

Товарищество с ограниченной ответственностью



АО «МРЭК»

«Модернизация (реконструкция) оборудования
ЗРУ-10кВ ПС-110/10кВ «База отдыха»

**РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
КНИГА III
Чертежи
Электротехнические решения
24-23/0068-ЭМ1
Монтажные электротехнические
чертежи ОРУ**

г. Павлодар
2021 г.

Товарищество с ограниченной ответственностью



АО «МРЭК»

«Модернизация (реконструкция) оборудования
ЗРУ-10кВ ПС-110/10кВ «База отдыха»

**РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
КНИГА III
Чертежи
Электротехнические решения
24-23/0068-ЭМ1
Монтажные электротехнические
чертежи ОРУ**

Директор

Главный инженер

ГИП



Быстров С.В.

Андреев А.П.

Демченко А.А.

г. Павлодар
2021 г.

СОГЛАСОВАНО

06.21

06.21

Ворожьев

Пшонкин

АСО

РСО

Взам.инв.Н

Подпись и дата

Инв.Н.подл.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта


Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	На 3-х листах
2	Схема электрическая принципиальная	
3	План расположения электрооборудования	
4	Разрез 1-1	
5	Спецификация оборудования	
6	Шинная опора с ОПН. Установочный чертеж	
7	Присоединение к трансформатору токопровода с двумя проводами в фазе	
8	Планка переходная ПП-10	
9	Изделие ГС-2	
10	Контакт переходной КП-6	
11	Кронштейн К-1	
12	Изделие ШМ-1	
13	Установочный чертеж шкафа трансформатора собственных нужд (ТСН) уличного исполнения	

ВНИМАНИЕ!

Производство работ без проекта производства работ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

Технические решения, принятые в рабочей документации, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами.





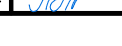
Главный инженер проекта



Демченко А.А.

Итоговые данные

N п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Числовые значения
1	Напряжение переменного тока	кВ	110/10
2	Категория надежности электроснабжения	кМ	II
3	Марка провода	-	АС-400/51
4	Ток трехфазного КЗ на шинах 10 кВ (максимальное значение, приведенное к стороне 10 кВ)	кА	11,9

							24-23/0068-ЭМ1
							Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ ПС-110/10 кВ "База отдыха"
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата		
Гл.инженер	Андреев				06.21	Монтажные электротехнические чертежи ОРУ	Стадия
ГИП	Демченко				06.21		Лист
Нач.отд.	Агафонова				06.21		Листов
Разраб.	Безуглая				06.21	Общие данные	РП
Н.контр.	Агафонова				06.21		1.1
							3

СтройИндустрия

Формат А3







Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

[illegible]

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок	
	Республики Казахстан	
СН РК 4.04-07-2019	Электротехнические устройства	
СП РК 4.04-107-2013	Электротехнические устройства	
СП РК 2.04-01-2017	Строительная климатология	
ГОСТ 21.101-97	Основные требования к проектной и рабочей документации	
-	Комплект чертежей ТОО "Астанинский Электротехнический Завод"	
Серия 407-03-625.91	Шинные мосты и гибкие связи 6 - 10 кВ между трансформаторами и ЗРУ	
	Прилагаемые документы	
24-23/0068-ЭМ1.0/1	Опросный лист на шкаф ТСН	
24-23/0068-ЭМ1.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов на 5-ти листах	
2-1-2	Смета	

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

						24-23/0068-ЭМ1		
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ ПС-110/10 кВ "База отдыха"		
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подпись	Дата			
Гл.инженер	Андреев			06.21	Монтажные электротехнические чертежи ОРУ	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Демченко			06.21		РП	1.2	-
Нач.отд.	Агафонова			06.21	Общие данные			
Разраб.	Безуглая			06.21				
Н.контр.	Агафонова			06.21				

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взам.инв.№

Общие указания

Рабочий проект выполнен на основании Задания на разработку проектно-сметной документации по объекту “Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ ПС-110/10кВ “База отдыха” (далее ТЗ), комплекта чертежей ТОО “Астанинский Электротехнический Завод”, в соответствии с ПУЭ РК, СН РК 4.04-07-2019, СП РК 4.04-107-2013 “Электротехнические устройства”, ГОСТ 21.101-97 и включает в себя монтажные электротехнические чертежи оборудования, устанавливаемого на территории подстанции.

Реконструируемая ПС-110/10 кВ “База отдыха” располагается на территории Мангистауской области, г. Актау.

Расчетные климатические условия зоны строительства:

- район по нормативному скоростному напору ветра -IV (по СП РК 2.04-01-2017: 65 даН/м²/ 32 м/с-1 раз в 10 лет; 80 даН/м²/ 36 м/с-1 раз в 25 лет);
- район по нормативной толщине стенки гололеда – II (с=10 мм);
- максимальная температура воздуха – +43,3°С (см. СП РК 2.04-01-2017, табл. 3.2);
- минимальная температура воздуха – -27,7°С (см. СП РК 2.04-01-2017, табл. 3.1);
- среднегодовая температура воздуха – +12°С (см. СП РК 2.04-01-2017, табл. 3.4);
- среднегодовая продолжительность гроз – от 10 до 20 часов.

Электрооборудование

Согласно ТЗ, для подключения проектируемого в узле №24-23/0068-ЭМ2 оборудования закрытого распределительного устройства (ЗРУ), в данном рабочем проекте предусматриваются следующие работы:

- демонтаж существующей жесткой ошиновки 10 кВ с существующими опорными изоляторами и ограничителями перенапряжения, на участке от силовых трансформаторов 110/10 кВ до стены существующего здания ЗРУ;
- монтаж новой гибкой ошиновки, с установкой шинных опор 10 кВ с ограничителями перенапряжения, а так же порталов, на участке от существующих силовых трансформаторов 110/10 кВ до стены нового блочно-модульного здания (БМЗ) ЗРУ .
- установка на территории ПС новых шкафов с трансформаторами собственных нужд (ТСН уличного исполнения) 10 кВ, в комплекте с разъединителем, ограничителями перенапряжения (ОПН) и предохранителями;

Так же, для увязки существующего оборудования ОРУ-110 кВ с проектируемыми шкафами ОПУ, устанавливаемыми в узле №24-23/0068-ЭМ2, на территории существующего ОРУ-110кВ ПС «База отдыха» предусмотрена установка шкафов наружного исполнения, типа ЯЗВ-60 (1ШЗ-ТТ, 2ШЗ-ТТ) и ЯЗВ-200 (1ШЗВ, 2ШЗВ).

Высота установки всего вновь устанавливаемого оборудования (ТСН, ОПН, порталы) на ОРУ выбрана с соблюдением требуемых ПУЭ РК 2015 г. электрических габаритов до ошиновки и фарфора.

Высота установки оборудования указана от планировочной отметки земли.

Гибкая ошиновка принята с горизонтальным расположением фаз, подвешиваемая на порталах при помощи натяжных гирлянд изоляторов, и выполнена гибким проводом марки АС-400/51, с двумя проводами в фазе.

Технические характеристики всего устанавливаемого электрооборудования, выбраны по условиям работы в нормальном и аварийном режиме, проверены на термическую и динамическую устойчивость при токах короткого замыкания и соответствуют характеристике окружающей среды.

Опорные конструкции под оборудование, наземные кабельные железобетонные лотки для прокладки кабелей по территории, фундаменты под установку проектируемого электрооборудования, а так же новые площадки обслуживания существующих выключателей 110 кВ (в соответствии с ТЗ) разработаны и учтены в строительной части рабочего проекта.

Работы по реконструкции здания ЗРУ-6 кВ (демонтаж) и монтаж нового оборудования БМЗ ЗРУ-10 кВ предусмотрены в узле №24-23/0068-ЭМ2.

Кабельные сети

Вся кабельная продукция учтена в узле №24-23/0068-КХ1.

Раскладку кабелей в помещениях и по территории см. узел №24-23/0068-КХ1.

Заземление

Заземление выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ РК, СН РК 4.04-07-2019, СП РК4.04-107-2013 “Электротехнические устройства”.

Общая информация

До начала выполнения работ подрядной организации необходимо составить проект производства работ (ППР) и согласовать его с ТОО «Стройиндустрия».

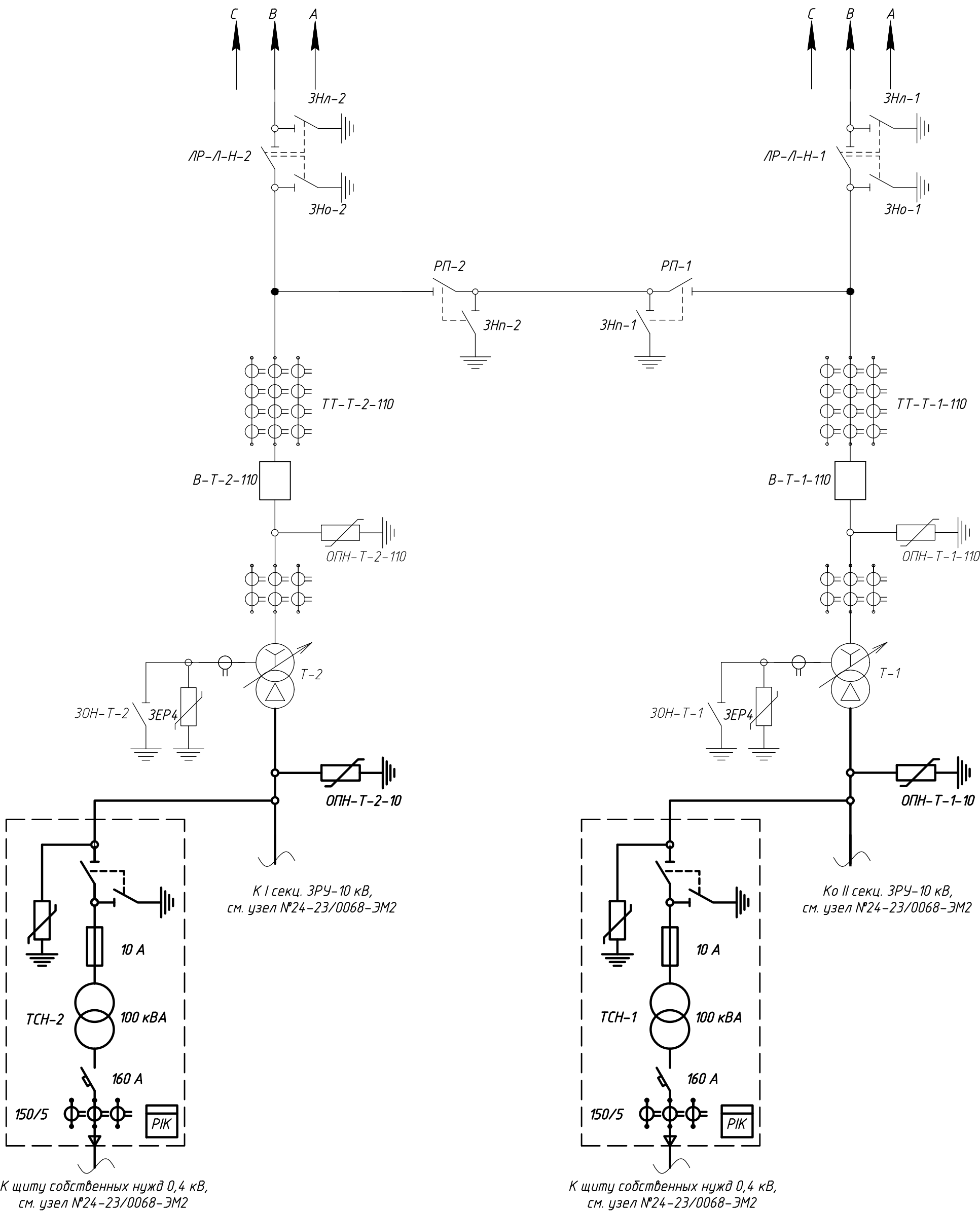
Любые изменения состава, технических характеристик, либо поставщиков основного электротехнического оборудования, без согласования с разработчиком рабочего проекта, не допускаются.

В случае установки не проектного оборудования, разработчик рабочего проекта снимает с себя ответственность за некорректную работу последнего.

Монтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК , СН РК 4.04-07-2019 и СП РК 4.04-107-2013 “Электротехнические устройства”.

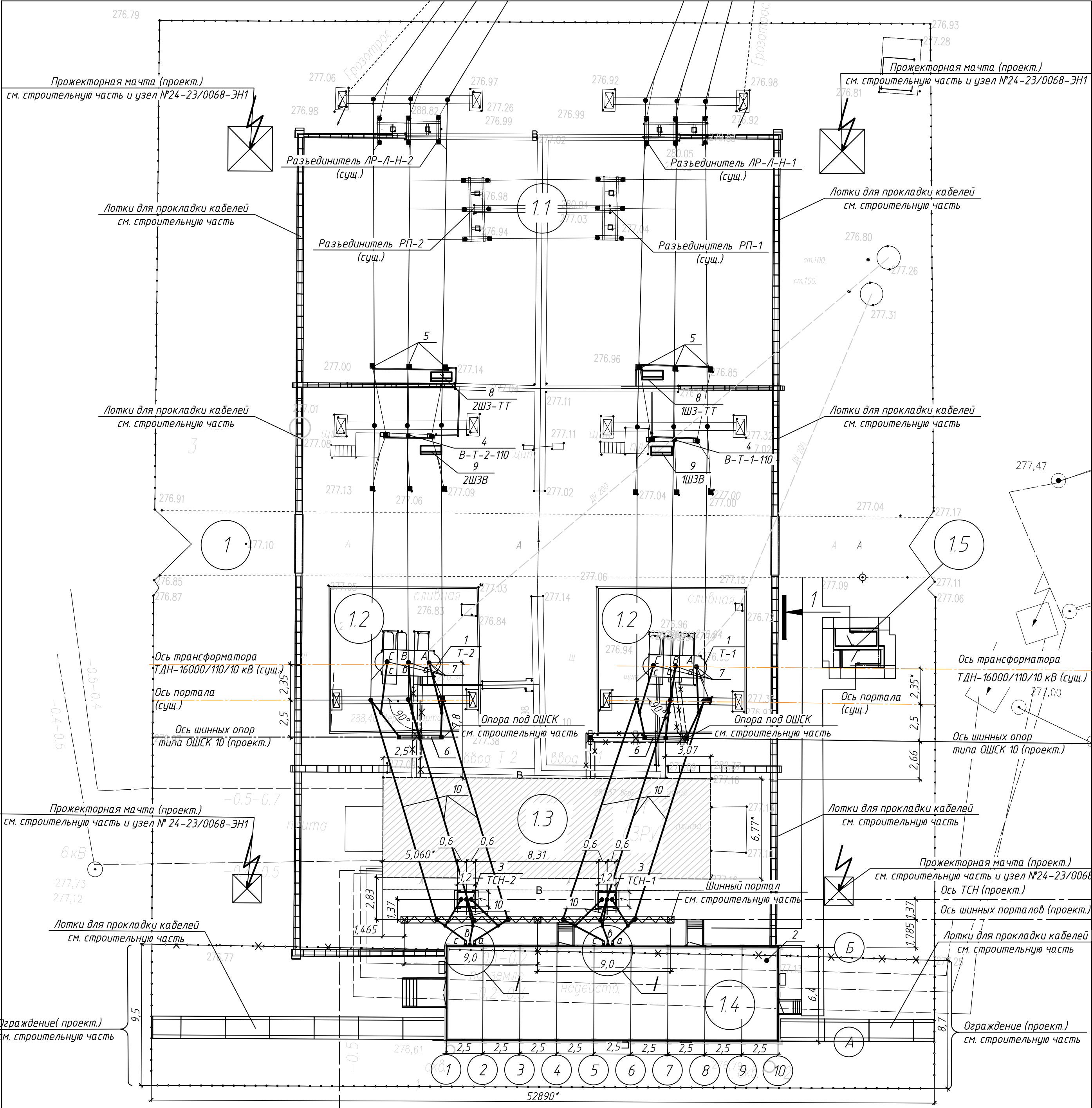
						24-23/0068-ЭМ1			
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ ПС-110/10 кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата				
Монтажные электротехнические чертежи ОРУ						Стадия	Лист	Листов	
						РП	1.3	-	
Гл.инженер	Андреев				06.21	<div>СтройИндустрия</div>			
ГИП	Демченко				06.21				
Нач.отд.	Агафонова				06.21				
Разраб.	Безуглая				06.21				
Н.контр.	Агафонова				06.21	Общие данные			

Воздушная линия 110 кВ (сущ.)
Разъединитель с двумя заземляющими ножами 110 кВ типа РГП-2-110.IV/1250Н УХЛ1 с ручными приводами гладких и заземляющих ножей типа ПРГ УХЛ1 (сущ.)
<div>ПЕРЕМЫЧКА</div> Разъединитель с одним заземляющим ножом 110 кВ типа РГП-110.IV/1250Н УХЛ1 с ручными приводами гладких и заземляющих ножей ПРГ УХЛ1 (сущ.)
Трансформатор тока (сущ.)
Выключатель элегазовый ВГП-110 40/2500 А с пружинным приводом ППрА-2400М (У) (сущ.)
Ограничитель перенапряжения 110 кВ типа ЗЕР4 (сущ.)
Встроенные трансформаторы тока типа ТВ-110 (сущ.)
Трансформатор силовой трехфазный двухобмоточный мощностью 16000 кВА, напряжением 110 кВ типа ТДН-16000/110/10 кВ (сущ.)
Ограничитель перенапряжения 10 кВ типа ОПН-10 кВ УХЛ1
Шкаф с трансформатором собственных нужд: <div><div>– ограничитель перенапряжения ОПН-10кВ У1;</div><div>– разъединитель РВЗ.1-10-630 с приводом ПР-10;</div><div>– предохранитель ПКТ-10 А;ВА57Ф35;</div><div>– ТСН-0,4кВ типа ТМГ-100 кВА-10/0,4кВ;</div><div>– выключатель 0,4 кВ типа ВА57Ф35 In=160 А;</div><div>– трансформатор тока типа Т-0,66, Кт=150/5</div></div>

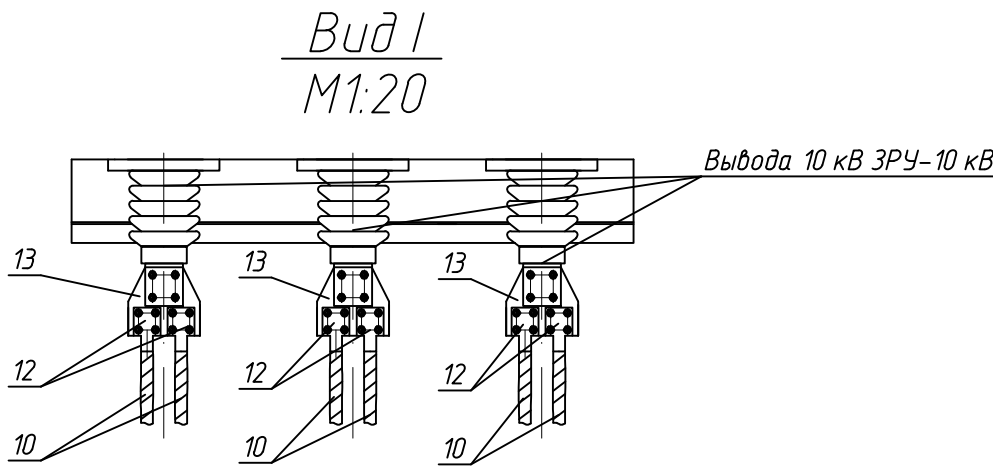


1. Схема электрическая принципиальная существующей ПС-110/10 кВ "База отдыха" выполнена на основании существующей схемы, предоставленной АО "МРЭК", г. Актау.
2. Оборудование, устанавливаемое в рамках договора №24-23/0068 выделено утолщенными линиями и жирным шрифтом. Тонкими линиями показано существующее оборудование.

							24-23/0068-ЭМ1
							Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ ПС-110/10кВ "База отдыха"
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата		
						Монтажные электротехнические чертежи ОРУ	Стадия
							Лист
							Листов
Нач.отд.	Агафонова	06.21				Схема электрическая принципиальная	Строиндустрия
Разраб.	Безуглая	06.21					
Н.контр.	Агафонова	06.21					



№ по ген-плану	Наименование	Примечания
1	ПС-110/10 кВ "База отдыха"	Сущ.
1.1	ОРУ-110 кВ	Сущ.
1.2	Установка трансформаторов	Сущ.
1.3	ЗРУ-10 кВ	Сущ. демонтаж
1.4	ЗРУ-10 кВ совмещенное с ОПУ	Проектир.
1.5	Туалет на 2 очка	см. раздел АС



- Оборудование, устанавливаемое в рамках договора №24-23/0068 выделено утолщенными линиями и жирным шрифтом. Тонкими линиями показано существующее оборудование.
- Привязки опор (строительных конструкций) под оборудование и порталов см. часть АСО.
- Спецификацию оборудования и разрез 1-1 см. лл. 4, 5.
- Гибкую ошиновку 10 кВ (поз. 10) подвесить на существующем портале и проектируемом портале типа ПСЛ-110 Я4 при помощи натяжных гирлянд изоляторов с расстоянием между фазами по горизонтали - 3 м.
- Расстояние между обоями (поз. 14) принять 1,5 м.

Условные обозначения:
* - уточнить по месту.

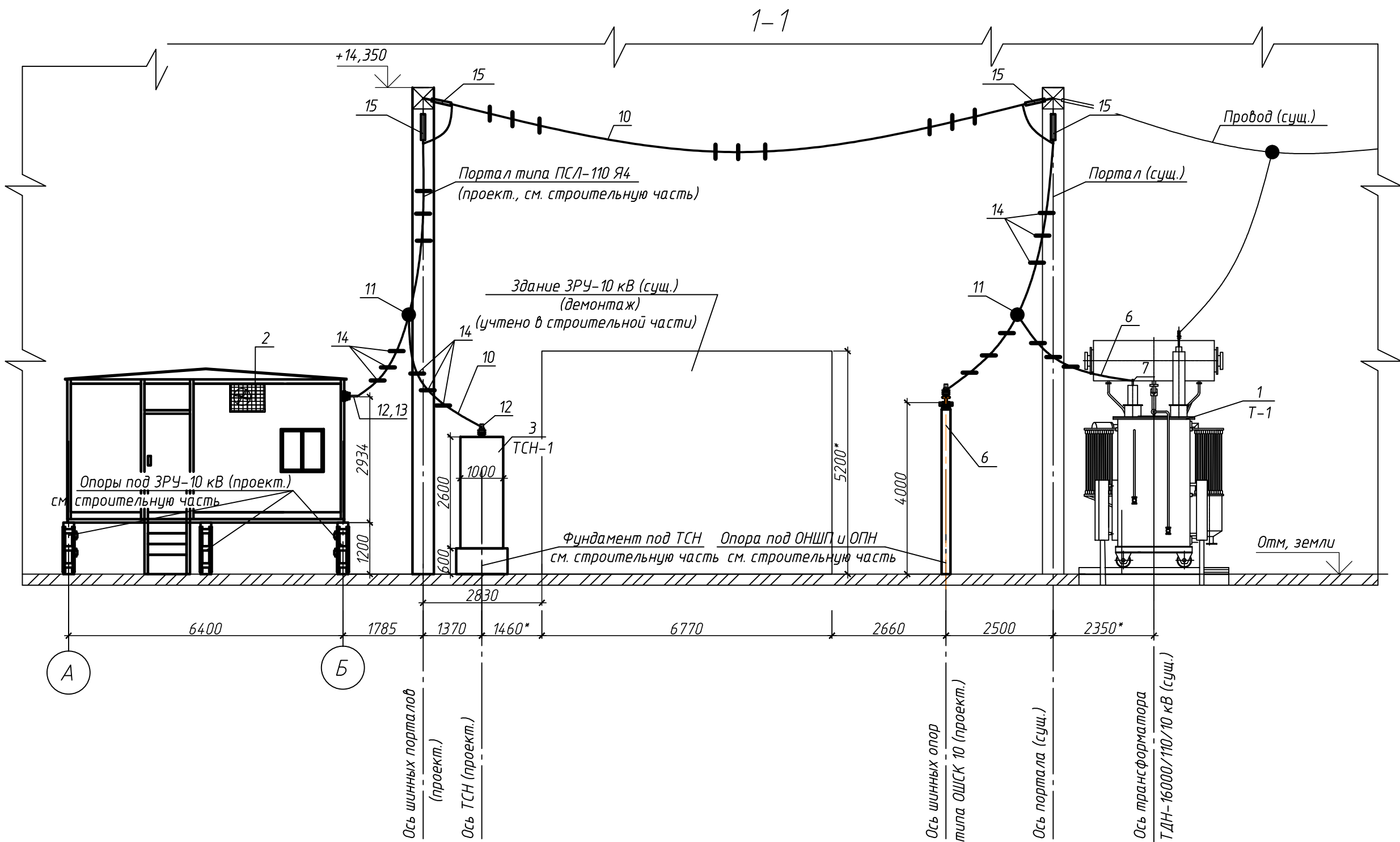
ВНИМАНИЕ!

В существующих приводах разъединителей ЛР-Л-Н-1, ЛР-Л-Н-2, РП-1, РП-2 выполнить замену существующих блок-контактов и замков электромагнитной блокировки на новые типа КСА-12-3-Р2-60-УХЛ3 и ЗБ-1-220ДС-УХЛ3 соответственно.

Новые замки электромагнитной блокировки и блок-контакты КСА учтены в узле №24-23/0068-ЗВС1.

						24-23/0068-ЭМ1			
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.уч	Лист	№доку	Подпись	Дата				
						Монтажные электротехнические чертежи ОРУ	Стадия	Лист	Листов
							РП	3	-
На ч.отд.	Агафонова	06.21				План расположения электрооборудования			
Разраб.	Безуглая	06.21							
Разраб.	Реймхен	06.21							
Н.контр.	Агафонова	06.21							


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



1. Данный лист рассматривать совместно с лл. 3, 5.
2. Оборудование, устанавливаемое в рамках договора №24-23/0068 выделено утолщенными линиями.
Тонкими линиями показано существующее оборудование.
3. Привязки опор (строительных конструкций) под оборудование и порталов см. часть АСО.
4. Спецификацию оборудования см. л. 5.

Условные обозначения:

* – уточнить по месту.

						24-23/0068-ЭМ1					
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ ПС-110/10кВ "База отдыха"					
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата						
						Монтажные электротехнические чертежи ОРУ			Стадия	Лист	Листов
									РП	4	-
Нач.отд.	Агафонова	06.21				Разрез 1-1					
Разраб.	Безуглая	06.21									
Разраб.	Реймхен	06.21									
Н.контр.	Агафонова	06.21									

Спецификация оборудования

окончание

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Примеч.
6	чертеж №24-23/0068-ЭМ1, лист 6	Шинная опора с ОШСК и ОПН, компл.	3		
7	чертеж №24-23/0068-ЭМ1, лист 7	Присоединение к трансформатору	2		
		токопровода с двумя проводами в			
		фазе, компл.			
8	1ШЗ-ТТ, 2ШЗ-ТТ	Ящик промежуточных зажимов типа	2	35	учтено в части ЭВС1
		ЯЗВ-90 УХЛ1 (IP 54),			к поз. 5
		м.к. 650X500X220, шт.			
9	1ШЗВ, 2ШЗВ	Ящик промежуточных зажимов типа	2	35	к поз. 4
		ЯЗВ-200 УХЛ1 (IP 54)			учтено в части ЭВС1
		м.к. 1000X650X285, шт.			
10	-	Провод неизолированный стале-	660	1,49	
		алюминевый марки АС-400/51, м			
11	ТУ 34 13.10703-91	Зажим ответвительный типа	24	1,1	
		ОА-400-2, шт.			
12	ТУ 3449-022-84 716711-2009	Зажим аппаратный прессуемый	24	0,7	
		А2А-400-2, шт			
13	чертеж №24-23/0068-ЭМ1, лист 8	Планка переходная ПП-10, шт.	6		
14	-	Обойма 1(Р-3-120)	220		
15	т.п. 407-03-625.91-ЭП.153	Гирлянда изоляторов 2хПСД70-Е	24		
		натяжная одноцепная для двух			
		проводов сечением 185 мм ² и более			

Спецификация оборудования

начало

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Примеч.
1	Т-1, Т-2	Трансформатор силовой масляный	2	37270	сущ.
		трехфазный двухобмоточный типа			
		ТДН-16000/110/10 кВ, со встроенными			
		трансформаторами тока, шт.			
2	-	Комплектное закрытое распределит-	1		учтено в узле
		ельное устройство наружной			№24-23/ 0068-ЭМ2
		установки, компл.			
3	ТСН-1, ТСН-2,	Шкаф с трансформатором собствен-	2	1080*	
	чертеж №24-23/0068-ЭМ1, лист 13	ных нужд (ТСН уличного исполнения)			
		типа ТМГ-100/10/0,4 (учет эл. эн.			
		Альфа А1805RL), компл.			
4	В-Т-1-110, В-Т-2-110	Выключатель элегазовый 110 кВ типа	2		сущ.
		ВГП-110 40/2500 А с пружинным			
		приводом ППра-2400М (У)			
5	-	Трансформатор тока 110 кВ, шт.	6		сущ.


Данный лист рассматривать совместно с лл. 3, 4.

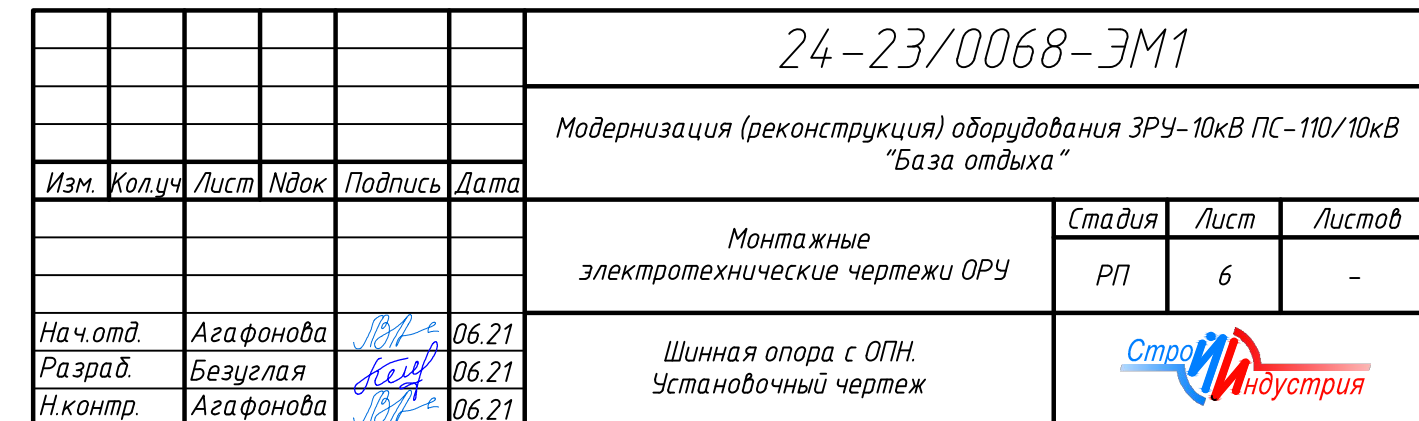
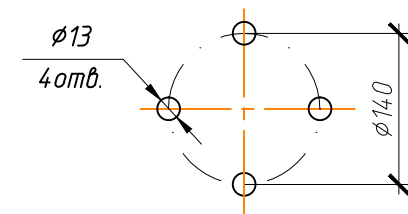
Условные обозначения:

* - справочные данные.

Формат: А3 Дата печати: 02.08.2021

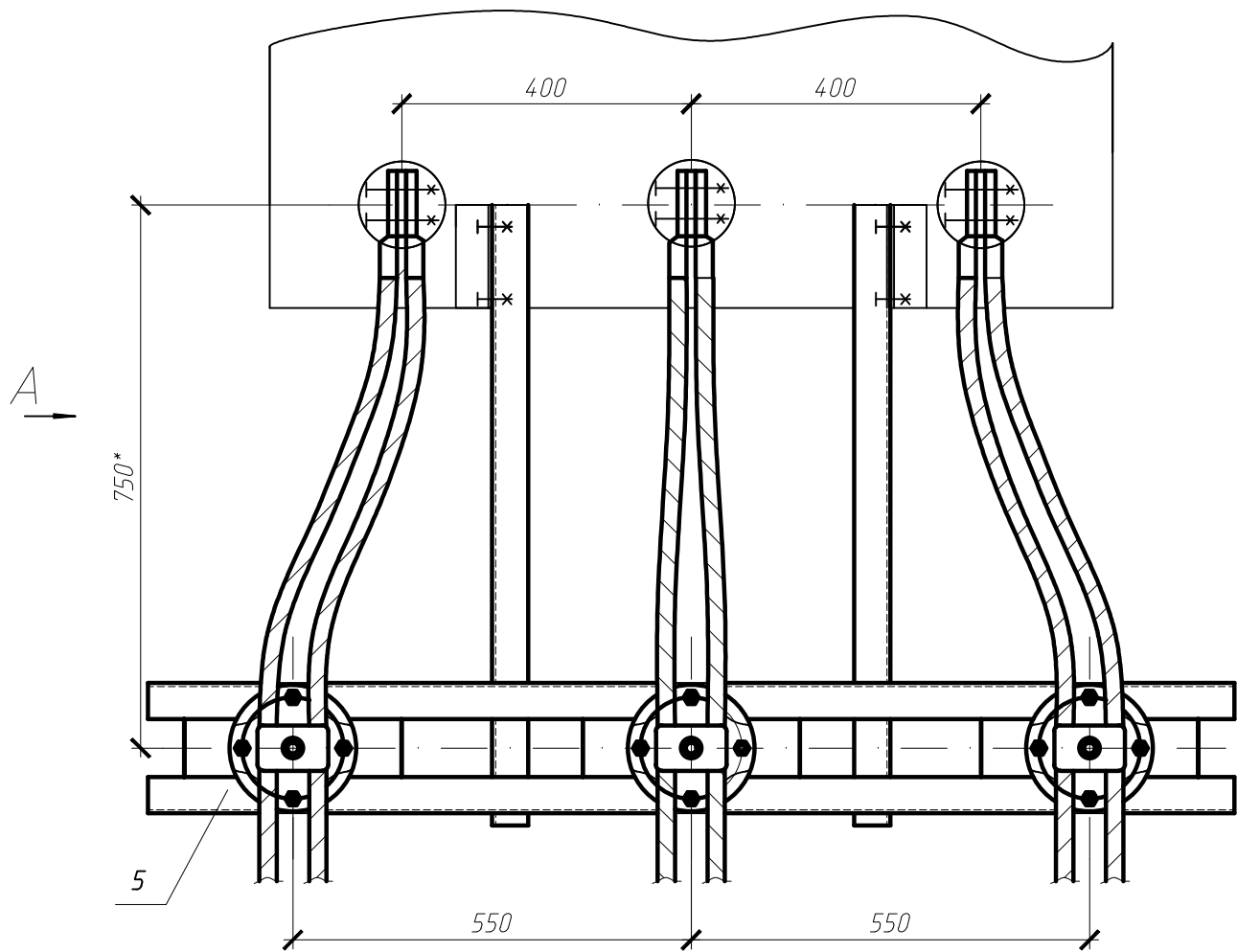
Взам. инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

						24-23/0068-ЭМ1			
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата				
						Монтажные электротехнические чертежи ОРУ		Стадия	Лист
								РП	5
Нач.отд.	Агафонова				06.21	Спецификация оборудования			
Разраб.	Безуглая				06.21				
Н.контр.	Агафонова				06.21				

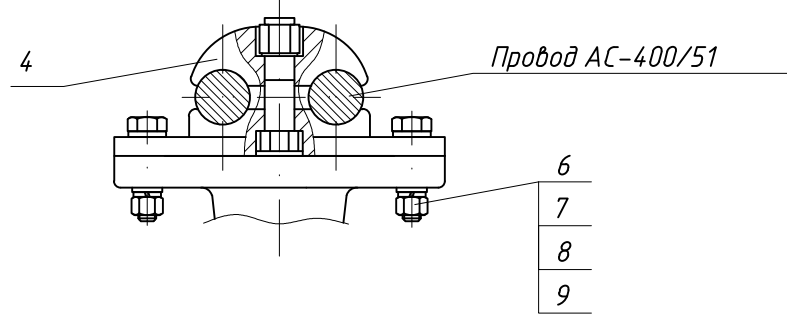


Формат: А4-3 Дата печати: 02.08.2021

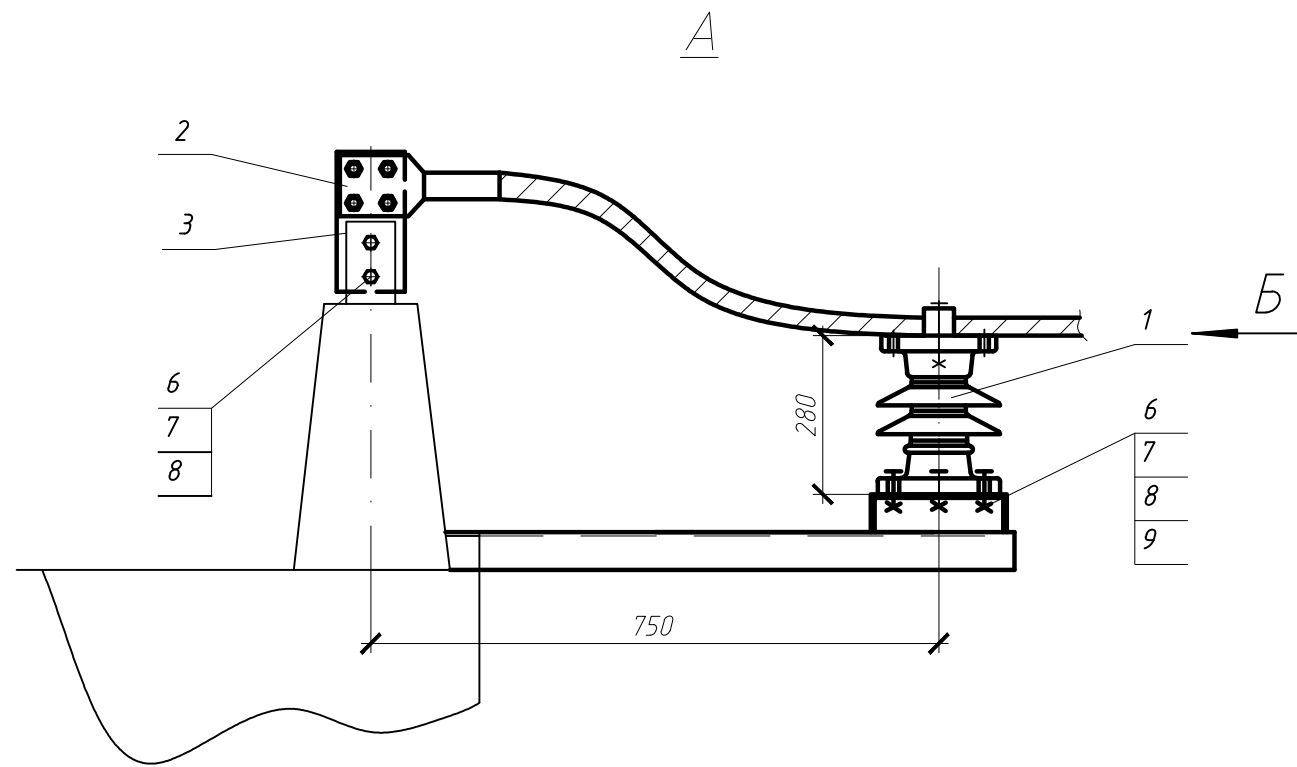
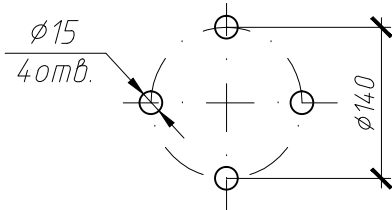
Инф. N подл.	Взам. инф. N
Подпись и дата	



Б
Крепление проводов на
изоляторе ОНШП-20-10 УХЛ1



Разметка отверстий для крепления
изолятора ОНШП-20-10 УХЛ1



Спецификация оборудования

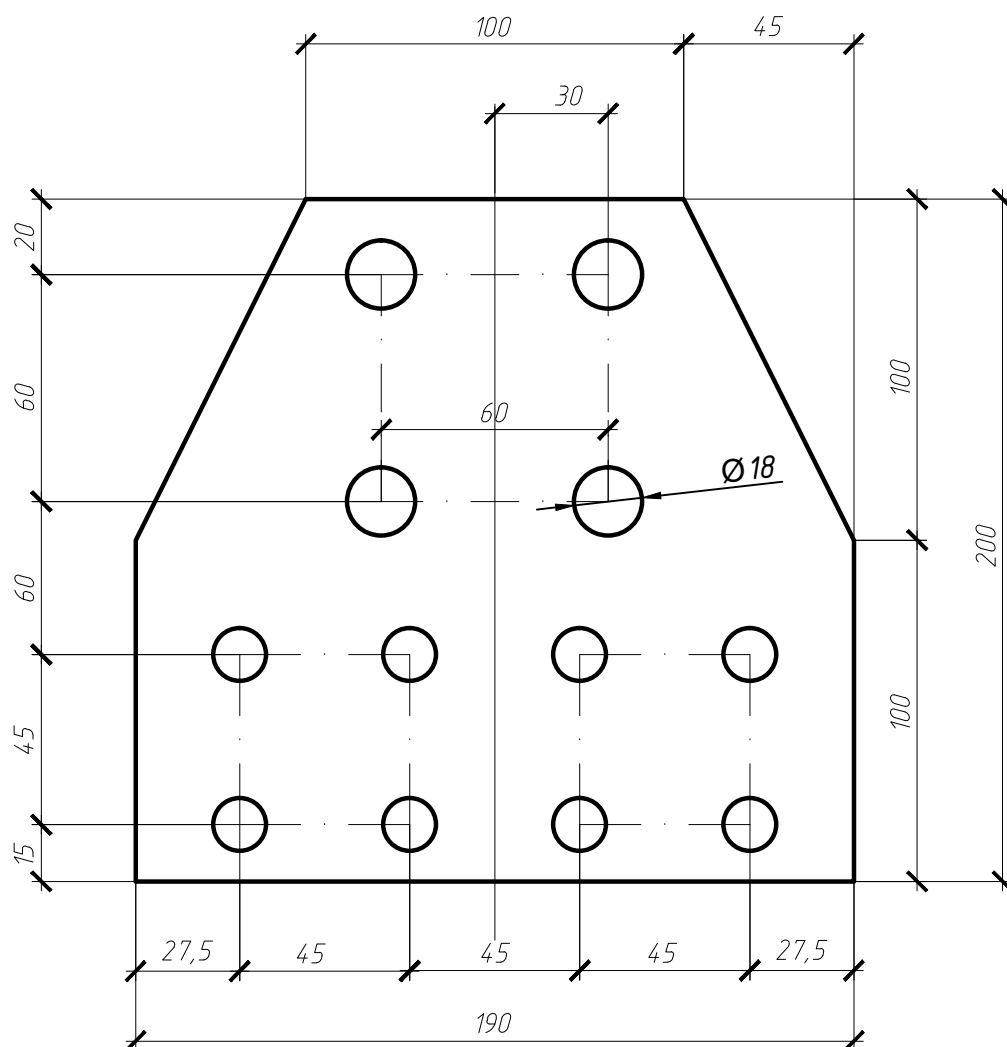
на ч а л о

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
1	-	Изолятор опорный типа ОНШП-20-10 УХЛ1, шт	3	4,6	
2	-	Зажим аппаратный прессуемый А4А-400-2, шт.	6		
3	чертеж №24-23/0068-ЭМ1, л.10	Контакт переходной КП-6, шт.	3		
4	-	Зажим опорный 2АА-5-3	3	0,82	
5	чертеж №24-23/0068-ЭМ1, л.11	Кронштейн К-1	1	23,4	
6	ГОСТ 7798-70	Болт М12х60, шт.	42		
7	ГОСТ 5915-70	Гайка М12, шт.	42		
8	ГОСТ 11371-78	Шайба 12, шт.	66		
9	ГОСТ 6402-70	Шайба 12, шт.	24		

1. Спецификация составлена для присоединения проводов к одному силовому трансформатору. Всего на территории ПС установлено два существующих силовых трансформатора.

4. Сверловку отверстий в опорной конструкции (см. строит. часть) для крепления ОНШП (поз.1) произвести по месту, уточнив крепежные отверстия в опорной конструкции ОНШП.

						24-23/0068-ЭМ1					
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ ПС-110/10кВ "База отдыха"					
Изм.	Кол.уч	Лист	Идок	Подпись	Дата						
						Монтажные электротехнические чертежи ОРУ			Стадия	Лист	Листов
									РП	7	-
Нач.отд.	Агафонова	06.21				Присоединение к трансформатору токопровода с двумя проводами в фазе					
Разраб.	Безуглая	06.21									
Н.контр.	Агафонова	06.21									



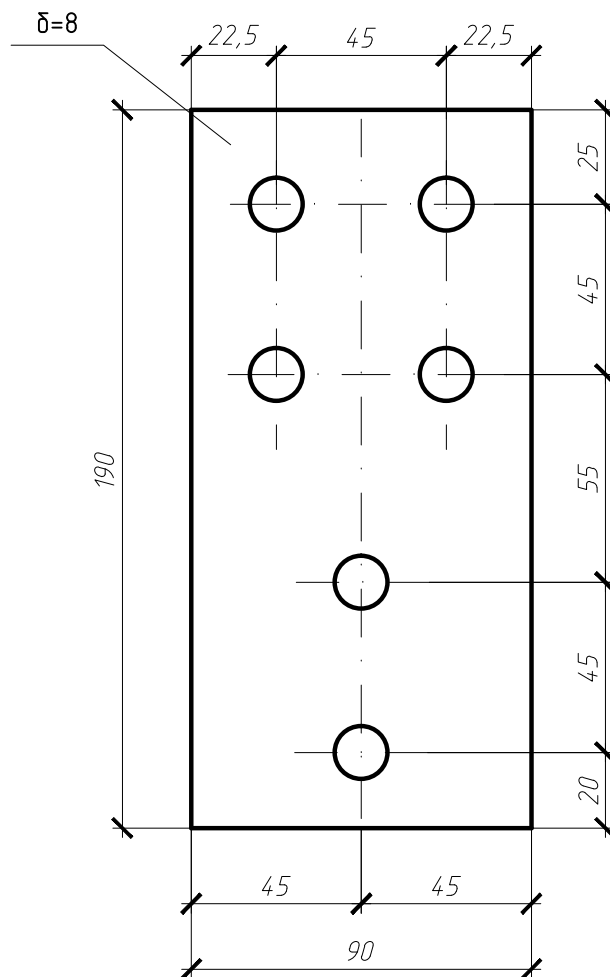
Спецификация оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
1	ГОСТ 21631-76	Лист АД31 10x1000x2000	1	1,37	

1. Предельные отклонения размеров : Н14; h14; ± IT14/2.

2. Все отверстия Ø14 мм кроме оговоренных.

Инф. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	24-23/0068-ЭМ1					
			Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ ПС-110/10кВ "База отдыха"					
Инф. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата
Инф. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Монтажные электротехнические чертежи ОРУ					Стадия
								Лист
								Листов
Инф. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Нач.отд.	Агафонова	06.21	Планка переходная ПП-10		
			Разраб.	Безуглая	06.21			
			Н.контр.	Агафонова	06.21			



Спецификация оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
1	ГОСТ 495-92	Полоса медная М1	1	0,97	

1. Все отверстия $\varnothing 14$.

2. Деталь лудить.

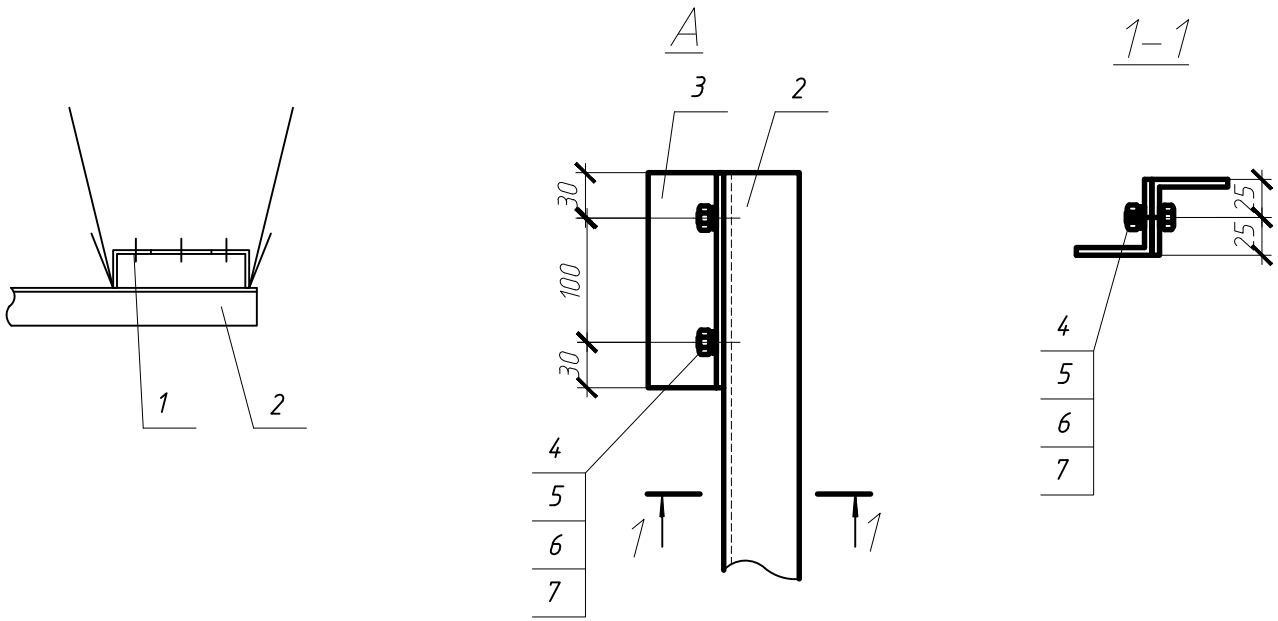
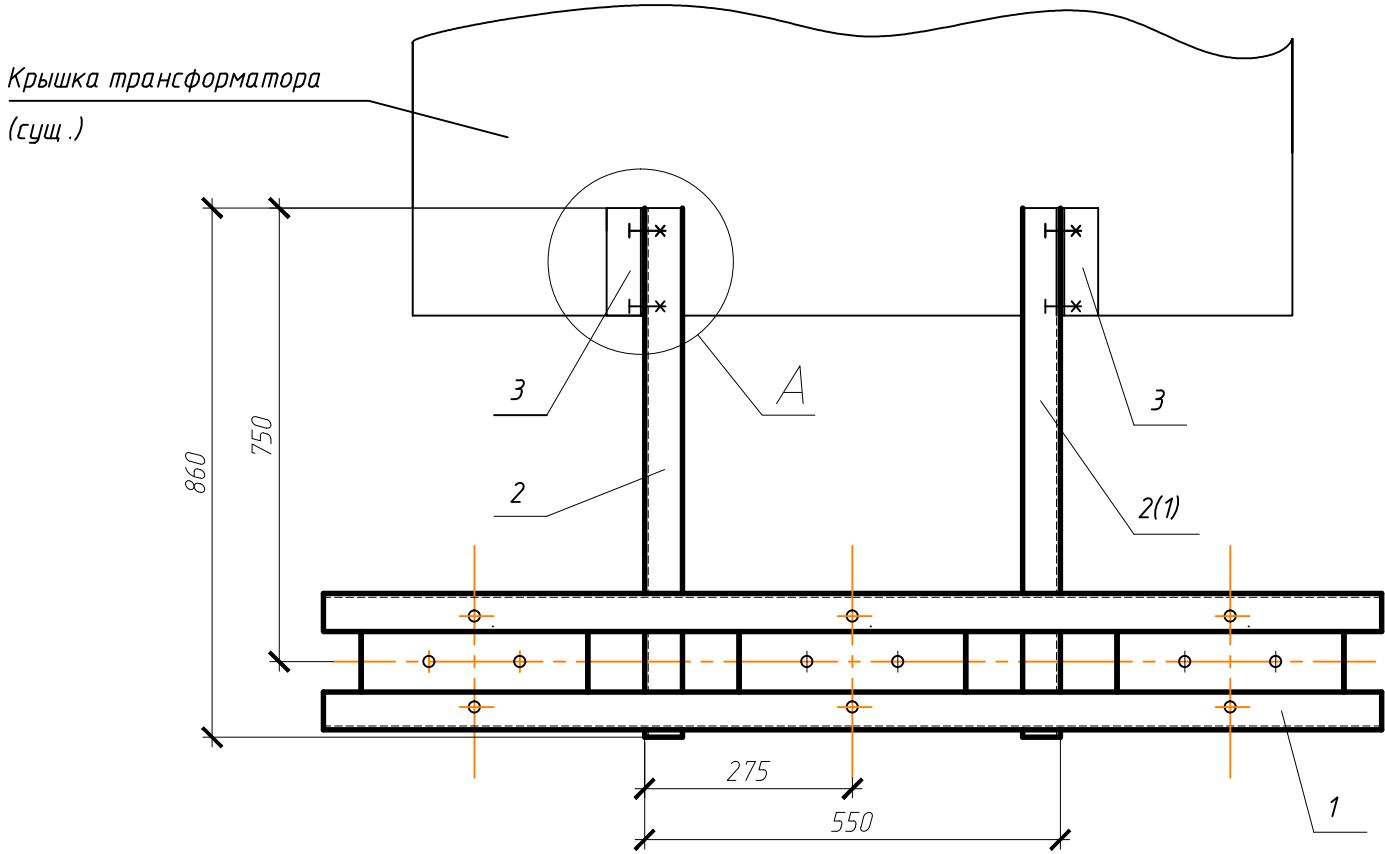
Инф. N подл.	Взам. инв. N						
Инф. N подл.	Взам. инв. N	24-23/0068-ЭМ1					
		Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ ПС-110/10кВ "База отдыха"					
		Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата
Инф. N подл.	Взам. инв. N	Монтажные электротехнические чертежи ОРУ					Стадия
							Лист
							Листов
							РП
Инф. N подл.	Взам. инв. N	Контакт переходной КП-6					10
							-
Инф. N подл.	Взам. инв. N	Нач.отд.	Агафонова	06.21			
		Разраб.	Безуглая	06.21			
		Н.контр.	Агафонова	06.21			


Спецификация оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Примеч.
1	чертеж №24-23/0068-ЭМ1, лист 12	Изделие ШМ-1,шт.	1	15,6	
2	-	Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509-86* ВСТЗКП2-1-ГОСТ 535-79*L=860 мм, шт.	1	3,3	
2(1)	-	Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509-86* ВСТЗКП2-1-ГОСТ 535-79*L=860 мм, шт.	1	3,3	
3	-	Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509-86* ВСТЗКП2-1-ГОСТ 535-79*L=160 мм, шт	2	0,6	
4	ГОСТ 7805-70	Болт М12х35,шт.	4		
5	ГОСТ 5915-70	Гайка М12, шт.	4		
6	ГОСТ 11371-78	Шайба 12, шт.	8		
7	ГОСТ 6402-70	Шайба 12 Н, шт.	4		
Общая масса изделия				23,4	

1. Сварные швы по ГОСТ 5264-80, hшва=4мм.

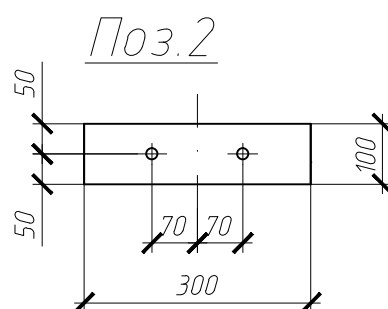
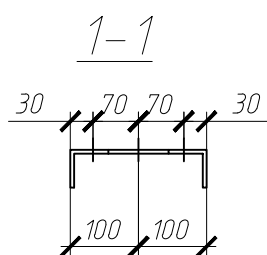
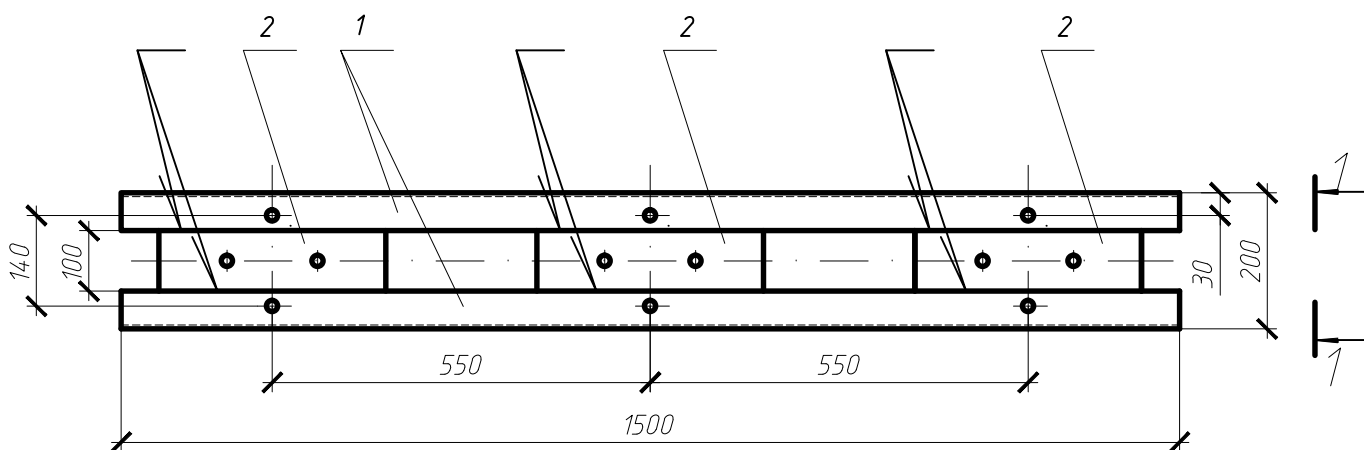
1. Перед установкой на трансформатор конструкцию обработать горячим цинкованием толщиной 60-100 мкм.



						24-23/0068-ЭМ1			
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата	Монтажные электротехнические чертежи ОРУ	Стадия	Лист	Листов
							РП	11	-
Нач.отд.	Агафонова	ИВН	06.21			Кронштейн К-1			
Разраб.	Безуглая	Кей	06.21						
Н.контр.	Агафонова	ИВН	06.21						



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



Спецификация оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
1	-	Швеллер 10 ГОСТ 8240-72* Вст 3 ГОСТ 535-88 L=1500	2	5,7	
2	-	Лист 6 ГОСТ 19903-74* Вст 3 ГОСТ 14637-79 S=300x100	3	1,4	
Общая масса изделия				15,6	

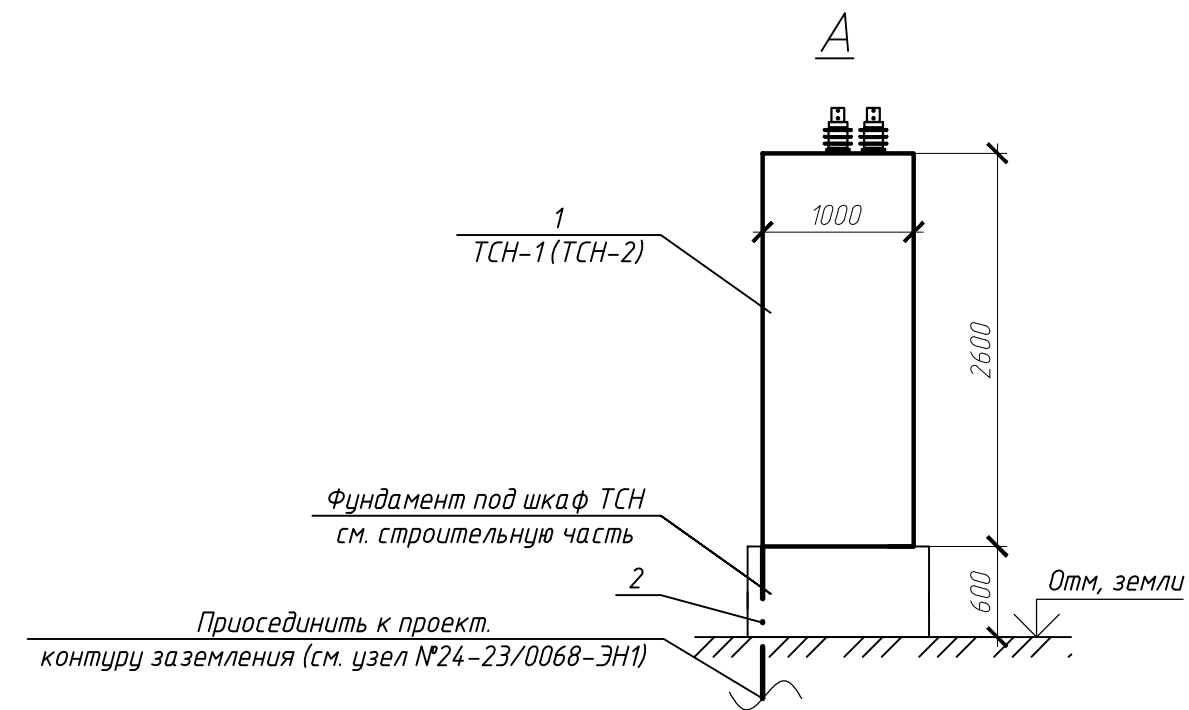
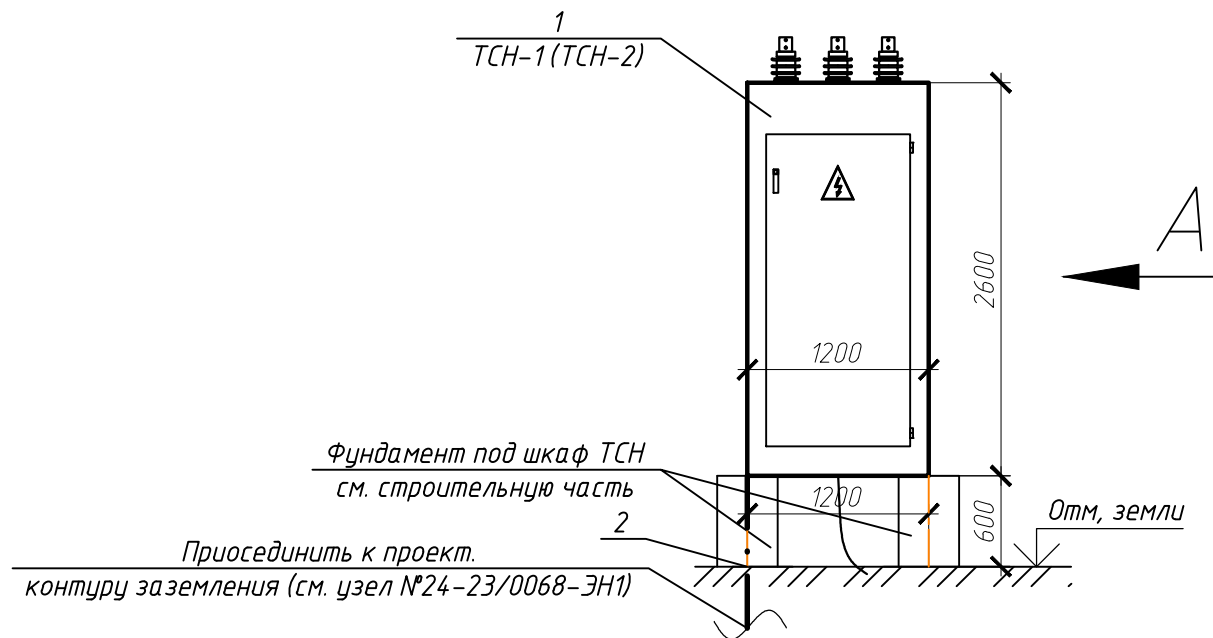
1. Все отверстия $\phi 15$.

2. Все отверстия сверлить после приварки поз. 2 к поз. 1.

Инф. N подл.	Инф. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	24-23/0068-ЭМ1					
				Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ ПС-110/10кВ "База отдыха"					
				Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата
Инф. N подл.	Инф. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Монтажные электротехнические чертежи ОРУ			Стадия	Лист	Листов
							РП	12	-
				Нач.отд.	Агафонова	06.21	Изделие ШМ-1		
				Разраб.	Безуглая	06.21			
				Н.контр.	Агафонова	06.21			

Формат: А3 Дата печати: 02.08.2021





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

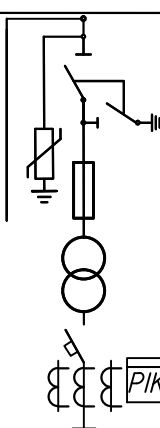
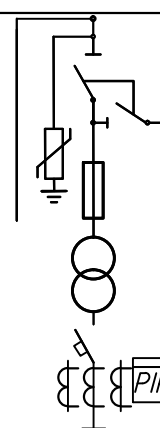


Спецификация оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
1	ТСН-1 (ТСН-2), чертеж №24-23/0068-ЭМ1.0/11	Шкаф ТСН уличного исполнения (транс- форматор собственных нужд), шт.	1	1080*	
2	ГОСТ 103-2006	Полоса заземления 4х30 мм, м	2		


- Данный чертеж разработан на основании чертежей, предоставленных заводом-изготовителем (АО «АЭТЗ»).
- Полосу заземления (поз. 2) одним концом присоединить к болту заземления шкафа ТСН, вторым концом - к проектируемому контуру заземления ПС (см. узел №24-23/0068-ЭН1).
- Спецификация оборудования составлена для установки одного шкафа ТСН. Всего на территории ПС предусмотрена установка двух шкафов ТСН.

						24-23/0068-ЭМ1			
						Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ ПС-110/10кВ "База отдыха"			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата				
						Монтажные электротехнические чертежи ОРУ	Стадия	Лист	Листов
							РП	13	-
Нач.отд.	Агафонова		06.21	Установочный чертеж шкафа трансформатора собственных нужд (ТСН) уличного исполнения					
Разраб.	Безуглая		06.21						
Н.контр.	Агафонова		06.21						

№	Запрашиваемые данные:				
1	АД 6х60	Напряжение, В	10000		
		Ток, А	870		
2	Ток динамической стойкости		50 кА		
	Ток термической стойкости		25 кА		
3	Схема первичных соединений				
3	Номер камеры по плану			ТСН №1	ТСН №2
4	Назначение камеры			Трансформатор собственных нужд	Трансформатор собственных нужд
5	Исполнение (Н –наружной установки, В–внутренней установки)			Н	Н
6	Исполнение ввода: В–воздушный, К–кабельный			В	В
7	Номинальный ток камеры, А			630	630
8	Тип коммутационного аппарата (ВН)			РВЗ.1–10/630–II	РВЗ.1–10/630–II
9	Предохранитель ПКТ, RN			10 А	10 А
10	Силовой трансформатор (ТСЛ, ТМГ) кВА			ТМГ–100 кВА	ТМГ–100 кВА
11	Ограничитель перенапряжения (ОПН)			ОПН–10	ОПН–10
12	Защитный аппарат НН			ВА57Ф35 160А	ВА57Ф35 160А
13	Трансформатор тока НН			150/5	150/5
14	Приборы учета:			Альфа А1805RL	Альфа А1805RL
I	Наименование объекта			ПС–110/10кВ “База отдыха”	
II	Наименование заказчика и его адрес			АО “МРЭК”	
III	Проектная организация и ее адрес			ТОО СТРОЙИНДУСТРИЯ	

1. Данный чертеж разработан на основании технической информации на БМЗ ЗРУ-10 кВ с ОПУ, предоставленной заводом –изготовителем (АО «АЭТЗ»).

2. Выполнить электромагнитную и механическую блокировку согласно узла №24-23/0068-ЭВС1 и укомплектовать каждую камеру ТСН-1(2) замками электромагнитами ЗБ-1-220ДС-УХЛЗ, блок-контактами КСА-12.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	24-23/0068-ЭМ1.0/1					
			Модернизация (реконструкция) оборудования ЗРУ-10кВ ПС-110/10кВ "База отдыха"					
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата
Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Монтажные электротехнические чертежи ОРУ			Стадия	Лист	Листов
						РП	1	-
Нач.отд.	Агафонова	ЛВР	06.21	Опросный лист на шкаф ТСН				
Разраб.	Безуглая	ЛВР	06.21					
Н.контр.	Агафонова	ЛВР	06.21					



*Модернизация (реконструкция)
оборудования ЗРУ-10кВ ПС-110/10кВ "База отдыха"*

*Монтажные
электротехнические чертежи ОРУ*

*Спецификация оборудования,
изделий и материалов
24-23/0068-ЭМ1.СО*

Главный инженер проекта

А.А. Демченко

*г.Павлодар
2021 г.*

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

Инф. N подл.	Взам. инф. N
Подпись и дата	


Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	<u>1. Силовое электрооборудование</u>							
ТСН-1, ТСН-2	1.1 Шкаф ТСН уличного исполнения (трансформатор собственных нужд), в составе:	Опросный лист см. документ №24-23/0068-ЭМ1.0/11		АО «АЭТЗ»	шт.	2	1080*	2600(н)х1200х1000 мм (ВхШхГ)
	– силовой масляный трансформатор типа ТМГ мощностью 100 кВА			г. Нур-Султан				
	напряжением 10/0,4 кВ категории размещения У1, с учетом эл. эн.							
	типа Альфа А1805RL;							
	– узел силового трансформатора							
	1.2 Ограничитель перенапряжения нелинейный в полимерной изоляции,	ОПН-П-10/12/10/550 УХ/11		ТОО «ИНВОЛЬТ»	шт.	6	4,2	
	номинальное напряжение 10 кВ, климатическое исполнение УХ/11	ТУ 34 14-005-31911579-2007		г. Атырау				
	<u>2. Кабели и провода</u>							
	2.1 Провод неизолированный сталеалюминиевый с алюминиевой жилой	АС-400/51		ТОО “БВБ-Альянс”	км	0,660	1490	
	сеч. 400 мм ²	ГОСТ 839-80		г. Актау				
	2.2 Провод неизолированный сталеалюминиевый с алюминиевой жилой	АС-185/29		То же	км	0,004	728	
	сеч. 185 мм ²	ГОСТ 839-80						

* – справочные данные

Изм.	Кол.ч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата
Нач.отд.	Агафонова	06.21			
Разраб.	Безуглая	06.21			
Н.контр.	Агафонова	06.21			

24-23/0068-ЭМ1.С0

Спецификация оборудования, изделий и материалов

Стадия	Лист	Листов
РП	2	5
		

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	3. Линейная арматура							
	3.1 Зажим ответвительный прессуемый	ОА-400-2		ТОО «LumenLux»	шт.	30	1,31	
		ТУ 34 13.10703-91		г. Алматы				
	3.2 Зажим аппаратный прессуемый	A2A-185-2		То же	шт.	12	0,32	
		ТУ 3449-016-52819896-05						
	3.3 Зажим аппаратный прессуемый	A4A-400-2			шт.	48	0,64	
		ТУ 3449-001-89269060-2011						
	3.4 Зажим опорный	2AA-5-3		ТОО "БВБ-Альянс"	шт.	6	0,85	
		ТУ 3449-001-52819896-2010		г. Актау				
	3.5 Распорка дистанционная (обойма)	P-3-120		ТОО "ManoEnergo Qazaqstan"	шт.	220	0,85	
				г. Петропавловск				
	3.6 Серьга	СРС-7-16		ТОО «ЭлектроПромСнаб Кз»	шт.	24	0,32	гирлянда натяжная
		ТУ 3449-012-40064547-01		г. Алматы				
	3.7 Ушко двухлапчатое укороченное	У2К-7-16		То же	шт.	24	0,75	гирлянда натяжная
		ГОСТ 27396-93.						
	3.8 Узел крепления гирлянды	КГП-7-3		-//-	шт.	24	0,44	гирлянда натяжная
		ТУ 3449-108-00111120-94						
	3.9 Скоба	СК-7-1А		-//-	шт.	96	0,38	гирлянда натяжная
		ТУ 3449-107-00111120-94						
	3.10 Эбено промежуточное трехлапчатое переходное	ПРТ-7/16-2		-//-	шт.	48	0,96	гирлянда натяжная
		ТУ 3449-018-40064547-01						
	3.11 Коромысло однореберное	K2-7-1C		-//-	шт.	24	1,5	гирлянда натяжная
		ТУ 3449-112-00111120						
	3.12 Зажим натяжной прессуемый	НАС-450-1		-//-	шт.	48	3,18	гирлянда натяжная
		ТУ 3449-010-52819896-2003						

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа,	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	4. Изоляторы и шины							
	4.1 Опора шинная 10 кВ, для крепления одной горизонтально расположенной шины, сеч. 100 мм	ОШСК 10-1-Г100-Б-4		АО «АЭТЗ» г. Нур-Султан	шт.	6	10*	
	4.2 Изолятор опорный полимерный на напряжение 20 кВ	ОНШп-20-10 УХ/11		ТОО «ИНВОЛЬТ» г. Атырау	шт.	6	4,6*	
	4.3 Шина алюминиевая размерами 100х10 мм	АД31Т 100х10 ГОСТ 434-78		ТОО "БВБ-Альянс" г. Актау	м	3	2,71	L=500 мм -6 шт.
	4.4 Изолятор (двухкрылый)	ПСД70-Е ТУ 34-27-97-93		ТОО «ИНВОЛЬТ» г. Атырау	шт.	48	4.6	гирлянда натяжная
	5. Металл							
	5.1 Сталь полосовая сеч. 4х30 мм	ГОСТ 103-2006		ТОО "БВБ-Альянс" г. Актобе	м	16	1,256	Заземляющий проводник
	5.2 Сталь угловая равнополочная сеч. 75х75х6 мм ²	ГОСТ 8509-93		То же	м	2,4	6,89	изделие ГС-1, L=400мм-6 шт.
	5.3 Сталь угловая равнополочная сеч. 50х50х5 мм ²	ГОСТ 8509-93		-//-	м	4,1	3,77	Кронштейн К-1, L=860мм-4 шт., L=160мм-4 шт.
	5.4 Лист медный , толщ. 8 мм	ГОСТ 495-92		-	м ²	0,2		контакт переходной КП-6 (90ммх190 мм-6 шт.)
	5.5 Швеллер № 10	ГОСТ 8240-97		-	м	6	8,59	Изделие ШМ-1, L=1500 мм -4 шт.
	5.6 Сталь листовая Б-ПН-0, толщ. 6,0 мм	ГОСТ 19903-2015		-	м ²	0,2	47,1	изделие ШМ-1 (300 ммх100 мм-6 шт.)
	5.7 Лист из алюминия марки АД31 толщиной 10 мм, шириной 1000 мм длинной 2000 мм	ГОСТ 21631-76		-	м ²	0,4	27,03	Планка ПП (190 ммх200 мм-6 шт.)
Инф. N подл.	Взам. инф. N	24-23/0068-ЭМ1.СО						
Подпись и дата		Изм.	Колуч.	Лист.	Ндок.	Подпись	Дата	Лист
								4

