|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО: |  |  |  | УТВЕРЖДЕНО: |
| Начальник отдела проектирования |  |  |  | Директор по реализации проектов |
| ООО «Авелар Солар Технолоджи» |  |  |  | ООО «Авелар Солар Технолоджи» |
| К.А. Вторушин |  |  |  | М.А. Арапов |
| «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_\_ г. |  |  |  | «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_\_ г. |

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

**для выбора поставщика трансформаторной подстанции КТП 10/0,8 кВ**

**сбора мощности «СЭС Шымкент 20 МВт»**

**1917ШМК-КТП-ТТ**

|  |
| --- |
| ПОСТАВЩИК: |
|  |
|  |
|  |
| м.п.  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_\_ г. |

Москва, 2019

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Требования Технического заказчика** | | **Предложение / подтверждение Поставщика** |
|  | **Общие положения** |  |  |
|  | Термины, определения и сокращения |  |  |
|  | КТП | Комплектная трансформаторная подстанция |  |
|  | Основное оборудование | Оборудование КТП 10/0,8 кВ в составе: РУ 10 кВ, РУ 0,8кВ, силовой трансформатор 1 шт. |  |
|  | БКЗ | Блочно-контейнерное здание |  |
|  | АСУТП | Автоматизированная система управления технологическим процессом |  |
|  | Застройщик |  |  |
|  | НТД | Действующая нормативно-техническая документация Республики Казахстан4 |  |
|  | ПД | Проектная документация |  |
|  | ПКК | План контроля качества |  |
|  | Поставщик | Поставщик КТП |  |
|  | КЛ | Кабельная линия |  |
|  | РД | Рабочая документация |  |
|  | РЗА | Релейная защита и автоматика |  |
|  | РУ | Распределительное устройство 10 кВ КТП |  |
|  | СН | Собственные нужды |  |
|  | СЭС | Солнечная электростанция |  |
|  | Технический заказчик |  |  |
|  | ТКП | Технико-коммерческое предложение |  |
|  | **Общие положения** |  |  |
|  | Назначение технических требований | Настоящие технические требования разработаны с целью выбора поставщика КТП сбора мощности от децентрализованных инверторов для СЭС.  Технические требования распространяются на изготовление и поставку КТП, включая все системы, оборудование и материалы, включенные в комплект КТП . |  |
|  | Отклонения от технических требований | Все отклонения от настоящих технических требований должны быть согласованы с Техническим заказчиком на этапе выбора поставщика отдельным актом. |  |
|  | Заключение договора | Одним из обязательных приложений к договору будут являться настоящие технические требования, доработанные с учётом особенностей предложенного оборудования и согласованных Техническим заказчиком отклонений. |  |
|  | Согласование производителей оборудования | Поставщик согласовывает производителей основных материалов с Заказчиком Согласование производителя оборудования и материалов не снимают с Поставщика обязанности поставить оборудование в соответствии с настоящими Техническими требованиями и требованиями НТД РК. |  |
|  | **Объём услуг Поставщика** | Организационные мероприятия |  |
|  | Поставка оборудования |  |
|  | Строительные работы |  |
|  | Электромонтажные работы |  |
|  | Пуско-наладочные работы |  |
|  | Сдача объекта в эксплуатацию |  |
|  | **Организационные мероприятия** | В обязанности Поставщика входят: |  |
|  | Организация испытаний, |  |
|  | Работа с надзорными органами Республики Казахстан, сопровождение инспекций надзорных органов для оперативного устранения возможных замечаний; |  |
|  | Поставщик обязан ежемесячно предоставлять Техническому заказчику «Отчёты поставщика», включающие графики поставки оборудования и материалов, графики выполнения работ на площадке строительства СЭС. |  |
|  | Участие в совещаниях на площадке строительства СЭС и в офисе Технического заказчика в г. Нур-Султан или Москве (при необходимости), место проведения определяет Технический Заказчик |  |
|  | **Разработка** |  |  |
|  | Объём разработки | Поставщик обязан разработать конструкторскую документацию для изготовления КТП. |  |
|  | В объём разработки Поставщика входят все технические решения в пределах КТП, включая лестницы, лестничные площадки, площадки обслуживания, металлоконструкции для трассировки кабельных связей под БМЗ КТП. |  |
|  | Поставщик самостоятельно разрабатывает технические решения КТП, разрабатывает схемы и чертежи, выбирает и проверяет все электрооборудование, выполняет полный объём необходимых расчётов. |  |
|  | По запросу Технического заказчика или Генпроектировщика Поставщик обязан предоставить расчеты. |  |
|  | Всю конструкторскую документацию Поставщик обязан согласовать с Техническим заказчиком и Генпроектировщиком. |  |
|  | Поставщик обязан передать Техническому заказчику и Генпроектировщику разработанные разделы конструкторской документации в формате разработки и PDF, оформленные подписями ответственных лиц. |  |
|  | Поставщик обязан передать Техническому заказчику конструкторскую документацию в бумажном виде в количестве 3 (Трёх) экземпляров. |  |
|  | Задание на проектирование фундаментов | Поставщик обязан выдать задание на проектирование фундаментов КТП не позднее 5 рабочих дней после получения письма о выборе в качестве поставщика. Задание должно включать в себя: |  |
|  | Схему опирания каркаса здания, площадок и лестниц (количество точек опирания, расчётные нагрузки, площади точек опирания, их привязка и высотные отметки); |  |
|  | Значения и направления нормативных и расчетных нагрузок (моментов, вертикальных и горизонтальных, сосредоточенных, равномерно и неравномерно распределенных), передающихся на фундаменты в местах опирания, а также место приложение равнодействующих нагрузок от всего сооружения, их направления и величины; |  |
|  | Вид крепления конструкций здания к фундаментам. |  |
|  | Задание на фундамент должно быть оформлено в соответствии с требованиями п. 5.3 и Приложением А ГОСТ 21.502-2007 и с учетом особенностей сооружения. |  |
|  | **Поставка оборудования и материалов** |  |  |
|  | Объём поставки | Поставщик обязан поставить полный комплект оборудования и материалов, необходимый для строительства, пуско-наладки и ввода в эксплуатацию КТП. |  |
|  | В состав КТП должны входить: |  |
|  | БМЗ КТП с оборудованием по данному ТТ |  |
|  | Средства индивидуальной защиты; |  |
|  | ЗИП |  |
|  | Другое оборудование, системы и материалы, необходимые для выполнения Технических требований, требований НТД РК и эксплуатации РУ. |  |
|  | Поставщик обязан поставить полный объём материалов (в том числе крепления, метизы, кабель, кабельную арматуру, средства для обезжиривания поверхностей, краску), приспособлений и инструмента, необходимый для строительства и монтажа РУ. |  |
|  | Изготовление оборудования и материалов | Поставщик на этапе конкурса определяет места изготовления оборудования и материалов (указать данную информацию в предложении). |  |
|  | Изготовление оборудования, БМЗ, окраска, монтаж, наладочные работы, испытания должны выполняться в сухих отапливаемых цехах. |  |
|  | Требования к оборудованию и материалам | Оборудование и материалы должны соответствовать техническим решениями ПД, РД, Техническим требованиям и НТД РК |  |
|  | **Строительные работы** | Поставщик должен заблаговременно выполнить приёмку фундаментов, подготовленных Техническим заказчиком по заданию Поставщика для установки БМЗ КТП, лестниц, лестничных площадок и площадок обслуживания. |  |
|  | Поставщик обязан выполнить полный объём монтажных работ по установке БМЗ КТП (включая разгрузку и установку на подготовленный Техническим заказчиком фундамент), монтаж лестниц, лестничных площадок, площадок обслуживания, монтаж ограждения цоколя и кабельных металлоконструкций. |  |
|  | **Электромонтажные работы** | Поставщик обязан выполнить полный объём электромонтажных работ, необходимый для ввода в эксплуатацию КТП |  |
|  | **Пуско-наладочные работы** | Поставщик выполняет полный объём пуско-наладочных работ для ввода КТП в эксплуатацию, включая проведение испытаний, опробований, пуска и сдачи в гарантийную эксплуатацию. |  |
|  | Поставщик должен разработать и согласовать с Техническим заказчиком программу ПНР. |  |
|  | **Назначение и условия применения КТП СН** |  |  |
|  | Назначение КТП СН | КТП предназначена для сбора мощности от децентрализованных инверторов СЭС и её преобразования к ступени напряжения 10 кВ |  |
|  | Наименование СЭС | **СЭС Шымкент мощностью 20 МВт** |  |
|  | Расположение СЭС |  |  |
|  | Климатические условия | - Поставщик обязан поставить КТП, приспособленное для нормальной работы в климатических условиях расположения СЭС без дополнительных мероприятий со стороны Технического заказчика (с учётом температурных, ветровых, снеговых нагрузок).   - КТП должны быть рассчитаны на работу в условиях температуры воздуха с абсолютными минимальными и максимальными значениями региона строительства СЭС. |  |
|  | Минимальные климатические требования | Поставщику обеспечить выполнение наиболее неблагоприятных климатических требований для региона строительства СЭС (соответственно в каком регионе будет установлено КТП СН) - согласовать исполнение КТП СН с Техническим Заказчиком до момента начала изготовления КТП СН. |  |
|  | Климатическое исполнение и категория размещения | ХЛ 1 или УХЛ 1 |  |
|  | Допустимая высота над уровнем моря, м | не более 1000 м |  |
|  | Сейсмостойкость | - Сейсмостойкость должна соответствовать району строительства КТП. Указать в техническом предложении.  - Поставщик обязан подтвердить сейсмостойкость путём предоставления соответствующего сертификата.  - По требованию Технического Заказчика сейсмостойкость может быть изменена (увеличена в сторону более неблагоприятных условий)  - Поставщик обязан согласовать сейсмостойкость с Техническим Заказчиком до момента начала изготовления КТП СН. |  |
|  | Фундамент | Поставщик, в течениии 5 рабочих дней после заключения договора, должен выдать задание на проектирование фундаментов, которое должно включать в себя: ‒ схему опирания каркаса здания, площадок и лестниц на сваи (количество точек опирания, их привязка и высотные отметки); - значения и направления нормативных и расчетных нагрузок (моментов, вертикальных и горизонтальных, сосредоточенных, равномерно и неравномерно распределенных), передающихся на фундаменты в местах опирания, а также место приложение равнодействующих нагрузок от всего сооружения, их направления и величины; ‒ вид крепления конструкций здания к фундаментам; - расположение и размеры отверстий для ввода кабелей в КТП. Задание на фундамент должно быть оформлено в соответствии с требованиями п. 5.3.1 и Приложением А ГОСТ 21.502-2007 и с учетом особенностей сооружения. Поставщик обязан согласовать рабочую документацию на фундамент КТП СН в течении 5 рабочих дней, либо выдать замечания. |  |
|  | Подключение кабельных линий | Подключение кабельных линий в КТП осуществляет Технический заказчик. На момент подключения необходимо присутствие представителей Поставщика оборудования.Подключение и маркировка кабельных линий выполняется с использованием необходимой кабельной арматуры и материалов (муфты, наконечники, комплекты для заземления, метизы, бирки, расходные материалы и другое), которые должны быть поставлены в комплекте с КТП.На основе рабочей документации Технического заказчика Поставщик обязан учесть при разработке КД данные схемы (Приложение 1), по схемам разработать кабельную арматуру, сальники, разработать Однолинейные схемы щитового оборудования, входящего в состав поставки КТП (РУ НН, ЩСН). В КТП СН заводятся следующие линии:   1. КЛ 10 кВ - 2 линии (для 4 КТП смотреть приложение 1. Главная электрическая схема) 2. КЛ 0,8 кВ:   - 20 линии (для 3 КТП, смотреть приложение 1. Главная электрическая схема);  - 16 линий (для 1 КТП смотреть приложение 1. Главная электрическая схема). |  |
|  | Схемы подключений | Согласно электрическим схеме СЭС (см. Приложение 1 к ТТ на КТП-10/0,8 кВ) |  |
|  | **Общие требования** |  |  |
|  | Изготовление КТП | Поставщик обязан:  - организовать доставку всех необходимых материалов и оборудования КТП согласно настоящих ТТ на КТП;  - провести ПНР.   - Поставщик на этапе конкурса определяет производственную площадку для изготовления КТП, изготовителей БМЗ и оборудования для комплектации КТП (указать данную информацию в техническом предложении - ТКП).  Изготовление блочно-модульного здания КТП, окраска, монтаж оборудования (входящего в состав поставки КТП), прокладка кабельной продукции, наладочные работы, испытания должны выполняться в сухих отапливаемых цехах. |  |
|  | Компоновка, схема и номинальная мощность КТП | Предоставить и согласовать с Заказчиком: 1. Габаритные и фасадные решения 2. Кабельные ввода: количество, тип кабельных вводов, назначение, взаимное расположение, привязки к габаритам здания, чертежи вводов с размерами, указания по герметизации; 3. Материалы, используемые при строительстве здания: описание, теплотехнические характеристики, толщины; 4. Чертежи ограждения цоколя в формате pdf и dwg; 5. Однолинейную схему КТП; 6. Информацию по основному технологическому оборудованию. Их подробные технические характеристики, описание принципов работы. Электрические схемы, массогабаритные характеристики, руководство по монтажу и эксплуатации; 7. Шкафы 0,8 кВ: тип шкафов, габариты, подробное описание оборудования, входящего в состав шкафов, схемы оперативных блокировок. Электрические схемы. Технические характеристики используемого оборудования. Требования к подключаемым кабелям. Описание возможности подключения кабелей шлейфом. Тип, модели муфт, поставляемых совместно с оборудованием, подходящих для подключения к устанавливаемым шкафам. Руководство по монтажу и эксплуатации; 8. При выявлении необходимости установки: средства релейной защиты и автоматики: полную информацию о терминалах релейной защиты и защитных аппаратах принципиальные и монтажные схемы вторичной коммутации, информацию о работе инверторов, системе контроля и управления инверторами; 9. Информацию по оснащению КТП пожарной сигнализацией, системой оповещения о пожаре, системой контроля и управления доступом. Схема ПС. Требования к подключаемым внешним кабелям; 10. Информацию по системе искусственного освещения и розеточной сети. Подробная принципиальная схема с указанием типа, сечения кабелей, номиналов автоматических выключателей; 11. План расположения оборудования, план прокладки кабелей; 12. Схемы ШСН. Перечень потребителей с указанием мощностей; 13. Однолинейная схема ШСН с указанием номинальных токов, параметров коммутационной аппаратуры; 14. Технические решения по заземлению, молниезащите, защите от вторичных проявлений молнии;  15. План расположения точек заземления, чертежи; 16. Описание возможных способов подключения контура заземления; 17. Информацию по отоплению, вентиляции и кондиционированию КТП. Схемы, планы расположения оборудования. Подробное описание характеристик систем. Указать точки подключения внешних сетей электроснабжения, сетей связи, пожарной сигнализации; 18. Информацию по типу устанавливаемых автоматических выключателей; 19. Перечень средств индивидуальной защиты (СИЗ) с указанием количества и типов. Габаритные размеры щита СИЗ, место установки в здании инверторной станции; 20. Перечень ЗИП; 21. Номинальные характеристики трансформаторов тока (вторичных и первичных цепей). |  |
|  | АСУ ТП | Предусмотреть в КТП шкаф с контроллером телемеханики и промышленным сетевым Ethernet коммутатором и оптическим кроссом. Организовать питание данного шкафа от ТСН КТП, а также от ИБП. Организовать в полном объёме сбор дискретных сигналов (положения коммутационных аппаратов 0,8 кВ/10 кВ), формирование управляющих воздействий на коммутационные аппараты КРУ-10 кВ (выключатели нагрузки, разъединители), а так же интеграцию в общестанционную АСУ ТП блоков контроля температуры трансформаторов и иных устройств, предусматривающих возможность интеграции в АСУ ТП через цифровой интерфейс.  Предусмотреть внутри КТП места для установки и все необходимые цепи для работы двух устройств мониторинга и управления инверторами, техническая информация представлена в приложении 2. |  |
|  | Контроллер телемеханики | Контроллер телемеханики промышленного исполнения с широким рабочим температурным диапазоном от -40 до +60. Должен обеспечивать сбор дискретных сигналов, формирование управляющих воздействий, а так же интеграцию в общестанционную АСУ устройств, не оснащённых интерфейсами Ethernet. Должен поддерживать интеграцию в АСУ ТП по протоколу МЭК-60870-5-104 или иным стандартным протоколам, базирующимся на технологии Ethernet, синхронизацию внутренних часов по сетевым протоколам точного времени (SNTP, NTP) |  |
|  | Промышленный сетевой коммутатор | Коммутатор промышленного исполения с широким рабочим температурным диапазоном от -40 до +60. Должен обеспечивать интеграцию в общестанционную сеть передачи данных устройств КТП, оснащённых Ethernet интерфейсами и интегрируемых в АСУ. Для подключения коммутатора в общестанционную сеть коммутатор должен иметь интерфейс Ethernet 100Base-FX, тип волокна и длина волны будут уточняться при проектировании. |  |
|  | Система гарантированного питания | Систему гарантированного питания организовать на базе ИБП, подключить устройства АСУ (контроллер, коммутатор), а так же устройства защиты (Терминал РЗА и его оперативные цепи, контроллер температуры трансформатора). ИБП должен быть работоспособен во всех возможных температурных режимах внутри КТП. ИБП должен обеспечивать питание подключенных к нему устройств в течение 2х часов |  |
|  | Сбор сигналов для АСУ ТП | Поставщик КТП должен организовать возможность сбора в АСУ ТП в полном объёме следующих групп сигналов: 1) Положения всех защитных аппаратов 0,8 кВ РУ НН; 2) Положения всех коммутационных аппаратов 10кВ; 3) Положения автоматов питания вторичных подсистем; 4) Сигналы от устройств контроля температуры трансформаторов; 5) Сигналы иных устройств, предусматривающих возможность интеграции в АСУ ТП |  |
|  | Компоновка, схема и номинальная мощность оборудования КТП | Определяется Поставщиком на этапе конкурса. По КТП в объёме ТКП представить: 1. Компоновку с указанием лотков и кабельных каналов;  2. Однолинейные схемы электрических соединений; 3. Схемы пожарной сигнализации, вторичной коммутации ячеек; 4. Типовой перечень сигналов для системы АСУ ТП (предусмотреть возможность сбора данных о положениях: всех коммутационных аппаратов 10 кВ; всех защитных аппаратов 0,8 кВ; всех автоматических выключателей питания вторичных подсистем; сигналов устройств тепловой защиты трансформаторов собственных нужд и иных устройств, предусматривающих возможность интеграции в АСУ ТП) |  |
|  | **Параметры** |  |  |
|  | Высшее напряжение | 10 кВ |  |
|  | Низшее напряжение | 0,8 кВ |  |
|  | Мощность трансформатора | 5,0 МВА - для 3 КТП, смотреть приложение 1. Главная электрическая схема;  4,0 МВА - для 1 КТП, смотреть приложение 1. Главная электрическая схема. |  |
|  | Исполнение трансформатора | Сухой с литой изоляцией или масляный герметичного исполнения |  |
|  | Способ и диапазаон регулирования | ПБВ ±2х2,5% |  |
|  | Частота сети | 50 Гц |  |
|  | Режим работы | Сбор мощности от децентрализованных инверторов с последующей её трансформацией к ступени напряжения 10 кВ Параллельная работа с другими источниками электроснабжения не предусматривается. |  |
|  | Состав КТП СН | В состав КТП входят: |  |
|  |  | Контейнер |  |
|  |  | Силовой трансформатор:  -5,0 МВА - для 3 КТП, смотреть приложение 1. Главная электрическая схема;  -4,0 МВА - для 1 КТП, смотреть приложение 1. Главная электрическая схема. |  |
|  |  | Ячейка присоединения силового трансформатора 10 кВ |  |
|  |  | 2 линейные ячейки 10 кВ с выключателями нагрузки и заземляющими ножами или с трёхпозиционными выключателями нагрузки для исполнения (проходная КТП) |  |
|  |  | Встроенная система питания собственных нужд КТП состоящая из ТСН мощностью 5 кВА 0,8/0,4 кВ, распределительного устройства собственных нужд 0,4 кВ (ШСН) и ИБП для питания ответственных потребителей |  |
|  |  | ШСН |  |
|  |  | Система отопления, вентиляции и кондиционирования (при необходимости её установки) |  |
|  |  | Пожарная сигнализация, охранная сигнализация, система оповещения о пожаре, система контроля и управления доступом |  |
|  |  |  |  |
|  |  | Отсутствие оборудования, систем и материалов в спецификации, приложенной к Договору, не снимает с  Поставщика обязанности поставить в комплекте с КТП оборудование, системы и материалы, необходимые  для выполнения Технических требований и требований НТД РК. |  |
|  | Материалы для монтажа | Все необходимые защитные аппараты, разъемы, переходники, муфты, наконечники, комплекты для  заземления, кабельные вводы для подключения КТП к электрическим и информационным сетям СЭС. |  |
|  |  | Поставщик обязан поставить полный объём материалов (крепления, метизы, средства для обезжиривания  поверхностей, краска и др.), необходимый для монтажа КТП на площадке строительства СЭС, ввода и подключения кабельных линий. |  |
|  | Средства индивидуальной защиты | В комплекте КТП должны быть поставлены поверенные СИЗ, необходимые для эксплуатации и ремонта  оборудования в комплекте с протоколами испытаний. |  |
|  |  | Предусмотреть шкаф для размещения СИЗ. |  |
|  |  | Шкаф СИЗ оснастить перечнем СИЗ с указанием протоколов испытаний. |  |
|  | Токоведущие части | Все доступные токоведущие части должны быть закрыты специальными изолирующими приспособлениями. |  |
|  | ЗИП | Поставщик обязан поставить минимальный объём ЗИП, необходимый для обслуживания КТП и обеспечения бесперебойной работы КТП в течение 24 мес. Перечень ЗИП согласовать с Заказчиком. |  |
|  | Оборудование и материалы | Оборудование и материалы, применяемые при изготовлении КТП, должны быть новыми, не использованными ранее и представлять собой последние или современные модели, с опытом эксплуатации, а также учитывать последние достижения в области конструкций и материалов. |  |
|  | Электромагнитная совместимость | Обеспечить выполнение требований электромагнитной совместимости устройств силовой электроники и другого промышленного электрооборудования с током свыше 75А |  |
|  | Технические таблички | Оборудование и комплектующие изделия, в соответствии с ГОСТ 12969 и ГОСТ 12971 должны иметь фирменные таблички (или товарные знаки) установленной на заводе формы. Информация должна быть указана на русском языке. Снаружи КТП должна иметь табличку с маркировкой в соответствии с рабочей документацией. Места размещения, размеры и вид табличек должны быть согласованы с Заказчиком. Таблички должны представлять собой фрезерованную композитную панель с надписью фрезерованием. КТП должна быть оснащена плакатами в соответствии с ПТЭЭ, включая однолинейные схемы КТП с диспетчерскими обозначениями, схемы РУ ВН, РУ НН, ШСН, структурные схемы АСУ, схемы связи, схемы систем пожарной сигнализации. Схемы должны быть выполнены на влагостойкой основе, исключить выцветание чернил (краски). |  |
|  | Упаковка, транспортировка, условия хранения | - Упаковка должна обеспечивать исключение механических повреждений, защиту изоляционных частей от  воздействия внешней среды при транспортировании и хранении. Исключить попадание воды, снега, пыли, насекомых, животных и других посторонних предметов в КТП. Исключить произвольное перемещения оборудования и материалов внутри блочно-контейнерного здания. Для этого должна быть предусмотрена упаковка блочно-контейнерного здания и оборудования.   - Блочно-контейнерные здания для транспортировки должны быть упакованы в термоусадочную плёнку, обеспечивающую защиту от загрязнений.  - Условия транспортирования и хранения должны соответствовать ГОСТ 15150 и Правилам перевозок грузов автомобильным транспортом утв. Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 апреля 2015 года № 546  - Перед передачей Техническому заказчику КТП на территории СЭС Поставщик обязан удалить всю транспортировочную упаковку, крепления, привести оборудование в готовность к эксплуатации. |  |
|  | Номинальное напряжение сети, кВ | 10 |  |
|  | Номинальная частота, Гц | 50 |  |
|  | Степень загрязненности атмосферы, не менее | II |  |
|  | Мощность силового трансформатора, кВА | 5,0 МВА - для 3 КТП, смотреть приложение 1. Главная электрическая схема;  4,0 МВА - для 1 КТП, смотреть приложение 1. Главная электрическая схема. |  |
|  | Наибольшее рабочее напряжение, кВ | 12 |  |
|  | Номинальный ток со стороны ВН, А: - главных цепей; | 630 |  |
|  | Номинальный ток со стороны ВН, А: - сборных шин; | 630 |  |
|  | Номинальный ток со стороны НН, А | не менее 4000 |  |
|  | КТПБ должны быть устойчивы к воздействию токов короткого замыкания при следующих параметрах: На стороне ВН: - установившееся значение тока трёхфазного КЗ, кА; | не менее 14 |  |
|  | Здание КТП | КТП должно быть выполнено в блочно-модульном исполнении (БМЗ). БМЗ должно быть изделием полного заводского изготовления |  |
|  | Объемно-планировочные и конструктивные решения | Объемно-планировочные и конструктивные решения БМЗ должны обеспечивать безопасность в процессе монтажа и эксплуатации, соответствовать требованиям НТД РК. |  |
|  | Требования к конструкции БМЗ | БМЗ должно обладать жесткостью конструкций, обеспечивающей после выполнения процессов тестирования, такелажа, монтажа, пуск в эксплуатацию без разборки и ревизии. Строительные конструкции модулей должны обеспечивать:  - сохранение заданных теплофизических параметров помещений согласно СН РК 2.04-21-2004; - беспрепятственный доступ человека или ремонтного средства ко всем узлам и деталям блочных устройств, а также возможность удаления ремонтных средств. Проходы между оборудованием (стенами и т.д.) должны быть выполнены в соответствии с ПУЭ |  |
|  | Несущие конструкции | Несущие конструкции не должны иметь выступающих элементов и должны быть закрыты стеновыми панелями. Конструкция рамы основания модулей должна воспринимать нагрузки от технологического оборудования. |  |
|  | Расчёты | Расчёт конструкций БМЗ должен быть выполнен в современном программном комплексе с пространственным моделированием всего БМЗ и приложением всех возможных нагрузок (включая нагрузки при транспортировке и погрузке/разгрузке).  Чертежи пространственного каркаса, узлы примыкания дверных проемов, узлы сочленения углов и кровли, раскрой фасонных элементов и их утепления, внутренние фасонные элементы, лотки, ступеньки, заходы кабельной продукции и другие элементы БМЗ должны быть разработаны в виде чертежей в формате AutoCAD (dwg), Поставщик обязан согласовать чертежи с Техническим заказчиком. Поставщик обязан: - выполнить прочностные расчеты в специализированном программном комплексе, имеющем лицензию (не «ломаный») и сертификат.  - предоставить подтверждение, что расчет выполнен специалистом, имеющем необходимую квалификацию. |  |
|  | Кровля | Контейнер должен иметь двойную кровлю. Верхний уровень кровли – двускатная кровля, исключающая попадание воды внутрь КТП СН и скопление воды на кровле, обеспечивает водоотвод в дождевые желоба, выполняет роль молниеприёмника. Нижний уровень кровли выполнить цельным металлическим профилированным листом толщиной не менее 0,6 мм для гарантированной защиты контейнера от протечек, не допускается нарушение целостности (выполнение отверстий) металлического листа. Обеспечить герметичное соединение нижнего уровня кровли с ограждением. Конструкция нижнего уровня кровли должна исключить скопление воды на ней. |  |
|  | Водосток | Система водостока должна иметь организованный сток (желоба, трубы водосточные квадратного сечения с оцинкованными кронштейнами), козырьки загерметизированные по периметру над дверьми и воротами. Замки, петли, щеколды должны быть защищены от попадания прямых капель дождя. Все металлические элементы должны быть оцинкованы. |  |
|  | Степень огнестойкости | IV  Поставщик обязан подтвердить путём предоставления соответствующего сертификата и расчётов. |  |
|  | Класс функциональной пожарной опасности | Ф5.1 |  |
|  | Класс конструктивной пожарной опасности здания | С0 Поставщик обязан подтвердить путём предоставления соответствующего сертификата и расчётов. |  |
|  | Требования к окраске фасадов КТП СН | - Цвет корпуса КТП выполнить в RAL7035;  - Оформление и цвет КТП, оборудования (и составных частей) согласовать с Техническим Заказчиком путем предоставления чертежей фасадов;  - Технологию окраски контейнера согласовать с Техническим заказчиком (подготовку поверхности выполнять с применением пескоструйной обработки, обезжириванием).  Тип и марка окрасочных материалов указать в техническом предложении:  - Наружные поверхности стен окрашиваются в соответствии с требованиями ГОСТ 9.032-74 «Покрытия лакокрасочные», ГОСТ 15150-69 и СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».  - Качество очистки поверхности конструкций от жировых загрязнений, от ржавчины и грязи перед нанесением защитных покрытий должно соответствовать второй степени обезжиривания поверхности по ГОСТ 9.402-2004 “Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием”.  - На фасады блок-контейнера должна быть нанесена металлическая табличка с логотипом "HEVEL" (согласовать дизайн и нанесение логотипа с Техническим Заказчиком). |  |
|  | Масса КТП СН, не более | Уточняет Поставщик на этапе проектирования.Масса КТП должна обеспечивать транспортировку контейнера по дорогам общего пользования без специальных разрешений.Масса оборудования КТП должна быть равномерно распределена по контейнеру таким образом, чтобы обеспечить погрузку/разгрузку КТП краном без перекоса контейнера (места креплений контейнера для такелажных работ разместить с учётом распределения массы). |  |
|  | Габариты | Уточняет Поставщик на этапе проектирования и согласовывает с Заказчиком. Габариты должны обеспечивать транспортировку контейнеров по дорогам общего пользования без специальных разрешений. С учётом конструкции кровли Поставщик уточняет высоту контейнера. |  |
|  | Компоновка КТП СН | Компоновка КТП должна обеспечивать удобство монтажа и обслуживания оборудования. Поставщик должен согласовать компоновку оборудования КТП с Заказчиком |  |
|  | Ввод кабелей и прокладка внутри контейнера | Ввод всех кабелей выполнить снизу контейнера. Для всех кабелей предусмотреть закладные гермовводы или кабельные уплотнения (сальники).  Кабель заводится в контейнер в гофротрубе. В месте выхода кабеля из земли на вводе в здание предусмотреть защитные металлические конструкции   Кабельные ввода должны предусматривать крепление гофротрубы и обеспечивать герметичность. Диаметр сальника и гофротрубы согласовать с Техническим заказчиком. Предусмотреть фальшпол по всей площади КТП для прокладки кабелей. Для крепления и прокладки всех внешних кабелей СЭС перед вводом в КТП и внутри КТП должны быть предусмотрены металлические кабельные системы, металлические лотки. В шкафах КТП предусмотреть место для прокладки внешних кабелей. Для прокладки кабельных линий внутри КТП должны применяться металлические кабельные системы, металлические лотки. Применение пластиковых коробов допускается только для прокладки сетей пожарной сигнализации, сети освещения и розеточной сети, а также внутри шкафов. В местах присоединения кабельной продукции к оборудованию должно быть достаточно свободного пространства для разделки и адаптации кабельной продукции, учтены габаритные размеры кабеля, наконечников и муфт. Все места присоединения и захода кабельной продукции отдельно по каждому кабелю должны быть согласованы с Техническим заказчиком. |  |
|  |  | Трассы для прокладки вторичных кабельных линий, кабелей связи должны быть отделены от силовых кабельных линий с применением экранирующих лотков. Предусмотреть трассировку кабелей внутри контейнера от вводов до клеммных присоединений к оборудованию с учетом требований, действующих НТД РК, возможностей монтажа, диаметров и минимально допустимых радиусов изгиба кабелей. Обеспечить соосность кабельных вводов (сальников) и клемм подключения кабелей сечением более 200 кв.мм. Поставщик в объёме КТП обязан поставить металлоконструкции, лотки (включая метизы) для прокладки кабелей от места их выхода из траншеи до кабельных вводов КТП. |  |
|  |  | Размеры клеммников оборудования КТП должны соответствовать размерам подключаемых кабелей. Все узлы ввода, прокладки, подключения, заземления внешних кабельных линий должны быть предоставлены Техническому заказчику в виде чертежей в форматах PDF и AutoCAD (DWG), сопровождаться спецификациями и согласованы с Техническим заказчиком и Генпроектировщиком.. |  |
|  | Освещение | Выполнить рабочее, аварийное и ремонтное освещение. Использовать светодиодные светильники. Рабочее освещение контейнеров осуществляется от ШСН КТП. В качестве аварийного освещения должны выступать светильники с аккумуляторными батареями. Светильники аварийного освещения должны отличаться от светильников рабочего освещения специально нанесенной буквой “А” красного цвета. Светотехническая арматура и кабели для системы внутреннего электроосвещения контейнеров должны поставляться комплектно с КТП. При потере напряжения ~220 В происходит переключение на аварийное освещение.Аварийное освещение должно обеспечивать на важнейших местах и основных проходах требуемую нормами освещенность в аварийном режиме. Освещенность помещений должно соответствовать требованиям СП РК 2.04-104-2012 “Естественное и искусственное освещение”. Управление освещением должно осуществляться индивидуальными выключателями, установленными у входа. Переносное ремонтное освещение должно выполняться ручными переносными лампами 12В (лампы должны входить в комплект ЗИП), подключаемыми к стационарной сети штепсельных розеток, питаемых от понижающих трансформаторов 220/12 В, включенных в сеть рабочего освещения.Снаружи контейнера двери, ворота должны быть оснащены светодиодными светильниками. |  |
|  | Заземление | Выполнить заземление КТП в соответствии с действующими требованиями НТД РК.Обеспечить видимое подключение общестанционной системы заземления к заземляющей шине КТП, для этого выполнить вывод заземлителя на фасад контейнера в виде полосы 5х40.мм с двух сторон контейнера.Предусмотреть закладные элементы снаружи блок-бокса для присоединения внешнего контура заземления (со всех углов блок-бокса) |  |
|  | Молниезащита | Контейнеры и шкафы должны быть выполнены с учётом требований инструкции СО 153-34.21.122-2003. КТП должна быть защищена от прямых ударов молнии, ее вторичных проявлений и заноса высоких потенциалов через кабельные вводы. Кровля и каркас контейнеров должны обеспечивать молниезащиту либо Поставщик обязан предусмотреть иные мероприятия по молниезащите (решение согласовать с Техническим заказчиком, а также с Генеральным Заказчиком. Применение молниеотвода в виде мачты и молниезащитной сетки не допускается |  |
|  | Требования к отоплению | - Системы отопления КТП выполнить в соответствии с законами Республики Казахстан N 314 от 3 апреля 2002 года, № 188-V 3PK от 11 апреля 2014 года, требованиями СП РК 4.02-101-2012, ПУЭ РК, и других норм, действующих в РК.   - Абсолютная минимальная температура окружающего воздуха - минус 46 °С.  - Температура внутреннего воздуха в холодный период - не ниже плюс 5° С (плюс 16° С на период ремонтных работ).  - Отопление – конвекционными или инфракрасными электронагревателями с автоматическими терморегуляторами.   - Система отопления в отсеках должна обеспечить нормируемую температуру внутреннего воздуха, учитывая минимальные тепловые выделения от оборудования, тепловые потери через строительные конструкции и тепло, уносимое естественной вытяжной вентиляцией.   - Отопительные приборы установить в местах, доступных для осмотра, ремонта и очистки.   - Техническая документация разработчика - изготовителя должна содержать планы систем отопления, данные по электрическим нагрузкам, спецификацию оборудования.  - Разработать план-схему размещения приборов отопления со спецификацией оборудования и включить данную схему в эксплуатационную документацию. |  |
|  | Требования к вентиляции | - Системы вентиляции КТП выполнить в соответствии с законами Республики Казахстан N 314 от 3 апреля 2002 года, № 188-V 3PK от 11 апреля 2014 года, требованиями СП РК 4.02-101-2012, ПУЭ РК, и других норм, действующих в РК.   - Вентиляция должна обеспечить не превышение нормативного уровня загрязнения воздуха рабочей зоны в соответствии с Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 168 "Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах" и обеспечить отвод выделяемой оборудованием теплоты в таких количествах, чтобы при номинальной нагрузке и максимальной расчетной температуре окружающей среды нагрев оборудования не превышал максимально допустимого для него значения.  - Абсолютная минимальная температура окружающего воздуха - минус 46 °С.  - Абсолютная максимальная температура окружающего воздуха – плюс 42 °С.  - Вентиляция – приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением.   - Естественная вентиляция - через вентиляционные проемы в нижних и верхних частях дверей, оснащенные регулируемыми защитными жалюзи с электроприводом.  - Механическая вытяжная вентиляция периодического действия, рассчитывается на удаление в теплый период года теплоизбытков от работающего оборудования.  - Приток - через автоматизированные утепленные клапаны притока воздуха. - Предоставить расчет системы технологической вентиляции . Для данной системы предусмотреть воздушные клапаны с обогревом. Марку клапанов согласовать с Техническим Заказчиком.   - Предусмотреть автоматическое отключение вентилятора и закрытие клапанов при возникновении пожара.  - Воздуховоды выполнить из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80\*.   - Предусмотреть устройство защитного козырька над вентиляционными отверстиями. Вентиляционные отверстия, предусмотренные на летний период, должны быть снабжены утепленными клапанами, открываемыми извне.  - Монтаж систем вентиляции вести в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013.   - Техническая документация разработчика - изготовителя должна содержать планы, схемы систем вентиляции, данные по воздухообмену, электрическим нагрузкам, спецификацию оборудования. |  |
|  | Система автоматической пожарной сигнализации и система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре | Система пожарной сигнализации и система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре должны соответствовать всем нормам Республики Казахстан и обеспечивать: - автоматическое обнаружение пожара;- подачу управляющих сигналов на технические средства оповещения людей о пожаре;- подачу управляющих сигналов на системы автоматического пожаротушения, инженерное и технологическое оборудование. |  |
|  | Система сигнализации несанкционированного доступа | В соответствии с требованиями СП РК 2.02-104-2014 - помещение, в котором размещен приемно-контрольный прибор должно быть обеспечено охранной сигнализацией и защитой от несанкционированного доступа.  Блок РУ блокируется на проникновение охранными магнитоконтактными извещателями с возможностью интеграции с системой охраны «Орион» (ИСО «Орион»). Сбор шлейфов охранной сигнализации предусмотреть на прибор приемно-контрольный охранно-пожарный (ППКОП) ИСО «Орион». Оборудование РУ должно иметь возможность вывода сигналов в АСУТП и на пульт контроля и управления в пост охраны. |  |
|  | Система контроля и управления доступом | Оборудовать помещения с ЩС 0,8 кВ и РУ 10 кВ системой контроля и управления доступом, выполненной на основе контроллера доступа "С2000-2" интегрированной системы охраны «Орион» (ИСО «Орион»). Снаружи помещений установить считыватели бесконтактных карт доступа Proximity, внутри помещений разместить кнопки выхода. Двери блокировать при помощи электромагнитных замков. Предусмотреть поставку Proximity карт в количестве 3 штук.  Оборудование СКУД должно быть интегрированно в систему охраны «Орион» (ИСО «Орион»). События на котроллере "С2000-2" должны выводиться на пульт контроля и управления в пост охраны. |  |
|  | Гарантии и требования к надёжности |  |  |
|  | Срок службы, лет | Не менее 30 лет |  |
|  | Срок службы до среднего ремонта, лет | Не менее 10 лет |  |
|  | Гарантии Поставщика | Поставляемое оборудование обеспечит выполнение требований технических условий на технологическое присоединение. |  |
|  | **Параметры трансформаторов тока в шкафу ввода в трансформатор:** |  |  |
|  | Изготовитель | Уточняет поставщик |  |
|  | Заводской тип (марка) | Уточняет поставщик |  |
|  | Номинальное рабочее напряжение, кВ | 10 |  |
|  | Наибольшее рабочее напряжение, кВ | 12 |  |
|  | Номинальная частота, Гц | 50 |  |
|  | Допустимая перегрузка по первичному току, при котором сохраняется заявленный класс точности для измерительных обмоток, при температуре окружающего воздуха до +40°С, % | согласно ГОСТ 7746-2015 |  |
|  | - Номинальный ток первичной обмотки, А | 300 |  |
|  | - Количество вторичных обмоток | 2 |  |
|  | - Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для РЗ, не менее | 20 (Уточняет поставщик) |  |
|  | - Коэффициент безопасности приборов обмотки для измерений, не более | 5 |  |
|  | Обмотка 1 (Измерение): |  |  |
|  | - Класс точности, % | 0,5 |  |
|  | - Номинальная мощность, ВА | 15, уточняется исходя из условий питания устройств РЗА и их оперативных цепей |  |
|  | - Коэффициент безопасности приборов обмотки для измерений, не более | 5 |  |
|  | Обмотка 2 (РЗ): |  |  |
|  | - Класс точности, % | 10Р |  |
|  | - Номинальная мощность, ВА | 15, уточняется исходя из условий питания устройств РЗА и их оперативных цепей |  |
|  | **Требования к выключателю и РУ 10 кВ:** |  |  |
|  | Схема КРУ | Согласно приложению 1 |  |
|  | Назначение |  |  |
|  | Изготовитель | Уточняет поставщик |  |
|  | Заводской тип (марка) | Тип - вакуумный, марку уточняет поставщик |  |
|  | Номинальный ток, А, не менее | 630 |  |
|  | Ток термической стойкости, кА | 20 |  |
|  | Время протекание тока термической стойкости, с | 3 |  |
|  | Ток электродинамической стойкости. кА | 40,5 |  |
|  | Номинальное рабочее напряжение, кВ | 10 |  |
|  | Наибольшее рабочее напряжение, кВ | 12 |  |
|  | Номинальная частота, Гц | 50 |  |
|  | Назначение | Защита трансформатора |  |
|  | Требования к электрической прочности изоляции | ГОСТ 1516.3-96 уровень «а» |  |
|  | **Требования к РУ 0,8 кВ** |  |  |
|  | **Вводные автоматические выключатели** |  |  |
|  | Количество, шт | 1 |  |
|  | Номинальный ток, А, не менее | 4000 |  |
|  | **Трансформаторы тока** |  |  |
|  | Назначение | Для организации цепей защиты трансформатора/для измерений |  |
|  | Количество обмоток, шт. | 2 |  |
|  | Классы точности | 0,5/10P |  |
|  | Коэффициент трансформации | 4000/5 |  |
|  | Исполнение | Выкатные или с втычными контактами |  |
|  | Расцепитель | Электронный |  |
|  | **Автоматические выключатели отходящих линий** |  |  |
|  | Количество, шт | 10 |  |
|  | Номинальный ток, А, не менее | 250 |  |
|  | Исполнение | В литом корпусе |  |
|  | **Трансформаторы тока** |  |  |
|  | Назначение | Для организации цепей защиты трансформатора |  |
|  | Количество обмоток, шт. | 1 |  |
|  | Классы точности | 10P |  |
|  | Коэффициент трансформации | 200/5 |  |
|  | **Устройства защиты от импульсных перенапряжений** | На каждой секции предусмотреть УЗИП и коммутационный аппарат для его оперативного вывода из работы |  |
|  | Измерительные приборы | Согласно схемам приложения 1. |  |
|  | **Требования к трансформатору:** |  |  |
|  | Завод изготовитель | Уточняет поставщик |  |
|  | Заводской тип (марка) | Сухой с литой изоляцией или масляный герметичного исполнения |  |
|  | Номинальная мощность, кВА | 5,0 МВА - для 3 КТП, смотреть приложение 1. Главная электрическая схема;  4,0 МВА - для 1 КТП, смотреть приложение 1. Главная электрическая схема. |  |
|  | Номинальное напряжение (ВН/НН), кВ | 10/0,8 |  |
|  | Номинальная частота, Гц | 50 |  |
|  | Способ и диапазон регулирования | ПБВ ±2х2,5% |  |
|  | Схема и группа соединения обмоток | Д/Ун-11 |  |
|  | Напряжение короткого замыкания, %, не менее | 4,5 |  |
|  | Ток холостого хода, %, не более | 2,5 |  |
|  | Потери холостого хода, кВт, не более | Уточняет поставщик |  |
|  | Потери КЗ, кВт, не более | Уточняет поставщик |  |
|  | Вид системы охлаждения | Естественная циркуляция воздуха |  |
|  | Требования к стойкости при коротких замыканиях | ГОСТ 11677-85 |  |
|  | Длительность короткого замыкания в обмотках, с | ГОСТ 11677-85 |  |
|  | Превышение температуры обмоток над температурой охлаждающей среды (воздуха) °С | Уточняет поставщик |  |
|  | Окружающая среда | Невзрывоопасная |  |
|  | Материал обмотки | Уточняет поставщик |  |
|  | Контактные зажимы выводов по ГОСТ 10434-82 (да, нет) | Да |  |
|  | Подсоединение трансформатора (кабельное, шинами) | ВН - кабелем, НН - шина |  |
|  | Габаритные размеры в сборе, мм | Уточняет поставщик |  |
|  | Дополнительное оборудование к трансформатору СН: |  |  |
|  | - Виброгасящие подушки | Нет |  |
|  | - Устройства теловой защиты | Да, MSF-220V или аналог с цифровым интерефейсом для интеграции в АСУ ТП |  |
|  | Наличие защитных (ограждающих) устройств (да, нет) | да |  |
|  | Шкафы КСО в комплекте с шинными мостами (да, нет) | Уточняет поставщик |  |
|  | Шкаф питания оперативных цепей (да, нет) | Нет |  |
|  | Трансформаторы тока нулевой последовательности (да, нет) | Нет |  |
|  | Шкаф собственных нужд | Да (см. приложение 6) |  |
|  | Требования к РЗА | В качестве устройств РЗА применить микропроцессорные терминалы с русифицированными интерфейсом человек-машина и сервисным ПО |  |
|  | Требования к функциям терминала РЗА | Продольная дифференциальная защита (ДЗТ), Дифференциальная токовая отсечка (ДТО), Токовая отсечка (ТО), Максимальная токовая защита (МТЗ), Газовая защита (ГЗ) - при применении масляного трансформатора |  |
|  | Требования по интеграции терминалов РЗА в АСУ ТП | Терминалы должны обеспечивать возможность интеграции в АСУ ТП по стандартным протоколам, базирующимся на технологии Ethernet (предпочтительными являются протоколы семейства МЭК 60870-5-104), протокол согласовать с Заказчиком. Кроме этого предусмотреть отправку в АСУ ТП сигналами от сухих контактов терминала сигналов "срабатывание/неисправность терминала". |  |
|  | Синхронизация внутренних частов терминалов РЗА | Терминалы РЗА должны обеспечивать внешнюю синхронизацию внутренних часов (предпочтительным является использование сетевых протоколов синхронизации NTP/SNTP), протокол согласовать с Техническим заказчиком. |  |
|  | Организация питания терминала и его оперативных цепей | Питание терминала и его оперативных цепей выполнить от специализированного комбинированного блока питания обеспечивающего выполнение требований ПТЭЭ и ПУЭ к питанию устройств РЗА и их оперативных цепей |  |
|  | Контроль качества |  |  |
|  | Инспекции и испытания | - Поставщик обязан следить за качеством производства оборудования, выполнять регулярные осмотры и испытания, организовывать присутствие на осмотрах и испытаниях представителей Технического заказчика.  - Объем инспекций и испытаний предусмотреть в соответствии с нормативно-технической документацией РК и Изготовителя, который должен быть указан в Плане(ах) контроля качества, составленным Поставщиком и согласованным Заказчиком. |  |
|  | План контроля качества | - На всех этапах изготовления КТП Поставщик обязан организовать контроль качества изготовления КТП с оформлением соответствующих документов (контрольные листы, контрольные карты), контроль должен выполняться с применением фото-, видеофиксацией.  - Поставщик обязан разработать и согласовать с Техническим заказчиком ПКК, в котором указать объем инспекций и испытаний, соответствующий нормативно-технической документации РК и Поставщика.  - Проект ПКК предоставить с ТКП.  - ПКК должен предусматривать контрольные точки инспекции Техническим заказчиком, включая инспекцию пространственного каркаса блочно-контейнерного здания (далее БКЗ) стеновых и кровельных панелей, закладных элементов, узлов кабельных вводов, кабельных лотков, кабельных систем, и других работ, включая скрытые. Перечень контрольных точек в объёме ПКК согласовать с Техническим заказчиком.   - Результаты контроля, включая фото- и видеоматериалы должны еженедельно передаваться Техническому заказчику в электронном виде. По окончанию процесса изготовления КТП вся документация по результатам контроля качества должна быть передана Техническому заказчику в полном объёме как в электронном (на электронном носителе 2 экз.), так и в бумажном виде (4 экземпляра). |  |
|  | Отчёты Поставщика | Поставщик обязан каждые две недели предоставлять Техническому заказчику отчёты о ходе выполнения работ по изготовлению и поставке оборудования. |  |
|  | Состав отчётов | 1. Статус договора поставки, 2. Статус выставления счетов и оплаты, 3. График поставки оборудования, 4. Описание рисков и прочих проблем, требующих участия Технического заказчика, 5. График проведения испытаний и инспекций, 6. Статус предоставления документации, 7. Статус производства и закупки материалов (приложить фото-, видеоматериалы), 8. Статус предоставления услуг по проведению шеф-монтажа, 9. Перечень согласованной ПД и РД по запросу Технического заказчика, 10. Необходимые приложения, включая фото-, видео- материалы. Изменение состава отчётов допускается по согласованию с Техническим заказчиком. |  |
|  | Сертификаты (Обязательность предоставления сертификатов соответствия ГОСТ и сертификатов пожарной безопасности на поставляемое оборудование и материалы) | - Поставщик обязан предоставить необходимый комплект сертификатов соответствия ГОСТ, сертификатов пожарной безопасности на поставляемое оборудование и материалы, сертификат сейсмостойкости и другие в соответствии с НТД РК. |  |
|  | Средства измерений (измерительные устройства, счетчики электроэнергии, устройств сбора и передачи данных и.т.д) | - Все средства измерений (измерительные устройства, счетчики электроэнергии, устройств сбора и передачи данных и.т.д) должны иметь паспорта с отметками о поверке, сертификаты соответствия и быть включены в Государственный реестр средств измерений Республики Казахстан. |  |
|  | Локализация, изготовление и поставка, монтаж, пуско-наладка |  |  |
|  | Требования к локализации | Отсутствуют |  |
|  | Изготовление и поставка оборудования | В соответствии с настоящими техническими требованиями |  |
|  | Монтаж, пуско-наладка | Пред монтажная ревизия, испытаний, опробования, пуска и сдачи в гарантийную эксплуатацию Поставщик самостоятельно на площадке выполняет: - организует и выполняет пуско-наладочные работы, опробования, испытания, необходимые для пуска и сдачи оборудования в гарантийную эксплуатацию. В процессе приёмки СЭС надзорными органами представитель Поставщика должен присутствовать на объекте для предъявления документации КТП и оперативного устранения выявленных замечаний (не более 5 рабочих дней). Поставщик обязан подготовить программу и методику проведения испытаний КТП, в которую должен входить комплекс испытаний, включающий в себя все подсистемы КТП. ПМИ должна быть согласована с Техническим Заказчиком. |  |
|  | Требования к документации | Перед началом изготовления Поставщик должен разработать и согласовать с Проектным институтом и Заказчиком необходимую конструкторскую (техническую) документацию, которая должна быть сертифицирована в надлежащем порядке в соответствии с действующей нормативной документацией Российской Федерации.  В объем поставки должны входить:  - конструкторская документация; - рабочая документация на фундамент КТП; - разрешительная документация (лицензия на изготовление выпускаемой продукции, сертификат пожарной безопасности материалов и т. д.); - эксплуатационная документация в соответствии с ГОСТ 2.601-2013 (согласовывается с Техническим заказчиком), обязательно наличие:  - Паспорт на КТП с указанием, что оборудование прошло испытание в соответствии с согласоанной программой и методикой проведения испытаний КТП; - Руководство по эксплуатации (в РЭ должны быть указаны мероприятия по заливу/сливу топливо из топливной системы). |  |
|  | Исходные данные предоставляемые Поставщиком, необходимые для проектирования СЭС | · Технические характеристики КТП; · Руководство по монтажу и эксплуатации;  · Габаритно-установочные чертежи; · Компоновочные чертежи (схема расстановки оборудования); · Первичные электрические схемы; · Вторичные электрические схемы; · Требования для подключений; · Принципиальные схемы управления и автоматики (алгоритмы функционирования); · Ведомость ЗИП; · Паспорта на оборудование (проекты паспортов); - Задание на фундамент; Перечень необходимых исходных данных может быть расширен Заказчиком в ходе проектирования.  Дополнительную информацию, необходимую для проектирования, Поставщик должен предоставить в течение двух недель с момента запроса Технического заказчика. |  |
|  | Формат исходных данных | - Документацию для использования в качестве исходных данных для проектирования Поставщик должен передавать Техническому заказчику с официальными сопроводительными письмами по электронной почте.   - Исходные данные должны быть представлены как в формате PDF, так и в формате разработки (при этом все чертежи должны быть представлены в формате AutoCAD). |  |
|  | Согласование документации | - Поставщик в течение двух недель с момента подписания договора поставки либо получения гарантийного письма о заключении договора обязан предоставить Техническому заказчику полный перечень документации, необходимой для изготовления КТП. В перечне должны быть определены сроки выпуска документации. Указанную в перечне документацию.  - Поставщик разрабатывает документацию, необходимую для изготовления оборудования и контейнеров (блочно-контейнерных зданий). Вся документация должна быть согласована с Техническим Заказчиком. |  |
|  | Документация, поставляемая с оборудованием | В комплекте с КТП Поставщик обязан предоставить документацию в количестве: - оригинал на бумаге (Паспорта на оборудование – по 1 экз., технические описания и инструкции по эксплуатации – по 1 экз., электрические схемы главных цепей - 1 экз., электрические схемы вспомогательных цепей - 2 экз., ведомость ЗИП - 1 экз.); - 3 экз. копии на бумаге (паспорта на оборудование; технические описания и инструкции по эксплуатации; электрические схемы главных цепей; электрические схемы вспомогательных цепей; ведомость ЗИП);- 2 экз. на электронном носителе (паспорта на оборудование; технические описания и инструкции по эксплуатации; электрические схемы главных цепей; электрические схемы вспомогательных цепей; ведомость ЗИП). В комплект документации в том числе должны входить:• Паспорта на КТП и комплектное оборудование;• Инструкция изготовителя по погрузочно-разгрузочным работам и транспортировке оборудования;• Технические описания и инструкции по эксплуатации;• Электрические схемы главных цепей и вторичных цепей;• Ведомость ЗИП;• Протоколы, отчёты, контрольные листы и схемы;• Исполнительная документация по результатам изготовления КТП;• Иная документация, разработанная и согласованная с Техническим заказчиком в ходе изготовления КТП;• Акт технической готовности ЭМР (форма 2) – 2 экз.• Ведомость технической документации приложение 2 (форма 1) к Акту технической готовности ЭМР (форма 2) – 2 экз.• Заверенные копии документов, включенных в Акт технической готовности ЭМР (форма 2) – 2 экз.• Реестр передаваемой документации в бумажном и электронном виде.• Руководство по эксплуатации КТП СН - по 2 экз. в бумажном и электронном виде. |  |
|  | Передача и хранение документации | - Оригиналы и копии документации передаются совместно с оборудованием.   - Документация передаётся по акту приема-передачи совместно с реестром документации.  - Поставщик обязан организовать хранение документации и доступ Техническому заказчику к ней с использованием облачного сервера.   - На сервере должен быть размещён реестр документации в редактируемом формате с указанием сроков выпуска, версий и статуса документации (предварительная/для согласования/окончательная).   - Официальные письма о направлении документации должны содержать точное наименование документов, назначение отправки (например: для согласования; для учёта при разработки проектной и рабочей документации), наименование файла документа на облачном сервере, к письму в том числе должен прилагаться актуальный реестр документации, подписанный Поставщиком.   - Информацию о выпуске документации (включая исходные данные), её статусе Поставщик должен включать в ежемесячные отчёты. |  |
|  | Документация Технического заказчика | - По запросу Технического заказчика Поставщик выполняет согласование проектной и рабочей документации СЭС в объёме, касающемся оборудования Поставщика. Целью согласования является обеспечение соответствие поставленного оборудования требованиям проектной и рабочей документации, а также проверка правильности технических решений в части корректности работы оборудования Поставщика в составе СЭС.  - При получении от Технического заказчика ПД либо РД Поставщик обязан в течение четырёх рабочих дней рассмотреть представленную документацию, согласовать либо направить обоснованные замечания.   - Поставщик обязан включать в ежемесячные отчёты информацию о согласовании ПД и РД Технического заказчика. |  |
|  | **Требования к охране окружающей среды** | Оборудование, являющееся источником локальной вибрации, должно соответствовать требованиям действующихсанитарно-эпидемиологических норм по производственной вибрации (ГОСТ 12.1.012-2004). В паспорте, техническом описании, инструкциях или других сопроводительных документах на оборудование, являющеесяисточником локальной вибрации и шума, необходимо указывать: - назначение и область применения;- наличие конструктивных решений, исключающих или ограничивающих;- вибрационные характеристики;- шумовые характеристики;- типовые режимы испытаний, способы и средства воспроизведения типовых режимов;- методы и средства контроля, контрольные точки для проведения измерений- правила приемки, объем выборки, периодичность испытаний и т.д.При применении оборудования, создающего шум, следует предусматривать применение средств и методов, снижающих уровни шума в источнике его возникновения и на пути распространения до значений, указанных в Приказе Министра здравоохранения Республики Казахстан от 26 октября 2018 года № ҚР ДСМ-29.Оборудование должно быть выбрано с учетом его работы в условиях пониженных температур, а также с учетом максимального использования сырьевых материалов, чтобы обеспечить образование минимальных количеств отходов и эксплуатационной надежности оборудования. Общие требования по охране окружающей среды при ведении строительно-монтажных работ:- заправка транспортных средств на выделенных для этих целей площадках;- выполнение строительных работ исключительно в пределах монтажной площадки;- оснащение строителей специальными раздельными контейнерами для сбора строительного мусора и бытовых отходов;- организация площадок для сбора и хранения отходов производства и потребления;- соблюдение норм отвода земель; - соблюдение требований к временному складированию и транспортировке отходов. |  |
|  | **Требования к технике безопасности и противопожарным мероприятиям** | Уровень технической и производственной безопасности предусмотреть в соответствии с: - Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 345 "Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов химической отрасли промышленности" - ПУЭ. Уровень звука и звукового давления, другое нормируемое вредное воздействие на окружающую среду от технологического оборудования не должны превышать предельно допустимых значений норм. При применении оборудования, создающего шум, следует предусматривать применение средств и методов, снижающих уровни шума в источнике его возникновения и на пути распространения.  Размещение оборудования должно обеспечивать удобство и безопасность его эксплуатации, возможность проведения ремонтных работ и принятия оперативных мер по предотвращению аварийных ситуаций. Размещение систем контроля, управления должно осуществляться в местах, удобных и безопасных для обслуживания. В этих местах должны быть исключены вибрация, загрязнение продуктами технологии, механические и другие вредные воздействия, влияющие на точность, надежность и быстродействие систем.  На рабочих местах, где возможно воздействие на человека вредных и (или) опасных производственных факторов, должны быть предупредительные знаки и надписи в соответствии с СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002.  Предусмотреть противопожарную защиту помещений согласно требованиям "Правилами пожарной безопасности", утверждёнными Постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077. Необходимо применить традиционные сертифицированные строительные материалы и изделия, не требующие огневых испытаний.  На все виды противопожарного оборудования должны быть сертификаты по пожарной безопасности. Предусмотреть первичные средства пожаротушения согласно обязательному приложению №4 "Правил пожарной безопасности", утверждённых Постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077 |  |
|  | **Требования к надёжности, эксплуатации и обслуживанию** | - КТП должна быть рассчитана на 30-летний срок эксплуатации, если иное не оговорено в технических условиях. - КТП и все системы должны быть надежной конструкции, прошедшие испытания и предназначенные для эксплуатациив заданных условиях окружающей среды. На все предлагаемое оборудование и системы должны быть данные, подтверждающие их успешную эксплуатацию в аналогичных условиях. - Поставляемое оборудование должно быть сертифицировано в соответствии с законодательством Республики Казахстан. - Все материалы, используемые для изготовления блока должны быть устойчивы и надежны в рабочей среде и иметь сертификаты, характеризующие химический состав, механические свойства и результаты испытаний. Поставщик в коммерческом предложении должен предоставить данные по надежности оборудования: наработка на отказ, ресурс до капитального ремонта, полный ресурс. Оборудование должно быть выполнено на высоком техническом уровне и соответствовать требованиям действующих норм РК. - Срок гарантийной эксплуатации на поставляемое оборудование должен составлять 36 мес. со дня ввода в эксплуатацию.Заказчик (или уполномоченное лицо) имеет право проводить инспекцию по проверке качества изготавливаемого оборудования на заводе –изготовителе. - Контейнер должен быть приспособлен для транспортирования автомобильным транспортом при температуре окружающего воздуха от минус 50 до 50 °С, в соответствии с нормативно-технической документацией, утвержденной в установленном порядке, для данного вида транспорта. В ТУ (паспорте) на блок должны быть указаны условия и правила транспортировки. Поставщик предусматривает приспособления для погрузки контейнера на транспортную платформу и методы крепления на период транспортировки. Внутренние элементы оборудования и приборы модуля должны закрепляться в установленном порядке из расчета наиболее неблагоприятных условий транспортировки и погрузочно- разгрузочных работ. Надежность крепления и крепежные материалы проверяются перед опломбированием транспортируемого контейнера перед погрузкой на транспортное средство. Транспортную схему для завоза грузов поставщик согласовывает с Техническим Заказчиком. |  |
|  | **Требования к энергетической эффективности** | Блочно-контейнерное здание КТП должно соответствовать требованиям энергетической эффективности, в соответствии с требованиями НТД РК. В модуле необходимо соблюдать требования следующих показателей по тепловой защите зданий: а) приведенного сопротивления теплопередаче отдельных элементов ограждающих конструкций модуля; б) санитарно-гигиенического, включающего температурный перепад между температурами внутреннего воздуха и на поверхности ограждающих конструкций, а так же температуру на внутренней поверхности выше температуры точки росы.  - Выбор теплоизоляционного материала по условиям экономической целесообразности должен производиться только из материалов, предназначенных для ограждающих конструкций, удовлетворяющих требованиям экологической, пожарной безопасности и деструкционной стойкости.   - Теплозащита модулей должна быть обеспечена теплоизоляцией со стабильными теплоизоляционными свойствами, достигаемыми применением эффективных теплоизоляционных материалов с минимумом теплопроводных включений и стыковых соединений в сочетании с надежной гидроизоляцией, не допускающей проникновение влаги в жидкой фазе и максимально сокращающей проникновение водяных паров в толщу теплоизоляции.  - Тепловую защиту наружных стен следует выполнять непрерывной, в плоскости фасада здания. Такие элементы ограждения, как внутренние перегородки, колонны, балки и другие не должны нарушать целостность слоя теплоизоляции.  - Следует обеспечить плотное примыкание теплоизоляции к сквозным теплопроводным включениям. Так как контейнер поступает полной заводской готовности, производитель должен обеспечить отсутствие строительной влаги внутри ограждений.  Электроосвещение помещений выполнить энергосберегающими лампами согласно СП РК 2.04-104-2012. |  |
|  | **Отклонения от технических требований** | Все отклонения от настоящих технических требований должны быть согласованы с Техническим Заказчиком |  |
|  | **Нормативно-техническая документация** | Поставляемое оборудование должно соответствовать требованиям следующих документов: |  |
|  |  | "Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий", утверждённые Постановлением Правительства Республики Казахстан от 17 ноября 2010 года № 1202 |  |
|  |  | "Общие требования к пожарной безопасности", утверждённые Приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439 |  |
|  |  | Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V 3PК "О гражданской защите" |  |
|  |  | Закон Республики Казахстан от 13 января 2012 года № 541-IV "Об энергосбережении и повышении энергоэффективности" |  |
|  |  | ПУЭ (действующее издание); |  |
|  |  | ПТЭ (действующее издание); |  |
|  |  | Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем (РД 34.35.310-97 с изм. 1.1998); |  |
|  |  | Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 30 марта 2015 года № 247 "Об утверждении Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей" |  |
|  |  | Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 393 "Об утверждении нормативных значений коэффициента мощности в электрических сетях субъектов Государственного энергетического реестра" |  |
|  |  | Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439 "Об утверждении технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности"" |  |
|  |  | Руководящие указания по проектированию электропитания технических средств диспетчерского и технологического управления» от 27.08.1987 № 11619ТМ-Т1; |  |
|  |  | ГОСТ 13109-97 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»; |  |
|  |  | Методические указания по устойчивости энергосистем, утверждённые Приказом Министерства энергетики РФ  от 30.06.2003 №277; |  |
|  |  | Правила по предотвращению аварийных нарушений в единой электроэнергетической системе Казахстана и их ликвидации, утверждённые приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 2 февраля 2015 года №58 |  |
|  |  | СП РК 2.04-106-2012 "Проектирование тепловой защиты зданий" |  |
|  |  | СНиП 2.01.07-85 "Нагрузки и воздействия"; |  |
|  |  | СН РК 3.02-27-2013 "Производственные здания"; |  |
|  |  | Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2008 года № 1353 об утверждении Технического регламента Республики Казахстан "Требования к безопасности металлических конструкций" |  |
|  |  | СНиП РК 5.04-18-2002 "Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ" |  |
|  |  | СН РК 5.04-08-2004 "Пособие по проектированию стальных конструкций" (к СНиП РК 5.04-23-2002) |  |
|  |  | СП РК 2.03-30-2017 "Строительство в сейсмических зонах"; |  |
|  |  | СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха" |  |
|  |  | СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха" |  |
|  |  | СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно- технические системы"; |  |
|  |  | СНиП РК 1.03-06-2002 "строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений" |  |
|  |  | СО 153-34.21.122-2003 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций"; |  |
|  |  | СТО 56947007-29.240.044-2010 "Методические указания по обеспечению электромагнитной совместимости на объектах электросетевого хозяйства"; |  |
|  |  | СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология"; |  |
|  |  | СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии"; |  |
|  |  | СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции"; |  |
|  |  | СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве"; |  |
|  |  | СП РК 2.04-106-2012 "Проектирование тепловой защиты зданий" |  |
|  |  | СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений" |  |
|  |  | СП РК 2.04-104-2012 "Естественное и искусственное освещение"; |  |
|  |  | СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства"; |  |
|  |  | ГОСТ 9.301-86\* "Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования"; |  |
|  |  | ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 "Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 104. Доступ к сети для ГОСТ Р МЭК 870-5-101 с использованием стандартных транспортных профилей"; |  |
|  |  | Постановление Правительства Республики Казахстан от 9 августа 2010 года № 812 об утверждении Технического регламента "Электромагнитная совместимость" |  |
|  |  | ГОСТ 14254-96 "Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)"; |  |
|  |  | СТ РК 1295-2004 "Электробезопасность" |  |
|  |  | ГОСТ 21130-75 "Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры"; |  |
|  |  | СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 "Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Общие технические условия и порядок применения"; |  |
|  |  | ГОСТ 7268-82\* "Сталь. Метод определения склонности к механическому старению по испытанию на ударный изгиб"; |  |
|  |  | СТ РК 21.101-2002 "Система проектной документации для строительства"; |  |
|  |  | ГОСТ 21.501-93 "СПДС. Правила выполнения архитектурно- строительных рабочих чертежей"; |  |
|  |  | ГОСТ 12.2.049-80 "ССБТ. Оборудование производственное. Общие эргономические требования"; |  |
|  |  | ГОСТ 2.601-2006 "Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы"; |  |
|  |  | ГОСТ 9.402-2004 "Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием"; |  |
|  |  | ГОСТ 1759.0-87\* "Болты, винты, шпильки и гайки. Технические условия"; |  |
|  |  | ГОСТ 2246-70\* "Проволока стальная сварочная. Технические условия"; |  |
|  |  | ГОСТ 9238-83 "Габариты приближения строений и подвижного состава железных дорог колеи 1520 (1524) мм"; |  |
|  |  | ГОСТ 9454-78\* "Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах"; |  |
|  |  | ГОСТ 9467-75\* "Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционной и теплоустойчивых сталей. Типы"; |  |
|  |  | ГОСТ 18123-82\* "Шайбы. Общие технические условия"; |  |
|  |  | ГОСТ 23118-2012 "Конструкции стальные строительные"; |  |
|  |  | ГОСТ 27772-88\* "Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия"; |  |
|  |  | ГОСТ 31565-2012 "Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности"; |  |
|  |  | РД 34.35.310-97. "Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем"; |  |
|  |  | Постановление Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077 "Об утверждении Правил пожарной безопасности" |  |
|  |  | ПУЭ "Правила устройства электроустановок РК" |  |
|  |  | СП РК 2.02-104-2014 "Оборудование зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре" |  |
|  |  | Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 174 об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения" |  |
|  |  | Данный список НТД не является полным и окончательным. При проектировании и изготовлении оборудования необходимо руководствоваться последними редакциями документов, необходимых и действующих в РК. |  |
|  | **Приложения** |  |  |
|  | Приложение 1. Главная электрическая схема |  |  |
|  | Приложение 2. Техническая информация по устройству мониторинга инверторами |  |  |