

Республика Казахстан
ТОО "ЛБСтрой"
Государственная лицензия №18012044 от 15.06.2018г.
г. Усть-Каменогорск, ул. Машиностроителей 2-90

Рабочий проект (РП)

Проектирование устройств релейной защиты ВЛ-110 кВ Л-105/106

ТОМ II. КНИГА V
Раздел: Электротехнические решения (ЭП)
ПС-10С
2020-ЭП4

г. Усть-Каменогорск, 2020 г.

Республика Казахстан
ТОО "ЛБСтрой"
Государственная лицензия №18012044 от 15.06.2018г.
г. Усть-Каменогорск, ул. Машиностроителей 2-90

Рабочий проект (РП)

Проектирование устройств релейной защиты ВЛ-110 кВ Л-105/106

ТОМ II. КНИГА V
Раздел: Электротехнические решения (ЭП)
ПС-10С
2020-ЭП4

Директор ТОО "ЛБСтрой"
ГИП ТОО "ЛБСтрой"



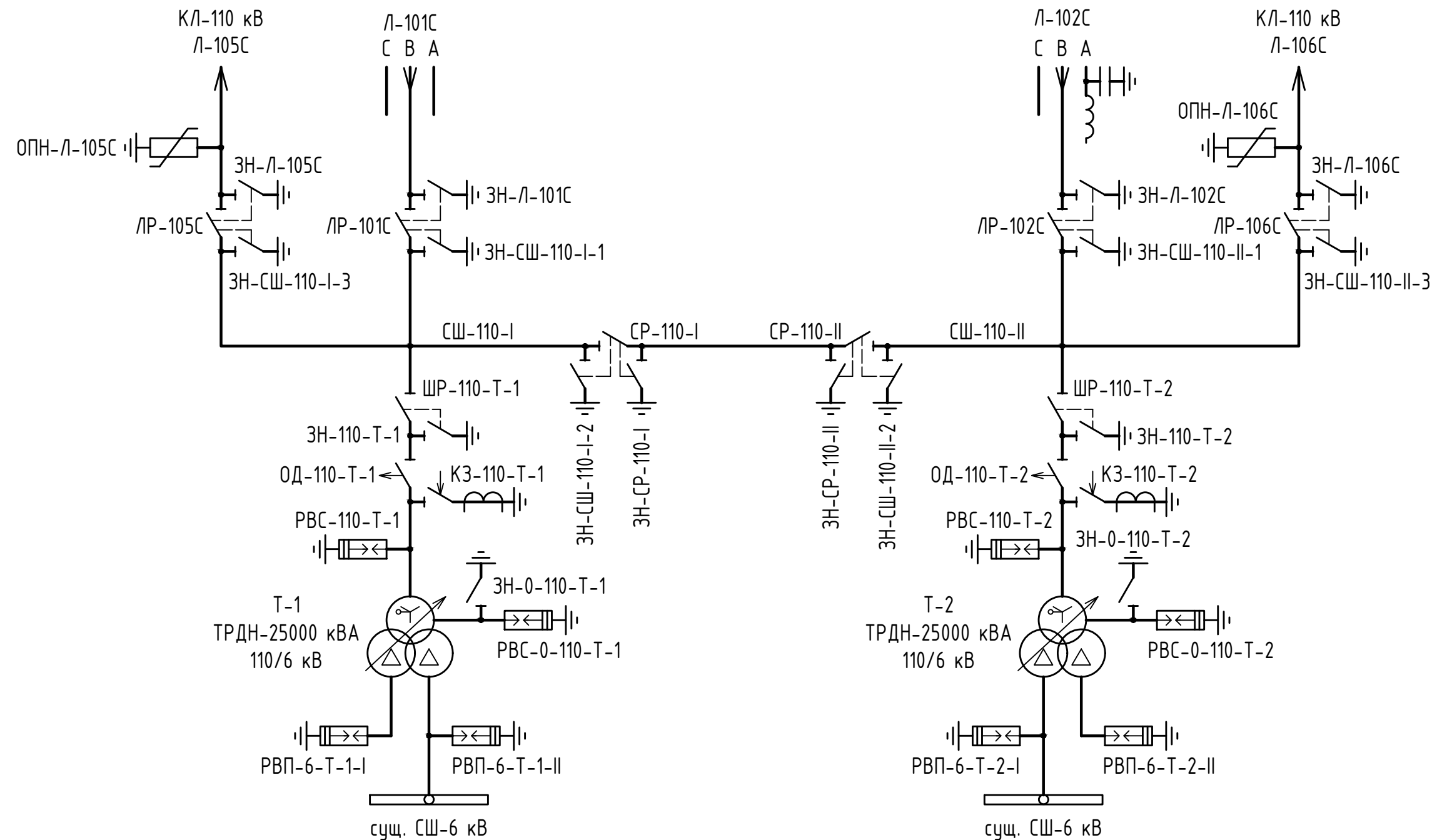
Крыкбаев К.М.
Альтаев А.А.

г. Усть-Каменогорск, 2020 г.

Принципиальная схема ОРУ-110 кВ ПС-10С
(существующее положение)

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

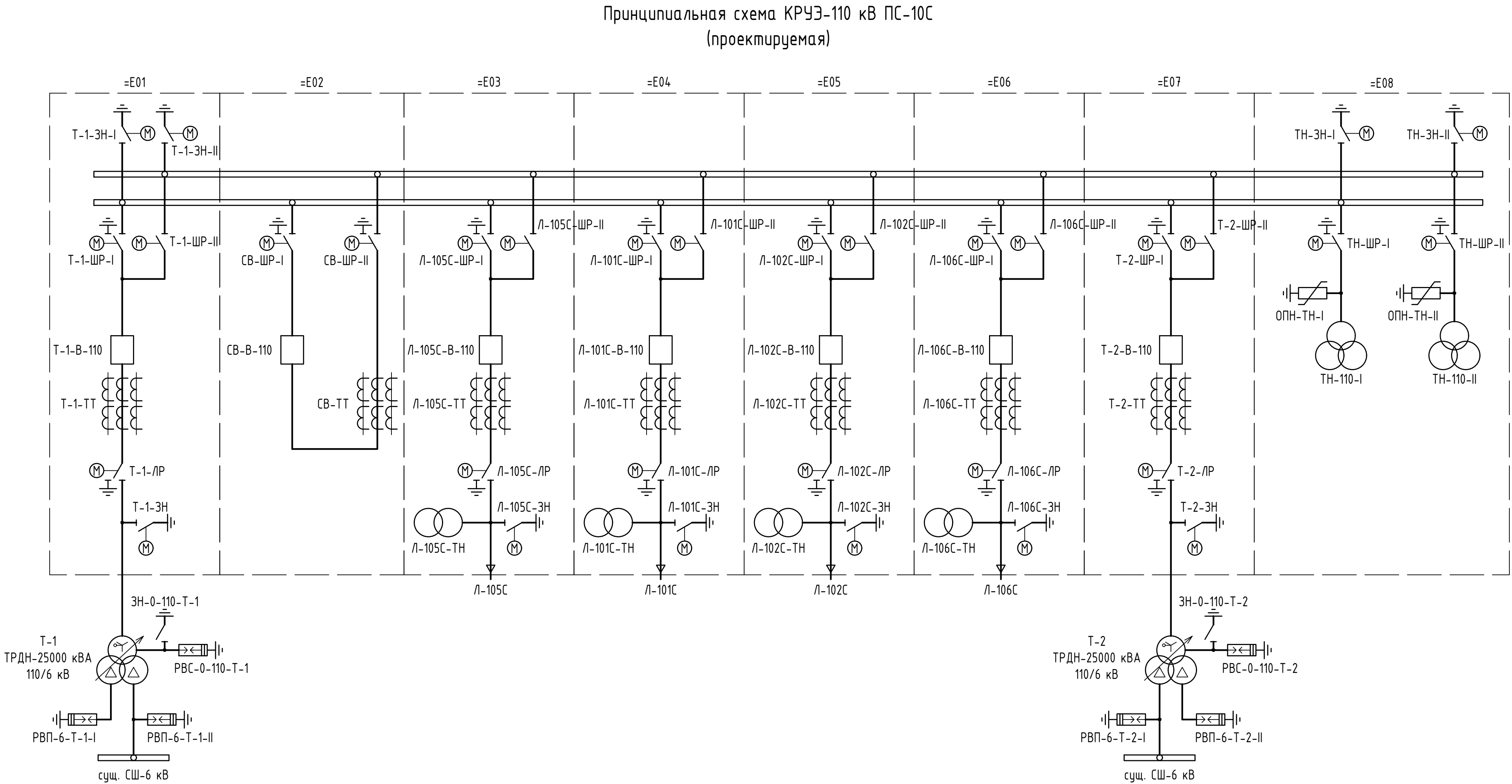
СМП-110 ВЗ-630
Кабель 110 кВ АПвПу2г-3х300/95/64/110
Ограничитель перенапряжений ОПН-Ф/ЗЗУ-110/56/10/550 УХЛ1
Разъединитель РЛНД-2-110/600 ПРН-220М
Гибкая ошиновка АС-95/16
Разъединитель РЛНД-1-110/600 ПРН-220М
Отделитель ОД-110 и короткозамыкатель КЗ-110
Разрядник РВС-110
Заземлители ЗОН-110 и разрядники РВС-0-110
Силовые трансформаторы: Т1: ТРДН-25000/110/6/6, 115+4х2,5%/6,3/6,3 Т2: ТРДН-25000/110/6/6, 115+4х2,5%/6,3/6,3
Разрядники 6 кВ РВП-6
Ошиновка А-100х10 мм
Существующее КРУ-6 кВ



						2020-ЭС4			
						АО "ВК РЭК". Проектирование устройств релейной защиты ВЛ-110 кВ Л-105/106			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						Электротехнические решения. Первичная коммутация. Замена оборудования на ОРУ-110 кВ ПС-10С	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Коротенко			11.2020		РП	2	
Проверил		Алтаев			11.2020	Принципиальная схема ОРУ-110 кВ ПС-10С (существующее положение)	ТОО "ЛБСтрой" №18012044 от 15.06.2018 г.		

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

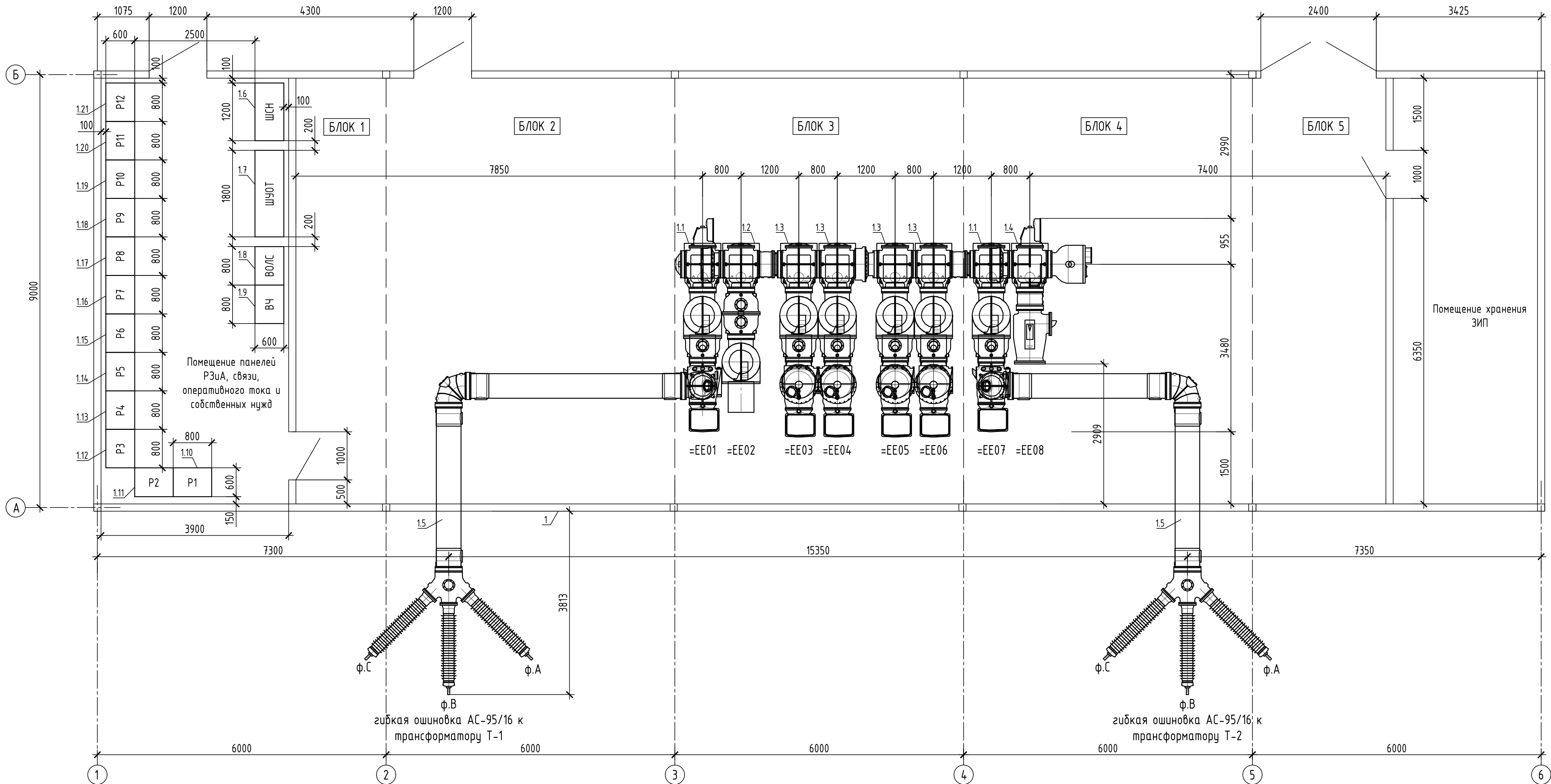
Заземлители КРУЭ 110 кВ 8DN8
Секции шин КРУЭ 110 кВ 8DN8
Разъединитель КРУЭ 110 кВ 8DN8
Выключатель КРУЭ 110 кВ 8DN8
Трансформатор тока КРУЭ 110 кВ 8DN8
Разъединитель КРУЭ 110 кВ 8DN8
Заземлитель КРУЭ 110 кВ 8DN8
Трансформаторы напряжения на отходящих линиях КРУЭ 110 кВ 8DN8
Отходящие кабели 110 кВ АПвПу2г-3х300/95/64/110
Заземлители ЗОН-110 и разрядники РВС-0-110
Силовые трансформаторы: Т1: ТРДН-25000/110/6/6, 115+4х2,5%/6,3/6,3 Т2: ТРДН-25000/110/6/6, 115+4х2,5%/6,3/6,3
Разрядники 6 кВ РВП-6
Ошиновка А-100х10 мм
Существующее КРУ-6 кВ



Трансформаторы напряжения 110 кВ на секциях шин КРУЭ 110 кВ 8DN8

						2020-ЭС4
						АО "ВК РЭК". Проектирование устройств релейной защиты ВЛ-110 кВ Л-105/106
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электротехнические решения. Первичная коммутация. Замена оборудования на ОРУ-110 кВ ПС-10С
Разработал	Коротенко	11.2020				Стадия
Проверил	Альтаев	11.2020				Лист
						Листов
						РП
						3
						ТОО "ЛБСтрой"
						№18012044 от 15.06.2018 г.
						Формат А3х3

План размещения оборудования 110 кВ в блочно-модульном здании КРУЭ-110 кВ
М1:50



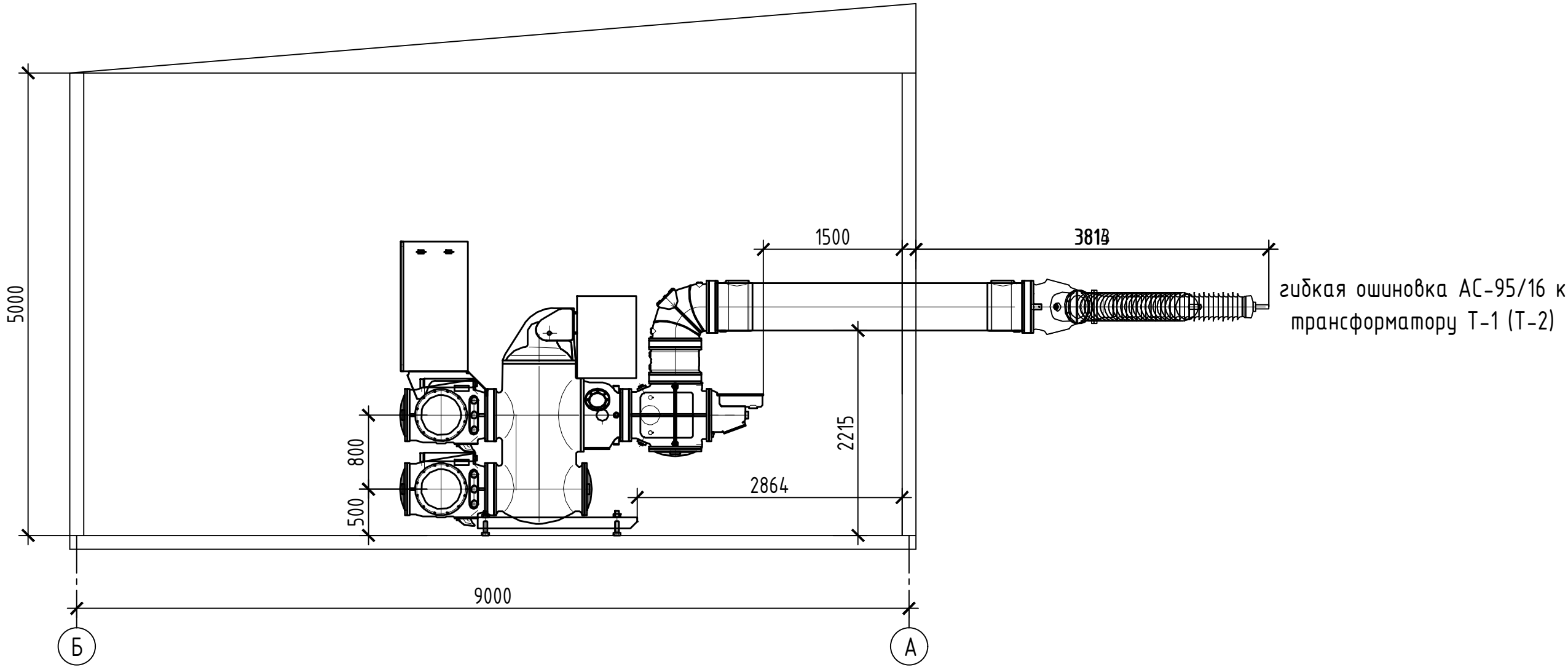
1 Блочно-модульное здание (БМЗ) КРУЭ-110 кВ является комплектной поставкой Siemens, включающей в себя:
- модульное здание из сэндвич-панелей с внутренними инженерными коммуникациями;
- электротехнические блоки КРУЭ-110 кВ =ЕЕ01 – =ЕЕ08;
- панели релейной защиты и автоматики;
- шкаф собственных нужд;
- шкаф управления оперативным током;
- шкафы с оборудованием связи и телемеханики.

2 Общая масса БМЗ с оборудованием составляет 50000 кг;
3 БМЗ КРУЭ-110 кВ устанавливается на лежни, см. лист 8;
4 Схемы релейной защиты и автоматики представлены в разделе ЭП

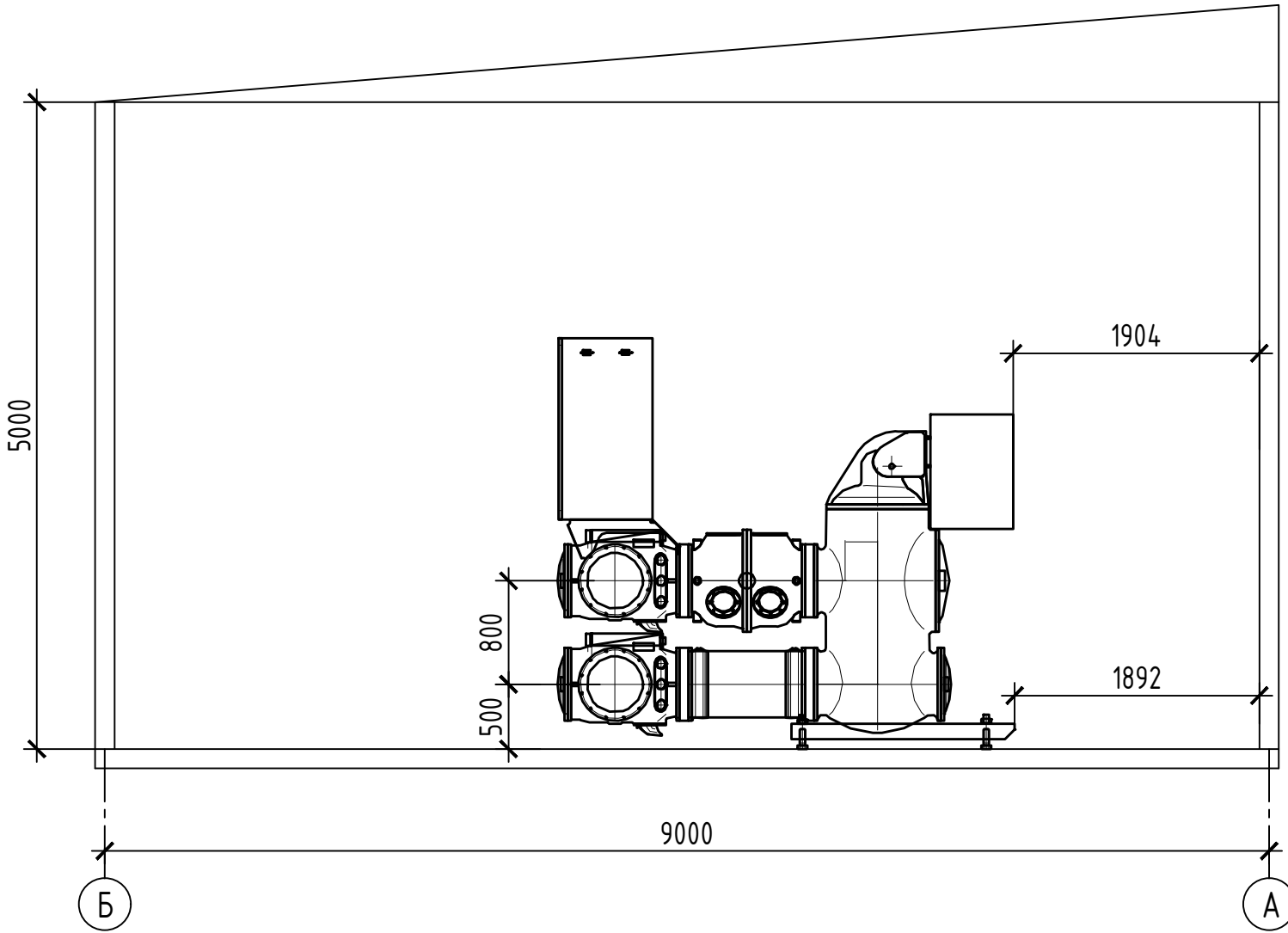
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Приме- чание
1	2020-ЭС4.0/Л, л.1	Блочно-модульное здание КРУЭ-110 кВ			
		30000х9000х5000(н) мм, в комплекте			
		с 8-ю блоками КРУЭ-110 кВ, со			
		шкафами РЗиА, связи, ШУОТ и ШСН:			
1.1	=ЕЕ01, ЕЕ07	- комплектный блок КРУЭ-110 кВ с			
		элегазовым выключателем 110 кВ,			
		линия к силовому трансформатору	2		компл.
1.2	=ЕЕ02	- комплектный блок КРУЭ-110 кВ с			
		секционным элегазовым			
		выключателем 110 кВ	1		компл.
1.3	=ЕЕ03, ЕЕ04, ЕЕ05, ЕЕ06	- комплектный блок КРУЭ-110 кВ с			
		элегазовым выключателем 110 кВ,			
		отходящая кабельная линия	4		компл.
1.4	=ЕЕ08	- комплектный блок КРУЭ-110 кВ с			
		элегазовыми трансформаторами			
		напряжения 110 кВ	1		компл.
1.5		- устройство воздушного			
		вывода 110 кВ с изоляторами	2		компл.
1.6	ШСН	Комплектный шкаф собственных нужд	1		компл.
1.7	ШУОТ	Комплектный шкаф управления			
		оперативным током	1		компл.
1.8	ВОЛС	Шкаф оптической связи	1		компл.
1.9	ВЧ	Шкаф высокочастотной связи	1		компл.
1.10	Р1	Шкаф ДФЗ защиты линии 110 кВ Л-105	1		компл.
1.11	Р2	Шкаф резервных защит линии 110 кВ Л-105	1		компл.
1.12	Р3	Шкаф ДФЗ защиты линии 110 кВ Л-106	1		компл.
1.13	Р4	Шкаф резервных защит линии 110 кВ Л-106	1		компл.
1.14	Р5	Шкаф ДФЗ защиты линии 110 кВ Л-101	1		компл.
1.15	Р6	Шкаф резервных защит линии 110 кВ Л-101	1		компл.
1.16	Р7	Шкаф ДФЗ защиты линии 110 кВ Л-102	1		компл.
1.17	Р8	Шкаф резервных защит линии 110 кВ Л-102	1		компл.
1.18	Р9	Шкаф защиты и автоматики	1		компл.
		секционным выключателем 110 кВ			
1.19	Р10	Шкаф дифференциальной защиты шин 110 кВ	1		компл.
1.20	Р11	Шкаф трансформаторов напряжения 110 кВ	1		компл.
1.21	Р12	Шкаф учета и измерений	1		компл.

						2020-ЭС4			
						АО "ВК РЭК". Проектирование устройств релейной защиты ВЛ-110 кВ Л-105/106			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электротехнические решения. Первичная коммутиация. Замена оборудования на ОРУ-110 кВ ПС-10С План размещения оборудования 110 кВ в блочно-модульном здании КРУЭ-110 кВ М1:50 (начало)	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Коротенко				11.2020		РП	4	
Проверил	Алтаев				11.2020				
							ТОО "ЛБСтрой" №18012044 от 15.06.2018 г.		

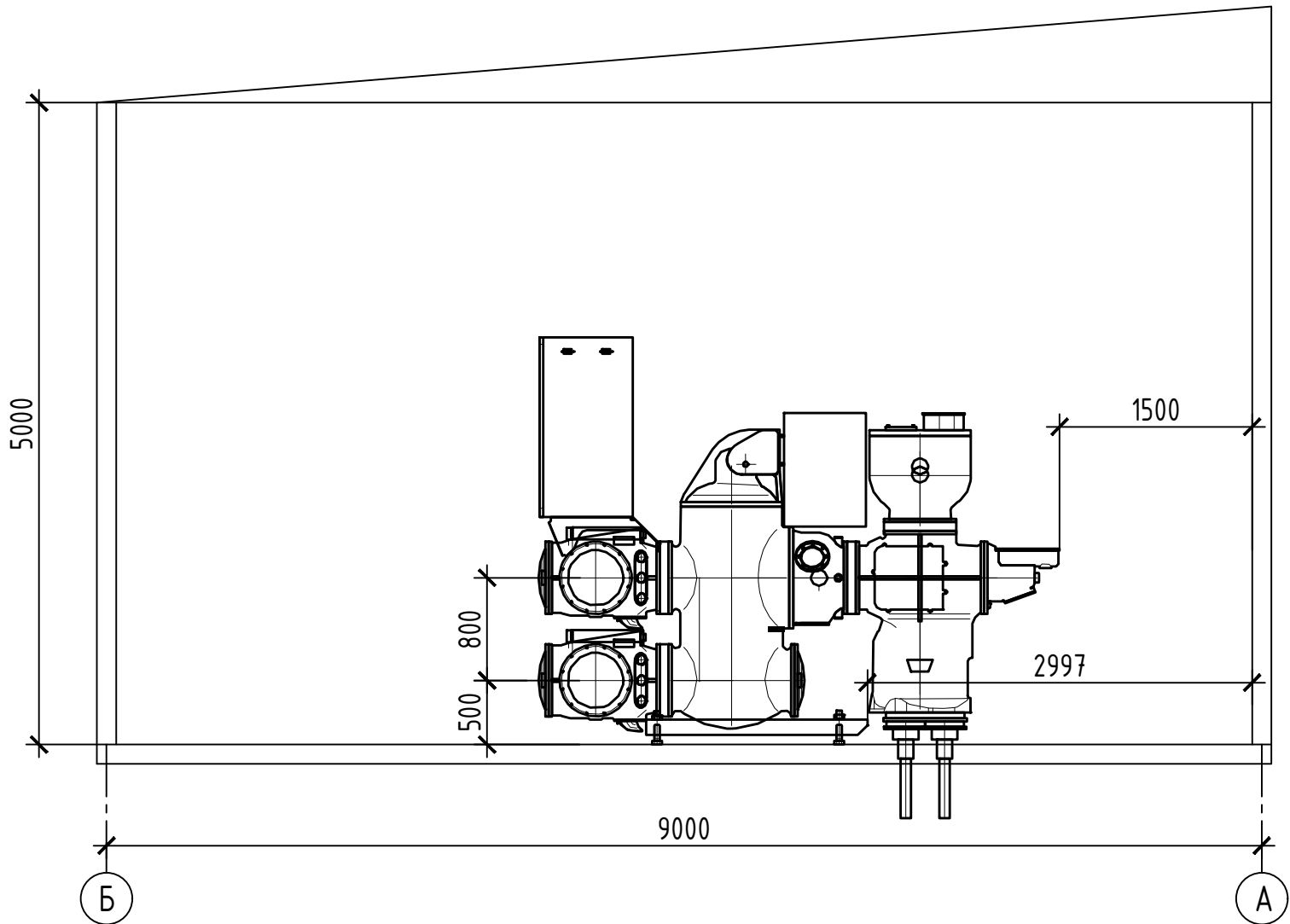
Разрез блока КРУЭ-110 кВ по ячейке =ЕЕ01, =ЕЕ07
М1:50



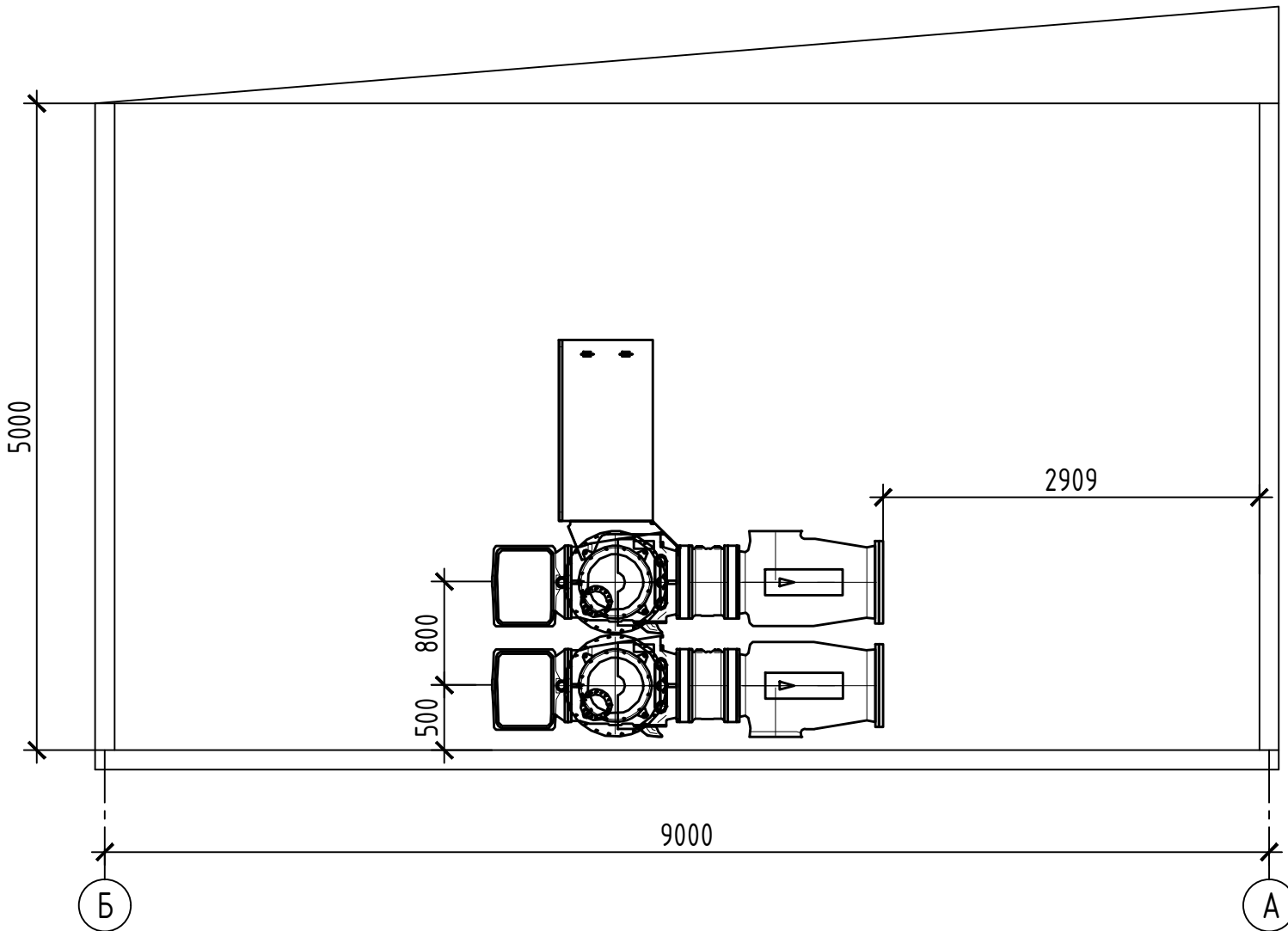
Разрез блока КРУЭ-110 кВ по ячейке =ЕЕ02
М1:50



Разрез блока КРУЭ-110 кВ по ячейке =ЕЕ03, =ЕЕ04, =ЕЕ05, =ЕЕ06
М1:50



Разрез блока КРУЭ-110 кВ по ячейке =ЕЕ08
М1:50

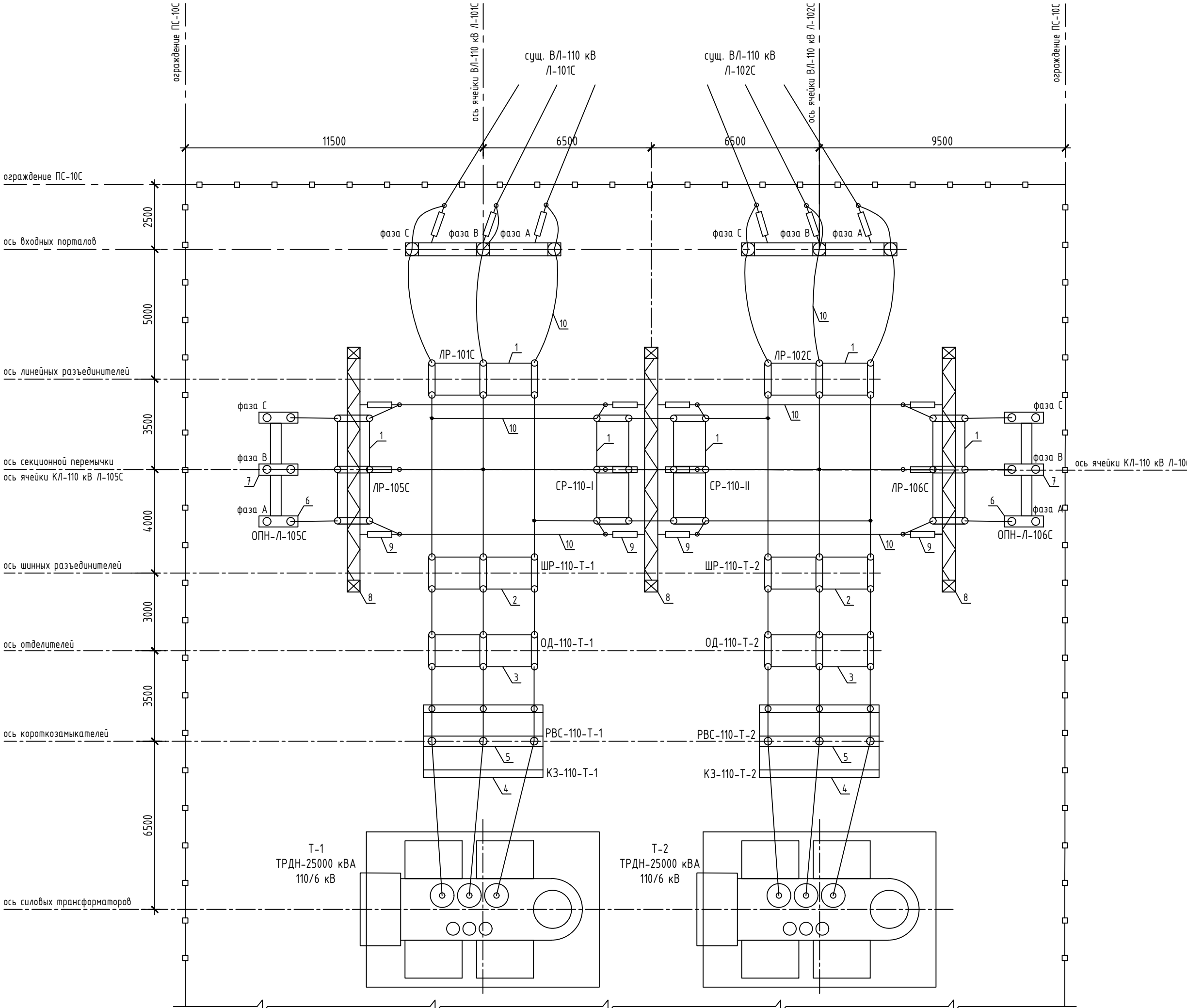


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Приме- чение
1	2020-ЭС4.0/Л, л.1	Блочно-модульное здание КРУЭ-110 кВ			
		30000х9000х5000(н) мм, в комплекте			
		с 8-ю блоками КРУЭ-110 кВ, со			
		шкафами РЗиА, связи, ШУОТ и ШСН:			
1.1	=ЕЕ01, ЕЕ07	- комплектный блок КРУЭ-110 кВ с			
		элегазовым выключателем 110 кВ,			
		линия к силовому трансформатору	2		компл.
1.2	=ЕЕ02	- комплектный блок КРУЭ-110 кВ с			
		секционным элегазовым			
		выключателем 110 кВ	1		компл.
1.3	=ЕЕ03, ЕЕ04, ЕЕ05, ЕЕ06	- комплектный блок КРУЭ-110 кВ с			
		элегазовым выключателем 110 кВ,			
		отходящая кабельная линия	4		компл.
1.4	=ЕЕ08	- комплектный блок КРУЭ-110 кВ с			
		элегазовыми трансформаторами			
		напряжения 110 кВ	1		компл.
1.5		- устройство воздушного			
		вывода 110 кВ с изоляторами	2		компл.

1 Блочно-модульное здание (БМЗ) КРУЭ-110 кВ является комплектной поставкой Siemens, включающей в себя:
- модульное здание из сэндвич-панелей с внутренними инженерными коммуникациями;
- электротехнические блоки КРУЭ-110 кВ =ЕЕ01 - =ЕЕ08;
- панели релейной защиты и автоматики;
- шкаф собственных нужд;
- шкаф управления оперативным током;
- шкафы с оборудованием связи и телемеханики.
2 Общая масса БМЗ с оборудованием составляет 50000 кг;
3 БМЗ КРУЭ-110 кВ устанавливается на лежни, см. лист 8

						2020-ЭС4			
						АО "ВК РЭК". Проектирование устройств релейной защиты ВЛ-110 кВ Л-105/106			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электротехнические решения. Первичная коммутация. Замена оборудования на ОРУ-110 кВ ПС-10С	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Коротенко				11.2020		РП	5	
Проверил	Альтаев				11.2020				
						План размещения оборудования 110 кВ в блочно-модульном здании КРУЭ-110 кВ М1:50 (окончание)	ТОО "ЛБСтрой" №18012044 от 15.06.2018 г.		

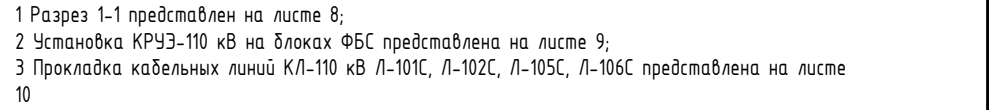
M 1:100



Ведомость демонтажа существующего оборудования на ОРУ-110 кВ ПС-100

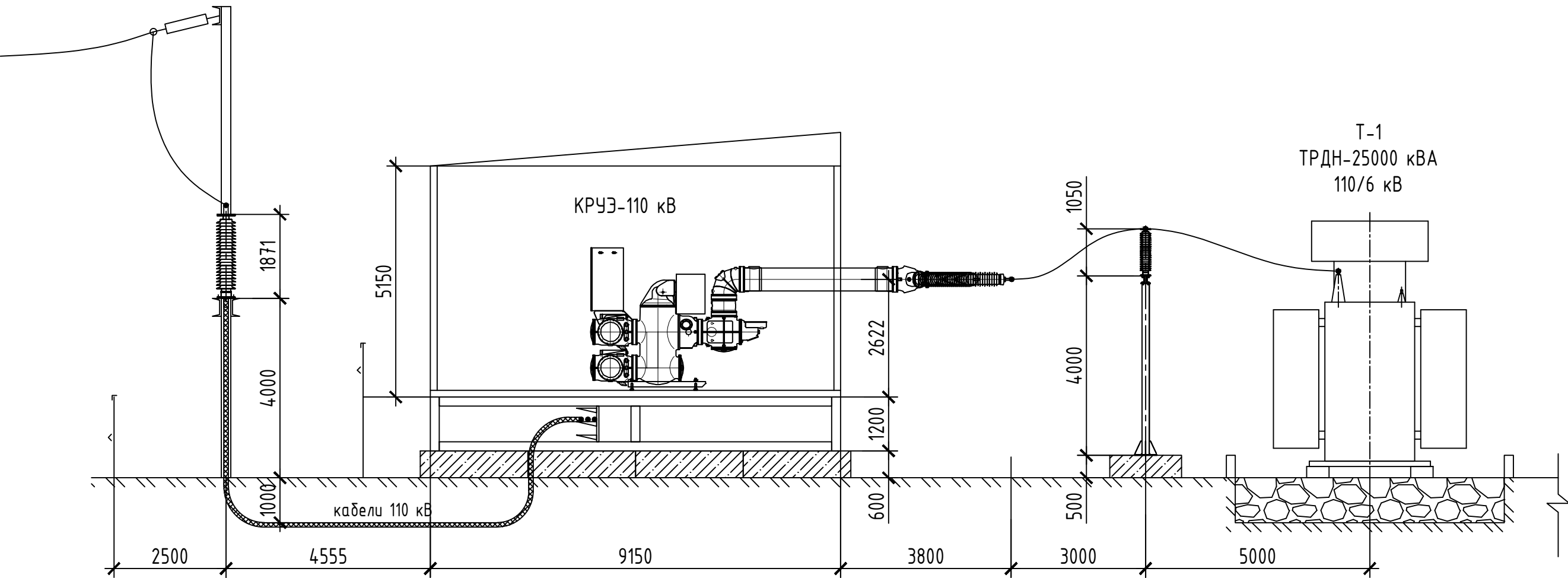
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Приме- чение
1	ЛР-101С, ЛР-102С	Разъединитель 110 кВ с двумя			
	ЛР-105С, ЛР-106С	заземляющими ножами, Р/ЛНД-2-110/600,			
	СР-110-І, СР-110-ІІ	с приводом ПРН-220М	6		компл.
2	ШР-110-Т-1, ШР-110-Т-2	Разъединитель 110 кВ с одним			
		заземляющими ножами, Р/ЛНД-1-110/600,			
		с приводом ПРН-220М	2		компл.
3	ОД-110-Т-1, ОД-110-Т-2	Отделитель ОД-110	2		компл.
4	КЗ-110-Т-1, КЗ-110-Т-2	Короткозамыкатель КЗ-110	2		компл.
5	РВС-110-Т-1, РВС-110-Т-2	Разрядник 110 кВ	6		шт
6	ОПН-Л-105С, ОПН-Л-106С	Нелинейный ограничитель			
		перенапряжений, 110 кВ,			
		РВА 3108L5E2M8	6		шт
7		Концевая одножильная кабельная			
		муфта ОНУТ-145С	6		шт
8		Портал линейный железобетонный			
		110 кВ, ПСЖ-110, Н=7850 мм	3		шт
9		Гирлянда изоляторов натяжная,			
		одноцепная, 1хПС70Е	12		шт
10		Гибкая ошиновка АС-95/16	250		м

						2020-ЭЧ ₄						
						АО "ВК РЭК". Проектирование устройств релейной защиты ВЛ-110 кВ Л-105/106						
Изм.	Колич.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электротехнические решения. Первичная коммутация. Замена оборудования на ОРУ-110 кВ ПС-10С	Стадия	Лист	Листов			
Разработал		Коротенко			11.2020		РП	6				
Проверил		Альтаев			11.2020	План существующего размещения оборудования на ПС-10С. Ведомость доработки, обоснование М.ЗДЮ.	ТОО "ІБСТрой" №18012044 от 15.06.2018 г.					

[illegible]

Формат А2

1-1 (1:100)



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

						2020-ЭС4			
						АО "ВК РЭК". Проектирование устройств релейной защиты ВЛ-110 кВ Л-105/106			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электротехнические решения. Первичная коммутация. Замена оборудования на ОРУ-110 кВ ПС-10С	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Коротенко			11.2020		РП	8	
Проверил		Альтаев			11.2020				
						Установка КРУЭ-110 кВ. Разрез 1-1	ТОО "ЛБСтрой" №18012044 от 15.06.2018 г.		

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	Электрооборудование							
1.1	Комплектное распределительное устройство 110 кВ с элегазовой изоляцией, состоящее из:	КРУЭ-110 кВ 8DN8-5		ТОО "Корпорация ВЭС Энерго"	комплект	1		1 500 000 000 мг/шт
	- длочно-модульное здание КРУЭ-110 кВ 30000х9000х5000(н) мм - 1 шт			г. Усть-Каменогорск				
	- комплектный блок КРУЭ-110 кВ с элегазовым выключателем 110 кВ, линия к силовому трансформатору - 2 шт							
	- комплектный блок КРУЭ-110 кВ с секционным элегазовым выключателем 110 кВ - 1 шт							
	- комплектный блок КРУЭ-110 кВ с элегазовым выключателем 110 кВ, отходящая кабельная линия - 4 шт							
	- комплектный блок КРУЭ-110 кВ с элегазовыми трансформаторами напряжения 110 кВ - 1 шт							
	- устройство воздушного вывода 110 кВ с изоляторами - 2 шт							
	- комплектный шкаф собственных нужд ШСН - 1 шт							
	- комплектный шкаф управления оперативным током ШУОТ - 1 шт							
	- шкаф оптической связи ВОЛС - 1 шт							
	- шкаф высокочастотной связи ВЧ - 1 шт							
	- шкаф основной высокочастотной защиты линии 110 кВ - 4 шт							
	- шкаф резервной защиты линии 110 кВ - 4 шт							
	- шкаф защиты и автоматики секционного выключателя 110 кВ - 1 шт							
	- шкаф дифференциальной защиты шин 110 кВ - 1 шт							
	- шкаф трансформаторов напряжения 110 кВ - 1 шт							

						2020-ЭП2.СО			
						АО "ВК РЭК". Проектирование устройств релейной защиты ВЛ-110 кВ Л-105/106			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электротехнические решения. ПС №10	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Коротенко			05.2021		РП	1	2
Проверил		Альтаев			05.2021	Спецификация оборудования, изделий и материалов	ТОО "ЛБСтрой" №18012044 от 15.06.2018 г.		

		Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание	
			- шкаф учета и измерений - 1 шт								
			- шкафы управления КРУЭ-110 кВ								
			- шеф-монтаж оборудования								
			- пусконаладочные работы								
			- аренда высоковольтной установки								
			- высоковольтные испытания								
			- тренинг эксплуатационного персонала на площадке								
			- рекомендованный ЗИП								
		1.2	Блок 110 кВ с опорными изоляторами	Б0.110.0И/4000/20-У1		ТОО "Корпорация ВЭС Энерго"	шт	2		1 000 000 тг/шт	
						г. Усть-Каменогорск					
		1.3	Концевая кабельная муфта 110 кВ	ОНVT-145C		RayElectro-KZ	шт	12		2 500 000 тг/шт	
						г. Алматы					
		2	Кабельно-проводниковая продукция								
		2.1	Кабель силовой высоковольтный, одножильный, 110 кВ, с изоляцией и оболочкой из сшитого полиэтилена, сечением 1х300/95 мм.кв.	АПВПу2г-110		АО "Казэнергокабель"	м	990		8500 тг/м	
						г. Павлодар					
		2.2	Провод сталеалюминиевый сечением 90/16 мм.кв.	АС-95/16		то же	м	90			
		2.3	Кабель контрольный экранированный сечением 3х4 мм.кв.	НУСҮнз		то же	м	200		1 100 тг/м	
		2.4	Кабель контрольный экранированный сечением 5х4 мм.кв.	НУСҮнз		то же	м	200		2 760 тг/м	
		2.5	Кабель контрольный экранированный сечением 19х1,5 мм.кв.	НУСҮнз		то же	м	400		3 815 тг/м	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №									
									2020-ЭП2.СО		Лист
											2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						

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

2020-ЭП2.С0

[illegible]

						2020-ЭП2.СО	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		4