

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 18769 от 21 мая 2025 г.

Срок действия: бессрочный

Наименование типа средств измерений:

Мультиметр цифровой KEITHLEY 2000 № 4308839

Производитель:

**«KEITHLEY INSTRUMENTS INC.» (Tektronix, Inc.), Соединенные Штаты Америки
(производственная площадка: «Tektronix (China) Company Ltd», Китай)**

Выдан:

ОАО «Гипросвязь», г. Минск, Республика Беларусь

Документ на поверку:

МРБ МП.МН 4255-2025 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Мультиметр цифровой KEITHLEY 2000. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 21.05.2025 № 62

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя



И.А.Кисленко

Handwritten signature in blue ink.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 21 мая 20 25 г. № 18769

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Мультиметр цифровой KEITHLEY 2000 № 4308839

Назначение и область применения:

Мультиметр цифровой KEITHLEY 2000 № 4308839 (далее – мультиметр) предназначен для измерений напряжения и силы постоянного и переменного тока, электрического сопротивления постоянному току и частоты.

Область применения: радиотехнические и электрические измерения при проведении исследований в аккредитованной лаборатории.

Описание:

Принцип действия мультиметра основан на преобразовании аналоговой входной величины в цифровой код посредством аналого-цифрового преобразователя с применением масштабирующих усилителей, потенциометрических схем, прецизионных резисторов и опорного генератора частоты. Мультиметр оснащен вакуумным флуоресцентном дисплеем. Связь с компьютером и другими внешними устройствами осуществляется с помощью интерфейсов IEEE-488 (GPIB) и/или RS-232, разъемы которых установлены на задней панели. Входные разъемы мультиметра расположены на передней и задней панелях.

Программное обеспечение, установленное на внутренний контроллер, выполняет функции управления режимами работы, выбора диапазонов, задания параметров и функций представления и обработки измерительной информации.

Дата производства мультиметра указана в руководстве по эксплуатации.

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблицах 1-4.

Таблица 1 - Измерение напряжения и силы постоянного тока

Наименование	Предел измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
Напряжение постоянного тока	100 мВ	$\pm(5 \cdot 10^{-5} \cdot U + 3,5 \cdot 10^{-5} \cdot U_K)$
	1 В	$\pm(3 \cdot 10^{-5} \cdot U + 7 \cdot 10^{-6} \cdot U_K)$
	10 В	$\pm(3 \cdot 10^{-5} \cdot U + 5 \cdot 10^{-6} \cdot U_K)$
	100 В	$\pm(4,5 \cdot 10^{-5} \cdot U + 6 \cdot 10^{-6} \cdot U_K)$
	1000 В	$\pm(4,5 \cdot 10^{-5} \cdot U + 6 \cdot 10^{-6} \cdot U_K)$

Наименование	Предел измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
Сила постоянного тока	10 мА	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 8 \cdot 10^{-5} \cdot I_K)$
	100 мА	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 8 \cdot 10^{-4} \cdot I_K)$
	1 А	$\pm(8 \cdot 10^{-4} \cdot I + 8 \cdot 10^{-5} \cdot I_K)$
	3 А	$\pm(1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 4 \cdot 10^{-5} \cdot I_K)$
Примечания		
1). U, I – значение измеряемой величины напряжения постоянного тока, мВ (В), силы постоянного тока, мА (А).		
2). U_K, I_K – значение предела измерений напряжения постоянного тока, мВ (В), силы постоянного тока, мА (А).		

Таблица 2 - Измерение частоты

Наименование	Значение
Диапазон измерений частоты	от 25 Гц до 300 кГц
Пределы допускаемой абсолютной погрешности	$\pm(1 \cdot 10^{-4} \cdot F)$
Примечание	
F – значение измеряемой величины частоты, Гц (кГц).	

Таблица 3 - Измерение электрического сопротивления постоянному току

Наименование	Предел измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
Электрическое сопротивление постоянному току	100 Ом	$\pm(1 \cdot 10^{-4} \cdot R + 4 \cdot 10^{-5} \cdot R_K)$
	1 кОм	$\pm(1 \cdot 10^{-4} \cdot R + 1 \cdot 10^{-5} \cdot R_K)$
	10 кОм	
	100 кОм	
	1 МОм	
	10 МОм	$\pm(4 \cdot 10^{-4} \cdot R + 1 \cdot 10^{-5} \cdot R_K)$
	100 МОм	$\pm(1,5 \cdot 10^{-3} \cdot R + 3 \cdot 10^{-5} \cdot R_K)$
Примечания		
1). R – значение измеряемой величины электрического сопротивления постоянному току, Ом (кОм, МОм).		
2). R_K – значение предела измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом (кОм, МОм).		

Таблица 4 - Измерение напряжения и силы переменного тока

Наименование	Предел измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
Напряжение переменного тока в диапазоне частот от 25 Гц до 20 кГц	100 мВ	$\pm(6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 3 \cdot 10^{-4} \cdot U_K)$
	1 В	
	10 В	
	100 В	
	750 В	
Сила переменного тока на частоте 50 Гц	1 А	$\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 4 \cdot 10^{-4} \cdot I_K)$
	3 А*	$\pm(1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 6 \cdot 10^{-4} \cdot I_K)$
* Для значений силы тока более 2,2 А к относительной погрешности следует добавить $4 \cdot 10^{-3} \cdot I$		

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Значение
Масса, кг, не более*	2,9
Габаритные размеры, мм, не более*	
длина	370
ширина	238
высота	104
Параметры сети питания переменного тока*: диапазон напряжения переменного тока, В номинальная частота переменного тока, Гц	230 ± 23 50
Условия эксплуатации: диапазон температуры окружающего воздуха, °С диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	от 15 до 25 от 20 до 80
* Согласно технической документации производителя, при проведении метрологической экспертизы проверка указанных характеристик не проводилась.	

Комплектность: представлена в таблице 6.

Таблица 6

Наименование	Количество
Мультиметр цифровой KEITHLEY 2000	1
Руководство по эксплуатации	1

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на титульный лист руководства по эксплуатации.

Поверка осуществляется по МРБ МП.МН 4255-2025 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Мультиметр цифровой KEITHLEY 2000. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

техническая документация «KEITHLEY INSTRUMENTS INC.» (Tektronix, Inc.), Соединенные Штаты Америки (Руководство по эксплуатации);

технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011);

технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011);

методику поверки:

МРБ МП.МН 4255-2025 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Мультиметр цифровой KEITHLEY 2000. Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 7.

Таблица 7

Наименование и тип средств поверки
Термогигрометр UNITESS THB 1
Секундомер электронный «Интеграл С-01»
Калибратор Fluke 5730A
Усилитель Fluke 5725A
Примечание — Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: приведена в таблице 8.

Таблица 8

Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО (идентификационный номер)
-	B01 A02

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и технической документации производителя а так же техническому заданию заявителя на метрологическую экспертизу в отношении единичного экземпляра средств измерений: Мультимер цифровой KEITHLEY 2000 № 4308839 соответствует требованиям технической документации (руководство по эксплуатации) «KEITHLEY INSTRUMENTS INC.» (Tektronix, Inc.), Соединенные Штаты Америки, с учетом технического задания заявителя, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011.

Производитель средств измерений:

«KEITHLEY INSTRUMENTS INC.» (Tektronix, Inc.)

14150 SW Karl Braun Drive P.O. Box 500, Beaverton Oregon 97077-0001.

Соединенные Штаты Америки

Производственная площадка:

Tektronix (China) Company Ltd

1227 Chuan Qiao Road Pudong New District Shanghai, 201206, Китай

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений / метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений:

Республиканское унитарное предприятие

«Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)

Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленинский тракт, 93

Телефон: +375 17 374-55-01

факс: +375 17 244-99-38

e-mail: info@belgim.by

Приложения: 1. Фотографии общего вида средств измерений на 1 листе.
2. Схема (рисунки) с указанием места для наклеивания знака поверки средств измерений на 1 листе.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений



Рисунок 1.1 – Фотография общего вида мультиметра цифрового KEITHLEY 2000 № 4308839



Рисунок 1.2 – Маркировка мультиметра цифрового KEITHLEY 2000 № 4308839

Приложение 2 (обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места
для нанесения знака поверки средств измерений

Место для нанесения знака поверки



Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места
для нанесения знака поверки средств измерений