

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 28 ноября 2019 г. № 13064

Наименование типа средств измерений и их обозначение

Мультиметры цифровые 34410А, 34411А

Назначение и область применения

Мультиметры цифровые 34410А, 34411А (далее – мультиметры) предназначены для измерения силы и напряжения постоянного и переменного тока, частоты переменного тока, электрического сопротивления и электрической емкости.

Область применения – только на Государственном предприятии «Белорусская АЭС».

Описание

Мультиметры 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 6 1/2 разрядном жидкокристаллическом дисплее, имеющем основную и вспомогательную цифровые шкалы, индикаторы режимов измерения, индикаторы единиц измерения и предупреждающие индикаторы.

Принцип работы мультиметров заключается в преобразовании входного аналогового сигнала с помощью АЦП, последующей математической обработкой измеренных величин в зависимости от алгоритма расчета измеряемого параметра и отображении результатов на жидкокристаллическом дисплее.

Мультиметры модификации 34411А в отличие от модификации 34410А позволяют задавать число отсчетов до или после события запуска и обладают большей памятью количества отсчетов при дистанционном управлении мультиметром.

Основные метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики мультиметров в режиме измерения напряжения постоянного тока приведены в таблице 1.

Таблица 1

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
100 мВ	$\pm(0,00005 \cdot U_{\text{изм}} + 0,000035 \cdot U_{\text{пр}})$
1 В	$\pm(0,000035 \cdot U_{\text{изм}} + 0,000007 \cdot U_{\text{пр}})$
10 В	$\pm(0,00003 \cdot U_{\text{изм}} + 0,000005 \cdot U_{\text{пр}})$
100 В	$\pm(0,00004 \cdot U_{\text{изм}} + 0,000006 \cdot U_{\text{пр}})$
1000 В	

Примечание: $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения постоянного тока;
 $U_{\text{пр}}$ – значение предела измерений напряжения постоянного тока.

Основные метрологические характеристики мультиметров в режиме измерения напряжения переменного тока приведены в таблице 2.

Таблица 2

Пределы измерений	Диапазоны частот	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
от 100 мВ до 750 В	от 10 Гц до 20 кГц	$\pm(0,0006 \cdot U_{\text{изм}} + 0,0003 \cdot U_{\text{пр}})$
	от 20 до 50 кГц	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{изм}} + 0,0005 \cdot U_{\text{пр}})$
	от 50 до 100 кГц	$\pm(0,004 \cdot U_{\text{изм}} + 0,0008 \cdot U_{\text{пр}})$
	от 100 до 300 кГц	$\pm(0,012 \cdot U_{\text{изм}} + 0,005 \cdot U_{\text{пр}})$

Примечание: $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения переменного тока;
 $U_{\text{пр}}$ – значение предела измерений напряжения переменного тока.

Основные метрологические характеристики мультиметров в режиме измерения силы постоянного тока приведены в таблице 3.

Таблица 3

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
100 мкА	$\pm(0,0005 \cdot I_{\text{изм}} + 0,00025 \cdot I_{\text{пр}})$
1 мА	$\pm(0,0005 \cdot I_{\text{изм}} + 0,00006 \cdot I_{\text{пр}})$
10 мА	$\pm(0,0005 \cdot I_{\text{изм}} + 0,0002 \cdot I_{\text{пр}})$
100 мА	$\pm(0,0005 \cdot I_{\text{изм}} + 0,00005 \cdot I_{\text{пр}})$
1 А	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{изм}} + 0,0001 \cdot I_{\text{пр}})$
3 А	$\pm(0,0015 \cdot I_{\text{изм}} + 0,0002 \cdot I_{\text{пр}})$

Примечание: $I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы постоянного тока;
 $I_{\text{пр}}$ – значение предела измерений силы постоянного тока.

Основные метрологические характеристики мультиметров в режиме измерения силы переменного тока приведены в таблице 4.

Таблица 4

Пределы измерений	Диапазоны частот	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
от 100 мкА до 3 А	от 10 Гц до 5 кГц	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{изм}} + 0,0004 \cdot I_{\text{пр}})$
	от 5 до 10 кГц	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{изм}} + 0,0004 \cdot I_{\text{пр}})$

Примечание: $I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы переменного тока;
 $I_{\text{пр}}$ – значение предела измерений силы переменного тока.

Основные метрологические характеристики мультиметров в режиме измерения частоты переменного тока приведены в таблице 5.

Таблица 5

Диапазоны измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
от 3 до 5 Гц	$\pm(0,0007 \cdot f_{\text{изм}})$
от 5 до 10 Гц	$\pm(0,0004 \cdot f_{\text{изм}})$
от 10 до 40 Гц	$\pm(0,0002 \cdot f_{\text{изм}})$
от 40 Гц до 300 кГц	$\pm(0,00007 \cdot f_{\text{изм}})$

Примечание: $f_{\text{изм}}$ – измеренное значение частоты переменного тока.

Основные метрологические характеристики мультиметров в режиме измерения электрического сопротивления приведены в таблице 6.

Таблица 6

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
100 Ом	$\pm(0,0001 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00004 \cdot R_{\text{пр}})$
1 кОм	$\pm(0,0001 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00001 \cdot R_{\text{пр}})$
10 кОм	
100 кОм	
1 МОм	$\pm(0,00012 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00001 \cdot R_{\text{пр}})$
10 МОм	$\pm(0,0004 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00001 \cdot R_{\text{пр}})$
100 МОм	$\pm(0,008 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00001 \cdot R_{\text{пр}})$
1000 МОм	$\pm(0,08 \cdot R_{\text{изм}} + 0,00001 \cdot R_{\text{пр}})$

Примечание: $R_{\text{изм}}$ – измеренное значение электрического сопротивления;
 $R_{\text{пр}}$ – значение предела измерений электрического сопротивления.

Основные метрологические характеристики мультиметров в режиме измерения электрической емкости приведены в таблице 7.

Таблица 7

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
1 нФ	$\pm(0,005 \cdot C_{\text{изм}} + 0,005 \cdot C_{\text{пр}})$
10 нФ	
100 нФ	
1 мкФ	
10 мкФ	
Примечание: $C_{\text{изм}}$ – измеренное значение электрической емкости; $C_{\text{пр}}$ – значение предела измерений электрической емкости.	

Основные технические характеристики мультиметров приведены в таблице 8.

Таблица 8

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания, В	220/240±10 %
Частота питающей сети, Гц	от 45 до 66
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более	от 0 до 55 80
Габаритные размеры (высота x ширина x глубина), мм	103,8x261,2x303,2
Масса, кг, не более	3,72

Комплектность

Комплектность поставки мультиметров приведена в таблице 9.

Таблица 9

№ пп	Наименование изделия	Количество	Примечание
1	Мультиметр цифровой 34410A (34411A)	1 шт.	-
2	Комплект измерительных щупов	1 комп.	-
3	Сетевой шнур	1 шт.	-
4	Кабель интерфейса USB	1 шт.	-
5	Компакт-диск, содержащий техническую документацию в электронном виде	1 шт.	-
6	Краткое руководство по вводу в эксплуатацию	1 экз.	-
7	Руководство по эксплуатации	1 экз.	-
8	Методика поверки	1 экз.	-

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений

Знак утверждения типа Республики Беларусь наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

Поверка

Поверка осуществляется по документу МП-238/447-2011, утвержденному в 2011 году (изменение №1-ВУ).

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

Техническая документация фирмы «Agilent Technologies», Малайзия;

Техническая документация фирмы «Keysight Technologies Microwave Products (M) Sdn.Bhd.», Малайзия;

методику поверки:

МП-238/447-2011 «Мультиметры цифровые 34410А, 34411А. Методика поверки», (изменение №1-ВУ).

Идентификация программного обеспечения

Математическая обработка измеренных величин с последующим выводом результатов измерений на жидкокристаллический дисплей осуществляется за счет внутреннего программного обеспечения (далее – ПО). ПО мультиметров встроено в защищенную от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящим к искажению результатов измерений. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 10.

Таблица 10

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	ПО для мультиметров цифровых 34410А, 34411А
Идентификационное наименование ПО	34410А/11А Firmware
Номер версии ПО	2.35
Цифровой идентификатор ПО	C5A7F5CF7850943E6316EDCEE8787C6C
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
Уровень защиты ПО	A

Заключение о соответствии

Мультиметры цифровые 34410А, 34411А соответствуют требованиям технической документации фирмы «Agilent Technologies», Малайзия.

Производитель средства измерений

Фирма «Agilent Technologies», Малайзия

Адрес: Bayan Lepas Free Industrial Zone, 11900, Bayan Lepas, Penang, Malaysia

Веб-сайт: www.agilent.com

Фирма «Keysight Technologies Microwave Products (M) Sdn.Bhd.», Малайзия

Адрес: Bayan Lepas Free Industrial Zone, PG 11900, Bayan Lepas, Penang, Malaysia

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее метрологическую экспертизу средств измерений

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва»)

Адрес: Российская Федерация, 117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, д. 31

Тел.: (495) 544-00-00

Веб-сайт: www.rostest.ru

Приложение А – фотография общего вида мультиметра цифрового 34411А.

Количество страниц описания типа средств измерения (с Приложением А) – 7.

Директор БелГИМ



В.Л. Гуревич

Приложение А (обязательное)

Фотография общего вида мультиметра цифрового 34411А



Рис. А