

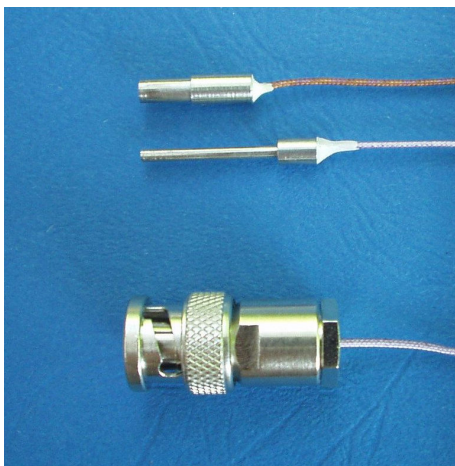
Koaxiale Thermoelemente MCT

Hochfrequenz-Mikro-Thermoelemente mit Oberflächen Anpassung zur Ermittlung des Wärmestroms

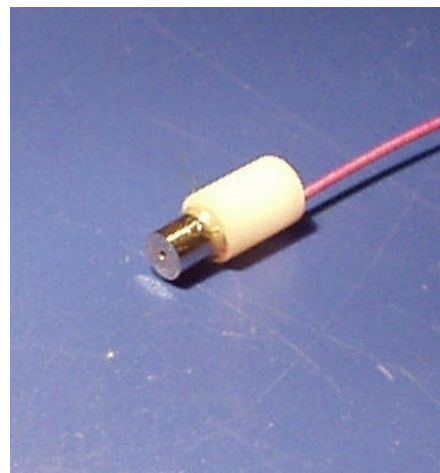
Anwendungsbeispiele

Diese speziellen Thermoelemente wurden für die Messungen von Wärmeströmen an Raumflugkörpern entwickelt. Bei Experimenten im Hyperschall Windkanal war es notwendig, innerhalb weniger Mikrosekunden die Änderungen der Modelloberflächentemperatur zu messen. Aus dem Signal der Oberflächentemperaturänderung lässt sich der konvektive Wärmestrom in das Modell bestimmen. Das Thermoelement wird dazu als halb-unendlicher Körper angesehen.

Der Sensor ist klein genug, um sogar in der Flügel Nase des Modells platziert zu werden. Zudem kann sein empfindliches Ende vollständig durch Feilen und Schleifen an die Oberfläche angepasst werden. Alternativ kann auf Wunsch das Ende der Sonde auch mit einer fertigen Metallbeschichtung bedampft werden. Dies bietet den Vorteil einer längeren Standzeit, hat jedoch den Nachteil einer festen Geometrie.



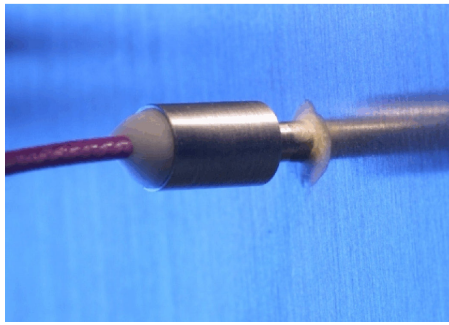
MCT 19 und MCT 36



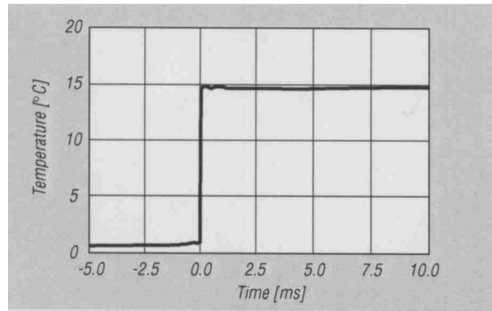
MCTB 48 mit zentraler Durchgangsbohrung für die Drucksonde M60-1

Das Modell MCTB bietet zudem die einzigartige Möglichkeit, an ein und derselben Stelle Temperaturveränderungen sowie durch koaxialen Einbau einer Drucksonde auch die Druckveränderungen zu messen. Unsere Drucksonde M60-1 kann mit ihrem Gewinde in das Thermoelement eingeschraubt werden.

Finden die Experimente bei andauernd sehr hohen Temperaturen statt, beginnt nach einiger Zeit die Oberfläche zu oxidieren und das Signal verschwindet. Die Messdauer beträgt für den Typ E bei Temperaturen von 615°C ca. 35 Minuten, bei 715° etwa 8 Minuten. In diesen Fällen kann durch erneutes Anschleifen der Sensoroberfläche das Thermoelement wieder renoviert werden. Dadurch erhalten sie eine nahezu unbegrenzte Haltbarkeit.



MCT 19 in die Wand eingeklebt



Schnelle Ansprechzeit in Wasser

Technische Daten:

Thermoelement:	Typ E (als Sonderanfertigung is auch Typ K möglich)
Material:	Typ E: Chromel – Constantan (Zentrum), koaxial Typ K: Chromel – Alumel (Zentrum), koaxial
Temperaturbereich:	Typ E: - 200 bis 900 °C Typ K: -200 bis 1170°C
Empfindlichkeit:	0,5 K ist die kleinste messbare Temperaturänderung
Wärmestrom:	20 KW/m ² bis 20 MW/m ²
Haltbarkeit ohne Renovierung für Typ E:	Raumtemperatur: Monate 615°C: 35 Minuten 715°C: 8 Minuten
Ansprechzeit:	3 µs
$\sqrt{\rho c k}$	ca. 9500 W $\sqrt{s/m^2K}$
Maße:	MCT 19: d = 1.9 x 26 mm MCT 36: d = 3.6 mm x 17 mm MCTB48: d = 4.8 x 25 mm Sensor MCT 19, 36 und 48 kann im Bereich ihres Durchmessers 1,9, 3,6 und 4,8 mm gekürzt werden
Durchmesser:	1,9, 3,6 und 4,8 mm
Empfindlichkeit:	Typ E: ca. 63 µV/K, (s. IEC-584 T1), kalibriert Typ K: 39.9 µV/K, kalibriert
Empfindliche Spitze:	kann beliebig der Oberfläche angepasst werden
Besonderheiten:	das Thermoelement MCTB 48 besitzt eine zentrale d = 0,8 mm große Bohrung zum Anschluss einer Drucksonde mit Durchmesser 1,9 mm z.B. Kulite XCQ-080 oder Müller M60-1).
Anschluss:	2 m Hochtemperaturkabel mit BNC pos..
Verstärkung:	mit unseren Verstärkern MFA 1000 oder MVA 10

Artikel-Nr. 100-001-1:	MCT 19, Durchmesser 1,9 mm
Artikel-Nr. 100-001-2:	MCT 36, Durchmesser 3,6 mm
Artikel-Nr. 100-001-3:	MCTB 48, Durchmesser 4,8 mm mit koaxialer Bohrung für Drucksonde M60-1 (100-201-2)

Sonderanfertigungen mit Gewinde (-8) oder kurzem Kabel (-7) gegen Aufpreis möglich