Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Институт Радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова

**Лабораторная работа № 2**

Измерения напряжения, тока и сопротивления.

Мультиметр

Бригада № 4

Студенты: Жеребин В.Р.

Кагин И.И.

Калугин К.С.

Группа: ЭР-15-15

Москва

2017

**Цель работы:** Получить навыки измерения напряжения цифровым мультиметром. Научиться рассчитывать основные и дополнительные погрешности измерений. Исследовать влияние методических погрешностей, а так же погрешности косвенных измерений, на результат измерений.

|  |  |
| --- | --- |
| **Таблица 2.1.** Установочные значения. | |
| Бригада | 4 |
| *Низкоомный делитель*  R1/ R2 | 100Ом/  1кОм |
| *Высокоомный делитель*  R1/ R2 | 1МОм/  1МОм |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Таблица 2.2**. Измерение сопротивлений | | | | | | | |
|  | *NI* | | Пределы измерения (NI) | *ЦМ* | | Пределы измерения (ЦМ) | ∆ |
| Rх | ∆Rx | Rх | ∆Rx |
| Низкоомный делитель | | | | | | | |
| R1 | 100.354941  Ом | 0.000354 Ом | 100 Ом | 95.5 Ом | 4.5 Ом | 200 Ом | 4.145059 Ом |
| R2 | 994.721243 Ом | 0.005278  Ом | 1 кОм | 1055 Ом | 55 Ом | 2 кОм | 49.721243 Ом |
| R1+R2 | 1096.575234 Ом | 0.003424 Ом | 10 кОм | 1135 Ом | 35 Ом | 2 кОм | 31.575234 Ом |
| Высокоомный делитель | | | | | | | |
| R1 | 994.540186  кОм | 5.459814  кОм | 1 МОм | 987  кОм | 13  кОм | 2 МОм | 7.540186  кОм |
| R2 | 1009.155067  кОм | 9.155067  кОм | 1 МОм | 1003  кОм | 3  кОм | 2 МОм | 6.155067  кОм |
| R1+R2 | 2004.866887  кОм | 4.866887  кОм | 10 МОм | 1987  кОм | 13  кОм | 2 МОм | 8.133113  кОм |

, где  Rвх=100 Ом Upw= 5В

Ом

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Таблица.2.4.**Измерение напряжения | | | | | | | | |
|  | *NI* | | *ЦМ* | | ∆,В | k1 | k2 | k3 |
| *U*x,В | *∆U*x,В | *U*x,В | *∆U*x,В |
| Низкоомный делитель | | | | | | | | |
| *U*бп | 5.0001 | 0.0001 | 5.04 | 0.04 | 0.0399 | 0.09 | 0.91 | 0.91 |
| *U*1 | 4.54 | 0.0054 | 4.57 | 0.03 | 0.0246 |
| Высокоомный делитель | | | | | | | | |
| *U*бп | 5.0001 | 0.0001 | 5.04 | 0.04 | 0.0399 | 0.5 | 0.5 | 0.484 |
| *U*1 | 2.4 | 0.1 | 2.42 | 0.08 | 0.02 |

Коэффициенты деления: , , 

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Таблица 2.5**. Влияние преобразователя на средневыпрямленное значениенапряжения при разной форме сигнала. | | | |
|  | NI | ЦМ | ∆ |
|  | 1.405 | 1.34 | 0.065 |
|  | 1.151 | 1.07 | 0.081 |
|  | 1.964 | 2.18 | 0.216 |