

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Мультиметры цифровые Agilent 34410A, Agilent 34411A	Внесено в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 33921-08 Взамен № _____
--	---

Выпускаются по технической документации фирмы «Agilent Technologies», Малайзия.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Мультиметры цифровые Agilent 34410A, Agilent 34411A (далее по тексту – «мультиметры») предназначены для измерения параметров электрических цепей постоянного и переменного тока, определения работоспособности полупроводниковых диодов и тестирования электрических цепей на непрерывность.

Область применения мультиметров – электротехника, электроприводы, промышленная автоматизация, системы распределения энергии и электромеханическое оборудование.

ОПИСАНИЕ

Мультиметры цифровые Agilent 34410A, Agilent 34411A представляют собой многофункциональные высокоточные измерительные приборы. Управление процессом измерения осуществляется при помощи встроенного микропроцессора. На передней панели мультиметров расположены выключатель питания, функциональные клавиши, входные разъёмы, предназначенные для присоединения измерительных проводов и подключения их к измеряемой сети, многофункциональный жидкокристаллический цифровой дисплей. Функциональные клавиши служат для переключения режимов измерения и выбора специальных функций при измерениях. На задней панели мультиметров расположены входные разъёмы, аналогичные разъёмам на передней панели, соединитель сетевого шнура, клемма заземления шасси и соединители интерфейса USB, интерфейса LAN и интерфейса GPIB. Все мультиметры снабжены ручкой для переноса.

Для проведения измерений мультиметры непосредственно подключают к измеряемой цепи. Измеренные значения отображаются на 6½ разрядном жидкокристаллическом дисплее, имеющем основную и вспомогательную цифровые шкалы, индикаторы режимов измерения, индикаторы единиц измерения и предупреждающие индикаторы. Мультиметры могут работать в режиме дистанционного управления с подключением к компьютеру.

Мультиметры цифровые Agilent 34410A, Agilent 34411A позволяют проводить:

- измерение напряжения и силы переменного и постоянного тока;
- измерение величины сопротивления с использованием 2-х или 4-х проводной схемы подключения;
- измерение частоты и периода;
- измерение величины электрической емкости;
- измерение температуры с использованием термисторных и терморезисторных датчиков и подключением по 2-х или 4-х проводной схеме;
- определение работоспособности полупроводниковых диодов;
- определение непрерывности электрических цепей.

Модель Agilent 34411A в отличие от модели Agilent 34401A позволяет задавать число отсчетов до или после события запуска и обладает большей памятью количества отсчетов при дистанционном управлении мультиметром.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 Основные метрологические характеристики при измерении напряжения постоянного тока (модели Agilent 34410A, Agilent 34411A)

Предел измерений	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения определяется по формуле
100,0000 мВ	$\pm (0,0050 \times 10^{-2} \times U_{\text{изм. пост.}} + 0,0035 \times 10^{-2} \times \text{Пр.из.})$
1,000000 В	$\pm (0,0035 \times 10^{-2} \times U_{\text{изм. пост.}} + 0,0007 \times 10^{-2} \times \text{Пр.из.})$
10,00000 В	$\pm (0,0030 \times 10^{-2} \times U_{\text{изм. пост.}} + 0,0005 \times 10^{-2} \times \text{Пр.из.})$
100,0000 В	$\pm (0,0040 \times 10^{-2} \times U_{\text{изм. пост.}} + 0,0006 \times 10^{-2} \times \text{Пр.из.})$
1000,000 В	$\pm (0,0040 \times 10^{-2} \times U_{\text{изм. пост.}} + 0,0006 \times 10^{-2} \times \text{Пр.из.})$

Примечание:

Пр.из. – значение предела измерений;

$U_{\text{изм. пост.}}$ – измеренное значение напряжения постоянного тока.

Таблица 2 Основные метрологические характеристики при измерении напряжения переменного тока (модели Agilent 34410A, Agilent 34411A)

Частота	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения определяется по формуле				
	Предел измерений 100,0000 мВ	Предел измерений 1,000000 В	Предел измерений 10,00000 В	Предел измерений 100,0000 В	Предел измерений 750,000 В
от 3 Гц до 5 Гц	$\pm (0,50 \times 10^{-2} \times U_{\text{изм. пер.}} + 0,03 \times 10^{-2} \times \text{Пр.из.})$				
от 5 Гц до 10 Гц	$\pm (0,10 \times 10^{-2} \times U_{\text{изм. пер.}} + 0,03 \times 10^{-2} \times \text{Пр.из.})$				
от 10 Гц до 20 кГц	$\pm (0,05 \times 10^{-2} \times U_{\text{изм. пер.}} + 0,03 \times 10^{-2} \times \text{Пр.из.})$				
от 20 кГц до 50 кГц	$\pm (0,09 \times 10^{-2} \times U_{\text{изм. пер.}} + 0,05 \times 10^{-2} \times \text{Пр.из.})$				
от 50 кГц до 100 кГц	$\pm (0,30 \times 10^{-2} \times U_{\text{изм. пер.}} + 0,08 \times 10^{-2} \times \text{Пр.из.})$				
от 100 кГц до 300 кГц	$\pm (1,20 \times 10^{-2} \times U_{\text{изм. пер.}} + 0,50 \times 10^{-2} \times \text{Пр.из.})$				

Примечание:

Пр.из. – значение предела измерений;

$U_{\text{изм. пер.}}$ – измеренное значение напряжения переменного тока.

Таблица 3 Основные метрологические характеристики при измерении силы постоянного тока (модели Agilent 34410A, Agilent 34411A)

Предел измерений	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения определяется по формуле
100,0000 мкА	$\pm (0,050 \times 10^{-2} \times I_{\text{изм. пост.}} + 0,025 \times 10^{-2} \times \text{Пр.из.})$
1,000000 mA	$\pm (0,050 \times 10^{-2} \times I_{\text{изм. пост.}} + 0,006 \times 10^{-2} \times \text{Пр.из.})$
10,00000 mA	$\pm (0,050 \times 10^{-2} \times I_{\text{изм. пост.}} + 0,020 \times 10^{-2} \times \text{Пр.из.})$
100,0000 mA	$\pm (0,050 \times 10^{-2} \times I_{\text{изм. пост.}} + 0,005 \times 10^{-2} \times \text{Пр.из.})$
1,000000 A	$\pm (0,100 \times 10^{-2} \times I_{\text{изм. пост.}} + 0,010 \times 10^{-2} \times \text{Пр.из.})$
3,00000 A	$\pm (0,150 \times 10^{-2} \times I_{\text{изм. пост.}} + 0,020 \times 10^{-2} \times \text{Пр.из.})$

Примечание:

Пр.из. – значение предела измерений;

$I_{\text{изм. пост.}}$ – измеренное значение силы постоянного тока.

Таблица 4 Основные метрологические характеристики при измерении силы переменного тока (модели Agilent 34410A, Agilent 34411A)

Частота	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения определяется по формуле					
	Предел измерений 100,0000 мкА	Предел измерений 1,000000 мА	Предел измерений 10,00000 мА	Предел измерений 100,0000 мА	Предел измерений 1,000000 А	Предел измерений 3,000000 А
от 3 Гц до 5 кГц	$\pm(0,10 \times 10^{-2} \times I_{\text{изм. пер.}} + 0,04 \times 10^{-2} \times \text{Пр.из.})$					
от 5 кГц до 10 кГц	$\pm(0,20 \times 10^{-2} \times I_{\text{изм. пер.}} + 0,04 \times 10^{-2} \times \text{Пр.из.})$					

Примечание:

Пр.из. – значение предела измерений;

$I_{\text{изм. пер.}}$ – измеренное значение силы переменного тока.

Таблица 5 Основные метрологические характеристики при измерении сопротивления (модели Agilent 34410A, Agilent 34411A)

Предел измерений	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения определяется по формуле
100,0000 Ом	$\pm (0,010 \times 10^{-2} \times R_{\text{изм.}} + 0,004 \times 10^{-2} \times \text{Пр.из.})$
1,000000 кОм	$\pm (0,010 \times 10^{-2} \times R_{\text{изм.}} + 0,001 \times 10^{-2} \times \text{Пр.из.})$
10,00000 кОм	$\pm (0,010 \times 10^{-2} \times R_{\text{изм.}} + 0,001 \times 10^{-2} \times \text{Пр.из.})$
100,0000 кОм	$\pm (0,010 \times 10^{-2} \times R_{\text{изм.}} + 0,001 \times 10^{-2} \times \text{Пр.из.})$
1,000000 МОм	$\pm (0,012 \times 10^{-2} \times R_{\text{изм.}} + 0,001 \times 10^{-2} \times \text{Пр.из.})$
10,00000 МОм	$\pm (0,040 \times 10^{-2} \times R_{\text{изм.}} + 0,001 \times 10^{-2} \times \text{Пр.из.})$
100,0000 МОм	$\pm (0,800 \times 10^{-2} \times R_{\text{изм.}} + 0,001 \times 10^{-2} \times \text{Пр.из.})$
1000,000 МОм	$\pm (8,000 \times 10^{-2} \times R_{\text{изм.}} + 0,001 \times 10^{-2} \times \text{Пр.из.})$

Примечание:

Пр.из. – значение предела измерений;

$R_{\text{изм.}}$ – измеренное значение электрического сопротивления.

Таблица 6 Основные метрологические характеристики при измерении емкости (модели Agilent 34410A, Agilent 34411A)

Предел измерений	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения определяется по формуле
1,000000 нФ	$\pm (0,50 \times 10^{-2} \times C_{\text{изм.}} + 0,50 \times 10^{-2} \times \text{Пр.из.})$
10,00000 нФ	$\pm (0,40 \times 10^{-2} \times C_{\text{изм.}} + 0,10 \times 10^{-2} \times \text{Пр.из.})$
100,0000 нФ	$\pm (0,40 \times 10^{-2} \times C_{\text{изм.}} + 0,10 \times 10^{-2} \times \text{Пр.из.})$
1,000000 мкФ	$\pm (0,40 \times 10^{-2} \times C_{\text{изм.}} + 0,10 \times 10^{-2} \times \text{Пр.из.})$
10,00000 мкФ	$\pm (0,40 \times 10^{-2} \times C_{\text{изм.}} + 0,10 \times 10^{-2} \times \text{Пр.из.})$

Примечание:

Пр.из. – значение предела измерений;

$C_{\text{изм.}}$ – измеренное значение электрической ёмкости.

Таблица 7 Основные метрологические характеристики при измерении частоты и периода (модели Agilent 34410A, Agilent 34411A)

Диапазон измерений		Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения определяется по формуле	
Частота	Период	Частота	Период
От 3 Гц до 5 Гц	От 0,33 с до 0,2 с	$\pm (0,07 \times 10^{-2} \times F_{\text{изм.}})$	$\pm (0,07 \times 10^{-2} \times T_{\text{изм.}})$
От 5 Гц до 10 Гц	От 0,2 с до 0,1 с	$\pm (0,04 \times 10^{-2} \times F_{\text{изм.}})$	$\pm (0,04 \times 10^{-2} \times T_{\text{изм.}})$
От 10 Гц до 40 Гц	От 0,1 с до 0,025 с	$\pm (0,02 \times 10^{-2} \times F_{\text{изм.}})$	$\pm (0,02 \times 10^{-2} \times T_{\text{изм.}})$
От 40 Гц до 300 кГц	От 0,025 с до 3,3 мкс	$\pm (0,007 \times 10^{-2} \times F_{\text{изм.}})$	$\pm (0,007 \times 10^{-2} \times T_{\text{изм.}})$

Примечание:

Пр.из. – значение предела измерений;

$F_{\text{изм.}}$ – измеренное значение частоты;

$T_{\text{изм.}}$ – измеренное значение периода.

Таблица 8 Основные метрологические характеристики при измерении температуры (модели Agilent 34410A, Agilent 34411A)

Тип датчика	Диапазон измерений	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения ^[1]
Терморезистор	От -200 °С до 600 °С	0,06 °С
Термистор	От -110 °С до 150 °С	0,04 °С

[1] - погрешность датчика не учитывается

Таблица 9 Габаритные размеры и масса мультиметров

Габаритные размеры	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Масса, кг
	303,2	261,2	103,8	3,720

Таблица 10 Основные отличия моделей

Agilent 34410A	Agilent 34411A
До 10000 отсчетов/с	До 50000 отсчетов/с
До 50000 отсчетов в памяти	До 1000000 отсчетов в памяти
—	Возможность задания числа отсчетов до события запуска
—	Установки уровня внутреннего запуска
—	Улучшенные характеристики АЦП

Условия хранения и эксплуатации

Температура хранения: от -40 °С до 70 °С;

Рабочая температура: от 0 °С до 55 °С;

Относительная влажность: от 0% до 95% при температуре 40 °С (без конденсации влаги);

Высота над уровнем моря: не более 3000 м.

Питание мультиметров осуществляется от сети переменного напряжения 100В/120В (от 360 до 440 Гц); 220В/240В (от 45 до 66 Гц). Потребляемая мощность: не более 25 ВА.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 11 Комплектность мультиметров цифровых Agilent 34410A, Agilent 34411A

Наименование	Количество
Мультиметр	1
Комплект измерительных щупов	1
Сетевой шнур	1
Кабель интерфейса USB	1
Краткое руководство по вводу в эксплуатацию	1
Руководство по эксплуатации и обслуживанию	1
Компакт-диск, содержащий справочное руководство по программированию, техническую документацию в электронном виде	1
Компакт-диск с набором библиотек ввода-вывода	1
Методика поверки	1

ПОВЕРКА

Поверку мультиметров цифровых Agilent 34410A, Agilent 34411A проводят в соответствии с методикой поверки МП-393/447-2007, «Мультиметры цифровые Agilent 34410A, Agilent 34411A. Методика поверки», утвержденной ФГУ «Ростест-Москва» в январе 2007 г.

Основное оборудование, используемое при поверке:

Калибратор универсальный FLUKE 5520A с токоизмерительной катушкой COIL 5500.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 «Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые, напряжения, тока, сопротивления. Общие технические условия и методы испытаний».

Техническая документация фирмы «Agilent Technologies», Малайзия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип мультиметров цифровых Agilent 34410A, Agilent 34411A утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Мультиметры цифровые Agilent 34410A, Agilent 34411A прошли испытания в системе сертификации ГОСТ Р и имеют сертификат соответствия № РОСС US.АЯ46.В11135 от 22.12.2006 г.

Сертификат выдан на основании:

- Протокола испытания №412/263 от 22.12.2006 г. ЗАО «Региональный орган по сертификации и тестированию «Испытательный центр промышленный продукции «РОСТЕСТ-МОСКВА» (рег.№ РОСС RU.0001.21АЯ43 от 30.12.2002 г.)
- Протокола испытания № 1370/06 от 20.12.2006 г. ИЛ ТС ЭМС ФГУ «Ростест-Москва» (рег.№ РОСС RU.0001.21МЭ19 от 10.07.2006 г.)

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

«Agilent Technologies», Малайзия, Bayan Lepas Free Industrial Zone, 11900, Bayan Lepas, Penang, Malaysia.

Представитель фирмы
«Agilent Technologies», Малайзия
Генеральный директор
ООО «Гарлэнд Оптима»



С. В. Багровский