

«УТВЕРЖДАЮ»
Генеральный директор ТОО «Казатомпром SaUran»
Муканов Е.Ж.
2017 г.



ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на поставку робото-технического комплекса с сопутствующей услугой по шеф-монтажу и наладке оборудования для создания роботизированного участка загрузки ЗОУ в ТУК 44/8 на руднике «Канжуган»

Инициатор работы: ТОО «Казатомпром-SaUran».

Основание для выполнения работы: Дорожная карта ускоренной реализации инновационных ИТ-проектов АО «НАК «Казатомпром» в рамках послания Президента Республики Казахстан по реализации Третьей модернизации Казахстана, утвержденной Председателем правления Жумагалиевым А.К. от 24.05.2017 г.

Продолжительность работы: с момента подписания настоящего договора и календарного плана (Приложение №2).

1. Цель и краткая характеристика работы

Цель работ:

1. Внедрение элементов программы «Индустрия 4.0».
2. Исключение применения ручного труда на всех операциях (кроме закручивания обруча крышки ТУК).
3. Автоматизированное затаривание ЗОУ в ТУК 44/8 до требуемого веса;
4. Автоматизация системы сбора и анализа данных по всему участку затаривания ЗОУ в режиме реального времени в системе «Цифрового рудника»;
5. Обеспечение процедуры комплексной экологической безопасности (Создание благоприятных условий труда работников АФЦ);
6. Сокращение степени травмоопасности и вредного воздействия производственных факторов.

2. Исходные технические требования для робото-технического комплекса

2.1 Манипулятор:

Наименование параметра	Значение параметра
Контролируемые оси	4-оси (J1, J2, J3, J4)
Тип установки	Напольная установка
Диапазон движения	1-я ось 360° (60°/sec) 6.28rad(1.05rad/sec) 2-я ось 144° (60°/sec) 2.51rad(1.05rad/sec) 3-я ось 136° (60°/sec) 2.37rad(1.05rad/sec) 4-я ось 540° (120°/sec) 9.42rad(2.09rad/sec)
Максимальная полезная нагрузка	На запястье- 700кг На ось J3- 50кг
Допустимая инерция нагрузки на запястье	490kg-m ² (5000kgf-cm-sec ²)

Достигаемость	3143мм
Тип приводов	Электрические серво моторы
Тип энкодера	Абсолютный
Повторяемость	±0.5мм
Класс IP	IP 54
Среднее значение потребления энергии	3кВт
Уровень шума	Не более 70дБ
Вес механического блока	2700 кг
Установочная среда	Температура окружающей среды: от 0 до 45°C Влажность окружающей среды: - Нормальное значение 75% относительной влажности - На короткое время 95% относительной влажности или менее - Допустимый уровень установки надо морем 1000м и менее - Допустимый уровень вибрации 0.5G и менее
Встроенный пьедестал робота	Имеется
Кабель для подключения рабочего инструмента к системе подачи сжатого воздуха	Интегрированный воздушный кабель канал для подключения рабочего инструмента к системе подачи сжатого воздуха, протянутый от станины робота до J4
Кабель для передачи управляющих сигналов	Интегрированный электрический кабель канал для возможности передачи управляющих сигналов (0В, 24В) на рабочий инструмент, протянутый от станины робота до J4
Тип смазки в редукторах	VIGOGREASE RE0
Возможные типы юстировки робота	- Без использования специального оборудования - С помощью специального инструмента - С помощью системы технического зрения

2.2 Контроллер:

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение	380В, 50/60Гц, 3 фазы
Допустимые колебания	Допустимые колебания напряжения: +10% -15% Допустимые колебания частоты: ±1 Гц
Входная мощность источника питания	15кВА
Средняя потребляемая мощность	3кВт
Допустимая температура окружающего воздуха	Рабочая: от 0 до 45°C Хранение и транспортировка: -20°C до 60°C Температурные изменения не более 0.3°C/мин
Допустимая влажность окружающего воздуха	При обычной эксплуатации: 75%ОВ или менее, без конденсации В течение короткого времени (менее 1 месяца): не более 95% отн. влаж. без конденсации
Газовая среда	Если оборудование установлено в среде, в которой присутствуют относительно большие количества загрязняющих веществ (пыль, неэлектропроводная жидкость, органический растворитель, кислота, агрессивный газ и/или соль), необходимо применять дополнительные защитные средства.
Уровень вибрации	Не более 0.5G
Вес контроллера	140кг
Класс IP	IP 54
Длина кабеля до Operator Box	15м

Длина кабеля пульта управления	20м
Коммуникационные порты	RJ-45: 2 шт RS-232: 1 шт USB: 1шт MC: 1шт
Комплект запасных предохранителей	1 шт
Возможность использования промышленных интерфейсов	Profibus (Slave в стандарте) EtherNET IP DeviceNET ProfINET Modbus Digital IO modules Analog IO modules
Возможность передачи управляющей программы по FTP	Имеется
Режимы управления роботом	T1 – ручной, ограниченный T2 – ручной, без ограничений AUTO – автоматический
Встроенные Safety IO	Input – 2шт Output – 2шт
Расположение контроллера	Встроен в основание робота

2.3 Пульт управления и программное обеспечение:

Наименование параметра	Значение параметра
Наличие USB разъема на пульте управления	Имеется
Возможность подключения USB клавиатуры	Имеется
Возможность подключения USB мышки	Имеется
Сенсорный экран	Имеется
Функциональные клавиши управления системой	Имеется
Специальные клавиши управления дополнительными осями	Имеется
Работа пульта в 3-х оконном режиме	Имеется
Возможность управления сигналами и переменными в режимах работы T1, T2, AUTO	Имеется
Возможность кастомизации экрана пульта управления под конкретную задачу/проект	Имеется
4D графика – трехмерное отображение положения робота + информация о процессе	Имеется
Визуальное перемещение робота - Отображение зон DCS - Отображение запрограммированных точек в пространстве	Имеется
Шаблонное программирование позволяет практически исключить воз-	Имеется

возможные ошибки в синтаксисе программ	
Использование Icon Editor для упрощения процесса программирования (основные элементы программирования отображаются в виде кнопок с изображениями)	Имеется
Программная опция DCS	- Визуальная настройка областей безопасности Мониторинг положения робота в пространстве относительно областей запрета перемещения
Работа с математическими операциями	SIN,COS,TAN,ASIN,ACOS, ATAN,ATAN2,ABS,SQRT,LN,EXP,ROUND,TRUNC
Работа с циклами	FOR/ENDFOR
Работа с логическими программами во время движения манипулятора	- TIME BEFORE - TIME AFTER -- DISTANCE BEFORE
Высокоскоростная фоновая логика	До 8 логических программ, запущенных в фоне
Язык интерфейса	- Английский - Русский

2.4 Система взвешивание веса ТУКа

Наименование параметра	Значение параметра
Весы	Прецизионные настольные весы для промышленных условий
Максимальная нагрузка	600 кг
Диапазон предварительной нагрузки	до 108 кг, наличие уникальной весовой ячейка с 3-х уровневой защитой от статических и динамических перегрузок.
Рама весов	Должна обладать повышенной прочностью и эргономичным дизайном. Наличие встроенного калибровочного груза. Наличие регулируемых по высоте ножки с закрытой резьбой

2.5 Система захвата

Наименование параметра	Значение параметра
Грузоподъемность	максимальная масса ТУК 44/8 500кг
Масса захвата	до 200кг
Наличие системы определения местоположения ТУКов	до 108 кг, наличие уникальной весовой ячейка с 3-х уровневой защитой от статических и динамических перегрузок.
Управление	пневматическое
Система контроля	Наличие системы контроля наличия ТУКа в захвате

2.6 Система управления и контроля

1. Система управления должна быть размещена в шкафу, соответствующему нормативным документам АО «НАК «Казатомпром» для шкафов АСУ ТП;
2. крепление шкафа соответствующие согласованной планировке расположения шкафов управления комплекса;
3. интуитивно понятный интерфейс экрана управления, разработанный на базе стандартных интерфейсов рудника;
4. электрические компоненты известных европейских или японских брендов;
5. предусмотреть крепежные элементы для блока питания принтера-аппликатора;
6. предусмотреть расположение элементов технического зрения и подключение технического зрения к главному PLC по протоколу Profinet;

7. Кабели и защита кабелей должны обеспечивать отсутствие потери сигналов при пиковых нагрузках работы робота;
8. наличие на главном контроллере интерфейса подключения прецизионных весов (нагрузка 600кг, точность 30гр);

Система управления должна включать промышленный контроллер в составе: компактный высокопроизводительный центральный процессор, 24 встроенных канала ввода-вывода.

Наименование параметра	Значение параметра
Расширение	сигнальная или коммуникационная плата, до 8 сигнальных модулей, до 3 коммуникационных модулей.
Встроенный блок питания	24В постоянного тока.
Потребляемая мощность	12 Вт
Память данных пользователя	100Кбайт
Рабочая память	100Кбайт без расширения
Встроенная загружаемая память	4Мбайт
Время выполнения логических операций	0,058мкс/инструкцию
Время выполнения операций со словами	1,7мкс/инструкцию
Время выполнения арифметических операций с плавающей запятой	2,5мкс/инструкцию
Объем энергонезависимой памяти для сохранения данных	10Кбайт
Адресное пространство ввода/вывода	1024 байт для ввода, 1024 байт для вывода.
Интерфейс	<ul style="list-style-type: none"> • интерфейс PROFINET с контроллером PROFINET IO, • Второй интерфейс PROFIBUS DP поддерживающий с S7-функции связи.
Языки программирования	LAD, FBD, SCL. Габаритные размеры (ШхВхГ) 130x100x75мм.

Управление должно осуществляться с применением сенсорной панели оператора.

Требования:

1. Базовая панель оператора второго поколения.
2. Широкоформатный не менее 12" TFT дисплей с поддержкой 65536 цветов и настраиваемой яркостью подсветки.
3. 1 интерфейс Ethernet (TCP/IP, PROFINET).
4. 1 интерфейс USB.
5. Сенсорный экран и 10 мембранных функциональных клавиш.
6. Разрешение экрана не менее 1280x800 пикселей.
7. Напряжение питания 24В постоянного тока.
8. Поддержка протокола PROFINET.
9. Количество битовых сообщений 1000.
10. Количество аналоговых сообщений 25.
11. Поддержка S7-коммуникаций.

2.7 Система обеспечения температурного режима

Наименование	Тип, марка	Количество
Кондиционер колонного типа для обеспечения температурного режима участка затаривания ГП АФЦ	Кондиционер колонного типа MIDEA MFE-60AEN1. Режимы: охлаждение/вентиляция/обогрев. Производительность 60000BTU/h. Обслуживаемая площадь: 100-160м ² *. Размеры внутреннего блока: 1985x450x680мм. Воздушный поток: 2180м ³ /час	4 шт.

3. Требования к документации.

Предоставить полную техническую спецификацию в виде следующей таблицы:

- №.; Наименование.; Part Number.; Описание.; Год выпуска.; Кол-во.;
- Предоставить полную документацию и описание на оборудование;

Поставщик должен поставить все оборудование, завершить настройки и предоставить все документы (включая сертификаты и лицензии) в срок не более 60 календарных дней.

4. Требования к Поставщикам.

1. Потенциальный поставщик обязан предоставлять техническую поддержку поставляемого оборудования, по телефону, по электронной почте в режиме 8x5 (восемь часов пять дней в неделю);
2. Для оказания сопутствующих услуг Потенциальный поставщик должен иметь квалифицированный персонал инженерно-технических работников в составе не менее 4 человек;
3. Специалисты осуществляющие работы должны иметь сертификаты от производителя о прохождении обучения программированию роботов;
4. Специалисты осуществляющие работы должны иметь сертификат производителя о прохождении обучения по техническому обслуживанию роботов;
5. Специалисты должны обладать знанием языка программирования роботов: скриптового и системного;
6. Навыки конфигурирования, настройки и программирования промышленных роботов в направлениях паллетизация и перемещение грузов;
7. Навыки и опыт построения систем управления автоматизированными роботизированными комплексами с применением ПЛК, средств человеко-машинного интерфейса и промышленных сетей;
8. Навыки (опыт) проектирования систем маркировки продукции и контроля качества маркировки;
9. Навык работы с системами машинного зрения;
10. Предоставить полную документацию и описание на оборудование с чертежами (полная версия);
11. Потенциальный поставщик обязан, проводит тренинг (инструктаж) эксплуатирующему персоналу в течении срока действия договора. Предмет тренинга – проведения обучения и инструктаж по эксплуатацию робото-технического комплекса.

5. Общие эксплуатационные и гарантийные требования

Поставщик должен предоставить гарантию на поставляемое сетевое оборудование сроком не менее 1 года. Онлайн поддержка и обновления программного обеспечения сетевого оборудования не менее 1 года. Гарантийный период начинается с даты подписания Акта приемки оборудования.

6. Требования к участнику закупки

- Потенциальный поставщик обязан выполнить работы с соблюдением действующих стандартов РК.
- Потенциальный поставщик должен дать гарантию сроком на **36 месяцев** для робото-технического комплекса.
- Потенциальный поставщик должен выдать инструкцию по эксплуатации, технический паспорт для робото-технического комплекса.

Заместитель генерального директора
по производственным вопросам



Мащенко В.В.