

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Пермь (342)205-81-47

Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Саранск (8342)22-96-24
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35

Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

<https://flukecalibration.nt-rt.ru/> || fno@nt-rt.ru

Сухоблочные калибраторы промышленные для полевых условий

Сухоблочный калибратор для полевых условий Fluke Calibration 9103-A-256



Сухоблочный калибратор для полевых условий Fluke Calibration 9103-A-256

9103-A Полевой сухоблочный калибратор со вставкой «А», разное (холодная сторона, 9103)

Великолепные характеристики портативных инструментов

- Легкие для переноса устройства
- Точность до $\pm 0,25$ °C
- В комплект входит порт RS-232 и ПО Interface-it
- Легкость повторной калибровки

Если вы пользовались сухоблочными калибраторами для полевых работ, вы знаете, что в число характеристик калибратора входит гораздо больше параметров, чем температурный диапазон и стабильность. Размер, вес, скорость работы, удобство эксплуатации и качество программного обеспечения также чрезвычайно важны.

Полевые сухоблочные калибраторы должны быть переносными, гибкими и подходящими для калибровки и сертификации при высоком давлении. Если они не соответствуют перечисленным требованиям, то вскоре все разрекламированные при покупке преимущества отойдут на второй план и вам станет ясно, что вы в действительности купили.

В компании Fluke Calibration сухоблочные калибраторы ежедневно используются в производственном процессе, и специалисты компании знают, что делает сухоблочный калибратор эффективным и легким в использовании. И это совпадает с тем, как описывают нашу серию полевых сухоблочных калибраторов сами пользователи. Эти устройства работают на вас, а не наоборот.

Описываемые три модели превосходят любой другой сухоблочный калибратор той же категории по рабочим характеристикам, размеру, весу, удобству эксплуатации, простоте калибровки и цене. В дополнение к этому, скорость нагрева и охлаждения каждого из этих сухоблочных калибраторов настраивается на передней панели, можно проверить активацию термовыключателей, а вставки с несколькими отверстиями допускают калибровку датчиков самых различных размеров.

Сухоблочные калибраторы компании Fluke Calibration легко калибруются. Для этого даже не требуется открывать корпус. Благодаря этому снижаются расходы на обслуживание устройства и сокращается время простоя при выполнении калибровки.

Программное обеспечение Interface-it позволяет вам задать уставки и скорость линейных изменений, сохранять показания в файл журнала, создавать электронные ленточные диаграммы и выполнять тестирование термовыключателей со сбором данных. Программное обеспечение работает в ОС Windows и обладает превосходным пользовательским интерфейсом. Какой бы уровень автоматизации ни был нужен – базовый или полный – у нас есть то, что вам необходимо.

Каждый поставляемый нами сухоблочный калибратор проверяется на заводе, и в комплект включаются данные калибровки, соответствующие требованиям единства измерений NIST. Отчет о калибровке не требует дополнительной оплаты, поскольку мы считаем его важнейшим компонентом нашей программы контроля качества. Вам не нужно расходовать дополнительные средства на калибровку устройства, которую мы проводим в любом случае.

9103

Модель 9103 охватывает диапазоны температур ниже температуры окружающей среды вплоть до -25°C . Модель 9103 обладает стабильностью до $\pm 0,02^{\circ}\text{C}$, а ее дисплей калиброван с точностью $\pm 0,25^{\circ}\text{C}$ при любых температурах в пределах рабочего диапазона. Температура 0°C достигается всего за 8 минут, а температура 100°C – за шесть минут, поэтому время тратится не на ожидание, а на калибровку.

Модель 9103 обеспечивает температуры на 50°C ниже температуры окружающей среды, поэтому -25°C достигается при обычных внешних условиях. Наши конкуренты рекламируют устройства, способные обеспечить -45°C , при этом имея в виду значения относительно температуры окружающей среды, что на практике означает достижимую температуру всего -20°C . Наше устройство не требует помещения в морозильную камеру для достижения характеристик, указанных в спецификациях.

Выберите одну из трех съемных вставок для датчиков диаметром от 1/16 до 1/2 дюйма. Вставка А совместима с полным диапазоном размеров датчиков и содержит одиночные скважины каждого размера. Вставка В имеет пары скважин диаметром 3/8, 1/4 и 3/16 дюйма и служит для выполнения калибровки методом сличения. Вставка С имеет шесть скважин диаметром 1/4 дюйма для множественных калибровок, а вставка D имеет три пары скважин метрических диаметров.

9140

Температурный диапазон модели 9140 составляет $35 - 350^{\circ}\text{C}$, при этом максимальная температура достигается за 12 минут. При весе менее 3 кг устройство имеет размер, достаточно малый для переноса в одной руке. Данная модель является настоящим новшеством среди сухоблочных калибраторов.

Стабильность прибора составляет не менее $\pm 0,05^{\circ}\text{C}$, однородность составляет не менее $0,4^{\circ}\text{C}$ в скважинах наибольшего диаметра и $0,1^{\circ}\text{C}$ в скважинах меньшего диаметра. Несмотря на малый размер, устройство обладает всеми необходимыми функциями и характеристиками.

Вы можете использовать встроенный дисплей, имеющий калибровку на уровне $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, в качестве источника опорных данных температуры или применить внешний термометр для достижения максимальной точности калибровки. Наряду с производительностью, модель 9140 обладает не меньшей гибкостью, которая обеспечивается тремя съемными вставками.

9141

Это устройство вертикальной конструкции непременно вам понравится. Оно выполняет калибровку в диапазоне температур до 650°C , весит немногим более 3,5 кг и нагревается до 650°C всего за 12 минут! Этот сухоблочный калибратор обладает всем необходимым, разве что у него нет ног, чтобы самостоятельно добраться до места работы. (Хотя мы работаем над таким вариантом устройства.)

Данная модель с сухим блоком размером 4 дюйма просто великолепна. Вы можете управлять всеми функциями с передней панели или подключить устройство к персональному компьютеру с помощью встроенного порта RS-232. Также как и модель 9140, данное устройство совместимо со всеми программными продуктами, описанными на стр. 80.

Оно имеет три съемные вставки, дополнительный транспортировочный футляр, калибровку, выполненную в соответствии с требованиями единства измерений NIST, и наилучшую цену в отрасли.

Технические характеристики			
	9103	9140	9141

Диапазон	от -25 до 140 °С	от 35 до 350 °С	от 50 до 650 °С
	при температуре окружающей среды 23 °С		
Точность	± 0,25 °С (для скважин диаметром более 6,35 мм: ± 1 °С)	± 0,5 °С (для скважин диаметром более 6,35 мм: ± 1 °С)	± 0,5 °С до 400 °С; ± 1.0 °С до 650 °С
			(для скважин диаметром более 6,35 мм]: ± 2 °С)
Стабильность	± 0,02 °С при -25 °С	± 0,03 °С при 50 °С	± 0,05 °С при 100 °С
	± 0,04 °С при 140 °С	± 0,05 °С при 350 °С	± 0,12 °С при 500 °С
			± 0,12 °С при 650 °С
Однородность между термостатами	± 0,1 °С между скважинами одинакового размера	± 0,1 °С со скважинами одинакового размера	± 0,1 °С ниже 400 °С, ± 0,5 °С выше 400 °С со скважинами одинакового размера
Время нагрева	18 минут от температуры окружающей среды до 140 °С	12 минут от температуры окружающей среды до 350 °С	12 минут от температуры окружающей среды до 650 °С
Время охлаждения	20 минут от температуры окружающей среды до -25 °С	15 минут с 350 °С до 100 °С	25 минут с 650 °С до 100 °С
Время стабилизации	7 минут		
Глубина погружения	124 мм		
Вставки	Вставка А, В, С или D включается в комплект (выбрать при заказе)		
Внешние размеры вставки	диаметр 31,8 мм x 124 мм		диаметр 28,5 мм x 124 мм

Компьютерный интерфейс	В комплект входит RS-232 с бесплатным ПО Interface-it (модель 9930)		
Электропитание	Переменное напряжение 115 В ($\pm 10\%$), 1,3 А или 230 В ($\pm 10\%$), 0,7 А, переключаемое, 50/60 Гц, 150 Вт	Переменное напряжение 115 В ($\pm 10\%$), 4,4 А или 230 В ($\pm 10\%$), 2,2 А, переключаемое, 50/60 Гц, 500 Вт	Переменное напряжение 115 В ($\pm 10\%$) при токе 8,8 А или 230 В ($\pm 10\%$) при токе 4,4 А, переключаемое, 50/60 Гц, 1000 Вт
Размер (В x Ш x Г)	143 x 261 x 245 мм	152 x 86 x 197 мм	109 x 236 x 185 мм
Масса	5,7 кг	2,7 кг	3,6 кг
Сертификат с обеспечением единства измерений NIST	Данные при $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $50\text{ }^{\circ}\text{C}$, $75\text{ }^{\circ}\text{C}$, $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ и 140 °	Данные при $50\text{ }^{\circ}\text{C}$, $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, $150\text{ }^{\circ}\text{C}$, $200\text{ }^{\circ}\text{C}$, $250\text{ }^{\circ}\text{C}$, $300\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $350\text{ }^{\circ}\text{C}$	Данные при $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, $200\text{ }^{\circ}\text{C}$, $300\text{ }^{\circ}\text{C}$, $400\text{ }^{\circ}\text{C}$, $500\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $600\text{ }^{\circ}\text{C}$

Сухоблочный калибратор для полевых условий Fluke Calibration 9009-B-256



Сухоблочный калибратор для полевых условий Fluke Calibration 9009-B-256

Удвойте производительность или сократите время калибровки в два раза

- Диапазон температур от -15 до $350\text{ }^{\circ}\text{C}$ в одном блоке
- Две скважины в каждом блоке для синхронной калибровки методом сличения
- Прочный, легкий водостойкий корпус

Вы просили нас об этой модели, и сейчас мы ее выпускаем для вас. Промышленный двухблочный калибратор 9009 Industrial Dual-Block Calibrator позволяет проводить калибровку при высоких и низких температурах одновременно. Удвойте производительность или сократите время калибровки вдвое – при любом варианте калибровка на месте эксплуатации станет намного проще.

Модель 9009 включает два независимо управляемых температурных блока. Горячий блок обеспечивает температуры от 50 до $350\text{ }^{\circ}\text{C}$, холодный блок покрывает диапазон от -15 до $110\text{ }^{\circ}\text{C}$. Каждый блок управляется прецизионным контроллером температуры Fluke Calibration. Входящие в комплект контроллеры не являются рядовыми готовыми контроллерами. Данные контроллеры разработаны ведущей компанией по производству температурного оборудования Fluke Calibration.

Каждый температурный блок включает две скважины со съёмными вставками. Вы можете откалибровать четыре датчика за один прием или два датчика одновременно с внешним эталоном (например, модели Fluke 1521 LLK Thermometer) либо использовать две температурные скважины для быстрого получения эталонов ноля и диапазона для калибровки первичных преобразователей.

Нужны портативность и долговечность? Модель 9009 помещена в крепкий корпус Pelican™, который герметичен и защищает одновременно от проникновения воздуха и воды. Калибратор весит менее 5 кг и при этом содержит все необходимые компоненты, включая шнур питания и четыре дополнительные вставки. Имеются вставки, совместимые с датчиками любых размеров от 1,6 мм до 11,1 мм. Эту прочную систему можно взять с собой куда угодно.

Конечно же, модель 9009 также обладает всеми характеристиками, которые вы можете ожидать от термостата Fluke Calibration. Холодный блок откалиброван с точностью $\pm 0,2$ °C при стабильности $\pm 0,05$ °C. Дисплей горячего блока имеет точность $\pm 0,6$ °C при стабильности $\pm 0,05$ °C. Для каждого из этих блоков в комплект входят данные калибровки, соответствующие требованиям обеспечения единства измерений NIST.

Для использования в автоматизированных системах модель 9009 снабжена интерфейсом RS-232 и программным обеспечением Interface-it модели 9930, которое позволяет управлять температурами и производить их мониторинг с персонального компьютера. ПО MET/TEMP II от Fluke Calibration также поддерживает интеграцию с моделью 9009 и дает возможность проводить полностью автоматизированную калибровку.

Два блока в одном устройстве с общим диапазоном температур от -15 °C до 350 °C, отличающемся портативностью, долговечностью, гибкостью, высокими характеристиками и возможностью автоматизации.

Общие технические характеристики		
	Горячий блок	Холодный блок
Диапазон	от 50 до 350 °C	от -15 до 110 °C
		(-8 °C с горячим блоком при 350 °C)
Точность	$\pm 0,6$ °C	$\pm 0,2$ °C
Стабильность	$\pm 0,05$ °C	
Однородность между термостатами	$\pm 0,1$ °C	
Разрешение отображаемых значений	0,1°	
Время нагрева	30 мин. с 25 °C до 350 °C	15 мин. с 25 °C до 110 °C
Время охлаждения	40 мин. с 350 до 100 °C	16 мин. с 25 до -15 °C
Время стабилизации	8 минут	
Глубина термостата	102 мм	
Съемные вставки	В комплект входят две вставки 6,4 мм и две вставки 4,8 мм, сведения о других вставках см. в разделе «Информация для заказа»	
Компьютерный интерфейс	RS-232 с бесплатным программным обеспечением Interface-it	
Электропитание	Переменное напряжение 115 В (± 10 %), 3 А или	

	Переменное напряжение 230 В ($\pm 10\%$), 2 А, требуется указать, 50/60 Гц, 280 Вт	
Размер (В x Ш x Г)	178 x 267 x 248 мм	
Масса	4,5 кг	
Калибровка согласно стандартам NIST	Данные при 50 °С, 100 °С, 150 °С, 200 °С, 250 °С, 300 °С и 350 °С	Данные при -8 °С, 0 °С, 25 °С, 50 °С, 75 °С, 100 °С и 110 °С

Сухоблочный калибратор для полевых условий Fluke Calibration 3125-256



Сухоблочный калибратор для полевых условий Fluke Calibration 3125-256

Калибровка поверхностных датчиков при температурах до 400°C

- Калибровка поверхностных датчиков при температурах до 400°C
- Для максимальной точности и стабильности используется контроллер 2200 от Fluke Calibration
- Калибровка согласно требованиям NIST в комплекте

Датчики исследования поверхности калибровать очень трудно, так как сложно найти устойчивую сплошную поверхность с равномерным нагревом. В поверхностном сухоблочном калибраторе модели 3125 Surface Dry-Well используется наш собственный температурный регулятор 2200 Temperature Controller, что обеспечивает наилучшие условия для калибровки поверхностных датчиков.

Зачем покупать устройство нетемпературной калибровки, предназначенное для стерилизации пробирок или ремонта печатных плат, если можно получить настоящий калибровочный прибор? Устройство 3125 обеспечивает однородную температуру поверхности до 400°C.

Поверхность выполнена из обработанного алюминия, что обеспечивает абсолютную ровность и идеальную поверхность для калибровки с максимальной тепловой проводимостью. Испытательная поверхность площадью 12,25 кв. дюймов достаточна для калибровки сразу нескольких датчиков. Устройство 3125 можно использовать с эталонным поверхностным датчиком или PRT. PRT (диаметром 3/16 дюйма как модель 5615) можно вставить через сквозное отверстие в центр блока и использовать в качестве эталонного термометра или для упрощения повторной калибровки дисплея устройства.

С уровнем точности $\pm 0,5$ °С при температуре до 200 °С и ± 1 °С при до 400 °С можно калибровать практически любой поверхностный датчик, термистор, тонкопленочный датчик, РДТ, термопару или ленточный датчик, а также предохранители, фазы и выключатели с поверхностным креплением. Стабильность составляет $\pm 0,3$ °С при 400 °С, а однородность в пределах трех центральных дюймов поверхности – $\pm 0,6$ °С при 200 °С. Не покупайте нагреватели типа «сделай сам», когда можно получить настоящий инструмент калибровки.

Технические характеристики	
Температурный диапазон	От 35 до 400 °С
Точность показаний	$\pm 0,5$ °С при 200 °С

	$\pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ при $400 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Стабильность	$\pm 0,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ при $300 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	$\pm 0,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ при $400 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Разрешение	$0,01 \text{ }^{\circ}$
Однородность	$\pm 0,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ при $100 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	$\pm 0,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$ при $200 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	$\pm 0,9 \text{ }^{\circ}\text{C}$ при $300 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	$\pm 1,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$ при $400 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Время нагревания	С 25 до $400 \text{ }^{\circ}\text{C}$: 22 минуты
Время охлаждения	С 400 до $100 \text{ }^{\circ}\text{C}$: 65 минут
Время стабилизации	8 минут
Контроллер	Модель 2200 от Fluke Calibration на базе микропроцессора с интерфейсом RS-232
Показания	$^{\circ}\text{C}$ или $^{\circ}\text{F}$ с возможностью переключения
Датчик	РДТ, 100 Ом
Нагреватель	325 Вт, полупроводниковый
Контрольная плита	Алюминий 6061; поверхность обработана до $0,0008 \text{ мм}$, для диаметра 96 мм
Электропитание	115 В перем. тока ($\pm 10\%$), $2,8 \text{ А}$ или 230 В перем. тока ($\pm 10\%$), $1,4 \text{ А}$, перекл., $50/60 \text{ Гц}$, 325 Вт
Масса	$3,2 \text{ кг}$ с контроллером 2200
Калибровка согласно стандартам NIST	Данные при $50, 120, 190, 260, 330$ и $400 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Сухоблочный калибратор для полевых условий Fluke Calibration 9009-Y-256



Технические характеристики

Стабильность
 $\pm 0,05$ °C
Однородность между термостатами
 $\pm 0,1$ °C
Время стабилизации
8 минут
Глубина погружения
102 мм
Вставки
две вставки 6,4 мм и две вставки 4,8 мм
Компьютерный интерфейс
RS-232 с бесплатным программным обеспечением Interface-it
Электропитание
115 В (± 10 %), 3 А или 230 В (± 10 %), 2 А
Размер (В x Ш x Г)
178 x 267 x 248 мм
Масса
4,5 кг

Сухоблочный калибратор для полевых условий Fluke Calibration 9103-B-256



Технические характеристики

Диапазон
от -25 до 140 °C
Точность
 $\pm 0,25$ °C (для скважин диаметром более 6,35 мм: ± 1 °C)
Стабильность
 $\pm 0,02$ °C при -25 °C; $\pm 0,04$ °C при 140 °C
Однородность между термостатами
 $\pm 0,1$ °C между скважинами одинакового размера
Время нагревания
18 минут от температуры окружающей среды до 140 °C
Время охлаждения
20 минут от температуры окружающей среды до -25 °C
Время стабилизации
7 минут
Глубина погружения
124 мм
Вставки
Вставка А, В, С или D включается в комплект (выбрать при заказе)

Внешние размеры вставки
диаметр 31,8 мм x 124 мм
Компьютерный интерфейс
RS-232 с бесплатным ПО Interface-it (модель 9930)
Электропитание
115 В ($\pm 10\%$), 1,3 А или 230 В ($\pm 10\%$), 0,7 А, переключаемое, 50/60 Гц, 150 Вт
Размер (В x Ш x Г)
143 x 261 x 245 мм
Масса
5,7 кг

Сухоблочный калибратор для полевых условий Fluke Calibration 9103-C-256



Технические характеристики

Диапазон
от -25 до 140 °C
Точность
 $\pm 0,25$ °C (для скважин диаметром более 6,35 мм: ± 1 °C)
Стабильность
 $\pm 0,02$ °C при -25 °C; $\pm 0,04$ °C при 140 °C
Однородность между термостатами
 $\pm 0,1$ °C между скважинами одинакового размера
Время нагревания
18 минут от температуры окружающей среды до 140 °C
Время охлаждения
20 минут от температуры окружающей среды до -25 °C
Время стабилизации
7 минут
Глубина погружения
124 мм
Вставки
Вставка А, В, С или D включается в комплект (выбрать при заказе)
Внешние размеры вставки
диаметр 31,8 мм x 124 мм
Компьютерный интерфейс
RS-232 с бесплатным ПО Interface-it (модель 9930)
Электропитание
115 В ($\pm 10\%$), 1,3 А или 230 В ($\pm 10\%$), 0,7 А, переключаемое, 50/60 Гц, 150 Вт
Размер (В x Ш x Г)
143 x 261 x 245 мм
Масса
5,7 кг

Сухоблочный калибратор для полевых условий Fluke Calibration 9103-D-256

Сухоблочный калибратор для полевых условий Fluke Calibration 9103-DW-256



Технические характеристики

Диапазон

от -25 до 140 °C

Точность

$\pm 0,25$ °C (для скважин диаметром более 6,35 мм: ± 1 °C)

Стабильность

$\pm 0,02$ °C при -25 °C; $\pm 0,04$ °C при 140 °C

Однородность между термостатами

$\pm 0,1$ °C между скважинами одинакового размера

Время нагревания

18 минут от температуры окружающей среды до 140 °C

Время охлаждения

20 минут от температуры окружающей среды до -25 °C

Время стабилизации

7 минут

Глубина погружения

124 мм

Вставки

Вставка А, В, С или D включается в комплект (выбрать при заказе)

Внешние размеры вставки

диаметр 31,8 мм x 124 мм

Компьютерный интерфейс

RS-232 с бесплатным ПО Interface-it (модель 9930)

Электропитание

115 В (± 10 %), 1,3 А или 230 В (± 10 %), 0,7 А, переключаемое, 50/60 Гц, 150 Вт

Размер (В x Ш x Г)

143 x 261 x 245 мм

Масса

5,7 кг

Сухоблочный калибратор для полевых условий Fluke Calibration 9140-A-256



Технические характеристики

Диапазон

от 35 до 350 °C

Точность

$\pm 0,5$ °C (для скважин диаметром более 6,35 мм: ± 1 °C)

Стабильность

$\pm 0,03$ °C при 50 °C; $\pm 0,05$ °C при 350 °C

Однородность между термостатами

$\pm 0,1$ °C со скважинами одинакового размера

Время нагревания

12 минут от температуры окружающей среды до 350 °C

Время охлаждения

15 минут с 350 °C до 100 °C

Время стабилизации

7 минут

Глубина погружения

124 мм

Вставки

Вставка А, В, С или D включается в комплект (выбрать при заказе)

Внешние размеры вставки

диаметр 31,8 мм x 124 мм

Компьютерный интерфейс

RS-232 с бесплатным ПО Interface-it (модель 9930)

Электропитание

115 В ($\pm 10\%$), 4,4 А или 230 В ($\pm 10\%$), 2,2 А, переключаемое, 50/60 Гц, 500 Вт

Размер (В x Ш x Г)

152 x 86 x 197 мм

Масса

2,7 кг

Сухоблочный калибратор для полевых условий Fluke Calibration 9140-B-256

Сухоблочный калибратор для полевых условий Fluke Calibration 9140-C-256



Технические характеристики

Диапазон

от 35 до 350 °C

Точность

$\pm 0,5$ °C (для скважин диаметром более 6,35 мм: ± 1 °C)

Стабильность

$\pm 0,03$ °C при 50 °C; $\pm 0,05$ °C при 350 °C

Однородность между термостатами

$\pm 0,1$ °C со скважинами одинакового размера

Время нагревания

12 минут от температуры окружающей среды до 350 °C

Время охлаждения

15 минут с 350 °C до 100 °C

Время стабилизации

7 минут

Глубина погружения

124 мм

Вставки

С

Внешние размеры вставки

диаметр 31,8 мм x 124 мм

Компьютерный интерфейс

RS-232 с бесплатным ПО Interface-it (модель 9930)

Электропитание

115 В ($\pm 10\%$), 4,4 А или 230 В ($\pm 10\%$), 2,2 А, переключаемое, 50/60 Гц, 500 Вт

Размер (В x Ш x Г)

152 x 86 x 197 мм

Масса

2,7 кг

Сухоблочный калибратор для полевых условий Fluke Calibration 9140-D-256

Сухоблочный калибратор для полевых условий Fluke Calibration 9140-DW-256



Технические характеристики

Диапазон

от 35 до 350 °C

Точность

± 0,5 °C (для скважин диаметром более 6,35 мм: ± 1 °C)

Стабильность

± 0,03 °C при 50 °C; ± 0,05 °C при 350 °C

Однородность между термостатами

± 0,1 °C со скважинами одинакового размера

Время нагревания

12 минут от температуры окружающей среды до 350 °C

Время охлаждения

15 минут с 350 °C до 100 °C

Время стабилизации

7 минут

Глубина погружения

124 мм

Вставки

Вставка А, В, С или D включается в комплект (выбрать при заказе)

Внешние размеры вставки

диаметр 31,8 мм x 124 мм

Компьютерный интерфейс

RS-232 с бесплатным ПО Interface-it (модель 9930)

Электропитание

115 В (± 10 %), 4,4 А или 230 В (± 10 %), 2,2 А, переключаемое, 50/60 Гц, 500 Вт

Размер (В x Ш x Г)

152 x 86 x 197 мм

Масса

2,7 кг

Fluke 9141 полевые сухоблочные калибраторы



Это устройство вертикальной конструкции непременно вам понравится. Оно выполняет калибровку в диапазоне температур до 650 °C, весит немногим более 3,5 кг и нагревается до 650 °C всего за 12 минут! Этот сухоблочный калибратор обладает всем необходимым, разве что у него нет ног, чтобы самостоятельно добраться до места работы. (Хотя мы работаем над таким вариантом устройства.)

Данная модель с сухим блоком размером 4 дюйма просто великолепна. Вы можете управлять всеми функциями с передней панели или подключить устройство к персональному компьютеру с помощью встроенного порта RS-232. Также как и модель 9140, данное устройство совместимо со всеми программными продуктами, описанными на стр. 80.

Оно имеет три съемные вставки, дополнительный транспортировочный футляр, калибровку, выполненную в соответствии с требованиями единства измерений NIST, и наилучшую цену в отрасли.

Технические характеристики	
Диапазон	от 50 до 650 °C
Точность	± 0,5 °C до 400 °C; ± 1.0 °C до 650 °C (для скважин диаметром более 6,35 мм]: ± 2 °C)

Стабильность	± 0,05 °C при 100 °C ± 0,12 °C при 500 °C ± 0,12 °C при 650 °C
Однородность между термостатами	± 0,1 °C ниже 400 °C, ± 0,5 °C выше 400 °C со скважинами одинакового размера
Время нагревания	12 минут от температуры окружающей среды до 650 °C
Время охлаждения	25 минут с 650 °C до 100 °C
Время стабилизации	7 минут
Глубина погружения	124 мм
Вставки	Вставка А, В, С или D включается в комплект (выбрать при заказе)
Внешние размеры вставки	диаметр 28,5 мм x 124 мм
Компьютерный интерфейс	В комплект входит RS-232 с бесплатным ПО Interface-it (модель 9930)
Электропитание	Переменное напряжение 115 В (± 10 %) при токе 8,8 А или 230 В (± 10 %) при токе 4,4 А, переключаемое, 50/60 Гц, 1000 Вт
Размер (В x Ш x Г)	109 x 236 x 185 мм
Масса	3,6 кг
Сертификат с обеспечением единства измерений NIST	Данные при 100 °C, 200 °C, 300 °C, 400 °C, 500 °C и 600 °C

Model Name	Описание	
9141-X	Сухая камера (указать X, X = A, B, C или D со вставкой)	
	Аксессуар	Описание
	3141-1	Вставка, пустая (9141)
	3141-2	Вставка «А» (9141)
	3141-3	Вставка «В» (9141)
	3141-4	Вставка «С» (9141)
	3141-6	Вставка «D» (9141)
	9309	Прочный переносной футляр: 9141

Fluke 9142 сухоблочные калибраторы



Легкость, портативность, быстрое действие

Охлаждение до -25 °C за 15 минут и нагрев до 660 °C за 15 минут

Встроенное двухканальное отсчетное устройство, показывающее токи датчиков PRT, RTD, термопар и 4-20 мА

Истинная эталонная термометрия с точностью ±0,01 °C

Встроенная автоматизация и документация

Отличные метрологические характеристики по точности, стабильности, однородности и нагрузочной способности

Встроенные функции для выполнения больших объемов работы и автоматизации стандартных действий

Требуется ли калибровать преобразователи 4-20 мА или простые термореле, сухоблочный калибратор идеально подходит для решения этой задачи. Это семейство калибраторов, состоящее из трех моделей, покрывающих диапазон от -25 °C до 660 °C, позволяет откалибровать многие типы датчиков. В версиях с программируемым процессом (модели 914X-X-P) предусмотрено двухканальное отсчетное устройство для отображения температуры, которое измеряет токи датчиков PRT, RTD, термопар и преобразователей 4-20 мА и обеспечивает питание 24 В для преобразователей.

Во всех версиях с программируемым процессом можно использовать эталонное PRT типа ITS-90. Погрешность встроенного отсчетного устройства изменяется в диапазоне от ± 0,01 °C до ± 0,07 °C в зависимости от измеряемой температуры. Калибровочные константы эталонных датчиков PRT для сухоблочных калибраторов хранятся в микросхемах памяти, встроенных в корпус датчика, что обеспечивает взаимозаменяемость датчиков. Второй канал выбирается пользователем для работы с 2-, 3- или 4-проводными датчиками RTD, термопарами или преобразователями 4-20 мА. Больше не надо беспокоиться о доставке на место проведения поверки многих приборов для выполнения сравнительной калибровки. Сухоблочные калибраторы позволяют выполнять все действия с помощью только одного устройства.

Калибровка преобразователей температуры традиционно выполняется только для электронной измерительной схемы, а сам датчик не калибруется. Однако, результаты исследований показывают, что 75 % погрешности системы преобразователя (состоящей из электронной схемы и датчика) обусловлено датчиком. Поэтому важно откалибровать весь контур—как

электронную схему, так и датчик.

Функция "процесс", предусмотренная в сухоблочных калибраторах упрощает калибровку контура преобразователя. Датчик преобразователя располагается в камере вместе с эталонным датчиком PRT, а электронная схема преобразователя подключается к зажимам на передней панели калибратора. Источник 24 В обеспечивает питание для измерения тока преобразователя с одновременным измерением температуры в сухоблочном калибраторе. Это позволяет располагать измерительными данными до и после калибровки, которые хранятся в одном автономном калибровочном устройстве.

Все сухоблочные калибраторы допускают два типа процедур для испытаний автоматических термореле — автоматическая и ручная настройка. Автоматическая настройка требует ввода только номинальной температуры реле. Располагая этим значением, устройство выполняет программу калибровки из 3-х циклов и выводит на дисплей итоговый результат по значению температуры мертвой зоны. Если требуется изменить скорость нарастания пилообразного сигнала или выполнить дополнительные циклы калибровки, режим ручной настройки позволяет запрограммировать и выполнять процедуру по усмотрению пользователя. Оба метода характеризуются быстротой и простотой применения и превращают испытание термореле в приятное занятие!

Метрологические характеристики для высокоточных измерений

По сравнению с традиционными измерительными камерами сухоблочные калибраторы отличаются портативностью и высоким быстродействием без снижения шести основных метрологических характеристик, установленных ЕА: точность, стабильность, аксиальная (вертикальная) однородность, радиальная (между камерами) однородность, нагрузка и гистерезис. Все критерии одинаково значимы для обеспечения высокой точности измерений во всех приложениях по калибровке. Дисплеи сухоблочных калибраторов калибруются с помощью высококачественных сертифицированных датчиков PRT с соответствующей отслеживаемостью. К каждому устройству (версии как с функцией "процесс", так и без нее) прилагается утвержденный NVLAP калибровочный сертификат на соответствие IEC-17025, дублированный надежным анализом неопределенностей, учитывающим градиенты температуры, влияние нагрузки и гистерезиса. Модели 9142 и 9143 характеризуются погрешностью $\pm 0,2$ °C во всем диапазоне, а погрешность модели 9144 изменяется от $\pm 0,35$ °C при 420 °C до $\pm 0,5$ °C при 660 °C. Для каждой калибровки гарантируется коэффициент погрешности испытаний 04:01.

Новые технологии контроля обеспечивают отличные характеристики даже в экстремальных условиях окружающей среды. Стабильность модели 9142 составляет $\pm 0,01$ °C во всем диапазоне, а стабильность среднедиапазонной модели 9143 изменяется от $\pm 0,02$ °C при 33 °C до $\pm 0,03$ °C при 350 °C. Даже при температуре 660 °C стабильность модели 9144 составляет $\pm 0,05$ °C. Но это еще не все! Характеристики теплового блока обеспечивают радиальную однородность (между камерами) не более $\pm 0,01$ °C. Двухзонный контроль калибраторов позволяет достичь аксиальной однородности $\pm 0,05$ °C на высоте 40 мм (1,6 дюйма).

Автоматизация и возможность документирования данных делают каждое устройство готовым решением для калибровки

В результате, мы имеем высокоточный прибор для калибровки с параметрами, готовыми для работы в заводских условиях, сертифицированными метрологическими характеристиками, встроенным двухканальным устройством термометрии и функциями автоматизации— о чем еще можно мечтать? Вдобавок ко всему этому имеется готовое решение для автоматизации калибровки и документирования результатов.

Версии сухоблочных калибраторов с функцией "процесс" снабжены энергонезависимой памятью, которая позволяет документировать результаты до 20 испытаний. Каждому испытанию можно присвоить уникальное буквенно-цифровое имя с возможностью регистрации температуры блока, эталонной температуры, параметров испытуемого устройства, величины погрешности, даты и времени. Результаты каждого испытания можно вывести на переднюю панель калибратора или экспортировать с помощью программы Model 9930 Interface-it, которая включена в комплект поставки. Программа Interface-it позволяет передавать необработанные данные в отчет по калибровке или в файл ASCII.

Управление также просто, как 1-2-3

Сухоблочные калибраторы интуитивно понятны и просты в использовании. Каждое устройство снабжено большим и наглядным ЖК-дисплеем, функциональными клавишами и кнопками для работы с меню. Простым нажатием кнопки "SET PT." можно установить температуру блока. В каждом изделии имеется индикатор стабильности, который в звуковой и визуальной форме подтверждает стабильность сухоблочного калибратора по выбранным пользователем критериям. В каждом устройстве предусмотрены предварительно запрограммированные процедуры калибровки, которые можно вызвать из памяти, а все входные зажимы располагаются на передней панели устройства и легко доступны. Никогда не покупайте устройства для калибровки температуры у компаний, которые являются любителями в метрологии (или даже не слышали это слово). Метрологические камеры Fluke разработаны и изготовлены специалистами, которые поставляли калибровочное оборудование в лаборатории ведущих мировых ученых в этой области. Эти специалисты решают для всего мира, что такое Кельвин! Мы знаем о калибровке температуры несколько больше, чем абсолютное большинство поставщиков сухоблочных калибраторов во всем мире. Да, мы можем соединить кусок металла к нагревателю и датчику температуры. Но лучше сравнивать характеристики наших устройств со скудными данными, которые они публикуют. (И, между прочим, мы гарантируем эти характеристики!).

Характеристики базового блока	
Диапазон температуры при 23 °C	от -25 °C до 150 °C (от -13 °F до 302 °F)
Погрешность	$\pm 0,2$ °C во всем диапазоне
Стабильность	$\pm 0,01$ °C во всем диапазоне
Аксиальная однородность на 40 мм (1,6 дюйма)	$\pm 0,05$ °C во всем диапазоне
Радиальная однородность	$\pm 0,01$ °C во всем диапазоне
Влияние нагрузки (с эталонным зондом 6,35 мм и тремя датчиками 6,35 мм)	$\pm 0,006$ °C во всем диапазоне
Гистерезис	0,025
Условия эксплуатации	От 0 °C до 50 °C, относительная влажность от 0 % до 90 % (без конденсации)

Условия окружающей среды (для всех характеристик, кроме диапазона температуры)	От 13° С до 33° С
Глубина погружения (камеры)	150 мм
Внешний диаметр вставки	30 мм
Время нагревания	16 мин.: от 23 °С до 140 °С 23 мин.: от 23 °С до 150 °С 25 мин.: от -25 °С до 150 °С
Время охлаждения	15 мин.: от 23 °С до -25 °С 25 мин.: от 150 °С до -23 °С
Разрешение	0,01°
Дисплей	ЖК-дисплей; °С или °F выбирается пользователем
Размеры (В x Ш x Г)	290 мм x 185 мм x 295 мм (11,4 x 7,3 x 11,6 дюйма)
Вес	8,16 кг
Параметры питания	От 100 В до 115 В (± 10 %) 50/60 Гц, 635 Вт 230 В (± 10 %) 50/60 Гц, 575 Вт
Интерфейс для работы с компьютером	RS-232 и 9930 Interface-it с программой управления в комплекте

-Р Характеристики	
Точность встроенного устройства считывания эталонной температуры (4-проводной эталонный щуп)†	± 0,010 °С при -25 °С
	± 0,015 °С при 0 °С
	± 0,020 °С при 50 °С
	± 0,025 °С при 150 °С
	± 0,030 °С при 200 °С
	± 0,040 °С при 350 °С
	± 0,050 °С при 420 °С
	± 0,070 °С при 660 °С
Диапазон сопротивления эталона	От 0 Ом до 400 Ом
Точность сопротивления эталона‡	От 0 Ом до 42 Ом: ±0,0025 Ом От 42 Ом до 400 Ом: ±60 ppm показания
Характеристики эталона	ITS-90, CVD, IEC-751, Сопротивление
Средство измерения эталона	4-проводная схема
Соединение щупа с эталоном	6-контактный разъем DIN по технологии компании Infocon
Точность встроенного устройства считывания температуры датчика RTD	NI-120: ± 0,015 °С при 0 °С
	PT-100 (385): ± 0,02 °С при 0 °С
	PT-100 (3926): ± 0,02 °С при 0 °С
	PT-100 (JIS): ± 0,02 °С при 0 °С
Диапазон сопротивления датчика RTD	От 0 Ом до 400 Ом
Точность сопротивления датчика RTD‡	От 0 Ом до 25 Ом: ±0,002 Ом
	От 25 Ом до 400 Ом: ±80 ppm показания
Характеристики датчика RTD	PT-100 (385),(JIS),(3926), NI-120, Сопротивление
Средства измерения датчика RTD	4-проводная схема RTD (2-,3-проводные схемы RTD образуются только перемычками)
Соединение датчика RTD	4-контактный вход
Точность встроенного устройства считывания температуры датчика TC	Тип J: ± 0,7 °С при 660 °С

	Тип К: $\pm 0,8$ °C при 660 °C Тип Т: $\pm 0,8$ °C при 400 °C Тип Е: $\pm 0,7$ °C при 660 °C Тип R: $\pm 1,4$ °C при 660 °C Тип S: $\pm 1,5$ °C при 660 °C Тип М: $\pm 1,4$ °C при 660 °C Тип L: $\pm 0,7$ °C при 660 °C Тип U: $\pm 0,75$ °C при 600 °C Тип N: $\pm 0,9$ °C при 660 °C Тип С: $\pm 1,1$ °C при 660 °C
Диапазон малых напряжений датчика ТС	От -10 мВ до 75 мВ
Точность напряжения	0,025% показания + 0,01 мВ
Точность внутренней компенсации холодного спая	$\pm 0,35$ °C (при температуре окружающей среды от 13 °C до 33 °C)
Соединение датчика ТС	Малогобаритные разъемы
Точность встроенного устройства считывания датчиков мА	0,02% показания + 2 мВ
Диапазон датчика мА	Калибровка 4-22 мА, спецификация 4-24 мА
Соединение датчика мА	2-контактный вход
Функция питания контура	Источник питания 24 В постоянного тока
Температурный коэффициент встроенного электронного блока (от 0 °C до 13 °C, от 33 °C до 50 °C)	$\pm 0,005$ % полной шкалы на 1 °C

† Диапазон температуры может ограничиваться эталонным датчиком, соединенным с устройством считывания. Точность встроенного устройства считывания эталонной температуры не учитывает точность датчика. Не учитываются погрешность датчика и характеристические ошибки.

‡ Характеристики точности измерения относятся ко всему рабочему диапазону и предполагают 4-проводную схему соединения для датчиков PRT. В случае 3-проводной схемы соединения датчика RTD необходимо добавить 0,05 Ом к значению точности измерения, плюс максимально возможную разность между сопротивлениями измерительных проводов.

Fluke 9143 сухоблочные калибраторы



Легкость, портативность, быстрое действие

Охлаждение до -25 °C за 15 минут и нагрев до 660 °C за 15 минут

Встроенное двухканальное отсчетное устройство, показывающее токи датчиков PRT, RTD, термопар и 4-20 мА

Истинная эталонная термометрия с точностью $\pm 0,01$ °C

Встроенная автоматизация и документация

Отличные метрологические характеристики по точности, стабильности, однородности и нагрузочной способности

Встроенные функции для выполнения больших объемов работы и автоматизации стандартных действий

Требуется ли калибровать преобразователи 4-20 мА или простые термореле, сухоблочный калибратор идеально подходит для решения этой задачи. Это семейство калибраторов, состоящее из трех моделей, покрывающих диапазон от $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $660\text{ }^{\circ}\text{C}$, позволяет откалибровать многие типы датчиков. В версиях с программируемым процессом (модели 914X-X-P) предусмотрено двухканальное отсчетное устройство для отображения температуры, которое измеряет токи датчиков PRT, RTD, термопар и преобразователей 4-20 мА и обеспечивает питание 24 В для преобразователей.

Во всех версиях с программируемым процессом можно использовать эталонное PRT типа ITS-90. Погрешность встроенного отсчетного устройства изменяется в диапазоне от $\pm 0,01\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $\pm 0,07\text{ }^{\circ}\text{C}$ в зависимости от измеряемой температуры. Калибровочные константы эталонных датчиков PRT для сухоблочных калибраторов хранятся в микросхемах памяти, встроенных в корпус датчика, что обеспечивает взаимозаменяемость датчиков. Второй канал выбирается пользователем для работы с 2-, 3- или 4-проводными датчиками RTD, термопарами или преобразователями 4-20 мА. Больше не надо беспокоиться о доставке на место проведения поверки многих приборов для выполнения сравнительной калибровки. Сухоблочные калибраторы позволяют выполнять все действия с помощью только одного устройства.

Калибровка преобразователей температуры традиционно выполняется только для электронной измерительной схемы, а сам датчик не калибруется. Однако, результаты исследований показывают, что 75 % погрешности системы преобразователя (состоящей из электронной схемы и датчика) обусловлено датчиком. Поэтому важно откалибровать весь контур—как электронную схему, так и датчик.

Функция "процесс", предусмотренная в сухоблочных калибраторах упрощает калибровку контура преобразователя. Датчик преобразователя располагается в камере вместе с эталонным датчиком PRT, а электронная схема преобразователя подключается к клеммам на передней панели калибратора. Источник 24 В обеспечивает питание для измерения тока преобразователя с одновременным измерением температуры в сухоблочном калибраторе. Это позволяет располагать измерительными данными до и после калибровки, которые хранятся в одном автономном калибровочном устройстве.

Все сухоблочные калибраторы допускают два типа процедур для испытаний автоматических термореле — автоматическая и ручная настройка. Автоматическая настройка требует ввода только номинальной температуры реле. Располагая этим значением, устройство выполняет программу калибровки из 3-х циклов и выводит на дисплей итоговый результат по значению температуры мертвой зоны. Если требуется изменить скорость нарастания пилообразного сигнала или выполнить дополнительные циклы калибровки, режим ручной настройки позволяет запрограммировать и выполнять процедуру по усмотрению пользователя. Оба метода характеризуются быстротой и простотой применения и превращают испытание термореле в приятное занятие!

Метрологические характеристики для высокоточных измерений

По сравнению с традиционными измерительными камерами сухоблочные калибраторы отличаются портативностью и высоким быстродействием без снижения шести основных метрологических характеристик, установленных ЕА: точность, стабильность, аксиальная (вертикальная) однородность, радиальная (между камерами) однородность, нагрузка и гистерезис. Все критерии одинаково значимы для обеспечения высокой точности измерений во всех приложениях по калибровке. Дисплеи сухоблочных калибраторов калибруются с помощью высококачественных сертифицированных датчиков PRT с соответствующей отслеживаемостью. К каждому устройству (версии как с функцией "процесс", так и без нее) прилагается утвержденный NVLAP калибровочный сертификат на соответствие IEC-17025, дублированный надежным анализом неопределенностей, учитывающим градиенты температуры, влияние нагрузки и гистерезиса. Модели 9142 и 9143 характеризуются погрешностью $\pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ во всем диапазоне, а погрешность модели 9144 изменяется от $\pm 0,35\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $420\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $660\text{ }^{\circ}\text{C}$. Для каждой калибровки гарантируется коэффициент погрешности испытаний 04:01.

Новые технологии контроля обеспечивают отличные характеристики даже в экстремальных условиях окружающей среды. Стабильность модели 9142 составляет $\pm 0,01\text{ }^{\circ}\text{C}$ во всем диапазоне, а стабильность среднедиапазонной модели 9143 изменяется от $\pm 0,02\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $33\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $\pm 0,03\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $350\text{ }^{\circ}\text{C}$. Даже при температуре $660\text{ }^{\circ}\text{C}$ стабильность модели 9144 составляет $\pm 0,05\text{ }^{\circ}\text{C}$. Но это еще не все! Характеристики теплового блока обеспечивают радиальную однородность (между камерами) не более $\pm 0,01\text{ }^{\circ}\text{C}$. Двухзонный контроль калибраторов позволяет достичь аксиальной однородности $\pm 0,05\text{ }^{\circ}\text{C}$ на высоте 40 мм (1,6 дюйма).

Автоматизация и возможность документирования данных делают каждое устройство готовым решением для калибровки

В результате, мы имеем высокоточный прибор для калибровки с параметрами, готовыми для работы в заводских условиях, сертифицированными метрологическими характеристиками, встроенным двухканальным устройством термометрии и функциями автоматизации— о чем еще можно мечтать? Вдобавок ко всему этому имеется готовое решение для автоматизации калибровки и документирования результатов.

Версии сухоблочных калибраторов с функцией "процесс" снабжены энергонезависимой памятью, которая позволяет документировать результаты до 20 испытаний. Каждому испытанию можно присвоить уникальное буквенно-цифровое имя с возможностью регистрации температуры блока, эталонной температуры, параметров испытываемого устройства, величины погрешности, даты и времени. Результаты каждого испытания можно вывести на переднюю панель калибратора или экспортировать с помощью программы Model 9930 Interface-it, которая включена в комплект поставки. Программа Interface-it позволяет передавать необработанные данные в отчет по калибровке или в файл ASCII.

Управление также просто, как 1-2-3

Сухоблочные калибраторы интуитивно понятны и просты в использовании. Каждое устройство снабжено большим и наглядным ЖК-дисплеем, функциональными клавишами и кнопками для работы с меню. Простым нажатием кнопки "SET PT." можно установить температуру блока. В каждом издании имеется индикатор стабильности, который в звуковой и визуальной форме подтверждает стабильность сухоблочного калибратора по выбранным пользователем критериям. В каждом устройстве предусмотрены предварительно запрограммированные процедуры калибровки, которые можно вызвать из памяти, а все входные клеммы располагаются на передней панели устройства и легко доступны. Никогда не покупайте устройства для калибровки температуры у компаний, которые являются любителями в метрологии (или даже не слышали это слово). Метрологические камеры Fluke разработаны и изготовлены специалистами, которые поставляли калибровочное оборудование в лаборатории ведущих мировых ученых в этой области. Эти специалисты решают для всего мира, что такое Кельвин! Мы знаем о калибровке температуры несколько больше, чем абсолютное большинство поставщиков сухоблочных калибраторов во всем мире. Да, мы можем соединить кусок металла к нагревателю и датчику температуры. Но лучше

сравнивать характеристики наших устройств со скудными данными, которые они публикуют. (И, между прочим, мы гарантируем эти характеристики!).

Характеристики базового блока	
Диапазон температуры при 23 °С	от 33 °С до 350 °С (от 91 °F до 662 °F)
Погрешность	± 0,2 °С во всем диапазоне
Стабильность	± 0,02 °С при 33 °С ± 02 °С при 200 °С ± 0,03 °С при 350 °С
Аксиальная однородность на 40 мм (1,6 дюйма)	± 0,04 °С при 33 °С ± 0,1 °С при 200 °С ± 0,2 °С при 350 °С
Радиальная однородность	± 0,01 °С при 33 °С ± 0,015 °С при 200 °С ± 0,02 °С при 350 °С
Влияние нагрузки (с эталонным зондом 6,35 мм и тремя датчиками 6,35 мм)	± 0,015 °С во всем диапазоне
Гистерезис	0,03
Условия эксплуатации	От 0 °С до 50 °С, относительная влажность от 0 % до 90 % (без конденсации)
Условия окружающей среды (для всех характеристик, кроме диапазона температуры)	От 13° С до 33° С
Глубина погружения (камеры)	150 мм
Внешний диаметр вставки	25,3 мм
Время нагревания	5 мин.: от 33 °С до 350 °С
Время охлаждения	2 мин.: от 350 °С до 33 °С 14 мин.: от 350 °С до 100 °С
Разрешение	0,01°
Дисплей	ЖК-дисплей; °С или °F выбирается пользователем
Размеры (В x Ш x Г)	290 мм x 185 мм x 295 мм (11,4 x 7,3 x 11,6 дюйма)
Вес	7,3 кг
Параметры питания	От 100 В до 115 В (± 10 %) 50/60 Гц, 1400 Вт 230 В (± 10 %) 50/60 Гц, 1800 Вт
Интерфейс для работы с компьютером	RS-232 и 9930 Interface-it с программой управления в комплекте

-Р Характеристики	
Точность встроенного устройства считывания эталонной температуры (4-проводной эталонный щуп)†	± 0,010 °С при -25 °С ± 0,015 °С при 0 °С ± 0,020 °С при 50 °С ± 0,025 °С при 150 °С ± 0,030 °С при 200 °С ± 0,040 °С при 350 °С ± 0,050 °С при 420 °С ± 0,070 °С при 660 °С
Диапазон сопротивления эталона	От 0 Ом до 400 Ом
Точность сопротивления эталона‡	От 0 Ом до 42 Ом: ±0,0025 Ом От 42 Ом до 400 Ом: ±60 ppm показания
Характеристики эталона	ITS-90, CVD, IEC-751, Сопротивление
Средство измерения эталона	4-проводная схема
Соединение щупа с эталоном	6-контактный разъем DIN по технологии компании Infocool
Точность встроенного устройства считывания температуры датчика RTD	NI-120: ± 0,015 °С при 0 °С PT-100 (385): ± 0,02 °С при 0 °С PT-100 (3926): ± 0,02 °С при 0 °С

	PT-100 (JIS): $\pm 0,02$ °C при 0 °C
Диапазон сопротивления датчика RTD	От 0 Ом до 400 Ом
Точность сопротивления датчика RTD‡	От 0 Ом до 25 Ом: $\pm 0,002$ Ом От 25 Ом до 400 Ом: ± 80 ppm показания
Характеристики датчика RTD	PT-100 (385),(JIS),(3926), NI-120, Сопротивление
Средства измерения датчика RTD	4-проводная схема RTD (2-,3-проводные схемы RTD образуются только перемычками)
Соединение датчика RTD	4-контактный вход
Точность встроенного устройства считывания температуры датчика TC	Тип J: $\pm 0,7$ °C при 660 °C Тип K: $\pm 0,8$ °C при 660 °C Тип T: $\pm 0,8$ °C при 400 °C Тип E: $\pm 0,7$ °C при 660 °C Тип R: $\pm 1,4$ °C при 660 °C Тип S: $\pm 1,5$ °C при 660 °C Тип M: $\pm 1,4$ °C при 660 °C Тип L: $\pm 0,7$ °C при 660 °C Тип U: $\pm 0,75$ °C при 600 °C Тип N: $\pm 0,9$ °C при 660 °C Тип C: $\pm 1,1$ °C при 660 °C
Диапазон малых напряжений датчика TC	От -10 мВ до 75 мВ
Точность напряжения	0,025% показания + 0,01 мВ
Точность внутренней компенсации холодного спая	$\pm 0,35$ °C (при температуре окружающей среды от 13 °C до 33 °C)
Соединение датчика TC	Малогобаритные разъемы
Точность встроенного устройства считывания датчиков mA	0,02% показания + 2 мВ
Диапазон датчика mA	Калибровка 4-22 mA, спецификация 4-24 mA
Соединение датчика mA	2-контактный вход
Функция питания контура	Источник питания 24 В постоянного тока
Температурный коэффициент встроенного электронного блока (от 0 °C до 13 °C, от 33 °C до 50 °C)	$\pm 0,005$ % полной шкалы на 1 °C

† Диапазон температуры может ограничиваться эталонным датчиком, соединенным с устройством считывания. Точность встроенного устройства считывания эталонной температуры не учитывает точность датчика. Не учитываются погрешность датчика и характеристические ошибки.

‡ Характеристики точности измерения относятся ко всему рабочему диапазону и предполагают 4-проводную схему соединения для датчиков PRT. В случае 3-проводной схемы соединения датчика RTD необходимо добавить 0,05 Ом к значению точности измерения, плюс максимально возможную разность между сопротивлениями измерительных проводов.



Легкость, портативность, быстрое действие

Охлаждение до $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ за 15 минут и нагрев до $660\text{ }^{\circ}\text{C}$ за 15 минут

Встроенное двухканальное отсчетное устройство, показывающее токи датчиков PRT, RTD, термопар и 4-20 мА

Истинная эталонная термометрия с точностью $\pm 0,01\text{ }^{\circ}\text{C}$

Встроенная автоматизация и документация

Отличные метрологические характеристики по точности, стабильности, однородности и нагрузочной способности

Встроенные функции для выполнения больших объемов работы и автоматизации стандартных действий

Требуется ли калибровать преобразователи 4-20 мА или простые термореле, сухоблочный калибратор идеально подходит для решения этой задачи. Это семейство калибраторов, состоящее из трех моделей, покрывающих диапазон от $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $660\text{ }^{\circ}\text{C}$, позволяет откалибровать многие типы датчиков. В версиях с программируемым процессом (модели 914X-X-P) предусмотрено двухканальное отсчетное устройство для отображения температуры, которое измеряет токи датчиков PRT, RTD, термопар и преобразователей 4-20 мА и обеспечивает питание 24 В для преобразователей.

Во всех версиях с программируемым процессом можно использовать эталонное PRT типа ITS-90. Погрешность встроенного отсчетного устройства изменяется в диапазоне от $\pm 0,01\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $\pm 0,07\text{ }^{\circ}\text{C}$ в зависимости от измеряемой температуры. Калибровочные константы эталонных датчиков PRT для сухоблочных калибраторов хранятся в микросхемах памяти, встроенных в корпус датчика, что обеспечивает взаимозаменяемость датчиков. Второй канал выбирается пользователем для работы с 2-, 3- или 4-проводными датчиками RTD, термопарами или преобразователями 4-20 мА. Больше не надо беспокоиться о доставке на место проведения поверки многих приборов для выполнения сравнительной калибровки. Сухоблочные калибраторы позволяют выполнять все действия с помощью только одного устройства.

Калибровка преобразователей температуры традиционно выполняется только для электронной измерительной схемы, а сам датчик не калибруется. Однако, результаты исследований показывают, что 75 % погрешности системы преобразователя (состоящей из электронной схемы и датчика) обусловлено датчиком. Поэтому важно откалибровать весь контур—как электронную схему, так и датчик.

Функция "процесс", предусмотренная в сухоблочных калибраторах упрощает калибровку контура преобразователя. Датчик преобразователя располагается в камере вместе с эталонным датчиком PRT, а электронная схема преобразователя подключается к клеммам на передней панели калибратора. Источник 24 В обеспечивает питание для измерения тока преобразователя с одновременным измерением температуры в сухоблочном калибраторе. Это позволяет располагать измерительными данными до и после калибровки, которые хранятся в одном автономном калибровочном устройстве.

Все сухоблочные калибраторы допускают два типа процедур для испытаний автоматических термореле — автоматическая и ручная настройка. Автоматическая настройка требует ввода только номинальной температуры реле. Располагая этим значением, устройство выполняет программу калибровки из 3-х циклов и выводит на дисплей итоговый результат по значению температуры мертвой зоны. Если требуется изменить скорость нарастания пилообразного сигнала или выполнить дополнительные циклы калибровки, режим ручной настройки позволяет запрограммировать и выполнять процедуру по усмотрению пользователя. Оба метода характеризуются быстротой и простотой применения и превращают испытание термореле в приятное занятие!

Метрологические характеристики для высокоточных измерений

По сравнению с традиционными измерительными камерами сухоблочные калибраторы отличаются портативностью и высоким быстродействием без снижения шести основных метрологических характеристик, установленных ЕА: точность, стабильность, аксиальная (вертикальная) однородность, радиальная (между камерами) однородность, нагрузка и гистерезис. Все критерии одинаково значимы для обеспечения высокой точности измерений во всех приложениях по калибровке. Дисплеи сухоблочных калибраторов калибруются с помощью высококачественных сертифицированных датчиков PRT с соответствующей отслеживаемостью. К каждому устройству (версии как с функцией "процесс", так и без нее) прилагается утвержденный NVLAP калибровочный сертификат на соответствие IEC-17025, дублированный надежным анализом неопределенностей, учитывающим градиенты температуры, влияние нагрузки и гистерезиса. Модели 9142 и 9143 характеризуются погрешностью $\pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ во всем диапазоне, а погрешность модели 9144 изменяется от $\pm 0,35\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $420\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $660\text{ }^{\circ}\text{C}$. Для каждой калибровки гарантируется коэффициент погрешности испытаний 04:01.

Новые технологии контроля обеспечивают отличные характеристики даже в экстремальных условиях окружающей среды. Стабильность модели 9142 составляет $\pm 0,01\text{ }^{\circ}\text{C}$ во всем диапазоне, а стабильность среднедиапазонной модели 9143 изменяется от $\pm 0,02\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $33\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $\pm 0,03\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $350\text{ }^{\circ}\text{C}$. Даже при температуре $660\text{ }^{\circ}\text{C}$ стабильность модели 9144 составляет $\pm 0,05\text{ }^{\circ}\text{C}$. Но это еще не все! Характеристики теплового блока обеспечивают радиальную однородность (между камерами) не более $\pm 0,01\text{ }^{\circ}\text{C}$. Двухзонный контроль калибраторов позволяет достичь аксиальной однородности $\pm 0,05\text{ }^{\circ}\text{C}$ на высоте 40 мм (1,6 дюйма).

Автоматизация и возможность документирования данных делают каждое устройство готовым решением для калибровки

В результате, мы имеем высокоточный прибор для калибровки с параметрами, готовыми для работы в заводских условиях, сертифицированными метрологическими характеристиками, встроенным двухканальным устройством термометрии и

функциями автоматизации— о чем еще можно мечтать? Вдобавок ко всему этому имеется готовое решение для автоматизации калибровки и документирования результатов.

Версии сухоблочных калибраторов с функцией "процесс" снабжены энергонезависимой памятью, которая позволяет документировать результаты до 20 испытаний. Каждому испытанию можно присвоить уникальное буквенно-цифровое имя с возможностью регистрации температуры блока, эталонной температуры, параметров испытуемого устройства, величины погрешности, даты и времени. Результаты каждого испытания можно вывести на переднюю панель калибратора или экспортировать с помощью программы Model 9930 Interface-it, которая включена в комплект поставки. Программа Interface-it позволяет передавать необработанные данные в отчет по калибровке или в файл ASCII.

Управление также просто, как 1-2-3

Сухоблочные калибраторы интуитивно понятны и просты в использовании. Каждое устройство снабжено большим и наглядным ЖК-дисплеем, функциональными клавишами и кнопками для работы с меню. Простым нажатием кнопки "SET PT." можно установить температуру блока. В каждом изделии имеется индикатор стабильности, который в звуковой и визуальной форме подтверждает стабильность сухоблочного калибратора по выбранным пользователем критериям. В каждом устройстве предусмотрены предварительно запрограммированные процедуры калибровки, которые можно вызвать из памяти, а все входные зажимы располагаются на передней панели устройства и легко доступны. Никогда не покупайте устройства для калибровки температуры у компаний, которые являются любителями в метрологии (или даже не слышали это слово). Метрологические камеры Fluke разработаны и изготовлены специалистами, которые поставляли калибровочное оборудование в лаборатории ведущих мировых ученых в этой области. Эти специалисты решают для всего мира, что такое Кельвин! Мы знаем о калибровке температуры несколько больше, чем абсолютное большинство поставщиков сухоблочных калибраторов во всем мире. Да, мы можем соединить кусок металла к нагревателю и датчику температуры. Но лучше сравнивать характеристики наших устройств со скудными данными, которые они публикуют. (И, между прочим, мы гарантируем эти характеристики!).

Характеристики базового блока	
Диапазон температуры при 23 °C	от 50 °C до 660 °C (от 122 °F до 1220 °F)
Погрешность	± 0,35 °C при 50 °C ± 0,35 °C при 420 °C ± 0,5 °C при 660 °C
Стабильность	± 0,03 °C при 50 °C ± 0,04 °C при 420 °C ± 0,05 °C при 660 °C
Аксиальная однородность на 40 мм (1,6 дюйма)	± 0,05 °C при 50 °C ± 0,35 °C при 420 °C ± 0,5 °C при 660 °C
Радиальная однородность	± 0,02 °C при 50 °C ± 0,05 °C при 420 °C ± 0,10 °C при 660 °C
Влияние нагрузки (с эталонным зондом 6,35 мм и тремя датчиками 6,35 мм)	± 0,015 °C при 50 °C ± 0,025 °C при 420 °C ± 0,035 °C при 660 °C
Гистерезис	0,1
Условия эксплуатации	От 0 °C до 50 °C, относительная влажность от 0 % до 90 % (без конденсации)
Условия окружающей среды (для всех характеристик, кроме диапазона температуры)	От 13° C до 33° C
Глубина погружения (камеры)	150 мм
Внешний диаметр вставки	24,4 мм
Время нагрева	15 мин.: от 50 °C до 660 °C
Время охлаждения	35 мин.: от 660 °C до 50 °C 25 мин.: от 660 °C до 100 °C
Разрешение	0,01°
Дисплей	ЖК-дисплей; °C или °F выбирается пользователем
Размеры (В x Ш x Г)	290 мм x 185 мм x 295 мм (11,4 x 7,3 x 11,6 дюйма)
Вес	7,7 кг
Параметры питания	От 100 В до 115 В (± 10 %) 50/60 Гц, 1400 Вт 230 В (± 10 %) 50/60 Гц, 1800 Вт
Интерфейс для работы с компьютером	RS-232 и 9930 Interface-it с программой управления в комплекте

Р Характеристики

Точность встроенного устройства считывания эталонной температуры (4-проводной эталонный щуп)†	± 0,010 °C при -25 °C
	± 0,015 °C при 0 °C
	± 0,020 °C при 50 °C
	± 0,025 °C при 150 °C
	± 0,030 °C при 200 °C

	<p>± 0,040 °C при 350 °C</p> <p>± 0,050 °C при 420 °C</p> <p>± 0,070 °C при 660 °C</p>
Диапазон сопротивления эталона	От 0 Ом до 400 Ом
Точность сопротивления эталона‡	От 0 Ом до 42 Ом: ±0,0025 Ом От 42 Ом до 400 Ом: ±60 ppm показания
Характеристики эталона	ITS-90, CVD, IEC-751, Сопротивление
Средство измерения эталона	4-проводная схема
Соединение щупа с эталоном	6-контактный разъем DIN по технологии компании Infocon
Точность встроенного устройства считывания температуры датчика RTD	<p>NI-120: ± 0,015 °C при 0 °C</p> <p>PT-100 (385): ± 0,02 °C при 0 °C</p> <p>PT-100 (3926): ± 0,02 °C при 0 °C</p> <p>PT-100 (JIS): ± 0,02 °C при 0 °C</p>
Диапазон сопротивления датчика RTD	От 0 Ом до 400 Ом
Точность сопротивления датчика RTD‡	<p>От 0 Ом до 25 Ом: ±0,002 Ом</p> <p>От 25 Ом до 400 Ом: ±80 ppm показания</p>
Характеристики датчика RTD	PT-100 (385),(JIS),(3926), NI-120, Сопротивление
Средства измерения датчика RTD	4-проводная схема RTD (2-,3-проводные схемы RTD образуются только перемычками)
Соединение датчика RTD	4-контактный вход
Точность встроенного устройства считывания температуры датчика TC	<p>Тип J: ± 0,7 °C при 660 °C</p> <p>Тип K: ± 0,8 °C при 660 °C</p> <p>Тип T: ± 0,8 °C при 400 °C</p> <p>Тип E: ± 0,7 °C при 660 °C</p> <p>Тип R: ± 1,4 °C при 660 °C</p> <p>Тип S: ± 1,5 °C при 660 °C</p> <p>Тип M: ± 1,4 °C при 660 °C</p> <p>Тип L: ± 0,7 °C при 660 °C</p> <p>Тип U: ± 0,75 °C при 600 °C</p> <p>Тип N: ± 0,9 °C при 660 °C</p> <p>Тип C: ± 1,1 °C при 660 °C</p>
Диапазон малых напряжений датчика TC	От -10 мВ до 75 мВ
Точность напряжения	0,025% показания + 0,01 мВ
Точность внутренней компенсации холодного спая	± 0,35 °C (при температуре окружающей среды от 13 °C до 33 °C)
Соединение датчика TC	Малогабаритные разъемы
Точность встроенного устройства считывания датчиков mA	0,02% показания + 2 мВ
Диапазон датчика mA	Калибровка 4-22 mA, спецификация 4-24 mA

Соединение датчика mA	2-контактный вход
Функция питания контура	Источник питания 24 В постоянного тока
Температурный коэффициент встроенного электронного блока (от 0 °C до 13 °C, от 33 °C до 50 °C)	± 0,005 % полной шкалы на 1 °C

† Диапазон температуры может ограничиваться эталонным датчиком, соединенным с устройством считывания. Точность встроенного устройства считывания эталонной температуры не учитывает точность датчика. Не учитываются погрешность датчика и характеристические ошибки.

‡ Характеристики точности измерения относятся ко всему рабочему диапазону и предполагают 4-проводную схему соединения для датчиков PRT. В случае 3-проводной схемы соединения датчика RTD необходимо добавить 0,05 Ом к значению точности измерения, плюс максимально возможную разность между сопротивлениями измерительных проводов.

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9170-A-256

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9170-A-R-256



9170-A-256 Сухоблочный термостат, от –45 до 140 °C, с INSX, Вставка «А» 9170, алюминий, различные отверстия

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 ±0,006 °C
- Температурный диапазон от –45 °C до 700 °C

На рынке время от времени появляются предложения, которые меняют представление о продуктах. Такое произошло, когда мы представили переносные сухоблочные термостаты. Такое произошло, когда мы представили поверочные микротермостаты Micro-Bath. Сегодня мы совместили эффективность поверочных термостатов и функциональность сухоблочных термостатов и предлагаем новый эталонный продукт – метрологические сухоблочные термостаты.

Новая уникальная электронная система от Fluke Calibration (ожидается получение патента), интегрированная в сухоблочные термостаты, позволяет проводить измерения лабораторного уровня в любых рабочих условиях. Новые аналоговые и цифровые средства измерения обеспечивают стабильность результатов на уровне ±0,005 °C. Благодаря наличию двухзонного контроля осевая («вертикальная») равномерность достигает уровня ±0,02 °C на участке 60 мм. (На целых 60 мм!) Такими характеристиками не может похвастаться ни один производитель, не использующий поверочные термостаты с жидкостями.

Метрологические свойства сухоблочных калибраторов определяются шестью основными факторами (описываемых в документе EA-10/13 Европейского Метрологического сообщества): точность показаний, нестабильность, осевая (вертикальная) равномерность, радиальная (от ячейки к ячейке) равномерность, влияние нагрузки, гистерезис показаний. Мы добавили седьмой фактор в виде входного сигнала эталонного термометра и создали совершенно новый продукт – сухоблочные термостаты.

(Кстати, сухоблочные термостаты – это единственный продукт на рынке с подтвержденными характеристиками по всем категориям согласно EA-10/13. Наши спецификации – это не планы и не указания. Они лежат в основе каждого сухоблочного термостата, который мы производим.)

Точность показаний

Сухоблочные термостаты обычно калибруются методом опускания платиновых термометров сопротивления (ПТС) в один из термостатов и настройки внутреннего датчика калибратора на основе показаний ПТС. Такой метод имеет недостатки, так как уникальные характеристики эталонного ПТС, которые привязываются к калибратору, часто отличаются от характеристик термометра, тестируемого с помощью калибратора. Ситуация также усложняется наличием градиента температуры в блоке и неадекватным погружением датчика в блоки из-за того, что они слишком короткие.

Сухоблочные термостаты работают по другому принципу. Температурные градиенты, влияние нагрузок и потери гистерезиса были сведены к минимуму, что помогает достичь более надежных значений калибровок при настройке отображения. Для калибровки сухоблочных термостатов мы используем самые надежные и одобренные к использованию ПТС. С помощью электронных приборов мы регистрируем точность измерений, в десятки раз превосходящую данные спецификаций: от $\pm 0,1$ °C в обычных условиях до $\pm 0,25$ °C при 661 °C.

Более подробную информацию о неточностях измерений, упомянутых выше, вы можете узнать из пояснительной записки (прилагается). Щелкните здесь (щелкните правой клавишей мыши и выберите «Сохранить объект как») – Разъяснение неточностей при использовании сухоблочных термостатов – для загрузки пояснительной записки в формате Adobe Acrobat (pdf).

Для достижения еще более высокой точности вы можете заказать сухоблочный термостат со встроенной электроникой, что позволит вам распознавать внешние ПТС с характеристиками МТШ-90. (См. боковую панель, Эталонная термометрия)

Стабильность

Источники тепла Fluke Calibration долгое время считались самыми надежными источниками тепла в мире. Сухоблочные термостаты делают их еще лучше. Обе модели, предназначенные для работы при низких температурах (9170 и 9171), сохраняют стабильность измерений на уровне $\pm 0,005$ °C на протяжении всего диапазона. Даже высокотемпературный модуль 9173, предназначенный для работы при 700 °C, достигает уровня стабильности $\pm 0,03$ °C. Лучшие результаты могут быть достигнуты только при использовании поверочных термостатов с жидкостями и устройств с фиксированной точкой. Обычные контроллеры, которые используют большинство производителей сухоблочных термостатов, не могут обеспечить требуемый уровень измерений.

Осевая равномерность

Требования EA-10/13 к сухоблочным термостатам предполагают наличие зоны максимальной температурной однородности длиной 40 мм, расположенной обычно в нижней части термостатов. Однако уникальные электронные устройства, двухзонный контроль и большая глубина наших сухоблочных термостатов позволяют достичь толщины однородного по температуре слоя 60 мм. Вертикальный градиент в этих зонах варьируется от $\pm 0,02$ °C при 0 °C до $\pm 0,4$ °C при 700 °C.

Более того, все эти показатели были предоставлены для всеобщего доступа, и мы гарантируем полное соответствие наших сухоблочных термостатов заявленному качеству.

Радиальная равномерность

Радиальная равномерность – это разница температур между двумя термостатами. При неудачной конструкции источника тепла или при использовании пробников большого диаметра разница температур может быть значительной. Для сухоблочных термостатов мы определяем ее как максимальную разницу температур между двумя расположенными вертикально и однородными по температуре зонами любых двух термостатов диаметром 6,4 мм и меньше. Низкотемпературные модули (9170 и 9171) обеспечивают радиальную равномерность на уровне $\pm 0,01$ °C, высокотемпературные модули (9172 и 9173) – от $\pm 0,01$ °C до $\pm 0,04$ °C (при 700 °C).

Нагрузка

Нагрузка – это изменение температуры, зафиксированное эталонным термометром на дне сухоблочного термостата после того, как все остальные термометры были опущены в термостаты.

Для сухоблочных термостатов влияние нагрузок снижается по тем же причинам, по каким снижается осевой градиент. Мы используем более глубокие термостаты по сравнению с обычными сухоблочными термостатами. Мы также внедрили уникальную систему двухзонного контроля. Влияние нагрузок в настоящий момент – не более $\pm 0,005$ °C для низкотемпературных модулей.

Гистерезис

Термический гистерезис более характерен для внутренних датчиков, чем для высококачественных эталонных ПТС. Это становится понятным, если проанализировать разницу двух внешних измерений определенной заданной температуры, когда измерительные приборы приближаются к источнику тепла с разных сторон (горячей и холодной). Это значение обычно максимально в середине температурного диапазона источника тепла. Это явление объясняется тем фактом, что датчики обычно имеют более жесткую конструкцию по сравнению с ЭПТС или большинством ПТС, конструкция которых лишена внутренних напряжений. Для сухоблочных термостатов эффект гистерезиса оценивается на уровне от 0,025 °C до 0,07 °C.

Глубина погружения

Глубина погружения имеет большое значение. Она не только помогает снизить осевой градиент и влияние нагрузки, но и воздействует на все уникальные характеристики погружения каждого термометра, который тестируется в источнике тепла. Эти характеристики включают в себя: положение и размер датчика в пробнике, ширину и термическую массу пробника, проволочные выводы, соединяющие датчик с внешней средой. Глубина сухоблочных термостатов: 203 мм в моделях 9171, 9172 и 9173. Глубина термостата для модели 9170 составляет 160 мм для измерения температуры –45 °C.

Прочие характеристики

Большой ЖК-дисплей, цифровая клавиатура и экранное меню делают работу с сухоблочными термостатами простой и комфортной. На дисплей выводятся температура блока, температура эталонного термометра, температура отключения, критерии стабильности и скорость отслеживания нагрузки. Пользовательский интерфейс может быть представлен на английском, французском или китайском языках.

Все четыре модели имеют последовательный интерфейс RS-232, а модель 9930 – ПО Interface-it. Все модели совместимы также с ПО для модели 9938 MET/TEMP II для полностью автоматической калибровки термометров сопротивления, термопар и термисторов.

Даже без ПК сухоблочные термостаты могут выполнить 4 различные запрограммированные калибровки, позволяющие задать до 8 температурных установок с учетом времени задержки между ними. Существует также автоматический протокол «переключения тестов» для мертвых зон термальных переключателей. Специальная кнопка °C/°F позволяет выбрать требуемую единицу измерения температуры.

К каждому модулю можно заказать любую из шести вставок для получения любых диаметров пробников (метрической и имперской системах измерений). (См. вставку справа. Загрузите весь документ для просмотра деталей.) Сухоблочные термостаты имеют небольшие размеры и массу, их можно всегда взять с собой.

9170

Модель 9170 предназначена для измерения самых низких температур, до –45 °C в нормальных условиях. Стабильность измерений для модели 9170 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.

9171

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. Подобно модели 9170, эта модель также характеризуется исключительной осевой и радиальной равномерностью измерений. Дисплей модели 9171 откалиброван с точностью $\pm 0,1$ °C на всем диапазоне.

9172

Модель 9172 предназначена для измерения температур от 35 до 425 °C с точностью отображения $\pm 0,2$ °C при 425 °C. Кроме высокой точности, модель 9172 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.

9173

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.

Конечно же, найдется применение и для сухоблочных термостатов. Fluke Calibration производит и будет производить самые лучшие портативные и быстрые сухоблочные термостаты в мире. Нет ничего лучше для быстрой проверки промышленных температурных датчиков.

Технические характеристики	9170	9171	9172	9173
Диапазон	от -45 до 140 °C	от -30 до 155 °C	от 35 до 425 °C	от 50 до 700 °C†
(при температуре окружающей среды 23 °C)				
Точность показаний	± 0,1 °C на всем диапазоне		± 0,1 °C: от 35 до 100 °C	± 0,2 °C: от 50 до 425 °C
			± 0,15 °C: от 100 до 225 °C	± 0,25 °C: от 425 до 660 °C
			± 0,2 °C: от 225 до 425 °C;	
Стабильность	± 0,005 °C на всем диапазоне		± 0,005 °C: от 35 до 100 °C	± 0,005 °C: от 50 до 100 °C
			± 0,008 °C: от 100 до 225 °C	± 0,01 °C: от 100 до 425 °C
			± 0,01 °C: от 225 до 425 °C	± 0,03 °C: от 425 до 700 °C
Осевая равномерность	± 0,1 °C при -45 °C	± 0,025 °C при -30 °C	± 0,05 °C: от 35 до 100 °C	± 0,1 °C: от 50 до 100 °C
(60 мм)	± 0,04 °C при -35 °C	± 0,02 °C при 0 °C ± 0,07 °C при 155 °C	± 0,1 °C: от 100 до 225 °C	± 0,25 °C: от 100 до 425 °C ± 0,4 °C: от 425 до 700 °C
	± 0,02 °C при 0 °C		± 0,2 °C: от 225 до 425 °C	
	± 0,07 °C при 140 °C;			
Радиальная равномерность	± 0,01 °C на всем диапазоне		± 0,01 °C: от 35 до 100 °C	± 0,01 °C: от 50 до 100 °C

			$\pm 0,02$ °C: от 100 до 225 °C	$\pm 0,025$ °C: от 100 до 425 °C
			$\pm 0,025$ °C: от 225 до 425 °C	$\pm 0,04$ °C: от 425 до 700 °C
Влияние нагрузки	$\pm 0,02$ °C при – 45 °C	$\pm 0,005$ °C при – 30 °C	$\pm 0,01$ °C на всем диапазоне	$\pm 0,02$ °C при 425 °C
(с эталонным пробником 6,35 мм)	$\pm 0,005$ °C при – 35 °C	$\pm 0,005$ °C при 0 °C		$\pm 0,04$ °C при 700 °C
и	$\pm 0,01$ °C при 140 °C	$\pm 0,01$ °C при 155 °C		
три пробниками (6,35 мм)				
Гистерезис	0,025 °C		0,04 °C	0,07 °C
Глубина термостата	160 мм	203 мм		
Разрешение	0,001 °C			
Дисплей	ЖКД, °C или °F, по выбору пользователя			
Клавиатура	Десять клавиш с цифрами и кнопка +/- . Функциональные клавиши, клавиши меню, клавиша °C/°F.			
Время охлаждения	44 мин.: с 23 до – 45 °C	30 мин.: с 23 до –30 °C	220 мин.: с 425 до 35 °C	235 мин.: с 700 до 50 °C
	19 мин.: с 23 до – 30 °C	25 мин.: с 155 до 23 °C	100 мин.: с 425 до 100 °C	153 мин.: с 700 до 100 °C
	19 мин.: с 140 до 23 °C			
Время нагревания	32 мин.: с 23 до 140 °C	44 мин.: с 23 до 155 °C	27 мин.: с 35 до 425 °C	46 мин.: с 50 до 700 °C
	45 мин.: с –45 до 140 °C	56 мин.: с –30 до 155 °C		

Размер (В x Ш x Г)	366 x 203 x 323 мм			
Масса	14,2 кг	15 кг	13,2 кг	15 кг
Электропитание	115 В перем. тока ($\pm 10\%$) или		115 В перем. тока ($\pm 10\%$) или	
	230 В перем. тока ($\pm 10\%$), 50/60 Гц, 550 Вт		230 В перем. тока ($\pm 10\%$), 50/60 Гц, 1 025 Вт	
Компьютерный интерфейс	Интерфейс RS-232 с управляющим ПО 9930 Interface-it			
Отслеживаемая калибровка	Данные при – 45 °С, 0 °С, 50 °С, 100 °С и 140 °С	Данные при – 30 °С, 0 °С, 50 °С, 100 °С и 155 °С	Данные при 100 °С, 150 °С, 250 °С, 350 °С и 425 °С	Данные при 100 °С, 200 °С, 350 °С, 500 °С и 660 °С
†Откалибровано до 660 °С; при более высоких температурах использовать эталонный термометр.				
Технические характеристики	Встроенный эталонный вход			
Температурный диапазон	от –200 до 962 °С			
Диапазон сопротивления	от 0 до 400 Ом, автоматическое переключение пределов измерений			
Характеристики	Поддиапазоны МТШ-90 4, 6, 7, 8, 9, 10 и 11 Callendar-Van Dusen (CVD): R0, a, b, d			
Точность сопротивления	от 0 Ом до 20 Ом: 0,0005 Вт			
	от 20 Ом до 400 Ом: 25 миллионных долей			
Точность температуры	10 Ом ПТС:			
(не учитывает погрешность пробника)	$\pm 0,013$ °С при 0 °С			
	$\pm 0,014$ °С при 155 °С			

	± 0,019 °C при 425 °C
	± 0,028 °C при 700 °C
Разрешение сопротивления	от 0 Ом до 20 Ом: 0,0001 Ом
	от 20 Ом до 400 Ом: 0,001 Ом
Время измерения	1 секунда
Соединение зонда	4-проводное экранированное, 5-штифтовой коннектор DIN
Калибровка	Аккредитация NVLAP (только для встроенного эталонного входа), отслеживаемая калибровка

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9170-B-256

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9170-B-R-256

Технические характеристики

Диапазон

от -45 до 140 °C

Точность показаний

± 0,1 °C на всем диапазоне

Стабильность

± 0,005 °C на всем диапазоне

Осевая равномерность(60мм)

± 0,1 °C при -45 °C; ± 0,04 °C при -35 °C; ± 0,02 °C при 0 °C; ± 0,07 °C при 140 °C

Радиальная равномерность

± 0,01 °C на всем диапазоне

Гистерезис

0,025 °C

Глубина термостата

160 мм

Разрешение

0,001 °C

Дисплей

ЖКД, °C или °F, по выбору пользователя

Клавиатура

Десять клавиш с цифрами и кнопка +/- . Функциональные клавиши, клавиши меню, клавиша °C/°F

Время охлаждения

44 мин.: с 23 до -45 °C; 19 мин.: с 23 до -30 °C; 19 мин.: с 140 до 23 °C

Время нагревания

32 мин.: с 23 до 140 °C; 45 мин.: с -45 до 140 °C

Размер (В x Ш x Г)

366 x 203 x 323 мм

Масса

14,2 кг

Электропитание

115 В перем. тока ($\pm 10\%$) или 230 В перем. тока ($\pm 10\%$), 50/60 Гц, 550 Вт

Компьютерный интерфейс

Интерфейс RS-232 с управляющим ПО 9930 Interface-it

Отслеживаемая калибровка

Данные при $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$, $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, $50\text{ }^{\circ}\text{C}$, $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $140\text{ }^{\circ}\text{C}$

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9170-C-256

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9170-C-R-256

Технические характеристики

Диапазон

от -45 до $140\text{ }^{\circ}\text{C}$

Точность показаний

$\pm 0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ на всем диапазоне

Стабильность

$\pm 0,005\text{ }^{\circ}\text{C}$ на всем диапазоне

Осевая равномерность(60мм)

$\pm 0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\pm 0,04\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\pm 0,02\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\pm 0,07\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $140\text{ }^{\circ}\text{C}$

Радиальная равномерность

$\pm 0,01\text{ }^{\circ}\text{C}$ на всем диапазоне

Влияние нагрузки (с эталонным пробником 6,35 мм и тремя пробниками 6,35 мм)

$\pm 0,02\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\pm 0,005\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\pm 0,01\text{ }^{\circ}\text{C}$ при $140\text{ }^{\circ}\text{C}$

Гистерезис

$0,025\text{ }^{\circ}\text{C}$

Глубина термостата

160 мм

Разрешение

$0,001\text{ }^{\circ}\text{C}$

Дисплей

ЖКД, $^{\circ}\text{C}$ или $^{\circ}\text{F}$, по выбору пользователя

Клавиатура

Десять клавиш с цифрами и кнопка +/- . Функциональные клавиши, клавиши меню, клавиша $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$

Время охлаждения

44 мин.: с 23 до $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$; 19 мин.: с 23 до $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$; 19 мин.: с 140 до $23\text{ }^{\circ}\text{C}$

Время нагревания

32 мин.: с 23 до $140\text{ }^{\circ}\text{C}$; 45 мин.: с -45 до $140\text{ }^{\circ}\text{C}$

Размер (В x Ш x Г)

366 x 203 x 323 мм

Масса

14,2 кг

Электропитание

115 В перем. тока ($\pm 10\%$) или 230 В перем. тока ($\pm 10\%$), 50/60 Гц, 550 Вт

Компьютерный интерфейс

Интерфейс RS-232 с управляющим ПО 9930 Interface-it

Отслеживаемая калибровка

Данные при $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$, $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, $50\text{ }^{\circ}\text{C}$, $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $140\text{ }^{\circ}\text{C}$

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9170-D-256

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9170-D-R-256

Технические характеристики

Диапазон

от -45 до $140\text{ }^{\circ}\text{C}$

Точность показаний

$\pm 0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ на всем диапазоне

Стабильность

$\pm 0,005\text{ }^{\circ}\text{C}$ на всем диапазоне

Осевая равномерность(60мм)

± 0,1 °C при -45 °C; ± 0,04 °C при -35 °C; ± 0,02 °C при 0 °C; ± 0,07 °C при 140 °C
Радиальная равномерность
± 0,01 °C на всем диапазоне
Влияние нагрузки (с эталонным пробником 6,35 мм и тремя пробниками 6,35 мм)
± 0,02 °C при -45 °C; ± 0,005 °C при -35 °C; ± 0,01 °C при 140 °C
Гистерезис
0,025 °C
Глубина термостата
160 мм
Разрешение
0,001 °C
Дисплей
ЖКД, °C или °F, по выбору пользователя
Клавиатура
Десять клавиш с цифрами и кнопка +/- . Функциональные клавиши, клавиши меню, клавиша °C/°F
Время охлаждения
44 мин.: с 23 до -45 °C; 19 мин.: с 23 до -30 °C; 19 мин.: с 140 до 23 °C
Время нагревания
32 мин.: с 23 до 140 °C; 45 мин.: с -45 до 140 °C
Размер (В x Ш x Г)
366 x 203 x 323 мм
Масса
14,2 кг
Электропитание
115 В перем. тока (± 10 %) или 230 В перем. тока (± 10 %), 50/60 Гц, 550 Вт
Компьютерный интерфейс
Интерфейс RS-232 с управляющим ПО 9930 Interface-it
Отслеживаемая калибровка
Данные при -45 °C, 0 °C, 50 °C, 100 °C и 140 °C

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9170-DW-256

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9170-DW-R-256

Технические характеристики

Диапазон
от -45 до 140 °C
Точность показаний
± 0,1 °C на всем диапазоне
Стабильность
± 0,005 °C на всем диапазоне
Осевая равномерность(60мм)
± 0,1 °C при -45 °C; ± 0,04 °C при -35 °C; ± 0,02 °C при 0 °C; ± 0,07 °C при 140 °C
Радиальная равномерность
± 0,01 °C на всем диапазоне
Влияние нагрузки (с эталонным пробником 6,35 мм и тремя пробниками 6,35 мм)
± 0,02 °C при -45 °C; ± 0,005 °C при -35 °C; ± 0,01 °C при 140 °C
Гистерезис
0,025 °C
Глубина термостата
160 мм
Разрешение
0,001 °C
Дисплей
ЖКД, °C или °F, по выбору пользователя
Клавиатура
Десять клавиш с цифрами и кнопка +/- . Функциональные клавиши, клавиши меню, клавиша °C/°F
Время охлаждения
44 мин.: с 23 до -45 °C; 19 мин.: с 23 до -30 °C; 19 мин.: с 140 до 23 °C
Время нагревания
32 мин.: с 23 до 140 °C; 45 мин.: с -45 до 140 °C
Размер (В x Ш x Г)

366 x 203 x 323 мм

Масса

14,2 кг

Электропитание

115 В перем. тока ($\pm 10\%$) или 230 В перем. тока ($\pm 10\%$), 50/60 Гц, 550 Вт

Компьютерный интерфейс

Интерфейс RS-232 с управляющим ПО 9930 Interface-it

Отслеживаемая калибровка

Данные при $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$, $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, $50\text{ }^{\circ}\text{C}$, $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $140\text{ }^{\circ}\text{C}$

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9171-A-256

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9171-A-R-256



Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9171-A-R-256

9171-A-R-256 Сухоблочный термостат, от -45 до $140\text{ }^{\circ}\text{C}$, с INSX, со встроенным эталоном, Вставка «А» 9171, алюминий, различные отверстия

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 $\pm 0,006\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Температурный диапазон от $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $700\text{ }^{\circ}\text{C}$

На рынке время от времени появляются предложения, которые меняют представление о продуктах. Такое произошло, когда мы представили переносные сухоблочные термостаты. Такое произошло, когда мы представили поверочные микротермостаты Micro-Bath. Сегодня мы совместили эффективность поверочных термостатов и функциональность сухоблочных термостатов и предлагаем новый эталонный продукт – метрологические сухоблочные термостаты.

Новая уникальная электронная система от Fluke Calibration (ожидается получение патента), интегрированная в сухоблочные термостаты, позволяет проводить измерения лабораторного уровня в любых рабочих условиях. Новые аналоговые и цифровые средства измерения обеспечивают стабильность результатов на уровне $\pm 0,005\text{ }^{\circ}\text{C}$. Благодаря наличию двухзонного контроля осевая («вертикальная») равномерность достигает уровня $\pm 0,02\text{ }^{\circ}\text{C}$ на участке 60 мм. (На целых 60 мм!) Такими характеристиками не может похвастаться ни один производитель, не использующий поверочные термостаты с жидкостями.

Метрологические свойства сухоблочных калибраторов определяются шестью основными факторами (описываемых в документе EA-10/13 Европейского Метрологического сообщества): точность показаний, нестабильность, осевая (вертикальная) равномерность, радиальная (от ячейки к ячейке) равномерность, влияние нагрузки, гистерезис показаний. Мы добавили седьмой фактор в виде входного сигнала эталонного термометра и создали совершенно новый продукт – сухоблочные термостаты.

(Кстати, сухоблочные термостаты – это единственный продукт на рынке с подтвержденными характеристиками по всем категориям согласно EA-10/13. Наши спецификации – это не планы и не указания. Они лежат в основе каждого сухоблочного термостата, который мы производим.)

Точность показаний

Сухоблочные термостаты обычно калибруются методом опускания платиновых термометров сопротивления (ПТС) в один из термостатов и настройки внутреннего датчика калибратора на основе показаний ПТС. Такой

метод имеет недостатки, так как уникальные характеристики эталонного ПТС, которые привязываются к калибратору, часто отличаются от характеристик термометра, тестируемого с помощью калибратора. Ситуация также усложняется наличием градиента температуры в блоке и неадекватным погружением датчика в блоки из-за того, что они слишком короткие.

Сухоблочные термостаты работают по другому принципу. Температурные градиенты, влияние нагрузок и потери гистерезиса были сведены к минимуму, что помогает достичь более надежных значений калибровок при настройке отображения. Для калибровки сухоблочных термостатов мы используем самые надежные и одобренные к использованию ПТС. С помощью электронных приборов мы регистрируем точность измерений, в десятки раз превосходящую данные спецификаций: от $\pm 0,1$ °C в обычных условиях до $\pm 0,25$ °C при 661 °C.

Более подробную информацию о неточностях измерений, упомянутых выше, вы можете узнать из пояснительной записки (прилагается). Щелкните здесь (щелкните правой клавишей мыши и выберите «Сохранить объект как») – Разъяснение неточностей при использовании сухоблочных термостатов – для загрузки пояснительной записки в формате Adobe Acrobat (pdf).

Для достижения еще более высокой точности вы можете заказать сухоблочный термостат со встроенной электроникой, что позволит вам распознавать внешние ПТС с характеристиками МТШ-90. (См. боковую панель, Эталонная термометрия)

Стабильность

Источники тепла Fluke Calibration долгое время считались самыми надежными источниками тепла в мире. Сухоблочные термостаты делают их еще лучше. Обе модели, предназначенные для работы при низких температурах (9170 и 9171), сохраняют стабильность измерений на уровне $\pm 0,005$ °C на протяжении всего диапазона. Даже высокотемпературный модуль 9173, предназначенный для работы при 700 °C, достигает уровня стабильности $\pm 0,03$ °C. Лучшие результаты могут быть достигнуты только при использовании поверочных термостатов с жидкостями и устройств с фиксированной точкой. Обычные контроллеры, которые используют большинство производителей сухоблочных термостатов, не могут обеспечить требуемый уровень измерений.

Осевая равномерность

Требования EA-10/13 к сухоблочным термостатам предполагают наличие зоны максимальной температурной однородности длиной 40 мм, расположенной обычно в нижней части термостатов. Однако уникальные электронные устройства, двухзонный контроль и большая глубина наших сухоблочных термостатов позволяют достичь толщины однородного по температуре слоя 60 мм. Вертикальный градиент в этих зонах варьируется от $\pm 0,02$ °C при 0 °C до $\pm 0,4$ °C при 700 °C.

Более того, все эти показатели были предоставлены для всеобщего доступа, и мы гарантируем полное соответствие наших сухоблочных термостатов заявленному качеству.

Радиальная равномерность

Радиальная равномерность – это разница температур между двумя термостатами. При неудачной конструкции источника тепла или при использовании пробников большого диаметра разница температур может быть значительной. Для сухоблочных термостатов мы определяем ее как максимальную разницу температур между двумя расположенными вертикально и однородными по температуре зонами любых двух термостатов диаметром 6,4 мм и меньше. Низкотемпературные модули (9170 и 9171) обеспечивают радиальную равномерность на уровне $\pm 0,01$ °C, высокотемпературные модули (9172 и 9173) – от $\pm 0,01$ °C до $\pm 0,04$ °C (при 700 °C).

Нагрузка

Нагрузка – это изменение температуры, зафиксированное эталонным термометром на дне сухоблочного термостата после того, как все остальные термометры были опущены в термостаты.

Для сухоблочных термостатов влияние нагрузок снижается по тем же причинам, по каким снижается осевой градиент. Мы используем более глубокие термостаты по сравнению с обычными сухоблочными термостатами. Мы также внедрили уникальную систему двухзонного контроля. Влияние нагрузок в настоящий момент – не более $\pm 0,005$ °C для низкотемпературных модулей.

Гистерезис

Термический гистерезис более характерен для внутренних датчиков, чем для высококачественных эталонных ПТС. Это становится понятным, если проанализировать разницу двух внешних измерений

определенной заданной температуры, когда измерительные приборы приближаются к источнику тепла с разных сторон (горячей и холодной). Это значение обычно максимально в середине температурного диапазона источника тепла. Это явление объясняется тем фактом, что датчики обычно имеют более жесткую конструкцию по сравнению с ЭПТС или большинством ПТС, конструкция которых лишена внутренних напряжений. Для сухоблочных термостатов эффект гистерезиса оценивается на уровне от 0,025 °C до 0,07 °C.

Глубина погружения

Глубина погружения имеет большое значение. Она не только помогает снизить осевой градиент и влияние нагрузки, но и воздействует на все уникальные характеристики погружения каждого термометра, который тестируется в источнике тепла. Эти характеристики включают в себя: положение и размер датчика в пробнике, ширину и термическую массу пробника, проволочные выводы, соединяющие датчик с внешней средой. Глубина сухоблочных термостатов: 203 мм в моделях 9171, 9172 и 9173. Глубина термостата для модели 9170 составляет 160 мм для измерения температуры –45 °C.

Прочие характеристики

Большой ЖК-дисплей, цифровая клавиатура и экранное меню делают работу с сухоблочными термостатами простой и комфортной. На дисплей выводятся температура блока, температура эталонного термометра, температура отключения, критерии стабильности и скорость отслеживания нагрузки. Пользовательский интерфейс может быть представлен на английском, французском или китайском языках.

Все четыре модели имеют последовательный интерфейс RS-232, а модель 9930 – ПО Interface-it. Все модели совместимы также с ПО для модели 9938 MET/TEMP II для полностью автоматической калибровки термометров сопротивления, термопар и термисторов.

Даже без ПК сухоблочные термостаты могут выполнить 4 различные запрограммированные калибровки, позволяющие задать до 8 температурных установок с учетом времени задержки между ними. Существует также автоматический протокол «переключения тестов» для мертвых зон термальных переключателей. Специальная кнопка °C/°F позволяет выбрать требуемую единицу измерения температуры.

К каждому модулю можно заказать любую из шести вставок для получения любых диаметров пробников (метрической и имперской системах измерений). (См. вставку справа. Загрузите весь документ для просмотра деталей.) Сухоблочные термостаты имеют небольшие размеры и массу, их можно всегда взять с собой.

9170

Модель 9170 предназначена для измерения самых низких температур, до –45 °C в нормальных условиях. Стабильность измерений для модели 9170 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.

9171

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. Подобно модели 9170, эта модель также характеризуется исключительной осевой и радиальной равномерностью измерений. Дисплей модели 9171 откалиброван с точностью $\pm 0,1$ °C на всем диапазоне.

9172

Модель 9172 предназначена для измерения температур от 35 до 425 °C с точностью отображения $\pm 0,2$ °C при 425 °C. Кроме высокой точности, модель 9172 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.

9173

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.

Конечно же, найдется применение и для сухоблочных термостатов. Fluke Calibration производит и будет производить самые лучшие портативные и быстрые сухоблочные термостаты в мире. Нет ничего лучше для быстрой проверки промышленных температурных датчиков.

Технические характеристики	9170	9171	9172	9173	
Диапазон	от –45 до 140 °С	от –30 до 155 °С	от 35 до 425 °С	от 50 до 700 °С†	
(при температуре окружающей среды 23 °С)					
Точность показаний	± 0,1 °С на всем диапазоне		± 0,1 °С: от 35 до 100 °С	± 0,2 °С: от 50 до 425 °С	
			± 0,15 °С: от 100 до 225 °С	± 0,25 °С: от 425 до 660 °С	
			± 0,2 °С: от 225 до 425 °С;		
Стабильность	± 0,005 °С на всем диапазоне		± 0,005 °С: от 35 до 100 °С	± 0,005 °С: от 50 до 100 °С	
			± 0,008 °С: от 100 до 225 °С	± 0,01 °С: от 100 до 425 °С	
			± 0,01 °С: от 225 до 425 °С	± 0,03 °С: от 425 до 700 °С	
Осевая равномерность	± 0,1 °С при –45 °С	± 0,025 °С при –30 °С	± 0,05 °С: от 35 до 100 °С	± 0,1 °С: от 50 до 100 °С	
(60 мм)	± 0,04 °С при –35 °С	± 0,02 °С при 0 °С ± 0,07 °С при 155 °С	± 0,1 °С: от 100 до 225 °С	± 0,25 °С: от 100 до 425 °С ± 0,4 °С: от 425 до 700 °С	
	± 0,02 °С при 0 °С		± 0,2 °С: от 225 до 425 °С		
	± 0,07 °С при 140 °С;				
Радиальная равномерность	± 0,01 °С на всем диапазоне		± 0,01 °С: от 35 до 100 °С	± 0,01 °С: от 50 до 100 °С	
			± 0,02 °С: от 100 до 225 °С	± 0,025 °С: от 100 до 425 °С	

			$\pm 0,025$ °C: от 225 до 425 °C	$\pm 0,04$ °C: от 425 до 700 °C	
Влияние нагрузки	$\pm 0,02$ °C при –45 °C	$\pm 0,005$ °C при –30 °C	$\pm 0,01$ °C на всем диапазоне	$\pm 0,02$ °C при 425 °C	
(с эталонным пробником 6,35 мм)	$\pm 0,005$ °C при –35 °C	$\pm 0,005$ °C при 0 °C		$\pm 0,04$ °C при 700 °C	
и	$\pm 0,01$ °C при 140 °C	$\pm 0,01$ °C при 155 °C			
три пробниками 6,35 мм)					
Гистерезис	0,025 °C		0,04 °C	0,07 °C	
Глубина термостата	160 мм	203 мм			
Разрешение	0,001 °C				
Дисплей	ЖКД, °C или °F, по выбору пользователя				
Клавиатура	Десять клавиш с цифрами и кнопка +/- . Функциональные клавиши, клавиши меню, клавиша °C/°F.				
Время охлаждения	44 мин.: с 23 до –45 °C	30 мин.: с 23 до –30 °C	220 мин.: с 425 до 35 °C	235 мин.: с 700 до 50 °C	
	19 мин.: с 23 до –30 °C	25 мин.: с 155 до 23 °C	100 мин.: с 425 до 100 °C	153 мин.: с 700 до 100 °C	
	19 мин.: с 140 до 23 °C				
Время нагрева	32 мин.: с 23 до 140 °C	44 мин.: с 23 до 155 °C	27 мин.: с 35 до 425 °C	46 мин.: с 50 до 700 °C	
	45 мин.: с –45 до 140 °C	56 мин.: с –30 до 155 °C			
Размер (В x Ш x Г)	366 x 203 x 323 мм				
Масса	14,2 кг	15 кг	13,2 кг	15 кг	
Электропитание	115 В перем. тока (± 10 %) или		115 В перем. тока (± 10 %) или		

	230 В перем. тока ($\pm 10\%$), 50/60 Гц, 550 Вт	230 В перем. тока ($\pm 10\%$), 50/60 Гц, 1 025 Вт	
Компьютерный интерфейс	Интерфейс RS-232 с управляющим ПО 9930 Interface-it		
Отслеживаемая калибровка	Данные при – 45 °С, 0 °С, 50 °С, 100 °С и 140 °С	Данные при –30 °С, 0 °С, 50 °С, 100 °С и 155 °С	Данные при 100 °С, 150 °С, 250 °С, 350 °С и 425 °С
			Данные при 100 °С, 200 °С, 350 °С, 500 °С и 660 °С
†Откалибровано до 660 °С; при более высоких температурах использовать эталонный термометр.			
Технические характеристики	Встроенный эталонный вход		
Температурный диапазон	от –200 до 962 °С		
Диапазон сопротивления	от 0 до 400 Ом, автоматическое переключение пределов измерений		
Характеристики	Поддиапазоны МТШ-90 4, 6, 7, 8, 9, 10 и 11 Callendar-Van Dusen (CVD): R0, a, b, d		
Точность сопротивления	от 0 Ом до 20 Ом: 0,0005 Вт		
	от 20 Ом до 400 Ом: 25 миллионных долей		
Точность температуры	10 Ом ПТС:	25 Ом и 100 Ом ПТС:	
	(не учитывает погрешность пробника)	$\pm 0,013$ °С при 0 °С	$\pm 0,005$ °С при –100 °С
	$\pm 0,014$ °С при 155 °С	$\pm 0,007$ °С при 0 °С	
	$\pm 0,019$ °С при 425 °С	$\pm 0,011$ °С при 155 °С	
	$\pm 0,028$ °С при 700 °С	$\pm 0,013$ °С при 225 °С	
		$\pm 0,019$ °С при 425 °С	
		$\pm 0,027$ °С при 661 °С	
Разрешение сопротивления	от 0 Ом до 20 Ом: 0,0001 Ом		
	от 20 Ом до 400 Ом: 0,001 Ом		

Время измерения	1 секунда	
Соединение зонда	4-проводное экранированное, 5-штифтовой коннектор DIN	
Калибровка	Аккредитация NVLAP (только для встроенного эталонного входа), отслеживаемая калибровка	

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9171-B-256

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9171-B-R-256

Технические характеристики

Диапазон

от -30 до 155 °C

Точность показаний

± 0,1 °C на всем диапазоне

Стабильность

± 0,005 °C на всем диапазоне

Осевая равномерность(60мм)

± 0,025 °C при -30 °C; ± 0,02 °C при 0 °C; ± 0,07 °C при 155 °C

Радиальная равномерность

± 0,01 °C на всем диапазоне

Влияние нагрузки (с эталонным пробником 6,35 мм и тремя пробниками 6,35 мм)

± 0,005 °C при -30 °C; ± 0,005 °C при 0 °C; ± 0,01 °C при 155 °C

Гистерезис

0,025 °C

Глубина термостата

203 мм

Разрешение

0,001 °C

Дисплей

ЖКД, °C или °F, по выбору пользователя

Клавиатура

Десять клавиш с цифрами и кнопка +/- . Функциональные клавиши, клавиши меню, клавиша °C/°F

Время охлаждения

30 мин.: с 23 до -30 °C; 25 мин.: с 155 до 23 °C

Время нагревания

44 мин.: с 23 до 155 °C; 56 мин.: с -30 до 155 °C

Размер (В x Ш x Г)

366 x 203 x 323 мм

Масса

15 кг

Электропитание

115 В перем. тока (± 10 %) или 230 В перем. тока (± 10 %), 50/60 Гц, 550 Вт

Компьютерный интерфейс

Интерфейс RS-232 с управляющим ПО 9930 Interface-it

Отслеживаемая калибровка

Данные при -30 °C, 0 °C, 50 °C, 100 °C и 155 °C

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9171-C-256

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9171-C-R-256

Технические характеристики

Диапазон
от -30 до 155 °C
Точность показаний
± 0,1 °C на всем диапазоне
Стабильность
± 0,005 °C на всем диапазоне
Осевая равномерность(60мм)
± 0,025 °C при -30 °C; ± 0,02 °C при 0 °C; ± 0,07 °C при 155 °C
Радиальная равномерность
± 0,01 °C на всем диапазоне
Влияние нагрузки (с эталонным пробником 6,35 мм и тремя пробниками 6,35 мм)
± 0,005 °C при -30 °C; ± 0,005 °C при 0 °C; ± 0,01 °C при 155 °C
Гистерезис
0,025 °C
Глубина термостата
203 мм
Разрешение
0,001 °C
Дисплей
ЖКД, °C или °F, по выбору пользователя
Клавиатура
Десять клавиш с цифрами и кнопка +/- . Функциональные клавиши, клавиши меню, клавиша °C/°F
Время охлаждения
30 мин.: с 23 до -30 °C; 25 мин.: с 155 до 23 °C
Время нагревания
44 мин.: с 23 до 155 °C; 56 мин.: с -30 до 155 °C
Размер (В x Ш x Г)
366 x 203 x 323 мм
Масса
15 кг
Электропитание
115 В перем. тока (± 10 %) или 230 В перем. тока (± 10 %), 50/60 Гц, 550 Вт
Компьютерный интерфейс
Интерфейс RS-232 с управляющим ПО 9930 Interface-it
Отслеживаемая калибровка
Данные при -30 °C, 0 °C, 50 °C, 100 °C и 155 °C

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9171-D-256

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9171-D-R-256

Технические характеристики

Диапазон
от -30 до 155 °C
Точность показаний
± 0,1 °C на всем диапазоне
Стабильность
± 0,005 °C на всем диапазоне
Осевая равномерность(60мм)
± 0,025 °C при -30 °C; ± 0,02 °C при 0 °C; ± 0,07 °C при 155 °C
Радиальная равномерность
± 0,01 °C на всем диапазоне
Влияние нагрузки (с эталонным пробником 6,35 мм и тремя пробниками 6,35 мм)
± 0,005 °C при -30 °C; ± 0,005 °C при 0 °C; ± 0,01 °C при 155 °C
Гистерезис
0,025 °C
Глубина термостата
203 мм
Разрешение
0,001 °C
Дисплей
ЖКД, °C или °F, по выбору пользователя
Клавиатура

Десять клавиш с цифрами и кнопка +/- . Функциональные клавиши, клавиши меню, клавиша °C/°F
Время охлаждения
30 мин.: с 23 до -30 °C; 25 мин.: с 155 до 23 °C
Время нагревания
44 мин.: с 23 до 155 °C; 56 мин.: с -30 до 155 °C
Размер (В x Ш x Г)
366 x 203 x 323 мм
Масса
15 кг
Электропитание
115 В перем. тока (± 10 %) или 230 В перем. тока (± 10 %), 50/60 Гц, 550 Вт
Компьютерный интерфейс
Интерфейс RS-232 с управляющим ПО 9930 Interface-it
Отслеживаемая калибровка
Данные при -30 °C, 0 °C, 50 °C, 100 °C и 155 °C

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9171-DW-256

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9171-DW-R-256

Технические характеристики

Диапазон
от -30 до 155 °C
Точность показаний
± 0,1 °C на всем диапазоне
Стабильность
± 0,005 °C на всем диапазоне
Осевая равномерность (60 мм)
± 0,025 °C при -30 °C; ± 0,02 °C при 0 °C; ± 0,07 °C при 155 °C
Радиальная равномерность
± 0,01 °C на всем диапазоне
Влияние нагрузки (с эталонным пробником 6,35 мм и тремя пробниками 6,35 мм)
± 0,005 °C при -30 °C; ± 0,005 °C при 0 °C; ± 0,01 °C при 155 °C
Гистерезис
0,025 °C
Глубина термостата
203 мм
Разрешение
0,001 °C
Дисплей
ЖКД, °C или °F, по выбору пользователя
Клавиатура
Десять клавиш с цифрами и кнопка +/- . Функциональные клавиши, клавиши меню, клавиша °C/°F
Время охлаждения
30 мин.: с 23 до -30 °C; 25 мин.: с 155 до 23 °C
Время нагревания
44 мин.: с 23 до 155 °C; 56 мин.: с -30 до 155 °C
Размер (В x Ш x Г)
366 x 203 x 323 мм
Масса
15 кг
Электропитание
115 В перем. тока (± 10 %) или 230 В перем. тока (± 10 %), 50/60 Гц, 550 Вт
Компьютерный интерфейс
Интерфейс RS-232 с управляющим ПО 9930 Interface-it
Отслеживаемая калибровка
Данные при -30 °C, 0 °C, 50 °C, 100 °C и 155 °C

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9172-A-256

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9172-A-R-256

Технические характеристики

Диапазон

от 35 до 425 °C

Точность показаний

$\pm 0,1$ °C: от 35 до 100 °C; $\pm 0,15$ °C: от 100 до 225 °C; $\pm 0,2$ °C: от 225 до 425 °C

Стабильность

$\pm 0,2$ °C: от 225 до 425 °C; $\pm 0,008$ °C: от 100 до 225 °C; $\pm 0,01$ °C: от 225 до 425 °C

Осевая равномерность(60мм)

$\pm 0,05$ °C: от 35 до 100 °C; $\pm 0,1$ °C: от 100 до 225 °C; $\pm 0,2$ °C: от 225 до 425 °C

Радиальная равномерность

$\pm 0,01$ °C: от 35 до 100 °C; $\pm 0,02$ °C: от 100 до 225 °C; $\pm 0,025$ °C: от 225 до 425 °C

Влияние нагрузки (с эталонным пробником 6,35 мм и тремя пробниками 6,35 мм)

$\pm 0,01$ °C на всем диапазоне

Гистерезис

0,04 °C

Глубина термостата

203 мм

Разрешение

0,001 °C

Дисплей

ЖКД, °C или °F, по выбору пользователя

Клавиатура

Десять клавиш с цифрами и кнопка +/- . Функциональные клавиши, клавиши меню, клавиша °C/°F

Время охлаждения

220 мин.: с 425 до 35 °C; 100 мин.: с 425 до 100 °C

Время нагревания

27 мин.: с 35 до 425 °C

Размер (В x Ш x Г)

366 x 203 x 323 мм

Масса

13,2 кг

Электропитание

115 В перем. тока (± 10 %) или 230 В перем. тока (± 10 %), 50/60 Гц, 1 025 Вт

Компьютерный интерфейс

Интерфейс RS-232 с управляющим ПО 9930 Interface-it

Отслеживаемая калибровка

Данные при 100 °C, 150 °C, 250 °C, 350 °C и 425 °C

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9172-B-256

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9172-B-R-256

Технические характеристики

Диапазон

от 35 до 425 °C

Точность показаний

$\pm 0,1$ °C: от 35 до 100 °C; $\pm 0,15$ °C: от 100 до 225 °C; $\pm 0,2$ °C: от 225 до 425 °C

Стабильность

$\pm 0,2$ °C: от 225 до 425 °C; $\pm 0,008$ °C: от 100 до 225 °C; $\pm 0,01$ °C: от 225 до 425 °C

Осевая равномерность(60мм)

$\pm 0,05$ °C: от 35 до 100 °C; $\pm 0,1$ °C: от 100 до 225 °C; $\pm 0,2$ °C: от 225 до 425 °C

Радиальная равномерность

$\pm 0,01$ °C: от 35 до 100 °C; $\pm 0,02$ °C: от 100 до 225 °C; $\pm 0,025$ °C: от 225 до 425 °C

Влияние нагрузки (с эталонным пробником 6,35 мм и тремя пробниками 6,35 мм)

$\pm 0,01$ °C на всем диапазоне

Гистерезис

0,04 °C
Глубина термостата
203 мм
Разрешение
0,001 °C
Дисплей
ЖКД, °C или °F, по выбору пользователя
Клавиатура
Десять клавиш с цифрами и кнопка +/- . Функциональные клавиши, клавиши меню, клавиша °C/°F
Время охлаждения
220 мин.: с 425 до 35 °C; 100 мин.: с 425 до 100 °C
Время нагрева
27 мин.: с 35 до 425 °C
Размер (В x Ш x Г)
366 x 203 x 323 мм
Масса
13,2 кг
Электропитание
115 В перем. тока (± 10 %) или 230 В перем. тока (± 10 %), 50/60 Гц, 1 025 Вт
Компьютерный интерфейс
Интерфейс RS-232 с управляющим ПО 9930 Interface-it
Отслеживаемая калибровка
Данные при 100 °C, 150 °C, 250 °C, 350 °C и 425 °C

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9172-C-256

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9172-C-R-256

Технические характеристики

Диапазон
от 35 до 425 °C
Точность показаний
± 0,1 °C: от 35 до 100 °C; ± 0,15 °C: от 100 до 225 °C; ± 0,2 °C: от 225 до 425 °C
Стабильность
± 0,2 °C: от 225 до 425 °C; ± 0,008 °C: от 100 до 225 °C; ± 0,01 °C: от 225 до 425 °C
Осевая равномерность(60мм)
± 0,05 °C: от 35 до 100 °C; ± 0,1 °C: от 100 до 225 °C; ± 0,2 °C: от 225 до 425 °C
Радиальная равномерность
± 0,01 °C: от 35 до 100 °C; ± 0,02 °C: от 100 до 225 °C; ± 0,025 °C: от 225 до 425 °C
Влияние нагрузки (с эталонным пробником 6,35 мм и тремя пробниками 6,35 мм)
± 0,01 °C на всем диапазоне
Гистерезис
0,04 °C
Глубина термостата
203 мм
Разрешение
0,001 °C
Дисплей
ЖКД, °C или °F, по выбору пользователя
Клавиатура
Десять клавиш с цифрами и кнопка +/- . Функциональные клавиши, клавиши меню, клавиша °C/°F
Время охлаждения
220 мин.: с 425 до 35 °C; 100 мин.: с 425 до 100 °C
Время нагрева
27 мин.: с 35 до 425 °C
Размер (В x Ш x Г)
366 x 203 x 323 мм
Масса
13,2 кг
Электропитание
115 В перем. тока (± 10 %) или 230 В перем. тока (± 10 %), 50/60 Гц, 1 025 Вт
Компьютерный интерфейс
Интерфейс RS-232 с управляющим ПО 9930 Interface-it

Отслеживаемая калибровка
Данные при 100 °C, 150 °C, 250 °C, 350 °C и 425 °C

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9172-D-256

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9172-D-R-256

Технические характеристики

Диапазон

от 35 до 425 °C

Точность показаний

± 0,1 °C: от 35 до 100 °C; ± 0,15 °C: от 100 до 225 °C; ± 0,2 °C: от 225 до 425 °C

Стабильность

± 0,2 °C: от 225 до 425 °C; ± 0,008 °C: от 100 до 225 °C; ± 0,01 °C: от 225 до 425 °C

Осевая равномерность(60мм)

± 0,05 °C: от 35 до 100 °C; ± 0,1 °C: от 100 до 225 °C; ± 0,2 °C: от 225 до 425 °C

Радиальная равномерность

± 0,01 °C: от 35 до 100 °C; ± 0,02 °C: от 100 до 225 °C; ± 0,025 °C: от 225 до 425 °C

Влияние нагрузки (с эталонным пробником 6,35 мм и тремя пробниками 6,35 мм)

± 0,01 °C на всем диапазоне

Гистерезис

0,04 °C

Глубина термостата

203 мм

Разрешение

0,001 °C

Дисплей

ЖКД, °C или °F, по выбору пользователя

Клавиатура

Десять клавиш с цифрами и кнопка +/- . Функциональные клавиши, клавиши меню, клавиша °C/°F

Время охлаждения

220 мин.: с 425 до 35 °C; 100 мин.: с 425 до 100 °C

Время нагревания

27 мин.: с 35 до 425 °C

Размер (В x Ш x Г)

366 x 203 x 323 мм

Масса

13,2 кг

Электропитание

115 В перем. тока (± 10 %) или 230 В перем. тока (± 10 %), 50/60 Гц, 1 025 Вт

Компьютерный интерфейс

Интерфейс RS-232 с управляющим ПО 9930 Interface-it

Отслеживаемая калибровка

Данные при 100 °C, 150 °C, 250 °C, 350 °C и 425 °C

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9172-DW-256

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9172-DW-R-256

Технические характеристики

Диапазон

от 35 до 425 °C

Точность показаний

± 0,1 °C: от 35 до 100 °C; ± 0,15 °C: от 100 до 225 °C; ± 0,2 °C: от 225 до 425 °C

Стабильность

± 0,2 °C: от 225 до 425 °C; ± 0,008 °C: от 100 до 225 °C; ± 0,01 °C: от 225 до 425 °C

Осевая равномерность(60мм)

± 0,05 °C: от 35 до 100 °C; ± 0,1 °C: от 100 до 225 °C; ± 0,2 °C: от 225 до 425 °C

Радиальная равномерность

± 0,01 °C: от 35 до 100 °C; ± 0,02 °C: от 100 до 225 °C; ± 0,025 °C: от 225 до 425 °C

Влияние нагрузки (с эталонным пробником 6,35 мм и тремя пробниками 6,35 мм)
± 0,01 °C на всем диапазоне
Гистерезис
0,04 °C
Глубина термостата
203 мм
Разрешение
0,001 °C
Дисплей
ЖКД, °C или °F, по выбору пользователя
Клавиатура
Десять клавиш с цифрами и кнопка +/- . Функциональные клавиши, клавиши меню, клавиша °C/°F
Время охлаждения
220 мин.: с 425 до 35 °C; 100 мин.: с 425 до 100 °C
Время нагревания
27 мин.: с 35 до 425 °C
Размер (В x Ш x Г)
366 x 203 x 323 мм
Масса
13,2 кг
Электропитание
115 В перем. тока (± 10 %) или 230 В перем. тока (± 10 %), 50/60 Гц, 1 025 Вт
Компьютерный интерфейс
Интерфейс RS-232 с управляющим ПО 9930 Interface-it
Отслеживаемая калибровка
Данные при 100 °C, 150 °C, 250 °C, 350 °C и 425 °C

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9173-A-256

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9173-A-R-256

Технические характеристики

Диапазон
от 50 до 700 °C
Точность показаний
± 0,2 °C: от 50 до 425 °C; ± 0,25 °C: от 425 до 660 °C
Стабильность
± 0,005 °C: от 50 до 100 °C; ± 0,01 °C: от 100 до 425 °C; ± 0,03 °C: от 425 до 700 °C
Осевая равномерность(60мм)
± 0,1 °C: от 50 до 100 °C; ± 0,25 °C: от 100 до 425 °C; ± 0,4 °C от 425 до 700 °C
Радиальная равномерность
± 0,01 °C: от 50 до 100 °C; ± 0,025 °C: от 100 до 425 °C; ± 0,04 °C: от 425 до 700 °C
Влияние нагрузки (с эталонным пробником 6,35 мм и тремя пробниками 6,35 мм)
± 0,02 °C при 425 °C; ± 0,04 °C при 700 °C
Гистерезис
0,07 °C
Глубина термостата
203 мм
Разрешение
0,001 °C
Дисплей
ЖКД, °C или °F, по выбору пользователя
Клавиатура
Десять клавиш с цифрами и кнопка +/- . Функциональные клавиши, клавиши меню, клавиша °C/°F
Время охлаждения
235 мин.: с 700 до 50 °C; 153 мин.: с 700 до 100 °C
Время нагревания
46 мин.: с 50 до 700 °C
Размер (В x Ш x Г)
366 x 203 x 323 мм
Масса
15 кг
Электропитание

115 В перем. тока ($\pm 10\%$) или 230 В перем. тока ($\pm 10\%$), 50/60 Гц, 1 025 Вт

Компьютерный интерфейс

Интерфейс RS-232 с управляющим ПО 9930 Interface-it

Отслеживаемая калибровка

Данные при 100 °C, 200 °C, 350 °C, 500 °C и 660 °C

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9173-B-256

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9173-B-R-256

Технические характеристики

Диапазон

от 50 до 700 °C

Точность показаний

$\pm 0,2$ °C: от 50 до 425 °C; $\pm 0,25$ °C: от 425 до 660 °C

Стабильность

$\pm 0,005$ °C: от 50 до 100 °C; $\pm 0,01$ °C: от 100 до 425 °C; $\pm 0,03$ °C: от 425 до 700 °C

Осевая равномерность(60мм)

$\pm 0,1$ °C: от 50 до 100 °C; $\pm 0,25$ °C: от 100 до 425 °C; $\pm 0,4$ °C от 425 до 700 °C

Радиальная равномерность

$\pm 0,01$ °C: от 50 до 100 °C; $\pm 0,025$ °C: от 100 до 425 °C; $\pm 0,04$ °C: от 425 до 700 °C

Влияние нагрузки (с эталонным пробником 6,35 мм и тремя пробниками 6,35 мм)

$\pm 0,02$ °C при 425 °C; $\pm 0,04$ °C при 700 °C

Гистерезис

0,07 °C

Глубина термостата

203 мм

Разрешение

0,001 °C

Дисплей

ЖКД, °C или °F, по выбору пользователя

Клавиатура

Десять клавиш с цифрами и кнопка +/- . Функциональные клавиши, клавиши меню, клавиша °C/°F

Время охлаждения

235 мин.: с 700 до 50 °C; 153 мин.: с 700 до 100 °C

Время нагревания

46 мин.: с 50 до 700 °C

Размер (В x Ш x Г)

366 x 203 x 323 мм

Масса

15 кг

Электропитание

115 В перем. тока ($\pm 10\%$) или 230 В перем. тока ($\pm 10\%$), 50/60 Гц, 1 025 Вт

Компьютерный интерфейс

Интерфейс RS-232 с управляющим ПО 9930 Interface-it

Отслеживаемая калибровка

Данные при 100 °C, 200 °C, 350 °C, 500 °C и 660 °C

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9173-C-256

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9173-C-R-256

Технические характеристики

Диапазон

от 50 до 700 °C

Точность показаний

$\pm 0,2$ °C: от 50 до 425 °C; $\pm 0,25$ °C: от 425 до 660 °C

Стабильность

$\pm 0,005$ °C: от 50 до 100 °C; $\pm 0,01$ °C: от 100 до 425 °C; $\pm 0,03$ °C: от 425 до 700 °C

Осевая равномерность(60мм)

± 0,1 °C: от 50 до 100 °C; ± 0,25 °C: от 100 до 425 °C; ± 0,4 °C от 425 до 700 °C
Радиальная равномерность
± 0,01 °C: от 50 до 100 °C; ± 0,025 °C: от 100 до 425 °C; ± 0,04 °C: от 425 до 700 °C
Влияние нагрузки (с эталонным пробником 6,35 мм и тремя пробниками 6,35 мм)
± 0,02 °C при 425 °C; ± 0,04 °C при 700 °C
Гистерезис
0,07 °C
Глубина термостата
203 мм
Разрешение
0,001 °C
Дисплей
ЖКД, °C или °F, по выбору пользователя
Клавиатура
Десять клавиш с цифрами и кнопка +/- . Функциональные клавиши, клавиши меню, клавиша °C/°F
Время охлаждения
235 мин.: с 700 до 50 °C; 153 мин.: с 700 до 100 °C
Время нагревания
46 мин.: с 50 до 700 °C
Размер (В x Ш x Г)
366 x 203 x 323 мм
Масса
15 кг
Электропитание
115 В перем. тока (± 10 %) или 230 В перем. тока (± 10 %), 50/60 Гц, 1 025 Вт
Компьютерный интерфейс
Интерфейс RS-232 с управляющим ПО 9930 Interface-it
Отслеживаемая калибровка
Данные при 100 °C, 200 °C, 350 °C, 500 °C и 660 °C

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9173-D-256

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9173-D-R-256

Технические характеристики

Диапазон
от 50 до 700 °C
Точность показаний
± 0,2 °C: от 50 до 425 °C; ± 0,25 °C: от 425 до 660 °C
Стабильность
± 0,005 °C: от 50 до 100 °C; ± 0,01 °C: от 100 до 425 °C; ± 0,03 °C: от 425 до 700 °C
Осевая равномерность(60мм)
± 0,1 °C: от 50 до 100 °C; ± 0,25 °C: от 100 до 425 °C; ± 0,4 °C от 425 до 700 °C
Радиальная равномерность
± 0,01 °C: от 50 до 100 °C; ± 0,025 °C: от 100 до 425 °C; ± 0,04 °C: от 425 до 700 °C
Влияние нагрузки (с эталонным пробником 6,35 мм и тремя пробниками 6,35 мм)
± 0,02 °C при 425 °C; ± 0,04 °C при 700 °C
Гистерезис
0,07 °C
Глубина термостата
203 мм
Разрешение
0,001 °C
Дисплей
ЖКД, °C или °F, по выбору пользователя
Клавиатура
Десять клавиш с цифрами и кнопка +/- . Функциональные клавиши, клавиши меню, клавиша °C/°F
Время охлаждения
235 мин.: с 700 до 50 °C; 153 мин.: с 700 до 100 °C
Время нагревания
46 мин.: с 50 до 700 °C
Размер (В x Ш x Г)
366 x 203 x 323 мм

Масса
15 кг
Электропитание
115 В перем. тока ($\pm 10\%$) или 230 В перем. тока ($\pm 10\%$), 50/60 Гц, 1 025 Вт
Компьютерный интерфейс
Интерфейс RS-232 с управляющим ПО 9930 Interface-it
Отслеживаемая калибровка
Данные при 100 °C, 200 °C, 350 °C, 500 °C и 660 °C

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9173-DW-256

Сухоблочный калибратор Fluke Calibration 9173-DW-R-256

Технические характеристики

Диапазон
от 50 до 700 °C
Точность показаний
 $\pm 0,2$ °C: от 50 до 425 °C; $\pm 0,25$ °C: от 425 до 660 °C
Стабильность
 $\pm 0,005$ °C: от 50 до 100 °C; $\pm 0,01$ °C: от 100 до 425 °C; $\pm 0,03$ °C: от 425 до 700 °C
Осевая равномерность (60 мм)
 $\pm 0,1$ °C: от 50 до 100 °C; $\pm 0,25$ °C: от 100 до 425 °C; $\pm 0,4$ °C от 425 до 700 °C
Радиальная равномерность
 $\pm 0,01$ °C: от 50 до 100 °C; $\pm 0,025$ °C: от 100 до 425 °C; $\pm 0,04$ °C: от 425 до 700 °C
Влияние нагрузки (с эталонным пробником 6,35 мм и тремя пробниками 6,35 мм)
 $\pm 0,02$ °C при 425 °C; $\pm 0,04$ °C при 700 °C
Гистерезис
0,07 °C
Глубина термостата
203 мм
Разрешение
0,001 °C
Дисплей
ЖКД, °C или °F, по выбору пользователя
Клавиатура
Десять клавиш с цифрами и кнопка +/- . Функциональные клавиши, клавиши меню, клавиша °C/°F
Время охлаждения
235 мин.: с 700 до 50 °C; 153 мин.: с 700 до 100 °C
Время нагревания
46 мин.: с 50 до 700 °C
Размер (В x Ш x Г)
366 x 203 x 323 мм
Масса
15 кг
Электропитание
115 В перем. тока ($\pm 10\%$) или 230 В перем. тока ($\pm 10\%$), 50/60 Гц, 1 025 Вт
Компьютерный интерфейс
Интерфейс RS-232 с управляющим ПО 9930 Interface-it
Отслеживаемая калибровка
Данные при 100 °C, 200 °C, 350 °C, 500 °C и 660 °C

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Пермь (342)205-81-47

Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Саранск (8342)22-96-24
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35

Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

<https://flukecalibration.nt-rt.ru/> || fno@nt-rt.ru