

**Комплект лабораторного оборудования  
 «Исследование явлений при стекании тока в землю»  
 исполнение стендовое, ручная версия  
 ЭЛБ-240.013.01**

### **Назначение**

Комплект лабораторного оборудования «Исследование явлений при стекании тока в землю» 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, не более	100
Электропитание: от однофазной сети переменного тока с рабочим нулевым и защитным проводниками напряжением, В	220
частота, Гц	50
Рабочее напряжение, В	12
Класс защиты от поражения электрическим током	I
Диапазон рабочих температур, °C	+10...+35
Влажность, %	до 80
Габаритные размеры, мм длина (по фронту)	800
ширина (ортогонально фронту)	600
высота	1600
Масса, кг	10
Количество человек, которое одновременно и активно может работать на комплекте	2

### **Особенности оборудования**

Комплект лабораторного оборудования «Исследование явлений при стекании тока в землю» выполнен в стендовом исполнении: тематический моноблок установлен на собственном лабораторном столе.

Комплект позволяет провести исследования процессов растекания тока по поверхности грунта вблизи заземлителя и проводить оценку эффективности различных типов заземлителей для защиты человека от поражения электрическим током.

#### **Возможности оборудования:**

- моделирование трех типов заземлителей: горизонтальный трубчатый, лежащий на поверхности земли; вертикальный трубчатый и полусфера, погруженная в грунт;

- имитация несколько типов грунтов;
- величина тока через заземлитель должна изменяться, в диапазоне не менее от 0 до 10 ампер и измеряться с помощью встроенного амперметра;
- встроенный вольтметр должен позволять измерять потенциал поверхности грунта на различных расстояниях от заземлителя, разность потенциалов между выбранными точками на поверхности грунта (шаговое напряжение) и распределение потенциала по поверхности земли;
- показания приборов должны соответствовать значениям параметров в реальной сети.

## Комплектность

### 1. Лабораторный стол – 1 шт.

#### Назначение

Лабораторный стол предназначен для установки тематического моноблока, ноутбука и другого необходимого оборудования.

#### Технические требования

Лабораторный стол состоит из основания и столешницы. Основание стола представляет собой сварную конструкцию, выполненную из металлического профиля  $20\times20\times2$ , покрытого порошковой краской RAL 7035. Основание укомплектовывается упорами типа «Колесо» с установочной площадкой  $60\times60$  мм и диаметром колеса 50 мм. На основании лабораторного стола жестко закреплена столешница, которая выполнена из диэлектрического материала.

### 2. Моноблок «Исследование явлений при стекании тока в землю» - 1 шт.

#### Назначение

Моноблок «Исследование явлений при стекании тока в землю» предназначен для проведения лабораторно-практических работ и оснащен всем необходимым оборудованием.

#### Технические требования

Моноблок имеет основание, выполненное из анодированных алюминиевых профилей, типов С1-141 и С1-041.

Боковые панели моноблока выполнены из ABS пластика, толщиной 4 мм, белого цвета (близкий к RAL 9003, тиснение Z01). Задняя стенка моноблока выполнена из материала ПВХ, толщиной 5 мм белого цвета (матовый). Лицевая панель выполнена из АБС пластика, толщиной 4 мм, белого цвета (близкий к RAL 9003, тиснение Z01).

Надписи, схемы и обозначения на лицевой панели выполнены с помощью цветной УФ термопечати с полиуретановым прозрачным покрытием.

## **2.1. Модуль «Питание» – 1 шт.**

### **Назначение**

Модуль «Питание» предназначен для ввода однофазного напряжения 220В, 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, тумблером «Сеть» и светодиодной индикацией.

## **2.2 Регулятор тока через заземлитель – 1 шт.**

### **Назначение**

Регулятор тока через заземлитель предназначен для регулирования тока через заземлитель.

### **Технические требования**

Величина тока через заземлитель должна изменяться, в диапазоне не менее от 0 до 10 ампер и измеряться с помощью встроенного амперметра.

## **2.3 Переключатель выбора типа грунта – 1 шт.**

### **Назначение**

Переключатель выбора типа грунта предназначен для выбора грунта.

### **Технические требования**

Доступно несколько типов грунтов.

## **2.4 Модуль заземлителя – 1 шт.**

### **Назначение**

Модуль заземлителя позволяет выбрать требуемый тип заземлителя.

### **Технические требования**

Доступно несколько типов заземлителя:

- горизонтальный трубчатый, лежащий на поверхности земли,
- вертикальный трубчатый,
- полусфера, погруженная в грунт.

Модули заземлителя позволяют проводить исследование процессов растекания тока по поверхности грунта вблизи заземлителя и позволяет оценить эффективность различных типов заземлителей для защиты человека от поражения электрическим током. На лицевой части модулей заземлителя нанесены условные диаграммы распределения потенциала в грунте, а также установлены клеммы для подключения вольтметра.

## **2.5. Цифровые приборы – 1 шт.**

### **Назначение**

Цифровые приборы предназначены для измерения токов и напряжений.

### **Технические требования**

Модуль Цифровые приборы состоит из амперметра и вольтметра.

Цифровой вольтметр предназначен для измерения:

- потенциала поверхности грунта на различных расстояниях от заземлителя,
- разность потенциалов между выбранными точками на поверхности грунта (шаговое напряжение);
- распределение потенциала по поверхности земли.

Измеренная величина отображается на ЖК дисплее.

Цифровой амперметр предназначен для измерения тока через заземлитель.

Измеренная величина отображается на ЖК дисплее..

Показания приборов должны соответствовать значениям параметров в реальной сети.

## **3. Набор аксессуаров и документов – 1 шт.**

### **3.1 Комплект соединительных проводов и сетевых шнуров – 1 шт.**

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

### **3.2 Паспорт – 1 шт.**

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

### **3.3 Мультимедийная методика – 1 шт.**

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

### **3.4 Комплект технической документации – 1 шт.**

#### **3.4.1 Техническое описание оборудование – 1 шт.**

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

#### **3.4.2 Руководство по выполнению базовых экспериментов – 1 шт.**

Руководство должно включать цель работ, схемы электрических соединений, а также подробный порядок выполнения лабораторных работ.

1. Определение зависимостей, характеризующих явления при стекании тока в землю через защитный заземлитель

- 1.1 Заземлитель с полусферическим электродом
- 1.2 Заземлитель с вертикальным трубчатым электродом
- 1.3 Заземлитель с протяженным трубчатым электродом на поверхности
- 2. Измерение напряжения прикосновения
- 3. Измерение шагового напряжения