

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 13250 от 27 февраля 2020 г.

Срок действия до 27 февраля 2025 г.

Наименование типа средств измерений:

Клеши токоизмерительные ручные Fluke 373, Fluke 374, Fluke 375 и Fluke 376

Производитель:

«Fluke Corporation», Соединенные Штаты Америки

Документ на поверку:

МП 51211-12 «Клеши токоизмерительные ручные Fluke 373, Fluke 374, Fluke 375 и Fluke 376 фирмы Fluke Corporation, США. Методика поверки»

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

Тип средств измерений утвержден решением Научно-технической комиссии по метрологии Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 27.02.2020 № 02-20

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, разрешаются к применению на территории Республики Беларусь (на Государственном предприятии «Белорусская АЭС») в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений (с 01.07.2022 действует в редакции изменения № 1, утвержденного постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 01.07.2022 № 66).

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

Миссф. [Signature]

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

(в редакции изменения № 1 от 01.04.2022)

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 27 февраля 20 20 г. № 13250

Наименование типа средств измерений и их обозначение: клещи токоизмерительные ручные Fluke 373, Fluke 374, Fluke 375 и Fluke 376

Назначение и область применения: клещи токоизмерительные ручные Fluke 373, Fluke 374, Fluke 375 и Fluke 376 (далее – клещи) предназначены для измерения частоты переменного тока, силы переменного и постоянного тока без разрыва токовой цепи, переменного и постоянного напряжения, электрического сопротивления, электрической емкости.

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

Описание:

Клещи представляют собой multifunctional цифровой портативный электроизмерительный прибор. Принцип действия клещей при измерении тока основан на измерении магнитного потока, создаваемого измеряемым током. Для измерения токонесущий провод охватывается ферромагнитным сердечником, в котором создается магнитное поле, пропорциональное измеряемому току и измеряемое датчиком, закрепленным на сердечнике.

Для измерения напряжения, электрического сопротивления и электрической емкости клещи имеют двухпроводной измерительный вход.

Для отображения результатов измерений на жидкокристаллическом дисплее в клещах осуществляется преобразование входных аналоговых сигналов от измерителя магнитного поля или с измерительного входа в цифровую форму быстродействующим АЦП.

Клещи выпускаются в виде четырех моделей Fluke 373, Fluke 374, Fluke 375 и Fluke 376. Модели Fluke 375 и Fluke 376 отличаются диапазонами измерений и комплектацией.

На передней панели клещей модели Fluke 373 расположены жидкокристаллический дисплей, переключатель режимов измерений, клавиши подсветки дисплея.

На передней панели клещей моделей Fluke 374, Fluke 375 и Fluke 376 расположены жидкокристаллический дисплей, переключатель режимов измерений, клавиша подсветки дисплея, клавиша просмотра максимальных, минимальных и средних значений измеряемых величин за время измерения, клавиша установки нуля, клавиша режима измерения пускового тока.

Питание клещей осуществляется от двух стандартных элементов питания размера АА.

Отличительные особенности моделей Fluke 373, Fluke 374, Fluke 375 и Fluke 376 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование измеряемой величины	Модель			
	Fluke 373	Fluke 374	Fluke 375	Fluke 376
Напряжение переменного тока	+	+	+	+
Напряжение постоянного тока	+	+	+	+
Сила переменного тока	+	+	+	+
Сила постоянного тока	-	+	+	+
Частота переменного тока	-	-	+	+
Электрическое сопротивление	+	+	+	+
Электрическая емкость	+	+	+	+
Пусковой ток	-	+	+	+

Программное обеспечение клещей (далее – ПО) встроено в защищенную от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Обязательные метрологические требования:

Обязательные метрологические требования к клещам в режиме измерения напряжения постоянного тока приведены в таблице 2.

Таблица 2

Модель	Диапазон измерений, В	Разрешение, В	Пределы основной допускаемой погрешности при температуре окружающего воздуха $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$
Fluke 373	от минус 600 до плюс 600	0,1	$\pm(0,01 \cdot U + 0,5 \text{ В})$
Fluke 374	от минус 600 до плюс 600	0,1	$\pm(0,01 \cdot U + 0,5 \text{ В})$
Fluke 375	от минус 0,5 до плюс 0,5	0,0001	$\pm(0,01 \cdot U + 0,0005 \text{ В})$
	от минус 600 до плюс 600	0,1	$\pm(0,01 \cdot U + 0,5 \text{ В})$

Продолжение таблицы 2

Модель	Диапазон измерений, В	Разрешение, В	Пределы основной допускаемой погрешности при температуре окружающего воздуха $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$
Fluke 376	от минус 0,5 до плюс 0,5	0,0001	$\pm(0,01 \cdot U + 0,0005 \text{ В})$
	от минус 600 до плюс 600	0,1	$\pm(0,01 \cdot U + 0,5 \text{ В})$
	от минус 1000 до плюс 1000	1	$\pm(0,01 \cdot U + 5 \text{ В})$
Примечание – U – показания клещей.			

Обязательные метрологические требования к клещам в режиме измерения напряжения переменного тока приведены в таблице 3.

Таблица 3

Модель	Диапазон измерений, В	Частота измеряемого напряжения, Гц	Разрешение, В	Пределы основной допускаемой погрешности при температуре окружающего воздуха $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$
Fluke 373	от 0 до 600	от 48 до 62	0,1	$\pm(0,01 \cdot U + 0,5 \text{ В})$
Fluke 374	от 0 до 600	от 20 до 500	0,1	$\pm(0,015 \cdot U + 0,5 \text{ В})$
Fluke 375	от 0 до 600	от 20 до 500	0,1	$\pm(0,015 \cdot U + 0,5 \text{ В})$
Fluke 376	от 0 до 600	от 20 до 500	0,1	$\pm(0,015 \cdot U + 0,5 \text{ В})$
	от 600 до 1000	от 20 до 500	1	$\pm(0,015 \cdot U + 5 \text{ В})$
Примечание – U – показания клещей.				

Обязательные метрологические требования к клещам в режиме измерения силы переменного тока приведены в таблице 4.

Таблица 4

Модель	Диапазон измерений, А	Частота измеряемого тока, Гц	Разрешение, А	Пределы основной допускаемой погрешности при температуре окружающего воздуха $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$
Fluke 373	от 0 до 600	50	0,1	$\pm(0,02 \cdot I + 0,5 \text{ А})$
Fluke 374, Fluke 375, Fluke 376	от 0 до 600	от 45 до 100	0,1	$\pm(0,02 \cdot I + 0,5 \text{ А})$
		от 100 до 500	0,1	$\pm(0,025 \cdot I + 0,5 \text{ А})$

Продолжение таблицы 4

Модель	Диапазон измерений, А	Частота измеряемого тока, Гц	Разрешение, А	Пределы основной допускаемой погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °C
Fluke 376	от 600 до 999,9	50	0,1	±(0,025·I + 0,5 А)
			0,1	±(0,025·I + 0,5 А)
Примечание – I – показания клещей.				

Обязательные метрологические требования к клещам в режиме измерения силы постоянного тока приведены в таблице 5.

Таблица 5

Модель	Диапазон измерений, А	Разрешение, А	Пределы основной допускаемой погрешности при температуре окружающего воздуха $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$
Fluke 374, Fluke 375	от 0 до 600	0,1	$\pm(0,02 \cdot I + 0,5 \text{ А})$
Fluke 376	от 0 до 999,9	0,1	$\pm(0,02 \cdot I + 0,5 \text{ А})$
Примечания: 1 Данный тип измерений в модели Fluke 373 не предусмотрен. 2 I – показания клещей.			

Обязательные метрологические требования к клещам в режиме измерения электрического сопротивления приведены в таблице 6.

Таблица 6

Модель	Диапазон измерений, Ом	Разрешение, Ом	Пределы основной допускаемой погрешности при температуре окружающего воздуха $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$
Fluke 373, Fluke 374	от 0 до 600	0,1	$\pm(0,01 \cdot R + 0,5 \text{ Ом})$
	от 600 до 6000	1	$\pm(0,01 \cdot R + 5 \text{ Ом})$
Fluke 375, Fluke 376	от 0 до 600	0,1	$\pm(0,01 \cdot R + 0,5 \text{ Ом})$
	от 600 до 6000	1	$\pm(0,01 \cdot R + 5 \text{ Ом})$
	от 6000 до 60000	10	$\pm(0,01 \cdot R + 50 \text{ Ом})$
Примечание – R – показания клещей.			

Обязательные метрологические требования к клещам в режиме измерения частоты переменного тока приведены в таблице 7.

Таблица 7

Модель	Диапазон измерений, Гц	Разрешение, Гц	Пределы основной допускаемой погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °C
Fluke 375, Fluke 376	от 10 до 500	0,1	$\pm(0,005 \cdot F + 0,5 \text{ Гц})$
Примечания: 1 Данный тип измерений доступен только в моделях Fluke 375, Fluke 376. 2 F – показания клещей.			

Обязательные метрологические требования к клещам в режиме измерения электрической емкости приведены в таблице 8.

Таблица 8

Модель	Диапазон измерений, мкФ	Разрешение, мкФ	Пределы основной допускаемой погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °C
Fluke 373	от 0 до 100	0,1	$\pm(0,019 \cdot C + 0,2 \text{ мкФ})$
	от 100 до 1000	1	не нормируется
Fluke 374, Fluke 375, Fluke 376	от 0 до 100	0,1	$\pm(0,019 \cdot C + 0,4 \text{ мкФ})$
	от 100 до 1000	1	не нормируется
Примечание – C – показания клещей.			

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям:

Основные технические характеристики клещей приведены в таблице 9.

Таблица 9

Наименование характеристики	Значение для моделей	
	Fluke 373	Fluke 374, Fluke 375, Fluke 376
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	232×85×45	246×83×43
Масса, г, не более	370	388
Диапазон рабочих температур, °C	от -10 до +50	
Относительная влажность при температуре 50 °C, %	45	
Примечание – В пределах рабочего диапазона для температур менее 18 °C и более 28 °C температурный коэффициент составляет: 0,1 x (указанная погрешность) / °C.		

Комплектность:

- | | |
|---|---------|
| 1. Клещи токоизмерительные ручные Fluke 373, Fluke 374, Fluke 375 и Fluke 376 | 1 шт. |
| 2. Мягкий футляр | 1 шт. |
| 3. Два элемента питания АА (установлены) | 1 шт. |
| 4. Руководство пользователя | 1 экз. |
| 5. Методика поверки | 1 экз. |
| 6. Измерительные провода | 1 комп. |

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений на титульный лист эксплуатационной документации.

Поверка осуществляется по документу МП 51211-12 «Клещи токоизмерительные ручные Fluke 373, Fluke 374, Fluke 375 и Fluke 376 фирмы Fluke Corporation, США. Методика поверки», утвержденному в 2012 г., в редакции извещения №1-ВУ.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в эксплуатационной документации.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

Техническая документация «Fluke Corporation», Соединенные Штаты Америки; методику поверки:

МП 51211-12 «Клещи токоизмерительные ручные Fluke 373, Fluke 374, Fluke 375 и Fluke 376 фирмы Fluke Corporation, США. Методика поверки».

Приведенная по тексту описания типа ссылка на документ МИ 3286-2010 для Республики Беларусь носит справочный характер.

Перечень средств поверки:

Калибратор Fluke 5520A:

диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока: от 0 до 1000 В, пределы допускаемой основной погрешности: $\pm(\text{от } 0,0011 \% \cdot U \text{ до } 0,0018 \% \cdot U)$;

диапазон воспроизведения напряжения переменного тока: от 1 мВ до 1020 В, частотный диапазон от 10 Гц до 500 кГц, пределы допускаемой основной погрешности: $\pm(\text{от } 0,012 \% \cdot U \text{ до } 0,24 \% \cdot U)$;

диапазон воспроизведения силы постоянного тока: от 0 до 20,5 А, пределы допускаемой основной погрешности: $\pm(\text{от } 0,01 \% \cdot I \text{ до } 0,1 \% \cdot I)$;

диапазон воспроизведения силы переменного тока: от 29 мкА до 20,5 А, частотный диапазон от 10 Гц до 30 кГц, пределы допускаемой основной погрешности: $\pm(\text{от } 0,04 \% \cdot I \text{ до } 2,5 \% \cdot I)$;

диапазон воспроизведения частоты переменного тока: от 10 Гц до 100 кГц, пределы допускаемой основной погрешности: $\pm(25 \cdot 10^{-6} \cdot f)$;
 диапазон воспроизведения электрического сопротивления: от 0,0001 Ом до 1100 МОм, пределы допускаемой основной погрешности: $\pm(\text{от } 0,0028 \% \cdot R \text{ до } 1,5 \% \cdot R)$;
 диапазон воспроизведения электрической емкости: от 0,19 нФ до 109,999 мкФ, пределы допускаемой основной погрешности: $\pm(\text{от } 0,25 \% \cdot C \text{ до } 0,4 \% \cdot C)$.
 Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения представлена в таблице 10.

Таблица 10

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	ПО для клещей токоизмерительных ручных Fluke 373, Fluke 374, Fluke 375 и Fluke 376
Идентификационное наименование ПО	Fluke 373/376 Firmware
Номер версии ПО	v 1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	отсутствует
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	отсутствует

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: клещи токоизмерительные ручные Fluke 373, Fluke 374, Fluke 375 и Fluke 376 соответствуют требованиям технической документации «Fluke Corporation», Соединенные Штаты Америки.

Производитель средств измерений

«Fluke Corporation», Соединенные Штаты Америки

Адрес: 6920 Seaway Blvd Everett, WA 98203, USA

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

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: Российская Федерация, 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Приложение:

1. Фотографии общего вида средств измерений на 1 листе.
2. Место для нанесения знака(ов) поверки средств измерений на 1 листе.
3. Схема пломбировки от несанкционированного доступа на 1 листе.

Директор БелГИМ



В.Л. Гуревич

В.Л. Гуревич

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений



Fluke 373



Fluke 374



Fluke 375



Fluke 376

Рисунок 1 – Фотографии общего вида клещей

Приложение 2
(обязательное)

Место для нанесения знака(ов) поверки средств измерений

Результаты поверки удостоверяются свидетельством о поверке и (или) нанесением на средство измерений или при отсутствии такой возможности на его эксплуатационную документацию знака поверки.

Приложение 2
(обязательное)

Схема пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа