**ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ**

**Наименование услуги:** Техническое обслуживание оборудованиямодульного ЦОД в составе систем гарантированного питания, бесперебойного питания, распределения электропитания, прецизионного кондиционирования, АГПТ.

**Описание услуги:**

**Кол-во:** 1 услуга

**Срок** **выполнения услуги:** 12 месяцев с даты подписания Договора

**Адрес выполнения услуги:** г. Алматы, ул. Тимирязева 26/29

**Срок оплаты:** по факту выполнения квартального сегмента работ

**Перечень, количество и периодичность ТО оборудования:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Комплект оборудования в составе модульного ЦОД**  | **Кол-во****оборуд., компл.** | **Кол-во**  **ТО в год.** |
| Дизель-генераторная установка модели Cummins С220D5e 220кВА, в заводском всепогодном шумопоглощающем капоте, с панелью управления, глушителем с катализатором в комплекте. | 1 | 2 |
| Источник бесперебойного питания производства Vertiv серии Liebert АРМ 90 кВА, 400В, 50Гц, 3ф/3ф, 3 силовых модуля 30 кВт, карта мониторинга (IS-UNITY-DP), шкаф с АКБ 12В, 90А в количестве 40 шт. | 2 | 2 |
| Кондиционер Liebert CR021RA с большим графическим дисплеем, без паро -увлажнителя, с картой мониторинга IntellislotUnity, наружным блоком HCR43. | 2 | 4 |
| Кондиционер Liebert CR021RA с малым графическим дисплеем, с пароувлаж- нителем, картой мониторинга IntellislotUnity и наружным блоком HCR43. | 4 | 4 |
| Система автоматического газового пожаротушения (УАГПТ) и пожарной сигнализации (УАПС). | 1 | 4 |
| Система распределения электропитания в составе: Щит ВРУ - Устройство комплектное низковольтное распределения и управления (НКУ) – 1 шт., Щит ВРУ - Шкаф вводной с АВР (ШВА) – 1 шт., Щит ШВ2 - Шкаф распределительный (ШР) – 1 шт., Щит PDU - Шкаф распределительный (ШР) – 1 шт., Клеммная коробка - Щит управления (ЩУ) – 1 шт., Щит ЩДГ - Шкаф распределительный (ШР) – 1 шт., Щит ВСВ - Устройство комплектное вторичного электропитания (УКВЭ) – 2 шт., | 1 | 2 |

**Перечень работ по техническому обслуживанию оборудования мЦОД.**

1. **Система Прецизионного Кондиционирования**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ п.п.** | **Наименование операции** |
| 1 | Внешний осмотр на отсутствие механических повреждений на узлах и агрегатах. |
| 2 | Просмотр и анализ электронных журналов регистрации системных сообщений. |
| 3 | Проверка состояния вентиляторов их вращения, затяжки креплений вентиляционного блока. При необходимости очистка. |
| 4 | Проверка исправности электродвигателей и лопастей вентиляторов конденсаторного блока |
| 5 | проверка герметичности, соединений контура прохождения хладагента |
| 6 | Проверка состояния теплообменников и воздушных фильтров. При необходимости очистка или замена. |
| 7 | Проверка исправности системы индикации режимов |
| 8 | Проверка исправности системы электропитания |
| 9 | Проверка исправности дренажной системы |
| 10 | Проверка работы привода выходных жалюзей внутреннего устройства |
| 11 | Проверка состояния внутренней электропроводки |
| 12 | Проверка наличия хладона в системе |
| 13 | Проверка исправности системы аварийного отключения компрессора |
| 14 | Проверка хладогентного контура. Измерение рабочих давлений и перегрева. Регулировка ТРВ при необходимости. |
| 15 | Очистка входных и выходных жалюзи, воздушного фильтра внутреннего блока. |
| 16 | Очистка конденсатора от пыли и грязи |
| 17 | Проверка исправности электрооборудования и автоматики конденсаторного блока |
| 18 | Проверка и затяжка всех электрических соединений на узлах-потребителях, вводном и внутри блочных автоматах защиты, контакторах и коммутационных плинтах. |
| 19 | Измерение всех узлов-потребителей: фазного напряжения и токов потребления.Сравнение показателей с номинальными значениями |
| 20 | Калибровка (при необходимости) управляющих датчиков температуры и давления. |
| 21 | Испытание работы компрессора в ручном режиме, проверка стабильности работы. |
| 22 | Испытание работы вентиляторов внутреннего и наружного блоков ручном режиме. Проверка стабильной работы. |
| 23 | Проверка работы увлажнителя и нагревателя. Очистка или замена цилиндра увлажнителя. |
| 24 | Очистка испарителя, устройств автоматики внутреннего блока |
| 25 | Проверка правильности функционирования системы кондиционирования в режимах охлаждение, дежурный и ручной режимах. |
| 26 | Проверка плат удаленного мониторинга. Настройка, при необходимости. |
| 27 | Замена фильтров осушителя. |
| 28 | **Контроль работоспособности до ТО:** |
| 29 | Давление всасывания |
| 30 | Давление нагнетания |
| 31 | Температура в помещении |
| 32 | Температура наружного воздуха |
| 33 | Измерение напряжения сети |
| 34 | Потребляемый ток |
| 35 | **Контроль работоспособности после ТО:** |
| 36 | Давление всасывания |
| 37 | Давление нагнетания |
| 38 | Температура входящего воздуха |
| 39 | Температура исходящего воздуха |
| 40 | Потребляемый ток |
| 41 | Разность температуры входящего и выходящего воздуха |

1. **Система Бесперебойного Питания**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ п.п.** | **Наименование операции** |
| 1 | Проверка соответствия параметров окружающей среды помещения (температура влажность запылённость) требованиям эксплуатации. |
| 2 | Внешний осмотр оборудования, разъемных контактных соединений. |
| 3 | Просмотр журналов событий и данных оборудования. Проверка ревизий программного и аппаратного обеспечения. Проверка настроек ИБП. Копирование, сохранение и анализ логов, параметров ИБП, аварийных сообщений. Передача Заказчику логов в электронном виде. |
| 4 | Проверка чередование фаз входного напряжения, состояния подключения оборудования, качества заземления. |
| 5 | Физическое отключение АКБ от ИБП. |
| 6 | Снятие защитных панелей батарей, осмотр состояния разъемных контактных соединений. Проверка корпуса АКБ на целостность и наличие потёков. |
| 7 | Очистка аккумуляторных батарей от пыли, загрязнения, инородных предметов. |
| 8 | Замер напряжения и ёмкости АКБ. |
| 9 | Подтяжка клеммных соединений АКБ. |
| 10 | Включение АКБ в работу. |
| 11 | Проверка распределения напряжений на батареях в режиме буферного заряда. |
| 12 | Проверка времени работы от аккумуляторных батарей путем полного контрольного разряда на номинальную нагрузку (проведение ручного теста батарей, при котором выясняется реальная оставшаяся емкость аккумуляторных батарей). |
| 13 | Установка защитных панелей батарей на стеллаж. |
| 14 | Составление журнала состояния батарей, c указанием напряжения и ёмкости, анализ результатов, рекомендации. |
| 15 | Включение ДГУ для выполнения последующих операций. |
| 16 | Вывод из параллельной работы и отключение одного из ИБП.  |
| 17 | Проверка и очистка воздушных фильтров, внутренних полостей ИБП от пыли, загрязнений, инородных предметов. |
| 18 | Ревизия моментов затяжки всех резьбовых контактных соединений, подтяжка при необходимости. |
| 19 | Поочерёдное извлечение силовых модулей ИБП. Снятие верхней защитной крышки корпуса силового модуля. Осмотр состояния плат, вентиляторов, DC и АС конденсаторов, IJBT транзисторов. Продувка и очистка компонентов силового модуля. Установка верхней защитной крышки корпуса силового модуля на место. Установка демонтированного модуля в ИБП. Проверка качества подключения и фиксации контактных разъемов. (Процедура проводится один раз в год в конце действия Договора) |
| 20 | Проверка работы системы мониторинга, информационных кабелей. |
| 21 | Включение ИБП в работу параллельной системы. |
| 22 | Замер входных и выходных токов нагрузки и напряжения ИБП, сравнение со значениями, отображаемыми на дисплее. При необходимости калибровка параметров. |
| 23 | Проверка работы ИБП в режиме механического байпаса, статического байпаса, онлайн режиме и режиме работы от АКБ. |
| 24 | Контрольная проверка реакции ИБП на пропадание входного напряжения. |
| 25 | Отключение ДГУ. |
| 26 | Ревизия контактных соединений системы распределения электропитания электрических силовых щитов, подтяжка резьбовых соединений. |

1. **Система гарантированного питания**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ п.п.** | **Наименование операции** |
| **1** | Общий осмотр ДГУ |
| 2 | Проверка наличия свободного доступа для обслуживания ДГУ с боковых сторон капота. |
| 3 | Внешний осмотр оборудования на предмет отсутствия повреждений элементов ДГУ.  |
| 4 | Проверка контролера ДГУ. Считывание и анализ логов контролера.  |
| 5 | Проверка уровня масла в поддоне картера и доведение до требуемого уровня. При необходимости замена масла и масляного фильтра с указанием в акте. |
| 6 | Проверка уровня топлива с указанием количества в акте. При необходимости замена топливного фильтра с указанием в акте. |
| 7 | Проверка состояния и уровня охлаждающей жидкости в радиаторе, при необходимости (замена) доведение до требуемого уровня с указание в акте. |
| 8 | Проверка состояния воздушного фильтра, очистка или замена при необходимости с указанием в акте. |
| 9 | Проверка герметичности системы выброса выхлопных газов, устранение дефектов при необходимости. |
| 10 | Очистка поверхности радиатора охлаждения. |
| 11 | Очистка компонентов от пыли и грязи внутри капота ДГУ. |
| 12 | Двигатель |
| 13 | Проверка утечек и неплотностей двигателя. |
| 14 | Проверка креплений монтажных соединений. |
| 15 | Проверка разъемных контактных и резьбовых соединений. При необходимости подтяжка. |
| 16 | Проверка работы топливной аппаратуры. |
| 17 | Проверка работы регулятора оборотов двигателя. |
| 18 | Проверка изоляции стартера двигателя. |
| 19 | Проверка пластиковых и резиновых частей трубопроводов. |
| 20 | Осмотр резинотехнических элементов и их соединений на наличие трещин и потёков. При необходимости замена. |
| 21 | Проверка приводного ремня на наличие трещин, регулировка натяжения, замена при необходимости. |
| 22 | Синхронный генератор |
| 23 | Осмотр состояния проводки генератора, изоляции. |
| 24 | Осмотр изоляции на влажность/повреждения. |
| 25 | Тестирование цепи возбуждения. |
| 26 | Проверка остаточного напряжения. |
| 27 | Панель управления |
| 28 | Общая проверка работы. |
| 29 | Закрепление электрических соединений. |
| 30 | Проверка контактов предохранителей. |
| 31 | Тестирование предохранительных цепей. |
| 32 | Проверка кнопки аварийной остановки. |
| 33 | Проверка цепей управления. |
| 34 | Проверка основных контакторов. |
| 35 | Проверка трансформатора зарядного устройства регулировка зарядного тока при необходимости. |
| 36 | Аккумулятор |
| 37 | Проверка целостности корпуса аккумуляторной батареи. |
| 38 | Зачистка клемм аккумуляторной батареи, подтяжка. |
| 39 | замеры напряжения и ёмкости АКБ. |
| 40 | Проверка работы ДГУ в ручном и автоматическом режимах на холостом ходу. Под нагрузкой (по согласованию с Заказчиком). |

1. **Автоматическая Система Газового Пожаротушения**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ п.п.** | **Наименование операции** |
| 1 | Внешний осмотр составных частей системы (технологической части - трубопроводов, насадок, запорной арматуры, баллонов с огнетушащим веществом, манометров, распределительных устройств и т.д. Электротехнической части - шкафов автоматики. |
| 2 | Контроль рабочего положения запорной арматуры, давления в побудительной сети и пусковых баллонах и т.д. Проверка работоспособности составных частей системы (технологической части, электротехнической части и сигнализационной части). |
| 3 | Контроль массы огнетушащего вещества. |
| 4 | Контроль давления в баллонах с огнетушащим составом. |
| 5 | Осмотр, очистка, продувка извещателей пожарных дымовых в количестве десяти штук. |
| 6 | Замер основного питающего (сетевого) напряжения |
| 7 | Замер напряжения АКБ №1, 2,3, 4 в режиме заряда  |
| 8 | Замер напряжения АКБ №1, 2, 3, 4 под нагрузкой |
| 9 | Замер напряжения шлейфа извещателей ШС1 и 2 |
| 10 | Замер напряжения шлейфа светозвуковых оповещателей  |
| 11 | Тестовый пуск системы в автоматическом (задымление тестовым аэрозолем) и ручном (нажатие кнопки пуска) режимах. |
| 12 | Проверка режимов работы контрольного прибора, индикации неисправностей.  |
| 13 | Проверка включения светозвуковых оповещателей с БДУ (2 шт.) |
| 14 | Замер времени задержки запуска и напряжения пусковой цепи. |

1. **Система распределения электропитания щитового оборудования**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | Проверка разъёмных и резьбовых соединений. |
| 2 | Протяжка резьбовых соединений. |
| 3 | Протяжка заземляющих соединений. |
| 4 | Очистка от пыли и грязи. |
| 5 | Проверка нагрева посредствам использования тепловизора. |

**Дополнительные требования и условия для выполнения ТО:**

ТО включает в себя:

 1) диагностические и ремонтные работы;

 2) фреон и паечные материалы для кондиционеров;

 3) воздушные, топливные и масляные фильтры, ремни генератора и приводные ремни для ДГУ

 4) наличие сервисного центра, портала для отслеживания исполнения плановых работ и аварийных выездов с созданием личного кабинета для представителей Заказчика.

**Квалификационные требования к потенциальному Поставщику:**

1. Наличие расчётного счёта в Банке, лояльному к Банку ВТБ.
2. Отсутствие претензий со стороны ДО АО Банк ВТБ (Казахстан) по ранее заключенным договорам.
3. Являться платежеспособным, не подлежать ликвидации, на его имущество не должен быть наложен арест, его финансово-хозяйственная деятельность не должна быть приостановлена в установленном законодательством Республики Казахстан порядке.
4. Выполнять свои обязательства по уплате налогов и других обязательных платежей в бюджет на момент подачи заявки на участие в тендере и на момент заключения договора о закупках.
5. Обладать профессиональной компетенцией и опытом работы, иметь необходимые финансовые, материальные и трудовые ресурсы для исполнения обязательств в соответствии с договором.

**Потенциальный поставщик должен предоставить с Заявкой:**

1. Копию авторизационного письма от представительства Vertiv на территории РК на запуск, обслуживание и ремонт систем бесперебойного питания и прецизионного кондиционирования.
2. Копии документов, подтверждающих наличие опыта работы по данным системам не менее 3 лет.
3. Подтверждение о наличии сервисных программ для настройки и калибровки параметров внутрирядного кондиционера воздушного охлаждения Liebert CR021RА и ИБП Vertiv серии Liebert АРМ 90.
4. Копии действующих сертификатов от Vertiv на не менее чем двух инженеров из собственного штата на право проводить пуско-наладочные и ремонтные работы по данным системам ИБП и кондиционирования.
5. Копии допусков по электробезопасности 5 группы на не менее чем двух инженеров, состоящих в штате компании.
6. Копии сертификатов не менее чем 2-х специалистов по работе с системами автоматического газового пожаротушения, состоящих в штате компании.
7. Копию сертификата специалиста по работе с системами ДГУ (предпочтительно с Cummins), состоящего в штате компании.
8. Копию государственной лицензии не ниже 3 категории на проведение электромонтажных работ.
9. Копии рекомендательных писем, подтверждающих качество выполненных работ с данными системами.
10. Техническую спецификацию предлагаемых услуг.