

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры цифровые 34401А, 34460А, 34461А

Назначение средства измерений

Мультиметры цифровые 34401А, 34460А, 34461А (далее по тексту - мультиметры) предназначены для измерений напряжения и силы постоянного и переменного тока, частоты переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, определения целостности цепи и проверки диодов.

Описание средства измерений

Мультиметры представляют собой переносные многофункциональные высокоточные измерительные приборы.

Принцип работы мультиметров заключается в преобразовании входного аналогового сигнала с помощью АЦП в цифровой код с низким уровнем шумов, последующей его математической обработке и отображении результатов измерений на жидкокристаллическом дисплее.

Для проведения измерений мультиметры непосредственно подключают к измеряемой цепи. Для измерения напряжения и силы переменного тока в приборах использованы детекторы истинных среднеквадратических значений. Измеренные значения отображаются на 6,5-разрядном жидкокристаллическом дисплее, имеющем основную и вспомогательную цифровые шкалы, индикаторы режимов измерения, индикаторы единиц измерения и предупреждающие индикаторы.

Управление процессами измерений осуществляется при помощи встроенного микропроцессора. Результаты измерений отображаются на дисплее в цифровом виде, а также в виде графиков и гистограмм (модели 34460А и 34461А). Мультиметры позволяют проводить математическую обработку результатов измерений. Результаты измерений могут быть как сохранены во внутренней памяти приборов, так и переданы на внешний компьютер с помощью интерфейсов LAN, USB и GPIB (опция).

Основные узлы мультиметров: входные делители, блок нормализации сигналов, АЦП, микропроцессор, устройство управления, клавиатура, дисплей.

Конструктивно мультиметры выполнены в виде моноблоков. На передней панели мультиметров расположены: выключатель питания, разъем USB HOST (кроме модели 34401А), многофункциональный жидкокристаллический цифровой дисплей, клавиатура, входные разъемы. На задней панели мультиметров расположены: дополнительные входные разъемы, аналогичные разъемам на передней панели (модели 34401А и 34461А), предохранитель, вход внешнего запуска, разъемы интерфейсов LAN и USB DEVICE (кроме модели 34401А), GPIB, клемма заземления, разъем сетевого кабеля, гнездо для замка Кенсингтон (модели 34460А и 34461А), вентилятор обдува (модель 34461А). Мультиметры имеют ручку для переноски.

Мультиметры разных моделей отличаются друг от друга функциональными возможностями, метрологическими и техническими характеристиками.

Внешний вид мультиметров с указанием мест нанесения знака утверждения типа и мест пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунках 1 и 2.

При оформлении внешнего вида мультиметров могут использоваться логотипы компаний «Agilent Technologies» или «Keysight Technologies».

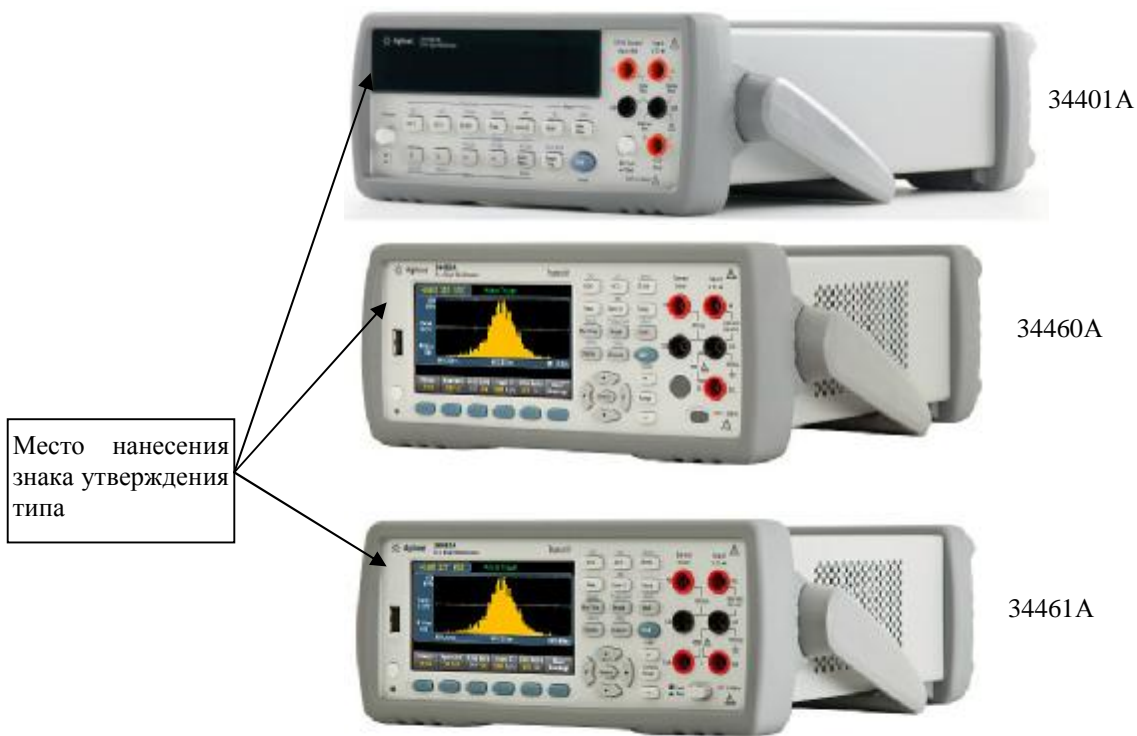


Рисунок 1 – Внешний вид мультиметров

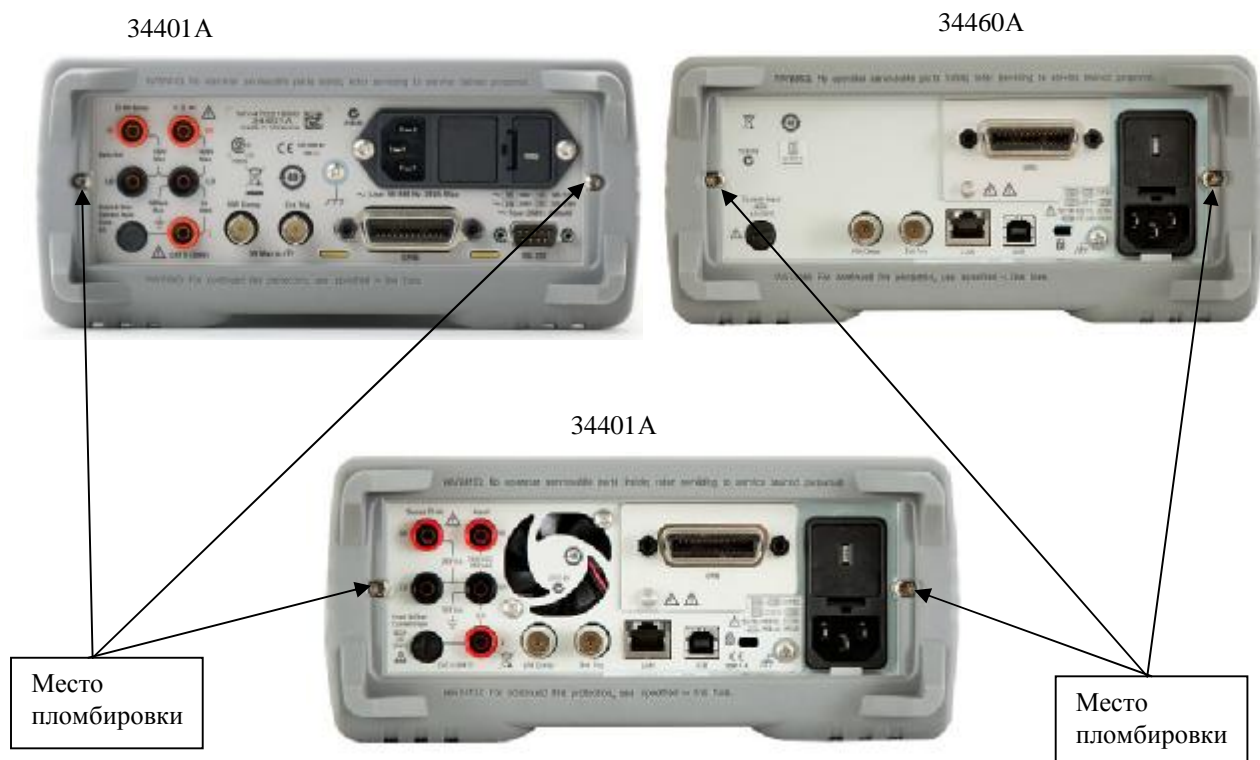


Рисунок 2 - Задние панели мультиметров

Программное обеспечение

Мультиметры имеют встроенное программное обеспечение (ПО). ПО (микропрограмма) представляет собой внутреннюю программу микропроцессора для обеспечения нормального функционирования мультиметра, управления интерфейсом и т.д. оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Микропрограмма заносится в программируемое

постоянное запоминающее устройство изготовителем и не может быть изменена пользователем.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модель мультиметра	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
34401A	34401 Firmware	Не ниже 1.20	-	-
34460A	34460A/34461A Firmware	Не ниже 1.09	D2CE31E308388B9C6E EAC23289D4B42D	MD5
34461A				

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики мультиметров 34401А в режиме измерения напряжения постоянного тока приведены в таблице 2.

Таблица 2

Предел измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности в течение, ±			Температурный коэффициент
	24 ч (23±1) °С	90 дней (23±5) °С	1 год (23±5) °С	
100 мВ	0,0030 ¹⁾ + 0,0030 ²⁾	0,0040 + 0,0035	0,0050 + 0,0035	0,0005 ¹⁾ + 0,0005 ²⁾
1 В	0,0020 + 0,0006	0,0030 + 0,0007	0,0040 + 0,0007	0,0005 + 0,0001
10 В	0,0015 + 0,0004	0,0020 + 0,0005	0,0035 + 0,0005	0,0005 + 0,0001
100 В	0,0020 + 0,0006	0,0035 + 0,0006	0,0045 + 0,0006	0,0005 + 0,0001
1000 В	0,0020 + 0,0006	0,0035 + 0,0010	0,0045 + 0,0010	0,0005 + 0,0001

Примечания

¹⁾ процент от измеренного значения (здесь и далее в таблицах 3 - 6, 8 - 12, 14 - 18, 20 первое слагаемое в формулах погрешности и температурного коэффициента);

²⁾ процент от предела измерений (здесь и далее в таблицах 3 - 6, 8 - 12, 14 - 18, 20 второе слагаемое в формулах погрешности и температурного коэффициента)

Метрологические характеристики мультиметров 34401А в режиме измерения напряжения переменного тока (предел измерений 100 мВ) приведены в таблице 3.

Таблица 3

Частота	Пределы допускаемой абсолютной погрешности в течение, ±			Температурный коэффициент
	24 ч (23±1) °С	90 дней (23±5) °С	1 год (23±5) °С	
от 3 до 5 Гц	1,00 + 0,03	1,00 + 0,04	1,00 + 0,04	0,100 + 0,004
от 5 до 10 Гц	0,35 + 0,03	0,35 + 0,04	0,35 + 0,04	0,035 + 0,004
от 10 Гц до 20 кГц	0,04 + 0,03	0,05 + 0,04	0,06 + 0,04	0,005 + 0,004
от 20 до 50 кГц	0,10 + 0,05	0,11 + 0,05	0,12 + 0,05	0,011 + 0,005
от 50 до 100 кГц	0,55 + 0,08	0,60 + 0,08	0,60 + 0,08	0,060 + 0,008
от 100 до 300 кГц	4,00 + 0,50	4,00 + 0,50	4,00 + 0,50	0,200 + 0,020

Метрологические характеристики мультиметров 34401А в режиме измерения напряжения переменного тока (пределы измерений 1; 10; 100 и 750 В) приведены в таблице 4.

Таблица 4

Частота	Пределы допускаемой абсолютной погрешности в течение, ±			Температурный коэффициент
	24 ч (23±1) °С	90 дней (23±5) °С	1 год (23±5) °С	
от 3 до 5 Гц	1,00 + 0,02	1,00 + 0,03	1,00 + 0,03	0,100 + 0,003
от 5 до 10 Гц	0,35 + 0,02	0,35 + 0,03	0,35 + 0,03	0,035 + 0,003
от 10 Гц до 20 кГц	0,04 + 0,02	0,05 + 0,03	0,06 + 0,03	0,005 + 0,003
от 20 до 50 кГц	0,10 + 0,04	0,11 + 0,05	0,12 + 0,05	0,011 + 0,005
от 50 до 100 кГц ¹⁾	0,55 + 0,08	0,60 + 0,08	0,60 + 0,08	0,060 + 0,008
от 100 до 300 кГц	4,00 + 0,50	4,00 + 0,50	4,00 + 0,50	0,200 + 0,020

Примечание – ¹⁾ для предела 750 В частота ограничена 100 кГц

Метрологические характеристики мультиметров 34401А в режиме измерения силы постоянного тока приведены в таблице 5.

Таблица 5

Предел измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности в течение, ±			Температурный коэффициент
	24 ч (23±1) °С	90 дней (23±5) °С	1 год (23±5) °С	
10 мА	0,005 + 0,010	0,030 + 0,020	0,050 + 0,020	0,0020 + 0,0020
100 мА	0,010 + 0,004	0,030 + 0,005	0,050 + 0,005	0,0020 + 0,0005
1 А	0,050 + 0,006	0,080 + 0,010	0,100 + 0,010	0,0050 + 0,0010
3 А	0,100 + 0,020	0,120 + 0,020	0,120 + 0,020	0,0050 + 0,0020

Метрологические характеристики мультиметров 34401А в режиме измерения силы переменного тока приведены в таблице 6.

Таблица 6

Частота	Пределы допускаемой абсолютной погрешности в течение, ±			Температурный коэффициент
	24 ч (23±1) °С	90 дней (23±5) °С	1 год (23±5) °С	
Предел измерений 1 А				
от 3 до 5 Гц	1,00 + 0,04	1,00 + 0,04	1,00 + 0,04	0,100 + 0,006
от 5 до 10 Гц	0,30 + 0,04	0,30 + 0,04	0,30 + 0,04	0,035 + 0,006
от 10 Гц до 5 кГц	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,015 + 0,006
Предел измерений 3 А				
от 3 до 5 Гц	1,10 + 0,06	1,10 + 0,06	1,10 + 0,06	0,100 + 0,006
от 5 до 10 Гц	0,35 + 0,06	0,35 + 0,06	0,35 + 0,06	0,035 + 0,006
от 10 Гц до 5 кГц	0,15 + 0,06	0,15 + 0,06	0,15 + 0,06	0,015 + 0,006

Метрологические характеристики мультиметров 34401А в режиме измерения частоты (пределы измерений 100 мВ; 1; 10; 100 и 750 В) приведены в таблице 7.

Таблица 7

Предел измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности в течение ¹⁾ , ±			Температурный коэффициент ¹⁾
	24 ч (23±1) °С	90 дней (23±5) °С	1 год (23±5) °С	
от 3 до 5 Гц	0,10	0,10	0,10	0,005
от 5 до 10 Гц	0,05	0,05	0,05	0,005
от 10 до 40 Гц	0,03	0,03	0,03	0,001
от 40 Гц до 300 кГц	0,006	0,01	0,01	0,001

Примечание - ¹⁾ погрешность измерений и температурный коэффициент определяются как процент (значение из таблицы) от измеренного значения

Метрологические характеристики мультиметров 34401А в режиме измерения электрического сопротивления постоянному току приведены в таблице 8.

Таблица 8

Предел измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности в течение, ±			Температурный коэффициент
	24 ч (23±1) °С	90 дней (23±5) °С	1 год (23±5) °С	
100 Ом	0,003 + 0,003	0,008 + 0,004	0,010 + 0,004	0,0006 + 0,0005
1 кОм	0,002 + 0,0005	0,008 + 0,001	0,010 + 0,001	0,0006 + 0,0001
10 кОм	0,002 + 0,0005	0,008 + 0,001	0,010 + 0,001	0,0006 + 0,0001
100 кОм	0,002 + 0,0005	0,008 + 0,001	0,010 + 0,001	0,0006 + 0,0001
1 МОм	0,002 + 0,001	0,008 + 0,001	0,010 + 0,001	0,0010 + 0,0002
10 МОм	0,015 + 0,001	0,020 + 0,001	0,040 + 0,001	0,0030 + 0,0004
100 МОм	0,300 + 0,010	0,800 + 0,010	0,800 + 0,010	0,1500 + 0,0002

Метрологические характеристики мультиметров 34460А в режиме измерения напряжения постоянного тока приведены в таблице 9.

Таблица 9

Предел измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности в течение, ±				Температурный коэффициент
	24 ч (23±1) °С	90 дней (23±5) °С	1 год (23±5) °С	2 года (23±5) °С	
100 мВ	0,0040 + 0,0060	0,0070 + 0,0065	0,0090 + 0,0065	0,0115 + 0,0065	0,0005 + 0,0005
1 В	0,0030 + 0,0009	0,0060 + 0,0010	0,0080 + 0,0010	0,0105 + 0,0010	0,0005 + 0,0001
10 В	0,0025 + 0,0004	0,0050 + 0,0005	0,0075 + 0,0005	0,0100 + 0,0005	0,0005 + 0,0001
100 В	0,0030 + 0,0006	0,0065 + 0,0006	0,0085 + 0,0006	0,0110 + 0,0006	0,0005 + 0,0001
1000 В	0,0030 + 0,0006	0,0065 + 0,0010	0,0085 + 0,0010	0,0110 + 0,0010	0,0005 + 0,0001

Метрологические характеристики мультиметров 34460А в режиме измерения напряжения переменного тока (пределы измерений 100 мВ; 1; 10; 100 и 750 В) приведены в таблице 10.

Таблица 10

Частота	Пределы допускаемой абсолютной погрешности в течение, ±				Температурный коэффициент
	24 ч (23±1) °С	90 дней (23±5) °С	1 год (23±5) °С	2 года (23±5) °С	
от 3 до 5 Гц	1,00 + 0,02	1,00 + 0,03	1,00 + 0,03	1,00 + 0,03	0,100 + 0,003
от 5 до 10 Гц	0,38 + 0,02	0,38 + 0,03	0,38 + 0,03	0,38 + 0,03	0,005 + 0,003
от 10 Гц до 20 кГц	0,07 + 0,02	0,08 + 0,03	0,09 + 0,03	0,10 + 0,03	0,005 + 0,003
от 20 до 50 кГц	0,13 + 0,04	0,14 + 0,05	0,15 + 0,05	0,16 + 0,05	0,011 + 0,005
от 50 до 100 кГц	0,58 + 0,08	0,63 + 0,08	0,63 + 0,08	0,63 + 0,08	0,060 + 0,008
от 100 до 300 кГц	4,00 + 0,50	4,00 + 0,50	4,00 + 0,50	4,00 + 0,50	0,200 + 0,020

Метрологические характеристики мультиметров 34460А в режиме измерения силы постоянного тока приведены в таблице 11.

Таблица 11

Предел измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности в течение, ±				Температурный коэффициент
	24 ч (23±1) °С	90 дней (23±5) °С	1 год (23±5) °С	2 года (23±5) °С	
100 мкА	0,010 + 0,020	0,040 + 0,025	0,050 + 0,025	0,060 + 0,025	0,0020 + 0,0030
1 мА	0,007 + 0,006	0,030 + 0,006	0,050 + 0,006	0,060 + 0,006	0,0020 + 0,0005
10 мА	0,007 + 0,020	0,030 + 0,020	0,050 + 0,020	0,060 + 0,020	0,0020 + 0,0020
100 мА	0,010 + 0,004	0,030 + 0,005	0,050 + 0,005	0,060 + 0,005	0,0020 + 0,0005
1 А	0,050 + 0,006	0,080 + 0,010	0,100 + 0,010	0,120 + 0,010	0,0050 + 0,0010
3 А	0,180 + 0,020	0,200 + 0,020	0,200 + 0,020	0,230 + 0,020	0,0050 + 0,0020

Метрологические характеристики мультиметров 34460А в режиме измерения силы переменного тока приведены в таблице 12.

Таблица 12

Частота	Пределы допускаемой абсолютной погрешности в течение, ±				Температурный коэффициент
	24 ч (23±1) °С	90 дней (23±5) °С	1 год (23±5) °С	2 года (23±5) °С	
Пределы измерений 100 мкА; 1; 10 и 100 мА					
от 3 Гц до 5 кГц	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,015 + 0,006
от 5 до 10 кГц	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,030 + 0,006
Предел измерений 1 А					
от 3 Гц до 5 кГц	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,015 + 0,006
от 5 до 10 кГц	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,030 + 0,006
Предел измерений 3 А					
от 3 Гц до 5 кГц	0,23 + 0,04	0,23 + 0,04	0,23 + 0,04	0,23 + 0,04	0,015 + 0,006
от 5 до 10 кГц	0,23 + 0,04	0,23 + 0,04	0,23 + 0,04	0,23 + 0,04	0,030 + 0,006

Метрологические характеристики мультиметров 34460А в режиме измерения частоты (пределы измерений 100 мВ; 1; 10; 100 и 750 В) приведены в таблице 13.

Таблица 13

Предел измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности в течение ¹⁾ , ±				Температурный коэффициент ¹⁾
	24 ч (23±1) °С	90 дней (23±5) °С	1 год (23±5) °С	2 года (23±5) °С	
от 3 до 10 Гц	0,100	0,100	0,100	0,100	0,0002
от 10 до 100 Гц	0,030	0,030	0,030	0,035	0,0002
от 100 Гц до 1 кГц	0,003	0,010	0,012	0,017	0,0002
от 1 до 300 кГц	0,002	0,008	0,012	0,017	0,0002
Меандр ²⁾	0,001	0,008	0,012	0,017	0,0002
Примечания					
¹⁾ погрешность измерений и температурный коэффициент определяются как процент (значение из таблицы) от измеренного значения; ²⁾ диапазон частот от 10 Гц до 300 кГц; Входное напряжение не менее 100 мВ, при входном напряжении менее 100 мВ погрешность увеличивается в 10 раз					

Метрологические характеристики мультиметров 34460А в режиме измерения электрического сопротивления постоянному току приведены в таблице 14.

Таблица 14

Предел измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности в течение, ±				Температурный коэффициент
	24 ч (23±1) °С	90 дней (23±5) °С	1 год (23±5) °С	2 года (23±5) °С	
100 Ом	0,004 + 0,006	0,011 + 0,007	0,014 + 0,007	0,017 + 0,007	0,0006 + 0,0005
1 кОм	0,003 + 0,0008	0,011 + 0,001	0,014 + 0,001	0,017 + 0,001	0,0006 + 0,0001
10 кОм	0,003 + 0,0005	0,011 + 0,001	0,014 + 0,001	0,017 + 0,001	0,0006 + 0,0001
100 кОм	0,003 + 0,0005	0,011 + 0,001	0,014 + 0,001	0,017 + 0,001	0,0006 + 0,0001
1 МОм	0,003 + 0,001	0,011 + 0,001	0,014 + 0,001	0,017 + 0,001	0,0010 + 0,0002
10 МОм	0,015 + 0,001	0,020 + 0,001	0,040 + 0,001	0,060 + 0,001	0,0030 + 0,0004
100 МОм	0,300 + 0,010	0,800 + 0,010	0,800 + 0,010	0,800 + 0,010	0,1500 + 0,0002

Метрологические характеристики мультиметров 34461А в режиме измерения напряжения постоянного тока приведены в таблице 15.

Таблица 15

Предел измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности в течение, ±				Температурный коэффициент
	24 ч (23±1) °С	90 дней (23±5) °С	1 год (23±5) °С	2 года (23±5) °С	
100 мВ	0,0030 + 0,0030	0,0040 + 0,0035	0,0050 + 0,0035	0,0065 + 0,0035	0,0005 + 0,0005
1 В	0,0020 + 0,0006	0,0030 + 0,0007	0,0040 + 0,0007	0,0055 + 0,0007	0,0005 + 0,0001
10 В	0,0015 + 0,0004	0,0020 + 0,0005	0,0035 + 0,0005	0,0050 + 0,0005	0,0005 + 0,0001
100 В	0,0020 + 0,0006	0,0035 + 0,0006	0,0045 + 0,0006	0,0060 + 0,0006	0,0005 + 0,0001
1000 В	0,0020 + 0,0006	0,0035 + 0,0010	0,0045 + 0,0010	0,0060 + 0,0010	0,0005 + 0,0001

Метрологические характеристики мультиметров 34461А в режиме измерения напряжения переменного тока (пределы измерений 100 мВ; 1; 10; 100 и 750 В) приведены в таблице 16.

Таблица 16

Частота	Пределы допускаемой абсолютной погрешности в течение, ±				Температурный коэффициент
	24 ч (23±1) °С	90 дней (23±5) °С	1 год (23±5) °С	2 года (23±5) °С	
от 3 до 5 Гц	1,00 + 0,02	1,00 + 0,03	1,00 + 0,03	1,00 + 0,03	0,100 + 0,003
от 5 до 10 Гц	0,35 + 0,02	0,35 + 0,03	0,35 + 0,03	0,35 + 0,03	0,035 + 0,003
от 10 Гц до 20 кГц	0,04 + 0,02	0,05 + 0,03	0,06 + 0,03	0,07 + 0,03	0,005 + 0,003
от 20 до 50 кГц	0,10 + 0,04	0,11 + 0,05	0,12 + 0,05	0,13 + 0,05	0,011 + 0,005
от 50 до 100 кГц	0,55 + 0,08	0,60 + 0,08	0,60 + 0,08	0,60 + 0,08	0,060 + 0,008
от 100 до 300 кГц	4,00 + 0,50	4,00 + 0,50	4,00 + 0,50	4,00 + 0,50	0,200 + 0,020

Метрологические характеристики мультиметров 34461А в режиме измерения силы постоянного тока приведены в таблице 17.

Таблица 17

Предел измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности в течение, ±				Температурный коэффициент
	24 ч (23±1) °С	90 дней (23±5) °С	1 год (23±5) °С	2 года (23±5) °С	
100 мкА	0,010 + 0,020	0,040 + 0,025	0,050 + 0,025	0,060 + 0,025	0,0020 + 0,0030
1 мА	0,007 + 0,006	0,030 + 0,006	0,050 + 0,006	0,060 + 0,006	0,0020 + 0,0005
10 мА	0,007 + 0,020	0,030 + 0,020	0,050 + 0,020	0,060 + 0,020	0,0020 + 0,0020
100 мА	0,010 + 0,004	0,030 + 0,005	0,050 + 0,005	0,060 + 0,005	0,0020 + 0,0005
1 А	0,050 + 0,006	0,080 + 0,010	0,100 + 0,010	0,120 + 0,010	0,0050 + 0,0010
3 А	0,180 + 0,020	0,200 + 0,020	0,200 + 0,020	0,230 + 0,020	0,0050 + 0,0020
10 А	0,050 + 0,010	0,120 + 0,010	0,120 + 0,010	0,150 + 0,010	0,0050 + 0,0010

Метрологические характеристики мультиметров 34461А в режиме измерения силы переменного тока приведены в таблице 18.

Таблица 18

Частота	Пределы допускаемой абсолютной погрешности в течение, ±				Температурный коэффициент
	24 ч (23±1) °С	90 дней (23±5) °С	1 год (23±5) °С	2 года (23±5) °С	
Пределы измерений 100 мкА; 1; 10 и 100 мА					
от 3 Гц до 5 кГц	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,015 + 0,006
от 5 до 10 кГц	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,030 + 0,006
Предел измерений 1 А					
от 3 Гц до 5 кГц	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,015 + 0,006
от 5 до 10 кГц	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,10 + 0,04	0,030 + 0,006
Предел измерений 3 А					
от 3 Гц до 5 кГц	0,23 + 0,04	0,23 + 0,04	0,23 + 0,04	0,23 + 0,04	0,015 + 0,006
от 5 до 10 кГц	0,23 + 0,04	0,23 + 0,04	0,23 + 0,04	0,23 + 0,04	0,030 + 0,006
Предел измерений 10 А					
от 3 Гц до 5 кГц	0,15 + 0,04	0,15 + 0,04	0,15 + 0,04	0,15 + 0,04	0,015 + 0,006
от 5 до 10 кГц	0,15 + 0,04	0,15 + 0,04	0,15 + 0,04	0,15 + 0,04	0,030 + 0,006

Метрологические характеристики мультиметров 34461А в режиме измерения частоты (пределы измерений 100 мВ; 1; 10; 100 и 750 В) приведены в таблице 19.

Таблица 19

Предел измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности в течение ¹⁾ , ±				Температурный коэффициент ¹⁾
	24 ч (23±1) °С	90 дней (23±5) °С	1 год (23±5) °С	2 года (23±5) °С	
от 3 до 10 Гц	0,100	0,100	0,100	0,100	0,0002
от 10 до 100 Гц	0,030	0,030	0,030	0,035	0,0002
от 100 Гц до 1 кГц	0,003	0,008	0,010	0,015	0,0002
от 1 до 300 кГц	0,002	0,006	0,010	0,015	0,0002
Меандр ²⁾	0,001	0,006	0,010	0,015	0,0002

Примечания

¹⁾ погрешность измерений и температурный коэффициент определяются как процент (значение из таблицы) от измеренного значения;

²⁾ диапазон частот от 10 Гц до 300 кГц;

Входное напряжение не менее 100 мВ, при входном напряжении менее 100 мВ погрешность увеличивается в 10 раз

Метрологические характеристики мультиметров 34461А в режиме измерения электрического сопротивления постоянному току приведены в таблице 20.

Таблица 20

Предел измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности в течение, ±				Температурный коэффициент
	24 ч (23±1) °С	90 дней (23±5) °С	1 год (23±5) °С	2 года (23±5) °С	
100 Ом	0,003 + 0,003	0,008 + 0,004	0,010 + 0,004	0,012 + 0,004	0,0006 + 0,0005
1 кОм	0,002 + 0,0005	0,008 + 0,001	0,010 + 0,001	0,012 + 0,001	0,0006 + 0,0001
10 кОм	0,002 + 0,0005	0,008 + 0,001	0,010 + 0,001	0,012 + 0,001	0,0006 + 0,0001
100 кОм	0,002 + 0,0005	0,008 + 0,001	0,010 + 0,001	0,012 + 0,001	0,0006 + 0,0001
1 МОм	0,002 + 0,001	0,008 + 0,001	0,010 + 0,001	0,012 + 0,001	0,0010 + 0,0002
10 МОм	0,015 + 0,001	0,020 + 0,001	0,040 + 0,001	0,060 + 0,001	0,0030 + 0,0004
100 МОм	0,300 + 0,010	0,800 + 0,010	0,800 + 0,010	0,800 + 0,010	0,1500 + 0,0002

Технические характеристики мультиметров приведены в таблице 21.

Таблица 21

Наименование характеристики	Значение характеристики
Напряжение сети питания переменного тока, В	100±10; 120±12 (127±12,7); 220±22 (230±23); 240±24
Частота сети питания, Гц	50±5; 60±6; 400±40
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более :	
34401А	374× 255× 104
34460А, 34461А	304× 262× 104
Масса, кг, не более:	
34401А	3,6
34460А	3,68
34461А	3,76
Нормальные условия применения:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 18 до 28
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	60
Рабочие условия применения:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 0 до 55
- относительная влажность окружающего воздуха (при температуре 40 °С), %, не более	80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на лицевую панель мультиметров методом трафаретной печати.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 22.

Таблица 22

Наименование	Количество	Примечание
Мультиметр цифровой 34401А (или 34460А, или 34461А – по заказу)	1 шт.	
Сетевой кабель	1 шт.	
Комплект измерительных кабелей	1 шт.	для 34461А
Кабель интерфейса USB	1 шт.	для 34461А
Компакт-диск с технической документацией	1 шт.	для 34461А
Компакт-диск с ПО	1 шт.	для 34461А
Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Методика поверки	1 экз.	
Паспорт	1 шт.	

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 54848-13 «Мультиметры цифровые 34401А, 34460А, 34461А. Методика поверки», утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в июне 2013 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный Fluke 5720A (рег. № 52495-13), диапазон напряжений постоянного тока ± 1100 В, пределы допускаемой основной относительной погрешности установки напряжения постоянного тока $\pm 0,00035 \% \cdot U_y$, где U_y – установленное значение напряжения постоянного тока; диапазон измерений/установки электрического сопротивления постоянному току от 0 до 100 МОм; диапазон установки/измерений силы постоянного тока от 0 до $\pm 2,2$ А, пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений/установки силы постоянного тока $\pm 0,0035 \% \cdot I_{y=}$, где $I_{y=}$ – установленное значение силы постоянного тока; диапазон установки/измерений силы переменного тока от 9 мкА до 2,2 А, пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений/установки силы переменного тока $\pm 0,012 \% \cdot I_{y\approx}$, где $I_{y\approx}$ – установленное значение силы переменного тока; пределы допускаемой основной относительной погрешности установки/измерений электрического сопротивления постоянному току $\pm (0,00085 \% \cdot R_y$, где R_y – установленное значение электрического сопротивления постоянному току;

- генератор сигналов произвольной формы 33220А (рег. № 32993-09): диапазон воспроизведения частоты от 1 мкГц до 6 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm 1 \cdot 10^{-5}$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Мультиметры цифровые 34401А, 34460А, 34461А. Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мультиметрам цифровым 34401А, 34460А, 34461А

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

2 ГОСТ Р 8.648-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц.

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

4 ГОСТ 8.371-80 ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости.

5 ГОСТ Р 8.764-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.

6 ГОСТ 8.129-99 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.

7 МИ 1940-88 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока $1 \cdot 10^{-8}$ - 25 А в диапазоне частот 20 - $1 \cdot 10^{-6}$ Гц.

8 Техническая документация изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Компания «Keysight Technologies Microwave Products (M) Sdn.Bhd.», Малайзия
Bayan Lepas Free Industrial Zone
PG 11900 Bayan Lepas
Penang Malaysia

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«___» _____ 2014 г.

М.п.