



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«БАЙКАЛЭЛЕКТРО»

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

Рабочая документация

**Первичные электрические соединения.
Электротехнические решения.**

2023-01/3-ЭР

Инв.№	подл.	Подписи дата	Взамен инв.№

г. Иркутск
2024



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«БАЙКАЛЭЛЕКТРО»

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

Рабочая документация

**Первичные электрические соединения.
Электротехнические решения.**

2023-01/3-ЭР

Главный инженер

Д.В. Голуб

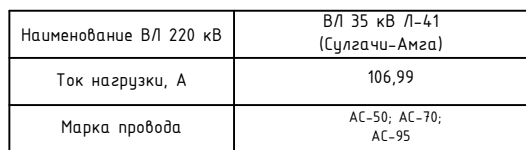
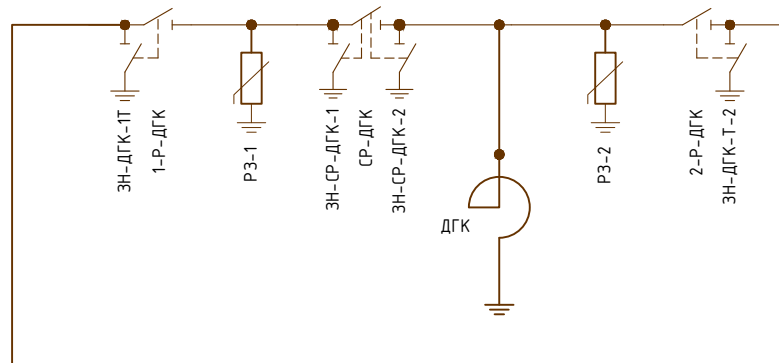


Изм.	№ док.	Подпись	Дата
1	264	<i>М.В.</i>	02.24

*г. Иркутск
2024*

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

Наименование ВЛ 220 кВ	ВЛ 110 кВ л-119 (Сулгачи-Эльдикан)
Ток нагрузки, А	30,06
Марка провода	АС-120; АС-240

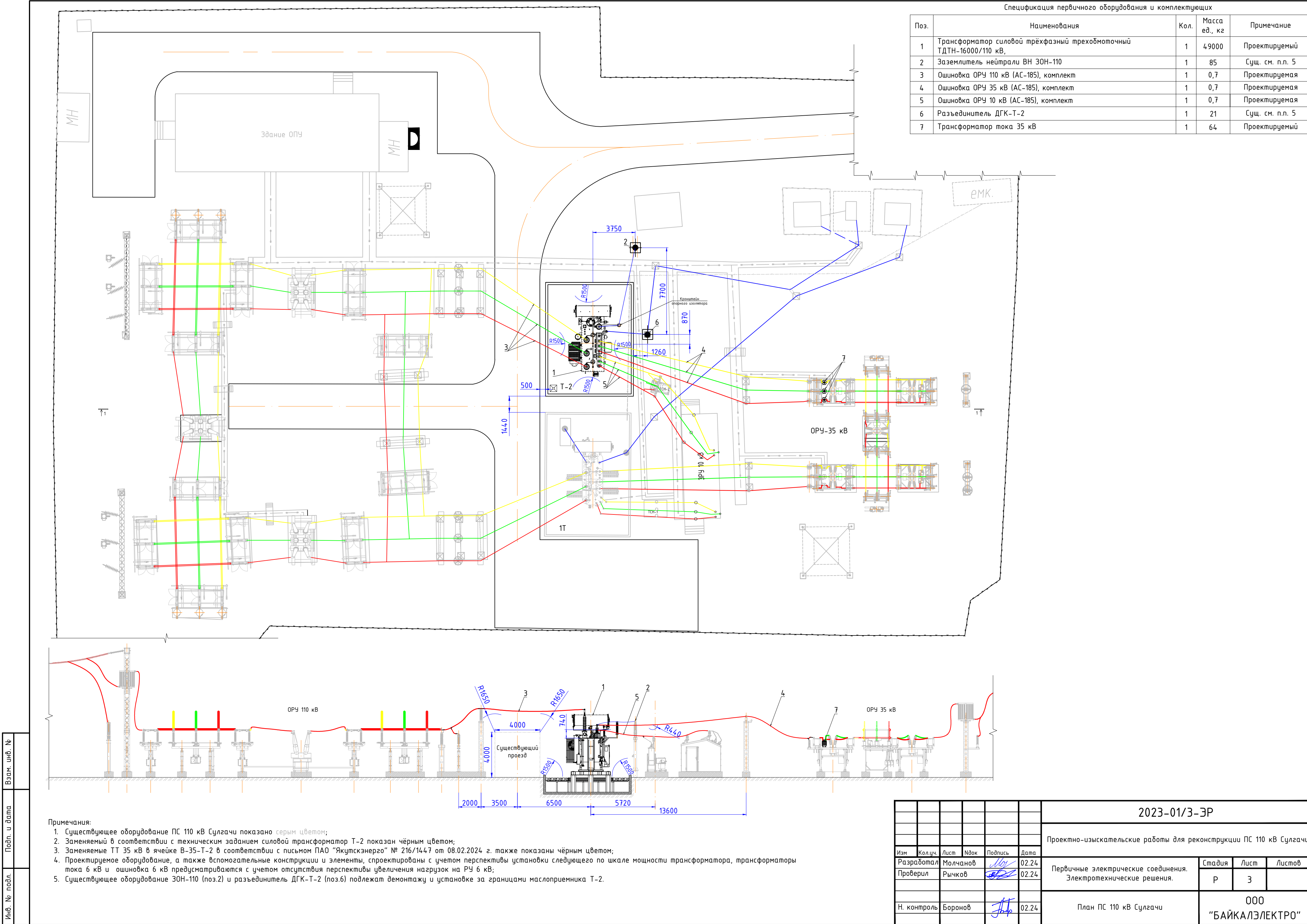


Примечание:

1. Заменяемый, в соответствии с техническим заданием, силовой трансформатор Т-2 показан в границах пунктирной линии красного цвета;
2. Замена измерительных трансформаторов тока 10 кВ на вводной ячейке Т-2 10 кВ и ячейке секционного выключателя 10 кВ предусмотрена в соответствии с расчетами выполненными в подразделе 2023-01/3-ИОС.РВ;
3. Замена выносных трансформаторов тока 35 кВ на блоке В-35-Т-2 предусмотрена согласно письму ПАО "Якутскэнерго" № 216/1447 от 08.02.2024 г.;
4. Заменяемые трансформаторы тока 35 кВ и 10 кВ показаны аналогично заменяемому силовому трансформатору Т-2 в границах пунктирной линии красного цвета;
5. Нагрузка линий электропередачи 35 – 110 кВ указана в соответствии с разделом 2023-01/3-РС "Балансы и режимы. ", зимний максимум 2025 г. (год окончания реконструкции).

СР	Ввод Т-2	Сулгача-2	Сулгача-1	ТН-10-1	Л-Ферма (Резерв)
-	15	-	-	-	-

						2023-01/3-ЭР			
1	-	зам.	264	<i>Мой</i>	02.24	Проектно-изыскательские работы для реконструкции ПС 110 кВ Сулгачи			
Изм	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата				
Разработал	Молчанов			<i>Мой</i>	02.24	Первичные электрические соединения. Электротехнические решения.	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Рычков			<i>Рычков</i>	02.24		Р	2	
Н. контроль		Боронов		<i>Боронов</i>	02.24	Принципиальная схема ПС 110 кВ Сулгачи	000 "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		

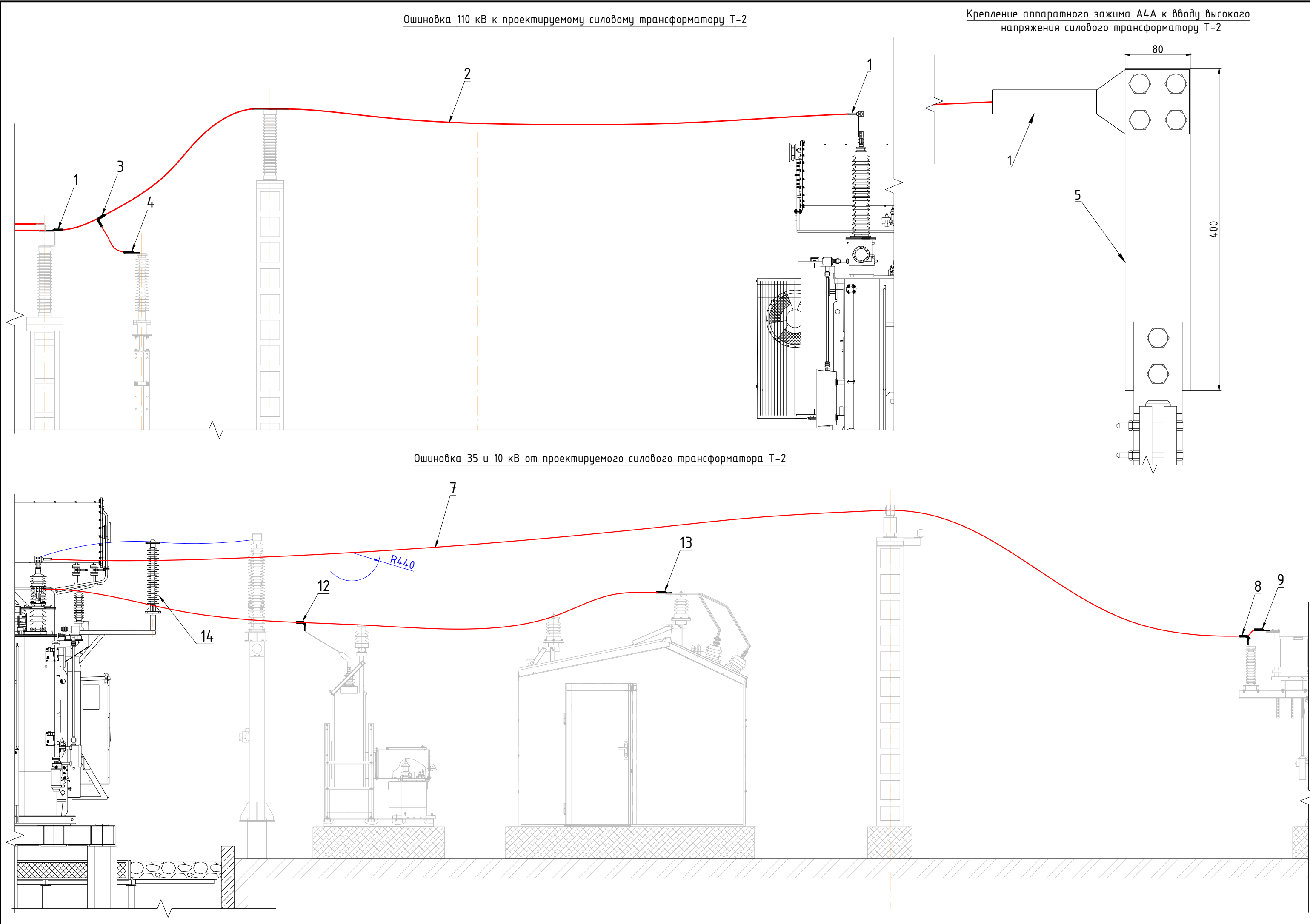


Спецификация первичного оборудования и комплектующих				
Поз.	Наименования	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	Трансформатор силовой трёхфазный трехобмоточный ТДТН-16000/110 кВ,	1	49000	Проектируемый
2	Заземлитель нейтрали ВН ЗОН-110	1	85	Сущ. см. п.п. 5
3	Ошиновка ОРУ 110 кВ (АС-185), комплект	1	0,7	Проектируемая
4	Ошиновка ОРУ 35 кВ (АС-185), комплект	1	0,7	Проектируемая
5	Ошиновка ОРУ 10 кВ (АС-185), комплект	1	0,7	Проектируемая
6	Разъединитель ДГК-Т-2	1	21	Сущ. см. п.п. 5
7	Трансформатор тока 35 кВ	1	64	Проектируемый

- Примечания:
1. Существующее оборудование ПС 110 кВ Сулгачи показано серым цветом;
 2. Заменяемый в соответствии с техническим заданием силовой трансформатор Т-2 показан чёрным цветом;
 3. Заменяемые ТТ 35 кВ в ячейке В-35-Т-2 в соответствии с письмом ПАО "Якутскэнерго" № 216/1447 от 08.02.2024 г. также показаны чёрным цветом;
 4. Проектируемое оборудование, а также вспомогательные конструкции и элементы, спроектированы с учетом перспективы установки следующего по шкале мощности трансформатора, трансформаторы тока 6 кВ и ошиновка 6 кВ предусматриваются с учетом отсутствия перспективы увеличения нагрузок на РУ 6 кВ;
 5. Существующее оборудование ЗОН-110 (поз.2) и разъединитель ДГК-Т-2 (поз.6) подлежат демонтажу и установке за границами маслоприемника Т-2.

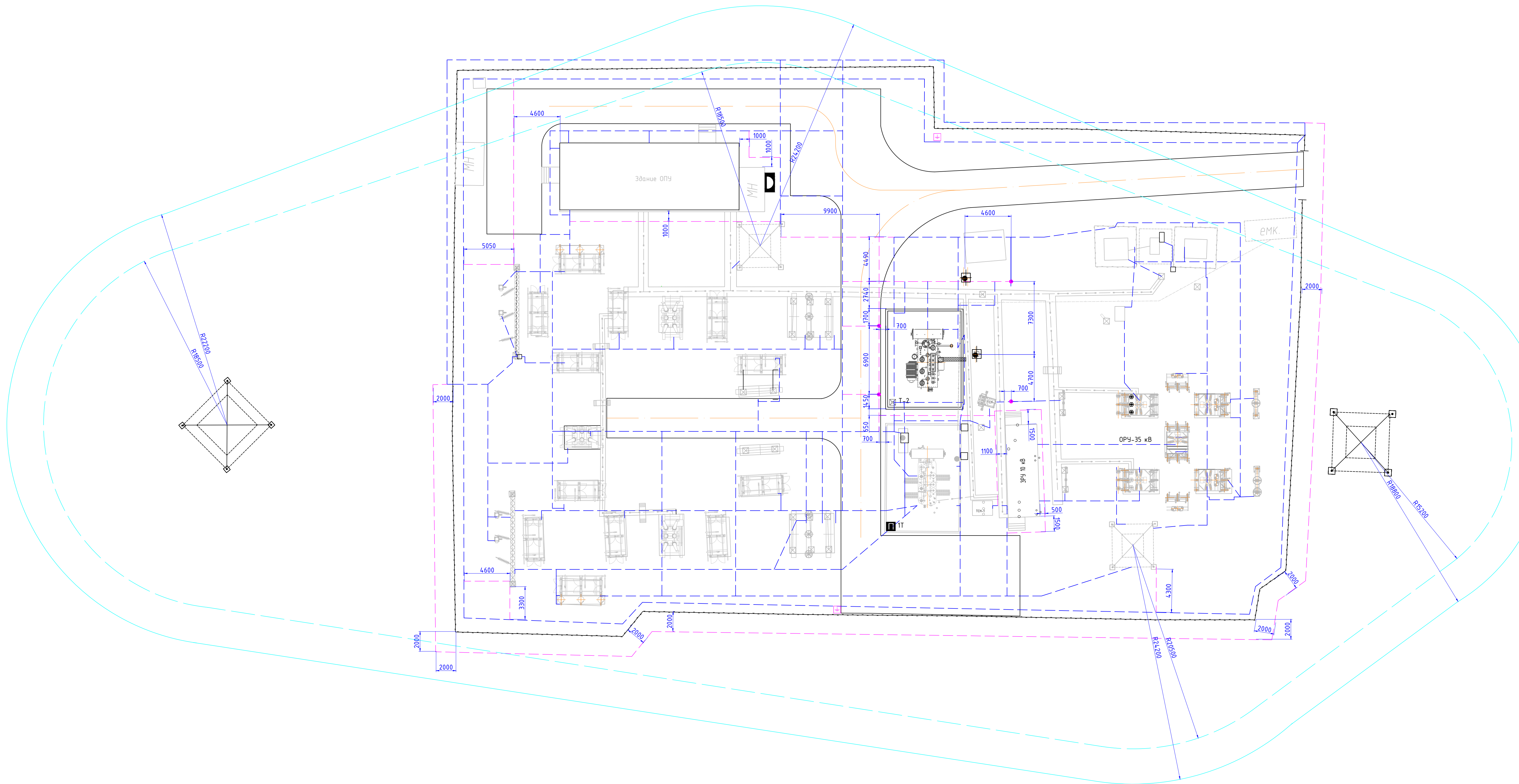
						2023-01/3-ЭР			
						Проектно-изыскательские работы для реконструкции ПС 110 кВ Сулгачи			
Изм	Кол.уч.	Лист	Ндэк	Подпись	Дата	Первичные электрические соединения. Электротехнические решения.	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Молчанов			02.24		Р	3	
Проверил		Рычков			02.24				
						План ПС 110 кВ Сулгачи	000 "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		
Н. контроль		Боронов			02.24				

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

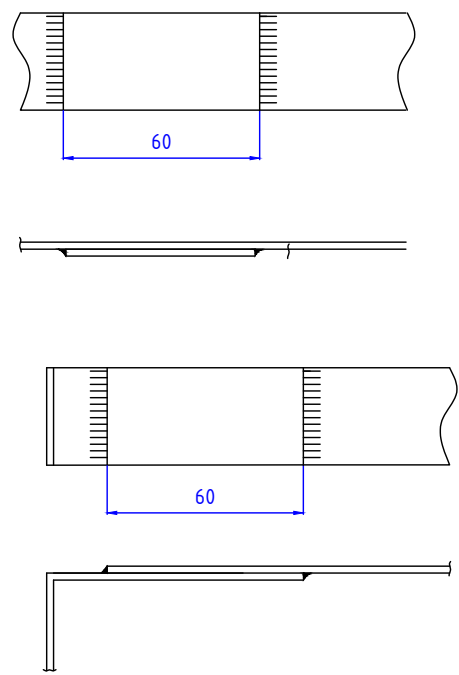


Спецификация комплектующих				
п/п	Наименование и техническая характеристика	Ед. измерения	Количество	Примечание
Ошиновка ОРУ 110 кВ (АС-185), в т. ч.:				
1	Зажимы аппаратные прессуемые типа А4А-185-8-Т	шт.	6	
2	Неизолированный алюминиевый провод АС-185/24	м	54	Для 3-х фаз
3	Зажимы ответвительные прессуемые ОА-185-1	шт.	3	
4	Аппаратные прессуемые зажимы А2А-185Т-2-Т	шт.	3	
5	Шина медная ШМТ 400х80х10	шт.	3	
Ошиновка ОРУ 35 кВ (АС-185), в т. ч.:				
6	Зажимы аппаратные прессуемые типа А4А-185-8-Т	шт.	3	
7	Неизолированный алюминиевый провод АС-185/24	м	69	Для 3-х фаз
8	Зажимы ответвительные прессуемые ОА-185Т-2 с контактной лапкой	шт.	6	
9	Аппаратные прессуемые зажимы А2А-185Т-2-Т	шт.	3	
Ошиновка ОРУ 10 кВ (АС-185), в т. ч.:				
10	Зажимы аппаратные прессуемые типа А4А-185-8-Т	шт.	3	
11	Неизолированный алюминиевый провод АС-185/24	м	50	Для 3-х фаз
12	Зажимы ответвительные прессуемые ОА-185Т-2 с контактной лапкой	шт.	3	
13	Аппаратные прессуемые зажимы А2А-185Т-2-Т	шт.	3	
Прочее оборудование				
14	Шинная опора полимерная ШОП-110-А1-4 УХЛ1	шт.	1	

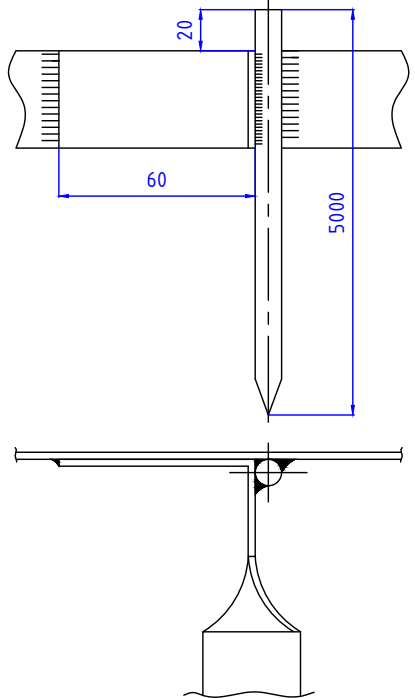
						2023-01/3-ЭР			
						Проектно-изыскательские работы для реконструкции ПС 110 кВ Сулгачи			
Изм	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата	Первичные электрические соединения. Электротехнические решения.	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Молчанов			<i>Молчанов</i>	02.24		Р	4	
Проверил	Рычков			<i>Рычков</i>	02.24	Схема монтажа ошиновки 110/35/10 кВ	ООО "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		
Н. контроль	Боронов			<i>Боронов</i>	02.24				



Соединения и отбелнения заземляющих проводников из полосовой стали 40x4



Присоединение полос 40x4 к вертикальному заземлителю Ø20 мм



Условный обозначения

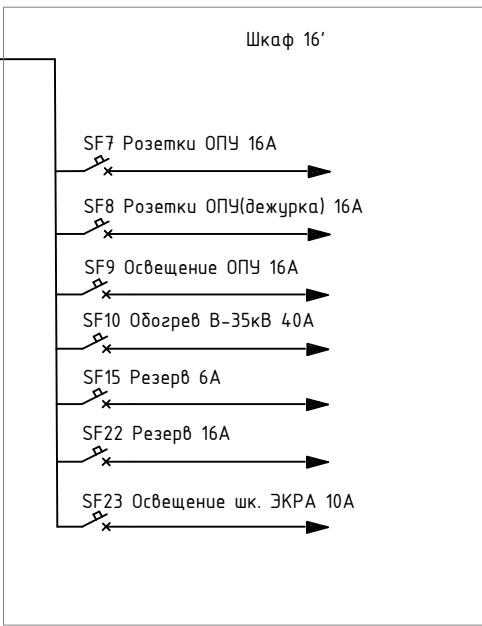
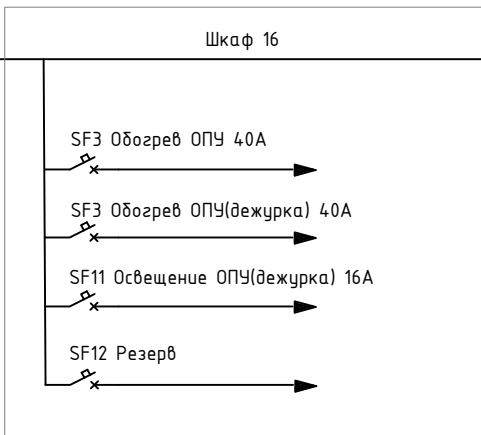
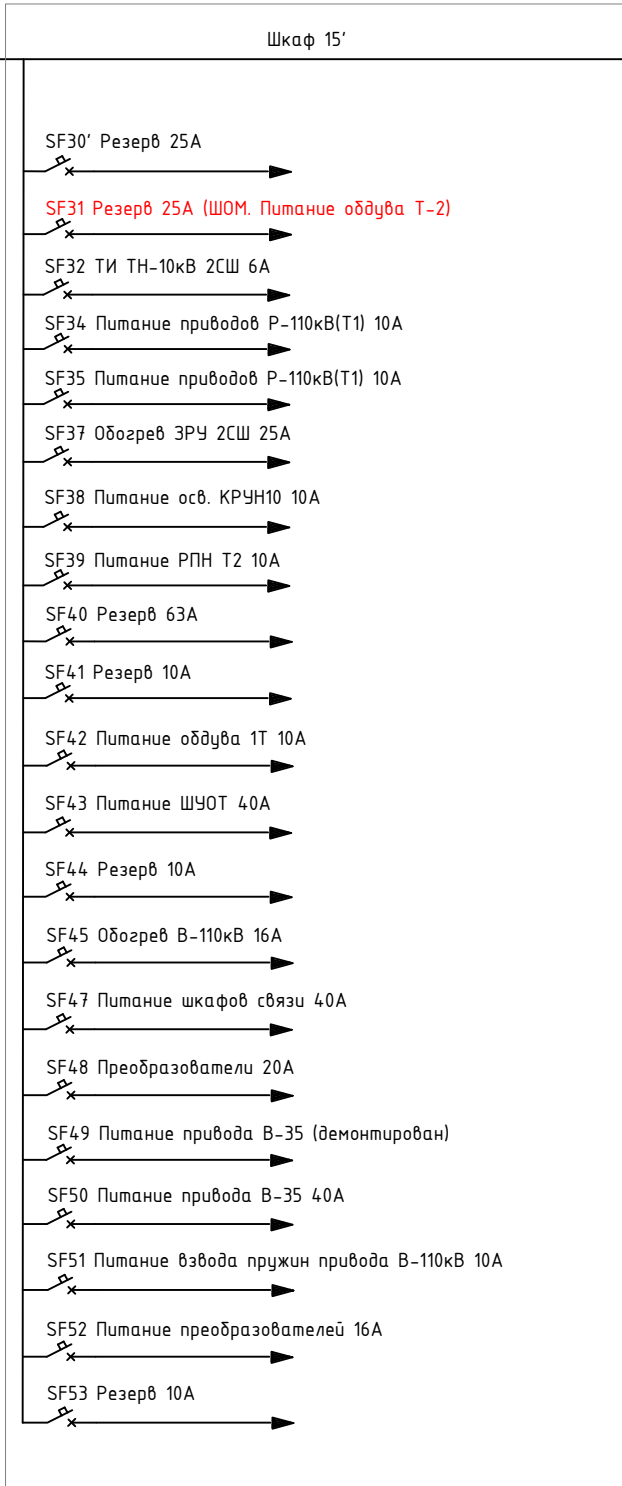
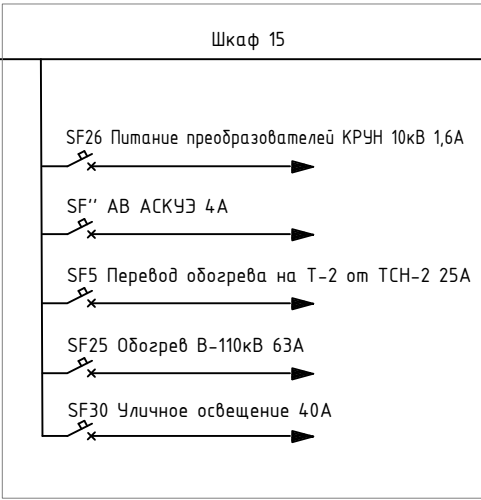
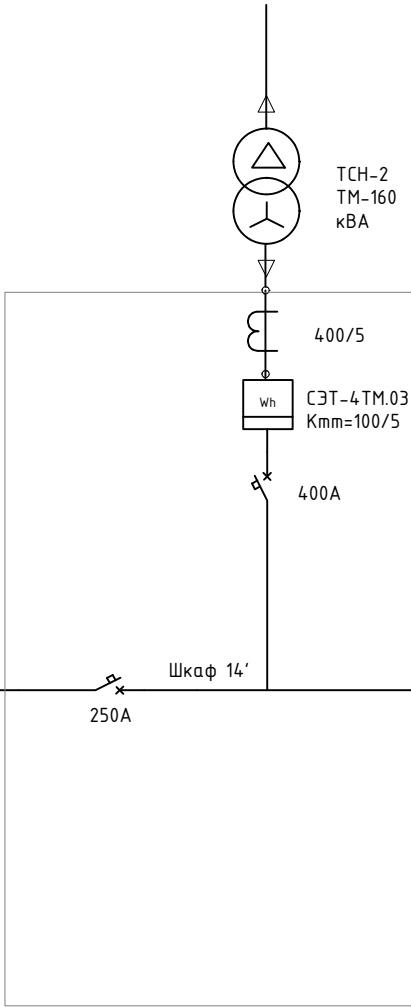
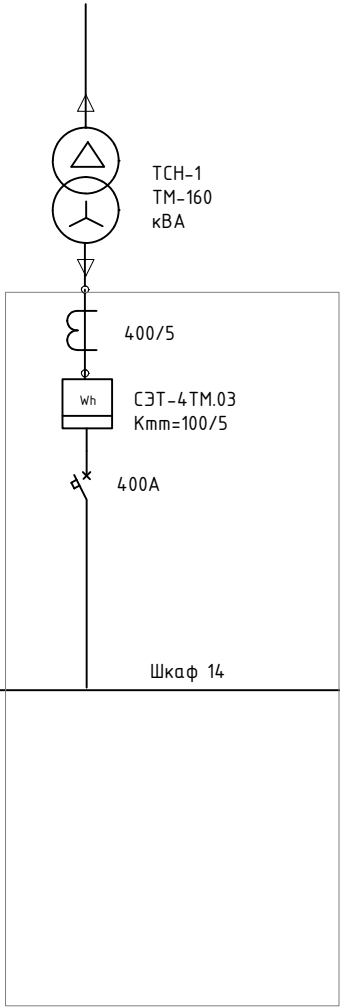
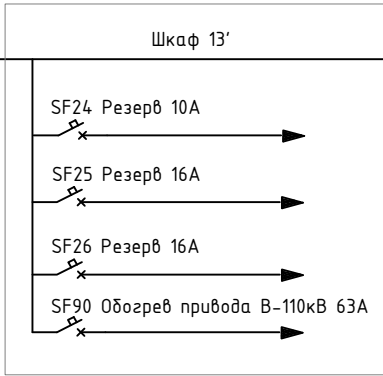
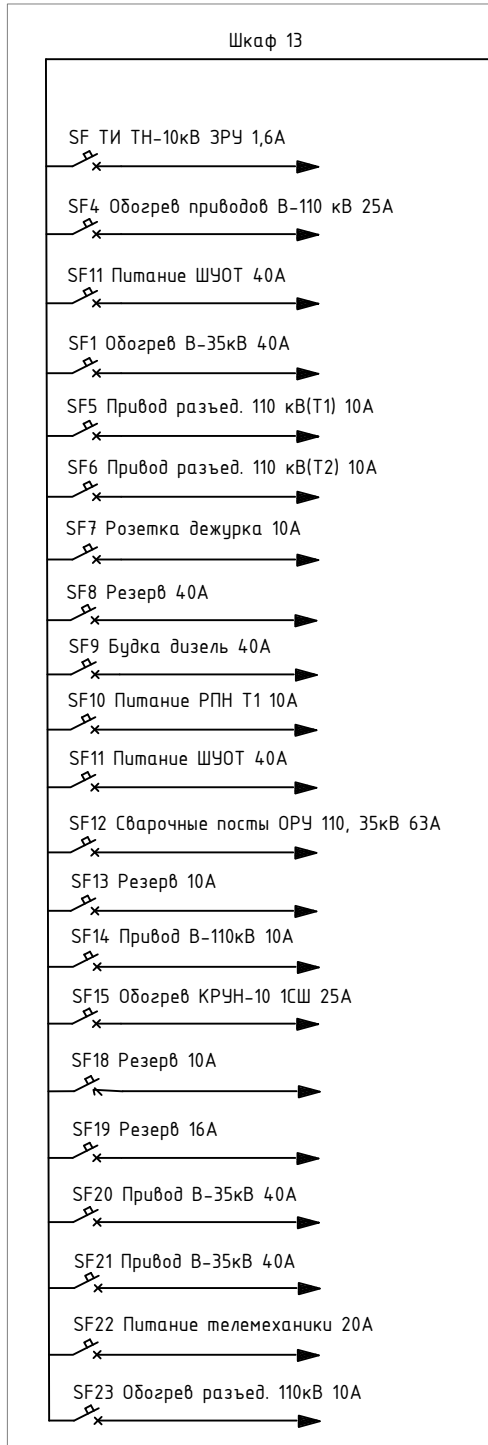
- Существующий контур заземления
- Проектируемый контур заземления
- Проектируемый вертикальный заземлитель
- Силовые и контрольные кабели в металлическом лотке
- Существующий маслосток
- Переносные заземляющие устройства ЗПС-25 и ЗППМ-25
- Контур молниезащиты на высоте h= 6,5 м
- Контур молниезащиты на высоте h= 10 м
- Металлический лоток по конструкциям трансформаторов

- Проектируемый маслосборник
- Пожарный щит
- Ящик с песком

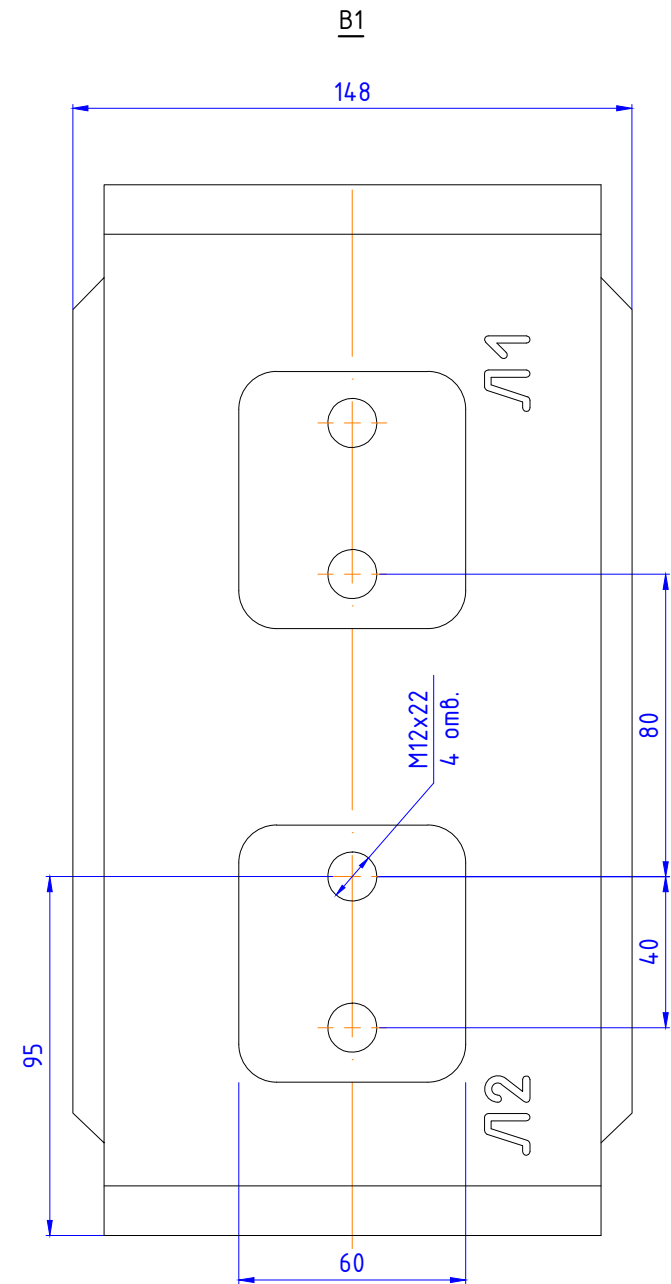
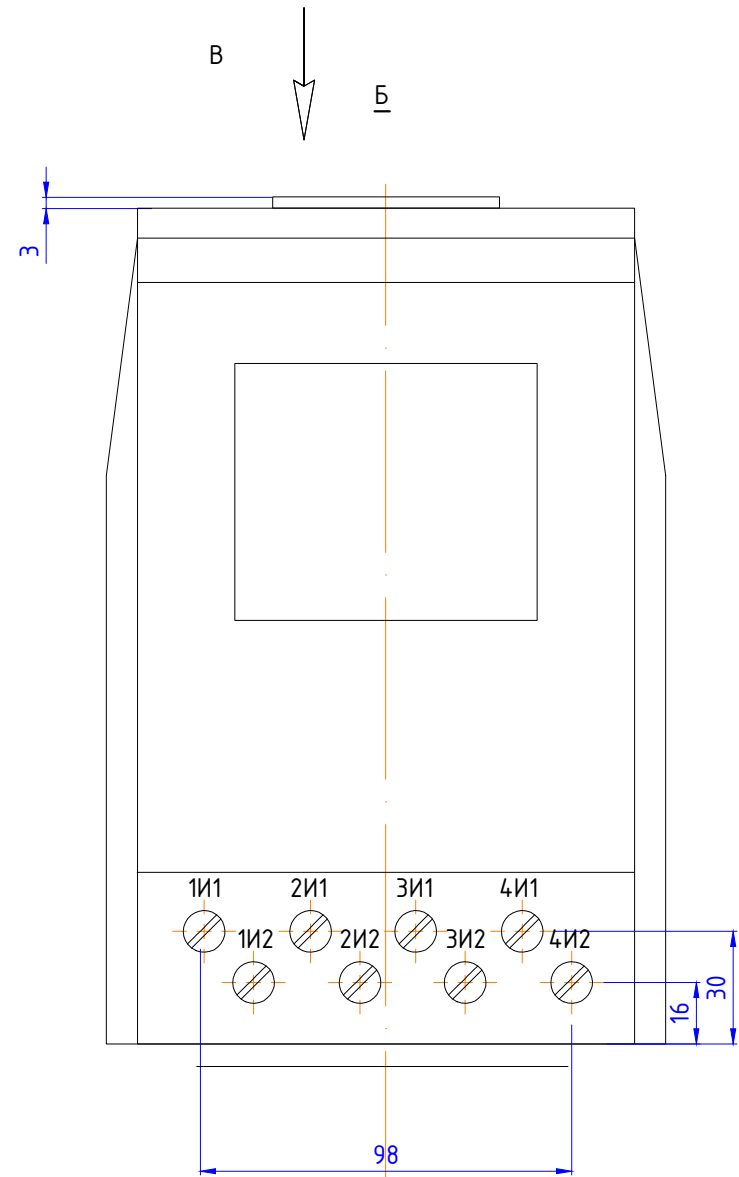
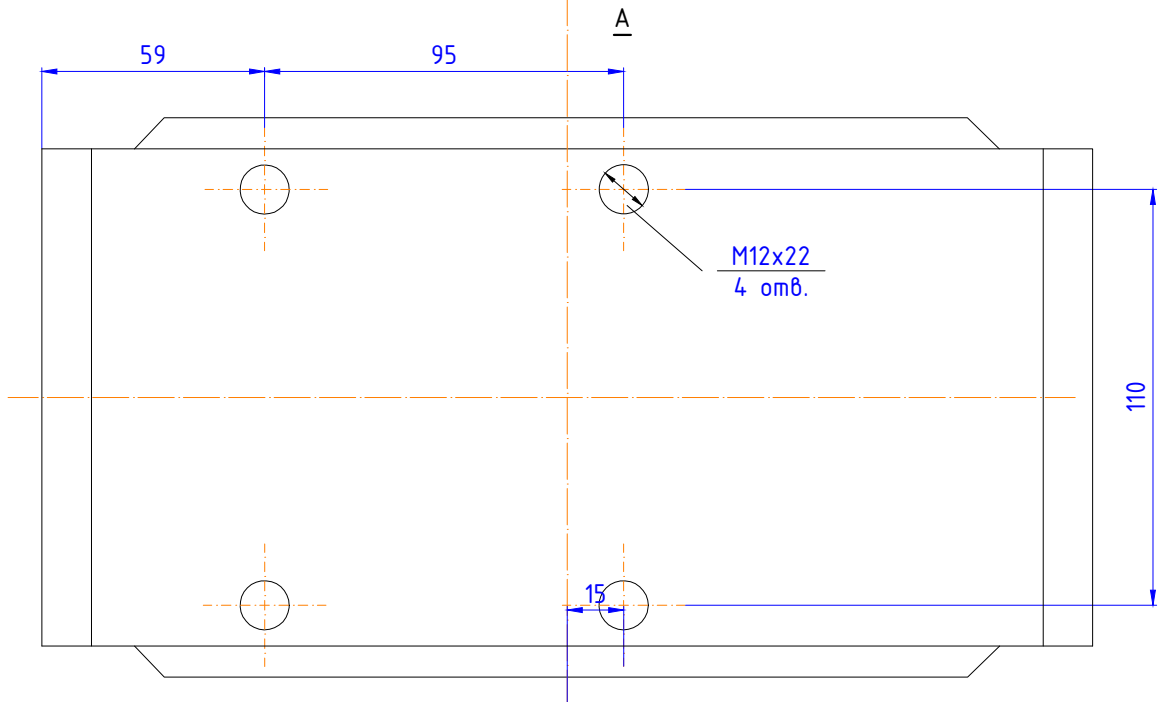
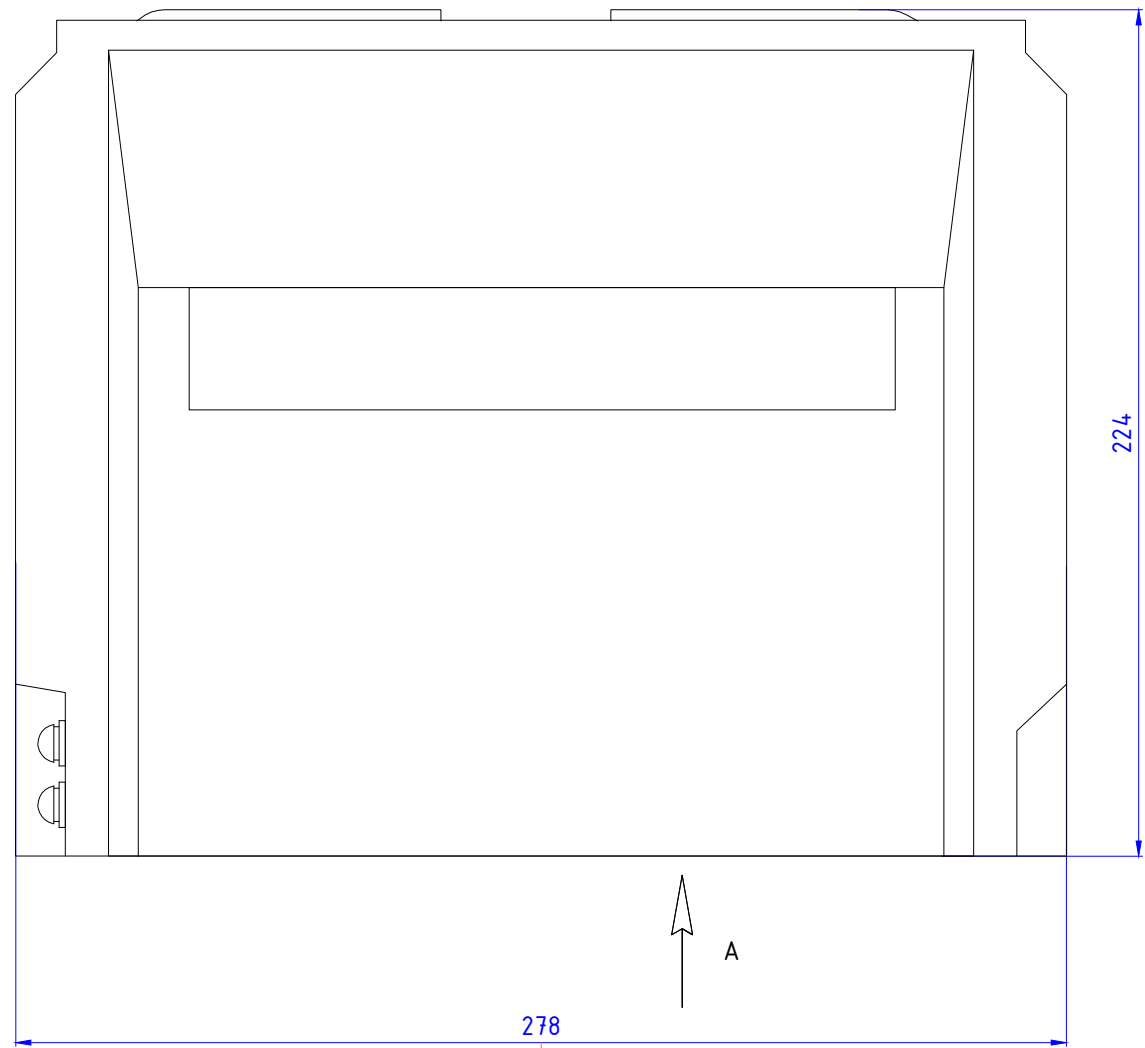
Примечания:
1. Существующее оборудование ПС 110 кВ Сулагчи показано *серым цветом*;
2. Мощность проектируемого силового трансформатора – 16000 кВА;
3. Согласно ПУЭ, 7 изд. п.п. 1.7.90 сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 0,5 Ом;
4. Существующее заземляющее устройство подстанции выполнено из горизонтальных и вертикальных заземлителей: горизонтальный заземлитель ОРУ 110 кВ – сталь 40x4 мм, вертикальный заземлитель – сталь Ø20мм длиной 5 м;
5. Проектом предусматривается реконструкция существующего ЗУ, согласно рекомендациям отчета об обследовании на электромагнитную совместимость (шифр 207/14/-05-1);
6. Весь металл для выполнения заземляющего устройства принят горячего цинкования по ГОСТ 9.307-89;
7. Соединения заземляющих проводников между собой должны обеспечивать надежный контакт и выполняются сваркой внахлестку. Все места сварки покрыть эмалью КО – 174;
8. Молниезащита оборудования на высоте 10 м обеспечивается существующими молниеотводами, установленными на прожекторных мачтах, общая высота конструкции – 37 м, количество установленных прожекторных мачт – 2 шт;
9. На подстанции предусмотрены мероприятия по защите вторичных цепей от электромагнитных помех в соответствии с "Руководящими указаниями по проектированию заземляющих устройств станций и подстанций напряжением 3-750 кВ переменного тока" (14.14.01м-п.1), "Методическими указаниями по защите вторичных цепей электрических станций и подстанций от импульсных помех" (РД34.20.116-93), "Инструкции по проектированию и монтажу систем управления и защиты электростанций и подстанций электрических сетей", (ААБ.556.122.023И). Металлических оболочек кабелей, управлений, измерений и сигнализации должны заземляться в ОРУ и ОПУ. При этом присоединение металлических оболочек кабелей к ЗУ предусматривается с места их вводу в здание ОПУ, а также в местах концевой разделки (СТО 5694.7007-29.24.0.044-2010). При использовании экранированных кабелей с двусторонним заземлением экранов защита обеспечивается не только от наводок, но и от импульсных разностей потенциалов;
10. После конструктивного выполнения заземляющего устройства, необходимо выполнить замеры и испытания для определения параметров ЗУ.

						2023-01/3-ЭР			
						Проектно-изыскательские работы для реконструкции ПС 110 кВ Сулагчи			
Изм.	Калач.	Лист	Изок.	Подпись	Дата	Первичные электрические соединения. Электротехнические решения.	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Молчанов			02.24		Р	5	
Проверил		Рычков			02.24	Заземление и молниезащита ПС 110 кВ Сулагчи	000 "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		
Н. контроль		Боронов			02.24				

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

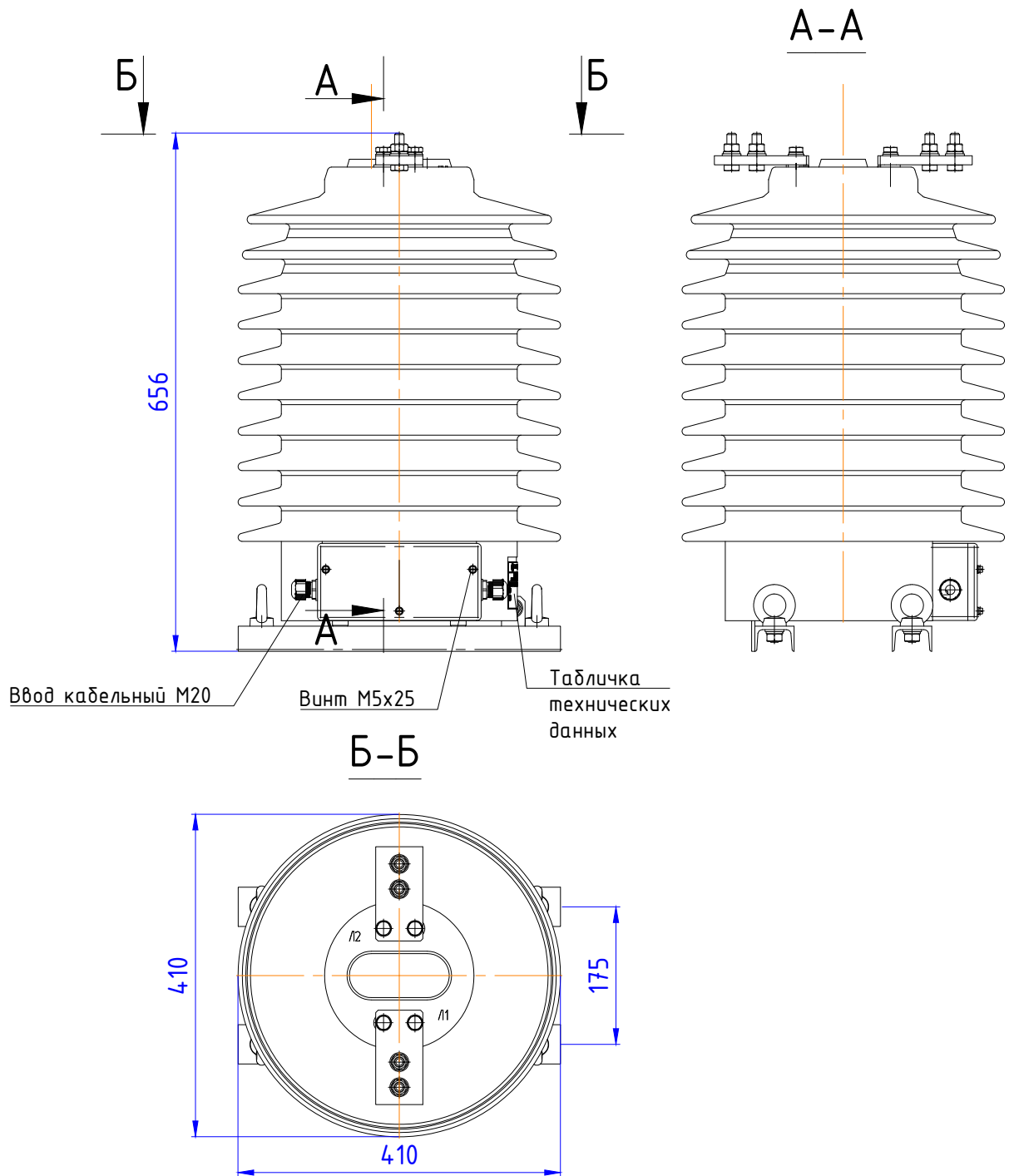


						2023-01/3-ЭР			
						Проектно-изыскательские работы для реконструкции ПС 110 кВ Сулгачи			
Изм	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата	Первичные электрические соединения. Электротехнические решения.	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Молчанов				02.24		Р	6	
Проверил	Рычков				02.24				
						Существующая схема собственных нужд ПС 110 кВ Сулгачи	ООО "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		
Н. контроль	Боронов				02.24				



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

						2023-01/3-ЭР			
						Проектно-изыскательские работы для реконструкции ПС 110 кВ Сулгачи			
Изм	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата	Первичные электрические соединения. Электротехнические решения.	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Молчанов			02.24		Р	8	
Проверил		Рычков			02.24	Габаритные, установочные и присоединительные размеры Т0Л-10 10Р/10Р-1000/5 (Т0Л-10 10Р/10Р-1500/5)	000 "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		
Н. контроль		Боронов			02.24				



Инв. №	подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
2023-01/3-ЭР			
Проектно-изыскательские работы для реконструкции ПС 110 кВ Сулгачи			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок
Разработал	Молчанов	02.24	
Проверил	Рычков	02.24	
Н. контроль	Боронов	02.24	
Первичные электрические соединения. Электротехнические решения.			
Габаритные, установочные и присоединительные размеры Т0Л-35 0,5S/0,5S/10P-150-300-400/5 ЧХ/Л1			
Стадия			
Лист			
Листов			
Р			
9			
000			
"БАЙКАЛЭЛЕКТРО"			

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

№ пп	Наименование монтажной единицы	Маркировка кабеля	Заводская марка кабеля	Кол-во и сечение жил	К-во занятых жил	Направление кабеля		Длина м	Способ прокладки							Примечания
						Откуда	Куда		Траншея	Труба	Метал. рукав	Подв. лоток	Лоток металл	Канал (помещ)	По мет. констр.	
1	Питание РПН	01-Т-2	ВВГнгLS	5x2,5		Шкаф 8' (Питание РПН Т2)	ШОМ (Привод РПН)	75					60	15		
2	Питание обдува Т-2	02-Т-2	ВВГнгLS	5x2,5		Шкаф 15' (SF31 Резерв 25А)	ШОМ (Электродвигатель вентилятора М1 (ХТ1))	75					60	15		

Примечание:
Кабельный журнал не является основанием для нарезки кабеля. Нарезка выполняется по фактически промеренным длинам.

						2023-01/3-ЭР.КЖ			
						Проектно-изыскательские работы для реконструкции ПС 110 кВ Сулгач			
Изм	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата				
Разработал	Молчанов				02.24	Первичные электрические соединения. Электротехнические решения.	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Рычков				02.24		Р	1	
						Кабельный журнал	000 "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		
Н. контроль	Боронов				02.24				

Инв. №	Взам. инв. №	Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Количество	Масса 1 ед., кг	Примечание	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
			Оборудование комплектной поставки								
		1	Силовой трансформатор	ТДТН-16000/110-УХЛ1			шт.	1	49000	В соответствии с ЗИ1	
		2	Трансформатор тока 10 кВ	ТЛО-10 10Р/10Р-30/30-1000/5 УХЛ2			шт.	3	26	В соответствии с ЗИ2	
		3	Трансформатор тока 10 кВ	ТЛО-10 10Р/10Р-30/30-1500/5 УХЛ2			шт.	3	26	В соответствии с ЗИ3	
		4	Трансформатор тока 35 кВ	ТОЛ-35 0,5S/0,5S/10Р-30/30/30-150-300-400/5 УХЛ1			шт.	3	64	В соответствии с ЗИ4	
		5	Шинная опора полимерная с держателем провода	ШОП-110-А1-4 УХЛ1			шт.	1	24		
		6	Дизельный генератор	АД-350			шт.	1	2930		
			Оборудование некомплектной поставки								
			Ошиновка шинного моста 110 кВ (АС-185), в т. ч.:								
		7	Зажимы аппаратные прессуемые типа	А4А-185-8-Т			шт.	6	0,4		
		8	Неизолированный алюминиевый провод	АС-185/24			м	54	0,7	Для 3-х фаз	
		9	Зажимы ответвительные прессуемые	ОА-185-1			шт.	3	0,7		
		10	Аппаратные прессуемые зажимы	А2А-185Т-2-Т			шт.	3	0,4		
			Ошиновка шинного моста 35 кВ (АС-185), в т. ч.:								
		11	Зажимы аппаратные прессуемые типа	А4А-185-8-Т			шт.	3	0,4		
		12	Неизолированный алюминиевый провод	АС-185/24			м	69	0,7	Для 3-х фаз	
		13	Зажимы ответвительные прессуемые с контактной лапкой	ОА-185Т-2			шт.	6	0,7		
		14	Аппаратные прессуемые зажимы	А2А-185Т-2-Т			шт.	3	0,4		
	Ошиновка шинного моста 10 кВ (АС-185), в т. ч.:										
15	Зажимы аппаратные прессуемые типа	А4А-185-8-Т			шт.	3	0,4				
16	Неизолированный алюминиевый провод	АС-185/24			м	50	0,7	Для 3-х фаз			
17	Зажимы ответвительные прессуемые с контактной лапкой	ОА-185Т-2			шт.	3	0,4				
18	Аппаратные прессуемые зажимы	А2А-185Т-2-Т			шт.	3	0,4				
19	Шина медная ШМТ 400х80х10				шт.	3	4				
Инф. № подл.	Подп. и дата										
						2023-01/3-ЭР.С					
						Проектно-изыскательские работы для реконструкции ПС 110 кВ Сулгачи					
Изм	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата	Первичные электрические соединения. Электротехнические решения.		Стадия	Лист	Листов	
Разработал		Молчанов			02.24			Р	1	2	
Проверил		Рычков			02.24						
						Спецификация оборудования, изделий и материалов		000 "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"			
Н. контроль						Боронов				02.24	

		Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Количество	Масса 1 ед., кг	Примечание
			<u>Заземляющее устройство</u>							
		20	Сталь полосовая	40x4 ГОСТ 2590-2006			м	330	1,26	горячего цинкования по ГОСТ 9.307-89
		21	Вертикальные электроды из стали круглой L=5 м	Ø20 мм ГОСТ 2590-2006			шт.	4	12,23	горячего цинкования по ГОСТ 9.307-89
			<u>Кабельная продукция</u>							
		22	Кабель	ВВГнг-LS 5x2,5			м	150	0,25	
			<u>Изделия и материалы кабельных конструкций:</u>							
		23	Лоток, В=400 мм, L=3000 мм	DKC 35105HDZ			шт.	1	4,70	
		24	Кршка с заземлением на лоток осн. 400 L=3000	DKC 35526HDZ			шт.	1	2,73	
		25	Вертикальный подвес одиночный 41x21, L2000, горячеоцинкованный	DKC BSP2120HDZ			шт.	2	4,40	
		26	Консоль одиночная, 41x41, осн.600 мм, горячеоцинкованная	DKC BBP4160HDZ			шт.	2	2,07	
		27	Пластина соединительная	DKC GTO H100			шт.	4	0,038	
		28	Болт М10 с шестигранной головкой	DKC CM081040			шт.	12	-	
		29	Наконечник кабельный медный луженый ТМЛ 4-6-3	ГОСТ 7386-80			шт.	4	0,0032	
		30	Провод изолированный с медной жилой ПуГВ 1x10	ГОСТ 6323-79			м	2	0,3	
		31	Дюбель-гвоздь	ДГ 10x80			шт.	6	0,005	
		32	Винт М10x60	DKC CM041060			шт.	12	-	
		33	Гайка М10 с насечкой	DKC CM101000			шт.	12	-	
		34	Угол СРО 90 горизонтальный 90° 400x100	DKC 36045KHDZ			шт.	1	3,45	
		35	Крышка СРО 90 на угол горизонтальный 90° осн.400, горячеоцинкованная	DKC 36705KHDZ			шт.	1	2,26	
		36	Угол CS 90 вертикальный внутр. 90° 400/100	DKC 36705KHDZ			шт.	1	1,93	
		37	Крышка CS 90 на угол вертикальный внутр. 90° осн.400, горячеоцинкованная	DKC 38206HDZ			шт.	1	0,76	
		38	Угол CD 90 вертикальный внеш. 90° 400/100	DKC 36825KHDZ			шт.	1	1,93	
		39	Крышка CS 90 на угол вертикальный внешний 90° основание 100	DKC 38242KHDZ			шт.	1	0,37	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								
		Изм. Кол.уч Лист № док. Подпись Дата						2023-01/3-ЭР.С		Лист
										2

Инв. №	Взам. инв. №	Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица изме-ре-ния	Кол.	Масса единицы, кг	Примечание	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
			Демонтажные работы								
		1	Силовой трансформатор	ТМТН-6300/110-УХЛ			шт.	1	30120		
		2	Гибкая ошиновка	АС-185/29			м	215,5	0,85		
		3	Трансформатор тока 10 кВ				шт.	6	21		
		4	Трансформатор тока 35 кВ				шт.	3	105		
		5	Заземлитель нейтрали трансформатора 30Н-110				шт.	1	94		
		6	Разъединитель ДГК-Т-2				шт.	1	260		
		7	Фундамент 30Н-110				шт.	1	260		
		8	Фундамент разъединителя ДГК-Т-2				шт.	1	260		
			Монтаж оборудования и конструкций комплектной поставки								
		1	Силовой трансформатор	ТДТН-16000/110-У1			шт.	1	49000		
		2	Трансформатор тока 10 кВ	ТЛО-10 10Р/10Р-30/30-1000/5 УХЛ2			шт.	3	40		
		3	Трансформатор тока 10 кВ	ТЛО-10 10Р/10Р-30/30-1500/5 УХЛ2			шт.	3	40		
		4	Трансформатор тока 35 кВ	ТОЛ-35 0,5S/0,5S/10Р-30/30/30-150-300-400/5 УХЛ1			шт.	3	105		
			Монтаж оборудования и конструкций некомплектной поставки								
		1	Укладка блоков и плит ленточных фундаментов (фундамент 30Н)				шт.	1	260	Существующий	
		2	Гибкая ошиновка	АС-185/29			компл.	1	42,3	Существующая	
		3	Заземлитель нейтрали трансформатора 30Н-110				шт.	1	94	Ранее демонтированный	
		4	Разъединитель ДГК-Т-2				шт.	1	260	Ранее демонтированный	
		5	Рытье траншеи механизированным способом на глубину 0,3 м с обратной засыпкой (III гр. грунтов)				п.м/м³	270/24,3			
		6	Рытье траншеи механизированным способом на глубину 1,0 м с обратной засыпкой (III гр. грунтов)				п.м/м³	60/18			
		7	Прокладка стали полосовой в готовой траншее	5х40 ГОСТ 2590-2006			м	330	1,57	Горячего цинкования по ГОСТ 9.307-89	
		8	Обратная засыпка траншеи				м	330			
9	Забивка верт. электродов из стали круглой L=5 м	Ø20 мм ГОСТ 2590-2006			шт.	4	12,23	Горячего цинкования по ГОСТ 9.307-89			
10	Лоток, В=400 мм, L=3000 мм	DKC 35105HDZ			шт.	1	4,70				
11	Крышка с заземлением на лоток осн. 400 L=3000	DKC 35526HDZ			шт.	1	2,73				
12	Вертикальный подвес одиночный 41х21, L2000, горячеоцинкованный	DKC BSP2120HDZ			шт.	2	4,40				
							2023-01/3-ЭР.ВМР				
							Проектно-изыскательские работы для реконструкции ПС 110 кВ Сулгачи				
							Первичные электрические соединения. Электротехнические решения.				
							Стадия				
							Лист				
							Листов				
							Р				
							1				
							2				
							000				
							"БАЙКАЛЭЛЕКТРО"				

		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица изме-ре-ния	Кол.	Масса единицы, кг	Примечание		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	13	Консоль одиночная, 41х41, осн.600 мм, горячеоцинкованная	DKC BBP4160HDZ			шт.	2	2,07		
			14	Пластина соединительная	DKC GTO H100			шт.	4	0,038		
			15	Болт М10 с шестигранной головкой	DKC CM081040			шт.	12	-		
			16	Наконечник кабельный медный луженый ТМЛ 4-6-3	ГОСТ 7386-80			шт.	4	0,0032		
			17	Провод изолированный с медной жилой ПуГВ 1х10	ГОСТ 6323-79			м	2	0,3		
			18	Дюбель-гвоздь	ДГ 10х80			шт.	6	0,005		
			19	Винт М10х60	DKC CM041060			шт.	12	-		
			20	Гайка М10 с насечкой	DKC CM101000			шт.	12	-		
			21	Угол СРО 90 горизонтальный 90° 400х100	DKC 36045KHDZ			шт.	1	3,45		
			22	Крышка СРО 90 на угол горизонтальный 90° осн.400, горячеоцинкованная	DKC 36705KHDZ			шт.	1	2,26		
			23	Угол CS 90 вертикальный внутр. 90° 400/100	DKC 36705KHDZ			шт.	1	1,93		
			24	Крышка CS 90 на угол вертикальный внутр. 90° осн.400, горячеоцинкованная	DKC 38206HDZ			шт.	1	0,76		
			25	Угол CD 90 вертикальный внеш. 90° 400/100	DKC 36825KHDZ			шт.	1	1,93		
			26	Крышка CS 90 на угол вертикальный внешний 90° основание 100	DKC 38242KHDZ			шт.	1	0,37		
			27	Монтаж ошиновки ОРУ 110 кВ (АС-185), в т. ч.:								
				Зажимы аппаратные прессуемые типа А4А	А4А-185-8-Т			шт.	6	0,42		
				Неизолированный алюминиевый провод АС	АС-185/24			м	54	0,85		
				Зажимы ответвительные прессуемые ОА	ОА-185-1			шт.	3	0,32		
				Аппаратные прессуемые зажимы А2А	А2А-185Т-2-Т			шт.	3	0,3		
				Шина медная ШМТ 400х80х10				шт.	3	4		
			28	Монтаж ошиновки ОРУ 35 кВ (АС-185), в т. ч.:								
				Зажимы аппаратные прессуемые типа А4А	А4А-185-8-Т			шт.	3	0,42		
				Неизолированный алюминиевый провод АС	АС-185/24			м	69	0,85		
				Зажимы ответвительные прессуемые ОА с контактной лапкой	ОА-185Т-2			шт.	6	0,51		
				Аппаратные прессуемые зажимы А2А	А2А-185Т-2-Т			шт.	3	0,3		
			29	Монтаж ошиновки ОРУ 10 кВ (АС-185), в т. ч.:								
				Зажимы аппаратные прессуемые типа А4А	А4А-185-8-Т			шт.	3	0,42		
				Неизолированный алюминиевый провод АС	АС-185/24			м	50	0,85		
				Зажимы ответвительные прессуемые ОА с контактной лапкой	ОА-185Т-2			шт.	3	0,51		
				Аппаратные прессуемые зажимы А2А	А2А-185Т-2-Т			шт.	3	0,3		
				Шинная опора полимерная с держателем провода	ШОП-110-А1-4 УХЛ1			шт.	1	70		
						2023-01/3-ЭР.ВМР					Лист	
											2	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата							

Ведомость объемов пусконаладочных работ ПС 110 кВ Сулгачи

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во
1	Трансформатор силовой трехфазный масляный трехобмоточный напряжением: от 110 до 220 кВ, мощностью до 80 МВА	шт	1
2	Трансформатор тока измерительный выносной напряжением: до 11 кВ, с твердой изоляцией	шт	6
3	Трансформатор тока измерительный выносной напряжением до 35 кВ, с твердой изоляцией	шт	3
4	Измерение сопротивления растеканию тока: контура с диагональю до 200 м	измерение	4
5	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	100 измерений	0,16
6	Испытание трансформаторного масла: на пробои	испытание	1
7	Испытание: обмотки трансформатора силового	испытание	3
8	Испытание сборных и соединительных шин напряжением до 11 кВ	испытание	6
9	Испытание кабеля силового длиной до 500 м напряжением до 1 кВ	испытание	2
10	Испытание сборных и соединительных шин напряжением до 35 кВ	испытание	6

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата
			Разработал	Молчанов				02.24
			Проверил	Рычков				02.24
Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	2023-01/3-ЭР.ПНР					
			Проектно-изыскательские работы для реконструкции ПС 110 кВ Сулгачи					
			Первичные электрические соединения. Электротехнические решения.				Стадия	Лист
							Р	1
Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ведомость объемов пусконаладочных работ				000	
							"БАЙКАЛЭЛЕКТРО"	
Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Н. контроль	Боронов				02.24

Силовой трансформатор ТДТН-16000/110 УХЛ1

1	Изготовитель		-
2	Заводской тип (марка)		ТДТН-16000/110 УХЛ1
Основные технические характеристики ГОСТР 52719-2007, ГОСТ 17544-85			
3	Номинальная мощность обмоток, кВА		
	- с работающим охлаждением	ВН	16000
		СН	16000
		НН	16000
	- без работающего охлаждения (номинальная мощность трансформатора при отключенном дутье, не менее 60% от номинальной)	ВН	9600
		СН	9600
НН		9600	
4	Номинальное напряжение обмоток, кВ	ВН	115
		СН	38,5
		НН	11
5	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	ВН	126
		СН	40,5
		НН	12
6	Номинальное напряжение нейтрали, кВ		35
7	Номинальная частота, Гц		50
8	Число фаз		3
9	Число обмоток		3
10	Схема и группа соединения обмоток		Ун/Ун/Д 0-11
11	Ток холостого хода, % не более		0,8
12	Напряжение короткого замыкания, %	ВН-СН	10,5
		ВН-НН	17,5
		СН-НН	6,5
13	Допустимые превышения температуры отдельных элементов трансформатора над температурой окружающей среды (п. 6.1.1 ГОСТ Р 52719-2007), °С, не более	для обмоток	+65
		для масла	+60
		для магнитопровода и элементов	+78
14	Температура обмотки трансформатора при токах короткого замыкания (табл. 5 ГОСТ Р 52719-2007), не более, °С		+250
15	Потери холостого хода, кВт, не более		21
16	Потери короткого замыкания, кВт, не более		100
17	Наибольший допустимый ток в общей обмотке, А		-
18	Режим нейтрали		Глухозаземленная

Взам. инв. №	15	Потери холостого хода, кВт, не более					21				
	16	Потери короткого замыкания, кВт, не более					100				
	17	Наибольший допустимый ток в общей обмотке, А					-				
	18	Режим нейтрали					Глухозаземленная				
Подп. и дата						2023-01/3-ЭР.3И1					
						Проектно-изыскательские работы для реконструкции ПС 110 кВ Сулгачи					
	Изм	Кол.уч.	Лист	Индок	Подпись	Дата					
	Разработал		Молчанов			02.24					
	Проверил		Рычков			02.24	Первичные электрические соединения. Электротехнические решения.		Стадия	Лист	Листов
Инв. № подл.							Р		1	7	
	Н. контроль		Боронов			02.24	Задание на изготовление силового трансформатора		000 "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		

19	Стойкость к КЗ	- Мощность трехфазного короткого замыкания сети (табл. 6 ГОСТ Р 52719-2007), МВА	15000
		- Наибольшая продолжительность короткого замыкания на зажимах трансформатора (п. 6.4.1.9 ГОСТ Р 52719-2007), с	110 кV-3s; 38,5 кV ,11кV- 4 s
20	Способ и диапазон регулирования напряжения		РПН в нейтрали ВН ±9%, ±9 ступеней; ПБВ ±2х2,5%
РПН ГОСТ 24126-80			
21	Количество переключении до первой ревизии, не менее		50 000
22	Соответствие требованиям МЭК 214 (да, нет)		Да
23	Ресурс по механической износостойкости устройства РПН без электрической нагрузки, переключений (п.2.11.1 ГОСТ 24126-80), не менее		500 000
24	Ресурс по электрической износостойкости контактов контакторов устройств РПН, разрывающих ток при (0,7-1,0)ном переключении (п.2.11.2 ГОСТ 24126-80), не менее		100 000
25	Кривая зависимости износа контактов оттока переключения		Прилагается
26	Срок службы, лет (п.2.11.2 ГОСТ 24126-80), не менее		25
Система охлаждения (п. 4.3, 6.6 ГОСТ Р 52719-2007)			
27	Вид системы охлаждения по ГОСТ Р 52719-2007		Д (ОНАФ)
28	Компоновка охладителей (навесная/выносная)		Навесная
29	Конструкция охлаждающих устройств (радиаторов)		Пластичная (плоско-штампованные радиаторы, оцинкованные методом горячего погружения)
30	Количество охладителей		8 Group
31	Срок эксплуатации вентиляторов системы охлаждения, лет, не менее		30
32	Включение циркуляции масла на отключённом трансформаторе при температуре окружающего воздуха - 30°С, (да, нет)		-
33	Номинальное напряжение питания систем охлаждения, В		380 В, (50Гц) переменного тока с двухсторонним питанием, с автоматическим переключением на резерв
34	Номинальная мощность электродвигателей системы охлаждения, кВт (обдув-циркуляция)		4,5
35	Напряжение питания цепей управления систем охлаждения, В		220V, AC
36	Напряжение питания цепей сигнализации, В		220V, DC
37	Степень защиты ГОСТ 14254-96 [36]		IP54

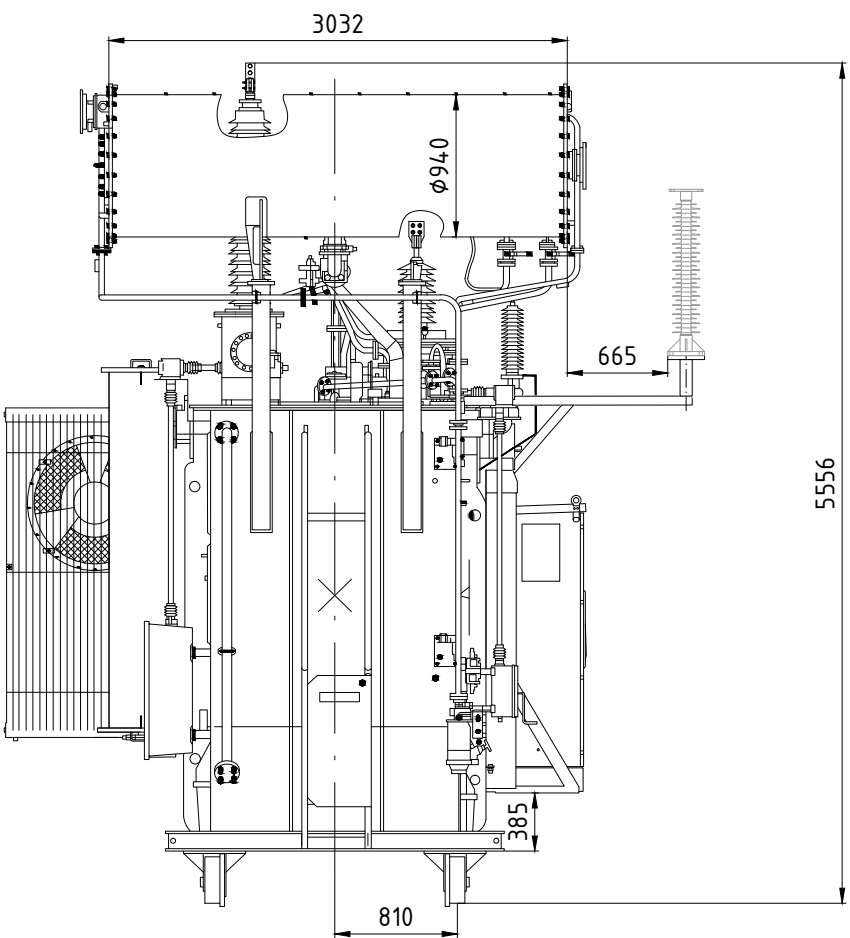
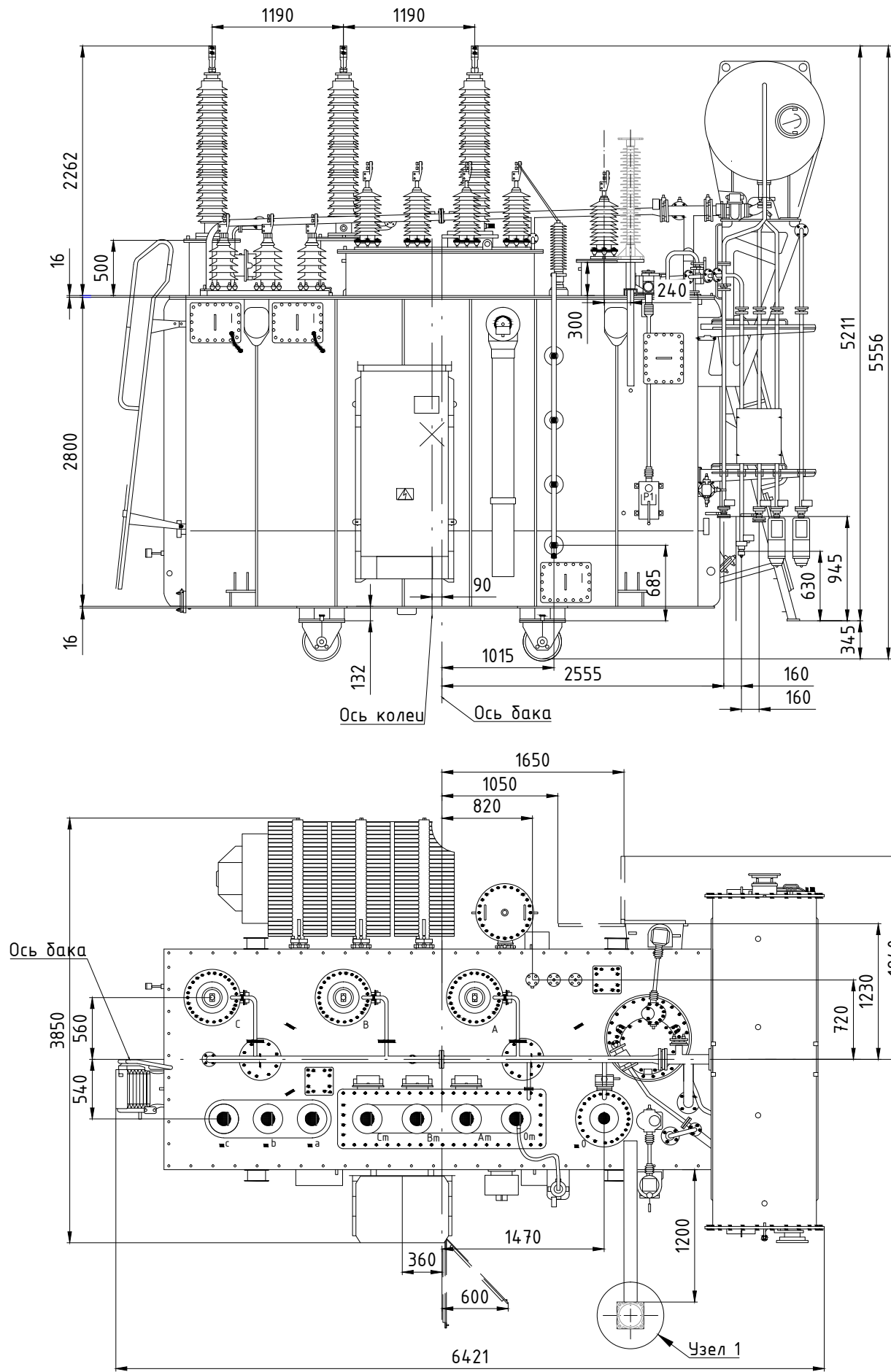
Встроенные трансформаторы тока									
38	На вводах ВН	Количество		2					
		Номинальный первичный ток, А		200					
		Номинальный вторичный ток, А		5					
		Номинальная предельная кратность обмоток для защиты, не менее		30					
		Класс точности		10PR					
		Номинальная мощность, ВА		30					
39	На вводах СН	Количество		2					
		Номинальный первичный ток, А		600					
		Номинальный вторичный ток, А		5					
		Номинальная предельная кратность обмоток для защиты, не менее		30					
		Класс точности		10PR					
		Номинальная мощность, ВА		30					
40	На вводе нейтрали ВН	Количество		2					
		Номинальный первичный ток, А		200					
		Номинальный вторичный ток, А		5					
		Номинальная предельная кратность обмоток для защиты, не менее		30					
		Класс точности		10PR					
		Номинальная мощность, ВА		30					
41	Механическая защита от несанкционированного доступа ко вторичным цепям обмоток ТТ (да/нет)							Да	
42	Измерительные трансформаторы должны иметь сертификат об утверждении типа средства измерения (с информацией о занесении СИ в Госреестр РФ) и действующее свидетельство о поверке. Указать номер и дату выдачи							Сертификат прилагается	
43	Все ответвления трансформаторов тока должны быть выведены в коробку для присоединения кабелей (да, нет)							Да	
44	Обеспечение конструктивной возможности проведения поверки / калибровки средств измерений (в т.ч. в составе технических устройств) в процессе эксплуатации (да, нет)							Да	
45	Периодичность проверок обмоток измерения в процессе эксплуатации на соответствие классам точности, не менее лет							8	
Технические требования к конструкции, изготовлению и материалам									
Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	46	Уровень разъема бака					Нижний
			47	Панель дистанционной сигнализации режимов работы трансформатора и РПН на щите управления подстанции (да, нет)					Да
			48	Газовое реле трансформатора с двумя сигнальными, с двумя отключающими контактами					Да
				Газовое реле РПН с двумя отключающими контактами					Да
			49	Заземление магнитопровода					Снаружи бака
50	Наличие устройств раскрепления активной части в баке от смещения (да, нет)	При транспортировке					Да		
		В эксплуатации					Да		
								2023-01/3-ЭР.ЗИ1	
								Лист	
								3	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	51	Наличие гибкой оболочки для защиты масла от соприкосновения с окружающим воздухом (да, нет)					Да, пленочная	
			52	Наличие термосифонного фильтра (да, нет)					Да	
			53	Наличие необслуживаемых воздухоосушительных патронов с автоматическим восстановлением силикагеля (да, нет)					Да	
			54	Цвет покраски трансформатора					RAL7035	
			55	Установка трансформатора горизонтальная (без уклона в сторону расширителя) (да, нет)					Да	
			56	Уровень частичных разрядов					ГОСТ 1516.3-96	
			57	Наличие выводов вторичной обмотки (учет электроэнергии) защищенных от несанкционированного доступа (да, нет)					Нет	
			58	Подпрессовка обмоток в течение всего срока службы					Нет	
			59	Срок службы уплотнительной резины, лет, не менее					30	
			Требования к электрической прочности изоляции (м.1,м. Г.1 ГОСТ 1516.3-96)							
			60	Испытательное длительное напряжение переменное относительно земли (табл. 7 ГОСТ 1516.3-96), кВ					ВН - 280	
			61	Кратковременное переменное одномоментное испытательное напряжение (относительно земли/между фазами), кВ	ВН					200/230
					СН					85/85
					НН					35/35
					Нейтраль					200/200
			62	Испытательное напряжение грозового импульса, кВ (полный/срезанный)	ВН					480/450
					СН					190 /220
					НН					75/ 85
					Нейтраль					400/-
			Требования к надежности (п. 6.7 ГОСТ Р 52719-2007)							
			63	Срок службы до среднего ремонта, лет					15	
			64	Срок службы (до списания), лет, не менее					30	
			65	Периодичность и объем технического обслуживания, лет					3-5	
			66	Вероятность безотказной работы, %					99,9	
			67	Объем необходимых затрат на текущее (за 1 год) обслуживание; стоимость капитального ремонта, % от Цпр (стоимости аппарата)					5-10	
			Гарантии изготовителя							
			68	Гарантийный срок эксплуатации, месяцев, не менее					60	
			69	Прочее, по усмотрению Поставщика					-	
			Требования по экологии							
70	Напряжение радиопомех (НРП), измеренное при 1,1 наибольшего рабочего напряжения, мкВ, не более 1,1					2500				
71	Средний уровень звука на расстоянии 2 м от контура трансформатора при номинальном напряжении и частоте, дБА					88				
Требования по безопасности										
72	Номер и дата выдачи сертификатов безопасности (да, нет)					Да				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2023-01/3-ЭР.3И1		Лист		
								4		

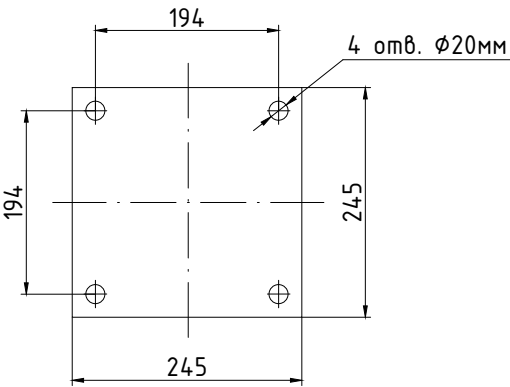
Комплектность (по ГОСТ 15150-69, ГОСТ 15543.1-89, ГОСТ Р 52719-2007)					
73	Трансформатор трех фазный в комплекте (да, нет)				Да
	в том числе:				
	– высоковольтные вводы с трансформаторами тока (да, нет)				Да
	– расширитель (да, нет)				Да
	– трансформаторное масло (с резервным количеством для долива) (да, нет)				Да
	– система охлаждения (да, нет)				Да
74	Отправка (с маслом, без масла)				С маслом
75	Резервное количество трансформаторного масла:				
	– для долива и технологических операций при монтаже (да, нет)				Да
	– для долива в эксплуатации, % от объема масла в баке				Нет
76	Наличие контактных клемм для крепления аппаратных зажимов (размеры согласовываются дополнительно) (да, нет)				Да
77	Указатель уровня масла в расширителе (стрелочный маслоуказатель) со шкалой и возможностью дистанционного контроля уровня масла, с 2-мя парами контактов (да, нет)				Да
78	Индикаторы температуры обмотки и масла с четырьмя контактами (да, нет)				Да
79	Комплект приспособлений для сервисного обслуживания				Да (Подъемное приспособление для РПН и ключи)
80	Устройство для отбора проб газа из газового реле (да, нет)				Да
81	Предохранительные клапаны с двумя контактами для сигнализации о срабатывании (да, нет), кол-во				Да, 2 шт.
82	Клеммная коробка со степенью защиты IP-54 ГОСТ 14254-96 ГЗ6] (да, нет)				Да
83	Контрольные кабели медные, многожильные, в бронеовом шланге, сечением мм2:	от трансформаторов тока		2,5	
		от приборов контроля		1,5	
84	Все шкафы управления, сигнализации, клеммные должны быть оцинкованными или изготовлены из нержавеющей материалов				Да
85	Отсечной клапан с 2-мя отключающими контактами (да, нет) /количество				Да / 2
86	Газовое реле с двумя сигнальными и двумя отключающими контактами (да, нет)				Да
87	Эксплуатационная документация на русском языке, экз.				Да, 3 экз.
88	Система мониторинга (да, нет)				Нет
89	Система предупреждения взрыва и пожаров (да, нет)				Нет
90	Запорная арматура (да, нет)				Да
91	Устройство сброса давления (да, нет)				Да
92	Место для заземления бака (да, нет)				Да
93	Проушины для горизонтальной транспортировки (да, нет)				Да
94	Индивидуальный комплект ЗИП (да, нет)				Да
95	Датчик температуры Pt100 верхних слоев масла в баке с предоставлением сертификата о соответствии типу СИ (да, нет)				Да
Инв. № подл.					
Подп. и дата					
Взам. инв. №					
2023-01/3-ЭР.ЗИ1					Лист
					5
Изм.	Кол.уч	Лист	№докум.	Подпись	Дата

96	Датчик положения устройства РПН с выходом 4–20 мА и контактным выводом (да, нет)					ДА (влагопоглотитель и маслауказатель по 1 шт.)		
97	Датчик температуры Pt100 верхних слоев масла в баке с предоставлением сертификата о соответствии типу СИ (да, нет)					Да		
98	Датчик положения устройства РПН с выходом 4–20 мА и контактным выводом (да, нет)					Да		
99	Датчик температуры (Pt100 с выходом 4–20 мА) масла в баке контактора РПН с предоставлением сертификата о соответствии типу СИ (да, нет)					Да		
100	Датчик температуры Pt100 нижних слоев масла в баке с предоставлением сертификата о соответствии типу СИ (да, нет)					Да		
101	Устройство для определения влагосодержания и газосодержания (H2–100% и CO–100%) в масле с принудительной циркуляцией масла для пробоотбора. Чувствительность и точность в соответствии с РД 153–34.0–46.302–00 , РД 34.46.303–98 (да, нет)					Да		
102	Наличие кронштейна для 1 опорного изолятора 35 кВ у ввода нейтрали СН, в соответствии с листом 7					Да		
Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения (ГОСТ Р 52719–2007)								
103	Маркировка, упаковка и консервация по ГОСТ 18620–86*, ГОСТ 14192–96*, ГОСТ 23216–78*, по требованиям МЭК (да, нет)					Да		
104	Условия транспортирования (п 11.2 ГОСТ Р52719–2007, п.10.2 ГОСТ 1.5150–69, п.2.1 ГОСТ 23216–78)					Хранение 8 лет, ОЖЗТранспортирование		
105	Передвижение трансформатора продольно–поперечное (да, нет)					Да		
106	Форма катков					С ребордой		
107	Ширина колеи, мм (ГОСТ Р 52719–2007)	продольного перемещения			1524			
		поперечного перемещения			3000			
108	– Растаможивание и доставка оборудования до места назначения					Да		
109	– Наличие «шок-индикатора» на транспортной упаковке для контроля условий транспортировки (да, нет)					Да		
110	– Условия хранения, срок хранения, отдельно хранящихся деталей, сборочных единиц (п 11.2 ГОСТ Р 52719–2007)					Согласно руководству по эксплуатации. Храняются в сухом, закрытом помещении		
111	– Монтаж трансформатора выполняется с участием шеф–инженера фирмы–Поставщика					Да		
Требования по безопасности								
112	Наличие Российских Сертификатов безопасности					Да		
Требования по аттестации								
113	Измерительные трансформаторы должны иметь сертификат об утверждении типа средств измерений (с информацией о занесении СИ в Госреестр РФ) и иметь действующие свидетельства					Да		
114	Соответствие требованиям пожарной безопасности					Да		
115	Трансформаторное масло					Отправка трансформатора с маслом		
Примечания: 1. Во всем неоговоренном трансформатор должен соответствовать ГОСТ 12965–85, ГОСТ Р 52719–2007; 2. Требование к гармоническому составу ГОСТ Р 54149–2010; 3. Изоляция трансформатора не подвергается воздействию напряжения постоянного тока.								
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	2023-01/3–ЭР.ЗИ1	Лист
								6
Инв. №	Взам. инв. №	Подп. и дата						

Габаритные, установочные и
присоединительные размеры
ТДН-16000/110-УХЛ1



Узел 1.
Габаритные размеры площадки для
установки опорного изолятора



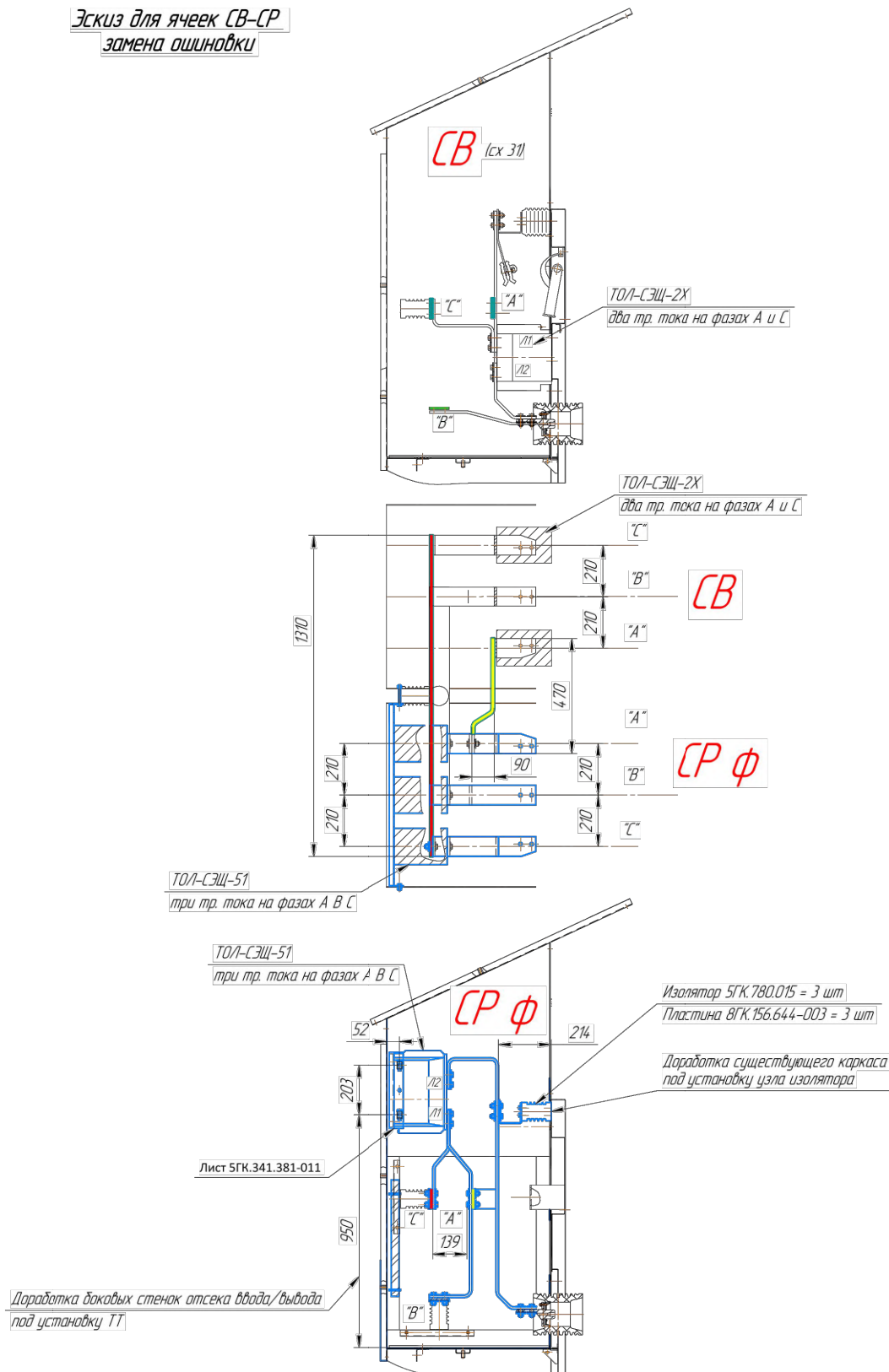
Черным цветом показано оборудование и изделия входящие в комплект поставки трансформатора.
Серым цветом показано изделие (опорный изолятор) не входящее в комплект поставки трансформатора.

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

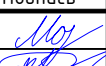
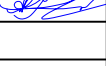
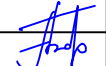
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2023-01/3-ЭР.3И1	Лист
							7

Трансформатор тока 10 кВ												
Изготовитель										-		
Заводской тип (марка)										ТОЛ-СЭЩ-10 10Р/10Р-30/30-1500/5 УХЛ2		
Заводской тип (марка) заменяемого оборудования										-		
Основные технические характеристики												
1	Тип трансформатора					ТОЛ						
2	Номинальное напряжение, кВ: (0,66; 10; 20; 35)					10						
3	Конструктивное исполнение					21						
4	Номинальный первичный ток, А (возможные значения: 5; 10; 15; 20; 30; 40; 50; 75; 80; 100; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1500; 2000; 2500)					1000	1000					
5	(Заполняется по числу вторичных обмоток)					1-я обмотка	2-я обмотка					
6	Номинальный вторичный ток, А (возможные значения: 1; 5)					5	5					
7	Класс точности обмоток возможные значения: для измерения - 0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3; 5; 10 для защиты - 5P; 10P					10P	10P					
8	Номинальная вторичная нагрузка, В·А					30	30					
9	Номинальный ток односекундной термической стойкости, кА					2	2					
10	Коэффициент предельной кратности (для защиты), Кном (возможные значения: от 2 до 35)					15	15					
11	Коэффициент безопасности приборов (для измерений), К Бном (возможные значения: от 2 до 35)											
12	Климатическое исполнение и категория размещения - У2, Т2, Т1, УХЛ1, УХЛ2					УХЛ2						
13	Количество, шт.					3						
14	Дополнительная информация:					Установка в ячейку СР-10, в РУ-10 кВ К-59 производства "СЭЩ"; В комплект поставки включить материалы для установки трансформаторов тока						
Инв. №	№ подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата									
				2023-01/3-ЭР.ЗИ2								
Инв. №	№ подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Проектно-изыскательские работы для реконструкции ПС 110 кВ Сулгачи								
				Изм Кол.уч. Лист Ндок Подпись Дата								
				Разработал Молчанов				02.24				
				Проверил Рычков				02.24				
				Н. контроль Боронов				02.24				
				Первичные электрические соединения. Электротехнические решения.				Стадия	Лист	Листов		
								Р	1	2		
				Задание на изготовление трансформаторов тока ТОЛ-СЭЩ-10 10Р/10Р-30/30-1500/5 УХЛ2				000 "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"				

Эскиз для ячеек СВ-СР
замена ошиновки



Инв. № подл.	Взам. инв. №					2023-01/3-ЭР.3И2		
	Подп. и дата					Проектно-изыскательские работы для реконструкции ПС 110 кВ Сулгачи		
	Изм	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Первичные электрические соединения. Электротехнические решения.	Стадия	Лист
	Разработал	Молчанов			02.24		Р	2
Инв. № подл.	Проверил	Рычков			02.24	Эскиз ячеек СВ-СР замена ошиновки	000	
	Н. контроль	Боронов			02.24		"БАЙКАЛЭЛЕКТРО"	

Трансформатор тока 10 кВ												
Изготовитель						-						
Заводской тип (марка)						ТОЛ-СЭЩ-10 10Р/10Р-30/30-1500/5 УХЛ2						
Заводской тип (марка) заменяемого оборудования						-						
Основные технические характеристики												
1	Тип трансформатора					ТОЛ						
2	Номинальное напряжение, кВ: (0,66; 10; 20; 35)					10						
3	Конструктивное исполнение					51						
4	Номинальный первичный ток, А (возможные значения: 5; 10; 15; 20; 30; 40; 50; 75; 80; 100; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1500; 2000; 2500)					1500	1500					
5	(Заполняется по числу вторичных обмоток)					1-я обмотка	2-я обмотка					
6	Номинальный вторичный ток, А (возможные значения: 1; 5)					5	5					
7	Класс точности обмоток возможные значения: для измерения – 0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3; 5; 10 для защиты – 5P; 10P					10P	10P					
8	Номинальная вторичная нагрузка, В·А					30	30					
9	Номинальный ток односторонней термической стойкости, кА					2	2					
10	Коэффициент предельной кратности (для защиты), Кном (возможные значения: от 2 до 35)					15	15					
11	Коэффициент безопасности приборов (для измерений), К Бном (возможные значения: от 2 до 35)											
12	Климатическое исполнение и категория размещения – У2, Т2, Т1, УХЛ1, УХЛ2					УХЛ2						
13	Количество, шт.					3						
14	Дополнительная информация:					Установка в ячейку ввода, в РУ-10 кВ К-59 производства "СЭЩ"; В комплект поставки включить материалы для установки трансформаторов тока						
Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	2023-01/3-ЭР.ЗИЗ									
			Проектно-исследовательские работы для реконструкции ПС 110 кВ Сулгачи									
Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата	Первичные электрические соединения. Электротехнические решения.	Стадия	Лист	Листов
			Разработал	Молчанов		02.24						
			Проверил	Рычков		02.24	Задание на изготовление трансформаторов тока ТОЛ-СЭЩ-10 10Р/10Р-30/30-1500/5 УХЛ2	Р		1		
			Н. контроль	Боронов		02.24						
									000 "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"			

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №									
							2023-01/3-ЭР.3И4				
							Проектно-изыскательские работы для реконструкции ПС 110 кВ Сулгачи				
	Изм	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата					
	Разработал		Молчанов			02.24	Первичные электрические соединения. Электротехнические решения.		Стадия	Лист	Листов
	Проверил		Рычков			02.24			Р		1
						Задание на изготовление трансформаторов тока Т0Л-35-0,5S/0,5S/10P-30 /30/30-150-300-400/5 ЧХЛ1		000 "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"			
Н. контроль		Боронов			02.24						