

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»
Институт инженерных систем и энергетики
Кафедра Электроснабжения сельского хозяйства

МОНТАЖ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ

Часть 5. МОНТАЖ И НАЛАДКА СИСТЕМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ И АВТОМАТИКИ

*Руководство по выполнению лабораторных работ
на лабораторном стенде МНСЭИА.001 РБЭ*

Красноярск 2020

Чебодаев А.В. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации. Часть 5. Монтаж и наладка систем электрических измерений и автоматики: Руководство по выполнению лабораторных работ на лабораторном стенде МНСЭИА.001 РБЭ; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2020. – 21с.

При выполнении лабораторных работ по дисциплине «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации» используется оборудование, разработанное компанией ИПЦ «Учебная техника», а также руководство, прилагающееся к данному оборудованию [1]. В руководстве представлены спецификации используемых при выполнении базовых экспериментов компонентов, схемы электрические соединений, а также указания по проведению базовых экспериментов.

Предназначено для обучающихся в образовательных учреждениях высшего профессионального образования по специальности 35.03.06 «Агроинженерия».

Содержание

СОДЕРЖАНИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	4
1. МОНТАЖ И НАЛАДКА ЦЕПЕЙ ИЗМЕРЕНИЯ ПЕРЕМЕННЫХ НАПРЯЖЕНИЯ И ТОКА	5
2. МОНТАЖ И НАЛАДКА СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА	9
3. МОНТАЖ И НАЛАДКА СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА	13
4. МОНТАЖ И НАЛАДКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПЕЧИ СОПРОТИВЛЕНИЯ.....	17

Введение

В настоящем руководстве описаны базовые эксперименты, выполняемые с использованием комплекта типового лабораторного оборудования «Набор для монтажа и наладки на электромонтажном столе (электромонтажной панели) систем электрических измерений и автоматики». В ходе их собираются и опробуются системы измерения тока, напряжения, температуры и влажности, а также система автоматического регулирования температуры электрической печи сопротивления.

Комплект типового лабораторного оборудования предназначен для проведения лабораторных работ в образовательных учреждениях начального, среднего и высшего профессионального образования. Комплект может быть также использован на семинарах и курсах повышения квалификации электротехнического персонала предприятий и организаций.

Комплект включает набор компонентов для электромонтажа систем электрических измерений и автоматики.

Методическая часть комплекта включает настоящее руководство как материалы для подготовки к проведению лабораторных работ.

Комплекту типового лабораторного оборудования «Набор для монтажа и наладки на электромонтажном столе (электромонтажной панели) систем электрических измерений и автоматики» присущи следующие качества.

УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ, которая выражается в возможности воспроизведения не только базовых экспериментов, но и более широкого круга задач моделирования.

ГИБКОСТЬ, которая обеспечивается возможностью компоновки требуемой конфигурации комплекта согласно с задачами каждого конкретного эксперимента.

НАДЁЖНОСТЬ, достигаемая за счет малой мощности силовых элементов, защитой электрических цепей от эксплуатационных коротких замыканий и неумелого обращения.

ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ, которая обеспечена выполнением элементов классом защиты от поражения электрическим током 01 и I, а также применением устройства защитного отключения, защищенных гнезд и проводников.

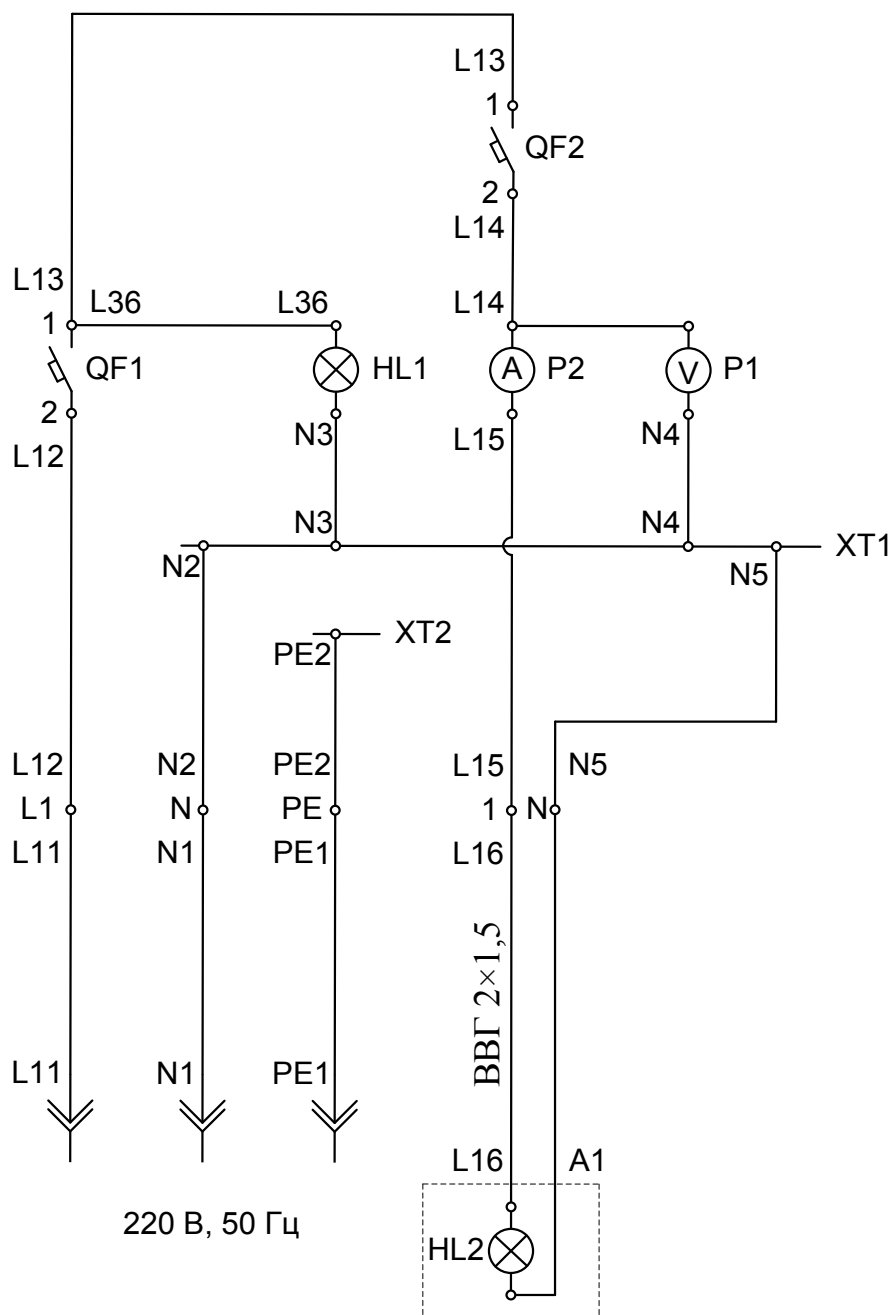
КОМПАКТНОСТЬ, которая обеспечена малой установленной мощностью элементов и использованием только требуемых для данного эксперимента блоков и приборов.

СОВРЕМЕННЫЙ ДИЗАЙН комплекта с учетом требований эргономики, инженерной психологии и эстетики.

1. Монтаж и наладка цепей измерения переменных напряжения и тока

- Схема электрическая соединений
- Спецификация используемых компонентов
- Указания по проведению эксперимента

Схема электрическая соединений




Спецификация используемых компонентов

Обозначение	Наименование	Количество
QF1, QF2	Автоматический выключатель ВА47-29 1P 0,5 А характеристика С	2
HL1	Сигнальная лампа АС-47 (зеленая)	1
A1	Светильник НПП 2602А	1
HL2	Лампа люминесцентная энергосберегающая КЭЛ-S E27 9 Вт 2700 К Т3	1
P1	Вольтметр ЕД42 0-250 V («Электроприбор», Чебоксары)	1
P2	Амперметр ЕД42 0-100 mA («Электроприбор», Чебоксары)	1
L1, 1	Клеммный зажим ЗНИ-10 серый (с маркером)	2
N	Клеммный зажим ЗНИ-10 синий	2
PE	Клеммный зажим ЗНИ-10 PEN	1
XT1	Шина нулевая с изоляторами ШНИ-6×9-10-У2-С	1
XT2	Шина нулевая с изоляторами ШНИ-6×9-4-У2-Ж	1
	Наконечник-гильза Е медный, луженый Е 0,75-08 (7508)	По месту
	Наконечник-гильза НГИ2 медный, луженый, с изолированным фланцем под два провода НГИ2 0,75-08	По месту
	DIN-рейка (25 см) оцинкованная	1
	Ограничитель на DIN-рейку	2
	Провод монтажный ПВ3-0,75 мм ²	По месту
	Провод ВВГ 2×1,5 мм ²	По месту
	Кабель-канал перфорированный 25×25 «ИМПАКТ»	По месту
	Кабель-канал «ЭЛЕКОР» 10×7 мм	По месту
	Отвертка-пробник ОП-1	1
	Клещи для резки провода и снятия с него изоляции АС-0,18-6	1
	Клещи обжимные КО-02 1,5-2,5 мм ²	1
	Клещи обжимные КО-05Е 0,5-6 мм ²	1
	Пассатижи	1
	Набор отверток для электромонтажа	1
	Нож строительный	1
	Шайба 4	По месту
	Шайба 5	По месту
	Клипса пластмассовая	По месту
	Винт-саморез 3×20	По месту
	Маркеры для кабеля сечением 0,5-1,5 мм ² САВ 3 Legrand:	По месту

	<ul style="list-style-type: none"> - цифра 0; - цифра 1; - цифра 2; - цифра 3; - цифра 4; - цифра 5; - цифра 6; - буква E; - буква N; - буква L; - буква P. 	
	Маркеры самоклеющиеся для клеммных зажимов: <ul style="list-style-type: none"> - цифра 1; - буква N; - слово L1; 	2 4 2

Указания по проведению эксперимента

- Убедитесь, что устройства, используемые в эксперименте, отключены от сети электропитания.
- Снимите с рамы электромонтажного стола (электромонтажной панели) перфорированную панель и расположите ее на горизонтальной поверхности.
- Вставьте в отверстия перфорированной панели в местах крепления оборудования пластмассовые клипсы.
- Закрепите оборудование на панели с помощью винтов-саморезов путем ввинчивания их в пластмассовые клипсы.
- Произведите электромонтаж в соответствии со схемой электрических соединений.
- Установите на раму электромонтажного стола (электромонтажной панели) перфорированную панель.
- Соедините гнездо защитного заземления "" перфорированной панели электромонтажного стола (электромонтажной панели) с гнездом "PE" трехфазного источника питания.
- Соедините клеммные зажимы L1, N, PE соответственно с гнездами L1, N, PE трехфазного источника питания электромонтажного стола (электромонтажной панели).
- Включите трехфазный источник питания электромонтажного стола (электромонтажной панели). О наличии напряжений фаз на его выходе должны сигнализировать светящиеся лампочки.
- Включите автоматический выключатель QF1. В результате должна загореться зеленая лампа HL1, сигнализирующая о подаче напряжения на схему.

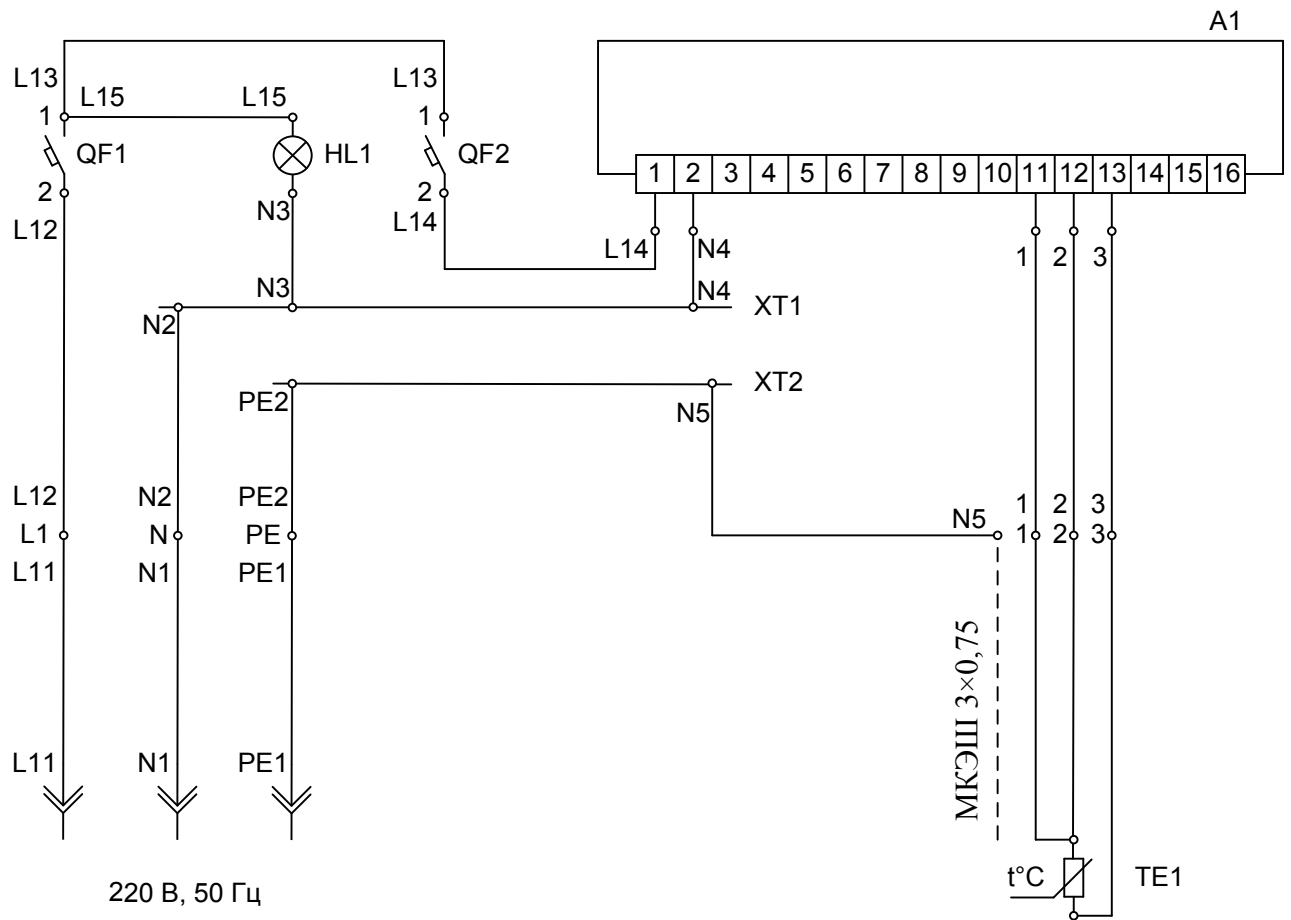
- Включите автоматический выключатель QF2. В результате должна загореться лампочка HL2 в светильнике A1, вольтметр P1 и амперметр P2 должны соответственно показывать приложенное к ней напряжение и протекающий через нее ток.

По завершении эксперимента отключите трехфазный источник питания нажатием на кнопку «красный гриб». Снимите оборудование с перфорированной панели. Выньте из перфорированной панели пластмассовые клипсы путем нажатия на них с ее тыльной стороны.

2. Монтаж и наладка системы измерения температуры воздуха

- Схема электрическая соединений
- Спецификация используемых компонентов
- Указания по проведению эксперимента

Схема электрическая соединений



Спецификация используемых компонентов

Обозначение	Наименование	Количество
QF1, QF2	Автоматический выключатель ВА47-29 1P 0,5 А характеристика С	2
HL1	Сигнальная лампа АС-47 (зеленая)	1
L1, 1, 2, 3	Клеммный зажим ЗНИ-10 серый (с маркером)	4
N	Клеммный зажим ЗНИ-10 синий	1
PE	Клеммный зажим ЗНИ-10 PEN	1
XT1	Шина нулевая с изоляторами ШНИ-6×9-10-У2-С	1
XT2	Шина нулевая с изоляторами ШНИ-6×9-4-У2-Ж	1
A1	Измеритель двухканальный ОВЕН 2ТРМ0-Д.У	1
TE1	Датчик температуры ДТС125-50М.В2.60	1
	Наконечник-гильза Е медный, луженый Е 0,75-08 (7508)	По месту
	Наконечник-гильза НГИ2 медный, луженый, с изолированным фланцем под два провода НГИ2 0,75-08	По месту
	DIN-рейка (25 см) оцинкованная	1
	Ограничитель на DIN-рейку	2
	Провод монтажный ПВ3-0,75 мм ²	По месту
	Провод МКЭШ 3×0,75 мм ²	По месту
	Кабель-канал перфорированный 25×25 «ИМПАКТ»	По месту
	Кабель-канал «ЭЛЕКОР» 10×7 мм	По месту
	Отвертка-пробник ОП-1	1
	Клещи для резки провода и снятия с него изоляции АС-0,18-6	1
	Клещи обжимные КО-02 1,5-2,5 мм ²	1
	Клещи обжимные КО-05Е 0,5-6 мм ²	1
	Набор отверток для электромонтажа	1
	Нож строительный	1
	Шайба 4	По месту
	Шайба 5	По месту
	Клипса пластмассовая	По месту
	Винт-саморез 3×20	По месту
	Маркеры для кабеля сечением 0,5-1,5 мм ² САВ 3 Legrand: - цифра 0; - цифра 1; - цифра 2; - цифра 3; - цифра 4; - буква Е;	По месту

	- буква N; - буква L; - буква P.	
	Маркеры самоклеющиеся для клеммных зажимов: - цифра 1; - цифра 2; - цифра 3; - буква N; - слово L1;	2 2 2 2 2

Указания по проведению эксперимента

- Убедитесь, что устройства, используемые в эксперименте, отключены от сети электропитания.
- Снимите с рамы электромонтажного стола (электромонтажной панели) перфорированную панель и расположите ее на горизонтальной поверхности.
- Вставьте в отверстия перфорированной панели в местах крепления оборудования пластмассовые клипсы.
- Закрепите оборудование на панели с помощью винтов-саморезов путем ввинчивания их в пластмассовые клипсы.
- Произведите электромонтаж в соответствии со схемой электрических соединений.
- Установите на раму электромонтажного стола (электромонтажной панели) перфорированную панель.
- Соедините гнездо защитного заземления " \oplus " перфорированной панели электромонтажного стола (электромонтажной панели) с гнездом "PE" трехфазного источника питания.
- Соедините клеммные зажимы L1, N, PE соответственно с гнездами L1, N, PE трехфазного источника питания электромонтажного стола (электромонтажной панели).
- Для штатного программирования измерителя А1 (ОВЕН 2ТРМ0-Д.У) отсоедините от его зажимов 11...13 соответственно проводники 1...3.
- Включите трехфазный источник питания электромонтажного стола (электромонтажной панели). О наличии напряжений фаз на его выходе должны сигнализировать светящиеся лампочки.
- Включите выключатель QF1. В результате должна загореться зеленая лампа HL1, сигнализирующая о подаче напряжения на схему.
- Включите автоматический выключатель QF2. В результате на передней панели измерителя А1 (ОВЕН 2ТРМ0-Д.У) должен загореться светодиод «I», сигнализирующий о подключении к первому входу датчика температуры TE1 (ДТС125-50М.В2.60) и должен начать работать четырехразрядный цифровой индикатор.

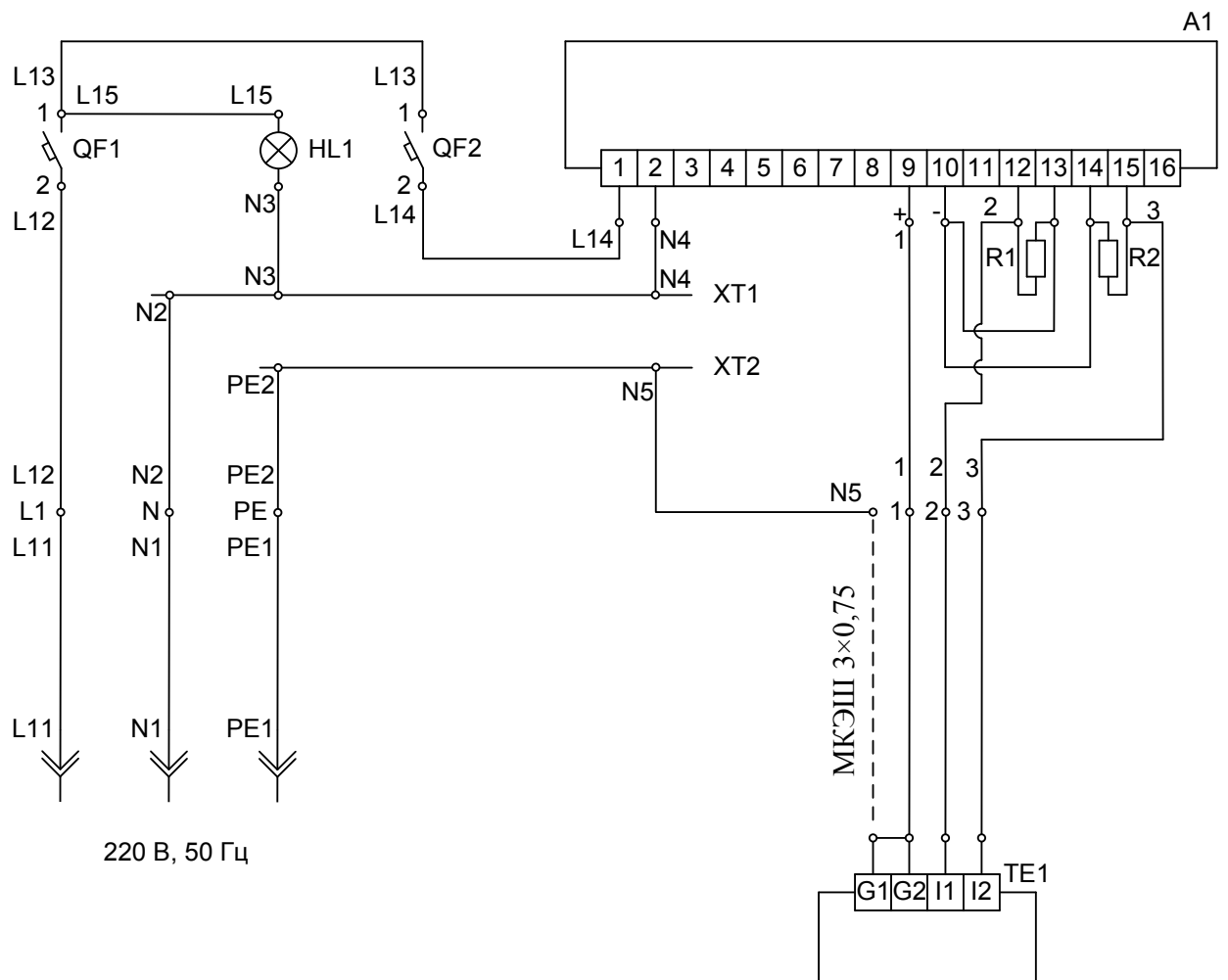
- С помощью кнопок и индикаторов передней панели измерителя А1 (ОВЕН 2ТРМ0-Д.У) запрограммируйте тип термосопротивления датчика температуры ТЕ1: **50М**. Здесь и далее используйте прилагаемое «Руководство по эксплуатации измерителя ОВЕН 2ТРМ0».
- Отключите автоматический выключатель QF2. В результате должен перестать работать измеритель А1 (ОВЕН 2ТРМ0-Д.У).
- Подсоедините к зажимам 11...13 измерителя А1 (ОВЕН 2ТРМ0-Д.У) соответственно проводники 1...3.
- Включите автоматический выключатель QF2. В результате на четырехразрядном цифровом индикаторе измерителя А1 (ОВЕН 2ТРМ0-Д.У) должно отображаться значение температуры окружающего воздуха

По завершении эксперимента отключите трехфазный источник питания нажатием на кнопку «красный гриб». Снимите оборудование с перфорированной панели. Выньте из перфорированной панели пластмассовые клипсы путем нажатия па них с ее тыльной стороны.

3. Монтаж и наладка системы измерения температуры и влажности воздуха

- Схема электрическая соединений
- Спецификация используемых компонентов
- Указания по проведению эксперимента

Схема электрическая соединений




Спецификация используемых компонентов

Обозначение	Наименование	Количество
QF1, QF2	Автоматический выключатель ВА47-29 1P 0,5 А характеристика С	2
HL1	Сигнальная лампа АС-47 (зеленая)	1
L1, 1...3	Клеммный зажим ЗНИ-10 серый (с маркером)	4
N	Клеммный зажим ЗНИ-10 синий	1
PE	Клеммный зажим ЗНИ-10 PEN	1
XT1	Шина нулевая с изоляторами ШНИ-6×9-10-У2-С	1
XT2	Шина нулевая с изоляторами ШНИ-6×9-4-У2-Ж	1
A1	Измеритель двухканальный ОВЕН 2ТРМ0-Д.У	1
R1, R2	Резистор С2-29В-50 Ом – 0,05 % (входит в комплект измерителя ОВЕН 2ТРМ0-Д.У)	2
TE1	Датчик влажности и температуры Siemens OFA3171	1
	Наконечник-гильза Е медный, луженый Е 0,75-08 (7508)	По месту
	Наконечник-гильза НГИ2 медный, луженый, с изолированным фланцем под два провода НГИ2 0,75-08	По месту
	DIN-рейка (25 см) оцинкованная	1
	Ограничитель на DIN-рейку	2
	Провод монтажный ПВ3-0,75 мм ²	По месту
	Провод МКЭШ 3×0,75 мм ²	По месту
	Кабель-канал перфорированный 25×25 «ИМПАКТ»	По месту
	Кабель-канал «ЭЛЕКОР» 10×7 мм	По месту
	Отвертка-пробник ОП-1	1
	Клеши для резки провода и снятия с него изоляции АС-0,18-6	1
	Клеши обжимные КО-02 1,5-2,5 мм ²	1
	Клеши обжимные КО-05Е 0,5-6 мм ²	1
	Набор отверток для электромонтажа	1
	Нож строительный	1
	Шайба 4	По месту
	Шайба 5	По месту
	Клипса пластмассовая	По месту
	Винт-саморез 3×20	По месту
	Маркеры для кабеля сечением 0,5-1,5 мм ² САВ 3 Legrand: - цифра 0; - цифра 1; - цифра 2;	По месту

	<ul style="list-style-type: none"> - цифра 3; - цифра 4; - буква E; - буква N; - буква L; - буква P. 	
	<p>Маркеры самоклеющиеся для клеммных зажимов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - цифра 1; - цифра 2; - цифра 3; - буква N; - слово L1; 	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>

Указания по проведению эксперимента

- Убедитесь, что устройства, используемые в эксперименте, отключены от сети электропитания.
- Снимите с рамы электромонтажного стола (электромонтажной панели) перфорированную панель и расположите ее на горизонтальной поверхности.
- Вставьте в отверстия перфорированной панели в местах крепления оборудования пластмассовые клипсы.
- Закрепите оборудование на панели с помощью винтов-саморезов путем ввинчивания их в пластмассовые клипсы.
- Произведите электромонтаж в соответствии со схемой электрических соединений.
- Установите на раму электромонтажного стола (электромонтажной панели) перфорированную панель.
- Соедините гнездо защитного заземления "" перфорированной панели электромонтажного стола (электромонтажной панели) с гнездом "PE" трехфазного источника питания.
- Соедините клеммные зажимы L1, N, PE соответственно с гнездами L1, N, PE трехфазного источника питания электромонтажного стола (электромонтажной панели).
- Для штатного программирования измерителя А1 (ОВЕН 2ТРМ0-Д.У) отсоедините от его зажимов 9, 10 и 12...15 проводники.
- Включите трехфазный источник питания электромонтажного стола (электромонтажной панели). О наличии напряжений фаз на его выходе должны сигнализировать светящиеся лампочки.
- Включите выключатель QF1. В результате должна загореться зеленая лампа HL1, сигнализирующая о подаче напряжения на схему.
- Включите автоматический выключатель QF2. В результате на передней панели измерителя А1 (ОВЕН 2ТРМ0-Д.У) должны загореться светодиоды «I» и «II», сигнализирующие о подключении к его первому и второму входам

датчика влажности и температуры TE1 (Siemens OFA3171) и должен начать работать четырехразрядный цифровой индикатор.

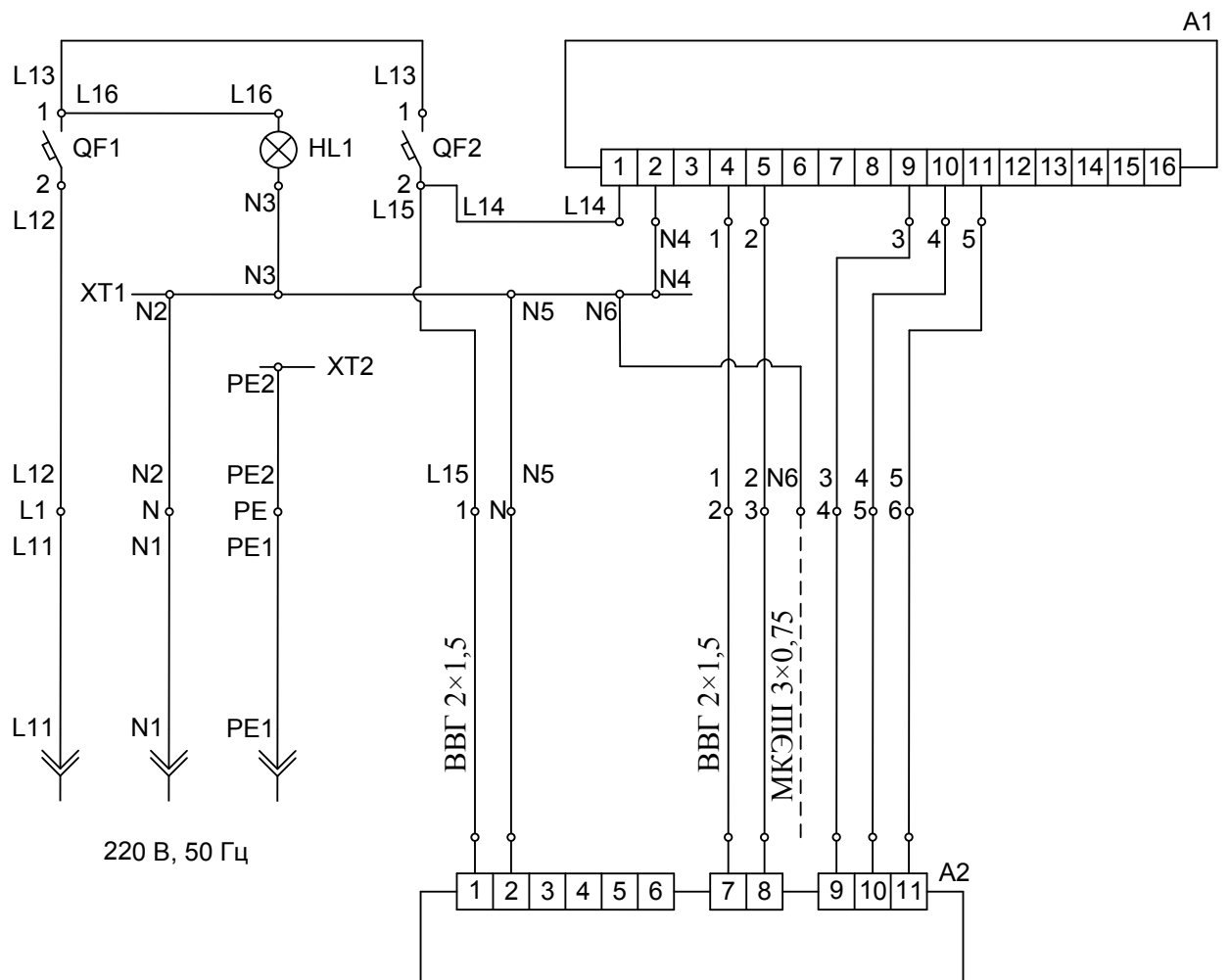
- С помощью кнопок и индикаторов передней панели измерителя A1 (ОВЕН 2ТРМ0-Д.У) запрограммируйте тип датчика влажности и температуры TE1 (Siemens OFA3171): ток **4...20 мА**, а также показание измерителя A1 (ОВЕН 2ТРМ0-Д.У) для верхнего предела входного сигнала первого канала равным **50**. Здесь и далее используйте прилагаемое «Руководство по эксплуатации измерителя ОВЕН 2ТРМ0».
- Отключите автоматический выключатель QF2. В результате должен перестать работать измеритель A1 (ОВЕН 2ТРМ0-Д.У).
- Подсоедините к зажимам 9, 10 и 12...15 измерителя A1 (ОВЕН 2ТРМ0-Д.У) отсоединенные ранее проводники.
- Включите автоматический выключатель QF2. В результате на четырехразрядном цифровом индикаторе измерителя A1 (ОВЕН 2ТРМ0-Д.У) должны сменяя друг друга отображаться значение температуры окружающего воздуха (первый канал измерения) и значение относительной влажности окружающего воздуха (второй канал измерения).

По завершении эксперимента отключите трехфазный источник питания нажатием на кнопку «красный гриб». Снимите оборудование с перфорированной панели. Выньте из перфорированной панели пластмассовые клипсы путем нажатия на них с ее тыльной стороны.

4. Монтаж и наладка системы автоматического регулирования температуры электрической печи сопротивления

- Схема электрическая соединений
- Спецификация используемых компонентов
- Указания по проведению эксперимента

Схема электрическая соединений




Спецификация используемых компонентов

Обозначение	Наименование	Количество
QF1, QF2	Автоматический выключатель ВА47-29 1P 0,5 А характеристика С	2
HL1	Сигнальная лампа АС-47 (зеленая)	1
L1, 1...6	Клеммный зажим ЗНИ-10 серый (с маркером)	7
N	Клеммный зажим ЗНИ-10 синий	2
PE	Клеммный зажим ЗНИ-10 PEN	1
XT1	Шина нулевая с изоляторами ШНИ-6×9-10-У2-С	1
XT2	Шина нулевая с изоляторами ШНИ-6×9-4-У2-Ж	1
A1	Измеритель ПИД-регулятор ОВЕН ТРМ10-Д.У.РР	1
A2	Эмулятор печи ОВЕН ЭП10	1
	Наконечник-гильза Е медный, луженый Е 0,75-08 (7508)	По месту
	Наконечник-гильза НГИ2 медный, луженый, с изолированным фланцем под два провода НГИ2 0,75-08	По месту
	DIN-рейка (25 см) оцинкованная	1
	Ограничитель на DIN-рейку	2
	Провод монтажный ПВ3-0,75 мм ²	По месту
	Провод МКЭШ 3×0,75 мм ²	По месту
	Провод ВВГ 2×1,5 мм ²	По месту
	Кабель-канал перфорированный 25×25 «ИМПАКТ»	По месту
	Кабель-канал «ЭЛЕКОР» 10×7 мм	По месту
	Отвертка-пробник ОП-1	1
	Клещи для резки провода и снятия с него изоляции АС-0,18-6	1
	Клещи обжимные КО-02 1,5-2,5 мм ²	1
	Клещи обжимные КО-05Е 0,5-6 мм ²	1
	Набор отверток для электромонтажа	1
	Нож строительный	1
	Пассатижи	1
	Шайба 4	По месту
	Шайба 5	По месту
	Клипса пластмассовая	По месту
	Винт-саморез 3×20	По месту
	Маркеры для кабеля сечением 0,5-1,5 мм ² САВ 3 Legrand: - цифра 0; - цифра 1; - цифра 2;	По месту

	<ul style="list-style-type: none"> - цифра 3; - буква E; - буква N; - буква L; - буква P. 	
	<p>Маркеры самоклеющиеся для клеммных зажимов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - цифра 1; - цифра 2; - цифра 3; - цифра 4; - цифра 5; - цифра 6; - буква N; - слово L1; 	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>2</p>

Указания по проведению эксперимента

- Убедитесь, что устройства, используемые в эксперименте, отключены от сети электропитания.
- Снимите с рамы электромонтажного стола (электромонтажной панели) перфорированную панель и расположите ее на горизонтальной поверхности.
- Вставьте в отверстия перфорированной панели в местах крепления оборудования пластмассовые клипсы.
- Закрепите оборудование на панели с помощью винтов-саморезов путем ввинчивания их в пластмассовые клипсы.
- Произведите электромонтаж в соответствии со схемой электрических соединений.
- Установите на раму электромонтажного стола (электромонтажной панели) перфорированную панель.
- Соедините гнездо защитного заземления "" перфорированной панели электромонтажного стола (электромонтажной панели) с гнездом "PE" трехфазного источника питания.
- Соедините клеммные зажимы L1, N, PE соответственно с гнездами L1, N, PE трехфазного источника питания электромонтажного стола (электромонтажной панели).
- Для штатного программирования ПИД-регулятора А1 (ОВЕН ТРМ10-Д.У.РР) отсоедините от его зажимов 9...11 проводники.
- Включите трехфазный источник питания электромонтажного стола (электромонтажной панели). О наличии напряжений фаз на его выходе должны сигнализировать светящиеся лампочки.
- Включите выключатель QF1. В результате должна загореться зеленая лампа HL1, сигнализирующая о подаче напряжения на схему.

-
- Включите автоматический выключатель QF2. В результате должен заработать измеритель ПИД-регулятор А1 (ОВЕН ТРМ10-Д.У.РР).
 - С помощью кнопок и индикаторов передней панели измерителя ПИД-регулятора А1 (ОВЕН ТРМ10-Д.У.РР) запрограммируйте тип термосопротивления датчика температуры электрической печи А2: **50М**. Здесь и далее используйте прилагаемое «Руководство по эксплуатации измерителя ОВЕН ТРМ10».
 - Отключите автоматический выключатель QF2. В результате должен перестать работать ПИД-регулятор А1 (ОВЕН ТРМ10-Д.У.РР).
 - Подсоедините к зажимам 9...11 ПИД-регулятора А1 (ОВЕН ТРМ10-Д.У.РР) отсоединенные ранее проводники.
 - Включите автоматический выключатель QF2. В результате на четырехразрядном цифровом индикаторе измерителя А1 (ОВЕН ТРМ10-Д.У.РР) должно отображаться значение температуры воздуха в печи А2

По завершении эксперимента отключите трехфазный источник питания нажатием на кнопку «красный гриб». Снимите оборудование с перфорированной панели. Выньте из перфорированной панели пластмассовые клипсы путем нажатия па них с ее тыльной стороны.

Список литературы

1. Сенигов П.Н. Монтаж и наладка систем электрических измерений и автоматики. Руководство по выполнению базовых экспериментов. МНСЭИА.001 РБЭ (2908) – Челябинск: ИПЦ «Учебная техника», 2013. – 23 с.