

ЖАУАПКЕРШІЛІГІ ШЕКТЕУЛІ СЕРІКТЕСТІГІ
ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

ГСЛ №0006134

*Реконструкция ПС 35/10 кВ "Рабочий поселок"
г. Петропавловск.*

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

1925.19-4 ЭТ

Том 3

Альбом 2

Электротехническая часть

Заказчик: АО "Северо-Казахстанская РЭК"

Директор

ГИП



Айтимов П.И.

Торгашин С.В.

Согласовано: АО "Северо-Казахстанская РЭК"

г. Астана - 2019г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Однолинейная схема электрических соединений ОРУ-35 кВ	
3	Однолинейная схема электрических соединений КРУ-10 кВ	
4	План ПС 35/10 кВ "Рабочий поселок" М 1:100 с объемом работ	
5	Разрез А-А, М 1:50	
6	План ЗРУ-10кВ разрез, расположение ячеек К-104.	
7	Отдельно стоящий ячейка КРУ-ТСН-63/10-0,4 кВ. Габаритный размер	
8	Заземления проектируемое оборудование М 1:100	
9	Перезаводка существующих ЛЭП 10 кВ на новые ячейки К-104, и объем работ на СИП-3	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	ссылочные	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок РК.	
ГОСТ 21.101-97	СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.	
СН РК 1.02-03-2011	Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство.	
СН РК 4.04-07-2013	Электротехнические устройства	
Пособие	Пособие по проектированию ВЛ электропередачи напряжением 6-20 кВ с защищенными проводами (ВЛЗ) с использованием арматуры фирма ENSTO. Том 1	
V-KO-01629	План БМЗ с ячейками типа К-104. завод АО "КЭМОНТ"	
ЭКТП N1206-030-2016 ОП	Отдельно стоящий ячейка КРУ-ТСН-63 Габаритный размер. завод АО "КТЗ"	
	прилагаемые	
1925.19-4 ЭТ.ОП	Опросной лист заказа КРУ 10кВ типа К-104 в блочно модульном здании из 8 блоков 4300x2250	
1925.19-4 ЭТ.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	3 листа

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других действующих норм и правил и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта_____Торгашин С.В.

Общие указания.

Рабочий проект "Реконструкция ПС 35/10 кВ "Рабочий поселок" г.Петропавлоск разработан на основании Договора, заключенного с заказчиком, технических условий № ТУ-082019-00971 от 19.09.2019г., задание на проектирование №363 от 26.08.2019г. выданных АО "Северо-Казахстанская РЭК", материалов инженерных изысканий и выполнен в соответствии с действующими нормативными документами по проектированию, строительству и эксплуатации электрических сетей Республики Казахстан.

Согласно техническим условиям и задания на проектирование в проекте предусматривается:
- замена существующих ячеек 10кВ на ячейки К-104 с вакуумными выключателями 10кВ., производство Таврида, и микропроцессорными защитами РЗА в блочно-модульном здании (БМЗ);
- монтаж под шинными мостами 10кВ двух отдельностоящих трансформаторов собственных нужд (ТСН) наружной установки с трансформаторами типа ТМГ-63/10-0,4;
- перезаводка существующих ЛЭП-10кВ на новые ячейки К-104;
- замена контрольных и силовых кабелей;
- установка в БМЗ двух шкафов защит силовых трансформаторов Т1 и Т2 на базе РЗА СИСТЕМЗ "ШЗА-УТ-35/10-ДА00" укомплектованных РС83-ДТ2, РС83-А2М - 2 шт., шкаф дуговой защиты ОВОД-МД - 2 шт., щит опер. тока переменного напряжения с ИБП 2 кВт - 1 комплект .центральная сигнализация на базе контроллера LOGO 230 RC - 1шт..
- телемеханика и телесигнализация на базе АПТК Телеур, АСКУЭ.
Электромонтажные работы выполнить в соответствии с действующими нормами и ПУЭ РК.
Все работы по замене электрооборудования выполняются в стесненных условиях, вблизи действующих электроустановок и установок, находящихся под напряжением, с поочередным отключением рабочих секций.

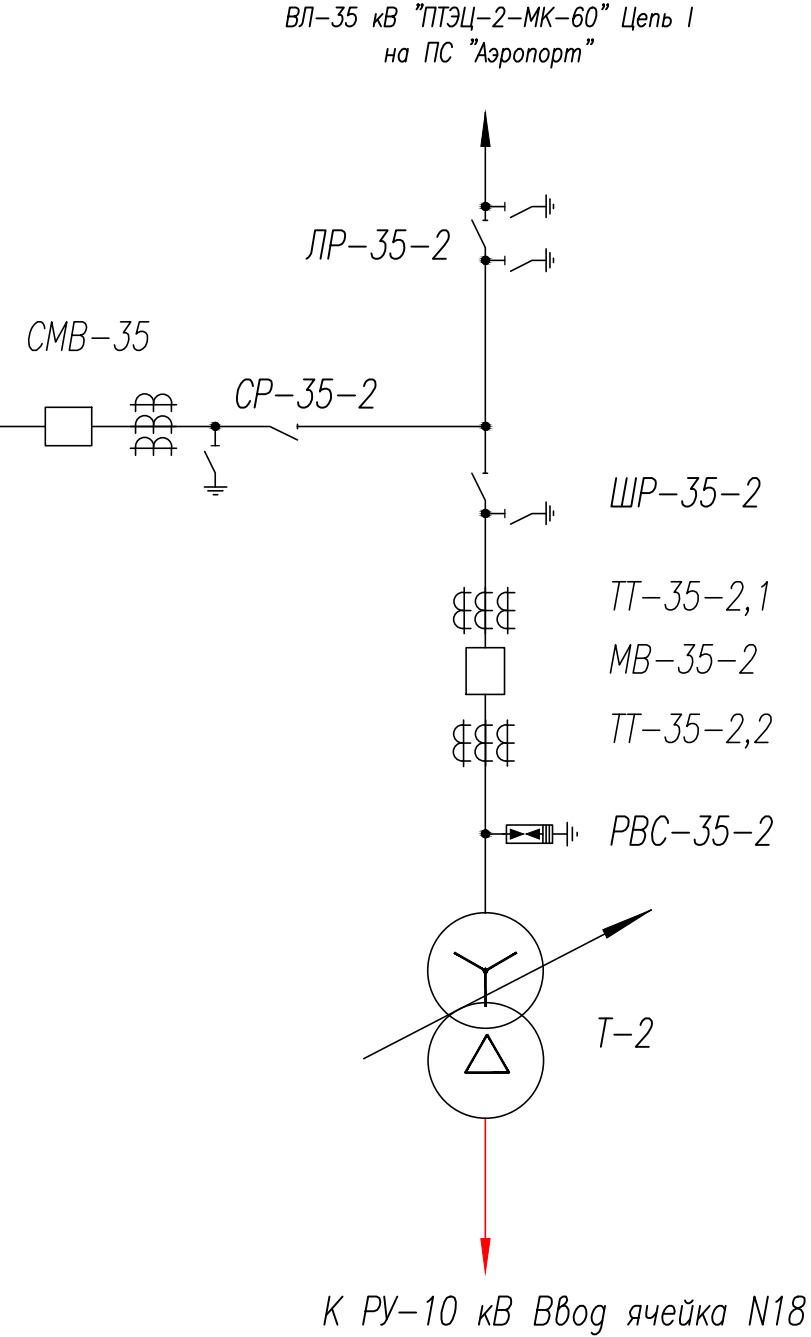
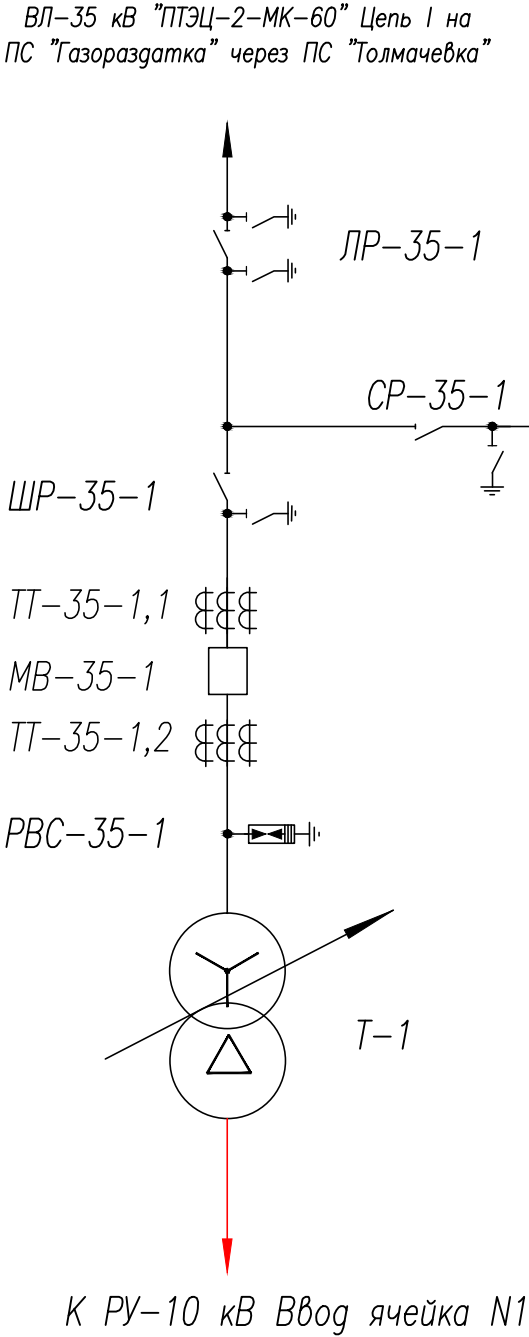
Основные показатели

Наименование	Данные проекта
Вид строительства	Реконструкция
Напряжение сети, кВ	35/10
Количество трансформаторов	2
Мощность силового трансформатора кВА	6300

						1925.19-4 ЭТ
						Реконструкция ПС 35/10 кВ "Рабочий поселок" г. Петропавловск
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
ГИП	Торгашин					Электротехническая часть ПС 35/10 кВ "Рабочий поселок"
Выполнил	Шайзин					Стадия РП
Н.контроль	Жунусова					Лист 1
Проверил	Абдрахманова					Листов
						Общие данные
						ТОО "ПроектЭнергоСтрой-НС" г.Астана 2019г.

Формат А3

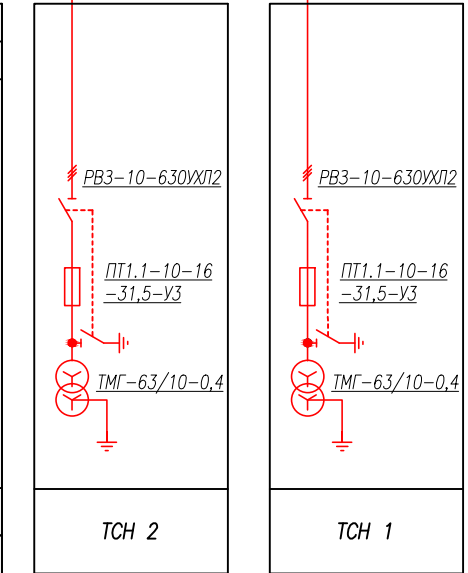
Линейный разъединитель РНДЗ-2-35-600 привод ПРН-220М
СШ-35 кВ АС-95
Секционный аъединитель РНДЗ-16-35-630 привод ПРН-220М
Встроенный трансформаторы тока ТВ-35-50-150/5
Секционный масляный выключатель С-35М-630-10БУ1
Шинный разъединитель РНДЗ-16-35-630 привод ПРН-220М
Встроенный трансформаторы тока ТВ-35-50-150/5
Масляный выключатель С-35М-630-10БУ1
Встроенный трансформаторы тока ТВ-35-50-150/5
Разрядники РВС-35
Трансформатор силовой Т1 ТМН-6300/35-У1 ± 9*1,78% Uк-7,9%
Трансформатор силовой Т2 ТМН-6300/35-У1 ± 6*1,5% Uк-6,72%
ШМ-10 кВ АС-185/24



Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

						1925.19-4 ЭТ			
						Реконструкция ПС 35/10 кВ "Рабочий поселок" г. Петропавловск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электротехническая часть ПС 35/10 кВ "Рабочий поселок"	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Торгашин						РП	2	
Выполнил	Шайзин								
Н.контроль	Жунусова								
Проверил	Абдрахманов					Однолинейная схема электрических соединений ОРУ-35 кВ	ТОО "ПроектЭнергоСтрой-НС" г.Астана 2019г.		

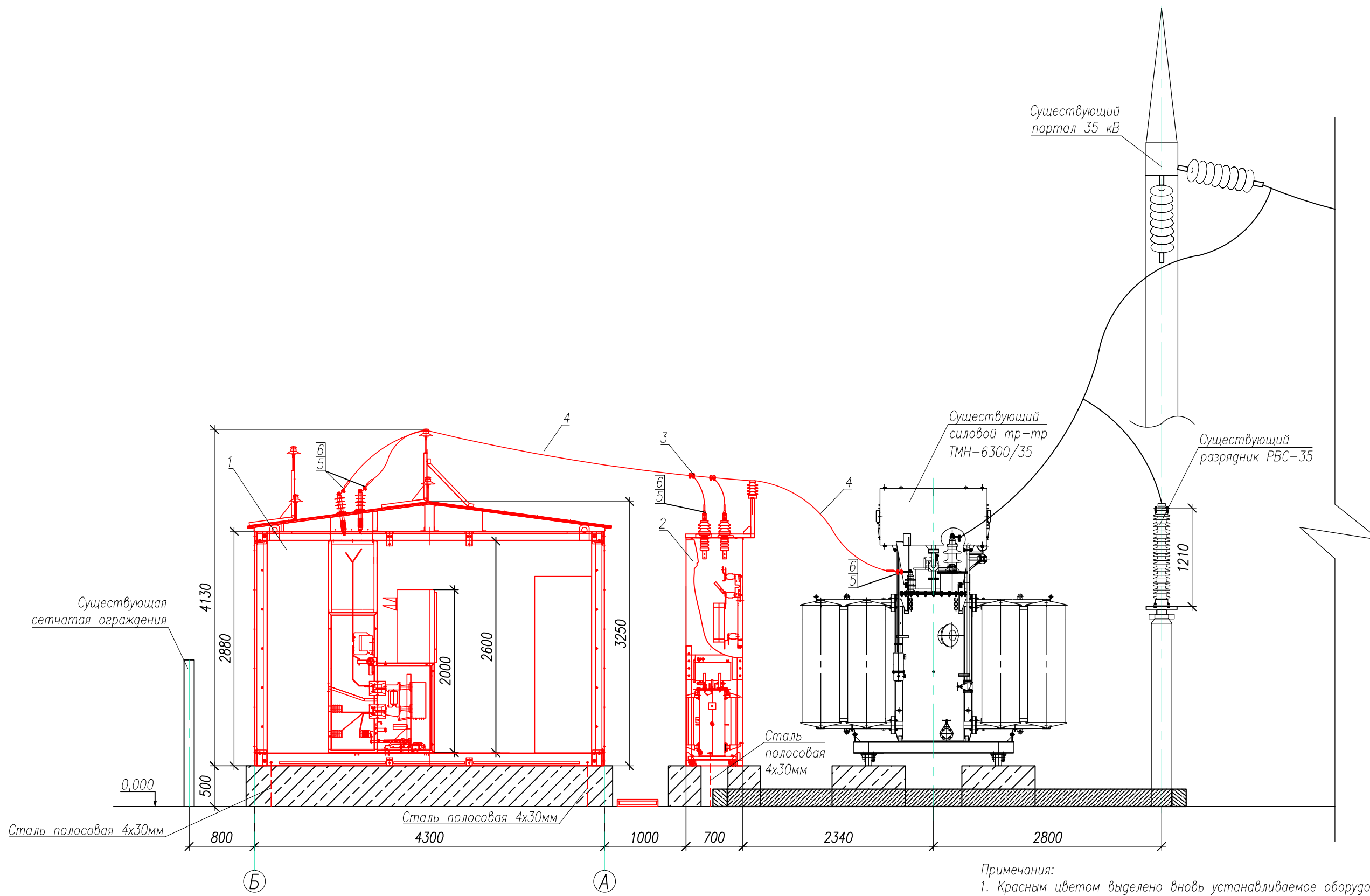
		<div>К силовому трансформатору Т1</div> <div>К силовому трансформатору Т2</div>																		
Номер шкафа по плану		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Ток термической стойкости 20 кА		I-секция								I-секция	II-секция							II-секция		
Номинальное напряжения – 10 кВ																				
Номинальный ток сборных шин 1000А																				
Схема первичных соединений																				
	Наименование шкафа	Ввод N1	Трансформатор напряжения N1	"Отходящая линия"	"Отходящая линия"	"Отходящая линия"	"Отходящая линия"	"Отходящая линия"	"Отходящая линия"	Секционный разъединитель	Секционный выключатель	"Отходящая линия"	"Отходящая линия"	"Отходящая линия"	"Отходящая линия"	"Отходящая линия"	"Отходящая линия"	Трансформатор напряжения N2	Ввод N2	
	Номенклатурное назначение шкафа	ШВВ-10-041-2000	ШТН-10-06-630	ШВВ-10-043-630	ШВВ-10-043-630	ШВВ-10-043-630	ШВВ-10-043-630	ШВВ-10-043-630	ШВВ-10-043-630	ШР-10-051-1000	ШВВ-10-031-2000	ШВВ-10-043-630	ШВВ-10-043-630	ШВВ-10-043-630	ШВВ-10-043-630	ШВВ-10-043-630	ШВВ-10-043-630	ШТН-10-06-630	ШВВ-10-041-2000	
	Релейная защита	PC83-A2.0-3521211111	Сирус-ТН	PC83-A2.0-3521211111	PC83-A2.0-3521211111	PC83-A2.0-3521211111	PC83-A2.0-3521211111	PC83-A2.0-3521211111	PC83-A2.0-3521211111	PC83-A2.0-3521211111	PC83-A2.0-3521211111	PC83-A2.0-3521211111	PC83-A2.0-3521211111	PC83-A2.0-3521211111	PC83-A2.0-3521211111	PC83-A2.0-3521211111	PC83-A2.0-3521211111	PC83-A2.0-3521211111	Сирус-ТН	PC83-A2.0-3521211111
	Тип выключателя	ISM15_Shell_2(200_H) -31,5/2000		ISM_LD_1-10-20/1000	ISM_LD_1-10-20/1000	ISM_LD_1-10-20/1000	ISM_LD_1-10-20/1000	ISM_LD_1-10-20/1000	ISM_LD_1-10-20/1000	ISM_LD_1-10-20/1000	ISM15_Shell_2(200_H) -31,5/2000	ISM_LD_1-10-20/1000	ISM_LD_1-10-20/1000	ISM_LD_1-10-20/1000	ISM_LD_1-10-20/1000	ISM_LD_1-10-20/1000	ISM_LD_1-10-20/1000	ISM_LD_1-10-20/1000	ISM15_Shell_2(200_H) -31,5/2000	
	Модуль управления	TER_CM_16_2 (220_2)		TER_CM_16_1 (220_2)	TER_CM_16_1 (220_2)	TER_CM_16_1 (220_2)	TER_CM_16_1 (220_2)	TER_CM_16_1 (220_2)	TER_CM_16_1 (220_2)	TER_CM_16_1 (220_2)	TER_CM_16_2 (220_2)	TER_CM_16_1 (220_2)	TER_CM_16_1 (220_2)	TER_CM_16_1 (220_2)	TER_CM_16_1 (220_2)	TER_CM_16_1 (220_2)	TER_CM_16_1 (220_2)	TER_CM_16_1 (220_2)	TER_CM_16_2 (220_2)	
	Счетчик электроэнергии	"Альфа" А 1140-0,5-RAL-BW-4T		"Альфа" А 1140-0,5-RAL-BW-4T	"Альфа" А 1140-0,5-RAL-BW-4T	"Альфа" А 1140-0,5-RAL-BW-4T	"Альфа" А 1140-0,5-RAL-BW-4T	"Альфа" А 1140-0,5-RAL-BW-4T	"Альфа" А 1140-0,5-RAL-BW-4T	"Альфа" А 1140-0,5-RAL-BW-4T	"Альфа" А 1140-0,5-RAL-BW-4T	"Альфа" А 1140-0,5-RAL-BW-4T	"Альфа" А 1140-0,5-RAL-BW-4T	"Альфа" А 1140-0,5-RAL-BW-4T	"Альфа" А 1140-0,5-RAL-BW-4T	"Альфа" А 1140-0,5-RAL-BW-4T	"Альфа" А 1140-0,5-RAL-BW-4T	"Альфа" А 1140-0,5-RAL-BW-4T	"Альфа" А 1140-0,5-RAL-BW-4T	
	Трансформатор тока ТОП-10-1-2-0,5/10P	ТОП-10-1-2-0,5/10P 800/5		200/5	200/5	200/5	200/5	200/5	200/5	200/5	800/5	200/5	200/5	200/5	200/5	200/5	200/5	200/5	ТОП-10-1-0,5S/0,5/10P 800/5	
	Трансформатор напряжения		НАМИТ-10-2																НАМИТ-10-2	
	Трансформаторы тока для учета 0,4 кВ типа Т-066																			
	Ограничитель перенапряжения PI/TEL 10/11,5	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	
	Элементы электромагнитной блокировки	ВЛ-19	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	
		ЗБ-1М	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	
Трансформатор собственных нужд																				
Дополнительно											ABP на LOGO 230RC									
Наименование объекта	Реконструкция ПС 35/10 кВ "Рабочий поселок"																			



ISM15_Shell_2(200_H)-31,5/2000

Примечания:
Красным цветом выделено вновь устанавливаемое оборудование.

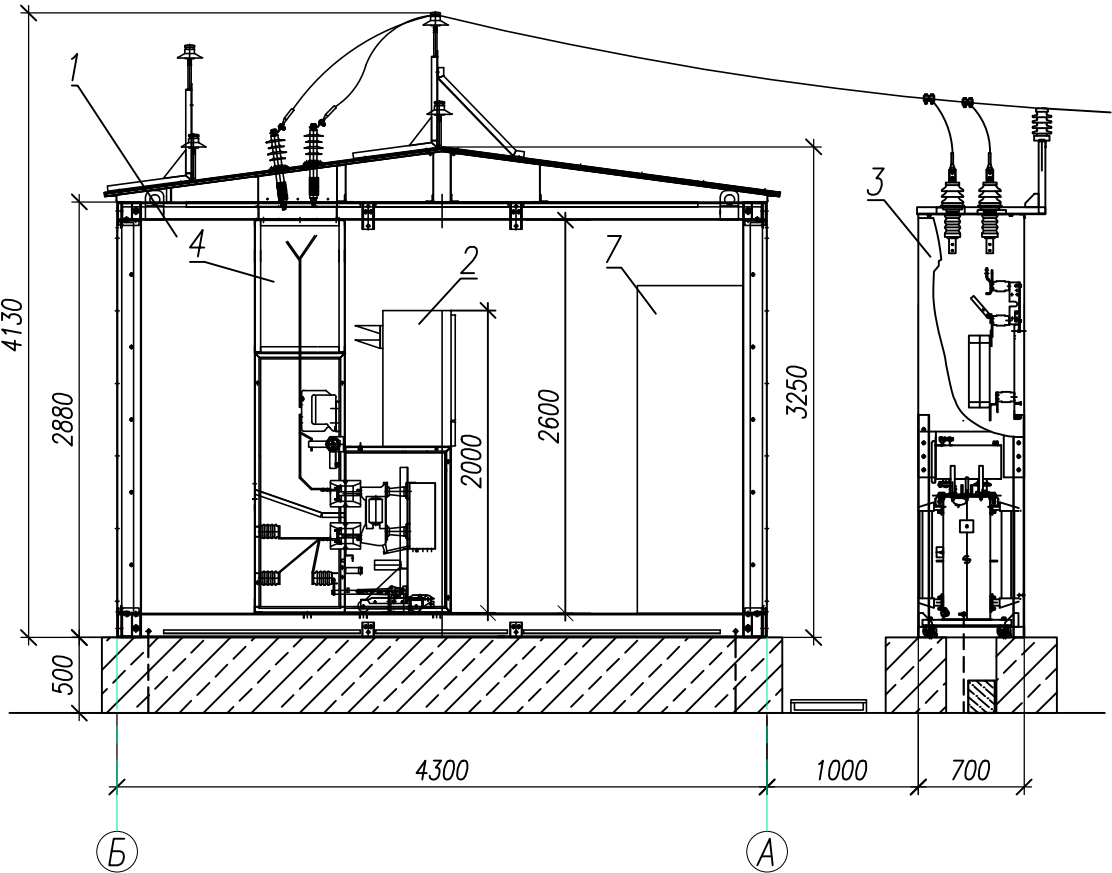
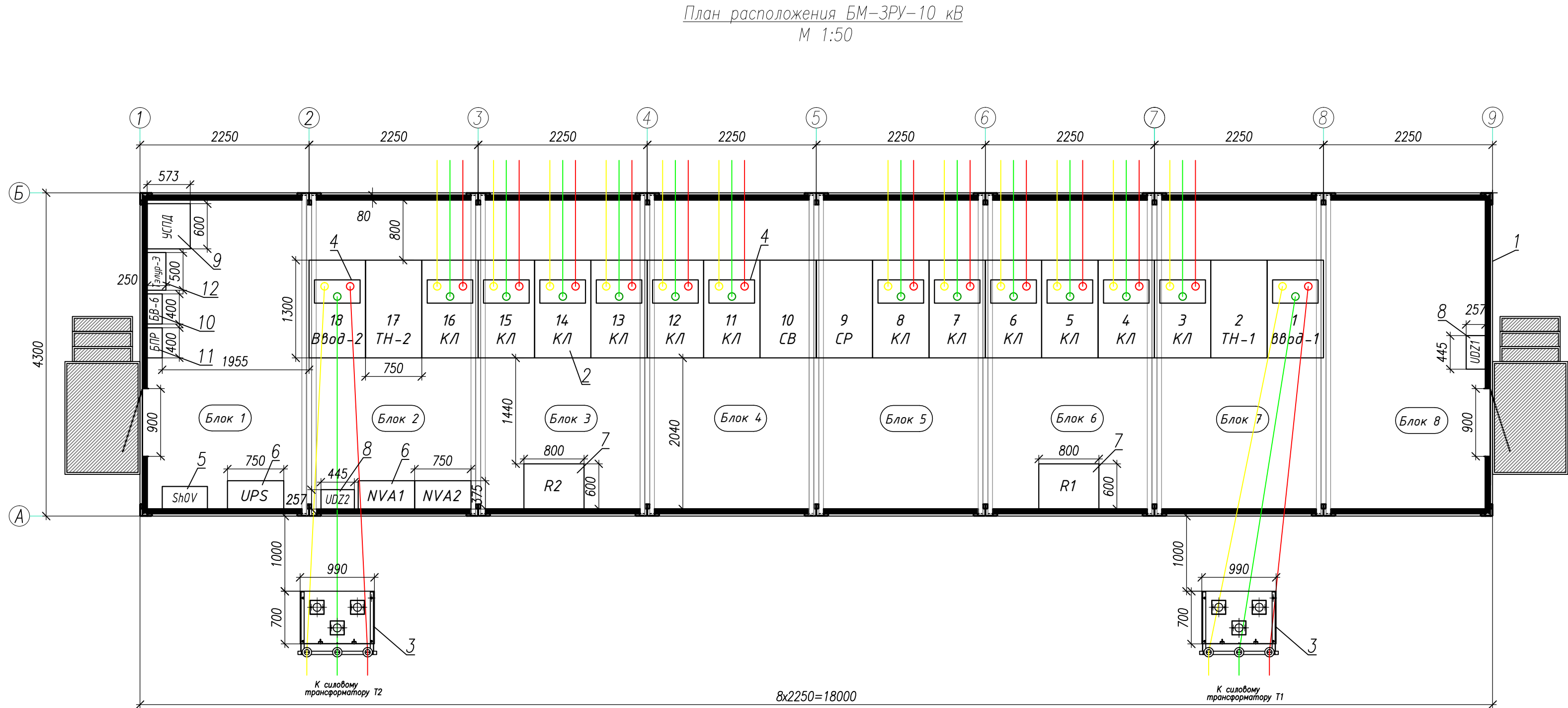
						1925.19-4 ЭТ			
						Реконструкция ПС 35/10 кВ "Рабочий поселок" г. Петропавловск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электротехническая часть ПС 35/10 кВ "Рабочий поселок"	Стадия	Лист	Листов
Гип		Торзашин					РП	3	
Выполнил		Шайзин							
Н.контроль		Жунусова							
Проверил		Абдрахманов				Опросной лист заказа КРУ-10кВ типа К-104 в блочно-модульном здании из 8 блоков 4300х2250мм	ТОО "ПроектЭнергоСтрой-НС" г.Астана 2019г.		



Примечания:
1. Красным цветом выделено вновь устанавливаемое оборудование.
2. Спецификацию оборудования см. чертёж 1925.19-4 ЭТ л.4

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

1925.19-4 ЭТ					
Реконструкция ПС 35/10 кВ "Рабочий посёлок" г. Петропавловск					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП	Торгашин				
Выполнил	Шайзин				
Н.контроль	Жунусова				
Проверил	Абдрахманов				
Электротехническая часть ПС 35/10 кВ "Рабочий посёлок"				Стадия	Лист
Разрез А-А М1:50				РП	5
				ТОО "ПроектЭнергоСтрой-НС" г.Астана 2019г.	

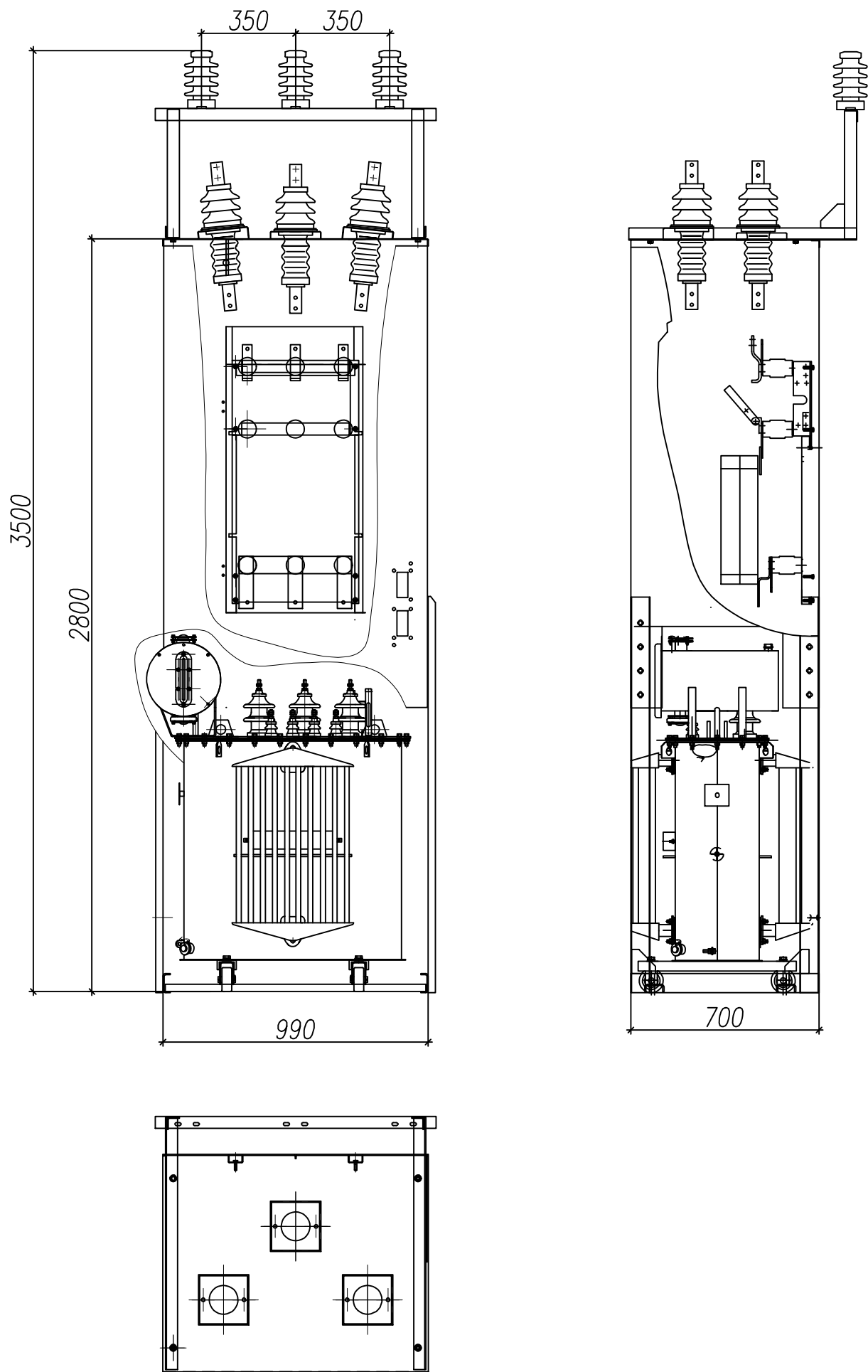


Примечания:
1. Шкафы поз. 9, 10, 11, 12 в сводную спецификацию не включены. эти шкафы учитываются в альбоме N4 "Системы связи, телемеханики и АСКУЭ".
2. Позиции 4, 5, 7, 8. поставляется комплектно с блочно-модульным зданием, заводом изготовителем АО "КЭМОНТ" согласно опросного листа 1925.19-4 ЭТ.0Л



Экспликация оборудования в блочно-модульном здания					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	БМЗ	Блочно-модульное здание (4300x2250)	8		
2	К-104	Комплектные распределительные устройства 10 кВ	18		
3	ТСН1, ТСН2	Отдельно стоящий ячейка КРУ-ТСН-6З/10-0,4 кВ	2		
4		Шинный ввод 10 кВ	16		
5	ShOV	Шкаф освещения, обогрева вентиляции	1		
6	NVA1, NVA2, USP	Щит опер. тока переменного напряжения с ИБП 2 шт.	3		
7	R1, R2	Шкаф защиты тр-ра Т1, Т2, на базе РЗА СИСТЕМЗ "ШЗА-УТ-35/10-ДА00" укомплектованных РС83-ДТ2, РС83-А2М	2		
8	UDZ1, UDZ2	Шкаф дуговой защиты ОВОД-МД	2		
9	Шкаф RTU МЕТРОНИКА МС-240	Шкаф УСПД системы АСКУЭ	1		
10	БВ-6, TS4-620	Шкаф телемеханики, с блоком кросса, настенный	1		
11	БПР 2x8, TS4-520	Шкаф с блоками промежуточных реле на 16 объектов ТУ, настенный	1		
12	ШКП АПТК "Теллур-3", TS5-725	Шкаф Контролируемого Пункта	1		

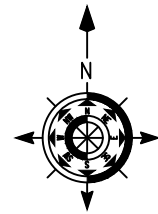
						1925.19-4 ЭТ			
						Реконструкция ПС 35/10 кВ "Рабочий поселок" г. Петропавловск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП	Торгашин					Электротехническая часть ПС 35/10 кВ "Рабочий поселок"		Стадия	Лист
Выполнил	Шайзин							РП	6
Н.контроль	Жунусова					План ЗРУ-10кВ разрез, расположение ячеек К-104.		ТОО "ПроектЭнергоСтрой-НС" г.Астана 2019г.	
Проверил	Абдрахманова								

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

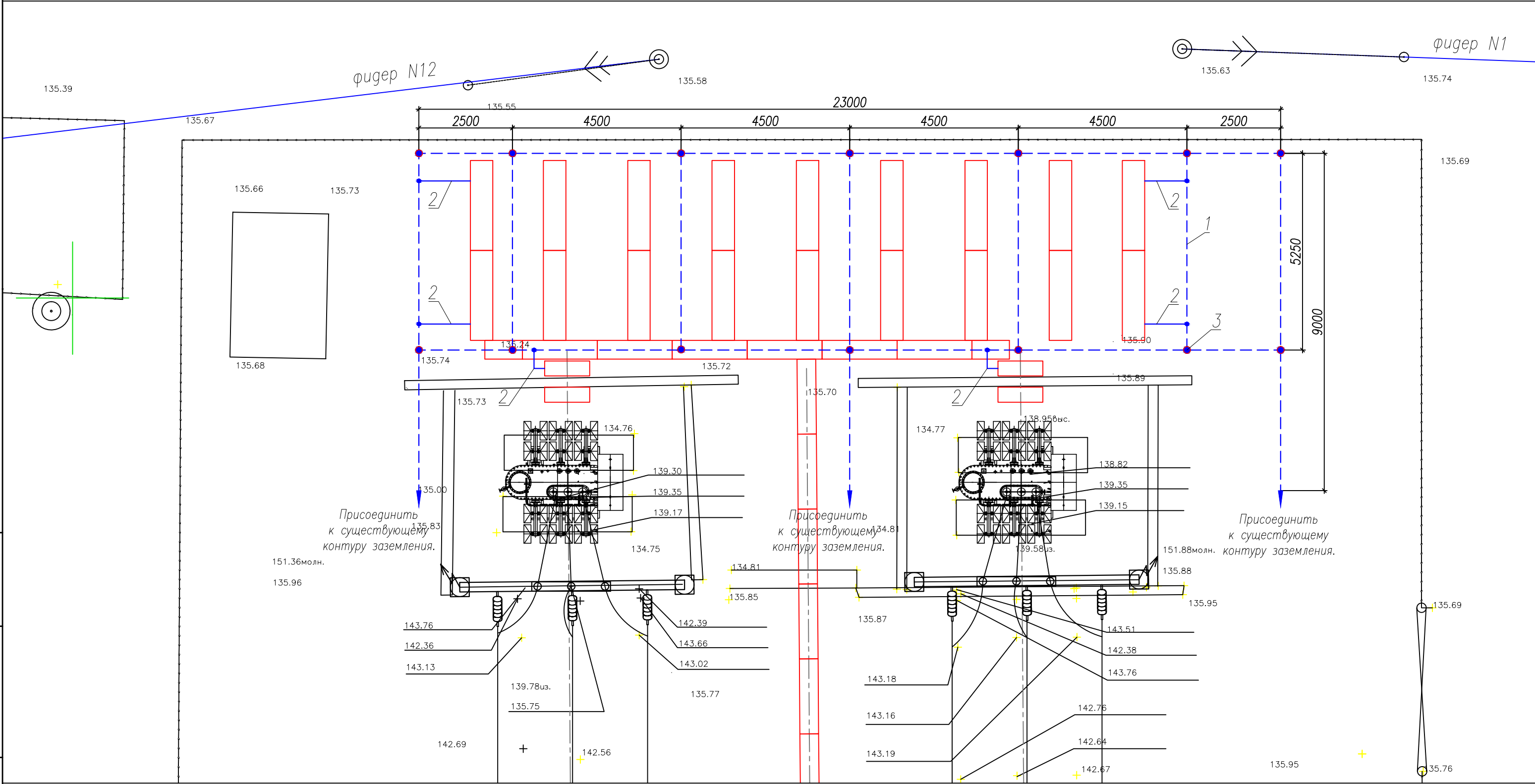


Примечания:
Габаритные размеры ячейки КРУ-ТСН-63/10-0,4 кВ разработана на основании чертежа ЭКТП N1206-030-2016 ОЛ. завод АО"КТЗ" г.Кентау.

						1925.19-4 ЭТ				
						Реконструкция ПС 35/10 кВ "Рабочий поселок" г. Петропавловск				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
						Электротехническая часть ПС 35/10 кВ "Рабочий поселок"		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Торгашин				РП	7			
Выполнил		Шайзин								
Н.контроль		Жунусова				Отдельно стоящий ячейка КРУ-ТСН-63/10-0,4 кВ Габаритный размер		ТОО "ПроектЭнергоСтрой-НС" г.Астана 2018г.		
Проверил		Абдрахманов								



Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N



Спецификация элементов





Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1	ГОСТ 103-76	Полоса заземления			
		сталь полосовая 4х40мм м./кг.	85	107,1	
2	ГОСТ 103-76	Спуски с оборудования,			
		сталь полосовая 4х30мм м./кг.	15	17,7	
3	ГОСТ 2590-88	Электрод L=2,5м. из стали			
		круглой Ø15, шт.	14	3,47	

Условные обозначения:

- новый контур заземления;
- вертикальный заземлитель;
- присоединение новых полос заземления к существующему контуру заземления.

Примечания:

- Укладку заземляющего устройства производить одновременно с работами нулевого цикла.
- Продольные и поперечные горизонтальные заземлители выполняются из стальной полосы 4х40 мм, укладываемые в грунт ребром на глубине 0,7 м: вертикальные заземлители — из круглой стали d=15 мм длиной 2,5 м; заземляющие проводники к оборудованию — из стальной полосы 4х30 мм. Полосы и кругляк соединяются между собой сваркой по ГОСТУ 5246-80-Н1-5 в нахлест, длина сварного шва должна быть равной двойной ширине полос. Сварные швы, расположенные в земле покрыть битумом.
- Место сварки полос заземления к металлоконструкциям должно быть видимым. Каждый заземляющий элемент должен быть присоединен к контуру отдельным проводником.
- После завершения работ измерить контур заземления, который не должен превышать 0,5 Ом, при необходимости добавить вертикальные электроды.

						1925.19-4 ЭТ			
						Реконструкция ПС 35/10 кВ "Рабочий поселок" г. Петропавловск			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электротехническая часть ПС 35/10 кВ "Рабочий поселок"	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Торгашин					РП	8	
Выполнил		Шайзин				Заземления проектируемое оборудование М 1:100	ТОО "ПроектЭнергоСтрой-НС" г.Астана 2019г.		
Н.контроль		Жунусова							
Проверил		Абдрахманов							

Взам. инв. N	Инв. N подл.	Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение, документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание		
			1. Комплектное оборудование									
		1.1	Комплектное распределительное устройство в блочно модульном здании из панели типа "сэндвич" с системами: отопления, освещения, вентиляции, кондиционирования, охранной сигнализации.	БМЗ 3250х4300х18000		АО "Кэмонт"	компл.	1	30400	согласно опросного листа 1925.19-4 ЭТ.ОЛ		
		1.2	Распределительное устройство 10 кВ из 18 шкафов серии К-104 с вакуумным выключателем, микропроцессорным блоком защит, счетчиком эл. энергии:	КРУ-10 кВ		АО "КТЗ"	компл.	1		согласно опросного листа 1925.19-4 ЭТ.ОЛ		
			– комплектное распределительное устройство шкаф ввода 10 кВ	ШВВ-10-041-2000		АО "Кэмонт"	компл.	2	460	согласно опросного листа 1925.19-4 ЭТ.ОЛ		
			– комплектное распределительное устройство шкаф трансформатора напряжения 10 кВ	ШТН-10-06-630		АО "Кэмонт"	компл.	2	460	согласно опросного листа 1925.19-4 ЭТ.ОЛ		
			– комплектное распределительное устройство шкаф секционного выключателя 10 кВ	ШВВ-10-031-2000		АО "Кэмонт"	компл.	1	460	согласно опросного листа 1925.19-4 ЭТ.ОЛ		
			– комплектное распределительное устройство шкаф секционного разъединителя 10 кВ со шкафом центральной сигнализации на базе контроллера LOGO 230 RC	ШР-10-051-1000	ГОСТ 25073	АО "Кэмонт"	компл.	1	370	согласно опросного листа 1925.19-4 ЭТ.ОЛ		
			– комплектное распределительное устройство шкаф отходящий линии 10 кВ	ШВВ-10-043-630	ГОСТ 25073	АО "Кэмонт"	компл.	12	460	согласно опросного листа 1925.19-4 ЭТ.ОЛ		
		1.3	Отдельно стоящий ячейка ТСН 10 кВ с трансформатором ТМГ-63/10-0,4 кВ	КРУ-ТСН-63/10-0,4 кВ	ГОСТ 25073	АО "Кэмонт"	компл.	2	795	согласно опросного листа 1925.19-4 ЭТ.ОЛ		
		1.4	Щит опер. тока переменного напряжения с ИБП 2 шт. Р=2 кВт	ЩОТ	ГОСТ 19357-81	АО "Кэмонт"	компл.	1	80	согласно опросного листа 1925.19-4 ЭТ.ОЛ		
		1.5	Шкаф дуговой защиты	ОВОД-МД	ГОСТ 19357-81	АО "Кэмонт"	компл.	2	30	согласно опросного листа 1925.19-4 ЭТ.ОЛ		
		1.6	Шкаф защиты тр-ра Т1, Т2, на базе РЗА СИСТЕМЗ	"ШЗА-УТ-35/10-ДА00" укомплек-ных РС83-ДТ2, РС83-А2М	ТУ 34 13.11404-90	АО "Кэмонт"	компл.	2	120	согласно опросного листа 1925.19-4 ЭТ.ОЛ		
			2. Арматура									
		2.1	Арматура соединительная	ПА-4-1	ТУ 34 13.11438-89	ТОО "Ивектор М"	шт.	6	1,42			
		2.2	Зажим аппаратный прессуемый	А2А-185Г-2	ТУ 34 27.10954-85	ТОО "Ивектор М"	шт.	18	1,58			
		2.3	Зажим плашечный	SL37.2	6418677403750	ТОО "ЭНСТО"	шт.	12	0,1			
		2.4	Зажим плашечный	SL4.25	6418677403750	ТОО "ЭНСТО"	шт.	9	0,125			
		2.5	Кожух защитный	SP15	6418677405211	ТОО "ЭНСТО"	шт.	21	0,03			
		2.6	Кожух защитный	SP16	6418677410208	ТОО "ЭНСТО"	шт.	9	0,05			
		2.7	Вязка спиральная	SO115.9573	648677404108	ТОО "ЭНСТО"	шт.	18	0,57			
		2.8	Скоба	СК-7-1А	ТУ 3449-107-00111120	ТОО "ЭНСТО"	шт.	12	0,38			
		2.9	Зажим натяжной	SO256	6438100303822	ТОО "ЭНСТО"	шт.	12	2,53			

		Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение, документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
		2.10	Зажим натяжной	SO146	6418677404436	ТОО "ЭНСТО"	шт.	9	0,8	
		2.11	Зажим прокалывающий	SEW20	6418677401862	ТОО "ЭНСТО"	шт.	9	0,27	
		2.12	Изолятор штыревой	SDI37	6418677408731	ТОО "ЭНСТО"	шт.	12	3,5	
		2.13	Изолятор натяжной	SDI90.150	6418677422669	ТОО "ЭНСТО"	шт.	21	0,95	
		2.14	Ограничитель перенапряжения	SGA1012.10		ТОО "ЭНСТО"	шт.	3	2,0	
		2.15	Кабельный наконечник	SAL2.27		ТОО "ЭНСТО"	шт.	3	0,027	
		2.16	Дистанционный бандаж	SO75.100	641867742173	ТОО "ЭНСТО"	шт.	3	0,105	
		2.17	Бандажная лента	COT37 (5,1м.)		ТОО "ЭНСТО"	шт.	1	0,586	
		2.18	Скрепка	COT36		ТОО "ЭНСТО"	шт.	3	0,015	
			3. Провода							
		3.1	Провод изолированный самонесущий	СИП-3 1х95		ТОО "ЭНСТО"	м./кг.	132/48,04		
		3.2	Сталеалюминиевый провод	АС-185/24			м./кг.	51/36		
			4. Металлоконструкция							
		4.1	Траверса	TM6			шт.	6	19,05	
		4.2	Траверса	TM80			шт.	6	2,32	
		4.3	Траверса	TM78			шт.	1	19,26	
		4.4	Траверса	TM96И			шт.	1	5,7	
		4.5	Хомут	X51			шт.	14	1,16	
		4.6	Хомут	X62И			шт.	1	1,16	
		4.7	Проводник заземляющий	ЗП21 (2м.)			шт.	4	1,17	
		4.8	Проводник заземляющий	ЗП22			шт.	6	0,52	
		4.9	Шина	Шu2			шт.	3		
Инв. № под.	Подпись и дата	Взамен инв.№								
						1925.19-4 ЭТ.С				Лист
										2

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение, документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Кол–во	Масса единицы, кг	Примечание
4.10	Гайка	M20			шт.	4	0,071	
4.11	Гайка	M16			шт.	28	0,037	
4.12	Гайка	M14			шт.	42	0,025	
4.13	Болт	14x40			шт.	42	0,068	
4.14	Шайба	M14			шт.	84	0,0086	
	5. Заземления							
5.1	Сталь полосовая	4x40мм			м./кг.	85/107,1		
5.2	Сталь полосовая	4x40мм			м./кг.	15/17,7		
5.3	Электрод L=2,5м. из стали круглой	ø15			шт.	14	3,47	

Инв. № под.	Подпись и дата	Взамен инв.№

						1925.19–4 ЭТ.С	Лист
							3
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		