



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«БАЙКАЛЭЛЕКТРО»

*Проектно-изыскательские работы
для реконструкции ПС 110 кВ Сулгачи*

Рабочая документация

Сети связи. Подстанционная часть

2023-01/3-СС

Инв. N	подл.	Подписи дата	Взамен инв. N

г. Иркутск
2024



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«БАЙКАЛЭЛЕКТРО»

*Проектно-изыскательские работы
для реконструкции ПС 110 кВ Сулгачи*

Рабочая документация

Сети связи. Подстанционная часть

2023-01/3-СС

Главный инженер



Д.В. Голуб

Изм.	№ док.	Подпись	Дата
1	264	<i>Мож</i>	02.24
2	266	<i>Мож</i>	03.24

*г. Иркутск
2024*

Изм. N	подл.
Подпись дата	Взам. инв. N

Согласовано			
Взам. инв. N			
Подл. и дата			
Инв. N подл.			

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей		
Обозначение	Наименование	Примечание
	Рабочая документация	
2023-01/3-АС	Архитектурно-строительные решения	
2023-01/3-ЭР	Первичные электрические соединения. Электротехнические решения.	
2023-01/3-РВ	Релейная защита и автоматика	
2023-01/3-СС	Сети связи. Подстанционная часть.	
2023-01/3-ТМ	Телемеханика	
2023-01/3-ЭС	Волоконно-оптическая линия связи. Технические решения по монтажу на ВЛ 110 кВ Л-111 (Чурапча – Сулгачи)	
2023-01/3-СВ	Система видеонаблюдения	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Структурная схема организации связи	
3	Матрица распределения информационных потоков	
4	Линейная схема ВОЛС	
5	План размещения шкафа связи и прокладки ВОЛС в ОПУ ПС 110 кВ Сулгачи	
6	План размещения шкафа связи и прокладки ВОЛС в ОПУ ПС 110 кВ Чурапча	
7	Схема размещения оборудования связи в проектируемом телекоммуникационном шкафу ШС1	
8	Схема коммутации оборудования связи	
9	Схема электропитания оборудования связи в проектируемом шкафу ШС1	
10	Общая схема распределения оптических волокон ВОЛС	
11	Кабельный журнал	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ГОСТ 21.406-88	Проводные средства связи. Обозначения условные графические на схемах и планах	
СТ СЭВ 160-75	Обозначения условные графические линий электроснабжения и связи	
ГОСТ Р 21.1703-2000	Правила выполнения рабочей документации проводных средств связи	
	Прилагаемые документы	
2023-01/3-СС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
2023-01/3-СС.ВМР	Ведомость объемов монтажных работ	
2023-01/3-СС.ПНР	Объем пуско-наладочных работ	

Общие указания

1. Принятые технические решения отвечают требованиям действующих законодательных актов, норм и правил Российской Федерации по взрывопожарной, промышленной и экологической безопасности, по охране труда, промсанитарии и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объектов и сооружений при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочей документацией.

2. Монтаж проектируемого оборудования, кабелей электропитания и проводов заземления произвести в соответствии с требованиями настоящего рабочего проекта, руководствами по монтажу и инсталляции, разработанных заводом-изготовителем.

3. При производстве работ соблюдать требования ПУЭ, РД 153-34.0-03.150-00, ПОТ Р М – 016-2001 «Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», СП 49.13330.2010 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1», СНиП 12.04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2» и других руководящих документов по технике безопасности работ.

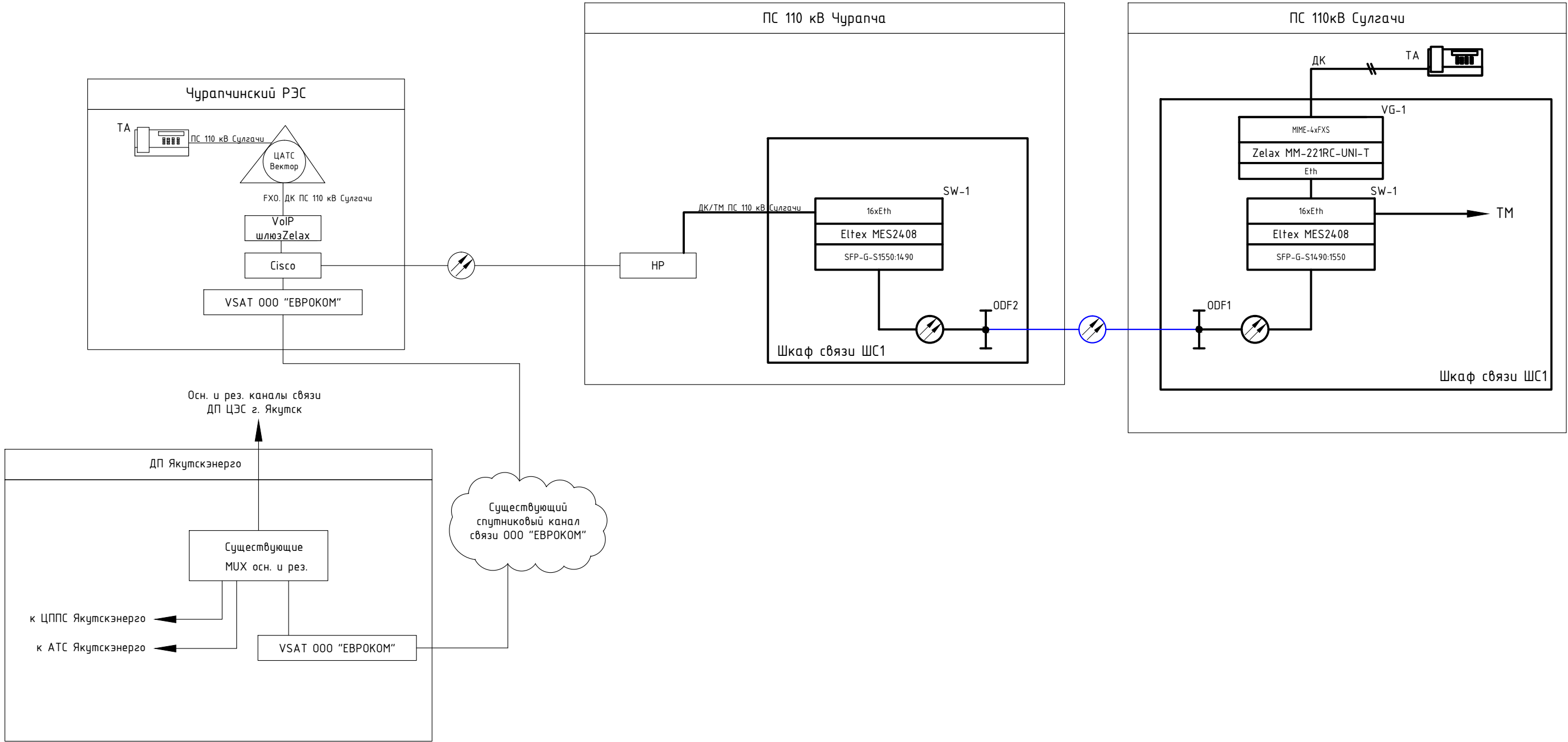
4. В комплекте не учтены трудноудаляемые потери и отходы материалов.

						2023-01/3-СС			
						Проектно-изыскательские работы для реконструкции ПС 110 кВ Сулгачи			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Сети связи. Подстанционная часть	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Жадин				02.24		Р	1	11
Проверил	Рычков				02.24				
						Общие данные	000 "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		
Н. контр.	Боронов				02.24				

Согласовано					
Взам. инв. N					
Подл. и дата					
Инв. N подл.					

Условные обозначения:

- Оборудование и линии связи, проектируемые данным разделом;
- Оборудование и линии связи, проектируемые смежным разделом;
- Существующие оборудование и линии связи;
-  — Волоконно оптическая линия связи.



						2023-01/3-СС					
						Проектно-изыскательские работы для реконструкции ПС 110 кВ Сулгачи					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Сети связи. Подстанционная часть	Стадия	Лист	Листов		
Разработал	Жадин				02.24		Р	2			
Проверил	Рычков				02.24						
						Структурная схема организации связи	000 "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"				
Н. контр.	Боронов				02.24						

Согласовано			
Взам. инв. N			
Подл. и дата			
Инв. N подл.			

№ п.п.	Назначение канала		Кол-во каналов	Тип канала	Среда передачи	ПС 110 кВ Сулгачи	ООО "ЕВРОКОМ"	Чурапчинский РЭС	ДП Якутскэнерго	ДП ЦЭС г. Якутск
	Емкость канала	Интерфейс сопряжения								
Диспетчерская телефонная связь										
1.1	64 кбит/с	fxs/fxo	1	осн.	ВОЛС					
1.2	64 кбит/с	fxs/fxo	1	осн.	ВОЛС/VSAT					
1.3	64 кбит/с	fxs/fxo	1	осн.	ВОЛС/VSAT					
Телемеханика										
2.1	64 кбит/с	Ethernet (МЭК 104)	1	осн.	ВОЛС					
2.2	64 кбит/с	Ethernet (МЭК 104)	1	осн.	ВОЛС/VSAT					
2.3	64 кбит/с	Ethernet (МЭК 104)	1	осн.	ВОЛС/VSAT					

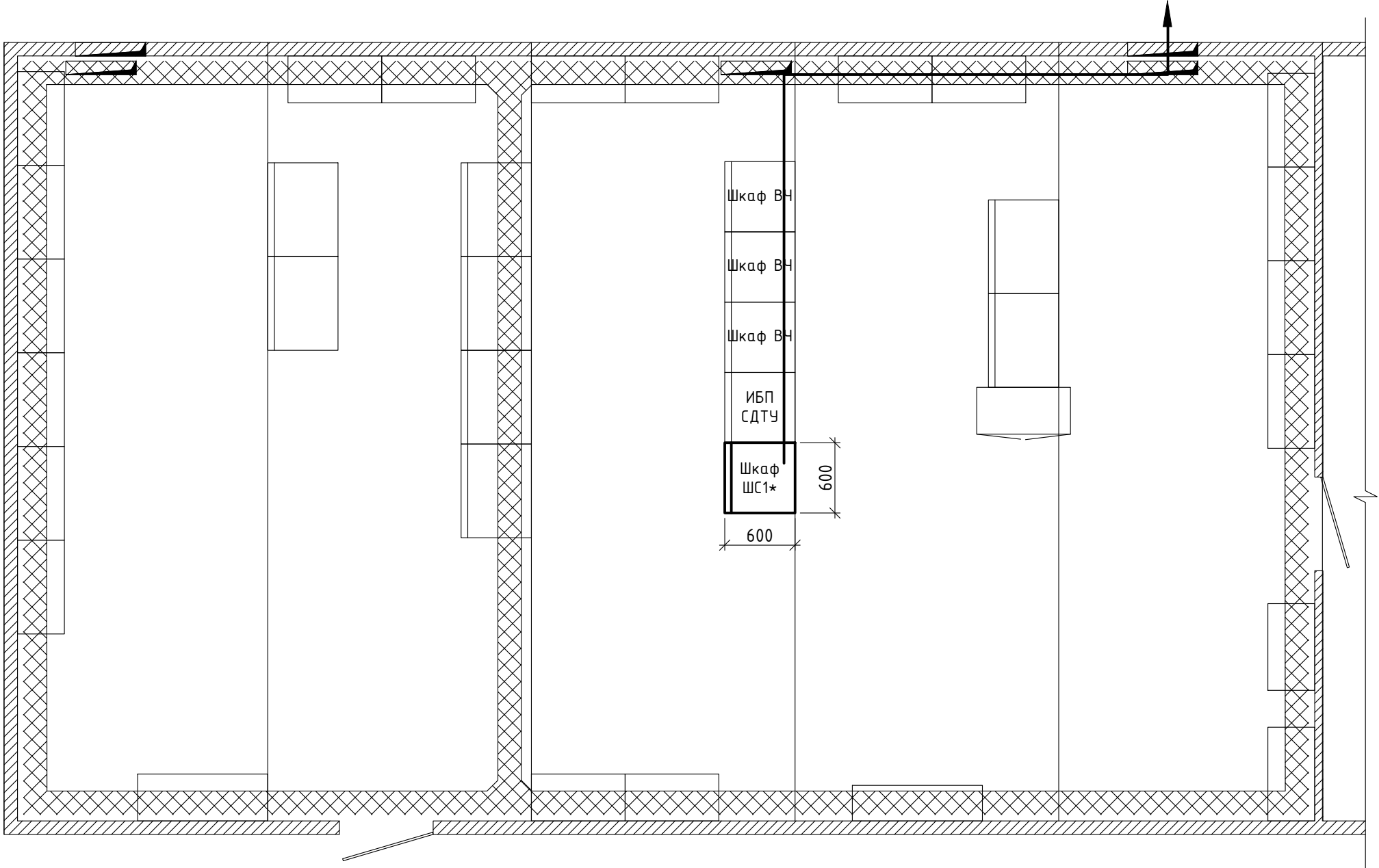
Условные обозначения:

-
- Основной канал;
-
- — Конечный узел;
-
- — Транзитный узел.

						2023-01/3-СС			
						Проектно-изыскательские работы для реконструкции ПС 110 кВ Сулгачи			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал	Жадин				02.24	Сети связи. Подстанционная часть	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Рычков				02.24		Р	3	
Н. контр.	Боронов				02.24	Матрица распределения информационных потоков		ООО "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"	

Фрагмент плана ОПУ ПС 110 кВ Сулгачи

ВОЛС по территории к оптической муфте M23



Согласовано				
Взам. инв. N				
Подл. и дата				
Инв. N подл.				

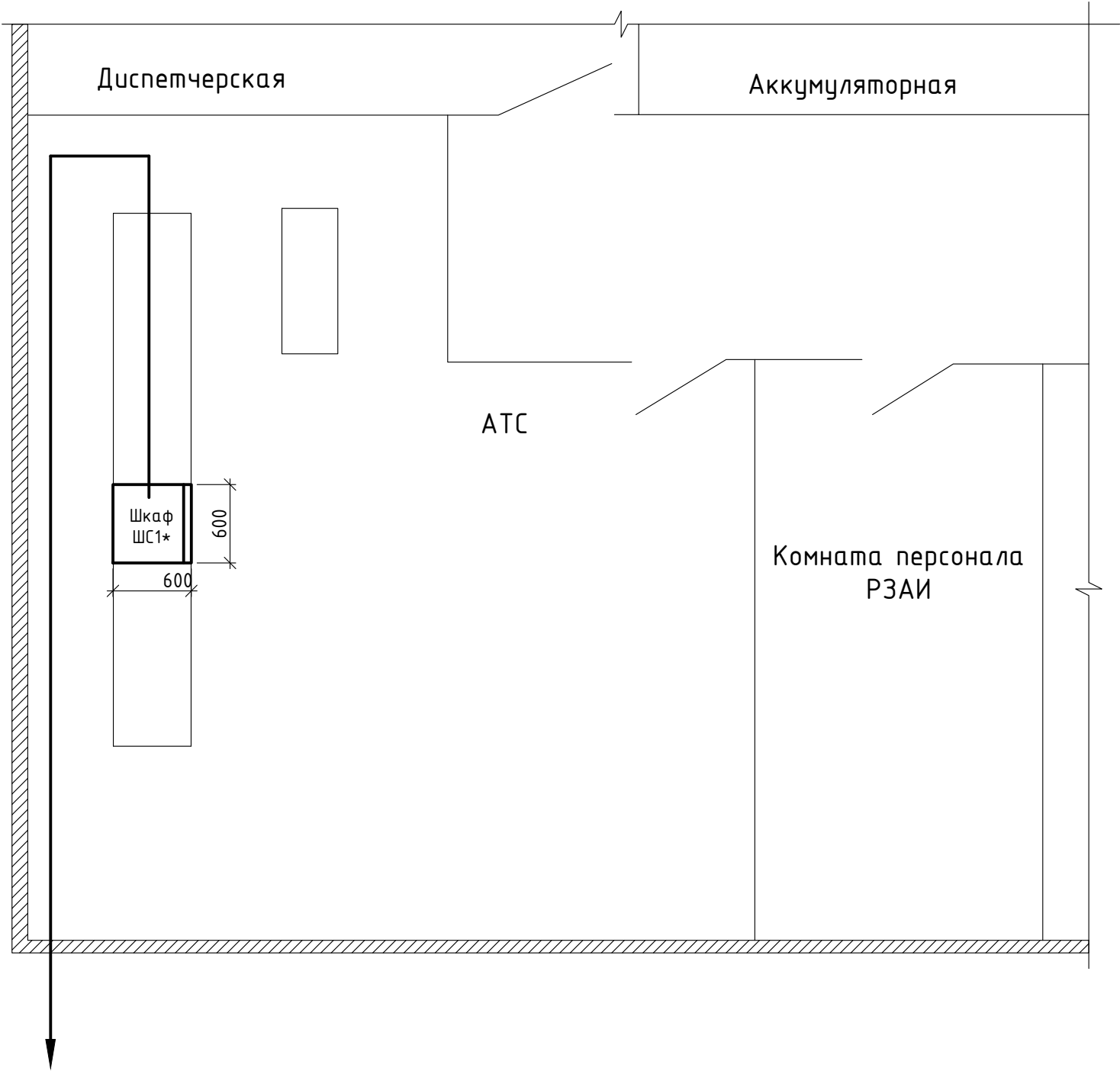
Условные обозначения:

- Оборудование и линии связи, проектируемые данным разделом;
- Существующие оборудование.

Примечание - * Место установки шкафа уточнить по месту с обслуживающим персоналом при проведении монтажных работ.

						2023-01/3-СС			
						Проектно-изыскательские работы для реконструкции ПС 110 кВ Сулгачи			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал	Жабин				02.24	Сети связи. Подстанционная часть	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Рычков				02.24		Р	5	
Н. контр.	Боронов				02.24	План размещения шкафа связи и прокладки ВОЛС в ОПУ ПС 110 кВ Сулгачи	000 "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		

Фрагмент плана ОПУ ПС 110 кВ Чурапча



ВОЛС по территории к оптической муфте М13

Условные обозначения:

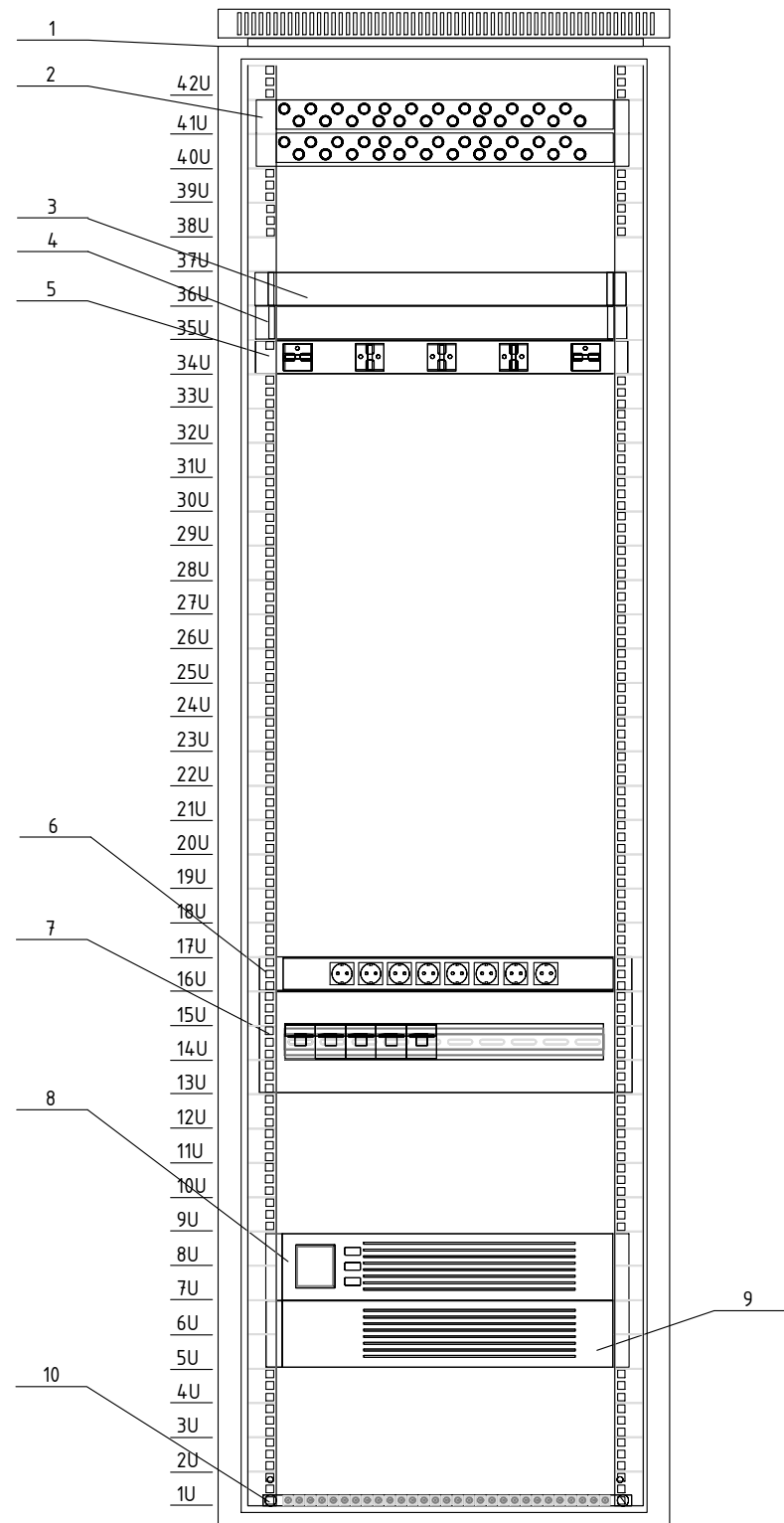
- Оборудование и линии связи, проектируемые данным разделом;
- Существующие оборудование.

Примечание - * Место установки шкафа уточнить по месту с обслуживающим персоналом при проведении монтажных работ.

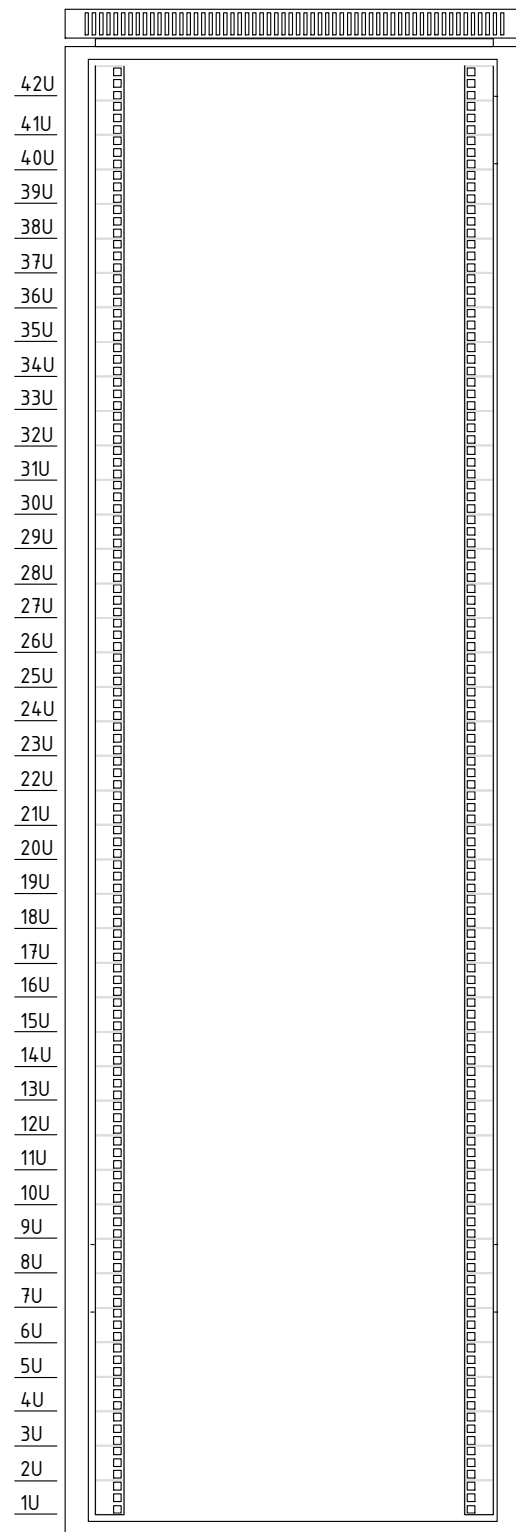
						2023-01/3-СС			
						Проектно-изыскательские работы для реконструкции ПС 110 кВ Сулгачи			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Сети связи. Подстанционная часть	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Жадин				02.24		Р	6	
Проверил	Рычков				02.24				
						План размещения шкафа связи и прокладки ВОЛС в ОПУ ПС 110 кВ Чурапча	000 "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		
Н. контр.	Боронов				02.24				

Согласовано			Взам. инв. N	Подл. и дата	Инв. N подл.

Лицевая сторона проектируемого шкафа связи ШС1
(дверь не показана)



Тыльная сторона шкафа связи
(дверь не показана)



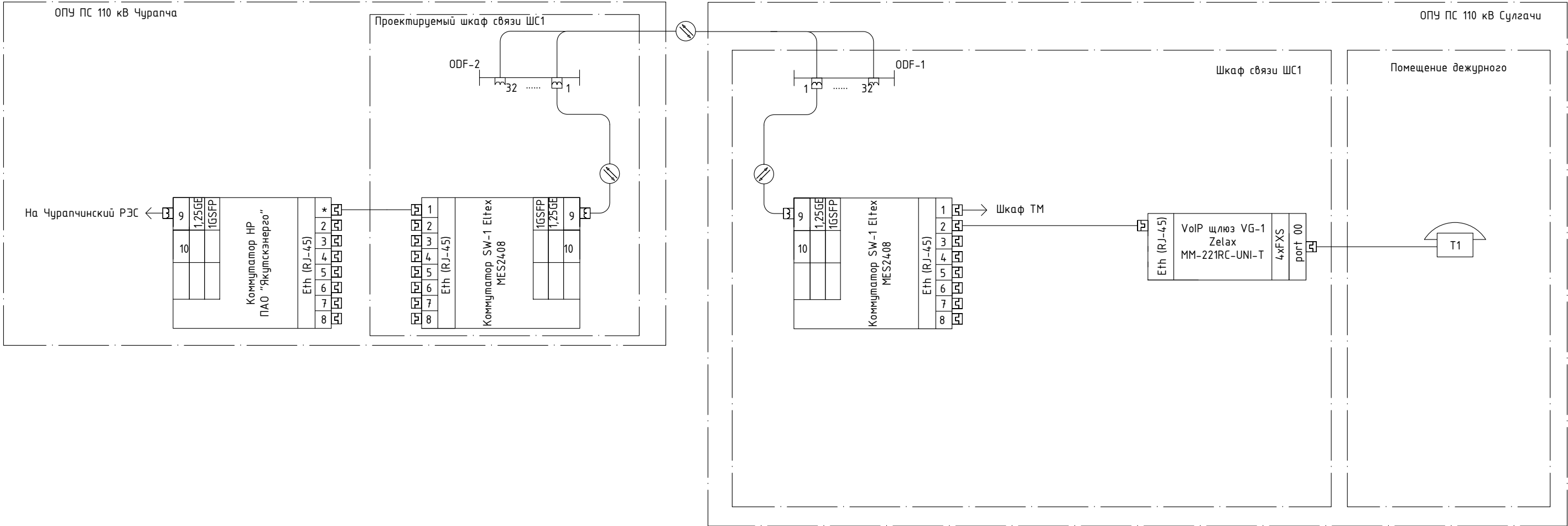
Спецификация оборудования

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Шкаф напольный 42U, 600х600 мм	1	ЦМО
2	Кросс оптический стоечный 2U 19" 32 FC порта	1	ЗАО «ССД»
3	VoIP шлюз Zelax MM-221RC-UNI-T	1	Zelax
4	Коммутатор Eltex MES2408 AC	1	Компания «ЭЛТЕКС СОЛЮШЕНС»
5	Органайзер кабельный горизонтальный 19" 1U, с кольцами	1	ЦМО
6	Блок розеток R-16-8S-V-440-1.8	1	ЦМО
7	Панель распределения питания 220VAC. КП-AB	1	ЦМО
8	Источник бесперебойного питания ATS 1000 R-E	1	ООО «АТС-КОНВЕРС»
9	Батарейный модуль BP 36-18-2U	1	ООО «АТС-КОНВЕРС»
10	Панель заземления ПЗ-19-500.200А	1	ЦМО

Примечание - VoIP шлюз Zelax MM-221RC-UNI-T установить в шкаф только на ПС 110 кВ Сулгачи.

						2023-01/З-СС			
						Проектно-изыскательские работы для реконструкции ПС 110 кВ Сулгачи			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Сети связи. Подстанционная часть	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Жадин				02.24		Р	7	
Проверил	Рычков				02.24				
						Схема размещения оборудования связи в проектируемом телекоммуникационном шкафу ШС1	ООО "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		
Н. контр.	Боронов				02.24				

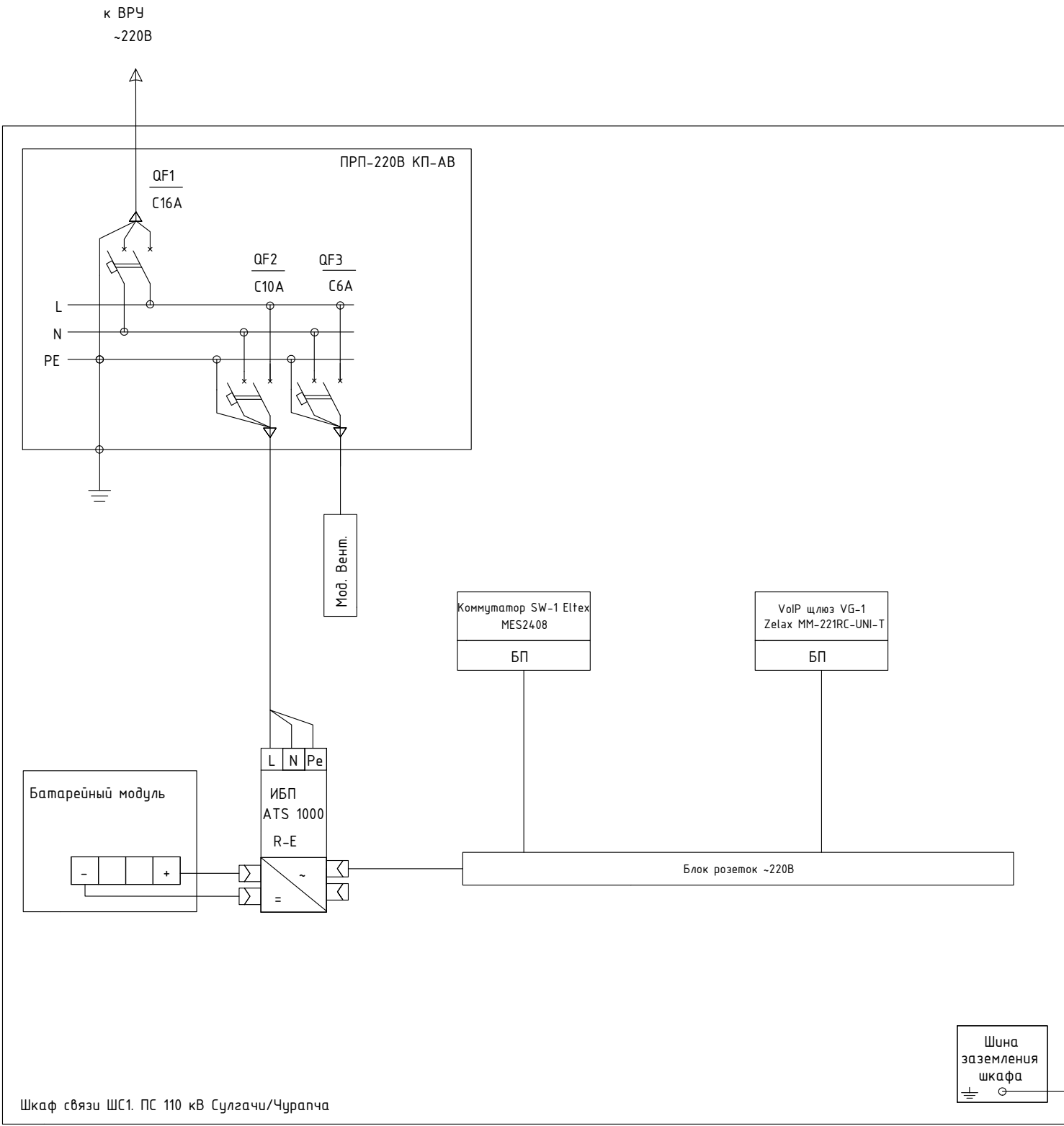
Согласовано					
Инв. N подл.	Подл. и дата	Взам. инв. N			



Примечание - * Места подключения к оборудованию ПАО "Якутскэнерго" уточнить по месту с обслуживающим персоналом при проведении монтажных работ.

						2023-01/3-СС			
						Проектно-изыскательские работы для реконструкции ПС 110 кВ Сулгачи			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Сети связи. Подстанционная часть	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Жабин				02.24		Р	8	
Проверил	Рычков				02.24				
						Схема коммутации оборудования связи	000 "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		
Н. контр.	Боронов				02.24				

Согласовано					
Взам. инв. N					
Подл. и дата					
Инв. N подл.					



Примечания:
1. Место подключения вводного кабеля от шкафа связи в ВРУ определить при проведении монтажных работ.
2. VoIP шлюз Zelax MM-221RC-UNI-T установить в шкаф только на ПС 110 кВ Сулгачи.

Спецификация оборудования

№ п/п	Наименование	Тип	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
1	Панель распределения питания ~220В	КП-АВ	шт	1	ЦМО
2	Блок электрических розеток, 8 гнезд	R-16-8S-V-440-1.8	шт	1	ЦМО
3	VoIP шлюз	Zelax MM-221RC-UNI-T	шт	1	Zelax
4	Коммутатор Eltex	Eltex MES2408 AC	шт	1	Компания «ЭЛТЕКС СОЛЮШЕНС»
5	ИБП 220VAC, 1000 Вт	ATS 1000 R-E	шт	1	Компания «ЭЛТЕКС СОЛЮШЕНС»
6	Батарейный модуль 36-18-2U	BP 36-18-2U	шт	1	ООО "АТС-КОНВЕРС"
7	Модуль вентиляционный с терморегулятором	MB-400-2-3	шт	1	ЦМО

Потребляемая мощность оборудованием связи от ИБП

Наименование	Потребляемая мощность Вт.	Кол-во	Суммарная мощность Вт.
Коммутатор Eltex MES2408	7	1	7
VoIP шлюз Zelax MM-221RC-UNI-T	13	1	13
Итого потребляемая мощность от ИБП			20

Исходя из рекомендаций производителя ИБП для потребляемой мощности от ИБП 20 Вт., взят 1 батарейный модуль который обеспечит работу ИБП в автономном режиме 4 часа.

						2023-01/3-СС			
						Проектно-изыскательские работы для реконструкции ПС 110 кВ Сулгачи			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Сети связи. Подстанционная часть	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Жабин				02.24		Р	9	
Проверил	Рычков				02.24				
Н. контр.	Боронов				02.24	Схема электропитания оборудования связи в проектируемом шкафу ШС1	ООО "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		

Согласовано			
Взам. инв. N			
Подл. и дата			
Инв. N подл.			

ОПУ ПС 110 кВ Сулгачи/Чурапча

Шкаф связи ШС1, ODF-1/ODF-2

ВОК-1/ВОК-2 ДПТ-П-32А(4х8)-20 кН

Наименование цепей, адреса	№ port	Шнур соед.	Кассета ODF	№ ОВ	Цвет ОВ*	Цвет модуля
	1		○	1	синий	синий
	2		○	2	оранжевый	
	3		○	3	зеленый	
	4		○	4	коричневый	
	5		○	5	серый	
	6		○	6	белый	
	7		○	7	красный	
	8		○	8	черный	
	9		○	9	синий	оранжевый
	10		○	10	оранжевый	
	11		○	11	зеленый	
	12		○	12	коричневый	
	13		○	13	серый	
	14		○	14	белый	
	15		○	15	красный	
	16		○	16	черный	
	17		○	17	синий	натуральный
	18		○	18	оранжевый	
	19		○	19	зеленый	
	20		○	20	коричневый	
	21		○	21	серый	
	22		○	22	белый	
	23		○	23	красный	
	24		○	24	черный	
	25		○	25	синий	натуральный
	26		○	26	оранжевый	
	27		○	27	зеленый	
	28		○	28	коричневый	
	29		○	29	серый	
	30		○	30	белый	
	31		○	31	красный	
	32		○	32	черный	

К оптическим муфтам M23 и M13

Условные обозначения:

○ - сварное соединение ОВ.

Примечания:

- *- цвет ОВ уточнить по паспорту на поставляемый ВОК при производстве монтажных работ.
- Организовать запас оптических волокон в оптических кроссах - 1,5 м (3-5 колец).
- Минимально допустимый радиус изгиба кабеля - 161 мм.

						2023-01/3-СС			
						Проектно-изыскательские работы для реконструкции ПС 110 кВ Сулгачи			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Сети связи. Подстанционная часть	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Жабин				02.24		Р	10	
Проверил	Рычков				02.24				
						Общая схема распределения оптических волокон ВОЛС	000 "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		
Н. контр.	Боронов				02.24				

Согласовано

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Номер кабеля	Откуда идет		Куда поступает		Марка, емкость кабеля	Средняя длина одного куска, м	Кол-во кусков, шт.	Общая длина, м	Примечание					
	Обозначение													
	Устройство	Блок, плата, разъем	Устройство	Блок, плата, разъем										
В0К-1	ОПУ ПС 110 кВ Сулгачи, шкаф связи ШС1, оптический кросс ODF-1		Оптическая муфта M23		ДПТ-П-32А(4х8)-20 кН	150	1	150						
В0К-2	ОПУ ПС 110 кВ Чурапча, шкаф связи ШС1, оптический кросс ODF-2		Оптическая муфта M13		ДПТ-П-32А(4х8)-20 кН	150	1	150						
СС-1	ОПУ ПС 110 кВ Сулгачи, шкаф связи ШС1, оптический кросс ODF-1	Port №1, FC	ОПУ ПС 110 кВ Сулгачи, шкаф связи ШС1, Коммутатор SW-1 Eltex MES2408	Port №9, SFP, SC	FC-S2-9-FC/UR-SC/UR-H-2M-LSZH-YL	2	1	2						
СС-2	ОПУ ПС 110 кВ Сулгачи, шкаф связи ШС1, Коммутатор SW-1 Eltex MES2408	Port №1, RJ-45	ОПУ ПС 110 кВ Сулгачи, шкаф связи ШС1, VoIP шлюз VG-1 Zelax MM-221RC-UNI-T	Port Eth, RJ-45	PC-LPM-UTP-RJ45-RJ45-C5e-2M-LSZH-OR	2	1	2						
СС-3	ОПУ ПС 110 кВ Сулгачи, шкаф связи ШС1, VoIP шлюз VG-1 Zelax MM-221RC-UNI-T	Port 00, RJ-11	Помещение дежурного, Т1	Port Line, RJ-11	UTC2x2x0.12-C2-PATCH-INDOOR	30	1	30						
СС-4	ОПУ ПС 110 кВ Чурапча, шкаф связи ШС1, оптический кросс ODF-2	Port №1, FC	ОПУ ПС 110 кВ Чурапча, шкаф связи ШС1, Коммутатор SW-1 Eltex MES2408	Port №9, SFP, SC	FC-S2-9-FC/UR-SC/UR-H-2M-LSZH-YL	2	1	2						
СС-6	ОПУ ПС 110 кВ Чурапча, шкаф связи ШС1,, Коммутатор SW-1 Eltex MES2408	Port №1, RJ-45	ОПУ ПС 110 кВ Чурапча, коммутатор ПАО "Якутскэнерго"	Port*, RJ-45	UUTP4-C5E-S24-IN-LSZH-GY-305	30	1	30						
Э-1	ОПУ ПС 110 кВ Сулгачи, шкаф связи ШС1	QF1	Электрощитовая, ВРУ	QF (определить по месту)	ВВГнг-LS 3х2,5	25	1	25						
Э-1	ОПУ ПС 110 кВ Чурапча, шкаф связи ШС1	QF1	Электрощитовая, ВРУ	QF (определить по месту)	ВВГнг-LS 3х2,5	25	1	25						

Примечание – кабельный журнал не служит основанием для нарезки кабеля, длина кабелей уточняется в процессе монтажа.

						2023-01/3-СС				
						Проектно-изыскательские работы для реконструкции ПС 110 кВ Сулгачи				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Сети связи. Подстанционная часть		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Жадин				02.24			Р	11	
Проверил	Рычков				02.24					
						Кабельный журнал		000 "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		
Н. контр.	Боронов				02.24					

[illegible]

Объем пусконаладочных работ системы связи

№	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во
1	Настройка коммутатора связи	шт.	2
2	Настройка VoIP шлюза	шт.	1
3	Проверка канала передачи ТМ	шт.	2
4	Проверка работоспособности телефонного канала связи	шт.	2

Взам. Инв. №	Подпись и дата									
Инв. № подл.							2023-01/3-СС.ПНР			
	Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
	Разраб.	Жабин				02.24	Объем пуско-наладочных работ	Стадия	Лист	Листов
	Проверил	Рычков				02.24		Р		1
	Н.контр.	Боронов				02.24		ООО «БАЙКАЛЭЛЕКТРО»		