

Комплект лабораторного оборудования
«Преобразовательная техника»
 исполнение настольное, ручная версия

Модель: ЭЛБ-241.070.01

Назначение

Комплект лабораторного оборудования «Преобразовательная техника» 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 по слаботочной и силовой электронике, а также преобразовательной технике.

Технические характеристики

Потребляемая мощность, В·А, не более	750
Электропитание: от трехфазной сети переменного тока с рабочим нулевым и защитным проводниками напряжением, В частота, Гц	380 50
Рабочее напряжение, В	12
Класс защиты от поражения электрическим током	I
Габаритные размеры, мм, не более	
длина (по фронту)	850
ширина (ортогонально фронту)	450

Высота	800
Общий вес оборудования, кг, не более	10
Диапазон рабочих температур	+10...35°C
Влажность	до 80%
Количество человек, которое одновременно и активно может работать на комплексе	2

Комплектность

1. Моноблок «Преобразовательная техника» - 1 шт.

Назначение

Моноблок «Преобразовательная техника» предназначен для проведения лабораторно-практических работ.

Технические требования

Моноблок имеет основание, выполненное из анодированных алюминиевых профилей, типов С1-141 и С1-041. Боковые панели моноблока выполнены из полистирола, толщиной 3 мм белого цвета (глянец). Задняя стенка моноблока выполнена из материала ПВХ, толщиной 5 мм белого цвета (матовый). Лицевая панель выполнена из алюминиевого композитного материала БИЛДЕКС, наполнитель полиэстер, цвет белый BL 9003, 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 трехфазного напряжения 380 В, защиты от коротких замыканий в элементах стенда, а также подачи напряжений питания к отдельным модулям стенда.

Технические характеристики

Ток утечки, мА	30
Ток защиты, А	16

Технические требования

Модуль питания включает в себя вводной дифференциальный автомат, индикатор фаз, кнопочный пост управления Вкл/Выкл с магнитным пускателем, кнопку аварийного отключения.

1.2 Модуль «Измерительные приборы» - 1 шт.**Назначение**

Модуль «Измерительные приборы» предназначен для измерения тока и напряжения в цепях переменного и постоянного тока.

Технические характеристики

Диапазон измерения напряжения, В	0...30
Диапазон измерения тока, А	0...2
Род измеряемых величин	Переменные, постоянные
Точность измерения тока, мА	1

Точность измерения напряжения, В	0,01
----------------------------------	------

Технические требования

Модуль состоит из трех цифровых амперметров и трех цифровых вольтметров.

Отображение измеренных величин осуществляется на графическом ЖК дисплее.

1.3 Модуль «Мультиметры» - 1 шт.

Назначение

Модуль «Мультиметры» предназначен для измерения электрических величин: токов и напряжений постоянного и переменного тока, сопротивления.

Технические характеристики

Разрядность ЖК дисплея	3 3/4
Постоянное напряжение	0.4/4/40/400/1000 В
Переменное напряжение	0.4/4/40/400/1000 В
Постоянный ток	400мкА/4 мА/40мА/400 мА/10 А
Переменный ток	400мкА/4 мА/40мА/400 мА/10 А
Сопротивление	400 Ом/4 кОм/40 кОм/ 400кОм/4МОм40/ МОм
Прозвонка	есть
Диапазон частот по переменному току	40...400 Гц

Технические требования

В модуле должно использоваться 2 мультиметра.

1.4 Преобразователь частоты – 1 шт.**Назначение**

Преобразователь частоты предназначен для высокоэффективного управления скоростью вращения трехфазного асинхронного двигателя переменного тока.

Технические характеристики

Мощность двигателя, кВт, не более	1,5
Диапазон регулирования частоты, Гц	1 ... 60
Точность установки частоты, Гц	1
Моторное ускорение, Гц/с	0,5 ... 50
Режимы работы	стабилизации частоты / стабилизации оборотов

Технические требования

Наличие графического ЖК дисплея для цифровой индикации режимных параметров.

Наличие кнопочной панели управления: Вперед, Назад, Стоп, Режим.

Грубое и точное установка частоты (оборотов) осуществляется энкодером.

1.5 Модуль «Тиристорный преобразователь» - 1 шт.

Назначение

Модуль «Тиристорный преобразователь» представляет собой двухкомплектный тиристорный преобразователь с возможностью регулирования напряжения.

1.6 Модуль «Преобразователь постоянного напряжения» - 1 шт.**Назначение**

Модуль «Преобразователь постоянного напряжения» предназначен для преобразования постоянного напряжения.

1.7 Нагрузочный модуль – 1 шт.**Назначение**

Нагрузочный модуль предназначен для обеспечения нагрузки модулей стенда.

1.8 Цифровой двухканальный осциллограф – 1 шт.**Назначение**

Цифровой двухканальный осциллограф предназначен для осциллографирования переходных процессов, снятия статических и динамических характеристик.

Технические характеристики

Полоса пропускания осциллографа, МГц	до 40
Количество каналов	два канала,

	дополнительный канал внешней синхронизации
Частота выборки в реальном времени, Ms/s	100
Разрешение, Bit	8
Емкость памяти, К	10-64
Произвольно настраиваемый режим предзаписи/послезаписи, %	0 - 100
Режим самописца, тестирование по маске, курсорные измерения	Наличие
23 типа автоматических измерений	Наличие
Фурье-анализатор спектра, 4 типа математических операций, Лиссажу,	Наличие
Автоматическая установка оптимального режима развертки и синхронизации	Наличие
Интерфейс USB осциллографа-приставки	USB 2.0
Сохранение данных, форматы	BMP, JPG, Excel
Сохранение настроек прибора	Наличие
Программное обеспечение совместимое с операционными системами	Windows

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 интерфейсу 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 Комплект соединительных проводов и сетевых шнуров – 1 шт.

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

2.2 Паспорт – 1 шт.

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

2.3 Техническое описание оборудование – 1 шт.

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

2.4 Мультимедийная методика – 1 шт.

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

2.5 Комплект программного обеспечения – 1 шт.

В состав комплекта программного обеспечения входит ПО для работы с двухканальным осциллографом. Программное обеспечение для работы с двухканальным осциллографом позволяет осуществлять регистрацию исследуемых величин на экране ПК.

2.5 Руководство по выполнению базовых экспериментов – 1 шт.

Руководство должно включать краткие теоретические сведения, а также подробный порядок выполнения лабораторных работ:

1. Исследование схем трехфазных управляемых выпрямителей
2. Исследование режимов работы трехфазных управляемых выпрямителей
3. Исследование двухкомплектного реверсивного преобразователя

4. Исследование импульсных преобразователей и стабилизаторов постоянного напряжения
5. Исследование трехфазного автономного инвертора напряжения
6. Исследование двухзвенного преобразователя частоты
7. Изучение прямого и обратного пьезо эффекта
8. Электрический пробой в диэлектриках
9. Магнитные материалы
 - 9.1. Снятие основной кривой намагничивания ферромагнетика
 - 9.2. Изучение свойств ферромагнетика с помощью петли гистерезиса
 - 9.3. Определение точки Кюри
 - 9.4. Изучение магнитотвёрдых материалов.