

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

на монтаж сетевой ФЭС мощностью 20 кВт «под ключ» (разработка ПД ФЭС, доставка, строительство, монтаж и пуско-наладка оборудования) на территории ЦО г. Ургенч ООО «UMS».

г. Ташкент
2024 год

Оглавление

1. Перечень работ и услуг.....	2
1.1 Разработка ПД ФЭС.....	2
1.2 Доставка оборудования.....	2
1.3 Строительство ФЭС.....	3
1.4 Требования к монтажу и пуско-наладочным работам.	3
2. Общие требования к участнику.	4
3. Требования к исполнителю.	5
4. Требования по правилам сдачи и приемки.	9
5. Требования по передаче Заказчику технических и иных документов по завершению и сдаче результатов работ и услуг.....	9
6. Требования об указании срока гарантий качества на результаты работ и услуг.....	9
7. Требования по техническому обучению персонала.....	9
8. Перечень принятых сокращений:	9

1. Перечень работ и услуг.

В объем договора на условиях входит следующее:

1.1 Разработка ПД ФЭС.

Разработка ПД сетевой ФЭС мощностью 20 кВт должна выполняться согласно календарному графику, согласованному с Заказчиком и разработанному в течение 3 календарных дней после вступления договора в силу. Разработать проектную документацию в составе согласно ТЗ, ШНК 1.03.01-16 и исходным данным приложенным к данному ТЗ. Разработать проектную документацию (рабочий проект), состоящую из комплекта рабочих чертежей на отдельные здания и сооружения, и все виды работ (в проектной документации должны быть приведены расходы основных строительных материалов, составлены спецификации, а на соответствующие виды оборудования и изделия: габаритные схемы, паспорта строительных рабочих чертежей на здание и сооружение). Разработка основных технических решений. В ОТР представить размещение объекта на генплане, технологические решения, характеристики основного оборудования, план-схемы размещения оборудования. ОТР – утверждаемая часть на уровне Заказчика. По результатам рассмотрения ОТР должен быть определен вариант технических решений для дальнейшей проработки. Размещение объектов на генплане согласовать с Заказчиком. Проект ФЭС выполнить согласно действующих на территории Республики Узбекистан нормативных документов. Разработать пояснительную записку с однолинейными схемами, планом размещения оборудования. Разработать технические спецификации на оборудование ФЭС.

Обязательное согласование всех проектных решений с Заказчиком. ОТР подлежат письменному согласованию, оформленному протоколом (заказчик и подрядчик) в обязательном порядке.

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.).
- Учитывать требования по безопасности согласно нормам Республики Узбекистан.

Разработанная ПД направляется Заказчику на согласование посредством официального письма с приложением выполненных работ согласно вышеуказанных требований, при условии обнаружения замечаний по ПД она отправляется Исполнителю для их устранения. Срок устранения замечаний должен быть не более 2-ух календарных дней. Таким образом, на согласование ПД может быть направлена не более 3-х раз.

Разработанная ПД должна быть предоставлена заказчику: 1 - в цветном бумажном виде на русском и в соответствующих форматах в 1 экз. 2 - 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 USB флеш накопитель в 1 экз. Каталоги, брошюры, руководства по эксплуатации и технические спецификации предоставляются на русском и в формате PDF и MS WORD.

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.

1.2 Доставка оборудования.

Исполнитель должен предоставить Заказчику на согласование график изготовления, отгрузки, доставки оборудования и материалов, в течение 3 календарных дней после завершения разработки ПД. Детальный перечень и ТХ оборудования проектируемого объекта

определённые настоящим ТЗ и ПД. Исполнитель несет ответственность за все потери и повреждения строительных материалов и оборудования ФЭС.

Оборудование должно соответствовать требованиям Государственного Комитета Промышленной Безопасности, Государственной инспекции «Узэнергоинспекция», Агентства «Узстандарт» и др. уполномоченных органов Республики Узбекистан. Оборудование должно быть новым и изготовленным не позднее 180 календарных дней до даты его доставки. Оборудование должно быть ранее неиспользованным и не эксплуатированным. Оборудование должно быть современным, энергоэффективным, надежным в эксплуатации, ремонтно-пригодным, соответствовать международным стандартам качества и протестировано в аккредитованной лаборатории.

Исполнитель должен устранить за свой счет и в рамках стоимости договора любые замечания в части несоответствия поставленного оборудования ТХ указанным в настоящем ТЗ и ПД.

1.3 Строительство ФЭС.

Исполнитель должен предоставить детальный календарный график строительных и монтажных работ и согласовать его с Заказчиком. Строительные и монтажные работы на объекте должны выполняться согласно календарному графику. Строительные и монтажные работы выполняются силами специалистов Исполнителя и/или привлеченными субподрядными организациями. Подготовку строительной площадки обеспечивает Заказчик на основе проектных решений.

При строительных и монтажных работах Исполнитель должен соблюдать требования ПУЭ, ПТЭ, требования строительных норм и правил ШНК, КМК, ГОСТ и т. д. с предоставлением всей исполнительной документации.

Сейсмичность района - 7 баллов. Расчетную сейсмичность территории строительства принять согласно КМК 2.01.03-96

Климатические и физико-геологические условия района строительства принять по КМК 2.01.01-98

1.4 Требования к монтажу и пуско-наладочным работам.

Монтаж и пуско-наладка оборудования будут выполняться Исполнителем и включены в стоимость договора. Под монтажом оборудования понимаются работы по сборке, установке, закреплению, фиксации элементов, их соединению и обеспечению схемы согласно утвержденного проекта, также контроль со стороны Исполнителя за правильной сборкой, осуществлением строительно-монтажных работ объекта и оперативным решением технических вопросов, возникающих в процессе монтажа.

При выполнении монтажа Исполнитель должен:

- Обеспечивать направление специалистов требуемой квалификации для выполнения монтажа, пусконаладочных работ и ввода в эксплуатацию. Оказывать специалистам Заказчика консультации, об изготовителях 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 осуществлять контроль пуска оборудования.
- Обеспечивать контроль правильности выполнения строительных работ по проекту и правильности монтажа оборудования, поставляемого Исполнителем.

- 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, указанную в ПД и надлежащее качество продукции.
- Обеспечить правильную сборку деталей, установку, соединение и подготовку для дальнейшего запуска всей системы в целом.

При выполнении пусконаладочных работ Исполнитель должен:

Провести все необходимые пусконаладочные операции и испытания всего высоковольтного оборудования, пробное включение оборудования на холостом ходу или без нагрузки, проверка и корректировка программного обеспечения по шагам с проверкой всех блокировок и граничных значений в ручном и автоматическом режимах.

Исполнитель в рамках проведения работ должен:

- Разработать программу проведения пусконаладочных работ и согласовывать её с рабочей комиссией с участием Заказчика.

Завершение пусконаладочных работ оформляется актом выполненных работ для регистрации начала времени электротехнической эксплуатации оборудования, и его планового технического обслуживания. После успешного проведения электротехнических испытаний в течение не менее 72 часов непрерывной работы с полной проектной мощностью, оформляется двусторонний акт под ввод в эксплуатацию ФЭС и передачи Заказчику.

2. Общие требования к участнику.

Исполнитель в консорциуме должен иметь:

Наличие в штате сертифицированного персонала с профильным образованием и достаточным опытом работ по реализации проекта в рамках настоящего ТЗ по планированию, проектированию, шеф-монтажным работам, пуско-наладочных работ и ввода в эксплуатацию сетевой фотоэлектрической станции (ФЭС).

Данное требование Исполнитель должен подтвердить путём предоставления соответствующих документов (рекомендации от предыдущих заказчиков, копии трудовых книжек, дипломов, сертификатов и т.д.)

Иметь все необходимые разрешительные документы и лицензии для проектирования и строительства.

Опыт работы не менее 3 лет по выполнению аналогичных проектных работ и выполнению аналогичных проектов мощностью не менее 20 кВт. Исполнитель должен предоставить документы (копии договоров), подтверждающие выполнение аналогичных работ.

Исполнитель обязан возместить ущерб в полном объёме за счёт собственных средств в случае, если при исполнении договорных обязательств Исполнитель или привлечённое Исполнителем лицо нанесут ущерб имуществу Заказчика.

Исполнитель отвечает за строгое соблюдение правил техники безопасности, правил охраны труда при производстве работ.

3. Требования к исполнителю.

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, техническому заданию и иметь соответствующие сертификаты, технические паспорта или другие документы, удостоверяющие их качество, не будут противоречить государственным стандартам Республики Узбекистан в области технического регулирования.

Все работы должны быть выполнены Исполнителем в строгом соответствии с ТЗ, ПД и с соблюдением действующих нормативных документов (ПУЭ, ПТЭ, ШНК, КМК, ГОСТ и т. д.) Республики Узбекистан.

Исполнитель обязан возместить ущерб в полном объеме за счет собственных средств в случае, если при исполнении договорных обязательств Исполнитель или привлеченное Исполнителем лицо нанесут ущерб имуществу Заказчика.

Исполнитель отвечает за строгое соблюдение правил техники безопасности, правил охраны труда при производстве работ.

Исполнитель должен предоставить документы (копии договоров), подтверждающие выполнение аналогичных работ.

Вместе с товаром Исполнитель поставит на бумажном и электронном носителе:

- Товаросопроводительные документы.
- Инструкции по эксплуатации и технические паспорта (с детальными чертежами) на каждое наименование оборудования.
- Техническую инструкцию всего комплекса в целом.
- Сертификаты качества и происхождения.
- Резервные копии программного обеспечения, как локальных систем автоматики, так и всего комплекса АСУТП (при наличии).

Состав проекта на ФЭС.

Таблица № 1

ФЭМ	
Мощность ФЭМ	должна быть не менее 550 Вт
Тип солнечного элемента (ячейки)	монокристаллический
Количество байпас-диодов	не менее 3 шт.
Классификация применения	Класс А
КПД ФЭМ должен быть	не менее 21 %
Температура эксплуатации	от - 40 °С до + 85 °С
Степень защиты ФЭМ от проникновения пыли и воды	не менее IP66
Срок службы ФЭМ	не менее 25 лет
Сервисная гарантия	5 лет с момента запуска ФЭС
ФЭМ должны соответствовать международным стандартам	IEC 61215, IEC 61701, IEC 61730, IEC 62716, IEC 62804-1

ФЭМ необходимо устанавливать под углом, обеспечивающим максимальную выработку электроэнергии.

ФЭМ должны быть односторонними, энергоэффективными и произведены по технологии «Half-Cell»

Производители ФЭМ должны быть из списка «Tier-1» и иметь класс качества «Grad A».

Гарантированный срок службы ФЭМ должен быть не менее 12 лет.

Все ФЭМ должны быть одного типа и одного производителя.

Таблица № 2

Сетевой трехфазный инвертор	
Характеристики постоянного напряжения	
Максимальная входная мощность ФЭМ (кВт)	26 кВт
Максимальное входное напряжение ФЭМ (В)	1100 В
Пусковое напряжение (В)	250 В
Диапазон входного напряжения ФЭМ (В)	250 - 1100 В
Диапазон напряжения МРРТ (В)	200 - 1000 В
Диапазон напряжения МРРТ при полной нагрузке (В)	500 - 850 В
Номинальное входное напряжение ФЭМ (В)	600 В
Максимальный входной ток КЗ (А)	39 + 39 А
Максимальный рабочий входной ток ФЭМ (А)	26 + 26 А
Кол-во трекеров МРРТ/кол-во входов на трекер МРРТ	2/2
Характеристики переменного напряжения	
Номинальная выходная активная мощность (кВт)	20 кВт
Максимальная выходная мощность (кВа)	22 кВа
Номинальный выходной ток (А)	30.3/29 А
Максимальный выходной ток (А)	33.3/31.9 А
Максимальный входной ток КЗ (А)	58 А
Максимальная выходная защита от перегрузки по току (А)	76,9 А
Номинальное выходное напряжение/диапазон (В)	220 В/380 В, 230 В/400 В 0.85 Вн – 1.1 Вн
Форма подключения к сети	3 фазы + ноль + земля
Номинальная выходная частота сети/диапазон (Гц)	50 Гц/45 Гц – 55 Гц, 60 Гц/55 Гц – 65 Гц
Диапазон регулировки коэффициента мощности	0.8 опережающий – 0.8 отстающий
Эффективность	

Максимальный КПД	98,5 %
КПД (евростандарт)	98 %
КПД MPPT	> 99 %
Защита оборудования	
Защита от обратной полярности постоянного напряжения	имеется
Защита от перегрузки по току на выходе переменного напряжения	имеется
Защита от перенапряжения на выходе переменного напряжения	имеется
Защита от КЗ на выходе переменного напряжения	имеется
Тепловая защита	имеется
Контроль сопротивления изоляции клемм постоянного напряжения	имеется
Мониторинг компонентов постоянного напряжения	имеется
Контроль тока КЗ на землю	имеется
Мониторинг показателей внешних сетей электроснабжения	имеется
Защита от образования острогов на ФЭМ	имеется
Обнаружение КЗ на землю	имеется
Входной переключатель постоянного напряжения	имеется
Защита от падения нагрузки при перенапряжении	имеется
Обнаружение остаточного тока (УЗО)	имеется
Уровень защиты от перенапряжения	Тип II (постоянное напряжение), тип II (переменное напряжение)
Сертификаты и стандарты	
Регулирование сети	IEC 61727, IEC 62116, CEI 0-21, EN 50549, NRS 097, RD 140, UNE 217002, OVE-Richtlinie R25, G99, VDE-AR-N 4105.
Безопасность ЭМС/стандарты	IEC/EN 61000-6-1/2/3/4, IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2.
Индикация и связь	
Интерфейсы отображения	Светодиодный индикатор, ЖК дисплей
RS485/RS232	имеется
Внешний коммуникационный модуль расширения	GPRS/Wi-Fi/Bluetooth/4G/LAN
Общие данные	
Рабочая температура	от - 25 °C до + 60 °C

Влажность при эксплуатации	0–100 %
Активный режим охлаждения	имеется
Класс IP-защиты	IP65
Топология инвертора	Неизолированный
Срок эксплуатации (службы) инвертора	не менее 10 лет

Инвертер должен быть произведен для глобального рынка.

Гарантированный срок службы сетевого инвертора должен быть не менее 7 лет.

Наличие официального или авторизованного сервисного центра.

Система мониторинга онлайн:

- Предусмотреть передачу данных с помощью Dongle 4G.
- Система мониторинга онлайн должна поддерживать как минимум один из следующих языков: Английский, Русский.

Кабель для фотоэлектрических модулей:

- Должен быть медный одножильный кабель в галогенной двойной оболочке для фотогальванических электрических установок.
- Номинальное напряжение 1,5 кВ постоянного тока.
- Кабель должен обладать специальной двухслойной изоляцией, которая защищает от всех типов воздействия окружающей среды (дождь, снег, ультрафиолетовое излучение, температурные перепады).
- Изоляция должна быть негорючей и износостойкой.
- Кабель должен соответствовать техническим стандартам TUV 2 Pfg 1169/08.2007, EN 60216-1-2, EN 50267-2-1 или аналогичным.
- Срок службы кабеля должен быть не менее 25 лет.

Металлоконструкции:

- Сварка должна осуществляться, согласно ГОСТа 9467-75. Сварочные швы принять по толщине наименьшей из свариваемых деталей.
- Металлоконструкции для ФЭМ должны быть смонтированы в строгом соответствии с ПД, ЦННК, КМК и ГОСТ.
- Металлический каркас должен быть рассчитан для ветровой и снеговой нагрузки для данного региона.
- Металлические конструкции должны быть защищены от коррозии. Все металлические поверхности после монтажа окрасить эмалью по грунтовке.
- Металлические конструкции должны быть заводского изготовления и выполнены из стальной прямоугольной трубы размером не менее: 40 мм (h) × 20 мм (b) × 2 мм (s), где h-это высота прямоугольной трубы, b-ширина прямоугольной трубы, s-толщина стенки. Крепления к основанию выполнять в соответствии с расчётно-монтажных схем.
- Установить ходовые трапы между рядами солнечных панелей в технологических проходах с использованием досок толщиной не менее 2,5÷3 см и шириной 50 см.
- Срок службы металлоконструкций должен быть не менее 25 лет.

4. Требования по правилам сдачи и приемки.

Выполненные работы по строительству, согласно проектной документации принимаются в соответствии с ШНК. 3.01.04-04.

Все строительные и монтажные работы Исполнитель ведет на основе действующих нормативных документов (ПУЭ, ПТЭ, ШНК, КМК, ГОСТ и т. д.) Республики Узбекистан с предоставлением всей исполнительной документации.

Исполнитель должен оформлять промежуточные акты и протоколы, связанные с этапами выполнения работ и предоставлять их Заказчику.

Завершение пусконаладочных работ оформляется двухсторонним актом выполненных работ для регистрации начала времени электротехнической эксплуатации оборудования, и его планового технического обслуживания. После успешного проведения электротехнических испытаний в течение не менее 72 часов непрерывной работы с полной проектной мощностью, оформляется двусторонний акт под ввод в эксплуатацию ФЭС и передачи Заказчику. Оборудование переходит под сохранность Заказчика.

5. Требования по передаче Заказчику технических и иных документов по завершению и сдаче результатов работ и услуг.

Исполнитель должен предоставить необходимую документацию касательно условий обслуживания и эксплуатации всего оборудования ФЭС на русском языке и/или на узбекском языке (инструкции по эксплуатации, паспорта и т.д.).

Исполнитель должен предоставить технические паспорта и сертификаты на все поставляемые материалы, оборудование и комплектующие изделия, конструкции и системы, применяемые при строительстве.

6. Требования об указании срока гарантий качества на результаты работ и услуг.

Исполнитель обязуется за свой счет и в рамках стоимости договора устранить все замечания (при наличии таковых):

- Заказчика.
- Выявленные в ходе производства авторского надзора.
- Выявленные органами государственного надзора.
- Выявленные в течение пяти лет после подписания акта рабочей комиссии по приемке объекта в эксплуатацию.
- В течении гарантийного срока установленной ФЭС Исполнитель обязуется проводить ежеквартальное техническое обслуживание.

7. Требования по техническому обучению персонала.

Не требуется.

8. Перечень принятых сокращений:

Таблица № 3

№ п/п	Сокращение	Расшифровка сокращения
1	ФЭС	Фотоэлектрическая станция
2	ШНК	Шахарсозлик нормалари ва коидалари
3	КМК	Курилиш меъерлари ва Коидалари

4	ПУЭ	Правила устройства электроустановок
5	ПТЭ	Правила технической эксплуатации
6	ОТР	Основные технические решения
7	АИСКУЭ	Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учёта электроэнергии
8	ФЭМ	Фотоэлектрический модуль
9	ТХ	Технические характеристики
10	ТЗ	Техническое задание
11	ПД	Проектная документация
12	АКБ	Аккумуляторная батарея
13	КЗ	Короткое замыкание