|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ**

**«Цифровой электропривод» (юниоры)**

2025 г.

Конкурсное задание разработано экспертным сообществом и утверждено Менеджером компетенции, в котором установлены нижеследующие правила и необходимые требования владения профессиональными навыками для участия в соревнованиях по профессиональному мастерству.

**Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:**

[1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ 4](#_Toc142037183)

[1.1. Общие сведения о требованиях компетенции 4](#_Toc142037184)

[1.2. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции «Цифровой электропривод» 4](#_Toc142037185)

[1.3. Требования к схеме оценки 6](#_Toc142037186)

[1.4. Спецификация оценки компетенции 6](#_Toc142037187)

[1.5. Конкурсное задание 7](#_Toc142037188)

[1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания 7](#_Toc142037189)

[1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив) 8](#_Toc142037190)

[2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ 9](#_Toc142037191)

[2.1. Личный инструмент конкурсанта 9](#_Toc142037192)

[2.2.Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке 9](#_Toc142037193)

[3. ПРИЛОЖЕНИЯ 9](#_Toc142037194)

**ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ**

1.ЦЭ-Цифровой электропривод

2. АД – Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором

3. ПЧ – Преобразователь частоты полупроводниковый

4. ПЛК- Программируемый логический контроллер

5.HMI – панель оператора

1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯКОМПЕТЕНЦИИ

1.1. Общие сведения о требованиях компетенции

Требования компетенции «Цифровой электропривод» определяют знания, умения, навыки и трудовые функции, которые лежат в основе наиболее актуальных требований работодателей отрасли.

Целью соревнований по компетенции является демонстрация лучших практик и высокого уровня выполнения работы по соответствующей рабочей специальности или профессии.

Требования компетенции являются руководством для подготовки конкурентоспособных, высококвалифицированных специалистов /рабочих/ и участия их в конкурсах профессионального мастерства.

В соревнованиях по компетенции проверка знаний, умений, навыков и  рудовых функций осуществляется посредством оценки выполнения практической работы.

Требования компетенции разделены на четкие разделы с номерами и заголовками, каждому разделу назначен процент относительной важности, сумма которых составляет 100.

## 1.2. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции «Цифровой электропривод»

Таблица 1

**Перечень профессиональных задач специалиста**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Раздел** | **Важность в %** |
| **1** | **Нормативная документация** | **6,5** |
| Специалист должен знать и понимать:   * Постановления Правительства РФ:   -[Постановление Правительства РФ от 30 января 2021 г. N 85 "Об утверждении Правил выдачи разрешений на допуск в эксплуатацию энерго-принимающих установок потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, объектов электросетевого хозяйства, объектов теплоснабжения и тепло-потребляющих установок и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации"](https://base.garant.ru/400258929/) |  |
| Специалист должен уметь:  Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок Приказ Минтруда России от 15.12.2020 N903н  -[Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ](https://docs.cntd.ru/document/901808297#64U0IK);  - Руководство по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах», утвержденное приказом Ростехнадзора от 13.05.2015 № 188   * ГОСТ Р; * ЕСКД; * Локально-нормативные акты и регламенты предприятия:   -Политика в области управления рисками и внутреннего контроля ПАО «Нижнекамскнефтехим»  - Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». |
| Специалист должен уметь:   * применять законы, правила и другие нормативно-технические требования, относящиеся к опасным производственным объектам промышленности, позволяющие работать с учетом и пониманием требований, которые применимы к данному опасному производственному объекту;   применять стандарты, входящие в комплекс стандартов единой системы конструкторской документации при проектировании проекта системы цифрового электропривода. |
| **2** | **Сопроводительная документация** | **17** |
| Специалист должен знать и понимать:   * Технологическое задание для разработки системы электропривода; * Процесс использования рабочей документации системы электропривода; * Процесс оформления актов приема оборудования; * Процесс оформления актов выполненных работ; * Сроки и процесс оформления отчета проверки оборудования; * Правила оформления журнал проведения работ на электроустановках; * Нормативы амортизации оборудования для заполнения графика планового ремонта; * Правила и сроки графиков осмотров электроустановок; * Манипуляции, указанные в карте ремонта оборудования; * Паспорт электрооборудования (внутренний); * Правила оформления отчета о предпринятых мерах по предотвращению или устранению причин простоя; * Рабочий процесс делопроизводства на рабочем участке; * Процесс оформления акта о проведении ремонта; * Инструкцию по эксплуатации электроустановок.   Методические материалы по эксплуатации оборудования |  |
| Специалист должен уметь:   * Читать, понимать и исправлять схемы, чертежи и документацию, включая: строительные чертежи и электрические схемы, рабочие инструкции; * Использовать конструкторско-технологическую документацию системы цифрового электропривода; * Разрабатывать график План планового ремонта (ППР) для организаций монтажных работ * Применять правила и стандарты различных видов монтажа на производстве; * Соответствие стандартам, способы и виды отчетов, которые используются для проверки результатов на соответствие этим стандартам; * Заполнять Журналы, карты ремонта, паспорта электрооборудования; * Заполнять акты приема оборудования, отчет о предпринятых мерах по предотвращению или устранению причин простоя; * Оформлять отчеты, используя офисное программное обеспечение; * Руководствоваться правилами устройства электроустановок (ПУЭ);   Разрабатывать методические пособия и программы обучения |
| **3** | **Организация рабочего процесса и безопасность** | **15,5** |
| Специалист должен знать и понимать:   * Основы бережливого производства; * Инструкцию по технике безопасности и охране окружающей среды при внеплановом инструктаже; * Инструкцию по охране труда; * Нормы утилизации; * Нормы экологической безопасности; * Нормы промышленной безопасности; * Виды средств индивидуальной защиты применяемых при различных работах на электроустановке; * Виды инвентаря, применяемого для содержания в чистоте рабочего места; * Основы работы с офисными программами, приложениями; * Основы работы с почтовыми программами; * применять методы и технологию проведения обследований технического состояния опасных производственных объектов; * Применять методики оценки риска аварий и связанных с ними угроз, оценки достаточности мер по предотвращению аварий, по обеспечению готовности к безопасной эксплуатации опасного производственного объекта в соответствии с установленными требованиями промышленной безопасности, локализации и ликвидации последствий аварийных ситуаций на опасных производственных объектах; * Применять перечень мероприятий по снижению масштаба последствий аварий и ущерба от них;   Специалист должен уметь:   * Проводить инструктаж по технике безопасности; * Утилизировать отходы согласно нормам утилизации; * Обеспечивать отсутствие негативного экологического влияния производства на этапе проектирования систем электропривода; * Обеспечивать работу в соответствие с требованиями промышленной безопасности; * Применять средства индивидуальной защиты с учетом выполняемой работы и погодных условий; * Подготовить рабочее место к ремонтным работам, подбирать инвентарь; * Правильно выбирать, применять, очищать и хранить все инструменты и оборудование; * Правильно выбирать, применять и хранить все материалы безопасным способом; * Определять и аккуратно обращаться с дорогостоящим электрооборудованием; * Работать эффективно, постоянно отслеживая результаты работы; |  |
| **4** | **Коммуникация** | **2** |
| Специалист должен знать и понимать:   * Техническую терминологию; * Процессы коммуникации с государственными органами, сотрудниками предприятий, подрядными организациями; * Навыки делового общения;   Процесс формат делового письма |  |
| Специалист должен уметь:   * Использовать технические термины; * Взаимодействовать с различными целевыми аудиториями; * Разрабатывать официальные письма;   Проводить детальный опрос заказчика на предмет требований к готовому решению системы цифрового электропривода. |
| **5** | **Стратегический менеджмент** | **2** |
| Специалист должен знать и понимать:   * Процесс распределения работ группы лиц обслуживающего персонала на рабочем участке; * Оценку рисков при разработке решения автоматизации системы цифрового электропривода; * Процесс поиска оптимальных решений при монтаже оборудования; * Преимущества и недостатки внедряемых решений системы цифрового электропривода   Внедрять и постоянно использовать высокие стандарты качества работ и технологий. |  |
| Специалист должен уметь:   * Контролировать рабочий процесс с сборки и запуска систем электропривода для минимизации проблемы на последующих стадиях; * Оценивать риски на каждом шаге проектирования систем электропривода; * Находить возможность предложения своих идей для улучшения качества и удовлетворённости заказчика; * Демонстрировать желание применять новые технологии. * Анализировать результаты проведения технического обслуживания. * Определять составляющие компоненты, необходимые для функционирования системы электропривода и порядок их взаимодействия;   Определять потребности в информации и источников её получения для настройки системы электропривода. |
| **6** | **Локальный менеджмент** | **6,5** |
| Специалист должен знать и понимать:   * Создание и поддержание отраслевого стиля программирования: правила написания комментариев, использование унифицированных библиотек, функций и функциональных блоков; * Критерий выполненных работ по настройке оборудования; * Методику анализа причинно-следственных связей выявления неисправностей электроустановки системы электропривода; * Процесс работы в режиме ограниченности ресурсов: временных, финансовых при разработке проекта системы цифрового электропривода; * Планировать монтажные работы, используя предоставленные чертежи и документацию;   Принцип поиска оптимальных форм донесения информации при информировании об аварийных ситуациях; |  |
| Специалист должен уметь:   * Определять необходимость проведения работ по настройке оборудования систем цифрового электропривода; * Осуществлять контроль за наличием необходимого программного обеспечения для реализации задач систем цифрового электропривода * Руководствоваться отраслевым стилем программирования при разработке программ;   Руководствоваться правилами тайминга выполнения работ, требуемых заказчиком |
| **7** | **Электро-измерительные приборы и инструменты** | **8** |
| Специалист должен знать и понимать:   * Принцип работы с электроизмерительными приборами * Принцип работы с инструментом для пайки (паяльник, паяльная станция);   Принцип подбора рабочего инструмента (отверток и гаечных ключей разных типов и размеров) для выполнения работ. |  |
| Специалист должен уметь:   * Осуществлять процесс пайки электронных компонентов; * Делать выбор припойной пасты и наносить ее различными методами. * Проверять функциональные возможности и калибровку тестового оборудования; * Выбирать соответствующее оборудование для проведения измерений; * Осуществлять электрическую и механическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и электронно-вычислительных машин в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; * Проводить измерения в ходе испытаний, установки и отладки, а также измерять электронные компоненты, модули и оборудование с использованием измерительного оборудования, которое может измерять и анализировать электрическое напряжение, электрический ток и формы сигналов; * Грамотно выбирать рабочий инструмент под соответствующие задачи.   Определять по внешнему виду и с помощью приборов дефекты электронных приборов и устройств системы электропривода; |
| **8** | **Электропривод** | **10** |
| Специалист должен знать и понимать:   * Виды современного электропривода; * Механические узлы систем электропривода; * Электрические узлы систем электропривода; * Электронные узлы систем электропривода; * Электродвигатель; * Датчик положения или датчик скорости; * Преобразователь частоты или серво-усилитель;   Исполнительный механизм; |  |
| Специалист должен уметь:   * Процесс выполнения электромонтажа и сборку элементов системы электропривода в различных конструктивных исполнениях; * Осуществление монтажа компонентов системы электропривода в металлизированные отверстия, компьютерным управлением сверловкой отверстий (трафаретным, дисперсным); * Причины отказа работы устройств системы электропривода и устранять их; * Процесс контроля, порядок, качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания системы электропривода.   Процесс контроля различных параметров элементов системы цифрового электропривода в процессе эксплуатации; |
| **9** | **Автоматика и системы управления** | **4** |
| Специалист должен знать и понимать:   * Принцип работы и предназначение современной автоматики; * Принцип работы предназначение панели оператора; * Принцип работы, настройка промышленной сети связи; * Принцип подключения адаптеров к оборудованию;   Назначение и функционал компьютерной техники; |  |
| Специалист должен уметь:   * Применять функционал оборудования автоматики и системы управления к выполнению задания; * выполнять электромонтаж, сборку элементов автоматики и системы управления; * осуществлять запуск и останов системы управления цифрового электропривода;   применять компьютерную технику для настройки системы управления элементов автоматики. |
| **10** | **Программное обеспечение при проектировании** | **20** |
| Специалист должен знать и понимать:   * Растровые редакторы; * CAD-программы; * Программное обеспечение САПР;   Конфигураторы оборудования; |  |
| Специалист должен уметь:   * Выбирать оптимальную программу для создания текстур и материалов; * Создавать физически корректные материалы и адаптировать к заданной стилистике; * Выбирать оптимальную CAD программу при проектировании; * Использовать инструменты и модификаторы для создания дополнительных деталей модели;   Использовать для подбора оборудования конфигураторы оборудования. |
| **11** | **Программное обеспечение при работе с оборудованием** | **8,5** |
| Специалист должен знать и понимать:   * Инженерное программное обеспечение для настройки электропривода; * Программное обеспечение для программирования контролеров; * Программное обеспечение для создания экранов оператора на панелях человеко-машинного интерфейса (HMI)   SCADA. |  |
| Специалист должен уметь:   * Настраивать систему электропривода используя программное обеспечение согласно требуемым параметрам; * Разрабатывать программы для котроллеров системы электропривода; * Разрабатывать программу оболочки панели оператора для управления системой электропривода;   Использовать пакет SCADA для разработки систем управления и диспетчеризации. |

## 1.3. Требования к схеме оценки

Сумма баллов, присуждаемых по каждому аспекту, должна попадать в диапазон баллов, определенных для каждого раздела компетенции, обозначенных в требованиях и указанных в таблице 2.

Таблица 2

**Матрица пересчета требований компетенции в критерии оценки**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий/Модуль** | | | | | **Итого баллов**  **за раздел Требований компетенции** |
| **Разделы Требований компетенции** |  | **A** | **Б** | **В** |
| **1** | 3,50 | 0,00 | 3,00 | **6,5** |
| **2** | 10,00 | 7,00 | 0,00 | **17,0** |
| **3** | 4,00 | 6,00 | 5,50 | **15,5** |
| **4** | 0,00 | 2,00 | 0,00 | **2,0** |
| **5** | 0,00 | 0,00 | 2,00 | **2,0** |
| **6** | 3,00 | 1,50 | 2,00 | **6,5** |
| **7** | 0,00 | 0,00 | 8,00 | **8,0** |
| **8** | 0,00 | 0,00 | 10,00 | **10,0** |
| **9** | 0,00 | 4,00 | 0,00 | **4,0** |
| **10** | 0,00 | 10,00 | 10,00 | **20,0** |
| **11** | 0,00 | 8,50 | 0,00 | **8,5** |
| **Итого баллов за критерий/модуль** | | **20,5** | **39,0** | **40,5** | **100** |

1.4. Спецификация оценки компетенции

Оценка Конкурсного задания будет основываться на критериях, указанных в таблице 3.

Таблица 3

**Оценка конкурсного задания**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Критерий** | | **Методика проверки навыков в критерии** |
| **А** | Проектирование, подбор оборудования | Вычерчена схема компоновки стенда ЦЭ.  Заполнена ведомость используемого оборудования.  Умение пользоваться графическим редактором.  Содержание рабочего место во время выполнения модуля.  Соблюдение ТБ.  Не нарушен кодекс этики.  Полнота заполнения ведомости использованного оборудования.  Орфографическая правильность заполнения ведомости(соблюдение норм (ЕКСД) |
| **Б** | Программирование и пуск системы цифрового электропривода | Осуществляется контроль качества программных продуктов элементов системы на соответствие с задачами проекта (осуществляется сравнительный анализ фактического функционала программы с заданным в проекте).  Осуществляется визуальный контроль за наличием разработанных программ и использования мануала в разработке.  Осуществляется визуальный контроль качества попыток запуска системы. Контроль качества оформления сопроводительной документации в соответствии с шаблонами разработанных документов. Производиться сравнительный анализ функционала системы и поставленной технологической задачи проекта |
| **В** | Диагностика, устранение неисправностей | Осуществляется контроль и оценка процесса проведения диагностики в соответствии с регламентом. Количество найденных неисправностей соответствует протоколу. Неисправности в работе установки устранены и системы функционирует в рабочем режиме. Осуществляется контроль качества оформления сопроводительной документации в соответствии с шаблонами разработанных документов. |

**1.5. Конкурсное задание**

Возрастной ценз: 14–16 лет.

Общая продолжительность Конкурсного задания: 8 часов

Количество конкурсных дней: 3 дня

Вне зависимости от количества модулей, КЗ включает оценку по каждому из разделов требований компетенции.

Оценка знаний конкурсанта проводится через практическое выполнение Конкурсного задания. В дополнение могут учитываться требования работодателей для проверки теоретических знаний / оценки квалификации.

**1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания**

Конкурсное задание состоит из 3 модулей, обязательных к выполнению часть (инвариант). Общее количество баллов конкурсного задания составляет 100.

Обязательная к выполнению часть (инвариант) выполняется всеми регионами без исключения на всех уровнях чемпионатов.

1.5.2. Структура модулей конкурсного задания(инвариант/вариатив)

**Модуль А. Проектирование, подбор оборудования (инвариант)**

**Время на выполнение модуля:** 3 часа

**Задание:**

Конкурсант во время выполнения данного модуля:

- знакомиться с технологическим заданием заказчика (Приложение 1);

- изучает схему компоновки электрооборудования (Приложение 2)

- изучает схему электрическую принципиальную (Приложение 3);

- чертит схему компоновки системы цифрового привода,с помощью программного обеспечения Splan70;

-чертит схему электрическую принципиальную, с помощью программного обеспечения Splan70;

- заполняет спецификацию используемого оборудования к стенду «Цифровой Электропривод» (Приложение 4).

**Документы предоставляет закрепленному эксперту по технике безопасности на подпись.**

**Модуль Б. Программирование и пуск системы цифрового электропривода (инвариант)**

Время на выполнение модуля: 4 часа

**Задание:**

Конкурсант во время выполнения данного модуля:

- ознакомиться и изучить технологическое задание;

- согласно алгоритму изучить программу для HMI панели на компьютере;

-проверить правильность работы программы в режиме симуляции;

- залить программу в панель оператора;

- заполнить Распоряжение для работы в электроустановки (Приложение 6)

-выполнить прозвонку схемы с помощью электроизмерительного инструмента (мультиметра);

- заполняет Отчет готовности схемы для подачи напряжения (Приложение 5).

-осуществить запуск системы цифрового электропривода в присутствии

экспертов с пояснением работы системы ЦЭ.

**Документы предоставляет закрепленному эксперту по технике безопасности на подпись.**

**Модуль В. Диагностика, устранение неисправностей (инвариант)**

**Время на выполнение модуля:** 1 час

**Задание:**

- Производит проверку отсутствия напряжения на установке перед устранением неисправностей;

- Конкурсант проводит диагностику системы цифрового электропривода, докладывает о простое закрепленному эксперту по технике безопасности;

- выявляет неисправность, оформляет отчет о выявленных неисправностях (Приложение7);

- устраняет неисправность и производит запуск системы электропривода.

**Документы предоставляет закрепленному эксперту по технике безопасности на подпись.**

## 2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ

Время выполнения модуля конкурсного задания может быть увеличено, за счет времени каждого последующего за ним модуля.

Выполнение требований охраны труда фиксируют минимум 2 эксперта.

* 1. . Личный инструмент конкурсанта
     + 1. Прибор комбинированный (мультиметр)
       2. Пресс клещи для опресовки наконечников..
       3. Устройство для снятия изоляции.
       4. Набор отверток.
       5. Пассатижи.
       6. Бокорезы.
       7. Кабельный нож.

### 2.2.Материалы, оборудование и инструменты,

### запрещенные на площадке

Экспертам разрешено приносить персональные компьютеры, планшеты, мобильные телефоны в рабочую зону только с разрешения Главного эксперта или Заместителя Главного эксперта. При обсуждении изменения в конкурсном задании, критериев оценки, сверки оценочных ведомостей необходимо сдавать/выключать мобильные телефоны (планшеты). Использование сотового телефона для конкурсантов соревнования на площадке запрещено.

3. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Инструкция по заполнению матрицы конкурсного задания.

Приложение 2. Матрица конкурсного задания.

Приложение 3. Инструкция по охране труда по компетенции «Цифровой электропривод».

Приложение 4. Стенд «Цифровой электропривод».

Приложение 5. Монтажная схема.

Приложение 6. Принципиальная схема.

Приложение 7. Спецификация.

Приложение 8. Отчет готовности.

Приложение 9. Распоряжения для работы на электроустановке.

Приложение 10. Отчет о неисправности.

Приложение 4

**Технологическое задание по внедрению системы цифрового электропривода.**

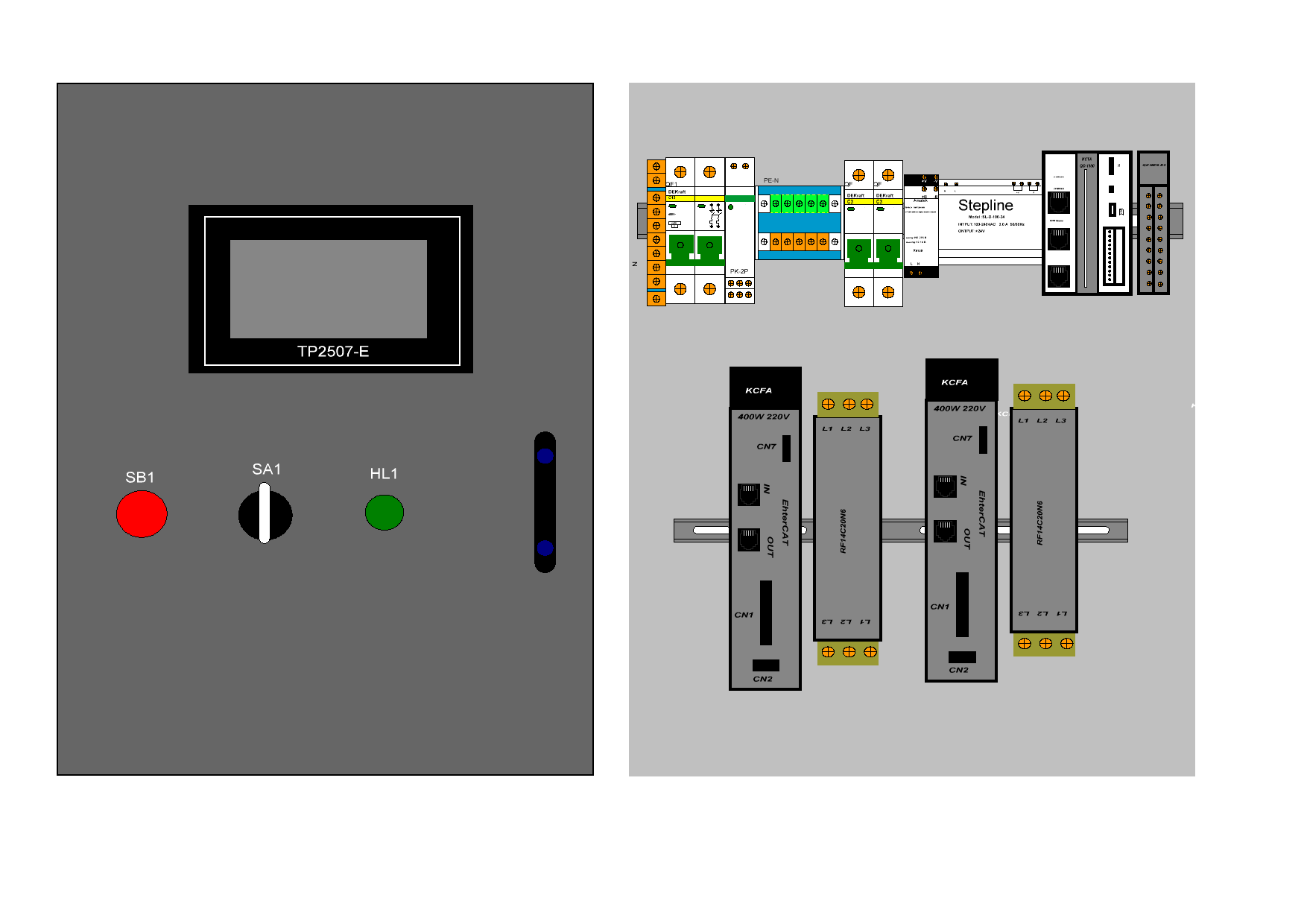
Учебный стенд «Цифровой электропривод» - программируемая платформа, оснащённая системой точного дозирования и конвейерной линией для транспортировки объектов.



Учебный стенд «Цифровой электропривод» состоит из конвейерной ленты и карусели розлива. И конвейерная лента, и карусель розлива приводятся в движение серводвигателями, мощностью 400Вт. Карусель розлива осуществляет дозированную подачу и налив жидкости в емкость. Емкость перемещается по конвейеру. Управление системой Цифрового электропривода осуществляется ПЛК KCFA и панелью оператора.

Приложение 5

Схема компоновки стенда Цифровой электропривод



Приложение 6



Схема электрическая принципиальная

Приложение 7

Спецификация оборудования стенда Цифровой электропривод

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Поз.**  **Обоз.** | **Наименование** | **Кол-во** | **Примечание** |
| QF1 | Автоматический выключатель | 1 | ВА-101, 3Р, модульный, на DIN-рейку, 220В, 13А, 4,5кА, IP 20, характеристика С |
| QF2 | Автоматический выключатель | 1 | ВА-101, 1Р, модульный, на DIN-рейку, 3А 4,5кА, характеристика С |
| KL1 | Промежуточное реле | 1 | PK-2P/230, 2NO/2NC |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Приложение 8

**Отчет готовности схемы для подачи напряжения**

Конкурсант\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Рабочее место\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* + - 1. Визуальный осмотр

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование электроустановки | Произведенные проверки на соответствие требованиям НД | Вывод о соответствии показателя НД |
| Внешние электропроводки | • Наличие заземления  • Наличие защитных крышек  • Отсутствие повреждений |  |
| Внешнее оборудование | • Отсутствие повреждений |  |

Проверка наличия непрерывности цепи и качества контактных соединений заземляющих и защитных проводников

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Адрес 1 | Адрес 2 | Rпер.измерение., Ом нормативное  значение | Rпер.измерение,Ом фактическое значение | Вывод о соответствии |
| 1 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Попытка | 1 | | 2 | | 3 | |
| Фактическое  время | \_\_\_\_\_:\_\_\_\_\_\_ | | \_\_\_\_\_:\_\_\_\_\_\_ | | \_\_\_\_\_:\_\_\_\_\_\_ | |
| Оставшееся  время | \_\_\_\_\_:\_\_\_\_\_\_ | | \_\_\_\_\_:\_\_\_\_\_\_ | | \_\_\_\_\_:\_\_\_\_\_\_ | |
| Заключение экспертной комиссии | | | | | | |
| Подача напряжения | | Программирование | | Эксперты | | |
|  | |  | | Фамилия. И.О. | | Подпись |
| Время\_\_\_\_\_\_\_:\_\_\_\_\_\_\_ | | Время\_\_\_\_\_\_\_:\_\_\_\_\_\_\_ | |  | |  |
|  | |  |
|  | |  |

Приложение 9

**Распоряжения для работы на электроустановке**

Наименование организации\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Приказ

№ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

От «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ года

О предоставлении работникам прав при работе в электроустановках

В соответствии с требованиями «Межотраслевых правил по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» (ПОТ (ПБ) ЭЭ),

Приказываю:

1. Предоставить право) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ф.И.О. должность

Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Приложение 10

**Форма отчета о выявленных неисправностях электрооборудования**

**ОТЧЕТ**

**О НЕИСПРАВНОСТИ №**

От «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г

Оборудование: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(тип, модель)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Заводской номер блока \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата монтажа: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Описание неисправности: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Технический эксперт: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(дата, Ф.И.О., подпись)