

Клещи токоизмерительные Fluke 323, Fluke 324, Fluke 325

Назначение средства измерений

Клещи токоизмерительные Fluke 323, Fluke 324, Fluke 325 (далее клещи) предназначены для измерения частоты переменного тока, силы переменного и постоянного тока без разрыва токовой цепи, переменного и постоянного напряжения, электрического сопротивления, электрической ёмкости и температуры.

Описание средства измерений

Клещи, внешний вид которых показан на рисунке 1, представляют собой многофункциональный цифровой портативный электроизмерительный прибор. Принцип действия клещей при измерении тока основан на измерении магнитного потока, создаваемого измеряемым током. Для измерения токонесящий провод охватывается ферромагнитным сердечником, в котором создается магнитное поле, пропорциональное измеряемому току и измеряемое датчиком, закрепленным на сердечнике.

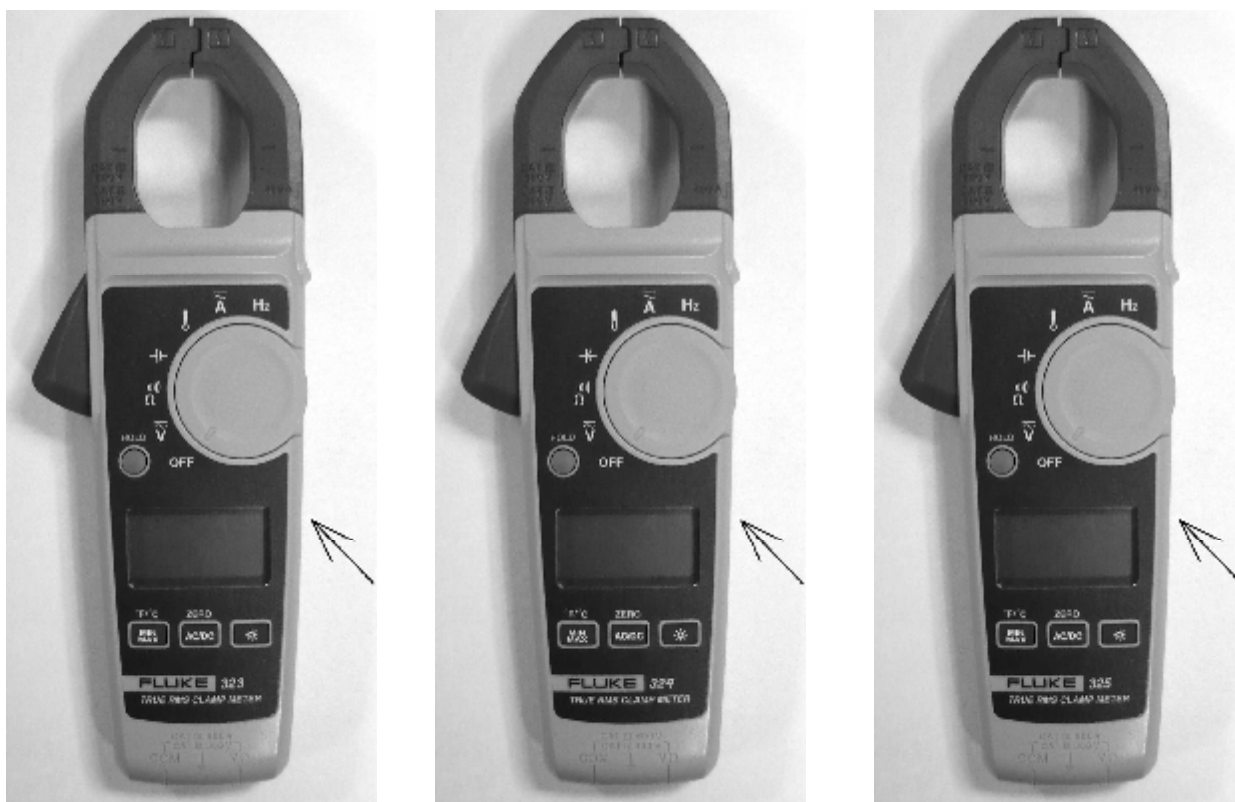


Рисунок 1 - Внешний вид клещей Fluke 323, Fluke 324, Fluke 325, стрелкой показано место нанесения знака утверждения типа.

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

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пenza (8412)22-31-16

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

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.

На передней панели клещей расположены: жидкокристаллический дисплей, переключатель режимов измерений, клавиша подсветки дисплея, удержания показаний, просмотра максимальных и минимальных значений измеряемых величин, установки.

Питание клещей осуществляется от двух стандартных элементов питания размера ААА.

Программное обеспечение

Программное обеспечение клещей встроено в защищённую от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений. Идентификационные данные программного обеспечения клещей токоизмерительных ручных Fluke 325 представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения клещей токоизмерительных Fluke 323, Fluke 324, Fluke 325

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
ПО для клещей токоизмерительных Fluke 323, Fluke 324, Fluke 325	Fluke 32x Firmware	1.0	Отсутствует	Отсутствует

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

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики клещей приведены в таблицах 2 – 10.

Таблица 2 – Измерение напряжения постоянного тока

Диапазон измерений, В	Разрешение, В	Пределы допускаемой основной погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °С
от минус 600 до 600	0,1	± (0,01 U + 0,5 В)
Примечание - U – показания клещей		

Таблица 3 – Измерение напряжения переменного тока

Диапазон измерений, В	Частота измеряемого напряжения, Гц	Разрешение, В	Пределы допускаемой основной погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °С
от 0 до 600	от 45 до 400	0,1	$\pm (0,015 U + 0,5 В)$
Примечание - U – показания клещей			

Таблица 4 – Измерение силы переменного тока при помощи клещей

Модель	Диапазон измерений, А	Частота измеряемого тока, Гц	Разрешение, А	Пределы допускаемой основной погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °С
Fluke 323	от 0 до 400	от 45 до 65	0,1	$\pm (0,02 I + 0,5 А)$
		от 65 до 400	0,1	$\pm (0,025 I + 0,5 А)$
Fluke 324, Fluke 325	от 0 до 40	от 45 до 65	0,01	$\pm (0,02 I + 0,05 А)$
		от 65 до 400	0,01	$\pm (0,025 I + 0,05 А)$
	от 0 до 400	от 45 до 65	0,1	$\pm (0,02 I + 0,5 А)$
		от 65 до 400	0,1	$\pm (0,025 I + 0,5 А)$
Примечание - I – показания клещей				

Таблица 5 – Измерение силы постоянного тока

Диапазон измерений, А	Разрешение, А	Пределы допускаемой основной погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °С
от 0 до 40	0,01	$\pm (0,02 I + 0,05 А)$
от 0 до 400	0,1	$\pm (0,02 I + 0,5 А)$
Примечание 1 I– показания клещей 2 Данный способ измерения в моделях Fluke 323, Fluke 324 технически не предусмотрен		

Таблица 6 – Измерение электрического сопротивления

Модель	Диапазон измерений, Ом	Разрешение, Ом	Пределы допускаемой основной погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °С
Fluke 323, Fluke 324	от 0 до 400	0,1	$\pm (0,01 R + 0,5 Ом)$
	от 0 до 4000	1	$\pm (0,01 R + 5 Ом)$
Fluke 325	от 0 до 400	0,1	$\pm (0,01 R + 0,5 Ом)$
	от 0 до 4000	1	$\pm (0,01 R + 5 Ом)$
	от 0 до 40000	10	$\pm (0,01 R + 50 Ом)$
Примечание - R– показания клещей			

Таблица 7 – Измерение частоты переменного тока при помощи клещей

Диапазон измерений, Гц	Разрешение, Гц	Пределы допускаемой основной погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °С
от 5 до 500	0,1	$\pm (0,005 F + 0,4 \text{ Гц})$
Примечание 1 F– показания клещей 2 Данный способ измерения в моделях Fluke 323, Fluke 324 технически не предусмотрен		

Таблица 8 – Измерение электрической ёмкости

Диапазон измерений, мкФ	Разрешение, мкФ	Пределы допускаемой основной погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °С
от 0 до 100	0,1	$\pm (0,01 C + 0,4 \text{ мкФ})$
от 0 до 1000	1	$\pm (0,01 C + 4 \text{ мкФ})$
Примечание 1 C – показания клещей 2 Данный способ измерения в модели Fluke 323 технически не предусмотрен		

Таблица 9 – Измерение температуры с помощью термопары

Диапазон измерений, °С	Разрешение, °С	Пределы допускаемой основной погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °С
от -10 до 400	0,1	$\pm (0,01 T + 0,8 \text{ °С})$
Примечание 1 T – показания клещей 2 Значение погрешности указано без учёта погрешности преобразователей 3 Данный способ измерения в модели Fluke 323 технически не предусмотрен		

Таблица 10 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Fluke 323	Fluke 324	Fluke 325
Габаритные размеры(длина x ширина x высота), мм	207 x 75 x 34	207 x 75 x 34	207 x 75 x 34
Масса (не более), г	265	208	283
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 10 до 50		
Относительная важность (при температуре 50 °С), %	45		
В пределах рабочего диапазона для температур менее 18 °С и более 28 °С температурный коэффициент составляет: $0,1 \times (\text{указанная погрешность}) / \text{°С}$			

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в виде наклейки на боковую часть корпуса клещей в соответствии с рисунками 1 и 2, а также типографским методом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

клещи	- 1 шт.;
мягкий футляр	- 1 шт.;
два элемента питания ААА (установлены)	- 1 комплект.;
руководство пользователя	- 1 шт.;
методика поверки	- 1 шт.;
измерительные провода	- 1 комплект.

Поверка

Поверка осуществляется в соответствии с документом МП 53163-13 «Клещи токоизмерительные Fluke 323, Fluke 324, Fluke 325 фирмы Fluke Corporation, США. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в 2013 году.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

- калибратор универсальный Fluke 5520А. Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока: 0 – 1000 В, пределы допускаемой погрешности: $\pm 0,002$ %; диапазон воспроизведения напряжения переменного тока: 1 мВ – 1020 В (10 Гц – 500 кГц), пределы допускаемой погрешности: $\pm 0,019$ %; диапазон воспроизведения силы постоянного тока: 0 – 20,5 А, пределы допускаемой погрешности: $\pm 0,01$ %; диапазон воспроизведения силы переменного тока: 29 мкА – 20,5 А (10 Гц – 30 кГц), пределы допускаемой погрешности: $\pm 0,05$ %; диапазон воспроизведения электрического сопротивления: 0 – 1100 МОм, пределы допускаемой погрешности: $\pm 0,0028$ %; диапазон воспроизведения электрической емкости: 0,19 нФ – 110 мФ, пределы допускаемой погрешности: $\pm 0,4$ %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Клещи токоизмерительные Fluke 323, Fluke 324, Fluke 325. Руководство пользователя.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к клещам токоизмерительным Fluke 323, Fluke 324, Fluke 325

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Адрес сайта: <https://fluke.nt-rt.ru/> || эл. почта: fku@nt-rt.ru