

ThermoExpert°

ThermoExpert° Deutschland GmbH
Brookstieg 13 · D-22145 Stapelfeld
T +49 40 671 02 28 – 25
E experten@thermoexpert.de
W thermoexpert.de

Anschlusslösungen für mineralisolierte Mantelheizleiter

Die Anschlussmöglichkeiten für mineralisolierte Mantelheizleiter werden maßgeblich durch Faktoren wie Leitungslänge, Umgebungsbedingungen, Betriebstemperatur sowie die verfügbare Stromversorgung beeinflusst.

Zur Realisierung eines geeigneten Anschlusses stehen verschiedene Optionen zur Verfügung, wie z.B. eine Direktverbindung mit Litzenleitungen oder metallisch-keramische Stromanschlüsse. Aber auch eine Verlängerung des Mantelheizleiters mittels angesetzter Kaltenden ist möglich.

Mineralisolierte Mantelheizleiter bestehen typischerweise aus ein oder zwei spannungsführenden Innenadern (Heizdraht), die zuverlässig durch einen Isolator (z.B. Magnesiumoxid) gegeneinander und gegen den Metallmantel abgeschirmt sind. Bei der Installation eines solchen Mantelheizleiters ist zu berücksichtigen, dass das verwendete Isolationsmaterial hygroskopisch ist. Daher ist eine fachgerechte und zuverlässige Abdichtung des Heizleiters an allen Übergangs- und Anschlussstellen zwingend erforderlich, um das Eindringen von Feuchtigkeit zu verhindern.

» S2 – Direktverbindung mit Litzenleitung
» S3 – Metallisch-keramische Stomanschlüsse
» S8 – Angesetzte Kaltenden
» S9 – Sonderform: Begleitheizung

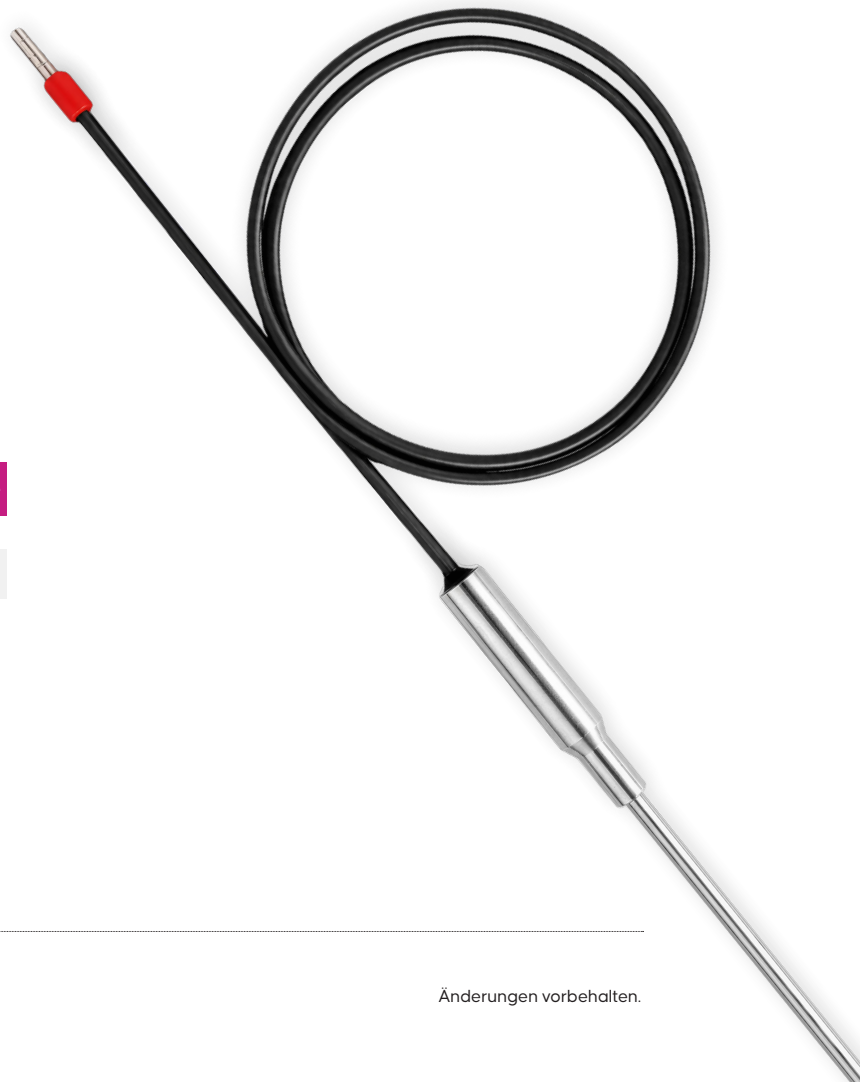
Direktverbindung mit Litzenleitung

Eine Anschlusslösung mit Direktverbindung und Litzenleitung ermöglicht die Verlängerung von mineralisolierten Mantelheizleitern. Dabei wird die Innenader des Heizleiters oder eines Kaltteils (bei angesetzten Kaltenden, siehe dazu Seite 8) mithilfe einer Verbindungshülse (Direktverbindung) mit einer Litzenleitung verbunden. Der Übergang von Innenader zur flexiblen Litzenleitung wird dadurch sicher abgedichtet und mechanisch geschützt.

Die flexible Litzenleitung ermöglicht eine einfache und anwendungsangepasste Verlegung und erleichtert so die Überbrückung der Strecke zwischen Heizleiter und Stromquelle, auch bei komplexen oder schwierigen Einbauverhältnissen.

Bei mineralisolierten Mantelheizleitern ohne Kaltenden wird eine Anschlusslösung mit Direktverbindung und Litzenleitung für Einsatztemperaturen bis maximal 220 °C empfohlen.

Bestellbezeichnung	Für Heizleiter mit Ø in mm	Max. Betriebstemperatur	Max. zulässige Stromstärke
D5VA	0,5 – 2,0	220 °C	15 A
D7VA	1,5 – 4,0	220 °C	25 A



Metallisch-keramische Stromanschlüsse

Eine Anschlusslösung mit metallisch-keramischen Stromanschlüssen bietet eine Vielzahl von Anschlussvarianten und ist für den direkten elektrischen Anschluss vorgesehen.

Als Übergang zwischen Heizleiter oder einem Kaltteil (bei angesetzten Kaltenden, siehe dazu Seite 8) und dem Stromanschluss wird eine Verbindung zwischen dem keramischen Anschlusskörper und dem metallischen Mantel des Heizleiters bzw. Kaltteils hergestellt. Dabei wird die Innenader des Heizleiters bzw. Kaltteils zum Mantel hin elektrisch isoliert und mit dem Innenteil des Stromanschlusses verbunden.

Der Anschluss des Stromanschlusses an die Stromquelle oder an eine Applikation kann beispielsweise über ein M4- oder M5-Gewinde, einen Anschlusspin oder einen Keramikkopf mit Madenschraube erfolgen.

Mit den metallisch-keramischen Stromanschlüssen KBK und KP2 stehen zudem zwei Ausführungen mit zwei Pins für den Anschluss von 2-adrigen Mantelheizleitern zur Verfügung.

Eine Anschlusslösung mit metallisch-keramischen Stromanschlüssen wird für Einsatztemperaturen bis 400 °C empfohlen, kurzzeitig bis maximal 500 °C. Ein Einsatz der Stromanschlüsse im Vakuum ist möglich.

Die metallisch-keramischen Stromanschlüsse sind vor äußerer mechanischer Belastung, Erschütterungen und Schlägen zu schützen, da diese zu Haarrissen, Brüchen und damit zum Ausfall führen können. Bei der Endmontage ist das Fachpersonal entsprechend darauf hinzuweisen.

Keramischer Stromanschluss KS – Stromanschluss mit Anschlusspin

Bestellbezeichnung	Für Heizleiter mit Ø in mm	Max. Betriebstemperatur	Max. zulässige Stromstärke
KS-10	1,0	400 °C (kurzfristig 500 °C)	10 A
KS-15	1,5	400 °C (kurzfristig 500 °C)	12 A
KS-20	2,0	400 °C (kurzfristig 500 °C)	17 A
KS-30	3,0	400 °C (kurzfristig 500 °C)	20 A



Metallisch-keramische Stromanschlüsse

Keramischer Stromanschluss KM4 – mit stabilem M4-Gewinde

Bestellbezeichnung	Für Heizleiter mit Ø in mm	Max. Betriebstemperatur	Max. zulässige Stromstärke
KM4-10	1,0	400 °C (kurzfristig 500 °C)	10 A
KM4-15	1,5	400 °C (kurzfristig 500 °C)	12 A
KM4-20	2,0	400 °C (kurzfristig 500 °C)	17 A
KM4-30	3,0	400 °C (kurzfristig 500 °C)	20 A



Keramischer Stromanschluss KM5 – mit stabilem M5-Gewinde

Bestellbezeichnung	Für Heizleiter mit Ø in mm	Max. Betriebstemperatur	Max. zulässige Stromstärke
KM5-10	1,0	400 °C (kurzfristig 500 °C)	10 A
KM5-15	1,5	400 °C (kurzfristig 500 °C)	12 A
KM5-20	2,0	400 °C (kurzfristig 500 °C)	17 A
KM5-30	3,0	400 °C (kurzfristig 500 °C)	20 A



Metallisch-keramische Stromanschlüsse

Keramischer Stromanschluss KFG – mit Keramikkopf und Madenschraube

Bestellbezeichnung	Für Heizleiter mit Ø in mm	Max. Betriebstemperatur	Max. zulässige Stromstärke
KFG-10	1,0	400 °C (kurzfristig 500 °C)	10 A
KFG-15	1,5	400 °C (kurzfristig 500 °C)	12 A
KFG-20	2,0	400 °C (kurzfristig 500 °C)	20 A
KFG-30	3,0	400 °C (kurzfristig 500 °C)	30 A



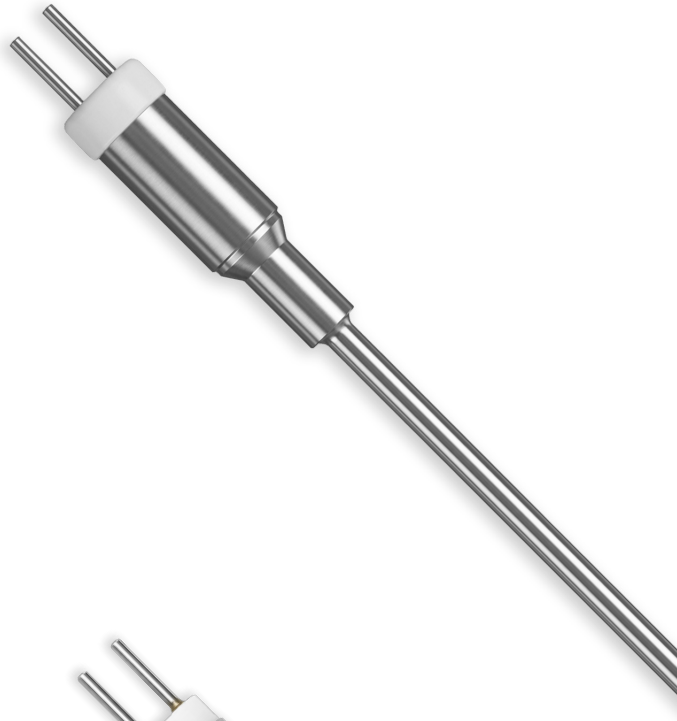
Keramischer Stromanschluss KD5 – Miniatur-Stromanschluss mit Pin (AußenØ: 5 mm)

Bestellbezeichnung	Für Heizleiter mit Ø in mm	Max. Betriebstemperatur	Max. zulässige Stromstärke
KD5-10	1,0	200 °C	7 A
KD5-15	1,5	200 °C	10 A

Metallisch-keramische Stromanschlüsse

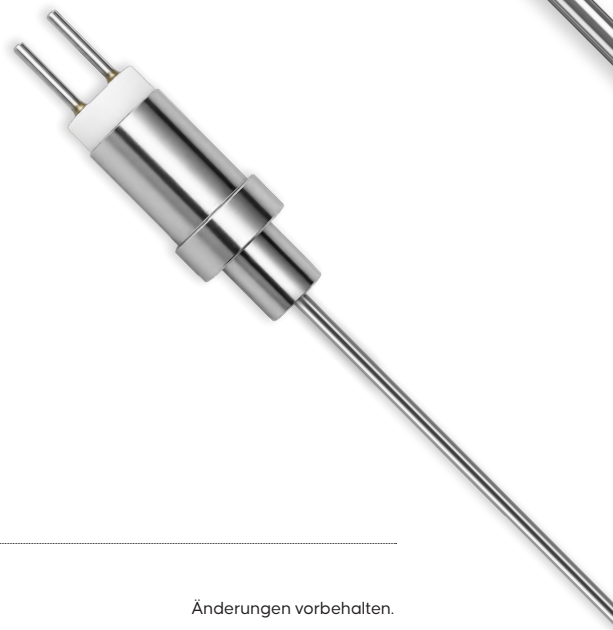
Keramischer Stromanschluss KBK – mit 2 Pins für 2-adrige Mantelheizleiter (AußenØ: 11 mm)

Bestellbezeichnung	Für Heizleiter mit Ø in mm	Max. Betriebstemperatur	Max. zulässige Stromstärke
KBK-15	1,5	400 °C (kurzfristig 500 °C)	12 A
KBK-20	2,0	400 °C (kurzfristig 500 °C)	20 A



Keramischer Stromanschluss KP2 – mit 2 Pins für 2-adrige Mantelheizleiter (AußenØ: 7 mm)

Bestellbezeichnung	Für Heizleiter mit Ø in mm	Max. Betriebstemperatur	Max. zulässige Stromstärke
KP2-10	1,0	400 °C	2,5 A
KP2-15	1,5	400 °C	3,5 A
KP2-20	2,0	400 °C	5,0 A
KP2-25	2,5	400 °C	6,0 A
KP2-30	3,0	400 °C	6,5 A



Metallisch-keramische Stromanschlüsse

Metallischer Stromanschluss L-HL – mit Push/Pull-Funktion

Bestellbezeichnung	Für Heizleiter mit Ø in mm	Max. Betriebstemperatur	Max. zulässige Stromstärke
LF.1-HL / LM.1-HL	1,5 – 3,0	220 °C	-



Mantelheizleiter mit angesetzten Kaltenden

Eine Anschlusslösung mit angesetzten Kaltenden ermöglicht die Verlängerung von mineralisolierten Mantelheizleitern vor allem bei anspruchsvollen Umgebungen und hohen Temperaturen.

Dabei wird die Innenader des Heizleiters an beiden Enden jeweils mit der Innenader des Kaltteils verbunden und mittels einer Verbindungshülse von außen geschützt. Der Zwischenraum ist mit hochverdichtetem Magnesiumoxid gefüllt und isoliert so die Innenader von der Verbindungshülse. Etwa 30 mm vor und hinter der Verbindungshülse ist der Heizleiter mechanisch anfällig und darf aus diesem Grund hier nicht gebogen oder geknickt werden.

Da die Kaltenden über einen sehr geringen Widerstand verfügen, kann ihre Länge nahezu frei gewählt werden.

Gegenüber einer Anschlusslösung mit Litzenleitung können Mantelheizleiter mit angesetzten Kaltenden auch für Anwendungen im Vakuum oder bei hohen Temperaturen bis zu 800 °C (abhängig vom Mantelwerkstoff) eingesetzt werden.

Für Mantelheizleiter mit angesetzten Kaltenden besteht zusätzlich die Möglichkeit, eine Litzenleitung oder einen metallisch-keramischen Stromanschluss an die Kaltenden anzubringen.

Kaltteil (1-adrig)

Ø mm Außenmantel	Ω/m bei 20°C *	Mantelwerkstoff Inconel 600 **	Mantelwerkstoff Edelstahl ***
1,0	< 0,07	1CuI10	1CuV10
2,0	< 0,07	1CuI20	1CuV20
3,0	< 0,07	1CuI30	1CuV30
4,8	< 0,07	–	1CuV48
4,9	< 0,07	1CuI49	–
5,7	< 0,07	–	1CuV57



* Aderwiderstand ** Einsatztemperatur bis max. 800 °C *** Einsatztemperatur bis max. 600 °C
Änderungen vorbehalten.

Mantelheizleiter mit angesetzten Kaltenden

Sonderform: Begleitheizung

Eine besondere Bauform eines 1-adrigen, mineralisolierten Mantelheizleiters mit angesetzten Kaltenden ist die Ausführung als Begleitheizung: Hierbei werden die Kaltenden mit einer M20-Verschraubung, flexiblen Anschlussleitungen und einseitig mit Erdungsleiter versehen.

Begleitheizungen dieser Art sind flexibel, sehr robust und können je nach Ausführung Temperaturen von bis zu 1.000 °C am Heizleiter generieren. Sie sind damit die universelle Antwort auf die verschiedensten Anforderungen zur Beheizung oder Erwärmung von Medien in Rohren, Behältern, sowie individuellen Konstruktionslösungen.

Technische Spezifikationen

- Edelstahlmantel bis max. 600 °C
- Inconel-600-Mantel bis max. 1.000 °C
- Verschraubung: M20 x 1,5
- Anschlusslitze: 2,5 mm², Länge: 2 x 500 mm
- Biegeradius: 5 × Mantelaußendurchmesser

Alle weiteren Daten zu Heiz- und Kaltteilen finden Sie hier:

» Datenblatt: Mantelheizleiter mit angesetzten Kaltenden



Änderungen vorbehalten.