

## Ручной многофункциональный калибратор/измеритель U1401A компании Agilent

Технические данные

Калибровка *во время* измерения с использованием только одного прибора

Ручной многофункциональный калибратор/измеритель U1401A компании Agilent обладает полным набором возможностей, которые необходимы для быстрого выполнения приемочных испытаний, технического обслуживания или поиска неисправностей оборудования технологического контроля. U1401A обеспечивает легкость перемещения и проведения испытаний с использованием только одного прибора с прочной конструкцией, обладающего большим количеством функций.



### Свойства

- Двухстрочный ЖК дисплей с яркой задней подсветкой
- Одновременное использование источника и измерителя
- Биполярный выход напряжения и тока, выход генератора сигналов прямоугольной формы, выход ступенчато изменяющегося сигнала, выход пилообразного напряжения
- Полнофункциональный цифровой мультиметр с возможностью измерения температуры и частоты.
- Удержание отсчета и регистрация минимального, максимального и среднего значений
- Регистрация данных при подключении к ПК с помощью кабеля IR-USB, поставляемого по дополнительному заказу.
- Встроенная функция заряда батареи

### Обеспечивает легкость перемещения, заключая в себе два прибора

Почти всегда калибровка средств автоматизации технологических процессов требует одновременных измерений с использованием цифрового мультиметра. Калибратор/измеритель U1401A компании Agilent заключает в себе два прибора и позволяет проводить калибровку во время измерения. Поместив U1401A в прочную сумку для переноски, пользователь готов к перемещению.

### Полнофункциональный цифровой мультиметр

Калибратор/измеритель U1401A поставляется с широким набором функций измерений цифрового мультиметра, включая измерение напряжения и тока с учетом постоянной и переменной составляющих, измерение сопротивления, частоты, испытание диодов и неразрывности электрических цепей. Прибор также оснащен функциями регистрации данных, такими как удержание отсчета, регистрация минимального/максимального/среднего значений, регистрация данных при подключении к ПК.

### Имеет прочную конструкцию и испытан на соответствие строгим стандартам

U1401A поставляется в комплекте с надежным защитным чехлом и испытан на соответствие жестким промышленным стандартам. Кроме того, каждый калибратор/измеритель U1401A поставляется с 3-х летней гарантией, и пользователь может быть уверен в достоверности решений задач калибровки.



Agilent Technologies

## При ближайшем рассмотрении



## Технические характеристики входа

Значения погрешности нормированы как  $\pm$  (% от отсчета + п е.м.р.), где е.м.р. - цена единицы младшего разряда отображаемого отсчета, при температуре окружающей среды  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , при относительной влажности воздуха менее 80% и по истечении не менее пяти минут времени установления рабочего режима. Без установления рабочего режима следует принимать в расчет дополнительно 5 е.м.р.

## Технические характеристики измерения напряжения

Функция	Предел измерения	Разрешение	Погрешность	Защита от перегрузки
Напряжение постоянного тока <sup>[1]</sup>	50 мВ	1 мкВ	0,05%+50 <sup>[2]</sup>	250 В СКЗ
	500 мВ	10 мкВ	0,03% + 5	
	5 В	0,1 мВ		
	50 В	1 мВ		
	250 В	10 мВ		
Напряжение переменного тока <sup>[3]</sup> (Истинное СКЗ: от 5% до 100% от предела измерения)	50 мВ	1 мкВ	От 45 Гц до 5 кГц: 0,7% + 40 От 5 кГц до 20 кГц: 1,5% + 40	
	500 мВ	10 мкВ	От 45 Гц до 5 кГц: 0,7% + 20 От 5 кГц до 20 кГц: 1,5% + 20	
	5 В	0,1 мВ		
	50 В	1 мВ		
	250 В	10 мВ		
Напряжение переменного тока с учетом постоянной и переменной составляющих (Истинное СКЗ: от 5% до 100% от предела измерения)	50 мВ	1 мкВ	От 45 Гц до 5 кГц: 0,8% + 70 От 5 кГц до 20 кГц: 1,6% + 70	
	500 мВ	10 мкВ	От 45 Гц до 5 кГц: 0,8% + 25 От 5 кГц до 20 кГц: 1,6% + 25	
	5 В	0,1 мВ		
	50 В	1 мВ		
	250 В	10 мВ		

[1] Входной импеданс: 10 МОм (номинально) для предела 5 В и выше, 1 ГОм (номинально) для предела 50/500 мВ.

[2] Значение погрешности может быть улучшено до 0,05% + 5. Следует всегда использовать функцию относительных измерений (Relative) для компенсации температурных эффектов перед началом измерения сигнала.

[3] Входной импеданс: 1,1 МОм с параллельной емкостью <100 пФ (номинально) для предела 5 В и выше, 1 ГОм (номинально) для предела 50/500 мВ. Пик-фактор  $\leq 3$ .

## Технические характеристики измерения силы тока

Функция	Предел измерения	Разрешение	Погрешность	Напряжение на нагрузке/ шунтирующее сопротивление	Защита от перегрузки
Сила постоянного тока	50 мА	1 мкА	0,03% + 5 [1]	0,06 В (1 Ом)	250 В, 630 мА Быстродействующий предохранитель
	500 мА	10 мкА		0,6 В (1 Ом)	
Сила переменного тока [2] (Истинное СКЗ: от 5% до 100% от предела измерения)	50 мА	1 мкА	От 45 Гц до 5 кГц: 0,6% + 20	0,06 В (1 Ом)	
	500 мА	10 мкА		0,6 В (1 Ом)	
Сила переменного тока с учетом постоянной и переменной составляющих [2] (Истинное СКЗ: от 5% до 100% от предела измерения)	50 мА	1 мкА	От 45 Гц до 5 кГц: 0,7% + 25	0,06 В (1 Ом)	
	500 мА	10 мкА		0,6 В (1 Ом)	

[1] Следует всегда использовать функцию относительных измерений (Relative) для компенсации температурных эффектов перед началом измерения сигнала. Если эта функция не используется, погрешность может ухудшиться до 0,03% + 25. Температурные эффекты могут проявляться в следующих случаях:

- Режим стабилизации напряжения, режим стабилизации тока или генерация сигнала прямоугольной формы
- Неправильная эксплуатация прибора. Например, функции измерения сопротивления, испытания диодов, или измерения малого (мВ) напряжения используются для измерения сигналов с высоким напряжением, превышающим 250 В.
- После окончания заряда батареи.
- После измерения силы тока более 50 мА.

[2] Пик-фактор  $\leq 3$ .

## Технические характеристики измерения температуры

Тип термопары	Предел измерения	Разрешение	Погрешность <sup>[1]</sup>	Защита от перегрузки
К	От -40 °C до 1372 °C	0,1 °C	0,3% + 3 °C	250 В СКЗ
	От -40 °F до 2502 °F	0,1 °F	0,3% + 3 °F	

## Технические характеристики измерения сопротивления

Приведенные ниже технические характеристики измерения сопротивления гарантируются, если максимальное значение напряжения разомкнутой цепи не превышает +4,8 В.

Предел измерения	Разрешение	Погрешность	Минимальный входной ток	Защита от перегрузки
500 Ом	0,01 Ом	0,15% + 8 <sup>[2]</sup>	0,45 мА	250 В СКЗ
5 кОм	0,1 Ом	0,15% + 5 <sup>[2]</sup>	0,45 мА	
50 кОм	1 Ом		45 мкА	
500 кОм	10 Ом		4,5 мкА	
5 МОм	0,1 кОм		450 нА	
50 МОм	1 кОм	1% + 8 <sup>[3]</sup>	45 нА	

## Технические характеристики испытания диодов и неразрывности электрических цепей

Защита от перегрузки при испытании диодов 250 В СКЗ, прибор будет издавать звуковой сигнал, когда значение отсчета ниже приблизительно 50 мВ. При испытании электрических цепей на неразрывность прибор будет издавать звуковой сигнал, когда сопротивление ниже 10,00 Ом.

Разрешение	Погрешность	Испытательный ток	Напряжение разомкнутой цепи
0,1 мВ	0,05% + 5	Приблизительно 0,45 мА	< +4,8 В постоянного тока

## Технические характеристики режима захвата пиковых значений сигнала

Длительность сигнала	Погрешность для всех пределов измерения напряжения и силы постоянного тока
Одиночное событие > 1 мс	2% + 400 на всех пределах

[1] Значения погрешности нормированы только для режима измерителя, исключая допустимое отклонение при измерении с помощью термопары, и с учетом того, что прибор находится в рабочей зоне по крайней мере 1 час.

[2] Значения погрешности нормированы после применения функции относительных измерений (Relative) для компенсации влияния сопротивления испытательных проводов и температурных эффектов.

[3] Значения погрешности нормированы для относительной влажности воздуха <60%.

## Технические характеристики измерения частоты

Предел измерения	Разрешение	Погрешность	Минимальное значение частоты входного сигнала	Защита от перегрузки
100 Гц	0,001 Гц	0,02% + 3	1 Гц	250 В СКЗ
1 кГц	0,01 Гц			
10 кГц	0,1 Гц			
100 кГц	1 Гц			
200 кГц	10 кГц			

## Чувствительность измерения частоты и уровень запуска при измерении напряжения

Предел измерения силы тока входного сигнала	Минимальное значение чувствительности (СКЗ синусоидального сигнала)		Уровень запуска при связи по постоянному току	
	От 1 Гц до 100 кГц	>100 кГц	<20 кГц	От 20 кГц до 200 кГц
50 мВ	15 мВ	25 мВ	20 мВ	30 мВ
500 мВ	35 мВ	50 мВ	60 мВ	80 мВ
5 В	0,3 В	0,5 В	0,6 В	0,8 В
50 В	3 В	5 В	6 В	8 В
250 В	30 В	-	60 В	-

## Чувствительность измерения частоты при измерении силы тока

Предел измерения напряжения входного сигнала	Минимальное значение чувствительности (СКЗ синусоидального сигнала) От 30 Гц до 20 кГц
50 мА	2,5 мА
500 мА	25 мА

## Измерение коэффициента заполнения и длительности импульса

Функция	Режим	Предел измерения	Погрешность при отсчете, соответствующем полной шкале прибора
Коэффициент заполнения	Связь по постоянному току	От 0,1% до 99,9%	0,3% на кГц + 0,3%
	Связь по переменному току	От 5% до 95%	
Длительность импульса [2]	-	От 0,01 мс до 1999,9 мс	0,2% + 3

[1] Значения погрешности приведены для случая входного сигнала прямоугольной формы 5 В на пределе измерения напряжения постоянного тока 5 В.

[2] Длительность импульса должна превышать 10 мкс, а предел измерения длительности импульса определяется частотой сигнала

## Технические характеристики выхода

Значения погрешности нормированы как  $\pm$  (% от отсчета + п.е.м.р.), где е.м.р. - цена единицы младшего разряда отображаемого отсчета, при температуре окружающей среды  $23 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ , при относительной влажности воздуха менее 80% и по истечении не менее пяти минут времени установления рабочего режима. Максимальный уровень защиты от входного напряжения 30 В постоянного тока.

### Выходы постоянного напряжения и постоянного тока

Функция	Предел	Разрешение	Погрешность	Минимальное значение выходного сигнала
Режим стабилизации напряжения (CV)	$\pm 1,500 \text{ В}$	0,1 мВ	0,03% + 3	25 мА или выше <sup>[1]</sup>
	$\pm 15,000 \text{ В}$	1 мВ		
Режим стабилизации тока (CC)	$\pm 25,000 \text{ мА}$	1 мкА	0,03% + 5	12 В или выше <sup>[2][3]</sup>

### Выход генератора сигналов прямоугольной формы

Выход	Предел	Разрешение	Погрешность
Частота (Гц)	0,5, 1, 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 75, 80, 100, 120, 150, 200, 240, 300, 400, 480, 600, 800, 1200, 1600, 2400, 4800	0,01	0,005% + 1
Коэффициент заполнения (%) <sup>[4]</sup>	От 0,39% до 99,60%	0,390625%	0,01% + 0,2% <sup>[5]</sup>
Длительность импульса (мс) <sup>[4]</sup>	1/Частота	Предел/256	0,01% + 0,3 мс
Амплитуда (В)	5 В, 12 В	0,1 В	2% + 0,2 В
	$\pm 5 \text{ В}, \pm 12 \text{ В}$		2% + 0,4 В

[1] Коэффициент влияния нагрузки: 0,012 мВ/мА при напряжении выходного сигнала 1,5 В.


[2] Коэффициент влияния нагрузки: 1 мкА/В. Минимальное значение напряжения выходного сигнала рассчитывается, исходя из силы тока 20 мА на нагрузку 600 Ом.

[3] Если токовая петля имеет мощность 24 В, минимальное значение выходного напряжения 24 В достигается за счет тока 20 мА на нагрузке 1200 Ом (при использовании желтого измерительного щупа).

[4] Длительность положительного или отрицательного импульса должна превышать 50 мкс, чтобы была возможность подстройки коэффициента заполнения или длительности импульса под различные значения частоты. В противном случае значения погрешности и предела будут отличаться от гарантированных.

[5] Для частот сигнала более 1 кГц к погрешности следует дополнительно прибавить 0,1% на кГц.

## Информация для заказа

<b>Дисплей</b>	Основной и дополнительный дисплеи являются 5-разрядными ЖК дисплеями с максимальным разрешением 51000 отсчетов и автоматической индикацией полярности. Имеется возможность включения задней подсветки.
<b>Источник питания</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Перезаряжаемые Ni-MH батареи 9,6 В:</b> 8 батарей x 1.2 В. <i>Без кадмия, свинца или ртути</i></li><li>• <b>Внешний адаптер переменного/постоянного тока:</b> входное напряжение переменного тока от 100 В до 240 В, 50/60 Гц, выходное напряжение постоянного тока 24 В/2,5 А.</li></ul>
<b>Потребляемая мощность</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>При заряде батарей:</b> 9,3 ВА (тип.)</li><li>• <b>Обеспечение постоянного тока при уровне 25 мА, максимальная нагрузка:</b> 5,5 ВА (тип.) при питании от адаптера переменного/постоянного тока 24 В; 2,4 ВА (тип.) при питании от батарей 9,6 В</li><li>• <b>Только в режиме измерителя:</b> 1,8 ВА (тип.) при питании от адаптера переменного/постоянного тока 24 В; 0,6 ВА (тип.) при питании от батарей 9,6 В</li></ul>
<b>Время работы от батарей</b>	При условии полностью заряженных Ni-MH батарей: <b>В режиме измерителя:</b> приблизительно 20 часов <b>В режиме источник/измеритель:</b> приблизительно 4 часа При падении напряжения батарей ниже 9 В (приблизительно) появится значок 
<b>Время заряда батарей</b>	Приблизительно 3 часа при температуре окружающей среды от 10 °С до 30 °С ПРИМЕЧАНИЕ: требуется более продолжительное время заряда, если батарея полностью разряжена.
<b>Скорость измерений</b>	3 отсчета/с, за исключением следующих видов измерений: <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Измерение с учетом постоянной и переменной составляющих:</b> 1 отсчет/с</li><li>• <b>Измерение частоты и коэффициента заполнения (&gt;1 Гц):</b> 1 отсчет/с</li><li>• <b>Измерение длительности импульса (&gt;1 Гц):</b> от 0,25 до 1 отсчета/с</li></ul>
<b>Коэффициент подавления помех общего вида (CMRR)</b>	> 90 дБ на постоянном токе, 50/60 Гц ± 0,1% (при разбалансе 1 кОм)
<b>Коэффициент подавления помех нормального вида (NMRR)</b>	> 60 дБ на постоянном токе, 50/60 Гц ± 0,1%
<b>Рабочие условия эксплуатации</b>	От 0 °С до 40 °С; при относительной влажности воздуха до 80% для температур до 31 °С, допустимые значения относительной влажности линейно убывают до 50% при температуре 40 °С
<b>Условия хранения</b>	От -20 °С до 60 °С без батарей; при относительной влажности от 5% до 80% без конденсации влаги
<b>Высота</b>	От 0 до 2000 м над уровнем моря
<b>Соответствие стандартам безопасности</b>	IEC61326-2-1:2005/EN61010-1:2001 (2-е издание), CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04, ANSI/UL61010-1:2004, категория защиты от перегрузки по напряжению CAT II 150 В, степень загрязнения 2
<b>Соответствие требованиям по электромагнитной совместимости</b>	IEC61326-2-1:2005/EN61326-2-1:2006, ICES-001:2004, AS/NZS CISPR11:2004
<b>Температурный коэффициент</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Вход:</b> 0,15 x (нормированное значение погрешности)/ °С (от 0 °С до 18 °С или от 28 °С до 40 °С)</li><li>• <b>Выход:</b> ±(50 x 10<sup>-6</sup> от значения выходного сигнала ± 0,5 разряда)/ °С</li></ul>
<b>Габаритные размеры (В x Ш x Г)</b>	192 мм x 90 мм x 54 мм
<b>Масса</b>	0,98 кг с чехлом и батареями
<b>Калибровка</b>	Рекомендуемый межкалибровочный интервал - 1 год
<b>Гарантийный срок</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 3 года для калибратора/измерителя U1401A</li><li>• 3 месяца для принадлежностей, входящих в стандартный комплект поставки, если не указано иное</li></ul>

## Информация для заказа

### Принадлежности, входящие в стандартный комплект поставки



- Руководство по быстрому вводу в эксплуатацию
- Сертификат калибровки
- Стандартный комплект измерительных щупов для калибратора/измерителя
- Желтый измерительный щуп для режима имитации токовой петли
- Защитный чехол
- Сумка для переноски
- Аккумуляторная батарея
- Адаптер сети переменного/ постоянного тока и сетевой шнур (соответствует стране, в которую поставляется прибор)
- Компакт-диск Product Reference
- ПО регистрации данных (на компакт-диске Product Reference)

### Дополнительные принадлежности



**U5481A** Кабель IR-USB



**U1186A** Термопара К-типа и адаптер



**U1181A** Погружной температурный пробник

**U1182A** Промышленный датчик для измерения температуры поверхностей

**U1183A** Датчик температуры воздуха



**U1160A** Стандартный комплект измерительных щупов



**U1161A** Расширенный комплект измерительных щупов



**U5402A** Желтый измерительный щуп для режима имитации токовой петли

Для получения информации о других принадлежностях следует обратиться по адресу:  
[www.agilent.com/find/handheld-calibrator-meter](http://www.agilent.com/find/handheld-calibrator-meter)



### Agilent Email Updates

[www.agilent.com/find/emailupdates](http://www.agilent.com/find/emailupdates)

По этому адресу пользователь может получить новейшую информацию по выбираемым им изделиям и вопросам их применения.



### Agilent Direct

[www.agilent.com/find/agilentdirect](http://www.agilent.com/find/agilentdirect)

Быстрый выбор и использование проверенных технических решений по контрольно-измерительной технике.

## Прочь все сомнения

Без сомнения, наши ремонтные и калибровочные службы вернут Ваше оборудование с рабочими характеристиками, как у нового оборудования. Мы поможем получить максимальную отдачу от оборудования компании Agilent в процессе всего срока его службы. Ваше оборудование будет обслуживаться персоналом, обученным в компании Agilent, с использованием новейших методик калибровки, автоматической ремонтной диагностики и неподдельных запасных частей. Это значит, что Вы всегда будете уверены в результатах измерений.

Компания Agilent предлагает широкий спектр дополнительных экспертных услуг, касающихся контрольно-измерительной аппаратуры, для повышения эффективности использования Вашего оборудования, включая помощь в первом запуске, обучение на месте, а также проектирование, системную интеграцию и руководство проектом.

Для получения дополнительных сведений об услугах по ремонту и калибровке посетите наш сайт:

[www.agilent.com/find/removealldoubt](http://www.agilent.com/find/removealldoubt)

[www.agilent.com](http://www.agilent.com)

[www.agilent.com/find/handheld-calibrator-meter](http://www.agilent.com/find/handheld-calibrator-meter)

Для получения дополнительной информации по продуктам компании Agilent Technologies, предназначенным для измерений и испытаний, а также по их применению и обслуживанию, пожалуйста, обращайтесь в Российское представительство компании Agilent Technologies по адресу:

**Россия, 113054, Москва,  
Космодамианская набережная, д. 52, стр. 1  
Тел: (495) 797 3963, 797-3900  
Факс: (495) 797 3902, 797 3901  
E-mail: [tmo\\_russia@agilent.com](mailto:tmo_russia@agilent.com)  
или посетите наш сайт:  
[www.agilent.ru](http://www.agilent.ru)**

Технические характеристики и описания изделий, содержащиеся в данном документе, могут быть изменены без предварительного уведомления.

© Авторское право Agilent Technologies, Inc. 2009  
Отпечатано в России в декабре 2009 года

**Номер публикации 5990-3459RURU**

