

## Конкурсное задание

по компетенции «18-Электромонтаж»

### «Электромонтажные работы»

Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:

1. Введение
2. Формы участия в конкурсе
3. Задание для конкурса
4. Модули задания и необходимое время
5. Критерии оценки
6. Необходимые приложения

Количество часов на выполнение задания: 3 ч

*13 февраля 2023 г.*

## 1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Название и описание профессиональной компетенции.

1.1.1 Название профессиональной компетенции: Электромонтаж.

1.1.2. Описание профессиональной компетенции.

Профессиональный электрик обеспечивает безопасное и надежное снабжение электроэнергией, выполняя всю работу в соответствии с действующими сводами правил. Работа электрика включает в себя сборку, установку, тестирование и техническое обслуживание электрической проводки, оборудования, устройств, аппаратов и арматуры. Электрик также должен диагностировать и устранять неисправности систем, аппаратов и компонентов. Современный электрик должен уметь программировать и сдавать в эксплуатацию системы автоматизации домов и зданий.

1.2. Область применения

1.2.1. Каждый Эксперт и Участник обязан ознакомиться с данным Конкурсным заданием.

1.3. Сопроводительная документация

1.3.1. Поскольку данное Конкурсное задание содержит лишь информацию, относящуюся к соответствующей профессиональной компетенции, его необходимо использовать совместно со следующими документами:

- Техническое описание. Электромонтажные работы;
- Правила проведения чемпионата
- Принимающая сторона – Правила техники безопасности и санитарные нормы.

## **2. ФОРМЫ УЧАСТИЯ В КОНКУРСЕ**

Индивидуальный конкурс.

## **3. ЗАДАНИЕ ДЛЯ КОНКУРСА**

Содержанием конкурсного задания являются Электромонтажные работы. Участники соревнований получают пакет документов (принципиальные электрические схемы) утверждённые собранием экспертов перед началом соревнований. Конкурсное задание может иметь несколько модулей, выполняемых по согласованным графикам.

Конкурс включает в себя монтаж схемы силового электрооборудования и выполнение наладочных работ после проверки смонтированной схемы участником и поиск неисправностей

Оценка производится как в отношении работы модулей, так и в отношении процесса выполнения конкурсной работы. Окончательные аспекты критериев оценки уточняются членами жюри. Если участник конкурса не выполняет требования техники безопасности, подвергает опасности себя или других конкурсантов, такой участник может быть отстранен от конкурса.

Время и детали конкурсного задания не могут быть изменены членами жюри. Конкурсное задание должно выполняться по модульно. Оценка может производиться после выполнения всех модулей, а также по субкритериям.

Минимальное количество рабочих мест: 5

#### 4. МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ

Модули и время, необходимое для выполнения КЗ приведены в таблице

№ п/п	Наименование модуля	Рабочее время	Время на задание
1	Модуль 1: Монтаж электроустановки имитирующей электрический привод "Заточного станка".	С1	2,5 часа
2	Модуль 2: Поиск неисправностей	С1	30 мин

##### **Модуль 1: Монтаж электроустановки имитирующей электрический привод "Заточного станка".**

Участнику необходимо выполнить на учебном стенде сборку и пусконаладочные работы электрической схемы реверсивного управления асинхронного электродвигателя с использованием трехкнопочного поста управления руководствуясь принципиальной электрической схемой установки (Приложение 1 к Конкурсному заданию).

Переключатель «220 В - 380 В» вводного бокса стенда устанавливается в положение «380 В».

Включается вводной дифференциальный автомат вводного бокса стенда.

Зажигаются 3 белые сигнальные лампы вводного бокса стенда.

Нажимается кнопка «ON» на выключателе стенда.

Зажигаются 3 красные светодиода панели стенда.

Включается вводной 3-х полюсный автомат сменной панели.

Нажатие кнопки пуск (SB2).

Вращается вал электродвигателя в прямом направлении (по часовой стрелке).

Нажатие кнопки стоп (SB3).

Двигатель останавливается.

Нажатие кнопки реверс (SB1).

Вращается вал электродвигателя в обратном направлении (против часовой стрелки).

Нажатие кнопки стоп (SB3).

Двигатель останавливается.

Нажатие кнопки пуск (SB2).

Вращается вал электродвигателя в прямом направлении (по часовой

стрелке).

Нажимается красная кнопка «Test» электротеплового реле.

Вал электродвигателя перестает вращаться.

Отключается вводной 3-х полюсный автомат сменной панели.

### **Отчёт проверки схемы.**

Порядок проверки электроустановки перед подачей напряжения.

Окончанием выполнения работ считается сообщение участника аккредитованным экспертам. Эксперты фиксируют время окончания работ в отчёте. Участник имеет право сообщить об окончании работ досрочно. В этом случае остаток времени можно будет использовать во второй и третьей попытках. Возможность использования второй и третьей попытки предоставляется только участникам, завершившим выполнение задания раньше отведённого времени.

Условия, которые необходимо выполнить перед тем, как сообщить об окончании выполнения работ:

- Убран инструмент, очищено рабочее место;
- Подготовлены измерительные приборы и приспособления для проведения испытаний и измерений;
- Заполнен отчёт. Отчёт заполняется согласно шаблону (приложение 2);

Назначенная группа экспертов проводит проверку выполнения условий.

1. Проверка чистоты рабочего места по окончании работ, наличие повреждений и травм. Данные заносятся в оценочную ведомость.
2. Проверяется заполнение отчёта:
  - a. Участник заполнил 100% полей – эксперты переходят к визуальному осмотру.
  - b. Участник заполнил более 50% полей - эксперты указывают на незаполненные поля, заполняют их, фиксируют в оценочной ведомости (оформление отчёта – 0) и переходят к визуальному осмотру.
  - c. Участник заполнил менее 50% полей - отчёт не принимается, и участник может воспользоваться второй/третьей попытками.

Визуальный осмотр. Перед проведением испытаний, эксперты проводят визуальный осмотр электроустановки с целью выявления явно выраженных

ошибок, способных нанести вред оборудованию и безопасности окружающих. При обнаружении, подача напряжения не производится до устранения, участник может воспользоваться второй/третьей попытками. В случае отсутствия ошибок, участник проводит измерения (сопротивление/наличие цепи заземления, сопротивления изоляции) и фиксирует полученные значения в отчёте. По окончании испытаний, эксперты заносят данные в оценочную ведомость.

Коммуникативные и межличностные навыки общения оценивается в процессе представления отчетов испытаний и поиска неисправностей. Также оценивается дисциплина, отсутствие подсказок и вопросов, ответ на которые очевиден. Участник должен четко понимать значение отчетов, методику проведения испытаний и анализ результатов. Участник должен донести информацию до экспертов в доступной и понятной форме. Участник может предложить свои варианты модернизации и инноваций.

#### **Отчет проверки схемы.**

После монтажа всех модулей участник должен выполнить проверку безопасности и работоспособности конкурсной установки.

#### Измерение сопротивления заземляющих проводников.

Участник, в присутствии экспертов, проводит измерения сопротивления заземляющих проводников. Эксперты фиксируют полученные значения в отчёте. Полученные значения должны соответствовать нормативным документам. подача напряжения осуществляется только на электроустановку, соответствующую безопасности.

#### Измерение сопротивления изоляции.

Участник, в присутствии экспертов, проводит необходимые измерения сопротивления изоляции на стенде «Схемы пуска трехфазного двигателя».

Необходимо провести следующие измерения:

1. Измерение  $R_{из}$  вводного кабеля.
2. Измерение  $R_{из}$  на стенде «Схемы пуска трехфазного двигателя».

Полученные значения должны соответствовать нормативным документам. подача напряжения осуществляется только на электроустановку, соответствующую безопасности.





Модуль 1 считается выполненными при условии подписанного отчета проверки схемы и устного доклада участника об окончании работ.

**Модуль 2: Поиск неисправностей.**

Участнику необходимо выполнить поиск неисправностей, внесенных в установку членами жюри, отметить их на схеме и кратко описать.

**Требования:**

- Электроустановка может содержать:
  - Цепь освещения;
  - Розеточная цепь;
  - Силовая цепь;
  - Цепь управления;
- Типы неисправностей, которые могут быть внесены:
  - неправильный цвет проводника;
  - неправильная фазировка;
  - короткое замыкание;
  - разрыв цепи;
  - Interconnection (взаимная связь)
- На рисунке представлены стандартные символы неисправностей;
- По завершению всеми участниками этого модуля, в день С4 они могут увидеть внесенные неисправности.

 short circuit	Короткое замыкание
 Open Circuit	Разрыв цепи
 Low Insulation Resistance	Низкое сопротивление изоляции
S Incorrect setting (timer/overload)	Неправильные настройки (таймер/перегрузка)
V Value (incorrect component)	Визуальная неисправность
X Polarity / Phase Sequence	Полярность/чередование фаз
 High Resistance	Соединение с высоким сопротивлением

Для выполнения требований данного модуля, участникам необходимо принести с собой на конкурс собственные контрольные приборы. Приборы должны соответствовать требованиям Принимающей страны в области техники безопасности.

## 5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

В данном разделе определены критерии оценки и количество начисляемых баллов (объективные и мнение судей) таблица 2. Общее количество баллов задания/модуля по всем критериям оценки составляет 44,50

Таблица 2. Критерии оценки.

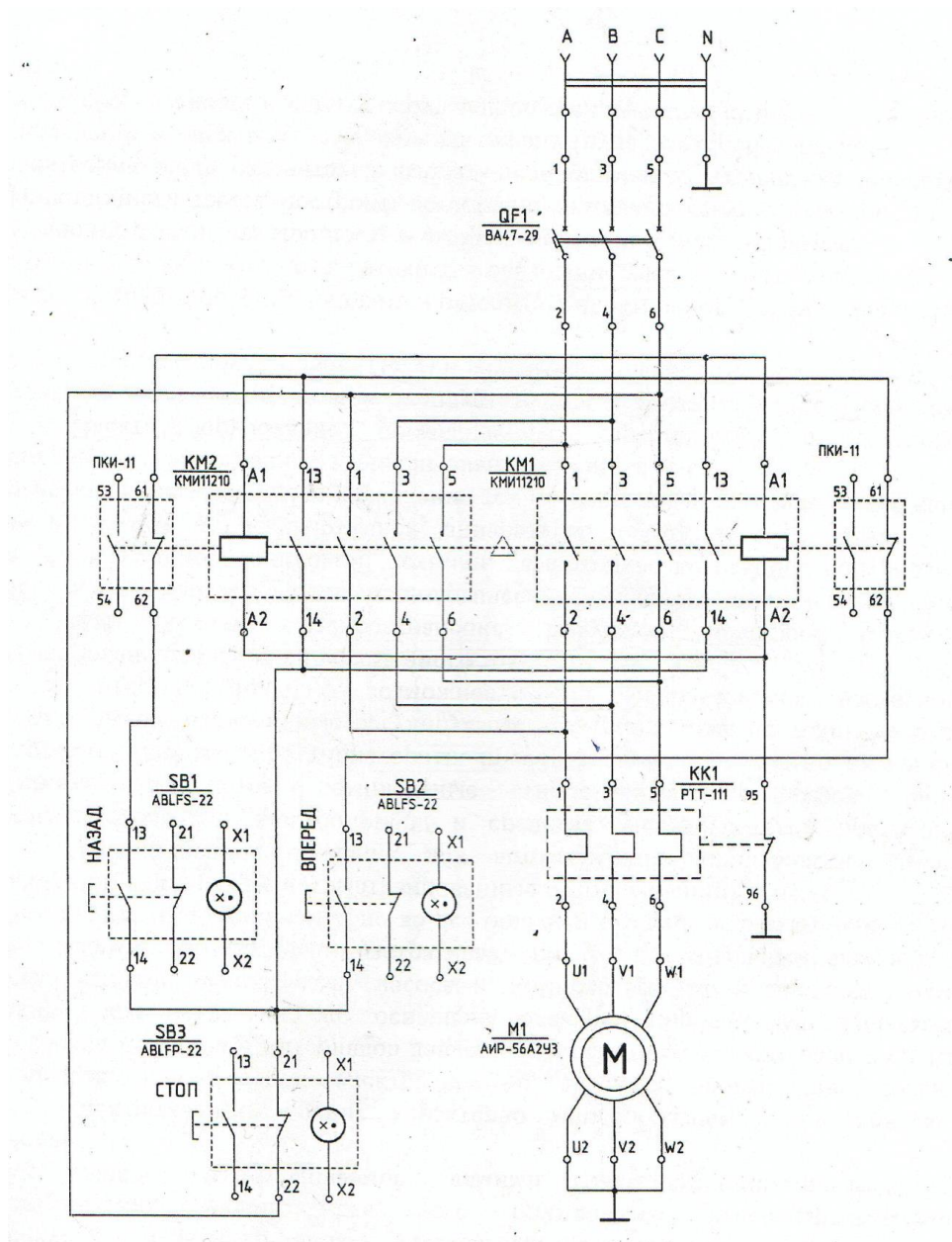
Раздел	Критерий	Оценки		
		Мнение судей	Объективная	Общая
А	Установка электрооборудования	1,00	19,70	20,70
Б	Пусконаладочные работы	2,00	13,40	15,40
В	Поиск неисправностей	2,00	6,40	8,40
<b>Итого =</b>		5,00	39,50	44,50

## 6. ПРИЛОЖЕНИЯ К ЗАДАНИЮ

- 1. Приложение 1. Принципиальная схема управления АД;*
- 2. Приложение 2. Отчет проверки схемы;*
- 3. Приложение 3. Схема щита поиска неисправностей.*
- 4. Приложение 4. Монтажная схема щита поиска неисправностей*



Принципиальная схема управления АД



**Отчет проверки схемы.**  
(образец)

Участник \_\_\_\_\_

Рабочее место № \_\_\_\_\_

1. Визуальный осмотр:

Наименование электроустановок	Произведенные проверки на соответствие требованиям НД	Вывод о соответствии показателя НД
Стенд. Внешнее оборудование	Все оборудование подключено	<i>Соответствует</i>
Стенд. Внешнее оборудование	Отсутствие повреждений	<i>Соответствует</i>

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

№ п.п	Адрес 1	Адрес 2	$R_{\text{перх.измер.}}$ , Ом <i>нормативное значение</i>	$R_{\text{перх.измер.}}$ , Ом <i>фактическое значение</i>	Вывод о соответствии
1	ХР	Корпус стенда	$\leq 0,05$ Ом		<i>Соответствует</i>
n	...	...	$\leq 0,05$ Ом		<i>Соответствует</i>

3. Проверка сопротивления изоляции проводов, кабелей, обмоток электрических машин и аппаратов

№ п.п	Наименование линии	Сопротивление изоляции, МОм										Нормативное значение
		L1-L2	L2-L3	L1-L3	L1-N	L2-N	L3-N	L1-PE	L2-PE	L3-PE	N-PE	
1	ХР-QF1	8	8	8	10	10	10	10	10	10	10	$> 0.5$ МОм
2	QF1 – KM1	8	8	8				8	8	8		$> 0.5$ МОм
n	.....											

Попытка	1	2	3
---------	---	---	---

Отборочные соревнования РЧ «Профессионалы»  
Томская область

Фактическое время	16:00 _____	____:____	____:____
Оставшееся время	60 мин: _____	____:____	____:____

Заключение экспертной комиссии		
Подача напряжения	Эксперты	
Время:	Фамилия И.О.	Подпись
	Петров И.И.	
	Иванов П.П.	
	Сидоров С.С.	

Отчет проверки схемы.

Участник \_\_\_\_\_

Рабочее место № \_\_\_\_\_

1. Визуальный осмотр:

Наименование электроустановок	Произведенные проверки на соответствие требованиям НД	Вывод о соответствии показателя НД
Стенд. Внешнее оборудование	Все оборудование подключено	
Стенд. Внешнее оборудование	Отсутствие повреждений	

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

№ п.п	Адрес 1	Адрес 2	$R_{\text{перх.измер.}}$ , Ом <i>нормативное значение</i>	$R_{\text{перх.измер.}}$ , Ом <i>фактическое значение</i>	Вывод о соответствии

# Отборочные соревнования РЧ «Профессионалы» Томская область

## 3. Проверка сопротивления изоляции проводов, кабелей, обмоток электрических машин и аппаратов

№ п.п	Наименование линии	Сопротивление изоляции, МОм										Нормативное значение
		L1- L2	L2- L3	L1- L3	L1- N	L2- N	L3- N	L1- PE	L2- PE	L3- PE	N- PE	

Попытка	1	2	3
Фактическое время	___:___	___:___	___:___
Оставшееся время	___:___	___:___	___:___

Заключение экспертной комиссии		
Подача напряжения	Эксперты	
Время:	Фамилия И.О.	Подпись