

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители теплопроводности твердых тел HFM 446 Lambda модификаций Small, Medium, Large

#### Назначение средства измерений

Измерители теплопроводности твердых тел HFM 446 Lambda модификаций Small, Medium, Large (далее – приборы), предназначены для измерений теплопроводности строительных и теплоизоляционных материалов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия прибора основан на методе измерений плотности теплового потока, проходящего через образец в стационарном тепловом режиме.

Прибор выполнен в корпусе, внутрь которого встроена печь и калориметрическое устройство. В калориметрическое устройство помещают испытуемые образцы. На лицевой панели прибора расположена клавиатура управления.

На задней панели корпуса прибора имеются вводы для подсоединения внешних устройств и штуцера для подключения и прокачки хладоносителя и продувки защитным газом.

Прибор полностью автоматизирован и позволяет осуществлять контроль и управление процессом измерения, а также анализировать и выводить результаты измеренных и вычисленных параметров на дисплей.

Модификации Small, Medium, Large различаются диапазоном измерений теплопроводности и габаритными размерами образца и корпуса.

Общий вид приборов приведен на рисунке 1.

Пример пломбирования приборов приведен на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид приборов HFM 446 Lambda (слева направо Small, Medium, Large)

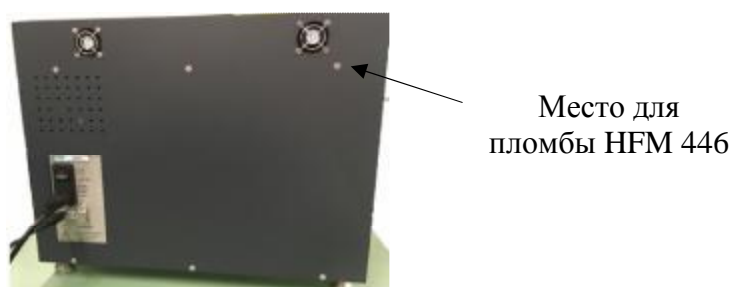


Рисунок 2 – Прибор HFM 446 Lambda пример пломбирования, вид сзади

### Программное обеспечение

Приборы функционируют под управлением встроенного программного обеспечения (далее - ПО), которое является неотъемлемой его частью и предназначено для управления элементами СИ, настройки СИ, выполнения измерений, отображения и распечатки результатов измерений встроенным принтером и связи с ПК посредством интерфейса USB.

Также приборы могут работать с автономным ПО «NETZSCH Smartmode», которое предназначено для управления СИ, его калибровки, ввода шагов температуры, обработки результатов измерений, представления их в текстовом и графическом виде и записи результатов измерений в файл.

К метрологически значимой части ПО «NETZSCH Smartmode» относится файл: SmartModeApp.exe.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	встроенное	автономное
Идентификационное наименование ПО	-	файл (SmartModeApp.exe)
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	5.73	8.0.1
Цифровой идентификатор ПО	-	2995fb2592ce719d4a43127a837e36d1*
Алгоритм расчета контрольной суммы	-	md5

\*контрольная сумма приведена для версии указанной в данной таблице

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2- Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Small	Medium	Large
Диапазон измерений теплопроводности, Вт/(м·К)	от 0,03 до 1,21		от 0,03 до 0,2
Диапазон показаний теплопроводности, Вт/(м·К)	от 0,02 до 2,0		от 0,02 до 0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений теплопроводности, %	±5		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Small	Medium	Large
Модификация HFM 446 Lambda			
Температурный диапазон при регулировании теплового потока, °С	от -20 до +90		
Напряжение питания переменным током, В Частотой, Гц	230±23		
	50±1		
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	1,15		
Габаритные размеры образца, мм, не более длина × ширина × толщина	203×203×51	305×305×105	611×611×200

Наименование характеристики	Значение		
Габаритные размеры (Ш×Г×В), мм, не более	502×335×381	635×420×500	1020×850×780
Масса, кг, не более	42	79	260
Система охлаждения	внешняя		
Нагрузка, кПа (опционально)	до 21		до 5
Условия эксплуатации: диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от +15 до +25		
относительная влажность окружающего воздуха, %	от 40 до 80		
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7		
Срок службы, лет, не менее	10		
Средняя наработка на отказ, ч	8000		

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на переднюю панель прибора в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность прибора

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель теплопроводности твердых тел	HFM 446 Lambda модификаций Small, Medium, Large	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Программное обеспечение*	NETZSCH Smartmode	1- CD-диск
Кабель*	USB	1 шт.
Методика поверки*	МП 2413- 0055-2019	1 экз.
*- по заказу		

### Поверка

осуществляется по документу МП 2413-0055-2019 «ГСИ. Измерители теплопроводности твердых тел HFM 446 Lambda модификаций Small, Medium, Large. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 25.07.2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочие эталоны теплопроводности по ГОСТ 8.140-2009, границы относительной погрешности  $\pm 2\%$ .

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям теплопроводности твердых тел HFM 446 Lambda модификаций Small, Medium, Large

ГОСТ 8.140-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений теплопроводности твердых тел в диапазоне от 0,02 до 20 Вт/(м·К) при температуре от 90 до 1100 К

Техническая документация фирмы-изготовителя «NETZSCH-Gerätebau GmbH», Германия

**Изготовитель**

Фирма «NETZSCH-Gerätebau GmbH», Германия  
Адрес: Germany, D-95100, Selb, Wittelsbacherstraße. 42  
Телефон: +49 9287/881-0, факс: +49 9287/881505  
E-mail: [at@netzsch.com](mailto:at@netzsch.com)  
Web-сайт: [www.netzsch.com](http://www.netzsch.com)

**Заявитель**

Филиал Общество с ограниченной ответственностью (ООО) «Нетч-Герэтебау ГмбХ»,  
(Германия)  
ИНН 9909182178  
Адрес: 117198, г. Москва, Ленинский пр., 113/1, оф. 413Д  
Телефон/факс: +7 (499) 272-0532  
E-mail: [ngb@netzsch.ru](mailto:ngb@netzsch.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский  
научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»  
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19  
Телефон: +7 (812) 251-76-01  
Факс: +7 (812) 713-01-14  
Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)  
E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)  
Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области  
обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.