

**Типовой комплект учебного оборудования «Интеллектуальные электрические сети»,
исполнение стендовое компьютерное ЭЛБ-241.037.01**

Страна происхождения, наименование производителя: Россия, ООО «ЭнергияЛаб»

Каркас стенда выполнен из алюминиевого профиля, передние панели стенда выполнены из двухкомпонентного материала, с нанесением цветной термопечати

Состав комплекта:

1. Модели: энергоблока (2 шт.); электрической части станции (2 шт.)
2. Генератор трехфазного напряжения – 2 шт.
3. Персональный компьютер -1 шт.
4. Беспроводной модуль приема/передачи данных- 3 шт. с характеристиками:
 - Модуляция FSK, двухсторонняя полу-дуплексная передача, высокая анти интерференция
 - Полоса ISM 443/470/868/915 MHz
 - максимальная выходная мощность 100 mW (20dBm), корректируемая между -20dBm
 - чувствительность - 117dBm
 - коммуникационная скорость 1,2 Кбит/с – 115,2 Кбит/с
 - расстояние передачи 1,1 км на открытой местности
5. Антенна – 4 шт.
6. Лабораторный стол – 1 шт.
7. Компьютерный стол для диспетчера- 1 шт.
8. Цифровая микропроцессорная система управления, со следующими характеристиками:
 - высокопроизводительный маломощный 8-разрядный микроконтроллер AVR
 - прогрессивная RISC-архитектура
 - мощный набор из 131 инструкций
 - 32 8-разрядных рабочих регистра общего назначения
 - производительность до 20 миллионов инструкций в секунду на частоте 20 МГц
 - встроенное 2-тактное умножающее устройство
 - энергонезависимые памяти программ и данных
 - 32 кбайт внутрисистемно-самопрограммируемой флеш-памяти с износостойкостью 10 тыс. циклов записи/стирания
 - опциональный загрузочный сектор с отдельными битами защиты
 - блокировка программирования для защиты программы

Все изменения цифровой микропроцессорной системы выводятся на экран, со следующими характеристиками:

- разрешение 128x64
- подсветка желто-зеленая
- видимая область (мм) 71.7x38.7

- тип стекла: STN Positive
- контроллер KS107/KS108
- Т раб. – 20+70
- Т хран. -30+80
- угол зрения 6
- размер точки (мм) 0,44x0,44

9. Цифровой трехфазный ваттметр с графическим ЖК дисплеем

Предназначен для измерения напряжения, силы тока, активной, реактивной, и полной мощности, а также подсчета потребляемой энергии. Точность измерения напряжения 0,1 В, тока 0,01 А, мощности 0,1 Вт. На дисплее отображаются напряжения, токи, активные мощности, коэффициенты мощности и потребления энергии для каждой фазы. Возможен сброс энергии от внешней кнопки или внешнего компьютера.

10. Трехфазный цифровой счетчик Электроэнергии с возможностью передачи данных на цифровую микропроцессорную систему управления
11. Программное обеспечение (компакт-диск). В программное обеспечение входит диспетчерский узел с возможностью дистанционного снятия всех параметров с энергоблока, управление энергоблоком, отображения аварийных режимов, возможность работы в ручном и автоматизированном режимах управления.
12. Комплект соединительных проводов и силовых кабелей
13. Техническое описание лабораторного стенда
14. Методические указания к проведению лабораторных работ
15. Мультимедийная методика

Перечень лабораторных работ:

1. Диспетчерское управление в электроэнергетических системах
 - 1.1. Дистанционное управление и отображение режимных параметров в централизованных комплексах диспетчерского управления
 - 1.2. Автоматизированная система контроля и учета электроэнергии в централизованных комплексах диспетчерского управления
 - 1.3. Быстродействующая система передачи сигналов противоаварийной автоматики в централизованных комплексах диспетчерского управления
2. Оптимизация режимов электроэнергетических систем
 - 2.1. Оптимизация потерь электрической энергии в распределительных сетях за счет регулирования мощностей генерирующих электростанций
 - 2.2. Оптимизация потерь электрической энергии в распределительных сетях за счет регулирования напряжения в узлах сети
3. Интеллектуальная защита электроэнергетических систем
 - 3.1. Децентрализованные комплексы релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем
 - 3.2. Централизованные комплексы релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем
 - 3.3. Централизованная интеллектуальная защита распределительной сети