



Fluke Калибраторы электрических величин

Калибровка электрических величин представляет собой процесс проверки или настройки рабочих характеристик любого инструмента, который предназначен для измерений, либо является источником или тестирует электрические показатели. Эта дисциплина обычно относится к области метрологии измерения постоянного тока и низких частот. Основные параметры включают в себя напряжение, ток, сопротивление, индуктивность, емкостное сопротивление, время и частоту. В этот сегмент метрологии также входят другие параметры, включая электрическую мощность и фазу электрического тока. Для сравнения известного параметра с неизвестным сходным параметром часто выполняются сопоставления на основе измерения отношений.

Для электрической калибровки используются высокоточные приборы, которые оценивают рабочие характеристики ключевых свойств других устройств, называемых объектами испытаний (UUT).

Поскольку эти высокоточные приборы обладают хорошо известными рабочими характеристиками, сопоставляемыми с UUT, они позволяют выполнять оценку характеристик и калибровочную настройку испытуемого устройства с целью идентификации или минимизации ошибок. Как правило, точность работы таких высокоточных приборов должна, как минимум, в четыре раза превышать качество работы испытуемого устройства.

Существуют две обширные категории таких высокоточных устройств. Источники электрических сигналов часто называются калибраторами или стандартами. Устройства прецизионных измерений часто классифицируются как эталонные цифровые мультиметры, стандарты измерений или мосты отношений.

Обзор продуктов



Многофункциональный калибратор 5730A

Новый золотой стандарт

в электрической калибровке Высокопроизводительный многофункциональный калибратор модели 5730A производства компании Fluke Calibration стал кульминацией многолетних инженерных разработок, исследований рынка и промышленного дизайна, чтобы вывести на рынок новый «золотой стандарт» в области многофункциональной электрической калибровки. Как и его предшественники, 5730A выполняет калибровку широкого спектра цифровых мультиметров с длиной шкалы до 8,5 знаков, а также РЧ-вольтметров при использовании широкополосного варианта. Но эта новая модель отличается улучшенными характеристиками, которые помогут вам повысить отношение неопределенностей измерений (TUR) и добиться большей полноты теста.

- Сенсорный экран с диагональю 6,5 дюйма с выходом VGA и полноцветным графическим интерфейсом пользователя
- Отображение меню и функций на одном из девяти языков
- Выходные клеммы Visual Connection Management™ помогают выполнять подключение
- Повышенная эксплуатационная надежность благодаря использованию современных аналоговых и цифровых компонентов и монтажных плат, изготовленных с применением новейших технологий
- Artifact Calibration — процесс автоматической настройки всего прибора, т. е. оптимизации производительности до уровня, заявленного в технических характеристиках на основе всего трех внешних эталонов — 10 В, 1 Ом и 10 тыс. ом.
- Cal Check — процесс испытания всех функций во всех диапазонах для определения дрейфа с момента последней калибровки — обеспечение постоянной уверенности в высоких эксплуатационных характеристиках прибора. Любой выходной дрейф проходит измерение и оценку относительно данных, указанных в технических характеристиках.
- Совместимы с усилителями 52120A и 5725A
- Полная совместимость MET/CAL® с процедурами 5700A и 5720A (версии MET/CAL 7.3 и выше)



Система калибровки установки векторного измерения 6135A/PMUCAL

Быстрая, автоматизированная, прослеживаемая калибровка соответствует IEEE C37.118.1™-2011

Система калибровки установки векторного измерения 6135A/PMUCAL является единственной полностью автоматизированной и прослеживаемой системой калибровки PMU, доступной на рынке на сегодняшний день. Это идеальное решение для разработчиков и производителей PMU, а также для национальных метрологических институтов (НМИ). Кроме того, решение предназначено для калибровочных установок сторонних производителей, сетей энергоснабжения и организаций, связанных с передачей электроэнергии.

Сферы применения включают калибровку PMU перед установкой и в течение всего срока службы по мере необходимости; выполнение типовых испытаний PMU и других приборов в электросети; действия по утверждению прототипов. Поскольку 6135A включает эталон для калибровки трехфазной электрической мощности 6135A, его также можно использовать для калибровки широкого диапазона нагрузок электрической мощности и приборов для измерения качества электроэнергии. Система 6135A/PMUCAL позволяет:

- выполнять калибровку и тестирование PMU с клиентского компьютера на месте установки испытательной системы или дистанционно, через Интернет;
- быстро переходить к тестированию PMU;
- выполнять калибровку автоматически или создавать индивидуальные интерактивные процедуры тестирования PMU;
- обеспечивать необходимые статические и динамические условия напряжения и тока, которые существуют в распределительной сети данного стандарта;
- подавать такие сигналы на установку векторного измерения;
- регистрировать полученные с PMU результаты;
- сравнивать эти результаты с исходным испытательным сигналом;
- оценивать относительно пороговых значений, установленных стандартом IEEE Std C37.118.1™-2011;
- создавать отчеты о тестировании, графики и свидетельства о калибровке, которые могут распечатываться или распространяться в электронном виде.



5730A



5502A



5700A

Электрические калибраторы постоянного тока/ низких частот

Многофункциональный калибратор 5730A

Новый «золотой стандарт» в калибровке электрических параметров.

- Многофункциональный калибратор следующего поколения с высоким уровнем точности
- Поддерживает приборы с эффективностью измерения до 8,5 разрядов
- Метод Artifact Calibration обеспечивает минимальную стоимость поддержки при максимальной достоверности работы
- Новые встроенные печатные платы, изготовленные с применением усовершенствованной цифровой технологии
- Сенсорный экран с диагональю 6,5 дюйма с выходом VGA и полноцветным графическим интерфейсом пользователя
- Отображение меню и функций на одном из девяти языков
- По заказу широкополосный выход до 30 МГц



5522A

Многофункциональный калибратор 5502A

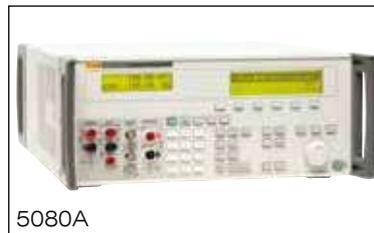
Надежный портативный прибор, соответствующий объему работ и бюджету заказчика.

- Калибровка самого различного оборудования электрического тестирования.
- Надежные защитные схемы предотвращают дорогостоящий ущерб в результате ошибок оператора
- Эргономичные ручки для транспортировки
- По заказу прочный переносной футляр со встроенными ручками и колесами и съемные стенки для доступа к передней и задней панелям прибора
- Дополнительная калибровка осциллографов до 600 МГц

Многофункциональный калибратор 5522A

Надежный, переносной с обширным охватом номенклатуры калибруемых приборов.

- Калибровка различного оборудования электрического тестирования с более, чем 14 функциональными возможностями
- Обеспечение точности для поддержки цифровых мультиметров до 6,5 разряда
- Надежные защитные схемы предотвращают дорогостоящий ущерб в результате ошибок оператора
- Дополнительная калибровка осциллографов до 1100 МГц
- Удобство транспортировки



5080A

Многофункциональные калибраторы 5700A

Надежный, высокоточный калибратор.

- Поддерживает приборы с эффективностью измерения до 7,5–8,5 разрядов
- Метод Artifact Calibration обеспечивает минимальную стоимость поддержки при максимальной достоверности работы
- По заказу широкополосный выход до 30 МГц

Многоцелевой калибратор высокого соответствия 5080A

Решения калибровки аналоговой и цифровой рабочей нагрузки.

- Широкий диапазон характеристик, рассчитанный на приборы, отличающиеся сложностью калибровки
- Надежные защитные схемы предотвращают дорогостоящий ущерб в результате ошибок оператора
- Калибровка самого разного измерительного оборудования, включая аналоговые измерительные приборы, а также цифровые мультиметры 3,5 и 4,5 разрядов
- Калибровка осциллографов и мегомметров (дополнительно)



6105A/6100B



52120A



7526A



5725A



5320A



525B



6135A/PMU

Специализированные калибраторы

Стандарты электрической мощности 6105A/6100B

Высокоточные, комплексные и гибкие источники сигналов качества и энергии электрической мощности.

- Калибровка мощности с напряжением до 1008 В и током до 21 А, а также дополнительно до 80 А
- Точность измерения напряжения и тока лучше, чем 0,005 % (50 млн⁻¹)
- Регулирование сдвига фаз между напряжением и током с точностью до 0,003°
- Программируемое искажение сигнала до 100 гармоник
- Включает другие феномены при тестировании качества электроэнергии
- Комплексные измерения, генерирующие обширный диапазон сигналов

Усилитель 5725A

Усилитель Fluke 5725A предназначен для совместной эксплуатации с калибраторами серии 57XX.

- Расширяет установленные параметры калибратора по току и частоте выходного сигнала — до 1100 В при частоте 30 кГц и до 750 В при частоте 100 кГц
- Усиливает максимальную силу постоянного и переменного тока до 11 А

Транскондуктивный усилитель 52120A

Тестирование и калибровка полного диапазона токов, стандартов мощностей, измерителей мощности, анализаторов качества электроэнергии, клещей для измерения больших токов и поясов Роговского. Обеспечивает:

- Автономный ток 120 А
- 240 А или 360 А в параллель. режиме
- 3000 А или 6000 А с вспомогательными катушками
- Промышленная точность усилителя:
 - 100 млн⁻¹ по постоянному току до 850 Гц
 - 120 млн⁻¹ по постоянному току и 260 млн⁻¹ по переменному току в автономном режиме
- Диапазон частот, постоянный ток до 10 КГц

Прецизионный промышлен. калибратор 7526A

Максимальный баланс экономии и точности калибровки промышленных приборов измерения температуры и давления.

- Создает и измеряет напряжение постоянного тока, ток, сопротивление
- Производит измерения и имитацию РДТ и термопар
- Измеряет давление с помощью модулей давления Fluke 700/525A-P
- Включает в себя источник питания постоянного тока 24 В, функцию автоматического переключения испытаний и производит измерения от 4 до 20 мА

Калибратор установки векторных изменений 6135A/PMU

Быстрая, автоматизированная калибровка PMU в соответствии с требованиями стандарта IEEE C37 118.1-2011.

Система включает:

- Управляющий блок установки векторных изменений (PMU)
- GPS-приемник
- ПО для тестир. и калибровки PMU
- Эталон электропитания Fluke 6135
- Сконфигурированный PC-сервер

Многофункциональный калибратор электрических тестеров 5320A

Один и тот же прибор позволяет выполнять проверку и калибровку приборов для электр. измерений.

- Калибровка мегомных измерителей, измерителей сопротивления заземления, приборов для проверки стыковых соединителей заземления, высоких испытательных напряжений и множества других типов приборов для проверки электрической безопасности
- Занимает меньше места, чем индивидуальные решения
- Встроенное графическое справочное руководство по калибровке
- Интерфейсы LAN, GPIB и RS-232 для автоматизации на базе ПК

Калибратор температуры и давления 525B

Исключительная точность и функциональность в экономичном настольном пакете.

- Калибратор предназначен для промышленных инструментов
- Имитирует и измеряет все термопары ANSI, а также типы L и U и обеспечивает компенсацию холодного спая обширного диапазона инструментария термопар
- Прямой ввод для хранения констант ITS-90 RTD
- Погрешности источника RTD до 0,03 °C



9500B



55XX



8508A

Калибраторы осциллографов

Калибратор осциллографов 9500B

Высокопроизводительная, полностью автоматизированная, модифицируемая рабочая станция калибровки осциллографов.

- Полная автоматизация обеспечивает выполнение калибровки без участия оператора
- Диапазоны частот 600 МГц, 1000 МГц, 3200 МГц и 6400 МГц
- Фронт импульсов 25 пс для диапазонов частот до 14 ГГц
- Одновременный выход на пять каналов

Опции калибровки осциллографов серии 55XX

Опции для калибраторов 5502A и 5522A расширяют возможности выполнения калибровки цифровых и аналоговых осциллографов в любом из трех различных диапазонов и широты полос.

- Генерация сглаженных синусоидальных волн с диапазонами частот 300 МГц, 600 МГц и 1100 МГц для проверки диапазона частот осциллографа
- Генерация постоянного тока и напряжения прямоугольного сигнала для калибровки усиления по напряжению
- Функции калибровки горизонтальной временной развертки
- Источник фронтов импульсов, включая фронт импульсов 300 пс с низким уровнем искажений для проверки динамической характеристики
- Генерация времени нарастания сигнала фронтов импульсов (< 1 нс) для проверки импульсной характеристики



8845A/8846A



8808A

Точные мультиметры

Эталонный мультиметр 8508A

Точность и стабильность эталонного стандарта, многофункциональность, простое в использовании решение.

- 8,5 разрядов точности, исключительная линейность, низкий уровень шума и стабильность
- Дополнительные передние и задние входные разъемы с уникальной опцией измерения отношений
- Обширный диапазон возможностей для измерений
- Стабильность в течение 365 дней на уровне 2,7 миллионной доли, 24-часовая стабильность на уровне 0,5 миллионной доли, погрешность передачи 0,12 миллионной доли

Точные мультиметры 8845A/8846A

Точность и универсальность для настольного или системного применения.

- Разрешение 6,5
- Основная погрешность при измерении постоянного напряжения до 0,0024 %
- Двойной дисплей, обеспечивающий одновременное отображение двух различных измеренных значений

Цифровой мультиметр 8808A

Универсальный мультиметр для применения в производстве, разработке и обслуживании.

- Разрешение 5,5
- Основная погрешность В постоянного тока 0,015 %
- Двойной дисплей, обеспечивающий одновременное отображение двух различных измеренных значений



732B/734A



792A



5790A



742A



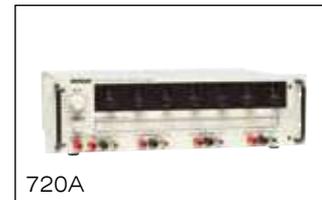
A40B



A40/A40A



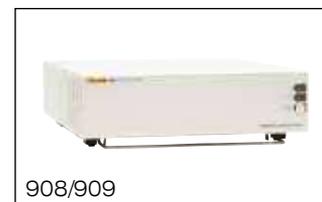
752A



720A



910/910R



908/909

Электротехнические стандарты

Эталон постоянного тока 732B/734A и стандарты передачи

Простой способ поддержки и распределения напряжения.

- Основной стандарт для отслеживания напряжения с точностью более 1 млн^{-1}
- Полная механическая и электрическая независимость каждого из четырех стандартов (734A)
- Питание от батареи для удобной переноски

Образцовая мера для передачи размера единицы с постоянного тока на переменный 792A

Поддержка требований отслеживания переменного тока

- Основной стандарт, точный, быстрый и простой в использовании
- Полностью отслеживаемая производительность с расхождением по переменному и постоянному току не более 10 млн^{-1}
- Девять диапазонов от 22 мВ до 1000 В (с внешним добавочным резистором)

Эталон для измерения переменного тока 5790A

Автоматизированное простое и точное измерение переменного тока.

- Измерения напряжения прямого переменного тока с точностью до 22 млн^{-1} или с расхождением измерений напряжения переменного и постоянного тока до 15 млн^{-1}
- Работа в режиме цифрового вольтметра с полностью автоматическим переключением диапазона измерений и выбором самого оптимального диапазона напряжений для проведения измерений
- Надежная защита входа 1200 В во всех диапазонах напряжения
- Дополнительный широкополосный режим измерений 30 МГц

Эталон сопротивления 742A

Высокоточный рабочий эталон для калибровки сопротивлений непосредственно на объекте.

- Маленькие и прочные калибраторы сопротивлений со стабильностью до 2,5 миллионной доли в течение шести месяцев
- Использование на открытом воздухе без необходимости в масляных или воздушных поверочных термостатах
- Рабочий диапазон от $18 \text{ }^{\circ}\text{C}$ до $28 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Значения стандарта от 1 Ом до 100 МОм.

Высокоточные токовые шунты серии A40B

Точные низкоиндуктивные шунты для измерения постоян. и перемен. тока.

- Упрощают калибровку и проверку точных калибраторов и источников тока
- Шунты с диапазоном тока от 1 мА до 100 А
- Частота от постоянного тока до 100 КГц
- Сверхнизкий фазовый сдвиг для поддержки метрологии инструментов измерения качества электроэнергии

Токовые шунты A40/A40A

- Измерения переноса переменного тока в диапазоне от 2,5 мА до 20 А
- Частота от 5 Гц до 100 КГц

Делитель Кельвина-Варлея 720A

Первичный стандарт для измерения отношений.

- разрешение $0,1 \text{ млн}^{-1}$, семь декад
- Входная абсолютная линейность $0,1 \text{ млн}^{-1}$
- Встроенный самокалибруемый мост

Эталонный делитель 752A

Новый стандарт точности коэффициентов и простоты использования.

- Ключевой стандарт для калибровки калибраторов серии 57xx
- Выходы с делителя 10:1 и 100:1
- Погрешность на выходе 0,2 частей на миллион и 0,5 частей на миллион
- Встроенный калибровочный мост

Эталон частоты с управлением по GPS 910/910R

Цезиевый стандарт частоты, использующий технологию и возможности установления связи GPS для обеспечения прослеживаемости измерений в любой точке планеты.

- Наличие уникальной функции прослеживаемости означает отсутствие повторных калибровок
- Две высокостабильные модели для нужд вашей области применения и оптимизации вашего бюджета
- Встроенные рубидиевые атомные часы (910R)
- До 13 выходов, позволяющих добиться максимума рентабельности

Эталон частоты 908/909

Стабильные эталоны частоты для систем тестирования и калибровочных лабораторий.

- Точный эталон «Атомные часы» в автоматизированных системах тестирования
- Доступны и очень экономичны
- Предназначены для переноски в приобретаемом отдельно переносном футляре