

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры цифровые прецизионные 5075

Назначение средства измерений

Мультиметры цифровые прецизионные 5075 (далее - мультиметры) предназначены для измерений напряжения и силы постоянного и переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, электрической емкости, частоты сигналов переменного тока, температуры с помощью термосопротивлений.

Описание средства измерений

Конструктивно мультиметр выполнен в металлическом ударопрочном корпусе, имеет сдвоенный светодиодный дисплей, кнопки переключения режимов работы, звуковую индикацию.

Принцип действия мультиметров основан на преобразовании входного аналогового сигнала в цифровой с помощью быстродействующего АЦП.

Мультиметры обладают функциями автоматического выбора диапазона измерений, самодиагностики и запоминания пользовательских рабочих установок. Функция самокалибровки позволяет выполнять калибровку в закрытом цикле, все калибровочные константы и коэффициенты хранятся в электронно-стираемом ПЗУ. Выводимые на дисплей мультиметра показания (измеренные величины) можно усреднять в заданном периоде. Связь с компьютером осуществляется с помощью стандартного интерфейса IEEE 488.

По условиям эксплуатации мультиметры удовлетворяют требованиям группы 3 по ГОСТ 22261-94 с диапазоном рабочих температур от 15 до 25 °С и относительной влажностью окружающего воздуха до 90 % при температуре 25 °С без предъявления требований по механическим воздействиям.

Внешний вид мультиметра с указанием места нанесения знака утверждения типа и защиты от несанкционированного доступа в виде пломбировки корпуса приведен на рисунке 1.

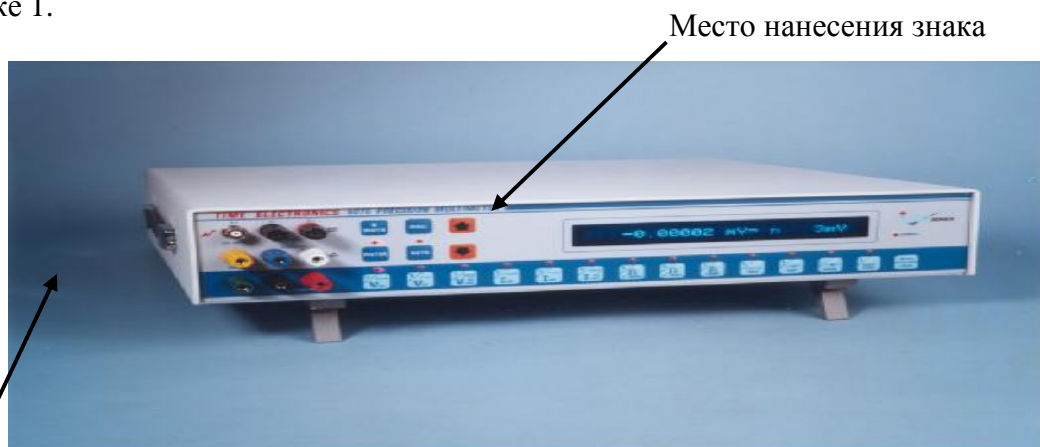


Рисунок 1 - Внешний вид мультиметра

Место пломбировки

Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики мультиметра приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Измеряемая величина	Верхний предел измерений	Минимально индицируемое значение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Напряжение постоянного тока	3 мВ	10 нВ	$\pm (0,003 \cdot 10^{-2} \cdot U_x + 480 \text{ нВ})$
	10 мВ	10 нВ	$\pm (0,003 \cdot 10^{-2} \cdot U_x + 480 \text{ нВ})$
	30 мВ	10 нВ	$\pm (0,003 \cdot 10^{-2} \cdot U_x + 1,2 \text{ мкВ})$
	100 мВ	10 нВ	$\pm (0,003 \cdot 10^{-2} \cdot U_x + 1,2 \text{ мкВ})$
Напряжение постоянного тока	300 мВ	100 нВ	$\pm (0,003 \cdot 10^{-2} \cdot U_x + 8,4 \text{ мкВ})$
	1 В	100 нВ	$\pm (0,0018 \cdot 10^{-2} \cdot U_x + 6,4 \text{ мкВ})$
	3 В	1 мкВ	$\pm (0,0018 \cdot 10^{-2} \cdot U_x + 60 \text{ мкВ})$
	10 В	1 мкВ	$\pm (0,0018 \cdot 10^{-2} \cdot U_x + 60 \text{ мкВ})$
	30 В	10 мкВ	$\pm (0,003 \cdot 10^{-2} \cdot U_x + 600 \text{ мкВ})$
	100 В	10 мкВ	$\pm (0,003 \cdot 10^{-2} \cdot U_x + 600 \text{ мкВ})$
	300 В	100 мкВ	$\pm (0,003 \cdot 10^{-2} \cdot U_x + 8 \text{ мВ})$
	1000 В	100 мкВ	$\pm (0,003 \cdot 10^{-2} \cdot U_x + 8 \text{ мВ})$
	3000 В	1 мВ	$\pm (0,035 \cdot 10^{-2} \cdot U_x + 1,2 \text{ В})^*$
	10000 В	1 мВ	$\pm (0,035 \cdot 10^{-2} \cdot U_x + 1,2 \text{ В})^*$
Сила постоянного тока	3 мкА	10 пА	$\pm (0,02 \cdot 10^{-2} \cdot I_x + 250 \text{ пА})$
	10 мкА	10 пА	$\pm (0,02 \cdot 10^{-2} \cdot I_x + 250 \text{ пА})$
	30 мкА	100 пА	$\pm (0,01 \cdot 10^{-2} \cdot I_x + 1 \text{ нА})$
	100 мкА	100 пА	$\pm (0,01 \cdot 10^{-2} \cdot I_x + 1 \text{ нА})$
	300 мкА	100 пА	$\pm (0,01 \cdot 10^{-2} \cdot I_x + 10 \text{ нА})$
	1 мА	100 пА	$\pm (0,01 \cdot 10^{-2} \cdot I_x + 10 \text{ нА})$
	3 мА	1 нА	$\pm (0,01 \cdot 10^{-2} \cdot I_x + 100 \text{ нА})$
	10 мА	1 нА	$\pm (0,01 \cdot 10^{-2} \cdot I_x + 100 \text{ нА})$
	30 мА	10 нА	$\pm (0,01 \cdot 10^{-2} \cdot I_x + 1 \text{ мкА})$
	100 мА	10 нА	$\pm (0,01 \cdot 10^{-2} \cdot I_x + 1 \text{ мкА})$
	300 мА	100 нА	$\pm (0,02 \cdot 10^{-2} \cdot I_x + 10 \text{ мкА})$
	1 А	100 нА	$\pm (0,02 \cdot 10^{-2} \cdot I_x + 10 \text{ мкА})$
	3 А	10 мкА	$\pm (0,075 \cdot 10^{-2} \cdot I_x + 200 \text{ мкА})$
	10 А	10 мкА	$\pm (0,075 \cdot 10^{-2} \cdot I_x + 200 \text{ мкА})$
30 А	100 мкА	$\pm (0,075 \cdot 10^{-2} \cdot I_x + 2 \text{ мА})$	
Электрическое сопротивление постоянному току	30 мОм	10 нОм	$\pm (0,01 \cdot 10^{-2} \cdot R_x + 2,5 \text{ мкОм})$
	100 мОм	10 нОм	$\pm (0,01 \cdot 10^{-2} \cdot R_x + 2,5 \text{ мкОм})$
	300 мОм	100 нОм	$\pm (0,006 \cdot 10^{-2} \cdot R_x + 15 \text{ мкОм})$
	1 Ом	100 нОм	$\pm (0,006 \cdot 10^{-2} \cdot R_x + 15 \text{ мкОм})$
	3 Ом	1 мкОм	$\pm (0,004 \cdot 10^{-2} \cdot R_x + 100 \text{ мкОм})$
	10 Ом	1 мкОм	$\pm (0,004 \cdot 10^{-2} \cdot R_x + 100 \text{ мкОм})$
	30 Ом	10 мкОм	$\pm (0,003 \cdot 10^{-2} \cdot R_x + 800 \text{ мкОм})$
	100 Ом	10 мкОм	$\pm (0,003 \cdot 10^{-2} \cdot R_x + 800 \text{ мкОм})$
	300 Ом	100 мкОм	$\pm (0,003 \cdot 10^{-2} \cdot R_x + 8 \text{ мОм})$
	1 кОм	100 мкОм	$\pm (0,003 \cdot 10^{-2} \cdot R_x + 8 \text{ мОм})$
	3 кОм	1 мОм	$\pm (0,003 \cdot 10^{-2} \cdot R_x + 80 \text{ мОм})$
	10 кОм	1 мОм	$\pm (0,003 \cdot 10^{-2} \cdot R_x + 80 \text{ мОм})$
	30 кОм	10 мОм	$\pm (0,0045 \cdot 10^{-2} \cdot R_x + 800 \text{ мОм})$
	100 кОм	10 мОм	$\pm (0,0045 \cdot 10^{-2} \cdot R_x + 800 \text{ мОм})$
300 кОм	100 мОм	$\pm (0,009 \cdot 10^{-2} \cdot R_x + 10 \text{ Ом})$	

Измеряемая величина	Верхний предел измерений	Минимально индицируемое значение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
	1 МОм	100 МОм	$\pm (0,009 \cdot 10^{-2} \cdot R_x + 10 \text{ Ом})$
	3 МОм	1 Ом	$\pm (0,015 \cdot 10^{-2} \cdot R_x + 120 \text{ Ом})$
	10 МОм	1 Ом	$\pm (0,015 \cdot 10^{-2} \cdot R_x + 120 \text{ Ом})$
Электрическое сопротивление постоянному току	30 МОм	100 Ом	$\pm (0,1 \cdot 10^{-2} \cdot R_x + 10 \text{ кОм})$
	100 МОм	100 Ом	$\pm (0,1 \cdot 10^{-2} \cdot R_x + 10 \text{ кОм})$
	300 МОм	10 кОм	$\pm (0,75 \cdot 10^{-2} \cdot R_x + 1 \text{ МОм})$
	1 ГОм	10 кОм	$\pm (0,75 \cdot 10^{-2} \cdot R_x + 1 \text{ МОм})$
Электрическая емкость	30 нФ	1 пФ	$\pm (0,25 \cdot 10^{-2} \cdot C_x + 21 \text{ пФ})$
	300 нФ	10 пФ	$\pm (0,25 \cdot 10^{-2} \cdot C_x + 201 \text{ пФ})$
	3 мкФ	100 пФ	$\pm (0,25 \cdot 10^{-2} \cdot C_x + 2 \text{ нФ})$
	30 мкФ	1 нФ	$\pm (0,25 \cdot 10^{-2} \cdot C_x + 20 \text{ нФ})$
	300 мкФ	10 нФ	$\pm (0,25 \cdot 10^{-2} \cdot C_x + 200 \text{ нФ})^{**}$
<p>Примечания</p> <p>U_x – значение измеряемого напряжения постоянного тока;</p> <p>I_x – значение измеряемой силы постоянного тока;</p> <p>R_x – значение измеряемого электрического сопротивления постоянному току;</p> <p>C_x – значение измеряемой электрической емкости;</p> <p>* – по данным изготовителя для напряжений выше 1000 В;</p> <p>** – по данным изготовителя для емкостей выше 100 мкФ.</p>			

Таблица 2

Измеряемая величина	Верхний предел измерений	Минимально индицируемое значение	Диапазон частот	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Напряжение переменного (синусоидального) тока	30 мВ	1 мкВ	от 40 Гц до 20 кГц	$\pm (0,06 \cdot 10^{-2} \cdot U_x + 54 \text{ мкВ})$
	300 мВ	10 мкВ	от 40 Гц до 20 кГц	$\pm (0,06 \cdot 10^{-2} \cdot U_x + 90 \text{ мкВ})$
	3 В	100 мкВ	от 40 Гц до 20 кГц	$\pm (0,06 \cdot 10^{-2} \cdot U_x + 4 \text{ мВ})$
	30 В	1 мВ	от 40 Гц до 20 кГц	$\pm (0,06 \cdot 10^{-2} \cdot U_x + 40 \text{ мВ})$
	300 В	10 мВ	от 40 Гц до 1 кГц	$\pm (0,2 \cdot 10^{-2} \cdot U_x + 120 \text{ мВ})$
	3000 В	100 мВ	от 40 до 60 Гц	$\pm (0,2 \cdot 10^{-2} \cdot U_x + 1,2 \text{ В})^*$
Сила переменного (синусоидального) тока	30 мкА	1 нА	от 40 Гц до 1 кГц	$\pm (0,2 \cdot 10^{-2} \cdot I_x + 60 \text{ нА})$
	300 мкА	10 нА	от 40 Гц до 1 кГц	$\pm (0,2 \cdot 10^{-2} \cdot I_x + 150 \text{ нА})$
	3 мА	100 нА	от 40 Гц до 1 кГц	$\pm (0,2 \cdot 10^{-2} \cdot I_x + 1,05 \text{ мкА})$
	30 мА	1 мкА	от 40 Гц до 1 кГц	$\pm (0,2 \cdot 10^{-2} \cdot I_x + 10 \text{ мкА})$
	300 мА	10 мкА	от 40 Гц до 1 кГц	$\pm (0,2 \cdot 10^{-2} \cdot I_x + 100 \text{ мкА})$
	3 А	100 мкА	от 40 до 400 Гц	$\pm (0,3 \cdot 10^{-2} \cdot I_x + 1 \text{ мА})$
30 А	1 мА	от 40 до 400 Гц	$\pm (0,3 \cdot 10^{-2} \cdot I_x + 10 \text{ мА})$	
Частота напряжения переменного тока	100 кГц	1 Гц	$\pm (0,0012 \cdot 10^{-2} \cdot F_x + 1 \text{ Гц})$	

Измеряемая величина	Верхний предел измерений	Минимально индицируемое значение	Диапазон частот	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Температура	Диапазон измерений от минус 200 до 600 °С	0,001 °С		± 0,06 °С (без учета погрешности термодатчика)
Примечание F_x – значение измеряемой частоты напряжения переменного тока.				

Рабочие условия эксплуатации:

Температура окружающего воздуха, °С от 15 до 25.

Параметры электропитания:

- напряжение переменного тока, В.....220 ± 22;

- частота переменного тока, Гц.....50 ± 0,5.

Масса, кг, не более 9,5.

Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм 445 x 432 x 108.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на мультиметр в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки включает:

- мультиметр;
- одиночный комплект ЗИП;
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 24900-09 «Мультиметры цифровые прецизионные 5075 фирмы «Time Electronics Ltd.», Великобритания. Методика поверки», утвержденным начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ в декабре 2009 г. и руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в декабре 2009 г

Основные средства поверки:

- вольтметр-калибратор постоянного напряжения В2-43 (рег. № 30362-10): диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0,01 мкВ до 1000 В, пределы допускаемой погрешности ± (от 0,0004 до 0,001) %;

- калибратор универсальный Н4-7 (рег. № 22125-01): диапазон воспроизведения напряжения от 1 мкВ до 700 В, пределы допускаемой погрешности ± (от 0,004 до 0,025) %, диапазон частот от 0.1 Гц до 1000 кГц;

- установка для поверки вольтметров В1-27 (рег. № 10593-86): диапазон воспроизведения от 100 мкВ до 1000 В, пределы допускаемой погрешности ± (от 0,02 до 0,1) %, диапазон частот от 20 Гц до 100 кГц;

- мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная P3026: (рег. № 8478-91): диапазон воспроизведения от 10 мОм до 10 кОм, пределы допускаемой погрешности $\pm 0,002$ %;
- магазин сопротивления P40107 (рег. № 9381-83): диапазон воспроизведения от 100 кОм до 1 ГОм, пределы допускаемой погрешности $\pm 0,02$ %;
- магазин емкости P5025 (рег. № 5395-76): диапазон воспроизведения электрической емкости от 0,1 нФ до 111 мкФ, кл.т. 0,5);
- генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-110 (рег. № 5460-76): диапазон воспроизведения от 0,001 Гц до 2 МГц, пределы допускаемой погрешности $\pm 3 \cdot 10^{-7}$ Гц.

Сведения о методиках (методах) измерений

Мультиметры цифровые прецизионные 5075. Руководство по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к мультиметрам цифровым прецизионным 5075

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин».
2. ГОСТ Р 8.562-2007 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений мощности и напряжения переменного тока синусоидальных электромагнитных колебаний».
3. ГОСТ 8.027-2001 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».
4. Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление деятельности в области обороны и безопасности государства, а также выполнении работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

Изготовитель

Фирма «Time Electronics Ltd.», Великобритания.
Botany Industrial Estate Tornbridge, Kent, TN9 1RH

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Тайм Электроникс» (ООО «Тайм Электроникс»), г. Москва.

Юридический адрес: 127560, г. Москва, ул. Плещеева, д. 14А.

Почтовый адрес: 125284 г.Москва, Скаковая аллея д.11, оф.1.

Телефон/факс: (499)195-13-17.

E-mail: info@timeelectronics.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»).

141006, г. Мытищи, Московская область, ул. Комарова, д. 13.

Телефон: (495) 583-99-23, факс: (495) 583-99-48.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30018-10 от 05.08.2011 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2015 г.