

VI Открытый региональный чемпионат
«Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia)
в Кузбассе

Конкурсное задание

Компетенция

«18 Электромонтаж» (WorldSkills Junior +14)

«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. Модуль «ПОИСК НЕСПРАВНОСТЕЙ»
7. Приемо-сдаточные испытания

Количество часов на выполнение задания: 12 ч.

Разработано экспертами WSR :
Гаспирович В.В.
Секретарев С.А.
Некрасов П.Ф.

Изменено 16.04.2019

VI Открытый региональный чемпионат
«Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia)
в Кузбассе

1. 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:

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

2. ФОРМЫ УЧАСТИЯ В КОНКУРСЕ

Командный конкурс, команда из 2 человек.

3. ЗАДАНИЕ НА КОНКУРС

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

Конкурс включает в себя монтаж схемы силового, осветительного электрооборудования, проверку условий безопасной эксплуатации

VI Открытый региональный чемпионат «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) в Кузбассе

электроустановки, заполнение необходимой документации и выполнение пуско-наладочных работ.

Программирование, настройка и отладка логического реле ONI осуществляется с использованием программного обеспечения ONI PLR Studio (ПО находится в свободном доступе на сайте <http://oni-system.com/>). Участник должен запрограммировать алгоритмы согласно конкурсного задания, показать на компьютере(ноутбуке) программу экспертам для проверки параметров и продемонстрировать работу программы в режиме «СИМУЛЯТОР». Программирование осуществляется на языке функциональных блоковых диаграмм (Function Block Diagram, FBD).

Оценка работы логического реле осуществляется после загрузки программы в реле электроустановки. При невозможности загрузки программы в реле электроустановки, оценка работы логического реле осуществляется на специализированном стенде, предоставляемым Организатором соревнований.

Данным Конкурсным заданием предоставление разработанной электрической принципиальной схемы электроустановки не предусмотрено. Участник должен самостоятельно разработать электрическую принципиальную схему в соответствии с требованиями Конкурсного задания, алгоритмами работы электроустановки и предоставленным оборудованием и материалами. Для разработки схемы участник может пользоваться чертежными принадлежностями (ручка, карандаш, линейка, ластик...). Для проектирования схем и чертежей используются обратные «чистые» стороны листов Конкурсного задания. Дополнительные листы не предоставляются. Соблюдение требований ЕСКД приветствуется, но не обязательно.

Участник должен выполнить монтаж электроустановки из набора предложенного оборудования и материалов.

Время для проверки полноты предоставления и исправности оборудования и материалов предоставляется участнику отдельно, до начала выполнения задания. В этот период участник имеет право на запрос дополнительного или замену неисправного оборудования и материалов в соответствии с Инфраструктурным листом.

Запросы на предоставление дополнительного или замену имеющегося оборудования после начала выполнения конкурсного задания (за

VI Открытый региональный чемпионат
«Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia)
в Кузбассе

исключением скрытого брака или повреждения, которые нельзя обнаружить при первичной диагностике) не подлежат удовлетворению.

Запросы на предоставление дополнительных или замену имеющихся материалов после начала выполнения конкурсного задания (за исключением скрытого брака или повреждения, которые нельзя обнаружить при первичной диагностике) подлежат удовлетворению, что влечет за собой назначение штрафных баллов при оценке, в соответствии со Схемой оценки.

Окончательные аспекты критериев оценки уточняются членами жюри. Оценка производится как в отношении работы электроустановки, так и в отношении процесса выполнения конкурсной работы.

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

Порядок выполнения работ внутри одного модуля Конкурсного задания определяется участником самостоятельно или членами жюри, о чем участник должен быть уведомлен до начала выполнения конкурсного задания.

Порядок выполнения модулей Конкурсного задания определяется членами жюри, о чем участник должен быть уведомлен до начала выполнения конкурсного задания.

Оценка может производиться после выполнения конкретных модулей, а также по окончании полного выполнения конкурсного задания, о чем участник должен быть уведомлен до начала выполнения конкурсного задания.

4. МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ

Модули и время для выполнения задания приведены ниже в Таблице 1.

Таблица 1.

Модули и время для выполнения задания

№ п/п	Наименование модуля	Рабочее время	Время на задание
1	<u>Модуль 1</u> Монтаж оборудования:	C1	4 часа

VI Открытый региональный чемпионат
«Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia)
в Кузбассе

	<ul style="list-style-type: none"> • Кабеленесущих систем • Осветительного оборудования • Электроустановочных изделий • Электрощитовое оборудование • Монтаж учетно-распределительного щита: • Установка оборудования • Электромонтажные работы 	C2	4 часа
		C3	2 часа
2	<u>Модуль 2:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Программирование логического реле: • Управление освещением СГП • Пуско-наладочные работы: • Отладка работы алгоритма программы • Проверка работы оборудования 	C3(C2)	1 час
3	<u>Модуль 3:</u> Поиск неисправностей	C1, C2, C3 (по графику)	1 час
ИТОГО:			12 асов

5. Алгоритм управления.

Алгоритм предусматривает порядок управления освещением и климатом тепличного хозяйства.

При удержании SQ1 система приводит в движение жалюзи на закрытие (KM 1) при этом сигнализируя с помощью светильника EL 1. Уровень закрытия регулируется длительностью зажатия SQ1.

При удержании SQ2 система приводит в движение жалюзи на закрытие (KM 2) при этом сигнализируя с помощью светильника EL 3. Уровень закрытия регулируется длительностью зажатия SQ2.

При зажатии SQ 1 и SQ 2 загорается HL 4 с частотой 5 Гц и включается звонок НА с частотой 2 Гц, индицируя об аварии в электроустановке, при это включение KM 1 и KM 2 не осуществляется.

VI Открытый региональный чемпионат
«Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia)
в Кузбассе

При работе любого привода и нажатии на SB 1 работа привода прекращается, при этом логическое реле остается включено.

Светильник EL2 включается в случае наступления темного времени суток, или повышения уровня влажности или температуры.

При включении SA 1 запрашивается ВК и включается светильник EL 4. В случае отсутствия движения светильник EL 4 отключается.

В режиме «Пуск» фотореле информирует о наступлении дня или ночи.

Режим «День». Термостат регулирует температуру внутри теплицы. Днем температура должна быть высокой, но не выше и не ниже заданной. При высокой температуре включается охлаждение воздуха путём открывания окошка до концевого выключателя SQ2. Об этом информирует лампа HL3. При низкой температуре включается система подогрева KM2. Об этом сигнализирует лампа HL2. При достижении установочной температуры лампы HL2 и HL3 не работают.

Другие органы управления не вызывают реакции системы.

Режим «Ночь». В режиме «Ночь» система запускает орошение – включается KM1. Об этом сигнализирует лампа HL1. Гигростат контролирует уровень влажности и отключает систему полива.

Аварийный режим включается при неполадках систем включением аварийной кнопки SB1. При этом HL6 моргает с частотой 3 Гц.

5.1 Требования к монтажной схеме

5.1.1 В электрической схеме должны быть предусмотрены устройства автоматического отключения от токов короткого замыкания и перегрузки (силовая цепь электродвигателя, цепь управления, осветительная сеть).

5.1.2 В осветительной цепи должен быть установлен однофазный электрический счетчик.

5.1.3 Тип, сечение и цвет кабельно-проводниковой продукции, применяемой при монтаже, участник определяет самостоятельно. В распределительном щите слаботочная цепь выполняется красным проводом, силовая – черным/белая. Внешние подключения оборудования выполняется проводом ПВС соответствующего сечения.

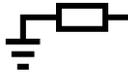
5.1.4 Раздельно проложить кабельные линии (жгуты) низкого и сверхнизкого напряжения по кабельным каналам. Кабельные линии (жгуты) низкого напряжения укладываются по одной стороне

VI Открытый региональный чемпионат
«Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia)
в Кузбассе

кабеленесущих систем, кабельные линии (жгуты) сверхнизкого напряжения укладываются по другой стороне. Совместная укладка кабельных линий разного напряжения в одном жгуте не допускается. В пластиковых кабельканалах для разделения кабельных линий (жгутов) разного напряжения использовать перегородки, предусмотренные изготовителем.

6. МОДУЛЬ ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Участнику необходимо выполнить поиск неисправностей, внесенных в установку членами жюри (экспертами), отметить и кратко описать их на схеме. Допускается выполнения модуля под безопасным сверхнизким напряжением (БСНН).

№	Знак неисправности	Тип неисправности
1		Перепутаны проводники
2		Обрыв цепи
3		Короткое замыкание (не эквипотенциальное)
4		Пониженное сопротивление
5	S	Неправильные настройки

Для выполнения требований данного модуля, участникам необходимо принести с собой на конкурс собственные контрольные приборы и ручку (синие или черные чернила). Приборы должны соответствовать требованиям принимающей страны в области техники безопасности.

VI Открытый региональный чемпионат
«Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia)
в Кузбассе

7. КРИТЕРИИ ОЦЕНОК

В данном разделе определены критерии оценки и количество начисляемых баллов (субъективные и объективные). Общее количество баллов задания/модуля по всем критериям оценки составляет 100.

Раздел	Критерий	Баллы		
		Мнение судей JUDGMENT	Объективная OBJECTIVE	Общая
A	Безопасность		5	5
B	Ввод в эксплуатацию	1	14	15
C	Планирование работ типы и сечения проводников и кабелей		3	3
D	Монтаж и соединение проводников	3	12	15
E	Поиск неисправностей		5	5
F	Программирование		5	5
G	Коммуникация и общение	2	0	2
Итого:		6	44	50

VI Открытый региональный чемпионат
«Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia)
в Кузбассе

8. ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

В целях обеспечения безопасности участников чемпионата и сохранности имущества, перед включением электроустановки в сеть, в обязательном порядке производятся приемо-сдаточные испытания по программе, определенной настоящим Конкурсным заданием.

Электрооборудование, вводимое в эксплуатацию, должно быть подвергнуто приемо-сдаточным испытаниям в соответствии с требованиями нормативных документов (ПУЭ, ПТЭЭП, ГОСТ). Приемо-сдаточные испытания рекомендуется проводить в нормальных условиях окружающей среды, указанных в государственных стандартах.

При проведении приемо-сдаточных испытаний электрооборудования, не охваченного настоящими нормами, следует руководствоваться инструкциями заводов-изготовителей.

Окончанием выполнения работ считается сообщение участника аккредитованным экспертам о завершении выполнения конкурсного задания. Эксперты фиксируют время окончания работ в отчете. Участник имеет право сообщить об окончании работ досрочно. В этом случае остаток времени можно будет использовать, при необходимости, для второй и третьей попыток. Возможность использования второй и третьей попытки предоставляется только участникам, завершившим выполнение задания раньше времени, отведённого для выполнения конкурсного задания и только в оставшемся временном интервале. 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. В модуле 3 «Программирование» перекоммутация электрической схемы не допускается. Общее количество попыток не более трех.

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

- Убран инструмент, очищено рабочее место.
- Подготовлены измерительные приборы.
- Все оборудование установлено согласно Конкурсного задания и безопасно для подачи напряжения (выполнены все необходимые соединения с заземлителем).
- Крышки электрооборудования и кабеленесущих систем, закрыты на все винты и по всей длине, зазоры в местах сопряжений не более 10 мм.

VI Открытый региональный чемпионат
«Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia)
в Кузбассе

- Нет открытых токоведущих частей, кроме предусмотренных заданием.
- Заполнен отчёт.

В программу приемо-сдаточных испытаний входит:

- Визуальный осмотр электрооборудования. Визуальный осмотр проводится, чтобы убедиться, что все установленное и подключенное оборудование соответствует требованиям безопасности, правильно выбрано и смонтировано, не имеет видимых повреждений.
- Межфазное напряжение между фазами a-b, b-c, a-c не превышает 0,4кВ
- Непрерывность защитных проводников. Проводится с использованием источника измерительного прибора, с источником питания 4...24 В. Не должно быть обрывов цепей и неудовлетворительных контактов.
- Сопротивления изоляции установки. Сопротивления изоляции измеряют между токоведущими проводниками по очереди. Если в состав цепи входят электронные приборы, то должно быть измерено сопротивление изоляции соединенными вместе фазными проводниками между нулевым рабочем и заземляющим проводниками.
В связи с возрастными ограничениями, предъявляемыми нормативной документацией к лицам, имеющим право производить измерения повышенным напряжением, участники проверяют отсутствие электрического соединения между токоведущими и токопроводящими частями мультиметром.

Все измерения, испытания и опробования в соответствии с действующими нормативно-техническими документами, инструкциями заводов-изготовителей и настоящими нормами, электрооборудованием смонтированного участником, непосредственно перед вводом электрооборудования в эксплуатацию, должны быть оформлены соответствующими актами и/или протоколами (приложение).

Приемо-сдаточные испытания проводятся комиссией в составе двух экспертов и участника.

VI Открытый региональный чемпионат
«Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia)
в Кузбассе

Отчет проверки схемы

Рабочее место _____

Участник _____

Адрес	Значение
1. Отсутствие короткого замыкания	
2. Межфазное напряжение	
3. Металлосвязь	

Участник _____

Эксперт _____

Эксперт _____

VI Открытый региональный чемпионат
«Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia)
в Кузбассе