

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Вятский государственный университет»
Факультет автоматики и вычислительной техники
Кафедра электронных вычислительных машин

ИЗМЕРЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО НАПРЯЖЕНИЯ И
СОПРОТИВЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ МУЛЬТИМЕТРА DT-838

Отчет по лабораторной работе №6 по дисциплине
«Метрология, стандартизация и сертификация»

Выполнил студент группы ИВТ-32 _____/Рзаев А. Э./
Проверил доцент кафедры ЭВМ _____/Скворцов А. А./

Киров 2018

1 Цель работы

Цель данной лабораторной работы - определение погрешности мультиметра DT-838 при измерении напряжения и сопротивления в электрических цепях и получение навыков практического использования мультиметра.

2 Задание

2.1 Установить переключатель мультиметра DT-838 в положение «V–, 1000». Соединить красный щуп с положительным полюсом батареи, а черный – с отрицательным. Измерить значение напряжения на батарее и записать в таблицу. Измерить напряжение на батарее при положениях переключателя «V–, 200», «V–, 20», «V–, 2000m». Для каждого измерения рассчитать значение абсолютной погрешности прибора, округлить по уточненным правилам округления и записать результат измерения. Результаты измерений занести в таблицу.

2.2 Установить переключатель мультиметра в положение «Ω, 2000k». Присоединить щупы к концам выданного преподавателем сопротивления, не касаясь руками металлических частей щупов и сопротивления. Измерить значение сопротивления и записать в таблицу. Измерить сопротивление при положениях переключателя «Ω, 200k», «Ω, 20k», «Ω, 2000». Для каждого измерения рассчитать значение абсолютной погрешности прибора, округлить по уточненным правилам округления и записать результат измерения. Результаты измерений занести в таблицу.

3 Выполнение задания

Результаты всех измерений, проведенных во время работы, представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Измерение напряжения на батарее

Положение переключателя	Показание прибора, В	Формула погрешности	Абсолютная погрешность, В	Результат измерения, В
V–, 1000	2	$\pm 0,5\% \pm 2 \text{ смр}$	2	2 ± 2
V–, 200	1,1		0,2	$1,1 \pm 0,2$
V–, 20	1,06		0,025	$1,060 \pm 0,025$
V–, 2000m	1066		0,01	$1,07 \pm 0,01$

Таблица 2 – Измерение электрического сопротивления

Положение переключателя	Показание прибора, Ом	Формула погрешности	Абсолютная погрешность, Ом	Результат измерения, Ом
Ω, 2000k	2	$\pm 1\% \pm 2 \text{ емр}$	2000	2000 ± 2000
Ω, 200k	2,0	$\pm 0,8\% \pm 2 \text{ емр}$	200	2000 ± 200
Ω, 20k	1,95		40	1950 ± 40
Ω, 2000	1971		20	1971 ± 20

3.1 Пример расчета погрешности измерения напряжения

При измерении напряжения на батарее при положении переключателя «V–, 20» прибор показывает 1,06 В.

Абсолютная погрешность при данном измерении:

$$\Delta_U = 0,005 \cdot 1,06 + 0,02 = 0,0053 + 0,02 = 0,0253 \sim 0,025 \text{ В.}$$

В соответствии с абсолютной погрешностью результат измерения округляется до тысячных:

$$U_6 = 1,060 \pm 0,025 \text{ В.}$$

3.2 Пример расчета погрешности измерения сопротивления

При измерении сопротивления при положении переключателя «Ω, 2000» прибор показывает 1971 Ом.

Абсолютная погрешность при данном измерении:

$$\Delta_R = 0,008 \cdot 1971 + 2 = 15,768 + 2 = 17,768 \sim 20 \text{ Ом.}$$

Абсолютная погрешность округлена до 2-х значащих цифр по уточненному правилу округления. В соответствии с ней результат измерения округляется до десятых:

$$R = 1971 \pm 20 \text{ Ом.}$$

4 Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы были навыки работы с мультиметром DT838, рассчитано напряжение батарейки и сопротивления резистора при различных пределах измерений.