

Комплект типового лабораторного оборудования
«Средства автоматизации и управления»
ЭЛБ-001.024.01
исполнение настольное, ручная версия

Назначение

Комплект типового лабораторного оборудования «Средства автоматизации и управления» предназначен для проведения лабораторно-практических занятий в учреждениях начального профессионального, среднего профессионального и высшего профессионального образования, для получения базовых и углубленных профессиональных знаний и навыков.

Технические характеристики

Потребляемая мощность, В·А,	50
Электропитание: от однофазной сети переменного тока с рабочим нулевым и защитным проводниками напряжением, В частота, Гц	220 50
Класс защиты от поражения электрическим током	I
Диапазон рабочих температур, °С	+10...+35
Влажность, %	до 80
Габаритные размеры, мм, не более длина (по фронту) ширина (ортогонально фронту) высота	1200 300 800
Масса, кг, не более	25
Количество человек, которое одновременно и активно может работать на комплекте	2

Комплектность

1. Моноблок «Средства автоматизации и управления» - 1 шт.

Назначение

Моноблок «Средства автоматизации и управления» предназначен для проведения лабораторно-практических работ, в своем составе содержит все необходимое оборудование.

Технические требования

Моноблок имеет основание, выполненное из анодированных алюминиевых профилей, типов С1-141 и С1-041. Боковые панели моноблока выполнены из полистирола, АВС пластика, текстура «шагрень». Задняя стенка моноблока выполнена из материала ПВХ, толщиной 5 мм белого цвета (матовый). Лицевая панель выполнена толщиной 3 мм. Надписи, схемы и обозначения на лицевой панели выполнены с помощью цветной УФ термопечати с полиуретановым прозрачным покрытием.

1.1 Модуль «Питание» – 1 шт.

Назначение

Модуль «Питание» предназначен для ввода однофазного напряжения 220 В, защиты от коротких замыканий в элементах стенда, а также подачи низковольтных напряжений питания переменного и постоянного тока к отдельным модулям стенда.

Технические характеристики

Ток утечки, мА	30
Ток защиты, А	16

Технические требования

Модуль питания оснащен вводным дифференциальным автоматом QF1, тумблером «Вкл.» и светодиодной индикацией Сеть.

Модуль питания имеет выхода, напряжением 24В, 12В. Выход 12В имеет кнопку Авария.

1.2 Модуль «Программируемого логического контроллера» – 1 шт.

Назначение

Модуль «Программируемого логического контроллера» предназначен для автоматизации малых систем, создания систем управления малыми и средними объектами, а также построения систем диспетчеризации.

Технические характеристики

Питание, В	24
Скорость работы дискретных входов, до, кГц	10
Интерфейсы на борту	Ethernet, 3 последовательных порта, USB Device
Температурный диапазон работы, °С	от –20 до +70
Встроенный аккумулятор	наличие
Встроенные часы реального времени	наличие

Технические требования

- Компактный DIN-реечный корпус.
- Дискретные входы/выходы на борту.
- Расширение количества точек ввода/вывода осуществляется путем подключения внешних модулей ввода/вывода по любому из встроенных интерфейсов.

1.3 Модуль «Звуковой и световой сигнализации» – 1 шт.

Назначение

Модуль «Световой сигнализации» предназначен для совместной работы с программируемым логическим контроллером, а также для обеспечения визуализации процессов.

Технические требования

Модуль содержит три светодиода красного, желтого и зеленого цветов, а также звуковой излучатель. Кроме того модуль содержит две лампы накаливания, напряжением 12 В, датчик движения и датчик освещенности.

1.4 Модуль «Реле» - 1 шт.

Назначение

Модуль «Реле» предназначен для совместной работы с программируемым логическим контроллером и обеспечивает включение и выключение цепей питания объектов по сигналам от контроллера.

Технические требования

Модуль «Реле» в своем составе содержит четыре переключающих реле.

1.5 Модуль «Электропривод постоянного тока» - 1 шт.

Назначение

Модуль «Электропривод постоянного тока» предназначен для совместной работы с программируемым логическим контроллером и обеспечения объекта управления.

Технические требования

Модуль состоит из мотор-редуктора постоянного тока, напряжением 12 В, с энкодером на первичном валу.

Наличие графического ЖК дисплея для цифровой индикации режимных параметров.

1.6 Модуль «Модель отапливаемого помещения» – 1 шт.

Назначение

Модуль «Модель отапливаемого помещения» предназначен для совместной работы с программируемым логическим контроллером и обеспечения объекта управления.

Технические требования

Модуль представляет собой теплоизолированную емкость со встроенным нагревателем, вентилятором и датчиками температуры: 50М, ТХК, DS18B20.

1.7 Модуль «Испытания датчиков положения» – 1 шт.

Назначение

Модуль «Испытания датчиков положения» предназначен для исследования различных датчиков положения.

Технические требования

Модуль представляет собой механическое устройство, позволяющее испытывать датчики линейного и углового положения. Модуль оснащен электродвигателем постоянного тока, напряжением 12 В, а также датчиками: инфракрасный дальномер, емкостной датчик, индуктивный датчик, потенциометр, оптический датчик и ультразвуковой дальномер.

1.8 Модуль «Пост управления» – 1 шт.

Назначение

Модуль «Пост управления» предназначен для совместной работы с программируемым логическим контроллером и обеспечения сигналов управления.

Технические требования

Модуль содержит кнопки без фиксации и переключатель галетного типа.

1.9 Микропроцессорная система – 1 шт.

Назначение

Микропроцессорная система предназначена для управления модулями стенда, а также обеспечивает измерение, отображение и сохранение режимных параметров.

Технические требования

Микропроцессорная система представляет собой базовую платформу, выполненную в виде кросс-панели EL-01-05, рассчитанную на установку 5 субмодулей.

Базовая платформа оснащена:

- разъем питания типа SIL156, ± 12 В.
- разъем типа IDC-10 для подключения дополнительных кросс-панелей, 2 шт.
- разъем для подключения дополнительного питания SIL156, +5 В.
- разъем для подключения дополнительных устройств по интерфейсы RS485.
- слоты SL-62 для подключения субмодулей.

Основание базовой платформы выполнена из материала FR-4, прочностью сцепления класса Н и Т, метод проверки: IPC-SM-840 С. Все надписи нанесены при помощи лазерного печатающего устройства с 600 точек/дюйм.

Модульная архитектура базовой платформы позволяет проводить модернизацию методом добавления дополнительных кросс-панелей, каждая из которых рассчитана на подключение 4 и более субмодулей.

Субмодули представляют собой сменные устройства, которые позволяют:

- управлять различными устройствами (регулятор напряжения, функциональный генератор, преобразователь частоты и т.д.);
- производить измерения физических величин (ток, напряжение, температура, давление и т.д.);
- обрабатывать и передавать измеренные величины;

Каждый субмодуль имеет в составе микропроцессор, который обеспечивает предварительную обработку информации.

Субмодуль подключается в слоты SL-62 базовой платформы, с помощью внешних контактов в количестве 62 шт.

Субмодуль выполнен из материала FR-4, прочностью сцепления класса Н и Т, метод проверки: IPC-SM-840 С. Все надписи нанесены при помощи лазерного печатающего устройства с 600 точек/дюйм.

Субмодули могут быть связаны по интерфейсу RS485 или по интерфейсу I2C.

Максимальное количество одновременно подключаемых субмодулей ограничено только нагрузочными возможностями интерфейсов.

Связь с компьютером производится по интерфейсу USB (по желанию заказчика может быть установлена беспроводная система связи с дальностью до 400м). Управление всеми устройствами производится с помощью уникального протокола обмена. Скорость обмена по линии RS485 составляет 115200 бод, тактовая частота I2C 100 кГц.

1.10 Модуль ввода-вывода – 1 шт.

Назначение

Модуль ввода-вывода предназначен для отладки стенда, а также подключения ноутбука к аппаратной части стенда через USB разъем.

2. Набор аксессуаров и документов – 1 шт.

2.1 Мультиметр - 2 шт.

Назначение

Мультиметр предназначен для измерения электрических величин: токов и напряжений постоянного и переменного тока, сопротивления.

2.2 Комплект соединительных проводов и сетевых шнуров – 1 шт.

Комплект представляет собой минимальный набор соединительных проводов и сетевых шнуров, необходимых для выполнения базовых экспериментов.

2.3 Паспорт – 1 шт.

Паспорт – основной документ, определяющий название, состав комплекта, а также гарантийные обязательства.

2.4 Техническое описание оборудование – 1 шт.

Техническое описание оборудования - это комплект сопроводительной документации стенда с подробным описанием основных технических характеристик стенда.

2.5 Мультимедийная методика – 1 шт.

Мультимедийная методика представляет собой учебный фильм с подробным описанием оборудования, а также краткой демонстрацией выполнения основных экспериментов.

2.6 Комплект программного обеспечения – 1 шт.

Комплект программного обеспечения предназначен для работы с программируемым логическим контроллером.

2.6 Краткие теоретические сведения – 1 шт.

Краткие теоретические сведения представляют собой документ, в котором содержатся основные теоретические сведения, позволяющие изучить материал в первом приближении.

2.7 Руководство по выполнению базовых экспериментов – 1 шт.

Руководство должно включать название работы, цель работы, схему электрических соединений (при необходимости), а также подробный порядок выполнения лабораторных работ:

1. Программируемый контроллер.

- 1.1 Изучение программируемого логического контроллера.
- 1.2 Программирование контроллера с помощью компьютера.
- 1.3 Тестирование основных логических функций.
- 1.4 Тестирование специальных логических функций.
- 1.5 Тестирование логической функции для управления объектом.

2. Примеры автоматических систем управления на основе программируемого контроллера.

- 2.1 Автоматическая система управления светофором.
- 2.2 Автоматическая система управления внутренним освещением.
- 2.3 Автоматическая система управления наружным освещением.
- 2.4 Автоматическая система управления звуковым оповещением.
- 2.5 Система автоматического включения резервного электропитания.
- 2.6 Автоматическая система охранной сигнализации.
- 2.7 Автоматическая система импульсного регулирования температуры воздуха в помещении.

2.8 Автоматическая система непрерывного регулирования температуры воздуха в помещении с помощью ПИ-регулятора.

2.9 Автоматическая система управления исполнительным электродвигателем.

2.10 Система автоматического двухступенчатого пуска двигателя постоянного тока

2.11 Система автоматического динамического торможения двигателя постоянного тока

2.12 Система автоматического регулирования скорости двигателя постоянного тока

3. Испытания стандартных блоков пультов управления и датчиков технологических параметров.

3.1 Испытание датчиков линейного положения.

3.2 Испытание датчика углового положения и универсального счетчика.

3.3 Испытание датчиков температуры и блока измерения-регулирования температуры.