

**METALES**



**POLÍMEROS**



**COMPUESTOS**

**GHFM-02**

Cumple con la Norma ASTM E1530-19

*Medidor de Conductividad Térmica  
para la Medición de Metales,  
Polímeros y Compuestos.*

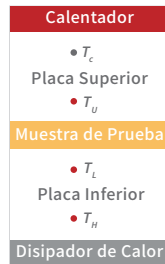


# CAPACIDADES DEL MEDIDOR DE FLUJO DE CALOR PROTEGIDO

El Medidor de Flujo de Calor Protegido (GHFM-02) cumple con la norma ASTM E1530-19 para probar la resistencia térmica y la conductividad térmica de sólidos, tales como metales, polímeros y compuestos. El GHFM-02 es fácil de operar, sigue el enfoque de estado estacionario, con la adición de un protector para limitar los efectos de la pérdida lateral de calor. Este diseño permite la prueba de una amplia gama de materiales de baja a media conductividad térmica.

De acuerdo al método, la muestra es sometida a un gradiente de temperatura constante a través del espesor de la misma. La conductividad térmica de la muestra se obtiene midiendo la diferencia de temperatura a través de ella, y con una temperatura adicional.

Las diferentes pruebas se componen de un calentador – placa superior, con un sensor de temperatura integrado y un disipador de calor – placa inferior con sensor de temperatura integrado a cada lado de la muestra. Sensores de temperatura adicionales son colocados cerca de la superficie superior e inferior de la muestra.



Una vez alcanzada la temperatura en flujo estable en la totalidad de la muestra, se puede aplicar la ecuación de la Ley de Fourier. Puede demostrarse fácilmente que, para cualquier muestra sólida, la relación  $R_s$  ( $m^2 K/W$ ), igual al espesor de la muestra,  $d(m)$ , a su conductividad térmica,  $\lambda$  ( $W/mK$ ), puede obtenerse a partir de las temperaturas medidas:

$$R_s = F \left[ \frac{T_u - T_l}{T_l - T_h} \right] - R_{int} \Rightarrow R_s = F \left[ \frac{\Delta T_s}{\Delta T_B} \right] - R_{int}$$

La ecuación anterior es lineal, y es la ecuación utilizada en el instrumento. Las constantes  $F(m^2 K/W)$  y  $R_{int}(m^2 K/W)$ , pueden obtenerse mediante la calibración del equipo. Para ello se utilizan muestras de calibradas con valores conocidos de conductividad térmica y, por lo tanto, de la resistencia térmica. Los resultados calibrados de la resistencia térmica y la conductividad térmica son informados.

- **Cumple con Norma Internacional Estándar ASTM E1530-19**
- **Económico y Preciso**
- **Fácil de usar**
- **Espesor Variable**

## ESPECIFICACIONES DEL GHFM-02

Materiales	Metales, Polímeros y Compuestos
Capacidades del Medición	Espesor Total
Resistencia Térmica	0.00007 a 0.25 $m^2 K/W$
Conductividad Térmica	0.1 a 15 $W/mK$
Tiempo de Medición	Normalmente 30-60 minutos
Reproducibilidad	2%
Precisión	5%
Temperatura	20°C – 30°C
Diámetro de la Muestra	50.8 mm / 2 pulgadas.
Espesor Máximo	25.4 mm / 1 pulgadas.
Normas	ASTM E1530-19

# ECONÓMICO. PRECISO.

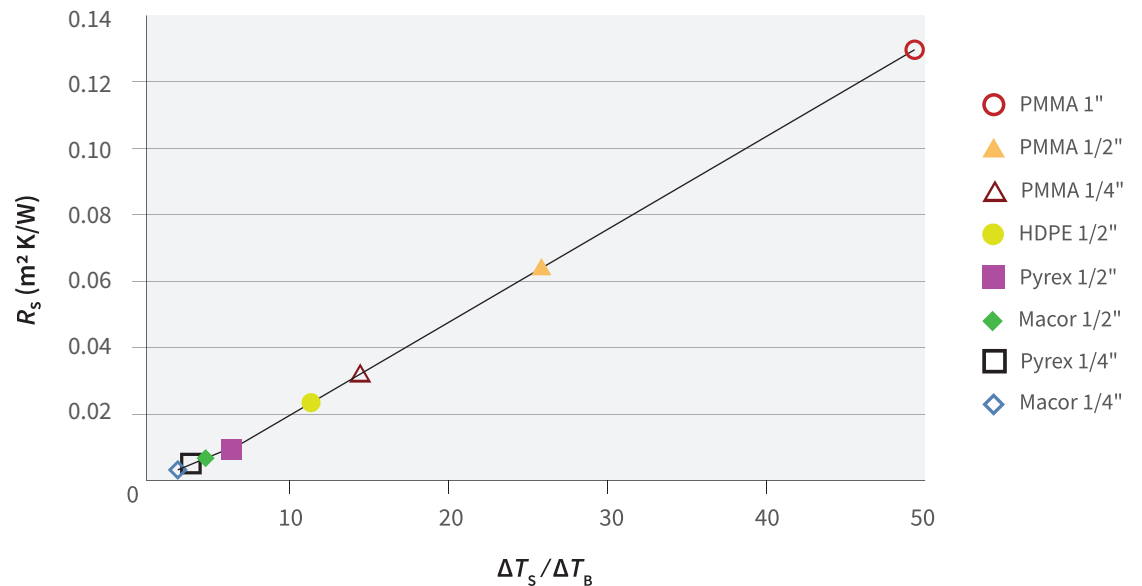
## DIFERENTES PRUEBAS ESTANDARES DEL GHFM-02



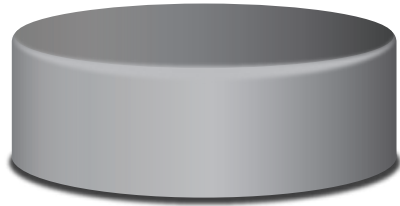
El GHFM-02 viene con una apertura para acomodar una muestra estándar de 50.8 mm (2 pulgadas) de diámetro permitiendo la prueba de metales, polímeros y materiales compuestos. El espesor de la muestra puede variar hasta 25.4 mm (1 pulgada). Por lo general, con un delta de temperatura de 20°C desde la parte superior, hasta la parte inferior de la muestra a una temperatura promedio de 20°C a 30°C. los puntos de temperatura  $T_U$ ,  $T_L$  y  $T_H$  se ingresan al software del GHFM, para el cálculo automático de la resistencia térmica junto con los resultados calibrados de la conductividad térmica.

## CALIBRACIÓN

El GHFM-02 básico viene calibrado para calcular la conductividad térmica desde un rango de resistencia térmica de 0.0032 a 0.1270  $m^2 K/W$ ., dispone además de otros rangos de calibración que permiten realizar pruebas desde 0.00007 a 0.25  $m^2 K/W$ .



# MEDICIÓN DE PRUEBA



## PASO

Las muestras del GHFM-02 deberán tener un diámetro de 50.8 mm o 2 pulgadas. Las superficies superior e inferior deberán ser planas y paralelas.



< 1 min.



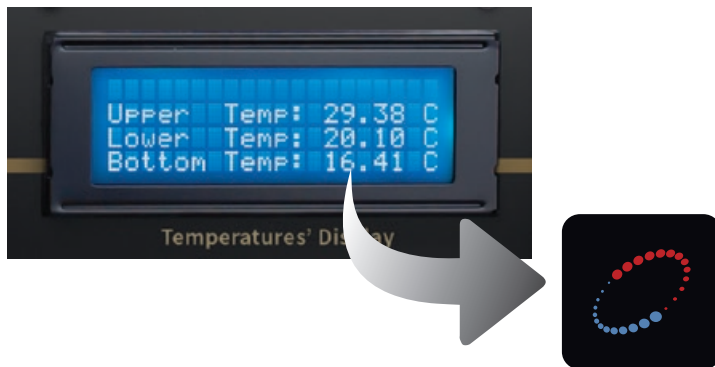
## PASO

Se debe agregar una capa delgada de la pasta de contacto en ambas superficies de la muestra.



< 2 min.

# EFICIENCIA Y FACILIDAD DE USO



## PASO

Para una muestra de temperatura media de 25°C, el calefactor superior debe ajustarse a 35°C, mientras que el enfriador - circulador del disipador de calor inferior - debe ajustarse a 15°C para alcanzar un delta de temperatura de 20°C.



< 2 min.

## PASO

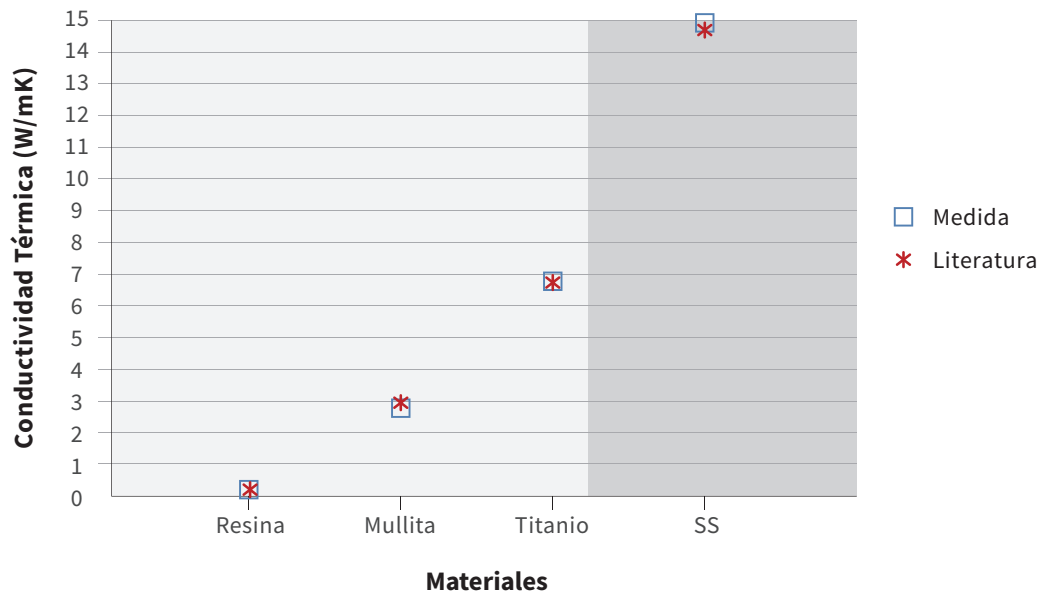
Una vez que estén establecidas las temperaturas, superior ( $T_u$ ), inferior ( $T_l$ ) y la del disipador de calor ( $T_H$ ) se introducen en el software del GHFM-02 para el cálculo automático de la resistencia térmica y los resultados de conductividad térmica calibrados.



< 60 min.

# CONDUCTIVIDAD TÉRMICA DE LOS SÓLIDOS

Cuatro muestras desconocidas fueron medidas en el GHFM-02 y comparadas con los valores de la literatura. Cada muestra se analizó utilizando el rango de calibración correspondiente. Todos los resultados se compararon con los valores de la literatura y fueron mejor en un 5%.



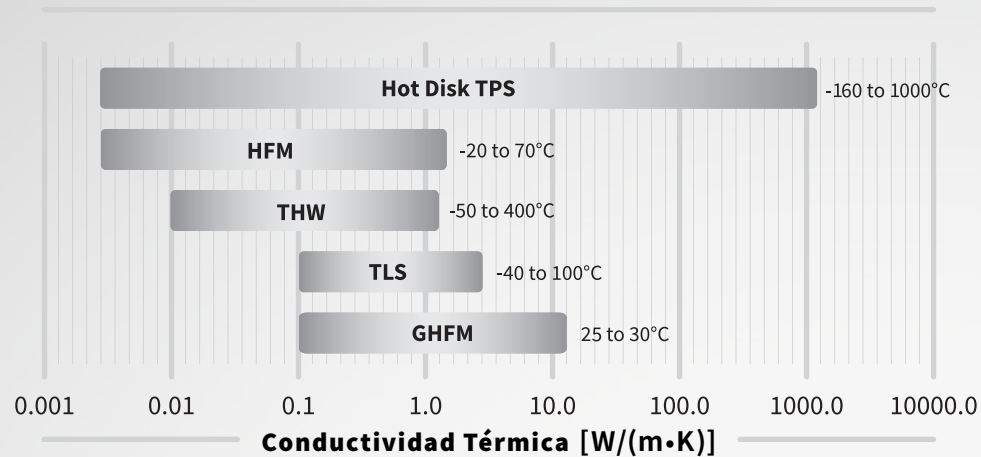
Calibraciones	
Básico 2	Básico 3

## RANGOS DE CALIBRACIÓN

Ademas del rango basico de baja conductividad, hay disponibles rangos adicionales.

RANGOS	BAJA RESISTENCIA TÉRMICA ( $m^2 K/W$ )	ALTA RESISTENCIA TÉRMICA ( $m^2 K/W$ )
Básico 1	0.1270	0.25
Básico 2	0.0032	0.1270
Básico 3	0.00007	0.0032





Durante más de una década, Thermtest ha estado mejorando la medición de la conductividad térmica, la difusividad térmica y el calor específico. Con más de 2000 clientes satisfechos en todo el mundo, nuestra combinación única de instrumentación de conductividad térmica avanzada para el laboratorio, medidores portátiles para el terreno y otros accesorios, nos permite brindar soluciones óptimas que se adaptan a cualquier aplicación de prueba de materiales y a cualquier presupuesto.



**Hot Disk Serie TPS** (Fuente plana transitoria)  
**HFM-100** (Medidor de flujo de calor)  
**THW-L1** (Hilo/Alambre caliente transitorio)



**TLS-100** (Fuente de línea transitoria)  
**THW-L2** (Hilo/Alambre caliente transitorio)  
**TPS-M1** (Fuente plana transitoria)  
**TPS-EFF** (Fuente plana transitoria)  
**GHFM-02** (Medidor de flujo de calor protegido)

**Thermtest Inc.**

34 Melissa Street, Unit 1  
 Fredericton, NB E3A 6W1  
 Canada

**Teléfono: +1 506 458 5350**  
**Correo electrónico:**  
**info@thermtest.com**

**Thermtest Europe AB**

Veddige by 2, Holmerskulle  
 432 68 Veddige,  
 Sweden

**Teléfono: +46 709 726 967**  
**Correo electrónico:**  
**info@thermtest.se**

Distribuidor Local