



КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Региональный Чемпионат
ЮниорПрофи 2022

Электромонтажные работы

Возрастная группа 14+

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: 12ч.

Разработано экспертами ЮниорПрофи:

Шевцов А.В.

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. Данное Конкурсное задание содержит лишь информацию, относящуюся к соответствующей профессиональной компетенции, его необходимо использовать совместно со следующими документами:

- Техническое описание компетенции Электромонтажные работы «ЮниорПрофи»;
- Регламент регионального чемпионата «ЮниорПрофи» Ленинградской области;
- 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 и осветительного электрооборудования;
- монтаж схемы управления;
- программирование логического реле;
- выполнение наладочных работ после проверки смонтированной схемы участником;
- проверку условий безопасной эксплуатации электроустановки.

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, в соответствии с конкурсным заданием и показать на компьютере (ноутбуке) программу экспертам. Программирование осуществляется на языке функциональных блок-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.

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 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: <ul style="list-style-type: none"> • Кабеленесущих систем • Осветительного оборудования • Электроустановочных изделий • Электрощитовое оборудование • Коммутация (соединение) 	C1	4 часа
		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 	С3(С2)	1 час
3	<u>Модуль 3:</u> Поиск неисправностей	С1, С2, С3 (по графику)	1 час
ИТОГО:			12 часов

Модуль 1. Монтаж оборудования

Команде необходимо выполнить электромонтажные работы: установить и закрепить оборудование, кабеленесущие системы, прокладку кабелей и проводов, выполнить их маркировку.

В соответствии с принципиальными электрическими схемами установить коммутационную аппаратуру и светотехническую арматуру в распределительные щиты и кнопочные посты.

Модуль 2. Пусконаладочные работы электрической сети и электрооборудования

Команде необходимо выполнить пусконаладочные работы на собранной электрической схеме. Проверить правильность монтажа путем прозвонки мультиметром. Опробовать смонтированную систему пробным включением и проверить правильность работы алгоритмов. Выявить и устранить отклонения в алгоритмах работы смонтированной системы от задания, при их наличии.

В соответствии с алгоритмом управления, выполнить программирование и настройку реле ONI.

5. АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ

Алгоритм предусматривает порядок управления освещением и электроприводами лабораторной станции.

При подаче напряжения и включении автоматических выключателей QF1, QF2 и QF3 - происходит срабатывание КМ1, подаётся напряжение на схему.

При отключении QF2 - нет реакции системы. При последующем вводе реакция также отсутствует. При выключении QF1 (QF2 включен) происходит срабатывание КМ2, КМ1 отключается (что имитирует работу АВР).

При появлении солнечного света, включается фотореле (FR) и происходит срабатывание КМ 4, в случае отсутствия солнечного света происходит срабатывание КМ 3.

При удержании (более 3 сек) SB1 система приводит в движение электродвигатель в прямом направлении (КМ5 включен), включается светильник EL2 до срабатывания SQ2.

При удержании (более 3 сек) SB2 система приводит в движение электродвигатель в обратном направлении (КМ6 включен), включается светильник EL4 до срабатывания SQ3.

При одновременном нажатии SB1 и SB2 – система блокируется и включается светильник EL2 с частотой 5 Гц (сообщение на дисплее логического реле: «SB1, SB2»).

При нажатии SB3 – система останавливает работу электродвигателей, включается светильник EL4 с частотой 5 Гц, отключается светильник EL2 с частотой 5Гц (в случае его включения).

При удержании SQ1 – включаются светильники EL2 и EL4 с частотой 5 Гц (сообщение на дисплее логического реле: SQ1) – имитация вскрытия ЩУ.

При нажатии SB4 – обесточивается логического реле и включается светильник EL3 (сообщение на дисплее логического реле: SB4 – «аварийный стоп»).

Включив SA1 или SA2, происходит включение коридорного светильника EL1, также коридорный светильник включится, в случае появления движения в коридорной зоне (срабатывание MD).

Выключив SA3 – обесточивается датчик движения MD.

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, розеточная сеть).

5.1.2. В однофазной розеточной сети должен быть предусмотрен автоматический выключатель дифференциального тока.

5.1.3. Тип, сечение и цвет кабельно-проводниковой продукции, применяемой при монтаже, участник определяет самостоятельно. В распределительном щите:

- слаботочная цепь выполняется красным проводом, соответствующего сечения;
- силовая – желтым, зеленым, красным, белым или черным, соответствующего сечения;
- рабочий ноль – синего или голубого, соответствующего сечения;
- Ре-защитное заземление – жёлто-зелёным, соответствующего сечения.

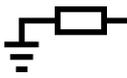
Внешние подключения оборудования выполняется проводом ПВС: соответствующего сечения.

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

Таблица 2

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

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.

Таблица 3

Раздел	Критерий	Баллы		
		Мнение судей	Объективная	Общая
А	Безопасность		3.75	3.75
В	Ввод в эксплуатацию		9	9
С	Планирование и проектирование работ (выбор проводников и оборудования)		2.5	2.5
Д	Монтаж (размеры и горизонтали/вертикали)		2.5	2.5
Е	Монтаж оборудования и кабеленесущих систем		10.25	10.25
F	Монтаж и соединение проводников		4	4
G	Поиск неисправностей		5	5
Н	Программирование		7	7
Итого:			44	44

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 отчёте. 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.
- 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.
 - Сопrotивления изоляции установки. Сопrotивления 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.

Отчет проверки схемы

Рабочее место _____

Участник _____

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

Участник _____

Эксперт _____

Эксперт _____

ЧЕМПИОНАТ	Региональный чемпионат ЮниорПрофи 2022г			
Сроки проведения				
Место проведения				
НАИМЕНОВАНИЕ	Электромонтажные работы 14+			
Главный эксперт				
Старший эксперт	Шевцов Алексей Владимирович			
Технический эксперт				
Эксперт по CIS				
Количество	5			
РАБОЧАЯ ПЛОЩАДКА КОНКУРСАНТОВ				
ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ (на 1-О РАБОЧЕЕ МЕСТО\ 1-У КОМАНДУ)				
№	Наименование	Техническое описание или ссылка на сайт с тех. описанием позиции	Ед. измерения	Кол-во
1	Рабочая кабинка	Высота: 2400, ширина: 1600, угол между плоскостями 90	шт	1
2	Бокс	Бокс ЩРН-П-36 модулей навесной пластик IP41 LIGHT	шт	1
3	Корпус металлический	Корпус металлический распределительный ЩРН-36з-1 36	шт	1
4	Автоматический	Кол-во полюсов: 3; Номинальный ток: 25А;	шт	2
5	Реле контроля фаз	Реле контроля трехфазного линейного напряжения ЕЛ-11М	шт	1
6	Автоматический	Кол-во полюсов: 3; Номинальный ток: 2А; Характеристика	шт	1
7	Автоматический	Кол-во полюсов: 1; Номинальный ток: 10А;	шт	1
8	Автоматический	Кол-во полюсов: 3; Номинальный ток: 16А;	шт	1
9	Автоматический	Кол-во полюсов: 1; Номинальный ток: 6А; Характеристика	шт	2
10	Автоматический	Количество полюсов: 2; Номинальный ток: 16А; Номин.	шт	1
11	Лампа сигнальная	Цвет: жёлтый; Тип лампы: светодиод, источник света	шт	1
12	Лампа сигнальная	Цвет: зеленый; Тип лампы: светодиод, источник света	шт	1
13	Лампа сигнальная	Цвет: красный; Тип лампы: светодиод, источник света	шт	1
14	Реле промежуточное	Тип напряжения управления: переменный (АС);	шт	1
15	Миниконтактор	Тип напряжения управления: переменный (АС);	шт	6
16	Ограничитель на DIN	Тип монтажа: на DIN- рейку; Материал: металл; Длина: 45	шт	20
17	Электродвигатель	https://www.iek.ru/products/catalog/oborudovanie_promyshlen	шт	1
18	Логическое реле	https://oni-	шт	1
19	Источник питания на	https://www.electronshik.ru/item/MW/DR-30-	шт	1
20	USB-кабель для	https://oni-	шт	1
21	Корпус поста для	Материал: пластик; Диаметр отверстия: 22 мм; Цвет	шт	1
22	Корпус поста для	Материал: пластик; Диаметр отверстия: 22 мм; Цвет	шт	1
23	Кнопка управления	Номинальное рабочее напряжение: 110/230/400/600 В;	шт	1
24	Кнопка управления	Номинальное рабочее напряжение: 48/120/230/400/600 В;	шт	1
25	Кнопка управления	Номинальное рабочее напряжение: 48/120/230/400/600 В;	шт	2
26	Светильник	Тип лампы: светодиод; Материал корпуса:	шт	2
27	Светильник	Тип лампы: светодиод; Материал корпуса:	шт	2
28	Труба гофрированная	Наличие протяжки: да; Материал изделия:	м	7
29	Труба гофрированная	Наличие протяжки: да; Материал изделия:	м	4

30	Держатель с защелкой	Материал: ударопрочный полистерол; Цвет - серый;	шт	100
31	Держатель с защелкой	Материал: ударопрочный полистерол; Цвет - серый;	шт	50
32	Труба гладкая жесткая	Материал: ПВХ; Цвет - серый; Диаметр внешний - 16	м	5
33	Муфта труба-коробка	Материал: ПВХ; Цвет - серый; Диаметр внешний - 16	шт	2
34	Муфта труба-коробка	Материал: ПВХ; Цвет - серый; Диаметр внешний - 25	шт	2
35	Кабель-канал	Количество крышек: 1; Ширина: 100 мм; Глубина: 60 мм;	м	4
36	Заглушка для кабель-	Способ или тип крепления: защелкивающая	шт	1
37	Кабель-канал	Количество крышек: 1; Ширина: 25 мм; Высота: 25 мм;	м	2
38	Лоток проволочный	Материал: сталь; Габариты (ВхШхД): 35x100x3000	м	3
39	Соединитель лотка	Типоразмер: 20x20x25; Тип изделия: соединитель	шт	30
40	Консоль	Высота: 90мм; Ширина:55мм; Длина: 140мм; Материал:	шт	15
41	Выключатель	Номин. ток: 10 А; Номин. напряжение: 220 В;	шт	2
42	Розетка стационарная	Ток: 16А; Диапазон рабочих напряжений: 250В;	шт	1
43	Рамка и суппорт	Ориентация монтажа: горизонтальный; Количество постов	шт	1
44	Рамка и суппорт	Ориентация монтажа: горизонтальный; Количество постов	шт	3
45	Фотореле	Тип: встроенный датчик освещенности; Установка	шт	1
46	Датчик движения	Тип монтажа: поверхностный; Максимальная	шт	1
47	Выключатель	Количество н.з контактов: 1, Количество н.р контактов: 1	шт	3
48	Поворот на 90 труба-	Материал: ПВХ; Цвет - серый; Диаметр внешний - 16;	шт	4
49	Вилка стационарная	На усмотрение организатора	шт	1
50	Розетка переносная	На усмотрение организатора	шт	1
51	Розетка стационарная	На усмотрение организатора	шт	1
52	Вилка переносная	На усмотрение организатора	шт	1
РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (НА 1-НО РАБОЧЕЕ МЕСТО\ 1-У КОМАНДУ)				
1	Наконечник-гильза	Материал: медь; Номинальное поперечное сечение: 0,75	упак	2
2	Наконечник-гильза	Материал: медь; Номинальное поперечное сечение: 1,5	упак	2
3	Наконечник-гильза	Материал: медь; Номинальное поперечное сечение: 2,5	упак	2
4	Наконечник-гильза	Материал: медь; Номинальное поперечное сечение: 2x0,75	упак	2
5	Наконечник-гильза	Материал: медь; Номинальное поперечное сечение: 2x1,5	упак	2
6	Наконечник-гильза	Материал: медь; Номинальное поперечное сечение: 2x2,5	упак	2
7	Изолента	Материал: ПВХ; Цвет: красный	шт	1
8	Изолента	Материал: ПВХ; Цвет: синий	шт	1
9	Изолента	Материал: ПВХ; Цвет: жёлто-зелёный	шт	1
10	Кабель	Типоразмер: 5x2,5; Напряжение: 660 В; Материал	м	5
11	Провод	Типоразмер: 5x2,5; Напряжение: 380 В; Материал	м	15
12	Провод	Типоразмер: 3x2,5; Напряжение: 380 В; Материал	м	6
13	Провод	Типоразмер: 3x1,5; Напряжение: 380 В; Материал	м	7
14	Провод	Типоразмер: 4x0,75; Напряжение: 380 В; Материал	м	7
15	Провод	Типоразмер: 2x0,75; Напряжение: 380 В; Материал	м	30
16	Провод	Типоразмер: 1x2,5; Напряжение: 380 В; Марка: ПуГВ;	м	10
17	Провод	Типоразмер: 1x2,5; Напряжение: 380 В; Марка: ПуГВ;	м	10
18	Провод	Типоразмер: 1x2,5; Напряжение: 380 В; Марка: ПуГВ;	м	10
19	Провод	Типоразмер: 1x2,5; Напряжение: 380 В; Марка: ПуГВ;	м	10
20	Провод	Типоразмер: 1x2,5; Напряжение: 380 В; Марка: ПуГВ;	м	5
21	Провод	Типоразмер: 1x0,75; Напряжение: 380 В; Марка: ПуГВ;	м	10
22	Провод	Типоразмер: 1x0,75; Напряжение: 380 В; Марка: ПуГВ;	м	10
23	Провод	Типоразмер: 1x0,75; Напряжение: 380 В; Марка: ПуГВ;	м	10
24	Клемма	Максимальный ток нагрузки: 32А; Количество контактов:	шт	20
25	Клемма	Максимальный ток нагрузки: 32А; Количество контактов:	шт	15
26	Клемма	Максимальный ток нагрузки: 32А; Количество контактов:	шт	10
27	Саморезы	Саморез гипрок-дерево 3,5x 19 черный "ШСГД" (шлиц под	упак	2

МЕБЕЛЬ (НА 1-НО РАБОЧЕЕ МЕСТО\ 1-У КОМАНДУ)				
1	Верстак	На усмотрение организатора	шт	1
2	Стул	На усмотрение организатора	шт	2
3	Корзина для мусора	На усмотрение организатора	шт	1
4	Сметка с совком	На усмотрение организатора	шт	1
5	Швабра	На усмотрение организатора	шт	1
ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ				
1	Стенд для поиска	Формируется непосредственно перед чемпионатом	шт	1
КОМНАТА ЭКСПЕРТОВ				
1	Сетевой удлинитель на	На усмотрение организатора	шт	2
2	Ноутбук	На усмотрение организатора	шт	1
3	Рабочий стол	На усмотрение организатора	шт	4
4	Стул	На усмотрение организатора	шт	4
5	Корзина для мусора	На усмотрение организатора	шт	1
6	Огнетушитель	На усмотрение организатора	шт	1
7	Аптечка первой	На усмотрение организатора	шт	1
8	Кулер с водой	На усмотрение организатора	шт	1
КОМНАТА КОНКУРСАНТОВ				
1	Кабинка для личных	На усмотрение организатора	шт	1
2	Корзина для мусора	На усмотрение организатора	шт	1
3	Огнетушитель	На усмотрение организатора	шт	1
"ТУЛБОКС" РЕКОМЕНДОВАННЫЙ ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНА ПРИВЕЗТИ С				
1	Болторез	Болторез 14"/350мм материал лезвия Cr-V INCO	шт	1
2	Набор напильников	Набор напильников	упак	1
3	Набор ключей	Набор ключей комбинированных 12 шт., Cr-V от 6мм до	упак	1
4	Набор отверток	Набор отверток диэлектрических до 1000В НИО-06	упак	1
5	Набор бит с	Ширина: 9 см; Длина: 15 см; Высота: 2 см	упак	1
6	Набор сверл по	Диаметр: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	упак	1
7	Шуруповёрт	Тип аккумулятора: Li-Ion; Напряжение аккумулятора: 18В;	шт	1
8	Стриппер	Стриппер для зачистки изоляции	шт	1
9	Клещи обжимные	Клещи обжимные КО-08Е 0,5-6,0 мм2 (шестигранник)	шт	1
10	Бокорезы	Бокорезы диэлектрические 160мм	шт	1
11	Пассатижи	Пассатижи 160 мм VDE диэлектрические до 1000В	шт	1
12	Фонарь	Мощность: 3Вт; Световой поток: 170Лм;	шт	1
13	Мультиметр	Мультиметр цифровой	шт	1
14	Рулетка	Рулетка измерительная строительная Полимер 5м 19мм	шт	1
15	Карандаш простой	Карандаш строительный	шт	1
16	Точилка для	На усмотрение участника	шт	1
17	Инструмент для	https://www.vseinstrumenti.ru/ruchnoy_instrument/elektromont	шт	1
18	Нож	Нож технический 25мм с отламывающимся лезвием,	шт	1
19	Перчатки	Перчатки с полиуретановым покрытием (размер 9, 10)	пара	1
20	Защитные очки	Очки защитные, поликарбонатная монолинза с боковой	шт	1
21	МегаОмметр	На усмотрение участника	шт	1
22	Уровень	Уровень Профи ударопрочный 400мм	шт	1
23	Уровень	Уровень строительный, алюминиевый 1000мм	шт	1
24	Кернер	https://www.minimaks.ru/product/kermer-stayer-master-145mm	шт	1
25	Молоток	https://www.minimaks.ru/product/molotok-s-fiberglassovoy-	шт	1
26	Сверло ступенчатое	Сверло по металлу ступенчатое 6-30 мм, 13 ступеней	шт	1
27	Угломер	Тип: угломер; Тип угломера: электронный; Длина: 200 мм;	шт	1
28	Угольник	Тип: угольник; Длина: 350 мм; https://www.220-	шт	1
29	Стусло-поворотное	Тип: поворотное-наклонное стусло; Фиксация: струбцина;	шт	1
30	Резинка	На усмотрение участника	шт	1
31	Пояс для инструмента	https://www.minimaks.ru/product/sumka-montazhnika-	шт	1
32	Набор напильников	https://www.minimaks.ru/product/nabor-napilnikov-ingco-	упак	1
33	Пружина стальная для	https://www.minimaks.ru/product/prujina_stalnaja_dlja_izgiba	шт	1
34	Хомут	Размеры: 3.6*290	упак	2
35	Бумага самоклеящаяся		шт	1
36	Фен технический	Мощность: 2000Вт; Температура: 300/ 500 градусов;	шт	1
37	Ящик для	Высота: 360мм; Длина: 710мм; Ширина: 400мм; Размер: 28	шт	1
38	Ножовка по металлу	Ножовка по металлу 300	шт	1

СКЛАД				
1	Стеллаж 1500x500		шт	4
2	Кабель-канал	Количество крышек: 1; Ширина: 25 мм; Высота: 25 мм;		
3	Кабель-канал	Количество крышек: 1; Ширина: 100 мм; Глубина: 60 мм;		
4	Труба гофрированная	Наличие протяжки: да; Материал изделия:		
5	Труба гофрированная	Наличие протяжки: да; Материал изделия:		
6	Труба гладкая жесткая	Материал: ПВХ; Цвет - серый; Диаметр внешний - 16		
7	Автоматический	Кол-во полюсов: 3; Номинальный ток: 25А;		
8	Реле контроля фаз	Реле контроля трехфазного линейного напряжения ЕЛ-11М		
9	Автоматический	Кол-во полюсов: 3; Номинальный ток: 2А; Характеристика		
10	Автоматический	Кол-во полюсов: 1; Номинальный ток: 10А;		
11	Автоматический	Кол-во полюсов: 3; Номинальный ток: 16А;		
12	Автоматический	Кол-во полюсов: 1; Номинальный ток: 6А; Характеристика		
13	Автоматический	Количество полюсов: 2; Номинальный ток: 16А; Номин.		
14	Реле промежуточное	Тип напряжения управления: переменный (АС);		
15	Миниконтактор	Тип напряжения управления: переменный (АС);		
16	Кнопка управления	Номинальное рабочее напряжение: 110/230/400/600 В;		
17	Кнопка управления	Номинальное рабочее напряжение: 48/120/230/400/600 В;		
18	Кнопка управления	Номинальное рабочее напряжение: 48/120/230/400/600 В;		