



C3 PROZESS- UND
ANALYSENTECHNIK GmbH

PRODUKTINFORMATION

Hot Disk TPS 2200

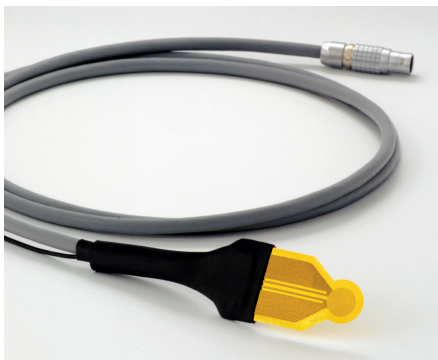
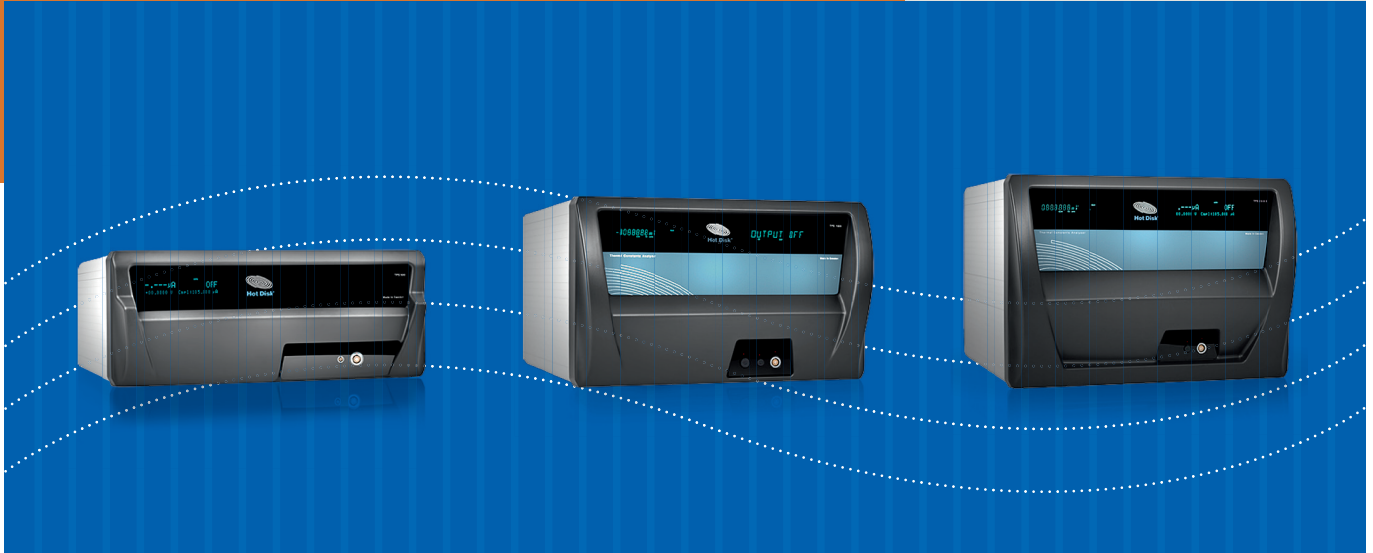
Das Universalwerkzeug für Forschung und Entwicklung
und für die Qualitätssicherung



www.c3-analysentechnik.de

HotDisk

Wärmeleitfähigkeitsmesssysteme



HotDisk

Die Geräteserie für die simultane Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit, der Temperaturleitfähigkeit und der spezifischen Wärmekapazität – schnell, flexibel, genau

Kurzbeschreibung

Die Hot-Disk-Methode wird auch als „Transient Plane Source“ (TPS)-Technik bezeichnet und ist in der ISO 22007-2:2008 (TPS 1500, TPS 2200 und TPS 2500S) beschrieben. Die Methode arbeitet instationär dynamisch und ist dadurch sehr schnell. Die Anforderungen an die Probengeometrie bzw. Probenvorbereitung sind minimal. Typische Messzeiten liegen bei einigen Sekunden bis wenige Minuten. Während einer Messung werden die Wärmeleitfähigkeit, die Temperaturleitfähigkeit und die volumenbezogene, spezifische Wärmekapazität bestimmt.

Durch die individuelle Auswahl der Sensoren und Anpassung der Messparameter können nahezu alle Messaufgaben zur Wärmeleitfähigkeit gelöst werden. So sind auch Messungen an Pulvern, Schüttgut, Granulaten, Flüssigkeiten oder dünnen Schichten und Filmen sowie anisotropen Proben möglich.

Applikationen

Das Hot-Disk-Verfahren verfügt über folgende Messoptionen:

- Standardmessungen an festen Proben wie Kunststoffe, Metalle, Polymere, Legierungen, Baustoffe, Isoliermaterialien, Textilien, Schäume etc.
- Messungen an Pulvern und Schüttgut
- Messungen an Gelen, Pasten, Flüssigkeiten, etc.
- Messung an dünnen Schichten/ Folien (0,01 – 2mm) – Thin Film Modul
- Messung von anisotropen Werkstoffen (z. B. Faserstrukturen)
- Messung an dünnen Blechen (0,2 - 8mm) - Slab Modul
- separate Bestimmung der spezifischen Wärmekapazität

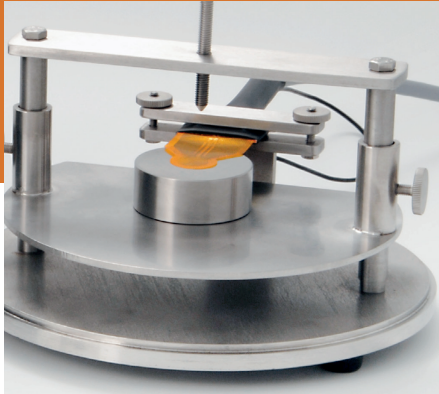


C3 PROZESS- UND ANALYSENTECHNIK GmbH
Peter-Henlein-Straße 20 · D-85540 Haar b. München
Telefon (089) 45600670 · Telefax (089) 45600680
info@c3-analysentechnik.de
www.c3-analysentechnik.de

HotDisk Wärmeleitfähigkeitsmesssysteme



www.c3-analysentechnik.de

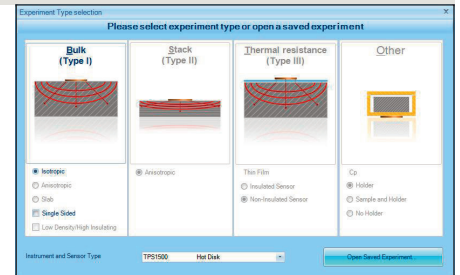


Messungen

Bei der Standardmessung wird ein flacher Sensor zwischen zwei identische Proben mit möglichst ebener Oberfläche platziert und definiert beheizt. Variable Messparameter sind Sensorgröße, Heizleistung und Messzeit. Aus der Messung des zeitlichen Temperaturverlaufs des Sensors kann die Wärmeleitfähigkeit und die Temperaturleitfähigkeit der Sensor-

umgebung (also der Probe) errechnet werden. Aus dem Verhältnis dieser beiden Größen wird die volumenbezogene, spezifische Wärmekapazität bestimmt. Der Einfluss des thermischen Kontaktwiderstandes (Grenzfläche Sensor – Probe) wird über die Auswertung eliminiert, so dass bei Feststoffen lediglich plane aber durchaus auch raue oder poröse Oberflächen gemessen werden können. Poröse oder transparente Proben sind einfach zu messen ohne besondere Vorarbeiten. Oberflächenrauigkeiten oder die Farbe der Probe beeinflussen das Messergebnis nicht. Die Methode arbeitet zerstörungsfrei. Bei Bedarf kann auch mit nur einem Probenstück gearbeitet werden (Single-sided Test).

Bei speziellen Proben und Fragestellungen unterstützen optionale Softwarepakete und entsprechendes Zubehör den Anwender.



Auswahlfenster Meßmodus

Spezifikationen

Aktuell stehen sieben verschiedene Hot Disk Modelle zur Verfügung (M1, TPS 500, TPS 500 S, TPS 1500, TPS 2200, TPS 2500 S und TPS 2500 S Dual). Die Geräte unterscheiden sich bei den Spezifikationen z.B. hinsichtlich wählbarer Messzeit und Temperaturbereich sowie bei den verfügbaren Messoptionen (z.B. Anisotropie, dünne Schichten, etc.). Die Auswahl des geeigneten Gerätes hängt von den jeweiligen Applikationen ab.

| Geräteübersicht | TPS 2500 S | TPS 2200 | TPS 1500 | TPS 500 S | TPS 500 | M1 |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---------------|
| ISO 22007-2 konform | ja | ja | ja | nein | nein | nein |
| Messoption „Single-sided testing“ | ja | ja | ja | ja | ja | optional |
| Feststoffe, Pulver, Schäume, Pasten | ja | ja | ja | ja | ja | ja |
| Flüssigkeiten | ja | ja | nein | ja | ja | nein |
| Messung der Isotropen „Bulk-Wärmeleitfähigkeit“ | ja | ja | ja | ja | ja | ja |
| Messung der Isotropen „Bulk-Temperaturleitfähigkeit“ | ja | ja | ja | ja | ja | optional |
| Messoption „One-Dimensional testing“ | ja | nein | ja | ja | nein | nein |
| Messoption „Structural Probe“ | ja | nein | nein | nein | nein | nein |
| Messoption „Anisotropie“ | optional | optional | optional | nein | nein | nein |
| Messoption „Slab“ | optional | optional | nein | ja | nein | nein |
| Messoption „Thin-Film“ | optional | optional | nein | nein | nein | nein |
| Messoption „Low Density / Highly Insulating testing“ | optional | optional | optional | nein | nein | nein |
| Messoption „Spez. Wärmekapazität“ | optional | optional | optional | ja (limitiert) | nein | nein |
| TCP/IP Ansteuerung | ja | optional | optional | optional | optional | nein |
| Minimal messbare Wärmeleitfähigkeit | 0,005 W/m K | 0,01 W/m K | 0,01 W/m K | 0,03 W/m K | 0,03 W/m K | 0,03 W/m K |
| Maximal messbare Wärmeleitfähigkeit | 1800 W/m K | 500 W/m K | 400 W/m K | 200 W/m K | 100 W/m K | 40 W/m K |
| Temperaturbereich | RT, -253-1000°C | RT, -253-1000°C | RT, -253-1000°C | RT, -100-300°C | RT, -100-200°C | RT, 10-40°C |
| Sensoren (Radius) | 0,5 bis 30 mm | 2,0 bis 30 mm | 3,2 bis 30 mm | 2,0 bis 6,4 mm | 3,2 bis 6,4 mm | 9,9 mm |
| Mindestprobengröße bei Standardmessung Isotrope Bulk-Wärmeleitfähigkeit (Dicke x Durchmesser) | 0,5 mm x 2 mm | 2 mm x 8 mm | 3 mm x 13 mm | 2 mm x 8 mm | 3 mm x 13 mm | 10 mm x 40 mm |



C3 PROZESS- UND
ANALYSETECHNIK GmbH

**C3 Prozess- und
Analysetechnik GmbH**
Peter-Henlein-Straße 20
D-85540 Haar b. München
Telefon (089) 45 60 06 70
Telefax (089) 45 60 06 80
info@c3-analysentechnik.de