

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ Комплект лабораторного оборудования «Релейная защита и автоматика» исполнение настольное, ручная версия ЭЛБ-241.001.01

Назначение

Комплект лабораторного оборудования

«Релейная защита и автоматика» предназначен для проведения лабораторно-практических занятий в высших и средних профессиональных учебных заведениях.

Технические характеристики:

Напряжение электропитания, В 3x380

Частота питающего напряжения, Гц 50

Потребляемая мощность, ВА не более 200

Рабочее напряжение, В 12

Класс защиты от поражения электрическим током I

Диапазон рабочих температур, °C+10...+35

Влажность, % до 80

Габариты, не более, мм 900x800x300

Масса не более, кг 60

Количество человек, которое одновременно и активно может работать на комплекте 2

Состав:

Моноблок «Релейная защита и автоматика»

2. Модуль питания стенда 1 шт.

3. Модель питания электрической сети 1 шт.

4. Модель резервного питания электрической сети 1 шт.

5. Модель трехфазного трансформатора 1 шт.

6. Модель линии электропередач 1 шт.

7. Активная нагрузка 1 шт.

8. Короткозамыкатель 1 шт.

9. Модель устройства «Релейная защита и автоматика» 1 шт.

10. Модуль ввода-вывода 1 шт.

Набор аксессуаров и документов:

11. Комплект соединительных проводов и сетевых шнуров 1 шт

12. Паспорт 1 шт

13. Техническое описание оборудования 1 шт

14. Мультимедийная методика 1 шт

15. Комплект программного обеспечения 1 шт.

16. Методические указания по выполнению базовых экспериментов 1 шт.

Моноблок «Релейная защита и автоматика»

Моноблок имеет основание, выполненное из анодированного алюминиевого профиля и панелей, выполненных из двухкомпозитного материала. Надписи, схемы и обозначения на лицевой панели выполнены с помощью УФ термопечати с полиуретановым прозрачным покрытием.

2. Модуль питания стенда

Модуль питания, предназначенный для ввода трехфазного напряжения 380 В, защиты от коротких замыканий в элементах стенда, а также подачи напряжений питания к отдельным модулям стенда.

3. Модель питания электрической сети

Модель питания электрической сети представляет собой модель трехфазного трансформатора реальной понижающей подстанции. Модель реализована на трансформаторах с характеристиками: 30 ВА, 220/12 В. Выход модуля – система трехфазного напряжения амплитудой 12 В. Модель питания электрической сети

оснащена кнопкой Авария, нажатие которой соответствует снижению напряжения до 5 В.

4. Модель резервного питания электрической сети

Модель резервного питания электрической сети реализована аналогично модели питания электрической сети.

5. Модель трехфазного трансформатора

Модуль трехфазного трансформатора предназначенный для исследования трехфазных трансформаторов, состоит из трансформаторной группы, состоящую из трех маломощных однофазных трансформаторов.

6. Модель линии электропередач

Модель линии электропередач представляет собой модель реальной линии электропередач, позволяющую изменять активное и индуктивное сопротивлении линии.

7. Активная нагрузка

Модуль Активная нагрузка представляет собой трехфазную группу переменных резисторов, переключение параметров обеспечивается галетным переключателем.

8. Короткозамыкатель

Модуль Короткозамыкатель представляет собой устройство для моделирования режима КЗ с кнопочным управлением.

9. Модель устройства «Релейная защита и автоматика»

Модель устройства «Релейная защита и автоматика» состоит из цифрового трехфазного ваттметра и микропроцессорной системы управления. Цифровой трехфазный ваттметр

с графическим ЖК дисплеем измеряет напряжение, ток и активную мощность в каждой фазе трехфазного напряжения. На

дисплей выводятся среднеквадратичные значения напряжения и тока, а также значения потребляемой активной мощности и коэффициента мощности для каждой фазы. Ваттметр позволяет измерять как переменное, так и постоянное напряжение и ток. Точность измерения напряжения 0.1В. Точность измерения тока 0.01А.

Точность измерения мощности 0.1Вт. Максимальная частота входного сигнала 1кГц.

Время интеграции 0.5с. Аналогоцифровые преобразователи каждого канала построены на базе микросхем ADS7870. Первичную математическую обработку полученных данных в каждом канале осуществляют микропроцессоры ATMega324, окончательную обработку и вывод на дисплей производит микропроцессор ATMega1284, частота работы всех процессоров 16МГц. Данные выводятся на дисплей с разрешением 128x64, подсветка дисплея желто-зеленая, видимая область 71.7x38.7мм. Ваттметр позволяет работать как автономно, так и под управлением универсальной микропроцессорной системы. Связь осуществляется по интерфейсу RS485.

Микропроцессорная система управления позволяет управлять различными устройствами (ваттметры, реле, датчики температуры, давления, функциональные генераторы, регулируемые блоки питания, частотные преобразователи, тиристорные регуляторы и т.д.) Датчики или устройства могут подключаться к системе управления как по интерфейсу RS485, так и по интерфейсу TWI.

Максимальное количество одновременно подключаемых устройств 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 простых АТ-команд.

Скорость обмена по линии RS485 составляет 115200 бод, тактовая частота TWI 100 кГц.

Модель устройства «Релейная защита и автоматика» позволяет регистрировать фазные напряжения и токи, измерять значение полной мощности и коэффициента мощности, изменять уставки по току, по времени, по напряжению, а так же проводить настройку работы устройств автоматического повторного включения и автоматического включения резерва.

10. Модуль ввода-вывода

Модуль ввода-вывода предназначен для подключения ноутбука к аппаратной части стенда через USBразъем.

Набор аксессуаров и документов:

11. Комплект соединительных проводов и сетевых шнуров.

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

12. Паспорт.

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

13. Техническое описание оборудования.

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

14. Мультимедийная методика.

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

15. Комплект программного обеспечения.

Программное обеспечение для работы с оборудованием позволяет управлять источниками питания и регистрировать измеряемые величины. В состав программного обеспечения входят виртуальные приборы:

16. Руководство по выполнению базовых экспериментов.

Руководство должно включать краткие теоретические сведения, а также подробный

порядок выполнения лабораторных работ:

1. Максимальная токовая защита линии электропередач

2. Продольная дифференциальная защита линии электропередач

3 Максимальная токовая защита трансформатора.

4. Дифференциальная защита трансформатора.

5. Автоматическое повторное включение ЛЭП.

6. Автоматическое повторное включение трансформатора.

7. Автоматическое включение резерва питающего присоединения