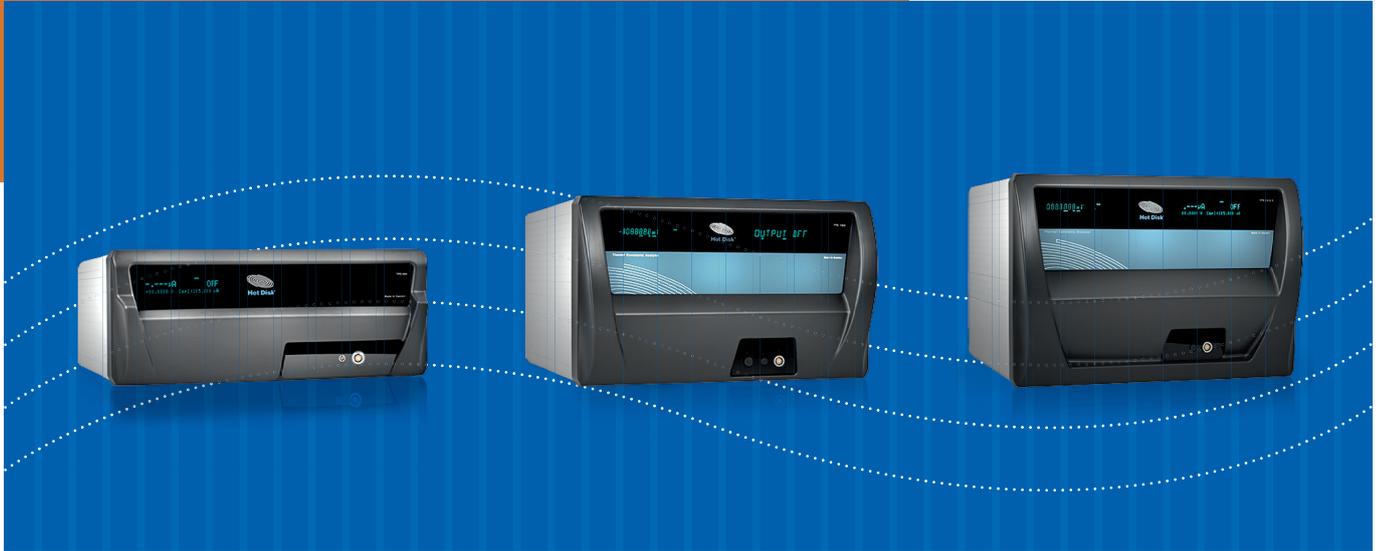




C3 PROZESS- UND
ANALYSENTECHNIK

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



C3 PROZESS- UND
ANALYSENTECHNIK

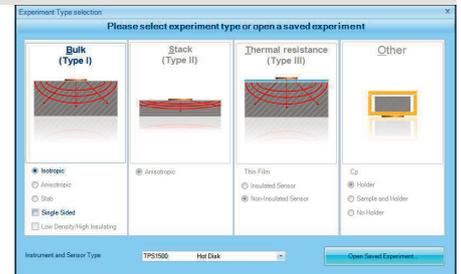


Messungen

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 1000	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 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

