

Лабораторна практика

Електрически измервания

Измерване на постоянен ток

Образователна цел - Придобиване на знания и умения за работа с амперметър и измерване на постоянен ток

Теоритични сведения

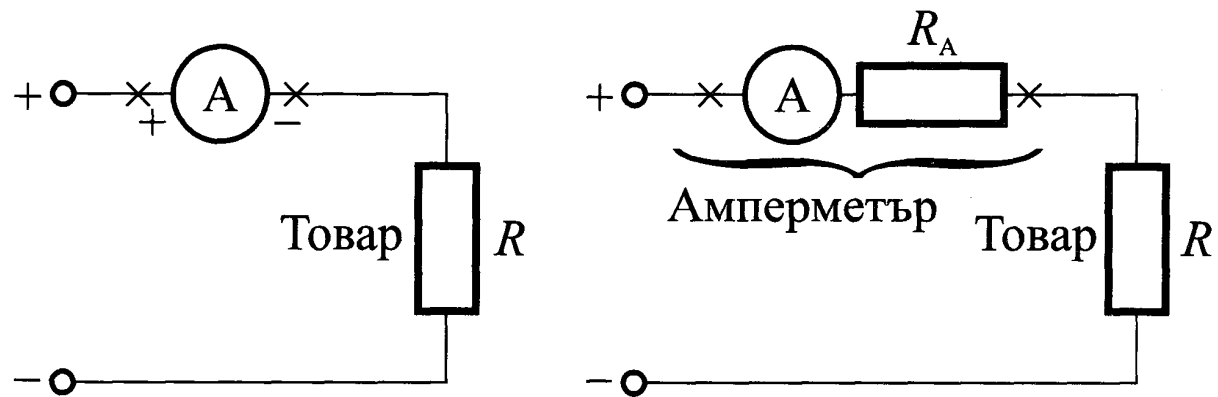
Електрическият ток е насочено движение на свободни електрически заряди под действието на електрическо поле.

Основната единица за измерване на електрически ток е Ампер - А.



Единицата е кръстена на името на френския физик Андре-Мари Ампер (André-Marie Ampère) (1775г. – 1836 г.), признат за откривател на явлението електромагнетизъм

- 1 Ампер е токът, създаден от напрежение 1 Волт, приложено в крайщата на съпротивление 1 Ом.
- Уредите за измерване на ток се наричат амперметри.
- Амперметърът се свързва винаги последователно в измервателната верига, като се спазва полярността.



- За да бъде най-точно измерването е необходимо вътрешното съпротивление на амперметъра да е пренебрежимо малко в сравнение с товара. Идеалният амперметър има вътрешно съпротивление равно на 0.

Видове ампермери



- Всеки уред се характеризира с работен диапазон, обхващащ стойностите на тока, който могат да бъдат непосредствено измерени с точност, съответстваща на класа на точност на уреда.
- Обикновено скалата на уреда е разграфена в амperi. В такъв случай се казва, че скалата е наименована. Срещат се и скали, които са наименовани - разграфени в брой деления. С такъв уред измерваната стойност на тока се получава, като отчетения брой деления α от скалата се умножи с константата на амперметъра .

$$I = K_A \cdot \alpha$$

Константата дава стойността на измерената величина в наименованите единици, т.е. която се пада на едно деление от скалата и се определя по формулата:

$$K_A = I_H / \alpha_H$$

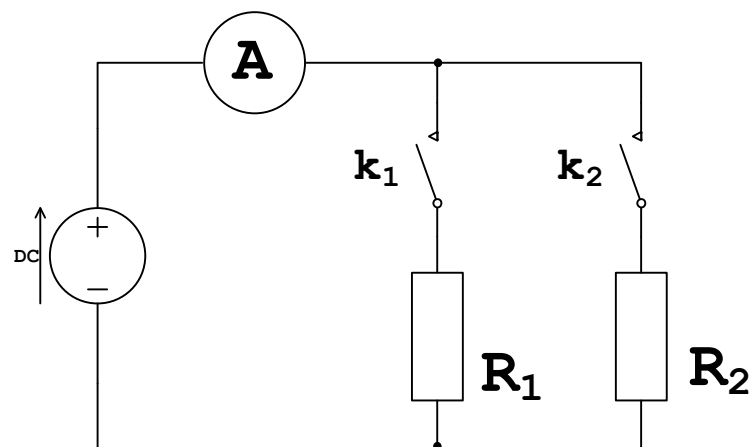
където: - I_H - номинален обхват на амперметъра, т.е. стойността на тока, която отговаря на последното деление от скалата, А;

α_H - брой деления на скалата, бр.

Задачи за изпълнение

- Да се разгледат различни видове амперметри;
- Да се определи константата на амперметър при различни обхвати на измервателния уред;
- Да се реализира схемата на опитната постановка;
- Да се направят три измервания при различни стойности на товара и различни обхвати на уреда;
- Резултатите от измерванията да се нанесат в таблица и да се пресметне действителната стойност на измерения ток.

Схема на опитната постановка



Резултати от измерванията

№	комбинация на K_1 и K_2	$U_{ЗАХ}$	I_H	α_H	K_A	α_A	I
		V	обхват	скал.де ления	конста нта	делени я	A
1	2	3	4	5	6	7	8

Тест за проверка

1. Големината на електрически ток се бележи с?

- Q;
- I;
- S;
- V.

2. Посочете уредите с които се измерва електрически ток:

- волтметри ;
- амперметри;
- омметри;
- галванометри.

3. Отбележете верния отговор на въпроса – 10 mA са равни на :

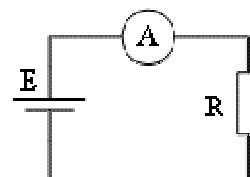
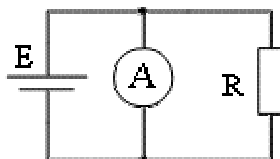
- $10 \cdot 10^{-2} \text{ A}$;
- $10 \cdot 10^{-3}$;
- $10 \cdot 10^3$;

4. Кога се съобразяваме с полярността на уреда ?

В постоянно токови вериги трябва да се спазва полярността на свързване на уреда. Токът през измервателния уред трябва да протича от ”плюс” (+) към ”минус” (-). Положителната (плюсовата) клейма е означена с ”+” или е оцветена в червено.

5. Коя от двете схеми е вярна?

-



6. Особено изискване на амперметрите е да имат?

- много малко вътрешно съпротивление;
- много голямо вътрешно съпротивление.