

FLUKE®

i800

Токовые клещи переменного тока

Инструкция

Введение

Токовые клещи переменного тока i800 предназначены для использования с мультиметрами, регистраторами, анализаторами электросети, тестерами электробезопасности и аналогичными устройствами. Они позволяют проводить точные неинтрузивные измерения переменного тока.

Благодаря использованию современной технологии изготовления трансформаторов клещами можно измерять токи от 100 мА до 800 А.

Входные и выходные цепи клещей соответствуют требованиям стандартов безопасности EN61010-2-032.

Символы

В представленной ниже таблице перечислены символы, которые используются в клещах и в данном руководстве.

Символ	Описание
	Запрещается выбрасывать данное устройство как несортируемый бытовой мусор. Информация по утилизации устройства представлена на веб-сайте компании Fluke.
	Важная информация. См. руководство по эксплуатации.
	Опасное напряжение. Возможно поражение электрическим током.
	Двойная изоляция.
	Разрешается располагать прибор вокруг проводников, находящихся ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ, ОПАСНЫМ ДЛЯ ЖИЗНИ, и снимать с них.
	Соответствует требованиям Канадской ассоциации по стандартизации.
	Соответствует требованиям применимых стандартов ЕС.
	Соответствует требованиям применимых стандартов Австралии.
CAT III	Оборудование предназначено для защиты от неустановившихся токов в стационарном оборудовании, таком как распределительные щиты, питающие цепи и шунты, а также системы освещения больших зданий.

Номер изделия 2842289

Июнь 2007 г., версия 1, 8/08

©2007–2008 компания Fluke. Все права защищены. Характеристики изделий могут быть изменены без уведомления. Отпечатано во Франции.

Инструкции по технике безопасности

Внимательно прочтите этот раздел. В нем содержатся наиболее важные инструкции по технике безопасности при работе с клещами. В данном руководстве пометка **Внимание** обозначает условия или действия, представляющие опасность для пользователя. Пометка **Предупреждение** обозначает условия и действия, которые могут привести к повреждению клещей или измерительных приборов.



Обслуживать клещи и пользоваться ими разрешается только квалифицированному персоналу. Во избежание поражения электрическим током или травмирования следует выполнять изложенные ниже требования.

- Запрещается использовать поврежденные клещи. Клещи всегда следует подключать к индикаторному устройству до размещения вокруг проводника.
- В случае нарушения правил использования клещей, изложенных в настоящем руководстве, они могут не обеспечить требуемой защиты.
- Запрещено размещать клещи вокруг проводника перед подключением их к измерительной аппаратуре.
- Запрещается отключать выход клещей от измерительной аппаратуры, когда клещи размещены вокруг проводника.
- Выход клещей следует подключать к измерительной аппаратуре, снабженной безопасными колодками для штепсельного разъема.
- Запрещается использование устройства без предварительного ознакомления с местными и национальными правилами техники безопасности и следования их требованиям, рекомендуется использовать средства защиты.
- Держите клещи так, чтобы не касаться части прибора за определяемым на ощупь барьером.
- Перед каждым использованием следует осмотреть клещи. Обращайте внимание на наличие трещин или отсутствие участков корпуса, а также на качество изоляции выходного кабеля. Кроме того, выявляйте незакрепленные или ослабленные детали. Особое внимание нужно уделять изоляции вокруг зажимов. Откройте и закройте клещи, отмечая фиксацию, свидетельствующую о надлежащей работе системы предотвращения коротких замыканий SIAC™.
- Соблюдайте меры предосторожности при работе с напряжениями выше 60 В постоянного тока, среднеквадратичного значения переменного тока в 30 В или пикового значения переменного тока в 42 В. В противном случае возможно поражение электрическим током.
- Запрещается использовать клещи в условиях высокой влажности или в местах с наличием в воздухе опасных газов.

SIAC™ (Security Internal Anti Short Circuit, внутренняя схема защиты от короткого замыкания)

SIAC™ (Security Internal Anti Short Circuit, внутренняя схема защиты от короткого замыкания) — система, для конструкции которой подана заявка на патент, обеспечивает защиту от коротких замыканий между смежными проводниками первичной обмотки, когда клещи охватывают проводник. Упомянутый механизм обеспечивает размыкание магнитной цепи в нижней части клещей перед размыканием клещей в верхней их части.

Фиксация положения системы SIAC™ ощущается при размыкании клещей. Такая фиксация должна всегда наблюдаться во время использования устройства. Если клещи открываются плавно, нужно провести их техническое обслуживание. Обратитесь в ближайший пункт технического обслуживания компании Fluke. См. контактную информацию компании Fluke.

Инструкция по эксплуатации



Во избежание поражения электрическим током или травмирования при использовании клещей следует выполнять изложенные ниже требования.

- Пальцы пользователя должны находиться за барьером, который можно определить на ощупь, как показано на рис. 1.
- Запрещается использовать клещи, если любая их часть, включая проводники и разъемы, выглядит поврежденной либо если возникли опасения, что устройство функционирует неправильно.
- Клещи нужно сомкнуть вокруг токоведущего проводника, обеспечив хороший контакт между соприкасающимися поверхностями. Кабель следует расположить по центру зажимов клещей.

Примечание

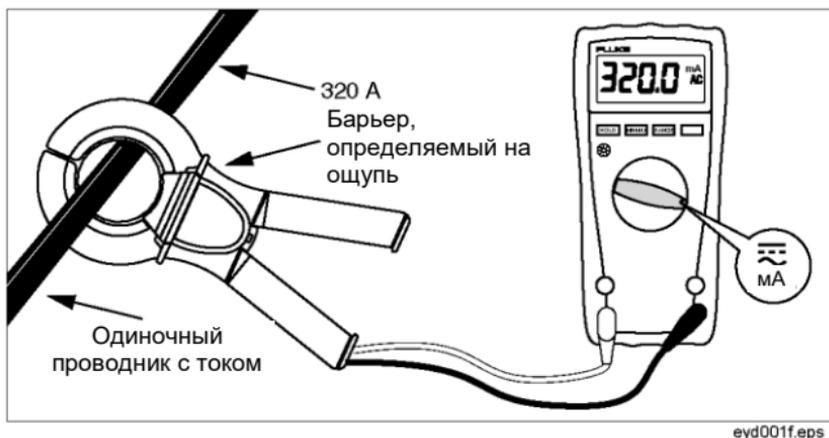
Стрелкой на наклейках указывается направление тока от источника к нагрузке. Для обеспечения правильного фазового соотношения между первичным током и выходным сигналом клещей нужно учитывать направление тока.

1. Подключите штекеры выхода клещей к общему гнезду и соответствующему гнезду токового входа совместимого измерительного прибора, после чего включите прибор.
2. Выберите предел измерений тока 20 мА или больший.
3. Защелкните прибор вокруг токоведущего проводника, ток которого предстоит измерять (см. рис. 1). Убедитесь, что губки прибора надежно замкнулись вокруг токоведущего проводника.

Примечание

Физические размеры проводника и его положение внутри губок прибора не оказывают отрицательного влияния на погрешность измерений.

4. Показания мультиметра, отображаемые в миллиамперах (мА), можно считывать без пересчета как значения тока проводника в амперах. Показания мультиметра, отображаемые в амперах (А), следует умножать на 1000, чтобы получить значения тока проводника в амперах.



eyd001f.eps

Рис. 1. Измерение тока

Показания измерительного прибора

Когда клещи подключены к совместимому измерителю тока и охватывают один токоведущий проводник, показания измерительного прибора будут составлять одну тысячную часть фактического тока, протекающего в проводнике. Например, входной ток 5 А трансформируется в выходной ток 5 мА (см. рис. 1). При измерении тока двухжильного провода переменного тока клещи должны окружать только один проводник (в трехжильном проводе нужно выбирать проводник черного цвета, т. е. находящийся под напряжением). Если клещами охватить два токоведущих проводника двухжильного провода, токи окажут противоположное действие и результат измерений будет нулевым. Если прибором охватить два провода, по которым проходят токи в одинаковом направлении, будет измерена сумма этих токов. Если изменить направление прохождения через клещи одного из проводников, будет измерена разность токов.

Измерение малых токов

Клещи предназначены для измерения токов 100 мА или более. При токах менее 100 мА показания измерительного прибора будут неточными. Малые токи можно измерять, пропустив несколько витков входного проводника через клещи, чтобы суммарный ток, проходящий через отверстие клещей, превышал 100 мА. В таком случае фактический ток можно подсчитать, разделив показания измерительного прибора на количество витков, пропущенных через клещи. Например, для измерения тока 40 мА (0,04 А) можно использовать 10 витков, пропустив их через клещи. Показания измерительного прибора составят 0,4 мА, что соответствует первичному току 0,4 А (400 мА). Фактический ток проводника равен току 400 мА, разделенному на 10 витков, т. е. 40 мА.

Примечание

Выходной ток прибора равен 1 мА на каждый ампер первичного тока. Поскольку первичный ток равен 400 мА (40 мА x 10 и прибор делит его на 1000), прибор покажет 0,4 мА, что соответствует 400 мА.

Техническое обслуживание

Проверка эксплуатационных характеристик

Проверьте погрешность прибора, измерив выходной ток 20 А ($\pm 0,15\%$) источника тока частотой 60 Гц (Fluke 5520A или аналогичный). При использовании совместимого цифрового мультиметра с погрешностью измерений переменного тока $\pm 0,35\%$ или лучше (Fluke 8808A или аналогичный) показания прибора должны быть равны 20,000 А $\pm 0,400$ А (20,000 мА, $\pm 0,400$ мА). Для

клещей не предусмотрена калибровка.

Чистка

Необходимо регулярно чистить корпус, протирая его влажной тканью с раствором моющего средства. Запрещается использовать для чистки абразивные вещества или растворители. Запрещено погружать клещи в жидкости.

Контактная информация Fluke

Чтобы связаться с представителем компании Fluke, используйте один из следующих номеров.

В США: 1-888-993-5853

В Канаде: 1-800-363-5853

В Европе: +31 402-675-200

В Японии: +81-3-3434-0181

В Сингапуре: +65-738-5655

В любой точке мира: +1-425-446-5500

Или посетите веб-сайт компании Fluke в сети Интернет, расположенный по адресу: www.fluke.com.

Для регистрации своего прибора следует пройти по ссылке: register.fluke.com.

Технические характеристики

Электротехнические параметры

Номинальный диапазон токов	от 100 мА до 800 А (среднеквадратичное значение)
Перегрузочная способность в течение 1 часа, цикл нагрузки 33 %	1500 А, среднеквадратичное значение (50/60 Гц)
Выходная чувствительность	1 мА/А
Коэффициент трансформации	1000:1
Погрешность	± 2 % от показания, от 50 Гц до 1 кГц, ± 3 % от показания (стандартное значение), от 30 Гц до 50 Гц или от 1 кГц до 10 кГц (максимальная нагрузка < 10 Ом)
Полное сопротивление нагрузки	≤ 20 Ом
Сдвиг фазы на частоте 2 кГц	± 1 градус, стандартное значение
Диапазон частот	от 30 Гц до 10 кГц (на уровне –3 дБ)
Рабочее напряжение (см. раздел «Стандарты безопасности»)	600 В переменного тока (среднеквадратичное значение), или постоянного тока

Общие характеристики

Максимальный размер проводника:	диаметр 54 мм
Выходное соединение:	безопасные вилки 4 мм
Диапазон рабочих температур:	от –10 до +55 °С
Диапазон температур хранения:	от –40 до +70 °С
Влажность воздуха во время работы:	от 15 до 85 % (без конденсации)
Масса:	650 г
Длина кабеля:	1,6 метра

Условия перегрузки:	работа с токами более 1200 А должна ограничиваться частотами ниже 1 кГц
Коэффициент заполнения:	1500 А при 50/60 Гц в течение 1 часа, цикл нагрузки 33 % (20 минут ВКЛ., 40 мин ВЫКЛ.).

Стандарты безопасности

EN 61010-1: 2001

EN 61010-2-032: 2002

EN 61010-031: 2002

600 В, среднеквадратичное значение, категория III, степень загрязнения 2

Использовать клещи с неизолированными проводниками можно только при напряжениях не выше 600 В переменного тока (среднеквадратичное значение) или постоянного тока и частотах ниже 1 кГц.

Оборудование категории CAT III предназначено для защиты от переходных процессов во вмонтированном оборудовании, таком как распределительные щиты, фидеры, короткие параллельные цепи, а также системы освещения больших зданий.

Стандарты электромагнитной совместимости

EN 61326:1998 +A1, A2 и A3

ЗАЯВЛЕНИЕ ОБ ОГРАНИЧЕННОЙ ГАРАНТИИ И ОГРАНИЧЕНИИ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

В настоящем продукте компании Fluke гарантируется отсутствие дефектов материалов и качества изготовления в течение одного года с момента приобретения. Эта гарантия не распространяется на предохранители, одноразовые элементы питания или повреждения, произошедшие в результате аварии, небрежности, неправильного использования, переделки, загрязнения либо ненормальных условий эксплуатации или обращения. Торговые посредники не уполномочены предоставлять какие-либо другие гарантии от имени компании Fluke. Для технического обслуживания в период действия гарантии нужно обратиться в ближайший уполномоченный центр технического обслуживания компании Fluke, получить информацию о разрешении на возврат, после чего отправить изделие в данный центр технического обслуживания с описанием проблемы.

НАСТОЯЩАЯ ГАРАНТИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ЕДИНСТВЕННЫМ СРЕДСТВОМ ПРАВОВОЙ ЗАЩИТЫ ПОКУПАТЕЛЯ. НИКАКИХ ДРУГИХ ГАРАНТИЙ, ТАКИХ КАК ПРИГОДНОСТЬ ДЛЯ КАКОЙ-ЛИБО ОПРЕДЕЛЕННОЙ ЦЕЛИ, НЕ ЗАЯВЛЕНО НИ ЯВНЫМ, НИ ПОДРАЗУМЕВАЕМОМ ОБРАЗОМ. КОМПАНИЯ FLUKE НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА КАКИЕ-ЛИБО ИНЫЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ, КОСВЕННЫЕ, СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ СОПУТСТВУЮЩИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ИЛИ УБЫТКИ, ВЫЗВАННЫЕ КАКОЙ-ЛИБО ПРИЧИНОЙ ИЛИ ПРЕДПОЛОЖЕНИЕМ. Поскольку некоторые штаты и страны не допускают исключения или ограничения подразумеваемой гарантии или случайного либо сопутствующего ущерба, настоящее ограничение ответственности может быть неприменимо к конкретному покупателю.

Fluke Corporation

P.O. Box 9090

Everett, WA 98206-9090

U.S.A. (США)

Fluke Europe B.V.

P.O. Box 1186

5602 BD Eindhoven

The Netherlands (Нидерланды)