

**РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ  
НА СТРОИТЕЛЬСТВО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ  
ДЛЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ  
ПОС. ТЕРНЕЙ**

**Новое строительство ПС 35кВ Терней**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в  
инфраструктуру линейного объекта**

**Подраздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях  
инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-  
технических мероприятий, содержание технологических  
решений.**

**Часть 1. Система электроснабжения.  
Книга 1. Электротехнические решения**

**2223-ИЛО.ИОС.ЭП**

Том 4.5.1.1

**РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ  
НА СТРОИТЕЛЬСТВО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ  
ДЛЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ  
ПОС. ТЕРНЕЙ**

**Новое строительство ПС 35 кВ Терней**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в  
инфраструктуру линейного объекта**

**Подраздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях  
инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-  
технических мероприятий, содержание технологических  
решений.**

**Часть 1. Система электроснабжения.  
Книга 1. Электротехнические решения**

**2223-ИЛО.ИОС.ЭП**

**Том 4.5.1.1**

**Главный инженер – руководитель  
службы главного инженера**

**Б.Н. Юркевич**

**Главный инженер проекта**

**В.В. Сологубов**

**Начальник ОЭО**

**А.С. Приходько**

**2022**

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

## Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
2223-ИЛО.ИОС.ЭП-С	Содержание тома	2
2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ГЧ	Текстовая часть	3
2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ГЧ	Графическая часть	33

Состав проектной документации представлен в томе 2223-СП.

Согласовано	

Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. и дата	
--------------	--

Инв. № подл.	
--------------	--

2223-ИЛО.ИОС.ЭП-С					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Шкляев			21.04.22
Проверил		Сенина			21.04.22
Н. контр.		Боровых			21.04.22
Нач. отдела		Приходько			21.04.22

Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
	П		1
Акционерное общество «Ленгидропроект»			



16	Технологические решения .....	21
16.1	Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции.....	21
16.2	Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд .....	21
16.3	Описание источников поступления сырья и материалов .....	21
16.4	Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции .....	21
16.5	Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования .....	21
16.6	Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования.....	22
16.7	Перечень мероприятий по обеспечению требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах .....	22
16.8	Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение используемого на подземных работах промышленного оборудования и технических устройств..	22
16.9	Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников, числе рабочих мест и их оснащении .....	22
17	Перечень основного и вспомогательного оборудования, устанавливаемого на ПС Терней .....	22
	Приложение А .....	24
	Задание на проектирование по объекту «Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней» на строительство ПС 35 кВ Терней.....	24
	Приложение Б.....	40
	Таблица регистрации изменений.....	42
	Ведомость документов графической части.....	45

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									2
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ТЧ			

## Введение

Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней является объектом особой важности и предназначен для присоединения потребителей п. Терней к системе централизованного электроснабжения (к Приморской энергосистеме).

Для присоединения потребителей п. Терней к Приморской энергосистеме потребуется выполнить следующий объем электросетевого строительства:

- новое строительство центра питания поселка – ПС Терней;
- новое строительство ЛЭП Пластун-Терней (~57 км);
- реконструкция существующей ПС 110/10 кВ Пластун для присоединения новой ЛЭП Пластун-Терней.
- строительство центров питания для электроснабжения инфраструктуры Сихотэ-Алинского государственного природного заповедника (ПС 35/0,4 кВ «Ханов ключ», ПС 35/10 кВ «КПП1», ПС 10/0,4 кВ «КПП2», ПС 10/0,4 кВ «Благодатное»).

В административном отношении трасса ЛЭП ПС Пластун - ПС Терней проходит по территории Тернейского района Приморского края, по землям Пластунского и Тернейского лесничеств, ФГУ «Сихотэ-Алинский государственный природный биосферный заповедник», а также по землям Госземзапаса.

Начальный пункт трассы ЛЭП – портал ОРУ реконструируемой ПС 110/10 кВ Пластун, расположенной в 2 км к северу от п. Пластун. Конечный пункт – портал ОРУ проектируемой ПС Терней, расположенной в юго-западной части поселка Терней. Общее направление трассы – северо-восточное.

Решение о разработке проектной документации по объекту принято на основании инвестиционной программа АО «ДРСК» на 2019 – 2023 годы, утвержденная приказом Минэнерго России от 7 декабря 2020 г. № 8.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ТЧ				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

## 2 Основания для разработки проектной документации

Решение о разработке проектной документации по титулу «Разработка проектной и рабочей документации на строительство сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней» принято на основании инвестиционной программы АО «ДРСК» на 2019 – 2023 годы, утвержденной приказом Минэнерго России от 7 декабря 2020 г. № 8;

Вид строительства – новое строительство

Раздел «Система электроснабжения» выполнен в соответствии со следующими нормативными документами:

1 Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (СТО 56947007-29.240.10.028-2009);

2 Руководство по проектированию систем оперативного постоянного тока (СОПТ) ПС ЕНЭС (СТО 56947007-29.120.40.262-2018);

3 Системы оперативного постоянного тока, Технические требования (СТО 56947007-29.120.40.041-2010);

4 Правила устройства электроустановок, 7-ое издание;

5 Положение о технической политике ОАО «ФСК ЕЭС», утверждённое Советом Директоров ОАО «ФСК ЕЭС»;

6 Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 27.03.2006 № 80 «Об утверждении Положения о взаимодействии при новом строительстве, техническом перевооружении и реконструкции электросетевых объектов, затрагивающих имущественный комплекс разных собственников»;

7 Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утверждены Приказом МинЭнерго РФ от 19 июня 2003 №229;

8 Схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35-750 кВ. Типовые решения, СТО 56947007-29.240.30.010-2008, введены 20.12.07 ОАО «ФСК ЕЭС»;

9 Постановления Правительства РФ № 87 от 16.02.08 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» и № 235 от 13.04.10 «О

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ТЧ	Лист
							4
Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

внесении изменений в Положение...».

10 ГОСТ Р 21.101-2020 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;

11 СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\*

Данный перечень является достаточным при работе над проектом, но не исчерпывающим. Кроме этой НТД, в некоторых конкретных случаях могут использоваться требования иных действующих нормативно-технических документов.

### 3 Основные технические решения. Конструктивно-компоновочные решения

#### 3.1 Строительство ПС 35/6 кВ Терней. Главная электрическая схема

В соответствии с техническим заданием на разработку проектной документации строительство ПС 35/6 кВ Терней проводится в объеме достаточном для подключения ВЛ Пластун – Терней выбранного класса напряжения.

Поскольку класс напряжения ВЛ Пластун – Терней - 35 кВ, на ПС организуется распределительное устройство 35 кВ открытого исполнения (ОРУ).

На ПС 35/6 кВ Терней производится установка двух трехфазных двухобмоточных трансформаторов Т1, Т2 мощностью 6.3 МВА, с напряжением обмоток 35/6 кВ.

В рамках нового строительства ПС Терней предусматривается ОРУ 35 кВ в конструктивном исполнении по схеме № 35-4Н, к которому подключается ВЛ 35 кВ Пластун – Терней, а также два трансформатора через выключатели В 35 Т-1(2).

На ОРУ 35 кВ предусматривается устройство технологических проездов.

Кабельная канализация прокладывается в наземных кабельных лотках по типовой серии 4.407-268.2, в местах пересечения с технологическим проездом предусматривается проезд через кабельные лотки.

Для размещения панелей релейной защиты и автоматики, панелей собственных нужд предусматривается здание ОПУ совмещенное с ЗРУ 6 кВ.

Главная схема ПС Терней см. 2223-25-1-ИЛО.ИОС.ЭП.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				



## 3.2 Собственные нужды ПС Терней

### 3.2.1 Переменный ток

Электроснабжения собственных нужд ПС Терней предусматривается от двух трансформаторов собственных нужд 6/0,4 кВ ТСН-1 и ТСН-2 установленной мощностью 160 кВА каждый. Трансформаторы 6/0,4 кВ подключаются на стороне 6 кВ кабелями к проектируемому двухсекционному ЗРУ 6 кВ. От ТСН-1 и ТСН-2 получает питание, проектируемый щит 0,4кВ собственных нужд ПС Терней (далее ЩСН) расположенный в здании ОПУ. ЩСН 0,4 кВ выполнен по схеме с одиночной секционированной системой шин с АВР между секциями.

От ЩСН 0,4 кВ получают питание распределительные сборки 0,4 кВ для потребителей небольшой мощности: панели РЗиА и АСУ ТП, сборки освещения, установки оперативного тока со встроенной аккумуляторной батареей (организация системы оперативного постоянного тока), шкафы обогрева и управления приводов выключателей и разъединителей ОРУ 35 кВ и т.д.

Для защиты от импульсных перенапряжений сети СН установить на шинах каждой секции ЩСН УЗИП класса 1+2  $I_{imp} = 12$  кА,  $U_{pl}=2,0$  кВ, схема установки L-РЕ.

Перечень потребителей переменного тока с указанием мощности,  $\cos \phi$  и коэффициента спроса показан в таблице 3.1

Таблица 3.1 Перечень потребителей сети переменного тока 0,4кВ

№ п/п	Наименование электроприемника	P <sub>у</sub> , кВт	Cosφ	Tgφ	K <sub>с</sub>	Расчетная нагрузка		
						P <sub>р</sub> , кВт	Q <sub>р</sub> , кВАр	S <sub>р</sub> , кВА
1	ШПП. Шкаф питания приводов выключателей, РПН	4,5	0,85	0,62	1	4,5	2,79	5,3
2	ШАОТ-Т1. Шкаф охлаждения трансформатора Т1	15	0,85	0,62	1	15	9,30	17,6
3	ШАОТ-Т2. Шкаф охлаждения трансформатора Т2	15	0,85	0,62	1	15	9,30	17,6

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ТЧ	Лист
							6

4	ШОП. Шкаф обогрева приводов выключателей, разъединителей и заземляющих ножей	5,3	1	0,00	1	5,3	0,00	5,3
7	Собственные нужды ОПУ (освещение, отопление, вентиляция, кондиционирование и т.д.)	25	1	0,00	1	25	0,00	25,0
8	Наружное освещение	1,44	0,95	0,33	1	1,44	0,47	1,5
9	Шкаф связи №1	0,25	0,95	0,33	1	0,25	0,08	0,3
9	Шкаф связи №2	0,25	0,95	0,33	1	0,25	0,08	0,3
10	Шкаф АИИСКУЭ	1	0,95	0,33	1	1	0,33	1,1
11	Щкаф ССПИ	1	1	0,00	1	1	0,00	1,0
12	Шкаф электропитания системы безопасности ШРСБ	2,3	1	0,00	0,5	1,15	0,00	1,2
14	УОТ	12	0,9	0,48	1	12	5,81	13,3
	<b>Итого:</b>					81,89	28,16	86,60

Напряжение питания потребителей собственных нужд 380/220 В. Сеть 380/220 В выполняется с глухозаземленной нейтралью. Система заземления в сети 0,4 кВ принимается TN-S.

### 3.2.2 Постоянный ток

Система оперативного постоянного тока (СОПТ) должна обеспечивать основное и резервное электропитание потребителей постоянного тока, размещаемых в здании общеподстанционного пункта управления и на площадке ОРУ 35кВ.

Номинальное напряжение СОПТ – 220В.

Предельно допустимый разброс напряжений на клеммах потребителей постоянного тока минус 15% - плюс 10% от номинального значения, в том числе при аварийных разрядах АБ и ускоренных уравнивательных зарядах АБ.

Время автономной работы СОПТ составляет два часа.

Система оперативного постоянного тока строится на базе типовых шкафов оперативного постоянного тока типа ШОТ-М. Срок службы аккумуляторных батарей,

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ТЧ

Лист

7

применяемых в ШОТ составляет не менее 10 лет.

В СОПТ применяется система заземления IT.

В состав системы СОПТ на ПС 35 кВ Терней входят:

- Аккумуляторная батарея;
- Зарядно выпрямительные устройства (ЗВУ);
- Защитные и коммутационные аппараты;
- Силовые кабели;
- Потребители постоянного тока;
- Защита от перенапряжений.

Для аккумуляторной батареи применены герметизированные необслуживаемые аккумуляторы типа VRLA, выполненные по технологии dryfit. Диапазон регулирования зарядных устройств, выполненных на базе транзисторов, обеспечивает возможность подзаряда и ускоренного заряда. Кроме того, ЗВУ обеспечивает температурную компенсацию заряда АБ в зависимости от изменения внешней температуры. Напряжение питающей сети ЗВУ – 400В АС, напряжение выходной цепи – 220 DC.

рабочее и резервное питание следующих основных электроприемников:

- устройств РЗА и ПА;
- устройств АСУ ТП;
- устройств сигнализации.

Состав, компоновка оборудования, схема соединения, прокладка кабелей, входящих в СОПТ, а также способы подключения электроприемников, обеспечивают в нормальном режиме работы, а также во время регламентного технического обслуживания работоспособность хотя бы одного из взаиморезервирующих устройств РЗА и соленоидов отключения высоковольтных выключателей.

В рамках настоящего проекта предусматривается установка одного комплектного шкафа оперативного тока типа ШОТ-МТ и одного шкафа с аккумуляторными батареями типа ШАБ-МТ.

Для подключения проектируемого оборудования РЗ, ПА и АСУ ТП согласно требованиям, СТО ПАО «ФСК ЕЭС» №56947007- 29.120.40.262-2018 «Руководство по проектированию систем оперативного постоянного тока (СОПТ) ПС ЕНЭС.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Типовые проектные решения» предполагается установка шкафа распределения оперативного постоянного тока (далее ШРОТ). В ШРОТ организуется две независимых секционированных системы шинок:

- EF.1 и EF.2 для подключения электромагнитных устройств РЗА ;
- ЕС.1 и ЕС.2 для подключения микропроцессорных устройств РЗА.

Шкаф ШРОТ имеют питание от разных установок оперативного постоянного тока.

Перечень потребителей постоянного тока с указанием мощности, характера нагрузки и тока броска показан в таблице 3.2

Таблица 3.2 Перечень потребителей сети постоянного тока 220В

Наименование потребителя	Количество, шт.	$I_{\text{ПОТРЕБ}}, \text{А}$	Суммарная нагрузка $\text{А}$	Характер нагрузки
<i>Шкаф защит трансформатора Т-1</i>				
Питание терминала ДЗТ	1	0,05	0,23	постоянная
Питание технологических защит для терминала ДЗ	1	0,10	0,45	постоянная
Питание терминала рез.защит и АУВ	1	0,05	0,23	постоянная
Питание технологических защит для терминала рез.защит	1	0,10	0,45	постоянная
Питание терминала АРКТ	1	0,05	0,23	постоянная
Питание ЭМО1 Т-1	1	0,250	1,13	кратко-временная
Питание ЭМО2 Т-1	1	0,250	1,13	кратко-временная
Питание технологической сигнализации Т-1	1	0,10	0,45	постоянная
<i>Шкаф защит трансформатора Т-2</i>				
Питание терминала ДЗТ	1	0,05	0,23	постоянная
Питание технологических защит для терминала ДЗ	1	0,10	0,45	постоянная
Питание терминала рез.защит и АУВ	1	0,05	0,23	постоянная
Питание технологических защит для терминала рез. защит	1	0,10	0,45	постоянная
Питание терминала АРКТ	1	0,05	0,23	постоянная
Питание ЭМО1 Т-2	1	0,250	1,13	кратко-временная

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Питание ЭМО2 Т-2	1	0,250	1,13	кратко-временная
Питание технологической сигнализации Т-2	1	0,10	0,45	постоянная
<i>Противоаварийная автоматика</i>				
Питание шкафа АЧР	1	0,10	0,45	постоянная
<i>АСУ ТП шкафа ШКП ОБР 35 кВ</i>				
Питание терминала	1	0,10	0,45	постоянная
Питания цепей ОБР	1	0,10	0,45	постоянная
<i>ЗРУ 6кВ</i>				
Питание терминалов	1	0,42	1,9	постоянная
Питание цепей управления	1	0,25	1,13	постоянная
Питание цепей сигнализации	1	0,25	1,13	постоянная
Питание цепей ОБР	1	0,25	1,13	постоянная
<b>ИТОГО 1ПТ.НГ+ 1Кр.ВР.НГ</b>			<b>10,72+3,4</b>	

### Выбор оборудование СОПТ

Определение количества моноблоков АБ:

$$N = \frac{U_{\text{нб.норм.доп.}}}{U_{\text{ак.пз}} \cdot n_{\text{эл.мн}}} = \frac{220 \cdot 1,05}{2,27 \cdot 6} \approx 17 \text{ шт.}$$

где:  $U_{\text{нб.норм.доп.}}$  – наибольшее нормально допустимое напряжение на клеммниках электроприемников принимается равным 1,05 номинального напряжения, В;

$U_{\text{ак.пз}}$  – напряжение поддерживающего заряда аккумуляторов, при температуре 20°C, В;

$n_{\text{эл.мн}}$  – количество двухвольтовых элементов в одном моноблоке АБ

Полное внутреннее сопротивление аккумуляторной батареи:

$$R_{\text{вн.аб}} = R_{\text{вн.1}} \cdot N = 0,0046 \cdot 17 = 0,107 \text{ Ом}$$

где  $R_{\text{вн.1}}$  – внутреннее сопротивление моноблока аккумуляторной батареи, Ом

Сопротивление ошиновки аккумуляторной батареи:

$$R_{\text{ош}} = \rho_{\text{пугв16}} \cdot l_{\text{ош}} + 2 \cdot R_{\text{кск.каб}} = 0,00121 \cdot 4 + 2 \cdot 0,0001 = 0,005 \text{ Ом}$$

где  $\rho_{\text{пугв16}}$  – удельное сопротивление кабеля ВВГ сечением 16 мм<sup>2</sup>, Ом·мм<sup>2</sup>/м;

$l_{\text{ош}}$  – длина ошиновки, м;

$R_{\text{кск.каб}}$  – активное сопротивление контактных соединений кабеля (ГОСТ 28249-93), Ом;

Активное сопротивление кабеля между ШАБ-МТ и ШОТ-МТ, длина кабеля 2м:

$$R_{\text{каб1}} = \rho_{\text{пугв16}} \cdot 2 \cdot l_{\text{каб1}} + 4 \cdot R_{\text{кск.каб}} = 0,00121 \cdot 2 \cdot 2 + 4 \cdot 0,0001 = 0,0052 \text{ Ом}$$

Активное сопротивление кабеля между ШОТ-МТ и ШРОТ, длина кабеля 5м:

$$R_{\text{каб2}} = \rho_{\text{пугв2,5}} \cdot 2 \cdot l_{\text{каб2}} + 4 \cdot R_{\text{кск.каб}} = 0,00741 \cdot 2 \cdot 5 + 4 \cdot 0,0001 = 0,0745 \text{ Ом}$$

Активное сопротивление кабеля между ШРОТ и ШЗТ Т-1, длина кабеля 15м:

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ТЧ

Лист

10

$$R_{\text{каб3}} = \rho_{\text{пугв2,5}} \cdot 2 \cdot l_{\text{каб3}} + 4 \cdot R_{\text{КС.каб}} = 0,00741 \cdot 2 \cdot 15 + 4 \cdot 0,0001 = 0,2227 \text{ Ом}$$

Активное сопротивление кабеля между ШЗТ Т-1 и ЭМО1 Т-1, длина кабеля 60м:

$$R_{\text{каб4}} = \rho_{\text{пугв2,5}} \cdot 2 \cdot l_{\text{каб4}} + 4 \cdot R_{\text{КС.каб}} = 0,00741 \cdot 2 \cdot 60 + 4 \cdot 0,0001 = 0,8896 \text{ Ом}$$

Сопротивление участков цепи, согласно количеству контуров тока:

$$R_1 = 1,5 \cdot R_{\text{Вн.аб}} + R_{\text{Ош}} + R_{\text{КС.км1}} + R_{\text{КСFU1}} + R_{\text{каб.1}} = 0,135 \text{ Ом}$$

Падение напряжения в цепи от аккумуляторной батареи до клемм наиболее удаленного электроприемника составляет не более 5В. Максимальное допустимое напряжение на двухвольтовом элементе аккумуляторной батареи в конце разряда 1,8 В/эл.

Первичное определение емкости аккумуляторной батареи:

$$C_1 = k_{\text{ср}} \cdot t \cdot (I_{\text{пт.нг}} + I_{\text{вр}}) = 1,5 \cdot 2 \cdot 10,72 = 32,16 \text{ А} \cdot \text{ч}$$

Предварительно выбрана батарея с емкостью  $C_2$  наиболее близкой к данной по каталогу производителя – 40 А·ч.

Расчет коэффициентов интенсивности разряда в период первой и второй ступеней разряда:

$$k_{t1} = \frac{C_2}{I_{t1}} = \frac{40}{15,3} = 2,614$$

$$k_{t2} = \frac{C_2}{I_{t2}} = \frac{40}{72,5} = 0,551$$

Уточнение предварительно выбранной емкости:

$$C_{\text{ср}} = k_{t1} (I_{\text{пт.нг}} + I_{\text{вр}}) + k_{t2} \cdot t \cdot (I_{\text{кр.нг}} + I_{\text{пт.нг}}) = 2,614 \cdot 10,72 + 0,55 \cdot 14,12 = 35,8 \text{ А} \cdot \text{ч}$$

Поправочный коэффициент:

$$k_{\text{э}} = k_{\text{ст}} \cdot k_{\text{тем}} \cdot k_{\text{пог}} = 1,2 \cdot 1,1 \cdot 1,1 = 1,452$$

$k_{\text{ст}}$ - коэффициент старения АБ, выбран с учетом снижения емкости на 20% в течении всего срока службы;

$k_{\text{тем}}$ - коэффициент, учитывающий снижение полезной емкости при отклонении температурных параметров помещения от номинальной температуры (20°C)

$k_{\text{пог}}$ - коэффициент, учитывающий погрешности в расчетах емкости АБ;

$$C = k_{\text{э}} \cdot C_{\text{ср}} = 1,74 \cdot 10,72 + 0,55 \cdot 14,12 = 51,98 \text{ А} \cdot \text{ч}$$

Выбрана аккумуляторная батарея емкостью 55А·ч

Выбор номинального тока ЗВУ:

$$I_{\text{В}} = \frac{1,1 \cdot I_{\text{пт.нг}} + k_{\text{уз}} \cdot C_{10}}{2} = 14,2 \text{ А}$$

где  $k_{\text{уз}}$  – коэффициент ограничения тока заряда аккумуляторной батареи

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

#### 4 Перечень зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе инфраструктуры линейного объекта, с указанием их характеристик

1. На подстанции 35/6 кВ «Герней» предусматривается установка:
  - выключателей 35 кВ;
  - разъединителей 35 кВ;
  - трансформаторов тока 35 кВ;
  - трансформаторов напряжения 35 кВ;
  - ОПН 35 кВ;
  - ОПН 6 кВ;
  - трехфазных двухобмоточных трансформаторов Т-1 и Т-2 мощностью 6,3 МВА, с напряжением обмоток 35/6 кВ;
  - здание общеподстанционного пункта управления (ОПУ), совмещенное с ЗРУ 6 кВ, в контейнерном модульном исполнении. Здание предназначается для размещения ЗРУ 6 кВ, двух трансформаторов ТСН-1 и ТСН-2 6/0,4 кВ, секций распределительного устройства СН 0,4 кВ, панелей РЗА, связи, АСУ ТП, оборудования системы постоянного тока (СОПТ);
  - наземных кабельных каналов;
  - мачт освещения с молниеотводами;
  - выходного портала;
  - ограждения.

План ОРУ с указанием сооружений и компоновкой высоковольтного оборудования, а также разрезы представлены в данном томе на чертеже 2223-25-8-ИЛО.ИОС.ЭП.

2. Подстанция 35/0,4 кВ «Ханов ключ» в составе следующих сооружений:
  - Блочная ПС 35/0,4кВ с силовым трансформатором 35/0,4 кВ, 100 кВА;
  - Ограждение.

План КТПН представлен в данном томе на чертеже 2223-25-11-ИЛО.ИОС.ЭП.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ТЧ						Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	12

3. Подстанция 35/10 кВ «КПП» в составе следующих сооружений:

- Блочная ПС 35/0,4кВ с силовым трансформатором 35/10 кВ, 160 кВА;
- Ограждение.

План КТПН представлен в данном томе на чертеже 2223-25-12-ИЛО.ИОС.ЭП.

4. Подстанция 10/0,4 кВ «КПП2» в составе следующих сооружений:

- Блочная ПС 10/0,4кВ с силовым трансформатором 10/0,4 кВ, 40 кВА;
- Ограждение.

План КТПН представлен в данном томе на чертеже 2223-25-12-ИЛО.ИОС.ЭП.

5. Подстанция 10/0,4 кВ «Благодатное» в составе следующих сооружений:

- Блочная ПС 10/0,4кВ с силовым трансформатором 10/0,4 кВ, 100 кВА;
- Ограждение.

План КТПН представлен в данном томе на чертеже 2223-25-13-ИЛО.ИОС.ЭП.

## 5 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

### 5.1 Надежность электроснабжения

Надежность электроснабжения потребителей ПС 35/6 кВ Терней обеспечивается установкой двух силовых трансформаторов, каждый из которых рассчитан на полную нагрузку, а также:

- секционированием распределительных устройств 0,4 кВ;
- применением кабелей, не распространяющих горение (исполнение - нг-LS);
- согласно ГОСТ 31565-2012 и СП 6.13130.2013 (п. 4.8) применением кабелей с пониженным дымо- и газовыделением (исполнение - нг-FRLS) для систем противопожарной защиты и аварийного освещения;
- раздельной прокладкой силовых и контрольных кабелей;
- взаиморезервированием ответственных потребителей СН.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ТЧ

Лист

13



## 5.2 Контроль качества электроэнергии

Контроль качества электроэнергии подразумевает проверку выполнения требований ГОСТ 32144-2013.

Согласно РД 153-34.0-15.501-00 определяются правила оценки соответствия установленным требованиям ГОСТ 32144-2013 следующих показателей качества электрической энергии (ПКЭ):

- установившееся отклонение напряжения;
- коэффициент n-ой гармонической составляющей напряжения;
- коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения;
- коэффициент не симметрии напряжений по обратной последовательности;
- отклонение частоты;
- длительность провала напряжения.

В зависимости от целей измерения ПКЭ согласно РД 153-34.0-15.501-00 имеют место следующие виды контроля качества электроэнергии (КЭ):

- периодический контроль;
- инспекционный контроль;
- диагностический контроль;
- оперативный контроль и коммерческий учет.

Периодический контроль – контроль качества электроэнергии, осуществляемый в целях управления КЭ, при котором поступление информации о контролируемых показателях и их оценка происходит периодически с интервалами, определяемыми организацией, осуществляющей контроль КЭ, не реже пределов, установленных ГОСТ 32144-2013.

Инспекционный контроль выполняется для обеспечения исполнения ст.12 Федерального закона «О государственном регулировании в области обеспечения электромагнитной совместимости технических средств». Контроль осуществляется органами сертификации.

Диагностический контроль осуществляется при выдаче и проверке выполнения технических условий на присоединение потребителей к электрической сети, при контроле договорных условий на электроснабжение, при определении долевого вклада в ухудшение качества электроэнергии группы потребителей, присоединенных

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ТЧ

к шинам проектируемой ПС, при рассмотрении претензий к КЭ.

При выявлении диагностическим контролем нарушений потребителем качества электроэнергии выполняется разработка и оценка возможностей и сроков выполнения мероприятий по нормализации качества электроэнергии. На период до реализации этих мероприятий на границе раздела электрических сетей потребителя и электроснабжающей организации применяются оперативный контроль и коммерческий учет качества электроэнергии.

Правовой базой обеспечения коммерческого учета качества электроэнергии в электросетях являются Гражданский кодекс РФ (ГК РФ), часть 2; ст.18 Федерального закона о государственном регулировании в области обеспечения электромагнитной совместимости технических средств; ГОСТ 32144-2013.

#### **6 Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах**

Электрические нагрузки ПС 35/6 кВ Терней относятся к коммунально-бытовым и промышленным потребителям, что обуславливает первую, вторую и третью категории по надежности электроснабжения.

Согласно п.1.2.19 ПУЭ электроприёмники 1 категории в нормальных режимах должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания, и перерыв их электроснабжения при нарушении электроснабжения от одного из источников питания может быть допущен лишь на время автоматического восстановления питания.

Согласно п.1.2.20 ПУЭ электроприёмники 2-й категории в нормальном режиме обеспечиваются электроэнергией от двух независимых взаимно резервируемых источников питания. Для электроприемников второй категории при нарушении электроснабжения от одного из источников питания допустимы перерывы электроснабжения на время, необходимое для включения резервного питания действиями дежурного персонала или выездной оперативной бригады.

Для электроприемников третьей категории электроснабжение может выполняться от одного источника питания при условии, что перерывы электроснабжения, необходимые для ремонта или замены поврежденного элемента

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ТЧ	Лист
							15
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

системы электроснабжения, не превышают 1 суток.

## **7 Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения**

### **7.1 Решения по компенсации реактивной мощности**

Согласно расчётам режимов, на ПС Терней установка статических компенсаторов реактивной мощности (СКРМ) не требуется, поскольку компенсация реактивной мощности предусматривается на стороне потребителей.

### **7.2 Решения по релейной защите, автоматике и вторичным соединениям**

Вопросы релейной защиты, автоматики и вторичных соединений рассмотрены в разделе 4, подразделе 5, часть 1, книга 3, 4.5.1.3, 2223-ИЛО.ИОС.РЗА.

### **7.3 Решения по учету электроэнергии**

Решения по учету электроэнергии рассмотрены в разделе 4, подразделе 5, часть 1, книга 5, 4.5.1.5, 2223-ИЛО.ИОС.АСУЭ.

### **7.4 Решения по организации управления, автоматизации диспетчеризации системы электроснабжения.**

Решения по организации управления, автоматизации диспетчеризации рассмотрены в разделе 4, подразделе 5, часть 1, книга 3, 4.5.1.3, 2223-ИЛО.ИОС.РЗА.

### **7.5 Решения по системе сбора и передачи информации.**

Решения по системе сбора и передачи информации рассмотрены в разделе 4, подразделе 5, часть 1, книга 4, 4.5.1.4, 2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.

### **7.6 Решения по комплексу инженерно-технических средств охраны.**

Решения по комплексу инженерно-технических средств охраны рассмотрены в разделе 4, подразделе 5, часть 7, книга 1, 4.5.7.1, 2223-ИЛО.ИОС.КИТСО.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ТЧ	Лист
							16
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

## 8 Перечень мероприятий по экономии электроэнергии

Для экономии электроэнергии на проектируемой ПС Терней предусмотрены следующие мероприятия:

- использование современного оборудования с меньшим потреблением электрической энергии;
- использование автоматического обогрева выключателей и разъединителей 35 кВ, шкафов наружного исполнения;
- применение силовых и контрольных кабелей с медными жилами;
- применение светодиодных светильников с учетом автоматического управления.

## 9 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства

Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства на ОРУ 35 кВ ПС 35/6 кВ Терней не предусматриваются, т.к. согласно п.4.2.198 ПУЭ 7 масляные хозяйства, состоящие из склада масла и мастерской маслохозяйства с оборудованием для обработки и анализа масла должны предусматриваться на ПС 500 кВ и выше независимо от мощности установленных трансформаторов и на ПС 330 с трансформаторами мощностью 200 МВ·А и более.

## 10 Заземляющее устройство

Решения по организации заземляющего устройства рассмотрены в разделе 4, подразделе 5, часть 1, книга 2, 4.5.1.2, 2223-ИЛО.ИОС.ЭМС.

## 11 Система молниезащиты

Решения по организации молниезащиты рассмотрены в разделе 4, подразделе 5, часть 1, книга 2, 4.5.1.2, 2223-ИЛО.ИОС.ЭМС.

## 12 Электромагнитная совместимость

Вопросы электромагнитной совместимости рассмотрены в разделе 4, подразделе 5, часть 1, книга 2, 4.5.1.2, 2223-ИЛО.ИОС.ЭМС.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ТЧ	Лист 17
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

**13 Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства**

В рамках строительства предусматривается выполнение наружного освещения ОРУ 35 кВ с учетом применения современных экономичных светильников.

Наружное освещение территории подстанции имеет два вида освещения: рабочее и охранное.

Наружное рабочее освещение выполняется на всех участках территории подстанции, где могут производиться работы либо происходит движение людей и транспорта. Управление освещением производится автоматически от шкафа управления наружным освещением ШУНО типа ЯУО9601, запитанного от ЩСН ПС Терней и установленного в блочно-модульном здании ОПУ совмещенного с ЗРУ.

В зависимости от уровня естественной освещенности регулируется система наружного освещения в автоматическом режиме - посредством встроенного фотодатчика, а также вручную - для проверки состояния освещения.

Расчет необходимого количества светильников наружного освещения выполнен исходя из нормированной освещенности – для территории ОРУ 35кВ - 10лк, на оборудовании ОРУ 35кВ – 50лк, для дорожного проезда на территории подстанции- 5 люкс.

Тип осветительных приборов принимается с учетом светораспределения, условий эксплуатации, высоты установки освещаемого оборудования.

Освещение выполнено светодиодными прожекторами N1 и №2 типа BVP384 LED614/NW 490W 220-240V AWB GM, и прожекторами №3 и №4 типа BVP433 LED307 NW 220~240V 230W AMB, установленными на площадках прожекторных мачт N1-N2 соответственно, на высоте 18 метров.

Схема наружного освещения на чертеже 2223-25-6-ИЛО.ИОС.ГЧ

Сеть наружного освещения выполняется экранированным кабелем с медными жилами по типу ВВГЭнг(А)-ХЛ по кабельным трассам, а также в металлической трубе в грунте и в металлической трубе по прожекторным мачтам. План наружного освещения на чертеже 2223-25-9-ИЛО.ИОС.ГЧ.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ТЧ

Охранное освещение состоит из систем основного и дополнительного освещения. Охранное освещение обеспечивает необходимые условия видимости ограждения территории Объекта, а также территории, прилегающей к Объекту.

Система основного и дополнительного охранного освещения выполнена на светодиодных светильниках типа BGP291 T25 1xLED30-4S/740 DM50, устанавливаемыми вдоль охранного периметра Объекта. Размещение светильников системы исключает ухудшение (засветку) работы видеокамер. Высота установки светильников и расстояние между ними предусмотрены с таким расчетом, чтобы зоны их освещения перекрывались и создавали сплошную освещаемую полосу с внутренней стороны ограждения. Основное охранное освещение обеспечивает равномерно освещенную сплошную полосу шириной не менее 3 метров по периметру объекта на уровне земли в горизонтальной плоскости не менее 0,5 люкс (в темное время суток); дополнительное охранное освещение обеспечивает гарантированную освещенность не менее 10 люкс во всех контролируемых зонах.

Дополнительное охранное освещение предназначено для улучшения эксплуатационных качеств системы охранной телевизионной и расширения возможности визуального контроля. Оно включается при фиксации нарушения на соответствующем охраняемом участке в ночное время, а при плохой видимости и в дневное.

Светильники охранного освещения рассчитаны на работу в диапазоне температур от минус 55 до плюс 40 градусов. Все светильники имеют степень защиты не менее IP66 и имеют световую эффективность не менее 100 лм/Вт, что соответствует требованиям «Правил по обеспечению безопасности и антитеррористической защищенности объектов топливно-энергетического комплекса», утвержденных постановлением Правительства РФ от 05.05.2012 г. №458.

Система охранного освещения обеспечивает возможность автоматического включения дополнительных источников света на отдельных зонах охраняемой территории (периметра) при срабатывании системы охранной сигнализации;

Управление охранным освещением периметра осуществляется от охранной сигнализации, либо вручную из здания ОПУ совмещенного с ЗРУ для проверки состояния освещения и осмотра запретной зоны в ночное время.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ТЧ	Лист
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

Схема охранного освещения на чертеже 2223-25-7-ИЛО.ИОС.ГЧ

Сеть охранного освещения выполняется экранированным кабелем с медными жилами по типу ВВГЭнг(А)-ХЛ по кабельным трассам, а также в металлической лотках по ограждению. План охранного освещения на чертеже 2223-25-10-ИЛО.ИОС.ГЧ.

#### 14 Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии

На ПС 35/6 кВ Терней установлены два силовых трансформатора Т-1 и Т-2 напряжением 35/6 кВ.

В случае выхода из строя одного силового трансформатора Т-1 или Т-2, оставшийся в работе обеспечивает выдачу мощности потребителям 6 кВ, а также потребителям СН 0,4 кВ ПС Терней от 1-й и 2-й секций при включенном секционном автоматическом выключателе 0,4 кВ.

В соответствии с «Нормами технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ» для питания СН на ПС 110/35/10кВ установлены два трансформатора собственных нужд ТСН-1 и ТСН-2 6/0,4 кВ, к которым подключаются 1 и 2 секции шин СН 0,4 кВ с АВР.

Взаиморезервирование ТСН-1 и ТСН-2, 1-й и 2-й секции шин СН с АВР позволяют обеспечить надежность электроснабжения электроприемников 1 категории.

Питание сторонних потребителей от сети собственных нужд ПС 35/6 кВ Терней согласно п.6.1.1 «Норм технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ» не допускается.

#### 15 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии

На ПС Терней в нормальном режиме электроснабжение потребителей 0,4 кВ осуществляется от трансформаторов собственных нужд ТСН-1 и ТСН-2. При выходе из строя одного из них, электроснабжение осуществляется от оставшегося в работе трансформатора. Мощность трансформаторов выбрана с таким расчётом, чтобы при выходе одного из трансформаторов из строя или при его ремонте, оставшийся в работе трансформатор обеспечивал питание нагрузки на всём протяжении ремонта.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ТЧ	Лист
							20
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

## 16 Технологические решения

### 16.1 Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции

Для рассматриваемого объекта продукцией является электроэнергия, поступающая по сети 35 кВ со стороны ПС Пластун и преобразованная в 6 кВ на ПС Терней.

### 16.2 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд

Организация систем теплоснабжения, вентиляции и газоснабжения для технологических нужд не требуется.

Потребность в воде при строительстве, реконструкции и дальнейшей эксплуатации подстанции будет обеспечиваться за счет привозной воды.

### 16.3 Описание источников поступления сырья и материалов

Для рассматриваемого объекта сырьем является электроэнергия, поступающая по сети 35 кВ со стороны ПС Пластун.

### 16.4 Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции

Производственный цикл ПС 35/6 кВ Терней – преобразование и распределение электрической энергии. Качество электроэнергии должно соответствовать требованиям ГОСТ 13109-97 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения». Мероприятия по соблюдению качества электроэнергии и способы его контроля указаны в разделе 5 «Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии» данного проекта.

### 16.5 Обоснование показателей и характеристик принятых

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ТЧ	Лист
			Изм.	Колуч	Лист	№ док.		Подп.



## **технологических процессов и оборудования**

Технологическим процессом на ПС Терней является преобразование и распределение электрической энергии. Устанавливаемое оборудование выбирается по номинальному напряжению присоединений, максимальному длительному току, по отключающей способности и стойкости к токам короткого замыкания.

### **16.6 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования**

На ПС Терней установка вспомогательного оборудования проектом не предусматривается

### **16.7 Перечень мероприятий по обеспечению требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах**

Все устанавливаемое по данному проекту оборудование и планируемые к строительству сооружения выбираются и проектируются в строгом соответствии с отраслевыми нормами и требованиями (ПУЭ, ПТЭ, Нормы технологического проектирования и пр.). Выполнение проектных решений при строительстве, монтаже и пуско-наладочных работах контролируются службой технического надзора эксплуатирующей организации.

### **16.8 Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение используемого на подземных работах промышленного оборудования и технических устройств**

В составе проектных решений подземные работы отсутствуют.

### **16.9 Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников, числе рабочих мест и их оснащении**

ПС Терней предусматривается без обслуживающего персонала

## **17 Перечень основного и вспомогательного оборудования, устанавливаемого на ПС Терней**

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ТЧ	Лист
							22
Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

№ п/п	Наименование оборудования	Ед. изм.	Кол.	Масса ед, кг
<b>Оборудование ПС «Терней» (проектируемое)</b>				
1	Выключатель трехполюсный с приводом: $U_n=35$ кВ, $I_n=1000$ А, $I_{т.с.}=20$ кА, $I_{д.с.}=50$ кА,	комп.	2	130
2	Трансформатор тока: $U_n=35$ кВ, 10P/10P/10P/0,2S/0,2S Ктт= 150-300-400-400/5А	шт.	6	130
3	Трансформатор напряжения: $U_n=35$ кВ, 0,2/0,2/3P; Кт=35:√3/0,1:√3/0,1:√3/0,1:3 кВ	шт.	3	85
4	Разъединитель трехполюсный с двумя комплектами заземляющих ножей, $U_n=35$ кВ, $I_n=1000$ А, $I_{т.с.}=20$ кА, $I_{д.с.}=50$ кА.	комп.	2	255
5	Разъединитель трехполюсный с одним комплектом заземляющих ножей: $U_n=35$ кВ, $I_n=1000$ А, $I_{т.с.}=20$ кА, $I_{д.с.}=50$ кА.	комп.	2	255
6	Ограничитель перенапряжений нелинейный в комплекте с датчиком тока утечки, ХЛ1: $U_n=35$ кВ.	шт.	9	22
7	Ограничитель перенапряжений нелинейный в комплекте с датчиком тока утечки, ХЛ1: $U_n=6$ кВ	шт.	6	4,5
8	Шинная опора	шт.	25	10,5
	СОПТ			
	Оборудование 0,4 кВ			
	<b>Кабели</b>			
	Кабель силовой: ВВГЭнг(А)-ХЛ 1х70	м	60*	1,5

\* - окончательные объемы будут определены на стадии выполнения рабочей документации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ТЧ	Лист 23
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

## Приложение А

**Задание на проектирование по объекту «Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней» на строительство ПС 35 кВ Терней**

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ТЧ	

Приложение № 1.1  
к Договору подряда  
от «26» сентября 2021г. № 346

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

по объекту «Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней»

#### 1. Основание для проектирования:

1.1. Инвестиционная программа АО «ДРСК» на 2019 – 2023 годы, утвержденная приказом Минэнерго России от 7 декабря 2020 г. № 8@

#### 2. Основные нормативно-технические документы (НТД), определяющие требования к проектной документации:

- 2.1. Градостроительный кодекс РФ;
- 2.2. Земельный кодекс РФ;
- 2.3. Воздушный кодекс Российской Федерации;
- 2.4. Федеральный закон от 24.07.2007 г. № 221-ФЗ «О кадастровой деятельности»;
- 2.5. Федеральный закон от 13.07.2015 № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости»;
- 2.6. Лесной кодекс РФ;
- 2.7. Водный кодекс РФ
- 2.8. Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»;
- 2.9. Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ «О техническом регулировании» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021);
- 2.10. Федеральный закон от 07.07.2003 N 126-ФЗ "О связи" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021);
- 2.11. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021);
- 2.12. Федеральный закон от 14.03.1995 N 33-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях";
- 2.13. Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности";
- 2.14. Федеральный закон от 25.06.2002 N 73-ФЗ "Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации";
- 2.15. Постановление Правительства РФ от 12.05.2017 N 564 "Об утверждении Положения о составе и содержании документации по планировке территории, предусматривающей размещение одного или нескольких линейных объектов";
- 2.16. Постановление Правительства РФ от 26.08.2020 N 1285 "О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 12 мая 2017 г. N 564 и признании утратившим силу абзаца шестого подпункта "г" пункта 2 изменений, которые вносятся в постановление Правительства Российской Федерации от 12 мая 2017 г. N 564, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2020 г. N 586";
- 2.17. Постановление Правительства РФ от 22.04.2017 N 485 "О составе материалов и результатов инженерных изысканий, подлежащих размещению в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности, Едином государственном фонде данных о состоянии окружающей среды, ее загрязнении, а также о форме и порядке их представления";
- 2.18. Постановление Правительства РФ от 31.03.2017 N 402 "Об утверждении Правил выполнения инженерных изысканий, необходимых для подготовки документации по планировке территории, перечня видов инженерных изысканий, необходимых для подготовки документации по планировке территории, и о внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 19 января 2006 г. N 20";
- 2.19. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.08.2003 № 486 «Об утверждении правил определения размеров земельных участков для размещения воздушных

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ТЧ

Лист

25

линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети»;

2.20. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

2.21. Постановление Правительства РФ от 05.03.2007 № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий»;

2.22. ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»;

2.23. ГОСТ Р 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;

2.24. ГОСТ Р 21.1101-2013 «Национальный стандарт РФ. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»;

2.25. МДС 12-81.2007 Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства и проекта производства работ;

2.26. МДС 12-46.2008 Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ;

2.27. Приказ №421/пр от 04.08.2020 об утверждении «Методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации»;

2.28. Приказ Министерства энергетики РФ от 19.06.2003 № 229 «Об утверждении правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации»;

2.29. ПУЭ (действующее издание);

2.30. ПТЭ (действующее издание);

2.31. РД 153-34.0-20.409-99 «Руководящие указания об определении понятий и отнесении видов работ и мероприятий в электрических сетях отрасли «Электроэнергетика» к новому строительству, расширению, реконструкции и техническому перевооружению»;

2.32. СТО 56947007-29.240.10.248-2017. Нормы технологического проектирования ПС переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ;

2.33. СТО 56947007-29.240.55.192-2014. Нормы технологического проектирования ВЛ электропередачи напряжением 35-750 кВ;

2.34. СП 48.13330.2011. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004;

2.35. СТО 59012820.29.240.001-2011. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Условия организации процесса. Условия создания объекта. Нормы и требования;

2.36. СТО 59012820.29.020.009-2016. Стандарт «Релейная защита и автоматика. Взаимодействие субъектов электроэнергетики, потребителей электрической энергии при создании (модернизации) и организации эксплуатации» в актуальной редакции;

2.37. Техническая политика Группы РусГидро;

2.38. «Уточнение карт климатического районирования территории Приморского и Хабаровского краев по ветровому давлению, толщине стенки гололеда, среднегодовой продолжительности гроз», выполненное в 2008 г. ГУ «Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова» Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды;

2.39. Общие требования к системам противоаварийной и режимной автоматики, релейной защиты и автоматики, телеметрической информации, технологической связи в ЕЭС России (приложение 1 Приказа ОАО «РАО ЕЭС России» от 11.02.2008 г. № 57 «Об организации взаимодействия ДЗО ОАО «РАО ЕЭС России» при создании или модернизации систем технологического управления в ЕЭС России, выполняемых в ходе нового строительства, технического перевооружения, реконструкции объектов электроэнергетики».

2.40. Методические указания по определению сметной стоимости:

2.40.1. «Порядок определения стоимости проектных работ», решение Совета директоров Общества о присоединении от 23.04.2014 (протокол № 6) и приказ Общества о принятии в работу

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

2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ТЧ

от 30.04.2014 № 134;

2.40.2. «Порядок определения стоимости инженерных изысканий»; решение Совета директоров Общества о присоединении от 23.04.2014 (протокол № 6) и приказ Общества о принятии в работу от 30.04.2014 № 134;

2.40.3. «Порядок определения стоимости работ по техническому перевооружению, реконструкции, ремонту и техническому обслуживанию объектов генерации, сетей, зданий и сооружений»; решение Совета директоров Общества о присоединении от 07.05.2014 (протокол № 7) и приказ Общества о принятии в работу от 16.05.2014 № 148;

2.40.4. «Порядок определения стоимости строительно-монтажных работ»; решение Совета директоров Общества о присоединении от 08.07.2014 (протокол № 11) и приказ Общества о принятии в работу от 15.07.2014 № 213.

2.40.5. Раздел X (Правила организации учета электрической энергии на розничных рынках) постановления Правительства РФ от 04.05.2012 N 442 (ред. от 29.12.2020) "О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии" (вместе с "Основными положениями функционирования розничных рынков электрической энергии", "Правилами полного и (или) частичного ограничения режима потребления электрической энергии") (с изм. и доп., вступ. в силу с 07.01.2021) - (в ред. Постановления Правительства РФ от 18.04.2020 N 554).

2.40.6. Постановление Правительства РФ от 19 июня 2020 г. N 890 «О порядке предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности);

2.41. Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38 - 750 кВ. N 14278ТМ-Т1 (утв. Минтопэнерго 20.05.1994);

2.42. Постановление Правительства РФ от 24.02.2009 N160 "О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон";

2.43. Приказ Ростехнадзора от 17.01.2013 N 9 "Об утверждении Порядка согласования Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору границ охранных зон в отношении объектов электросетевого хозяйства";

2.44. Данный список НТД не является полным и окончательным. При проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями нормативно-технических и законодательных документов РФ, необходимых и действующих на момент разработки проектной документации.

### 3. Этапы проектирования и основные характеристики проектируемых объектов:

#### 3.1. I этап. Разработка основных технических решений. Согласование технико-экономических показателей.

На стадии разработки основных технических решений подготовить сопоставление вариантов исполнения ЛЭП 20 кВ, 35 кВ и 110кВ (с оценкой технико-экономических показателей) технических решений строительства с расчетом различных режимов и перспективы развития района и увеличения нагрузки.

После получения от Заказчика согласования одного из предложенных вариантов приступить к разработке проектно-сметной и рабочей документации.

В объеме проектирования предусматриваются следующие мероприятия:

- Строительство ЛЭП Пластун – Терней выбранного класса напряжения с отпайками и питающими ТП кордонов «Благодатное» и «Ханов ключ» ФГБУ «Сихотэ-Алинский государственный заповедник»;

- Строительство ПС в п. Терней выбранного класса напряжения.

#### 3.1.1. Основные характеристики проектируемых объектов:

- Строительство ЛЭП «Пластун-Терней»:

Показатель	Значение
Номинальное напряжение	Определить проектом исходя из сравнения технико-экономических показателей.
Количество цепей	1 цепь, определяется в проекте

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ТЧ

Лист

27

Передаваемая мощность	определяется в проекте
Длина трассы	56 км, уточняется в проекте
Наличие переходов через естественные и искусственные преграды	определяется в проекте
Число часов использования максимума нагрузки	определяется в проекте
Прочие особенности ВЛ (КЛ), включая рекомендации по типу опор и изоляции (с уточнением в проекте)	определяется в проекте.
Необходимость прокладки ВОЛС по проектируемой ЛЭП	Требуется.
Класс напряжения отпаячных ЛЭП и мощность ТП, питающих кордоны «Благодатное» и «Ханов ключ» ФГБУ «Сихоте-Алинский государственный заповедник»	Определяется в проекте

- Строительство ПС в п. Терней:

Показатель	Значение
Номинальные напряжения	Определять проектом исходя из сравнения технико-экономических показателей.
Конструктивное исполнение ПС и РУ (открытое, закрытое, КТП, КРУЭ и т.д.)	определяется в проекте
Тип схемы каждого РУ	определяется в проекте
Количество линий, подключаемых к подстанции, по каждому РУ	определяется в проекте.
Количество резервных ячеек по каждому РУ	определяется в проекте.
Количество и мощность силовых трансформаторов и автотрансформаторов	определить проектом исходя из сравнения технико-экономических показателей.
Вид обслуживания	определяется в проекте.
Возможность расширения	определяется в проекте, в соответствии с техническими требованиями.
Прочие особенности ПС, включая: - требования к охране объекта; - объем телемеханики и связи с объектом.	определяется в проекте, в соответствии с техническими требованиями.

### 3.2. II этап. Инженерные изыскания.

3.2.1. Согласно Правил выполнения инженерных изысканий утвержденных Правительством РФ от 31.03.2017 г. № 402 и на основании утвержденного филиалом «ЗАДАНИЯ на инженерные изыскания», необходимого для подготовки документации по планировке территории для филиала «Приморские ЭС «Строительство ЛЭП «Пластун-Терней» выполнить комплекс инженерных изысканий необходимых для подготовки документации по планировке территории и для подготовки проектной документации объектов капитального строительства, размещаемых в соответствии с указанной документацией, включая сбор исходных данных, в объеме, необходимом для строительства (реконструкции, расширения) объекта, в т.ч.:

- инженерно-геодезические изыскания;
- инженерно-геологические изыскания;
- инженерно-гидрометеорологические изыскания;
- инженерно-экологические изыскания;

3.2.2. Подготовить Программу инженерных изысканий, устанавливающую состав и объем инженерных изысканий для подготовки документации по планировке территории и метод их выполнения. Представить Программу инженерных изысканий Заказчику для утверждения в срок не менее чем за 10 рабочих дней, до начала работ по выполнению инженерных изысканий.

### 3.3. III этап.

#### 3.3.1. Подготовка документации по планировке территории:

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ТЧ

Лист

28

3.3.1.1. Подготовить документацию по планировке территории для линейного объекта, в соответствии с материалами и результатами инженерных изысканий, указанных в п. 3.2 настоящих Технических требований, в виде проекта планировки территории и проекта межевания территории.

3.3.1.2. Требования к объему работ в проекте планировки территории:

- выполнить комплексный градостроительный анализ проектируемой территории (определить существующее использование территории; определить перечень существующих и планируемых к размещению объектов), включая рассмотрение результатов инженерных изысканий;
- определить границы территорий объектов культурного наследия при их наличии;
- определить границы зон с особыми условиями использования территорий;
- установить местоположение объектов федерального значения, регионального значения, местного значения в границах проектируемой территории, определить их характеристики;
- определить границу разработки проекта;
- определить красные линии (существующие, устанавливаемые, отменяемые) в границах проектируемой территории; составить перечень координат характерных точек красных линий (при необходимости их установления);
- определить зоны планируемого размещения проектируемых линейных объектов, составить перечень координат характерных точек таких зон.
- определить, есть ли линейные объекты, подлежащие реконструкции в связи с изменением их местоположения, и определить границы зон таких объектов, в случае их наличия;
- определить необходимость и перечень мероприятий по вертикальной планировке, инженерной подготовке и инженерной защите территории;
- разработать мероприятия по защите территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в том числе по обеспечению пожарной безопасности по гражданской обороне;
- разработать перечень мероприятий по охране окружающей среды;
- определить очередность планируемого развития территории в случае поэтапного развития;
- подготовить чертежи и текстовые материалы проекта планировки территории;
- определить иные мероприятия по разработке материалов, необходимых для обоснования положений о планировке территории.

3.3.1.3. Требования к объему работ в проекте межевания территории:

- определить возможные способы образования земельных участков;
- установить границы образуемых и изменяемых земельных участков;
- определить площади образуемых земельных участков;
- определить виды разрешенного использования земельных участков;
- определить перечень образуемых земельных участков, которые будут отнесены к территориям общего пользования или имуществу общего пользования, в том числе в отношении которых предполагаются резервирование и (или) изъятие для государственных или муниципальных нужд;
- установить линии отступа от красных линий в целях определения места допустимого размещения зданий, строений, сооружений;
- установить границы публичных сервитутов;
- подготовить чертежи и текстовые материалы проекта межевания территории;
- определить целевое назначение лесов, вид (виды) разрешенного использования лесного участка, количественные и качественные характеристики лесного участка, сведения о нахождении лесного участка в границах особо защитных участков лесов (в случае, если подготовка проекта межевания территории осуществляется в целях определения местоположения границ образуемых и (или) изменяемых лесных участков);
- определить границы территории, в отношении которой утвержден (подготовлен) проект межевания.

3.3.1.4. Обеспечить согласование и утверждение документации по планировке территории в уполномоченном органе власти, в порядке, установленном градостроительным законодательством.

3.3.1.5. Проект планировки выполняется в соответствии с требованиями ст. 42

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ТЧ

Лист

29



Градостроительного кодекса РФ, постановлением Правительства РФ от 12.05.2017 № 564 «Об утверждении Положения о составе и содержании проектов планировки территорий, предусматривающих размещение одного или нескольких линейных объектов», постановлением Правительства РФ от 26.08.2020 N 1285 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 12 мая 2017 г. N 564 и признании утратившим силу абзаца шестого подпункта "г" пункта 2 изменений, которые вносятся в постановление Правительства Российской Федерации от 12 мая 2017 г. N 564, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2020 г. N 586», проект межевания территории выполняется в соответствии с требованиями ст. 43 Градостроительного кодекса РФ, а также иных действующих нормативов и правил, с учетом документов территориального планирования.

### **3.3.2. Установление охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон.**

Сведения о границах охранных зон должны быть подготовлены:

- в электронном виде текстовое и графическое описание местоположения границ охранной зоны, перечень координат характерных точек границ таких зон (в виде электронного документа в формате XML, подписанного усиленной квалифицированной электронной подписью подготовившего их лица);

- на бумажном носителе, визуальное воспроизводящее сведения о границе охранной зоны и на графической части которого красными сплошными линиями нанесены такие границы.

Этапы работ:

- Подготовить описания местоположения границ охранной зоны с перечнем координат характерных точек границ таких зон, с учетом требований установленных Правилами установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон, утвержденными постановлением Правительства РФ от 24.02.2009 № 160, Порядком согласования Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору границ охранных зон в отношении объектов электросетевого хозяйства, утвержденным Приказом Ростехнадзора от 17.01.2013 N 9.

- Направить заявление о согласовании границ охранных зон объекта электросетевого хозяйства в Дальневосточное управление Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.

- Получить решение о согласовании границ охранной зоны объекта электросетевого хозяйства от Дальневосточного управления Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору и включить данное решение в текстовое и графическое описание местоположения границ охранной зоны в электронный документ в формате XML, подписать усиленной квалифицированной электронной подписью подготовившего их лица.

- Направить подготовленный электронный документ в Дальневосточное управление Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.

- Обеспечить сопровождение данного документа в филиале ФБГУ «ФКП Росреестра» по Приморскому краю, до момента внесения сведений об охранной зоне объектов строительства электросетевого хозяйства в Единый государственный реестр недвижимости.

### **3.4. IV этап. Кадастровые работы:**

3.4.1. Подготовить в форме электронного документа сведения о границах публичного сервитута, включающие графическое описание местоположения границ публичного сервитута и перечень координат характерных точек этих границ в системе координат, установленной для ведения Единого государственного реестра недвижимости (МСК 25), на основании документации по планировке территории, подготовленной в соответствии с п. 3.3.1. настоящих Технических требований.

3.4.2. Передать сведения о границах публичного сервитута указанные в п. 3.4.1. настоящих Технических требований Заказчику. Заказчик, после получения указанных документов, направляет в уполномоченный орган ходатайство об установлении сервитута.

*Работа Подрядчика считается выполненной от даты установления публичного сервитута. Публичный сервитут считается установленным со дня внесения сведений о нем в Единый государственный реестр недвижимости.*

### **3.5. V этап. Разработка, согласование с Заказчиком проектной документации: (проект выполняется в соответствии с техническими требованиями (приложение №1 к ТЗ))**

3.5.1. Получение технических условий специализированных организаций и

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ТЧ

Лист

30

балансодержателей инженерных сетей и коммуникаций, необходимых для проведения работ по разработке проектно-сметной документации.

3.5.2. Разработать и выдать проектную документацию в объеме, достаточном для прохождения государственной экспертизы и экспертизы достоверности определения сметной стоимости строительства, экологической экспертизы (при необходимости), разработки рабочей документации.

При этом выполнять:

3.5.2.1. В случае отсутствия схемных проработок по обоснованию и присоединению к энергосистеме проектируемого объекта выполнить их и утвердить в составе данного этапа. При этом выполнить:

3.5.2.2. Выполнить расчеты электрических режимов работы сетей 10-110 кВ в районе сооружения объекта на год его ввода (проведение реконструкции, технического перевооружения) и на перспективу 5 лет с учетом динамики изменения электрических нагрузок энергорайона: режим зимних максимальных нагрузок (расчетную модель ограничить шиной 220 кВ ПС 220 кВ Горелое).

3.5.2.3. Сопоставление различных вариантов (с оценкой экономических показателей) технических решений строительства с расчетом различных режимов (нормальных, послеаварийных, ремонтных и токов короткого замыкания) работы сети (на основе различных схем ПС и их присоединений, конфигурации сети, конструктивных и компоновочных решений ВЛ (КЛ) и ПС и др.) и на этой основе определить:

Для ПС:

- главную электрическую схему подстанции;
- конструктивные и компоновочные решения РУ;
- генеральный план ПС с нанесением на чертеже существующего и вновь устанавливаемого оборудования;
- конструктивные и компоновочные решения (РУ открытого исполнения, КРУЭ или др.);
- решения по средствам компенсаций реактивной мощности (СКРМ);
- решения по системам РЗА, ПА, АИИС КУЭ и связи с указанием мест их размещения;
- организацию управления подстанцией из удаленных центров управления;
- план заходов ВЛ/КЛ;
- место (район) размещения объекта, размер площадки;
- строительные решения, включая использование прежних зданий и сооружений (для реконструируемых ПС), а также строительство новых, на основе современных строительных технологий (применение комплектного оборудования, модульно-блочных зданий и т.д.);
- схемные и технические решения по ограничению токов короткого замыкания (т.к.з.);
- необходимость и возможность расширения ПС в перспективе;
- решения по обеспечению электроснабжения собственных нужд (СН);
- схему системы СН и схему питания СН; вид и количество независимых источников СН; требуемая мощность источников СН;
- решения по инженерным системам (противопожарным, водоснабжению и др.);
- описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект;
- описание проектных решений и мероприятий по охране объектов в период строительства.

Для ВЛ (КЛ):

- точки присоединения к сетям;
- основные технические решения, в т.ч. по применению типовых или не унифицированных, индивидуально сконструированных строительных конструкций (опор, фундаментов и т.д.);
- характеристики пропускной способности ВЛ (КЛ) в обе стороны (учитывая нормированную плотность тока);
- количество цепей и тросов;
- линейную изоляцию (тип кабеля);
- тип опор и фундаментов (способ прокладки КЛ), схему заходов и подключения ВЛ (КЛ) к ПС;
- защиту от грозových и внутренних перенапряжений;
- необходимость и расстановку СКРМ, дополнительные мероприятия повышения пропускной способности ВЛ (КЛ);
- средства снижения ветровой вибрации;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

- - определить тип и марку волоконно-оптического кабеля (ОКСН, ОКНН, ОКГТ).

3.5.2.4. Технические решения по релейной защите и линейной автоматике (РЗА), противоаварийной автоматике (ПА), автоматике управления выключателями (АУВ) проектируемой ПС и прилегающей сети с использованием микропроцессорных устройств. Предусмотреть организацию информационной сети РЗА с возможностью удаленного получения информации о состоянии устройств.

3.5.2.5. Рассмотреть необходимость организации передачи сигналов РЗ и ПА (ВОЛС, ВЧ каналы, другое) с учетом резервирования каналов (схему продублировать и согласовать в отдельном томе «Связь»).

3.5.2.6. Перечень всех функций РЗА и ПА каждого защищаемого элемента сети (линия, шины, автотрансформатор и др.), необходимых на данном объекте, анализ реализации выбранных функций на оборудовании разных производителей.

3.5.2.7. Выполнить расчет параметров срабатывания устройств РЗА для подтверждения принципов выполнения и уточнения количественного состава защит, в т.ч. обоснование:

- необходимости подключения к трансформатору тока в линии (для ВЛ с двумя выключателями) защит (дифференциально-фазной, продольной дифференциальной);
- действия защит, подключенных к линии (одной фазы, трех фаз, не отключать);
- требуемого количества ступеней резервных защит ВЛ и трансформаторов, места их установки и направленности;
- необходимости усиления требований ближнего резервирования (установка дополнительной защиты на ВЛ);
- алгоритмов АПВ;
- принятых коэффициентов трансформации трансформаторов тока дифференциальных защит для обеспечения программного выравнивания вторичных токов трансформаторов тока (без установки промежуточных ТТ).

3.5.2.8. Решения по определению мест повреждения на каждой ВЛ с обоснованием применения способов двухстороннего или одностороннего замера в зависимости конфигурации сети («коридоры», одиночные линии).

3.5.2.9. Обоснование (ориентировочные расчеты) требуемых номинальных первичных и вторичных токов трансформаторов тока, а также величин мощности вторичных обмоток трансформаторов тока и напряжения на основании обосновывающих расчетов с учетом видов устройств РЗА (дифференциальная защита шин, продольная дифференциальная, дифференциально-фазная защита линии, ступенчатые защиты линий и т.п.) и ПА.

3.5.2.10. Решения по оперативному управлению коммутационными аппаратами (КА) из центров диспетчерского управления.

3.5.2.11. Решения по выбору направлений передачи информации в центры управления и региональные структуры «СО-ЦДУ ЕЭС»: обобщенный расчет данных каждого типа для каждого направления, а также решения по выбору протоколов передачи.

3.5.3. Организационно-технические решения по созданию автоматизированной информационно-измерительной системе коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) на проектируемом объекте выполнить отдельным томом.

3.5.3.1. Организовать учет электроэнергии на проектируемых подстанциях на вводе 35 кВ, 20 кВ, 10 кВ, СВ 10 кВ и отходящих фидерах 10 кВ, ТСН-0,4 кВ.

- счетчики электроэнергии активно-реактивные двунаправленные, с двумя интерфейсами RS-485, ModBus-подобный, СЭТ-4ТМ-совместимый протокол и протокол DLMS/COSEM (СПОДЭС), классом точности 0,5S;

- трансформаторы тока классом точности 0,2S в соответствии с требованиями ГОСТ 7746-2001, с отдельными обмотками для измерений и учета. Выполнить проверку на термическую и динамическую стойкость (в соответствии с главой 1.5, п.1.5.17 ПУЭ-6). Выполнить расчет и произвести проверку средств учета на обеспечение требуемой чувствительности при минимальной и максимальной нагрузке присоединения.

- трансформаторы напряжения классом точности 0,2 в соответствии с требованиями ГОСТ 1983-20015, с отдельными обмотками для измерений и учета электроэнергии. Нагрузочная способность вторичной обмотки должна соответствовать нагрузке подключаемых вторичных цепей, климатическое исполнение в соответствии с параметрами окружающей среды по месту установки; произвести проверку (расчет) величин мощности вторичных обмоток трансформаторов

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ТЧ

Лист

32

тока и напряжения, проверку сечения и длины проводов и кабелей цепей напряжения по потерям напряжения (в соответствии с главой 1.5, п.1.5.19 ПУЭ-6).

3.5.3.2. Организовать основной и резервный канал связи от УСПД до ЦСОИ АИИС КУЭ филиала АО «ДРСК» Приморские электрические сети.

Предоставить с кратким описанием:

- порядок взаимодействия уровней ИИК, ИВКЭ с учётом сбора данных по каналам измерений при создании АИИС КУЭ;

- перечень (массив) входных данных, перечень выходных данных;
- схему объемов учета электроэнергии;
- схему подключения вторичных цепей ТТ, ТН к приборам учета;
- схему подключения интерфейсных цепей к приборам учета;
- план расположения оборудования АИИС КУЭ в ОПУ, ШУ, и т.д. с разводкой кабелей;
- таблицу соединений и подключений (кабельный журнал);
- спецификацию оборудования;
- ведомость оборудования и материалов;
- опросные листы на АИИС КУЭ.

3.5.3.3. Организовать автоматизированную информационно-измерительную систему коммерческого учета электроэнергии розничного рынка (АИИС КУЭ РР) тип и марку (устройство сбора и передачи данных (устройство сбора и передачи данных (УСПД)) согласовать с филиалом АО «ДРСК» «Приморские электрические сети». Предусмотреть наличие и интеграцию в АИИС КУЭ всех приборов учета электроэнергии. Оборудование АИИС КУЭ РР УСПД и коммуникационное оборудование разместить в специализированных шкафах для защиты от механических воздействий и несанкционированного доступа со степенью защиты IP-54. Шкафы смонтировать с учетом обеспечения удобства доступа, монтажа и эксплуатации. В зависимости от климатических условий размещения, шкафы оборудовать техническими средствами для поддержания температур, необходимых для нормальной работы оборудования. Предусмотреть источник бесперебойного питания для оборудования АИИС КУЭ.

3.5.4. Выполнить (отдельным томом) организационно-технические решения по созданию систем связи для передачи корпоративной и технологической информации. Состав проектируемых систем связи определяется для каждого конкретного проекта.

3.5.5. Для волоконно-оптических линий связи (ВОЛС), определить направления и линии, по которым будет проектироваться ВОЛС от проектируемого энергообъекта в п. Терней до ПС Пластун, обеспечивающие каналы связи оперативного управления коммутационными аппаратами и передачу данных ТМ по ВОЛС на ДП Дальнегорского РЭС.

3.5.6. Решения по электромагнитной совместимости устройств РЗА, ПА, АСУ, ТП, АИИС КУЭ, связи, обеспечивающих их нормальную работу, с отражением в отдельном разделе.

3.5.7. Решения по организации электропитания систем РЗА, ПА, АСУ ТП, систем связи и других систем.

3.5.8. В целях бесперебойного снабжения потребителей электроэнергией разработать и согласовывать с Заказчиком технические решения по электроснабжению потребителей на время реконструкции объекта.

3.5.9. Разработать и выдать сметную документацию, в соответствии с п.28 Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.

3.5.10. Разработать и выдать конкурсную документацию в объеме, достаточном для проведения закупок подрядных работ на выполнение СМР, техническую документацию для проведения закупок оборудования и материалов.

3.5.11. По результатам II этапа выполненные проектные материалы с пояснительной запиской предоставить Заказчику (одновременно в адрес исполнительного аппарата АО «ДРСК» г. Благовещенск, и в адрес филиала АО «ДРСК», для которого разрабатывается проект) для последующего рассмотрения и согласования с профильными структурными подразделениями АО «ДРСК» и филиалом АО «СО ЕЭС» - ОДУ Востока.

3.5.12. Подрядчик обеспечивает проведение по доверенности Заказчика государственной экспертизы и ценовой государственной экспертизы разработанной проектной документации, включая сметные расчеты (в течение 3-х месяцев после разработки). Оплату экспертизы производит Заказчик.

3.5.13. Заказчик утверждает проектную документацию на основании положительных

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

заключений государственной экспертизы и государственной ценовой экспертизы сметной документации.

3.5.14. Итогом этапа является утверждение Заказчиком проектной документации.

**3.6. VI этап. Проведение государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий, проведение государственной ценовой экспертизы.**

3.6.1. Проектная организация от лица Заказчика (на основании доверенности) обеспечивает подачу проектной документации и результатов инженерных изысканий а также смет на экспертизу. Оплату экспертизы производит Заказчик.

3.6.2. Проектная организация обеспечивает получение положительного заключения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий и положительного заключения ценовой государственной экспертизы.

3.6.3. Проектная организация устраняет за свой счет все замечания к проектно-сметной документации, полученные от Заказчика, государственной экспертизы в течение 7 (семи) рабочих дней после их получения, но не позднее срока окончания экспертизы, установленного в договоре на проведение экспертизы.

3.6.4. При повторном обращении в экспертизу, необходимость которого возникла вследствие неустранения или ненадлежащего устранения Проектной организацией замечаний при проведении государственной экспертизы, расходы по проведению повторной и последующих экспертиз проектно-сметной документации компенсируются Проектной организацией.

3.6.5. Работы по проектированию считаются выполненными после утверждения Заказчиком проектно-сметной документации и получения положительного заключения государственной экспертизы.

**3.7 VII этап. Разработка рабочей документации (далее – РД).**

3.7.1. Разработать рабочую документация, обеспечивающую реализацию принятых в утвержденной проектной документации технических решений по объекту, необходимых для производства строительно-монтажных и пусконаладочных работ.

3.7.2. Рабочую документация согласовать с АО «ДРСК» и собственниками объектов, технологически связанных с объектом проектирования.

3.7.3. Разработанную РД от лица Заказчика согласовать со всеми сторонними организациями, чьи интересы затрагиваются в части пересечений, сближений и параллельных следований с инженерными коммуникациями и сетями.

#### **4. Особые условия:**

4.1. Подготовку документации по планировке территории осуществить на основании принятого филиалом решения о подготовке документации по планировке территории. Решение о подготовке документации по планировке территории, принято в форме приказа.

Документацию по планировке территории подготовить, руководствуясь:

- ст. 41.1, 41.2, 42, 43, Градостроительного кодекса РФ, Законом Приморского края от 29.06.2009 N 446-КЗ "О градостроительной деятельности на территории Приморского края", с учетом иных действующих нормативов и правил;

- материалами: схемы территориального планирования Тернейского муниципального района.

- порядком применения ПЗЗ Тернейского муниципального района.

4.2. На основании Постановления Правительства РФ от 30 апреля 2013 г. N 384 О согласовании с Федеральным агентством по рыболовству строительства и реконструкции объектов капитального строительства, внедрения новых технологических процессов и осуществления иной деятельности, оказывающей воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания. Согласовать рабочую документацию с Приморским территориальным управлением Федерального агентства по рыболовству.

4.2.1. В обязательном порядке согласовать расположение земельных участков линейного объекта находящихся вблизи Особо Охраняемых природных территорий (ООПТ).

4.3. Документацию по планировке территории изготовить в количестве 3 (трех) экземпляров на бумажном носителе и в электронном виде (формат \*.pdf, \*.doc). Координаты линейного сооружения предоставить в электронном виде (формат \*.dwg, \*.dxf, \*.mid, \*.mif, \*.xml) в местной системе координат и МСК-25.

4.4. Все мероприятия, необходимые для надлежащего исполнения договорных обязательств, а также направление и сопровождение документации по планировке территории для согласования

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ТЧ

Лист

34

с заинтересованными организациями Подрядчик выполняет за счёт собственных средств. Оплату экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий, а также смет на экспертизу производит Заказчик.

4.5. Для установления публичного сервитута в форме электронного документа подготовить сведения о границах публичного сервитута, включающие графическое описание местоположения границ публичного сервитута и перечень координат характерных точек этих границ в системе координат, установленной для ведения Единого государственного реестра недвижимости (МСК-25);

4.6. Согласовать с Заказчиком сведения о границах публичного сервитута, включающие графическое описание местоположения границ публичного сервитута и перечень координат характерных точек этих границ в системе координат, установленной для ведения Единого государственного реестра недвижимости.

4.7. Выявить наличие и границы объектов культурного наследия, а также их охранные зоны.

4.8. Выявить наличие и границы полезных ископаемых вдоль трассы ЛЭП, а также их охранные зоны.

4.9. В проекте организации строительства разработать технические решения, последовательность и технологии работ, связанных с обеспечением бесперебойного снабжения потребителей электроэнергией на время реконструкции (расширения) объекта.

4.10. В разделах «Инженерные изыскания» и «Проект полосы отвода» картографический материал предоставить в масштабах 1:500 и 1:2000 на бумажном и электронном носителе.

4.11. Разделы проектно-сметной документации выполнить в соответствии с Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию (Утв. Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008г. № 87) и ГОСТ Р 21.1101-2013 Основные требования к проектной и рабочей документации.

4.12. Противопожарные мероприятия выполнить в соответствии с действующими правилами пожарной безопасности для энергетических объектов.

4.13. В случае наличия выявленного объекта культурного наследия разработать в составе проектной документации раздел об обеспечении сохранности выявленного объекта культурного наследия или проведении спасательных археологических полевых работ или проект обеспечения сохранности выявленного объекта культурного наследия, либо план проведения спасательных археологических полевых работ, включающих оценку воздействия проводимых работ на указанный объект культурного наследия и обеспечить получение по указанной документации заключение историко-культурной экспертизы, а так же её согласование в органе исполнительной власти субъекта Российской Федерации, уполномоченном в области охраны объектов культурного наследия;»;

4.14. В случае размещения объекта либо его части на ранее исследованных земельных участках, подвергающихся воздействию земельных, строительных, хозяйственных и иных работ, обеспечить проведение историко-культурной экспертизы земельного участка, путем проведения археологической разведки, в порядке, установленном Федеральным законом от 25.06.2002 N 73-ФЗ "Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации" с подготовкой научного отчета о выполненных археологических полевых работах, а так же обеспечить получение по указанной документации заключения историко-культурной экспертизы;»;

4.15. Археологические полевые работы осуществить на основании Разрешения (открытого листа), выдаваемого физическим лицам - гражданам Российской Федерации, обладающим научными и практическими познаниями, необходимыми для проведения археологических полевых работ и подготовки научного отчета о выполненных археологических полевых работах, и состоящим в трудовых отношениях с юридическими лицами, уставными целями деятельности которых являются проведение археологических полевых работ, в соответствии с частью 4 статьи 45.1. Федерального закона от 25.06.2002 N 73-ФЗ "Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации".

4.16. Предусмотреть мероприятия, направленные на выполнение требований при строительстве объектов, размещаемых в приаэродромных зонах, в соответствии с воздушным законодательством РФ;

4.17. В случае размещения объектов строительства на землях лесного фонда Проектировщик в рамках договорной цены выполняет проект освоения лесов в соответствии с Лесным кодексом РФ

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ТЧ

Лист

35



и иными нормативными актами, действующими на период проектирования, а также обеспечивает выполнение проекта лесовосстановления и подготовку лесной декларации.

4.18. В случае размещения объектов строительства на землях особо охраняемых природных территорий Проектировщик в рамках договорной цены проходит необходимую процедуру согласований в рамках действующего законодательства.

4.19. Сведения о границах охранных зон должны быть подготовлены и переданы Заказчику:

- в электронном виде текстовое и графическое описание местоположения границ охранной зоны, перечень координат характерных точек границ таких зон (в виде электронного документа в формате XML, подписанного усиленной квалифицированной электронной подписью подготовившего их лица);

- на бумажном носителе, визуальное воспроизводящее сведения о границе охранной зоны и на графической части которого красными сплошными линиями нанесены такие границы в 2-х экземплярах.

Подрядчик передает Заказчику оригинал Решения о согласовании границ охранной зоны объекта электросетевого хозяйства, принятое Дальневосточным управлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.

4.20. Подрядчик в день завершения работ, указанный в календарном плане, направляет в филиал АО «ДРСК» Акт сдачи-приемки выполненных работ с приложением 4 (четырёх) экземпляров ПСД в бумажном виде и 1 экземпляр в электронном виде (на CD), одновременно направляет 1 экземпляр в электронном виде (на CD) в АО «ДРСК» г. Благовещенск.

4.21. Использование форматов при передаче документации в электронном виде:

Вид документа	Используемое приложение	Формат
Текстовая часть, описания	MS Word и Adobe Acrobat	.doc .pdf
Таблицы	MS Excel и Adobe Acrobat	.xls .pdf
Базы данных	MS Excel и Adobe Acrobat	.xls .pdf
Планы, графики	MS Project и MS Excel	.mpp .xls
Чертежи	AutoCAD и Adobe Acrobat	.dwg .pdf
Графический материал	MS Photo Editor и Adobe Acrobat	.jpg .pdf
Электронный архив	WinRar	.rar *
Сметная документация	MS Excel и в формате программы «ГРАНД СМЕТА», позволяющем вести накопительные ведомости по локальным сметам.	.xls .gsf

\* - материалы каждого тома проекта компоновать в одном файле

4.22. Разработанная проектно-сметная документация является собственностью Заказчика и передача её третьим лицам без его согласия запрещается.

4.23. Исключительные права на разработанную в рамках договора проектно-сметную документацию и на результаты выполнения изыскательских работ принадлежат Заказчику с момента приемки проектно-сметной документации и результата выполнения изыскательских работ. Заказчик вправе использовать разработанную Подрядчиком в рамках договора проектно-сметную документацию и результат выполнения изыскательских работ без согласия Подрядчика в любых целях по усмотрению Заказчика неограниченное число раз. Подрядчик не вправе требовать предоставления права на участие в реализации проекта, предусмотренного документацией.

4.24. Проектная организация включает в стоимость проектных работ затраты, и осуществляет от лица Заказчика получение по проекту всех необходимых согласований и заключений, положительного заключения государственной экспертизы и ценовой государственной экспертизы. Оплату экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий, а

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ТЧ

Лист

36

также смет на экспертизу производит Заказчик.

4.25. Исходные данные, предоставляемые Заказчиком:

- планируемое месторасположение объекта строительства;
- техническая документация по ПС Пластун (по дополнительному запросу);
- конструкторская документация поставщиков (производителей) на подстанционное оборудование;
- технические условия на ТП;
- технические условия на временное электроснабжение.

4.26. Проектная организация обеспечивает согласование разработанной проектно-сметной документации с заинтересованными государственными надзорными органами, организациями природопользования и охраны окружающей среды, земле и лесопользователями, эксплуатирующими организациями инженерных коммуникаций и другими заинтересованными организациями.

4.27. Археологические полевые работы осуществить на основании Разрешения (открытого листа), выдаваемого физическим лицам - гражданам Российской Федерации, обладающим научными и практическими познаниями, необходимыми для проведения археологических полевых работ и подготовки научного отчета о выполненных археологических полевых работах, и состоящим в трудовых отношениях с юридическими лицами, уставными целями деятельности которых являются проведение археологических полевых работ, в соответствии с частью 4 статьи 45.1. Федерального закона от 25.06.2002 N 73-ФЗ "Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации".

4.28. В случае необходимости разработки раздела ОВОС и прохождения экологической экспертизы срок разработки проектной документации увеличивается на 3 месяца от срока окончания разработки проектной документации (Этап 5), представленного в календарном плане.

4.29. В проекте необходимо предусмотреть отпайку на объекты заповедника.

4.30. Проектная организация передаёт Заказчику опорную геодезическую основу и закреплённую ось трассы ЛЭП.

#### 5. Требования к выполнению и оформлению сметных расчетов.

5.1. Подрядчик представляет сметную документацию в соответствии с действующим положением, требованиям нормативных документов Минстроя РФ по сметно-нормативной базе ценообразования в строительстве, включенных в федеральный реестр сметных нормативов РФ. Сметная документация составляется с учетом требований Методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации», утвержденную приказом Минстрой от 04.08.2020 №421/пр.

5.2. Сметная документация должна соответствовать требованиям методических указаний по определению стоимости строительства, решение по которым принято Советом директоров АО «ДРСК» (Приложение № 2 к техническим требованиям).

5.3. Сметную документацию выполнить в двух уровнях цен с применением базисно-индексного метода.

5.4. Сметная стоимость в базисном уровне цен, определяется на основе действующих сметных норм и цен с использованием единичных расценок утвержденных, зарегистрированных в установленном порядке и внесенных в Федеральный реестр сметных нормативов РФ, утвержденный Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ (Минстрой России).

5.5. Сметная стоимость в текущем уровне цен, сложившемся ко времени составления смет, определяется на основе действующих сметных норм и цен с использованием единичных расценок утвержденных, зарегистрированных в установленном порядке и внесенных в Федеральный реестр сметных нормативов РФ, утвержденный Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ (Минстрой России) с применением индексов изменения сметной стоимости, рекомендованных Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ (Минстрой России) или индексами, рекомендованными к применению региональными органами субъекта РФ, уполномоченными разрабатывать индексы изменения сметной стоимости.

По каждой позиции единичной расценки (позиции локальной сметы) следует применять

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



индексы, разработанные к федеральным единичным расценкам и рекомендованные к применению региональными органами субъекта РФ, уполномоченными разрабатывать индексы изменения сметной стоимости.

5.6. Для пересчета из базисного в текущий уровень цен и наоборот, к стоимости оборудования, прочих затрат, проектных работ применяются индексы по статьям «Оборудование», «Прочие», «Проектные работы» в соответствии с рекомендациями Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ (Минстрой). При этом индексы на строительно-монтажные работы:

5.6.1. Индексы для воздушных и кабельных линий применяются в соответствии с индексами по объектам строительства:

- воздушная прокладка провода с медными жилами;
- воздушная прокладка провода с алюминиевыми жилами;
- подземная прокладка кабеля с медными жилами;
- подземная прокладка кабеля с алюминиевыми жилами.

5.6.2. Индексы для КТП, ПС применяются в соответствии с индексом «Прочие объекты».

5.7. Стоимость материально-технических ресурсов (далее – МТР) (не учтенных в расценках) определять по сборнику «сметных цен на материалы» утвержденного в установленном порядке и внесенного в Федеральный реестр сметных нормативов.

5.8. При отсутствии необходимой номенклатуры МТР по сборнику, допускается определять стоимость МТР на основании прайс-листов в текущем уровне (в сметах в графе «обоснование» указывать дату/период действия и изготовителя/поставщика), при этом цены не должны превышать средних цен по региону расположения Филиала АО «ДРСК».

5.9. При использовании в сметах коэффициентов и лимитированных затрат, указывать обоснование из технической части, вводных указаний сборников или других нормативных документов и приложений к ним.

5.10. Прогнозная стоимость строительства формируется с учетом индексов-дефляторов Минэкономразвития РФ.

5.11. При определении стоимости работ по двум и более локальным сметным расчетам (локальным сметам) необходимо предоставить сводный сметный расчет.

5.12. Сметную документацию предоставлять в формате MS Excel, либо другом числовом формате, совместимом с MS Excel и в формате «Гранд СМЕТА», позволяющем вести накопительные ведомости по локальным сметам. Допускается наличие аналогичных программных продуктов, которые должны полностью поддерживать форматы указанного ПО заказчика с набором функций, не уступающих указанному ПО, и схожим с ним интерфейсом.

5.13. Сметы на проектные работы составлять на основании технических требований (технического задания). Указывать полное наименование нормативного документа на основании, которого составляется сметная документация с указанием всех реквизитов документа.

5.14. Сметная документация принимается к рассмотрению при следующем условии: Сметная стоимость объекта, определенная по разработанной проектной документации, не должна превышать объем финансовых потребностей определенный, в соответствии с приказом Минэнерго России от 17.01.2019 № 10 «Об утверждении укрупненных нормативов цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электросетевого хозяйства». Расчет объемов финансовых потребностей (Расчет УНЦ) представить отдельным альбомом с дополнением данных по формам Минэнерго России в электронном виде (Приложение № 3). Дополнительно, в пояснительной записке к сметной документации заполнить сравнительную таблицу относительно объемов финансовых потребностей:

тыс. руб. с НДС		
Расчет УНЦ (таблица тб)	ССР по ПСД	Выполнение условия непревышения
0,00	0,00	< или = нулю

## 6. Исходные данные для проектирования.

Перечень исходных данных, сроки их подготовки и передачи Заказчиком проектной организации определяются договором на разработку проекта и календарным графиком.

## 7. Срок выполнения работ:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

В соответствии с календарным планом.  
 В случае необходимости разработки раздела ОВОС и прохождения экологической экспертизы срок разработки проектной документации увеличивается на 3 месяца от срока окончания разработки проектной документации (Этап 5), представленного в календарном плане.

**ЗАКАЗЧИК:**

И.о. заместителя Генерального директора  
 по инвестициям и управлению ресурсами  
 АО «ДРСК»

*С.А. Коржов*  
 \_\_\_\_\_  
 С.А. Коржов

**ПОДРЯДЧИК:**

Директор по производству  
 АО «Ленгидропроект»

*Ю.В. Танхилевич*  
 \_\_\_\_\_  
 Ю.В. Танхилевич

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ТЧ

## Приложение Б

## Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование и характеристика оборудования и монтажных работ	Ед. изм.	Кол-во	Вес ед. изд. кг	Примечание
<b>1. Установка высоковольтного оборудования (новое)</b>					
1	Трансформатор силовой двухобмоточный 6300/35/6,3	шт.	2	15250	
2	Разъединитель трехполосный 35 кВ с 2-мя заземляющими ножами	шт.	2	50,1	
2.1	Двигательный привод	шт.	6	57	
3	Разъединитель трехполосный 35 кВ с 1-м заземляющим ножом	шт.	2	41,5	
4	Трансформатор напряжения 35кВ 0,2/0,2/3Р Кт=35:√3/0,1:√3/0,1:√3/0,1:3 кВ	шт.	1	250	
4.1	Предохранитель	шт.	3	10	
5	Выключатель 35 кВ	шт.	2	660	
6	Трансформатор тока 35 кВ	шт.	6	105	
7	Ограничитель перенапряжений 35 кВ	шт.	9	22	
8	Ограничитель перенапряжений 6 кВ	шт.	6	4,5	
9	Изолятор опорный 35 кВ	шт.	12	6	
10	Изолятор опорный 6 кВ	шт.	12	1,3	
<b>3. Установка шкафов РЗ, ПА, связи (новое)</b>					
1	Шкаф защиты ВЛ 6 кВ, напольный, вухстороннее, 2200x800x600	шт.	1	250	Установка в ОПУ
2	Шкаф основной защиты трансформатора Т-1, напольный, вухстороннее, 2200x800x600	шт.	1	250	Установка в ОПУ
3	Шкаф резервной защиты трансформатора Т-1, напольный, вухстороннее, 2200x800x600	шт.	1	250	Установка в ОПУ
4	Шкаф резервных защит и АУВ В 35 кВ трансформаторов Т-1, Т-2, напольный, вухстороннее, 2200x800x600	шт.	1	250	Установка в ОПУ
5	Шкаф АРКТ трансформаторов Т-1, Т-2, напольный, вухстороннее, 2200x800x600	шт.	1	250	Установка в ОПУ
6	Шкаф ТН 6 кВ, напольный, вухстороннее, 2200x800x600	шт.	1	250	Установка в ОПУ
7	ШКП ОБР, напольный, вухстороннее, 2200x800x600	шт.	1	250	Установка в ОПУ
8	Шкаф ПА АОСН, напольный, вухстороннее, 2200x800x600	шт.	1	250	Установка в ОПУ
9	Шкаф ШЗ ТН, навесной, одностороннее, 800x600x400	шт.	1	50	Установка на ОРУ 35 кВ
10	Шкаф ШЗ ТТ, навесной, одностороннее, 800x600x400	шт.	1	50	Установка на ОРУ 35 кВ
11	Шкаф ШУР 6 кВ, напольный, одностороннее, 1800x600x400	шт.	1	50	Установка на ОРУ 35 кВ
2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ТЧ					
					Лист
					40
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

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



## Таблица регистрации изменений

Изм.	Номер листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									42
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ТЧ			

### Ведомость документов графической части

Обозначение	Наименование	Примечание
2223-25-1-ИЛО.ИОС.ЭП	Главная электрическая схема	
2223-25-2- ИЛО.ИОС.ЭП	Схема сети СН 0,4 кВ ПС Терней	
2223-25-3- ИЛО.ИОС.ЭП	Схема сети постоянного тока 220 В	
2223-25-4- ИЛО.ИОС.ЭП	Шкаф ШРОТ Шины оперативного постоянного тока ЭлМ РЗА (ЕС1, ЕС2) и МП РЗА (ЕF1, ЕF2)	
2223-25-5- ИЛО.ИОС.ЭП	Схема электроснабжения КСБ 0,4кВ ПС Терней	
2223-25-6- ИЛО.ИОС.ЭП	Схема сети наружного освещения 0,4кВ ПС Терней	
2223-25-7- ИЛО.ИОС.ЭП	Схема сети охранного освещения 0,4кВ ПС Терней	
2223-25-8- ИЛО.ИОС.ЭП	План ПС Терней	
2223-25-9- ИЛО.ИОС.ЭП	План наружного освещения	
2223-25-10- ИЛО.ИОС.ЭП	План охранного освещения	
2223-25-11- ИЛО.ИОС.ЭП	План КТП 35/0,4 кВ "Ханов ключ"	
2223-25-12- ИЛО.ИОС.ЭП	План КТП 35/10 кВ и КТП 10/0,4 кВ "КПП"	
2223-25-13- ИЛО.ИОС.ЭП	План КТП 10/0,4 кВ "Благодатное"	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Боровых			31.01.22
Проверил		Сенина			31.01.22
Н. контр.		Боровых			31.01.22
Нач. отдела		Приходько			31.01.22

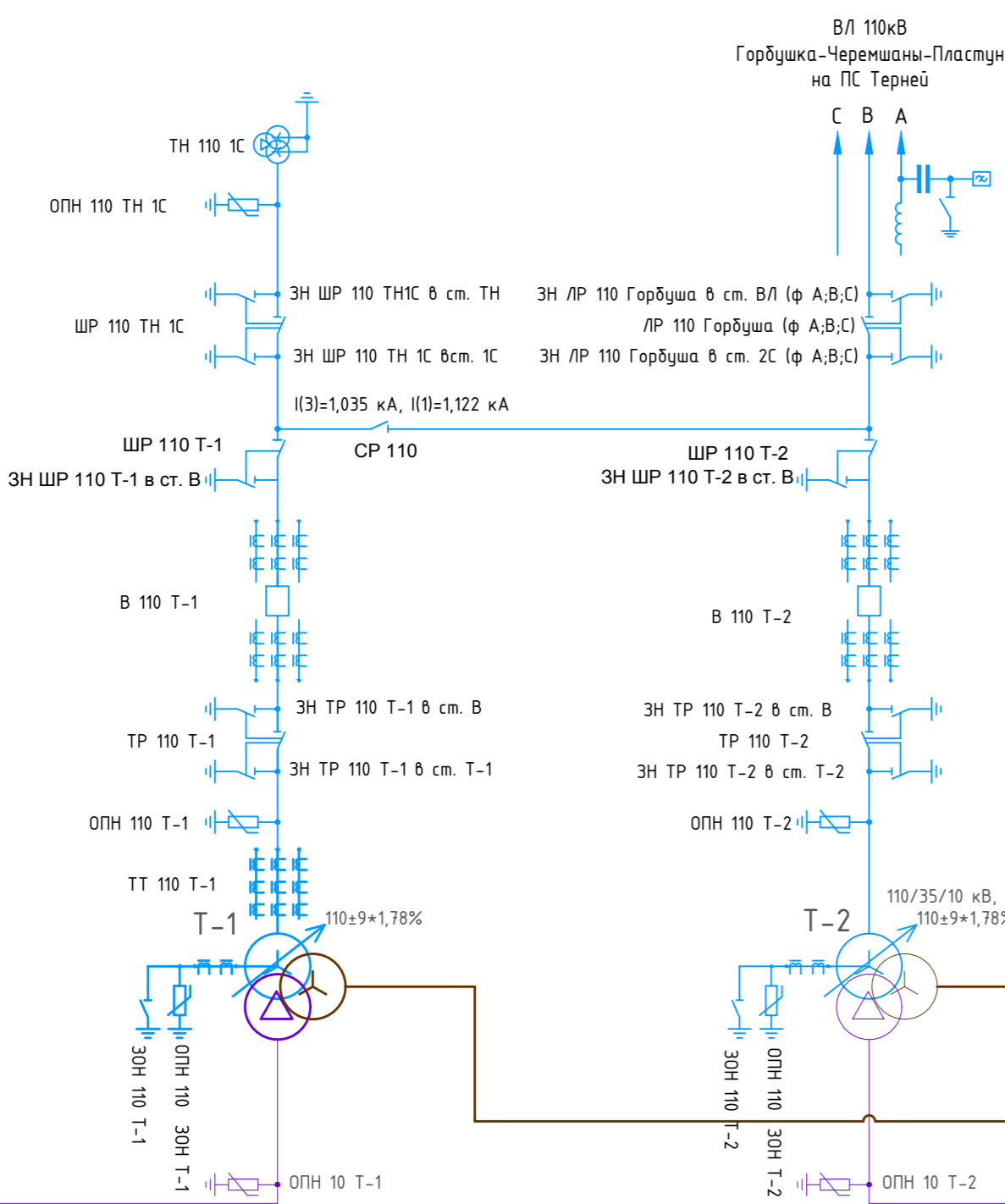
## 2223-ИЛО.ИОС.ЭП.ГЧ

### Графическая часть

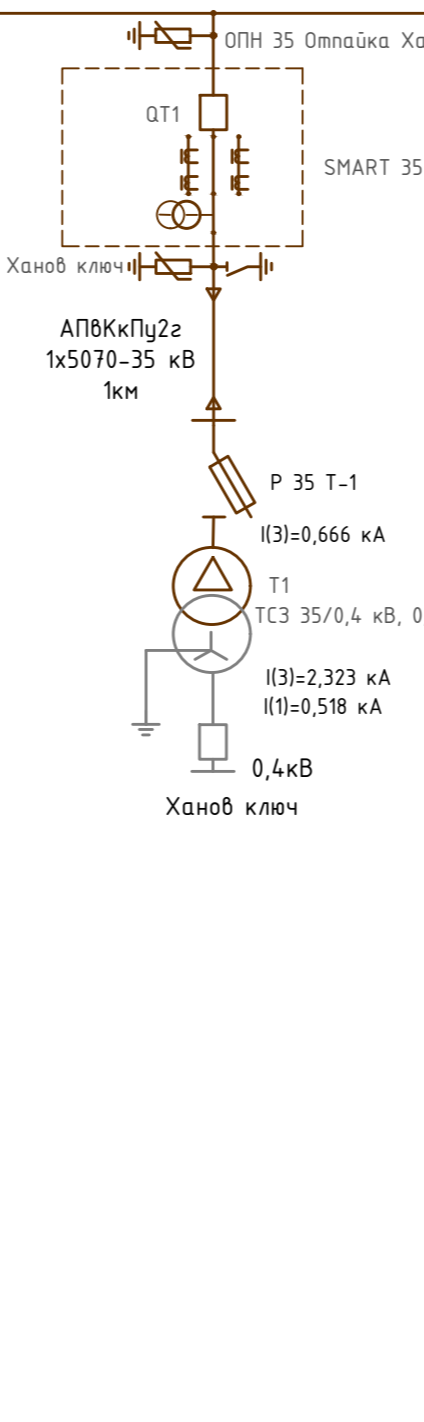
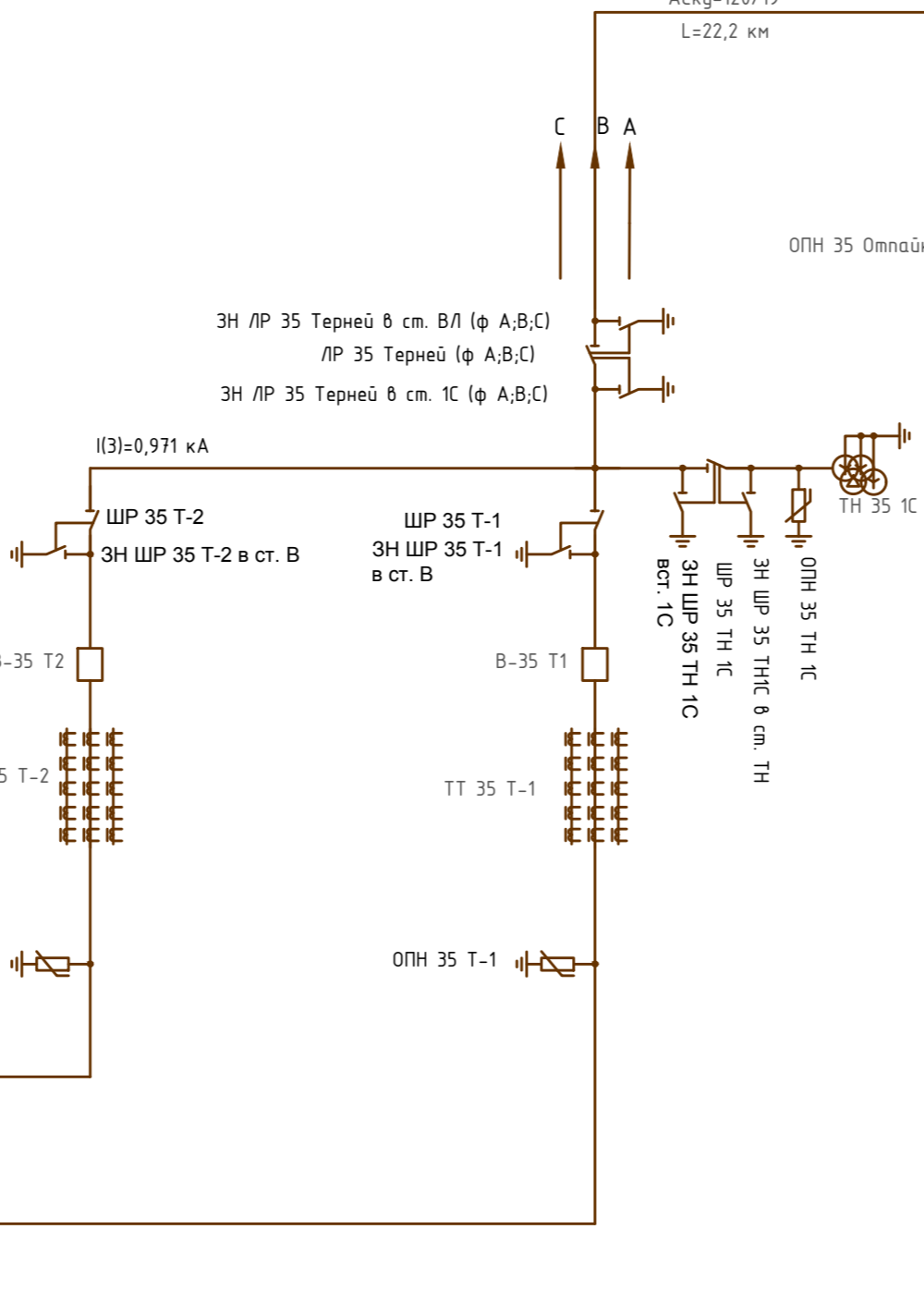
Стадия	Лист	Листов
П	1	1

Акционерное общество  
«Ленгидропроект»

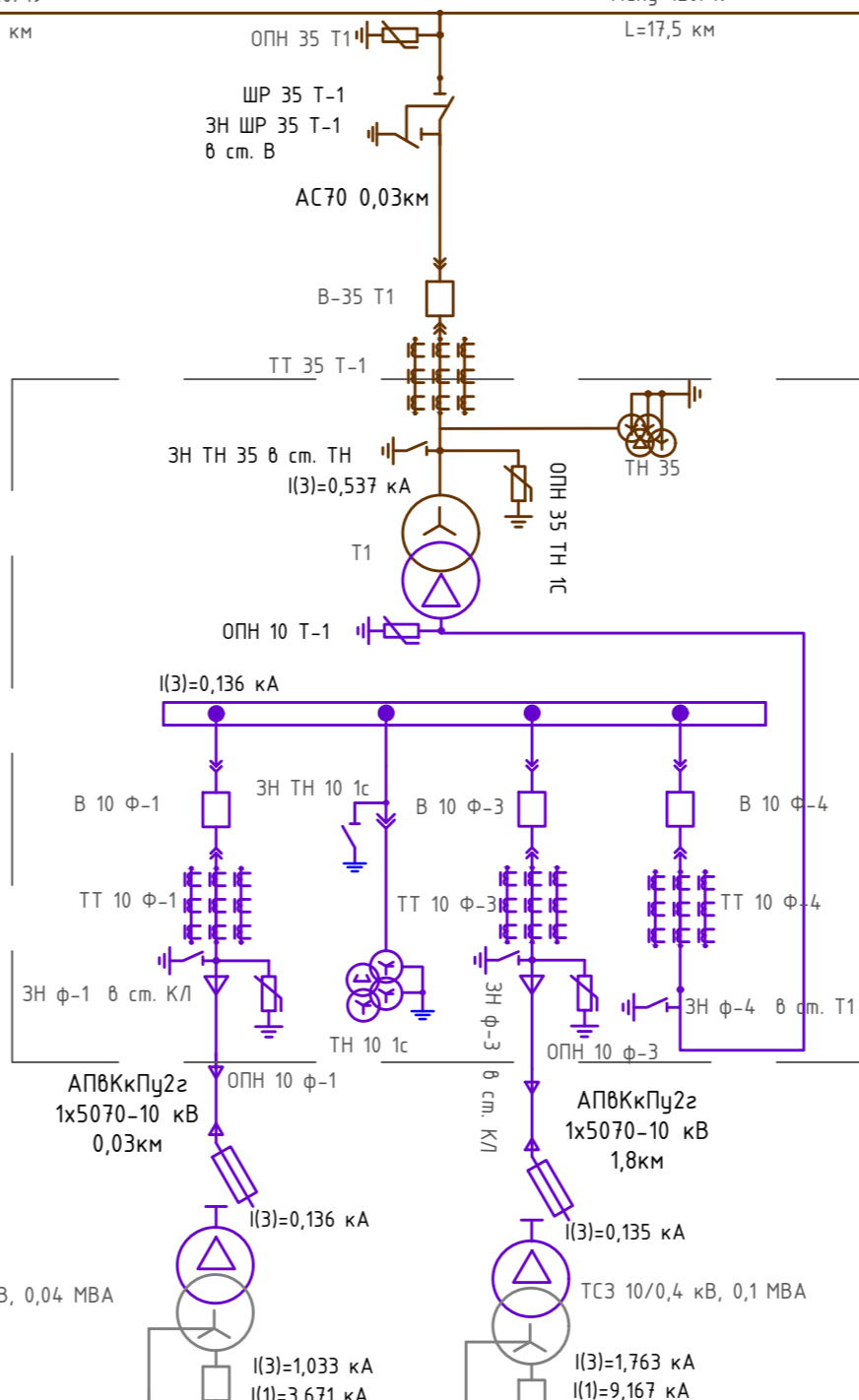
Трансформатор напряжения 110кВ
Оборудование ВЧ-связи
Разъединитель трехполюсный 110кВ, с приводом.
Разъединитель однополюсный 110кВ, с приводом.
Выключатель 110кВ с встроенными трансформаторами тока коэффициент трансформации 200-300-400-6005
Разъединитель трехполюсный 110кВ, с приводом.
Ограничитель перенапряжений 110кВ
Встроенные трансформаторы тока 10Р10Р0,25 коэффициент трансформации 200-300-4005
Трансформатор 160001103510 кВ



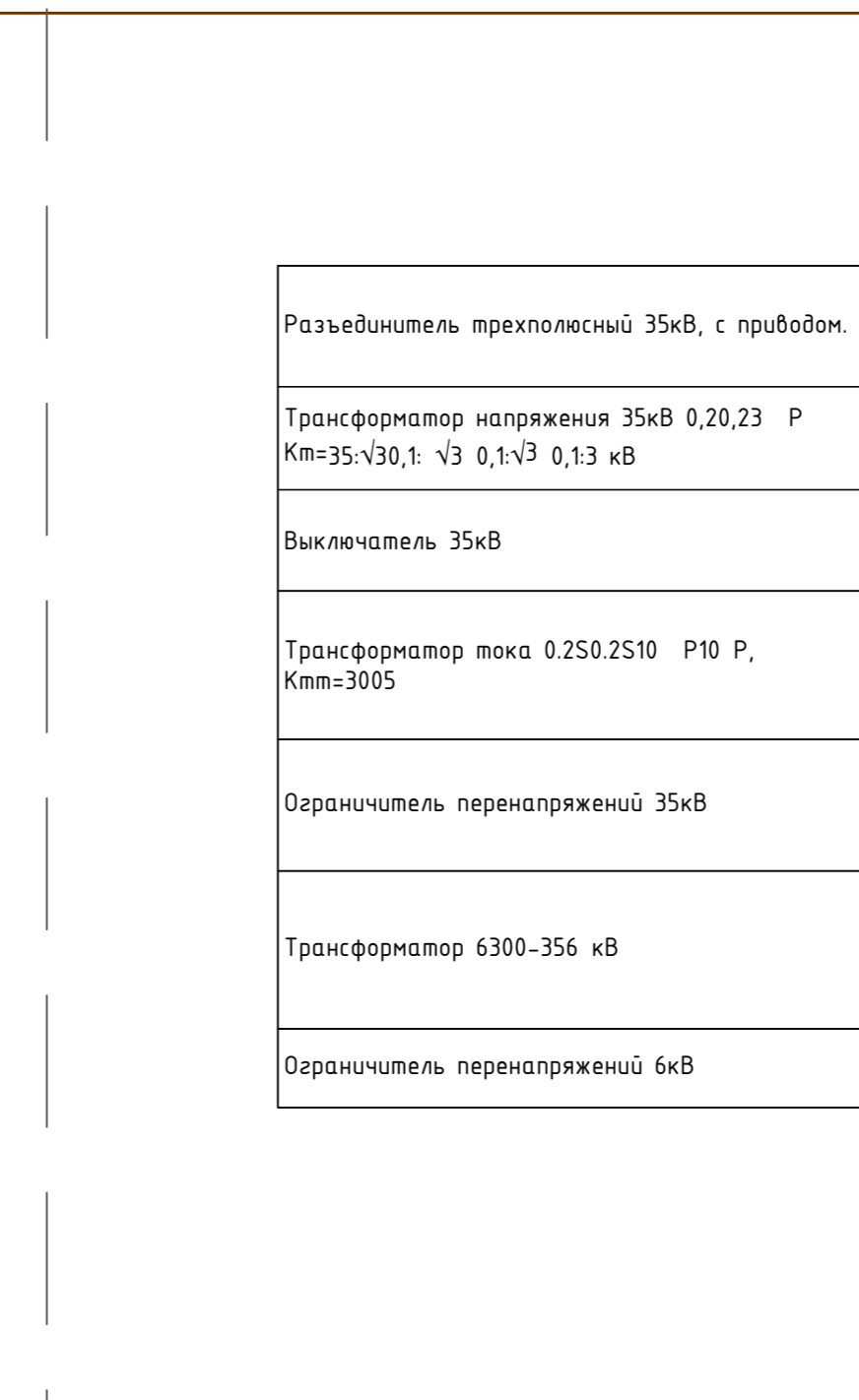
Разъединитель трехполюсный 35кВ, с приводом.
Трансформатор напряжения 35кВ 0,20,23 Р; Кт=35-√30,1; √30,1; √3 0,1,3 кВ
Разъединитель трехполюсный 35кВ, с приводом.
Выключатель 35кВ
Трансформатор тока 10Р10 Р10 Р0,250,25 Кт=150-300-4005



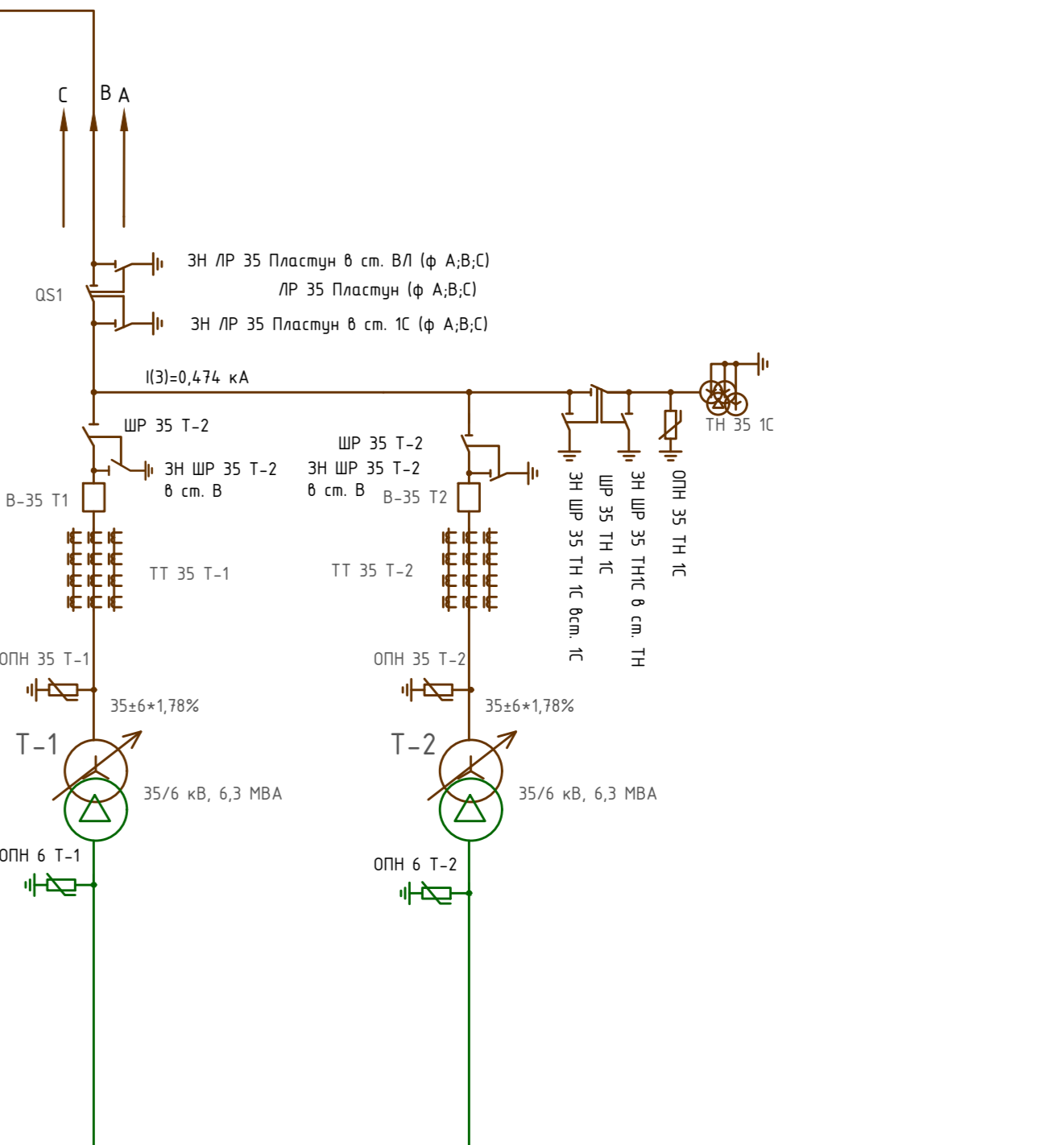
Выключатель трехполюсный 35кВ, с приводом.
Трансформатор тока 0,250,2510 Р, Кт=805
Трансформатор напряжения 35кВ 0,20,23 Р; Кт=35-√30,1; √30,1; √3 0,1,3 кВ
Трансформатор ТСЗ 35 10 кВ 160 кВА
Выключатель 35кВ
Выключатель 10кВ
Трансформатор тока присоединенный 0,250,2510 Р, Кт=305
Трансформатор тока 0,250,2510 Р, Кт=305
Трансформатор напряжения шин 0,20,23 Р Кт=10-√3/0,1; √3/0,1; √3/0,1,3 кВ



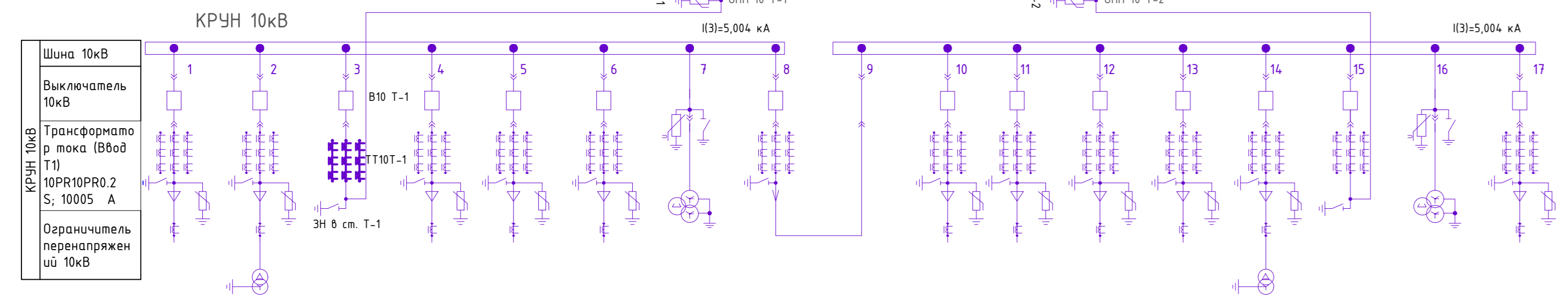
Шина 6кВ
Выключатель 6кВ
Трансформатор тока присоединенный: 0,250,2510 PR Кт=1505 ВВФ: 2 ТТ 0,2510PR, Кт=10005
Трансформатор напряжения шин 0,20,23 Р Кт=6-√3/0,1; √3/0,1; √3/0,1,3 кВ
Ограничитель перенапряжений 6кВ



Разъединитель трехполюсный 35кВ, с приводом.
Трансформатор напряжения 35кВ 0,20,23 Р Кт=35-√30,1; √3 0,1; √3 0,1,3 кВ
Выключатель 35кВ
Трансформатор тока 0,250,2510 Р10 Р, Кт=3005
Ограничитель перенапряжений 35кВ
Трансформатор 6300-356 кВ
Ограничитель перенапряжений 6кВ



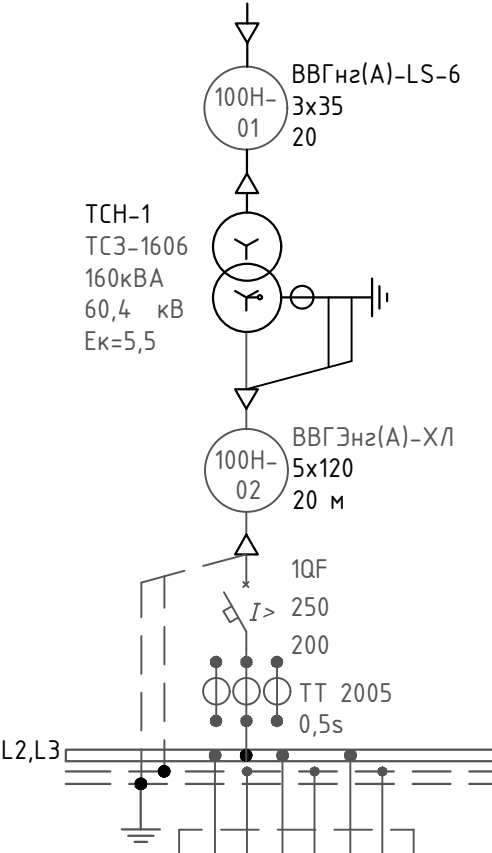
Цепной выключатель ИСМ15_10-1
ВВТел: 1000А, 20 кА
ТТ01-НТ3-10-0,1А
0,250,2510 PR Кт=1505 ВВФ: 2 ТТ 0,2510PR, Кт=10005
ТТ01-НТ3-10-0,1А
0,250,2510 PR Кт=1505 ВВФ: 2 ТТ 0,2510PR, Кт=10005
ИЛ600-НТ3-0-01
УИ6300Б, 0,20,23 Р Кт=6-√3/0,1; √3/0,1; √3/0,1,3 кВ 5КН2 "В"
ТЗЛК-НТ3-0,66-100
ТСЗЛ-1606,30,4 160кВА Δ/Υ, - 11 6,3±2x2,5 0,4 кВ 1А, 4



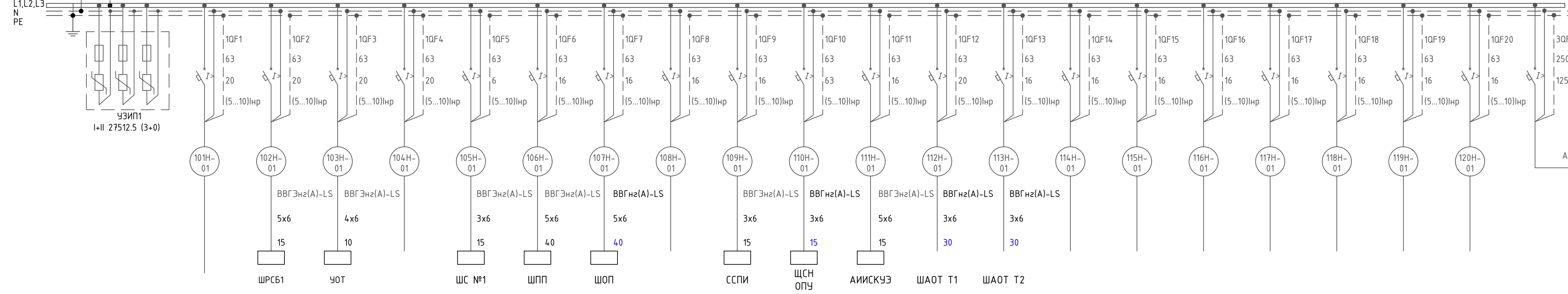
1 В таблицах типы основного оборудования будут указаны после выбора поставщиков на конкретной основе.  
2 Упомянутой линией показано устанавливаемое и заменяемое оборудование в рамках проекта на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней.



Ввод от ЗРУ 6кВ 1 секция ячейка 6



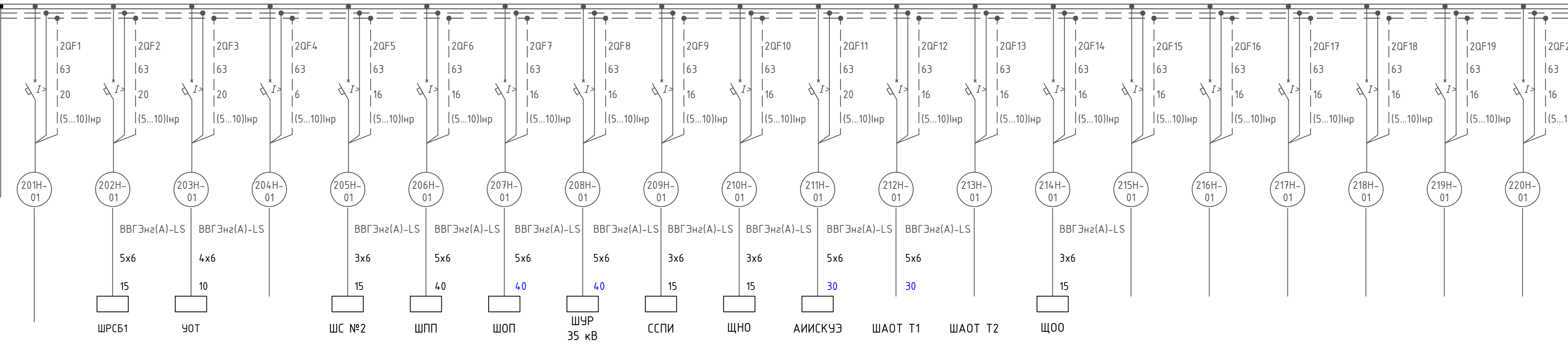
1 секция



Обозначение эл.приемника на плане	Ррасч., кВт	Ip, А	Наименование эл. приемника
101Н-01	2,3	3,9	Резерв
102Н-01	2,92	5	Шкаф эллиптическая системы безопасности Ввод 1
103Н-01			Установка операционного постоянного тока 1 Ввод 2
104Н-01	0,2	1	Резерв
105Н-01	4,5	8,1	Шкаф связи №1
106Н-01	5,3	8,3	Шкаф питания РПН, прибор выключателей, Ввод 1
107Н-01			Шкаф обогрева РПН, прибор выключателей, Ввод 2
108Н-01			Резерв
109Н-01	1	5,1	Шкаф ССПИ Ввод 1
110Н-01	25	42,3	Щит собственных нужд здания ОПУ (в п.ч. отопление, освещение, вентиляция, ГСППЗ)
111Н-01	0,075	0,2	Оборудование АИИСКУЭ Ввод 2
112Н-01	15	25,4	Шкаф охлаждения трансформатора Т1
113Н-01	15	25,4	Шкаф охлаждения трансформатора Т2
114Н-01			Резерв
115Н-01			Резерв
116Н-01			Резерв
117Н-01			Резерв
118Н-01			Резерв
119Н-01			Резерв
120Н-01			Резерв

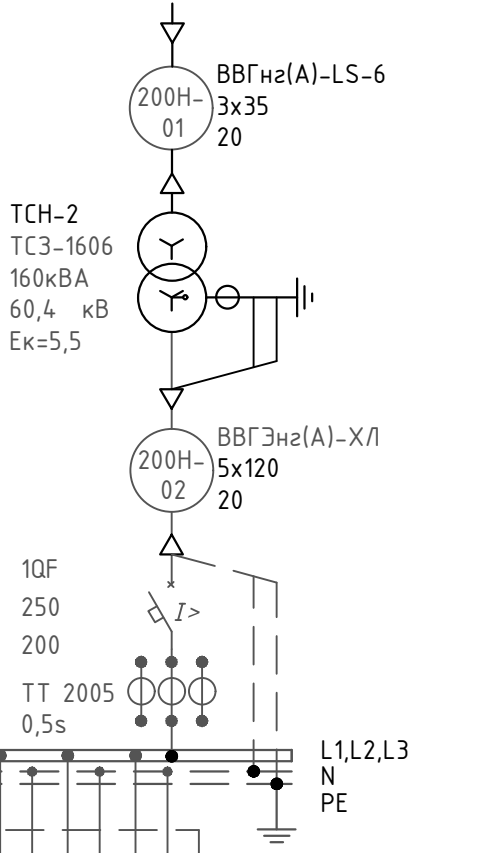
ЩСН 0,4кВ  
Помещение ОПУ

2 секция



Обозначение эл.приемника на плане	Ррасч., кВт	Ip, А	Наименование эл. приемника
201Н-01	2,3	3,9	Резерв
202Н-01	2,92	5	Шкаф эллиптическая системы безопасности Ввод 1
203Н-01			Установка операционного постоянного тока 1 Ввод 1
204Н-01	0,2	1	Резерв
205Н-01	4,5	8,1	Шкаф связи №2
206Н-01	5,3	8,3	Шкаф питания РПН, прибор выключателей, Ввод 2
207Н-01			Шкаф обогрева РПН, прибор выключателей, Ввод 1
208Н-01	1,5	2,7	Шкаф управления разъединителями
209Н-01	1	5,1	Шкаф ССПИ Ввод 1
210Н-01	1,44	2,4	Щит наружного освещения
211Н-01	0,075	0,2	Оборудование АИИСКУЭ Ввод 2
212Н-01	15	25,4	Шкаф охлаждения трансформатора Т1
213Н-01	15	25,4	Шкаф охлаждения трансформатора Т2
214Н-01	0,26	0,4	Щит охранного освещения
215Н-01			Резерв
216Н-01			Резерв
217Н-01			Резерв
218Н-01			Резерв
219Н-01			Резерв
220Н-01			Резерв

Ввод от ЗРУ 6кВ 2 секция ячейка 10



2223-25-2-ИЛО.ИОС.ЭП

Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней

Изм.	Колуч.	Лист	№вок	Подпись	Дата
Разраб.	Шкляев				04.05.22
Проверил	Кожевникова				04.05.22
ГИП	Солозубов				04.05.22
Н. контр.	Боровых				04.05.22
Нач. отд.	Приходько				04.05.22

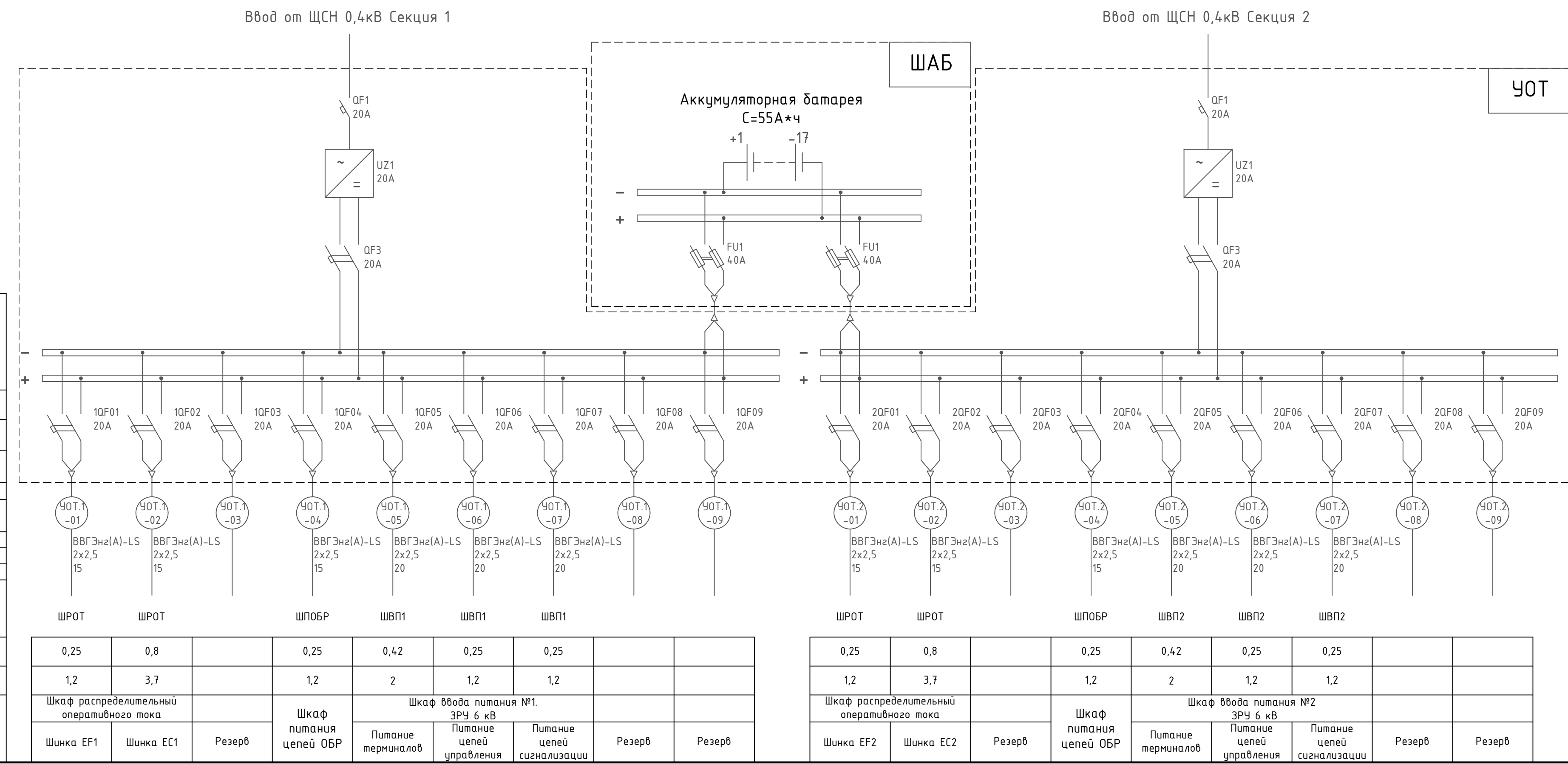
Строительство ПС 35 кВ Терней

Схема сети СН 0,4кВ ПС Терней

Акционерное общество "Ленгидропроект"



Согласовано	Тип щита N панели
	Коммуникационный аппарат
Взам. инв. №	Номер
	Номинальный ток In, А
	Уставка в зоне токов перегрузки Ir, А
Подпись и дата	Номер
	Марка
	Сечение, мм <sup>2</sup>
	Длина, м
Инф. № подл.	Обозначение эл.приемника на плане
	Ррасч., кВт
	Ip., А
Наименование эл. приемника	



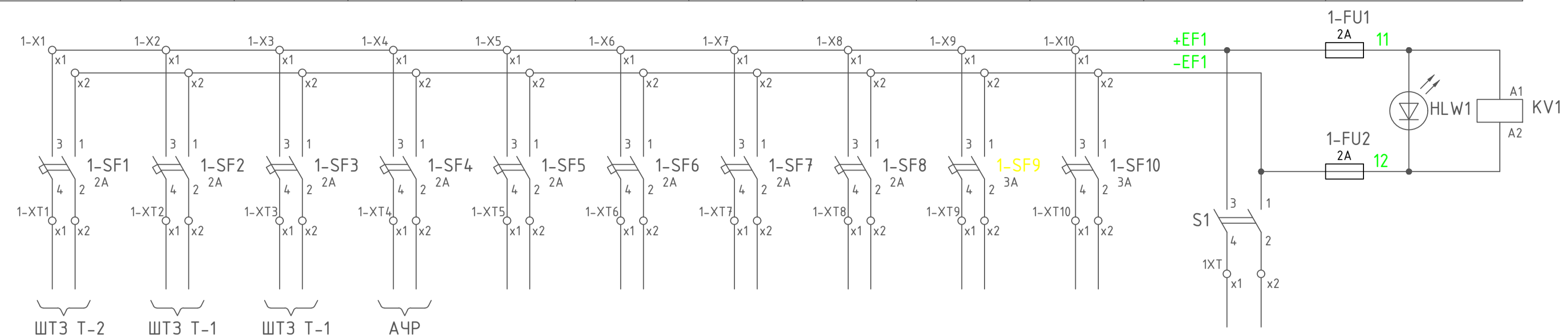
ШРОТ	ШРОТ	ШПОБР	ШВП1	ШВП1	ШВП1			
0,25	0,8	0,25	0,42	0,25	0,25			
1,2	3,7	1,2	2	1,2	1,2			
Шкаф распределительный оперативного тока		Шкаф питания цепей ОБР	Шкаф ввода питания №1 ЗРУ 6 кВ					
Шинка EF1	Шинка ЕС1		Резерв	Питание терминалов	Питание цепей управления	Питание цепей сигнализации	Резерв	Резерв

ШРОТ	ШРОТ	ШПОБР	ШВП2	ШВП2	ШВП2			
0,25	0,8	0,25	0,42	0,25	0,25			
1,2	3,7	1,2	2	1,2	1,2			
Шкаф распределительный оперативного тока		Шкаф питания цепей ОБР	Шкаф ввода питания №2 ЗРУ 6 кВ					
Шинка EF2	Шинка ЕС2		Резерв	Питание терминалов	Питание цепей управления	Питание цепей сигнализации	Резерв	Резерв

<b>2223-25-3-ИЛО.ИОС.ЭП</b>					
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Шкляев			04.05.22
Проверил		Кожевникова			04.05.22
ГИП		Солозубов			04.05.22
Строительство ПС 35 кВ Терней				Стадия	Лист
Схема сети постоянного тока 220 В				П	1
Н. контр. Нач. отд.				Акционерное общество "Ленгидропроект"	
Боровых Приходько				04.05.22 04.05.22	

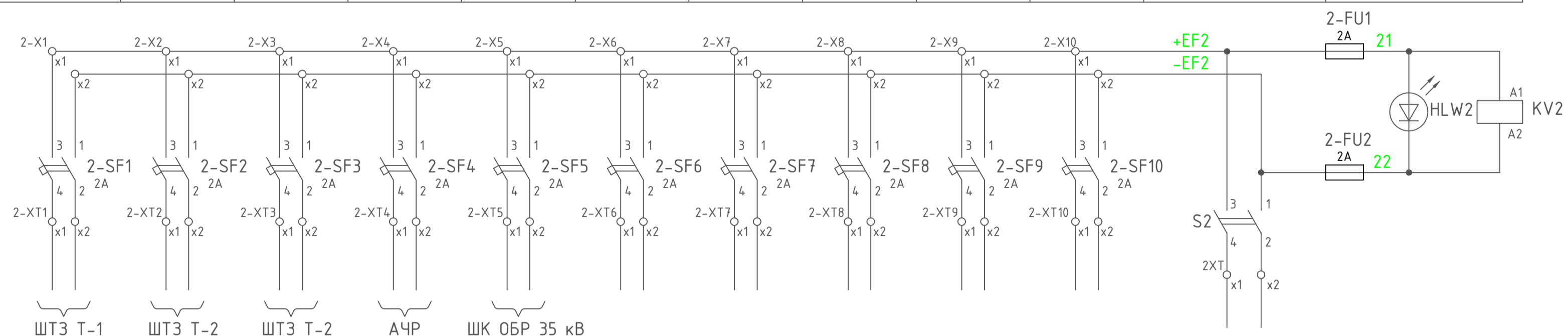
ШРОТ. Шины оперативного постоянного тока МП РЗА (EF1)

Питание терминала рез.защит и АЧВ Т-2	Питание терминала ДЗТ Т-1	Питание терминала АРКТ Т-1	Шкаф АЧР ввод№1	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Ввод питания от УОТ1	Контроль напряжения на вводе 1
---------------------------------------	---------------------------	----------------------------	-----------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	----------------------	--------------------------------



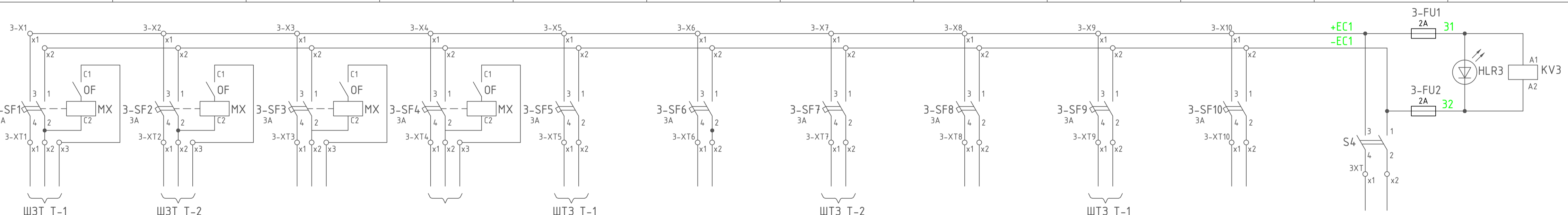
ШРОТ. Шины оперативного постоянного тока МП РЗА (EF2)

Питание терминала рез.защит и АЧВ Т-1	Питание терминала ДЗТ Т-2	Питание терминала АРКТ Т-2	Шкаф АЧР ввод№2	ШК ОБР 35 кВ Питание терминала	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Ввод питания от УОТ2	Контроль напряжения на вводе 2
---------------------------------------	---------------------------	----------------------------	-----------------	--------------------------------	--------	--------	--------	--------	--------	----------------------	--------------------------------



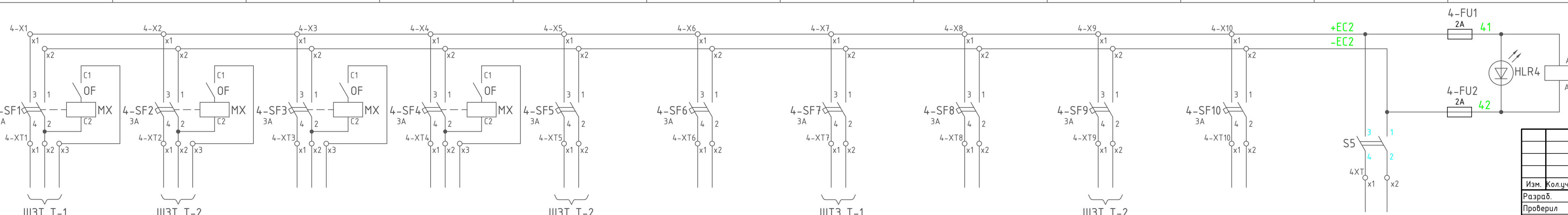
ШРОТ. Шины оперативного постоянного тока ЭлМ РЗА (EC1)

ЭМО1 Т-1	ЭМО1 Т-2	Резерв	Резерв	Питание технологических защит для терминала ДЗТ Т-1	Резерв	Питание технологических защит для терминала рез.защит Т-2	Резерв	Питание технологической сигнализации Т-1	Резерв	Ввод питания от УОТ1	Контроль напряжения на вводе 3
----------	----------	--------	--------	---	--------	---	--------	--	--------	----------------------	--------------------------------



ШРОТ. Шины оперативного постоянного тока ЭлМ РЗА (EC2)

ЭМО2 Т-1	ЭМО2 Т-2	Резерв	Резерв	Питание технологических защит для терминала ДЗТ Т-2	Резерв	Питание технологических защит для терминала рез.защит Т-1	Резерв	Питание технологической сигнализации Т-2	Резерв	Ввод питания от УОТ2	Контроль напряжения на вводе 4
----------	----------	--------	--------	---	--------	---	--------	--	--------	----------------------	--------------------------------



Изм.					Лист					№ док					Подпись					Дата				
Разработчик					Лак					25.12.21					25.12.21					25.12.21				
Проверил					Абышко					25.12.21					25.12.21					25.12.21				
ГИП					Соловьев					25.12.21					25.12.21					25.12.21				
Н. контр.					Боровых					25.12.21					25.12.21					25.12.21				
Нач. отд.					Приходько					25.12.21					25.12.21					25.12.21				

**2223-25-4-ИЛО.ИОС.ЭП**  
 Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней

Строительство ПС 35 кВ Терней	Стадия	Лист	Листов
	П		1

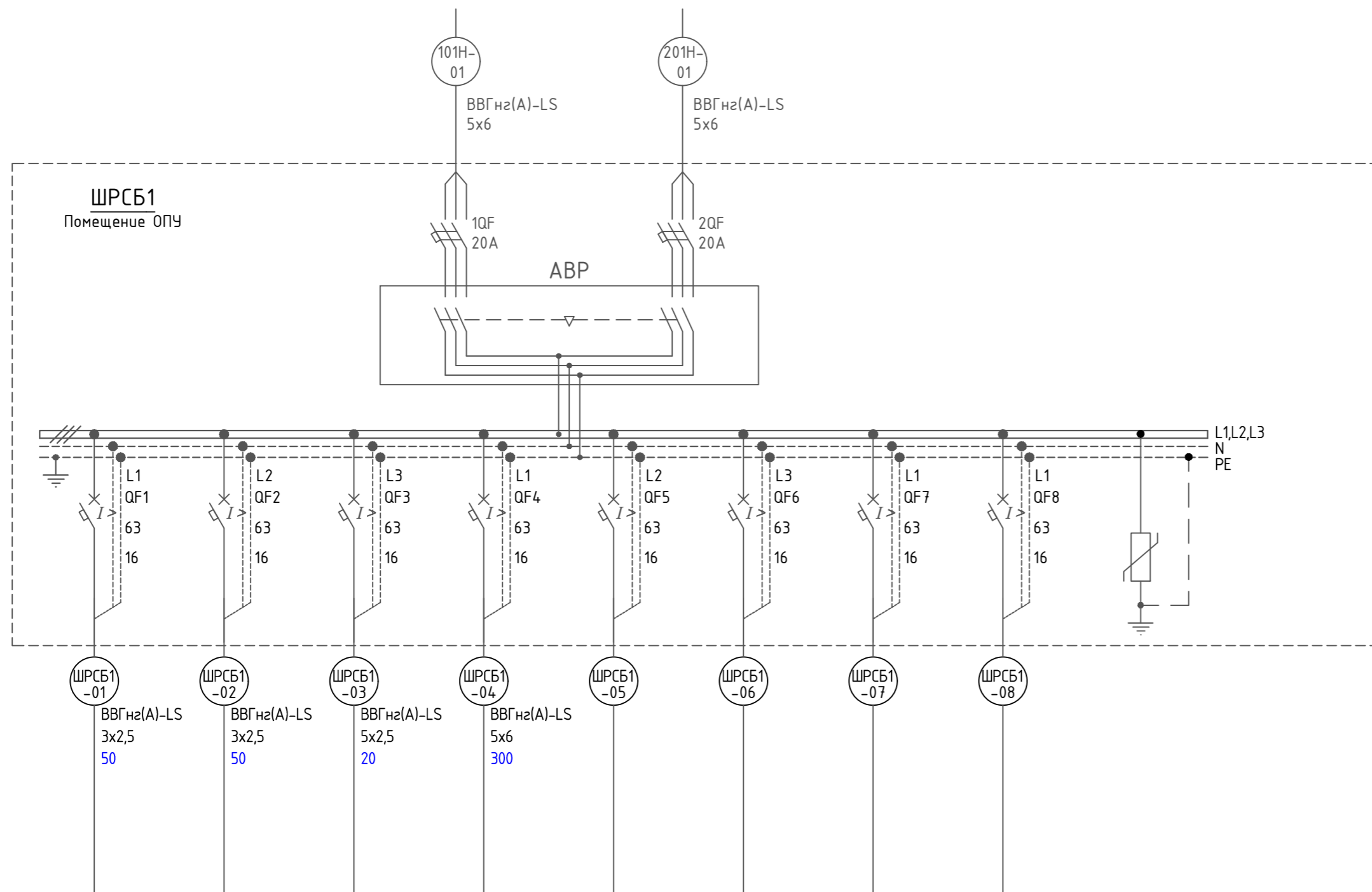
Шкаф ШРОТ  
ЭлМ РЗА (EC1,EC2) и МП РЗА (EF1, EF2)

Акционерное общество "Ленгидропроект"

Формат А1

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

Ввод от ЩСН 0,4кВ  
см. 2223-25-3-ИЛО.ИОС.ЭП  
Секция 1      Секция 2



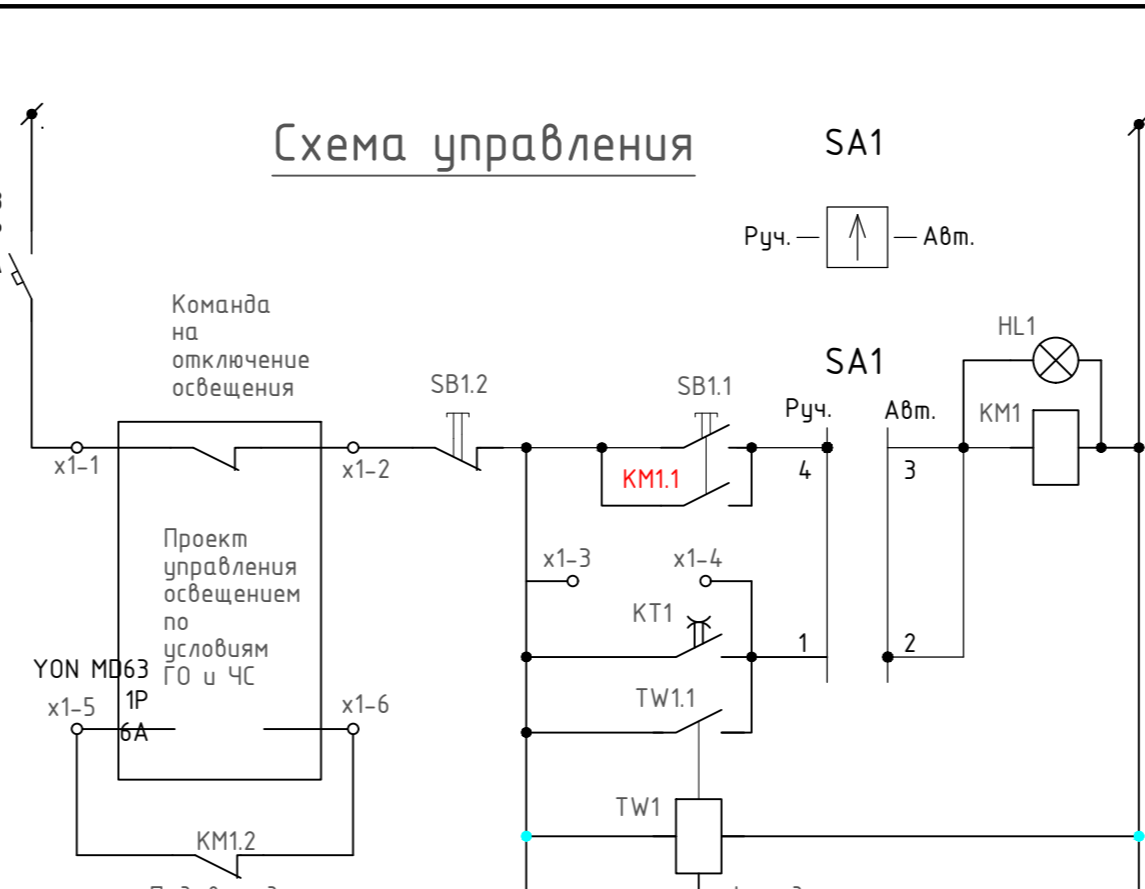
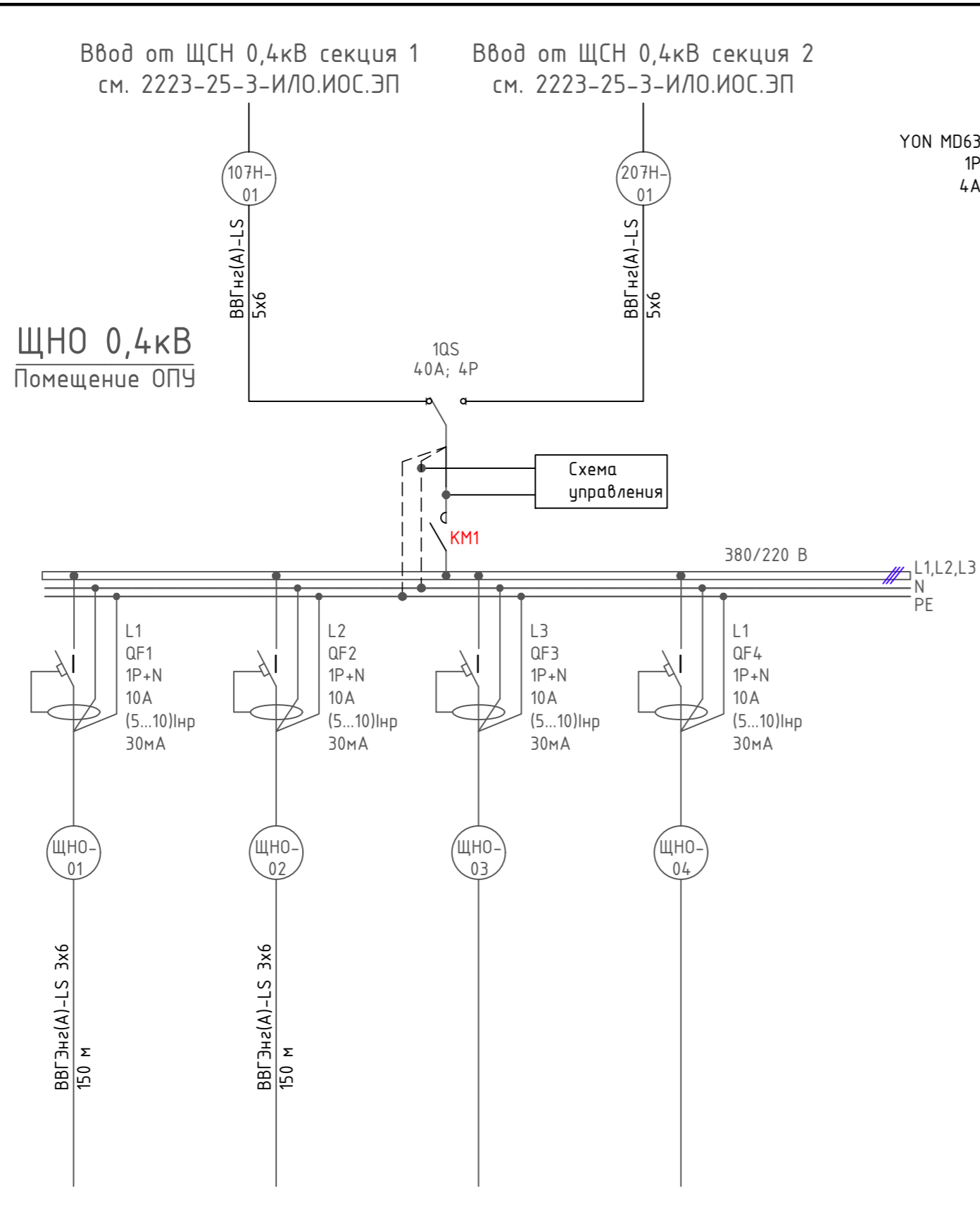
0,1	0,5	0,36	0,70				
0,48	2,39	0,6	3,35				
Точка доступа (С2000-2, замок)	Система оповещения	Щит охранного освещения	СОТ, ООС, СКУД	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв

						<b>2223-25-5-ИЛО.ИОС.ЭП</b>				
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство ПС 35 кВ Терней		Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Шкляев	04.05.22			П	1	
Проверил				Кожевникова	04.05.22					
ГИП				Сологубов	04.05.22					
Н. контр.				Боровых	04.05.22	Схема электроснабжения КСБ 0,4кВ ПС Терней		Акционерное общество "Ленгидропроект"		
Нач. отв.				Приходько	04.05.22					

Согласовано	Тип щита	№ панели
	Автомат	Номер выключателя Тип выключателя Номинальный ток выключателя Iп, А Уставка защиты от токов КЗ Iотс, А Ток утечки, Iут, mA
Взам. инв. №	Кабель	Номер Марка Сечение, мм <sup>2</sup> Длина, м
		Обозначение эл.приемника на плане
		Руст, кВт Iрас, А Iпуск, А
Подпись и дата		Наименование эл. приемника
		Место установки
Инв. № подл.		

Источник питания	
Автоматический ввод резерва	
Кабель	Маркировка кабеля-сечение мм <sup>2</sup>
Пусковая аппаратура	
Распределительный пункт: номер; тип; установленная и расчетная мощность, кВт Аппарат на вводе: тип; ток, А	
Автомат	Номер автомата, номинальный ток

Кабель	Маркировка кабеля-сечение мм <sup>2</sup>
--------	---



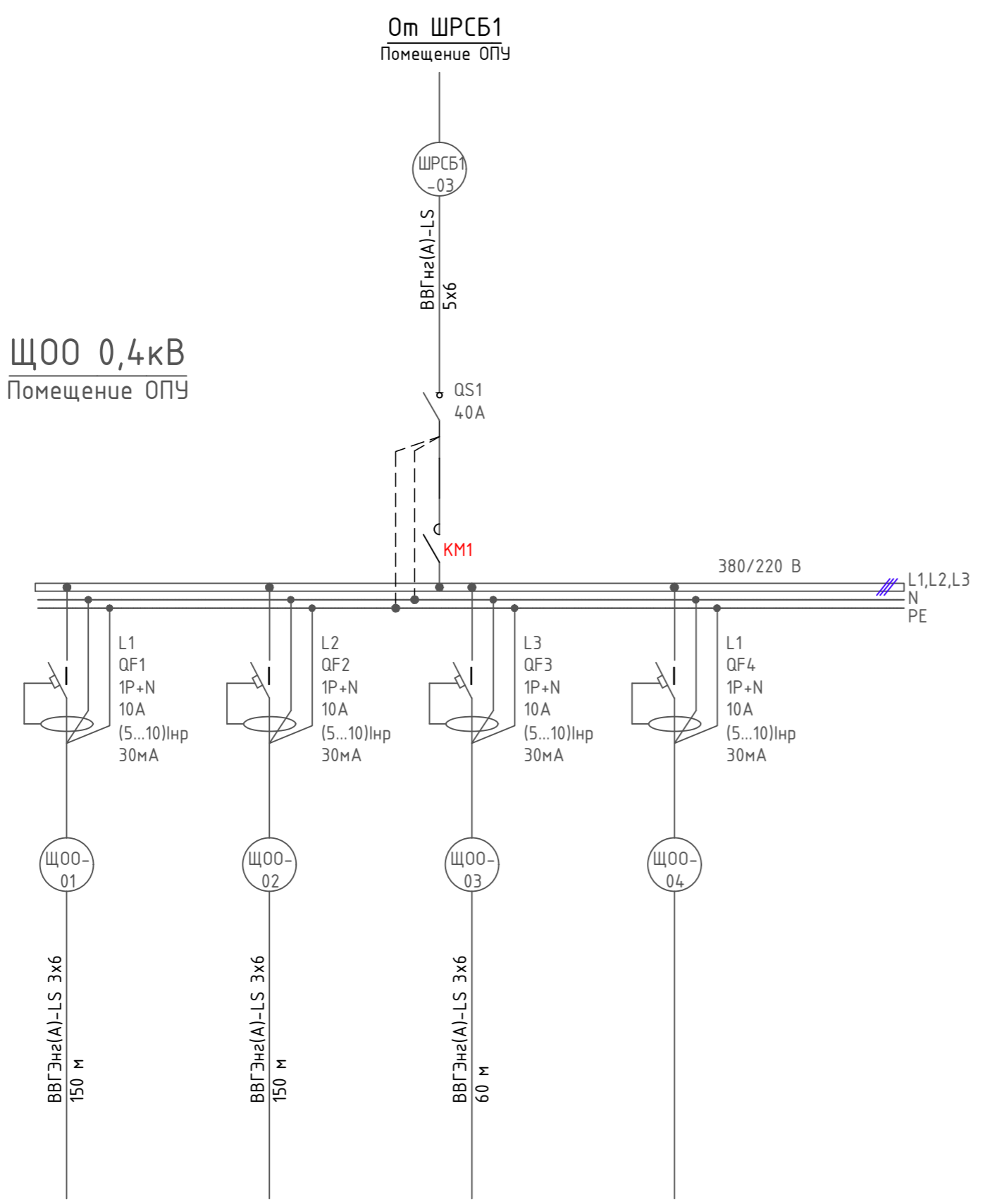
Руст., кВт	0,98	0,46		
Ирасч., А	4,46	2,09		
Наименование потребителя	Светильники С1.1-С1.2	Светильники С2.1-С2.2		
Место установки	Прожекторная мачта N1	Прожекторная мачта N2	Резерв	Резерв

<b>2223-25-6-ИЛО.ИОС.ЭП</b>					
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Шкляев				04.05.22
Проверил	Кожевникова				04.05.22
ГИП	Сологубов				04.05.22
Строительство ПС 35 кВ Терней				Стадия	Лист
Терней				П	1
Схема сети наружного освещения 0,4кВ ПС Терней				Акционерное общество "Ленгидропроект"	
Н. контр.	Боровых				04.05.22
Нач. отв.	Приходько				04.05.22

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

Источник питания
Автоматический ввод резерва
Кабель
Маркировка кабеля-сечение мм <sup>2</sup>
Пусковая аппаратура
Распределительный пункт: номер; тип; установленная и расчетная мощность, кВт
Аппарат на вводе: тип; ток, А
Автомат
Номер автомата, номинальный ток
Кабель
Маркировка кабеля-сечение мм <sup>2</sup>

**Щ00 0,4кВ**  
Помещение ОПУ



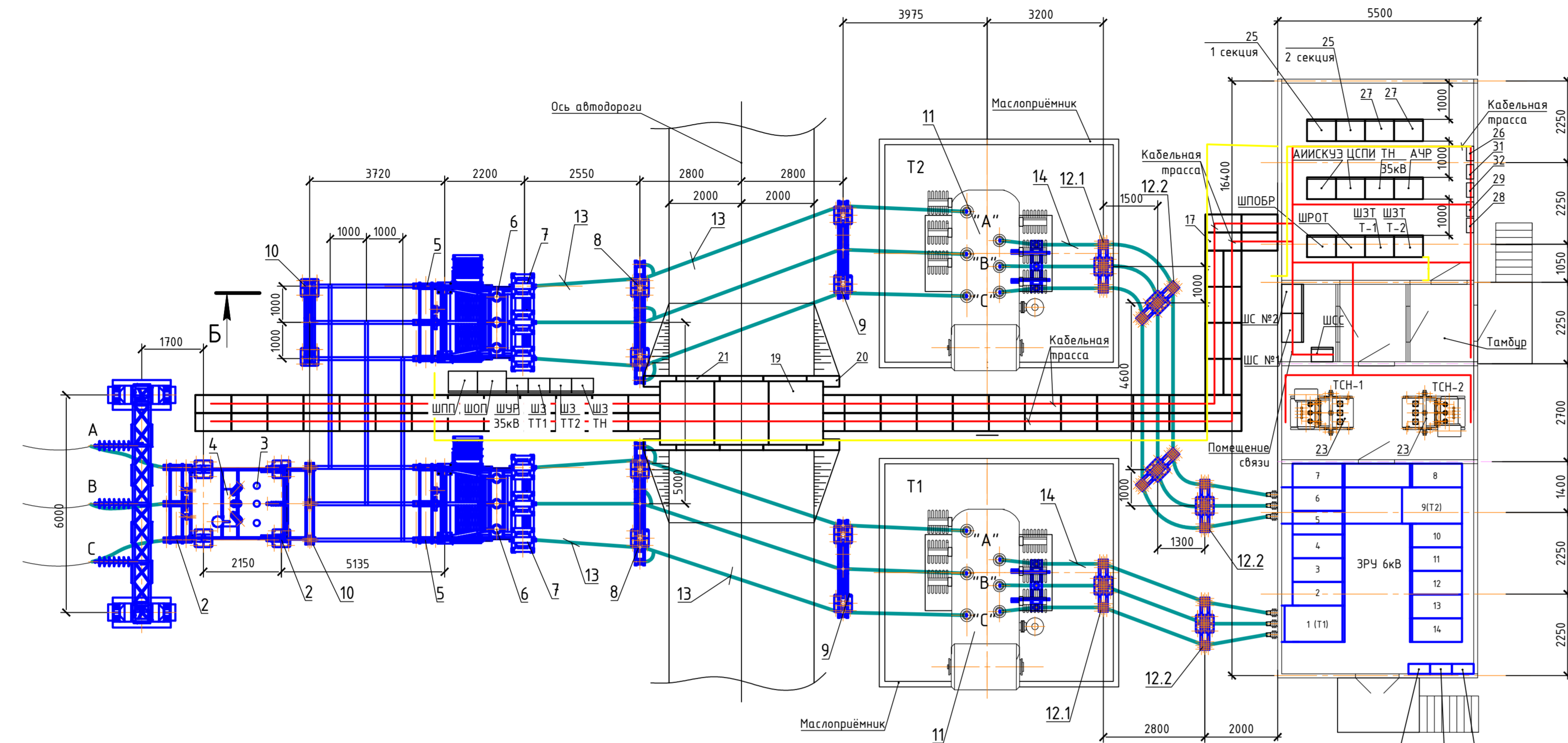
Руст., кВт	0,12	0,1	0,14	
Ирасч., А	0,6	0,5	0,7	
Наименование потребителя	6 светильников	5 светильников	2 светильника	
Место установки	Ограждение ПС	Ограждение ПС	Стена БМЗ	Резерв

						<b>2223-25-7-ИЛО.ИОС.ЭП</b>				
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство ПС 35 кВ Терней		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Шкляев			04.05.22	Терней		П		1
Проверил		Кожевникова			04.05.22					
ГИП		Сологубов			04.05.22					
Н. контр.		Боровых			04.05.22	Схема сети охранного освещения 0,4кВ ПС Терней		Акционерное общество "Ленгидропроект"		
Нач. отв.		Приходько			04.05.22					

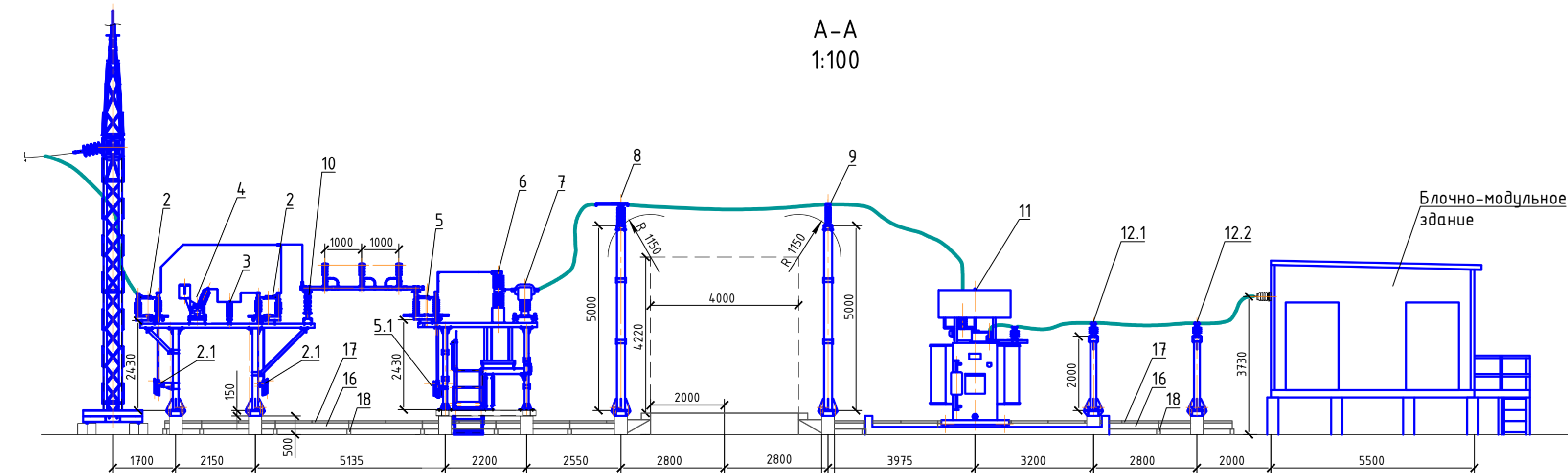
Создано	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	



План ПС "Терней"  
1:100

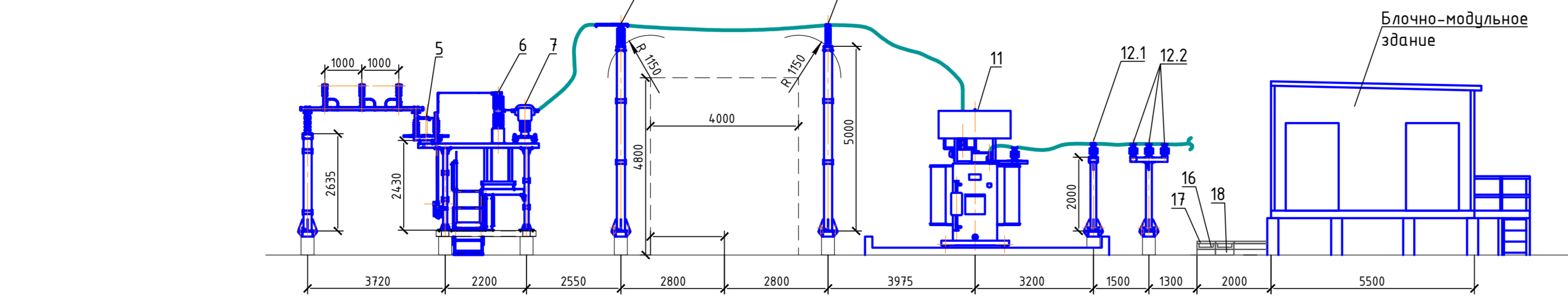


А-А



А-А  
1:100

Б-Б



Б-Б  
1:100

Спецификация (продолжение)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Оборудование 0,4 кВ					
25	ЩСН	Щит собственных нужд переменного тока 380/220 В с устройством АВР на секционных выключателях на 40 фидеров	комп. л.	1	
26	ЩРСБ1	Щкаф распределительный СБ переменного тока 380/220 В с устройством АВР на 8 фидеров	шт.	1	
27	УОТ-ШАБ	Щкаф системы оперативного постоянного тока с аккумуляторной батареей на 55 А*ч (располагается в отдельном шкафу), двумя зарядно-выпрямительными устройствами на 20А, с двумя секциями распределения на 18 фидеров	шт.	1	
28	ШПП	Щкаф питания РПН, приборов выключателей, 35 кВ	шт.	1	
29	ШОП	Щкаф обораба РПН, приборов выключателей, 35 кВ	шт.	1	
30	ШРЗ 35 кВ	Щкаф управления разъединителями	шт.	1	150
31	ШЗ ТТ(2)	Щкаф зашит ТТ	шт.	2	50
32	ШЗ ТН	Щкаф зашит ТН	шт.	1	50
33	ШВП №1(№2)	Ввод основное питания ЗРУ1 6 кВ (ЗРУ2 6 кВ)	шт.	2	25
34	ЗДЗ 6 кВ	Щкаф ЗДЗ 6 кВ	шт.	1	25
35	ШЗТ Т-1(Т-2)	Щкаф зашит трансформатора Т-1(Т-2)	шт.	2	250
36	ШЛОБР	Щкаф питания цепей ОБР	шт.	1	250
37	АИИСКУЭ	Оборудование АИИСКУЭ	шт.	1	
38	ШРОТ	Щкаф распределительный оперативного тока	шт.	1	
39	ЩСПИ	Щкаф СПИ	шт.	1	250
40	ЩСС	Щкаф спутниковой связи	шт.	1	250
41	ТН 35 кВ	Щкаф ТН 35 кВ	шт.	1	250
42	АЧР	Щкаф АЧР	шт.	1	250
43		Труба ПНД гибкая d63 151963	м	40	
44		Труба ПВХ гибкая d40 91540	м	40	
45		Труба ПВХ гибкая d32 91532	м	355	
46		Труба ПВХ гибкая d25 91525	м	585	
47	РЗ-ЩПнз-LS 25	Металлокороб герметичный в ПВХ-изоляции с пониженным динамическим d25	м	860	
48	ГОСТ 31996-2012	Кабель ВВГЭнг(A)-LS 5x120	м	40	
49	ГОСТ 31996-2012	Кабель ВВГЭнг(A)-FRLS 5x6	м	40	
50	ГОСТ 31996-2012	Кабель ВВГЭнг(A)-LS 5x6	м	625	
51	ГОСТ 31996-2012	Кабель ВВГЭнг(A)-LS 5x2,5	м	20	
52	ГОСТ 31996-2012	Кабель ВВГЭнг(A)-LS 3x6	м	795	
53	ГОСТ 31996-2012	Кабель ВВГЭнг(A)-LS 3x4	м	60	
54	ГОСТ 31996-2012	Кабель ВВГЭнг(A)-LS 3x2,5	м	100	
55	ГОСТ 31996-2012	Кабель ВВГЭнг(A)-LS 2x2,5	м	240	
56	ГОСТ 31996-2012	Кабель ВВГЭнг(A)-FRLS 2x2,5	м	20	

Спецификация

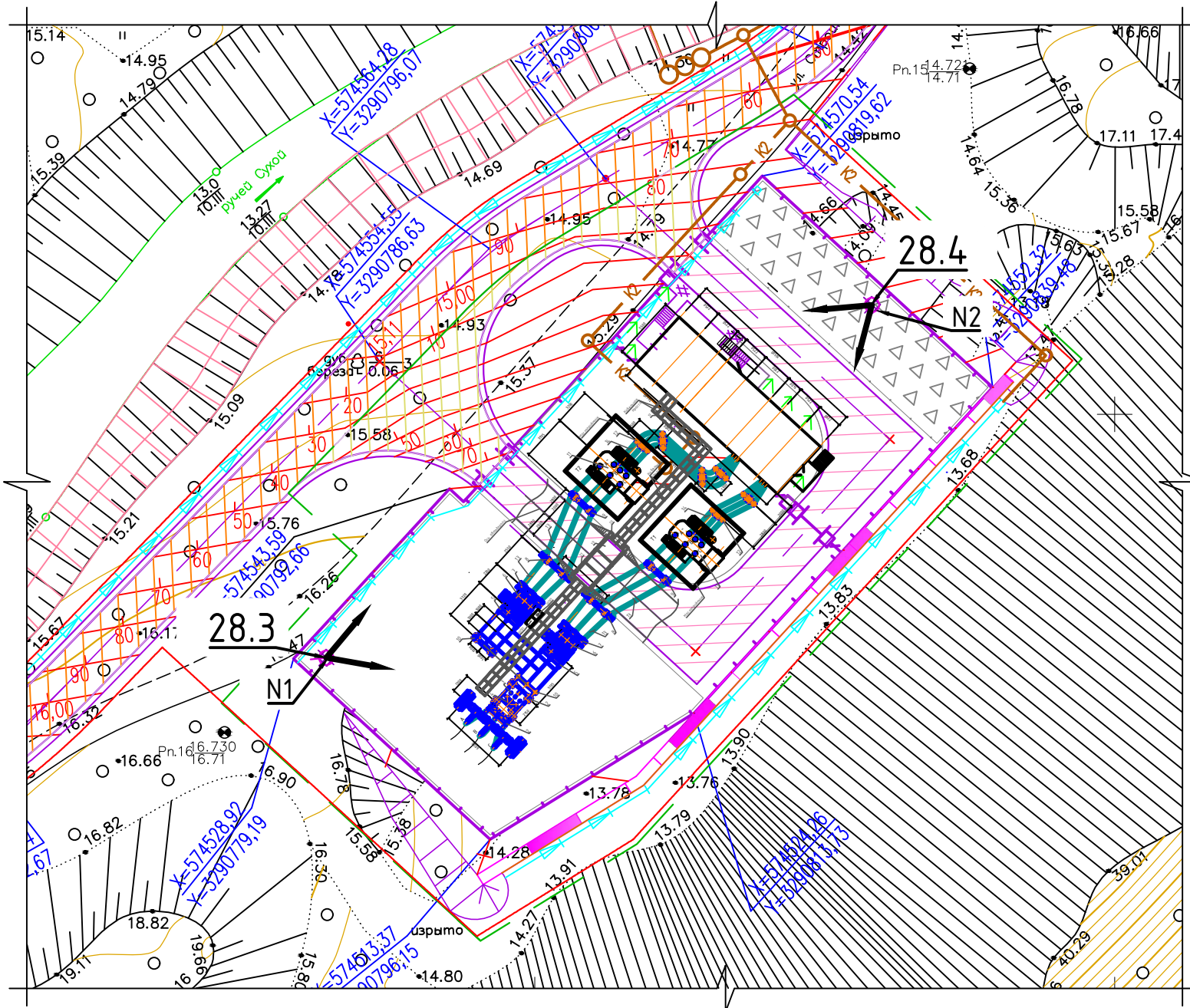
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ПС-35 ЯЭС	Портал ячейковый (однопрелевный)	шт.	1	783 без монтажных
2	РПЗ СЭЗ-2-III-351000 ЧХЛ1	Разъединитель трехполюсный 35 кВ с 2-мя заземляющими ножами	шт.	2	200
2.1	ПД-СЭЗ-10-90 ЧХЛ1	Двигательный прибор	шт.	2	50
3	ОПН-35 ЧХЛ1	Ограничитель перенапряжения 35 кВ	шт.	3	22
4	НАМИ-35 ЧХЛ1	Трансформатор напряжения	шт.	1	250
4.1	ШЭН-1А	Щкаф зажной трансформатора напряжения	шт.	1	75
5	РПЗ СЭЗ-1-III-351000 ЧХЛ1	Разъединитель трехполюсный 35 кВ с одним заземляющим ножом	шт.	2	200
5.1	ПД-СЭЗ-10-90 ЧХЛ1	Двигательный прибор	шт.	2	50
6	ВВН-СЭЗ-35-251000 ЧХЛ1	Выключатель вакуумный трехполюсный 35 кВ	шт.	2	450
6.1	ШЗВ-120	Щкаф зажной выключателя	шт.	2	35
7	ТОЛ-СЭЗ-35-IV-213-0,250,2510 Р 10Р-10103030-2005 ЧХЛ1	Трансформатор тока 35 кВ ЧХЛ1 0,250 А 0,250,2510Р	шт.	6	150
7.1	А4А-120-8	Зажим аппаратный прессуемый типа А4А	шт.	6	0,350
8	ОПН-35 ЧХЛ1	Ограничитель перенапряжения 35 кВ	шт.	6	22
8.1	А2А-120-8	Зажим аппаратный прессуемый типа А2А	шт.	6	0,227
9	ШОСК 35-1-4-Б-3 ЧХЛ1	Шинная опора для гибкой ошиновки 35 кВ	шт.	6	15
10	ОСК 8-35-3 ЧХЛ1	Изолятор опорный 35 кВ	шт.	6	10
11	ТМН-630035 ЧХЛ1	Трансформатор силовой трехфазный двухобмоточный с РПН 6300-35/3 ЧХЛ1 17/0,11	шт.	2	13500
11.1		Зажимы аппаратные штырьевые на выводы трансформатора 35 и 6 кВ	комп. л.	4	
11.2		Кронштейн опоростержневых изоляторов 35 кВ	комп. л.	2	
11.3		Кронштейн опоростержневых изоляторов 6 кВ	комп. л.	2	
12.1	ОПН-6(10) ЧХЛ1	Ограничитель перенапряжения 6 кВ	шт.	6	4,5
12.2	ШОСК 10-1-4-Б-4	Шинная опора для гибкой ошиновки 10 кВ	шт.	12	10
13	ГОСТ 839-2019	Ошиновка гибкая 35 кВ сталеалюминиевые провода марки АС 10/19	м	120	
14	ГОСТ 839-2019	Ошиновка гибкая 6 кВ сталеалюминиевые провода марки АС 40064	м	105	
15	ГОСТ 15176-89	Ошиновка жесткая 35 кВ алюминиевые шины - трубчатого сечения 76x80 - прямоугольного сечения 80x8	комп. л.	1	
16	ЧБК-2А	Лоток ж б кабельный	шт.	36	175
17	ЧБК-5	Плита ж б	шт.	72	73
18	БК-11а	Брусок ж б	шт.	72	20
19	ПД 1-6	Плита дорожная ж б	шт.	3	1200
20	ФБС 9.3.6-Т	Фундаментный блок сплошной ж б	шт.	4	350
21	ФБС 12.3.6-Т	Фундаментный блок сплошной ж б	шт.	6	487

Блочно-модульное здание (БМЗ)						
Оборудование 6 кВ						
22	ЗРУ 6 кВ	Комплектное распределительное устройство ЧХЛ1: Унб.кв. 1м-1000А, ток.л.20 кА, тп.с-20 кА, 10 с.с-51 кА	Каб. во яч.	14	700	Масса одной ячейки с оборудованием
23	ТСЗ-16060,4	Трансформатор собственных нужд сухой трехфазный 160 кВА, 60,4 кВ 11 кВ	шт.	2	1010	
24	ГОСТ Р 55025-2012	Кабель ВВГЭнг(A)-LS-6 3x35	м	40		

2223-25-8-ИЛО.ИОС.ЭП					
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Шкляев				04.05.22
Проверил	Кажельникова				04.05.22
Гип	Соловьев				04.05.22
Н. контр.	Боровых				04.05.22
Нач. отд.	Приходько				04.05.22

Статус		Лист		Таблиц	
П	И	П	Л	П	Т
Строительство ПС 35 кВ Терней				Акционерное общество "Ленгидропроект"	
План ПС Терней				Формат А2х3 (1:50А1)	

План (1:500)



Светильники (вращение)

Поз.	№	Вращение (°)		
		X	Y	Z
28.3	1	0.0	-15.0	50.0
	2	0.0	-10.0	-10.0
28.4	1	0.0	-25.0	-175.0
	2	0.0	-25.0	-105.0

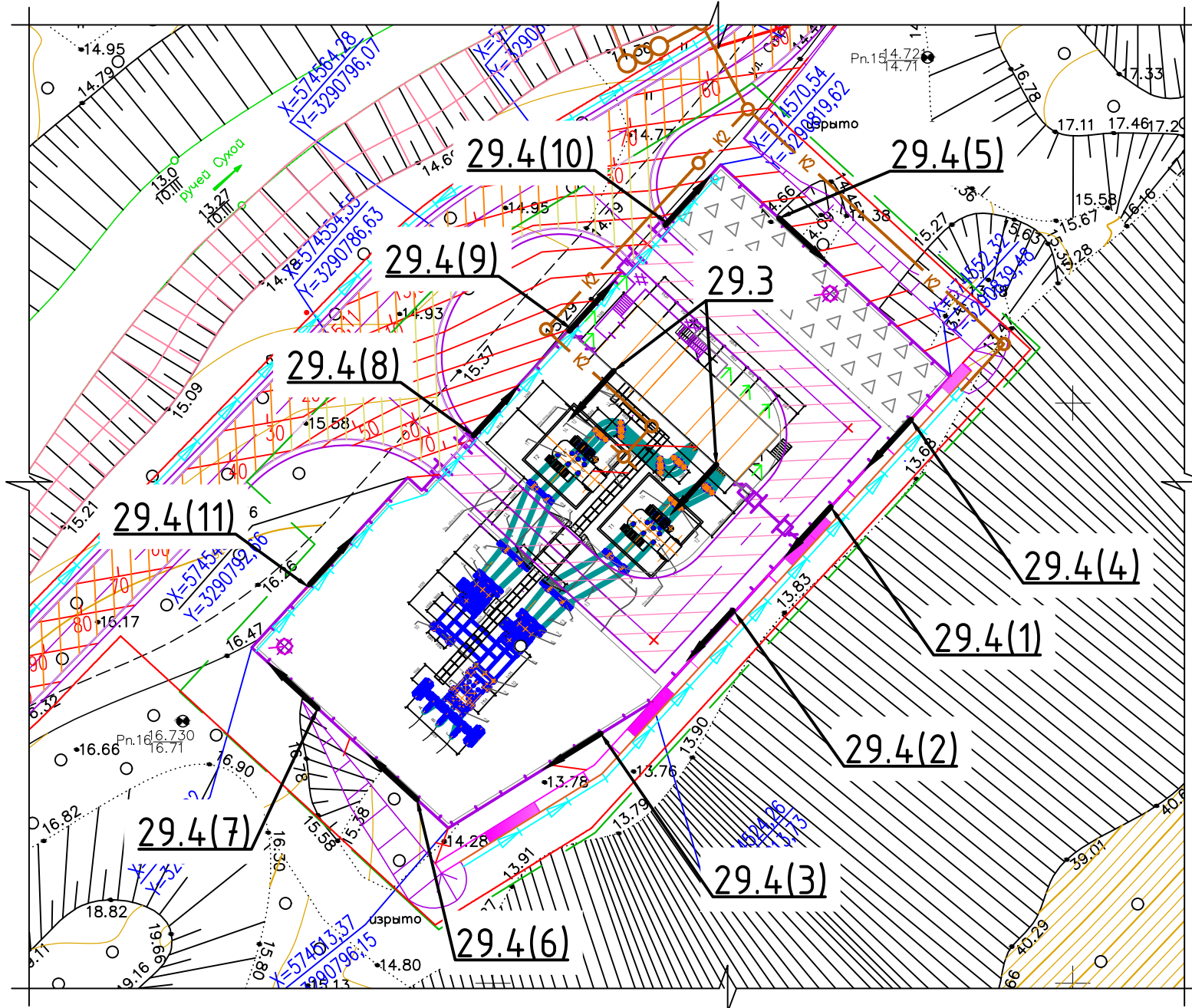
1 Спецификацию см. 2223-25-8-ИЛО.ИОС.ЭП.

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

<b>2223-25-9-ИЛО.ИОС.ЭП</b>					
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Шкляев			04.05.22
Проверил		Коженикова			04.05.22
ГИП		Сологубов			04.05.22
Н. контр.		Боровых			04.05.22
Нач. отд.		Приходько			04.05.22
Строительство ПС 35 кВ Терней			Стадия	Лист	Листов
План наружного освещения			П		1
				Акционерное общество "Ленгидропроект"	



План (1:500)



Светильники (вращение)

Поз.	№	Вращение (°)		
		X	Y	Z
29.3	1	0.0	-30.0	-132.5
	2	0.0	-30.0	-132.5
29.4	1	30.0	0.0	-132.5
	2	30.0	0.0	-132.5
	3	30.0	0.0	-148.2
	4	30.0	0.0	-132.5
	5	30.0	0.0	-42.5
	6	30.0	0.0	137.5
	7	30.0	0.0	137.5
	8	30.0	0.0	47.5
	9	30.0	0.0	47.5
	10	30.0	0.0	47.5
	11	30.0	0.0	47.5

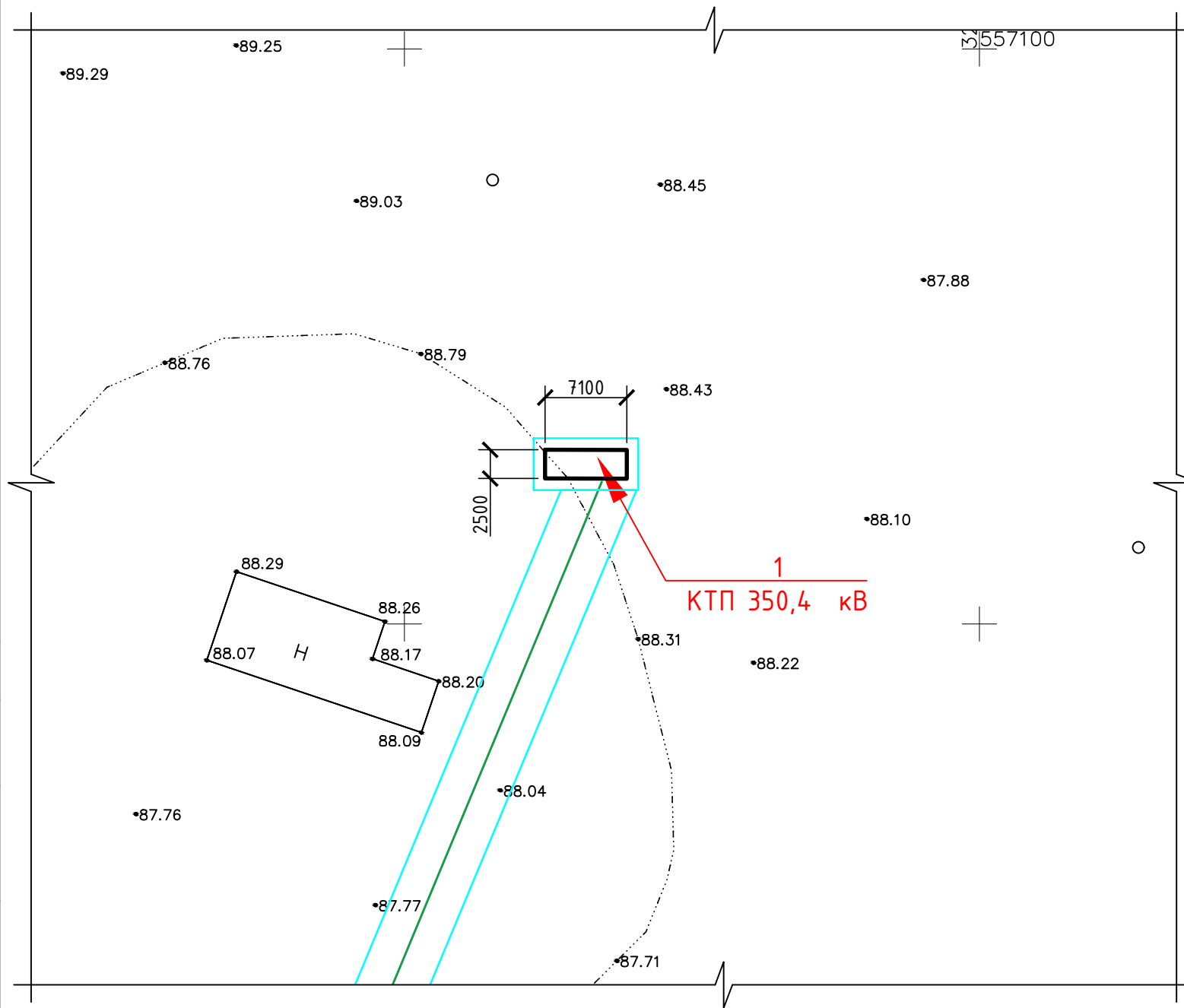
1 Спецификацию см. 2223-25-8-ИЛО.ИОС.ЭП.

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

<b>2223-25-10-ИЛО.ИОС.ЭП</b>					
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Шкляев			04.05.22
Проверил		Кожевникова			04.05.22
ГИП		Сологубов			04.05.22
Н. контр.		Боровых			04.05.22
Нач. отд.		Приходько			04.05.22
Строительство ПС 35 кВ Терней			Стадия	Лист	Листов
План охранного освещения			П		1
				Акционерное общество "Ленгидропроект"	



# План (1:500)



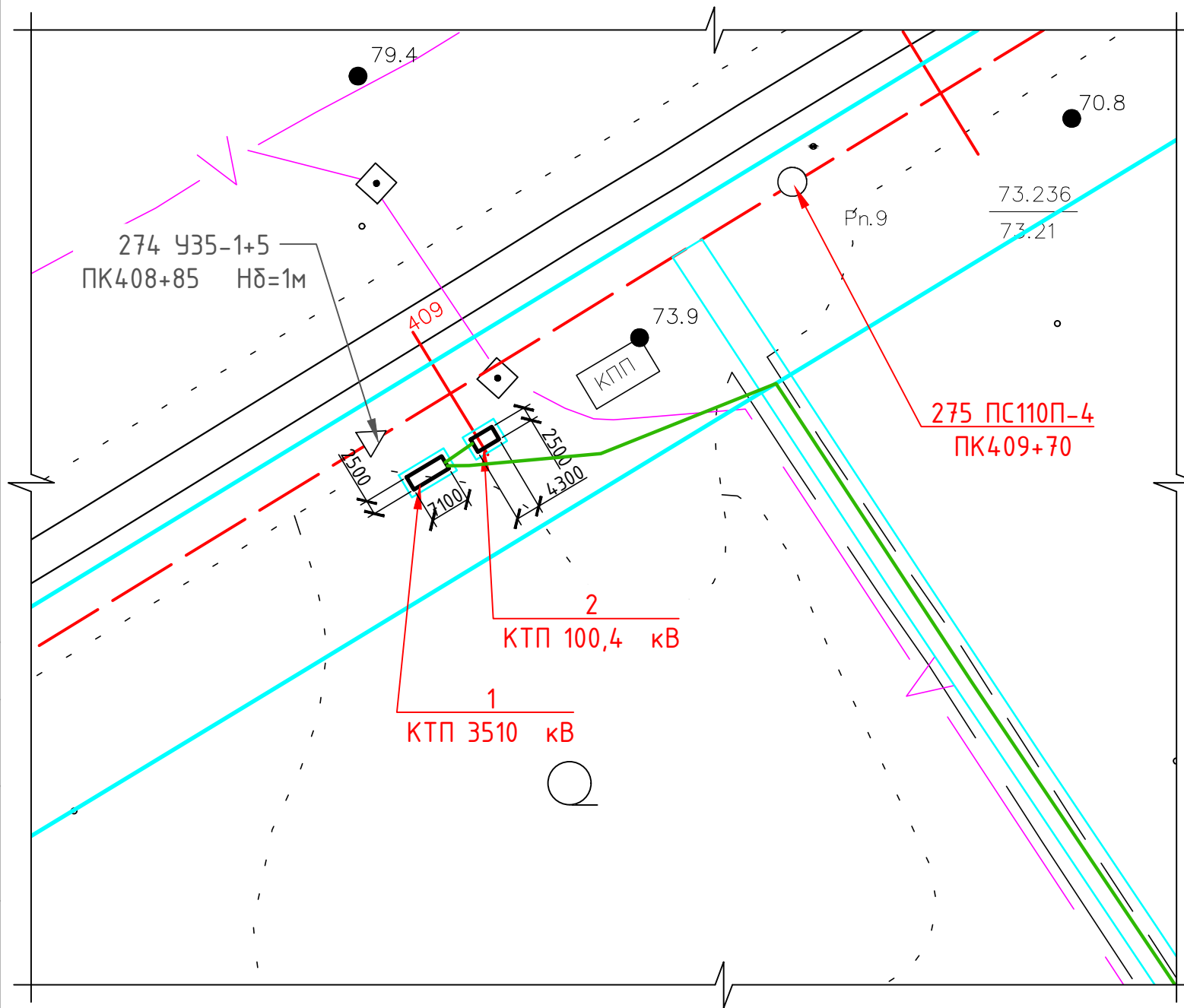
## Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	КТПН 350,4 100 кВА	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки 100 кВА, 350,4 кВ	шт.	1	
2		Ограждение КТПН	компл.	1	

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

<b>2223-25-11-ИЛО.ИОС.ЭП</b>					
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Шкляев			04.05.22
Проверил		Кожевникова			04.05.22
ГИП		Сологубов			04.05.22
Н. контр.		Боровых			04.05.22
Нач. отд.		Приходько			04.05.22
Строительство ПС 35 кВ Терней			Стадия	Лист	Листов
План КТП 350,4 кВ "Ханов ключ"			П		1
			Акционерное общество "Ленгидропроект"		

План (1:1000)



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	КТПН 3510 160 кВА	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки 160 кВА, 3510 кВ	шт.	1	
2	КТПН 100,4 40 кВА	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки 40 кВА, 100,4 кВ	шт.	1	
3		Ограждение КТПН	компл.	2	

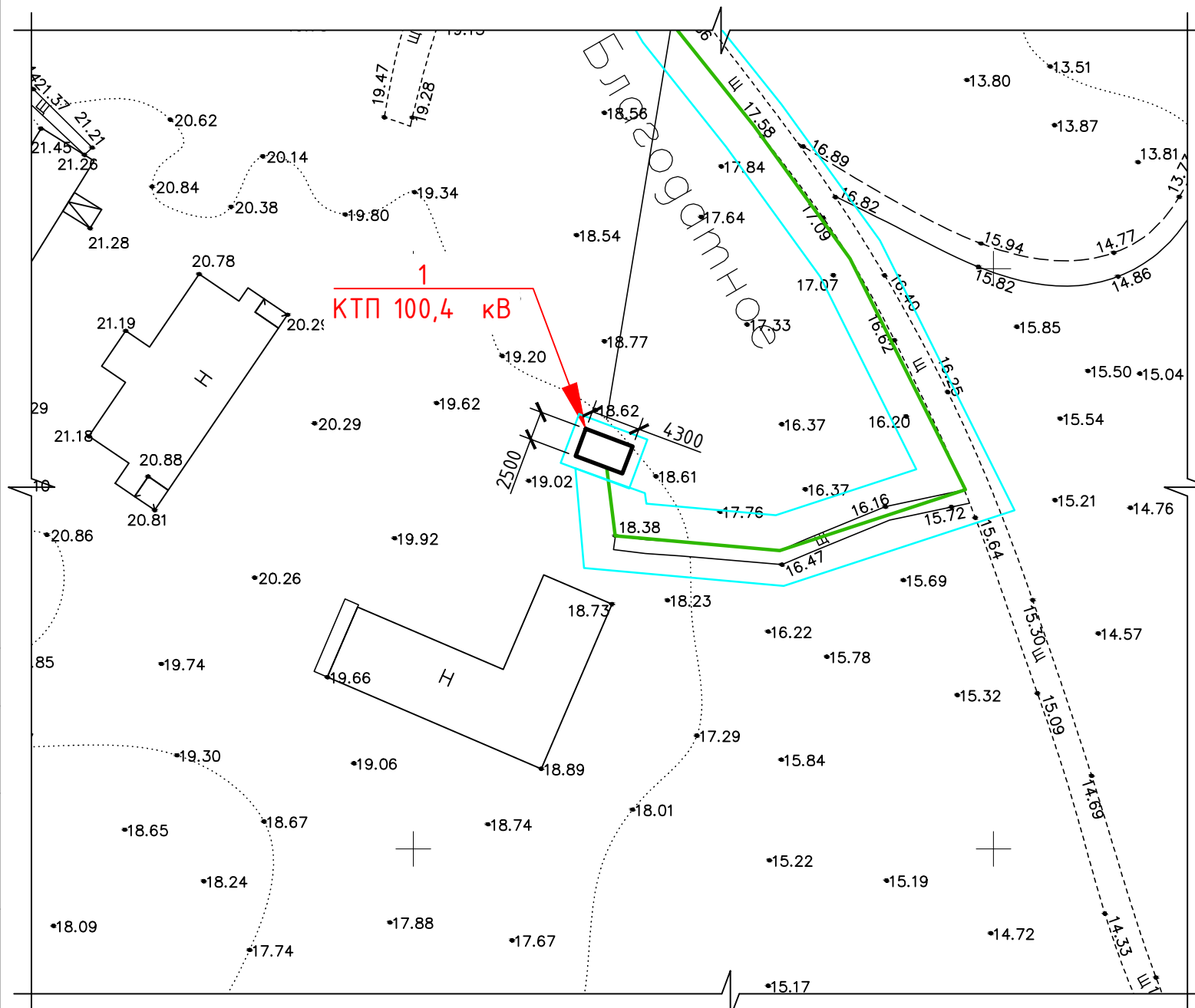
Согласовано	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						<b>2223-25-12-ИЛО.ИОС.ЭП</b>			
						Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство ПС 35 кВ Терней	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Шкляев			04.05.22		П		1
Проверил		Кожевникова			04.05.22				
ГИП		Сологубов			04.05.22				
Н. контр.		Боровых			04.05.22	План КТП 3510 кВ и КТП 100,4 кВ "КТП"	Акционерное общество "Ленгидропроект"		
Нач. отд.		Приходько			04.05.22				

# Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	КТПН 100,4 100 кВА	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки 100 кВА, 100,4 кВ	шт.	1	
2		Ограждение КТПН	компл.	1	

## План (1:500)



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

<b>2223-25-13-ИЛО.ИОС.ЭП</b>					
Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Шкляев			04.05.22
Проверил		Кожевникова			04.05.22
ГИП		Сологубов			04.05.22
Н. контр.		Боровых			04.05.22
Нач. отд.		Приходько			04.05.22
Строительство ПС 35 кВ Терней				Стадия	Лист
План КТП 100,4 кВ "Благодатное"				П	1
				Акционерное общество "Ленгидропроект"	