ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ДЗЯРЖАЎНЫ КАМІТЭТ ПА СТАНДАРТЫЗАЦЫІ РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ

СЕРТИФИКАТ ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

№ 17899 от 22 августа 2024 г.

Срок действия: бессрочный

Наименование типа средств измерений:
Мультиметр эталонный Fluke 8588A № 782281816

Производитель:
«Fluke Corporation», Соединенные Штаты Америки (производственная площадка: «Fluke Precision Measurement Ltd», Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии)

Выдан:
ОАО «ИНТЕГРАЛ» – управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ», г. Минск, Республика Беларусь

Документ на поверку:
МРБ МП.МН 4005-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Мультиметр эталонный Fluke 8588A. Методика поверки»

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

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 22.08.2024 № 92
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 А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 22 августа 2024 г. № 17899

Наименование типа средств измерений и их обозначение:
Мультиметр эталонный Fluke 8588A № 782281816

Назначение и область применения:
Мультиметр эталонный Fluke 8588A № 782281816 (далее – мультиметр) предназначен для измерения напряжения и силы постоянного и переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, электрической ёмкости, сигналов термопар и термопреобразователя сопротивления, частоты и периода сигналов синусоидальной формы.
Область применения: метрологическая оценка средств измерений.

Описание:
Принцип действия мультиметра основан на измерении мгновенных значений входных аналоговых сигналов, преобразовании результатов измерений в цифровую форму с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП) и индикации сигналов на цифровом дисплее. В режимах измерения напряжения и силы переменного тока мультиметр измеряет среднеквадратическое значение.
Конструктивно мультиметр выполнен в виде моноблока в металлическом корпусе. На передней панели мультиметра расположены измерительные входы (для измерения напряжения и силы постоянного и переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, электрической ёмкости, сигналов термопар и термопреобразователя сопротивления), цифровой дисплей, функциональные клавиши, сетевой выключатель, USB-разъёмы. На задней панели расположены вход для измерения частоты и периода, вход для подачи опорного сигнала частоты, дополнительные измерительные входы электрических сигналов, разъем кабеля питания, предохранители, разъёмы интерфейсов USB, LAN, IEEE 488.
Мультиметр имеет встроенное программное обеспечение (ПО). ПО встроено в защищённую от записи память микроконтроллера мультиметра, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящего к искажению результатов измерений.

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 – 8.

Таблица 1 – Измерение напряжения постоянного тока

Наименование величины	Входной импеданс	Предел измерений	Пределы допускаемой относительной погрешности ±(ppm от показаний + + ppm от предела измерений)
Напряжение постоянного тока[1)]	Апертура ≥ 100 мкс		
	Авто, 10 МОм, 1 МОм	100 мВ	±(9,6 + 2,6)
		1 В	±(5,20 + 0,39)
		10 В	±(5,20 + 0,06)
	Авто, 10 МОм	100 В	±(8,40 + 0,39)
	1 МОм	100 В	±(19,0 + 6,5)
	Авто, 10 МОм	1000 В	±(8,60 + 0,65)
	1 МОм	1000 В	±(20 + 32)
	Апертура < 100 мкс		
	Авто, 10 МОм, 1 МОм	100 мВ	±(81 + 19)
		1 В	±(76 + 19)
		10 В	±(76 + 19)
	Авто, 10 МОм	100 В	±(76 + 19)
	1 МОм	100 В	±(76 + 19)
	Авто, 10 МОм	1000 В	±(81 + 19)
	1 МОм	1000 В	±(81 + 19)
[1)] Диапазон измерений составляет от 0 % до 202 % от предела измерений. Исключение: для предела измерений 1000 В диапазон измерений составляет от 0 до 1000 В.			

Таблица 2 – Измерение силы постоянного тока

Наименование величины	Предел измерений	Пределы допускаемой относительной погрешности ±(ppm от показаний + + ppm от предела измерений)
Сила постоянного тока[1)]	10 мкА	±(35 + 52)
	100 мкА	±(13 + 5)
	1 мА	±(12 + 5)
	10 мА	±(18 + 5)
	100 мА	±(74 + 13)
	1 А	±(171 + 129)
	10 А	±(302 + 52)
	30 А	±(711 + 188)
[1)] Диапазон измерений составляет от 0 % до 202 % от предела измерений. Исключение: для предела измерений 30 А диапазон измерений составляет от 0 до 30,2 А.		

Таблица 3 – Измерение частоты и периода сигналов синусоидальной формы

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений частоты сигналов синусоидальной формы	от 10 Гц до 100 МГц
Диапазон измерений периода сигналов синусоидальной формы	от 10 нс до 100 мс
Пределы допускаемой относительной погрешности	±1 ppm

Таблица 4 – Измерение электрического сопротивления постоянному току

Наименование величины	Предел измерений	Пределы допускаемой относительной погрешности ±(ppm от показаний + + ppm от предела измерений)
Электрическое сопротивление постоянному току[1)] (режим Normal)	1 Ом	±(21,0 + 5,2)
	10 Ом	±(13,0 + 1,8)
	100 Ом	±(11,8 + 0,6)
	1 кОм	±(11,7 + 0,6)
	10 кОм	±(11,8 + 0,6)
	100 кОм	±(11,9 + 0,6)
	1 МОм	±(13,7 + 1,3)
	10 МОм	±(24 + 13)
	100 МОм	±(154 + 129)
	1 ГОм	±(1690 + 1290)
Электрическое сопротивление постоянному току[1)] (режим LoI)	1 Ом	±(21,0 + 5,2)
	10 Ом	±(13,0 + 1,8)
	100 Ом	±(22,0 + 2,6)
	1 кОм	±(23,0 + 2,6)
	10 кОм	±(28,0 + 2,6)
	100 кОм	±(28,0 + 0,8)
	1 МОм	±(33,0 + 1,3)
	10 МОм	±(163 + 13)
	100 МОм	±(1700 + 129)
	1 ГОм	±(1700 + 1290)
Электрическое сопротивление постоянному току[1)] (режим HV)	10 МОм	±(22 + 1,29)
	100 МОм	±(88 + 12,9)
	1 ГОм	±(297 + 129)
	10 ГОм	±(1720 + 1290)
[1)] Диапазон измерений составляет от 0 % до 202 % от предела измерений.		

Таблица 5 – Измерение электрической ёмкости

Наименование величины	Предел измерений	Пределы допускаемой относительной погрешности ±(ppm от показаний + + ppm от предела измерений)
Электрическая ёмкость[1)]	1 нФ	±(7110 + 3870)
	10 нФ	±(3120 + 774)
	100 нФ	±(1887 + 387)
	1 мкФ	±(1602 + 387)
	10 мкФ	±(1620 + 387)
	100 мкФ	±(1273 + 387)
	1 мФ	±(2379 + 387)
[1)] Диапазон измерений составляет от 18 % до 202 % от предела измерений.		

Таблица 6 – Измерение напряжения и силы переменного тока

Наименование величины	Предел измерений	Диапазон частот	Пределы допускаемой относительной погрешности ±(ppm от показаний + + ppm от предела измерений)
Напряжение переменного тока[1)]	10 мВ	от 10 Гц до 2 кГц включ.	±(700 + 300)
		св. 2 до 10 кГц включ.	±(700 + 300)
		св. 10 до 30 кГц включ.	±(1000 + 300)
		св. 30 до 100 кГц включ.	±(3900 + 300)
		св. 100 до 300 кГц включ.	±(13000 + 500)
		св. 300 до 1000 кГц включ.	±(26000 + 500)
	100 мВ	от 10 Гц до 2 кГц включ.	±(160 + 25)
		св. 2 до 10 кГц включ.	±(168 + 25)
		св. 10 до 30 кГц включ.	±(297 + 30)
		св. 30 до 100 кГц включ.	±(684 + 65)
		св. 100 до 300 кГц включ.	±(2700 + 400)
		св. 300 до 1000 кГц включ.	±(13000 + 1300)
	1 В, 10 В	от 10 Гц до 2 кГц включ.	±(135 + 25)
		св. 2 до 10 кГц включ.	±(157 + 6,5)
		св. 10 до 30 кГц включ.	±(297 + 13)
		св. 30 до 100 кГц включ.	±(684 + 65)
		св. 100 до 300 кГц включ.	±(2700 + 400)
		св. 300 до 1000 кГц включ.	±(13000 + 1300)
	100 В	от 10 Гц до 2 кГц включ.	±(135 + 25)
		св. 2 до 10 кГц включ.	±(142 + 6,5)
		св. 10 до 30 кГц включ.	±(297 + 13)
		св. 30 до 100 кГц включ.	±(761 + 65)
		св. 100 до 300 кГц включ.	±(4800 + 600)
		св. 300 до 1000 кГц включ.	±(13300 + 6500)
	1000 В	от 10 Гц до 10 кГц включ.	±(142 + 32)
		св. 10 до 30 кГц включ.	±(297 + 32)
		св. 30 до 100 кГц включ.	±(761 + 129)
Сила переменного тока[2)]	10 мкА	от 10 Гц до 2 кГц включ.	±(2620 + 323)
		св. 2 до 10 кГц включ.	±(2620 + 323)
	100 мкА, 1 мА, 10 мА	от 10 Гц до 2 кГц включ.	±(600 + 100)
		св. 2 до 10 кГц включ.	±(700 + 100)
	100 мА	от 10 Гц до 2 кГц включ.	±(400 + 100)
		св. 2 до 10 кГц включ.	±(671 + 100)
	1 А	от 10 Гц до 2 кГц включ.	±(700 + 130)
		св. 2 до 10 кГц включ.	±(800 + 130)
	10 А	от 10 Гц до 2 кГц включ.	±(1080 + 65)
		св. 2 до 10 кГц включ.	±(3000 + 300)
	30 А	от 10 Гц до 2 кГц включ.	±(1080 + 516)
		св. 2 до 10 кГц включ.	±(3000 + 300)

[1)] Диапазон измерений составляет от 10 % до 121,2 % от предела измерений. Исключения: для предела измерений 1000 В диапазон измерений составляет от 10 до 1000 В.

[2)] Диапазон измерений составляет от 10 % до 202 % от предела измерений. Исключения: для предела измерений 30 А диапазон измерений составляет от 20 до 30,2 А.

Таблица 7 – Измерение сигналов термопар

Тип термопары	Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С
R	от –50 до +1768	±0,10
S	от –50 до +1768	±0,20
B	от 200 до 1820	±0,15
J	от –210 до +1200	±0,10
T	от –270 до +400	±0,15
E	от –270 до +1000	±0,15
K	от –270 до +1370	±0,15
N	от –270 до +1300	±0,35
Примечание – Обозначение типа и номинальные статические характеристики термопар указаны в соответствии с СТБ ГОСТ Р 8.585-2004.		

Таблица 8 – Измерение сигналов термопреобразователя сопротивления

Тип термопреобразователя сопротивления	Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С
Pt 100	от –200 до +800	±0,20
Примечание – Обозначение типа, температурный коэффициент α = 0,00385 °С$^{-1}$ и номинальные статические характеристики термопреобразователей сопротивления указаны в соответствии с ГОСТ 6651-2009.		

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 9.

Таблица 9

Наименование	Значение
Диапазон напряжения питания переменного тока номинальной частотой 50 Гц, В*	от 200 до 240
Потребляемая мощность, В·А, не более*	80
Масса, кг*	9,8
Габаритные размеры, мм*	88×440×510
Диапазон напряжения входного сигнала при измерении частоты и периода сигналов синусоидальной формы, В*	от 0,5 до 5,0
Условия эксплуатации: диапазон температуры окружающего воздуха, °С верхнее значение относительной влажности воздуха, %	 от 18 до 28 80
* Согласно технической документации производителя с учётом технического задания заявителя на метрологическую экспертизу. При проведении метрологической экспертизы проверка указанных характеристик не проводилась.	

Комплектность: представлена в таблице 10.

Таблица 10

Наименование	Количество
Мультиметр эталонный Fluke 8588A № 782281816	1
Шнур сетевой	1
Набор измерительных кабелей	1
Руководство по эксплуатации	1
Сертификат заводской калибровки	1

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на корпус мультиметра.

Поверка осуществляется по МРБ МП.МН 4005-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Мультиметр эталонный Fluke 8588A. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:
требования к типу средств измерений:

техническая документация производителя (спецификация, 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 4005-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Мультиметр эталонный Fluke 8588A. Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 11.

Таблица 11

Наименование и тип средств поверки
Калибратор Fluke 5720A
Усилитель Fluke 5725A
Калибратор электрических сигналов Transmille 3010A
Мультиметр Fluke 8508A
Мера сопротивления Н4-12МС
Меры электрического сопротивления Р310, Р321, Р331, Р4013, Р4023, Р4033, Р4030
Измеритель Fluke 5790A
Мост электрической емкости многочастотный АН2700А
Магазин электрической емкости HACS-Z-A-9E-10 pF
Прецизионный RLC мост 1693
Компаратор-калибратор универсальный КМ300
Многозначная мера электрического сопротивления Р3026-1
Генератор импульсов Tektronix AFG3152C
НЭ РБ 1-95 Национальный эталон единиц: времени – секунды, частоты – герца и шкалы времени
Секундомер электронный «Интеграл С-01»
Термогигрометр UNITESS THB 1
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 12.

Таблица 12

Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО (идентификационный номер)
Прошивка	OG v1.31 221207

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя, а также техническому заданию заявителя на метрологическую экспертизу: мультиметр эталонный Fluke 8588A № 782281816 соответствует требованиям технической документации производителя (спецификация, руководство по эксплуатации) с учётом технического задания заявителя на метрологическую экспертизу (ОАО «ИНТЕГРАЛ» – управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ», Республика Беларусь), ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011.

Производитель средств измерений
«Fluke Corporation», Соединённые Штаты Америки
6920 Seaway Boulevard Everett, WA, 98203, USA
www.flukecal.com

Производственная площадка:
«Fluke Precision Measurement Ltd», Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии
52 Hurricane Way, NR6 6JB Norwich, United Kingdom

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, Старовиленский 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 2 листах.
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.

Директор БелГИМ А.В. Казачок

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений

а) вид спереди

б) вид сзади

Рисунок 1.1 – Фотографии общего вида мультиметра

Рисунок 1.2 – Фотографии маркировки мультиметра

Приложение 2
(обязательное)
Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

Место для нанесения знака поверки средств измерений

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

Примечание – Знак поверки средств измерений может наноситься на свидетельство о поверке.