Конкурсное задание

Компетенция

«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: 19 ч.

Разработано экспертами WSR :

Изменено 9.10.2017

ВВЕДЕНИЕ

1.1. Название и описание профессиональной компетенции.

1.1.1 Название профессиональной компетенции: Электромонтаж.

1.1.2. Описание профессиональной компетенции.

Электромонтажник (электрик) работает в коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных отраслях. Существует прямая взаимосвязь между характером и качеством требований к конечному продукту и оплатой заказчика. Поэтому электрику необходимо выполнять свою работу профессионально, чтобы удовлетворять требованиям заказчика и тем самым развивать свою деятельность. Электромонтажные работы тесно связаны со строительной отраслью.

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:

- «WorldSkills Russia», Техническое описание. Электромонтажные работы;
- «WorldSkills Russia», Правила проведения чемпионата
- Принимающая сторона – Правила техники безопасности и санитарные нормы.

1. ФОРМЫ УЧАСТИЯ В КОНКУРСЕ

Индивидуальный конкурс.

2. ЗАДАНИЕ ДЛЯ КОНКУРСА

Содержанием конкурсного задания являются Электромонтажные работы. Участники соревнований получают пакет документов (инструкции, монтажные и 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 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 отстранён от конкурса.

Время и детали конкурсного задания в зависимости от конкурсных условий могут быть изменены членами жюри.

Оценка может производится после выполнения всех модулей, а также по субкритериям.

3. МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ

Модули и время сведены в таблице

№ п/п	Наименование модуля	Рабочее время	Время на задание
1	Модуль 1: Монтаж в промышленной и гражданской отраслях.	С1 С2 С3	7 часов 7 часов 3 часа
2	Модуль 2: Программирование	С3	1 час
3	Модуль 3: Поиск неисправностей	С1,С2,С3	1 час

Модуль 1. Монтаж в промышленной и гражданской отраслях.

Участнику необходимо выбрать оборудование, провода и кабели, выполнить монтаж кабеленесущих систем, распределительного щита, разработать проект выполнения задания, руководствуясь алгоритмами управления, описанием и схемами.

Описание управления освещением.

-При срабатывании фото реле BL срабатывает светильник EL1
-При нажатии SA1,через 3 сек. срабатывает КТ и включает M1(вентилятор).
- При нажатии переключателя SA2 вызывает включение EL6, нажатие переключателя SA3 вызывает отключение EL6. В обратном направлении алгоритм повторяется.
-При нажатии двухклавишного выключателя SA4 вызывает сцену: одновременного включения/отключения EL4, EL5 или поочерёдного включения/отключения EL4, EL5.
-При срабатывании датчика движения ВК вызывает одновременное включение и последующего отключение EL2, EL3

Описание режимов работы двухэтажного подъемника:

Данная схема имитирует работу двухэтажного подъёмника. Участнику необходимо произвести монтаж схемы и программирование контроллера согласно заданию.

Работу подъёмника обеспечивает трёхфазный асинхронный двигатель. Вращение двигателя по часовой стрелке соответствует движению подъёмника “Вверх”. Вращение двигателя против часовой стрелки соответствует движению подъёмника “Вниз”. Управление подъёмом и спуском осуществляется путём использования двух трёхкнопочных постов с индикационными лампами(HL1-HL6) (кнопка вверх, вниз и стоп) и двух концевых выключателей SQ1 и SQ2, расположенных на первом и втором этажах. Внутри ЩУ находится сигнальная лампа HL7(зелёная), загорающаяся при подаче напряжения. А также лампа HL8(красная) которая сигнализирует о режиме “Неисправность” (срабатывание теплового реле КК).

На каждом этаже находятся сигнальные лампы (HL3, HL6-первый этаж, HL4, HL1-второй этаж), сигнализирующие о движении подъёмника “Вверх”/“Вниз” Если светятся HL1, HL4 ход вверх. Если светятся HL3, HL6 ход вниз. При срабатывании теплового реле подъёмник должен остановиться и загореться аварийная лампа HL8. При наличии сигнала одновременно с SQ1 и SQ2 подъёмник должен остановиться, сигнальные лампы HL2, HL5 (Красного цвета), должны загораться, а звонок должен зазвенеть с частотой 2 Гц. Это сигнализирует о аварийном режиме. Аварийная грибковая кнопка стоп обеспечивает отключение подъёмника и ламп индикации во всех режимах.

Двигатель должен работать пока не нажат один из концевых выключателей.

Во время движения подъёмника нажатие кнопок «вверх» и «вниз» не должно вызывать реакцию системы. При движении подъёмника вниз или вверх система должна реагировать на нажатие концевых выключателей SQ2 или SQ1 остановкой подъёмника.

При нахождении подъёмника на первом этаже система не должна реагировать на кнопку “Вниз”. При нахождении подъёмника на втором этаже система не должна реагировать на кнопку “Вверх”.

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. Участник имеет право воспользоваться второй и третьей попытками при выполнении модуля 3 "Программирование". В этом случае время, отведённое на программирование не останавливается и не компенсируется.

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;
- Закрыты крышки электрооборудования и кабеленесущих систем предусмотренные конструкцией;
- Нет открытых проводок, кроме предусмотренных заданием;
- Заполнен отчёт. Отчёт заполняется согласно шаблона (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. Проверка подготовки разъёмов и приборов для проведения испытаний.
3. Проверка закрытия крышек электрооборудования и кабеленесущих

систем. Отсутствие открытых проводок, кроме предусмотренных заданием. В случае не выполнения - не принимается, и участник может воспользоваться второй/третьей попытками.

4. 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, проведение испытаний 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.

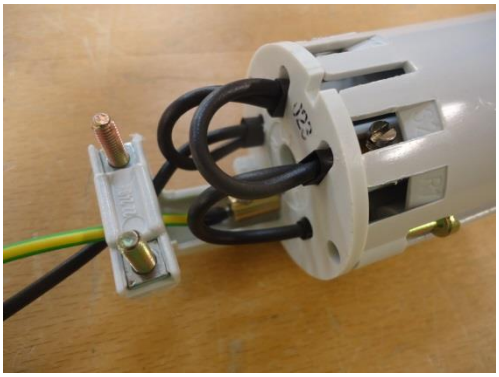
Коммуникативные и межличностные навыки общения оценивается в процессе устного представления отчета. Участник должен четко понимать значение отчета, методику проведения испытаний и анализ результатов, в доступной и понятной форме донести содержание до экспертов. Участник может предложить свои варианты модернизации и инноваций.

Измерение сопротивления заземляющих проводников.

Участник, в присутствии экспертов, проводит измерения сопротивления заземляющих проводников/наличие цепи. 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, должен провести измерения сопротивления изоляции фазных и нулевого проводников относительно заземляющего проводника. Для этого участник подготавливает разъёмы с соединёнными вместе проводниками L1+L2+L3+N и PE.



Подготовленные разъёмы соединяется с соответствующими разъёмами ЭУ. К полученным проводникам подключаются электроды мегомметра. Напряжение - 500В.

Необходимо провести следующие измерения:

1 Измерение Rиз вводного кабеля от XP до QF1.
2 Измерение Rиз всех остальных проводников. Все автоматические выключатели в положение - включено.
3 Измерение Rиз проводников от КМ до силовых разъёмов (M1,M2,M3) – 3 замера.
4 Измерение Rиз цепи 24В, между "+" и "-". Напряжение – 250 В.

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

Модуль 2: Поиск неисправностей.

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

<u>Требования для Модуля 2 Поиск неисправностей:</u>

- 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
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.

Модуль 3: Программирование.

Участнику необходимо создать программу управления реле согласно конкурсного задания. Среда программирования – FBD.

4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

В данном разделе определены критерии оценки и количество начисляемых баллов (субъективные и объективные). Общее количество баллов задания по всем критериям оценки составляет - 87

Таблица 2.

Раздел	Критерий	Оценки		
		Мнение судей	Объективная	Общая
A	Безопасность (электрическая и личная)		5	5
B	Ввод в эксплуатацию и работа схемы	2	25	27
C	Разработка схемы		5	5
D	Размеры		5	5
E	Монтаж оборудования и кабеленесущих систем	5	10	15
F	Проводники и соединения	1	8.5	9.5
G	Поиск неисправностей		10	10
H	Программирование		5	5
Итого =		8	73.5	81.5

Приложение 2

Отчёт проверки схемы

ФИО участника Иванов И.И. Рабочее место № 4 Регион ПФО, Самара

Вид испытания	Точки подключения		Оборудование	Испыт. Напряжение	Нормируемое значение		Полученное значение		Экспертное заключение	
					Значение	Ед.изм	Значение	Ед.изм	Проверка пройдена Да/Нет?	Подпись эксперта
□ Проверка Rизоляции √ Непрерывность PE	XP:PE	ЩУ:PE	Омметр	-	< 0,5	Ом				
□ Проверка Rизоляции √ Непрерывность PE	XP:PE	XS1	Омметр	-	< 0,5	Ом				
□ Проверка Rизоляции √ Непрерывность PE	XP:PE	Лоток	Омметр	-	< 0,5	Ом				
√ Проверка Rизоляции □ Непрерывность PE	Мост(L1, L2, L3, N) XP	PE	Мегомметр	500В	< 0,5	МОм				
√ Проверка Rизоляции □ Непрерывность PE	Мост(L1, L2, L3, N) XP	PE	Мегомметр	500В	< 0,5	МОм				
√ Проверка Rизоляции □ Непрерывность PE	Мост(L1, L2, L3, N) XS1	PE	Мегомметр	500В	< 0,5	МОм				
□ Проверка Rизоляции □ Непрерывность PE										

Приложение 1

Отчёт проверки схемы

ФИО участника _____ **Рабочее место** _____ **Регион** _____

Вид испытания	Точки подключения		Оборудование	Испыт. Напряжение	Нормируемое значение		Полученное значение		Проверка пройдена Да/Нет? подпись	Подпись эксперта
					Значение	Ед.изм	Значение	Ед.изм		
☐ Проверка Rизоляции ☐ Непрерывность PE										
☐ Проверка Rизоляции ☐ Непрерывность PE										
☐ Проверка Rизоляции ☐ Непрерывность PE										
☐ Проверка Rизоляции ☐ Непрерывность PE										
☐ Проверка Rизоляции ☐ Непрерывность PE										

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.

_____	_____	_____	_____
Участник	**Эксперт**	**Эксперт**	**Эксперт**