



**FLUKE®**

**Calibration**

## Указатель приборов для промышленной калибровки

Здесь представлена информация о следующем:

Полевые метрологические калибраторы

Инфракрасные калибраторы

Ручные и полевые  
Сухоблочные калибраторы

Микрованны

Мониторинг окружающей среды

Считывание показаний термометра

Контрольные датчики

# Температурные измерения и калибровка

*Инструменты для технических специалистов, работающих с промышленными контрольно-измерительными приборами и осуществляющих промышленную калибровку*



**НАУЧНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ**  
ГРУППА КОМПАНИЙ

# Указатель



2

## Условные обозначения

- Калибровка резистивного датчика температуры
- ⚙ Калибровка термометра с круговой шкалой
- ◆ Калибровка датчика температуры, термореле и цепи регулятора температуры
- ★ Калибровка ИК-термометра и тепловизора
- ★ Мониторинг температуры и влажности



**НАУЧНОЕ  
ОБСЛУЖИВАНИЕ**  
ГРУППА КОМПАНИЙ

# Указатель

	НОВОЕ! Полевые метрологические калибраторы			НОВОЕ! Прецизионные инфракрасные калибраторы		Ручные сухоблочные калибраторы	
							
Модель	9142/9142P стр. 4	9143/9143P стр. 4	9144/9144P стр. 4	4180 стр. 6	4181 стр. 6	9100S стр. 8	9102S стр. 8
Диапазон	от -25 °C до 150 °C 4-20 mA	от 33 °C до 350 °C 4-20 mA	от 50 °C до 660 °C 4-20 mA	от -15 °C до 120 °C	от 35 °C до 500 °C	от 35 °C до 375 °C	от -10 °C до 122 °C
Наилучшая точность	± 0,2 °C	± 0,2 °C	± 0,35 °C	± 0,35 °C	± 0,35 °C	± 0,25 °C	± 0,25 °C
Приложения	◆	◆	◆	◆	◆	■	■

	Полевые сухоблочные калибраторы					Датчики	
							
Модель	9009 стр. 9	9103 стр. 10	9140 стр. 10	9141 стр. 10	9150 стр. 10	Платиновый термометр сопротив- ления стр. 15	Термистор стр. 15
Диапазон(ы)	от -15 °C до 350 °C	от -25 °C до 140 °C	от 35 °C до 350 °C	от 50 °C до 650 °C	от 150 °C до 1 200 °C	от -200 °C до 670 °C	от 0 °C до 100 °C
Наилучшая точность	± 0,2 °C	± 0,25 °C	± 0,5 °C	± 0,5 °C	± 5 °C	См. стр. 14-15	См. стр. 14-15
Приложения	■ ◆	■ ◆	■ ◆	■ ◆	термопары	◆ ■ ◆	◆ ■ ◆

	Микрованны			Считывание показаний термометра и мониторинг окружающей среды			
							
Модель	6102 стр. 11	7102 стр. 11	7103 стр. 11	1551A/1552A стр. 13	1523/1524 стр. 13	1529 стр. 13	1620A стр. 12
Диапазон	от 35 °C до 200 °C	от -5 °C до 125 °C	от -30 °C до 125 °C	от -200 °C до 300 °C	от -200 °C до 2315 °C	от -200 °C до 962 °C	от 15 °C до 35 °C от 20 % до 70 % относи- тельной влажности
Наилучшая точность	± 0,25 °C	± 0,25 °C	± 0,25 °C	± 0,05 °C	± 0,015 °C	± 0,006 °C	± 0,25 °C ± 2% относительной влажности
Каналы	не прим.	не прим.	не прим.	не прим.	1 или 2	4	2
Приложения	◆	◆	◆	■ ◆	◆ ◆	◆ ◆	★

# Полевые метрологические калибраторы



## Информация для заказа

**9142-X** Полевой метрологический калибратор, от  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $150\text{ }^{\circ}\text{C}$

**9142-X-P** Полевой метрологический калибратор, версия «Процесс», от  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $150\text{ }^{\circ}\text{C}$

**9143-X** Полевой метрологический калибратор, от  $33\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $350\text{ }^{\circ}\text{C}$

**9143-X-P** Полевой метрологический калибратор, версия «Процесс», от  $33\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $350\text{ }^{\circ}\text{C}$

**9144-X** Полевой метрологический калибратор, от  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $660\text{ }^{\circ}\text{C}$

**9144-X-P** Полевой метрологический калибратор, версия «Процесс», от  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $660\text{ }^{\circ}\text{C}$

**9142-CASE** Помещенные в сумку, переносные, полевые метрологические калибраторы

**5616-12-A** Платиновый термометр сопротивления  $305\text{ мм} \times 6,35\text{ мм}$  ( $11,75\text{ дюйма} \times 1/4\text{ дюйма}$ ) с калибровкой в соответствии с требованиями Национального института стандартов и технологии США (NIST), от  $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $420\text{ }^{\circ}\text{C}$

**5609-12-A** Платиновый термометр сопротивления  $305\text{ мм} \times 6,35\text{ мм}$  ( $11,75\text{ дюйма} \times 1/4\text{ дюйма}$ ) без калибровки, от  $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $660\text{ }^{\circ}\text{C}$

**1923-4-7** Калибровка, платиновый термометр сопротивления от  $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $660\text{ }^{\circ}\text{C}$

X = вставка (заменяемая). Указать «А», «В», «С», «D», «Е» или «F»

## Полевые метрологические калибраторы Fluke Calibration 9142, 9143, 9144

- Легкий, портативный и быстрый
- Охлаждает до  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  за 15 минут и нагревает до  $660\text{ }^{\circ}\text{C}$  за 15 минут
- Встроенное двухканальное устройство вывода показаний платинового термометра сопротивления, резистивного датчика температуры, термопары, тока  $4\text{--}20\text{ мА}$
- Достоверная эталонная термометрия с точностью до  $\pm 0,01\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Технические характеристики гарантированы в диапазоне температур окружающего воздуха от  $13\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $33\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Встроенная автоматика и документация
- Метрологические характеристики по точности, стабильности, однородности и нагрузке

Полевые метрологические калибраторы обеспечивают точность, портативность и скорость почти для всех приложений, требующих полевой калибровки. Эти блоки функционально упакованы и удивительно легки в использовании. Полевые метрологические калибраторы имеют небольшой вес, небольшие размеры, легко достигают заданных температурных значений, стабильны, однородны и точны. Эта линия промышленных продуктов прекрасно подходит для создания контура датчика, сравнительной калибровки или простой проверки термопарного датчика. Нет необходимости в дополнительных инструментах на рабочем месте, поскольку опция «Процесс» предлагает встроенное устройство считывания показаний для сопротивления, напряжения и тока в мА, источник питания контура на 24 В, также предусмотрена документация.

## Типичные приложения:

- Контурная калибровка температурных датчиков
- Калибровка или верификация термопары
- Калибровки резистивных датчиков температуры или платиновых термометров сопротивления
- Тестирование термореле
- Верификация технических термометров

**В комплект каждого блока входит:** Сертифицированный протокол поверки, вставка, инструмент для удаления вставки, шнур питания, руководство пользователя, программные средства интерфейса 9930 Interface-ii, кабель последовательного интерфейса, контрольные выводы (только у версии «Процесс»), запасной соединитель платинового термометра сопротивления (только у версии «Процесс»)

**Рекомендуемые дополнительные принадлежности:** переносная сумка, программное обеспечение для автоматической калибровки MET/TEMP II, эталонный температурный датчик

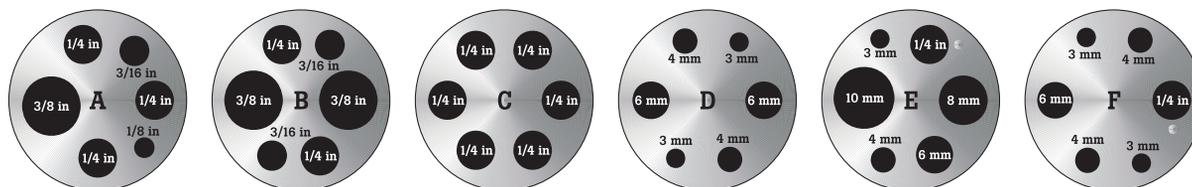


**НАУЧНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ**  
ГРУППА КОМПАНИЙ

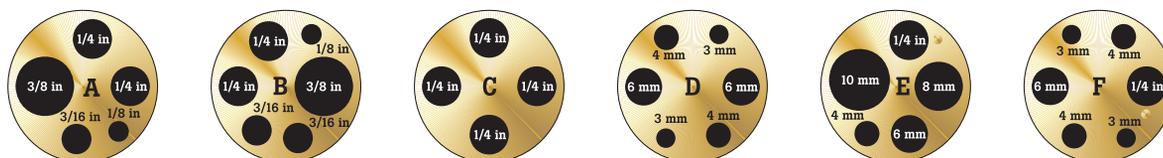
### Сводка технических характеристик приборов 9142, 9143 и 9144

	9142/9142-P	9143/9143-P	9144/9144-P
Диапазон	от -25 °C до 150 °C	от 33 °C до 350 °C	от 50 °C до 660 °C
Точность дисплея	± 0,2 °C	± 0,2 °C	± 0,35 °C (420 °C) ± 0,5 °C (660 °C)
Стабильность	± 0,01 °C	± 0,02 °C (33 °C) ± 0,03 °C (350 °C)	± 0,03 °C (50 °C) ± 0,05 °C (660 °C)
Время нагрева (макс.)	23 минуты	5 минут	15 минут
Время охлаждения	15 минут до -25 °C	14 минут до 100 °C	25 минут до 100 °C
Вес	8,2 кг	7,3 кг	7,7 кг
Точность для версии «Процесс»	± 0,01 °C при -25 °C ± 0,02 °C при 155 °C	± 0,02 °C при 50 °C ± 0,04 °C при 350 °C	± 0,02 °C при 50 °C ± 0,07 °C при 660 °C
Входы резистивного датчика температуры (версия «Процесс»)	2-, 3-, 4-проводной резистивный датчик температуры. Диапазон сопротивлений от 0 до 400 Ом. Ni-120, PT-100 (385), PT-100 (3926), PT-100 (JIS) или Ом		
Входы термопары (версия «Процесс»)	Тип J, K, T, E, R, S, B, L, U, N, C и mV		
Спецификации по току (версия «Процесс»)	Диапазон: 0–24 мА с напряжением питания контура 24–28 В постоянного тока Точность по току в мА: 0,02 % показания прибора + 0,002 мА		

### Вставки для прибора 9142



### Вставки для приборов 9143/9144



# Прецизионные инфракрасные калибраторы

## Прецизионные инфракрасные калибраторы Fluke Calibration 4180 и 4181

### Точный и портативный

- Комбинированный температурный диапазон от  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $500\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Точность инфракрасного дисплея составляет практически  $\pm 0,35\text{ }^{\circ}\text{C}$  для обоих блоков
- Удобная ручка и вес 9,5 кг (21 фунт) или меньше для транспортабельности

### Легко получить надежные результаты

- Каждый блок прошел сертифицированную радиометрическую калибровку для получения согласованных, надежных и прослеживаемых результатов
- Поправки к коэффициенту излучения осуществляются автоматически без вычислений вручную
- Стабильная звуковая/визуальная индикация для облегчения использования
- Хранение режимов калибровки термометров, включая заданные температурные значения, дистанцию калибровки, настройку коэффициента излучения и использование внешней диафрагмы

### Высококачественная мишень

- Мишень с диаметром 152 мм (6 дюймов) для учета эффекта критического размера источника в соответствии с требованиями калибровки ИК-термометров и тепловизоров
- Стабильность составляет практически  $\pm 0,05\text{ }^{\circ}\text{C}$  в течение 30 минут для обеих моделей
- Однородность составляет практически  $\pm 0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$  по внутреннему диаметру 127 мм (5 дюймов)

**В комплект каждого блока входит:** Сертифицированный радиометрический протокол поверки, защитная крышка мишени, руководство, программные средства интерфейса 9930 Interface-it

**Рекомендуемые дополнительные принадлежности:** Защитная переносная сумка

Вы калибруете свои ИК-термометры и тепловизоры? Даже такие ИК-термометры, которые не могут быть отрегулированы, могут получить пользу от калибровки, которая продемонстрирует соответствие и достоверность ваших результатов. Поверочная калибровка означает меньше беспокойства, меньше вопросов и больше времени для продуктивной работы. Прецизионные инфракрасные калибраторы серии 4180 для ИК-термометров и тепловизоров являются быстрыми, точными и легкими в использовании приборами. Они проходят сертифицированную калибровку в одной из самых надежных в мире лабораторий, занимающихся температурной калибровкой, имеют включенные примеры процедур калибровки для термометров фирмы Fluke и все, что вам нужно для начала осуществления высококачественных калибровок ИК-термометров. Эти приборы являются прекрасным решением для любого ИК-термометра или тепловизора в пределах их температурного диапазона.



6

### Информация для заказа

**4180** Прецизионный инфракрасный калибратор, от  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $120\text{ }^{\circ}\text{C}$

**4181** Прецизионный инфракрасный калибратор, от  $35\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $500\text{ }^{\circ}\text{C}$

**4180-CASE** Защитная переносная сумка

**4180-DCAS** Защитная переносная сумка с колесиками

# Прецизионные инфракрасные калибраторы

**FLUKE**®

Calibration

## Прекрасные технические характеристики

Прибор 4180 работает в диапазоне температур от  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $120\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а прибор 4181 имеет температурный диапазон от  $35\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $500\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Проверьте однородность больших шестидюймовых мишеней, показанных на фотографии тепловизора. Однородность и стабильность настолько хороши, что отклонения не могут быть обнаружены с помощью тепловизора. Однородность важна при выполнении ИК-калибровки, поскольку ИК-термометр будет «видеть» всю мишень, расположенную на определенном расстоянии калибровки, и каждый пиксель тепловизора регистрирует температуру, и эти показания должны быть как точными, так и согласованными по всему тепловизору.



### Зачем осуществлять калибровку?

Решения по коммерческим вопросам, стоящие тысячи долларов, основываются на результатах ваших измерений, так что будет лучше, если они будут верными. Остановка линии на ремонт и техническое обслуживание может оказаться очень дорогой, но она может стать катастрофой, если она не запланирована. Чтобы ваши рекомендации заслуживали доверия, ваши термометры должны быть откалиброваны.

### Примечания к применению

Для быстрого начала работы с вашим новым калибратором посмотрите информацию о коэффициенте излучения, влиянии размера источника и радиометрической калибровки в примечании к применению фирмы Fluke Calibration «Infrared Temperature Calibration 101» (ИК-калибровка 101) и в нашем руководстве по калибровке ИК-термометра. Вы можете скачать оба документа с нашего веб-сайта.

### Сводка технических характеристик для приборов 4180 и 4181

	4180	4181
Температурный диапазон (при температуре окружающего воздуха $23\text{ }^{\circ}\text{C}$ и коэффициенте излучения 0,95)	от $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $120\text{ }^{\circ}\text{C}$	от $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $500\text{ }^{\circ}\text{C}$
Точность ИК-дисплея	$\pm 0,40\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,35\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,45\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $120\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,35\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,55\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 1,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $500\text{ }^{\circ}\text{C}$
Разрешение дисплея	$0,01^{\circ}$	
Размер мишени	Диаметр 152 мм (6 дюймов)	
Стабильность	$\pm 0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,05\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $120\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,05\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $250\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $500\text{ }^{\circ}\text{C}$
Однородность (зона с диаметром 5 дюймов в центре мишени)	$\pm 0,15\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,25\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $120\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $250\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $500\text{ }^{\circ}\text{C}$
Время нагрева	15 минут: от $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $120\text{ }^{\circ}\text{C}$ 14 минут: от $23\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $120\text{ }^{\circ}\text{C}$	20 минут: от $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $500\text{ }^{\circ}\text{C}$
Время охлаждения	15 минут: от $120\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $23\text{ }^{\circ}\text{C}$ 20 минут: от $23\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$	100 минут: от $500\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 40 минут: от $500\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $100\text{ }^{\circ}\text{C}$
Время стабилизации	10 минут	10 минут

# Ручной сухоблочный калибратор



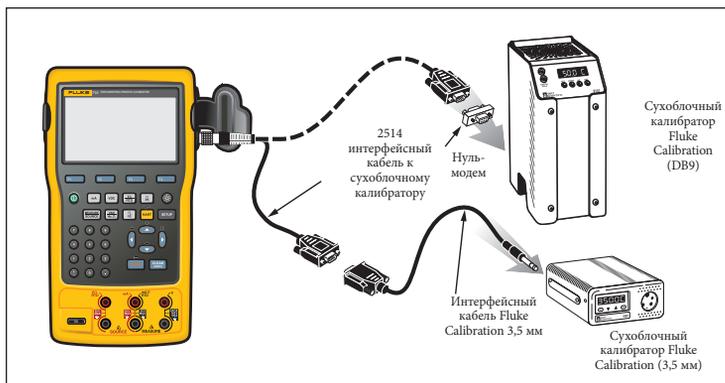
Калибровку температурного датчика легко осуществлять с помощью ручного сухоблочного калибратора.

## Ручные сухоблочные температурные калибраторы Fluke Calibration 9100S и 9102S

- Температурный источник, который вы можете взять где угодно
- Быстрые и легкие калибровки температурных датчиков
- Модель 9100 весит только 2 фунта 3 унции (1 килограмм)
- Температурный диапазон от  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $375\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Стабильность в ходе калибровок до  $\pm 0,05\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Прямой интерфейс с системой документирования работы калибратора Fluke 754

В комплект каждого блока входит интерфейс RS-232, программное обеспечение системы управления прибором, прибор откалиброван в соответствии с требованиями Национального института стандартов и технологии США (NIST).

**Рекомендуемые дополнительные принадлежности:** переносная сумка, дополнительные вставки, эталонный температурный датчик и индикатор, батарейный источник питания



Позволяет легко подсоединить систему Fluke 754 к сухоблочному калибратору для полностью автоматизированной температурной калибровки, которая включает калибровку температурного датчика и термочувствительного элемента.

## Информация для заказа

**9100S** Ручной сухоблочный калибратор

**9300** Прочная переносная сумка, 9100

**9102S** Ручной сухоблочный калибратор, поставляется с двумя вставками 3102 на ваш выбор

**9308** Жесткая переносная сумка, 9102/9132

**9320A** Батарейный источник питания, 115 В (время работы 9102S: 4 часа)

**3102-1** Вставка, алюминиевая 1/16 дюйма (1,6 мм)

**3102-2** Вставка, алюминиевая 1/8 дюйма (3,2 мм)

**3102-3** Вставка, алюминиевая 3/16 дюйма (4,8 мм)

**3102-4** Вставка, алюминиевая 1/4 дюйма (6,4 мм) (стандарт)

**3102-6** Вставка, алюминиевая 3/8 дюйма (9,5 мм) (стандарт)

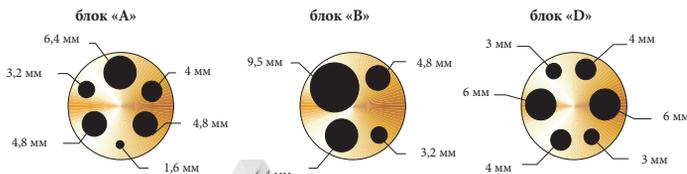
**3102-7** Вставка, алюминиевая 7/16 дюйма (11,1 мм) (стандарт)

**3102-8** Вставка, алюминиевая 5/32 дюйма (4 мм) (стандарт)

**2514** Интерфейсный кабель сухоблочного калибратора для соединения с системой Fluke 754

Вставка. Указать «А», «В», «D»

## Варианты фиксированных блоков 9100



**НАУЧНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ**  
ГРУППА КОМПАНИЙ

# Полевые сухоблочные калибраторы

## Промышленный двухблочный калибратор Fluke Calibration 9009

### Сократите время калибровки вдвое

- Быстрая калибровка температурных датчиков
- Независимо управляемые блоки охлаждения и нагрева
- от -15 °C до 110 °C (блок охлаждения), от 50 °C до 350 °C (блок нагрева)
- Помещен в прочную водонепроницаемую сумку
- Четыре сменные вставки
- Прямой интерфейс с системой Fluke 754

В комплект каждого блока входят четыре сменные вставки, в том числе две с отверстиями диаметром 6,4 мм (1/4 дюйма) и две с отверстиями диаметром 4,8 мм (3/16 дюйма). Также в комплект входит шнур питания, инструмент для удаления вставки, интерфейс RS-232, программное обеспечение для управления прибором, блок откалиброван в соответствии с требованиями Национального института стандартов и технологии США (NIST)

**Рекомендуемые дополнительные принадлежности:** дополнительные вставки, эталонный температурный датчик и индикатор

Зачем осуществлять калибровку термометров? Это позволит повысить технические характеристики и уменьшить ваши затраты. Как показано в таблице 1, стоимость неточных измерений может оказаться довольно высокой.

**Совет:** Пока вы проверяете чувствительный элемент вашего датчика при одной температуре, другой калибратор может нагреваться или охлаждаться до следующего заданного значения температуры.



Теперь очень легко работать в два раза быстрее.

Высокая стоимость при отсутствии калибровки датчика	
Технологическая среда	Вода
Расход	100 галлонов в минуту
Контролируемая температура	3,3 °C (38 °F)
Энергозатраты	Расход на 1 кВт-ч
Энергозатраты	0,812 (расход) в год

Таблица 1. Годовые затраты на энергию из-за температурной ошибки в 1 °C



Улучшение точности системы, полученное с помощью калиброванного датчика Pt100.

## Информация для заказа

**9009-B** Двухблочный сухой калибратор (черный), от -15 °C до 350 °C

**9009-Y** Двухблочный сухой калибратор (желтый), от -15 °C до 350 °C

**3102-1** Вставка 1,6 мм (1/16 дюйма)

**3102-2** Вставка 3,2 мм (1/8 дюйма)

**3102-3** Вставка 4,8 мм (3/16 дюйма)

**3102-4** Вставка 6,4 мм (1/4 дюйма)

**3102-5** Вставка 7,9 мм (5/16 дюйма)

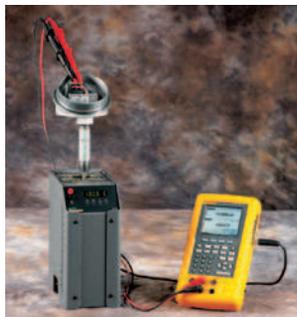
**3102-6** Вставка 9,5 мм (3/8 дюйма)

**3102-7** Вставка 11,1 мм (7/16 дюйма)

**3102-8** Вставка 4 мм (5/32 дюйма)

**2514** Интерфейсный кабель сухоблочного калибратора для соединения с системой Fluke 754

# Полевые сухоблочные калибраторы и печи



Для достижения полностью автоматизированной калибровки сухоблочные калибраторы Fluke Calibration напрямую взаимодействуют с системой Fluke 754.



## Полевые сухоблочные калибраторы Fluke Calibration 9103, 9140 и 9141 и термоэлектрическая печь 9150

Тестирование и калибровка температурного датчика

- Легкий вес и портативность
- Точность до  $\pm 0,25\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Включены RS-232 и интерфейсное программное обеспечение Interface-it
- Сменные вставки
- Блок 9103 охлаждается до температуры  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Блок 9140 весит 6 фунтов (2,7 кг), а блок 9141 весит 3,6 кг (8 фунтов)
- Блоки 9140 и 9141 достигают максимальной температуры за 12 минут
- Блок 9150 нагревается до температуры  $1200\text{ }^{\circ}\text{C}$ , покрывая широкий диапазон типов термопар.
- Прямой интерфейс с системой Fluke 754

**Рекомендуемые дополнительные принадлежности:** переносная сумка, дополнительные вставки, эталонный температурный датчик и индикатор

В комплект каждого сухоблочного калибратора входит одна из четырех возможных блочных вставок, переносная сумка по выбору, интерфейс RS-232, программное обеспечение для управления прибором, прибор откалиброван в соответствии с требованиями Национального института стандартов и технологии США (NIST).

### Информация для заказа

**9103** Сухоблочный калибратор, от  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $140\text{ }^{\circ}\text{C}$

**9140** Сухоблочный калибратор, от  $35\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $350\text{ }^{\circ}\text{C}$

**9141** Сухоблочный калибратор, от  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $650\text{ }^{\circ}\text{C}$

**9150** Термоэлектрическая печь, от  $150\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $1200\text{ }^{\circ}\text{C}$

**9316** Прочная переносная сумка для 9103

**9308** Прочная переносная сумка для 9140

**9309** Прочная переносная сумка для 9141

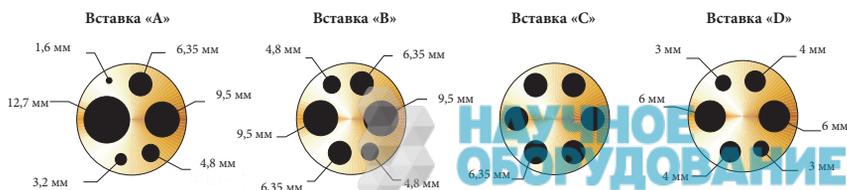
**9315** Прочная переносная сумка для 9150

**2514** Интерфейсный кабель сухоблочного калибратора для соединения с системой Fluke 754

Вставка (заменяемая).

Указать «А», «В», «С», «D»

### Вставки 9103, 9140, 9141 и 9150



**НАУЧНО-ОБОРУДОВАНИЕ**  
 ГРУППА КОМПАНИЙ

## Микрованны Fluke Calibration 6102, 7102 и 7103

### Портативность и предельная стабильность

- Калибровка температурного датчика
- Стабильность до  $\pm 0,015\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Диапазон от  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $200\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Возможно использование датчиков с произвольной формой
- Исключительная транспортная стабильность ванны
- Прямой интерфейс с системой Fluke 754

В комплект каждого блока входит планка для перемешивания, шнур питания, интерфейс RS-232, программное обеспечение системы

управления прибором, прибор откалиброван в соответствии с требованиями Национального института стандартов и технологии США (NIST).

**Рекомендуемые дополнительные принадлежности:** Рабочая жидкость, сумка, эталонный зонд и измерительный прибор, дополнительная планка для размешивания, надставка резервуара для LIG, программное обеспечение MET/TEMP II

### Программное обеспечение Fluke Calibration MET/TEMP II

#### Простое в использовании программное обеспечение для автоматизации калибровки температуры

- Полностью автоматизированная калибровка резистивных датчиков температуры, термодпар, термисторов и многих тепловых источников
- Калибрует до 100 датчиков с использованием до 40 точек калибровки
- Выполняет вычисления коэффициентов и генерирует таблицы и отчеты
- Отчеты соответствуют стандартам ANSI (Американский национальный институт стандартов) и NCSL

В комплект каждого блока входит: CD (компакт-диск), мультиплексор RS-232, адаптер и кабель для персонального компьютера

### Программное обеспечение для регистрации и анализа данных Fluke Calibration LogWare и LogWare II

*Позволяет превратить устройство считывания термометра Fluke Calibration в устройство регистрации данных в масштабе реального времени.*

- Вычисляет статистику и отображает настроенные графики
- Выбираемые пользователем сигналы тревоги, отложенные времена запуска и интервалы выборки
- Интервалы регистрации от 1 секунды до 24 часов
- Выбираемые пользователем функции сигналов тревоги
- Выберите программное обеспечение LogWare II для снятия показаний по нескольким каналам



См. данные, регистрируемые в режиме реального времени.



**Совет:** Для улучшения точности используйте внешний эталонный индикатор температуры и датчик, такие как комплект 1521 и 5615-12-I

### Информация для заказа

**7103** Микрованна, от  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $125\text{ }^{\circ}\text{C}$  (в комплект входит транспортировочная уплотнительная крышка и крышка для измерений 2085)

**7102** Микрованна, от  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $125\text{ }^{\circ}\text{C}$  (в комплект входит транспортировочная уплотнительная крышка и крышка для измерений 2082-P)

**6102** Микрованна, от  $35\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $200\text{ }^{\circ}\text{C}$  (в комплект входит транспортировочная уплотнительная крышка и крышка для измерений 2082-M)

**5010-L** Силиконовое масло, тип 200.05, 1 литр (используемый диапазон: от  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $130\text{ }^{\circ}\text{C}$ )

**5013-L** Силиконовое масло, тип 200.20, 1 литр (используемый диапазон: от  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $230\text{ }^{\circ}\text{C}$ )

**9317** Переносная сумка для 7103

**9310** Переносная сумка для 6102

**9311** Переносная сумка для 7102

**9934-M** Программное обеспечение, LogWare, 1 канал, несколько пользователей

**9934-S** Программное обеспечение, LogWare, 1 канал, один пользователь

**9935** LogWare II, программное обеспечение для регистрации данных с нескольких каналов

**9938** Программное обеспечение, MET/TEMP II

**2514** Интерфейсный кабель сухоблочного калибратора для соединения с системой Fluke 754

\* Программное обеспечение требует наличия операционной системы Windows® 98 или выше

# Мониторинг окружающей среды



## Высокоточный измеритель влажности и температуры «DewK» 1620A

- Превосходная точность
- НОВОЕ! Поддерживает работу в сети
- НОВОЕ! Обновленное программное обеспечение
- Мощные инструменты регистрации и анализа
- Два сменных калиброванных датчика
- Огромная память

Теперь вы можете легко осуществлять мониторинг и записывать условия в месте установки всей вашей аппаратуры с помощью системы DewK, имеющей новые возможности беспроводной связи и связи с сетью Ethernet, и настраивать ваше обновленное программное обеспечение LogWare III для немедленного оповещения в случае изменения условий. Система 1620A может принимать сигналы с двух датчиков, которые могут быть установлены прямо на этом блоке или удаленно (на удалении до 100 футов). Каждый датчик имеет сертифицированную калибровку в

соответствии с требованиями NVLAP (национальная программа добровольной лабораторной аккредитации) для температуры и влажности от фирмы Fluke Calibration, содержащую их собственные данные по калибровке в соответствии с требованиями Национального института стандартов и технологии США (NIST), таким образом, главный блок не требует повторной калибровки.

Блок 1620A-S измеряет температуру с точностью  $\pm 0,25$  °C по всему калиброванному диапазону от 15 °C до 35 °C. Относительная влажность измеряется с точностью  $\pm 2$  % относительной влажности в диапазоне от 20 % до 70 % относительной влажности.

**Рекомендуемые дополнительные принадлежности:** Программное обеспечение LogWare III, защитная сумка для запасного датчика для калибровки

## Информация для заказа

12

**1622A-S** Измеритель влажности и температуры «DewK» с программным обеспечением LogWare III и комплектом средств для беспроводной связи

**1621A-S** Измеритель влажности и температуры «DewK» с программным обеспечением LogWare III

**1620A-S** Измеритель влажности и температуры «DewK»

**9328** Защитная сумка для блока 1620A и двух датчиков

**2607** Защитная сумка для одного запасного датчика

**2626-S** Запасной датчик

**9936A** Программное обеспечение LogWare III

## Программное обеспечение 9936A LogWare III

- Дистанционный мониторинг и регистрация
- Поддерживает связь с сетью Ethernet, RS-232 и беспроводную связь
- Настраиваемые графики, сигналы тревоги, настройки электронной почты и статистика
- Поддержка «горячей» замены датчиков
- Экспорт данных в формате HTML, RTF или ASCII
- Элементы защиты, которые включают пароли, группы и настраиваемые уровни доступа

Если вы действительно хотите получить наибольшую отдачу от вашей системы DewK, то программное обеспечение LogWare III оправдывает каждую копейку, заплаченную за него. Добавив программное обеспечение LogWare III фирмы Fluke Calibration, вы можете одновременно осуществлять мониторинг неограниченного количества датчиков DewK. Программное обеспечение на базе операционной системы Windows позволяет осуществлять статистический и графический анализ предварительно записанных данных или данных, поступающих в режиме реального времени, может посылать электронные письма на персональные информационные устройства, пейджеры, звонить на телефоны при возникновении определенного пользователем события.



Программное обеспечение LogWare III предоставит вам сразу все, что нужно.

**НАУЧНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ**

ГРУППА КОМПАНИЙ

# Портативные устройства считывания термометров

FLUKE®

Calibration

## Термометры Fluke Calibration 1551A/1552A “Stik”

Термодатчик и цифровое устройство считывания объединены в одно устройство

- Погрешность измерения  $\pm 0,05$  °C ( $\pm 0,09$  °F) во всем диапазоне измерений
- Взрывобезопасность (сертификат соответствия АТЕХ и IECEx)
- Две модели на Ваш выбор (от -50 °C до 160 °C или от -80 °C до 300 °C)
- Опциональная функция регистрации данных до 10 000 измерений с меткой времени
- Отображение температуры в °C или °F
- 300 часов службы от трех батареек AAA

Рекомендованные аксессуары: 1551-CASE



## Эталонные термометры Fluke Calibration 1523/1524

Проведение измерений, построение графиков и запись показаний с трех типов термопреобразователей - все в одном приборе.

- Позволяет измерять RTD, PRT, термисторы и термопары
- Высокая точность: PRT до  $\pm 0,011$  °C и термопары до  $\pm 0,24$  °C
- 1523: Одноканальная модель с памятью на 25 показаний
- 1524: Двухканальная модель с регистрацией данных до 15 000 измерений с метками даты и времени
- Функция графического отображения тренда температуры
- Разъемы Info-Con сохраняют параметры датчика
- 20 часов службы от трех батареек AA



Рекомендованные аксессуары: PPRТ: 5609-9BND-P (калибратор в комплект не входит), Термисторы: 5610-9-P, 2373-LPRT LEMO к миниат. захваты (4-проводным), 2373-LTC LEMO к универсальному адаптеру для термопар, 2384-P запасной разъем PRT INFO-CON, 2384-T запасной разъем термопары TC INFO-CON, 9935-S программное обеспечение LogWare II (на одного пользователя).

## Сводные технические условия на 1551A, 1552A, 1523 и 1524

	1551A	1552A	1523	1524
Типы термопреобразователей	Стационарный тонко-пленочный RTD	Стационарный проволочный PRT	Один ввод: RTD, PRT, термопары и термисторы	Два ввода: RTD, PRT, термопары и термисторы
Диапазон температур	-50 °C - 160 °C (-58 °F - 320 °F)	-80 °C - 300 °C (-112 °F - 572 °F)	-200 °C - 2315 °C (-328 °F - 4199 °F)	-200 °C - 2315 °C (-328 °F - 4199 °F)
Погрешность	$\pm 0,05$ °C (комбинированный датчик и устройство считывания; полный диапазон)		PRT (только устройство при 0 °C): $\pm 0,015$ °C Термистор (только устройство при 0 °C): $\pm 0,002$ °C	
Разрешение по температуре	На выбор: 0,1, 0,01, 0,001		PRT и термисторы: 0,001 Термопары: 0,01	
Рабочий диапазон	-10 °C - 50 °C		13 °C - 33 °C	
Регистрация данных	10 000 показаний с меткой времени для внутренней памяти (опция)		25 показаний со статистикой	25 показаний со статистикой; 15 000 измерений с меткой времени и даты
Связь	Стереоразъем RS-232 (доступ только к параметрам калибровки)		RS-232 (в комплект поставки включается программа 9940 I/O ToolKit)	
Размеры (ВxШxГ)	114 мм x 57 мм x 25 мм		96 мм x 200 мм x 47 мм	
Вес	196 г		650 г	
Калибровка (включена)	Аккредитовано по NVLAP		Сертификат NIST (аккредитация предоставляется по запросу)	

## Информация для заказа

1551A-9 Термометр, стационарный RTD, -50 °C - 160 °C, 4,8 мм x 229 мм

1551A-12 Термометр, стационарный RTD, -50 °C - 160 °C, 6,35 мм x 305 мм

1552A-12 Термометр, стационарный PRT, -80 °C - 300 °C, 635 мм x 305 мм

1551A-CASE Корпус, 1551-2, со след. надписью: Для включения регистрации данных прикрепить “-DL” к базовому блоку

1523 Устройство считывания термометра, портативное, 1-канальное

1524 Устройство считывания термометра, портативное, 2-канальное, регистратор данных

1523-CAL 1523 калибровка в аккредитованной лаборатории

1524-CAL 1524 калибровка в аккредитованной лаборатории

5610-9-P Датчик, прецизионный термистор, нержавеющая сталь, 0 °C - 100 °C

5616-6-P Датчик, PRT, 100 Ом, -200 °C - 300 °C, 4,8 мм x 152,4 мм

5609-12-P Датчик, PRT, 100 Ом, -200 °C - 660 °C, 6,35 мм x 304,8 мм

5609-9BND-P Датчик, PRT, 25 Ом, изгиб под 90° через 9 дюймов, -200 °C - 660 °C, 6,35 мм x 304,8 мм

Примечание: 5609 не калиброван: (Обращаться с запросом - 1924-4-7 Калибровка)

9935-S Программное обеспечение, LogWare II, для одного пользователя

1523-CASE Футляр, для переноски 1523/1524 Устройство считывания и датчик

FLUKETPAK TPAK, Комплект для подвешивания измерительного прибора

2373-LPRT Адаптер, Lemo к миниат. захватам (4-х проводным)

2373-LTC Адаптер, Lemo к универсальной термопаре (TC)

2384-P Интеллектуальный разъем, PRT (серый колпачок), запасная деталь

2384-T Интеллектуальный разъем, TC (синий колпачок), запасная деталь

НАУЧНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ

ГРУППА КОМПАНИЙ

# Прецизионное устройство считывания температуры



## Информация для заказа

1529 Chub-E4, 2 ввода термопары и 2 ввода PRT/термистор

1529-R Chub-E4, 4 ввода PRT/термистор

1529-T Chub-E4, 4 ввода термопары

2506-1529 IEEE опция

9322 Прочный футляр для переноски

5611T-L Гибкий прецизионный термистор с покрытием Teflon, 0 °C - 100 °C

5610-9-L Прецизионный термистор, 0 °C - 100 °C

5626-12-L Вспомогат. PRT, -200 °C - 660 °C, 12,7 мм x 6,35 мм

5616-6-L Датчик, PRT, 100 Ом, -200 °C - 300 °C, 4,8 мм x 152,4 мм (запрос на калибровку 1922-4-N)

5616-9-L Датчик, PRT, 100 Ом, -200 °C - 420 °C, 4,8 мм x 152,4 мм (запрос на калибровку 1922-4-8)

5616-12-L Вспомогат. PRT, -200 °C - 420 °C, 12,7 мм x 6,35 мм (сертификат калибровки NIST включен в комплект) L = разделка проволочного вывода mini-spade

9935 LogWare II, программное обеспечение для многоканальной регистрации данных

## Термометр Fluke Calibration 1529 Chub-E4

### Точность лабораторного качества по четырем каналам

- Четыре канала для платиновых термометров сопротивления, термисторов и термопар
- Одновременные измерения по четырем каналам
- Отображение восьми выбираемых пользователем полей данных
- Регистрация до 8 000 показаний
- Батарея обеспечивает восемь часов непрерывной работы
- Совместим с программным обеспечением LogWare и MET/TEMP II

**Рекомендуемые дополнительные принадлежности:** Платиновый термометр сопротивления (5626-12-L, 5615-12-L или 5627A-12-L), термистор (5611T-L или 5610-L), прочная переносная сумка (вмещает прибор 1529 и четыре зонда), программное обеспечение LogWare II для многоканальной регистрации данных (см. стр. 11)

## Сводные технические условия на 1529 PRT/RTD, 1529 Термистор и 1529 Термопара 1529 PRT/RTD 1529 Термистор

	1529 PRT / RTD	1529 Термистор	1529 Термопара
Входы	2 канала для платинового термометра сопротивления/термистора и 2 канала для термопары, или 4 канала для платинового термометра сопротивления/термистора, или 4 канала для термопары, указывается при заказе; каналы для платинового термометра сопротивления/термистора позволяют использование 2, 3 или 4 проводов; входы для термопары позволяют использовать следующие типы термопар: В, Е, J, К, N, R, S, Т и Au-Pt.		
Температурный диапазон	от -189 °C до 960 °C	от -50 °C до 150 °C	от -270 °C до 1 800 °C
Диапазон измерений	от 0 до 400 Ом	от 0 до 500 кОм	от -10 до 100 мВ
Определение технических характеристик	ITS-90, IEC-751 (DIN «385»), Callendar-Van Dusen	Steinhart-Hart, YSI-400	Монография NIST 175, 3-точечная функция девиации, примененная в NIST 175, полином 6-го порядка
Точность по температуре, типовая (только измерительный прибор)	± 0,006 °C при 0 °C ± 0,009 °C при 100 °C	± 0,0025 °C при 0 °C ± 0,025 °C при 100 °C	Внеш. RJC: Внутр. RJC: К при 600 °C ± 0,15 °C: ± 0,4 °C Т при 200 °C ± 0,1 °C: ± 0,3 °C
Температурное разрешение	0,001°	0,0001°	от 0,01 до 0,001°
Рабочий диапазон	от 16 °C до 30 °C		
Интервалы регистрации	0,1, 0,2, 0,5, 1, 2, 5, 10, 30 или 60 секунд; 2, 5, 10, 30 или 60 минут		
Коммуникации	Включены RS-232 (tweener) и ИК-порты, по выбору IEEE-488 (GPIB)		
Размеры (ВxШxД)	102 x 191 x 208 мм		
Вес	2 кг		
Калибровка	Осуществлены калибровки по сопротивлению и по напряжению в соответствии с требованиями Национального института стандартов и технологии США (NIST)		





## В комплект каждого зонда входит:

- Отдельный протокол поверки
- Коэффициенты линеаризации зонда
- Таблица зависимости сопротивления от температуры
- Клемма для снятия показаний вашим термометром (см. таблицу технических характеристик)

**Совет:** Улучшите точность вашей калибровки, используя внешний эталонный термометр. Калиброванные температурные датчики и индикаторы могут улучшить ваши результаты в несколько раз.

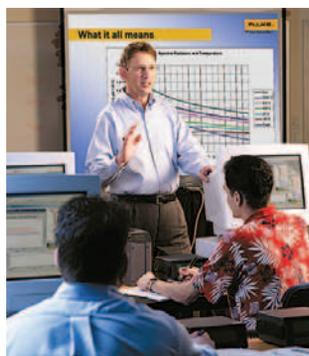
**Рекомендуемые дополнительные принадлежности:**  
 Переносная сумка для зонда 2601 (для зондов длиной до 12 дюймов), переносная сумка с ручкой для зонда 2609 (для зондов длиной до 20 дюймов).

## Сводка технических характеристик

Платиновый термометр сопротивления (PRT)			Точность с Chub-E4 или Tweener (включая дрейф)				
Модель	Диапазон	Тип калибровки	-200 °C	0 °C	Макс. °C	Размеры	Уникальное свойство прод.
5626-12-X	от -200 °C до 661 °C	Сертифицированная	± 0,006	± 0,009	± 0,037	6,35 x 305 мм	Наилучший эталон
5609-12-X	от -200 °C до 670 °C	Заказ 1930-4-7 <sup>1</sup>	± 0,010	± 0,011	± 0,054	6,35 x 305 мм	Самая высокая температура
5608-12-X	от -200 °C до 500 °C	Заказ 1930-4-R <sup>1</sup>	± 0,010	± 0,011	± 0,031	3,2 x 305 мм	Прекрасное погружение
5616-12-X	от -200 °C до 420 °C	Прослеживаемая	± 0,012	± 0,013	± 0,035	6,35 x 298 мм	Наилучшее значение
5615-12-X	от -200 °C до 420 °C	Сертифицированная	± 0,024	± 0,014	± 0,041	6,35 x 305 мм	Сертифицированная калибровка
5615-9-X	от -200 °C до 420 °C	Сертифицированная	± 0,024	± 0,014	± 0,041	4,76 x 229 мм	Сертифицированная калибровка
5615-6-X	от -200 °C до 300 °C	Сертифицированная	± 0,024	± 0,014	± 0,041	4,76 x 152 мм	Самые маленькие размеры
5627A-12	от -200 °C до 420 °C	Сертифицированная	± 0,030	± 0,050	± 0,125	4,76 x 305 мм	Наиболее прочный
5627A-9	от -200 °C до 300 °C	Сертифицированная	± 0,030	± 0,050	± 0,100	4,76 x 229 мм	Наиболее прочный
5627A-6	от -200 °C до 300 °C	Сертифицированная	± 0,030	± 0,050	± 0,100	4,76 x 152 мм	Наиболее прочный
Термистор							
5610-9-X	от 0 °C до 100 °C	Прослеживаемая	Не прим.	± 0,009	± 0,023	3,2 x 229 мм	Высокая точность
5611T-X	от 0 °C до 100 °C	Прослеживаемая	Не прим.	± 0,009	± 0,023	3 x 6100 мм	Тefлон, гибкий

X= контактная клемма. Указать «A» для 9142/9143/9144, «D» для Tweener, «L» для Chub-E4 и «I» для 1521/1522.  
 Точность рассчитана при k=2 и доверительном интервале 95 %  
<sup>1</sup>Калибровка заказывалась отдельно. Для калибровки отдельного зонда необходимо заказать калибровку 1923-4-7 или 1923-4-R.

Учебные курсы по основам калибровки и метрологии от компании Fluke Calibration помогут Вам и Вашим сотрудникам узнать больше о самых разных аспектах работы. Обучение проводят специалисты, которые работают в сфере электрической калибровки, а также калибровки температуры, давления и расхода и на самом деле хотят помочь Вам познакомиться с основами и методиками метрологии, которые Вы сможете немедленно использовать на практике на своем рабочем месте. Fluke Calibration предлагает учебные курсы вводного, промежуточного и углубленного уровней в самых разнообразных форматах, которые будут отвечать вашим потребностям.



### Учебные семинары в городе Эмерикен Форк в штате Юта.

[www.flukecal.com/tempcal\\_training](http://www.flukecal.com/tempcal_training)

Пройдите обучение у настоящих специалистов, которые познакомят вас с основами и предложат дополнительные материалы для наиболее подготовленных учеников.

- Принципы метрологии температуры
- Углубленные учебные темы по метрологии температуры и инфракрасной метрологии температуры
- Учебный курс по приборам для калибровки температуры

### Обслуживание

В наших первичных и вторичных поверочных лабораториях, расположенных в США и Европе, оказываются услуги наивысшего уровня с минимальными факторами неопределенности. Мы предлагаем сертифицированную калибровку в соответствии с требованиями NVLAP (национальная программа добровольной лабораторной аккредитации) в США и сертифицированную калибровку в соответствии с требованиями UKAS (служба аккредитации соединенного королевства) в Европе. Когда приедете на учебу, не забудьте посетить нашу поверочную лабораторию.

**Fluke Calibration. Precision, performance, confidence.™**

Electrical	RF	Temperature	Pressure	Flow	Software
------------	----	-------------	----------	------	----------



**Fluke Calibration**  
PO Box 9090, Everett, WA 98206  
U.S.A.

**Fluke Europe B.V.**  
PO Box 1186, 5602 BD, Eindhoven,  
The Netherlands

**For more information call:**  
In the U.S.A. (877) 355-3225 or  
Fax (425) 446-5116  
In Europe/M-East/Africa  
+31 (0) 40 2675 200 or  
Fax +31 (0) 40 2675 222  
In Canada (800)-36-FLUKE or  
Fax (905) 890-6866

From other countries  
+1 (425) 446-5500 or  
Fax +1 (425) 446-5116  
Web access:  
<http://www.flukecal.com>

©2011 Fluke Corporation.  
PRM is a trademark of Yokogawa Electric Corporation.  
Specifications subject to change without notice.  
Printed in U.S.A. 9/2011 3246833B C-EN  
Pub. ID: 11336-RUS, Rev 02

Modification of this document is not permitted without written permission from Fluke Corporation.