

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерения теплопроводности λ -Meter EP500e

Назначение средства измерений

Приборы для измерения теплопроводности λ -Meter EP500e, (далее –приборы), предназначены для измерения теплопроводности строительных, теплоизоляционных и прочих материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия прибора основан на абсолютном стационарном методе одномерного теплового потока через плоский слой.

В соответствии с этим методом плоский образец помещают между нижней и верхней измерительными пластинами, в которые вмонтированы нагреватели, создающие перепад температуры на образцах, и измерительные элементы. Измерительные пластины термостатированы с помощью элементов Пельтье. Измерение температуры на сторонах образца производят интегрировано по всей поверхности образца, обеспечивая, таким образом, высокую надежность измерения.

Прибор разработан по модульному принципу и полностью автоматизирован. Персональный компьютер с программным обеспечением осуществляет контроль и управление процессом измерения, а также аналитическую оценку результатов измерений. На дисплей выводятся следующие результаты:

- номер опыта;
- значение теплопроводности в мВт/(м·К);
- график зависимости значения теплопроводности от времени испытания;
- средняя температура образца в °С;
- высота образца в мм;
- стандартное отклонение измерений за последние 10 минут.

Тепловое сопротивление рассчитывается как отношение высоты образца к теплопроводности. Прибор выпускается в трех модификациях А, В, С, различающиеся метрологическими характеристиками.

Внешний вид прибора показан на рисунке 1.



Рис.1

Программное обеспечение

Управление процессом измерения и обработки выводимой информации в приборах осуществляется от IBM-совместимого персонального компьютера с помощью специального программного комплекса. Программным образом осуществляется настройка приборов, выбор

режимов и установка параметров эксперимента, градуировка приборов, управление работой, обработка выходной информации, печать и запоминание результатов измерений. Приборы могут использовать двунаправленные интерфейсы Bluetooth (опциональный) или RS232 (базовый) для управления и дистанционного диагностирования.

Программное обеспечение приборов состоит из встроенной части (встроенный, защищенный от записи микроконтроллер) и внешней части под управлением операционной системой персонального компьютера.

Встроенное ПО приборов разработано изготовителем специально для решения задач измерения теплопроводности и идентифицируется при включении прибора путем вывода на экран наименования версии программного обеспечения.

Конструктивно прибор имеет защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
«EP500e firmware»	«EP500e firmware»	от 1.10 до 2.99	*)	-

*) – Контрольная сумма не может быть рассчитана, так как ПО зашивается в прибор на стадии изготовления. Идентификация осуществляется только по номеру версии.

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом того, что встроенное программное обеспечение является неотъемлемой частью прибора.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений – «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2.

Наименование характеристики	Модификации приборов		
	λ-Meter EP500e, модель А	λ-Meter EP500e, модель В	λ-Meter EP500e, модель С
Диапазон измерений теплопроводности, Вт/(м·К), при температуре, °С	от 0,02 до 0,25 от минус 10 до 50		от 0,02 до 2 от минус 10 до 50
Диапазон определения теплового сопротивления, м ² ·К/Вт	от 0,25 до 5; дополнительно от 0,125		от 0,025 до 5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения теплопроводности, %	± 5		
Зона измерений теплопроводности, мм ширина, длина	200; 200	250; 250	150; 150
Габаритные размеры измеряемого образца, мм ширина, длина	Стандартные, 500; 500; Могут быть испытаны образцы произвольной длины; Минимальный размер образцов равен размерам зоны измерений		
высота, мм	от 10 до 120; дополнительно от 5 до 200 мм		

Наименование характеристики	Модификации приборов
Режим работы	Единичные измерения или серия из трех единичных измерений при различных выбранных произвольным образом значениях температуры
Напряжение питания переменного тока, В; частота, Гц	220±22; 50
Потребляемая мощность, Вт	400
Габаритные размеры, (высота, ширина, длина), мм, не более	880, 630, 630
Масса, кг, не более	85
Полный средний срок службы, лет	10
Условия эксплуатации: диапазон температуры окружающего воздуха, °С диапазон атмосферного давления, кПа диапазон относительной влажности воздуха, %	 от 15 до 25 от 84 до 106,7 от 30 до 80

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус прибора любым способом, обеспечивающим сохранность знака утверждения типа в течение всего срока службы прибора.

Комплектность средства измерений

- прибор для измерения теплопроводности λ -Meter EP500e	1 шт.
- CD-ROM с программой “EP500 – Control Program”	1 шт.
- шнур питания	1 шт.
- кабель связи через интерфейс RS232	1 шт.
- адаптеры для связи через Bluetooth (опционально)	1 компл.
- руководство по эксплуатации	1 шт.
- методика поверки МП 2413-0026-2012	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 2413-0026-2012 «Приборы для измерения теплопроводности λ -Meter EP500e. Методика поверки», утвержденному ГСИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в октябре 2012 г.

Основные средства поверки:

- рабочие эталоны теплопроводности по ГОСТ 8.140-2009, границы относительной погрешности ± 3 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методики измерений приведены в документах «Прибор для измерения теплопроводности λ -Meter EP500e. Руководство по эксплуатации» и «Программное обеспечение Прибора для измерения теплопроводности λ -Meter EP500e “EP500 – Control Program”».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам для измерения теплопроводности λ -Meter EP500e моделей А, В, С

Техническая документация фирмы «Lambda – Meßtechnik GmbH Dresden», Германия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям;

осуществление мероприятий государственного контроля (надзора).

Изготовитель

Фирма «Lambda – Meßtechnik GmbH Dresden», Германия

Адрес: Зелешер Вэг 24, Д-01217 Дрезден, Германия

Заявитель

ООО «ЛабДепо»

Юр. адрес 199178, г. Санкт-Петербург, Малый В.О. пр-кт, д. 15, Литер А, Помещение 2Н

Почтовый адрес 197374, г. Санкт-Петербург, Торфяная дорога, д. 7, лит. Ф, БЦ "Гулливер-2", офис 323

Тел./Факс (812) 320-60-48; www.labdepot.ru, info@labdepot.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»,

Регистрационный номер 30001-10

Адрес 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14; e-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«_____» _____ 2013 г.

М.П.