**Техническое задание**

**на разработку тендерных предложений**

**по поставке Автоматизированной групповой замерной установки**

**г.Ашхабад**

**2020г.**

1. **Общие требования к автоматизированной групповой**

**замерной установки**

1. Автоматизированная групповая замерная установка (далее АГЗУ) предназначена для измерения по каждой линии:
   * + температуры;
     + давления;
     + массового расхода нефти;
     + массового расхода воды;
     + объема попутного нефтяного газа.
2. Климатическое исполнение АГЗУ должно соответствовать климатическим условиям Туркменистана;
3. Класс взрывоопасной зоны по ПУЭ должен соответствовать В-1 а;
4. Питание электрических цепей 220V ±15%, 50 Гц;
5. Все электронные датчики давления и температуры должны быть продублированы механическими показывающими приборами;
6. Все оборудование, электрооборудование, кабели и электроматериалы должны быть рассчитаны на температуру в летний период до +650С, в зимний период до -300С и с учетом порывов ветра до 30 м/сек и песчаной бури;
7. Предусмотреть систему дымовой и пожарной сигнализации с выводом сигнала на АРМ и ДЦ;
8. Освещение выполнить на базе энергосберегающих взрывобезопасных светильников;
9. АГЗУ должна быть выполнена в контейнерном автономном исполнении;
10. Вся арматура АГЗУ должна иметь антикоррозийное покрытие;
11. Контейнер должен быть разделен на технологический и аппаратный отсеки. В аппаратном отсеке расположить шкафы с оборудованием и дисплеем для мониторинга. Технологический отсек обеспечить системой отопления и принудительной вентиляции, аппаратный отсек оснастить системой климат-контроля. Контейнеры должны иметь солнцезащитные навесы;
12. Вся информация с датчиков обрабатывается контролером, отображается на графическом дисплее и передается в АРМ и ДЦ;
13. Контроллер должен быть выполнен на основе современной высокопроизводительной программно-аппаратной платформы. Сбор и обработка данных, расчет всех математических моделей и управляющие алгоритмы должны быть реализованы в реальном времени;
14. Контроллер должен иметь как минимум следующий набор портов ввода/вывода и интерфейсов связи.

• порт RS232 / RS485;

• порт USB;

• порт Ethernet не менее 100мбит/c;

• WiFi 2.4Ггц 802.11 b/g/n с поддержкой режимов клиент и точка доступа.

1. Контроллер должен поддерживать стандартные протоколы телеметрии, Modbus RTU как минимум. При потере связи с диспетчерским центром контроллер должен записывать журналы данных и событий в архив в энергонезависимой памяти. По восстановлении связи должна обеспечиваться докачка архива в диспетчерский центр. Объем энергонезависимой памяти должен быть достаточным для сохранения архивных данных за период до 3-х месяцев в локальном контроллере.
2. Предусмотреть источник бесперебойного питания для автономной работы не менее 6 часов;
3. **Технические требования.**
   1. Характеристика измеряемой среды (нефтеводогазовой смеси):

2.1.1 рабочее давление, бар до 40

2.1.2 вязкость, с Ст до 500

2.1.3 содержание воды, % объемные до 99

2.1.4 содержание серы, % массовые до 0,4

2.1.5 содержание мехпримесей, % массовые до 0,05

2.1.6 содержание парафина, % объемные, не более 9

2.1.7 содержание смол, % объемные, не более 12

2.1.8 содержание асфальтена, % объемные, не более 1,4

2.1.9 коррозия, вызванная агрессивной пластовой водой, мм/год до 0,2

* 1. Дебит скважины, подключаемой к установке:

по жидкости, т/сут., в пределах 5 - 250

по газу, нм3/сут., в пределах 1000-60000

* 1. Количество скважин, подключаемых к установке, 8 шт.
  2. Установка должна выполнять:
     + измерение температуры, давления, массовый расход нефти, воды, объема попутного нефтяного газа по каждой линии с использованием **мультифазного расходомера**;
     + непрерывные измерения и мониторинг;
     + предусмотреть отбор пробы жидкости с каждой линии;
     + архивирование данных за период до 3-х месяцев в локальном контроллере;
  3. На входах установки предусмотреть обратные клапана;
  4. Предусмотреть систему контроля загазованности;
  5. Предусмотреть установку дозирования химреагента;
  6. Диаметры входных патрубков должны быть 114x10 мм;
  7. Диаметр выходного патрубка должен быть 325x12 мм;
  8. Входные и выходные патрубки предусмотреть с ответными фланцами, прокладками и крепежом;
  9. Потеря давления при максимальном расходе не более 1,2 бар;
  10. Средства измерений, входящие в состав АГЗУ, должны обеспечивать прямые измерения в следующих единицах измерения:
      + массового расхода нефти, воды, в единице измерения - т;
      + объема попутного нефтяного газа в единице измерения - м3;
      + температуры жидкости на входе каждой линии и на выходе установки с помощью датчика температуры в единице измерения - °С;
      + давления жидкости на входе каждой линии и на выходе установки с помощью датчика давления в единице измерения - бар;

1. **Требования к надежности.**
   1. Завод-изготовитель должен произвести пуско-наладочные работы и обучение эксплуатационного и ремонтного персонала, а также передать в полном объеме Заказчику все программное обеспечение: для визуализации и сервиса на все оборудование; с активацией и лицензионными ключами.
   2. Установка должна пройти испытания не менее 72 часа.
   3. Гарантийный срок работы АГЗУ должен составлять 24 месяца со дня пуска в эксплуатацию;
   4. Средний срок службы установки должен быть не менее 10 лет.
   5. Поставщики оборудования должны предоставить запчасти для оборудования на период эксплуатации в течение двух лет от даты ввода объекта в эксплуатацию.
   6. Перечень поставляемых запчастей должен быть согласован с заказчиком.

# Требования к системе связи

* 1. Канал связи АГЗУ с базовой станцией через радиомодем диапазона 160МГц, скорость связи не менее 2400бит/с, дальность до 20км. в комплектности с монтажными материалами – 50 комп.;
  2. Скоростной канал связи БС-ДЦ, скорость от 10мбит/с, диапазон 2,4ГГц, дальность не менее 20км. в комплектности с монтажными материалами – 9 комп.;
  3. Скоростной канал связи должно быть подключено к резервному ИБП (источнику бесперебойного питания) не менее 6-ти часов при отключении промышленной электросети. – 9шт.;
  4. Сетевой маршрутизатор с функцией межсетевого экрана (Firewall) и поддержкой промышленной и SCADA кибербезопасности в соответствии с МЭК 62443/NERC CIP - 2шт.;
  5. Система связи должна обеспечивать защиту от угроз по кибербезопасности.
  6. Контроллер АГЗУ должен иметь функционал ретрансляции данных от соседних скважин до базовой станции. В случае невозможности установления радиосвязи с базовой станцией в автоматическом режиме производит поиск наиболее оптимального маршрута ретрансляции для восстановления связи с БС.

# Требования к диспетчерскому центру

## Оборудование и инфраструктура:

* + 1. Автоматизированное рабочее место (АРМ) НГДУ

«Готурдепенебит» и «Небитдагнебит»:

**•** системный блок *(с программным обеспечением не ниже Windows Pro10 RU)*, клавиатура и мышью – 11 комп.;

**•** монитор не менее 27” – 22 шт.;

**•** ИБП (источнику бесперебойного питания) – 11 шт.

* + 1. Серверное оборудование для ДЦ НГДУ «Готурдепенебит» и «Небитдагнебит»:

**•** антивандальный серверный шкаф – 2 шт.;

**•** серверное оборудования *(основной и резерв с программным обеспечением ОС не ниже Windows Server 2019 RU и СУБД (Система Управления Базами Данных) Microsoft SQL Server)* – 2 комп.;

**•** KVM монитор – 2 шт.;

**•** ИБП (источнику бесперебойного питания) не менее 1-го часа при отключении промышленной электросети с 1+1 – 2 комп.

* + 1. Компьютер для диспетчерских центров (ДЦ) ГК «Туркменнебит» *(г.Ашхабад)* и трест «Небитгазчыкарыш» *(г.Балканабад)*:

**•** системный блок *(с программным обеспечением не ниже Windows Pro10 RU)*, клавиатура и мышью – 2комп.

**•** монитор не менее 27” – 4 шт.

**•** ИБП (источнику бесперебойного питания) – 2 шт.

* + 1. Предусмотреть автономное устройство с соответствующим программным обеспечением для хранения данных с возможностью автоматического создания бэкапов серверов по расписанию, но не менее 1 раза в неделю и возможностью хранения не менее 4-х бэкапов каждого сервера в течении 365 дней с даты создания бэкапа.
    2. АРМ оператора должно состоять из специализированного рабочего стола с антистатическим покрытием с возможностью удобного расположения мониторов, а также эргономического кресла. Вся кабельная разводка в помещении АРМ оператора должна быть выполнена в скрытом виде либо в коробах обеспечивая удобный доступ при выполнении ремонтных и технических работ.

## Программное обеспечение

* + 1. ПО диспетчерского центра *(далее также система)* должно быть построено на основе масштабируемого программного пакета класса SCADA и выполнять следующие основные функции:
* Сбор, обработка и анализ данных в режиме реального времени
* Графическое представление данных в виде мнемосхем и карт *(HMI)*
* Формирование управляющих команд и передача их на уровень АГЗУ
* Выдача предупреждений об аварийных ситуациях
* Формирование и хранение архивов технологической информации и архивов действий пользователей
* Формирование отчетов
  + 1. Средства визуализации и HMI в системе
* Редактор мнемосхем и экранных форм
* Редактирование координат объектов, вывод всплывающих меню для быстрого доступа к функциям
* Работа с картой, в которую интегрированы пространственные данные объектов системы
* Функции масштабирования и перемещения карты
* Загрузка пользовательских карт
  + 1. Система должна иметь дружественный интерфейс пользователя на русском языке и предоставлять возможности для индивидуальной настройки рабочей среды пользователя со следующим функционалом:
* человеко-машинный интерфейс *(п. 5.2.2. выше)*
* настраиваемые логические схемы для сбора и регистрации данных
* редактор и отладчик макрокода или пользовательских скриптов
* редактор отчетов
* настраиваемые пользователем фильтры
  + 1. ПО должно иметь разграничение по уровню допуска сотрудников и вести лог действий пользователей.
    2. Система должна иметь в своем составе современную СУБД MS SQL и сохранять архив технологических данных как минимум за последние 365 дней:
* журнал важных технологических параметров
* события и аварии
* состояние связи с АГЗУ
  + 1. Тревоги и уведомления
* аварии на оборудование
* наличие и характеристики электропитания
* выход измеряемых параметров за установки
* настройка сценариев тревог
  + 1. Система должна обеспечивать возможность удаленной загрузки конфигурации в АГЗУ, а также удаленного обновления программного обеспечения АГЗУ.
    2. Все программное обеспечение должно быть лицензионным, тип лицензий постоянным, конечным правообладателем лицензий должен быть Заказчик.

1. **Требования к документации.**
   1. Паспорт на установку.
   2. Руководство по эксплуатации;
   3. Свидетельства о поверке.
   4. Техническая документация должна содержать полные сведения о наименовании и обозначении оборудования.
   5. Паспорта на электрооборудование во взрывозащищенном исполнении и сертификаты взрывозащищенности.
2. **Требования к сертификации.**

**7.1.** Всё оборудование включая запорную арматуру, средства КИПиА должно быть произведено в развитых странах и быть выпущено не ранее 2022 года. Соответствующие сертификаты происхождения должны быть предоставлены вместе с оборудованием;

**7.2.** Подрядчик должен за свой счет осуществить госповерку и внести в государственный реестр Туркменистана все ввозимые и устанавливаемые средств измерения.

1. **Язык.**
   1. Технико-коммерческое предложение, всю документацию, технические описания и инструкции по эксплуатации предоставить на русском и туркменском языках.