

Модульный USB цифровой мультиметр U2741A

Особенности

- Быстрые измерения с выводом до 100 показаний в секунду
- Измерение постоянного напряжения до 300 В с $5\frac{1}{2}$ -разрядной индикацией
- Возможность измерения частоты и температуры
- Широкий диапазон измерения напряжения:
 - 1 мкВ ÷ 300 В постоянное напряжение
 - 1 мкВэфф ÷ 250 Вэфф переменное напряжение
- Широкий диапазон измерения тока:
 - 1 мкА ÷ 2 А постоянный ток
 - 1 мкАэфф ÷ 2 Аэфф переменный ток
- Совместимость со стандартами Hi-Speed USB 2.0 и USBTMC 488.2
- Возможность применения как в автономном режиме, так и в составе базового блока
- Прилагается программа Agilent Measurement Manager
- Совместимость с широким набором сред разработки приложений

Введение

Цифровой $5\frac{1}{2}$ -разрядный цифровой мультиметр Agilent U2741A является последним дополнением к семейству модульных USB-приборов Agilent. Его можно применять как в автономном режиме, так и в составе базового блока для модульных USB-приборов U2781A. Этот мультиметр снабжен множеством функций в соответствии с современными требованиями.



Рис. 1 Возможности применения мультиметра U2741A

Возможности прибора U2741A, соответствующие вашим запросам

- Возможность выполнения до десяти различных измерений
- Простота соединения через шину Hi-Speed USB 2.0
- Возможность функционирования в автономном режиме и в составе базового блока обеспечивает гибкую конфигурацию в сложных измерительных системах
- Прилагаемое программное обеспечение отличается простотой в применении и позволяет ввести мультиметр в эксплуатацию без программирования
- Совместимость с широким набором сред разработки приложений
- Компактный, точный и надежный прибор

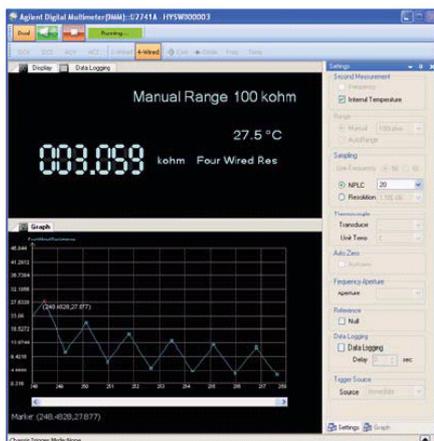


Рис. 2 Пример графического пользовательского интерфейса AMM U2741A

Мультиметр с богатыми возможностями за умеренную цену

Мультиметр U2741A обеспечивает точность показаний при разрешении индикации $5\frac{1}{2}$ разрядов. Несмотря на умеренную цену, он реализует широкий набор измерительных функций. Этот прибор способен измерять постоянное напряжение, переменное напряжение, постоянный ток, переменный ток, сопротивление в двух- и четырехпроводной схеме, частоту и температуру. Он может применяться также для "прозвонки" цепей и проверки диодов. Все это соответствует промышленным нуждам.

Функция регистратора данных с программой AMM

Программа AMM реализует функцию регистратора данных, которая позволяет вам осуществлять регистрацию данных в соответствии с конкретными потребностями. Когда задействована эта функция, возможно занесение данных в память для анализа. Вы можете установить интервал сбора данных до 100 секунд. С этой функцией вы можете запустить мультиметр U2741A на выполнение длительных измерений и проверить результаты по завершении измерений. Данные сохраняются в файле формата CSV (значения, разделяемые запятой).

Внешний вид и размеры прибора

Вид спереди

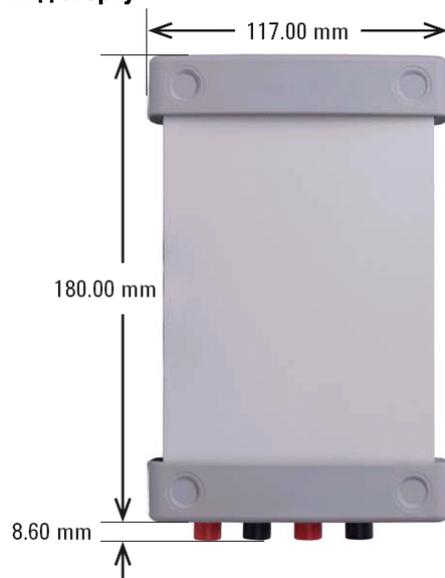


Вид сзади



41.00 mm

Вид сверху



Стандартные принадлежности

- Сетевой адаптер 12 В, 2 А
- Сетевой шнур
- Стандартный набор измерительных кабелей
- Интерфейсный кабель USB Standard A – Mini-B
- Комплект угловых держателей (применяется с базовым блоком для модульных приборов)
- Краткое начальное руководство "Модульные приборы Agilent с интерфейсом USB"
- Справочная карта "Agilent Measurement Manager"
- Справочный компакт-диск "Agilent USB Modular Products"
- Компакт-диск Agilent Automation-Ready (содержит набор библиотечных программ Agilent IO Libraries Suite)
- Сертификат калибровки

Дополнительные принадлежности

- Терморезисторный датчик температуры E2308A
- Защищенный кабель USB, 2 метра

Общие технические данные и характеристики прибора

ИНТЕРФЕЙС ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ

- Hi-Speed USB 2.0
- Устройство класса USBTMC 488.2

ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ

- +12 В постоянного тока, макс. 2 А
- Изолированный низковольтный источник питания

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Рабочая температура 18°C ÷ +28°C
- Относительная влажность 50% (без конденсации)
- Высота установки до 2000 метров над уровнем моря
- Степень загрязненности окружающей среды: 2
- Эксплуатация только в помещениях

УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ

- Температура при хранении -20°C ÷ +70°C
- Относительная влажность 5% ÷ 90% (без конденсации)

СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ БЕЗОПАСНОСТИ

Блок сертифицирован на соответствие стандартам:

- IEC 61010-1:2001 / EN 61010-1:2001 (2-е издание)
- США: ANSI / UL 61010-1:2004
- Канада: CSA 22.2 No. 61010-1:2004

СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ

- IEC 61326-1:2002 / EN 61326-1:1997 + A2:2001 + A3:2003
- Канада: ICES-001:2004
- Австралия и Новая Зеландия: AS/NZS CISPR 11:2004

СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ К ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ

CAT II 300 В защита от перенапряжения

КОЭФФИЦИЕНТ ОСЛАБЛЕНИЯ СИНФАЗНЫХ ПОМЕХ (CMRR)

- Для постоянного напряжения CMRR > 120 дБ при несимметричной нагрузке 1 кОм
- Для переменного напряжения с частотой 50/60 Гц ± 0,1% CMRR > 70 дБ при несимметричной нагрузке 1 кОм

КОЭФФИЦИЕНТ ОСЛАБЛЕНИЯ ПОМЕХ НОРМАЛЬНОГО ВИДА (NMRR)

- > 60 дБ на частоте 50/60 Гц ± 0,1% ¹⁾
- > 0 дБ на частоте 50/60 Гц ± 0,1% ²⁾

УДАРЫ И ВИБРАЦИИ

Испытан согласно IEC/EN 60068-2

СОЕДИНИТЕЛЬ ВВОДА-ВЫВОДА

Четыре гнезда для однополюсных вилок

РАЗМЕРЫ (Ш × Г × В)

Размеры модуля:

- 117,00 мм × 180,00 мм × 41,00 мм (с амортизаторами)
- 105,00 мм × 175,00 мм × 11,50 мм (без амортизаторов)

МАССА

- 500 г (с амортизаторами)
- 451 г (без амортизаторов)

ГАРАНТИЯ

Один год

КАЛИБРОВКА

Настоятельно рекомендуется интервал калибровки в один год

¹⁾ Относится к NPLC > 1 (NPLC – количество периодов сетевого напряжения)

²⁾ Относится к NPLC 0,2 и 0,02

Технические характеристики

Характеристики измерений постоянного напряжения и тока¹⁾

Функция	Предел измерения	Входной импеданс	Измерительный ток, падение напряжения, сопротивление шунта	Погрешность ± (% от показания + % от предела измер.)	Температурный коэффициент 0°C ÷ 18°C 28°C ÷ 55°C
Напряжение ²⁾	100,000 мВ	10 МОм	–	0,015 + 0,008	0,002 + 0,0008
	1,00000 В	10 МОм	–	0,015 + 0,005	0,001 + 0,0005
	10,0000 В	10 МОм	–	0,018 + 0,005	0,002 + 0,0005
	100,000 В	10 МОм	–	0,018 + 0,005	0,002 + 0,0005
	300,000 В	10 МОм	–	0,018 + 0,005	0,002 + 0,0005
Ток ³⁾	10,0000 мА		< 0,2 В, 10 Ом	0,06 + 0,015	0,005 + 0,0025
	100,000 мА	–	< 0,2 В, 1 Ом	0,06 + 0,005	0,008 + 0,002
	1,0000 А	–	< 0,3 В, 0,1 Ом	0,15 + 0,007	0,005 + 0,002
	2,0000 А	–	< 0,8 В, 0,1 Ом	0,15 + 0,007	0,005 + 0,002
Сопротивление ⁴⁾	100,000 Ом	–	1,0 мА	0,03 + 0,008	0,006 + 0,0008
	1,00000 кОм	–	1,0 мА	0,03 + 0,005	0,006 + 0,0005
	10,0000 кОм	–	100 мкА	0,03 + 0,005	0,006 + 0,0005
	100,000 кОм	–	10,0 мкА	0,03 + 0,005	0,006 + 0,0005
	1,00000 МОм	–	1 мкА	0,06 + 0,005	0,01 + 0,0005
	10,0000 МОм	–	225 нА	0,25 + 0,005	0,025 + 0,0005
	100,000 МОм	–	225 нА 10 МОм	2,0 + 0,005	0,3 + 0,0005
Проверка диодов ⁵⁾	1,0000 В	–	1,00 мА	0,015 + 0,03	0,005 + 0,0005
Проверка непрерывности цепи ⁶⁾	1,0000 кОм	–	1,00 мА	0,05 + 0,03	0,005 + 0,0005

¹⁾ Характеристики действительны после 30-минутного прогрева, при разрешении NPLC 20 и при калибровке в интервале 18°C ÷ 28°C.

При разрешении NPLC 0 и 0,025 добавляется 0,01% от предела измерения.

²⁾ Допускается превышение предела измерения на 20% на всех пределах, кроме 300 В. Защита входа до 300 В.

³⁾ Вход защищен быстродействующим предохранителем 2 А, 250 В (доступен извне).

⁴⁾ Характеристики действительны для измерения сопротивления в четырех- или двухпроводной схеме с использованием функции подстройки нуля в программе АММ. Если эта функция не используется, то возникает дополнительная погрешность 0,2 Ом. Защита входа до 300 В. Характеристики действительны при NPLC ≥ 1.

⁵⁾ Характеристики указаны только для напряжения, измеряемого на входных гнездах.

⁶⁾ Порог критерия непрерывности фиксирован на уровне ниже 10 Ом.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для получения наиболее точных результатов измерений и для исключения влияния изменений окружающей среды и настройки следует постоянно пользоваться подстройкой нуля.

Характеристики измерений переменного напряжения и тока¹⁾

Погрешность измерений переменного напряжения

Функция	Предел измерения	Погрешность ± (% от показания + % от предела измерения)			
		Частота			
		20 Гц ÷ 45 Гц	45 Гц ÷ 10 кГц	10 кГц ÷ 30 кГц	30 кГц ÷ 100 кГц ³⁾
Напряжение ²⁾	100,000 мВэфф	1 + 0,1	0,2 + 0,1	1,5 + 0,3	5,0 + 0,3
	1,00000 В	1 + 0,1	0,2 + 0,1	1,0 + 0,1	3,0 + 0,2
	10,0000 В	1 + 0,1	0,3 + 0,1	1,0 + 0,1	3,0 + 0,2
	100,000 В	1 + 0,1	0,3 + 0,1	1,0 + 0,1	3,0 + 0,2
	259,000 В ⁴⁾	1 + 0,1	0,3 + 0,1	1,0 + 0,1	3,0 + 0,2

Температурная погрешность измерений напряжения (0°C ÷ 18°C, 28°C ÷ 55°C)

Функция	Предел измерения	Погрешность ± (% от показания + % от предела измерения)			
		Частота			
		20 Гц ÷ 45 Гц	45 Гц ÷ 10 кГц	10 кГц ÷ 30 кГц	30 кГц ÷ 100 кГц
Температурная погрешность	100,000 мВэфф	0,02 + 0,02	0,02 + 0,02	0,05 + 0,02	0,1 + 0,02
	1,00000 В				
	10,0000 В				
	100,000 В				
	259,000 В ⁴⁾				

Погрешность измерений переменного тока¹⁾

Функция	Предел измерения	Падение напряжения, сопротивление шунта	Погрешность ± (% от показания + % от предела измерения)		
			Частота		
			20 Гц ÷ 45 Гц	45 Гц ÷ 1 кГц	1 кГц ÷ 10 кГц
Ток ⁵⁾	10,0000 мА	< 0,2 В, 10 Ом	1,5 + 0,1	0,5 + 0,1	2 + 0,2
	100,000 мА	< 0,2 В, 1 Ом	1,5 + 0,1	0,5 + 0,1	2 + 0,2
	1,00000 А	< 0,3 В, 0,1 Ом	1,5 + 0,1	0,5 + 0,1	2 + 0,2
	2,00000 А	0,8 В, 0,1 Ом	1,5 + 0,1	0,5 + 0,1	2 + 0,2

Температурная погрешность измерений тока (0°C ÷ 18°C, 28°C ÷ 55°C)

Функция	Предел измерения	Погрешность ± (% от показания + % от предела измерения)		
		Частота		
		20 Гц ÷ 45 Гц	45 Гц ÷ 1 кГц	1 кГц ÷ 10 кГц
Температурная погрешность	10,0000 мА	0,02 + 0,02	0,02 + 0,02	0,02 + 0,02
	100,000 мА			
	1,00000 А			
	2,00000 А			

¹⁾ Характеристики действительны после 30-минутного прогрева и при калибровке в интервале 18°C ÷ 28°C. В режиме ручного переключения пределов измерений время установления показаний составляет 2,6 с. В режиме автоматического выбора предела измерений погрешность первого измерения < 1%.

²⁾ Характеристики указаны для синусоидального входного сигнала, превышающего 5% от предела измерения. Допускается превышение предела измерения на 20% на всех пределах, кроме 250 В~. Максимальный пик-фактор составляет 5 при полной шкале. Входной импеданс равен 1 МОм при параллельной емкости < 120 пФ. Разделительный конденсатор при измерении переменного напряжения рассчитан на постоянное напряжение до 300 В.

³⁾ На частотах свыше 30 кГц и при сигнале < 10% от предела измерения возникает дополнительная погрешность: в диапазоне 30 кГц ÷ 100 кГц она составляет 0,003% от предела измерения на килогерц.

⁴⁾ Входной сигнал должен превышать 50 Вэфф.

⁵⁾ Вход защищен быстродействующим предохранителем 2 А, 250 В (доступен извне).

ПРИМЕЧАНИЕ

Для получения наиболее точных результатов измерений и для исключения влияния изменений окружающей среды и настройки следует постоянно пользоваться подстройкой нуля.

Характеристики измерений частоты¹⁾

Погрешность измерений частоты

Функция	Предел измерения	Погрешность \pm (% от показания + % от предела измерения)	Минимальная входная частота	Температурный коэффициент (% от предела)
Частота	20 кГц ÷ 300 кГц	0,0200 + 0,003	1 Гц	0,005

Чувствительность при измерении частоты переменного напряжения

Функция	Предел измерения	Минимальное значение синусоидального напряжения	
		Частота	
		20 Гц ÷ 100 кГц	100 кГц ÷ 300 кГц
Переменное напряжение	100 мВ ²⁾	20 мВэфф	20 мВэфф
	1 В	100 мВэфф	120 мВэфф
	10 В	1 Вэфф	1,2 Вэфф
	100 В	10 Вэфф	20 Вэфф
	250 В	100 Вэфф	120 Вэфф

Характеристики измерений температуры

Погрешность измерений температуры

Функция	Тип терморезистора	Диапазон	Погрешность	Температурный коэффициент
Температура	Терморезистор 5 кОм	-80,0°C ÷ 150°C	Погрешность датчика + 0,2°C	0,002°C
		-112°F ÷ 302°F		

¹⁾ Измерение частоты возможно только в режиме автоматического выбора предела измерений. Технические характеристики действительны после 30-минутного прогрева, при апертурном времени 1 с. Метод измерений основан на принципе обратного счета со связью на входе по переменному напряжению с функцией измерения переменного напряжения. Время счета составляет 0,1 с или 1 с.

²⁾ Относится только к измерению переменного напряжения типа меандра.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для получения наиболее точных результатов измерений и для исключения влияния изменений окружающей среды и настройки следует постоянно пользоваться подстройкой нуля.