

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЧЕМПИОНАТ «АБИЛИМПИКС

Согласовано Региональный
Совет работодателей

Согласовано
Центр по компетенции

Утверждено Региональный
организационный комитет

_____/_____/

_____/_____/

_____/_____/

«__»_____ 2017

«__»_____ 2017

«__»_____ 2017

Техническое задание

по компетенции «Электромонтаж»

Региональный этап чемпионата «Абилимпикс - 2017»

Согласовано с

Представителями общественных
организаций инвалидов

Разработано:

Главный эксперт по компетенции Васин А.А.

Москва 2017



Компетенция

«Электромонтаж»

модуль 1. Система пуска электродвигателя

Конкурсное задание.

Время на выполнение задания: 4 часа

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 задания участники 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
- умение пользоваться аппаратурой
- точность и аккуратность при выполнении работ
- навык презентации проекта (включающий понимание выполненного задания)

Поиск и устранение неисправностей (по согласованию с экспертами)

Знание и понимание:

- Как искать и устранять неисправности электрических установок, определять такие неисправности, как:
 - Короткое замыкание;
 - Разблокировка функций
 - Обрыв в цепи;
 - Неправильная полярность;
 - Прочее.
- Как диагностировать электрические установки и определять такие проблемы, как:
 - Неисправные соединения;
 - Прочее.
- 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.

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 не выше 24В, 220В. При монтаже используются провода разных цветов, обозначающих «землю», «нулевое» и «фазное» подключение, в соответствии с Правилами устройства электроустановок.

Конкурсное задание состоит из 1 модуля.

В процессе выполнения модуля конкурсанты должны прочитать электрическую схему и на ее основе осуществить электромонтаж на учебных стендах.

Модуль 1. «Реверс двигателя». Задание 1. Выполнение задания имитирует работу электрика на производственном предприятии. Это задание является основным при квалификации студентов и молодых специалистов. В рамках задания однофазный двигатель (двигатель кулера) подключается к электросети через контактор, установленный в электрическом щитке. Для управления двигателем, фазный провод проходит через аварийную кнопку-грибок «стоп», подключенную к лампе-индикатору красного цвета, кнопку стоп без цветовой индикации и кнопку «пуск/вперед», соединенную с индикатором зеленого цвета и кнопку «пуск/назад», соединенную с индикатором зеленого цвета. При нажатии на кнопку «пуск/вперед» двигатель начинает работать, загорается индикация зеленого 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 аварийную кнопку двигатель выключается, загорается индикация красного цвета.

Подмодуль «Поиск и устранение неисправностей» (Вводится по согласованию с экспертами). В стенд экспертами закладывается 3-4 ошибки. В течение 1 часа конкурсант должен прозвонить стенд, найти ошибки и правильно отразить их на электрической схеме. Вариант модуля – презентация выполненных работ.

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).
- Подмодуль, должен быть интегрирован в общее функционирование соответствующей установки или модуля.
- Установочные размеры определяются до центра кабеля или кабель -канала.
- Конкурсное задание может включать в себя «Поиск и устранение неисправностей».
- В 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. Список используется как руководство при комплектации инструментальных ящиков.

Конкурсное задание будет состоять:

Модуль 1: Монтаж «Реверс двигателя»

- Максимум 4 часа, включая пуск и наладку оборудования;
 - Организатор чемпионата должен предоставлять материалы, достаточные только для выполнения конкурсного задания;
 - Чертежи, схемы публикуются за 10 дней до чемпионата.
-
- **Подмодуль «Поиск и устранение неисправностей»** Максимум 1 час(по согласованию);
 - Организатор конкурса должен определить виды неисправностей, подлежащих внесению в установки или панель для поиска и устранения неисправностей (в случае включения подмодуля в конкурсное задание).

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 «Реверс двигателя»

- Модуль представляет собой подключение электрической аппаратуры, установленной на специально разработанных учебных стендах с целью запустить электродвигатель. Представленные стенды подключаются к сети через трансформатор тока и запитываются напряжением не выше 24В В рамках задания участник:
 - Готовит стенды к работе (вскрывает основные узлы: электрический щит, кабеленесущие системы, распаячные коробки, крышки аппаратуры);
 - 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 на макете электродвигатель

Инструкции для Модуля 3(в случае использования): Поиск неисправностей

- Внесение неисправностей производится 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 1 часа (по согласованию)
- В число неисправностей могут входить:
 - неправильное присоединение проводника (короткое замыкание);
 - ошибка в цветовой схеме проводников;
 - неправильная маркировка проводника.
- 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».

3. Разработка конкурсного задания

3.1 Кто разрабатывает конкурсные задания / модули

Группа разработчиков состоит из специалистов по техническому обучению Группы компаний ИЕК и специалистов по разработке учебных стендов компании «Дидактические системы».

3.2 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.

Материалы, выбираемые для модулей, которые предстоит построить участникам чемпионата (кроме тех случаев, когда материалы приносит с собой сам участник), должны принадлежать к тому типу материалов, который имеется у ряда производителей, и который имеется в свободной продаже на территории принимающей страны.

4. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВНИЯ

Критерии оценки определены в Положении о конкурсе. В критерии оценки экспертным сообществом могут быть внесены изменения непосредственно перед соревнованиями и оформляются протоколом. Лист, с критериями оценок выдаётся каждому эксперту (группе) и члену жюри перед началом проведения процедуры оценки задания выполненного участниками.

В конце соревнований члены жюри сверяют и подписывают лист с оценками своего участника и сдают в Оргкомитет.

4.1. Критерии оценки

В данном пункте определяются критерии оценки и количество баллов (субъективных и объективных), начисляемых конкурсанту.

№	Критерий	Оценки		
		Субъективная	Объективная	Общая
1	Модуль 1	0	40	40
2	Соблюдение правил техники безопасности.	0	5	5
3	Организация рабочего места	0	5	5
4	Время выполнения задания	0	3	3
5	Поведение эксперта	0	2	2
4	Поиск и устранение неисправностей	По согласованию с экспертами		
Итого =		0	55	55

4.2. Субъективные оценки

Не оценивается.

4.3. Оценка владения профессиональным навыком

Оценка конкурсного задания будет основываться на следующих модулях:

А. Личная безопасность во время работы и электрическая безопасность готовых установок всех модулей.

В. Пуск и наладка оборудования каждого модуля оценивается согласно описанию, содержащемуся в инструкциях для различных модулей.

С. Монтаж, разделка концов проводов и кабелей оценивается согласно требованиям ПУЭ.

Д. Поиск неисправностей оценивается по найденным или не найденным неисправностям (по согласованию).

Е. Время выполнения работы

Ф. Критерии оценивания аспектов выполненной работы обсуждаются экспертным сообществом и утверждаются протоколом.

4.4. Регламент оценки мастерства

Главный эксперт распределяет экспертов по группам для выставления оценок. Каждая группа должна включать в себя как минимум одного опытного эксперта. Эксперт не оценивает участника из своей организации.

Там, где это возможно, Эксперты начисляют одинаковое количество баллов.

Тестирование и запуск установок под напряжением выполняется только в присутствии двух Экспертов.

5. ОТРАСЛЕВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Перед началом соревнований Организатор проводит инструктаж по охране труда для Участников с обязательной росписью в протоколе инструктажа.

Все баллы, начисляемые за соблюдение правил техники безопасности и гигиены, доводятся до сведения участников в ходе ознакомления.

Если Эксперты, наблюдающие за участниками, замечают нарушение правил техники безопасности и гигиены в ходе конкурса, они обязаны:

- За нарушение: зафиксировать нарушение в протоколе и снять соответствующий балл за нарушение правил техники безопасности, организации рабочего места и гигиены.

Участник может получить разрешение на подачу напряжения от приемочной комиссии Экспертов в следующих случаях:

- Все обязательные тесты выполнены;
- Подан доклад о проверке, и результаты признаны правильными
- Установлены крышки всех устройств;
- Визуальный осмотр не выявил оголенных проводников.

5.1 Инструкция по охране труда и технике безопасности на рабочем месте

Компетенция

«Электромонтажные работы»

5.2 Общие требования охраны труда

1.1. К выполнению конкурсного задания допускаются лица, прошедшие инструктаж по охране труда и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья.

1.2. Участники должны соблюдать правила поведения, расписание и график проведения конкурсного задания, установленные режимы труда и отдыха.

1.3. При выполнении электромонтажных и пусконаладочных работ готового электрооборудования возможно воздействие следующих опасных и вредных факторов:

- возможность поражения электрическим током (термические ожоги, электрический удар) при случайном прикосновении к незаземленным токоведущим частям электроустановки, находящимся под напряжением;

- возможность получения травматических повреждений при использовании неисправного или небрежном использовании исправного инструмента, а также при случайном прикосновении к движущимся или вращающимся деталям машин и механизмов;

- возможность возникновения пожара в результате нагрева токоведущих частей при перегрузке, неудовлетворительном электрическом контакте, а также в результате воздействия электрической дуги при коротком замыкании.

1.4. В процессе работы Участники должны соблюдать правила личной гигиены, мыть руки после пользования туалетом, содержать рабочее место в чистоте, регулярно удалять отходы материала и мусор в мусорное ведро.

1.5. В помещении для выполнения работ должна быть медицинская аптечка с набором необходимых медикаментов и перевязочных средств. В аптечке должны быть опись медикаментов и инструкция по оказанию первой помощи пострадавшим.

1.6. Участники обязаны соблюдать правила пожарной безопасности, знать места расположения первичных средств пожаротушения. Помещение для проведения конкурсных заданий снабжается порошковыми или углекислотными огнетушителями.

1.7. При несчастном случае пострадавший или очевидец несчастного случая обязан немедленно сообщить о случившемся Наставнику команды, экспертам, принимающей стороне, Оргкомитету Чемпионата и Дирекции.

1.8. При неисправности оборудования или инструмента - прекратить работу и сообщить об этом экспертам.

1.9. Участники, допустившие невыполнение или нарушение инструкции по охране труда, привлекаются к ответственности в соответствии Положением (Регламентом)

чемпионата .

5.3 Требования охраны труда перед началом работы

Перед началом работы Участники должны выполнить следующее:

- 2.1. Внимательно изучить содержание и порядок проведения практического конкурсного задания, а также безопасные приемы его выполнения.
- 2.2. Надеть удобную одежду, исключая длинные рукава, полы и другие выступающие элементы, длинные волосы тщательно заправить под головной убор. Перед началом выполнения конкурсного задания необходимо надеть средства индивидуальной защиты (спецодежду).
- 2.3. Проверить состояние и исправность оборудования и инструмента. Металлические корпуса всех частей электроустановок, питающихся от электросети, должны быть надежно заземлены (занулены).
- 2.4. Подготовить необходимые для работы материалы, приспособления и разложить на свои места, убрать с рабочего стола все лишнее.
- 2.5. Подготовить к работе средства индивидуальной защиты, убедиться в их исправности.

5.4 Требования охраны труда во время работы

- 3.1. Включать электроустановки, схемы, механизмы на рабочем столе (стенде, стене бокса), отведенного для выполнения конкурсного задания разрешается только после проверки ее Экспертами. Запрещается подавать питание без предупреждения всех участников конкурсного задания.
- 3.2. При работе с электрическими схемами управления коммутационной аппаратурой электрического оборудования, находящегося под напряжением, производится только в присутствии Экспертов.
- 3.3. Собирать электрические схемы, производить в них переключения необходимо только при отсутствии напряжения. Источник питания следует подключать в последнюю очередь.
- 3.4. Электрические схемы необходимо собирать так, чтобы провода не перекрещивались, не были натянуты и не скручивались узлами или петлями.
- 3.5. Запрещается использовать при сборке схемы соединительные провода с поврежденными наконечниками или нарушенной изоляцией.
- 3.6. При работе с электрическими приборами и машинами необходимо следить,

чтобы открытые части тела, одежда и волосы не касались вращающихся деталей машин и оголенных проводов.

3.7. При наличии в схеме движущихся или вращающихся механизмов и машин, предусматривающих выполнение как прямых, так и обратных движений или прямых и реверсивных вращений, запрещается включать кнопки дистанционного управления обратным движением или реверсивным вращением до полного прекращения движения механизма в прямом направлении.

3.8. Для проверки наличия напряжения на схеме нужно пользоваться указателем напряжения или измерительным прибором. Располагать измерительные приборы и аппаратуру необходимо с учетом удобств наблюдения и управления, исключая возможность соприкосновения работающих с токоведущими частями.

3.9. Запрещается оставлять без надзора не выключенные электрические схемы и устройства.

5.5 Требования охраны труда в аварийных ситуациях

4.1. При обнаружении неисправности в работе электрических устройств, находящихся под напряжением (повышенном их нагреве, появления искрения, запаха гари, задымления и т.д.), Участнику следует немедленно отключить источник электропитания и сообщить о случившемся Экспертам.

4.2. При возникновении пожара или задымления следует немедленно обесточить электрооборудование, принять меры к эвакуации людей, сообщить об этом Экспертам и в ближайшую пожарную часть. Приступить к тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения. Для тушения электрооборудования, находящегося под напряжением, следует применять только углекислотные и порошковые огнетушители, а также сухой песок или кошму, нельзя в этом случае использовать пенные огнетушители или воду.

4.3. При несчастном случае или внезапном заболевании необходимо в первую очередь отключить питание электроустановки, сообщить о случившемся Экспертам, которые должны принять меры по оказанию первой помощи пострадавшим, вызвать скорую медицинскую помощь, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

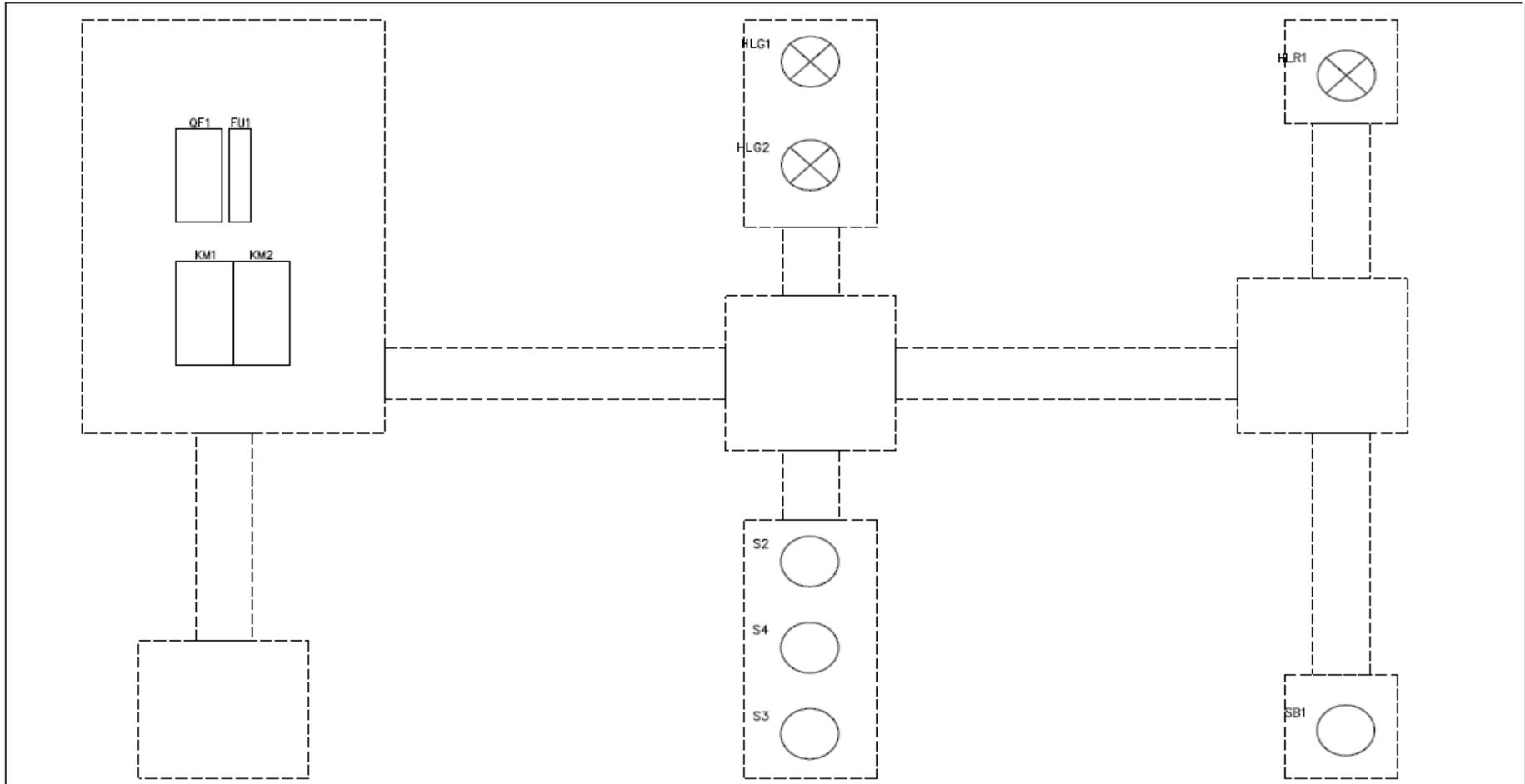
4.4. Во всех случаях поражения человека электрическим током, случаях механических повреждений от движущихся элементов вызывают врача. До прибытия врача необходимо срочное оказание первой помощи во избежание возникновения ожогов, гематом, внутренних повреждений и т.д.

5.6 Требования охраны труда по окончании работ

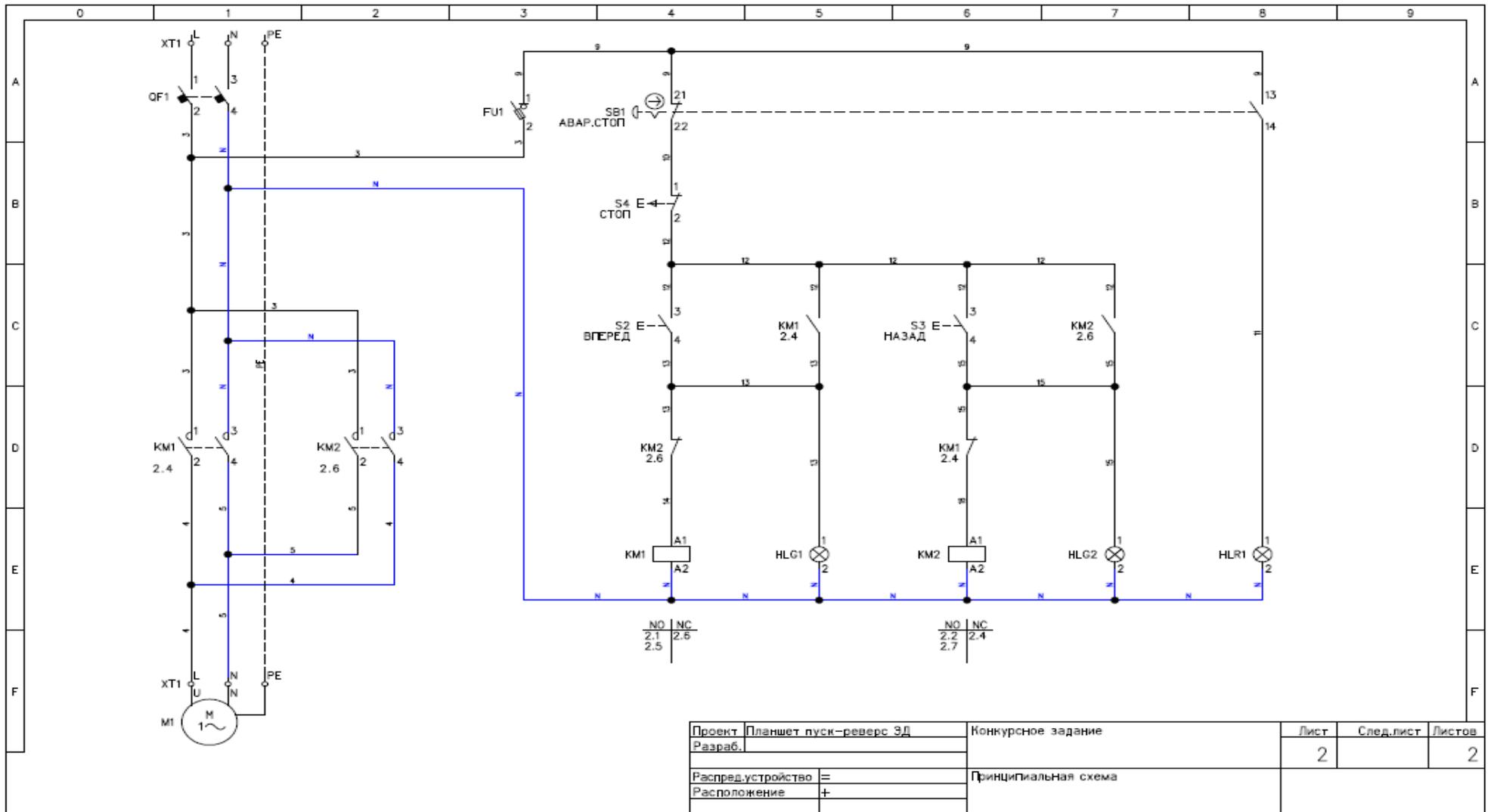
После окончания работ каждый Участник обязан:

- 5.1. Отключить электрические приборы и устройства от источника питания, снять остаточный заряд на конденсаторах (при наличии) путем замыкания его контактов изолированным проводником и разобрать электрическую схему.
- 5.2. Привести в порядок рабочее место, сдать Экспертам оборудование, материалы и инструмент.
- 5.3. Снять средства индивидуальной защиты (спецодежду).
- 5.4. Тщательно вымыть руки и лицо с мылом.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ



Проект	Панель пуск-реверс ЭД	Конкурсное задание Abilympics	Лист	След. лист	Листов
Разраб.			1		1
Распред. устройство	=				
Расположение	+				



Проект	Планшет пуск-реверс ЭД	Конкурсное задание	Лист	След. лист	Листов
Разраб.			2		2
Распред. устройство	=	Принципиальная схема			
Расположение	+				

Таблица проводов

Номер провода	Адрес 1	Адрес 2	Сечение провода	Цвет провода	Марка провода
N	KM1:3	KM1:A2	1,5	синий	ПВ-3
N	HLG2:2	H5:2	1,5	синий	ПВ-3
N	KM1:A2	HLG1:2	1,5	синий	ПВ-3
N	HLG1:2	KM2:A2	1,5	синий	ПВ-3
N	KM2:A2	HLG2:2	1,5	синий	ПВ-3
N	KM1:3	KM2:3	1,5	синий	ПВ-3
PE	XT1:PE	XT1:PE	1,5	желто-зеленый	ПВ-3
N	KM1:3	QF1:4	1,5	синий	ПВ-3
1	XT1:L	QF1:1	1,5	черный	ПВ-3
2	XT1:N	QF1:3	1,5	черный	ПВ-3
3	KM1:1	KM2:1	1,5	черный	ПВ-3
3	KM1:1	QF1:2	1,5	черный	ПВ-3
3	KM1:1	FU1:2	1,5	черный	ПВ-3
4	KM1:2	XT1:L	1,5	черный	ПВ-3
4	KM2:4	XT1:L	1,5	черный	ПВ-3
5	KM2:2	XT1:N	1,5	черный	ПВ-3
5	KM1:4	XT1:N	1,5	черный	ПВ-3
6	XT1:L	M1:U	1,5	черный	ПВ-3
7	XT1:N	M1:N	1,5	черный	ПВ-3
8	XT1:PE	M1	1,5	черный	ПВ-3
9	FU1:1	SB1:21	1,5	черный	ПВ-3
9	SB1:21	SB1:13	1,5	черный	ПВ-3
10	S4:1	SB1:22	1,5	черный	ПВ-3
11	H5:1	SB1:14	1,5	черный	ПВ-3
12	KM2	S3:3	1,5	черный	ПВ-3
12	S2:3	S4:2	1,5	черный	ПВ-3
12	S2:3	KM1	1,5	черный	ПВ-3
12	KM1	S3:3	1,5	черный	ПВ-3

Проект	Планшет пуск-реверс ЭД	Конкурсное задание Abilympics	Лист	Сл.лист	Листов
Разраб.			1	2	2
Распред.устройство	=				
Расположение	+				

