

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ -
заместитель генерального директора
ФГУП «ВНИИФТРИ»

М.В. Балаханов

12 2009 г.



СОГЛАСОВАНО

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
ФНИИИ МО РФ

С.И. Донченко

2009 г.



<p>Мультиметры цифровые DMM4020</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>43819-10</u> Взамен № _____</p>
-------------------------------------	--

Выпускаются по технической документации компании «Tektronix, Inc.», США.

Назначение и область применения

Мультиметры цифровые DMM4020 (далее – мультиметры) предназначены для измерений напряжений и силы постоянного и переменного тока, сопротивления постоянному току, частоты переменного тока и применяются при проектировании, производстве, испытаниях и ремонте различных видов аппаратуры.

Описание

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

Связь с компьютером осуществляется с помощью стандартных интерфейсов IEEE488, RS-232 и Ethernet (LAN). На задней панели размещены дополнительные входные разъемы. Имеется возможность математической обработки измерительной информации.

Конструктивно мультиметр выполнен в виде настольного моноблочного прибора, имеет двойной вакуумный флуоресцентный дисплей, который позволяет одновременно выводить на экран две характеристики входного сигнала, кнопки переключения режимов работы.

Основные технические характеристики.

Основные характеристики мультиметров приведены в таблицах 1 - 6.

Таблица 1 - Характеристики при измерениях напряжения постоянного тока

Верхние пределы поддиапазонов измерений, В	Максимальное разрешенное	Пределы допускаемой основной погрешности измерений при температуре (23 ± 5) °С (% от показаний + % от поддиапазона)		Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне от 0 до 18 °С и от 28 до 50 °С, на 1 °С (% от показаний + % от поддиапазона)	Входное сопротивление
		за 90 дней	за 1 год		
0,2	1 мкВ	± (0,01 + 0,003)	± (0,015 + 0,004)	± (0,0015 + 0,0005)	10 МОм или более 10 ГОм
2	10 мкВ	± (0,01 + 0,002)	± (0,015 + 0,003)	± (0,001 + 0,0005)	10 МОм или более 10 ГОм
20	100 мкВ	± (0,01 + 0,003)	± (0,015 + 0,004)	± (0,002 + 0,0005)	10 МОм ± 100 КОм
200	1 мВ	± (0,01 + 0,002)	± (0,015 + 0,003)	± (0,0015 + 0,0005)	10 МОм ± 100 КОм
1000	10 мВ	± (0,01 + 0,002)	± (0,015 + 0,003)	± (0,0015 + 0,0005)	10 МОм ± 100 КОм

Таблица 2 - Характеристики при измерениях напряжения переменного тока

Пределы измерений, В	Максимальное разрешенное	Пределы допускаемой основной погрешности измерений при температуре (23 ± 5) °С за 90 дней / Пределы допускаемой основной погрешности измерений при температуре (23 ± 5) °С за 1 год / Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры в диапазоне от 0 до 18 и от 28 до 50 °С на 1 °С (% от показаний + % от поддиапазона)		
		от 20 до 45 Гц	от 45 Гц до 20 кГц	от 20 до 50 кГц
0,2	1 мкВ	± (0,8 + 0,05) / ± (0,9 + 0,05) / ± (0,01 + 0,005)	± (0,15 + 0,05) / ± (0,2 + 0,05) / ± (0,01 + 0,005)	± (0,3 + 0,05) / ± (0,35 + 0,05) / ± (0,01 + 0,005)
2	10 мкВ			± (0,8 + 0,05) / ± (0,9 + 0,05) / ± (0,05 + 0,01)
20	100 мкВ			
200	1 мВ			
750	10 мВ			

Таблица 3 - Характеристики при измерении силы постоянного тока

Пределы измерений	Максимальное разрешение	Напряжение на внутреннем сопротивлении мультиметра, мВ, не более	Напряжения на внутреннем сопротивлении мультиметра, мВ, не более	Пределы допускаемой основной погрешности измерений при температуре (23 ± 5) °С (% от показаний + % от поддиапазона)		Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры в диапазоне от 0 до 18 и от 28 до 50 °С на 1 °С (% от показаний + % от поддиапазона)
				за 90 дней	за 1 год	
200 мкА	1 нА	5	± (0,02 + 0,005)	± (0,03 + 0,005)	± (0,003 + 0,001)	
2 мА	10 нА	5	± (0,015 + 0,005)	± (0,02 + 0,005)	± (0,002 + 0,001)	
20 мА	100 нА	50	± (0,03 + 0,02)	± (0,04 + 0,02)	± (0,005 + 0,001)	
200 мА	1 мкА	500	± (0,02 + 0,005)	± (0,03 + 0,008)	± (0,005 + 0,001)	
2 А	10 мкА	100	± (0,05 + 0,02)	± (0,08 + 0,02)	± (0,008 + 0,001)	
10 А	100 мкА	500	± (0,18 + 0,01)	± (0,2 + 0,01)	± (0,008 + 0,001)	

Таблица 4 - Характеристики при измерении силы переменного тока

Пределы измерений	Диапазон частот	Максимальное разрешение	Напряжение на внутреннем сопротивлении мультиметра, мВ, не более	Пределы допускаемой основной погрешности измерений при температуре (23 ± 5) °С (% от показаний + % от поддиапазона)		Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры в диапазоне от 0 до 18 и от 28 до 50 °С на 1 °С (% от показаний + % от поддиапазона)
				за 90 дней	за 1 год	
20 мА	от 20 до 45 Гц	1 нА	50	± (1,0 + 0,05)	± (1,25 + 0,06)	± (0,015 + 0,005)
	от 45 Гц до 2 кГц	10 нА		± (0,25 + 0,05)	± (0,3 + 0,06)	
200 мА	от 20 до 45 Гц	100 нА	500	± (0,8 + 0,05)	± (1 + 0,06)	
	от 45 Гц до 2 кГц	1 мкА		± (0,25 + 0,05)	± (0,3 + 0,06)	
2 А	от 20 до 45 Гц	10 мкА	100	± (1,0 + 0,05)	± (1,25 + 0,06)	
	от 45 Гц до 2 кГц	100 мкА		± (0,25 + 0,05)	± (0,3 + 0,06)	
10 А	от 20 до 45 Гц	10 мкА	500	± (1,0 + 0,1)	± (1,25 + 0,12)	
	от 45 Гц до 2 кГц	100 мкА		± (0,35 + 0,1)	± (0,5 + 0,12)	

Таблица 5 – Характеристики при измерении сопротивления постоянному току (2-х и 4-х проводные схемы подключения)

Пределы измерений	Сила тока источника	Максимальное разрешение	Пределы допускаемой основной погрешности измерений при температуре (23 ± 5) °С		Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры в диапазоне от 0 до 18 и от 28 до 50 °С на 1 °С
			(% от показаний + % от поддиапазона) за 90 дней	(% от показаний + % от поддиапазона) за 1 год	
200 Ом	0,8 мА	1 мОм	± (0,02 + 0,004)	± (0,03 + 0,004)	± (0,003 + 0,0006)
2 кОм	0,8 мА	10 мОм	± (0,015 + 0,002)	± (0,02 + 0,003)	± (0,003 + 0,0005)
20 кОм	0,08 мА	100 мОм	± (0,015 + 0,002)	± (0,02 + 0,003)	± (0,003 + 0,0005)
200 кОм	0,008 мА	1 Ом	± (0,015 + 0,002)	± (0,02 + 0,003)	± (0,003 + 0,0005)
2 МОм	0,9 мкА	10 Ом	± (0,03 + 0,003)	± (0,04 + 0,004)	± (0,004 + 0,0005)
20 МОм	0,16 мкА	100 Ом	± (0,2 + 0,003)	± (0,25 + 0,003)	± (0,01 + 0,0005)
100 МОм	0,16 мкА параллельно 10 МОм	1 кОм	± (1,5 + 0,004)	± (1,75 + 0,004)	± (0,2 + 0,0005)

Для двухпроводного режима пределы погрешности увеличить на 0,2 Ом + сопротивление измерительных проводов

Таблица 6 – Характеристики при измерении частоты переменного тока

Диапазон входных напряжений	Диапазон измерений частоты	Пределы допускаемой основной погрешности измерений при температуре (23 ± 5) °С		Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры в диапазоне от 0 до 18 и от 28 до 50 °С на 1 °С
		(% от показаний + % от поддиапазона) за 90 дней	(% от показаний + % от поддиапазона) за 1 год	
от 100 мВ до 750 В	от 20 Гц до 2 кГц	± (0,01 + 0,002)	± (0,01 + 0,003)	± (0,002 + 0,001)
		± (0,01 + 0,002)	± (0,01 + 0,003)	
	от 20 до 200 кГц	± (0,01 + 0,003)	± (0,002 + 0,001)	
	от 200 кГц до 1 МГц	± (0,01 + 0,006)	± (0,002 + 0,002)	

Напряжение питания от сети переменного тока частотой от 47 до 440 Гц, В от 90 до 264.
Потребляемая мощность, ВА, не более 15.
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более 297 x 217 x 88.
Масса, кг, не более 2,1.
Рабочие условия эксплуатации:
диапазон рабочих температур, °С от 0 до 50;
относительная влажность окружающего воздуха при температуре 28 °С, % до 90.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель мультиметра в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность

В комплект поставки входят: мультиметр цифровой DMM4020, одиночный комплект ЗИП, комплект эксплуатационной документации, методика поверки.

Поверка

Поверка мультиметров проводится в соответствии с документом «Мультиметры цифровые DMM4020 компании «Tektronix (China) Co., Ltd.», КНР. Методика поверки», утвержденным начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ и руководителем ГЦИ СИ - заместителем генерального директора ФГУП «ВНИИФТРИ» в декабре 2009 г. и входящим в комплект поставки.

Средства поверки: калибратор-вольтметр универсальный Н4-12 (КМСИ.411182.020), калибратор универсальный модели Fluke 5520A (диапазон воспроизведения электрического сопротивления от 1 МОм до 1,1 ГОм, пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрической емкости $\pm (0,0028 \div 1,5)\%$), частотомер электронно-счетный ЧЗ-57 (ЕЯ2.721.043 ТУ).

Межповерочный интервал – 1 год.

Нормативные и технические документы

Техническая документация компании «Tektronix, Inc.», США.

Заключение

Тип мультиметров цифровых DMM4020 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель

Компания «Tektronix (China) Co., Ltd.», КНР
1227 Chuan Qiao Road
Pudong New Area
Shanghai 201206 P.R.C.

От компании «Tektronix, Inc.»
Senior EMC Engineer



Charles Tohlen