



**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  
№265 Уральская - Степная"

ТОМ 3

Средства связи

№817005/2023/1/197Р.СС

г. Актау-2023

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

Заказчик: АО "KEGOC"

Рабочий проект

Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-канала  
№265 Уральская - Степная"

ТОМ 3

Средства связи

№817005/2023/1/197Р.СС

Директор



Акпанов Е.Н.

ГИП



Ахметов Д.С.

г. Актау-2023

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

№	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема организация канала связи	
3	Схема кабельных соединении ПС Степная	
4	Схема кабельных соединении ПС Уральская	
5	Схема прокладки РК кабеля по территории ПС Степная	
6	Место расположения оборудования и прокладка кабелей на ПС Степная	
7	Схема прокладки контрольных кабелей от ОПУ до комнаты ЛАЗ ПС Степная	
8	Схема прокладки РК кабеля по территории ПС Уральская	
9	Место расположения оборудования и прокладка кабелей в ЛАЗ ПС Степная	
10	Схема прокладки контрольных кабелей от ОПУ №3 до комнаты ЛАЗ ПС Уральская	
11	Схема установки конденсаторов связи и ФП	
12	Схема спуска провода на ВЧ заградитель и конденсатор связи	
13	Схема спуска провода на ВЧ заградитель ПС Уральская	
14	Схема спуска провода на ВЧ заградитель ПС Уральская	
15	Опора типа СОН 52-39-1 под конденсатор связи	
16	Схема изделия М02	
17	Схема изделия М03	
18	Схема изделия М04	
19	Схема изделия М05	
20	Схема закрепления стоек опор под оборудование	
21	Кабельный журнал	
22	Ведомость объемов работ	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
Прилагаемые документы:		
№817005/2023/1/194Р.СС.СО	Спецификация оборудования и материалов	
	Схема принципиальная	
	Структурная схема устройства в составе аппаратуры АКСТ Линия-СР	

Общие данные:

Раздел "Средства связи" №817005/2023/1/197Р.СС выполнен на основании:  
 - Договора между ТОО "SITSTROY" и АО КЕГОС №817005/2023/1 от 11.04.2023 г.  
 - Задание на проектирование  
 - Протокол обследования

Целью настоящего проекта является модернизация ВЧ канала №265 ПС Степная - ПС Уральская с заменой ВЧ оборудования Power Link на АКСТ Линия - СР.

Оборудования АКСТ Линия - СР имеет следующие интерфейсы: АДАСЭ - 1шт., Е&М - 1шт., FXO/FXS - 1шт., Ethernet - 1 шт., RS-232(v.24) - 2 шт., Модуль FSK - 1 шт. Синхронизация времени оборудования АКСТ Линия - СР выполняется от спутников ГЛОНАСС/GPS и от источника времени по протоколу NTP.

Шкаф АКСТ Линия СР имеет блок розеток стоечного исполнения и вентиляцию для охлаждения оборудования. Также конструктив шкафа АКСТ Линия СР имеет ввод кабеля как сверху, так и снизу.

На ПС Степная и ПС Уральская в рамках проекта предусматривается замена шкафа ВЧ канала №265, проектируемые шкафы устанавливаются на место демонтированных шкафов, также предусматриваются замена конденсаторов связи, фильтра присоединения (ФП), разъединителя однополюсного (РВО), радиочастотного кабеля, телефонного кабеля, кабеля питания и заземления.

Основные показатели раздела СС


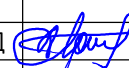

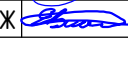

АКСТ РЗПА 2 к 24 ком 80 Вт	АКСТ Линия-СР (АДАСЭ - 1шт Е&М (бпроводка) - 1шт, FXO/FXS-1шт Ethernet-1шт, RS232(V.24)-2шт, модуль FSK - 1шт, антенна GPS-1шт)	2 шт.
Шкаф Линия СР в комплекте блок розеток и вентилятор	УПАСК 24 ТХ RX	2 шт.
Конденсатор связи	СМБВ-110√3 -6,4УХЛ1	2 шт.
Конденсатор связи	СМПБ-110√3 -6,4УХЛ1	2 шт.
Фильтр присоединения с ОПН УХЛ1	ФП-3200 (86-1000 кГц)	2 шт.
Разъединитель однополюсный	РВО-10/400 УХЛ2	2 шт.

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.

№817005/2023/1/197Р.СС						
Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-канала №265 Уральская - Степная"						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	
Средства связи				Стадия	Лист	Листов
				РП	1	22
Общие данные						
ГИП	Ахметов Д		05.23			
Н.контр.	Актан А		05.23			
Разработал	Тажидбаев А		05.23			
Проверил	Рустемов Ж		05.23			

Копировал

формат А3

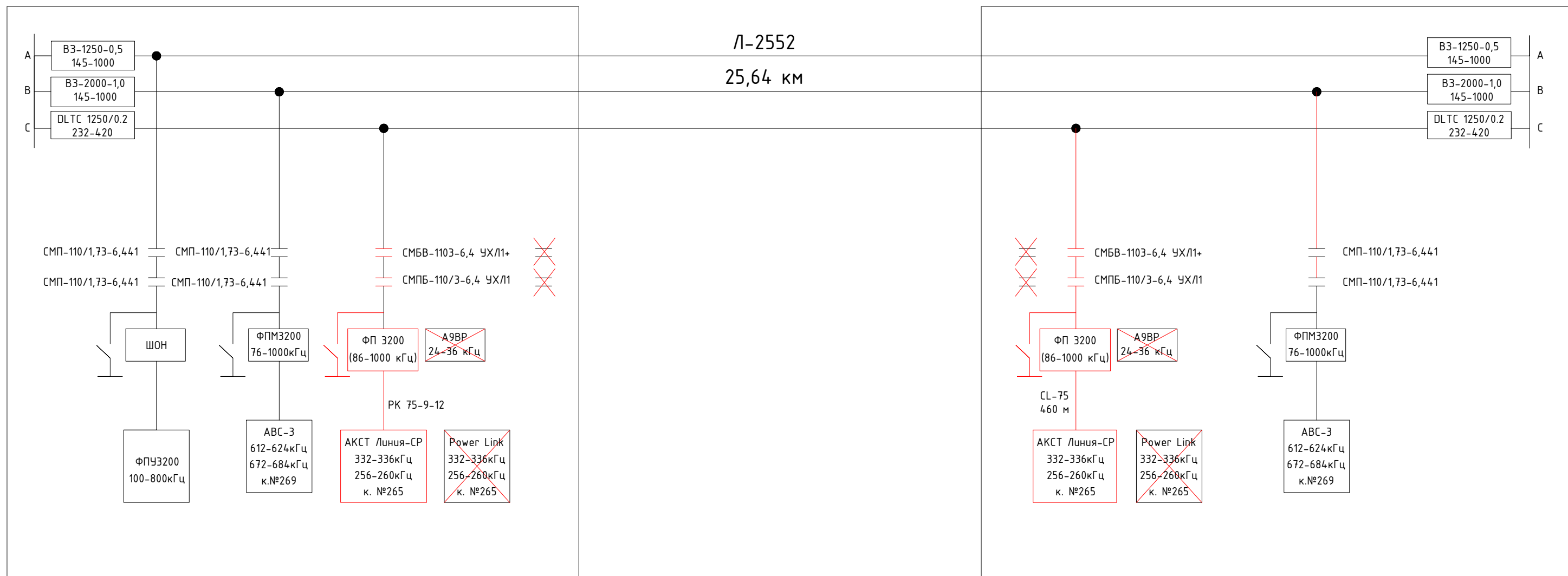
Взам.инв. №

Подп. и дата

Инв.№подл.

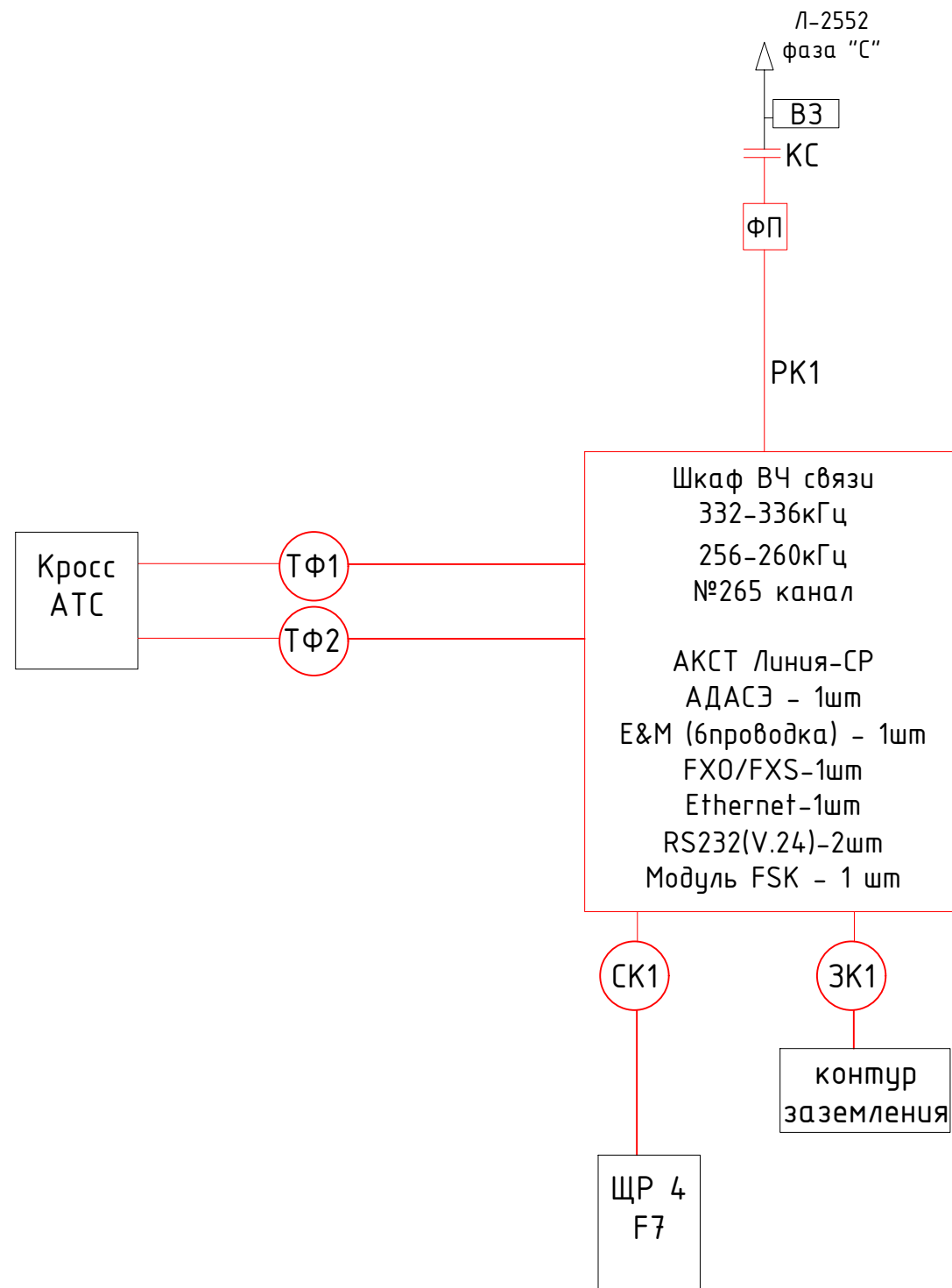
ПС 500 кВ Степная

ПС 220 кВ Уральская



Инв.№подл.	Подл. и дата	Взам.инв. №

№817005/2023/1/197Р.СС					
Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-канала №265 Уральская - Степная"					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Средства связи				Стадия	Лист
				РП	2
				Листов	22
ГИП	Ахметов Д		05.23		
Н.контр.	Актан А		05.23		
Разработал	Тажибаев А		05.23		
Проверил	Рустемов Ж		05.23		
Схема организация канала связи					



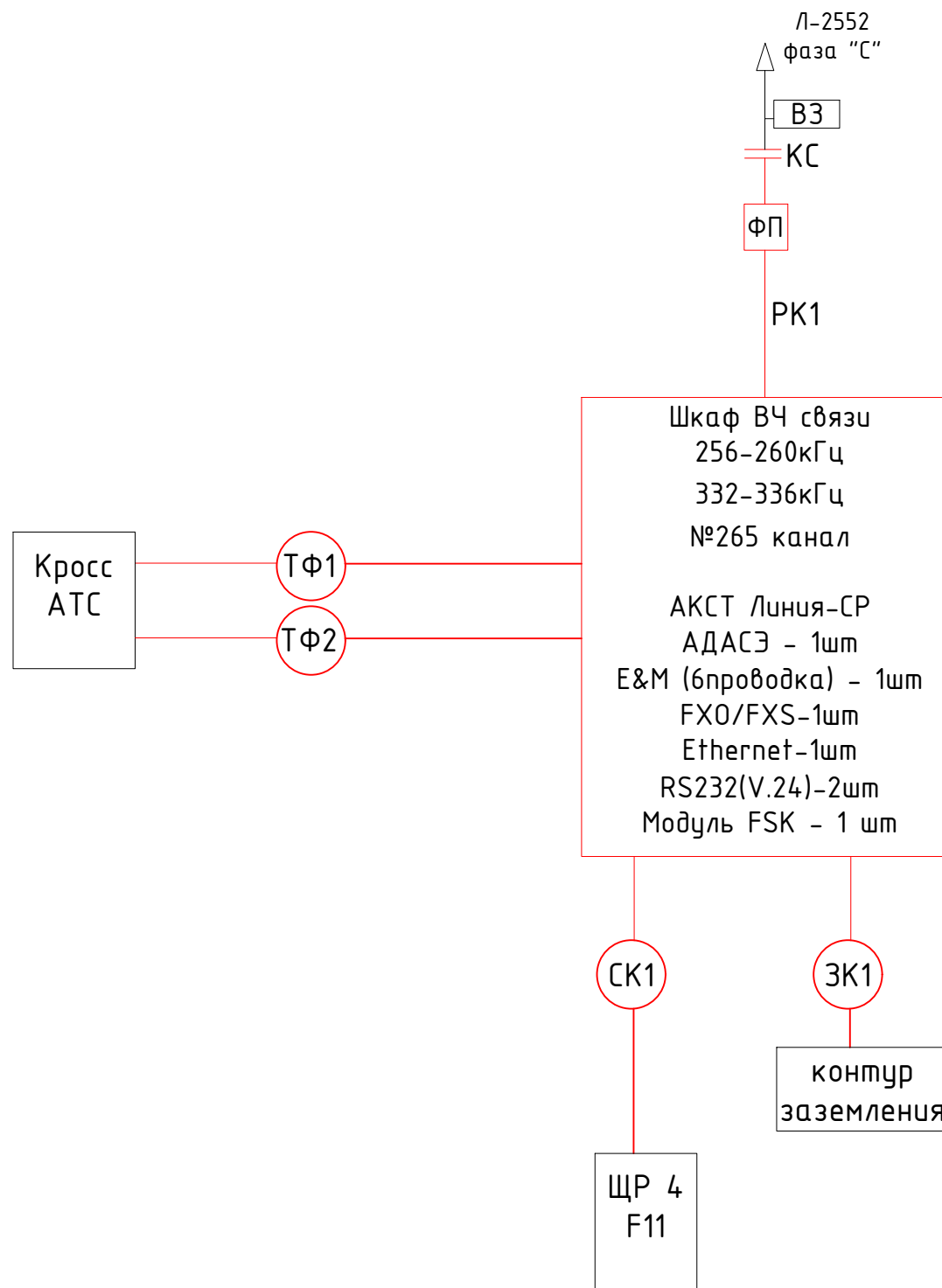
Примечания:

1. Красной линией показано проектируемое оборудование и коммуникации;
2. Черной линией показано существующее оборудование;
3. Данный чертеж необходимо смотреть с кабельным журналом.
4. Подключение команд РЗиПА смотреть в разделе РЗА.
5. На ПС Степная конструкция шкафа предусматривает заход кабелей через верхнюю крышу.

						№817005/2023/1/197Р.СС			
						Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-канала №265 Уральская - Степная"			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				
						Средства связи	Стадия	Лист	Листов
							РП	3	22
ГИП		Ахметов Д			05.23	Схема кабельных соединений ПС Степная			
Н.контр.		Актан А			05.23				
Разработал		Тажидбаев А			05.23				
Проверил		Рустемов Ж			05.23				



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



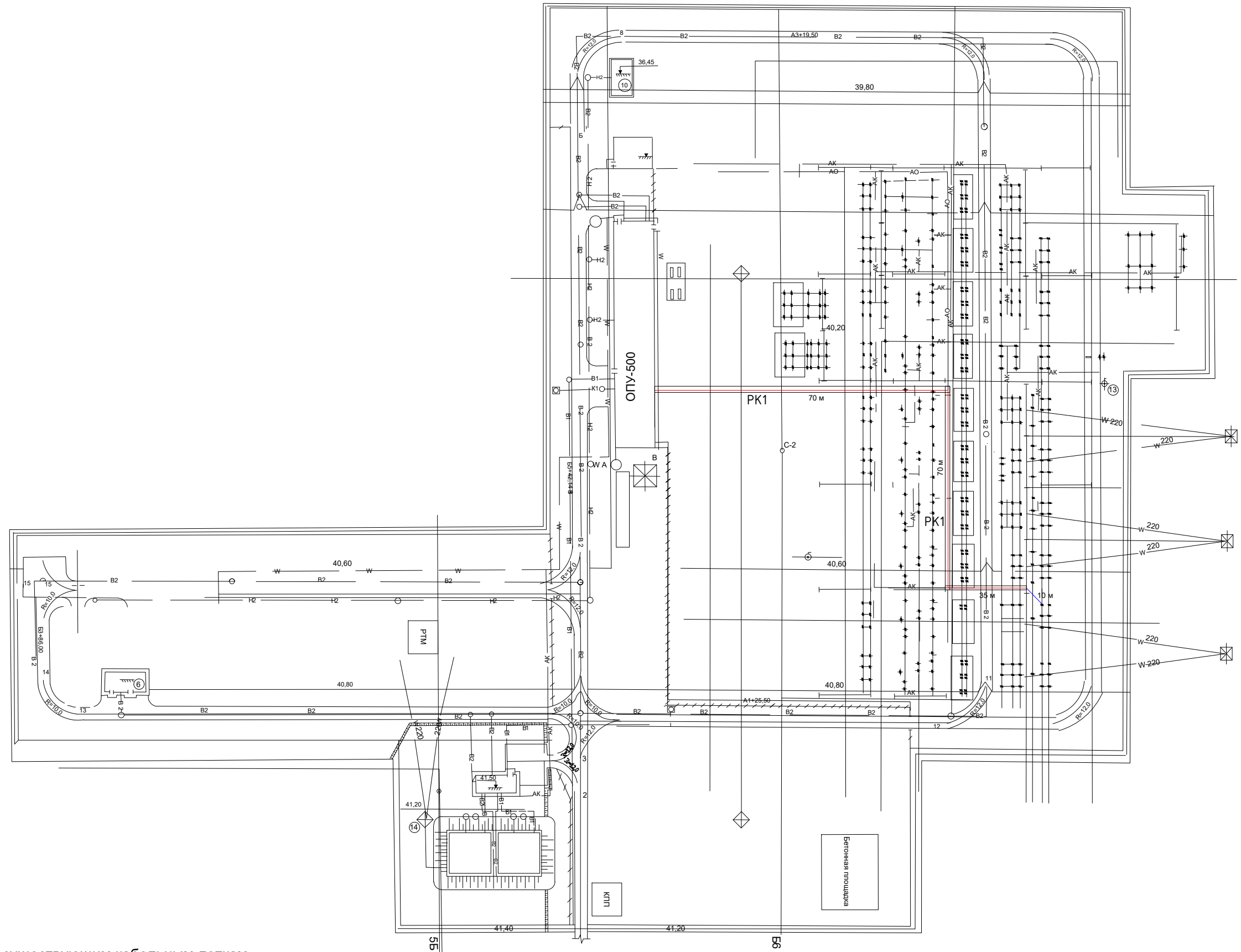
Примечания:

1. Красной линией показано проектируемое оборудование и коммуникации;
2. Черной линией показано существующее оборудование;
3. Данный чертеж необходимо смотреть с кабельным журналом.
4. Подключение команд РЗиПА смотреть в разделе РЗА.

						№817005/2023/1/197Р.СС			
						Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-канала №265 Уральская - Степная"			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				
						Средства связи	Стадия	Лист	Листов
						РП	4	22	
ГИП		Ахметов Д			05.23	Схема кабельных соединений ПС Уральская			
Н.контр.		Актан А			05.23				
Разработал		Тажидбаев А			05.23				
Проверил		Рустемов Ж			05.23				



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



Примечания:  
 Прокладка РК кабеля осуществляется по существующим кабельным лоткам.

Инв.№подл.	Побл. и дата	Взам.инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
ГИП	Ахметов Д	<i>[Signature]</i>	05.23		
Н.контр.	Актан А	<i>[Signature]</i>	05.23		
Разработал	Тажидбаев А	<i>[Signature]</i>	05.23		
Проверил	Рустемов Ж	<i>[Signature]</i>	05.23		

№817005/2023/1/197P.CC

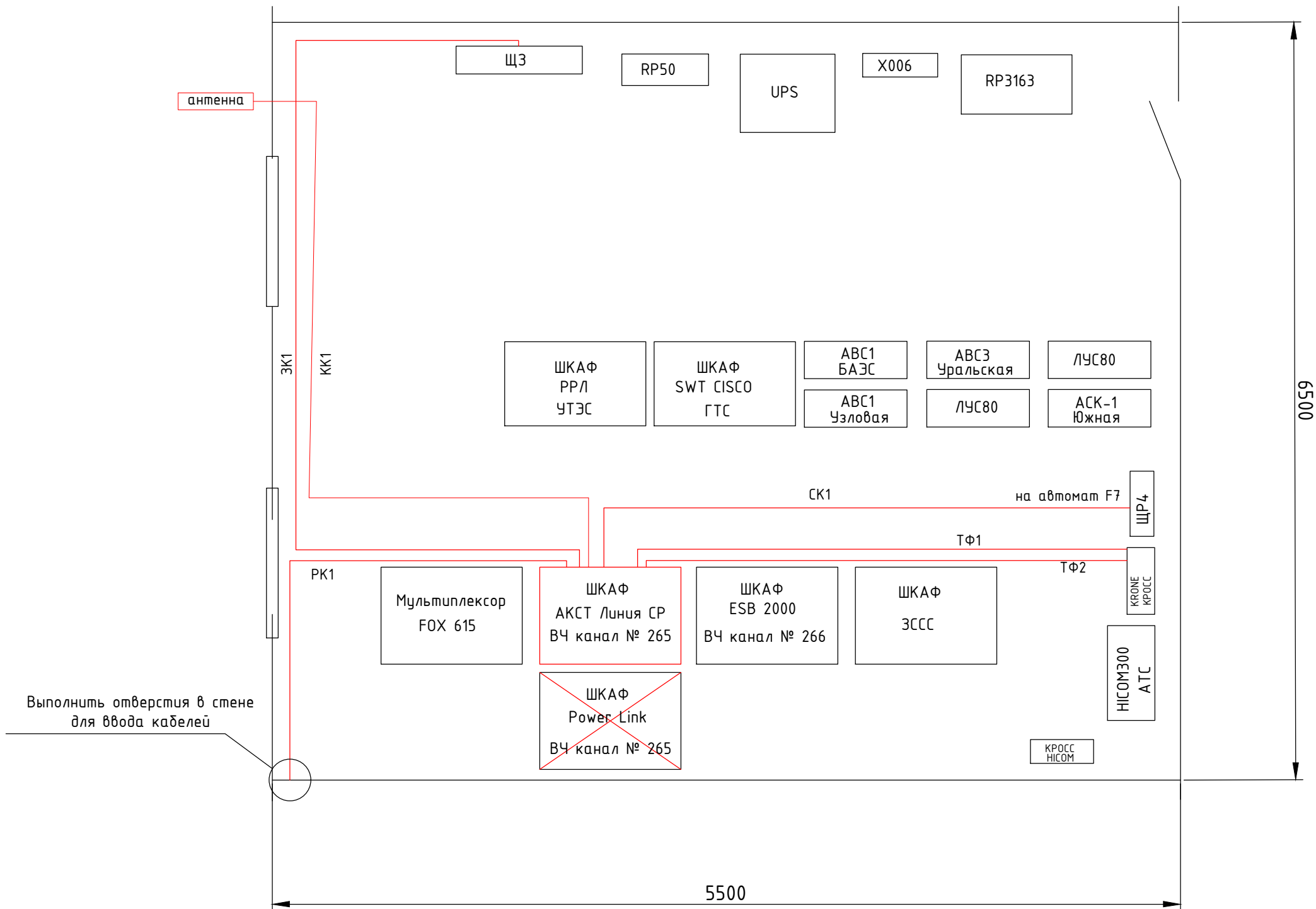
Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-канала  
 №265 Уральская - Степная"

Средства связи

Стадия	Лист	Листов
РП	5	22

Схема прокладки РК кабеля по территории ПС Степная





**Примечания:**

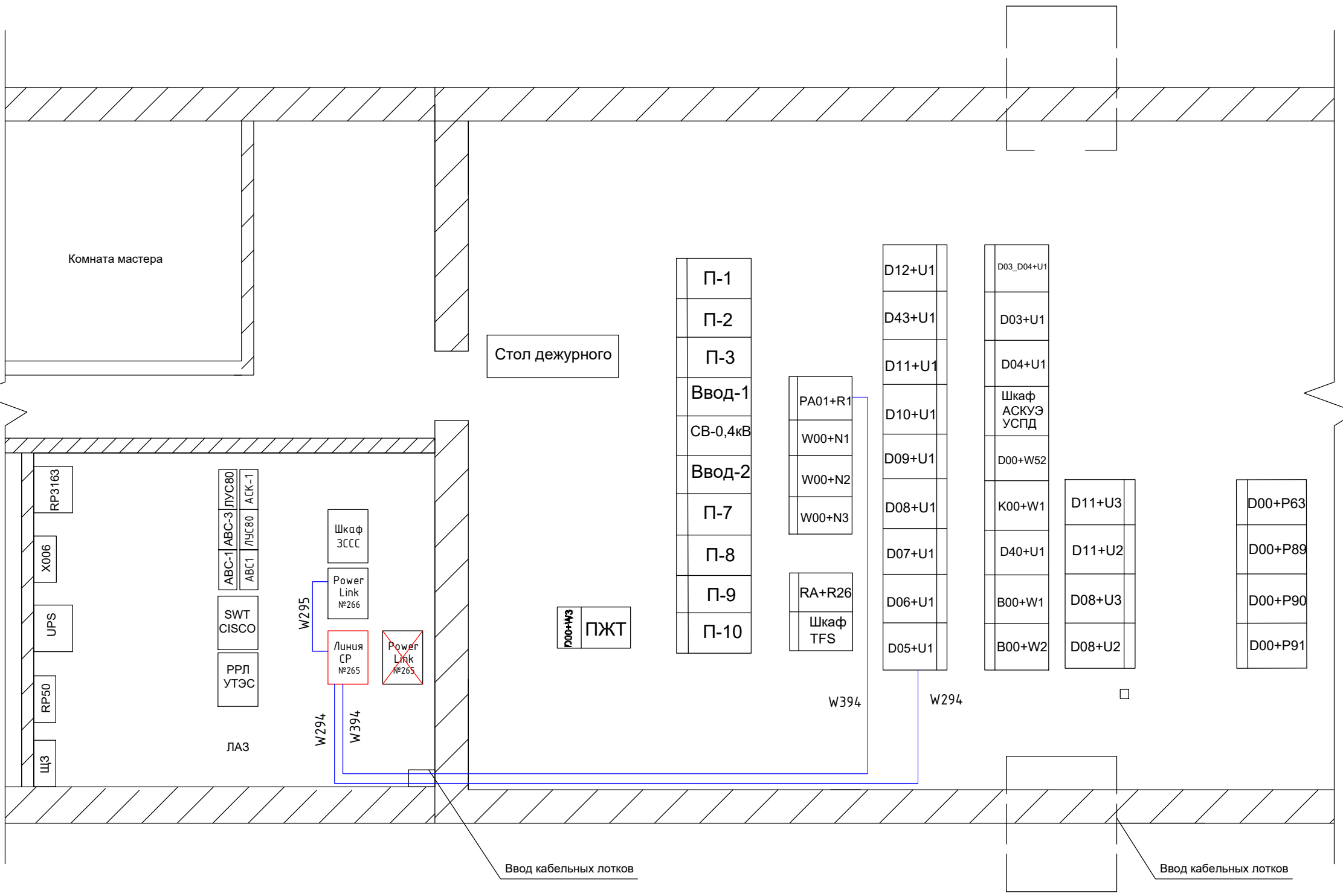
1. Красной линией показано проектируемое оборудование и коммуникации;
2. Черной линией показано существующее оборудование;
3. На ПС Степная конструкция шкафа предусматривает заход кабелей через верхнюю крышу.
4. Антенна для синхронизации входит в комплект поставки оборудования АКСТ Линия-СР.

						№817005/2023/1/197Р.СС		
						Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-канала №265 Уральская - Степная"		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			
						Средства связи		
						РП	6	22
ГИП		Ахметов Д			05.23	Место расположения оборудования и прокладка кабелей на ПС Степная		
Н.контр.		Актан А			05.23			
Разработал		Тажибаев А			05.23			
Проверил		Рустемов Ж			05.23			



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



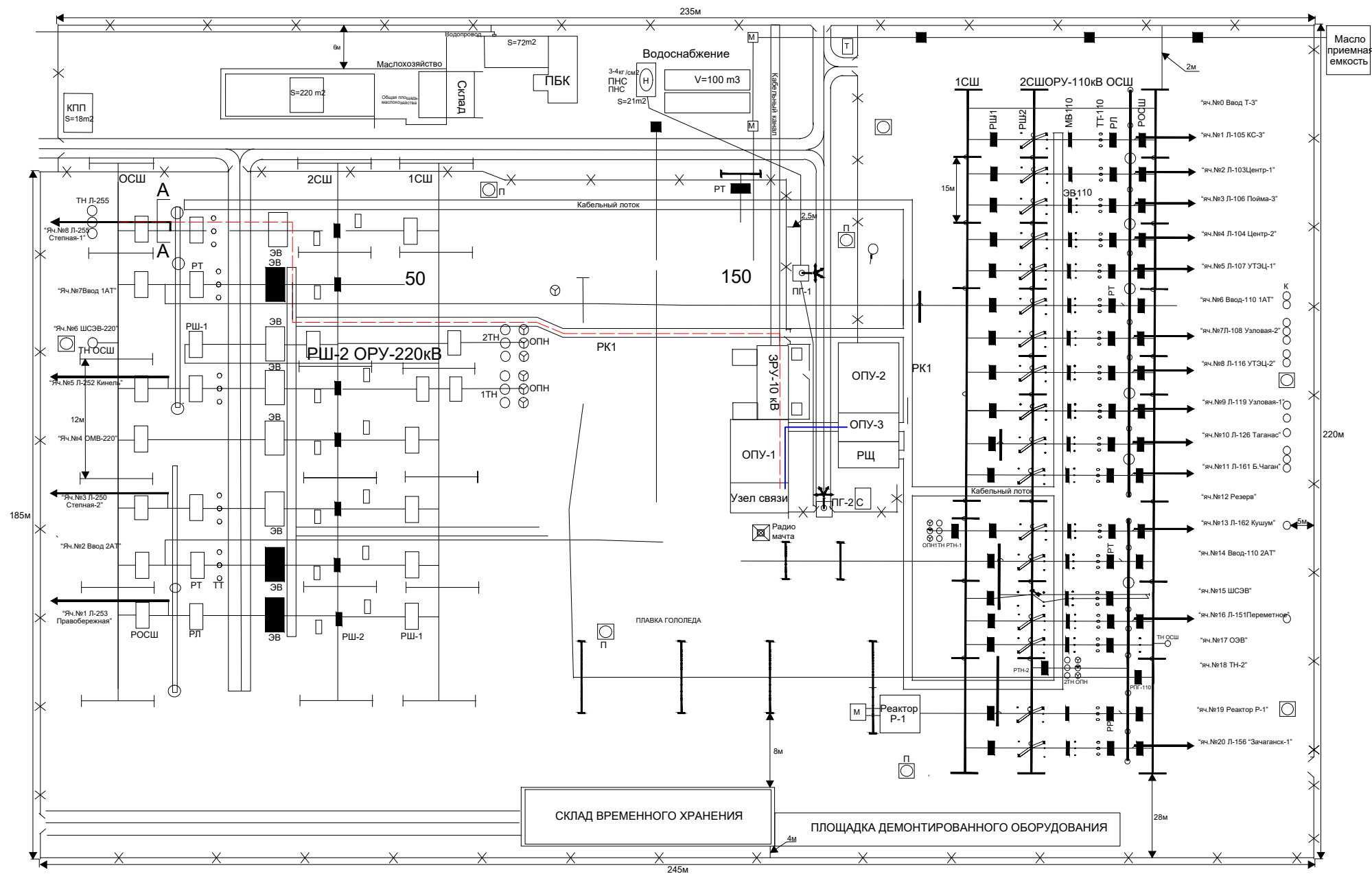


**Примечания:**

1. Красной линией показано проектируемое оборудование;
2. Черной линией показано существующее оборудование;
3. Синим показаны контрольные кабели РЗА. Кабель предусмотрен в разделе РЗА, в разделе СС показана схема прокладки.

Инв.№подл.	Побл. и дата	Взам.инв. №

№817005/2023/1/197P.CC						
Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-канала №265 Уральская - Степная"						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	
Средства связи				Стадия	Лист	Листов
				РП	7	22
ГИП	Ахметов Д		05.23			
Н.контр.	Актан А		05.23			
Разработал	Тажибаев А		05.23			
Проверил	Рустемов Ж		05.23			
Схема прокладки контрольных кабелей от ОПУ до комнаты ЛАЗ ПС Степная						

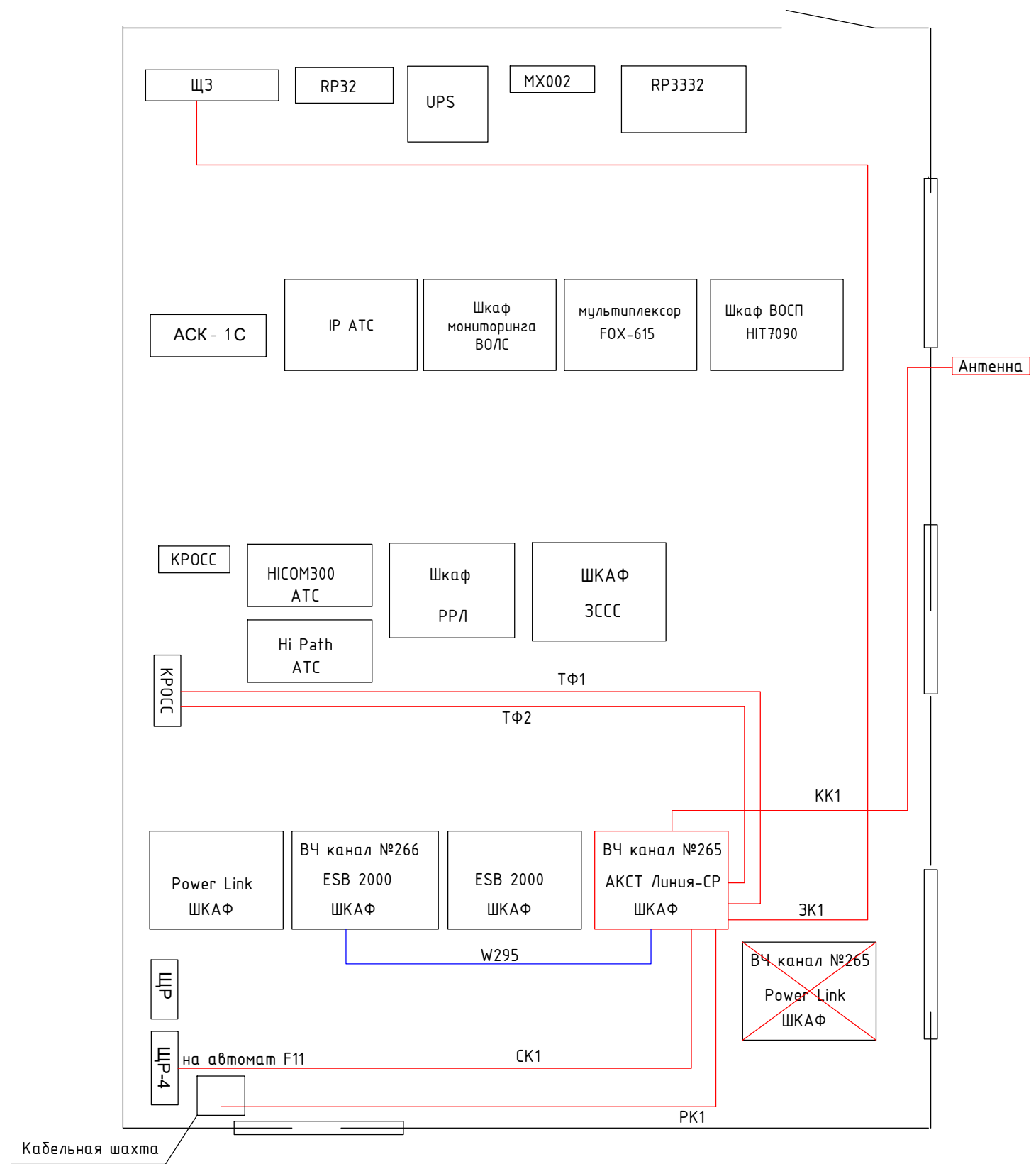


Примечания:  
 Прокладка РК кабеля осуществляется по существующим кабельным лоткам.  
 Синим показаны контрольный кабель РЗА. Кабель предусмотрен в разделе РЗА, в разделе СС показана схема прокладки.

Взам.инв. №
Побл. 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

№817005/2023/1/197P.CC		
Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-канала №265 Уральская - Степная"		
Средства связи	Стадия	Лист
	РП	8
		Листов
		22
Схема прокладки РК кабеля по территории ПС Уральская		



Примечание:

1. Черным цветом показано существующее оборудование;
2. Красном цветом показано предусмотренные оборудование и коммуникации;
3. Кабеля проложить по существующим кабельным каналам;
4. Проектируемый шкаф 42U заземлить к существующему контуру заземления;
5. Окончательное место установки проектируемых телекоммуникационных шкафов определить в процессе строительно-монтажных работ.
6. Синим показаны контрольный кабель РЗА. Кабель предусмотрен в разделе РЗА, в разделе СС показана схема прокладки.
7. Антенна для синхронизации входит в комплект поставки оборудования АКСТ Линия-СР.

						№817005/2023/1/197Р.СС			
						Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-канала №265 Уральская - Степная"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	Средства связи	Стадия	Лист	Листов
							РП	9	22
ГИП		Ахметов Д			05.23	Место расположения оборудования и прокладка кабелей в ЛАЗ ПС Уральская	 One vision - One goal		
Н.контр.		Актан А			05.23				
Разработал		Тажибаев А			05.23				
Проверил		Рустемов Ж			05.23				

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

W294 в ЛАЗ



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

**Примечания:**

1. Черной линией показано существующее оборудование;
2. Синим показаны контрольные кабели РЗА. Кабель предусмотрен в разделе РЗА, в разделе СС показана схема прокладки.

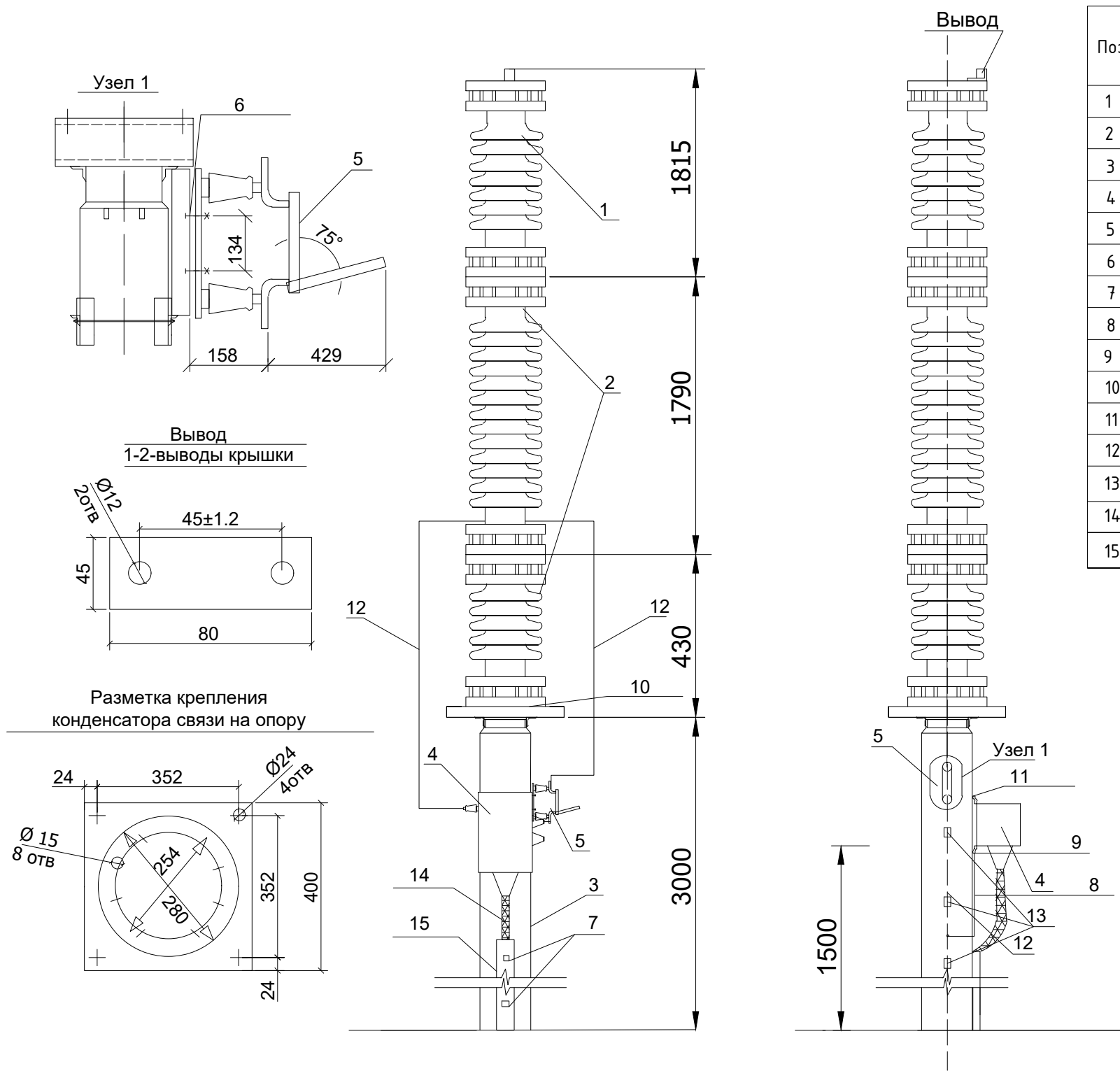
						№817005/2023/1/197P.CC			
						Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-канала №265 Уральская - Степная"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	Средства связи	Стадия	Лист	Листов
							РП	10	22
ГИП		Ахметов Д			05.23	Схема прокладки контрольных кабелей от ОПУ №3 до комнаты ЛАЗ ПС Уральская			
Н.контр.		Актан А			05.23				
Разработал		Тажибаев А			05.23				
Проверил		Рустемов Ж			05.23				

Спецификация оборудования и материалов

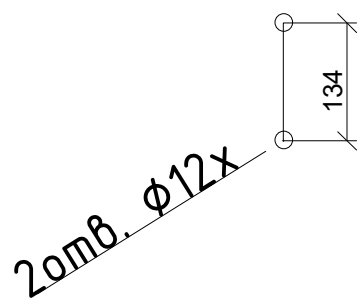
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	СМБВ-110√3 -6,4УХЛ1	Конденстатор связи, шт.	1	248	С изолирующей подставкой ПИ-2 У
2	СМПБ-110√3 -6,4УХЛ1	Конденстатор связи, шт.	1		
3	СОИ	Опора под конденсатор связи, шт.	1		
4	ФП-3200 (86-1000 кГц)	Фильтр присоединения, шт.	1		
5	РВО-10/400 УХЛ2	Разъединитель однополюсный, шт.	1		
6	M12x40	Болт с гайкой и 2-мя шайбами	4		
7	ДВ М8x70	Дюбель винт, шт	6		каждые 0,5м
8	М-50	Провод медный, м	5		
9	50-12-11-М	Кабельный наконечник, шт	4		
10	M24x40, M16x40	Болт с гайкой и 2-мя шайбами	12		
11	M10x40	Болт с гайкой и 2-мя шайбами	4		
12	30x4 ГОСТ 103-2006* Ст.3 ГОСТ 14637-89*	Полоса заземления 30x4, м	12		
13	ТУ 14 - 4 - 1231 - 83	Дюбель - гвоздь ДГ 4,5x40, шт	6		каждые 0,5м
14	РК-75-9-12	РК кабель, м	1.5		до ЖБлотка
15	100x100	Металлический короб с крышкой, м	1.5		до ЖБлотка

Примечания

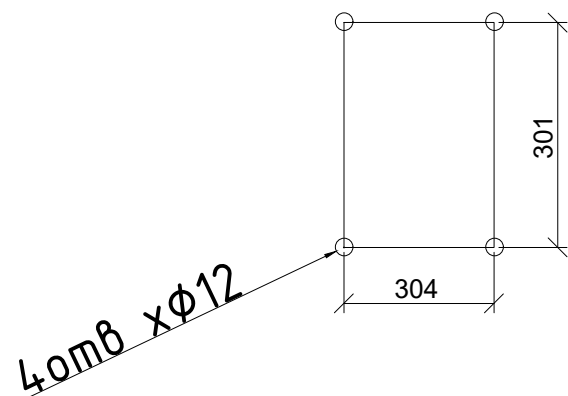
- Метизы для установки 2 конденсаторов связи учтен в комплекте;
- Установка разработана на основании чертежа "Руководство по эксплуатации ЖИУК.673430.044 РЭ".



Разметка крепления однополюсного разъединителя



Разметка крепления фильтра присоединения



						№817005/2023/1/197Р.СС			
						Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-канала №265 Уральская - Степная"			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Средства связи	Стадия	Лист	Листов
							РП	11	22
ГИП	Ахметов Д				05.23	Схема установки конденсаторов связи и ФП			
Н.контр.	Актан А				05.23				
Разработал	Тажидбаев А				05.23				
Проверил	Рустемов Ж				05.23				

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №

Спецификация ПС Уральская на фазу С

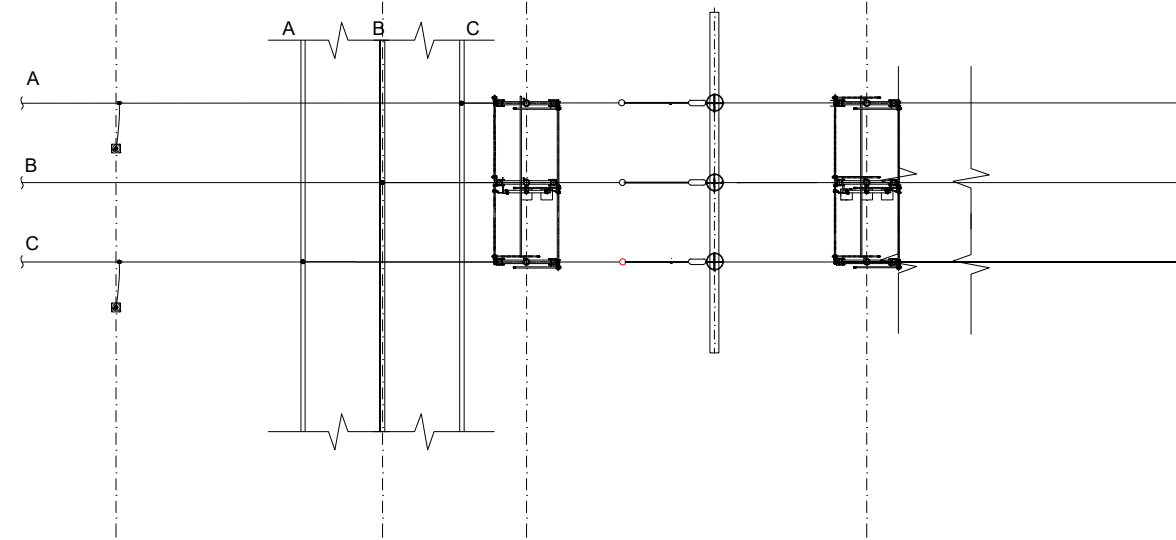
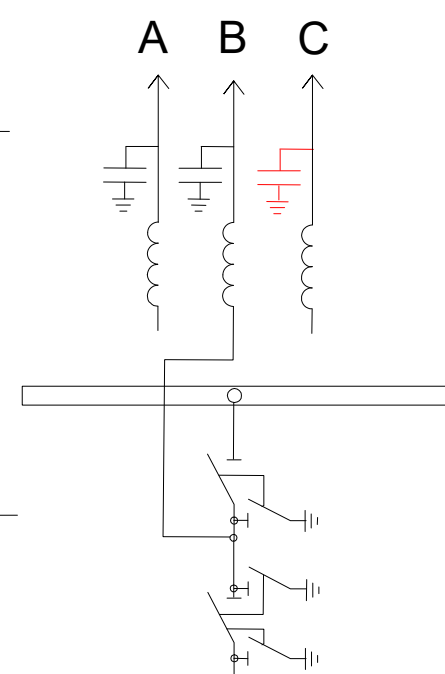
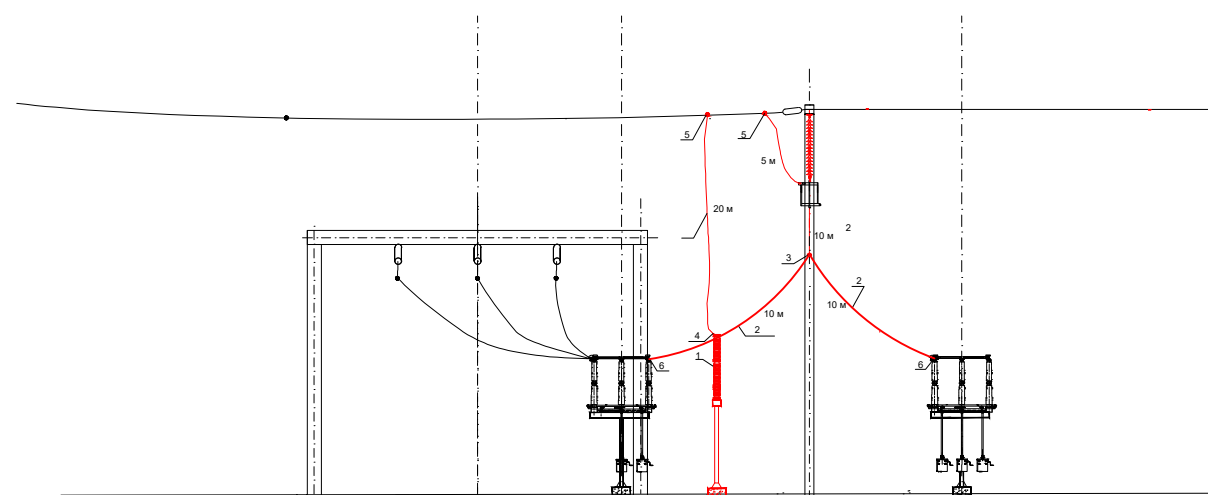
№	Наименование и техническая характеристика	Тип марка или параметр	Номер чертежа, ГОСТ	Ед. измер.	Кол-во	Примечание
1	Конденсатор связи	СМБВ-110√3 -6,4УХЛ1 СМБВ-110√3 -6,4УХЛ1		шт	1	
2	Провод сталеалюминиевый	АС-300		м	55	
3	Зажим ответвительный прессуемый	ОА-300-1		шт	1	
4	Зажим аппаратный прессуемый	А2А-300-2		шт	1	
5	Зажим разъемный ответвительный прессуемый	РОА-300-1		шт	2	
6	Зажим аппаратный прессуемый	А4А-300		шт	2	

Спецификация ПС Уральская на фазу А

№	Наименование и техническая характеристика	Тип марка или параметр	Номер чертежа, ГОСТ	Ед. измер.	Кол-во	Примечание
	Конденсатор связи сущ.					
2	Провод сталеалюминиевый	АС-300		м	55	
3	Зажим ответвительный прессуемый	ОА-300-1		шт	1	
4	Зажим аппаратный прессуемый	А2А-300-2		шт	1	
5	Зажим разъемный ответвительный прессуемый	РОА-300-1		шт	2	
6	Зажим аппаратный прессуемый	А4А-300		шт	2	

Спецификация ПС Уральская на фазу В

№	Наименование и техническая характеристика	Тип марка или параметр	Номер чертежа, ГОСТ	Ед. измер.	Кол-во	Примечание
	Конденсатор связи сущ.					
2	Провод сталеалюминиевый	АС-300		м	55	
3	Зажим ответвительный прессуемый	ОА-300-1		шт	1	
4	Зажим аппаратный прессуемый	А2А-300-2		шт	1	
5	Зажим разъемный ответвительный прессуемый	РОА-300-1		шт	2	
6	Зажим аппаратный прессуемый	А4А-300		шт	2	

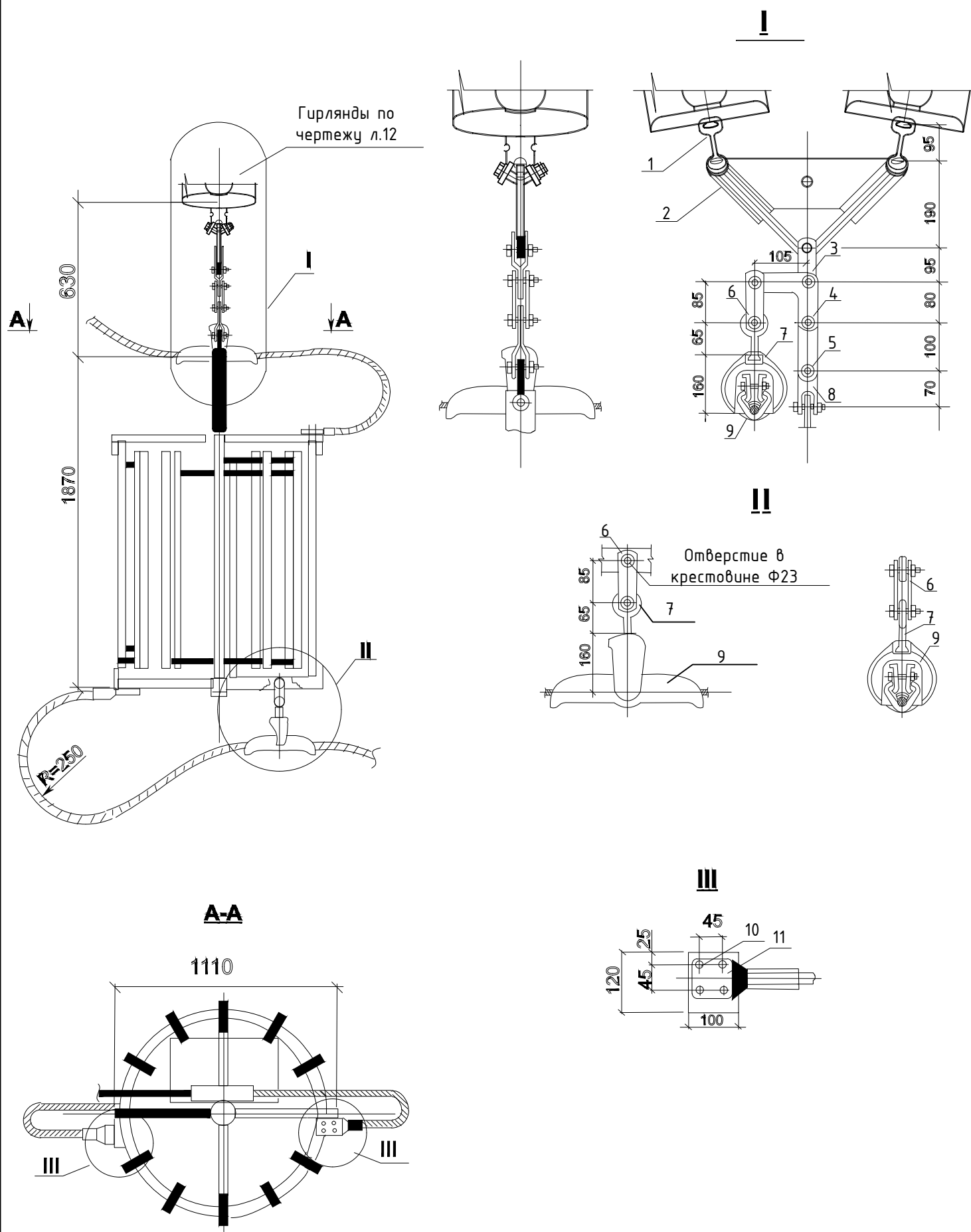


Примечание

1. Красным цветом указано проектируемое оборудование.
2. Черным цветом указаны существующие стойки порталов.
3. Длины спусков уточняются по месту и принимаются на 6-8% длине расстояния между точкой соединения проводов и зажимом аппарата.
4. В рамках проекта предусматривается замена подвесок ВЧ заградителей на фазах А, В, С ПС Уральская. Необходимо демонтировать сущ. ВЧ заградитель заменить подвеску и смонтировать сущ. ВЧЗ на фазах А, В, С ПС Уральская
5. Замена конденсатора связи предусматривается на фазе С. На фазах А и В существующие конденсаторы связи

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

						№817005/2023/1/197P.CC			
						Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-канала №265 Уральская - Степная"			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Средства связи	Стадия	Лист	Листов
							РП	12	22
ГИП	Ахметов Д				05.23	Схема спуска провода на ВЧ заградитель и конденсатор связи			
Н.контр.	Актан А				05.23				
Разработал	Тажидбаев А				05.23				
Проверил	Рустемов Ж				05.23				

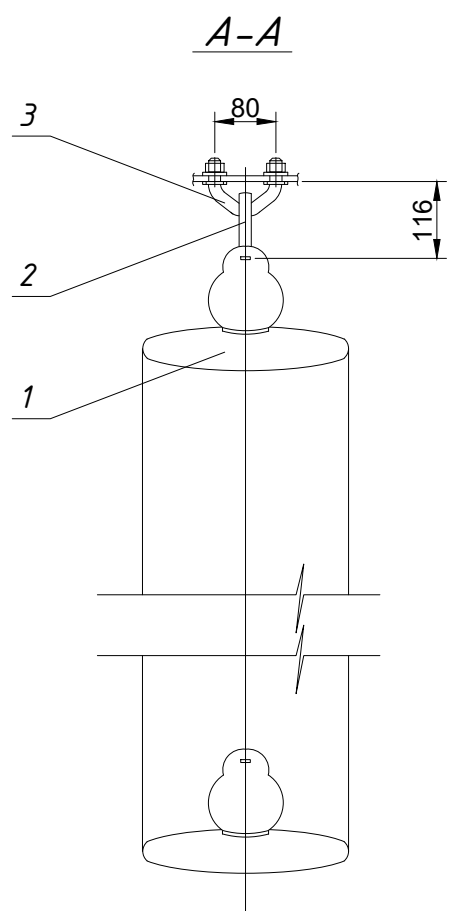
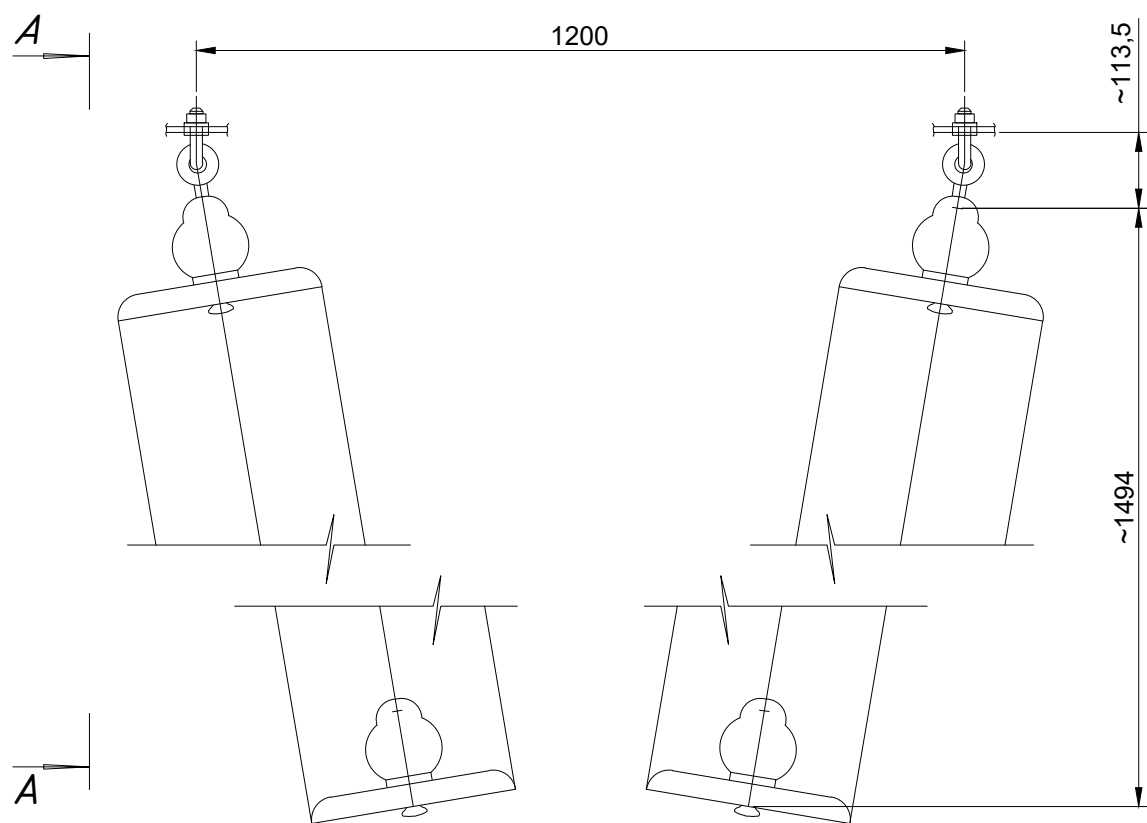


Спецификация

№ поз.	Наименование и технические данные	Тип, марка, размер	Кол-во	Масса един.кз
1	Ушко однолапчатое, шт.	УС-7-16	2	1.25
2	Коромысло, шт	2КУ-12-1	1	1.4
3	Звено переходное, шт.	ПРТ-7/16-2	1	0.96
4	Звено промежуточное, шт	ПТМ-12-2	1	2.1
5	Звено промежуточное, шт	ПРТ-12-1	2	1.2
6	Звено промежуточное, шт	2ПР-12-1	2	1.4
7	Серьга, шт	СР-12-16	2	0.41
8	Скоба двойная трехлапчатая, шт	СКТ-12-1	1	1
9	Зажим поддерживающий глухой, шт	ПГН-5-3	2	5.5
10	Болт с двумя гайками и двумя шайбами ГОС 7798-70 5915-70	M12x50	8	1
11	Зажим аппаратный прессуемый	A4A-300-2	2	0.64

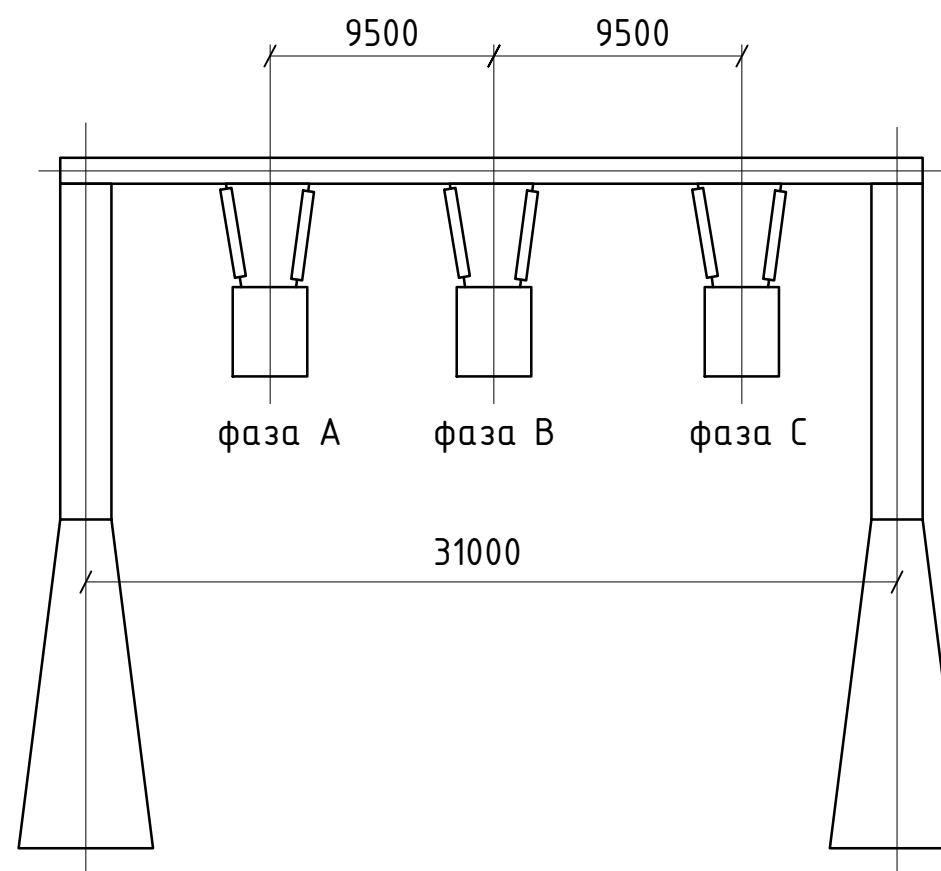
- Примечание:
1. В рамках проекта предусматривается замена подвесок ВЧ заградителей на фазах А,В,С ПС Уральская.
  2. Необходимо демонтировать сущ. ВЧ заградитель заменить подвеску и смонтировать сущ. ВЧЗ на фазах А, В, С ПС Уральская

						№817005/2023/1/197Р.СС		
						Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-канала №265 Уральская - Степная"		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			
						Средства связи		
						РП	13	22
ГИП	Ахметов Д				05.23	Схема спуска провода на ВЧ заградитель ПС Уральская		
Н.контр.	Актан А				05.23			
Разработал	Тажидбаев А				05.23			
Проверил	Рустемов Ж				05.23			



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Изолятор линейный подвесной тарельчатый стеклянный типа ПС70Е	2x24	3,4	
2		Серьга типа СРС-7-16	2	0,34	
3		Узел крепления гирлянды типа КГП-7-2Б	2	1,12	
Масса гирлянды				166,12	

### Общий вид подвески ВЧ заградителя

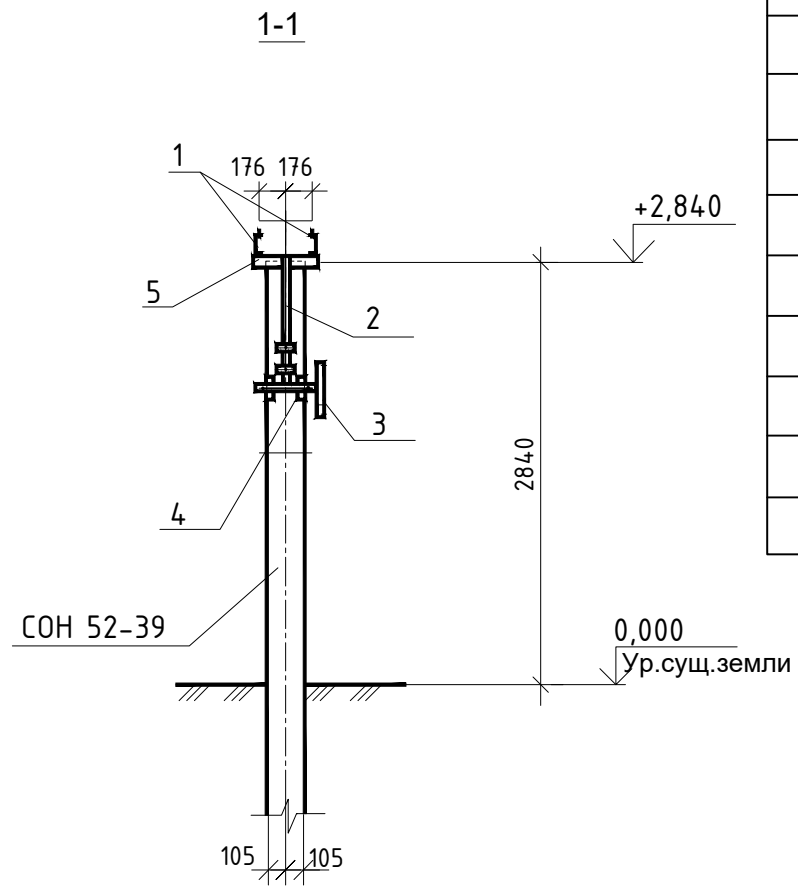
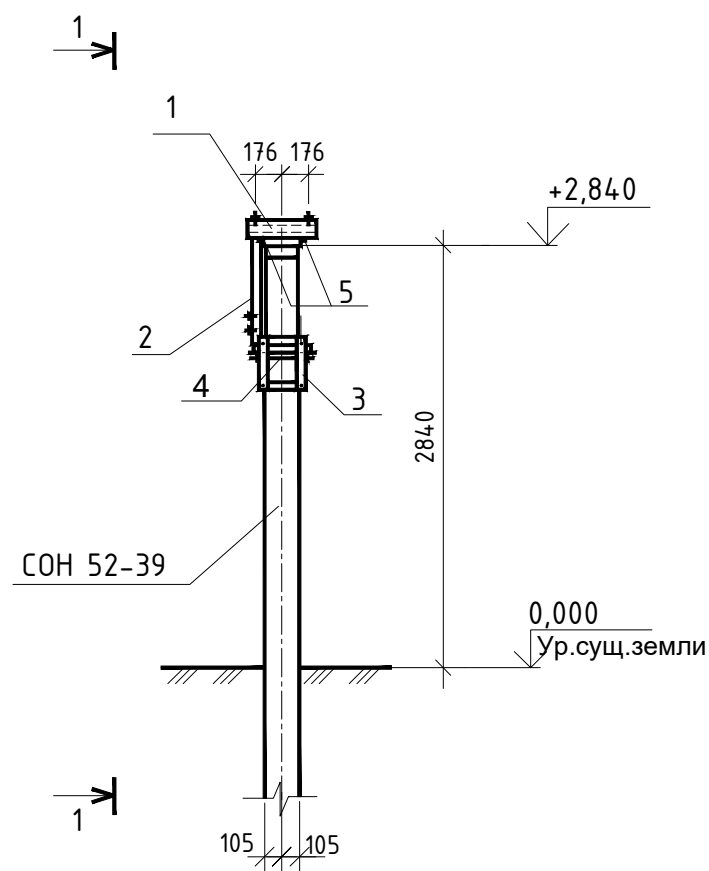


инв. № подл. Подл. и дата. Взам. инв. №

						№817005/2023/1/197P.CC		
						Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-канала №265 Уральская - Степная"		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			
						Средства связи	Лист	Листов
						РП	14	22
ГИП	Ахметов Д				05.23	Схема спуска провода на ВЧ заградитель ПС Уральская		
Н.контр.	Актан А				05.23			
Разработал	Тажидбаев А				05.23			
Проверил	Рустемов Ж				05.23			







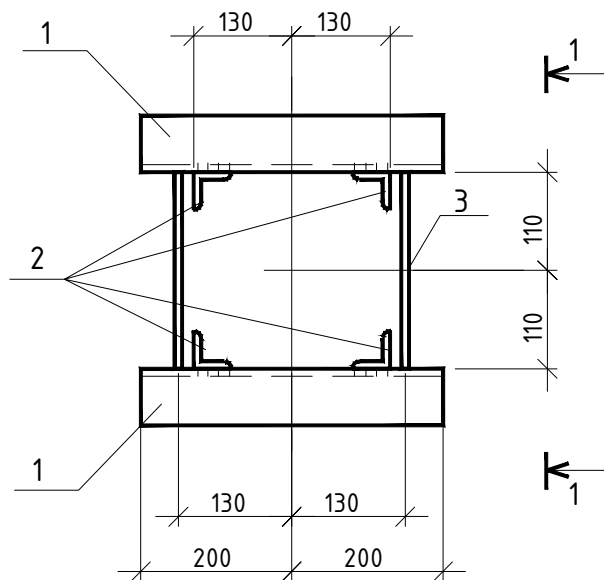
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кз.	Примеч.
		Сборочные единицы			
	3.407.1 - 157.1	Стойка СОИ 52-39-1	1	575	0,23м <sup>3</sup>
	3.407.1 - 157.1	Фундамент Ф 8.8	1	300	0,12м <sup>3</sup>
1		Изделие МО 3	2	5,4	
2		Изделие МО 4	1	3,9	
3		Изделие МО 5	1	5,5	
4		Изделие МО 2	1	9,2	
5		Уголок 75x6 ГОСТ8509-93 С245 ГОСТ 27772-88*L=430	2	3,0	

Примечание:

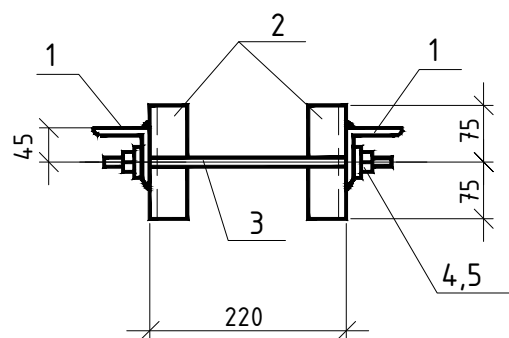
1. Тип закрепления стоек в грунте - "П" см. л.4
2. Отметка низа фундамента - минус 2,470м.
3. Сварку производить электродами Э 42. Высоту швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.

Инв.№подл.	Взам.инв. №
Подп. и дата	

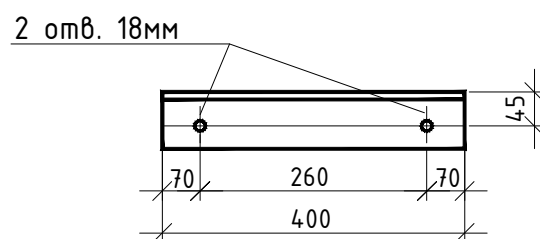
						№817005/2023/1/194Р.СС		
						Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-каналов №519 Кокшетауская - Аврора, №654 Кокшетауская 1150 - Аврора"		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			
						Средства связи		
						Стадия	Лист	Листов
						РП	15	22
ГИП	Ахметов Д				05.23	Опора типа СОИ 52-39-1 под конденсатор связи		
Н.контр.	Актан А				05.23			
Разработал	Тажидбаев А				05.23			
Проверил	Рустемов Ж				05.23			



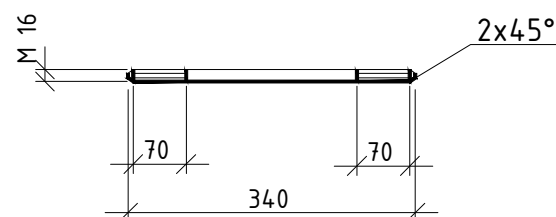
1 - 1



Поз. 1



Поз. 3



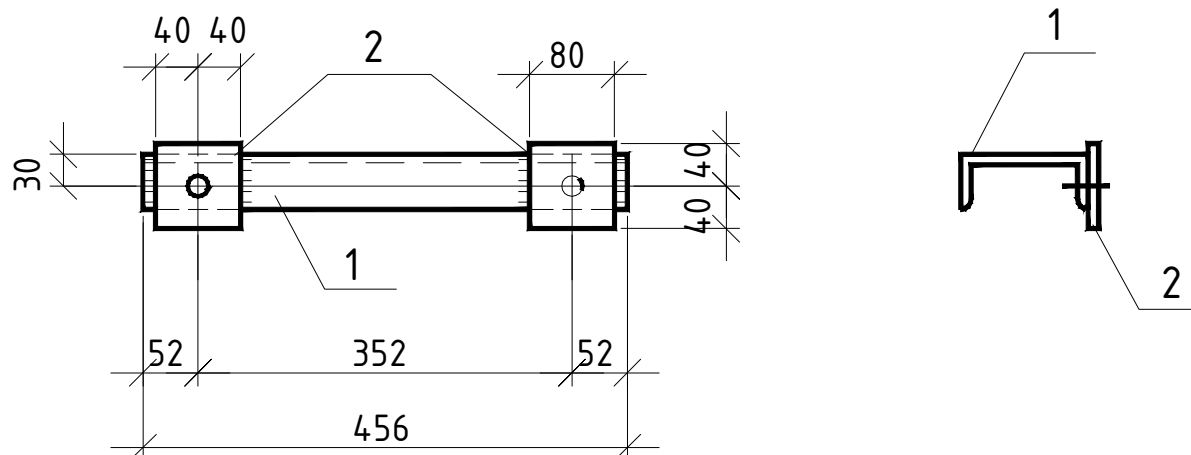
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1		Уголок 75x6 ГОСТ 8509-93 С 245 ГОСТ 27772-88* L=400	2	2,8 кг
2		Уголок 50x5 ГОСТ 8509-93 С 245 ГОСТ 27772-88* L=150	4	0,6 кг
3		Круг 16 ГОСТ 2590-88 Ст 3 ГОСТ 535-88* L=340	2	0,6 кг
4	ГОСТ 5915-70*	Шайба 16	4	
5	ГОСТ 11371-78*	Гайка М 16.5	4	

Масса изделия 9,2 кг

1. Сварку производить электродами Э42А. Высоту швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.

Инв.№подл.	Взам.инв. №
Подп. и дата	

						№817005/2023/1/194Р.СС		
						Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-каналов №519 Кокшетауская - Аврора, №654 Кокшетауская 1150 - Аврора"		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			
						Средства связи		
						РП	16	22
ГИП	Ахметов Д		05.23					
Н.контр.	Актан А		05.23					
Разработал	Тажидбаев А		05.23					
Проверил	Рустемов Ж		05.23					
						Схема изделия МО2		



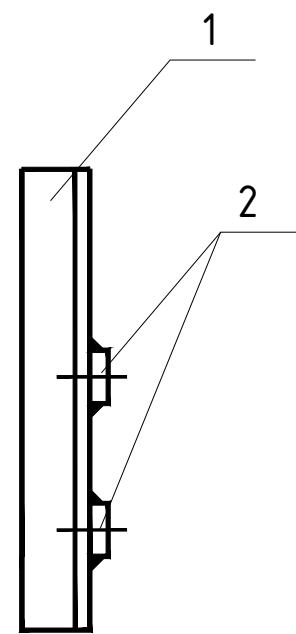
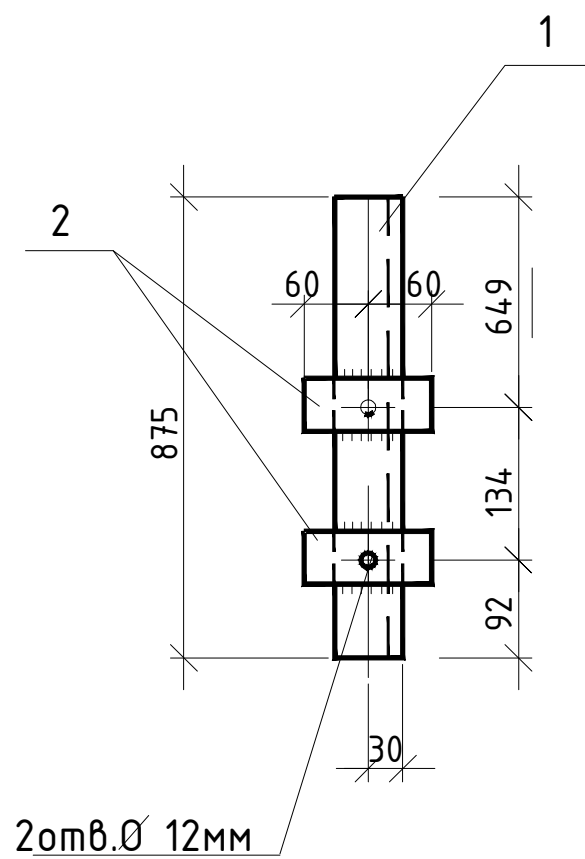
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1		Швеллер $\frac{12 \text{ ГОСТ } 8240-89}{\text{С } 245 \text{ ГОСТ } 27772-88^*}$ L=456	1	4,8 кг
2		Лист $\frac{6 \times 80 \text{ ГОСТ } 8509-86}{\text{С } 245 \text{ ГОСТ } 27772-88^*}$ L=80	2	0,3 кг

Все отверстия 24мм.

Масса изделия 5,4 кг.

1. Сварку производить электродами Э42А. Высоту швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Средства связи		
								Стадия	Лист	Листов
								РП	17	22
								TOO «Sit-Stray» One vision - One goal		
								№817005/2023/1/194P.CC Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-каналов №519 Кокшетауская - Аврора, №654 Кокшетауская 1150 - Аврора"		
								Средства связи РП 17 22		
								Схема изделия МОЗ		
								TOO «Sit-Stray» One vision - One goal		

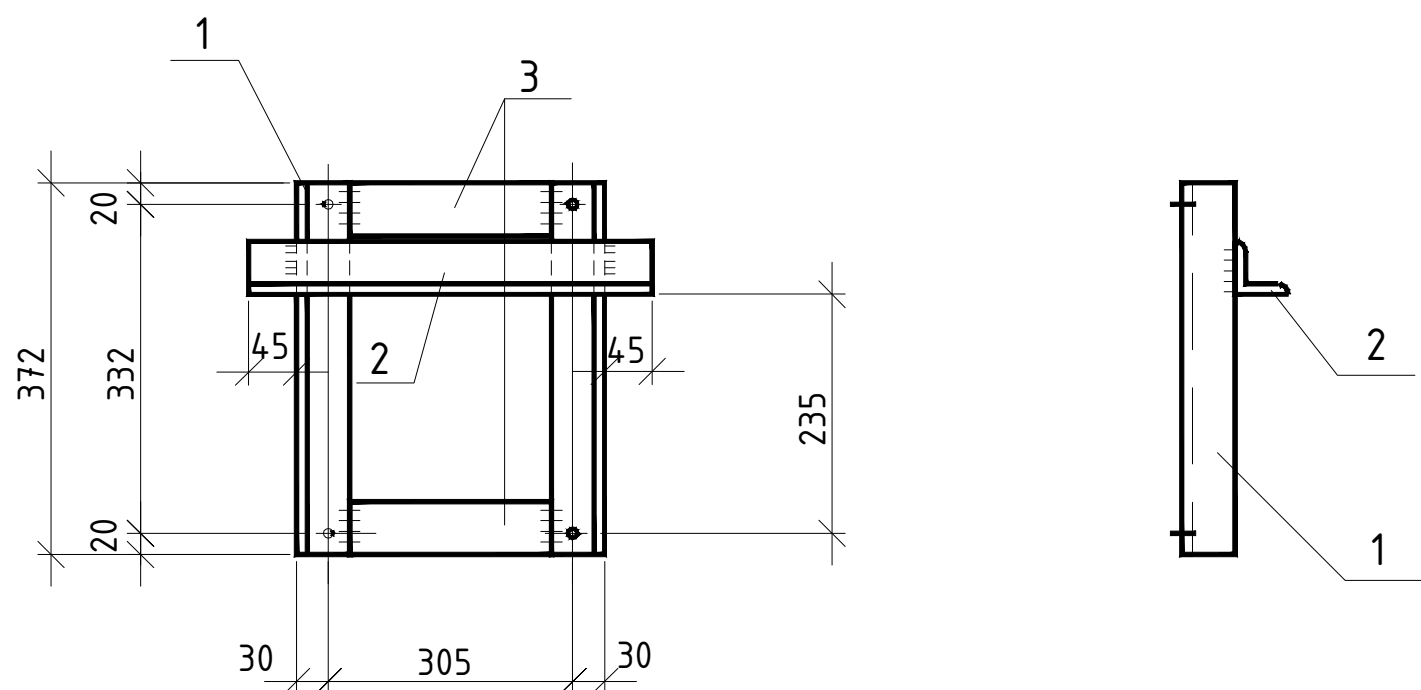


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1		Уголок 50x5 ГОСТ 8509 - 93* С 245 ГОСТ 27772 - 88* L = 875	1	3,3 кг
2		Лист 6x50 ГОСТ 19903 - 74* С 245 ГОСТ 27772 - 88* L = 120	2	0,3 кг

Масса изделия 3,9 кг

1. Сварку производить электродами Э42А. Высоту швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №				№817005/2023/1/194Р.СС	Стадия	Лист	Листов
		Изм.	Кол.уч	Лист	№док				
ГИП	Ахметов Д		05.23			Средства связи	РП	18	22
Н.контр.	Акман А		05.23						
Разработал	Тажидбаев А		05.23						
Проверил	Рустемов Ж		05.23						
Схема изделия М04									

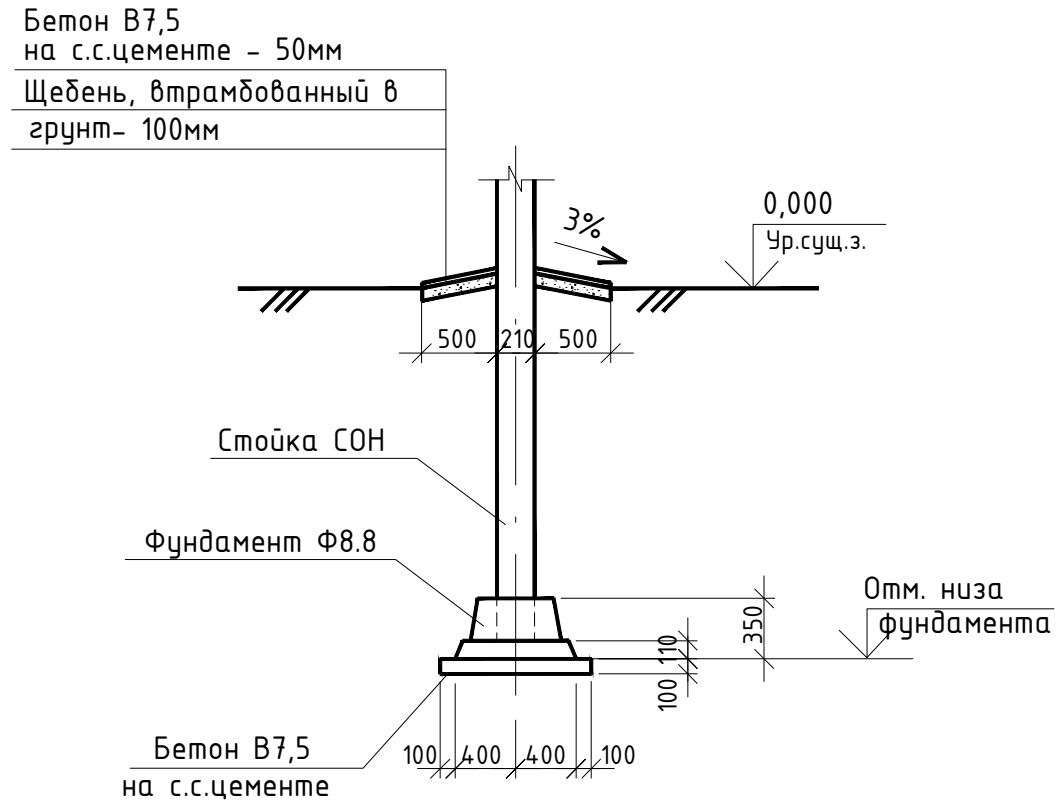


Все отверстия 10мм.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1		Уголок $\frac{50 \times 5 \text{ ГОСТ } 8509-86}{\text{С } 245 \text{ ГОСТ } 27772-88^*}$ L=372	2	1,4 кг
2		Уголок $\frac{50 \times 5 \text{ ГОСТ } 8509-86}{\text{С } 245 \text{ ГОСТ } 27772-88^*}$ L=455	1	1,7 кг
3		Лист $\frac{6 \times 50 \text{ ГОСТ } 8509-86}{\text{С } 245 \text{ ГОСТ } 27772-88^*}$ L=190	2	0,5 кг

1. Сварку производить электродами Э42А. Высоту швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	№817005/2023/1/194Р.СС						
			Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-каналов №519 Кокшетауская - Аврора, №654 Кокшетауская 1150 - Аврора"						
Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	
			Средства связи						
			Стадия						
			Лист						
Листов									
РП									
19									
22									



1. Отметка 0,000 соответствует отметке планировки земли в месте установки оборудования
2. Предельное отклонение стоек допускается: по вертикали  $\pm 15$  мм, по горизонтали  $\pm 20$  мм или их наклон над поверхностью земли не более 10 мм на 1 м длины. Разворот стоек на угол  $\pm 5^\circ$ .
3. Отметка низа фундамента приведена на чертежах опор под оборудование.
4. Стойки СОН заделывать в железобетонные фундаменты Ф8.8 бетоном класса В15 на сульфатостойком цементе. Для типа П-Б произвести обетонировку стойки бетоном класса В 15 по узлу I. на сульфатостойком цементе.
5. На все поверхности, соприкасающиеся с грунтом, нанести горячее битумное покрытие, толщиной 2,0мм.
6. Обратную засыпку пазух котлованов выполнять грунтом слоями 20-30 см с тщательным уплотнением каждого слоя. Плотность грунта в сухом состоянии должна быть 17 кН/м<sup>3</sup>

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

						№817005/2023/1/194Р.СС		
						Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-каналов №519 Кокшетауская - Аврора, №654 Кокшетауская 1150 - Аврора"		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			
						Средства связи		
						РП	20	22
ГИП		Ахметов Д			05.23	Схема закрепления стоек опор под оборудование		
Н.контр.		Актан А			05.23			
Разработал		Тажидбаев А			05.23			
Проверил		Рустемов Ж			05.23			
						 <b>ТОО «Sit-Stroy»</b> One vision - One goal		

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 500 кВ Степная									
ТФ1	Кросс сгопе ЛАЗ	Шкаф ВЧ №265 ЛАЗ	по существующим кабельным каналам	УТР	4x2x0,57	20			
ТФ2	Кросс сгопе ЛАЗ	Шкаф ВЧ №265 ЛАЗ	по существующим кабельным каналам	УТР	4x2x0,57	20			
СК1	ЩР 4 F7 ЛАЗ	Шкаф ВЧ №265 ЛАЗ	по существующим кабельным каналам	ВВГ	3x2,5	15			
ЗК1	Шкаф ВЧ №265 ЛАЗ	ЩЗ	по существующим кабельным каналам	ПВЗ	1x25	25			
РК1	Фильтр присоединения фаза С	Шкаф ВЧ №265 ЛАЗ	по территории ПС и по существующим кабельным каналам	РК-75-9-12	1x1,40	300			
КК1	Шкаф ВЧ №265 ЛАЗ	антенна GPS	по существующим кабельным каналам	RG-6	1x1,02	30			
ПС 220 кВ Уральская									
ТФ1	Кросс сгопе ЛАЗ	Шкаф ВЧ №265 ЛАЗ	по существующим кабельным каналам	УТР	4x2x0,57	20			
ТФ2	Кросс сгопе ЛАЗ	Шкаф ВЧ №265 ЛАЗ	по существующим кабельным каналам	УТР	4x2x0,57	20			
СК1	ЩР 4 F11 ЛАЗ	Шкаф ВЧ №265 ЛАЗ	по существующим кабельным каналам	ВВГ	3x2,5	15			
ЗК1	Шкаф ВЧ №265 ЛАЗ	ЩЗ	по существующим кабельным каналам	ПВЗ	1x25	25			
РК1	Фильтр присоединения фаза С	Шкаф ВЧ №265 ЛАЗ	по территории ПС и по существующим кабельным каналам	РК-75-9-12	1x1,40	330			
КК1	Шкаф ВЧ №265 ЛАЗ	антенна GPS	по существующим кабельным каналам	RG-6	1x1,02	30			

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

						№817005/2023/1/197Р.СС		
						Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-канала №265 Уральская - Степная"		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			
						Средства связи		
						РП	21	22
ГИП						Ахметов Д		05.23
Н.контр.						Актан А		05.23
Разработал						Тажидбаев А		05.23
Проверил						Рустемов Ж		05.23
						Кабельный журнал		
						 <b>ТОО «Sit-Stroy»</b> One vision - One goal		

		№ П.П.	Наименование работ				Ед. изм	Кол-во	Примечание			
			ПС 500 кВ Степная									
		1	Монтаж проектируемого ВЧ шкафа №265				шт.	1	вес шкафа 350 кг			
		2	Настройка телефонного канала высокочастотной связи на ВЧ каналах №265				шт.	1				
		3	Настройка одного симплексного канала телемеханики при настроенном канале связи (торнадо) ВЧ канал №265				шт.	1				
		4	Настройка одного канала управления аппаратуры ВЧ связи при настроенном канале связи №265				шт.	1				
		5	Настройка команд РЗ и ПА на аппаратуре ВЧ связи при настроенном канале связи №265				шт.	1				
		6	Монтаж конденсатора связи				шт.	2	2 по 110 кВ			
		7	Монтаж стойки под конденсатор связи				шт.	1				
		8	Монтаж РВО				шт.	1				
		9	Монтаж Фильтра присоединения				шт.	1				
		10	Монтаж и наладка цепей РЗиПА				шт.	1				
		11	Прокладка UTP кабеля				м.	40				
		12	Прокладка силового кабеля ВВГ 3х2,5				м.	15				
		13	Прокладка кабеля заземления ПВ-3 1х25				м.	15				
		14	Прокладка РК кабеля				м.	300				
		15	Прокладка коаксиального кабеля RG-6				м.	30				
		16	Демонтаж существующего шкафа №265				шт.	1				
		17	Демонтаж РК кабеля				м.	300				
		18	Демонтаж РЗИПА кабеля				м.	65				
		19	Демонтаж ВВГ кабеля				м.	10				
		20	Демонтаж автоматического выключателя				шт.	2				
		21	Демонтаж конденсатора связи				шт.	2				
		22	Демонтаж стойки под конденсатор связи				шт.	1				
		23	Демонтаж РВО				шт.	1				
		24	Демонтаж Фильтра присоединения				шт.	1				
Взам.инв. №												
Подп. и дата												
Инв.№подл.							№817005/2023/1/197Р.СС					
							Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-канала №265 Уральская - Степная"					
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				Стадия	Лист	Листов
							Средства связи			РП	22/1	22
	ГИП	Ахметов Д			05.23		Ведомость объемов работ					
Н.контр.	Акман А			05.23								
Разработал	Тажидбаев А			05.23								
Проверил	Рустемов Ж			05.23								



		№ П.П.	Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Примечание	
			ПС 220 кВ Уральская				
		1	Монтаж проектируемого ВЧ шкафа №265	шт.	1	вес шкафа 350 кг	
		2	Настройка телефонного канала высокочастотной связи на ВЧ каналах №265	шт.	1		
		3	Настройка одного симплексного канала телемеханики при настроенном канале связи (торнадо) ВЧ канал №265	шт.	1		
		4	Настройка одного канала управления аппаратуры ВЧ связи при настроенном канале связи №265	шт.	1		
		5	Настройка команд РЗ и ПА на аппаратуре ВЧ связи при настроенном канале связи №265	шт.	1		
		6	Монтаж конденсатора связи	шт.	2	2 по 110 кВ	
		7	Монтаж стойки под конденсатор связи	шт.	1		
		8	Монтаж РВО	шт.	1		
		9	Монтаж Фильтра присоединения	шт.	1		
		10	Монтаж и наладка цепей РЗиПА	шт.	1		
		11	Прокладка УТР кабеля	м.	40		
		12	Прокладка силового кабеля ВВГ 3х2,5	м.	15		
		13	Прокладка кабеля заземления ПВ-3 1х25	м.	25		
		14	Прокладка РК кабеля	м.	330		
		15	Прокладка коаксиального кабеля RG-6	м.	30		
		16	Монтаж демонтированного ВЧЗ (сущ.)	шт.	3		
		17	Монтаж провода АС-300 ВЧЗ и КС	м.	165		
		18	Монтаж изоляторов ПС-70Е	шт.	144		
		19	Демонтаж существующего шкафа №265	шт.	1		
		20	Демонтаж РК кабеля	м.	330		
		21	Демонтаж РЗИПА кабеля	м.	120		
		22	Демонтаж ВВГ кабеля	м.	10		
		23	Демонтаж автоматического выключателя	шт.	2		
		24	Демонтаж конденсатора связи	шт.	2		
		25	Демонтаж стойки под конденсатор связи	шт.	1		
		26	Демонтаж РВО	шт.	1		
		27	Демонтаж Фильтра присоединения	шт.	1		
		28	Демонтаж ВЧ заградителя	шт.	3		
		29	Демонтаж провода ВЧЗ и КС	м.	165		
		30	Демонтаж сущ. изоляторов	шт.	144		
Инв. № подл.							
						№817005/2023/1/194Р.СС	
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Взам. инв. №							
Подп. и дата							

№	Наименование и технические характеристики	Тип, марка оборудования, изделия, обозначения стандарта	Код оборудования, изделия	Завод-изготовитель	измер.	кол-во	масса единицы кг	примечание
	ПС Стелная							
1	АКСТ РЗПА 2 к 24 ком 80 Вт	АКСТ Линия-СР (АДАСЭ - 1шт E&M (6проводка) - 1шт, FXO/FXS-1шт Ethernet-1шт, RS232(V.24)-2шт, модуль FSK - 1шт, антенна GPS-1шт)			шт.	1		
2	Шкаф Линия СР в комплекте блок розеток и вентилятор	УПАСК 24 ТХ RХ			шт.	1		
3	Конденстатор связи	СМБВ-110√3 -6,4УХЛ1			шт.	1		
4	Конденстатор связи	СМПБ-110√3 -6,4УХЛ1			шт.	1		
5	Фильтр присоединения с ОПН УХЛ1	ФП-3200 (86-1000 кГц)			шт.	1		
6	Разъединитель однополюсный	РВО-10/400 УХЛ2			шт.	1		
7	Стойка	СОИ 52-39-1			шт.	1		
8	Фундамент	Ф 8.8			шт.	1		
9	Металлический короб с крышкой	100x100			м.	1.5		
10	Дюбель - гвоздь	ДГ 4,5x40			шт.	6		
11	Полоса заземления 30x4	30x4 ГОСТ 103-2006* Ст.3 ГОСТ 14637-89*			м.	12		
12	Провод медный	М-50			м.	5		
13	Уголок	75x6 ГОСТ8509-93 С245 ГОСТ 27772-88*			кг.	11.6		
14	Уголок	50x5 ГОСТ 8509-86 С 245 ГОСТ 27772-88*			кг.	10.2		
15	Швеллер	12 ГОСТ 8240-89 С 245 ГОСТ 27772-88*			кг.	4.8		
16	Лист	6x50 ГОСТ 19903 - 74* С 245 ГОСТ 27772-88*			кг.	1,6		
17	Лист	6x80 ГОСТ 8509-86 С 245 ГОСТ 27772-88*			кг.	0.6		
18	Круг	16 ГОСТ 2590-88 Ст 3 ГОСТ 535-88*			кг.	1.2		

						№817005/2023/1/197Р.СС.СО		
						Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-канала №265 Уральская - Стелная"		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			
						Средства связи		
						РП	1/1	4
ГИП		Ахметов Д			05.23	Спецификация оборудования и материалов		
Н.контр.		Акман А			05.23			
Разработал		Тажидиев А			05.23			
Проверил		Рустемов Ж			05.23			

№	Наименование и технические характеристики	Тип, марка оборудования, изделия, обозначения стандарта	Код оборудования, изделия	Завод-изготовитель	измер.	кол-во	масса единицы кг	примечание
19	РК кабель	РК-75-9-12			м.	300		
20	Информационный кабель	UTP 4x2x0,57			м.	40		
21	Силовой кабель	ВВГнг-Ls 3x2.5			м.	15		
22	Кабель заземления	ПВЗ 1x25			м.	15		
23	Коаксиальный кабель	RG-6			м.	30		
24	Дюбель винт	ДВ М8x70			шт.	6		
25	Кабельный наконечник	50-12-11-М			шт.	4		
26	Болт с гайкой и 2-мя шайбами	М24x40, М16x40			шт.	12		
27	Болт с гайкой и 2-мя шайбами	М12x40			шт.	4		
28	Болт с гайкой и 2-мя шайбами	М10x40			шт.	4		
29	Шайба 16	ГОСТ 5915-70*			шт.	4		
30	Гайка М 16.5	ГОСТ 11371-78*			шт.	4		
	ПС Уральская							
1	АКСТ РЗПА 2 к 24 ком 80 Вт	АКСТ Линия-СР (АДАСЭ - 1шт E&M (6проводка) - 1шт, FXO/FXS-1шт Ethernet-1шт, RS232(V.24)-2шт, модуль FSK - 1шт, антенна GPS-1шт)			шт.	1		
2	Шкаф Линия СР в комплекте блок розеток и вентилятор	УПАСК 24 TX RX			шт.	1		
3	Конденстатор связи	СМБВ-110√3 -6,4УХЛ1			шт.	1		
4	Конденстатор связи	СМПБ-110√3 -6,4УХЛ1			шт.	1		
5	Фильтр присоединения	ФП-3200 (86-1000 кГц)			шт.	1		
6	Разъединитель однополюсный	РВО-10			шт.	1		
7	Стойка	СОН 52-39-1			шт.	1		
8	Фундамент	Ф 8.8			шт.	1		
9	Металлический короб с крышкой	100x100			м.	1.5		
10	Дюбель - гвоздь	ДГ 4,5x40			шт.	6		
11	Полоса заземления 30x4	30x4 ГОСТ 103-2006* Ст.3 ГОСТ 14637-89*			м.	12		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

№817005/2023/1/197P.CC.CO

Лист

1/2

№	Наименование и технические характеристики	Тип, марка оборудования, изделия, обозначения стандарта	Код оборудования, изделия	Завод-изготовитель	измер.	кол-во	масса единицы кг	примечание
12	Провод медный	М-50			м.	5		
13	Уголок	75x6 ГОСТ8509-93 С245 ГОСТ 27772-88*			кг.	11.6		
14	Уголок	50x5 ГОСТ 8509-86 С 245 ГОСТ 27772-88*			кг.	10.2		
15	Швеллер	12 ГОСТ 8240-89 С 245 ГОСТ 27772-88*			кг.	4.8		
16	Лист	6x50 ГОСТ 19903 - 74* С 245 ГОСТ 27772-88*			кг.	1,6		
17	Лист	6x80 ГОСТ 8509-86 С 245 ГОСТ 27772-88*			кг.	0.6		
18	Круг	16 ГОСТ 2590-88 Ст 3 ГОСТ 535-88*			кг.	1.2		
19	РК кабель	РК-75-9-12			м.	330		
20	Информационный кабель	UTP 4x2x0,57			м.	40		
21	Силовой кабель	ВВГнг-Ls 3x2.5			м.	15		
22	Кабель заземления	ПВЗ 1x25			м.	25		
23	Коаксиальный кабель	RG-6			м.	30		
24	Дюбель винт	ДВ М8x70			шт.	6		
25	Кабельный наконечник	50-12-11-М			шт.	4		
26	Болт с гайкой и 2-мя шайбами	М24x40, М16x40			шт.	12		
27	Болт с гайкой и 2-мя шайбами	М12x40			шт.	4		
28	Болт с гайкой и 2-мя шайбами	М10x40			шт.	4		
29	Шайба 16	ГОСТ 5915-70*			шт.	4		
30	Гайка М 16.5	ГОСТ 11371-78*			шт.	4		
31	Провод сталеалюминиевый	АС-300			м.	165		
32	Зажим ответвительный прессуемый	ОА-300-1			шт.	3		
33	Зажим аппаратный прессуемый	А2А-300-2			шт.	3		
34	Зажим разъемный ответвительный прессуемый	РОА-300-1			шт.	6		
35	Зажим аппаратный прессуемый	А4А-300			шт.	12		
36	Ушко однолапчатое	УС-7-16			шт.	6		
37	Коромысло	2КУ-12-1			шт.	3		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

№817005/2023/1/197Р.С.С.СО

Лист

1/3

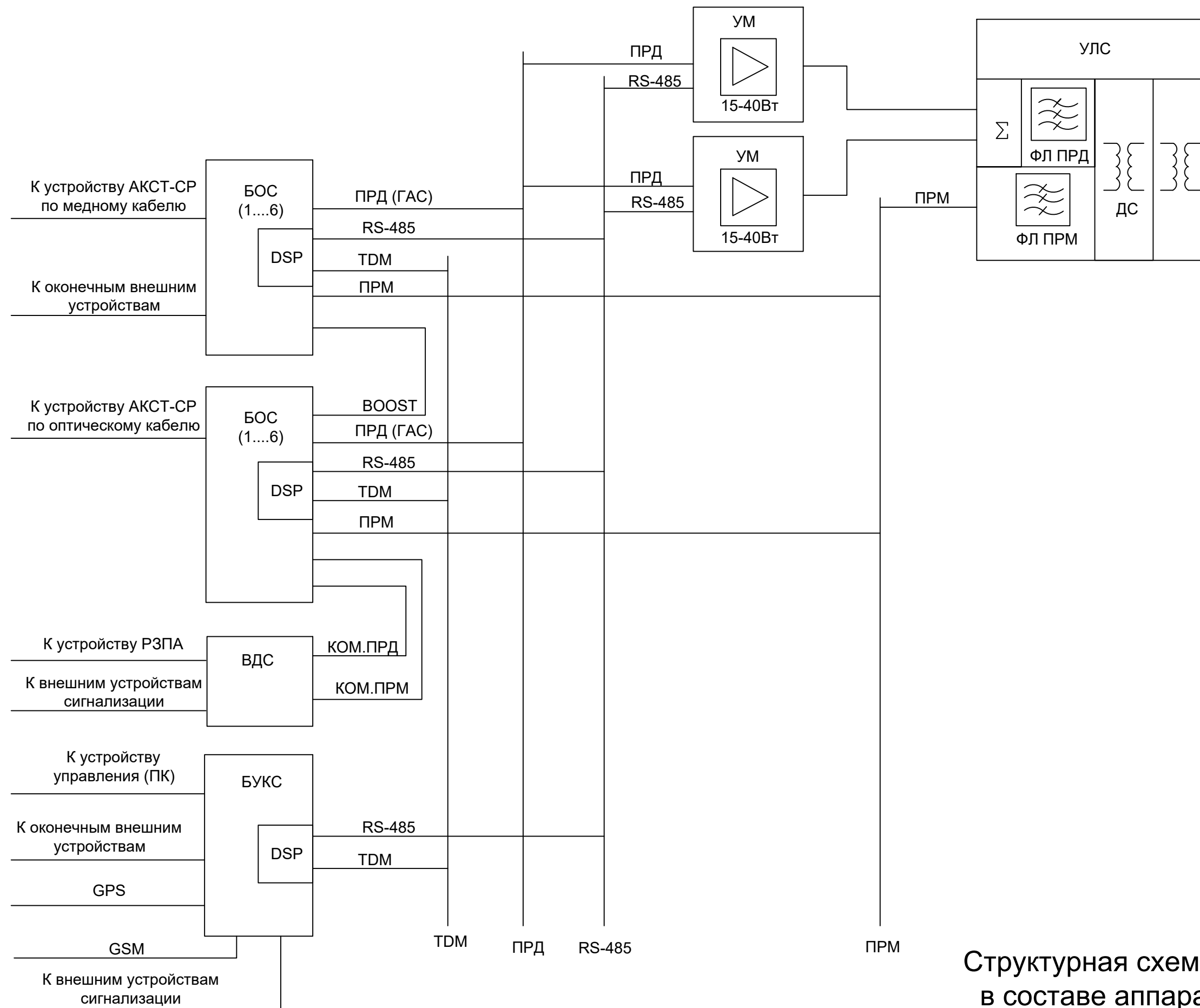
№	Наименование и технические характеристики	Тип, марка оборудования, изделия, обозначения стандарта	Код оборудования, изделия	Завод-изготовитель	измер.	кол-во	масса единицы кг	примечание
38	Звено переходное	ПРТ-7/16-2			шт.	3		
39	Звено промежуточное	ПТМ-12-2			шт.	3		
40	Звено промежуточное	ПРТ-12-1			шт.	6		
41	Звено промежуточное	2ПР-12-1			шт.	6		
42	Серьга	СР-12-16			шт.	6		
43	Скоба двойная трехлапчатая	СКТ-12-1			шт.	3		
44	Зажим поддерживающий глухой	ПГН-5-3			шт.	6		
45	Болт с гайкой и 2-мя шайбами	M12x50			шт.	8		
46	Серьга	СРС-7-16			шт.	6		
47	Узел крепления	КГП-7-2Б			шт.	6		
48	Изолятор линейный подвесной тарельчатый стеклянный	ПС-70Е			шт.	144		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

№817005/2023/1/197Р.С.С.СО

Лист

1/4



Структурная схема устройства  
в составе аппаратуры АКСТ  
Линия-СР

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. №подл.