



Thermoelemente für Vakuum-Industrieöfen – Typ 40 / 41



Keramisch isolierte Thermoelemente mit integrierter Spectite® Vakuumdichtung. Ideal für den Einsatz unter Vakuum im Hochtemperaturbereich bis 1600°C. Vielfältige Ausführungen und Baugrößen für alle Arten von Vakuumöfen.

Typ 40 / 41 - Thermoelemente für Vakuum-Industrieöfen

Vakuum-Thermoelemente mit Keramik-Schutzrohr

Fühler der Bauform Typ 40 / 41 eignen sich ideal für den Einsatz in Vakuum-Industrieöfen. Eine integrierte, auf Vakuumanwendungen bis 5×10^{-6} Torr ausgelegte, Spectite®-Vakuumdichtung (Leckgerate besser oder gleich 1×10^{-6} scc/sec unter 1 Atm. He @ 20°C) sorgt auch bei gebrochenem Schutzrohr für eine saubere Abdichtung.

In Kombination mit unserem UKAS-Kalibrierdienst (siehe Abschnitt 8) können die Sensoren nach allen anerkannten Normen und Toleranzen gefertigt werden. Die Fühler können als Simplex- und Duplex-Ausführung. Passende Verschraubungen zur Montage des Halsrohres sind in unterschiedlichen Ausführungen lieferbar.

- **Abdichtung für Vakuumanwendungen bis 5×10^{-6} Torr**
- **Niedrige Leckgerate**
- **Integrierte Spectite®-Vakuumdichtung zur Aufrechterhaltung des Vakuums auch bei beschädigtem Schutzrohr**
- **Breiter Betriebstemperaturbereich bis 1600°C**
- **Vielfältige Montagemöglichkeiten**
- **Als Simplex- und Duplex-Version lieferbar**
- **UKAS- und Werkskalibrierungen gemäß international anerkannter Normen und Toleranzen sowie branchenspezifischer Standards**
- **Flexible Möglichkeiten der Kennzeichnung und Markierung zur klaren Rückverfolgbarkeit**
- **Halsrohre standardmäßig aus Edelstahl 316 gefertigt**

Typ 40 - Vakuum-Thermoelement mit Keramik-Schutzrohr, Messspitze isoliert

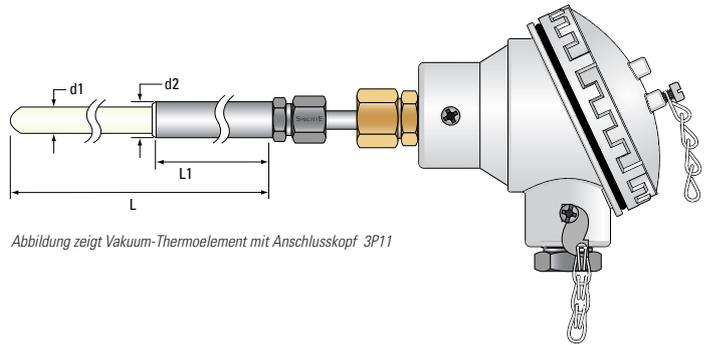


Abbildung zeigt Vakuum-Thermoelement mit Anschlusskopf 3P11

Typ 40 - Vakuum-Thermoelement mit Keramik-Schutzrohr, Messspitze isoliert

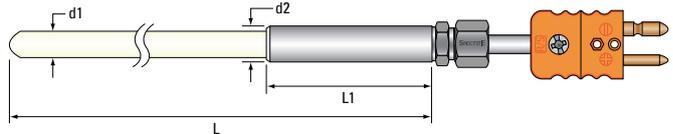


Abbildung zeigt Vakuum-Thermoelement mit Standard-Stecker

Typ 41 - Typ 41 - Vakuum-Thermoelement mit Keramik-Schutzrohr, Messspitze offenliegend

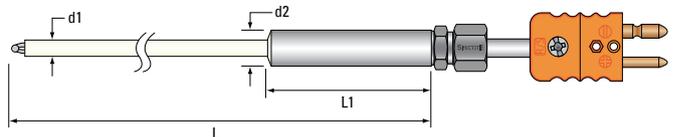


Abbildung zeigt Vakuum-Thermoelement mit Standard-Stecker und offenliegender Messspitze

Abschnitt 1	Thermopaar	Temperaturbereich	
		(Dauerbetrieb)	(Kurzzeitbetrieb)
K	Nickel-Chrom / Nickel-Aluminium	0°C/+1100°C	-180°C/+1350°C
N	Nickel-Chrom-Silizium / Nickel-Silizium	0°C/+1200°C	-270°C/+1300°C
R	Platin-13% Rhodium / Platin	0°C/+1600°C	-50°C/+1750°C
S	Platin-10% Rhodium / Platin	0°C/+1550°C	-50°C/+1700°C
B	Platin-30% Rhodium / Platin- 6% Rhodium	+100°C/+1600°C	+100°C/+1820°C

Abschnitt 2	Schutzrohr-Werkstoff	Betriebeigenschaften	Max. Temperatur
IRA	gasdichte Oxidkeramik Sintertonerde	Ideal für den Einsatz mit Edelmetall-Thermopaaren bei hohen Temperaturen. Gute Beständigkeit bei Temperaturwechselbeanspruchung und gegen Wärmeschock. Hohe chemische Beständigkeit. Ideal in reduzierenden kohlenstoffhaltigen Atmosphären. Hohe Beständigkeit gegen alkalische und andere Schlacken.	1600°C

Abschnitt 3	Schutzrohr-Ø 'd1'	Halsrohr-Ø 'd2'	Typ
	3,5mm	6,0mm	41 (nur Duplex)
	4,0mm	6,0mm	40/41
	6,0mm	10,0mm	40/41
	8,0mm	12,0mm	40
	10,0mm	15,9mm	40
	12,0mm	15,9mm	40

Abschnitt 5	Zubehör zur Halsrohr-Montage (optional)			
	Beschreibung	Material	Gewinde	Zeichnung
PF	Vakuum-Durchführung mit Viton® Dichtung (Standard)	Edelstahl	R1/4 R1/2 R3/4	
WBPSA	Aufgeschweißte Gewindebuchse	Edelstahl	G3/4	
WB TSA			R3/4	
WBPSB			G1	
WB TSB			R1	
KFW	Aufgeschweißte KF- Vakuumflansch	Edelstahl	ohne	
CFW	Aufgeschweißte CF- Vakuumflansch	Edelstahl	ohne	

Abschnitt 4	Messspitzen-Konfiguration	
2I		Isoliert (Typ 40) Messspitze gegenüber dem Schutzrohr isoliert. (2ID für Duplex-Fühler mit 2 TE).
2X		Offenliegend (Typ 41) Schnellste Antwortzeit, vor allem zur Erfassung der Lufttemperatur z.B. in Kanälen. (2XD für Duplex-Fühler mit 2 TE)

Thermoelemente für Vakuum-Industrieöfen - Typ 40 / 41

Abschnitt 6		Anschlussstellen			
	Abbildung	Beschreibung		Abbildung	Beschreibung
3P6		Standard-Stecker (runde Kontakte) 3P6 Stecker bis 220°C 3P6H Stecker bis 300°C 3P6UH Stecker bis 425°C 3P6C Stecker bis 600°C	3P11		Wetterfester Standard-Anschlusskopf aus Epoxid beschichteter Druckguss-Legierung mit Schraubdeckel und Keramik-Anschlusssockel. Schutzrohrreingang und Kabeleinführung rechtwinklig zueinander angeordnet. Verfügbar für Simplex und Duplex Ausführungen. Lieferung inklusive Kabelverschraubung M20x1,5 aus Metall für Kabel von 6mm bis 14mm Durchmesser.
	3P6M				
3P7			Standard-Kupplung (runde Kontakte) 3P7 Stecker bis 220°C 3P7H Stecker bis 300°C 3P7UH Stecker bis 425°C 3P7C Stecker bis 600°C	3P10	
	3P7M		Miniatur-Kupplung (flache Kontakte) 3P7M Stecker bis 220°C 3P7MH Stecker bis 300°C 3P7MUH Stecker bis 425°C 3P7MC Stecker bis 600°C		

Abschnitt 7		Kalibriergenauigkeit		Zertifizierung
	Standard / Norm	Toleranz		
IEC1	IEC 60584.1 Class 1	Typ K/N: +/- 1,5°C (-40°C bis + 375°C); 0,4% (375°C bis 1000°C) Typ R/S: +/- 1,0°C (0°C bis 1100°C); 1°C + 0,3% der Temperatur über 1100°C (1100°C bis 1600°C)	Die TC Gruppe kalibriert Sensoren nach internationalen und branchenspezifischen Standards. Unser ISO/IEC 17025 und ISO 9001: 2008 zertifiziertes Kalibrierlabor erstellt rückführbare Werks- und UKAS-Kalibrierscheine im Temperaturbereich bis 1590°C. Unsere technischen Vertriebsmitarbeiter beraten Sie gerne.	
AMS1	AMS2750	Typ K/N: +/- 1,1°C oder 0,4% Typ R/S/B: +/- 0,6°C oder 0,1% (es gilt der größere Wert)		
BAC2	BAC5621	±1,1°C <538°C; ±0,4% >538°C		

Abschnitt 8		Kennzeichnung (optional)
PL		Kunststoffanhänger Für alle Ausführung verfügbar, temperaturbeständig bis 70°C.
ML		Metallanhänger mit Lasergravur Für alle Ausführung verfügbar.
EL		Laser Etching on Sensor Anstelle oder zusätzlich, zu einer der obigen Optionen, kann auf Halsrohr, Vakuumdurchführung oder Stecker eine Lasergravur der Seriennummer erfolgen.

Bestellcode - Typisches Beispiel									
Typ	Thermopaar (Abschnitt 1)	Messspitze (Abschnitt 4)	Schutzrohr-Ø 'd1' (Abschnitt 3)	Schutzrohr-Werkstoff (Abschnitt 2)	Nennlänge 'L' (mm)	Halsrohr-länge 'L1' (mm)	Anschlussstelle (Abschnitt 6)	Montage-Zubehör* (optional, Abschnitt 5)	Kalibrierstandard (Abschnitt 7)
40	- K	- 2I	- 6,0	- IAP	- 400	- 100	- 3P11	- WBPSA	- AMS1

* Für verschweißte Ausführungen Länge unter Sechskant (G-Gewinde), unter Gewinde (R-Gewinde) oder unter Flansch angeben.

Kalibrierung (optional)*		
UKAS (U) / Werk (I)	Kalibrierbereich (Abschnitt 1)	Intervall / kundenspezifische Temperaturen (°C)
U	- 500/1300	- 100

Kennzeichnung (optional)		
Kunststoffanhänger (Abschnitt 9) oder Metallanhänger (Abschnitt 9)	Gravur auf Sensor (Abschnitt 9)	
PL oder ML	- EL	

Typ 40S SAT Thermoelemente für Vakuum-Industrieöfen

SAT-Vakuum-TE mit Keramik-Schutzrohr

Fühler der Bauform Typ 40 / 41 eignen sich ideal für den Einsatz in Vakuum-Industrieöfen. Eine integrierte, auf Vakuumanwendungen bis 5×10^{-6} Torr ausgelegte, Spectite®-Vakuumdichtung (Leckgerate besser oder gleich 1×10^{-6} scc/sec unter 1 Atm. He @ 20°C) sorgt auch bei gebrochenem Schutzrohr für eine saubere Abdichtung. In Kombination mit unserem UKAS-Kalibrierdienst (siehe Abschnitt 8) können die Sensoren nach allen anerkannten Normen und Toleranzen gefertigt werden. Die Fühler können als Simplex- und Duplex-Ausführung geliefert werden. Ein zusätzliches Prüfloch ermöglicht das Einführen eines Testensors bei Kalibrier- und Prüfarbeiten.

- **Abdichtung für Vakuumanwendungen bis 5×10^{-6} Torr**
- **Niedrige Leckgerate**
- **Integrierte Spectite®-Vakuumdichtung zur Aufrechterhaltung des Vakuums auch bei beschädigtem Schutzrohr**
- **Breiter Betriebstemperaturbereich bis 1600°C**
- **Vielfältige Montagemöglichkeiten**
- **Prüflochöffnung für Testsensoren, zur Durchführung von Kalibrierungen oder Systemgenauigkeitstests (SAT) im laufendem Betrieb***
- **Als Simplex- und Duplex-Version lieferbar**
- **UKAS- und Werkskalibrierungen gemäß international anerkannter Normen und Toleranzen sowie branchenspezifischer Standards**
- **Flexible Möglichkeiten der Kennzeichnung und Markierung zur klaren Rückverfolgbarkeit**
- **Halsrohre standardmäßig aus Edelstahl 316 gefertigt**

* Nur für Fühler mit Anschlusskopf lieferbar, Details siehe Abschnitt 7

Typ 40S - Vakuum-TE für SAT-Test mit Keramik-Schutzrohr, Messspitze isoliert

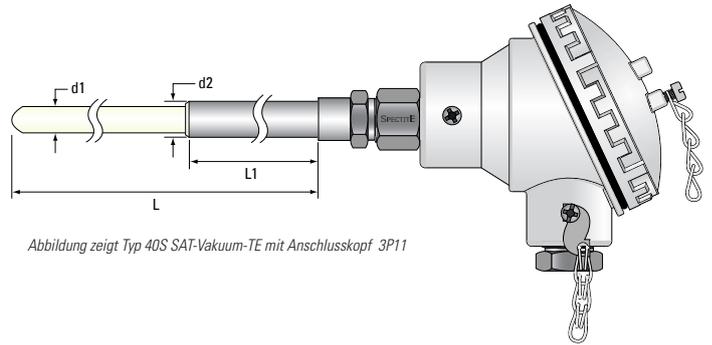
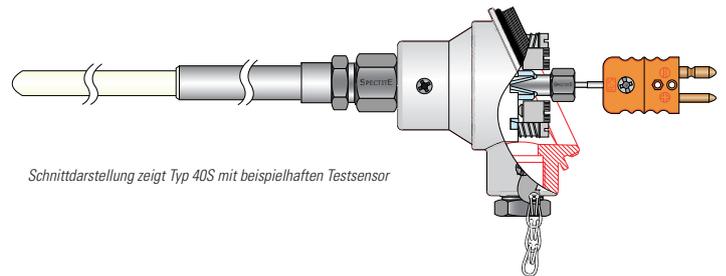


Abbildung zeigt Typ 40S SAT-Vakuum-TE mit Anschlusskopf 3P11



Schnittdarstellung zeigt Typ 40S mit beispielhaften Testsensor

Abschnitt 1	Thermopaar	Temperaturbereich	
		(Dauerbetrieb)	(Kurzzeitbetrieb)
K	Nickel-Chrom / Nickel-Aluminium	0°C/+1100°C	-180°C/+1350°C
N	Nickel-Chrom-Silizium / Nickel-Silizium	0°C/+1200°C	-270°C/+1300°C
R	Platin-13% Rhodium / Platin	0°C/+1600°C	-50°C/+1750°C
S	Platin-10% Rhodium / Platin	0°C/+1550°C	-50°C/+1700°C
B	Platin-30% Rhodium / Platin- 6% Rhodium	+100°C/+1600°C	+100°C/+1820°C

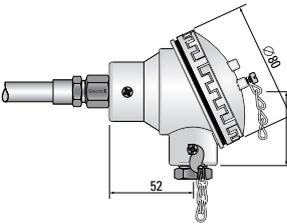
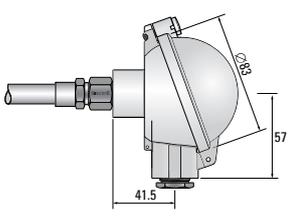
Abschnitt 2	Schutzrohr-Werkstoff	Betriebeigenschaften	Max. Temperatur
IRA	gasdichte Oxidkeramik Sintertonerde	Ideal für den Einsatz mit Edelmetall-Thermopaaren bei hohen Temperaturen. Gute Beständigkeit bei Temperaturwechselbeanspruchung und gegen Wärmeschock. Hohe chemische Beständigkeit. Ideal in reduzierenden kohlenstoffhaltigen Atmosphären. Hohe Beständigkeit gegen alkalische und andere Schlacken.	1600°C

Abschnitt 3	Schutzrohr-Ø 'd1'	Halsrohr-Ø 'd2'	Typ
	17,0mm	26,7mm	40S
	20,0mm	26,7mm	40S

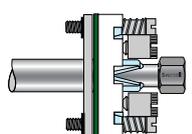
Abschnitt 5	Zubehör zur Halsrohr-Montage (optional)			
	Beschreibung	Material	Gewinde	Zeichnung
PF	Vakuum-Durchführung mit Viton® Dichtung (Standard)	Edelstahl	R1/4 R1/2 R3/4	
WBPSA	Aufgeschweißte Gewindebuchse	Edelstahl	G3/4	
WB TSA			R3/4	
WBPSB			G1	
WB TSB			R1	
KFW	Aufgeschweißte KF-Vakuumflansch	Edelstahl	ohne	
CFW	Aufgeschweißte CF-Vakuumflansch	Edelstahl	ohne	

Abschnitt 4	Messspitzen-Konfiguration	
2I		Isoliert (Typ 40) Messspitze gegenüber dem Schutzrohr isoliert. (ZID für Duplex-Fühler mit 2 TE).

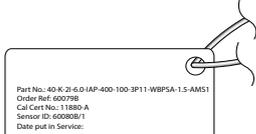
SAT Thermoelemente für Vakuum-Industrieöfen Typ 40S

Abschnitt 6		Anschlussstellen			
	Abbildung	Beschreibung		Abbildung	Beschreibung
3P11		Wetterfester Standard-Anschlusskopf aus Epoxid beschichteter Druckguss-Legierung mit Schraubdeckel und Keramik-Anschlusssockel. Schutzrohreingang und Kabeleinführung rechtwinklig zueinander angeordnet. Verfügbar für Simplex und Duplex Ausführungen. Lieferung inklusive Kabelverschraubung M20x1,5 aus Metall für Kabel von 6mm bis 14mm Durchmesser.	3P13A		Wetterfester Anschlusskopf aus Epoxid beschichteter Druckguss-Legierung mit Klappdeckel und Keramik-Anschlusssockel. Schutzrohreingang und Kabeleinführung rechtwinklig zueinander angeordnet. Verfügbar für Simplex und Duplex Ausführungen. Lieferung inklusive Kabelverschraubung M20x1,5 aus Metall für Kabel von 6mm bis 14mm 3P7M Durchmesser.

Andere Ausführungen auf Anfrage verfügbar.

Abschnitt 7		Prüflochöffnung	
	Zeichnung	Beschreibung	
		Prüfloch für Testsensoren in Ø1,5mm oder Ø2mm. Andere Größen auf Anfrage verfügbar.	

Abschnitt 8		Kalibriergenauigkeit	
	Standard / Norm	Toleranz	Zertifizierung
IEC1	IEC 60584.1 Class 1	Typ K/N: +/- 1,5°C (-40°C bis + 375°C); 0,4% (375°C bis 1000°C) Typ R/S: +/- 1,0°C (0°C bis 1100°C); 1°C + 0,3% der Temperatur über 1100°C (1100°C bis 1600°C)	Die TC Gruppe kalibriert Sensoren nach internationalen und branchenspezifischen Standards. Unser ISO/IEC 17025 und ISO 9001: 2008 zertifiziertes Kalibrierlabor erstellt rückführbare Werks- und UKAS-Kalibrierscheine im Temperaturbereich bis 1590°C. Unsere technischen Vertriebsmitarbeiter beraten Sie gerne.
AMS1	AMS2750	Typ K/N: +/- 1,1°C oder 0,4% Typ R/S/B: +/- 0,6°C oder 0,1% (es gilt der größere Wert)	
BAC2	BAC5621	±1,1°C <538°C; ±0,4% >538°C	

Abschnitt 9		Kennzeichnung (optional)	
PL		Kunststoffanhänger Für alle Ausführung verfügbar, temperaturbeständig bis 70°C.	
ML		Metallanhänger mit Lasergravur Für alle Ausführung verfügbar.	

Bestellcode - Typisches Beispiel

Typ	Thermopaar (Abschnitt 1)	Messspitze (Abschnitt 4)	Schutzrohr-Ø 'd1' (Abschnitt 3)	Schutzrohr-Werkstoff (Abschnitt 2)	Nennlänge 'L' (mm)	Halsrohr-länge 'L1' (mm)	Anschluss-stelle (Abschnitt 6)	Montage-Zubehör* (optional, Abschnitt 5)	Prüfloch für Testsensoren (Ø1,5mm oder Ø2mm, Abschnitt 7)	Kalibrier-standart (Abschnitt 8)
40S	- K	- 2I	- 12,0	- IAP	- 400	- 100	- 3P11	- WBPSA	- 1.5	- AMS1

* Für verschweißte Ausführungen Länge unter Sechskant (G-Gewinde), unter Gewinde (R-Gewinde) oder unter Flansch angeben.

Kalibrierung (optional)*		
UKAS (U) / Werk (I)	Kalibrierbereich (Abschnitt 1)	Intervall / kundenspezifische Temperaturen (°C)
U	- 500/1300	- 100

Kennzeichnung (optional)		
Kunststoff-anhänger (Abschnitt 9) oder Metall-anhänger (Abschnitt 9)	Gravur auf Sensor (Abschnitt 9)	
PL oder ML	- EL	



**TC Mess- und
Regeltechnik GmbH
Postfach 400141
41181 Mönchengladbach
Deutschland
Tel: 02166 999 44
Fax: 02166 999 456
Email: info@tcgmbh.de
Internet: www.tcgmbh.de**

© 2019 TC GmbH
Issue Number: 0920