

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Мультиметры цифровые 34450А

#### **Назначение средства измерений**

Мультиметры цифровые 34450А (далее – мультиметры) предназначены для измерений напряжения постоянного и переменного тока, силы постоянного и переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, частоты, электрической емкости, определения температуры с помощью термопреобразователя сопротивления, проверки целостности цепи и диодов.

#### **Описание средства измерений**

Мультиметры цифровые 34450А 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 OLED-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 5,5-разрядном 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. Мультиметры позволяют проводить математическую обработку результатов измерений. Результаты измерений могут быть сохранены как во внутренней памяти приборов, так и переданы на внешний ПК с помощью интерфейсов USB, RS-232 и GPIB (опция).

Мультиметры снабжены функцией самодиагностики.

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

Конструктивно мультиметры выполнены в виде моноблока.

На передней панели мультиметров расположены: выключатель питания, многофункциональный цифровой OLED-дисплей, клавиатура, входные разъемы.

На задней панели мультиметров расположены: разъемы интерфейсов GPIB, RS-232, USB HOST, предохранитель, клемма заземления, разъем сетевого кабеля, гнездо для замка Кенсингтон.

Мультиметры имеют ручку для переноски.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям приборов винты крепления корпуса пломбируются.

Общий вид мультиметров представлен на рисунках 1 – 2. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид мультиметров цифровых 34450А



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Мультиметры работают под управлением встроенного программного обеспечения (ПО).

Встроенное ПО (микропрограмма) реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) приборов предприятием-изготовителем и недоступна для потребителя.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	34450A Digital Multimeter Firmware
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 00.60-00.66
Цифровой идентификатор ПО	–

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики в режиме измерений напряжения постоянного тока

Предел измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений <sup>1)</sup> , мВ, В	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений <sup>1)</sup> , мВ, В
100,000 мВ	$\pm(0,018+0,008)$	$\pm(0,0020+0,0008)$
1,00000 В	$\pm(0,015+0,005)$	$\pm(0,0015+0,0008)$
10,0000 В		$\pm(0,0020+0,0008)$
100,000 В		
1000,00 В		
Примечание – <sup>1)</sup> параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + % от предела измерений		

Таблица 3 – Метрологические характеристики в режиме измерений напряжения переменного тока

Предел измерений	Частота	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений <sup>1)</sup> , мВ, В	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений <sup>1)</sup> , мВ, В
100,000 мВ	от 20 до 45 Гц включ.	$\pm(1,0+0,1)$	$\pm(0,02+0,02)$
	св. 45 Гц до 10 кГц включ.	$\pm(0,2+0,1)$	
	св. 10 до 30 кГц включ.	$\pm(1,5+0,3)$	$\pm(0,05+0,02)$
	св. 30 до 100 кГц включ. <sup>2)</sup>	$\pm(3,0+0,3)$	$\pm(0,10+0,02)$
от 1,00000 до 750,00 В	от 20 до 45 Гц включ.	$\pm(1,0+0,1)$ <sup>3)</sup>	$\pm(0,02+0,02)$
	св. 45 Гц до 10 кГц включ.	$\pm(0,2+0,1)$	
	св. 10 до 30 кГц включ.	$\pm(1,5+0,3)$	$\pm(0,05+0,02)$
	св. 30 до 100 кГц включ. <sup>2)</sup>	$\pm(3,0+0,3)$ <sup>4)</sup>	$\pm(0,10+0,02)$
Примечания			
<sup>1)</sup> – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + % от предела измерений;			
<sup>2)</sup> – для входного сигнала менее 10 % от предела измерений дополнительная погрешность составляет 0,003 % от предела измерений на каждый 1 кГц;			
<sup>3)</sup> – для входного сигнала не более 200 В;			
<sup>4)</sup> – для входного сигнала не более 300 В			

Таблица 4 – Метрологические характеристики в режиме измерений силы постоянного тока

Предел измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений <sup>1)</sup> , мА, А	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений <sup>1)</sup> , мА, А
100,000 мкА	$\pm(0,05+0,015)$	$\pm(0,007+0,0015)$
1,00000 мА	$\pm(0,05+0,007)$	$\pm(0,007+0,0010)$
10,0000 мА	$\pm(0,05+0,015)$	$\pm(0,008+0,0015)$
100,000 мА	$\pm(0,05+0,007)$	$\pm(0,008+0,0010)$
1,00000 А	$\pm(0,10+0,015)$	$\pm(0,012+0,0015)$
10,0000 А	$\pm(0,25+0,007)$	$\pm(0,015+0,0010)$

Примечание – <sup>1)</sup> параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + % от предела измерений

Таблица 5 – Метрологические характеристики в режиме измерений силы переменного тока

Предел измерений	Частота	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений <sup>1)</sup> , мА, А	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений <sup>1)</sup> , мА, А
от 10,0000 мА до 10,0000 А	от 20 до 44 Гц включ.	$\pm(1,5+0,1)$	$\pm(0,02+0,02)$
	от 45 Гц до 1 кГц включ.	$\pm(0,5+0,1)$	
	св. 1 до 10 кГц включ. <sup>2)</sup>	$\pm(2,0+0,2)$	

Примечания  
<sup>1)</sup> – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + % от предела измерений;  
<sup>2)</sup> – для пределов 1 и 10 А частота ограничена 5 кГц

Таблица 6 – Метрологические характеристики в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току (2-х и 4-х проводные схемы)

Предел измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений <sup>1)</sup> , Ом, кОм, МОм	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений <sup>1)</sup> , Ом, кОм, МОм
100,000 Ом	$\pm(0,05+0,008)$	$\pm(0,006+0,0008)$
1,00000 кОм		$\pm(0,006+0,0005)$
10,0000 кОм	$\pm(0,05+0,005)$	
100,000 кОм	$\pm(0,06+0,005)$	
1,00000 МОм	$\pm(0,25+0,005)$	$\pm(0,025+0,0005)$
10,0000 МОм	$\pm(2+0,005)$	$\pm(0,3+0,0005)$

Примечания  
<sup>1)</sup> – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + % от предела измерений;  
Спецификации даны при условии использования функции «NULL». Без использования функции «NULL» дополнительная погрешность составляет 0,2 Ом

Таблица 7 – Метрологические характеристики в режиме измерений частоты

Предел измерений	Частота	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений <sup>1)</sup> , Гц, кГц	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений <sup>1)</sup> , Гц, кГц
от 100,000 мВ до 750,00 В <sup>2)</sup>	от 20 Гц до 300 кГц включ. <sup>3)</sup>	$\pm(0,02+3)$	$\pm(0,005+0)$
от 10,0000 мА до 10,0000 А	от 20 Гц до 10 кГц включ. <sup>4)</sup>	$\pm(0,02+3)$	$\pm(0,005+0)$

Примечания  
<sup>1)</sup> – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + % от предела измерений;  
<sup>2)</sup> – диапазон измерений частоты составляет 1 МГц при входном напряжении до 0,5 В на пределах 100 мВ и 1 В;  
<sup>3)</sup> – Входное напряжение не менее 100 мВ. При входном напряжении менее 100 мВ погрешность увеличивается в 10 раз;  
<sup>4)</sup> – Входной ток не менее 10 мА. При входном токе менее 10 мА погрешность увеличивается в 10 раз

Таблица 8 – Разрешение по частоте

Предел измерений	Частота	Разрешение
От 100,000 мВ до 750,00 В <sup>1)</sup>	119,999 Гц	0,001 Гц
	1,19999 кГц	0,00001 кГц
	11,9999 кГц	0,0001 кГц
	119,999 кГц	0,001 кГц
	1,19999 МГц	0,00001 МГц

Примечание – <sup>1)</sup> диапазон измерений частоты составляет 1 МГц при входном напряжении до 0,5 В на пределах 100 мВ и 1 В

Таблица 9 – Метрологические характеристики в режиме измерений электрической емкости

Предел измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений <sup>1)</sup> , нФ, мкФ, мФ	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений <sup>1)</sup> , нФ, мкФ, мФ
1,000 нФ	не нормируется	не нормируется
10,00 нФ	$\pm(1+0,5)$	$\pm(0,02+0,001)$
100,0 нФ		
1,000 мкФ		
10,00 мкФ		
100,0 мкФ		
1,000 мФ	$\pm(2+0,5)$	
10,00 мФ		

Примечание – <sup>1)</sup> параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + % от предела измерений

Таблица 10 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	100; 120/127; 220/230; 240 от 45 до 66; от 360 до 440
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	303,2×261,1×103,8
Масса, кг	3,75
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +18 до +28 80
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от 0 до +55 80 при +30 °С; 40 при +55 °С

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель приборов способом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Мультиметр цифровой 34450А	–	1 шт.
Кабель питания	–	1 шт.
Кабели измерительные	–	1 к-т
Кабель USB	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	МП 206.1-111-2018	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-111-2018 «Мультиметры цифровые 34450А. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 01.06.2018 г.

Основные средства поверки: калибратор многофункциональный Fluke 5520А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 51160-12).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к мультиметрам цифровым 34450А

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

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

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

ГОСТ Р 8.648-2015 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

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

ГОСТ Р 8.767-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от  $1 \cdot 10^{-8}$  до 100 А в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^6$  Гц

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 февраля 2016 г. № 146 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления»

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

#### **Изготовитель**

Компания «Keysight Technologies Malaysia Sdn. Bhd.», Малайзия  
Адрес: Bayan Lepas Free Industrial Zone, 11900, Penang, Malaysia  
Телефон (факс): +60-04-643-0611 (+60-04-641-5091)

#### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Кейсайт Текнолоджиз»  
(ООО «Кейсайт Текнолоджиз»)  
Адрес: 115054, г. Москва, Космодамианская наб., д. 52 стр. 3  
Телефон (факс): +7 (495) 797-39-00 (+7 (495) 797-39-01)  
Web-сайт: <http://www.keysight.com/main/home.jsp?lc=rus&cc=RU>

#### **Испытательный центр**

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

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46  
Телефон (факс): +7 (495) 437-55-77 (+7 (495) 437-56-66)  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)  
Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.