



## **Компетенция «Электромонтаж»**

**День 1:**

**Система прямого пуска и реверса двигателя**

**День 2:**

**Система управления освещением**

**Поиск неисправностей**

Конкурсное задание.

**Возрастная категория: 14+**

Время на выполнение задания: 8 часов

## **1. КВАЛИФИКАЦИЯ И ОБЪЕМ РАБОТ**

Чемпионат проводится для демонстрации и оценки квалификации в данном виде мастерства. Конкурсное задание состоит только из практической работы.

### **1.1. Требования к квалификации**

В рамках выполнения задачи школьники должны проявить следующие навыки и умения:

- чтение и понимание принципиальной схемы,
- знание электрической аппаратуры,
- умение расшифровать условные обозначения в схеме и сопоставить их с представленной аппаратурой
- умение правильного присоединения проводников к аппаратуре,
- умение разводить проводку в соответствии с электрической схемой,
- умение укладывать кабель в кабель-каналах
- умение прозванивать собранную схему,
- умение найти неисправности собранной схемы
- навык командной работы при выполнении задания
- точность и аккуратность при выполнении работ
- навык презентации проекта (включающий понимание выполненного задания)

Знание и понимание:

- Как искать и устранять неисправности электрических установок, определять такие неисправности, как:
  - Короткое замыкание;
  - Обрыв в цепи;
  - Неправильная полярность;
- Как диагностировать электрические установки и определять такие проблемы, как:
  - Неисправные соединения;
- Как использовать, тестировать и калибровать измерительное оборудование:
  - Универсальные измерительные приборы;
- Как устранять неисправности электрических установок:

- Ремонт неисправных компонентов;
- Замена неисправной электропроводки.

Все указанные выше операции следует выполнять с использованием профессиональных навыков и безопасных методов работы.

### **1.2. Теоретические знания**

Теоретические знания необходимы, но они не подвергаются явной проверке. Теоретические знания ограничены объемом, необходимым для выполнения практической работы: сборки системы прямого пуска и реверса двигателя и подключения осветительных приборов

### **1.3. Практическая работа**

Участник должен продемонстрировать различные умения в области разводки электропроводки и подключения электрических приборов согласно схеме.

Участник должен выполнить модули конкурсного задания и показать умение осуществлять пусконаладочные работы.

## **2. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ**

### **2.1. Описание конкурсного задания**

Конкурсное задание преследует своей целью показать навыки конкурсантов в области электромонтажа, знания ими разных видов электротехнического оборудования, понимания электрической схемы и принципов электрических подключений. Все задания выполняются на учебных стендах с напряжением 24В. При монтаже используются провода разных цветов, обозначающих «землю», «нулевое» и «фазное» подключение, в соответствии с Правилами устройства электроустановок.

Конкурсное задание состоит из 3-х самостоятельных модулей.

В процессе выполнения модулей 1 и 2 конкурсанты должны прочитать электрическую схему и на ее основе осуществить электромонтаж на учебном стенде.

Модуль 1. «Прямой пуск и реверс двигателя» имитирует работу электрика на производственном предприятии. Это задание является основным при

квалификации учащихся средних специальных учебных заведений и взрослых электромонтажников. Задание адаптировано для детей возраста 14+. В рамках задания асинхронный двигатель подключается к электросети с использованием 2 пускателей. Для управления двигателем, фазный провод проходит через аварийную кнопку «стоп», подключенную к лампе-индикатору красного цвета, кнопку «пуск/вперед», соединенную с индикатором синего цвета и кнопку «пуск/назад», соединенную с индикатором желтого цвета. При нажатии на кнопку «пуск/вперед» двигатель начинает работать, загорается индикация синего цвета. При нажатии на кнопку «стоп» двигатель прекращает работать, индикация выключается. При нажатии на кнопку «пуск/назад» двигатель вращается в обратном направлении. При нажатии на кнопку «стоп» двигатель выключается, загорается индикация красного цвета.

Модуль 2. «Система управления освещением» имитирует работу электрика промышленного предприятия. На стенде конкурсант должен выполнить все подключения в соответствии с электрической принципиальной схемой. На учебном стенде установлены лампы, имитирующие освещение, выключатели, реле, розетка, автоматические выключатели.

Модуль 3. «Поиск неисправностей». В стенд экспертами закладывается 3-4 ошибки. В течение 1 часа конкурсант должен прозвонить стенд, найти ошибки и правильно отразить их на электрической схеме.

## **2.2. Формат и структура Конкурсного задания , Общие требования:**

- Все технические термины и описания, используемые в Конкурсном задании, должны соответствовать международным стандартам и терминам (если это применимо).
- Любые подмодули, перечисленные ниже, должны быть интегрированы в общее функционирование соответствующей установки или модуля.
- Установочные размеры определяются до центра кабеля или кабель - канала.
- Конкурсное задание может включать в себя следующие подмодули и системы:
  - Монтаж системы управления электродвигателем «Прямой пуск».
  - Монтаж цепей управления освещением

- В каждом модуле должны использоваться как минимум две разные системы проводки;
- Группа разработчиков, отвечающая за модули конкурсного задания, также должна разработать список инструментов, достаточный для выполнения конкурсного задания.

Конкурсное задание будет состоять из следующих модулей, необходимо использовать как минимум три из них:

#### Модуль 1: Монтаж «Система прямого пуска и реверса двигателя»

- Максимум 4 часа, включая пуск и наладку оборудования;
- Организатор чемпионата должен предоставлять материалы, достаточные только для выполнения конкурсного задания;
- Чертежи публикуются за 1 месяц до чемпионата.

#### Модуль 2: Монтаж «Система управления освещением»

- Максимум 4 часа, включая пуск и наладку оборудования;
- Использование материалов, предоставленных Организатором чемпионата;
- Чертежи публикуются за 1 месяц до чемпионата.

#### Модуль 3: Проверка неисправностей

- Максимум 1 час;
- Организатор конкурса должен определить виды неисправностей, подлежащих внесению в установки или панель для поиска и устранения неисправностей.

### **Общие инструкции для всех модулей**

Конкурсные задания должны отражать стандарты, принятые во всем мире, а не на каком-либо одном континенте. Готовые конкурсные задания должны отражать аспекты электрических установок, применяемые во всем мире.

#### Инструкция для Модуля 1: Монтаж схемы «Прямой пуск и реверс двигателя»

- Модуль представляет собой подключение электрической аппаратуры, установленной на специально разработанном учебном стенде с целью запустить электродвигатель. Представленный стенд подключается к трехфазной сети 380В.

- В рамках задания участник:
  - Готовит стенд к работе (вскрывает основные узлы: электрический щит, кабеленесущие системы, распаячные коробки);
  - Подготавливает электропроводку: нарезает проводники в соответствии с необходимыми размерами и таблицей проводников, зачищает изоляцию, маркирует провода, обжимает наконечники;
  - Проводит аккуратную разводку электрооборудования при помощи представленного инструмента;
  - Проверяет работоспособность системы при помощи прозвонки
  - Подключает представленный электродвигатель согласно схеме

### Инструкции для Модуля 2: Монтаж схемы «Система управления освещением»

- Модуль представляет собой подключение источников света, установленных на специально изготовленном учебном стенде. Источники света подключаются к различным переключателям с использованием схем прямого включения и проходных выключателей. Представленный стенд подключается к сети 220В.
- В рамках задания участник:
  - Готовит стенд к работе (вскрывает основные узлы: электрический щит, распаячные коробки);
  - Подготавливает электропроводку: нарезает проводники в соответствии с необходимыми размерами и таблицей проводников, зачищает изоляцию, маркирует провода, обжимает наконечники;
  - Проводит аккуратную разводку электрооборудования при помощи представленного инструмента;
  - Проверяет работоспособность системы при помощи прозвонки
  - Включает источники света

### Инструкции для Модуля 3: «Поиск неисправностей»

- Внесение неисправностей производится наставником (экспертом) без подачи напряжения.
- В число используемых для задания цепей могут входить любые цепи задания.

- Количество неисправностей должно быть фиксированным
- На поиск неисправностей дается лимит времени не более 30 минут
- В число неисправностей могут входить:
  - неправильное присоединение проводника (короткое замыкание);
  - ошибка в цветографической схеме проводников;
- Для выполнения требований данного модуля, участникам будут предоставлены контрольные приборы (мультиметры). Приборы должны соответствовать требованиям Принимающей страны в области техники безопасности.
- Все неисправности установки определяются в соответствии с документацией к «Конкурсному заданию».

## **2.3. Разработка конкурсного задания**

### **2.3.1. Разработчик конкурсного задания**

Конкурсные задания разработаны специалистами и экспертами НИУ «МЭИ» филиал в г. Волжском.

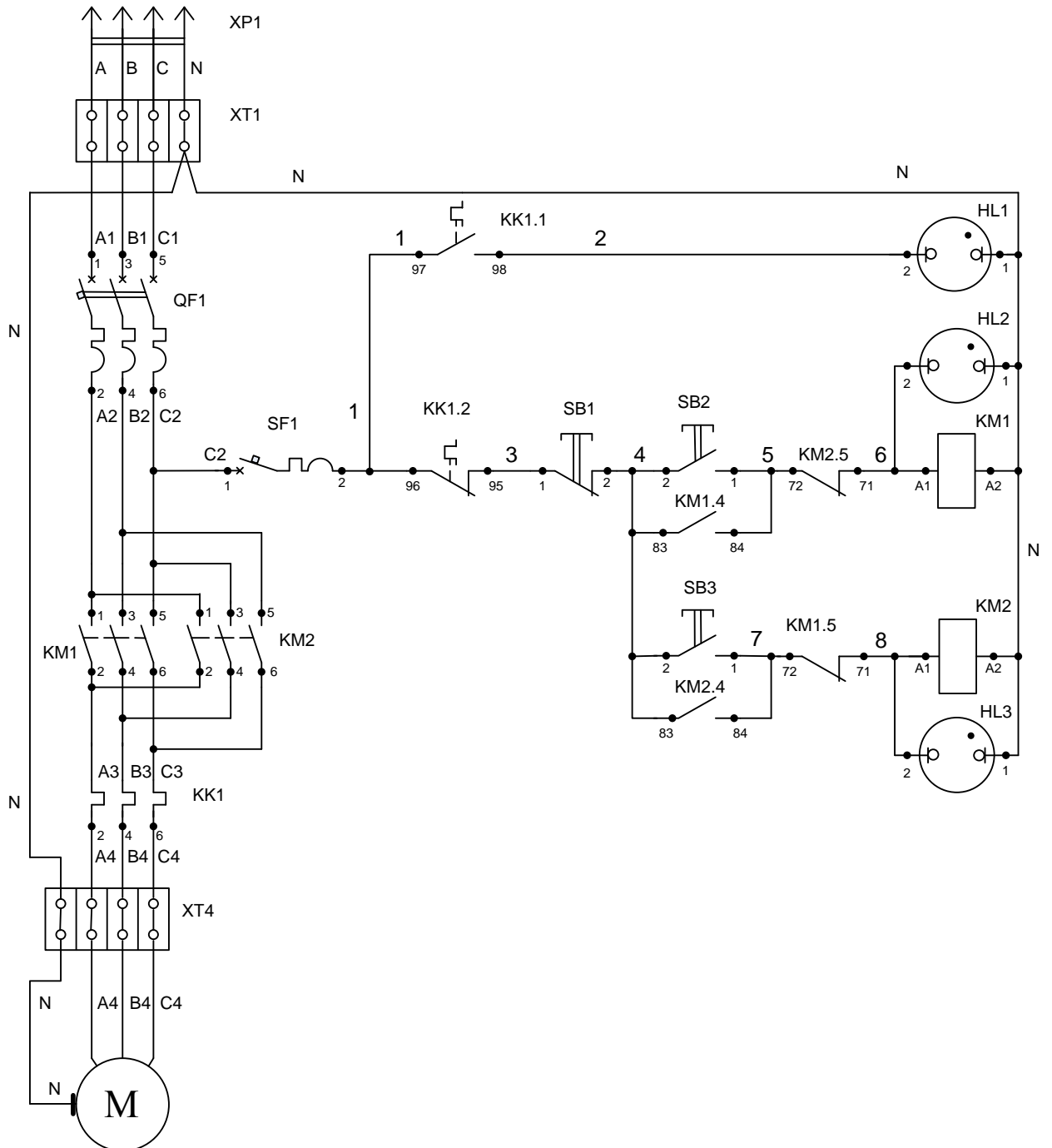
### **2.3.2. Как и где разрабатывается конкурсное задание / модули**

Модули конкурсного задания разрабатываются самостоятельно Экспертами, которые затем передают их группе разработчиков.

## **2.4. Свойства материала или инструкции производителя**

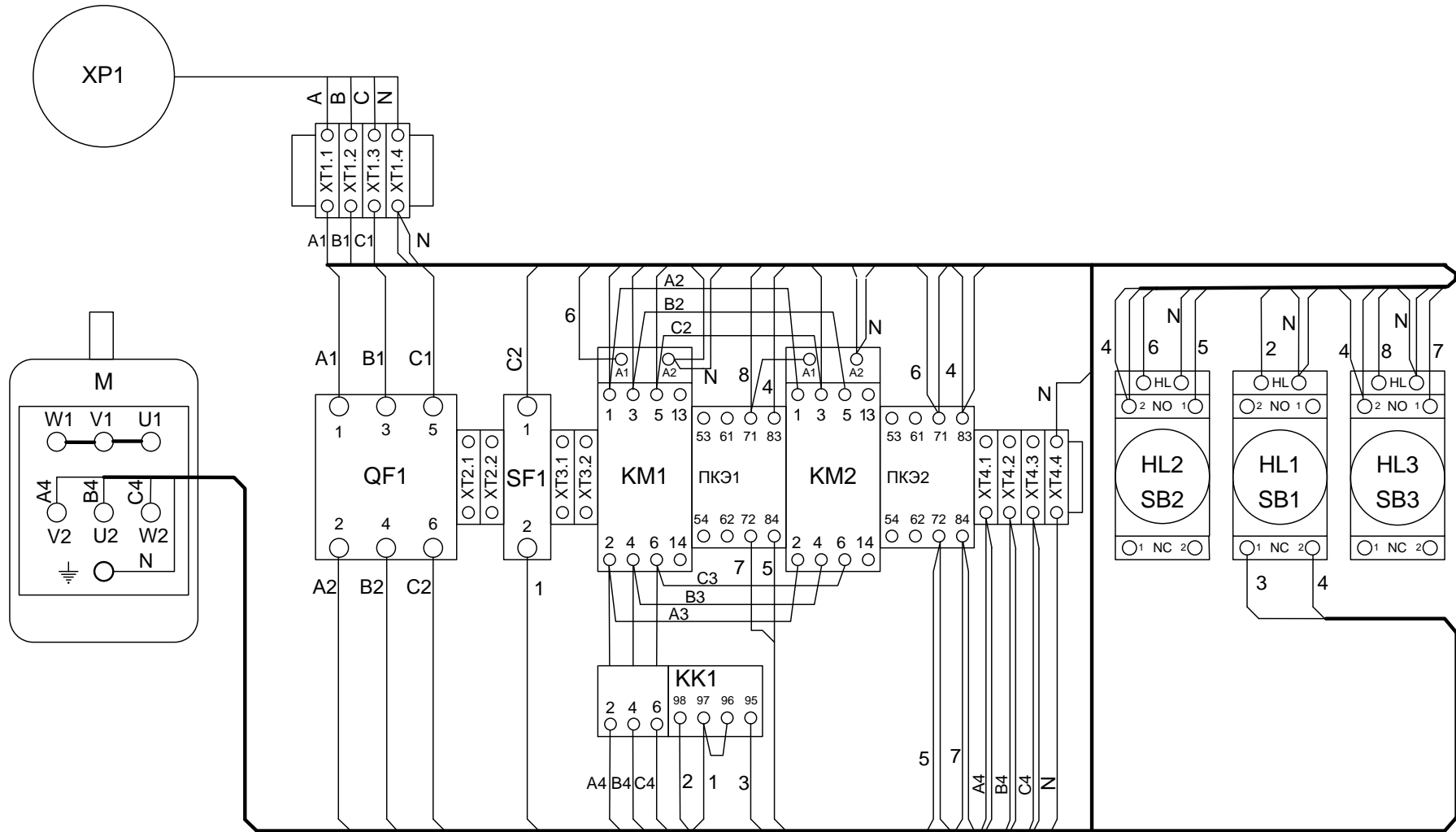
Если для выполнения задания участнику конкурса необходимо ознакомиться с инструкциями по применению какого-либо материала или с инструкциями производителя, он получает их вместе с конкурсным заданием. При необходимости, во время ознакомления организуется демонстрация на месте.

Приложение 1 «Прямой пуск и реверс двигателя»





Поз. обозначение	Наименование	Кол-во	Примечания
KK1	Реле перегрузки тепловое РТЛ-1006Д-2-25А-(1.25-2А)	1	
KM1, KM2	Контактор малогабаритный КМЭ 9А 220В NO ЕКФ с приставкой контактной ПКЭ-22 2NO+2NC ЕКФ	2	
SB1	Кнопка ABLFS-22 NO + NC подсветка неон красная	1	
SB2	Кнопка ABLFS-22 NO + NC подсветка неон синяя	1	
SB3	Кнопка ABLFS-22 NO + NC подсветка неон жёлтая	1	
SF1	Автоматический выключатель ВА47-63 1Р 1А(С) ЕКФ	1	
QF1	Автоматический выключатель ВА47-63 3Р 10А(С) ЕКФ	1	
XT1	Колодка клеммная JXB-2.5/35	6	
XT2	Колодка клеммная JXB-2.5/35	3	
XT3	Колодка клеммная JXB-2.5/35	3	
XT4	Колодка клеммная JXB-2.5/35	6	
XP1	Разъём штепсельный РШ/ВШ 32А/380В	1	
М	Двигатель асинхронный АИР 6384 У3 370w 1370 об/мин	1	
	Зажим на DIN-рейку HDW-211 ЕКФ	4	
	Кабельный канал ЭЛЕКОР 40x25	1	
	Шуруп 4x16	4	
	DIN - рейка 35 x 200	2	



Приложение 2 «Система управления освещением»

