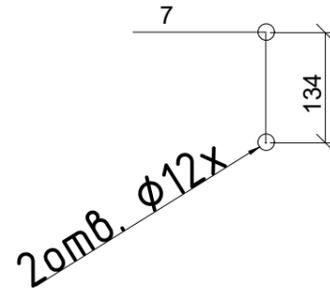
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ФП	Фильтр присоединения, шт.	1		
2	PB0-10	Разъединитель однополюсный, шт.	1		
3	PK-75-9-12	РК кабель, м	410		
4	100x100	Металлический короб с крышкой, м	1,5		
5	ДВ М8x70	Дюбель винт, шт	6		каждые 0,5м
6	M10x40	Болт с гайкой и 2-мя шайбами	4		
7	M12x40	Болт с гайкой и 2-мя шайбами	2		



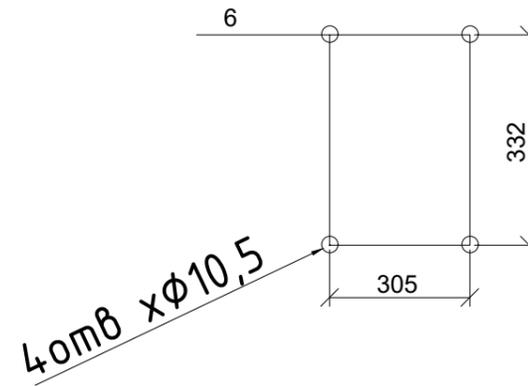
Фильтр присоединения



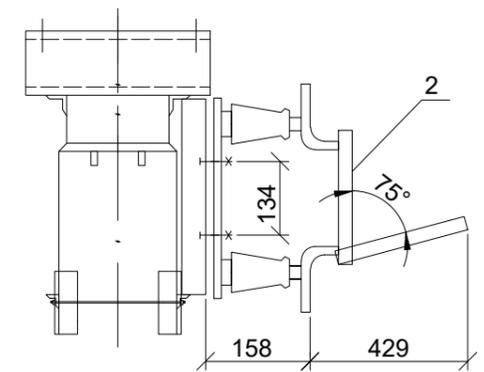
Разметка крепления однополюсного разъединителя



Разметка крепления фильтра присоединения



Узел 1



Примечания:

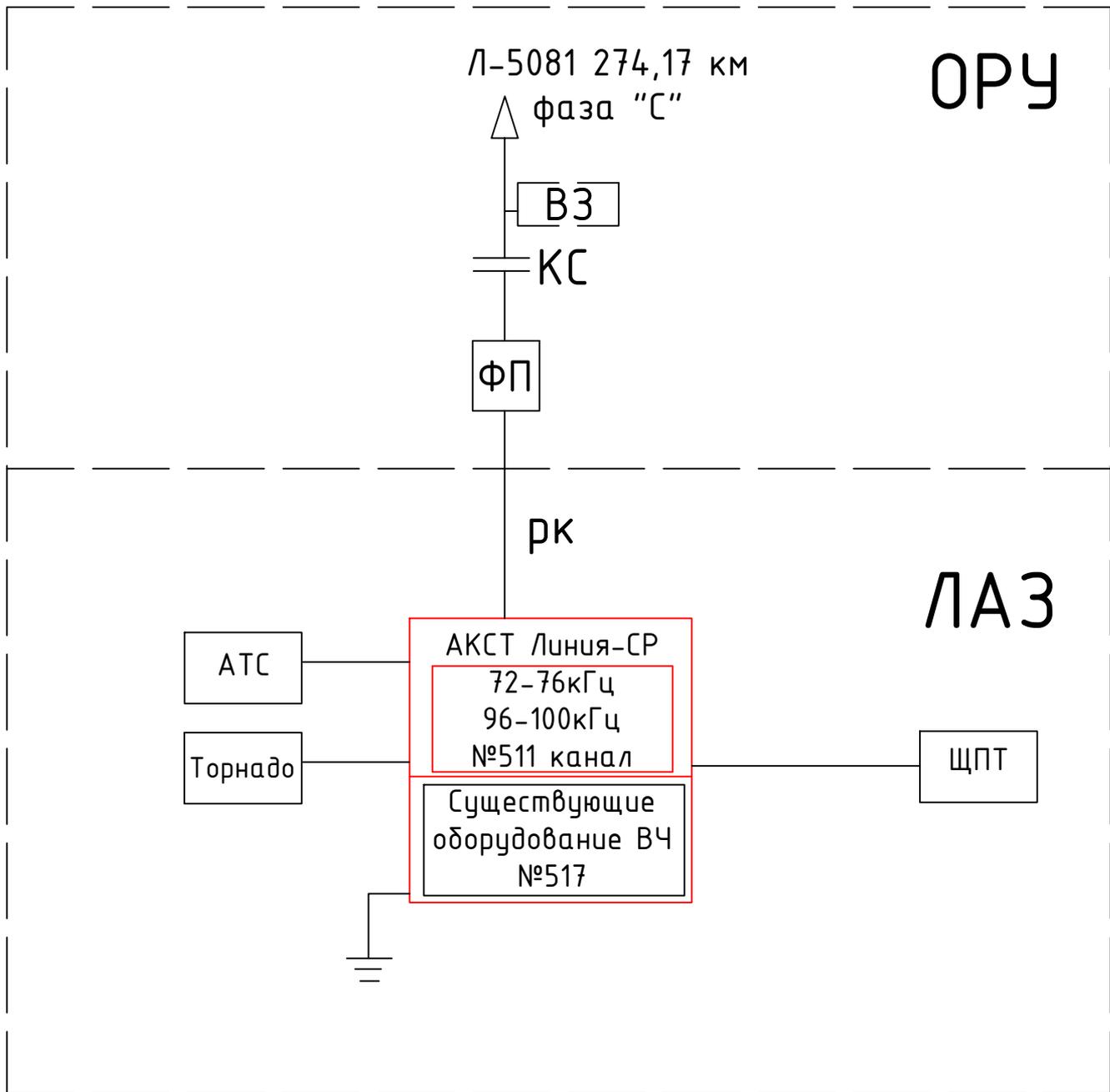
1. Установка разработана на основании чертежа "Руководство по эксплуатации ЖИУК.673430.044 РЭ".

№817005/2023/1/198P.CC

Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-канала №511 ЕГПП - Сокол"

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Средства связи	Стадия	Лист	Листов
							РП	6	10
ГИП	Ахметов Д				05.23	Схема установки фильтра присоединения и разъединителя РВ0			
Н.контр.	Актан А				05.23				
Разработал	Тажидбаев А				05.23				
Проверил	Рустемов Ж				05.23				

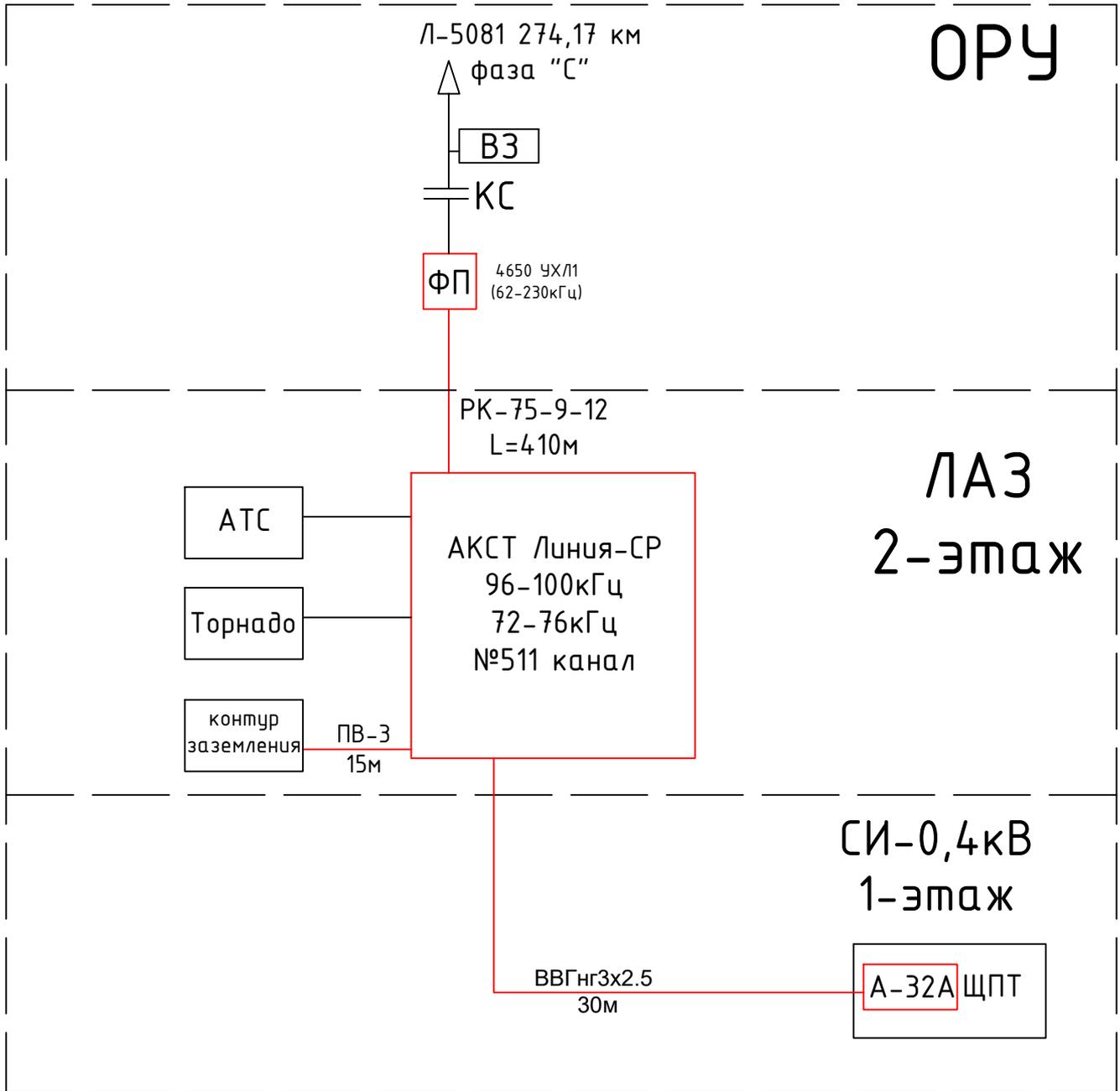
Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам.инв. №



Примечание:

1. Проектируемый шкаф ставится за место демонтированного ВЧ шкафа.
2. Для электропитания и заземления использовать существующие кабели.
3. Существующие коммуникации канала №511 вновь монтируются в проектируемый шкаф.
4. ВЧ аппаратура и существующие коммуникации канала №517 вновь монтируются в проектируемый шкаф.
5. Сохранить все существующие каналы связи.
6. Проектируемые кабели прокладывать по существующим кабельным каналам.
7. Красном цветом обозначено проектируемые оборудования.
8. Черным цветом обозначено существующие оборудования.
9. Подключения РЗ и ПА отображен в другом разделе.

Взам.инв. №							№817005/2023/1/198Р.СС					
							Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-канала №511 ЕГПП - Сокол"					
Подп. и дата							Средства связи	Стадия	Лист	Листов		
								РП	7	10		
Инв.№подл.	ГИП	Ахметов Д		05.23	Схема организации каналов связи ПС 500кВ Сокол							05.23
	Разработал	Тажидбаев А		05.23								
	Проверил	Рустемов Ж		05.23								



Примечание:

1. Проектируемый шкаф ставится рядом шкафом ВЧ №505,507 в помещение ЛАЗ.
2. Существующие коммуникации канала №511 вновь монтируются в проектируемый шкаф.
3. Питание шкафа ВЧ осуществить кабелем от ЩПТ автомат 32А постоянный ток.
4. Сохранить все существующие каналы связи.
5. Проектируемые кабели прокладывать по существующим кабельным лоткам.
6. Заменить РК кабель 410м, проложить по существующим лоткам в ОРУ.
7. Заменить фильтр присоединения на фазе "С" Л-5081.
8. Красном цветом обозначено проектируемые оборудования.
9. Черным цветом обозначено существующие оборудования.
10. Подключения РЗ и ПА отображен в другом разделе

Взам.инв. №							№817005/2023/1/198Р.СС								
							Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-канала №511 ЕГПП - Сокол"								
Подп. и дата							Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Инв.№подл.	ГИП		Ахметов Д				05.23		Схема организации каналов связи ПС 500кВ ЕГПП						
	Н.контр.		Актан А				05.23								
	Разработал		Тажидбаев А				05.23								
	Проверил		Русстемов Ж				05.23								

Ведомость объемов работ

№ П.П.	Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Примечание
6	Настройка команд РЗ и ПА на аппаратуре ВЧ связи при настроенном канале связи	шт.	1	
7	Монтаж и наладка цепей РЗ и ПА	шт.	1	
8	Подключение существующих кабелей №511 в проектируемый ВЧ шкаф	шт.	1	
9	Перенос существующих коммуникации №511 в проектируемый ВЧ шкаф	шт.	1	
10	Прокладка силового кабеля по сущ. кабельным каналам	м.	30	
11	Прокладка ВЧ кабеля по сущ. кабельным каналам	м.	410	
12	Монтаж фильтра присоединения Л-5081 фаза "С"	шт.	1	
13	Монтаж РВО	шт.	1	
14	Монтаж автоматического выключателя	шт.	1	
15	Демонтаж существующей аппаратуры PowerLink №511	шт.	1	
16	Демонтаж существующего фильтр присоединения Л-5081 фаса "С"	шт.	1	
17	Демонтаж РВО	шт.	1	
18	Демонтаж существующего ВЧ кабеля	м.	410	
19	Демонтаж и последующий монтаж преобразователь МОХА	шт.	2	
20	Демонтаж и последующий монтаж блок питания 220/24 МОХА	шт.	2	
21	Демонтаж и последующий монтаж ВЧ кабеля	м.	10	
22	Демонтаж и последующий монтаж кабеля ТППЭп	м.	10	
23	Демонтаж и последующий монтаж кабеля КИПВЭП	м.	10	
24	Демонтаж и последующий монтаж кабеля КВВГэн	м.	30	
25	Демонтаж и последующий монтаж клеммные колодки din рейка	шт.	144	
26	Демонтаж и последующий монтаж автоматический выключатель	шт.	1	

Взам.инв. №

Подп. и дата

Инв.№подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

№817005/2023/1/198Р.СС

Лист

9/2

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Участок трассы кабеля, провода	Кабель, провод					
	Начало	Конец		по проекту			проложен		
				Марка	Кол., число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол., число и сечение жил	Длина, м
ПС 500кВ ЕГПП									
провод	В ЛАЗ контур заземления	В ЛАЗ шкаф ВЧ №511	В ОПУ по существующим кабельным каналам	ПВ-3	1	15			
силовой	В СИ-0,4кВ шкаф ЩПТ	В ЛАЗ шкаф ВЧ №511	В ОПУ по существующим кабельным каналам	ВВГнг3х2.5	3	30			
ВЧ кабель	В ЛАЗ шкаф ВЧ №511	В ФП ОРУ Л-5081 фаза С	В ОРУ по существующим кабельным каналам	РК-75-9-12	1	410			

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

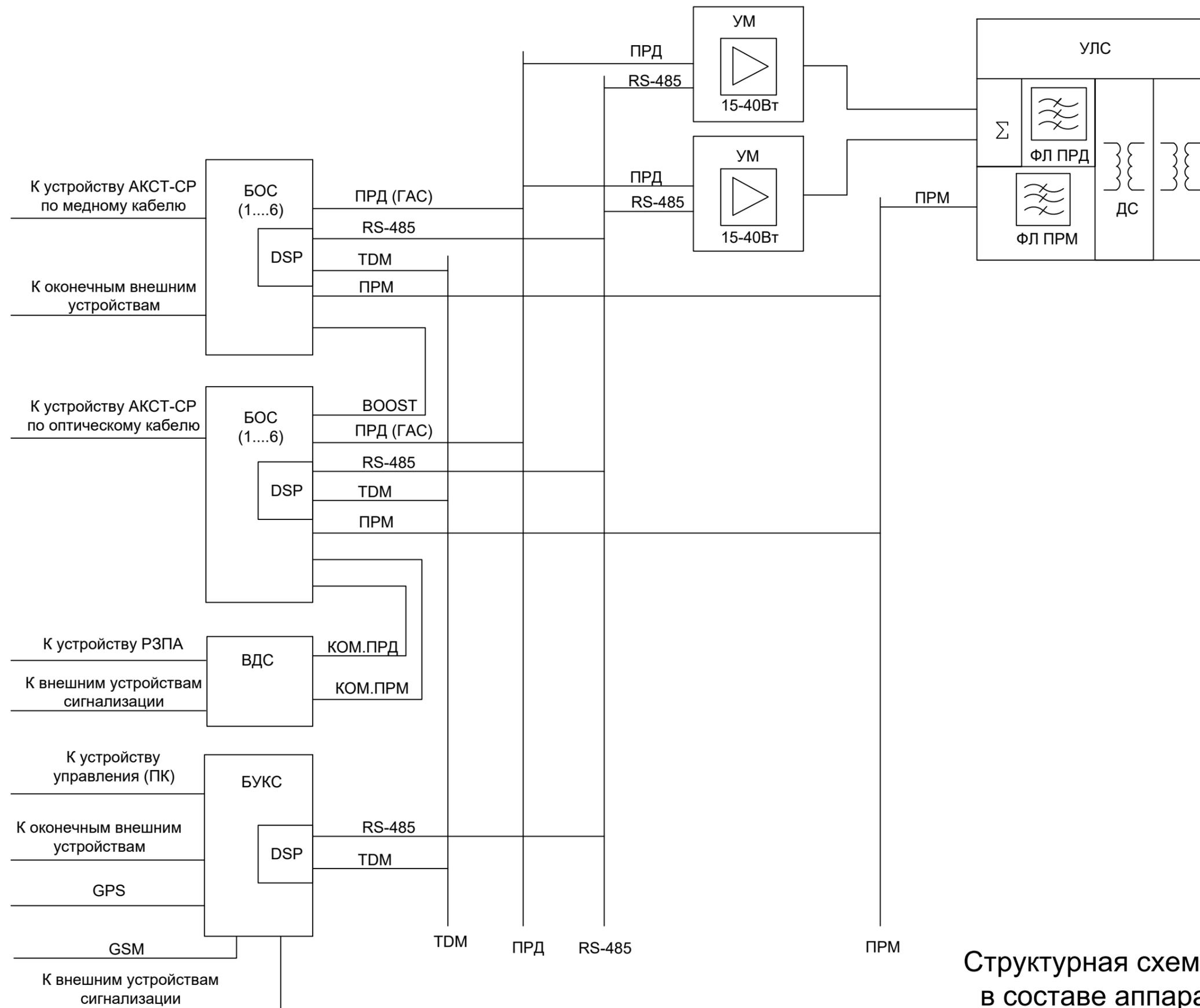
						№817005/2023/1/198Р.СС		
						Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-канала №511 ЕГПП - Сокол"		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			
						Средства связи		
						РП	10	10
ГИП		Ахметов Д			05.23	Кабельный журнал		
Н.контр.		Актан А			05.23			
Разработал		Тажидбаев А			05.23			
Проверил		Рустемов Ж			05.23			



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 Сокол							
1	Шкаф Линия-СР 2хУПАСК 32 Тх/Рх	ШхВхГ=800х2100х800мм с системой охлаждения, блок розеток стоечного исполнения, ГЛОНАСС/GPS,PTP,NTP, ввод кабеля сверху и снизу.			шт.	1		
2	Оборудование АКСТ РЗПА Линия - СР 2 канальный 32 ком 80Вт	№511 (72-76/96-100) АДАСЭ - 1шт, E&M (6проводка)-1шт, FXO/FXS - 1шт, Ethernet - 1 шт, RS-232(v.24) - 2 шт, модуль FSK-1шт.			шт.	1		
	ПС 500кВ ЕГПП							
1	Шкаф Линия-СР УПАСК 32 Тх/Рх	ШхВхГ=800х2100х800мм с системой охлаждения, блок розеток стоечного исполнения, ГЛОНАСС/GPS,PTP,NTP, ввод кабеля сверху и снизу.			шт.	1		
2	Оборудование АКСТ РЗПА Линия - СР 2 канальный 32 ком 80Вт	№511 (96-100/72-76) АДАСЭ - 1шт, E&M (6проводка)-1шт, FXO/FXS - 1шт, Ethernet - 1 шт, RS-232(v.24) - 2 шт, модуль FSK-1шт.			шт.	1		
3	Силовой кабель	ВВГнг3х2.5			м.	30		
4	Провод заземления	ПВ3 1х25			м.	15		
5	Фильтр присоединения	ФП(62-230)кГц 4650 УХЛ1			шт.	1		
6	Разъединитель однополюсный	РВО-10/400 УХЛ2			шт.	1		
7	Кабель радиочастотный	РК-75-9-12			м.	410		
8	Металлический короб с крышкой	100х100			м.	1.5		
9	Дюбель винт	ДВ М8х70			шт.	6		
10	Болт с гайкой и 2-мя шайбами	М10х40			шт.	4		
11	Болт с гайкой и 2-мя шайбами	М12х40			шт.	2		

Взам.инв. №
Подл. и дата
Инв.№подл.

						№817005/2023/1/198Р.СС.СО		
						Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-канала №511 ЕГПП - Сокол"		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			
						Средства связи		
						РП	1	1
ГИП	Ахметов Д				05.23	Спецификация оборудования и материалов 		
Н.контр.	Актан А				05.23			
Разработал	Тажибаев А				05.23			
Проверил	Рустемов Ж				05.23			



Структурная схема устройства
в составе аппаратуры АКСТ
Линия-СР

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. №подл.

КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ СХЕМА

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Изм. № дораб.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Изм. № подл.

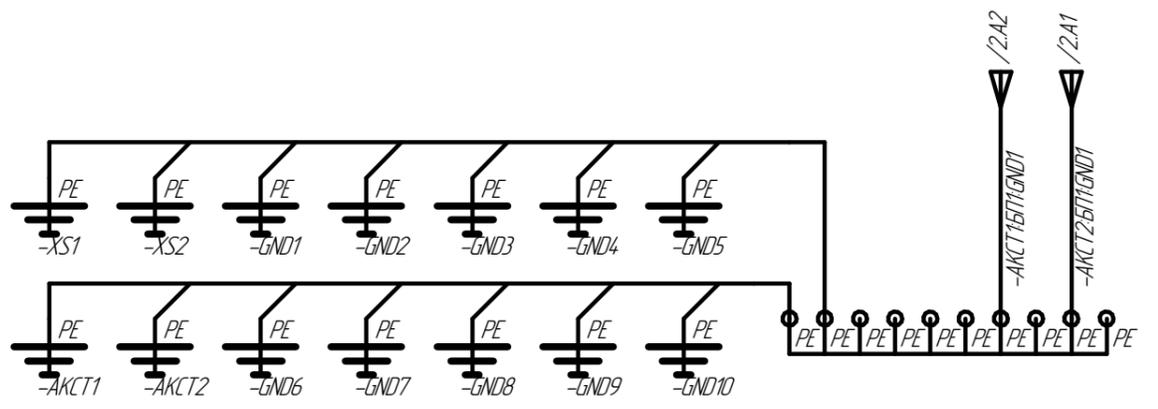
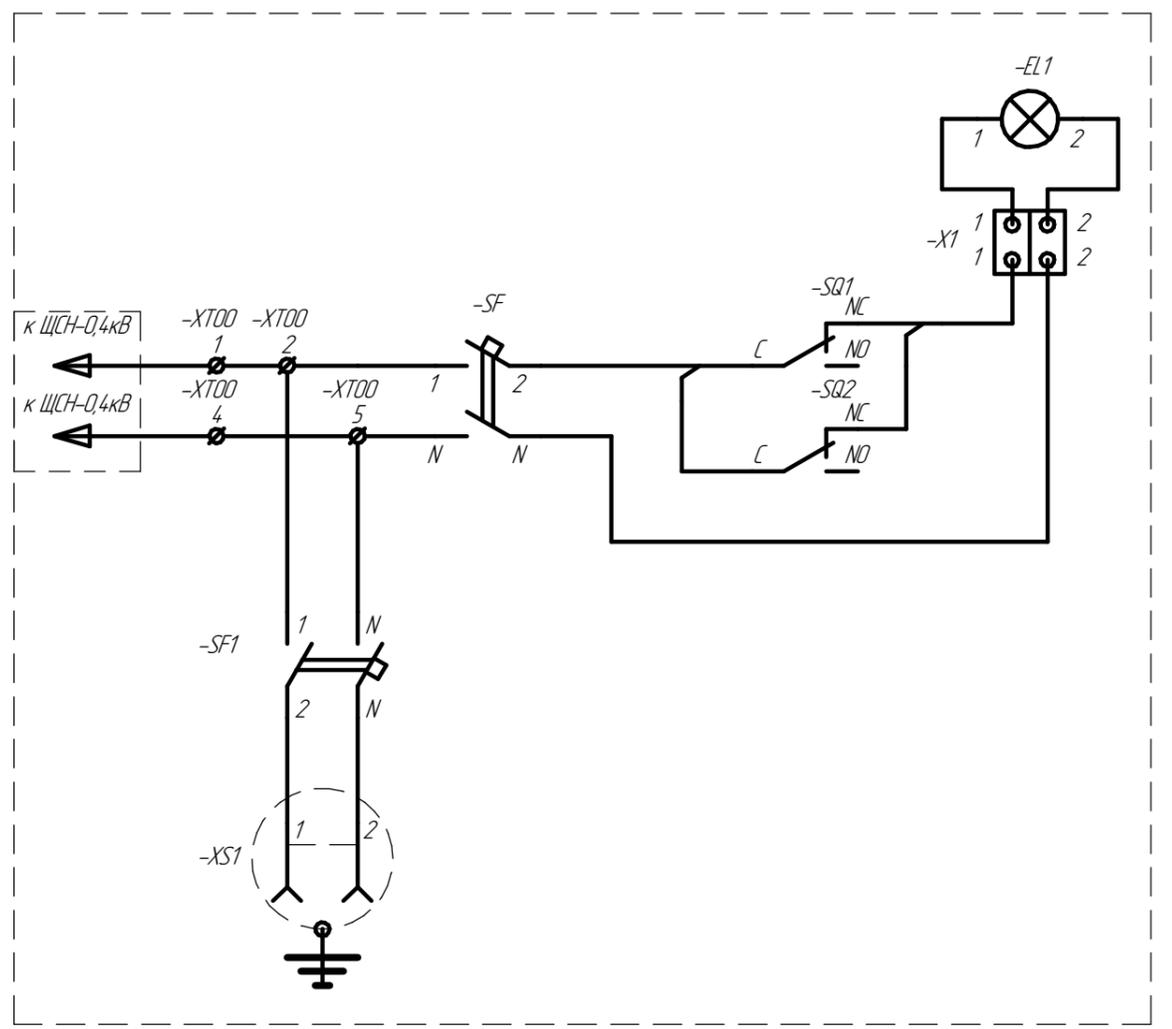
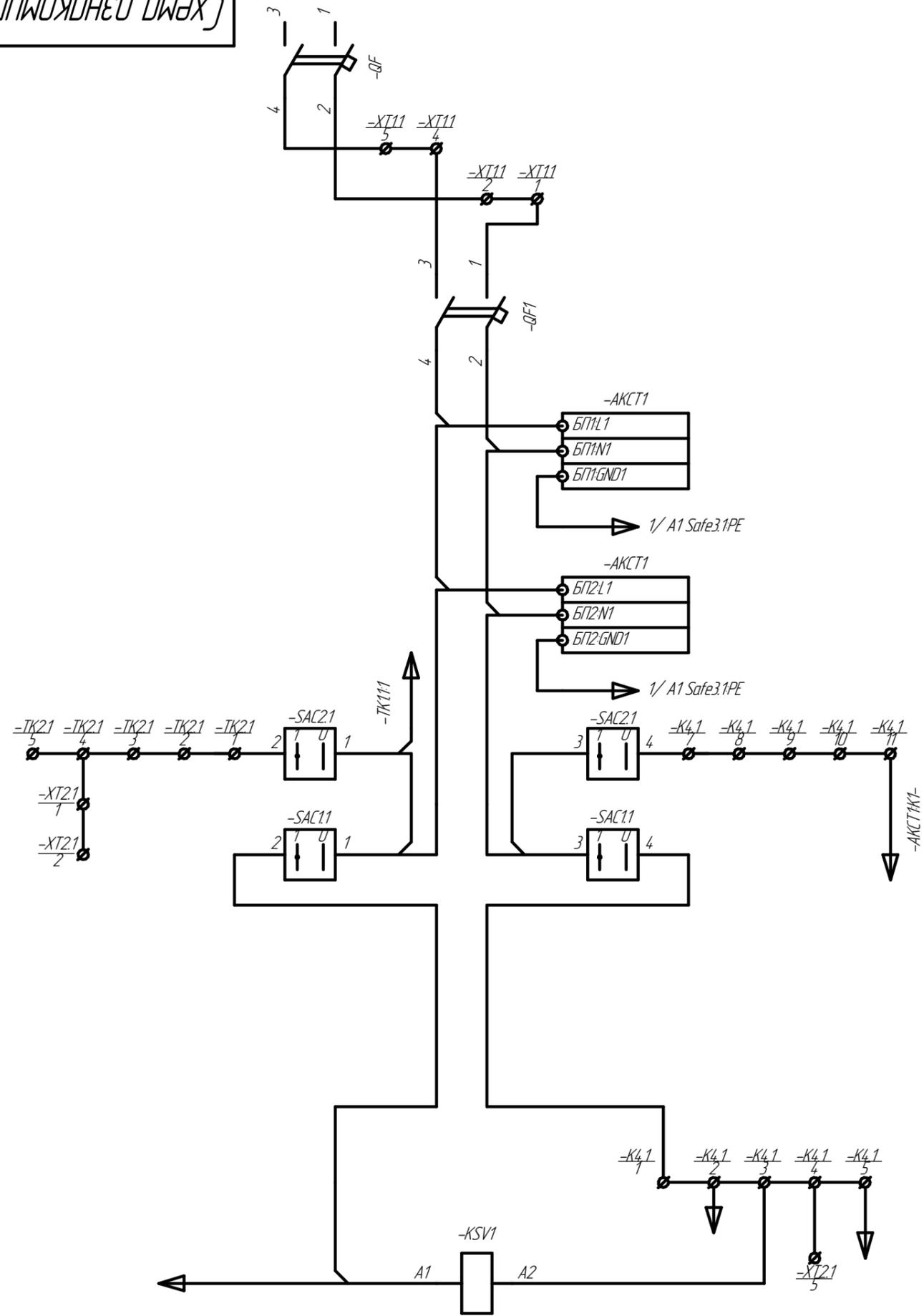
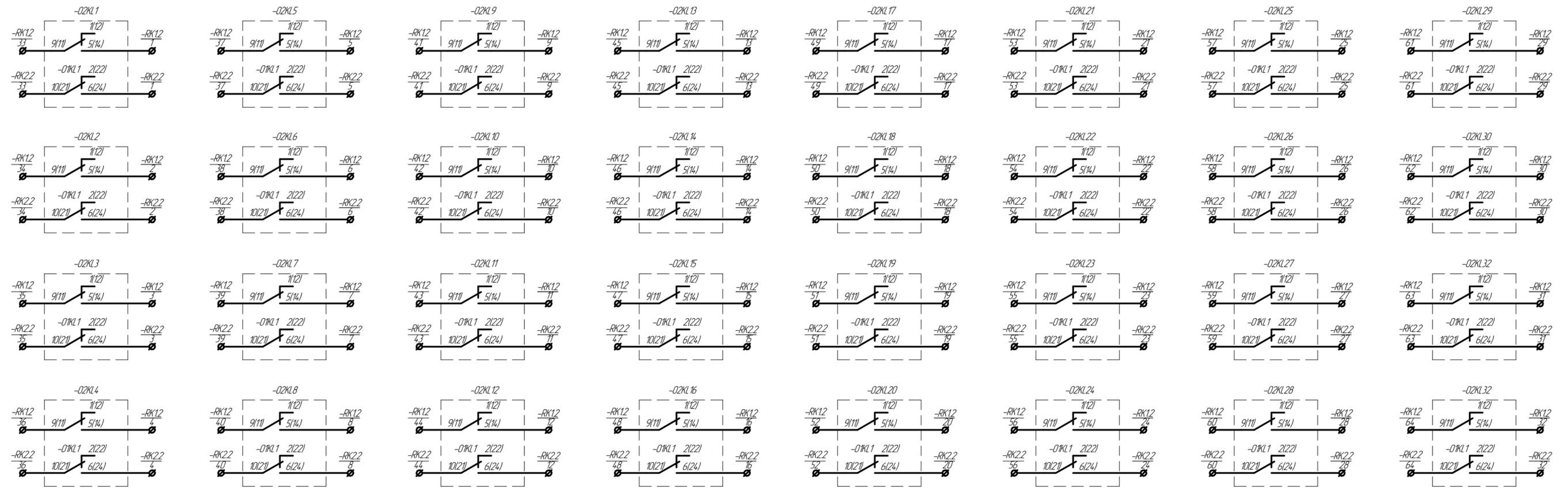
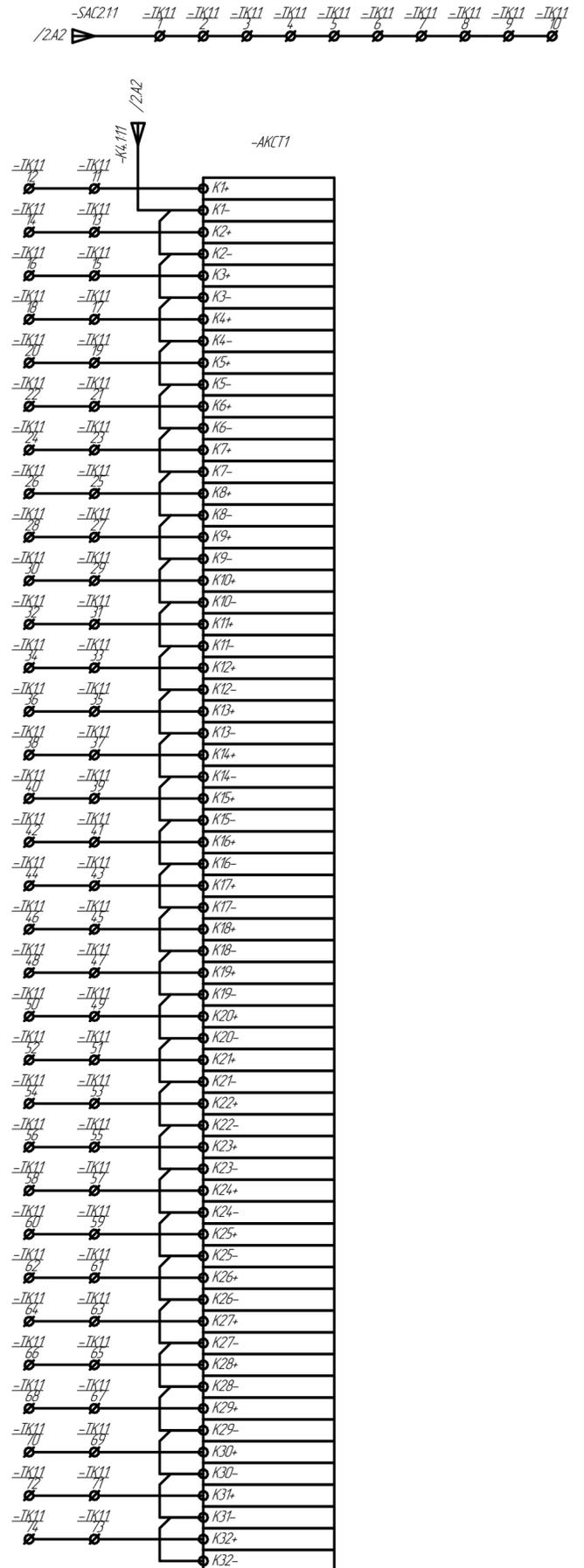
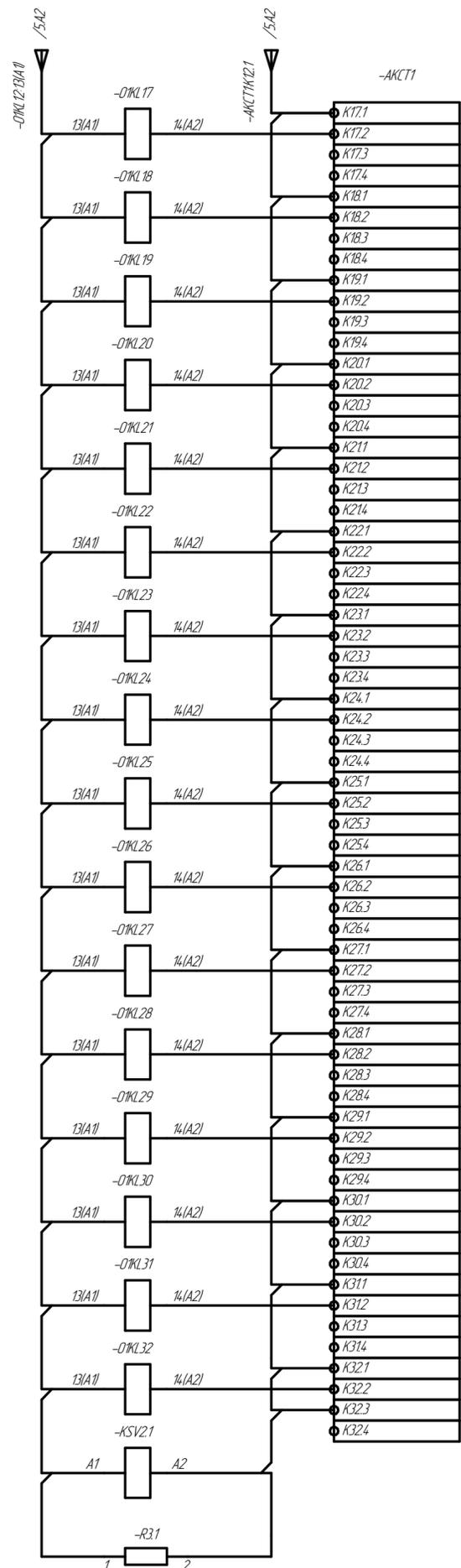
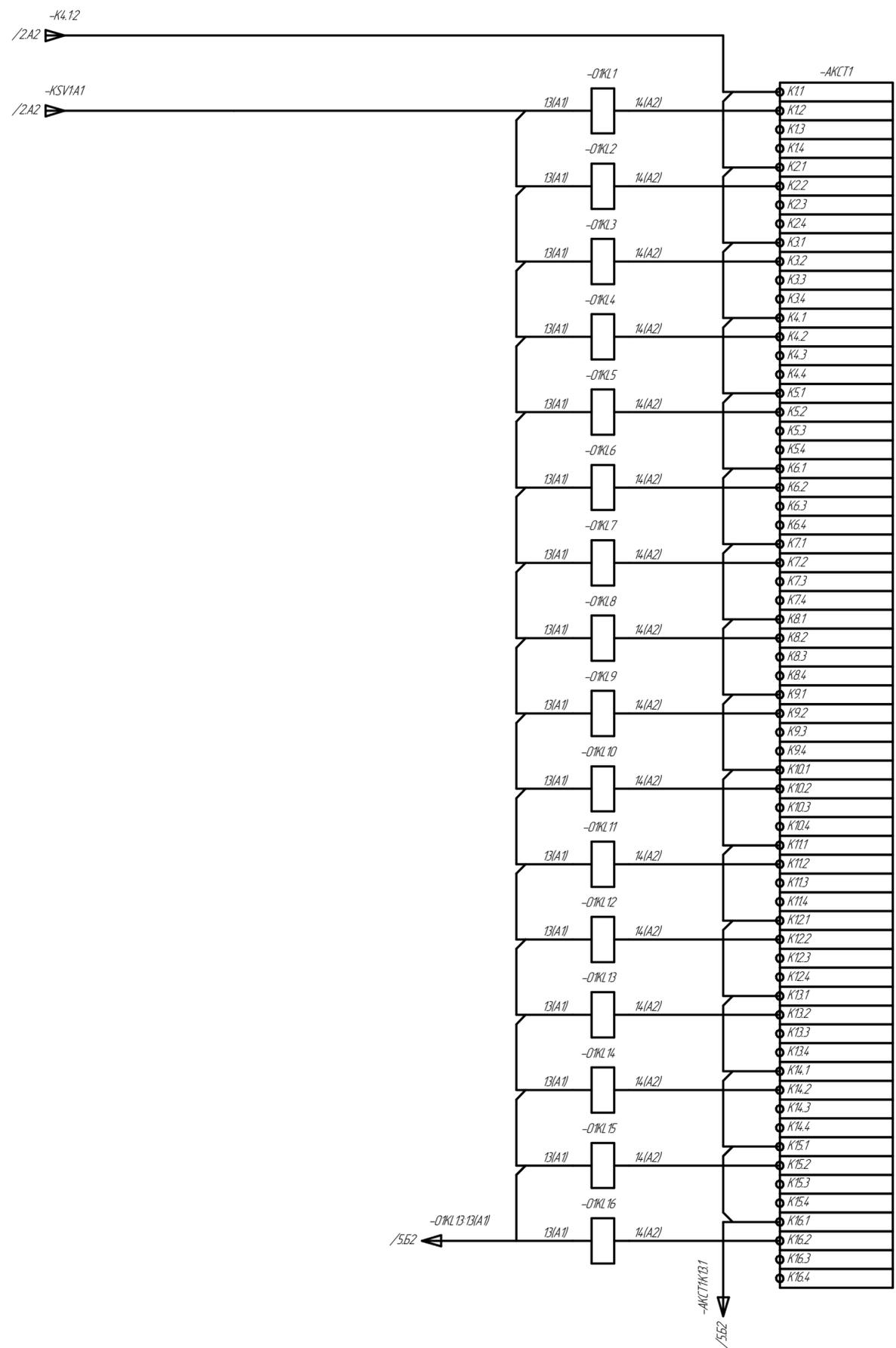


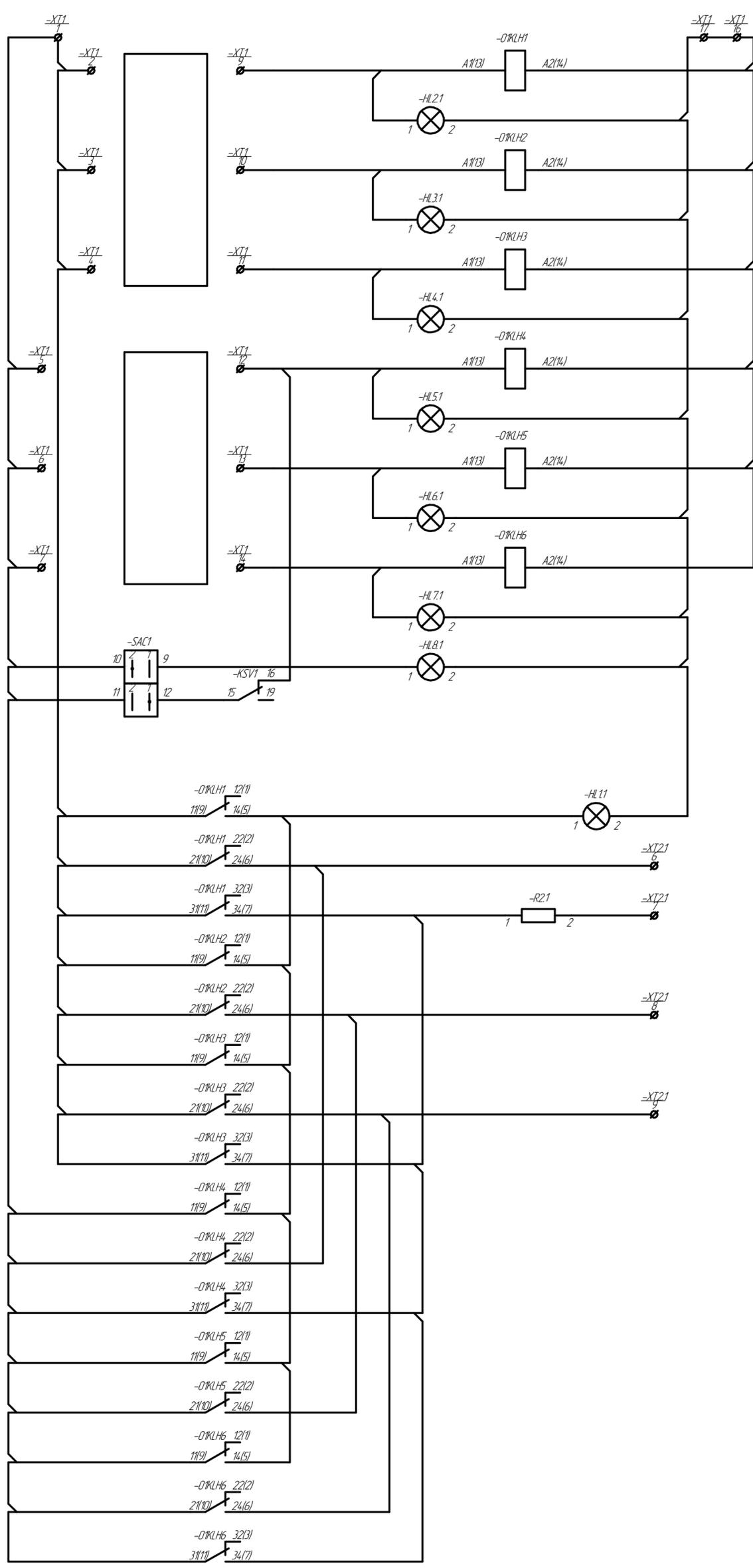
				Схема ознакомительная				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Схема электрическая принципиальная	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Клименко			шкаф РЗПА 32 команды			1:1
Проб.						Лист 1	Листов 4	
Т.контр.						ООО "УККЗ"		
И.контр.								
Утв.								



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



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



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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Схема ознакомительная