



ТД «ЭСКО»  
Точные измерения  
— наша профессия!

ТЕЛЕФОН В МОСКВЕ

БЕСПЛАТНЫЙ ЗВОНОК

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС В МОСКВЕ

РАБОТАЕМ В БУДУЩИЙ С.Р. ДО 18

# точные калибраторы температуры Fluke 9142-E-P-256

Артикул: 967794



## НАЗНАЧЕНИЕ FLUKE 9142-E-P-256

**9142-E-P-256** Полевой сухоблочный термостат, от  $-25$  до  $150$  °C, Вставка «Е» 9142, различные измерительные отверстия, включая отверстие диаметром 6,35 мм

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

Полевые сухоблочные термостаты содержат множество функций и чрезвычайно просты в использовании. Они компактны, обладают небольшим весом. Контрольные точки температуры достигаются быстро и при этом остаются точными, однородными и стабильными. Эти промышленные температурные калибраторы замкнутой системы оптимальны для калибровки цепей первичных датчиков, калибровки методом сличения или простых проверок термопар. С использованием опции «процесса» отпадает необходимость в транспортировке дополнительных инструментов к месту полевых испытаний. Этот дополнительный встроенный двухканальный измеритель отображает сопротивление, напряжение и ток  $4 - 20$  мА с источником питания замкнутой цепи 24 В. Также в нем имеются встроенные средства автоматизации и документирования. Совместно эти три модели – 9142, 9143 и 9144 (каждая с опцией «процесса») – покрывают широкий диапазон температур от  $-25$  до  $660$  °C.

## ОСОБЕННОСТИ FLUKE 9142-E-P-256

Полевые сухоблочные термостаты Field Metrology Well разработаны с учетом использования в промышленных условиях. Они весят менее 8,2 кг и весьма компактны, что позволяет их легко транспортировать к месту использования. Будучи оптимизированными по быстродействию, полевые сухоблочные термостаты Field Metrology Well охлаждаются до  $-25$  °C за 15 минут и нагреваются до  $660$  °C также за 15 минут.

Условия полевых испытаний, как правило, нестабильны и характеризуются значительными вариациями температуры. Каждый полевой сухоблочный термостат Field Metrology Well имеет встроенную систему градиентной компенсации температуры (заявка на патент), которая корректирует параметры управления для обеспечения стабильных показателей в нестабильных средах. По сути, все спецификации гарантированы в диапазоне температур окружающей среды от  $13$  до  $33$  °C.

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

## ВСТРОЕННЫЕ ФУНКЦИИ ДЛЯ КАЛИБРОВОЧНЫХ РАБОТ С БОЛЬШОЙ НАГРУЗКОЙ И ОБЫЧНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Вне зависимости от того, необходимо ли вам откалибровать преобразователи на  $4 - 20$  мА или единственный термостатический переключатель, полевой сухоблочный термостат Field Metrology Well является идеально подходящим решением. Наличие трех моделей с общим диапазоном от  $-25$  °C до  $660$  °C делает это семейство сухоблочных термостатов применимым к калибровке самых разнообразных типов датчиков. Опциональная версия для «процесса» (модели 914X-X-P) содержит встроенный двухканальный измеритель температуры, который снимает показания с ПТС, термометра сопротивления, термопар и преобразователей на  $4 - 20$  мА и включает источник напряжения замкнутой цепи 24 В для питания преобразователей.

Каждая версия «процесса» совместима с эталонным платиновым термометром сопротивления МТШ-90. Встроенный измеритель обладает точностью в диапазоне от  $\pm 0,01$  °C до  $\pm 0,07$  °C в зависимости от измеряемой температуры. Эталонные ПТС для полевых сухоблочных термостатов Field Metrology Well имеют калибровочные константы, хранящиеся в микросхеме памяти, расположенной внутри корпуса датчика. Благодаря этому датчики могут использоваться взаимозаменяемо. Пользователь может переключить второй канал на использование двух-, трех- и четырехпроводных термометров сопротивления, термопар или преобразователей на  $4 - 20$  мА. Для калибровки методом сличения вам больше нет необходимости транспортировать к месту испытаний большое число инструментов. Полевые сухоблочные термостаты Field Metrology Well объединяют в себе все необходимые функции.

Традиционный подход к калибровке температурных преобразователей заключается в том, что калибровке подвергается только электронная составляющая, в то время как сам термочувствительный элемент в этом процессе не участвует. Однако, согласно исследованиям, в типичном случае около 75 % погрешности преобразователя приходится на термочувствительный элемент. Таким образом, важную роль начинает играть калибровка всей цепи, включающей термочувствительный элемент и электронные схемы.

Опция «процесса» полевых сухоблочных термостатов Field Metrology Well значительно упрощает калибровку цепей преобразователей. Термочувствительный элемент преобразователя помещается в скважину вместе с эталонным ПТС, а электронная схема преобразователя подключается к передней панели инструмента. С помощью источника питания цепи 24 В вы можете запитать преобразователь и измерить ток его электрических схем, проводя в это время установку и измерение температуры в полевом сухоблочном термостате Field Metrology Well. Такой подход позволяет описывать характеристики прибора до и после калибровки с помощью одного калибровочного инструмента.

Все полевые сухоблочные термостаты Field Metrology Well допускают два режима автоматизированных испытаний тепловых реле – с автоматической и ручной настройкой. При автоматической настройке требуется ввести только номинальную температуру срабатывания реле. С этим единственным параметром устройством проводится процедура калибровки, состоящую из трех циклов, и отобразит окончательные данные о температуре мертвой зоны на дисплее. Если вам необходимо настроить скорость отслеживания нагрузки или провести дополнительные циклы, вы можете воспользоваться режимом ручной настройки. В этом режиме вы можете запрограммировать и запустить на выполнение процедуры в таком виде, какой вам более всего подходит. При обоих методах испытаний процедуры

быстрые и простые, что превращает тестирование тепловых реле в настоящее удовольствие!

## МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЛЯ ВЫСОКОТОЧНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

В отличие от традиционных сухоблочных калибраторов полевые сухоблочные термостаты Field Metrology Well обладают максимальной скоростью работы и портативностью без снижения метрологической точности, составляющей 6 числовых разрядов согласно стандартам EA, регламентирующим точность, стабильность, (вертикальную) равномерность, радиальную равномерность (от скважины к скважине), нагрузку и гистерезис. Все эти критерии оказывают важное влияние на обеспечение точности измерений во всех приложениях, связанных с калибровкой. Дисплеи полевых сухоблочных термостатов Field Metrology Well откалиброваны с помощью высококачественных аккредитованных прослеживаемых ПТС. Каждое устройство (в обычном варианте и в варианте «процесса») поставляется с сертификатом калибровки IEC-17025, аккредитованном по программе NVLAP, за которым стоит работа по расчету погрешностей с учетом температурных градиентов, эффектов нагрузки и гистерезиса. Точность показаний моделей 9142 и 9143 составляет  $\pm 0,2$  °C во всем диапазоне, а точность дисплея модели 9144 варьируется от  $\pm 0,35$  °C при 420 °C до  $\pm 0,5$  °C при 660 °C. При каждой калибровке соблюдается отношение неопределенности испытаний 4:1.

Новая технология управления гарантирует превосходную работу в экстремальных условиях окружающей среды. Калибратор 9142 обладает стабильностью до  $\pm 0,01$  °C в пределах всей шкалы. Модель среднего диапазона 9143 обладает стабильностью от  $\pm 0,02$  °C при 33 °C и от  $\pm 0,03$  °C при 350 °C. Модель 9144 даже при 660 °C обладает стабильностью до  $\pm 0,05$  °C. Но и это ещё не все! Характеристики термического блока обеспечивают радиальную равномерность (от скважины к скважине) до  $\pm 0,01$  °C. Благодаря реализованному в этих инструментах двухзонному контролю достигается осевая равномерность до  $\pm 0,05$  °C при 40 мм.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ FLUKE 9142-E-P-256

Параметр	Значение
Температурный диапазон при 23 °C	от -25 до 150 °C
Точность	$\pm 0,2$ °C во всем диапазоне
Стабильность	$\pm 0,01$ °C во всем диапазоне
Осевая равномерность на 40 мм	$\pm 0,05$ °C во всем диапазоне
Радиальная равномерность	$\pm 0,01$ °C во всем диапазоне
Эффект нагрузки (с 6,35-мм эталонным зондом и тремя 6,35-мм зондами)	$\pm 0,006$ °C во всем диапазоне
Гистерезис	0,025
Условия эксплуатации	0 – 50 °C при относительной влажности 0 – 90 % (без конденсации)
Условия окружающей среды (для всех характеристик за исключением температурного диапазона)	от 13 до 33 °C
Глубина погружения	150 мм
Внешний диаметр вставки	30 мм
Время нагревания	16 мин.: с 23 до 140 °C
Время охлаждения	15 мин.: с 23 до -25 °C
Разрешение	0,01°
Дисплей	ЖКД, °C или °F, по выбору пользователя
Размер (В x Ш x Г)	290 мм x 185 мм x 295 мм
Масса	8,16 кг
Требования к электропитанию	100 – 115 В ( $\pm 10$ %), 50/60 Гц, 635 Вт 230 В ( $\pm 10$ %) 50/60 Гц, 575 Вт
Компьютерный интерфейс	RS-232 и 9930 в комплекте с управляющим ПО Interface-it
<b>Технические характеристики моделей -P</b>	
Точность встроенного эталонного термометра (четырёхпроводной эталонный зонд)†	$\pm 0,010$ °C при -25 °C, $\pm 0,015$ °C при 0 °C, $\pm 0,020$ °C при 50 °C, $\pm 0,025$ °C при 150 °C, $\pm 0,030$ °C при 200 °C, $\pm 0,030$ °C при 200 °C, $\pm 0,050$ °C при 420 °C, $\pm 0,070$ °C при 660 °C
Диапазон эталонного сопротивления	от 0 до 400 Ом
Точность эталонного сопротивления‡	от 0 до 42 Ом: $\pm 0,0025$ Ом, от 42 до 400 Ом: $\pm 60$ миллионных долей от показания
Характеристики эталона	МТШ-90, CVD, IEC-751, сопротивление
Измерительные возможности эталона	4 провода
Разъем эталонного зонда	6-штырьковый DIN с технологией Infocop
Точность встроенного термометра сопротивления	NI-120: $\pm 0,015$ °C при 0 °C, PT-100 (385): $\pm 0,02$ °C при 0 °C, PT-100 (3926): $\pm 0,02$ °C при 0 °C, PT-100 (0): $\pm 0,20$ °C при 0 °C
Диапазон сопротивления термометра сопротивления	от 0 до 400 Ом
Точность сопротивления термометра сопротивления‡	0 – 25 Ом: $\pm 0,002$ Ом, 25 – 400 Ом: $\pm 80$ миллионных долей от показаний
Характеристики термометра сопротивления	PT-100 (385),(JIS),(3926), NI-120, сопротивление
Измерительные возможности термометра сопротивления	четырёхпроводные термометры сопротивления (двух- и трехпроводные термометры сопротивления только через перемычки)
Подключение термометра сопротивления	четырёхтерминальный вход
Милливольтовый диапазон термопары	от -10 до 75 мВ
Точность напряжения	0,025 % от показаний + 0,01 мВ
Точность встроенной компенсации холодного спая	$\pm 0,35$ °C (при температуре окружающей среды от 13 до 33 °C)
Подключение термопары	Мини-разъемы
Встроенная точность измерителя mA	0,02 % от показаний + 2 мВ
Диапазон mA	Выч. 4 – 22 mA, спец. 4 – 24 mA
Подключение mA	двухтерминальный вход
Функция замкнутого питания	источник питания замкнутой цепи, постоянное напряжение 24 В

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ FLUKE 9142-E-P-256

- Полевой сухоблочный термостат;
- Вставка «Е» 9142, различные измерительные отверстия, включая отверстие диаметром 6,35 мм;
- RS-232 и 9930 в комплекте с управляющим ПО Interface-it.