

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры цифровые В7-358.250

Назначение средства измерений

Мультиметры цифровые В7-358.250 (далее - мультиметр) предназначены для измерений:

- среднеквадратических значений напряжения переменного тока;
- среднеквадратических значений силы переменного тока;
- напряжения и силы постоянного тока положительной и отрицательной полярности;
- частоты, напряжения и силы переменного тока;
- сопротивления постоянному току.

Описание средства измерений

Принцип действия мультиметра основан на преобразовании входных значений измеряемой величины в цифровой код. Результат измерения отображается на жидкокристаллическом дисплее. Мультиметр позволяет проверять целостность электрических цепей и тестировать р-п переходы со звуковой индикацией.

Конструктивно мультиметр представляет собой переносной прибор настольного исполнения. Органы управления, индикации и присоединения мультиметра расположены на верхней панели.

Мультиметр питается от встроенной литий-полимерной аккумуляторной батареи напряжением 3,7 В и ёмкостью не менее 3500 мА·ч. Зарядку аккумуляторной батареи производят с помощью встроенного зарядного устройства мультиметра, питание на который подается от адаптера 220 В - USB через соединитель, находящийся на задней панели мультиметра.

Общий вид и схема пломбировки мультиметров от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид и схема пломбировки мультиметров

1 - место нанесения поверительного клейма в виде наклейки;

2 - место нанесения заводской пломбы.

Программное обеспечение

Работа мультиметра осуществляется под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), которое отдельно от аппаратной части не функционирует. Встроенное ПО вычисляет непосредственный результат измерений. При этом аппаратная и программная части мультиметра, работая совместно, обеспечивают заявленные точности результатов измерений.

Встроенное ПО каждого экземпляра мультиметра содержит массивы (таблицы), учитывающие конструктивные особенности мультиметра и измерительного тракта конкретного мультиметра. С помощью этих таблиц осуществляется преобразование (в цифровую форму) входных значений измеряемой величины. Каждый экземпляр встроенного ПО уникален и его цифровой идентификатор (контрольная сумма) для каждого экземпляра мультиметра будет своим, поэтому на дисплее он не отображается.

Конструкция мультиметра исключает возможность несанкционированного влияния на ПО мультиметра и измерительную информацию.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	V7-358.250
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.01

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики (диапазоны измерений)

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазоны измерений среднеквадратических значений силы переменного тока, в диапазоне частот от (30 до 10^4) Гц, А	от 0 до 0,2 от 0 до 2 от 0 до 20
Диапазоны измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока, В: в диапазоне частот от (30 до 10^4) Гц в диапазоне частот от (30 до 10^3) Гц	от 0 до 2 от 0 до 20 от 0 до 200 от 0 до 650
Диапазоны измерений значений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 0,2 от 0 до 2 от 0 до 20 от 0 до 200 от 0 до 650
Диапазоны измерений значений силы постоянного тока, А	от 0 до 0,002 от 0 до 0,02 от 0 до 0,2 от 0 до 2 от 0 до 20
Диапазоны измерений значений частоты напряжения переменного тока, Гц в диапазоне измерений: от 0 до 2 В от 0 до 20 В от 0 до 200 В	от 30 до $1 \cdot 10^4$
от 0 до 650 В (так правильно или нет исходя что например только на частоте от 30 до $1 \cdot 10^3$)	30 до $1 \cdot 10^3$
Диапазоны измерений значений частоты силы переменного тока, Гц, в диапазоне измерений: от 0 до 0,2 А от 0 до 2 А от 0 до 20 А	от 30 до $1 \cdot 10^4$
Диапазоны измерений значений сопротивления постоянному току, Ом	от 0 до $2 \cdot 10^3$ от 0 до $20 \cdot 10^3$ от 0 до $200 \cdot 10^3$ от 0 до $2 \cdot 10^6$

Таблица 3 - Метрологические характеристики (пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений)

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	Диапазоны измерений	Значение погрешности
Напряжение постоянного тока, В	от 0 до 0,2	±0,2 мВ
	от 0 до 2	±2 мВ
	от 0 до 20	±20 мВ
	от 0 до 200	±200 мВ
	от 0 до 650	±1000 мВ
Сила постоянного тока, А	от 0 до 0,002	±0,002 мА
	от 0 до 0,02	±0,02 мА
	от 0 до 0,2	±0,2 мА
	от 0 до 2	±2 мА
	от 0 до 20	±50 мА
Среднеквадратическое значение напряжения переменного тока, В	от 0 до 2	±10 мВ
	от 0 до 20	±100 мВ
	от 0 до 200	±1000 мВ
	от 0 до 650	±5000 мВ
Среднеквадратическое значение силы переменного тока, А	от 0 до 0,2	±1 мА
	от 0 до 2	±10 мА
	от 0 до 20	±100 мА
Частота напряжения переменного тока, Гц	от 30 до 100 включ.	±0,3 Гц
	св. 100 до 10000	±2 Гц
	от 30 до 100 включ. (для предела «0-650 В»)	±0,3 Гц
	св. 100 до 1000 (для предела «0-650 В»)	±2 Гц
Частота силы переменного тока, Гц	от 30 до 100 включ.	±0,3 Гц
	св. 100 до 10000	±2 Гц
Сопротивление постоянному току, кОм	от 0 до 0,25 включ.	±1 Ом
	св. 0,25 до 0,8 включ.	±2 Ом
	св. 0,8 до 2	±3 Ом
	от 0 до 2,5 включ.	±0,01 кОм
	св. 2,5 до 8 включ.	±0,02 кОм
	св. 8 до 20	±0,03 кОм
	от 0 до 25 включ.	±0,1 кОм
	св. 25 до 80 включ.	±0,2 кОм
	св. 80 до 200	±0,3 кОм
	от 0 до 250 включ.	±1 кОм
св. 250 до 800 включ.	±2 кОм	
	св. 800 до 2000	±3 кОм

Таблица 4 - Метрологические характеристики (пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений, обусловленной отклонением температуры воздуха от нормально допустимой)

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	Диапазоны измерений	Значение погрешности
Напряжение постоянного тока, В	от 0 до 0,2	±0,1 мВ на 10 °С
	от 0 до 2	±1 мВ на 10 °С
	от 0 до 20	±10 мВ на 10 °С
	от 0 до 200	±100 мВ на 10 °С
	от 0 до 650	±500 мВ на 10 °С

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	Диапазоны измерений	Значение погрешности
Сила постоянного тока, А	от 0 до 0,002	$\pm 0,001$ мА на 10 °С
	от 0 до 0,02	$\pm 0,01$ мА на 10 °С
	от 0 до 0,2	$\pm 0,1$ мА на 10 °С
	от 0 до 2	± 1 мА на 10 °С
	от 0 до 20	± 25 мА на 10 °С
Среднеквадратическое значение напряжения переменного тока, В	от 0 до 2	± 5 мВ на 10 °С
	от 0 до 20	± 50 мВ на 10 °С
	от 0 до 200	± 500 мВ на 10 °С
	от 0 до 650	± 2000 мВ на 10 °С
Среднеквадратическое значение силы переменного тока, А	от 0 до 0,2	$\pm 0,5$ мА на 10 °С
	от 0 до 2	± 5 мА на 10 °С
	от 0 до 20	± 50 мА на 10 °С
Частота напряжения переменного тока, Гц	от 30 до 100 включ.	$\pm 0,1$ Гц
	св. 100 до 10000	± 1 Гц
	от 30 до 100 включ. (для предела «0-650 В»)	$\pm 0,1$ Гц
	св. 100 до 1000 (для предела «0-650 В»)	± 1 Гц
Частота силы переменного тока, Гц	от 30 до 100 включ.	$\pm 0,1$ Гц
	св. 100 до 10000	± 1 Гц
Сопротивление постоянному току, кОм	от 0 до 2	± 1 Ом на 10 °С
	от 0 до 20	± 10 Ом на 10 °С
	от 0 до 200	± 100 Ом на 10 °С
	от 0 до 2000	± 1 кОм на 10 °С

Таблица 5 - Технические характеристики средства измерений

Наименование характеристики	Значение характеристики
Сопротивление изоляции корпуса мультиметра, не менее, МОм	20
Средняя наработка на отказ, не менее, ч	4000
Установленный срок службы, не менее, лет	6
Масса, не более, кг	0,75
Габаритные размеры, не более, мм	50' 105' 200
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106 (от 630 до 795)
Рабочие условия применения - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	группа 3 по ГОСТ 22261-94 от +5 до +40 90 при температуре +25°С от 84 до 106,7 (от 630 до 800)

Знак утверждения типа

наносится печатным способом на титульных листах формуляра и руководства по эксплуатации и методом наклейки этикетки на лицевую поверхность мультиметра.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование изделия	Обозначение	Количество
1. Мультиметр цифровой В7-358.250	МКИЯ.422160.001	1
2. Провод соединительный со щупом		2
3. Адаптер 220 В - USB (5 В. 1 А)*		1
4. Кабель USB 2.0 А - В (m - m)		1
5. Вставка плавкая ВП2Б-1-3,15 АФ		2
6. Транспортная тара	В7-358.250/Я1	1
7. Мультиметр цифровой В7-358.250. Руководство по эксплуатации	МКИЯ.422160.001 РЭ	1
8. Мультиметр цифровой В7-358.250. Формуляр	МКИЯ.422160.001 ФО	1
9. Мультиметры цифровые В7-358.250. Методика поверки	МКИЯ.422160.001 МП	1

*Допускается комплектовать мультиметр адаптером с током более 1 А

Поверка

осуществляется по документу МКИЯ.422160.001 МП «Мультиметры цифровые В7-358.250. Методика поверки», утвержденному ФБУ «УРАЛТЕСТ» 30 мая 2017 г.

Основные средства поверки:

- калибратор универсальный Н4-7 (рег. номер № 22125-01);
- генератор сигналов низкочастотный измерительный ГЗ 053.2 (рег. № 29283-14);
- магазин сопротивления Р4831 (рег. номер № 48930-12);
- калибратор электрического сопротивления КС-100К5Т (рег. номер № 38140-08).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мультиметрам цифровым В7-358.250

ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный поверочный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16} \dots 30\text{А}$;

Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц приложение к приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 мая 2015 г. № 575;

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы;

ГОСТ Р 8.648-2015 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-2} \dots 2 \cdot 10^9$ Гц;

Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления приложение к приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 февраля 2016 г. № 146;

ТУ 4221-136-20883295-2015 «Мультиметр цифровой В7-358.250. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МИКРОАКУСТИКА»
(ООО «МИКРОАКУСТИКА»)
ИНН 6659000081
юридический адрес: 620027, г. Екатеринбург, ул. Челюскинцев, 15
почтовый адрес: 620041, г. Екатеринбург, ул. Уральская, 27
Телефон: (343) 389-03-10, 341-63-11, факс: (343) 389-03-10
E-mail: akustika@etel.ru
Web-сайт: www.mikroakustika.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»)
620990, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 2а
Телефон: (343) 350-25-83, факс: (343) 350-40-81
E-mail: uraltest@uraltest.ru
Аттестат аккредитации ФБУ «УРАЛТЕСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30058-13 от 21.10.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.