

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Клещи токоизмерительные ручные Fluke 368, Fluke 369, Fluke 368 FC, Fluke 369 FC

Назначение средства измерений

Клещи токоизмерительные ручные Fluke 368, Fluke 369, Fluke 368 FC, Fluke 369 FC (далее клещи) предназначены для измерений силы переменного тока без разрыва токовой цепи.

Описание средства измерений

Клещи, внешний вид которых показан на рисунках 1 и 2, представляют собой цифровой портативный электроизмерительный прибор. Принцип действия клещей 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, слева - Fluke 368 FC, справа - Fluke 369 FC. Стрелками на боковой поверхности показаны места нанесения знака утверждения типа и поверительного клейма.

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
Новокузнецк (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

Для отображения результатов измерений на жидкокристаллическом дисплее клещей осуществляется преобразование входных аналоговых сигналов от измерителя магнитного поля в цифровую форму быстродействующим АЦП. На передней панели клещей расположены: жидкокристаллический дисплей и клавиши управления. На боковой поверхности расположена клавиша, которая раздвигает фрагменты ферромагнитного сердечника. Это разъемное сочленение позволяет без прерывания электрической цепи охватить токонесущий провод ферромагнитным сердечником.

Клещи выпускаются в виде моделей Fluke 368, Fluke 369, Fluke 368 FC, Fluke 369 FC, которые отличаются друг от друга по допускаемым погрешностям измерений, а также по габаритным размерам и массе, что отражено в таблицах 2 - 4. Модели Fluke 368 FC и Fluke 369 FC поддерживают систему «Fluke Connect» (аббревиатура FC в составе их названия), которая служит для беспроводной передачи и отображения результатов измерений на экране смартфона или планшета, но может быть недоступна в некоторых регионах. Питание клещей осуществляется от двух стандартных элементов питания размера АА. Конструкция клещей позволяет пользователю при необходимости осуществить пломбирование путем нанесения наклейки на боковую поверхность корпуса, т.е. непосредственно на шов между деталями разборного корпуса. Вид клещей сбоку показан на рисунке 2.



Рисунок 2 - Клещи Fluke 368 FC, вид сбоку

Программное обеспечение

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения клещей токоизмерительных ручных Fluke 368, Fluke 369, Fluke 368 FC, Fluke 369 FC

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО для клещей токоизмерительных ручных Fluke 368, Fluke 369, Fluke 368 FC, Fluke 369 FC Firmware
Номер версии ПО	1.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные данные	-

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений по Р 50.2.077 - 2014 соответствует уровню «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики клещей приведены в таблицах 2 - 4

Таблица 2 - Измерение силы переменного тока при частоте от 40 до 1000 Гц при использовании пределов измерений 3, 30, 300 мА

Предел измерений, мА	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мА (при температуре окружающего воздуха (23±5) °С)		Температурный коэффициент, мА / °С (для интервалов температур от - 10 до + 18 °С и от + 28 до + 50 °С)
	Fluke 368, Fluke 368 FC	Fluke 369, Fluke 369 FC	
3	$\pm(0,01 \cdot I + 0,005)$	$\pm(0,015 \cdot I + 0,005)$	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,001)$
30	$\pm(0,01 \cdot I + 0,05)$	$\pm(0,015 \cdot I + 0,05)$	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,01)$
300	$\pm(0,01 \cdot I + 0,5)$	$\pm(0,015 \cdot I + 0,5)$	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,1)$

I - измеренное значение силы тока, мА
Минимальное значение измеряемого тока 10 мкА

Таблица 3 - Измерение силы переменного тока при частоте от 40 до 1000 Гц при использовании пределов измерений 3, 30, 60 А

Предел измерений, А	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, А (при температуре окружающего воздуха (23±5) °С)		Температурный коэффициент, А / °С (для интервалов температур от - 10 до + 18 °С и от + 28 до + 50 °С)
	Fluke 368, Fluke 368 FC	Fluke 369, Fluke 369 FC	
3	$\pm(0,01 \cdot I + 0,005)$	$\pm(0,015 \cdot I + 0,005)$	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,001)$
30	$\pm(0,01 \cdot I + 0,05)$	$\pm(0,015 \cdot I + 0,05)$	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,01)$
60	$\pm(0,02 \cdot I + 0,5)$	$\pm(0,02 \cdot I + 0,5)$	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,1)$

I - измеренное значение силы тока, А

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур, °С	от - 10 до + 50
Температура хранения, °С	от - 40 до + 60, без батарей
Относительная влажность, не более, %	Без конденсации при температуре от - 10 °С до + 10 °С 90 при температуре от 10 °С до 30 °С 75 при температуре от 30 °С до 40 °С 45 при температуре от 40 °С до 50 °С
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм	257 x 116 x 46 (Fluke 369, Fluke 369 FC) 234 x 101 x 46 (Fluke 368, Fluke 368 FC)
Масса (не более), г	600 (Fluke 369, Fluke 369 FC) 500 (Fluke 368, Fluke 368 FC)
Максимальный диаметр проводника с измеряемым током	61 (Fluke 369, Fluke 369 FC) 40 (Fluke 368, Fluke 368 FC)

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 АА (установлены)	- 1 шт.;
руководство пользователя	- 1 шт.;
методика поверки	- 1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП 209-14-2016 «Клещи токоизмерительные ручные Fluke 368, Fluke 369, Fluke 368 FC, Fluke 369 FC. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 29.11.2016 г.

Основные средства поверки:

- калибраторы электрической мощности Fluke 6100A. Госреестр № 33864-07;

- катушки для калибровки бесконтактных измерителей тока Fluke 5210/COIL3KA. Госреестр № 61595-15.

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

Знак поверки наносится на корпус клещей в соответствии с рисунком 1 и на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

Клещи токоизмерительные ручные Fluke 368, Fluke 369, Fluke 368 FC, Fluke 369 FC. Руководство пользователя.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к клещам токоизмерительным ручным Fluke 368, Fluke 369, Fluke 368 FC, Fluke 369 FC

Техническая документация фирмы-изготовителя.

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: fkun@nt-rt.ru