

Метрологические решения

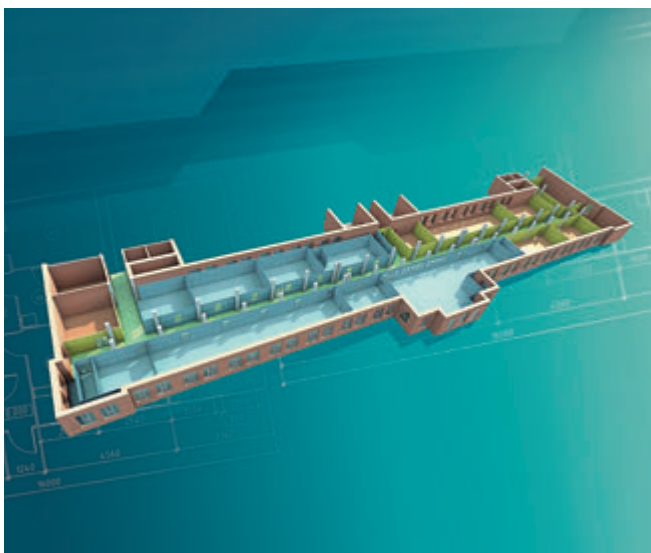


 **ДИПОЛЬ**

 **Положительно
заряжен**

www.dipaul.ru

«ДИПОЛЬ» – ОТРАСЛЕВОЙ ИНТЕГРАТОР



Компания «Диполь», основанная в 1992 году, создает и реализует высокотехнологичные проекты для различных отраслей промышленности.

В рамках этой деятельности компания осуществляет:

- решение ключевых задач при создании и техническом перевооружении промышленных предприятий;
- поиск инновационных технологий и их адаптацию для промышленного комплекса России;
- проектирование и строительство производственных помещений, инженерных сетей и коммуникаций;
- инжиниринг, управление проектами, функции технического заказчика, генподрядчика;
- комплексное оснащение технологическим, измерительным и испытательным оборудованием;
- научно-технический и технологический консалтинг;
- аудит производственных процессов предприятий, внедрение стандартов и методов контроля качества;
- образовательные и обучающие программы для специалистов предприятий;
- метрологический консалтинг и аудит.

Предприятия под ключ

Компания «Диполь» обладает богатым опытом реализации проектов под ключ: от идеи до сдачи объекта в эксплуатацию. Мы осуществляем подбор оптимальной технологии производственного процесса и соответствующего решения для предприятий различных отраслей промышленности: оборонной, авиационной, космической, радиоэлектронной, химической, медицинской и других. Специалисты компании выполняют проектирование и строительство помещений, коммуникаций и инженерной инфраструктуры, в том числе специального назначения (например, чистых производственных помещений). Компания берет на себя функции технического заказчика и генерального подрядчика, контроль за соблюдением стандартов выполняемых работ.



Технологическое, измерительное и испытательное оборудование

Мы предоставляем полный спектр решений для разработки, производства и испытаний электронной техники.

Среди них:

- программное обеспечение для управления производством;
- средства автоматизированного проектирования для разработки электронных компонентов и модулей;
- измерительное оборудование для анализа ВЧ- и СВЧ-сигналов, сбора данных;
- технологическое оборудование для микроэлектроники;
- технологическое и контрольное оборудование для сборки печатных плат;
- системы нанесения защитных покрытий;
- технологические материалы;
- решения для производства кабельных сборок и жгутов;
- оборудование для климатических и механических испытаний;
- оборудование для испытаний на электромагнитную совместимость;
- аддитивные технологии 3D-печати и 3D-сканирования;
- промышленная мебель и антистатическое оснащение.

Компания «Диполь» имеет огромный опыт внедрения данных решений на предприятиях, занимающихся разработкой и производством ответственной и высоконадежной электроники в единичных и крупносерийных масштабах. Высококвалифицированные специалисты сервисной службы осуществляют гарантийное и постгарантийное обслуживание и техническую поддержку в течение всего срока эксплуатации оборудования.



Знания

Компанией «Диполь» разработан комплекс образовательных программ, предназначенных для подготовки кадров, повышения уровня знаний инженеров и технических специалистов электронной промышленности. Сегодня мы проводим тренинги по следующим программам: современные технологии сборки электроники, стандарты IPC, защита электронных устройств от электростатики. Также мы регулярно делимся экспертными знаниями на проводимых нами научно-технических конференциях и семинарах. Другим аспектом деятельности компании в этой области являются образовательные программы по подготовке специалистов в техникумах, колледжах и вузах. Нами реализованы проекты создания учебно-производственных центров во многих образовательных учреждениях Российской Федерации.

Партнеры

Осуществляя деятельность по оснащению предприятий передовыми технологиями, «Диполь» сотрудничает с ведущими мировыми технологическими центрами и институтами прикладных исследований.

Нас связывают официальные партнерские отношения и годы совместной работы с ведущими мировыми производителями инновационного оборудования и технологических материалов: Keysight Technologies, Asscon, Balver Zinn, Dima, Ekra, Fluke, Hakko, Heller, Koh Young, Mycronic, Nordson Dage, Schleuniger, Sentek Dynamics, Teseq, Thermotron.

Компания «Диполь» является активным членом общественных и отраслевых союзов и ассоциаций, среди которых Союз промышленников и предпринимателей (СПП), Санкт-Петербургская ассоциация предприятий радиоэлектроники (СПБАПРЭ), совместно с которыми участвует в реализации различных проектов, в том числе социального значения.



ДИПОЛЬ

**Положительно
заряжен**

Заказчики и проекты

Мы накопили огромный опыт работы с предприятиями оборонной, аэрокосмической, радиоэлектронной и электротехнической отраслей промышленности, контрактными предприятиями, научно-исследовательскими институтами и образовательными учреждениями. Со многими из них нас связывают долгие годы плодотворного сотрудничества и успешно реализованные проекты.



«Более 25 лет «Диполь» является ведущим поставщиком средств измерений на отечественный рынок и обладает высочайшей компетентностью в области электрических и радиотехнических измерений. В интересах наших клиентов, испытывающих трудности с метрологическим обеспечением, в 2012 году мы создали метрологическую службу, которая аккредитована на выполнение метрологических работ и постоянно решает проблемы метрологии на предприятиях наших клиентов. «Диполь» имеет достаточный опыт сотрудничества со специалистами различных отраслей промышленности и оказывает метрологические услуги и помощь метрологам в совершенствовании деятельности, выполнении требований современного законодательства и международных стандартов».

Анатолий Сергеевич Кривов

заместитель генерального директора АО «НПФ «Диполь»,
председатель Межотраслевого совета по прикладной метрологии,
заслуженный метролог РФ, д. т. н., профессор
ask@dipaul.ru

Диполь — поставщик услуг по метрологии и решений для метрологических служб предприятий

Законодательство по метрологии и аккредитации

Около половины всех средств измерений предприятий применяются в сфере государственного регулирования. Это контроль параметров оборонной продукции, продукции других государственных заказчиков, обязательная сертификация, обеспечение промышленной безопасности, здравоохранение и другие области. Применение средств измерений и их поверка, а также аттестация испытательного оборудования регламентированы законодательством в области обеспечения единства измерений и аккредитации, включающим большое количество регулярно меняющихся нормативных и правовых актов. Работа метрологической службы в таких условиях — это сложная задача, требующая участия опытных специалистов по организации, нормативному обеспечению и проведению метрологических работ.

Эффективная метрология для обеспечения конкурентоспособности и качества продукции

Часть средств измерений, применяемых при производстве продукции, не попадает в сферу государственного регулирования, и по усмотрению владельца такие средства измерений могут проходить поверку или калибровку. Современные международные и национальные стандарты и опыт зарубежных коллег позволяют создавать эффективные системы метрологического обеспечения производства. С одной стороны, следует обеспечить доверие к измерениям на основе метрологической прослеживаемости результатов, с другой — минимизировать издержки за счет рациональной организации работ, разработки подходящих методик калибровки приборов, аттестации испытательного оборудования и выполнения других задач.

Внедрение в поверочную деятельность современного метрологического программного продукта Fluke MET/CAL/TEAMXP/TEAMXP позволяет автоматизировать учет и регистрацию средств измерений, процесс поверки средств измерений, оформление протоколов и свидетельств о поверке, а также подачу результатов поверки в автоматизированную базу данных Росстандарта.

Штат метрологической лаборатории составляют высококвалифицированные специалисты, имеющие богатый практический опыт. Система качества метрологической службы, ориентируясь на потребности клиентов, непрерывно совершенствует деятельность по поверке приборов. Деятельность службы соответствует требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17025 и ИСО 9001.

Все данные о поверках средств измерения, выполненных метрологической службой компании «Диполь», вносятся в единую информационную систему — Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (<http://www.fundmetrology.ru>). Это позволяет заказчикам убедиться в подлинности получаемого свидетельства, а заинтересованным лицам ознакомиться с информацией [о поверке СИ](#).



ОСОБЕННОСТИ КАЛИБРОВКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Калибровка измерительного прибора, как и поверка, реализует требование о прослеживаемости измерений по национальному эталону единицы величины. Точность прибора в обоих случаях определяется путем сравнения его показаний с показаниями эталона. Однако современное толкование метрологической прослеживаемости предполагает, что при калибровке оценивается разброс показателя точности в виде неопределенности результатов калибровки. Интервал возможных отклонений показаний прибора должен учитывать составляющие, которые при поверке обычно не рассматриваются.

Вопрос о соответствии прибора заявленным метрологическим характеристикам по результатам калибровки решается на более жестких требованиях, чем после поверки. Диапазон возможных отклонений показаний уменьшается с учетом неопределенности калибровки. Поэтому в большинстве зарубежных стран при контроле современных технологий и дорогой наукоемкой продукции отдают предпочтение калибровке средств измерений, которая практически вытеснила поверку в сфере производства товаров и [услуг](#).

СОДЕРЖАНИЕ

КАЛИБРАТОРЫ ОБОРУДОВАНИЯ _____ 7

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТЕМПЕРАТУРНОЙ КАЛИБРОВКИ
FLUKE _____ 27

МАГАЗИНЫ ЁМКостей И СОПРОТИВЛЕНИЙ
_____ 36

ПОВЕРКА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ _____ 38

СИСТЕМА МАШИННОГО ЗРЕНИЯ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ
ПОКАЗАНИЙ РУЧНЫХ ЦИФРОВЫХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
_____ 41

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ КОНСАЛТИНГ _____ 42

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ АУТСОРСИНГ _____ 43

АТТЕСТАЦИЯ ИСПЫТАТЕЛЬНОГО
ОБОРУДОВАНИЯ _____ 44

КАЛИБРАТОРЫ ОБОРУДОВАНИЯ

КАЛИБРАТОРЫ ОБОРУДОВАНИЯ FLUKE

СОВРЕМЕННЫЙ КАЛИБРАТОР ДЛЯ ПОВЕРКИ АНАЛОГОВЫХ И СТРЕЛОЧНЫХ ПРИБОРОВ FLUKE 5080A



Калибратор имеет базовую погрешность воспроизведения постоянного напряжения 0,01%. Главная особенность: Fluke 5080A обладает самой высокой нагрузочной способностью по выходному напряжению и току в сравнении с другими многофункциональными калибраторами, что делает его идеальным решением для поверки и калибровки аналоговых измерительных приборов и других средств измерений, требующих повышенных нагрузочных способностей для надлежащей эксплуатации. Дополнительные опции позволяют расширить область применения калибратора: поверка и калибровка токовых клещей до 1000 А, осциллографов до 200 МГц, мегаомметров до 18 ГОм.

В Госреестре СИ РФ (№ 52496-13)

- Высокая нагрузочная способность:
 - до 600 мА (при постоянном напряжении)
 - до 800 мА (при переменном напряжении)
- Формирование AC/DC-напряжения до 1020 В (45 Гц – 1 кГц)
- Формирование AC/DC-тока до 20,5 А (45 Гц – 1 кГц)
- Формирование сопротивления до 190 МОм (кратно 1 или 1,9)
- Формирование AC/DC-мощности до 20,9 кВт
- Инновационная цепь защиты калибратора Fluke 5080A защищает его от повреждения в случае обратной подачи напряжения
- Русифицированное ПО MET/CAL/TEAMXP (опция)
- Стандартные интерфейсы RS-232, Ethernet

Информация для заказа и принадлежности

МОДЕЛИ			
5080A	Многофункциональный калибратор	5500A/COIL	Катушка 50 витков
5080A/MEG	Калибратор с возможностью калибровки мегаомметров	5080A/CASE	Кейс на колесиках для транспортировки
5080A/SC	Калибратор с возможностью калибровки осциллографов до 200 МГц	Silver Care Plan	Сервисный пакет: включает расширение гарантийного срока на 1, 2 или 4 года. Для уточнения доступных опций просьба обращаться к специалистам компании «Диполь»
5080A/SC/MEG	Калибратор с возможностью калибровки осциллографов до 200 МГц и мегаомметров		

Калибратор Fluke 5080A поставляется компанией Диполь с поверкой, с аттестацией по следующим разрядам (на основании результатов первичной поверки):

2 разряд — Единица электрического напряжения постоянного тока (ГОСТ 8.027-2001 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»)

2 разряд — Единица электрического напряжения переменного тока (ГОСТ Р 8.648-2015 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от 1×10^2 до 2×10^9 Гц»)

2 разряд — Единица силы постоянного электрического тока (ГОСТ 8.022-91 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от 1×10^{16} до 30 А»)

2 разряд — Единица силы переменного электрического тока (Приказ Росстандарта от 14.05.2015 г. № 575 « Об утверждении Государственной поверочной для измерения силы переменного электрического тока от 1×10^8 до 100 А в диапазоне частот от 1×10^1 до 1×10^6 Гц»)

3 разряд — Единица электрического сопротивления (Приложение к приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 февраля 2016г. № 146 «Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления»)

рабочее СИ — Единица частоты напряжения переменного тока (ГОСТ 8.129-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты»)

2 разряд — Единица импульсного электрического напряжения (ГОСТ Р 8.761-2011) — для установленной осциллографической опции до 200 МГц.

Многофункциональный калибратор FLUKE 5502A



В Госреестре СИ РФ (№ 55804-13)

Многофункциональный калибратор Fluke 5502A подходит для использования с наиболее распространенными цифровыми мультиметрами с количеством разрядов точности 3,5 и 4,5 и другими устройствами. Он оснащен рядом внутренних и внешних защитных элементов, позволяющих его удобно транспортировать и проводить калибровку на рабочем месте. Модель 5502A можно полностью автоматизировать с помощью ПО для управления калибровками MET/CAL/TEAMXP Plus. Это идеальный калибратор для профессионалов в области метрологии, которым требуется решение для калибровки электрических параметров с низкой или средней точностью.

- Формирование напряжения AC/DC до 1020 В (10 Гц – 500 кГц)
- Формирование тока AC/DC до 20,5 А (10 Гц – 30 кГц)
- Погрешность за год: $U_{\text{пост}} = \pm 0,005\%$, $U_{\text{пер}} = \pm 0,03\%$, $I_{\text{пост}} = \pm 0,01\%$, $I_{\text{пер}} = \pm 0,04\%$
- Формирование сопротивления до 1,1 ГОм
- Формирование AC/DC-мощности до 20,9 кВт
- Формирование ёмкости, фазы, гармоник
- Опции калибровки осциллографов до 300 и 600 МГц
- Моделирование сигналов термопар и термометров сопротивления

Калибратор 5502A является источником постоянного напряжения и тока, переменного напряжения и тока с несколькими формами сигнала и гармониками, имеет два параллельных выхода по напряжению или напряжению и току для имитации источников постоянного и переменного тока с управлением фазой, сопротивлением, ёмкостью, термопарами и термометрами сопротивления. Калибратор 5502A может также использоваться с термопарами и моделями термопар. Две опции предоставляют дополнительную возможность калибровки осциллографов с частотой до 300 МГц или 600 МГц. Также с помощью усилителя тока, управляемого напряжением, 52120A и токовых катушек можно калибровать инструменты, рассчитанные на 6000 А.

- Увеличенный ток с 20,5 А до 100 А постоянного тока или 120 А переменного тока с частотой от 10 Гц до 10 кГц (дополнительный усилитель)
- Инновационная цепь защиты калибратора предотвращает дорогостоящие повреждения, вызванные ошибками оператора
- ПО для калибровки и документирования MET/CAL/TEAMXP (опция)
- Портативность и прочность
- Стандартные интерфейсы RS-232, IEEE-488

Информация для заказа и принадлежности

МОДЕЛИ			
5502A	Многофункциональный калибратор	5522A/ CARRYCASE	Прочный переносной футляр со съёмными передней и задней панелями
5502A/3	Калибратор 5502A с опцией калибровки осциллографов 300 МГц	52120A	Усилитель тока, управляемый напряжением
5502A/6	Калибратор 5502A с опцией калибровки осциллографов 600 МГц	55XX/CASE	Кейс для транспортировки на колесиках
5500A/COIL	50-витковая токовая катушка	Silver Care Plan	Сервисный пакет: включает расширение гарантийного срока на 1, 2 или 4 года. Для уточнения доступных опций просьба обращаться к специалистам компании «Диполь»
5500A/LEADS	Полный комплект измерительных проводов	Y5537	Комплект для монтажа в стойку

Калибратор Fluke 5502A поставляется компанией Диполь с поверкой, с аттестацией по следующим разрядам (на основании результатов первичной поверки):

2 разряд — Единица электрического напряжения постоянного тока (ГОСТ 8.027-2001 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»)

2 разряд — Единица электрического напряжения переменного тока (ГОСТ Р 8.648-2015 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от 1×10^{-2} до 2×10^9 Гц»)

1 разряд — Единица силы постоянного электрического тока (ГОСТ 8.022-91 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от 1×10^{-16} до 30 А»)

2 разряд — Единица силы переменного электрического тока (Приказ Росстандарта от 14.05.2015г. № 575 « Об утверждении Государственной поверочной для измере-

ния силы переменного электрического тока от 1×10^{-8} до 100 А в диапазоне частот от 1×10^{-1} до 1×10^6 Гц»)

3 разряд — Единица электрического сопротивления (Приложение к приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 февраля 2016г. № 146 «Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления»).

рабочее средство измерений — Единица частоты напряжения переменного тока (ГОСТ 8.129-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты»)

рабочее средство измерений — Единица электрической ёмкости (ГОСТ 8.371-80 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической ёмкости»)

2 разряд — Единица импульсного электрического напряжения (ГОСТ Р 8.761-2011) — для установленных осциллографических опций до 300 МГц и до 600 МГц.

Многофункциональный калибратор FLUKE 5502E



В Госреестре СИ РФ (№ 55804-13)

Экономичный способ калибровки широкого ассортимента цифровых мультиметров, токоизмерительных клещей и другого оборудования, с базовой погрешностью 50 ppm. Помимо того что калибратор Fluke 5502E позволяет вам выполнять большой объем работ, он также помогает упростить их выполнение. С помощью усилителя тока, управляемого напряжением, 52120A можно повысить выходное значение тока в калибраторе 5502A от 20,5 до 120 А; а с помощью катушек на 25 или 50 витков можно калибровать приборы, рассчитанные на токи до 6000 А.

- Формирование напряжения AC/DC до 1020 В (10 Гц – 500 кГц)
- Формирование тока AC/DC до 20,5 А (10 Гц – 30 кГц)
- Погрешность за год: $U_{\text{пост}} = \pm 0,005\%$, $U_{\text{пер}} = \pm 0,03\%$, $I_{\text{пост}} = \pm 0,01\%$, $I_{\text{пер}} = \pm 0,04\%$
- Формирование сопротивления до 1,1 ГОм
- Формирование ёмкости до 110 мФ
- Формы сигналов: синусоида, квадрат, треугольник, усеченная синусоида
- Моделирование сигналов термопар и термометров сопротивления

Модель 5502E также обеспечивает непрерывно регулируемую величину ёмкости до 110 мФ. Для температурной калибровки моделируются термопары и термометры сопротивления, а сигналы термопары могут измеряться. Прибор также генерирует синтезированный широкополосный синусоидальный сигнал, усеченный синусоидальный сигнал, сигналы треугольной и прямоугольной формы. 5502E — это один доступный по цене пакет для работы в широком диапазоне **нагрузок**.

- Увеличенный ток с 20,5 А до 100 А постоянного тока или 120 А переменного тока с частотой от 10 Гц до 10 кГц (дополнительный усилитель)
- Инновационная цепь защиты калибратора предотвращает дорогостоящие повреждения, вызванные ошибками оператора
- Программное обеспечение для калибровки и документирования MET/CAL/TEAMXP (опция)
- Портативность и прочность
- Стандартные интерфейсы RS-232, IEEE-488

Информация для заказа и принадлежности

МОДЕЛИ	
5502E	Многофункциональный калибратор
5500A/COIL	50-витковая токовая катушка
5500A/LEADS	Полный комплект измерительных проводов
55XX/CASE	Кейс для транспортировки на колесиках
Silver Care Plan	Сервисный пакет: включает расширение гарантийного срока на 1, 2 или 4 года. Для уточнения доступных опций просьба обращаться к специалистам компании «Диполь».
5500A/HNDL	Боковая ручка
Y5537	Комплект для монтажа в стойку

Калибратор Fluke 5502E поставляется компанией Диполь с поверкой, с аттестацией по следующим разрядам (на основании результатов первичной поверки):

2 разряд — Единица электрического напряжения постоянного тока (ГОСТ 8.027-2001 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»)

2 разряд — Единица электрического напряжения переменного тока (ГОСТ Р 8.648-2015 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от 1×10^{-2} до 2×10^9 Гц»)

1 разряд — Единица силы постоянного электрического тока (ГОСТ 8.022-91 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от 1×10^{-16} до 30 А»)

2 разряд — Единица силы переменного электрического тока (Приказ Росстандарта от 14.05.2015г. № 575 « Об утверждении Государственной поверочной для измерения силы переменного электрического тока от 1×10^{-8} до 100 А в диапазоне частот от 1×10^{-1} до 1×10^6 Гц»)

3 разряд — Единица электрического сопротивления (Приложение к приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 февраля 2016г. № 146 «Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления»)

рабочее средство измерений — Единица частоты напряжения переменного тока (ГОСТ 8.129-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты»)

рабочее средство измерений — Единица электрической ёмкости (ГОСТ 8.371-80 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической ёмкости»)

КАЛИБРАТОР FLUKE 5522A: ШИРОКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ПОВЕРКИ МУЛЬТИМЕТРОВ ДО 6,5 РАЗРЯДОВ И ОСЦИЛЛОГРАФОВ ДО 1 ГГц



В Госреестре СИ РФ (№ 51160-12)

Идеальный калибратор для метрологических лабораторий Fluke 5522A. Предназначен для калибровки самого широкого ряда контрольно-измерительных приборов до 6,5 разряда, включающего: вольтметры, амперметры, омметры, измерители ёмкости, щитовые приборы, токоизмерительные клещи, ваттметры, анализаторы гармоник, осциллографы, измерители сопротивления изоляции/целостности, термомпары и термометры сопротивления, анализаторы качества электроэнергии, а также манометры, трехфазные **ваттметры**.

Инновационная цепь защиты калибратора Fluke 5522A защищает его от повреждения в случае обратной подачи напряжения на выходных терминалах до ± 300 В, что позволяет сохранить прибор и избежать дорогостоящего ремонта. Ещё одной особенностью Fluke 5522A является прочный кейс, позволяющий эксплуатировать калибратор без полной его распаковки, благодаря легкосъёмным передней и задней панелям. Удобные ручки и колёса контейнера позволяют легко и безопасно перемещать калибратор как внутри лаборатории, так и за её пределами.

- Формирование AC/DC-напряжения до 1020 В (10 Гц – 500 кГц)
- Формирование AC/DC-тока до 20,5 А (10 Гц – 30 кГц)
- Погрешность за год: $U_{\text{пост}} = \pm 0,0011\%$, $U_{\text{пер}} = \pm 0,015\%$, $I_{\text{пост}} = \pm 0,01\%$, $I_{\text{пер}} = \pm 0,04\%$
- Формирование сопротивления до 1,1 ГОм
- Формирование AC/DC-мощности до 20,9 кВт
- Функция калибровки осциллографов до 600 или 1100 МГц
- Формирование ёмкости, фазы и частоты
- Моделирование термопар и резистивных датчиков температуры
- Русифицированное программное обеспечение для автоматизации процедур калибровки и документирования MET/CAL/TEAMXP (опция)
- Стандартные интерфейсы RS-232, Ethernet
- Встроенная инновационная цепь защиты от повреждения
- Портативность, прочность, надёжность

Информация для заказа и принадлежности

МОДЕЛИ	
5522A	Многофункциональный калибратор
5522A/6	Калибратор 5522A с опцией калибровки осциллографов 600 МГц
5522A/1GHz	Калибратор 5522A с опцией калибровки осциллографов 1100 МГц
5522A-PQ	Калибратор 5522A с опцией калибровки электрической мощности
5522A-PQ/6	Калибратор 5522A с опцией калибровки осциллографов 600 МГц и электрической мощности
5522A-PQ/1GHz	Калибратор 5522A с опцией калибровки осциллографов 1100 МГц и электрической мощности
5520A-525A/Leads	Комплект термопар и измерительных выводов
5500A/COIL	50-витковая катушка
5522A/CASE	Кейс для транспортировки с колёсами
Y5537	Набор для крепления в стойке
5522A/CARRYCASE	Прочный портативный футляр со съёмными передней и задней дверцами
Silver Care Plan	Сервисный пакет: включает расширение гарантийного срока на 1, 2 или 4 года. Для уточнения доступных опций просьба обращаться к специалистам компании «Диполь»
Fluke-750Pxx	Модули давления серии Fluke 750 (0,05%)

Калибратор Fluke 5522A поставляется компанией Диполь с поверкой, с аттестацией по следующим разрядам (на основании результатов первичной поверки):

2 разряд — Единица электрического напряжения постоянного тока (ГОСТ 8.027-2001 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»)

2 разряд — Единица электрического напряжения переменного тока (ГОСТ Р 8.648-2015 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от 1×10^{-2} до 2×10^9 Гц»)

1 разряд — Единица силы постоянного электрического тока (ГОСТ 8.022-91 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от 1×10^{-16} до 30 А»)

2 разряд — Единица силы переменного электрического тока (Приказ Росстандарта от 14.05.2015г. № 575 « Об утверждении Государственной поверочной для измерения силы переменного электрического тока от 1×10^{-8} до 100 А в диапазоне частот от 1×10^{-1} до 1×10^6 Гц»)

3 разряд — Единица электрического сопротивления (Приложение к приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 февраля 2016г. № 146 «Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления»)

рабочее средство измерений — Единица частоты напряжения переменного тока (ГОСТ 8.129-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты»)

рабочее средство измерений — Единица электрической ёмкости (ГОСТ 8.371-80 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической ёмкости»)

2 разряд — Единица импульсного электрического напряжения (ГОСТ Р 8.761-2011) — для установленных осциллографических опций до 600 МГц и до 1100 МГц.

Многофункциональный калибратор FLUKE 5730A

Fluke 5730A предназначен для поверки и калибровки электрических измерительных приборов



В Госреестре СИ РФ (№ 60407-15)

Этот калибратор обеспечивает высокую точность в широком температурном диапазоне, что позволяет проверять приборы в любой среде, не ограничиваясь калибровкой исключительно в лабораторных условиях со стандартной контролируемой температурой.

Эта модель способна выполнять поверку и калибровку высокоточных мультиметров, измеряющих переменное и постоянное напряжение, переменный и постоянный ток, а также сопротивление. Дополнительная опция Wideband AC Voltage расширяет диапазон рабочей нагрузки для работы с [PC-вольтметрами](#).

- Формирование постоянного напряжения до 1100 В
- Формирование переменного напряжения до 1100 В (от 10 Гц до 1,2 МГц)
- Формирование постоянного тока до 2,2 А
- Формирование переменного тока 2,2 А (от 10 Гц до 10 кГц)
- Формирование сопротивления от 1 Ом до 100 МОм
- ЖК цветной VGA-дисплей с дублированием сенсорной панелью
- Функция подсветки выходных контактов
- Автоматический подбор напряжения/частоты сети
- Стандартные интерфейсы — RS-232, IEEE-488 (GPIB), Ethernet, USB, 5725A, 52120A
- Портативность
- Прочность
- Надежность

Информация для заказа и принадлежности

МОДЕЛИ			
5730A	Прецизионный многофункциональный калибратор	5730A-7002	Комплект термокомпенсированных измерительных выводов
5730A/S	Прецизионный многофункциональный калибратор без USB-разъема на передней панели	57XX/CASE Y5738	Прочный транспортировочный кейс Комплект для монтажа в стойке
5730A/03	Прецизионный многофункциональный калибратор с опцией широкополосного переменного напряжения	5730A-7003	Комплект термокомпенсированных измерительных выводов
5730A/03S	Прецизионный многофункциональный калибратор с опцией широкополосного переменного напряжения, без USB-разъема на передней панели	Silver Care Plan	Сервисный пакет: включает расширение гарантийного срока на 1, 2 или 4 года. Для уточнения доступных опций просьба обращаться к специалистам компании «Диполь»
5725A	Усилитель тока	MET/CAL/TEAMXP	Программное обеспечение автоматизированной поверки и калибровки
52120A	Усилитель тока		

Калибратор Fluke 5730A поставляется компанией Диполь с поверкой, с аттестацией по следующим разрядам (на основании результатов первичной поверки):

2 разряд — Единица электрического напряжения постоянного тока (ГОСТ 8.027-2001 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»)

2 разряд — Единица электрического напряжения переменного тока (ГОСТ Р 8.648-2015 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от 1×10^{-2} до 2×10^9 Гц»)

1 разряд — Единица силы постоянного электрического тока (ГОСТ 8.022-91 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от 1×10^{-16} до 30 А»)

2 разряд — Единица силы переменного электрического тока (Приказ Росстандарта от 14.05.2015г. № 575 « Об утверждении Государственной поверочной для измерения силы переменного электрического тока от 1×10^{-8} до 100 А в диапазоне частот от 1×10^{-1} до 1×10^6 Гц»)

3 разряд — Единица электрического сопротивления (Приложение к приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 февраля 2016г. № 146 «Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления»)

рабочее средство измерений — Единица частоты напряжения переменного тока (ГОСТ 8.129-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты»)

Высокоточный промышленный калибратор FLUKE 7526A

Универсальность, точность и выгода в одном настольном промышленном калибровочном инструменте



В Госреестре СИ РФ (№ 54934-13)

Высокоточный промышленный калибратор 7526A от компании Fluke Calibration – это оптимальное соотношение между экономией и точностью для настольной калибровки промышленного оборудования для измерения температуры и давления.

- Используется как источник и как измеритель напряжения постоянного тока, силы тока, сопротивления, RTD и термопар
- Обеспечивает высокоточное измерение давления с помощью модулей давления серии 750 Fluke
- Включает блок питания контура датчика напряжением 24 В DC

Обеспечивает легкую калибровку показаний термопар и термисторов, манометров, температурных датчиков, цифровых симуляторов технологических процессов, регистраторов данных, мультиметров и многих других видов **оборудования**.

- Измеряет ток в контуре от 4 до 20 мА
- Включает функцию автоматического переключения между видами тестирования
- Принимает коэффициенты ITS-90 для точных измерений SPRT
- Совместим с калибровочным программным обеспечением MET/CAL/TEAMXP

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Выходные клеммы напряжения постоянного тока	от 0 мВ до 100 В
Точность	30 ppm (+3 мкВ), 1 год
Выходные клеммы постоянного тока	от 0 до 100 мА
Точность	50 ppm, 1 год
Выходные клеммы RTD/Ом (2-проводные)	от 5 Ом до 4 кОм
Точность	±0,05 °C, от -200 до +630 °C (Pt 385, 100 Ом), 1 год
Входная/выходная клемма термопары	от -100 до +800 °C (тип K)
Точность	±0,1 °C, 1 год

Информация для заказа

МОДЕЛИ

7526A	Высокоточный промышленный калибратор
5520A-525A/LEADS	Комплект измерительных кабелей
7526A-CASE	Прочный транспортировочный кейс
Y7526A	Комплект для монтажа в стойку

Усилитель тока, управляемый напряжением, Fluke 52120A

Модель 52120A разработана для пользователей, испытывающих



В Госреестре СИ РФ (№ 61033-15)

затруднения с калировкой имеющегося тестового оборудования в силу ограничений выходного тока, погрешности и допустимых параметров нагрузки. Усилитель тока, управляемый напряжением, 52120A компании Fluke обеспечивает постоянный ток до 100 А и переменный ток до 120 А с точностью до 140 ppm. Применение дополнительных катушек позволяет создавать выходной ток 3000 А или 6000 А. Три устройства 52120A, соединенных параллельно, могут обеспечивать выходной ток до 360 А. Возможность работы с индуктивными нагрузками 1 мГн и напряжением 4,5 В, при котором обеспечивается заданный выходной ток, создает широкий спектр возможных [приложений](#).

Прибор 52120A работает как усилитель тока, управляемый напряжением, со следующими устройствами:

- многофункциональные калибраторы Fluke 5502A/5502E, Fluke 5522A, Fluke 5080A, Fluke 5700A и Fluke 5720A
- любой калибратор, генератор сигналов или источник питания, способный обеспечивать на выходе 2 В или 200 мА постоянного или переменного тока

Возможности модели Fluke 52120A:

- наилучшая точность усилителя в отрасли:
 - 140 ppm для переменного тока (при использовании с эталоном электрической мощности Fluke 61XXA)
 - 150 ppm для постоянного тока (при использовании с калибратором постоянного тока или низкой частоты)
 - 350 ppm для переменного тока (при использовании с калибратором постоянного тока или тока низкой частоты)
- частота до 10 кГц
- напряжение под нагрузкой: 4,5 В при 120 А
- допустимая индуктивная нагрузка: 1 мГн
- выходные диапазоны: 2 А, 20 А, 120 А
- входные диапазоны: 2 В или 200 мА (полн. диап.) для диапазонов 2 А и 20 А; 1,2 В или 120 мА (под. диап.) для диапазона 120 А
- параллельный режим: 2 или 3 устройства, до 360 А в одной фазе
- вспомогательные катушки: катушка с 25 витками для тока 3000 А и катушка с 50 витками для 6000 А
- управляющая связь с прибором Fluke 6105A/6100B
- удаленное управление по шине GPIB

Информация для заказа и принадлежности

МОДЕЛИ	
52120A	Усилитель тока, управляемый напряжением
52120A/COIL3KA	Катушка, 25 витков, 3000 А
52120A/COIL6KA	Катушка, 50 витков, 6000 А
52120A/COIL12V	Источник питания катушек, 12 В

ЛАБОРАТОРНЫЙ ЭТАЛОН ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ FLUKE 732B/734A



В Госреестре СИ РФ (№ 55056-13)

Высокостабильная эталонная мера постоянного напряжения предназначена для поддержания и передачи единицы постоянного [напряжения](#).

Модель Fluke 732B – это высокостабильный, надёжный и мобильный источник постоянного напряжения 1,018 и 10 В. Стабильность на длительных интервалах оптимизируется для выхода на 10 В со стабильностью $\pm 1,6$ ppm в год и 0,7 ppm за 90 дней. Выход на 1,018 В рассчитан на использование на более коротких интервалах и имеет стабильность 0,8 ppm за 30 дней. Долговременная стабильность выхода 10 В, предсказуемая скорость дрейфа, низкая неопределенность, удобный уровень и устойчивость к случайному повреждению делают 732B предпочтительным устройством для поддержания локального эталона напряжения. Все выходы 732B защищены от короткого замыкания, без повреждения прибора или сбоя состояния [калировки](#).

При объединении с моделями эталонов сопротивления 742A-1 и 742A-10k отдельный блок 732B становится надёжным и компактным комплексом для калировки многофункциональных прецизионных калибраторов Fluke 5700A и Fluke 5720A или мультиметров [Keysight 3458A](#).

Модель Fluke 734A — групповая эталонная мера постоянного напряжения. Состоит из четырех эталонов Fluke 732B в одном корпусе, которые механически и электрически изолированы друг от друга. Fluke 734A спроектирована как первичный эталон напряжения для первичной и вторичной калировки и метрологических лабораторий. Использование методов сличения эталонов и статистических методов позволяет уменьшить накапливающиеся с течением временем погрешности эталонов на три порядка и [более](#).

Информация для заказа и принадлежности

МОДЕЛИ	
732B	Эталон постоянного напряжения
732B-7001	Внешняя батарея и зарядное устройство
732B-7002	Кейс для перемещения для двух 732B или один блок 732B и один комплект 732B-7001
734A	Групповая эталонная мера постоянного напряжения
734A-7001	Корпус прибора
5440A-7002	Комплект проводов с низкой термоЭДС
Y734	Монтажный комплект для крепления 734A или 734A-7001 в стойке

РАБОЧИЕ ЭТАЛОНЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ FLUKE 742A

Высокоточные рабочие эталоны электрического сопротивления в диапазоне от 1 Ом до 19 МОм



Fluke 742A обладает наилучшей годовой погрешностью ± 4 ppm. Лучшая в своём классе температурная стабильность позволяет работать в диапазоне 18...28 °C с типовым ухудшением характеристик менее 2 ppm. При использовании поставляемой в комплекте специальной корректировочной таблицы с шагом 0,5 °C неопределённость можно свести практически к нулю, таким образом нет необходимости в масляной или водяной бане для стабилизации температуры.

Небольшие габариты и прочная конструкция облегчают транспортировку. Дополнительно предприняты меры предосторожности для уменьшения изменения сопротивления из-за термических или механических ударных нагрузок.

В Госреестре СИ РФ (№ 62206-15)

МОДУЛИ	НОМИНАЛ	ОТКЛОНЕНИЕ ОТ НОМИНАЛА	СТАБИЛЬНОСТЬ, PPM		ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ, 23 °C (PPM)	МАКС. ИЗМЕНЕНИЕ, 18–28 °C (\pm PPM)	МАКС. НАПРЯЖЕНИЕ, В
			6 МЕС.	1 ГОД			
742A-1	1 Ом	17	5,0	8,0	1,0	3,0	0,5
742A-1.9	1,9 Ом	17	5,0	8,0	1,0	3,0	0,38
742A-10	10 Ом	17	5,0	8,0	1,0	3,0	1,0
742A-25	25 Ом	17	5,0	8,0	1,0	3,0	1,0
742A-100	100 Ом	13	4,0	6,0	1,0	3,0	2,0
742A-1k	1 кОм	14	4,0	6,0	1,5	2,0	10,0
742A-10k	10 кОм	9	2,5	4,0	1,0	1,5	30,0
742A-19k	19 кОм	10	2,5	4,0	1,5	2,0	28,5
742A-100k	100 кОм	15	4,0	6,0	2,5	2,0	100,0
742A-1M	1 МОм	21	6,0	8,0	5,0	2,0	100,0
742A-10M	10 МОм	28	6,0	9,0	10,0	3,0	200,0
742A-19M	19 МОм	40	8,0	10,0	20,0	4,0	190,0

Информация для заказа и принадлежности

МОДЕЛИ			
742A-1	1 Ом стандарт сопротивления	742A-19k	19 кОм стандарт сопротивления
742A-1.9	1,9 Ом стандарт сопротивления	742A-100k	100 кОм стандарт сопротивления
742A-10	10 Ом стандарт сопротивления	742A-1M	1 МОм стандарт сопротивления
742A-25	25 Ом стандарт сопротивления	742A-10M	10 МОм стандарт сопротивления
742A-100	100 Ом стандарт сопротивления	742A-19M	19 МОм стандарт сопротивления
742A-1k	1 кОм стандарт сопротивления	742A-7002	Транспортный контейнер на 2 модуля
742A-10k	10 кОм стандарт сопротивления		

ЭТАЛОН ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПЕРЕМЕННОГО-ПОСТОЯННОГО ТОКА FLUKE 792A



Сверхточный эталон преобразования AC/DC, соответствующий наиболее строгим требованиям по единству измерений переменного тока

Fluke 792A предназначен для обеспечения калибровки самых точных приборов переменного тока. К их числу относятся калибраторы Fluke 5700A, Fluke 5720A, вольтметры типа Fluke 8508A, Keysight 3458, а также эталоны измерений переменного тока, включая Fluke 5790A.

«Сердцем» эталона Fluke 792A является запатентованный твердотельный термический датчик RMS, выходное напряжение которого равно 2 В, в то время как на традиционных термопарах выходное напряжение находится в диапазоне 7–10 мВ. Этим обеспечиваются его отличные характеристики «сигнал-шум» и минимальные обратимые погрешности, достигающие значений до 10 ppm от входного напряжения. Благодаря выходу 2 В измерения проводятся с высоким разрешением, что позволяет применять для выполнения преобразования цифровой мультиметр, а не нуль-индикатор. Fluke 792A также обеспечивает широкие диапазоны напряжений (2 мВ – 1000 В) и частоты (10 Гц – 1 МГц). Кроме того, вследствие своих небольших размеров датчик RMS обладает малой тепловой массой, и поэтому Fluke 792A стабилизируется всего лишь за 30 секунд и может использоваться в широком интервале температур (11–35 °C).

В Госреестре СИ РФ (№ 38206-14)

Информация для заказа и принадлежности

МОДЕЛИ

792A	Эталон преобразования AC/DC-тока (включая блок питания, резистор диапазона 1000 В, переключатель преобразователя)	792A-7003	Переключатель преобразователя
		792A-7004	Адаптер для токовых шунтов А40
792A-7001	Блок питания	A45-4004	Кабель для подключения выхода токового шунта А40 к адаптеру 792A-7004
792A-7002	Резистор диапазона 1000 В		

ПРЕЦИЗИОННЫЕ ТОКОВЫЕ ШУНТЫ FLUKE А40В

Точные низкоиндуктивные шунты для измерения постоянного и переменного тока



В Госреестре СИ РФ
(№ 51518-12)

- Упрощают калибровку и проверку прецизионных калибраторов и источников тока
- Шунты для тока в диапазоне от 1 мА до 100 А
- Используются для тока от постоянного до 100 кГц
- 14 отдельных шунтов для постоянного и переменного тока с последовательностью 1, 2, 5 по 6 декадам тока

Комплект точных токовых шунтов А40В для постоянного и переменного тока состоит из 14 низкоиндуктивных коаксиальных токовых шунтов, адаптеров и разъемов, а также прочного кейса для хранения и транспортировки. Шунты разработаны для тока от 1 мА до 100 А и предназначены для проведения в условиях лаборатории прямых абсолютных измерений переменного или постоянного тока, а также измерений эталонов. Они характеризуются необычайно стабильным сопротивлением с прекрасным

- Простые прямые измерения, которые устраняют необходимость применения эталонно-переносчиков переменного и постоянного тока
- Уровень стабильности результатов измерений в течение одного года не ниже ± 5 мкОм/Ом
- Типичная погрешность угловых измерений не более $\pm 0,003^\circ$ при частоте 1 кГц

коэффициентом самонагрева, а также низким температурным коэффициентом. Совокупность всех этих параметров позволяет проводить с помощью данных шунтов прямые измерения тока от постоянного до 100 кГц с точностью, которую ранее не могли обеспечить коммерчески доступные технологии производства шунтов. Теперь точные измерения можно выполнять в один этап, а не с помощью более сложных методов с использованием традиционных эталонно-переносчиков переменного и постоянного тока.

Информация для заказа и принадлежности

МОДЕЛИ

A40B-SET	Полный набор шунтов включает: 14 шунтов; транспортировочный ящик; адаптер «LC-штекер – LC-штекер» (A40B-ADAPT/LC LC Male to LC Male); межсерийный адаптер «LC-гнездо – N-штекер» (A40B-ADAPT/LCN LC Female to N Male); двойной разъем типа «банан» «N — 4 ММ» (A40B-LEAD/4MM N to 4 MM); вывод типа «N-штекер — N-штекер» (A40B-LEAD/N N Male to N Male)
A40B-CASE	Транспортировочный кейс

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ЭТАЛОН ПЕРЕМЕННОГО ТОКА FLUKE 5790B



В Госреестре СИ РФ (с 3 кв. 2017 года)

Эталон для измерения переменного напряжения 5790B — это многоцелевой эталон измерения и передачи показаний переменного тока для самых требовательных задач калибровки. Он сочетает в себе точность термоэлектрического эталона-переносчика и удобство использования цифрового мультиметра.

Погрешность измерения абсолютного значения напряжения переменного тока составляет всего лишь ± 24 ppm (один год, $23 \pm 5^\circ\text{C}$). 5790B разработан для полного соответствия требованиям проверки по переменному напряжению и току и ширине полосы многофункциональных калибраторов 5730A, 5720A и 5700A, многоцелевых калибраторов 5522A, 5502A, 5520A и 5500A, а также других калибраторов, усилителей, таких как 52120, 5725A и 5205A/5215A, эталонов-переносчиков и вольтметров переменного тока.

5790B охватывает диапазон напряжения переменного тока от 600 мкВ до 1000 В и диапазон частот от 10 Гц до 1 МГц. Варианты широкополосного напряжения расширяют частотный диапазон до 30 или 50 МГц.

5790B в сочетании с токовыми шунтами Fluke A40B теперь позволяет выполнять прямые, абсолютные и относительные измерения тока без каких-либо вычислений.

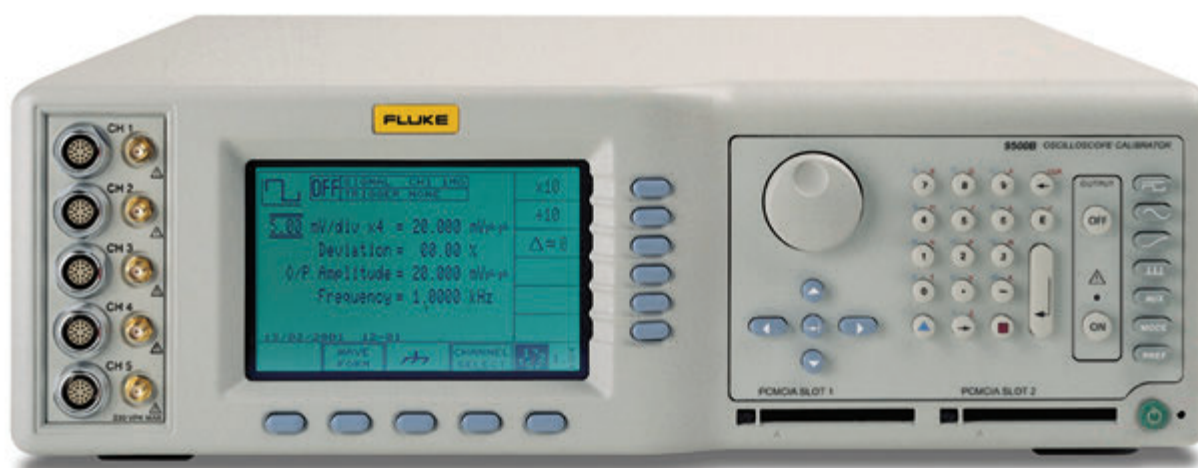
5790B может использоваться самостоятельно как измерительное устройство или как эталон-переносчик при сравнении с внешним источником напряжения постоянного тока. В обоих случаях обычно утомительные переключения и расчеты выполняются 5790B автоматически, а результирующая разность между переменным и постоянным током отображается непосредственно на легко читаемом полноцветном сенсорном экране с диагональю **6,5 дюйма**.

Информация для заказа и принадлежности

МОДЕЛИ			
5 790B	Эталон для измерения переменного напряжения	A40B-050mA	Токовый шунт 50 мА
5790B/3	Эталон для измерения переменного напряжения с широкополосной опцией 30 МГц	A40B-100mA	Токовый шунт 100 мА
5790B/5	Эталон для измерения переменного напряжения с широкополосной опцией 50 МГц	A40B-200mA	Токовый шунт 200 мА
5790B/AF	Эталон для измерения переменного напряжения с широкополосной опцией 50 МГц, калиброванный с кабелем WB	A40B-500mA	Токовый шунт 500 мА
A40B-001MA	Токовый шунт 1 мА	A40B-1A	Токовый шунт Current Shunt на 1 А
A40B-010MA	Токовый шунт 10 мА	A40B-2A	Токовый шунт Current Shunt на 2 А
A40B-020MA	Токовый шунт 20 мА	A40B-5A	Токовый шунт Current Shunt на 5 А
		A40B-10A	Токовый шунт Current Shunt на 10 А
		A40B-20A	Токовый шунт Current Shunt на 20 А
		A40B-50A	Токовый шунт Current Shunt на 50 А
		A40B-100A	Токовый шунт Current Shunt на 100 А

КАЛИБРАТОР ОСЦИЛЛОГРАФОВ FLUKE 9500B

Высокопроизводительный и полностью автоматизированный калибратор осциллографов. Имеет возможность работы одновременно с 5 выходными каналами. Применение уникальной технологии Active Head Technology™ (активные головки) позволяет генерировать калибровочные сигналы непосредственно на входе осциллографа. Возможность модернизировать систему в соответствии с изменениями предъявляемых к ней требований. Калибратор осциллографов 9500B может использоваться в сочетании с мощным русифицированным программным пакетом автоматизации поверки и калибровки MET/CAL/TEAMXP (опция).



В Госреестре СИ РФ (№ 30374-13)

- 3 модели калибраторов: 600 МГц, 1100 МГц и 3,2 ГГц
- До 5 выходных каналов
- Диапазон напряжения постоянного тока: от ± 1 мВ до ± 200 В (1 МОм), от ± 1 мВ до ± 5 В (50 Ом)
- Погрешность за год: $\pm(0,025\% + 25$ мкВ)
- Метки времени: от 10 нс до 55 с
- Сглаженные синусоиды до 6 ГГц и фронты до 25 пс
- Измерение входного сопротивления и ёмкости
- 4 вида активных головок Active Head Technology
- Возможности модернизации
- Стандартный интерфейс IEEE-488

Информация для заказа и принадлежности

МОДЕЛИ			
9500B/600	Калибратор осциллографов 600 МГц	9550 FLK	Активная головка с генерацией импульсов 25 пс
9500B/1100	Калибратор осциллографов 1100 МГц	9560 FLK	Активная головка 6,4 ГГц с генерацией импульсов 70 пс
9500B/3200	Калибратор осциллографов 3,2 ГГц	9500-60	Мягкая переносная сумка
9510 FLK	Активная головка 1,1 ГГц с генерацией импульсов 50 пс	9500/CASE	Транспортный кейс
9530 FLK	Активная головка 3,2 ГГц с генерацией импульсов 150/500 пс	9500-90	Комплект для монтажа в стойке

Калибратор Fluke 9500B поставляется компанией Диполь с поверкой, с аттестацией по следующим разрядам (на основании результатов первичной поверки)

3 разряд — Единица электрического напряжения постоянного тока (ГОСТ 8.027-2001 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»)

рабочее средство измерений — Единица электрического напряжения переменного тока (ГОСТ Р 8.648-2015 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000В в диапазоне частот от 1×10^{-2} до 2×10^9 Гц»)

1 разряд — Единица импульсного электрического напряжения (ГОСТ Р 8.761-2011)

рабочее средство измерений — Единица времени и частоты (ГОСТ 8.129-2013)



ЭТАЛОННЫЙ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ МУЛЬТИМЕТР FLUKE 8508A

Эталонный вольтметр 8508A разработан специально для решения трудных вопросов, с которыми сталкиваются метрологи при проведении высокоточных измерений. Он позволяет справляться с широким диапазоном задач



В Госреестре СИ РФ (№ 25984-14)

- Разрешение – 8,5 разряда
- Погрешность $U_{\text{пост}} = \pm 0,0003\%$
- 24-часовая стабильность до 0,5 ppm и 20-минутная стабильность до 0,16 ppm
- Постоянное и переменное напряжение до 1000 В (разрешение 1 нВ)

- Измерение напряжения и силы переменного и постоянного тока
- Измерение сопротивления
- Функция слаботочных измерений сопротивления уменьшает погрешность измерений, возникающую по причине самонагрева измеряемого элемента
- Функция измерения частоты
- Функция считывания показаний SPRT (эталонных платиновых термометров сопротивления) и PRT (платиновых термометров сопротивления)
- Функция измерения отношения сигналов по двум входным каналам под управлением по интерфейсу GPIB позволяет использовать в качестве автоматического эталона переноса
- Постоянный и переменный ток до 20 А (разрешение 1 пА)
- Сопротивление от 2 Ом до 20 ГОм (разрешение 10 нОм)
- Полоса частот до 1 МГц
- Стандартный интерфейс IEEE-488.2

МОДЕЛИ			
8508A	Эталонный мультиметр		
8508A/01	Эталонный мультиметр с двумя входными каналами на передней и задней панелях и функцией измерения отношения сигналов	8508A-7000K	Калибровочный комплект, содержащий один резистор сопротивления 1 ГОм, один набор экранированных измерительных проводов, две печатные платы-перемычки с 4 контактами и соединительным проводом для 5720A/5725
8508A-LEAD	Комплект измерительных кабелей, включающий две пары шестизильных тефлоновых кабелей длиной 1 м, оканчивающихся позолоченными лепестковыми выводами и 4-мм штекерами	8508A-PRT	Платиновый термометр сопротивления (100 Ом)
		8508A-SPRT	Эталонный платиновый термометр сопротивления

Эталонный универсальный мультиметр Fluke 8508A поставляется компанией Диполь с поверкой, с аттестацией по следующим разрядам (на основании результатов первичной поверки):

2 разряд — Единица электрического напряжения постоянного тока (ГОСТ 8.027-2001 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»)

2 разряд — Единица электрического напряжения переменного тока (ГОСТ Р 8.648-2015 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от 1×10^{-2} до 2×10^9 Гц»)

2 разряд - Единица силы постоянного электрического тока (ГОСТ 8.022-91 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от 1×10^{-16} до 30 А»)

2 разряд — Единица силы переменного электрического тока (Приказ Росстандарта от 14.05.2015г. № 575 « Об утверждении Государственной поверочной для измерения силы переменного электрического тока от 1×10^{-8} до 100 А в диапазоне частот от 1×10^{-1} до 1×10^6 Гц»)

3 разряд — Единица электрического сопротивления (Приложение к приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 февраля 2016г. № 146 «Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления»)

рабочее средство измерений — Единица частоты напряжения переменного тока (ГОСТ 8.129-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты»).

Трёхфазный калибратор электрической мощности FLUKE 6003A



Трёхфазный калибратор электрической мощности Fluke 6003A – уникальный продукт, воплощающий в себе высокую точность выходных сигналов, три полностью независимые и электрически изолированные фазы, удобство управления, возможность автоматизации. Это идеальное решение для поверки/калибровки счётчиков электрической энергии и электроизмерительных приборов: вольтметров, амперметров, ваттметров, фазометров, измерительных преобразователей мощности, измерительных преобразователей напряжения и тока, средств измерения и регистрации показателей качества электроэнергии (ПКЭ). Область применения Fluke 6003A включает метрологические службы энергокомпаний, промышленных предприятий, производителей счётчиков электроэнергии, [ЦСМ](#).

В Госреестре СИ РФ (№ 63701-16)

Основные особенности

- Три независимые фазы в одном приборе
- Имитация постоянного или переменного электрического тока в диапазоне напряжений до 600 В переменного тока или 280 В постоянного тока и силы тока до 30 А на фазу или 90 А в комбинированном режиме (с помощью дополнительного адаптера)
- Сдвиг фазы между каналами напряжения и тока может быть установлен от 0° до 359,99°
- Погрешность по мощности: ± 375 ppm; по фазе: 0,01°
- Дополнительная опция для поверки/калибровки анализаторов ПКЭ
- Возможность поверки/калибровки токовых клещей до 6 кА (с помощью дополнительных токовых катушек)
- Встроенный мультиметр постоянного тока для измерения сигналов на выходе преобразователя
- Автоматизация метрологических работ с помощью русифицированного ПО MET/CAL/TEAMXP
- Удобство использования

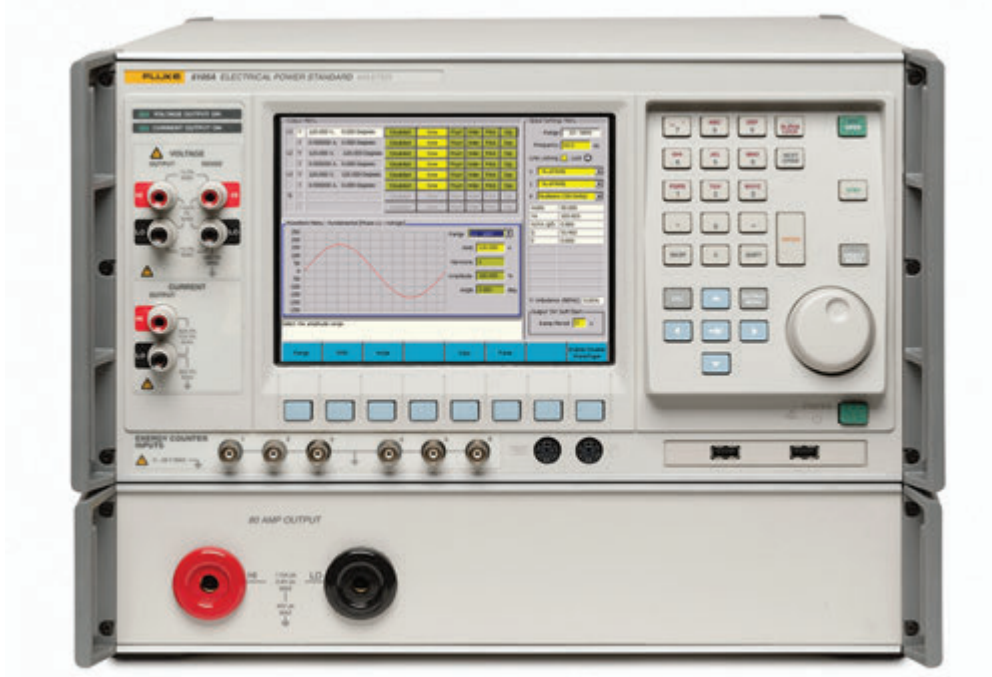
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Мощность переменного тока	От 0,008 В·А до 18 кВ·А (каждый канал); 1, 2 или 3 канала
Основной диапазон частот переменного тока	От 15 Гц до 1 кГц
Мощность постоянного тока	От 0,008 В·А до 18 кВ·А (1 канал)
Напряжение переменного тока	От 1 до 600 В, 3 канала
Напряжение постоянного тока	От 1 до 280 В
Сила переменного тока	От 0,008 до 30 А, 3 канала
Сила постоянного тока	От 0,008 до 30 А
Высокий ток	Макс. до 90 А, постоянный или переменный ток, 1 канал
Характеристики мультиметра	Напряжение постоянного тока до ± 12 В Сила постоянного тока до ± 25 мА Частота до 15 кГц
Опция Energy	Входные импульсы до 1 МГц Импульсный выход энергии Триггер, вход синхронизации Продолжительность тестирования до 1000 часов
Опция поверки/калибровки анализаторов ПКЭ (PQ)	Гармоники (до 63) Интергармоники Мерцание (фликер) Провалы/выбросы
Стандартные интерфейсы	GPIB и USB

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА	
6003A	Трехфазный калибратор электрической мощности 6003A
6003A/E	Трехфазный калибратор электрической мощности 6003A, с опцией Energy
6003A/PQ	Трехфазный калибратор электрической мощности 6003A, с опцией поверки/калибровки анализаторов ПКЭ
6003A/PQ/E	Трехфазный калибратор электрической мощности 6003A, с опциями поверки/калибровки анализаторов ПКЭ и Energy

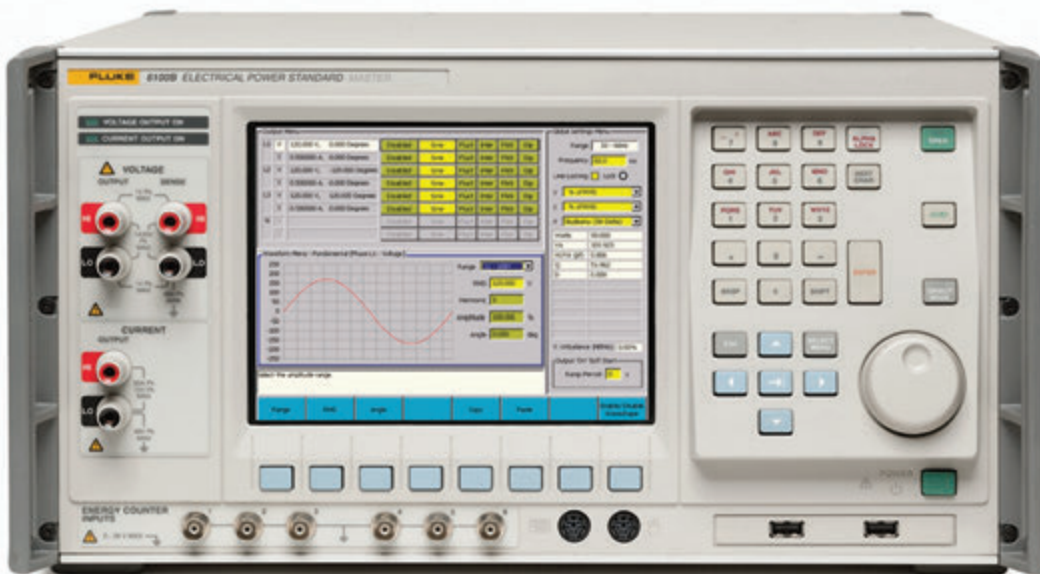
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И ОПЦИИ	
6003A-90A	Адаптер 90 А и кабели
52120A/COIL3KA	Токовая катушка, 25 витков, до 3000 А
52120A/COIL6KA	Токовая катушка, 50 витков, до 6000 А
5500A/COIL	Токовая катушка, 50 витков, до 1000 А
MET/CAL/TEAMXP	Русифицированное программное обеспечение для автоматизации метрологических работ

КАЛИБРАТОРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МОЩНОСТИ FLUKE 6105A и FLUKE 6100B

Fluke 6105A



Fluke 6100B



В Госреестре СИ РФ (№ 51159-12)

Эталон-калибраторы электрической мощности 6105A и 6100B выдают электрические сигналы, величины и явления, необходимые для тестирования, характеристики, поверки или калибровки оборудования для измерений, регистрации, записи или контроля электрической мощности. 6105A также способен воспроизводить различные формы искажений с большой степенью точности. Если необходимо большее количество фаз, можно добавить дополнительные блоки 6106A или 6101B, максимум до четырех фаз. При этом каждая фаза остается полностью независимой и электрически изолированной.

- Разрешение установки амплитуды напряжения/тока 6 цифр
- Диапазон основной частоты от 16 Гц до 850 Гц
- Точность частоты 10 ppm
- Разрешение установки частоты 0,1 Гц
- Время установки 1,4 с
- Номинальный сдвиг между фазами напряжения 120°
- Номинальный сдвиг фаз между напряжением и током одной фазы 0°
- Установка сдвига фаз ±180°
- Разрешение установки сдвига фаз 0,001°
- Стандартные интерфейсы IEEE488 и USB

Информация для заказа

МОДЕЛЬ 6105A	КОЛИЧЕСТВО ФАЗ			
	1	2	3	4
Дополнительный блок	6106A			
Дополнительный блок + 50 А	6106A/50A			
Дополнительный блок + 80 А	6106A/80A			
Эталон	6105A	6125A	6135A	6145A
50 А	6105A/50A	6125A/50A	6135A/50A	6145A/50A
80 А	6105A/80A	6125A/80A	6135A/80A	6145A/80A
Мощность	6105A/E	6125A/E	6135A/E	6145A/E
CLK (опция)	6105A/CLK	6125A/CLK	6135A/CLK	6145A/CLK
50 А + CLK	6105A/50A/CLK	6125A/50A/CLK	6135A/50A/CLK	6145A/50A/CLK
80 А + CLK	6105A/80A/CLK	6125A/80A/CLK	6135A/80A/CLK	6145A/80A/CLK
Мощность + CLK	6105A/E/CLK	6125A/E/CLK	6135A/E/CLK	6145A/E/CLK
Мощность + 50 А	6105A/E/50A	6125A/E/50A	6135A/E/50A	6145A/E/50A
Мощность + 50 А + CLK	6105A/50A/E/CLK	6125A/50A/E/CLK	6135A/50A/E/CLK	6145A/50A/E/CLK
Мощность + 80 А	6105A/E/80A	6125A/E/80A	6135A/E/80A	6145A/E/80A
Мощность + 80 А + CLK	6105A/80A/E/CLK	6125A/80A/E/CLK	6135A/80A/E/CLK	6145A/80A/E/CLK

МОДЕЛЬ 6100B	КОЛИЧЕСТВО ФАЗ			
	1	2	3	4
Дополнительный блок	6101B			
Дополнительный блок + 50 А	6101B/50A			
Дополнительный блок + 80 А	6101B/80A			
Эталон	6100B	6120B	6130B	6140B
50 А	6100B/50A	6120B/50A	6130B/50A	6140B/50A
80 А	6100B/80A	6120B/80A	6130B/80A	6140B/80A
Мощность	6100B/E	6120B/E	6130B/E	6140B/E
CLK (опция)	6100B/CLK	6120B/CLK	6130B/CLK	6140B/CLK
50 А + CLK	6100B/50A/CLK	6120B/50A/CLK	6130B/50A/CLK	6140B/50A/CLK
80 А + CLK	6100B/80A/CLK	6120B/80A/CLK	6130B/80A/CLK	6140B/80A/CLK
Мощность + CLK	6100B/E/CLK	6120B/E/CLK	6130B/E/CLK	6140B/E/CLK
Мощность + 50 А	6100B/E/50A	6120B/E/50A	6130B/E/50A	6140B/E/50A
Мощность + 50 А + CLK	6100B/50A/E/CLK	6120B/50A/E/CLK	6130B/50A/E/CLK	6140B/50A/E/CLK
Мощность + 80 А	6100B/E/80A	6120B/E/80A	6130B/E/80A	6140B/E/80A
Мощность + 80 А + CLK	6100B/80A/E/CLK	6120B/80A/E/CLK	6130B/80A/E/CLK	6140B/80A/E/CLK

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	
6100-CASE	Футляр для транспортировки моделей 6100B/6105A
6100-CASE/80	Футляр для транспортировки моделей 6100B/6105A и опции 80 А
У6100	Комплект для крепления в стойке

Модернизация

Возможна модернизация имеющихся моделей для добавления опций на 80 ампер и/или опций энергии.

ОПОРНЫЙ ИСТОЧНИК С НИЗКИМ ФАЗОВЫМ ШУМОМ 96040A



В Госреестре СИ РФ (№ 64924-16)

Опорный источник ВЧ Fluke Calibration 96040A позволяет упростить систему калибровки ВЧ, заменив собой многие приборы и аксессуары, из которых состоит ваша нынешняя система. Его точность уровня сигнала и затухания, высокая чистота сигнала и точная модуляция с низким уровнем искажений делают этот опорный источник превосходным генератором сигналов общего назначения, который может использоваться для калибровки анализаторов спектра, датчиков мощности ВЧ, аттенуаторов и аналогичных приборов. Его низкий уровень фазового шума обеспечивает превосходные показатели фазового шума.

В отличие от многих решений для калибровки ВЧ, 96040A предназначен специально для калибровки ВЧ и имеет ориентированный на калибровку пользовательский интерфейс, что позволяет легко обучиться работе с ним. 96040A ускоряет процедуры калибровки, уменьшает возможность ошибки оператора и значительно упрощает ВЧ-метрологию. Устройства серии 96040A лежат в основе систем калибровки микроволнового и радиодиапазона. Они покрывают большую часть тестовых точек, требуемых для калибровки анализаторов спектра всех частотных диапазонов.

Укомплектованный программным обеспечением для автоматизации калибровки MET/CAL/TEAMXP, прибор 96040A снижает сложность и время калибровки, повышает эффективность и увеличивает производительность по сравнению с ручными методами на 50 % и **более**.

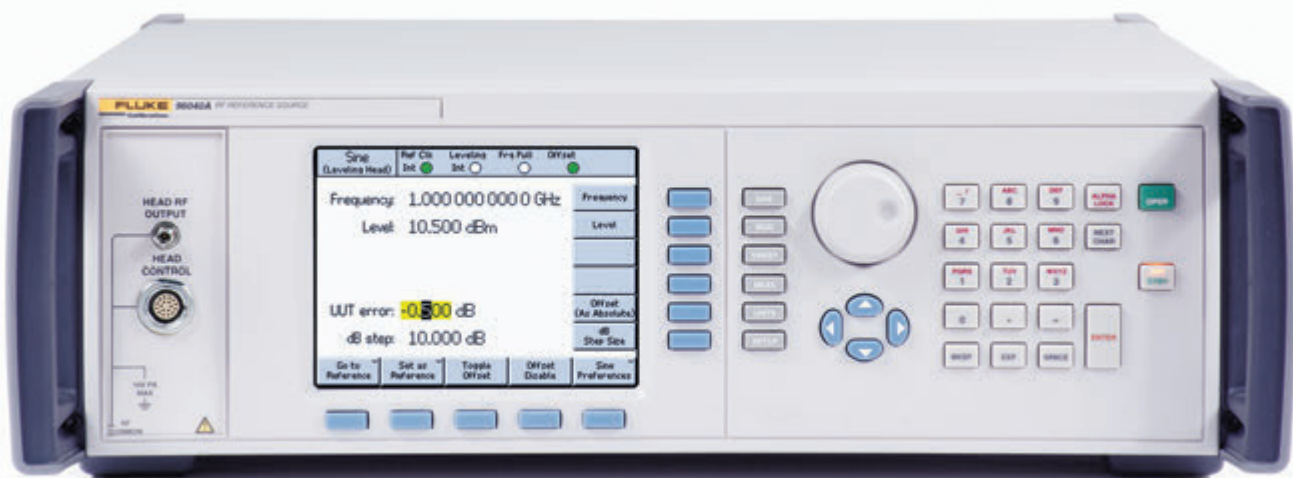
Основные преимущества

- Охватывает широкий диапазон нагрузки калибровки ВЧ
- Уменьшает количество приборов и взаимосвязей, необходимых для вашей системы калибровки ВЧ
- Точная доставка сигнала, где результат соответствует установке, прямо на входе тестируемого устройства
- Встроенный частотомер 50 МГц исключает необходимость в дополнительных приборах
- Специальный интерфейс для каждой калибровки упрощает выполнение технических задач
- Упрощает расчеты неопределенности, доставляя известные сигналы прямо на тестируемое устройство
- Снижает затраты на обслуживание системы ВЧ
- С автоматизацией снижает время калибровки анализатора спектра на целых 50% по сравнению с ручными методами

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	ХАРАКТЕРИСТИКИ ЧАСТОТЫ	ХАРАКТЕРИСТИКИ УРОВНЯ
Диапазон	1 мГц – 4 ГГц	-130 – +24 дБм до 125 МГц, 14 дБм при 4 ГГц (с выравниванием)
Разрешение	10 мГц	0,001 дБ
Точность	±0,05 части на миллион ±5 мГц	Вниз до -48 дБм; ±0,03 дБ до 100 кГц, ±0,05 дБ до 128 МГц, ±0,3 дБ на 4 ГГц От 10 МГц до 128 МГц; ± 0,05 дБ до -48 дБм, ±0,1 дБ до -84 дБм, ±0,7 дБ на -130 дБм
Затухание		0,02 дБ до 49 дБ; 0,15 дБ на 110 дБ Относительно +10 дБм, от 10 Гц до 128 МГц
КСВН	≤100 МГц: ≤ 1,05 ≤2 ГГц: ≤1,1 от 2 ГГц до 4 ГГц: ≤1,0 + 0,05 x f (ГГц)	
Спектральная чистота	Гармоники: -60 дБн, паразитные частоты: -78 дБн до 1 ГГц	
Фазовый шум на 1 ГГц	-144 дБн/Гц, типовой, при смещении от 10 кГц до 100 кГц	
Модуляция	Амплитудная, частотная, фазовая, внутренняя и внешняя. Затягивание частоты и внешняя установка уровня.	
Качание частоты	1 мГц – 4 ГГц. Линейный или логарифмический. Начало-конец или центр-размах	
Частотомер	Внутренний частотомер 50 МГц	
Температура	Эксплуатация: от 0°C до 50°C, 23°C±5°C для указанной производительности; Хранение: от -20°C до +70°C.	
Стандартные интерфейсы	IEEE-488.2 (GPIB)	
Эмуляция команд GPIB	9640A, 9640A-LPN, 9640A-LPNX, HP3335, HP8662A, HP8663A	
Габариты (В × Ш × Г)	146 мм × 442 мм × 551 мм с ручками; устанавливается в стандартную стойку 19 дюймов (483 мм) в случае комплектования модулем для монтирования в стойку Y9600	
Масса	18 кг (40 фунтов)	

Информация для заказа и принадлежности

МОДЕЛИ	
96040A	Опорный источник ВЧ 4 ГГц в комплекте с регулировочной головкой 50 Ом
96040A/75	Опорный источник ВЧ 4 ГГц в комплекте с регулировочной головкой 50 Ом и 75 Ом
9600FLT	Фильтр фазового шума с шириной сдвига 1 ГГц; крепится непосредственно на корпус
9600CONN	Комплект адаптер/динамометрического ключа
Y9600	Комплект для монтажа в стойку (салазки)
9600CASE	Твердый футляр для транспортировки



ОПОРНЫЙ ИСТОЧНИК ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ СИГНАЛОВ С НИЗКИМ УРОВНЕМ ФАЗОВОГО ШУМА FLUKE 96270A

Теперь выполнять калибровку в ВЧ/СВЧ-диапазоне стало значительно проще



В Госреестре СИ РФ (№ 64924-16)

Опорный источник Fluke 96270A — центральный прибор высокоэффективной системы калибровки анализаторов спектра, датчиков мощности, аттенуаторов, измерительных приемников и прочей высокочастотной измерительной аппаратуры, работающей в диапазоне до 27 ГГц.

В одном простом для эксплуатации приборе обеспечивается сочетание высоких точностных характеристик выходного уровня, низкий уровень фазовых шумов, широкий динамический диапазон, спектральная частота синусоидального сигнала и возможность внутренней **модуляции**.



Прибор 96270A заменяет стандартный набор оборудования для калибровки в ВЧ/СВЧ-диапазоне:

- до пяти источников сигнала
- измерители мощности
- датчики мощности
- аттенуаторы
- фильтры
- соединители
- частотомер до 300 МГц

96270A позволяет сократить не только начальные затраты и время на приобретение, установку и настройку компонентов системы, но и расходы на поддержание и калибровку всего этого оборудования. Для многих моделей анализаторов спектра, работающих в диапазоне ниже 27 ГГц, а также для большинства датчиков мощности будет достаточно модели 96270A для выполнения всей **калибровки**.

При автоматизации с помощью программного обеспечения MET/CAL/TEAMXP прибор 96270A снижает сложность и продолжительность калибровки, повышая эффективность и увеличивая производительность выполняемых работ по сравнению с ручными **методами**.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЧАСТОТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	ХАРАКТЕРИСТИКИ УРОВНЯ
Диапазон частот выходного уровня	Выход головки задания уровня (50 Ом): от 1 МГц до 4 ГГц	от -130 до +24 дБм при 125 МГц, от +14 дБм при 4 ГГц
	Прямой СВЧ-выход: от 1 МГц до 27 ГГц (с опцией LL)	(от -4 (-100) до +24) дБм, >1,4 ГГц: +20 дБм, (>20 ГГц: +18 дБм)
	СВЧ-выход с опцией HF: от 1 кГц до 27 ГГц (с опцией LL)	(от -10 (-35) до +18) дБм, >1,4 ГГц: +14 дБм, (>20 ГГц: +12 дБм)
Разрешающая способность	10 мкГц	0,001 дБ
Погрешность частоты	±0,05 ppm ± 5 мкГц	
Погрешность затухания (при 50 Ом)	Выход головки задания уровня: ±0,02 дБ до 49 дБ, ±0,15 при 110 дБ относительно +10 дБм, 10 Гц до 128 МГц	
КСВ	Выход головки задания уровня (50 Ом): <ul style="list-style-type: none"> - ≤ 100 МГц: ≤ 1,05 - ≤ 2 ГГц: ≤ 1 - 1, 2 ГГц до 4 ГГц: ≤ 1,0 + 0,05×f (ГГц) Выход СВЧ: <ul style="list-style-type: none"> - прямой ≤ 2,0 (обычно) - с дополнительным сплиттерным ВЧ-устройством ≤ 1,22 	
Фазовый шум при 1 ГГц	-144 дБ отн. несущей/Гц, обычно при смещении от 10 до 100 кГц	
Модуляция	АМ, ЧМ, ФМ, внутренняя и внешняя до 4 ГГц (выход головки задания уровня и СВЧ); затягивание частоты и внешнее задание уровня	
Частотомер	Внутренний частотомер 300 МГц	
Стандартный интерфейс	IEEE-488.2 (GPIB)	

Информация для заказа

МОДЕЛИ		ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	
96270A	Опорный источник высокочастотных сигналов до 27 ГГц, включая регулировочную головку 50 Ом, 4 ГГц	96000SNS	Дополнительный датчик мощности
96270A/75	Опорный источник высокочастотных сигналов до 27 ГГц, включая регулировочные головки 50 Ом и 75 Ом, 4 ГГц	96270A/HFKIT	Датчик мощности, сплиттер, СВЧ-кабель метрологического класса и прецизионный адаптер APC-3,5 мм
96270A/LL	Опорный источник высокочастотных сигналов, включая низкоуровневый СВЧ-выход	Y9600	Комплект для установки в стойку (салазки)
96270A/HF	Опорный источник высокочастотных сигналов до 27 ГГц, включая высокочастотный регулировочный комплект	96000CASE	Прочный кейс для транспортировки
96270A/LL/HF	Опорный источник высокочастотных сигналов до 27 ГГц, включая низкоуровневый СВЧ-выход и высокочастотный регулировочный комплект	96000CONN	Комплект высокочастотных соединителей, протекторные ВЧ-адаптеры, динамометрические ключи для разъемов
		9600FLT	Фильтр фазового шума с широким смещением 1 ГГц



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПОВЕРОЧНЫХ И КАЛИБРОВОЧНЫХ РАБОТ **МЕТ/CAL/TEAMXP**



Всеобъемлющее решение по автоматизации поверочных и калибровочных работ, а также управления метрологической службой

Программный пакет МЕТ/CAL/TEAMXP позволяет организовать работу метрологической лаборатории по основным направлениям:

- Автоматизировать учет и движение средств измерений в лаборатории и на предприятии, планирование поверочных, профилактических и ремонтных работ по всему парку средств измерений
- Полностью автоматизировать процесс поверочных и калибровочных работ
- Использовать разнообразные готовые формы отчетов из памяти
- Создавать и распечатывать свои собственные формы отчетов с помощью функции Quick Report Builder или посредством функции Crystal Reports Professional (входят в состав ПО)
- Сохранять в памяти все параметры каждой процедуры поверки для дальнейшего отчета или анализа, а также для документирования и хранения результатов

МЕТ/CAL/TEAMXP — это наиболее полное на сегодня комплексное программное решение для профессионалов в области метрологии

Информация для заказа —
Автоматизированное рабочее место (АРМ) для поверки СИ подбирается с учётом требований Заказчика.



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТЕМПЕРАТУРНОЙ КАЛИБРОВКИ FLUKE

Высокоточные сухоблочные калибраторы FLUKE 9170/9171/9172/9173



Необходимая точность для лабораторных исследований, достаточная жесткость для портативного использования

- Самые эффективные промышленные источники тепла в мире (точность, стабильность, равномерность)
- Глубина погружения – до 203 мм
- Опциональный модуль эталонного термометра с конверсией МТШ-90 (по заказу) считывает данные с платиновых термометров сопротивления (ПТС) с точностью до $\pm 0,006$ °C

Модель 9170 предназначена для измерения самых низких температур, до -45 °C в нормальных условиях. Стабильность измерений составляет $\pm 0,005$ °C на всем температурном диапазоне (до $+140$ °C), глубина погружения 160 мм. С осевой равномерностью на уровне $\pm 0,02$ °C и радиальной равномерностью $\pm 0,01$ °C, эта модель обеспечивает достаточно точные измерения и подходит для использования в фармацевтических и других целях.

Модель 9171 имеет большую глубину погружения – 203 мм при температурах от -30 до $+155$ °C с неизменной стабильностью $\pm 0,005$ °C на всем диапазоне. Также характеризуется исключительной осевой и радиальной равномерностью измерений. Дисплей откалиброван с точностью $\pm 0,1$ °C на всем диапазоне.

Модель 9172 предназначена для измерения температур от $+35$ до $+425$ °C с точностью отображения $\pm 0,2$ °C при $+425$ °C. Кроме высокой точности, отличается стабильностью результатов на уровне от $\pm 0,005$ до $\pm 0,01$ °C в зависимости от температуры. Глубина погружения 203 мм позволяет прибору 9172 значительно снизить нарушения проводимости стержня при высоких температурах.

Для работы в диапазоне от $+50$ до $+700$ °C следует использовать **модель 9173**. Точность показаний $\pm 0,25$ °C при 700 °C, глубина погружения 203 мм. Стабильность и равномерность измерений этой модели значительно снижают затраты на калибровку термометров при высоких температурах.

Информация для заказа

МОДЕЛИ	
9170-X	Сухоблочный термостат, от -45 до $+140$ °C, со вставкой X
9170-X-R	Сухоблочный термостат, от -45 до $+140$ °C, со вставкой X, со встроенным эталонным термометром
9171-X	Сухоблочный термостат, от -30 до $+155$ °C, со вставкой X
9171-X-R	Сухоблочный термостат, от -30 до $+155$ °C, со вставкой X, со встроенным эталонным термометром
9172-X	Сухоблочный термостат, от $+35$ до $+425$ °C, со вставкой X
9172-X-R	Сухоблочный термостат, от $+35$ до $+425$ °C, со вставкой X, со встроенным эталонным термометром
9173-X	Сухоблочный термостат, от $+50$ до $+700$ °C, со вставкой X
9173-X-R	Сухоблочный термостат, от $+50$ до $+700$ °C, со вставкой X, со встроенным эталонным термометром

X – вставка (заменяемая). Указать «A», «B», «C», «D», «E», «F», «G» или «Z» (пустая)

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	
9170-CASE	Футляр, переноска, для сухоблочных термостатов 9170/9171/9172/9173
9170-DCAS	Футляр, транспортировка на колесах, для сухоблочных термостатов 9170/9171/9172/9173

ПОЛЕВЫЕ СУХОБЛОЧНЫЕ ТЕРМОСТАТЫ FLUKE 9142/9143/9144



- Легкие, портативные и быстрые
- Охлаждение до $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ за 15 минут и нагрев до $+660\text{ }^{\circ}\text{C}$ за 15 минут
- Встроенный двухканальный измеритель для ПТС, термометра сопротивления, термопар с током 4–20 мА
- Подлинная эталонная термометрия с точностью до $\pm 0,01\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Встроенные средства автоматизации и документирования
- Показатели метрологического уровня в отношении стабильности, равномерности и загрузки

Новая серия полевых сухоблочных термостатов 914X Field Metrology Well поднимает характеристики до уровня, требуемого в промышленной среде, за счет максимизации портативности, скорости работы и функциональности практически без ущерба для метрологических **показателей**.

Полевые сухоблочные термостаты содержат множество функций и чрезвычайно просты в использовании. Они компактны, обладают небольшим весом. Контрольные точки температуры достигаются быстро и при этом остаются точными, однородными и стабильными. Эти промышленные температурные калибраторы

замкнутой системы оптимальны для калибровки цепей первичных датчиков, калибровки методом сличения или простых проверок термопар. С использованием опции «процесса» отпадает необходимость в транспортировке дополнительных инструментов к месту полевых испытаний. Этот дополнительный встроенный двухканальный измеритель отображает сопротивление, напряжение и ток 4–20 мА с источником питания замкнутой цепи 24 В. Также в нем имеются встроенные средства автоматизации и **документирования**.

Информация для заказа

МОДЕЛИ	
9142-X	Полевой сухоблочный термостат, от -25 до $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$, с вставкой X
9142-X-P	Полевой сухоблочный термостат, от -25 до $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$, с вставкой X, с электронным блоком «процесс»
9143-X	Полевой сухоблочный термостат, от $+33$ до $+350\text{ }^{\circ}\text{C}$, с вставкой X
9143-X-P	Полевой сухоблочный термостат, от $+33$ до $+350\text{ }^{\circ}\text{C}$, с вставкой X, с электронным блоком «процесс»
9144-X	Полевой сухоблочный термостат, от $+50$ до $+660\text{ }^{\circ}\text{C}$, с вставкой X
9144-X-P	Полевой сухоблочный термостат, от $+50$ до $+660\text{ }^{\circ}\text{C}$, с вставкой X, с электронным блоком «процесс»
X – вставка (заменяемая)	Указать «A», «B», «C», «D», «E», «F», «Z» (пустая)
ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	
9142-CASE	Переносной футляр, для полевых сухоблочных термостатов 9142/9143/9144
9142-DCAS	Футляр, транспортировка на колесах, для полевых сухоблочных термостатов 9142/9143/9144

НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ СУХОБЛОЧНЫЙ КАЛИБРАТОР ТЕМПЕРАТУРЫ FLUKE 9190A



Широкий диапазон температур (от самых низких до высоких), непревзойденная стабильность, компактность и мобильность, отсутствие жидкого теплоносителя — все это делает данную модель лучшей в своем классе

- Широкий температурный диапазон — от -95 до +140 °C
- Лучшая в классе стабильность — $\pm 0,015$ °C (во всем диапазоне)
- Быстрое время охлаждения — до -95 °C за 90 мин
- Глубина погружения — до 160 мм
- Встроенный двухканальный измеритель для ПТС, термометра сопротивления, термопар, преобразователей 4–20 мА (опция Р)
- Компактное исполнение, встроенные ручки для удобства транспортировки
- Программное обеспечение – 9930 Interface-it
- Интерфейсы — USB и RS-232

Новый низкотемпературный сухоблочный калибратор температуры Fluke 9190A идеально подходит для решения задач, требующих строгого контроля качества и соответствия технологическим нормативным требованиям. Эти задачи включают проверку и калибровку на местах резистивных термодатчиков, термопар, термометров и датчиков, используемых с таким оборудованием управления технологическим процессом, как медицинские морозильники, лабораторные холодильники, холодильные камеры, стерилизаторы (автоклавы), а также [сублимационные камеры](#).

Модель Fluke 9190A компактна, обладает небольшим весом и имеет встроенные ручки для удобства транспортировки. Контрольные точки температуры достигаются быстро и при этом остаются точными, однородными и стабильными. Данный температурный калибратор оптимален для калибровки цепей первичных датчиков, калибровки методом сличения или простых проверок термопар. С использованием опции «Р» (процесс) отпадает необходимость в транспортировке дополнительных инструментов к месту полевых испытаний. Этот дополнительный встроенный двухканальный измеритель отображает сопротивление, напряжение и ток 4–20 мА с источником питания замкнутой цепи **24 В**.

Информация для заказа

МОДЕЛИ	
9190A-X	Низкотемпературный сухоблочный калибратор температуры, от -95 до +140 °C, со вставкой 9190-INSX
9190A-X-P	Низкотемпературный сухоблочный калибратор температуры, от -95 до +140 °C, со вставкой 9190-INSX и встроенным электронным блоком «Р» (процесс)
9190-CASE	Кейс для транспортировки 9190A

ПРЕЦИЗИОННЫЙ СКАНЕР ТЕМПЕРАТУРЫ FLUKE 1586A-SUPER-DAQ

1586A Super DAQ – самая точная и гибкая система сбора температурных данных на рынке приборов



Она осуществляет сканирование и регистрацию температуры, напряжения постоянного тока, силы постоянного тока и сопротивления максимум для 40 каналов ввода со скоростью сканирования до 10 каналов/с. Систему Super-DAQ можно использовать на промышленном предприятии в качестве многоканального устройства регистрации данных или в лабораторных условиях в качестве прецизионного эталонного термометра для настольной калибровки датчиков.

- Измерение сигналов термопар, платиновых резистивных термометров, термисторов, напряжения постоянного тока, силы постоянного тока и сопротивления
- Самая высокая в своем классе точность измерения температуры:
 - для платиновых резистивных термометров — $\pm 0,005\text{ }^{\circ}\text{C}$ (с использованием внешнего мультиплексора DAQ STAQ)
 - для термопар — $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (с использованием модуля высокой мощности и внутренней компенсации холодного спая)
 - для термисторов — $\pm 0,002\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Каналы входа — до 40 универсальных изолированных входов.
- Гибкая конфигурация: внутренний модуль высокой мощности и/или мультиплексор DAQ-STAQ
- Выбор скорости сканирования — до 10 каналов/с
- Четыре режима работы: сканирование, мониторинг, измерение, цифровой мультиметр (DMM)
- Построение цветных графиков трендов в режиме реального времени: до четырех каналов одновременно
- Разрешение отображаемых значений для напряжения постоянного тока, силы постоянного тока и сопротивления — 6,5 разрядов

Информация для заказа

МОДЕЛИ	
586A/1DS	Прецизионный сканер температуры Super-DAQ, 1 мультиплексор DAQ-STAQ
1586A/2DS	Прецизионный сканер температуры Super-DAQ, 2 мультиплексора DAQ-STAQ
1586A/DS-HC	Прецизионный сканер температуры Super-DAQ, 1 модуль высокой мощности, 1 мультиплексор DAQ-STAQ
1586A/1HC	Прецизионный сканер температуры Super-DAQ, 1 модуль высокой мощности
1586A/2HC	Прецизионный сканер температуры Super-DAQ, 2 модуля высокой мощности

ПЕЧЬ ДЛЯ КАЛИБРОВКИ ТЕРМОПАР FLUKE CALIBRATION 9118A



Печь для калибровки термопар Fluke Calibration 9118A представляет собой горизонтальную, с трубкой с открытым концом, печь с диапазоном температур от 300 до 1200 °C. Она используется для сравнительной калибровки термопар из благородных и неблагородных металлов во вторичных высокотемпературных лабораториях и приборных мастерских в таких отраслях, как аэрокосмическая, автомобильная, энергетическая, металлургическая и пластмассовая промышленность. 9118A — это наиболее точная, надежная и универсальная печь в своем классе, отвечающая жестким требованиям к калибровке высокотемпературных термопар.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА	
9118A	Печь для калибровки термопар без изотермического блока
9118A-ITB	Печь для калибровки термопар с изотермическим блоком
9118A-3118-1	Изотермический блок

Печь для калибровки термопар FLUKE 9150



В печи для термопар 9150 Thermocouple Furnace используется контроллер, основанный на собственном микропроцессоре Hart, обеспечивающий большую стабильность и точность уставок. Для большей универсальности в модели имеется съемная вставка. Время разогрева и охлаждения очень невелико. Модель снабжена портом RS-232 для подключения к персональному компьютеру.

- Калибровка согласно требованиям NIST в комплекте
- Стандартный порт RS-232
- Данная печь обладает стабильностью $\pm 0,5$ °C при температурном диапазоне 1200 °C и точности показаний ± 5 °C на всем этом диапазоне
- Используя унифицированные температурные блоки, вы можете проверять термопары минимальным диаметром 1/16 дюйма

Информация для заказа

МОДЕЛИ		ПРИНАДЛЕЖНОСТИ			
9150-X	Печь для калибровки термопар, от +150 до +1200 °C, со вставкой X	3150-2	Вставка А	3150-5	Вставка D
		3150-3	Вставка В	9315	Прочный переносной футляр
		3150-4	Вставка С		

Ручные сухоблочные калибраторы FLUKE 9100S/9102S



Несмотря на небольшие размеры (высота 5,7 см и ширина 12,7) и массу, по своим характеристикам 9100S – лучший в мире сухоблочный калибратор в своем классе.

Подсоедините прибор, включите его (обратите внимание на то, что резервуары зафиксированы и не заменяются), установите температуру с помощью кнопок на передней панели и вставьте датчик в резервуар соответствующего размера. Сравните показания прибора с температурой на дисплее или с внешним эталонным устройством. Разница значений и будет представлять погрешность вашего устройства. Благодаря температурному контроллеру компании Fluke Calibration модель 9100S характеризуется разрешением отображаемых значений 0,1 градуса, погрешностью на уровне $\pm 0,5$ °C, устойчивостью $\pm 0,1$ °C и временем стабилизации всего в пять минут.

Сухоблочный калибратор 9102S идеален и для работы в диапазоне температур от -10 до +122 °C, где демонстрирует устойчивость на уровне $\pm 0,05$ °C.

Он имеет всего 99 мм в высоту и 140 мм в ширину, включает калибровку согласно требованиям NIST и отличается стабильностью на уровне $\pm 0,05$ °C. Модель 9102S отлично подходит для циферблатных индикаторов, цифровых термометров, ламповых переключателей и других датчиков, требующих калибровки при температуре ниже окружающей среды.

Модель 9102S имеет два резервуара, один из которых для повышения точности можно использовать под эталонный термометр. Оба резервуара имеют диаметр 1/2 дюйма, для каждого из них доступны вкладки, позволяющие работать с датчиками практически любых размеров. Кроме того, к модели 9102S можно заказать комплект батарей, обеспечивающих до четырех часов работы в полевых условиях в отсутствие питания переменного тока.

Информация для заказа

МОДЕЛИ	РУЧНОЙ СУХОБЛОЧНЫЙ КАЛИБРАТОР
9100S-A	от +35 до +375 °C, со вставкой А
9100S-B	от +35 до +375 °C, со вставкой В
9100S-C	от +35 до +375 °C, со вставкой С
9100S-D	от +35 до +375 °C, со вставкой D
9102S	от -10 до +122 °C (вставка 3102-X)
9300	Прочный переносной футляр

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	ВСТАВКА	
	ВСТАВКА	ВСТАВКА
3102-0	пустая	3102-5 7,9 мм (5/16")
3102-1	1,6 мм (1/16")	3102-6 9,5 мм (3/8")
3102-2	3,2 мм (1/8")	3102-7 11,1 мм (7/16")
3102-3	4,8 мм (3/16")	3102-8 4 мм (5/32")
3102-4	6,4 мм (1/4")	9308 Прочный переносной футляр

СЕРВИСНЫЙ ПОВЕРОЧНЫЙ ТЕРМОСТАТ ТРОЙНОЙ ТОЧКИ ВОДЫ FLUKE 7312



- Поддерживает ячейки ТТВ («тройная точка воды») до шести недель
- Дополнительный иммерсионный замораживатель для замораживания простых ячеек
- Независимая цепь отключения предохраняет ячейки от поломки

Резервуар 7312 вмещает две ячейки ТТВ и включает три скважины предварительного охлаждения для корректного охлаждения датчиков до измерений в ячейках. Как стабильность, так и однородность выражаются значением, не худшим чем $\pm 0,006$ °C, поэтому ваши ячейки могут оставаться пригодными к использованию в течение срока до восьми недель. Каким бы методом вы ни пользовались при создании ледяного покрытия, вы можете быть уверены, что оно идеально сохранится **в термостате 7312.**

Независимая цепь безопасности защищает водные ячейки от замерзания и поломки путем отслеживания температуры поверочного термостата и отключения системы охлаждения в случае сбоя контроллера поверочного термостата. Технологии снижения шума, используемые в процессе изготовления устройства, гарантируют, что термостат не будет производить **избыточного шума.**

Обладая температурным диапазоном от -5 до $+110$ °C, данный поверочный термостат также может быть использован для калибровки методом сличения (в частности, датчиков на длинном стержне) или обслуживания галлиевых ячеек. Дополнительное приспособление для фиксации галлиевых ячеек рассчитано на две ячейки, которые, будучи помещенными в термостат 7312, могут поддерживать точку плавления **до двух недель.**

Кроме того, доступна модель 7312 с иммерсионным замораживателем 2031A «Quick Stick» Immersion Freezer, который позволяет создавать ледяные поверхности быстро и без применения ручных операций. Просто заполните конденсационный резервуар устройства 2031A сухим льдом и спиртом, вставьте его в ячейку и переключитесь на другую работу. Ледяная поверхность будет сформирована без вашего участия менее чем за час. (Другим вариантом является использование сжиженного **природного газа**).

Информация для заказа

МОДЕЛИ	
7312	Сервисный поверочный термостат тройной точки воды, от -5 до $+110$ °C

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	
2031A	Погружной морозильный аппарат Quick Stick

ЭТАЛОННЫЙ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ ПОВЕРОЧНЫЙ ТЕРМОСТАТ FLUKE 7060/7080



- Встроенный охладитель без жидкого азота или иного охладителя
- Температуры до -80 °C в реальных метрологических ваннах
- Наилучшая устойчивость и постоянство при температурах -80 °C и ниже
- Большие рабочие площади для выросшей производительности

Эти калибровочные термостаты предназначены для низких температур (-80 °C). Метрологические ванны Fluke Calibration хорошо известны во всем мире как обеспечивающие превосходный температурный контроль с исключительной стабильностью ($\pm 0,0015$ °C) и однородностью ($\pm 0,003$ °C). Модели 7060 и 7080 могут использоваться с жидкостями для ванны Fluke Calibration с целью достижения **сверхнизких температур.**

Эти ванны абсолютно автономны. Они не требуют никаких внешних охлаждающих жидкостей или приспособлений для достижения заданных температур. Используется уникальная разработка «пункта нагрева», стабильность при -80 °C составляет $\pm 0,0025$ °C. Если вы хотите автоматизировать весь процесс калибровки, мы рекомендуем программный пакет для автоматизации MET/TEMP II компании **Fluke Calibration.**

Информация для заказа

МОДЕЛИ	
7060	Эталонный низкотемпературный поверочный термостат, от -60 до 110 °C
7080	Эталонный низкотемпературный поверочный термостат, от -80 до 110 °C

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	
2010	Крышка, 127×254 мм, пластик
2007	Крышка, 127×254 мм, нержавеющая сталь
2069	Масштаб увеличения 8×, с монтажными креплениями
2016-7060	Адаптер уровня жидкости, для 7060
2016-7080	Адаптер уровня жидкости, для 7080

ЖИДКОСТНЫЕ ПОВЕРОЧНЫЕ МИКРОТЕРМОСТАТЫ FLUKE 6102/7102/7103



Поверочные микротермостаты Micro-Bath производства Fluke Calibration одновременно обладают портативностью и предельной стабильностью. Micro-Bath могут использоваться с любыми типами датчиков. Заправленная жидкостью модель 6102 весит менее 4,5 кг. Она меньше, чем большинство сухих резервуаров, имеет крышку, предотвращающую проливание жидкости. Допускается транспортировка даже микротермостатов Micro-Bath, в которых содержится жидкость.

Каждая модель обладает стабильностью до $\pm 0,03$ °C или лучше в зависимости от типа используемой жидкости. Однородность составляет $\pm 0,02$ °C или лучше для меньшей погрешности с использованием эталонного термометра. Точность показаний повышена до $\pm 0,25$ °C для быстрой калибровки **без эталонного термометра**.

Имея диаметр резервуара 48 мм при глубине 140 мм, микротермостат Micro-Bath позволяет проводить калибровку любого типа датчиков, включая короткие, прямоугольные датчики и датчики неправильной формы. Проблемы конструктивной совместимости и погружения практически полностью устранены за счет использования жидкой среды, а не сухого блока. Micro-Bath идеально подходят для калибровки стеклянных жидкостных и биметаллических термометров.

Модель 6102 обладает диапазоном температур от +35 до +200 °C, модель 7102 – диапазоном от –5 до +125 °C, модель 7103 – диапазоном от –30 до +125 °C. Показатели стабильности, однородности и точности каждой модели охватывают весь диапазон, а не только оптимальную температуру.

Micro-Bath снабжены портом RS-232. В комплект входит ПО Interface-it разработки Fluke. Также поверочные микротермостаты Micro-Bath могут работать с программным обеспечением MET/TEMP II. Также в комплект входят контакты для калибровки термовыключателей, память для хранения девяти уставок, средства настройки скорости изменений и предохранитель для защиты от перегрева.

Информация для заказа

МОДЕЛИ	
6102	Жидкостный поверочный микротермостат, от –35 до +200 °C (включает в себя крышку для уплотнения при транспортировке и испытательную крышку 2082-M)
7102	Жидкостный поверочный микротермостат, от –5 до +125 °C (включает в себя крышку для уплотнения при транспортировке и испытательную крышку 2082-P)
7103	Жидкостный поверочный микротермостат, от –30 до +125 °C (включает в себя крышку для уплотнения при транспортировке и испытательную крышку 2085)

ЖИДКОСТНЫЕ ПОВЕРОЧНЫЕ ТЕРМОСТАТЫ С БОЛЬШОЙ ГЛУБИНОЙ ПОГРУЖЕНИЯ FLUKE 6054/6055/7007



Модели 7007, 6054 и 6055 имеют очень глубокие колодцы и используются для калибровки стеклянных жидкостных термометров, эталонных платиновых резистивных термометров, а также других термометрических задач, требующих большой глубины резервуара.

Глубина термостата варьируется от 42,5 до 60 см, позволяя исключить эффект проводимости корпуса датчиков, для чего необходимо погружение на глубину свыше 30 см. Данные термостаты оптимизированы для визуальной калибровки стеклянных жидкостных термометров. Модель 7007 предназначена для работы в диапазоне температур от –5 до +110 °C, имеет встроенную систему охлаждения и глубину колодца 60 см.

Модель 6054 работает в диапазоне температур от +50 до +300 °C и также имеет глубину колодца 60 см.

Модель 6055 предназначена для работы в диапазоне температур от +200 до +550 °C и имеет глубину колодца 42,5 см. Термостат 6055 работает при температурах до 550 °C, используя расплавы солей и насосную систему для поддержания постоянного уровня жидкости, который необходим для калибровки стеклянных жидкостных термометров. В верхней крышке предусмотрен смотровой канал для свободного визуального контроля состояния стеклянных термометров. Модель 6055 также может быть оснащена дополнительной каруселью для термометров, которая удерживает несколько стеклянных термометров в правильном положении для калибровки, не подвергая их воздействию **горячих солей**.

- Постоянные уровни жидкости благодаря конструкции из концентрических трубок
- Особая конструкция для визуального наблюдения за стеклянными жидкостными термометрами
- Глубина до 60 см
- Дополнительные интерфейсные пакеты для управления всеми параметрами

Информация для заказа

МОДЕЛИ	
6054	Жидкостные поверочные термостаты с большой глубиной погружения, от +50 до +300 °C
6055	Жидкостные поверочные термостаты с большой глубиной погружения, от +200 до +550 °C
7007	Жидкостные поверочные термостаты с большой глубиной погружения, от –5 до +110 °C

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ FLUKE 1560 BLACK STACK



Термометр Black Stack от Fluke Calibration зарекомендовал себя как один из самых универсальных, недорогих и точных приборов в мире.

- Точные, расширяемые и настраиваемые показания
- Считывает показания ЭПТС, термометров сопротивления, термисторов и термопар
- Любая конфигурация с использованием не более 8 модулей
- Высокоточный эталонный термометр (до $\pm 0,0013$ °C)
- Автоматический точный сбор данных

Информация для заказа

МОДЕЛЬ	
1560	Базовый блок Black Stack Readout Base Unit

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ			
2560	Модуль ЭПТС, 25 и 100 Ом, 2-канальный	2568	Модуль сканера ПТС, 8-канальный, 1000 Ом
2561	Модуль высокотемпературного ПТС, от 0,25 до 5 Ом, 2-канальный	3560	Модуль расширения коммуникаций
2562	Модуль сканера ПТС, 8-канальный	9935-M	Программное обеспечение LogWare II, 1 канал, несколько пользователей
2563	Модуль термистора для стандартов, 2-канальный	9302	Прочный футляр для переноски (вмещает устройство 1560 и до пяти модулей)
2564	Модуль сканера термистора, 8-канальный	2381-X	Эталонный разъем термопары, 12 шт. (X = тип термопары. Выбор из K, T, J, E, R, S, N, U)
2565	Модуль прецизионной термопары, 2-канальный	2382	Разъем термометра сопротивления/термистора, 8 шт. (для модулей 2562, 2564 и 2568)
2566	Модуль сканера термопары, 12-канальный		
2567	Модуль ЭПТС, 1000 Ом, 2-канальный		

ПРЕЦИЗИОННЫЕ ИНФРАКРАСНЫЕ КАЛИБРАТОРЫ FLUKE 4180/4181



Прецизионные инфракрасные калибраторы Precision Infrared Calibrator серии 4180 для инфракрасных термометров и тепловизоров быстры, точны и просты в использовании.

Калибратор 4180 работает в диапазоне температур от -15 до $+120$ °C, а калибратор 4181 — в температурном диапазоне от $+35$ до $+500$ °C. При калибровке инфракрасного термометра важна согласованность, поскольку мишень, будучи помещенной на соответствующее калибровочное расстояние, должна «видеть» почти весь диапазон.

Кроме того, имея погрешность $\pm 0,35$ °C, калибратор серии 4180 может продемонстрировать свои технические характеристики без введения дополнительных поправок на излучательную способность, что позволяет достигать установленного отношения неопределенности измерений (TUR), равного 4:1.

Информация для заказа

МОДЕЛИ	
4180	Прецизионный инфракрасный калибратор, от -15 до $+120$ °C
4181	Прецизионный инфракрасный калибратор, от $+35$ до $+500$ °C

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	
4180-APRT	Апертура, 50 мм, 4180 или 4181
4180-CASE	Футляр для транспортировки, 4180 или 4181
4180-DCAS	Футляр для транспортировки, на колесах, 4180 или 4181



Прецизионный термометрический мост FLUKE 1594A/1595A



Прецизионные термометрические мосты Fluke 1594A и 1595A сочетают в себе точность сложных и дорогих мостов с инновационными функциями, которые упрощают процессы измерения и способствуют получению превосходных результатов. Благодаря встроенным эталонным сопротивлениям с контролируемой температурой, наличию шести каналов входа, большого графического дисплея и множества измерительных функций, связанных с температурой, калибровка платиновых термометров сопротивления (ПТС), термисторов и ЭПТС (от 0 до 500 кОм) стала как никогда легкой и экономичной. Встроенная функция Ratio Self-Calibration (самокалибровка отношения) позволяет проверять или калибровать на месте точность отношения супертермометра простым нажатием кнопки.

Если ваша цель — достичь максимально возможной точности измерений, вы скорее всего выберете измерение отношения сопротивлений (Rx/Rs). Точность измерений для модели 1595A в типовом диапазоне термометрических отношений (от 0,25 до 4,0) составляет 0,2 миллионной доли или лучше. А для отношений, близких к единице (от 0,95 до 1,05), точность измерения отношения сопротивлений для модели 1595A составляет 0,06 миллионной доли.

- Калибровка термометров сопротивления, включая платиновые, и термисторов (от 0 Ом до 500 кОм)
- Точность составляет практически 0,06 миллионной доли (0,000015 °C)
- Встроенные эталонные сопротивления с контролем температуры
- Калиброванный ток считывания снижает общую инструментальную погрешность
- К четырем входным разъемам на передней панели можно подключить проверяемые датчики или внешние эталоны
- Два входных разъема на задней панели, выделенных специально для внешних эталонов
- Ток холостого хода уменьшает влияние переходных процессов при сканировании каналов
- Включение и выключение режима измерения простым нажатием кнопок Channel Select (выбор канала)
- Интервал времени между опросами составляет всего одну секунду
- Связь с компьютером через порт USB для передачи данных и команд
- Удаленный просмотр и управление устройством через сеть Ethernet
- Совместимость с ПО автоматической калибровки MET/TEMP II и ПО многоканального сбора данных в реальном масштабе времени LogWare II

Информация для заказа

МОДЕЛИ			
1594A	Прецизионный термометрический мост, 0,8 ppm		
1595A	Прецизионный термометрический мост, 0,2 ppm		
ПРИНАДЛЕЖНОСТИ			
Y159X	Комплект для монтажа в стойку	5430-100	Резистор, стандарт переменного/постоянного тока с калибровкой, стабильность сопротивления 100 Ом в течение 1 года, 2 миллионные доли
1594-CASE	Футляр, 1594/95 переноска		
1594-MUXCBL	Кабель, 2590 мультиплексор	742A-25	Резистор, стандарт для цепи постоянного тока, стабильность сопротивления 25 Ом в течение 1 года, 8 миллионных долей
1594-MUXINPUT	Кабель, вход канала сканера 2590 Scanner Channel Input	742A-100	Резистор, стандарт для цепи постоянного тока, стабильность сопротивления 100 Ом в течение 1 года, 6 миллионных долей
5430-25	Резистор, стандарт переменного/постоянного тока с калибровкой, стабильность сопротивления 25 Ом в течение 1 года, 2 ppm	1960	Калибровка, эталонный резистор для цепи переменного/постоянного тока

МАГАЗИНЫ ЁМКОСТЕЙ И СОПРОТИВЛЕНИЙ

МАГАЗИНЫ ЁМКОСТЕЙ И СОПРОТИВЛЕНИЙ MEATEST

ДЕКАДНЫЙ МАГАЗИН ЁМКОСТЕЙ M520



В Госреестре СИ РФ (№ 39849-15)

Предназначен для поверки мультиметров и RLC-метров.

- Диапазон ёмкостей от 100 пФ до 12 мФ, с точностью 0,25%
- 5 декад
- Максимальное рабочее напряжение 50 В (DC) / 35 В (AC)
- Ручное или дистанционное управление (интерфейс RS-232)
- Встроенная процедура автоматической калибровки
- Питание от внутреннего аккумулятора или сетевого блока питания
- Возможность установки в 19" стойку

ДЕКАДНЫЙ ВЫСОКООМНЫЙ МАГАЗИН СОПРОТИВЛЕНИЙ M-109R



В Госреестре СИ РФ (№ 60123-15)

Предназначен для поверки мегаомметров, измерителей сопротивления изоляции и т. д.

- Диапазон сопротивлений от 1 МОм до 12,221 ГОм, с точностью от 0,1%
- 4 декады
- Максимальное рабочее напряжение 5000 В постоянного тока
- Встроенная индикация перегрузки входа
- Ручное или дистанционное управление (интерфейс RS-232)
- Питание от внутреннего аккумулятора или сетевого блока питания
- Возможность установки в 19" стойку

ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ДЕКАДНЫЙ МАГАЗИН СОПРОТИВЛЕНИЙ M602 / M602A



В Госреестре СИ РФ (№ 60123-15)

Предназначен для поверки омметров и термометров сопротивления с температурными датчиками сопротивления Pt и Ni.

- Диапазон сопротивлений от 0,1 Ом до 10 МОм (M602A)
- Базовая погрешность 0,02%
- Температурный коэффициент <math>< 25 \text{ ppm}/^\circ\text{C}</math>
- Максимальная мощность рассеивания 2 Вт (120 В, 0,6 А)
- 2-, 3- и 4-проводное подключение
- Моделирование датчиков температуры Pt/Ni с погрешностью 0,2 °C
- Функциональная проверка тестируемого оборудования (опция "КЗ"/ "Обрыв")
- Ручное или дистанционное управление по интерфейсу RS-232 или IEEE-488 (опция)
- Сетевое питание или сетевое питание/внутренняя батарея (опция)
- Возможность установки в 19" стойку (опция)

ПРЕЦИЗИОННЫЙ МАГАЗИН СОПРОТИВЛЕНИЙ M622



В Госреестре СИ РФ (№ 60123-15)

Предназначен для применения в качестве многозначной меры электрического сопротивления, для поверки омметров и мультиметров, а также в промышленности для проверки устройств, обеспечивающих качество.

- Диапазон сопротивлений от 1 Ом до 1,2 МОм
- Базовая погрешность 0,003%
- Температурный коэффициент <math>< 5 \text{ ppm}/^\circ\text{C}</math>
- 2-, 3- и 4-проводное подключение
- Моделирование датчиков температуры Pt/Ni с погрешностью 0,02 °C
- Функциональная проверка тестируемого оборудования (опция "КЗ"/ "Обрыв")
- Ручное или дистанционное управление по интерфейсу RS-232 или IEEE-488 (опция)
- Сетевое питание/внутренняя батарея
- Возможность установки в 19" стойку (опция)

Высокоточный программируемый магазин сопротивлений M630/M630A



В Госреестре СИ РФ (№ 60123-15)

Удобства современного прибора:

- Высокая скорость переключения (4 режима)
- Русифицированное меню
- Яркий цветной дисплей
- Удобные органы управления: экранные клавиши меню, клавиши курсора и цифровая клавиатура
- Широкий выбор интерфейсов: RS-232 (стандартно), LAN, USB и GPIB (опция). Простой синтаксис команд
- Встроенная процедура автоматической калибровки — для быстрой корректировки отклонений элементов сопротивления
- Сетевое питание или сетевое питание/внутренняя батарея (опция)
- Возможность установки в 19" стойку (опция)

Два варианта решения задач:

- Модель M630 – специально подобранный диапазон от 16 Ом до 400 кОм. Идеально подходит для поверки и моделирования всех широко известных типов температурных датчиков, благодаря низкой цене и полному набору функций.
- Модель M630A – вариант «Все включено», с диапазоном от 1 Ом до 1,2 МОм. Идеально подходит не только для температурных измерений, но и для задач общего применения.

Несколько функций в одном приборе:

- Режимы для точного моделирования платиновых и никелевых датчиков температуры
- Режим времени. Построение зависимости сопротивления от времени с помощью таблиц пользователя. Общее число строк — 50
- Режим пользователя. Построение различных зависимостей преобразования, каждая зависимость определяется таблицей, общим числом строк до 100
- Функции OPEN («Обрыв») и SHORT («КЗ»)

Информация для заказа

МОДЕЛИ	
M630(A)-V2XXX	Оptionальная версия RS-232, USB, LAN, GPIB
M630(A)-VXX1X	Исполнение корпуса для монтажа в стойку 19", 3HE

Программируемый магазин ёмкостей M525



В Госреестре СИ РФ (№ 39849-15)

Лучшее решение для поверки мультиметров и RLC-метров.

Удобный пользовательский интерфейс обеспечивает точную настройку значения ёмкости. Магазин имеет встроенные функции: заземление клеммы Lo, Ореп-коррекцию, настройку характеристик, заданных пользователем, и др.

Удобства современного прибора:

- Диапазон ёмкостей от 100 пФ до 100 мкФ, погрешность 0,25 %
- Частотный диапазон от 40 Гц до 1 кГц
- Русифицированное меню
- Яркий цветной дисплей
- Удобные органы управления: экранные клавиши меню, клавиши курсора и цифровая клавиатура
- Широкий выбор интерфейсов: RS-232 (стандартно), LAN, USB и GPIB (опция). Простой синтаксис команд
- Встроенная процедура автоматической калибровки — для быстрой корректировки отклонений элементов ёмкости
- Сетевое питание
- Возможность установки в 19" стойку (опция)

Несколько удобных функций в одном приборе:

- Режим точной установки значения ёмкости
- Возможность заземления клеммы Lo
- Режим времени. Построение зависимости ёмкости от времени с помощью таблиц пользователя. Общее число строк — 50
- Режим пользователя. Построение различных зависимостей преобразования, каждая зависимость определяется таблицей, общим числом строк до 100
- Ореп-коррекция. Выбор варианта определения значения ёмкости:
 - «Относительный» — выходное значение определяется относительно коррекции
 - «Абсолютный» — относительно уровня выходных клемм.

Информация для заказа

МОДЕЛИ	
M525-V2XXX	Оptionальная версия RS-232, USB, LAN, GPIB
M525-VXX1X	Исполнение корпуса для монтажа в стойку 19", 3HE

ПОВЕРКА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



Мы оказываем услуги по поверке средств измерений в соответствии с нашей областью аккредитации (аттестат аккредитации в области обеспечения единства измерений Федеральной службы по аккредитации РОСС RU.0001.310158). Первичная поверка проводится при ввозе импортного оборудования, при выпуске из производства и после ремонта средств измерений, периодическая поверка — в процессе эксплуатации средств измерений».

Константин Александрович Бондин

главный метролог
metrology@dipaul.ru

Поверка средств измерений осуществляется в полном соответствии с требованиями Федерального закона «Об обеспечении единства измерений» и действующих нормативных документов о порядке проведения поверки. Метрологическая служба соответствует требованиям компетентности, установленным Приказом Минэкономразвития РФ № 326 от 30.05.2014 г.

Мы оказываем услуги по первичной и периодической поверке средств измерений в соответствии с областью аккредитации:

- первичная поверка для подтверждения метрологических характеристик приборов при ввозе импорта, при выпуске из производства, после ремонта;
- периодическая поверка в процессе эксплуатации приборов, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Подробную информацию по области аккредитации метрологической службы можно узнать на сайте компании «Диполь» в разделе услуги «Поверка и калибровка средств измерения».

Метрологическая служба компании «Диполь» оснащена современным поверочным оборудованием в соответствии с областью аккредитации:

- калибраторы Fluke 5522A, 5080A;
- прецизионный мультиметр Fluke 8508A;
- генератор Keysight N5183B;
- анализатор спектра Keysight N9020A;
- генератор Keysight 81150A и другие устройства.

Использование многофункциональных калибраторов Fluke и современных широкодиапазонных генераторов Keysight обеспечивает широкую область аккредитации лаборатории по поверке осциллографов, генераторов, частотомеров до 20 ГГц, мультиметров до 6,5 разряда, источников питания до 600 В и 875 А, анализаторов качества электроэнергии, омметров до 1000 ГОм и другой измерительной [аппаратуры](#).

Заказчикам предлагаются следующие варианты услуг по поверке средств измерений:

Первичная и периодическая поверка — срок выполнения до 12 рабочих дней.

Срочная поверка — срок выполнения до 3 рабочих дней.

Поверочный контракт — выполнение услуг по поверке на постоянной основе, предоставляет существенную экономию для тех, кто регулярно пользуется услугами метрологической службы компании «Диполь».

Полный комплект материалов поверки — при выполнении поверки заказчику предоставляется протокол измерений и сведения о прослеживаемости результатов.

Эффективная организация работ, автоматизация процессов поверки и квалификация поверителей обеспечивает минимальные затраты метрологической службы на выполнение услуг. В свою очередь это гарантирует высокое качество и короткие сроки поверки по низким ценам.

Подробную информацию об аккредитации метрологической службы можно получить на сайте компании «Диполь» в разделе услуги «Поверка и калибровка средств [измерения](#)».



КАЛИБРОВКА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

В 2015 году область аккредитации метрологической службы компании «Диполь» была дополнена калибровкой средств измерений радиотехнических и электрических величин. Были разработаны и внедрены процедуры, предусмотренные дополнительными требованиями к организациям, проводящим калибровку приборов. Разработаны методики калибровки и процедуры выполнения работ, соответствующие ГОСТ ИСО 17025.

В соответствии с действующими стандартами необходимо учитывать:

- неопределенность калибровки применяемого эталона;
- время, прошедшее после его калибровки;
- возможное и не учитываемое при обработке измерений влияние внешних условий, влияние применяемых вспомогательных устройств;
- другие составляющие неточности калибровки.

Форма сертификата калибровки соответствует действующим нормативным документам и может уточняться по просьбе заказчика. Сертификаты калибровки метрологической службы содержат информацию о фактических значениях полученной неопределенности калибровки, что можно использовать для повышения точности измерений.

ОСОБЕННОСТИ ОКАЗАНИЯ УСЛУГ ПО КАЛИБРОВКЕ ПРИБОРОВ

Мы оказываем услуги по калибровке как разово, так и на постоянной основе. При выполнении процедур на постоянной основе предусмотрены сокращенные сроки работ и гибкий подход к формированию стоимости калибровки. Кроме того, представляются сведения о метрологической прослеживаемости результатов калибровки приборов.

Если заказчик не имеет методики калибровки средства измерений или считает необходимым изменить ее содержание (состав и объем измерений), то мы предлагаем услугу по разработке методики калибровки. Такие методики полностью соответствуют требованиям действующих стандартов.



«Автоматизация поверки и калибровки средств измерений — один из наиболее эффективных методов повышения качества работы метрологической службы предприятия».

Андрей Андреевич Зуйков
инженер-метролог, к. т. н.
zuikov@pg-spb.ru

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ПОВЕРКИ И КАЛИБРОВКИ ПРИБОРОВ FLUKE MET/CAL/TEAMXP

Fluke MET/CAL/TEAMXP — всеобъемлющее решение по автоматизации поверочных и калибровочных работ, а также управления метрологической службой.

Программный пакет MET/CAL/TEAMXP позволяет:

- автоматизировать учет и движение средств измерений в лаборатории и на предприятии, планирование поверочных, профилактических и ремонтных работ по всему парку средств измерений;
- полностью автоматизировать процесс поверочных и калибровочных работ;
- использовать разнообразные готовые формы отчетов из памяти;
- создавать и распечатывать свои собственные формы отчетов с помощью функции Quick Report Builder или посредством функции Crystal Reports Professional (входят в состав ПО);
- сохранять в памяти все параметры каждой процедуры поверки для дальнейшего отчета или анализа, а также для документирования и хранения результатов MET/CAL/TEAMXP — это наиболее полное на сегодня комплексное программное решение для профессионалов в области метрологии.

Мы предлагаем следующие услуги по приобретению, адаптации и использованию данного продукта:

ПРИБРЕТЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ FLUKE MET/CAL/TEAMXP

Наши сотрудники помогут подобрать оптимальную комплектацию опций программного обеспечения Fluke MET/CAL/TEAMXP, необходимую для заказчика.

РАЗРАБОТКА ПРОЦЕДУР АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ПОВЕРКИ СИ

Если эталонная база заказчика оснащена необходимыми интерфейсами и может работать под управлением компьютера, то этого достаточно для начала работы. Мы изучим техническую документацию на эталонную базу и поверяемые СИ. На этой основе будет разработан требуемый набор процедур.

Программное обеспечение Fluke MET/CAL/TEAMXP позволяет решать также нестандартные измерительные задачи, в том числе создавать практически любые стенды для контроля технологических процессов в автоматическом режиме.

УСТАНОВКА, НАСТРОЙКА БАЗЫ ДАННЫХ, ОБУЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛА

Наши сотрудники осуществляют полную установку программного обеспечения, настройку эталонной базы для работы с ПО Fluke MET/CAL/TEAMXP и проводят первичное обучение специалистов. Заказчик получит готовое русифицированное рабочее место поверителя с возможностью самостоятельно разрабатывать процедуры автоматизированной поверки.

Первичное обучение поможет получить представление о структуре и возможностях ПО Fluke MET/CAL/TEAMXP.

ПОЛНЫЙ ЦИКЛ ОБУЧЕНИЯ ВАШЕГО ПЕРСОНАЛА

Полный цикл обучения состоит из четырех курсов. Вы можете выбрать необходимый для ваших сотрудников набор курсов.

Последовательное изучение каждого курса — самый рациональный вариант, дающий наиболее полное представление о функционировании программного обеспечения и практических решениях с его применением. Пользователь, получивший эти знания, сможет впоследствии самостоятельно осваивать программное обеспечение Fluke MET/CAL/TEAMXP и взять на себя функции администратора базы данных и разработчика процедур поверки СИ.

Для расчета стоимости услуг обращайтесь к специалистам метрологической службы компании «Диполь».



СИСТЕМА МАШИННОГО ЗРЕНИЯ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ПОКАЗАНИЙ РУЧНЫХ ЦИФРОВЫХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Простой анализ парка средств измерений (СИ) позволяет сделать вывод о том, что 50%–70% от общего объема приборов составляют ручные цифровые средства измерения (РЦСИ). Поверка таких, на первый взгляд, «простых» приборов занимает время, сравнимое с поверкой настольного лабораторного мультиметра. Если только посмотреть на количество режимов, в которых может измерять такой ручной мультиметр, проанализировать количество пределов измерения и число поверяемых точек, то размер протокола поверки такого прибора может вполне сравниться по объему с протоколом поверки настольного мультиметра.

Если оценить количество таких приборов в парке, то можно увидеть, насколько велика нагрузка на поверителей.

Автоматизация поверки таких приборов усложняется, поскольку в большинстве случаев у таких СИ нет возможности подключения к компьютеру. Это обусловлено также и ценовым сегментом подобного вида приборов.

Система машинного зрения (СМЗ) разработана метрологической службой компании ООО «Профигрупп» для повышения эффективности поверки РЦСИ.

Возможности:

- Распознавание цифровых показаний РЦСИ
- Возможность обучения программы различному отображению цифр (разные шрифты дисплеев) и сохранение их в библиотеку — обучение может проводить конечный пользователь
- Оптимальный набор инструментов, для настройки изображения web-камеры

Системные требования:

- Windows 7×64×32,
- процессор Intel Celeron 2.4 ГГц (или лучше),
- 1Гб ОЗУ,
- 20Мб свободного места на жестком диске.

СМЗ производит распознавание показаний с дисплея поверяемого РЦСИ после чего их дальнейшая обработка может осуществляться в стороннем программном обеспечении, например Fluke Met/Cal на стр 41.

СМЗ поддерживает любые модели веб-камер при условии наличия комплекта драйверов.

Управление режимами работы веб-камеры (яркость, контрастность и т.д.) осуществляется с помощью драйвера веб-камеры. Драйвер камеры, поставляемой вместе с СМЗ, имеет такую возможность.

Важно отметить, что СМЗ не производит математическую или статистическую обработку распознанных значений — распознанные показания передаются по принципу «здесь и сейчас». Все операции по дальнейшей обработке измеренных значений пользователь производит уже в каком-либо специализированном ПО. Такой «открытый» подход исключает рассмотрение СМЗ как «черный ящик».





«Опыт взаимодействия с нашими клиентами показывает наличие у них серьезных организационных и методических проблем по метрологическому обеспечению предприятий. Объективно эти проблемы связаны с современной ситуацией в нормативно-правовом регулировании, которая, в свою очередь, определяется многочисленными новациями в законодательстве по метрологии и аккредитации, нестыковкой требований различных нормативных документов, недостаточным учетом отраслевой специфики метрологических работ».

Анатолий Сергеевич Кривов

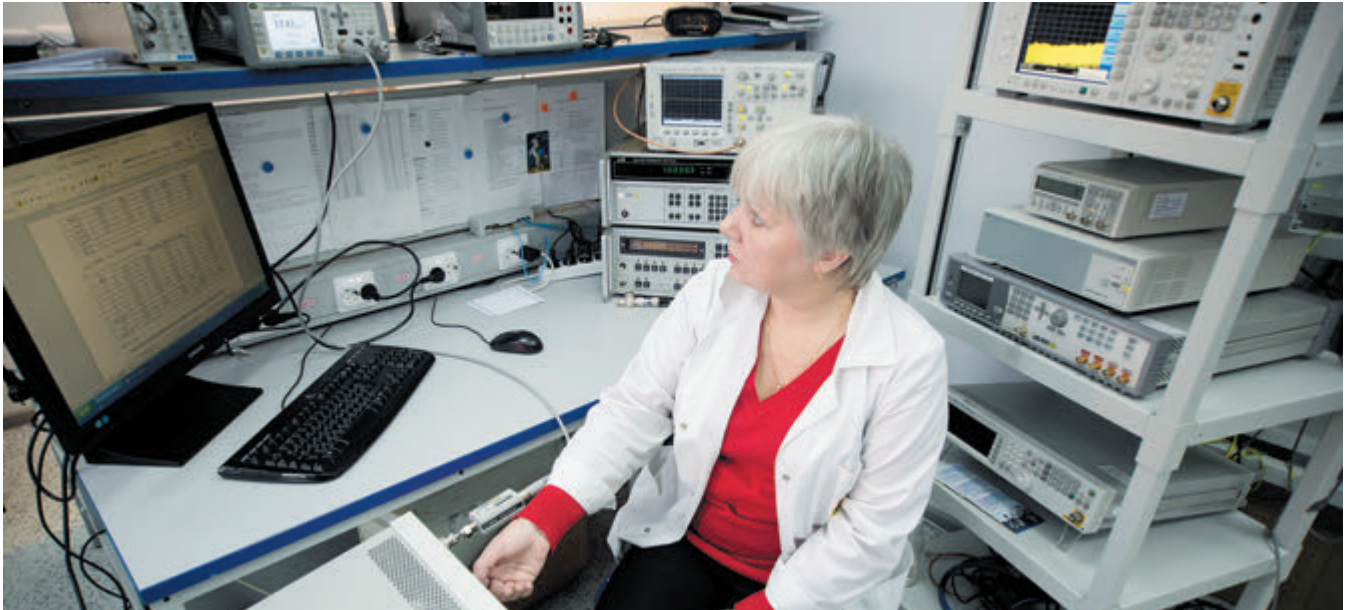
заместитель генерального директора АО «НПФ «Диполь»,
председатель Межотраслевого совета по прикладной метрологии,
заслуженный метролог РФ, д. т. н., профессор
ask@dipaul.ru

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ КОНСАЛТИНГ

Наши клиенты могут рассчитывать на профессиональные консультации по организации и методическому обеспечению метрологических работ. Мы предлагаем следующие услуги по метрологическому консалтингу:

- оперативные консультации по отдельным вопросам применения средств измерений, их поверки и калибровки, по новым нормативным документам и требованиям к организации работ;
- комплексное решение вопросов подтверждения соответствия средств измерений, испытательного оборудования;
- предварительный аудит предприятия с целью оценки соответствия требованиям по компетентности для выполнения метрологических работ;
- оказание помощи в подготовке предприятия к аккредитации на право поверки и калибровки средств измерений;
- оказание помощи в подготовке предприятия к проведению работ по аттестации испытательного оборудования.

Все работы проводятся на основе регламентов законодательства по метрологии и аккредитации и действующих документов по требованиям к компетентности организаций ГОСТ ИСО 17025, ГОСТ РВ 0008-0001-2013, ГОСТ РВ 0008-002-2013, [МИ 32/040-14](#) и т. д.



«Метрологический аутсорсинг — передача функций, связанных с осуществлением метрологического обеспечения, сторонней экспертной организации с целью повышения качества единства измерений и снижения финансовых затрат».

Константин Александрович Бондин

главный метролог
metrology@dipaul.ru

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ АУТСОРСИНГ

Преимущества метрологического аутсорсинга:

- снижение финансовых затрат на метрологическое обеспечение предприятия;
- комплексный подход к решению метрологических задач, включающий: поверку, калибровку, аттестацию испытательного оборудования, а также транспортировку средств измерений в нашу метрологическую лабораторию;
- квалифицированная консультационная поддержка;
- индивидуальный подход с учетом потребностей каждого клиента.

Опираясь на опыт и компетентность наших сотрудников, мы готовы взять на себя функции метрологической службы вашей организации и обеспечить выполнение необходимых процедур в соответствии с действующим законодательством и нормативными актами в области обеспечения единства измерений.

В рамках данного направления деятельности осуществляются следующие виды работ:

- составление перечней средств измерений, используемых на предприятии и подлежащих поверке, калибровке, аттестации, техническому обслуживанию;
- составление и согласование графиков поверки, калибровки средств измерений;
- организация поверки, калибровки средств измерений;
- контроль соблюдения сроков поверки (калибровки) средств измерений;
- организация проведения ТО и ремонта СИ;
- проведение внутреннего аудита состояния метрологического обеспечения предприятий;
- консультации по приобретению средств измерений для метрологического обеспечения организации.

Большой опыт организации метрологической деятельности позволяет гарантировать своевременность и качество обслуживания средств измерений предприятия. Это позволит вашей организации сосредоточить силы и средства на решении основных профильных производственных и управленческих задач [предприятия](#).



«Аттестация испытательного оборудования — это сложный комплекс задач, связанных с разработкой методик измерений по требованиям заказчика. Опыт и компетенции наших специалистов помогают добиться необходимых результатов при значительном сокращении сроков выполнения работ».

Павел Игоревич Николаев
руководитель группы испытаний
nikolaev@pg-spb.ru

АТТЕСТАЦИЯ ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Аттестация испытательного оборудования — определение точностных характеристик испытательного оборудования, их соответствия требованиям нормативно-технической документации и установление пригодности этого оборудования к эксплуатации.

В соответствии с требованиями нормативных документов испытательное оборудование перед началом эксплуатации и в процессе его применения подлежит первичной и периодической аттестации. Порядок аттестации регламентирован ГОСТ Р 8.568-97 «ГСИ. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения» и ГОСТ РВ 0008-002-2013 «Аттестация испытательного оборудования, применяемого при оценке соответствия оборотной продукции. Организация и порядок проведения».

Компания «Диполь» предоставляет услуги по аттестации следующих групп испытательного оборудования:

- Камеры для испытаний на воздействие климатических факторов:
 - камеры тепла, холода;
 - камеры влажности;
 - барокамеры пониженного атмосферного давления;
 - камеры для воспроизведения выпадающих жидких осадков (дождя);
 - камеры для воспроизведения параметров солнечного излучения;
 - камеры для испытаний на воздействие песка и пыли.
- Стенды для испытаний на воздействие механических факторов:
 - вибростенды;
 - ударные стенды;
 - центрифуги.
- Нестандартное испытательное оборудование, предназначенное для испытания продукции с целью подтверждения ее качественных характеристик.

Аттестация испытательного оборудования выполняется на основе стандартизованных методик измерений и подтверждает возможность воспроизведения условий испытаний на данном оборудовании. При необходимости специалисты компании «Диполь» разрабатывают специальные методики, соответствующие требованиям заказчика.

Первичная аттестация проводится в соответствии с программой и методикой аттестации, которая перед утверждением у заказчика проходит обязательную метрологическую экспертизу.

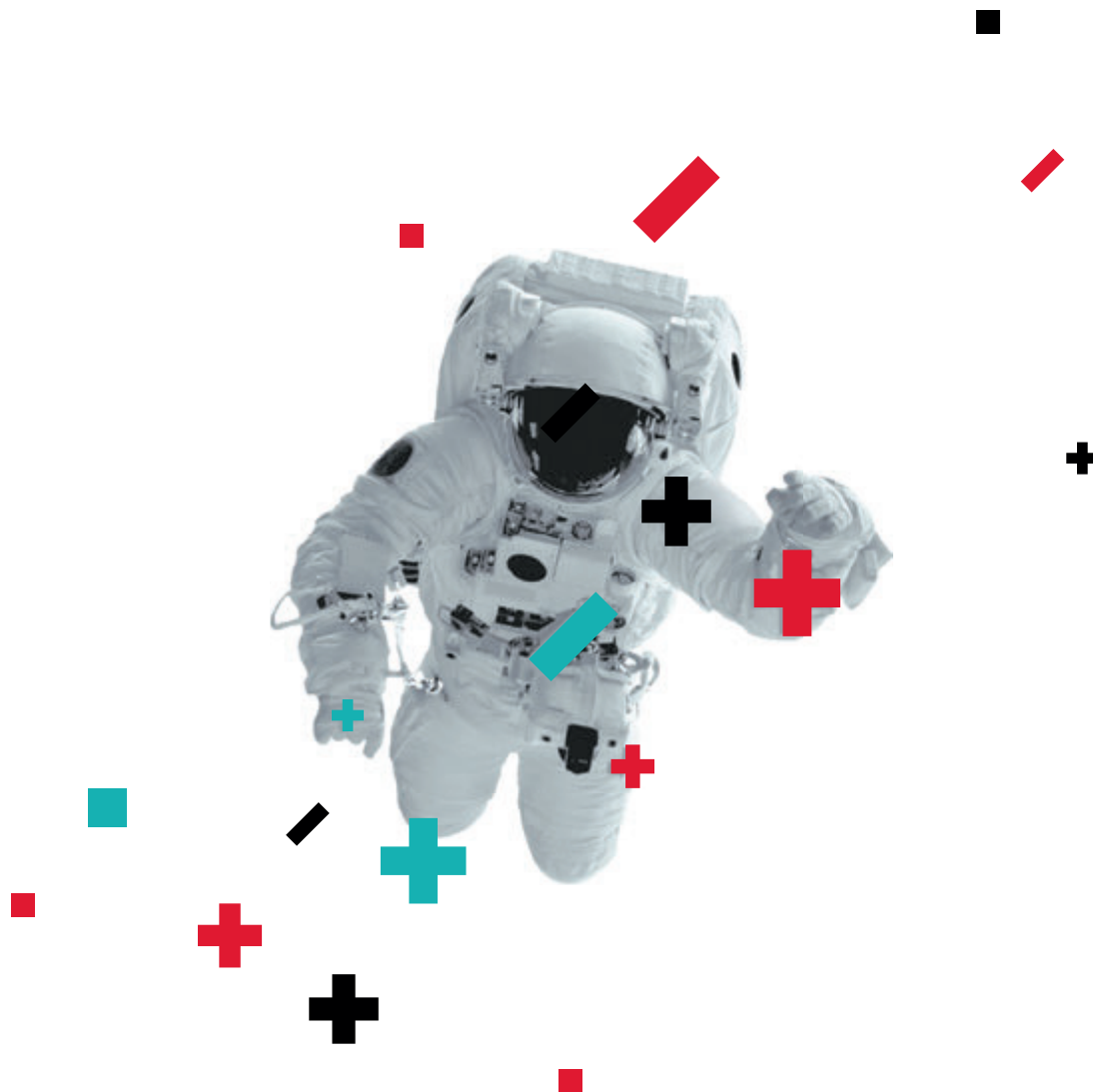
По итогам проведенных работ оформляется **аттестат**.

НАШИ ЗАКАЗЧИКИ

Мы накопили огромный опыт работы с предприятиями оборонной, аэрокосмической, радиоэлектронной и электротехнической отраслей промышленности, контрактными предприятиями и научно-исследовательскими институтами.

Среди них:

- «Авангард»
- «НПО СтарЛайн»
- Производственное объединение «Эрикон-Монтаж»
- «ЦНПО «Ленинец»
- «Интелтех»
- «Гранит-ВТ»
- «НПП ЦРТС»
- «МТ Энерго»
- «Промэкоприбор»
- «НПЦ ЭлТест»
- «БизнесСервисГрупп»
- «ОПК»
- «СофтЛайн Трейд»
- «РАДИОТЕЛЕКОМ»
- «Центр ТЭС»
- «ПЭСК-1»
- «Лаборатория ППШ»
- «ПромСтройДиагностика»
- «Гидроавтоматика»
- ТД «Прибор-Энерго»
- «НИИ ТМ»
- «ЕСД-Эксперт»
- «СПЭК»
- «НПЦ Элтест»
- «ПетроИнТрейд»
- «ПЭРК»
- «ЭТАЛОНПРИБОР»
- «ЭЛЕКТРОНПРИБОР»
- «ЭлектроПрогресс-Мск»
- «Брэнд Электроникс»
- «СЗПК»
- «НПФ Катарсис»
- «Бюро промышленной автоматизации»
- «СпецАвтоИнжиниринг»
- «Тройка»
- «ИнтерСтройПроект»
- «Нева Электроника»
- «НТФ «АСД»
- «Диамант»
- ИЭЭ РАН
- «МЛМ Нева Трейд»



 **ДИПОЛЬ**
+ Положительно
заряжен

ID 66-2017-05