



**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
НА КОНКУРС ДЛЯ ОТБОРА ИСПОЛНИТЕЛЯ
НА «РЕКОНСТРУКЦИЮ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПОДСТАНЦИЙ 110/6
ТП - ЮЖНАЯ и ГПП-1 С УВЕЛИЧЕНИЕМ МОЩНОСТЕЙ» НА
ТЕРРИТОРИИ МЕДЕПЛАВИЛЬНОГО ЗАВОДА
АО «АЛМАЛЫКСКИЙ ГМК»
НА УСЛОВИЯХ «ЕРС»
(ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ПОСТАВКА, МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ,
СТРОИТЕЛЬСТВО)**



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Настоящим техническим заданием определяются требования к потенциальным исполнителям, желающим принять участие в отборе исполнителя на разработку проектной документации, поставку оборудования, монтаж, проведение строительных работ по «Реконструкции существующих подстанций 110/6кВ ТП - ЮЖНАЯ и ГПП-1 с заменой силовых трансформаторов» на территории МПЗ на условиях «ЕРС»

Заказчиком является АО «Алмалыкский ГМК».

Реквизиты заказчика:

Узбекистан, 110100 г. Алмалык

ул. Амира Тимура, 53

Алмалыкское отделение АКИБ «Ипотека Банк»

р/с 20210000200130833001

МФО 00459, ИНН 202328794,

ОКЭД 24440 в г. Алмалык.

Основание для реализации проекта, в рамках которого производится закупка:

Инвестиционный проект «Освоение месторождения Ёшлик I», реализуемый согласно постановления Президента Республики Узбекистан от 1 марта 2017 года №ПП-2807 (изменения внесены постановлением Президента Республики Узбекистан от 15 августа 2017 года №ПП-3211) и от 26 мая 2020 года №ПП-4731.

Техническое задание состоит из четырёх разделов:

- требования для разработки проектной документации;
- требования для поставки оборудования;
- требования в части строительства;
- исходные данные для разработки предложений.

Термины и определения:

ШНК – сахарсозлик нормалари ва коидалари.

ПС – подстанция

ОРУ – открытое распределительное устройство

КТПБ – комплектная трансформаторная подстанция блочного типа

ЗРУ – закрытое распределительное устройство

ОПУ – общеподстанционный пункт управления

РЗА – релейная защита и автоматика

ПАА – противоаварийной автоматики

СОПТ – система оперативного постоянного тока

ПУЭ – правила устройства электроустановок

ФЭС – фотоэлектрические станции

АИИСКУЭ – автоматизированная информационно - измерительная система коммерческого учёта электроэнергии

АИИСТУЭ – автоматизированная информационно - измерительная система технического учёта электроэнергии

СДТУ – средства диспетчерского и технологического управления

УКСНТ – устройство комплектное системного назначения

телекоммуникационное

ВОЛС – волоконно - оптическая линия связи

SCADA- система – программно-аппаратный комплекс, предназначенный для контроля со стороны диспетчера и сбора данных.



РАЗДЕЛ I
ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ
ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ



№ п/п	Наименование основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
1.	Наименование выполняемых работ и оказываемых услуг	1. Разработка рабочей документации на реконструкцию подстанции ТП-Южная; ГПП-1 Медеплавильного завода. 2. Другая необходимая проектная документация согласно требованиям законодательства Республики Узбекистан.
2.	Цель использования выполняемых работ и оказываемых услуг	Выполнение проекта реконструкции подстанции с целью обеспечения электроснабжением новых объектов цветной металлургии. (Медеплавильного завода.)
3.	Перечень работ, услуг и их объемы (количество)	Разработать проектную документацию в составе согласно пункту 2 и ШНК 1.03.01-2016. Разработать рабочую документацию (рабочий проект), состоящую из комплекта рабочих чертежей на отдельные здания и сооружения, и все виды работ (в рабочей документации должны быть приведены расчеты затрат труда и расходы основных строительных материалов, составлены спецификации, а на соответствующие виды оборудования и изделия: габаритные схемы, паспорта строительных рабочих чертежей на здание и сооружение) основываясь на разделе IV «Исходные данные», приложенного к данному техническому заданию и на основе ТУ, выданных Заказчиком. Предоставить перечень быстро изнашивающих узлов оборудования с указанием материала изготовления. Исполнитель производит авторский надзор на объекте до момента подписания акта рабочей комиссии по приемке объекта в эксплуатацию. Исполнитель производит экспертизу промышленной безопасности проекта в уполномоченных органах Республики Узбекистан. Адаптация проектной документации к нормам и правилам Республики Узбекистан будет произведена исполнителем в рамках стоимости контракта.
4.	Место выполнения работ и оказания услуг	Страна исполнителя согласно юридического адреса. Допускается выполнение работ и оказания услуг на территории Республики Узбекистан.



№ п/п	Наименование основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		В данном случае исполнитель в течение 3-х дней после открытия представительства либо постоянного учреждения обязуется сообщить об этом заказчику.
5.	Условия выполнения работ и оказания услуг	Обязательное согласование всех проектных решений с Заказчиком. ОТР подлежат письменному согласованию, оформленному протоколом (заказчик и подрядчик) обязательном порядке.
6.	Требования к Исполнителю	Исполнитель в консорциуме должен иметь: 1. В части организационной структуры. – наличие проектного отдела, конструкторского бюро, производственно-технического отдела, сметного отдела и т.д.; 2. В части квалификации специалистов. – наличие главного инженера проекта, несущего ответственность за проект в целом; – наличие дипломированных специалистов проектировщиков со стажем работы не менее 5 лет (инженеры со знанием энергетики, автоматики и т.д.). 3. Иметь все необходимые разрешительные документы и лицензии на проектирование и строительство объекта. 4. Опыт работы за последние три года по выполнению аналогичных проектных работ. Данный пункт подразумевает достаточный опыт работы в поставке и строительстве объекта в количестве не менее 1 единицы, введенных в эксплуатацию объектов за последние 3 года. 5. Иметь корреспондентские отношения с первоклассным банком (для иностранных претендентов).
7.	Сроки (периоды) выполнения работ и оказания услуг	Общий срок выполнения работ не должен превышать 180 календарных дней, со дня оплаты авансового платежа.
8.	Требования к безопасности выполнения работ и оказания услуг, и их результатов.	При разработке проектной документации, исполнитель должен: – строго соблюдать требования и правила, установленные законодательством Республики Узбекистан в части разработки проектной документации (ГОСТ, ШНК, СНиП и т.д.);



№ п/п	Наименование основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		– учитывать требования по безопасности согласно нормам Республики Узбекистан;
9.	Порядок сдачи и приемки результатов работ и услуг	<p>Разработанная часть проектной документации направляется заказчику посредством официального письма с приложением выполненных работ согласно вышеуказанных требований.</p> <p>Выполненная часть работ считается полученной заказчиком посредством подписания актов выполненных работ.</p> <p>Подписание актов не будет свидетельствовать факт приемки работ заказчиком.</p> <p>Работы считаются принятыми только после получения положительного заключения ОНТС АГМК и экспертизы в уполномоченном органе Республики Узбекистан по экспертизе проектной документации на весь объем разработанной исполнителем проектной документации.</p>
10.	Требования по передаче заказчику технических и иных документов по завершению и сдаче результатов работ и услуг	<p>Разработанная часть проектной документации должна быть предоставлена заказчику:</p> <ul style="list-style-type: none">– в цветном бумажном виде на русском и в соответствующих форматах – 4 экз.;– в электронном виде на русском и в исходных форматах (в форматах PDF, DWG для чертежей, MS WORD и Excel для текстовой и табличной части), записанных на жесткие носители (CD/DVD) – 4 экз. <p>Каталоги, брошюры, руководства по эксплуатации и технические спецификации предоставляются на русском и в формате PDF и MS WORD.</p>
11.	Требования по техническому обучению Исполнителем персонала заказчика по результатам выполненных работ и оказанных услуг	В данном разделе обучение персонала не предусматривается.
12.	Требования по объему гарантий качества работ и услуг	Оплата не менее 10% от стоимости контракта по истечению одного календарного года после выхода подстанции на проектные показатели с последующим подписанием



№ п/п	Наименование основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		акта рабочей комиссии по приёмке объекта в эксплуатацию.
13.	Требования об указании срока гарантий качества на результаты работ и услуг	Исполнитель обязуется за свой счёт и в рамках стоимости контракта устранить все замечания (при наличии таковых): <ul style="list-style-type: none">- заказчика;- всех уполномоченных органов экспертизы Республики Узбекистан;- выявленные в ходе адаптации;- выявленные в ходе производства авторского надзора; выявленные в течение двух лет после подписания акта рабочей комиссии по приемке объекта в эксплуатацию.
14.	Авторские права с указанием условий о передаче заказчику исключительных прав на объекты интеллектуальной собственности, возникших в связи с исполнением обязательств Исполнителя по выполнению работ и оказанию услуг	Исполнитель при разработке проекта обязан: <ul style="list-style-type: none">- соблюдать требования, связанные с правовой охраной интеллектуальной собственности;- гарантировать Заказчику отсутствие у третьих лиц исключительных прав на использованные в проекте технические решения;- воздерживаться от публикации без согласия Заказчика технических результатов, полученных при выполнении проекта;- принимать меры для защиты полученных при выполнении проектных работ способных к правовой охране результатов и информировать об этом Заказчика;- информировать Заказчика об использованных в ходе проектирования полезных моделях (объектов интеллектуальной собственности).
Другие требования заказчика		
15.	Состав проектируемого объекта	I. Разработка проекта на реконструкцию существующих подстанции: 1. ПС110/6кВ ТП-Южная: <ul style="list-style-type: none">• На ПС заменить существующие силовые трансформаторы ориентировочно на 2х63 МВА (мощность трансформаторов определяется после разработки проектов вновь строящихся объектов), напряжением 110/6 кВ.• ОРУ-110 кВ открытого типа. Все оборудование в ОРУ устанавливается на блочных конструкциях по схеме (схему



№ п/п	Наименование основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>определить проектом) с установкой: вакуумных выключателей, отдельно стоящих блоков элегазовых трансформаторов тока.</p> <ul style="list-style-type: none">• В ОРУ-110 кВ заложить разъединители с двигательными приводами для главных и заземляющих ножей;• Запроектировать подстанцию с применением блоков КТПБ с жесткой/гибкой ошиновкой в ОРУ 110 кВ. Предусмотреть несущие конструкции – металлические оцинкованные порталы. Защитное покрытие металлических конструкций на ПС выполнить методом горячего цинкования.• Для ОРУ 110 кВ принять усиленную фарфоровую изоляцию IV степени загрязнения в соответствии с ГОСТ 9920-89.• Для ограничения токов КЗ на стороне 6 кВ предусмотреть реакторы.• Для ЗРУ-6 кВ заложить комплектное распределительное устройство. Предусмотреть вакуумные выключатели с пружинно-моторными приводами. Защиту выполнить с применением микропроцессорных устройств. ЗРУ разместить в существующем здании (количество ячеек определить проектом), с проведением технического обследования существующих зданий и сооружений на пригодность к дальнейшей эксплуатации.• Кабельные эстакады, кабельные полки, лотки и кабельные линии от ЗРУ-6кВ к потребителям (длина и количество определяется проектом).• Общеподстанционный пункт управления (ОПУ) со шкафами РЗА и ПАА разместить в существующем здании.• РЗА подстанции предусмотреть в соответствии с ПУЭ и нормами технологического проектирования в необходимом объеме с установкой микропроцессорных шкафов РЗА.• Оперативный постоянный ток = 220В с установкой 2-х комплектов СОПТ (АБ и



№ п/п	Наименование основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>щита постоянного тока) в ОПУ.</p> <ul style="list-style-type: none">• Для организации собственных нужд в ОПУ установить два щита СН-0,4 кВ и трансформаторы собственных нужд мощность которых определить проектом.• На ПС предусмотреть ФЭС (фотоэлектрическую станцию) для покрытия части нагрузок СН.• Организацию АИИСКУЭ выполнить на базе современных электронных счетчиков с передачей информации на сервер АО «АГМК». Задание на выполнение АИИСТУЭ предоставляет Заказчик.• Выполнить организацию программно-технического комплекса SCADA проектируемой ПС в объеме, указанном в «Задании на выполнение». Задание предоставляет Заказчик.• Объем СДТУ и телеинформации определить проектом на основании ТУ. <p>2. ПС110/6кВ ГПП-1:</p> <ul style="list-style-type: none">• На ПС заменит существующие силовые трансформаторы ориентировочно на 2х63 МВА (мощность трансформаторов определяется после разработки проектов вновь строящихся объектов), напряжением 110/6 кВ.• ОРУ-110 кВ открытого типа. Все оборудование в ОРУ устанавливается на блочных конструкциях по схеме (схему определить проектом) с установкой: вакуумных выключателей, отдельно стоящих блоков элегазовых трансформаторов тока.• В ОРУ-110 кВ заложить разъединители с двигательными приводами для главных и заземляющих ножей;• Запроектировать подстанцию с применением блоков КТПБ с жесткой/гибкой ошиновкой в ОРУ 110 кВ. Защитное покрытие металлических конструкций на ПС выполнить методом горячего цинкования.• Для ОРУ 110 кВ принять усиленную фарфоровую изоляцию IV степени



№ п/п	Наименование основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>загрязнения в соответствии с ГОСТ 9920-89.</p> <ul style="list-style-type: none">• Для ограничения токов КЗ на стороне 6 кВ предусмотреть реакторы.• Для ЗРУ-6 кВ заложить комплектное распределительное устройство. Предусмотреть вакуумные выключатели с пружинно-моторными приводами. Защиту выполнить с применением микропроцессорных устройств. ЗРУ разместить в существующем здании заводского изготовления (количество ячеек определить проектом), с проведением технического обследования существующих зданий и сооружений на пригодность к дальнейшей эксплуатации.• Кабельные эстакады, кабельные полки, лотки и кабельные линии от ЗРУ-6кВ к потребителям (длина и количество определяется проектом).• Общеподстанционный пункт управления (ОПУ) со шкафами РЗА и ПАА разместить в существующем здании.• РЗА подстанции предусмотреть в соответствии с ПУЭ и нормами технологического проектирования в необходимом объеме с установкой микропроцессорных шкафов РЗА.• Оперативный постоянный ток = 220В с установкой 2-х комплектов СОПТ (АБ и щита постоянного тока) в ОПУ.• Для организации собственных нужд в ОПУ установить два щита СН-0,4 кВ и трансформаторы собственных нужд мощность которых определить проектом.• На ПС предусмотреть ФЭС (фотоэлектрическую станцию) для покрытия части нагрузок СН.• Организацию АИИСКУЭ выполнить на базе современных электронных счетчиков с передачей информации на сервер АО «АГМК». Задание на выполнение АИИСТУЭ предоставляет Заказчик.• Выполнить организацию программно-технического комплекса SCADA проектируемой ПС в объеме, указанном в



№ п/п	Наименование основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>«Задании на выполнение». Задание предоставляет Заказчик.</p> <ul style="list-style-type: none">• Объем СДТУ и телеинформации определить проектом на основании ТУ. <p>Проекты реализуются рядом с действующими производствами.</p> <p>Окончательный состав и объем объекта будет определен по итогам разработки детальных проектных решений.</p> <p>Границы раздела внешней сети инфраструктуры, энергоснабжения, уточняются контрактом.</p>
16.	Основные технические характеристики и показатели объекта	<p>Основные технико-экономические показатели определить рабочим проектом.</p> <p>Обеспечение питания потребителей II-III категории надёжности.</p>
17.	Требования по автоматизации и механизации	<p>Разработать на основании технических условий, выдаваемых Заказчиком и требований нормативных документов Республики Узбекистан.</p> <ul style="list-style-type: none">- Организацию системы SCADA выполнить с установкой преобразовательных шкафов в ОРУ-110 кВ, объем передаваемой информации и сигналов запроектировать на основании требований заказчика.- Диспетчеризацию и АИИСКУЭ выполнить согласно действующим требованиям ПУЭ РУз и Технического задания от «АГМК».- Все оборудование запроектировать в шкафом исполнении типа УКСНТ и УКСУ.- Выполнить проект организации диспетчерской и линейно-эксплуатационной связи, предусмотреть каналы связи по ВОЛС для АИИСКУЭ и системы SCADA. <p>Предусмотреть проектным решением возможность полнофункционального контроля технологическими процессами на базе современного, высокопроизводительного оборудования и контроллерной техники.</p> <p>Проектные решения по разработке всех систем автоматизации с их интеграцией в едином диспетчерском пункте выполняются и оформляются в объеме технического обеспечения и стандартного программного</p>



№ п/п	Наименование основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>обеспечения, необходимого для функционирования единого диспетчерского пункта.</p> <p>На основании требований соответствующих нормативных документов Республики Узбекистан для проектируемых объектов предусмотреть комплекс технических средств связи и сигнализации, обеспечивающих организацию: автоматической и диспетчерской телефонной связью; охранном освещением и сигнализацией; диспетчерского периметрального видеонаблюдения и контроля с архивированием и передачей информации; локально-вычислительной сети.</p> <p>В целях унификации внедряемых систем с существующим приборным парком Заказчика состав, тип оборудования, а также производителя оборудования по всем проектируемым системам согласовать с Заказчиком на этапах проектирования с обязательным протоколированием принятых решений.</p>
18.	Режим работы проектируемого объекта	Непрерывный, 2 смены по 12 ч. – 365 дней в году.
19.	Условия площадки строительства (сейсмичность)	<ul style="list-style-type: none">- Сейсмичность района – 8 баллов. Расчётную сейсмичность территории строительства принять согласно КМК 2.01.03-96 и результатам инженерно-геологических исследований;- Климатические и физико-геологические условия района строительства принять по КМК 2.01.01-98;- Применить железобетонные конструкции на сульфатостойком цементе.
20.	Внешние транспортные связи и схема снабжения	Предусмотреть строительство подъездных грунтовых автодорог V категории для организации строительства и обслуживания проектных ПС.
21.	Требования по охране окружающей среды	Требование предусмотренные действующим законодательством, нормами, правилами и стандартами Республики Узбекистан в области экологии и охраны окружающей среды



РАЗДЕЛ II

ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ПОСТАВКИ ОБОРУДОВАНИЯ



№ п/п	Наименование основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
1.	Описание оборудования (предварительное)	<p>ПС-110/6кВ ТП-Южная состоит:</p> <p>1. Силовые трансформаторы предназначены для трансформации напряжения перед потребителями ориентировочно 2х63 МВА (мощность трансформаторов определяется после разработки проектов вновь строящихся объектов);</p> <p>2. Высокочувствительное оборудование в составе:</p> <ul style="list-style-type: none">– линейные разъединители предназначены для отсечения участков электроустановок;– трансформаторы тока служит для передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам и устройствам защиты;– разрядники для защиты от перенапряжений;– высоковольтные выключатели различных нагрузок и типов для пуска и выключения потребителей;– устройства молниеотвода, контур заземления для защиты от молний, обеспечение «земли»; <p>3. Здания РУ в составе:</p> <ul style="list-style-type: none">- шкафы защиты трансформаторов со схемами соединения основаны на микропроцессорных схемах, обеспечивающие интегральную функцию защиты;– распределительные устройства РУ-6кВ ячейками для подключения потребителей к сети 6кВ и распределения нагрузок (количество и нагрузка определяется проектом);– шкафы управления и защитная сигнализация для осуществления управления и сигнализации с блокировками;– кабельные эстакады, кабельные полки, лотки и кабельные линии от ЗРУ-6 кВ к потребителям (длина и количество определяется проектом);– АСКУЭ – автоматизированная система контроля и учёта электроэнергии;– противопожарные устройства и сигнализация;– кабельные линии - силовые и контрольные, кабельные лотки и полки;– маслоприемник с маслоотводами (объем определяется проектом) для обслуживания трансформаторов.



№ п/п	Наименование основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>ПС-110/6кВ ГПП-1</p> <p>1. Силовые трансформаторы предназначены для трансформации напряжения перед потребителями ориентировочно 2х63 МВА (мощность трансформаторов определяется после разработки проектов вновь строящихся объектов);</p> <p>2 Высоковольтное оборудование в составе:</p> <ul style="list-style-type: none">– линейные разъединители предназначены для отсечения участков электроустановок;– трансформаторы тока служит для передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам и устройствам защиты;– разрядники для защиты от перенапряжений;– высоковольтные выключатели различных нагрузок и типов для пуска и выключения потребителей;– устройства молниеотвода, контур заземления для защиты от молний, обеспечение «земли»; <p>3 Здания РУ в составе:</p> <ul style="list-style-type: none">- шкафы защиты трансформаторов со схемами соединения основаны на микропроцессорных схемах, обеспечивающие интегральную функцию защиты;– распределительные устройства РУ-6кВ ячейками для подключения потребителей к сети 6кВ и распределения нагрузок (количество и нагрузка определяется проектом);– шкафы управления и защитная сигнализация для осуществления управления и сигнализации с блокировками;– кабельные эстакады, кабельные полки, лотки и кабельные линии от ЗРУ-6 кВ к потребителям (длина и количество определяется проектом);– АСКУЭ – автоматизированная система контроля и учёта электроэнергией;– противопожарные устройства и сигнализация;– кабельные линии - силовые и контрольные, кабельные лотки и полки;– маслоприемник с маслоотводами (объем определяется проектом) для обслуживания трансформаторов.



№ п/п	Наименование основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>4 Сооружения, кабельные эстакады и щитовые помещения, обеспечивающие необходимой инфраструктурой ОРУ110/6кВ;</p> <p>5 Осветительные сети</p> <ul style="list-style-type: none">- ОРУ-110/6кВ;- щитовые помещения;- РУ- 6кВ; <p>Окончательный состав и объем объекта будет определен по итогам разработки детальных проектных решений.</p>
2.	Цель приобретения оборудования	Выполнение строительства объекта с целью обеспечения электроснабжением новых объектов цветной металлургии (Медеплавильного завода.) согласно исходным данным в Разделе IV.
3.	Страхование оборудования	Необходимость определяется условиями контракта по результатам согласования условий поставки.
4.	Необходимые технические характеристики оборудования	Технические характеристики оборудования ОРУ-110/6кВ определяется проектом.
5.	Требования к размерам, упаковке, отгрузке товаров	<p>1. Упаковка Товара должна соответствовать требованиям Правил и норм международных перевозок.</p> <p>2. Упаковка должна обеспечить сохранность Товара и полной защиты от любого рода повреждений и коррозии во время транспортировки хранения до полного монтажа и применения. Упаковка должна позволять отгрузку подъемным краном, а также перевозку по железной дороге или грузовым автотранспортом.</p> <p>3. Ящики с упакованным в них Товаром маркируются на трех сторонах: на верхней стороне ящика и двух не противоположных боковых сторонах ящика.</p> <p>4. Маркировка должна быть произведена:</p> <ul style="list-style-type: none">- в отношении качества Товара маркируется в соответствии с паспортом, и упаковочным листом;- в отношении количества – в соответствии с количеством мест и весом, указанным в транспортной накладной. <p>5. Все грузовые места, требующие особого обращения, должны иметь соответствующую</p>



№ п/п	Наименование основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>дополнительную маркировку: «Обращаться осторожно» «Верх» «Не кантовать», а также другую маркировку, если какие-либо индивидуальные места требуют особого обращения.</p> <p>6. Дополнительно подробные правила по упаковке и транспортной маркировке груза могут быть разработаны Исполнителем и согласованы Заказчиком до первой отгрузки.</p> <p>7. Исполнитель несет ответственность за все потери и повреждения, вызванные неверной маркировкой.</p> <p>8. В период принятия Оборудования и Материалов Исполнителем под охрану и до подписания окончательного акта эксплуатационных испытаний завода, Исполнитель несет единоличную ответственность за данное Оборудование и Материалы.</p>
6.	Особые требования к оборудованию	<p>Исполнитель должен гарантировать следующее:</p> <ul style="list-style-type: none">– поставляемое оборудование должно соответствовать требованиям Государственного Комитета Промышленной Безопасности, Государственной инспекции «Узэнергоинспекция», Агентства «Узстандарт» и др. уполномоченных органов Республики Узбекистан;– поставляемое оборудование будет новым и изготовленным не позднее 365 календарных дней до даты его поставки;– поставляемое оборудование не должно быть ранее использованным и эксплуатированным;– поставляемое оборудование должно быть современным, энергоэффективным, надежным в эксплуатации, ремонтпригодным и соответствовать международным стандартам качества;– нести персональную ответственность за соблюдение перечисленных в данном разделе требований;– устранение за свой счет и в рамках стоимости контракта любые замечания в части несоответствия поставленного оборудования перечисленным в данном пункте требованиям;



№ п/п	Наименование основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<ul style="list-style-type: none">– указание изготовителя, страну происхождения оборудования, комплектующих и материалов;– по возможности максимально привлекать к изготовлению оборудования предприятия Республики Узбекистан с соответствующей специализацией и квалификацией.
7.	Требования по комплектации	<p>Комплектация товара должна соответствовать разработанной проектной документации и обеспечивать выход на проектную мощность.</p> <p>Окончательное количество и наименование поставляемого Исполнителем товара подлежат согласованию с заказчиком.</p> <p>Исполнитель должен гарантировать, что поставляемый Товар надлежащего качества, полностью укомплектован и будет соответствовать международным стандартам и стандартам, действующим на территории Республики Узбекистан.</p> <p>Исполнитель удостоверяет качество поставляемого Товара сертификатом качества Исполнителя или завода-изготовителя, отвечающий международным стандартам и стандартам, действующим на территории Республики Узбекистан.</p> <p>Исполнитель должен гарантировать, что оборудование, комплектующие, строительные и расходные материалы, поставляемые в рамках стоимости Контракта, достаточны для выхода на проектные показатели.</p> <p>В случае выявления заказчиком необходимости допоставки товаров, обусловленной несоответствием поставленного товара разработанной проектной документации, то Исполнитель должен гарантировать допоставку товара в заявленном объеме и в рамках стоимости контракта.</p> <p>Исполнитель должен гарантировать, что поставляемые материалы, оборудование и комплектующие изделия, конструкции и системы, применяемые для строительства, будут соответствовать качеству и спецификации, указанной в проектной документации, государственным стандартам, техническим условиям и иметь соответствующие сертификаты,</p>



№ п/п	Наименование основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		технические паспорта или другие документы, удостоверяющих их качество.
8.	Требования по обслуживанию и эксплуатации товара	<p>Исполнитель должен предоставить необходимую документацию касательно условий обслуживания и эксплуатации товара на русском языке и/или на узбекском языке (инструкции по эксплуатации, паспорта и т.д.).</p> <p>Поставляемое оборудование считается полностью принятым Заказчиком только после выхода объекта на проектные параметры и подписания соответствующего документа и истечения гарантийного срока обслуживания оборудования, который будет составлять не менее 24 месяцев с даты подписания итогового акта между Заказчиком и Исполнителем по приемке всего объекта.</p>
9.	Требования к расходам на эксплуатацию товара	<p>Исполнитель обязуется поставить комплектующие изделия и запасные части в объеме, достаточном для одного года бесперебойной эксплуатации.</p> <p>Расходы по поставке указанных комплектующих и запасных частей будут включены в стоимость контракта.</p> <p>Перечень комплектующих изделий и запасных частей составляет исполнитель и подлежит обязательному согласованию с заказчиком.</p>
10.	Требование на соответствие товара нормативным документам в области технического регулирования	<p>Исполнитель должен гарантировать, что поставляемые материалы, оборудование и комплектующие изделия, конструкции и системы, применяемые при строительстве, будут соответствовать качеству и спецификации, указанной в проектной документации, техническим условиям и иметь соответствующие сертификаты, технические паспорта или другие документы, удостоверяющих их качество, не будут противоречить государственным стандартам Республики Узбекистан в области технического регулирования.</p>
11.	Требования по количеству, периодичности, сроку и месту поставок	<p>Количество необходимого к поставке оборудования определяется проектом.</p> <p>Исполнитель должен предоставить Заказчику график изготовления, отгрузки и поставки оборудования, в течение 30 календарных дней после вступления контракта в силу.</p>



№ п/п	Наименование основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>Исполнитель должен обеспечить поставку оборудования, материалов, комплектующих изделий, конструкций, систем и т.д. до указанного ниже адреса.</p> <p>Место поставки:</p> <ul style="list-style-type: none">- автомобильным транспортом г. Алмалык, Промзона, таможенный склад (импорт) и центральные склады АГМК (внутренние поставки) АО «Алмалыкский ГМК»;- железнодорожным транспортом г. Ахангаран, станция Ахангаран, Узбекские железные дороги («УТЙ»), код станции 723009;- авиатранспортом г. Ташкент, Международный аэропорт им. И. Каримова. <p>Таможенная очистка оборудования включается в обязанности Исполнителя.</p> <p>Базовые условия поставки по ИНКОТЕРМС исходя из требований настоящего пункта.</p>
12.	Требования к шефмонтажу	<p>Шефмонтаж и пусконаладка оборудования будут выполняться Исполнителем и включены в стоимость контракта.</p> <p>Под шефмонтажом Оборудования понимается контроль со стороны Исполнителя за правильной сборкой и осуществлением строительно-монтажных работ объекта, оперативное решение технических вопросов, возникающих в процессе монтажа.</p> <p>При выполнении шефмонтажа Исполнитель должен:</p> <ul style="list-style-type: none">- обеспечивать направление специалистов требуемой квалификации для выполнения шефмонтажа, пусконаладочных работ и ввода в эксплуатацию.- оказывать специалистам Заказчика консультации по применению чертежей и технической документации Исполнителя, и изготовителей Оборудования, осуществлять контроль качества монтажа и его соответствия проектной документации, оформлять промежуточные акты и протоколы, связанные с этапами выполнения работ, проводить и координировать с Заказчиком пусконаладочные работы и осуществить контроль пуска Оборудования;- обеспечивать контроль правильности



№ п/п	Наименование основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>выполнения строительных работ по проекту Исполнителя и правильности монтажа Оборудования, поставляемого Исполнителем;</p> <ul style="list-style-type: none">- обеспечивать контроль правильности функционирования Оборудования, поставляемого Исполнителем.- обеспечивать совместно с Заказчиком проведение эксплуатационно-технических испытаний и руководить ими с целью достижения эксплуатационно-технических гарантий для Оборудования, поставляемого Исполнителем. При этом, исполнитель несет ответственность за выход на проектную мощность и надлежащего качества продукции.- обеспечивать для своих специалистов страховые полисы гражданской ответственности и медицинское страхование.- специалисты Исполнителя руководствоваться действующими правилами внутреннего трудового распорядка и техники безопасности Заказчика.- обеспечивать своих специалистов командировочными на время проведения шефмонтажа, пусконаладочных работ, обучения персонала и ввода в эксплуатацию и оплачивать стоимость перелета. <p>Под пусконаладочными работами понимается проведение всех необходимых пусконаладочных операций и испытаний всего высоковольтного Оборудования, пробное включение Оборудования на холостом ходу или без нагрузки, получения технической готовности, проверка и корректировка программного обеспечения по шагам с проверкой всех блокировок и граничных значений в ручном и автоматическом режимах.</p> <p>Исполнитель в рамках проведения работ должен:</p> <ul style="list-style-type: none">- разрабатывать Программу проведения пусконаладочных работ и согласовывать её с Рабочей комиссией с участием Заказчика и эксплуатирующими службами;- обеспечивать инструктирование и обучение персонала Заказчика по эксплуатации Оборудования, поставляемого Исполнителем, проводить обучение персонала Заказчика по



№ п/п	Наименование основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>системе управления энергоснабжением на рабочем месте вовремя пусконаладки и электротехнических испытаний.</p> <p>Завершение пусконаладочных работ оформляется двухсторонним Актом выполненных работ для регистрации начала времени электротехнической эксплуатацией Оборудования, и его планового технического обслуживания.</p> <p>После успешного проведения электротехнических испытаний в течение не менее 72 часов непрерывной работы с полной проектной мощностью, оформляется двусторонний Акта под ввод в эксплуатацию ПС-110/6кВ ТП-Южная и ГПП-1 и передачи Заказчику. Оборудование переходит под сохранность Заказчика.</p>
13.	Требования к обучению персонала	Исполнитель должен обеспечивать инструктирование и обучение персонала Заказчика по эксплуатации Оборудования, поставляемого Исполнителем, проводить обучение персонала Заказчика по системе управления энергоснабжением на рабочем месте вовремя пусконаладки и электротехнических испытаний.
14.	Передаваемая вместе с товаром документация	Вместе с товаром Исполнитель поставит на бумажном и электронном носителе: <ul style="list-style-type: none">– товаросопроводительные документы, согласно правилам международных перевозок;– инструкции по эксплуатации и технические паспорта (с детальными чертежами) на каждое наименование оборудования на русском языке;– техническую инструкцию всего комплекса в целом на русском языке;– сертификаты качества и происхождения;– резервные копии программного обеспечения, как локальных систем автоматики, так и всего комплекса АСУТП.
15.	Необходимое количество расходных материалов	Исполнитель за свой счёт в рамках стоимости контракта должен поставить необходимые расходные материалы, запасные части для проведения пусконаладочных работ, а также достаточные на один год эксплуатации после ввода объекта. <p>Перечень поставляемых материалов подлежит обязательному согласованию с заказчиком.</p>
16.	Требования по	Гарантийный срок для каждой единицы товара



№ п/п	Наименование основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
	гарантийному и послегарантийному обслуживанию	<p>должен составлять не менее 24 месяцев после ввода объекта - подписания итогового акта по приемке всего комплекса в целом, подписанного между Исполнителем и заказчиком.</p> <p>В течение гарантийного срока Исполнитель должен устранить любые возникающие дефекты и при необходимости заменить дефектный товар на новый.</p>
17.	Требования к остаточному сроку годности, сроку хранения, гарантии качества товара	<p>Исполнитель должен обеспечить поставку товаров имеющего ограниченный срок годности таким образом, чтобы на момент применения срок годности не был истекшим.</p> <p>Исполнитель должен заранее предоставить заказчику перечень товаров, имеющий ограниченный срок годности и требующие особые условия хранения.</p> <p>Также Исполнитель до отгрузки таких товаров уведомит заказчика об этом.</p> <p>Срок службы основного оборудования должен составлять не менее 30 лет.</p>
18.	Требования к году производства/выпуск у товара	<p>Исполнитель должен поставить товар, срок изготовления которого должен составлять не более 365 календарных дней на момент поставки.</p>



РАЗДЕЛ III
ТРЕБОВАНИЯ В ЧАСТИ
СТРОИТЕЛЬСТВА



№ п/п	Наименование основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
1.	Наименование выполняемых работ и оказываемых услуг	Реконструкция подстанций ТП-Южная и ГПП -1 110/6кВ с заменой силовых трансформаторов для электроснабжения новых объектов цветной металлургии.
2.	Цель использования выполняемых работ и оказываемых услуг	Реконструкция и ввод в эксплуатацию подстанций ТП-Южная и ГПП -1 110/6кВ для электроснабжения новых объектов цветной металлургии.
3.	Перечень работ, услуг и их объёмы (количество)	Реконструкция подстанций ТП-Южная и ГПП -1 110/6кВ. Полный перечень работ, услуг и их объёмы будут определены проектом, разработанным исполнителем на основании раздела I данного технического задания.
4.	Место выполнения работ и оказания услуг	Республика Узбекистан, город Алмалык
5.	Условия выполнения работ и оказания услуг	<p>Строительные и Монтажные работы на Объекте должны выполняться согласно календарному Графику, согласованного с Заказчиком.</p> <p>Строительные и Монтажные Работы выполняются силами специалистов Исполнителя и/или привлечёнными субподрядными организациями.</p> <p>Подготовку строительной площадки обеспечивает Заказчик на основе проектных решений Исполнителя.</p> <p>Все Строительные и Монтажные Работы Исполнитель ведёт на основе действующих нормативных документов Республики Узбекистан с предоставлением всей исполнительной документации.</p>



№ п/п	Наименование основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
6.	Требования к исполнителю	Исполнитель в консорциуме должен иметь: 1. В части организационной структуры. – наличие Управления строительства, производственно-техническим отделом, сметным отделом и т.д.; 2. В части квалификации специалистов. – наличие дипломированных специалистов строителей со стажем работы не менее 5 лет (инженеры со знанием энергетики, автоматики и т.д.). 3. Иметь все необходимые разрешительные документы и лицензии для проектирования и строительства. 4. Опыт работы по выполнению аналогичных строительных работ
7.	Сроки (периоды) выполнения работ и оказания услуг	Общий срок выполнения работ согласно перечню в пункте 2 данного раздела не должен превышать 180 календарных дней, со дня оплаты авансового платежа.
8.	Требования к безопасности выполнения работ и оказания услуг, и их результатов.	При строительстве, исполнитель должен: – соблюдать требования ПУЭ и ПТЭ РУз, «Норм технологического проектирования ПС переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ», требований строительных норм и правил (ШНК и КМК).
9.	Порядок сдачи и приёмки результатов работ и услуг	Выполненные работы по строительству, согласно проектной документации принимаются в соответствии с ШНК. 3.01.04-04.
10.	Требования по передаче заказчику технических и иных документов по завершению и сдаче результатов работ и услуг	При сдаче объекта Исполнитель предоставляет Заказчику технические документы согласно ШНК. 3.01.04-19.
11.	Требования по техническому обучению исполнителем персонала заказчика по результатам выполненных работ и оказанных услуг	В данном разделе обучение персонала не предусматривается.



№ п/п	Наименование основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
12.	Требования по объему гарантий качества работ и услуг, выявленные органами государственного надзора	<p>Исполнитель обязуется за свой счет и в рамках стоимости контракта устранить все замечания (при наличии таковых):</p> <ul style="list-style-type: none">– заказчика;– выявленные в ходе производства авторского надзора;– выявленные органами государственного надзора.– выявленные в течение двух лет после подписания акта рабочей комиссии по приемке объекта в эксплуатацию.
13.	Требования об указании срока гарантий качества на результаты работ и услуг	<ul style="list-style-type: none">– Оплата не менее 10% от стоимости контракта по истечению одного календарного года после подписания акта рабочей комиссии по приемке объекта в эксплуатацию.
14.	Авторские права с указанием условий о передаче заказчику исключительных прав на объекты интеллектуальной собственности, возникших в связи с исполнением обязательств исполнителя по выполнению работ и оказанию услуг	<p>Исполнитель при строительных работах согласно разработанному проекту обязан:</p> <ul style="list-style-type: none">- соблюдать требования, связанные с правовой охраной интеллектуальной собственности;- гарантировать Заказчику отсутствие у третьих лиц исключительных прав на использованные в строительстве и конструкциях технические решения;- воздерживаться от публикации без согласия Заказчика технических результатов, полученных при выполнении строительных работ;- принимать меры для защиты полученных при выполнении строительных работ способных к правовой охране результатов и информировать об этом Заказчика.



№ п/п	Наименование основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
15.	Состав строящегося объекта	<p style="text-align: center;">1. ПС110/6кВ ТП-Южная:</p> <ul style="list-style-type: none">• На ПС заменить существующие силовые трансформаторы ориентировочно на 2х63 МВА (мощность трансформаторов определяется после разработки проектов вновь строящихся объектов), напряжением 110/6 кВ.• ОРУ-110 кВ открытого типа. Все оборудование в ОРУ устанавливается на блочных конструкциях по схеме (схему определить проектом) с установкой: вакуумных выключателей, отдельно стоящих блоков элегазовых трансформаторов тока.• В ОРУ-110 кВ выполнить разъединители с двигательными приводами для главных и заземляющих ножей;• Выполнить подстанцию с применением блоков КТПБ с жесткой/гибкой ошиновкой в ОРУ 110 кВ. Предусмотреть несущие конструкции – металлические оцинкованные порталы. Защитное покрытие металлических конструкций на ПС выполнить методом горячего цинкования.• Для ОРУ 110 кВ принять усиленную фарфоровую изоляцию IV степени загрязнения в соответствии с ГОСТ 9920-89.• Для ограничения токов КЗ на стороне 6 кВ предусмотреть реакторы.• Для ЗРУ-6 кВ заложить комплектное распределительное устройство. Предусмотреть вакуумные выключатели с пружинно-моторными приводами. Защиту выполнить с применением микропроцессорных устройств. ЗРУ разместить в существующем здании (количество ячеек определить проектом), с проведением технического обследования существующих зданий и сооружений на пригодность к дальнейшей эксплуатации.• кабельные эстакады, кабельные полки, лотки и кабельные линии от ЗРУ-6 кВ к потребителям (длина и количество



№ п/п	Наименование основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>определяется проектом);</p> <ul style="list-style-type: none">•Общеподстанционный пункт управления (ОПУ) со шкафами РЗА и ПАА разместить в существующем здании.•РЗА подстанции предусмотреть в соответствии с ПУЭ и нормами технологического проектирования в необходимом объеме с установкой микропроцессорных шкафов РЗА.• Оперативный постоянный ток = 220В с установкой 2-х комплектов СОПТ (АБ и щита постоянного тока) в ОПУ.•Для организации собственных нужд в ОПУ установить два щита СН-0,4 кВ и трансформаторы собственных нужд мощность которых определить проектом.•На ПС предусмотреть ФЭС (фотоэлектрическую станцию) для покрытия части нагрузок СН.•Организацию АИИСКУЭ выполнить на базе современных электронных счетчиков с передачей информации на сервер АО «АГМК». Задание на выполнение АИИСТУЭ предоставляет Заказчик.•Выполнить организацию программно-технического комплекса SCADA проектируемой ПС в объеме, указанном в «Задании на выполнение». Задание предоставляет Заказчик.•Объем СДТУ и телеинформации определить проектом на основании ТУ. <p style="text-align: center;">2. ПС110/6кВ ГПП-1:</p> <ul style="list-style-type: none">•На ПС заменит существующие силовые трансформаторы ориентировочно на 2х63МВА (мощность трансформаторов определяется после разработки проектов вновь строящихся объектов), напряжением 110/6 кВ.•ОРУ-110 кВ открытого типа. Все оборудование в ОРУ устанавливается на блочных конструкциях по схеме (схему определить проектом) с установкой: вакуумных выключателей, отдельно стоящих блоков элегазовых трансформаторов тока.



№ п/п	Наименование основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<ul style="list-style-type: none">• В ОРУ-110 кВ заложить разъединители с двигательными приводами для главных и заземляющих ножей;• Запроектировать подстанцию с применением блоков КТПБ с жесткой/гибкой ошиновкой в ОРУ 110 кВ. Защитное покрытие металлических конструкций на ПС выполнить методом горячего цинкования.• Для ОРУ 110 кВ принять усиленную фарфоровую изоляцию IV степени загрязнения в соответствии с ГОСТ 9920-89.• Для ограничения токов КЗ на стороне 6 кВ предусмотреть реакторы.• Для ЗРУ-6 кВ заложить комплектное распределительное устройство. Предусмотреть вакуумные выключатели с пружинно-моторными приводами. Защиту выполнить с применением микропроцессорных устройств. ЗРУ разместить в существующем здании заводского изготовления (количество ячеек определить проектом), с проведением технического обследования существующих зданий и сооружений на пригодность к дальнейшей эксплуатации.• Кабельные эстакады, кабельные полки, лотки и кабельные линии от ЗРУ-6кВ к потребителям (длина и количество определяется проектом).• Общеподстанционный пункт управления (ОПУ) со шкафами РЗА и ПАА разместить в существующем здании.• РЗА подстанции предусмотреть в соответствии с ПУЭ и нормами технологического проектирования в необходимом объеме с установкой микропроцессорных шкафов РЗА.• Оперативный постоянный ток = 220В с установкой 2-х комплектов СОПТ (АБ и щита постоянного тока) в ОПУ.• Для организации собственных нужд в ОПУ установить два щита СН-0,4 кВ и



№ п/п	Наименование основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>трансформаторы собственных нужд мощность которых определить проектом.</p> <ul style="list-style-type: none">• На ПС предусмотреть ФЭС (фотоэлектрическую станцию) для покрытия части нагрузок СН.• Организацию АИИСКУЭ выполнить на базе современных электронных счетчиков с передачей информации на сервер АО «АГМК». Задание на выполнение АИИСТУЭ предоставляет Заказчик.• Выполнить организацию программно-технического комплекса SCADA проектируемой ПС в объеме, указанном в «Задании на выполнение». Задание предоставляет Заказчик.• Объем СДТУ и телеинформации определить проектом на основании ТУ. Проекты реализуются рядом с действующими производствами. Окончательный состав и объем объекта будет определен по итогам разработки детальных проектных решений. Границы раздела внешней сети инфраструктуры, энергоснабжения, уточняются контрактом.



№ п/п	Наименование основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
16	Основные технико-экономические характеристики и показатели объекта	Основные технико-экономические показатели определить рабочим проектом. Обеспечение питания потребителей II-III категории надёжности.
17	Требования по автоматизации и механизации	В соответствии требованиям указанных в разделе I в пункте 17 данного технического задания.
18	Режим работы проектируемого объекта	Непрерывный, 2 смены по 12 ч. – 365 дней в году.
19	Условия площадки строительства (сейсмичность)	- Сейсмичность района – 8 баллов. Расчётную сейсмичность территории строительства принять согласно КМК 2.01.03-96 и результатам инженерно-геологических исследований; - Климатические и физико-геологические условия района строительства принять по КМК 2.01.01-98; - Применить железобетонные конструкции на сульфатостойком цементе.
20	Внешние транспортные связи и схема снабжения	Предусмотреть строительство подъездных грунтовых автодорог V категории для организации строительства и обслуживания проектного ГПП.
21	Требования по охране окружающей среды	Требование предусмотренные действующим законодательством, нормами, правилами и стандартами Республики Узбекистан в области экологии и охраны окружающей среды



РАЗДЕЛ IV

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ТЕХНИКО-КОММЕРЧЕСКОГО ПРЕДЛОЖЕНИЯ

**ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

1. В период с 2021-2028 гг. ожидается рост производства черновой меди за счёт расширения и ввода новых мощностей по добыче и переработке медной руды, а также импорта сырья. С целью обеспечения электроснабжением.

БАЗИС ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.**1. Окружающая среда:**

Расчетные условия:

температура окружающей среды	+32 °С;
относительная влажность	65,0 %;
давление окружающей среды	720 мм ртутного столба.

Экстремальные условия:

максимальная температура окружающей среды	+50 °С;
минимальная температура окружающей среды	-20 °С;
максимальная относительная влажность	90%.

Срок службы оборудования – не менее 30 лет.

2. Электроснабжение:

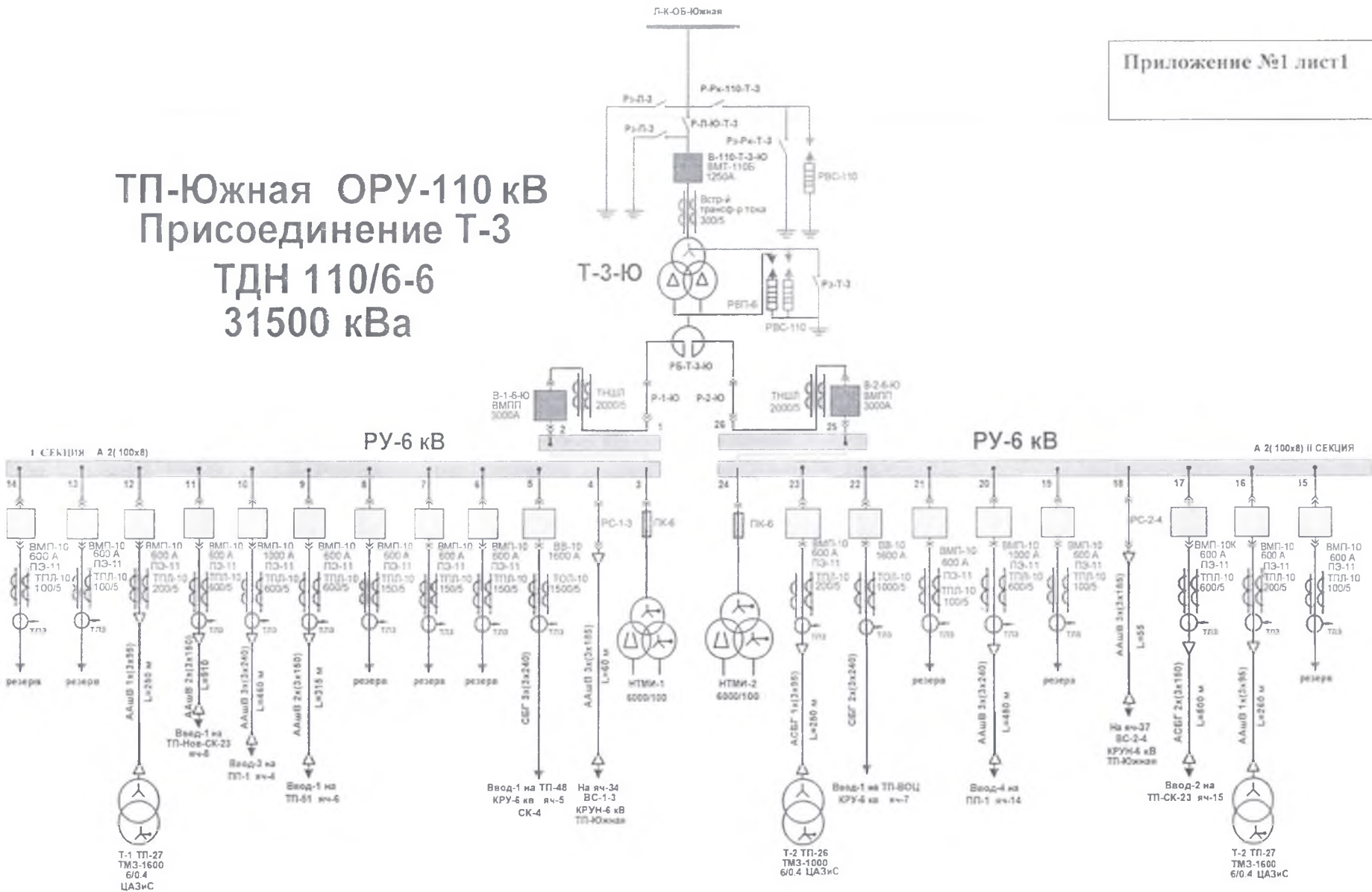
Высокое напряжение:	110 кВ;
Среднее напряжение:	6 кВ;
Низкое напряжение:	0,4 кВ;
Частота:	50 Гц;

3. Приложение№1(лист№1 и лист№2) «Существующая схема ТП - ЮЖНАЯ»

4. Приложение№2(лист№1 и лист№2) «Существующая схема ГПП-1»

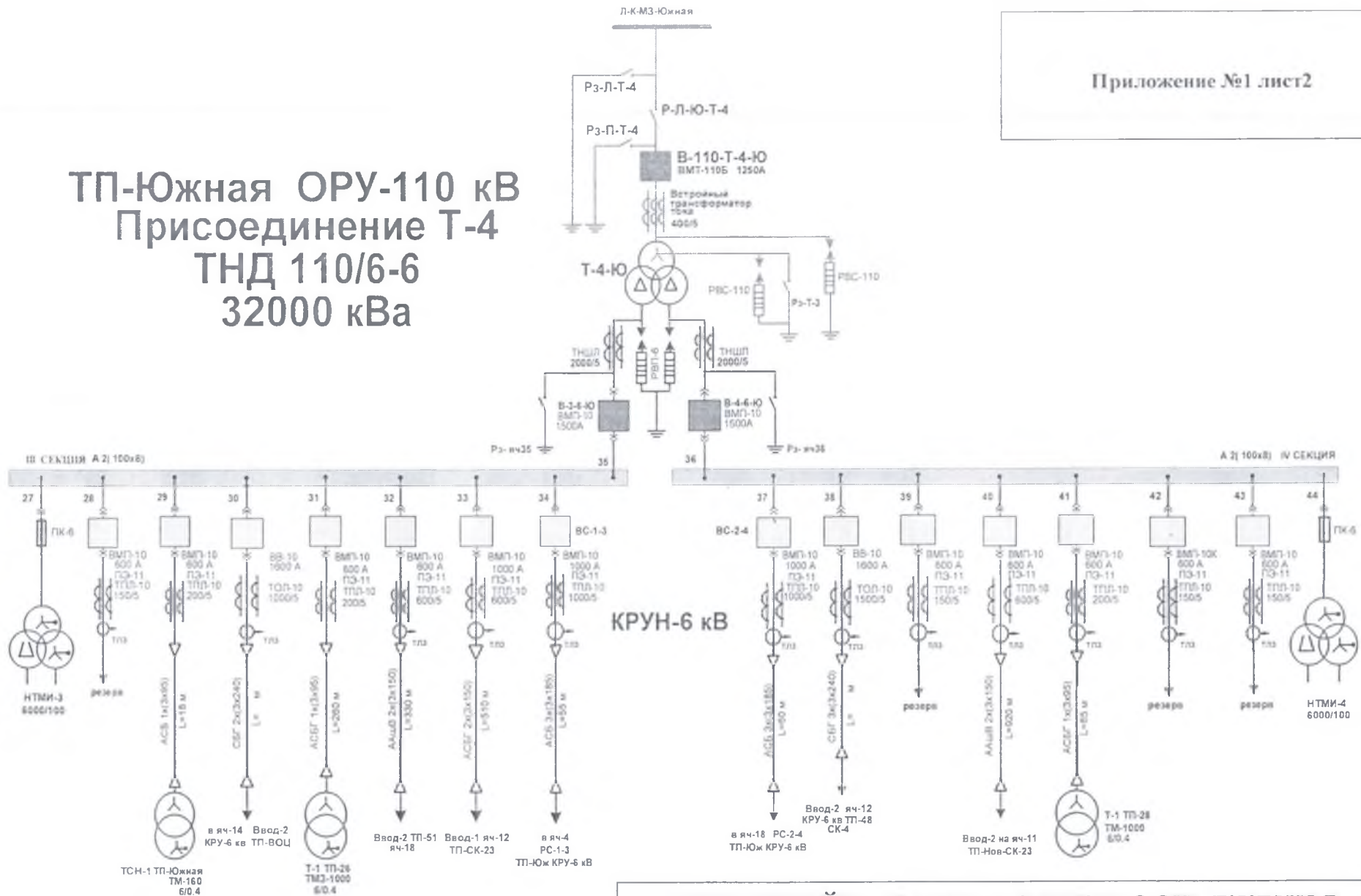
5. Технические условия предоставляет Заказчик

ТП-Южная ОРУ-110 кВ
 Присоединение Т-3
 ТДН 110/6-6
 31500 кВа



ОДНОЛИНЕЙНАЯ СХЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
 ТП-ЮЖНАЯ Т-3

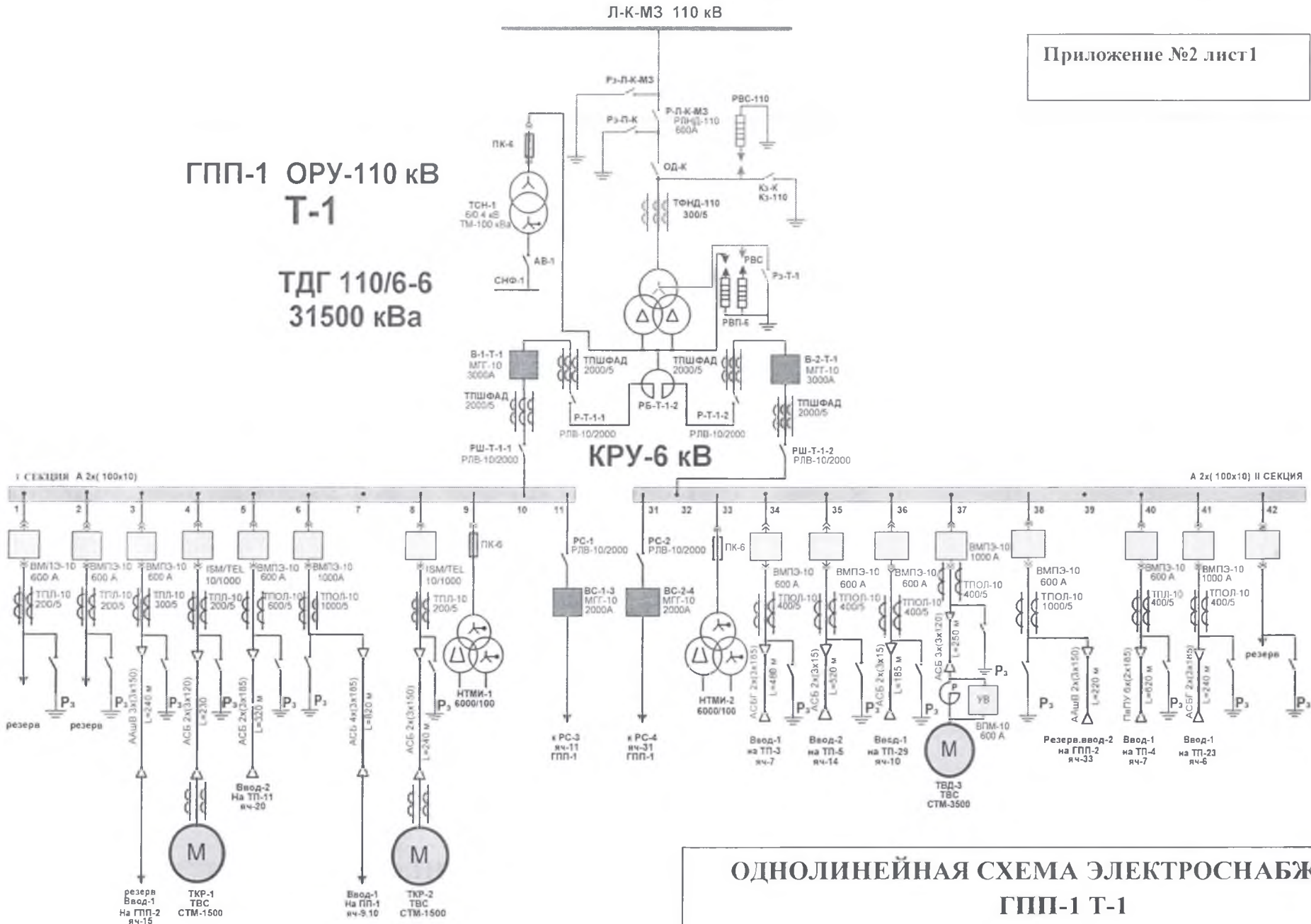
ТП-Южная ОРУ-110 кВ
 Присоединение Т-4
 ТНД 110/6-6
 32000 кВа



ОДНОЛИНЕЙНАЯ СХЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
 ТП-ЮЖНАЯ Т-3

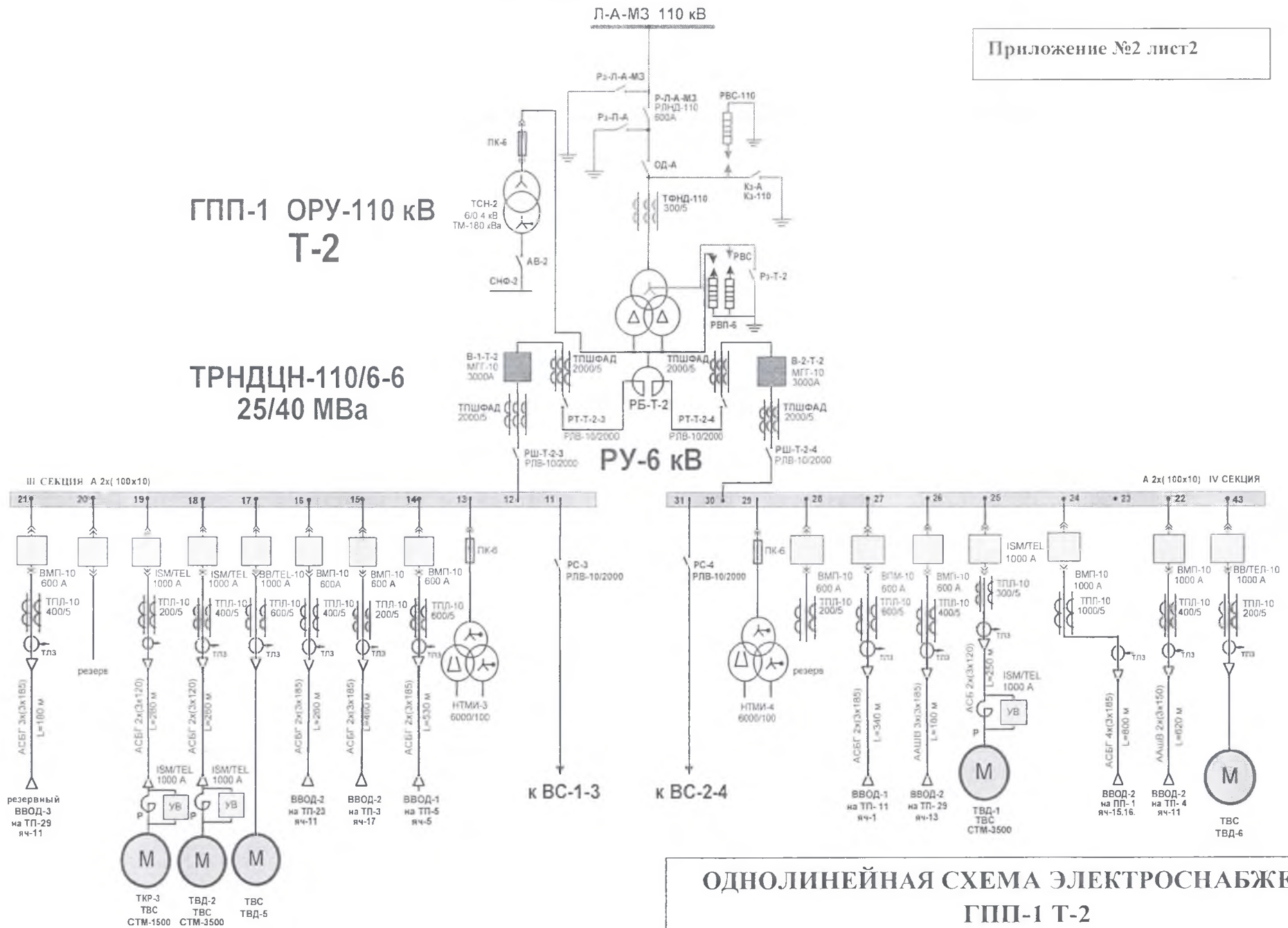
ГПП-1 ОРУ-110 кВ
Т-1

ТДГ 110/6-6
31500 кВа



ГПП-1 ОРУ-110 кВ
Т-2

ТРНДЦН-110/6-6
25/40 МВа



ОДНОЛИНЕЙНАЯ СХЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
ГПП-1 Т-2