

## Задание демонстрационного экзамена



### Компетенция

### «18 Электромонтаж»

Задание включает в себя следующие разделы:

1. Введение
2. Задание для экзамена
3. Модули задания и необходимое время
4. Критерии оценки
5. Необходимые приложения

Количество часов на выполнение задания: 8 ч.

Разработано экспертами WSR :  
Певин М.А.  
Суровцев В.П.

**Версия 1-01**

*Изменено и согласовано 12.01.2017г.*

## 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 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 заданием.

1.3. Сопроводительная документация.

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

- «WorldSkills Russia», Техническое описание. Электромонтаж;
- «WorldSkills Russia», Правила проведения чемпионата.
- Правила техники безопасности и санитарные нормы.

## 2. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

Содержанием задания являются Электромонтажные работы. Участники соревнований получают пакет документов (инструкции, монтажные и принципиальные электрические схемы) утверждённые собранием экспертов перед началом экзамена. Задание может иметь несколько модулей, выполняемых по согласованным графикам.

Задание включает в себя монтаж схемы силового и осветительного электрооборудования и выполнение наладочных работ после проверки смонтированной схемы участником.

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

Оценка производится после выполнения всех модулей.

### 3. МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ

№ п/п	Наименование модуля	Время на выполнение задания
1	Модуль 1А; 1Б: Монтаж, коммутация ЩУ,ЩО.	6 часов
2	Модуль 2: Программирование	0,5 час
3	Модуль 3: Поиск неисправностей	0,5 час
4	Модуль 4: Коммутация РК (вариативный)	не более 1 часа

#### **Модуль 1А.**

##### **Стенд реверсивного управления асинхронным двигателем.**

Участнику необходимо выполнить монтаж стенда реверсивного управления асинхронным двигателем включающего в себя кабеленесущие системы, элементы управления и сигнализации, руководствуясь монтажными схемами, а также выполнить монтаж и коммутацию НКУ, согласно принципиальной схемы. Управление двигателем осуществляется кнопочными выключателями, расположенными на пульте управления. События подтверждаются световой сигнализацией.

#### **Модуль 1Б.**

##### **Стенд управления освещением.**

Участнику необходимо выполнить монтаж стенда управления освещением включающего в себя кабеленесущие системы, электроустановочное оборудование, руководствуясь монтажными схемами, а также выполнить монтаж и коммутацию НКУ, согласно принципиальной схемы.

Для реле необходимо выставить следующие временные интервалы:

КТ1 – 5 секунд; КТ2 – 60 секунд.

##### **Отчёт проверки схемы.**

Для подачи напряжения на электроустановку, участник должен подготовить отчёт, включающий в себя описание точек подлежащих заземлению и протокол проверки сопротивления изоляции.

Для подачи напряжения участник с помощью специального прибора должен продемонстрировать наличие металlosвязи между элементами требующими заземления.

Сопротивление изоляции. Требуется провести испытание питающей линии

от ХР до QF1. Испытания проводятся мегомметром напряжением 500В постоянного тока.

На вводном автоматическом выключателе QF1 между L1,L2,L3,N,PE согласно протоколу . Автоматический выключатель QF1 необходимо установить в положение – выключен. Полученные значения заносятся в "Отчёт проверки схемы".

Металлосвязь. В отчете необходимо описать все точки, в которых такая связь должна быть.

По окончании проверки участник ставит подпись в отчёте и сообщает о готовности экспертам. Эксперт фиксирует время готовности в отчёте. Проверку отчёта проводит назначенная группа экспертов.

Подача напряжения осуществляется только на электроустановку соответствующую безопасности.

После подачи напряжения, участник проверяет корректность работы электроустановки. Любая перекоммутация на этом этапе запрещена.

Участник имеет право воспользоваться второй и третьей попытками на доработку / перекоммутацию модулей. Перекоммутация автоматически приравнивается к использованию "второй / третьей попытки".

## **Модуль2. Программирование.**

**Программирование электроустановки ЩУ, имитирующий технологический процесс "Управление подъёмно-секционными воротами", с использованием программируемого реле.**

На заготовленном стенде, участнику необходимо выполнить программирование щита управления двигателем (ЩУ), руководствуясь принципиальной схемой. Программирование алгоритма управления выполняется с помощью программного обеспечения Logo Soft Comfort либо OwenLogic.

Управление воротами осуществляется кнопочными выключателями, расположенными на дверце ЩУ. События подтверждаются / сопровождаются звуковой и световой сигнализацией. Цепь управления может быть обесточена в любой момент нажатием на кнопочный выключатель "Аварийный стоп".

### **Алгоритм работы.**

#### *Движение "Вверх".*

Кратковременное нажатие кнопки SB2 "Вверх" вызывает следующие события:

- начинается отсчёт 2-х секундной задержки времени на запуск двигателя;
- включается звуковой сигнал (НА) и длится 0,5 секунды;
- одновременно с запуском двигателя, лампа HL3 непрерывно светится,

сигнализируя о движении ворот «Вверх», а лампа HL4 моргает с частотой - 2 Гц;

Нажатие кнопок SB2, SB4 и концевого выключателя SQ2 не вызывает реакции системы.

#### *Движение "Вниз".*

Кратковременное нажатие кнопки SB4 "Вниз" вызывает следующие события:

- начинается отсчёт 2-х секундной задержки времени на запуск двигателя;
- включается звуковой сигнал (НА) и длится 0,5 секунды;
- одновременно с запуском двигателя, лампа HL5 непрерывно светится, сигнализируя о движении ворот «Вниз», а лампа HL4 моргает с частотой - 2 Гц;

Нажатие кнопок SB2, SB4 и концевого выключателя SQ1 не вызывает реакции системы.

#### *Остановка.*

Остановка двигателя производится:

- а) Нажатием кнопки «Стоп» - SB3;
- б) Нажатием кнопки «Аварийный стоп» - SB1;
- в) Воздействием на концевые выключатели, при движении «вверх» - SQ1; при движении «вниз» - SQ2.

#### *Аварийный режим.*

Нажатие на кнопку "Тест" на тепловом реле КК, вызывает разрыв цепи управления и включает сигнальную лампу HL2 ("Перегрузка").

Защита от одновременного срабатывания катушек КМ1 и КМ2 должна быть предусмотрена в программе.

### **Модуль 3: Поиск неисправностей.**

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

#### **Требования к Модулю 3:**

Стенд может иметь следующие неисправности:

- одну неправильную полярность;
- одну визуальную неисправность;
- неправильная настройка таймера;
- неправильные настройки перегрузки;
- короткое замыкание;
- разрыв цепи;

 short circuit	Короткое замыкание
 Open Circuit	Разрыв цепи
 Low Insulation Resistance	Низкое сопротивление изоляции
 Incorrect setting (timer/overload)	Неправильные настройки (таймер/перегрузка)
 Value (incorrect component)	Визуальная неисправность
 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.

#### 4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

В таблице приведены критерии оценки и количество начисляемых баллов. Общее количество баллов задания по всем критериям оценки составляет: 60.

Раздел	Критерий	Оценки		
		Мнение судей	Объективная	Общая
A	Безопасность (электрическая и личная)		4	4
B	Ввод в эксплуатацию и работа схемы		16	16
C	Разработка схемы		6	6
D	Размеры		2,5	2,5
E	Монтаж оборудования и кабеленесущих систем		15	15
F	Проводники и соединения		5,5	5,5
G	Поиск неисправностей		5	5
H	Программирование		6	6
Итого			60	60

**Отчет проверки схемы.**

<p><b>Номер рабочего места / ФИО</b></p>	<p>_____ / _____</p>
<p>1. Сопротивление изоляции</p>	<p>U = _____</p> <p>1. Риз ( ____:____ ) = _____</p> <p>2. Риз ( ____:____ ) = _____</p> <p>3. Риз ( ____:____ ) = _____</p> <p>4. Риз ( ____:____ ) = _____</p> <p>5. Риз ( ____:____ ) = _____</p> <p>6. Риз ( ____:____ ) = _____</p> <p>7. Риз ( ____:____ ) = _____</p> <p>8. Риз ( ____:____ ) = _____</p> <p>9. Риз ( ____:____ ) = _____</p> <p>10. Риз ( ____:____ ) = _____</p>
<p>2. Металлосвязь</p>	

**Настоящим подтверждаю, что электроустановка готова к подаче напряжения. Сопротивление изоляции проводников соответствует требованиям безопасности. Проводники подключены в соответствии с монтажными и принципиальными схемами. Отсутствует короткое замыкание, открытые токопроводящие линии заземлены.**

Подпись участника \_\_\_\_\_

Подпись эксперта \_\_\_\_\_

Подпись эксперта \_\_\_\_\_

Подпись эксперта \_\_\_\_\_