



Общество с ограниченной ответственностью

«УралТЭП»

(ООО «УралТЭП»)

Свидетельство АСП № 0267-2019-С.1-6670483643 от 06 августа 2019 г.

Заказчик: ОСП "Сибирьэнергомонтаж" АО "СибЭР"

**Модернизация Приморской ГРЭС для увеличения проектного числа часов  
использования установленной мощности до 6500 часов**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Технические требования на РУСН-0,4 кВ размораживающего устройства II  
ввода топливоподачи  
Технические требования**

**PMG03P.00-ИОС1.4-088.ЭТ.ТТ01  
(PMG03P.0005.ЕР.088.ЕТ.ТТ01)**

Главный инженер проекта

В.А. Ульяненко

Инов.№ подл.	6281
Подпись и дата	20.09.2023
Взам. инв. №	601

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	2031-23		19.09.23








Екатеринбург, 2023

## Содержание

1 Общие положения .....	3
2 Объём поставки .....	4
3 Особые условия .....	4
4 Технические требования.....	4
5 Ссылочные нормативные документы .....	11
Приложение А. РМГ03Р.00-ИОС1.4-088.ЭТ03 (РМГ03Р.0005.ЕР.088.ЕТ03)-Схема однолинейная РУСН-0,4 кВ ТРУ-2А .....	12
Приложение Б. РМГ03Р.00-ИОС1.4-088.ЭТ04 (РМГ03Р.0005.ЕР.088.ЕТ04)-Схема однолинейная РУСН-0,4 кВ ТРУ-2Б .....	13
Приложение В. РМГ03Р.00-ИОС1.4-088.ЭТ08 (РМГ03Р.0005.ЕР.088.ЕТ08)-План РУСН-0,4 кВ ТРУ-2А, 2Б.....	14
Таблица регистрации изменений .....	15

Дополнительные подписи	
Согласовано	

Взам. инв. №	601
Подпись и дата	20.09.2023
Инв. № подл.	6281

						РМГ03Р.00-ИОС1.4-088.ЭТ.ТТ01 (РМГ03Р.0005.ЕР.088.ЕТ.ТТ01)			
1	-	Зам.	2031-23		19.09.23				
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Шпаков			19.09.23	Технические требования	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Токарев			19.09.23		П	2	15
Т. контр.		Токарев			19.09.23		 ООО «УралТЭП»		
Н. контр.		Шпаков			19.09.23				
Утв.		Ульяненко			19.09.23				

## 1 Общие положения

Настоящие технические требования содержат информацию о необходимых технических характеристиках оборудования, полученных при разработке проектной документации «Модернизация Приморской ГРЭС для увеличения проектного числа часов использования установленной мощности до 6500 часов».

Технические требования предназначены для проведения заказчиком тендерных мероприятий по выбору поставщика оборудования.

Технические требования разработаны на основании «Задания на проектирование объекта производственного назначения».

Технические требования не являются техническим заданием на рабочее проектирование, по ряду позиций носят приближенный (предварительный) характер и предназначены для получения от участников конкурса предложений, объективно сравнимых друг с другом по техническим и стоимостным показателям.

Схему однолинейную РУСН-0,4 кВ ТРУ-2А см. PMG03P.0005.EP.088.ET03

Схему однолинейную РУСН-0,4 кВ ТРУ-2Б см. PMG03P.0005.EP.088.ET04

План расположения оборудования в помещении РУСН-0,4 кВ ТРУ-2А, 2Б см. PMG03P.0005.EP.088.ET08

Инв.№ подл.	6281						Лист	
Подпись и дата								3
Взам. инв. №								

## 2 Объем поставки

Данные технические требования составлены на два комплекта двухтрансформаторных РУСН-0,4 размораживающего устройства I ввода топливоподачи. РУСН предназначены для электроснабжения и автоматического регулирования работы электронагревательных панелей размораживающего устройства.

Состав и объем поставки оборудования РУСН-0,4 кВ представлен в таблицах 1 и 2.

**Таблица 1 – Объем поставки оборудования РУСН-0,4 кВ ТРУ-2А1, ТРУ-2А2**

№ п./п.	Наименование оборудования	Количество
1.	Шкаф ввода питания от ТСН, шт.	2
2.	Панель стыковки с трансформатором, шт.	2
3.	Панель стыковки со шкафом электроснабжения, шт.	2
4.	Шкаф электроснабжения, шт.	3
5.	Трансформатор собственных нужд 6,3/0,4 кВ, шт.	2

**Таблица 2 – Объем поставки оборудования РУСН-0,4 кВ ТРУ-2Б1, ТРУ-2Б2**

№ п./п.	Наименование оборудования	Количество
1.	Шкаф ввода питания от ТСН, шт.	2
2.	Панель стыковки с трансформатором, шт.	2
3.	Панель стыковки со шкафом электроснабжения, шт.	2
4.	Шкаф электроснабжения, шт.	3
5.	Трансформатор собственных нужд 6,3/0,4 кВ, шт.	2

## 3 Особые условия

Входящее в объем поставки, по данным техническим требованиям, оборудование должно быть полностью интегрировано с поставленным на объект оборудованием производства «НПО «Элком» предназначенным для электроснабжения и управления электронагревательными панелями размораживающего устройства.

## 4 Технические требования

**Таблица 3 – Технические требования к оборудованию**

№ п/п	Технические требования (наименование параметра)	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
-------	---	--------------------	----------------------------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	PMG03P.00-ИОС1.4-088.ЭТ.ТТ01 (PMG03P.0005.EP.088.ET.TT01)		Лист
1	-	Зам.	2031-23		19.09.23			4

	<b>Основные требования</b>		
1.	Изготовитель	*	
2.	Заводской тип (марка)	*	
3.	Номинальное напряжение, кВ	0,4	
4.	Номинальная частота переменного тока, Гц	50	
5.	Номинальный ток главных цепей шкафов, А	*	
6.	Номинальный ток сборных шин, А	2500	
	<b>Требования к стойкости при сквозных токах короткого замыкания</b>		
7.	Ожидаемый ток короткого замыкания в цепи НКУ, кА	28	
	<b>Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150-69</b>		
8.	Климатическое исполнение (У, ХЛ) и категория размещения	У3	
9.	Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	+40	
10.	Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	-25	
11.	Относительная влажность воздуха при температуре 25°С не более, %	95	
12.	Окружающая среда	невзрывоопасная	
13.	Высота установки над уровнем моря, м,	1000	
14.	Фоновая сейсмичность района по карте А ОСР 2015 (период повторяемости 1 раз в 500 лет)	6 баллов	
15.	Группа сейсмобезопасности по ГОСТ 30546.1-98	3	
	<b>Требования к конструкции НКУ</b>		
16.	Расположение сборных шин	сверху	
17.	Материал сборных шин	медь	
18.	Вид изоляции сборных шин	воздушная	
19.	Вид линейных присоединений (кабельные, шинные)	кабельные	
20.	Система заземления	TN-S	
21.	Количество линейных присоединений	в соответствии с однолинейными принципиальным и схемами, см. PMG03P.0005.EP.088.ET03, PMG03P.0005.EP.088.ET04	
22.	Условия обслуживания (одностороннее, двустороннее) Шкаф ввода Шкаф электроснабжения (ШЭ)	двустороннее одностороннее (двухдверный)	
23.	Степень защиты оболочек шкафов НКУ по ГОСТ	IP31	

Инв.№ подл.	6281	Взам. инв. №					Подпись и дата							
		21. Количество линейных присоединений					и схемами, см. PMG03P.0005.EP. 088.ET03, PMG03P.0005.EP. 088.ET04							
		22. Условия обслуживания (одностороннее, двустороннее) Шкаф ввода Шкаф электроснабжения (ШЭ)					двустороннее одностороннее (двухдверный)							
23. Степень защиты оболочек шкафов НКУ по ГОСТ					IP31									
PMG03P.00-ИОС1.4-088.ЭТ.ТТ01 (PMG03P.0005.EP.088.ET.ТТ01)												Лист		
1 - Зам. 2031-23 19.09.23												5		
Изм. Кол.уч Лист №док. Подп. Дата														

	14254–2015 (IEC 60529:2013), не менее		
24.	Схемы главных цепей	в соответствии с однолинейными принципиальным и схемами, см. PMG03P.0005.EP.088.ET03, PMG03P.0005.EP.088.ET04	
25.	Габаритные размеры шкафов НКУ** высота не более, мм ширина не более, мм - шкафов ввода - шкафов электроснабжения (ШЭ) глубина не более, мм - шкафов ввода - шкафов электроснабжения (ШЭ)	2000  800 1200  1000 600	
26.	Вес шкафов, кг, не более	*	
27.	Внутреннее разделение шкафа на отдельные отсеки	в соответствии с конструкторской документацией завода-изготовителя	
28.	Материал каркаса шкафов и дверей	сталь RAL 7035	
29.	Материал монтажной панели	оцинкованная сталь	
30.	Покрытие элементов фасадной стороны Цвет покрытия	полимерное RAL 7035	
31.	Наличие механической блокировки выдвижных частей, которое обеспечивает их выдвижение и задвигание только после отключения главной цепи	да	
32.	Двери шкафов должны запираются на замок под 4-хгранный ключ с гранью 8 мм. Количество комплектов ключей, шт. не менее	да 2	
33.	Средства (нагреватели), обеспечивающие условия работы НКУ при низких температурах	да	
34.	Мнемосхема на фасадной панели НКУ	да	
35.	Надписи	с помощью пленочных аппликаций	
	<b>Коммутационная аппаратура</b>		
	<b>Вводные и секционный выключатели</b>		
36.	Исполнение автоматических выключателей	выкатное	
37.	Тип автоматических выключателей	в соответствии с однолинейными принципиальным и схемами, см. PMG03P.0005.EP.088.ET03,	

Инв.№ подл.	Взам. инв. №
6281	
Подпись и дата	

1	-	Зам.	2031-23		19.09.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

PMG03P.00-ИОС1.4-088.ЭТ.ТТ01  
(PMG03P.0005.EP.088.ET.ТТ01)

Лист

6

		PMG03P.0005.EP.088.ET04	
38.	Моторизованный привод у автоматических выключателей	да	
39.	Вид управления автоматических выключателей	местное и дистанционное	
40.	Вспомогательные контакты сигнализации положения (OF) и аварийного отключения (SD)	да	
41.	Номинальное напряжение цепей управления, В	– 220	
42.	Тип расцепителя	микропроцессорный	
	<b>Выключатели отходящих линий</b>		
43.	Исполнение автоматических выключателей	стационарное	
44.	Тип автоматических выключателей	в соответствии с однолинейными принципиальным и схемами, см. PMG03P.0005.EP.088.ET03, PMG03P.0005.EP.088.ET04	
45.	Моторизованный привод у автоматических выключателей	нет	
46.	Вид управления автоматических выключателей	местное	
47.	Вспомогательные контакты сигнализации положения (OF) и аварийного отключения (SD)	да	
48.	Тип расцепителя	термомагнитный	
	<b>Контакторы отходящих линий</b>		
49.	Исполнение контакторов	стационарное	
50.	Тип	в соответствии с однолинейными принципиальным и схемами, см. PMG03P.0005.EP.088.ET03, PMG03P.0005.EP.088.ET04	
51.	Вид управления	дистанционное	
52.	Вспомогательные контакты НЗ и НО	да	
	<b>Измерительная аппаратура</b>		
	<b>Трансформатор тока</b>		
53.	Заводской тип (марка)	в соответствии с однолинейными принципиальным и схемами, см. PMG03P.0005.EP.088.ET03, PMG03P.0005.EP.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
1	-	Зам.	2031-23		19.09.23

6281

PMG03P.00-ИОС1.4-088.ЭТ.ТТ01  
(PMG03P.0005.EP.088.ET.TT01)

Лист

7

		088.ЕТ04	
54.	Тип изоляции	литая	
55.	Исполнение	*	
56.	Количество обмоток	в соответствии с однолинейными принципиальным и схемами, см. PMG03P.0005.ЕР. 088.ЕТ03, PMG03P.0005.ЕР. 088.ЕТ04	
57.	Первичный ток, А		
58.	Вторичный ток, А		
59.	Класс точности		
	<b>Релейная защита и автоматика</b>		
60.	Схемы автоматического регулирования работы электронагревательных панелей размораживающего устройства разрабатываются заводом-изготовителем	да	
61.	Схемы автоматического регулирования работы электронагревательных панелей размораживающего устройства должны полностью соответствовать схемам аналогичного оборудования производства «НПО «Элком»	да (см. требования раздела 3 «Особые условия»)	
	<b>Учет электроэнергии</b>		
62.	Тип счетчика	электронный	
63.	Напряжение питания счетчика, В	- 220	
64.	Расположение счетчика	вводной шкаф	
	<b>Требования по надежности</b>		
65.	Гарантийный срок эксплуатации с даты ввода в эксплуатацию, лет, не менее	2	
66.	Срок службы, лет, не менее	30	
	<b>Требования по безопасности</b>		
67.	Конструкция НКУ не должна противоречить Правилам технической эксплуатации электрических станций и сетей (утверждены приказом Минэнерго России от 19 июня 2003 г. №229, с изменениями на 13 февраля 2019 г.), Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок (Приложение к приказу Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2020 г. №903н	да	
	<b>Требования к силовым трансформаторам</b>		
68.	Завод изготовитель	*	
69.	Заводской тип (марка)	ТСЗС	
70.	Номинальная мощность, кВА	2000	
71.	Номинальное напряжение (ВН/НН), кВ	6,3/0,4	
72.	Наибольшее рабочее напряжение ВН, кВ	7,2	
73.	Номинальная частота, Гц	50	
74.	Диапазон регулирования	ПБВ ±2х2,5%	

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	6281

1	-	Зам.	2031-23		19.09.23	PMG03P.00-ИОС1.4-088.ЭТ.ТТ01 (PMG03P.0005.ЕР.088.ЕТ.ТТ01)	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		8



75.	Схема и группа соединений обмоток	Д/УН-11	
76.	Напряжение короткого замыкания, % не менее	8	
77.	Ток холостого хода, % не более	*	
78.	Потери холостого хода, Вт не более	*	
79.	Потери КЗ, Вт не более	17000	
80.	Вид системы охлаждения	С	
81.	Климатическое исполнение	УЗ	
82.	Высота установки над уровнем моря, м	до 1000	
83.	Степень защиты по ГОСТ 14254-96, не менее	IP21	
84.	Уровень испытательных напряжений, кВ: - обмотки ВН (одноминутное промышленной частоты/амплитуда грозового импульса); - обмотки НН (одноминутное промышленной частоты)	15,4/60 2,7	
85.	Материал обмотки	алюминий	
86.	Блок контроля температуры	да	
87.	Подсоединение трансформатора	ВН – кабелем НН – шинами	
88.	Габаритные размеры, мм	*	
89.	Конструкция для продольного и поперечного перемещения трансформатора	катки	
90.	Межосевое расстояние между катками, мм	1070x1070	
91.	Гарантийный срок эксплуатации с даты ввода в эксплуатацию, лет, не менее	3	
92.	Срок службы, лет, не менее	30	
	<b>Комплектность поставки и техническая документация</b>		
93.	Комплект НКУ (шкафы, шины, составные части, ЗИП, принадлежности и монтажные материалы)	да	
94.	Шкафы НКУ поставляются как полностью готовое изделие, со всеми внутренними электрическими и механическими соединениями и конструктивными элементами	да	
95.	Техническое описание (на русском языке)	да	
96.	Руководство по эксплуатации (на русском языке)	да	
97.	Паспорт	да	
98.	Спецификация на заказ	да	
99.	Принципиальные и монтажные электрические схемы главных и вспомогательных цепей	да	
100.	Габаритно – установочные чертежи и схемы соединений	да	
101.	Паспорта на комплектующие изделия	да	
102.	Ведомость ЗИП	да	
	<b>Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения</b>		
103.	Маркировка, упаковка и консервация по ГОСТ 15543.1-89, ГОСТ 14192, ГОСТ 23216 и ГОСТ 15150-69 (да, нет)	да	
104.	В процессе транспортирования и хранения	да	

Инв.№ подл.	Взам. инв. №
6281	
Подпись и дата	

1	-	Зам.	2031-23		19.09.23	PMG03P.00-ИОС1.4-088.ЭТ.ТТ01 (PMG03P.0005.EP.088.ET.ТТ01)	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		9

	оборудование должно быть законсервировано и приняты меры для его защиты от механических повреждений и воздействия факторов окружающей среды		
105.	Условия хранения, срок хранения выключателя в упаковке изготовителя, отдельно хранящихся деталей, сборочных единиц, ЗИП, год, не более	*	
106.	Гарантийный срок эксплуатации с даты ввода в эксплуатацию, лет, не менее	3	
107.	Срок службы, лет, не менее	30	
	<b>Приемка и шеф – монтажные работы</b>		
108.	Участие представителей Заказчика в заводских приемо – сдаточных испытаниях включено в стоимость оборудования	*	
109.	Шеф–монтажные и пуско–наладочные работы включены в стоимость оборудования	*	

1 Параметры, отмеченные \* должны быть представлены участником конкурса.

2 Параметры, отмеченные \*\* уточняются на стадии рабочего проектирования.

3 Во всем неоговоренном НКУ должно соответствовать требованиям ГОСТ Р ИЕС 61439-1-2013

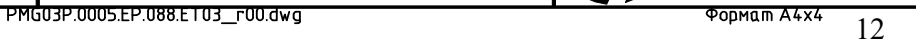
4 Во всем неоговоренном силовые трансформаторы должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52719-2007

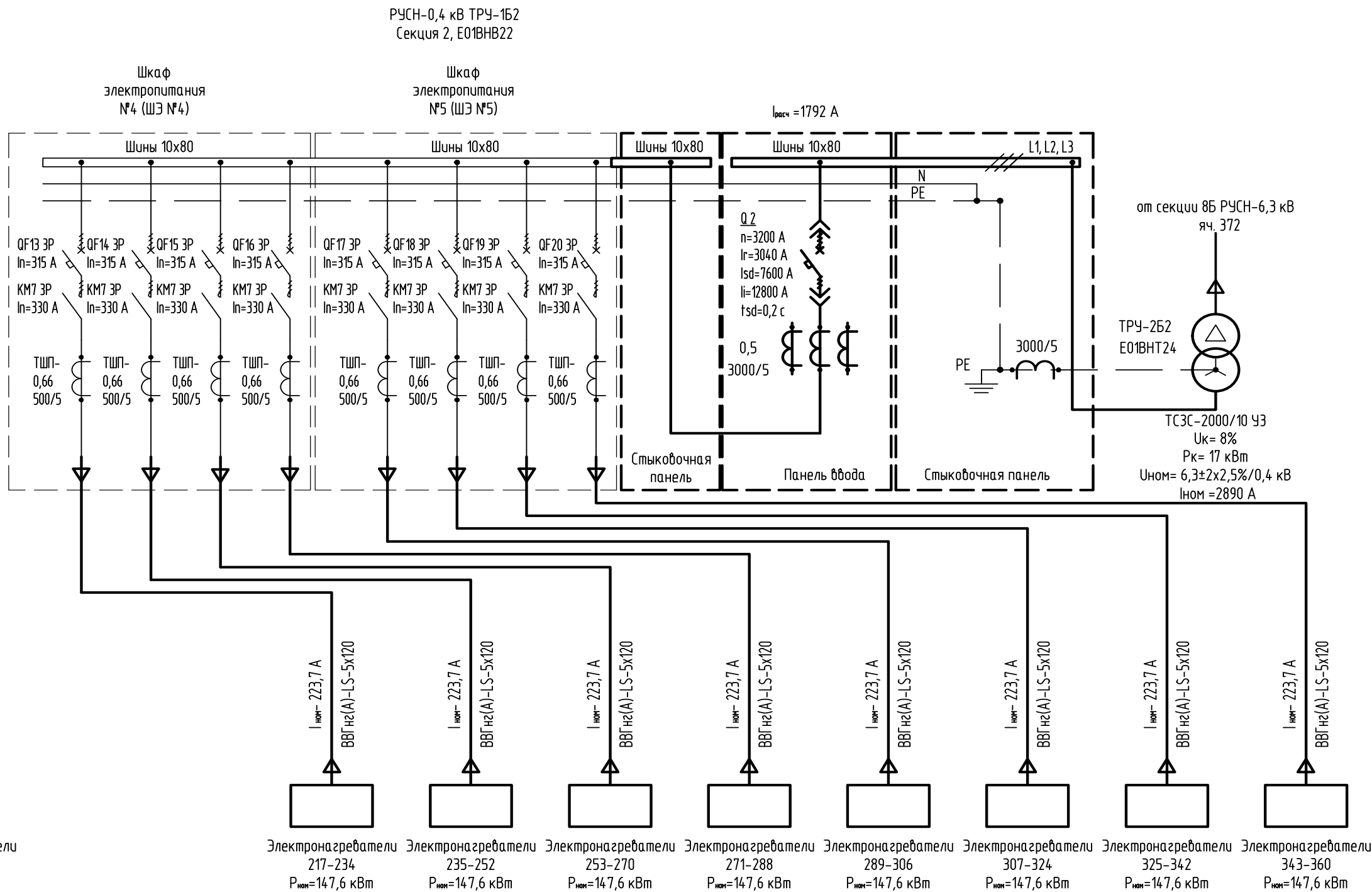
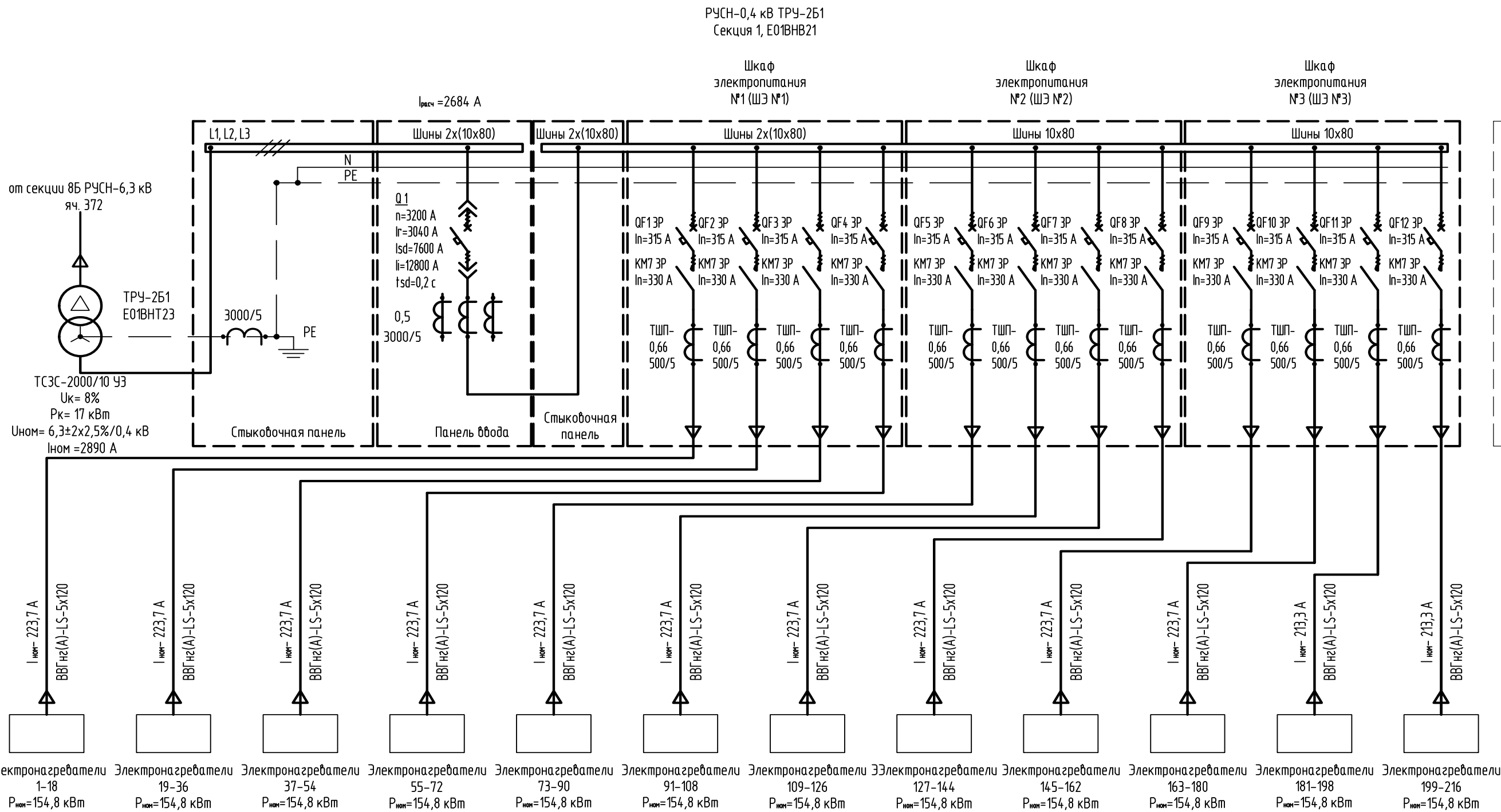
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №				
6281						
1	-	Зам.	2031-23		19.09.23	PMG03P.00-ИОС1.4-088.ЭТ.ТТ01 (PMG03P.0005.EP.088.ET.TT01)
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	
						Лист
						10

## 5 Ссылочные нормативные документы


- 1 ГОСТ Р ИЕС 61439-1-2013 Устройства комплектные низковольтные распределения и управления.
- 2 ГОСТ 7746-2015 Трансформаторы тока. Общие технические условия.
- 3 ГОСТ 1516.3-96 Электрооборудование переменного тока на напряжения от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции.
- 4 ГОСТ 12.2.007.3-75 Система стандартов безопасности труда. Электротехнические устройства на напряжение свыше 1000 В. Требования безопасности
- 5 Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, утверждены приказом № 229 Минэнерго России от 19 июня 2003 г.
- 6 Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утверждены приказом № 903н Министерства труда и социальной защиты РФ от 15 декабря 2020 г.
- 7 Правила устройств электроустановок (ПУЭ), издание 7.
- 8 Правила устройств электроустановок (ПУЭ), издание 6.
- 9 ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнение для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
- 10 ГОСТ 17516.1-90 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
6281		





1 Толстой сплошной линией показано оборудование входящее в объём проектной документации.

						РМГ03Р.00-ИОС1.4-088.ЭТ04 (РМГ03Р.0005.ЕР.088.ЕТ04)		
						Модернизация Приморской ГРЭС для увеличения проектного числа часов использования установленной мощности до 6500 часов		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.	Василенко			<i>Василенко</i>	30.06.22	Топливододача II ввода. Электрооборудование	Страница	Лист
Проб.	Шпаков			<i>Шпаков</i>	30.06.22			
Т. контр.	Токарев			<i>Токарев</i>	30.06.22			1
Н. контр.	Задоров			<i>Задоров</i>	30.06.22			
Учб.	Токарев			<i>Токарев</i>	30.06.22	Схема однолинейная РУСН-0,4 кВ ТРУ-2Б		ООО "УралТЭП"



Инв.№ подл.

6281

Подпись и дата

Взам. инв. №

Согласовано

Инф. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

РУСН-0,4 кВ ТРУ-2А, 2Б.

Расстановка оборудования

РУСН-0,4 кВ ТРУ-2А, 2Б.

Заземление

Условные обозначения

— контур заземления

— места соединения контура заземления

— закладные металлоконструкции под оборудование

Перечень материалов для заземления

Поз.	Обозначение, тип	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	ГОСТ 103-2006	Сталь полосовая 25х4 мм <sup>2</sup>	м	5	

Спецификация

Поз.	Наименование	Ед.изм.	Кол.	Примечание
1	Трансформатор собственных нужд, ТСЗС-2000/10	шт.	4	
2	Шкаф ввода питания от трансформатора	шт.	4	
3	Шкаф электроснабжения ШЭ	шт.	6	
4	Панель стыковки с трансформатором	шт.	4	
5	Панель стыковки со шкафом электроснабжения	шт.	4	

1 Технические требования к оборудованию РУСН-0,4 кВ см. PMG03P.0005.ЕР.088.ЕТ.ТТ01.

2 Закладные металлоконструкции для установки электрооборудования присоединяются к существующему внутреннему контуру уравнивания потенциалов стальной полосой 25х4 мм<sup>2</sup> (поз.1).

3 Шкафы электроснабжения находящиеся на объекте, не входят в объем проектирования

						PMG03P.00-ИОС1.4-088.ЭТ08 (PMG03P.0005.ЕР.088.ЕТ08)
1	—	Зам.	1932-22		08.12.22	Модернизация Приморской ГРЭС для увеличения проектного числа часов использования установленной мощности до 6500 часов
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Василенко		30.06.22		ООО "УралТЭП"	Топливоподача II ввода. Электрооборудование
Пров.	Шпаков		30.06.22			
Т.контр.	Токарев		30.06.22			
Н.контр.	Задоров		30.06.22			
Утв.	Токарев		30.06.22			

PMG03P.0005.ЕР.088.ЕТ08\_zam1\_r01.dwg

Формат А3

PMG03P.0005.ЕР.088.ЕТ.ТТ01\_zam1\_r03

14

### Таблица регистрации изменений

[illegible]

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
6281		

1	-	Зам.	2031-23		19.09.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

PMG03P.00-ИОС1.4-088.ЭТ.ТТ01  
(PMG03P.0005.ЕР.088.ЕТ.ТТ01)

Лист

15