

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель Генерального директора

ООО «UMS» по технике и ИТ

_____ Абдурахманов А.Р.

«__» _____ 20__ г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на закупку гибридной ФЭС мощностью 3 кВт «под ключ» (доставка, строительство, монтаж и пуско-наладка оборудования) в количестве 10шт.

город Ташкент
2025 год

Оглавление

1. Общие сведения. **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 1.1 Наименование выполняемых работ (оказываемых услуг). **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 1.2 Цель приобретения работ (услуг). **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 1.3 Основание для реализации проекта, в рамках которого производится закупка. ... **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 1.4 Перечень работ и услуг. **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 1.4.1 Доставка оборудования. **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 1.4.2 Строительство ФЭС. **Ошибка! Закладка не определена.**
 - 1.4.3 Требования к монтажу и пуско-наладочным работам. **Ошибка! Закладка не определена.**
2. Место выполнения работ и оказания услуг. **Ошибка! Закладка не определена.**
3. Общие требования к участнику. **Ошибка! Закладка не определена.**
4. Требования к Исполнителю. **Ошибка! Закладка не определена.**
5. Сроки выполнения работ и оказания услуг. **Ошибка! Закладка не определена.**
6. Требования к безопасности выполнения работ, оказания услуг и их результатов. ... **Ошибка! Закладка не определена.**
7. Требования по охране окружающей среды. **Ошибка! Закладка не определена.**
8. Требования по правилам сдачи и приемки. **Ошибка! Закладка не определена.**
9. Требования по передаче Заказчику технических и иных документов по завершению и сдаче результатов работ и услуг. **Ошибка! Закладка не определена.**
10. Требования об указании срока гарантий качества на результаты работ и услуг. **Ошибка! Закладка не определена.**
11. Авторские права с указанием условий о передаче Заказчику исключительных прав на объекты интеллектуальной собственности, возникших в связи с исполнением обязательств Исполнителя по выполнению работ и оказанию услуг. **Ошибка! Закладка не определена.**
12. Процедура передачи исключительных прав и иных документов на объект. **Ошибка! Закладка не определена.**
13. Требования по техническому обучению персонала. **Ошибка! Закладка не определена.**
14. Перечень принятых сокращений: **Ошибка! Закладка не определена.**

1.1 Наименование выполняемых работ (оказываемых услуг).

Комплексные работы по доставке, установке (монтаж) и пуско-наладке «под ключ» гибридной ФЭС мощностью 3кВт в количестве 10 шт.

1.2 Цель приобретения работ (услуг).

Цель проекта заключается в комплексной организации повышения энергоэффективности, экономии электроэнергии и широкого развития технологий альтернативной энергетики.

Обеспечение автоматического бесперебойного переключения фотоэлектрических и традиционных источников электрического питания с выводом электрической энергии в существующую сеть.

1.3 Основание для реализации проекта, в рамках которого производится закупка.

ПП №57 от 16.02.2023 г. “О мерах по ускорению внедрения возобновляемых источников энергии и энергосберегающих технологий”

Утвержденные мероприятия Министерства по развитию информационных технологий и коммуникаций по установке солнечных панелей.

1.4 Перечень работ и услуг.

В объем договора на условиях входит следующее:

1.4.1 Доставка оборудования.

Исполнитель должен предоставить Заказчику на согласование график изготовления, отгрузки, доставки оборудования и материалов, в течение 3 календарных дней. Детальный перечень и ТХ оборудования проектируемого объекта определены настоящим ТЗ. Исполнитель несет ответственность за все потери и повреждения строительных материалов и оборудования ФЭС.

Оборудование должно соответствовать требованиям Государственного Комитета Промышленной Безопасности, Государственной инспекции «Уз энергоинспекция», Агентства «Уз стандарт» 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 РУз, что подтверждается выдачей сертификата соответствия.

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

1.4.2 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.

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

1.4.3 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 по вопросам, касающимся проекта, осуществлять контроль качества монтажа, 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 и правильности монтажа оборудования.
- Обеспечивать контроль правильности функционирования оборудования.
- Обеспечивать совместно с Заказчиком проведение эксплуатационно-технических испытаний и руководить ими с целью достижения эксплуатационно-технических гарантий для оборудования. При этом, исполнитель несет ответственность за выход на проектную мощность, 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 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.

1. Место выполнения работ и оказания услуг.

Ташкентская область

3. Общие требования к участнику.

Участник 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, шеф-монтажным работам, пуско-наладочным работам и вводу 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.)

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

4. Требования к Исполнителю.

Исполнитель должен гарантировать, что поставляемые материалы, оборудование, комплектующие изделия, конструкции и системы, применяемые при строительстве, будут соответствовать качеству, 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, 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 привлечённое Исполнителем лицо нанесут ущерб имуществу Заказчика.

Исполнитель отвечает за строгое соблюдение правил техники безопасности, правил охраны труда при производстве 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 соответствия.
- Резервные копии программного обеспечения, как локальных систем автоматике, так и всего комплекса АСУТП (при наличии).

Состав проекта на ФЭС.

Таблица № 1

ФЭМ	
Мощность ФЭМ	должна быть не менее 715 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 -30 до -40 °С и от +65 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, 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

Гибридный трехфазный инвертер	
Характеристики для подключаемого АКБ	
Тип	литий-ионный
Диапазон напряжения	от 40 В – 60 В
Максимальный ток заряда	135А
Максимальный ток разряда	135 А
Кривая заряда	3 этапа / Выравнивание
Внешний датчик температуры	Имеется
Стратегия зарядки литий-ионного АКБ	адаптация к BMS
Характеристики постоянного напряжения	
Макс. входная мощность	От 3000 до 9000Вт
Входное напряжение	от 160 В до 800 В
Рабочий диапазон МРРТ	от 200 В до 650 В

Стартовое напряжение МРРТ	160 В
Номинальный ток МРРТ	13 А
Ток КЗ МРРТ	17 А
Количество МРРТ трекеров	2
Количество входов на МРРТ трекер	2 + 1
Характеристики переменного напряжения	
Номинальная выходная мощность	5000 Вт
Максимальная выходная мощность	От 4000 до 5500 Вт
Пиковая мощность (в автономном режиме)	2-ух кратная номинальная мощность – 10 с.
Номинальная сила тока (фазное)	7,2 А – 7,6 А
Максимальная сила тока (фазное)	8,0 А – 8,4 А
Максимальная сила тока (линейное)	10,9 А – 11,4 А
Максимальный ток КЗ	А
Продолжительный максимальный ток	45 А
Частота, напряжение	60 Гц, фазное 220 В / линейное 380 В
Суммарные гармонические искажения	< 3 %
Эффективность	
Максимальная эффективность	97,6 %
Эффективность МРРТ	> 99 %
Защита	
Защита от дугового замыкания	Имеется
Молниезащита на стороне постоянного напряжения	Имеется
Защита от обратной полярности на стороне постоянного напряжения	Имеется
Защита от перегрузки по току на стороне переменного напряжения	Имеется
Блок контроля остаточного тока	Имеется
Защита от КЗ на стороне переменного напряжения	Имеется
Защита от перенапряжения	тип III постоянное тип III переменное
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
EMC / Регулирование сети	IEC/EN 61000-6-1/2/3/4, IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2
Общие данные	
Диапазон рабочей температуры	от - 40 °C до + 60 °C
Охлаждение	Имеется
Степень защиты	не менее IP65
Связь с BMS	RS485, CAN
Срок эксплуатации (службы) инвертора	не менее 10 лет

Инвертер должен быть произведен для глобального рынка. В конструкции инвертора должен быть предусмотрен дисплей для отображения информации генерируемой электроэнергии от фотоэлектрических модулей.

Гарантированный срок службы гибридного инвертора должен быть не менее 5 лет.

Таблица № 3

АКБ	
Химический состав аккумулятора	LiFePO4
Емкость	100 А/ч
Номинальное напряжение	51.2 В
Рабочее напряжение	от 43.2 В до 57.6 В
Мощность	5.12 кВт/ч
Полезная мощность	4.61 кВт/ч
Ток заряда/разряда АКБ	рекомендованный – 50 А
	максимальный – 100 А
	пиковый (2 мин., 25 °C) – 150 А
Рекомендованная глубина разряда	не менее 90 %
Диапазон рабочих температур	заряд - от 0 °C до + 55 °C
	разряд - от - 20 °C до + 55 °C
Температура хранения	от 0 °C до + 35 °C
Влажность	от 5 % до 95 %
Ресурс АКБ (цикл заряда/разряда)	≥ 4000
Степень защиты	не менее IP20

Монтаж	Стандартный 19 - дюймовый шкаф, глубина шкафа ≥ 600 мм / стойка
COM - порт	CAN 2.0, RS485
Сертификаты	CE, IEC62619, UN38.3, UL1973

АКБ должен иметь светодиодные индикаторы, которые будут показывать следующую информацию: уровень заряда, состояние работы, состояние повреждения и состояние аварии.

Система мониторинга онлайн:

Инвертор должен быть оснащён системой мониторинга, обеспечивающей удалённый доступ к данным о работе оборудования. Подключение к сети Интернет для мониторинга должно осуществляться посредством 4G GSM модема (донгла). Система мониторинга должна поддерживать как минимум один из следующих языков интерфейса: русский или английский.

Кабель для фотоэлектрических модулей:

- Должен быть медный одножильный кабель в галогенной двойной оболочке для фотогальванических электрических установок.
- Номинальное напряжение 1,5 кВ постоянного напряжения.
- 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 ШНК, КМК и ГОСТ.
- Металлический каркас должен быть рассчитан для ветровой и снеговой нагрузки для данного региона.
- Металлические конструкции должны быть заводского изготовления и выполнены из стальной прямоугольной трубы размером не менее: 40 мм (h) \times 20 мм (b) \times 2 мм (s), где h-это высота прямоугольной трубы, b-ширина прямоугольной трубы, s-толщина стенки.
- Металлоконструкции должны быть спроектированы таким образом, чтобы их можно было демонтировать без повреждения отдельных элементов и всей конструкции в целом. Необходимо предусмотреть возможность повторной сборки конструкции без потери прочностных характеристик. Все соединения элементов металлоконструкции должны выполняться с помощью болтовых соединений. Сварные соединения допускаются только в тех случаях, когда они не препятствуют демонтажу конструкции. Демонтированные элементы металлоконструкции должны иметь компактные габариты, удобные для транспортировки автомобильным или иным видом транспорта. Крепление металлоконструкции к бетонному

фундаменту должно осуществляться с помощью фланцевых закладных деталей, предварительно установленных в бетон при его заливке.

- Срок службы металлоконструкций должен быть не менее 20 лет.

5. Сроки выполнения работ и оказания услуг.

- Общий срок доставки и выполнения всех работ не должен превышать 45 календарных дней, со дня заключения договора.

6. Требования к безопасности выполнения работ, оказания услуг и их результатов.

При строительстве Исполнитель должен:

- Обеспечить исполнение действующих правил внутреннего трудового распорядка и техники безопасности Заказчика специалистами Исполнителя.

- Соблюдать требования ПУЭ и ПТЭ, требования строительных норм и правил ШНК, КМК и т. д.

- Выполненные работы по строительству, принимаются в соответствии с ШНК 3.01.04-04 и O'z DSt/IEC 3076 от 2016 г.

7. Требования по охране окружающей среды.

Требования предусмотренные действующим законодательством, нормами, правилами и стандартами Республики Узбекистан в области экологии и охраны окружающей среды.

8. Требования по правилам сдачи и приемки.

Выполненные работы по строительству, 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.

9. 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 (инструкции по эксплуатации, паспорта и т.д.).

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

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

Исполнитель обязуется за свой счет 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 комиссией по приемке объекта в эксплуатацию.

11. Авторские права с указанием условий о передаче Заказчику исключительных прав на объекты интеллектуальной собственности, возникших в связи с исполнением обязательств Исполнителя по выполнению работ и оказанию услуг.

Исполнитель при строительных работах согласно разработанному проекту обязан:

- Соблюдать требования, связанные с правовой охраной интеллектуальной собственности.
- Гарантировать Заказчику отсутствие у третьих лиц исключительных прав на использованные в строительстве и конструкциях технические решения.
- Воздерживаться от публикации без согласия Заказчика технических результатов, полученных при выполнении строительных работ.
- В рамках выполнения проекта обеспечить комплекс мер, направленных на защиту результатов, обладающих потенциалом правовой охраны, с обязательным уведомлением Заказчика о предпринятых действиях.

12. Процедура передачи исключительных прав и иных документов на объект.

Не требуется

13. Требования по техническому обучению персонала.

Не требуется

14. 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	АИИСКУЭ	Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учёта электроэнергии
8	ФЭМ	Фотоэлектрический модуль
9	ТХ	Технические характеристики
10	ТЗ	Техническое задание
11	АКБ	Аккумуляторная батарея

Приложения.

Тип файла: PDF

План расположения объектов.

Согласовано:		Ф.И.О.
Директор департамента эксплуатации сети	_____	Усманов Б.Х.
Заместитель директора департамента эксплуатации сети	_____	Атаматов Д.А.
Заместитель главного энергетика	_____	Карабаев Я.С.
Начальник отдела управления проектами	_____	Отабоев Б.Х.
Ведущий специалист группы по обслуживанию СП, АКБ и ФЭС	_____	Тюкалов Д.Г.
Разработано:		
Специалист Отдела главного Энергетика	_____	Тюкалов В.Д.