

Bedienungsanleitung

Thermoelement Typ K G1/4 " mit Silikon-Leitung

Artikelnr.: 803160 4211



RL / KS / 24.08.2021

Alle Rechte vorbehalten. Es dürfen keine Änderungen an den Unterlagen vorgenommen werden.
Bitte lesen Sie vor Beginn aller Arbeiten die Betriebsanleitung und bewahren Sie diese sorgfältig und griffbereit auf.

Testo Sensor GmbH

Testo-Straße 1
D-79853 Lenzkirch

+49 7653 96597-0
+49 7653 96597-99
info@testo-sensor.de
www.testo-sensor.de

Deutsche Bank AG Freiburg | BIC: DEUTDE6FXXX
IBAN: DE32 6807 0030 0184 3333 00
Sparkasse Hochschwarzwald | BIC: SOLADES1HSW
IBAN: DE80 6805 1004 0004 5119 03

Geschäftsführer:
Prof. Burkart Knospe, Martin Arndt
Amtsgericht Freiburg HRB 706025
Umsatzsteuer-ID.: DE274417683

1. Inhaltsverzeichnis

- 1. Allgemeines 3
 - 1.1. Allgemeines 3
 - 1.2. Sicherheit 3
 - 1.3. Bestimmungsgemäße Verwendung 3
 - 1.4. Personalqualifikation 4
 - 1.5. Beschilderung, Sicherheitskennzeichnungen, Typenschild 4
- 2. Technische Daten und Montageanleitung 5
- 3. Transport, Lagerung und Verpackung 9
 - 3.1. Transport 9
 - 3.2. Verpackung 9
 - 3.3. Lagerung 9
 - 3.4. Originalverpackung 9
- 4. Inbetriebnahme 10
 - 4.1. Montage 10
 - 4.2. Voraussetzungen zur Erreichung der Schutzart (IP 65) 10
 - 4.3. Bohrschablone 10
 - 4.4. Anschlussbelegung 10
 - 4.5. Wartung 10
 - 4.6. Entsorgung 10
- 5. Anhang Kennlinien 11

RL / KS / 24.08.2021

Testo Sensor GmbH

Testo-Straße 1
 D-79853 Lenzkirch
 +49 7653 96597-0
 +49 7653 96597-99
 info@testo-sensor.de
 www.testo-sensor.de

Deutsche Bank AG Freiburg | BIC: DEUTDE6FXXX
 IBAN: DE32 6807 0030 0184 3333 00
 Sparkasse Hochschwarzwald | BIC: SOLADES1HSW
 IBAN: DE80 6805 1004 0004 5119 03

Geschäftsführer
 Prof. Burkart Knospe, Martin Arndt
 Amtsgericht Freiburg HRB 706025
 Umsatzsteuer_ID.: DE274417683

1. Allgemeines

1.1. Allgemeines

- Der in der Betriebsanleitung beschriebene Temperaturfühler wird nach dem aktuellen Stand der Technik gefertigt. Alle Komponenten unterliegen während der Fertigung strengen Qualitäts- und Umweltkriterien. Unsere Managementsysteme sind nach ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert.
- Diese Betriebsanleitung ist ein wichtiger Produktbestandteil und sollte dem Fachpersonal online- und offline zur Verfügung stehen.
- Die Betriebsanleitung muss vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden worden sein, denn sie gibt wichtige Hinweise zum Umgang mit dem Temperaturfühler. Bitte halten Sie alle angegebenen Sicherheits- und Handlungsanweisungen unbedingt ein. Beachten Sie insbesondere die für den Einsatzbereich des Gerätes geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen.
- Die Haftung des Herstellers erlischt bei Schäden durch bestimmungswidrige Verwendung, Nichtbeachten dieser Betriebsanleitung, Einsatz ungenügend qualifizierten Fachpersonals sowie eigenmächtiger Veränderung am Gerät.
- Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen in den Verkaufsunterlagen.
- Technische Änderungen vorbehalten.

1.2. Sicherheit

WARNUNG!

Vor Montage, Inbetriebnahme und Betrieb bitte unbedingt sicherstellen, dass der richtige Temperaturfühler bzgl. Ausführung und spezifischer Messbedingungen gewählt wurde. Bei Nichtbeachten können schwere Körperverletzungen und/oder Sachschäden auftreten.

- Die Auswahl der Produkte und insbesondere die Feststellung ihrer Eignung für einen bestimmten Verwendungszweck liegen allein beim Käufer.
- Der Käufer hat sicherzustellen, dass Fehlplanungen, -bedienungen oder -installationen keine weiterführenden Schäden verursachen und die Einhaltung der einschlägigen Bau- und Sicherheitsrichtlinien beachtet und gewährleistet werden.
- Es wird ausdrücklich keine Haftung oder Gewährleistung übernommen für Schäden, die durch fehlerhafte Planung, Bedienung, Installation oder Fehlfunktion der Geräte entstehen.
- Es gelten ausschließlich die technischen Daten und Anschlussbedingungen der zum Gerät mitgelieferten Montage- und Gebrauchsanleitung. Änderungen sind im Sinne des technischen Fortschritts und der stetigen Verbesserung unserer Produkte möglich.
- Bitte sprechen Sie uns an, wenn Sie hinsichtlich Ihrer benötigten Spezifikation unsicher sein sollten.

1.3. Bestimmungsgemäße Verwendung

- Die bestimmungsgemäße Verwendung des Fühlers entnehmen Sie bitte den technischen Daten und den Inbetriebnahme-Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung.
- Das Gerät ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konstruiert und gebaut und darf nur dementsprechend verwendet werden.
- Dieses Gerät darf nicht für sicherheitsrelevante Aufgaben verwendet werden, wie z.B. zur Überwachung oder dem Schutz von Personen gegen Gefährdung oder Verletzung, als Not-Aus-Schalter an Anlagen oder Maschinen usw.
- Die technischen Spezifikationen in dieser Betriebsanleitung sind bitte unbedingt einzuhalten. Ansprüche jeglicher Art aufgrund von nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.
- Dieser Temperaturfühlertyp wurde unter Einhaltung höchster Qualitätsstandards entwickelt, qualifiziert und gefertigt. Applikationsspezifische Umgebungs- oder Stressbedingungen können das Fühlerverhalten beeinflussen und zu Abweichungen von den im Datenblatt spezifizierten Angaben führen. Um dies zu vermeiden, empfehlen wir eine applikationsbezogene Beratung.

Applikationsspezifische Umgebungs- oder Stressbedingungen können insbesondere sein:

- eindringende Luftfeuchte, die zu Messwertverfälschungen führen kann
- Vibrationen, die hohe Beschleunigungskräfte verursachen
- UV-Bestrahlung, die zu Versprödungen der Leitungsisolierung führen kann
- auf die Leitung wirkende Zugkräfte, die den Fühler-Innenaufbau beschädigen können
- unzureichende Wärmekopplung zum Messmedium, mit erhöhten Ansprechzeiten als Folge
- Beaufschlagung mit zu hohen Temperaturen, welche den eingebauten Messwiderstand oder elektronische Bauelemente verändern oder zerstören können
- Korrosion an den Leitungsenden oder den Steckerkontakten, so dass Messwertverfälschungen auftreten können

1.4. Personalqualifikation

WARNUNG! - Verletzungsgefahr bei unzureichender fachlicher Qualifikation!

Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

- Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Tätigkeiten sind nur von hinreichend qualifiziertem Fachpersonal durchzuführen.
- Spezielle Einsatzbedingungen verlangen ggf. weiteres, entsprechendes Wissen, z. B. über aggressive Medien, mögliche Gefahren oder landesspezifische Vorschriften, Normen oder Richtlinien.
- Unqualifiziertes Personal bitte von den Gefahrenbereichen fernhalten.

1.5. Beschilderung, Sicherheitskennzeichnungen, Typenschild

Unsere Artikel werden wie folgt gekennzeichnet.

Etikett für Gehäusefühler

Art. Nr.
803550 1011-A011-B3-C0200
-D060-E0001-F100-G01-H0
Messbereich: -50 °C bis +400 °C
Pt100 1/10 Klasse B Zweileiter



XXXXXX

www.testo-sensor.de

Ettikett für Kabelfühler (als Fähnchen am Kabel befestigt)



trmnlj
www.testo-sensor.de

Art.Nr.: 803550 1011 -
A011-B3-C0200-D060-
E0001-F100-G01-H0

Messbereich:
-50 °C bis +400 °C
Pt100 1/10 Klasse B
2-Leiter

2. Technische Daten und Montageanleitung

Thermoelement Typ K G1/4 " mit Silikon-Leitung

Artikelnr.: 803160 4211

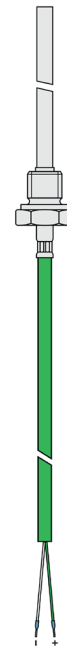
Einschraub-Thermoelemente mit Silikon-Leitung messen die Temperatur in Rohrleitungen oder Behältern und sind von -50 °C bis +180 °C einsetzbar. Silikon dichtet gut ab und bleibt auch bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt noch flexibel. Um Ihr Einschraub-Thermoelement für Ihre Messaufgabe zu konfigurieren, wählen Sie einfach die gewünschten Konfigurationsmerkmale und übermitteln Sie uns den Bestell-Code.



Allgemeine Informationen	
Messbereich	-40 °C bis +180 °C
Zul. °C-Bereich Leitung	-50 °C bis +180 °C
Genauigkeit	-40 °C bis +375 °C: ±1,5 °C nach DIN IEC 60584 Klasse 1
Ansprechzeit	t63 / t99: auf Anfrage
Auszugskraft	≥ 30 N
Versorgung und Ausgang	
Messelement	Thermoelement Typ K
Messstelle	Messstelle isoliert
Messsignal	Thermospannung
Umgebungsbedingungen	
Schutzart	IP65 nach DIN 60529 (abhängig von Anschlussleitung)
Feuchte- und Betauungsfestigkeit	gemäß applikationsspezifischer Qualifizierung
Zertifizierungen / Normen	
Standards	DIN EN 61326-1:2013 DIN EN IEC 63000:2019-05
Richtlinien	RoHS 2011/65/EU 2014/30/EU
Zertifikate	Tauglichkeitsnachweis (auf Anfrage)

Konfigurierbare Optionen

- C - Einbaulänge
- E - Material Anschlussleitung
- F - Länge Anschlussleitung
- G - Stecker
- H - Knickschutz



Einschraubgewinde					
Bild	Einschraubgewinde		C - Einbaulänge		Zeichnung
	Material	Edelstahl 1.4301 SUS 304	Code	Länge (mm)	
	Länge (mm)	12	C0050	50 ¹⁾	
	Prozessanschluss	G1/4 "	C0100	100 ¹⁾	
	Schlüsselweite (SW)	19	C0150	150 ¹⁾	
	Schutzhülse		C0200	200 ¹⁾	
	Material	Edelstahl 1.4571 316TI	C0250	250 ¹⁾	
	Einbaulänge (mm)	bitte wählen	C0300	300 ¹⁾	
	Ø (mm)	6 ²⁾	C0400	400 ¹⁾	
			C0500	500 ¹⁾	

Andere Einbaulängen auf Anfrage | ¹⁾Toleranz ± 1% | ²⁾ Toleranz ± 0,1 mm

E - Leitungsmaterial und Konfiguration Anschlussleitung												
Code	Art	Farbe	IP	von (°C) ¹⁾	bis (°C) ¹⁾	Außenmaterial	Isol. Litzen	Ø (mm) ²⁾	Q (mm ²)	Farbe Litzen	Ω / m ⁴⁾	
E8220	Thermoleitung	Typ K ³⁾	IP67	-50	+180	Silikon	FEP	3,6	0,22	gn, ws	4,50	

Isolationswiderstand: ≥ 100 MOhm bei min. 100 VDC | ¹⁾zul. °C Bereich | ²⁾Toleranz ± 0,2 mm | ³⁾Farbe gemäß IEC 584 | ⁴⁾je Thermopaar

RL / KS / 24.08.2021

Testo Sensor GmbH

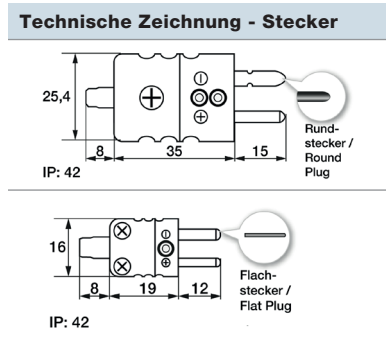
+49 7653 96597-0
 +49 7653 96597-99
 info@testo-sensor.de
 www.testo-sensor.de

Deutsche Bank AG Freiburg | BIC: DEUTDE6FXXX
 IBAN: DE32 6807 0030 0184 3333 00
 Sparkasse Hochschwarzwald | BIC: SOLADES1HSW
 IBAN: DE80 6805 1004 0004 5119 03

Geschäftsführer
 Prof. Burkart Knospe, Martin Arndt
 Amtsgericht Freiburg HRB 706025
 Umsatzsteuer_ID.: DE274417683

G - Stecker					
Bild	Code	Merkmal	Bild	Code	Merkmal
	G01	isolierte Aderendhülsen (50 mm)			
	G12	Mini-TE-Stecker Typ K gn		G32	TE-Stecker Typ K gn
	G19	Mini-TE-Stecker Typ K ge		G39	TE-Stecker Typ K ge

Weitere Stecker auf Anfrage erhältlich



F - Länge								
Code	F010	F020	F030	F040	F050	F100	F150	F200
m	1	2	3	4	5	10	15	20

Andere Längen auf Anfrage

H - Knickschutz		
Bild	Länge (mm)	Material
	50	Federstahldraht 1.4310 SUS 302
	Code	Merkmal
	H0	Ohne (Standard)
H1	Metall-Knickschutzfeder	

Ihr Bestell Code					
Artikelnr.	Einbaulänge	Material Anschlussleitung	Länge Anschlussleitung	Stecker	Knickschutz
803160 4211	C_____	E_____	F_____	G_____	H_____

Lieferung und Montage	
Lieferung und Verpackung	Fühler, einzeln verpackt in PE Beutel
Montagehinweise	per Prozessanschluss oder mittels Tauchhülse

Wichtige Montagehinweise

Durch die Wärmeableitung an die Umgebung können Messfehler entstehen. Um diese möglichst klein zu halten, empfehlen wir die Schutzhülse Ihres Temperaturfühlers beim Einbau möglichst tief in das zu messende Medium einzutauchen. Die optimale Einbautiefe sollte 10-15 mal dem Ø der Schutzhülse bzw. bei Verwendung einer Tauchhülse dem Ø der Tauchhülse entsprechen. Beim Einbau in Rohrleitungen, deren Ø keine ausreichend tiefe Einbautiefe hat, sollten Sie den Fühler entweder schräg oder in einem Rohrkrümmer einbauen. Achten Sie darauf, dass sie ausreichend Platz haben, dass der Fühler auch wieder ausgebaut werden kann. 1) Einbau mit ausreichender Einbautiefe 2) Einbau schräg bei kleinem Rohr-Ø 3) So nicht: Mindesteinbautiefe nicht erreicht

Labels: Ø Tauchhülse / Immersion sleeve, Ø Schutzhülse / Protection sleeve, Wärmeleitpaste / Heat conductive paste

Montage mittels Tauchhülse (4): Bitte beachten Sie, dass der Ø und die Länge der Tauchhülse passend zur Einbausituation gewählt wird, damit die Mindesteintauchtiefe erreicht werden kann. Achten Sie bitte auch auf den korrekten Prozessanschluss. Dadurch dass der Fühler nicht direkt in das Medium eingebracht wird, sondern über die Tauchhülse sind die Ansprechzeiten etwas langsamer. Der Fühler sollte so gewählt werden, dass die Schutzhülse am Boden der Tauchhülse anschlägt und das das Luftpolster um das Schutzrohr möglichst klein ist. Der Einsatz von Wärmeleitpaste kann die Ansprechzeiten verbessern.
 Bitte verlegen Sie das Kabel so, dass kein Wasser in den Fühler eindringen kann und mit Reserveschleufe (4). So können Sie den Fühler ausfahren ohne den elektrischen Anschluss zu lösen.

RL / KS / 24.08.2021

Testo Sensor GmbH

+49 7653 96597-0
 +49 7653 96597-99
 info@testo-sensor.de
 www.testo-sensor.de

Deutsche Bank AG Freiburg | BIC: DEUTDE6FXXX
 IBAN: DE32 6807 0030 0184 3333 00
 Sparkasse Hochschwarzwald | BIC: SOLADES1HSW
 IBAN: DE80 6805 1004 0004 5119 03

Geschäftsführer
 Prof. Burkart Knospe, Martin Arndt
 Amtsgericht Freiburg HRB 706025
 Umsatzsteuer_ID.: DE274417683

Technische Zeichnung (Alle Maßangaben in mm)

Konfigurierbare Optionen

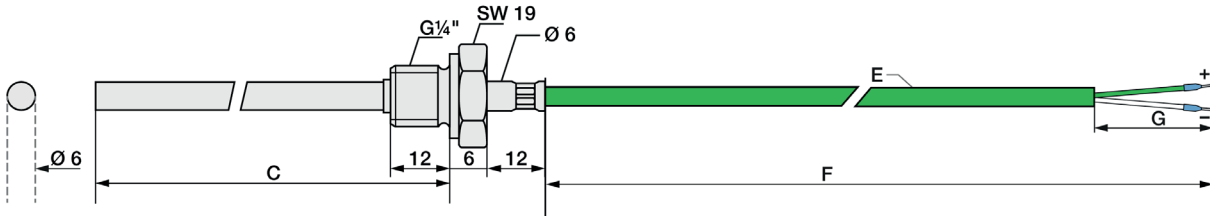
- C - Einbaulänge
- E - Material Anschlussleitung

F - Länge Anschlussleitung

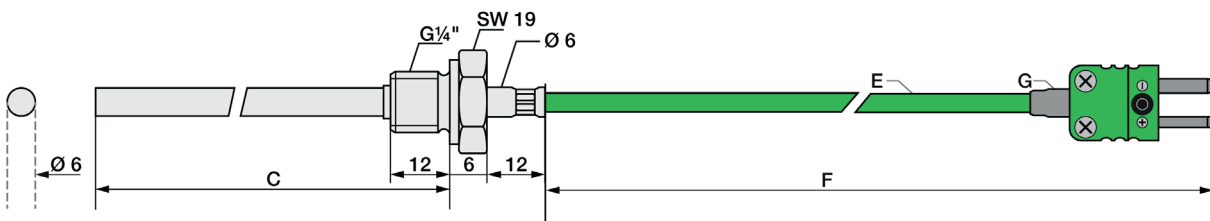
G - Stecker

H - Knickschutz

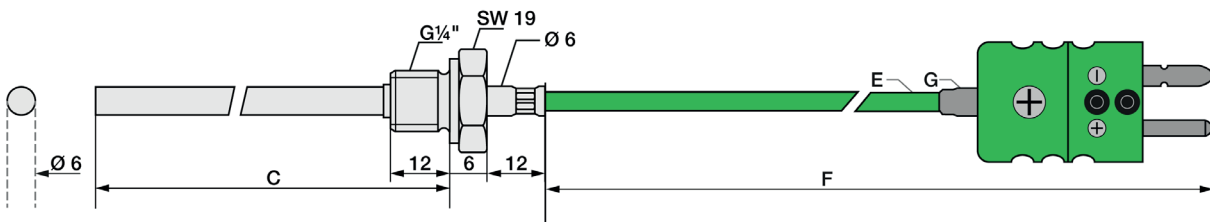
Ausführung mit isolierten Aderendhülsen / Version with Insulated end ferrules



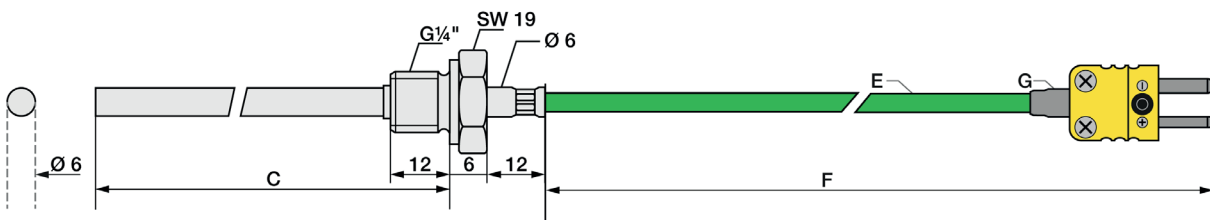
Ausführung mit Mini-TE-Stecker / Version with mini-TC connector



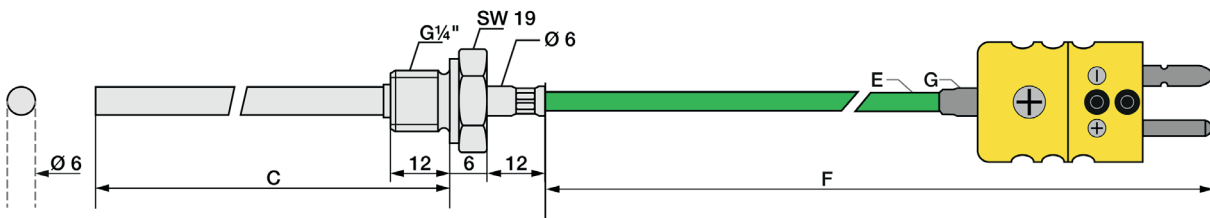
Ausführung mit TE-Stecker / Version with TC connector



Ausführung mit Mini-TE-Stecker / Version with mini-TC connector



Ausführung mit TE-Stecker / Version with TC connector



RL / KS / 24.08.2021

Testo Sensor GmbH

Testo-Straße 1
D-79853 Lenzkirch
+49 7653 96597-0
+49 7653 96597-99
info@testo-sensor.de
www.testo-sensor.de

Deutsche Bank AG Freiburg | BIC: DEUTDE6FXXX
IBAN: DE32 6807 0030 0184 3333 00
Sparkasse Hochschwarzwald | BIC: SOLADES1HSW
IBAN: DE80 6805 1004 0004 5119 03

Geschäftsführer
Prof. Burkart Knospe, Martin Arndt
Amtsgericht Freiburg HRB 706025
Umsatzsteuer_ID.: DE274417683

Passendes Zubehör: Thermoleitungen & Stecker

Sie finden alle Details und weiteres Zubehör auf unserer Webseite.

Thermoleitungen - Wählen Sie bitte zuerst Ihre gewünschte Leitung aus.												
Bestell Code	Art	Farbe	IP	von (°C) ¹⁾	bis (°C) ¹⁾	Außenmaterial	Isol. Litzen	Ø (mm) ²⁾	Q (mm ²)	Farbe Litzen	Ω / m ⁴⁾	
809310 2	Thermoleitung	Typ K ³⁾	IP67	-50	+180	Silikon	FEP	3,6	0,22	gn, ws	4,50	

Isolationswiderstand: ≥ 100 MOhm bei min. 100 VDC | ¹⁾zul. °C Bereich | ²⁾Toleranz ± 0,2 mm | ³⁾ Farbe gemäß IEC 584 | ⁴⁾je Thermopaar

Bitte wählen Sie jetzt die Länge und fügen Sie den Code an die Artikelnr. der Leitung an.					
Länge (m)	1	2	5	10	20
Code	010	020	050	100	200

Hängen Sie den Code an die Artikelnr. der Leitung.

Passendes Zubehör: Stecker

Stecker					
Bild	Code	Merkmal	Bild	Code	Merkmal
	809140 2000	Mini-TE-Stecker Typ K gn		809100 2000	Mini-TE-Kupplung Typ K gn
	809150 2000	TE-Stecker Typ K gn		809110 2000	TE-Kupplung Typ K gn
	809140 2001	Mini-TE-Stecker Typ K ge		809100 2001	Mini-TE-Kupplung Typ K ge
	809150 2001	TE-Stecker Typ K ge		809110 2001	TE-Kupplung Typ K ge

Weitere Stecker auf Anfrage erhältlich

Technische Zeichnung - Stecker

IP: 42

IP: 42

IP: 42

IP: 42

Passendes Zubehör: Wärmeleitpaste

Wärmeleitpaste		
	Artikelnr.	809540 1000
	Inhalt	10 ml
	Wärmeleitfähigkeit	>2.5 W/mK
	Min / Max °C	-30 °C bis +280 °C
	Wärmewiderstand	< 0.126

RL / KS / 24.08.2021

3. Transport, Lagerung und Verpackung

3.1. Transport

Bitte untersuchen Sie das Gerät unmittelbar nach Anlieferung auf eventuell vorhandene Transportschäden. Teilen Sie uns offensichtliche Schäden bitte unverzüglich mit.

3.2. Verpackung

Bitte entfernen Sie die Verpackung erst unmittelbar vor der Montage und bewahren Sie sie auf, da die Verpackung bei einem Transport einen optimalen Schutz bietet.

3.3. Lagerung

Die zulässige Temperatur- und Umgebungsfeuchtebedingung am Lagerort betragen:

- Lagertemperatur: -20 ... +70 °C
- Feuchtigkeit: vorzugsweise ca. 20 % ... 85 % relative Luftfeuchte; Betauung ist bitte zu vermeiden

Folgende Einflüsse sind zu vermeiden:

- Direktes Sonnenlicht oder Nähe zu heißen Gegenständen
- Mechanische Vibration, mechanischer Schock (hartes Aufschlagen)
- Einwirkung von Ruß, Dampf, Staub oder korrosiven Gasen
- Explosionsgefährdete Umgebung, entzündliche Atmosphären

3.4. Originalverpackung

Bitte lagern Sie das Gerät in der Originalverpackung an einem Ort, der die oben gelisteten Bedingungen erfüllt. Wenn die Originalverpackung nicht vorhanden ist, verpacken und lagern Sie das Gerät gerne wie folgt:

- Das Gerät in eine antistatische Plastikfolie einhüllen.
- Das Gerät mit dem Dämmmaterial in der Verpackung platzieren.
- Bei längerer Einlagerung (mehr als 30 Tage) einen Beutel mit Trocknungsmittel der Verpackung beilegen.

4. Inbetriebnahme

4.1. Montage

- Der Anschluss der Geräte darf nur im spannungslosen Zustand, nur an Sicherheitskleinspannungen und nur durch hinreichend qualifiziertes Fachpersonal erfolgen.
- Es sind die Sicherheitsvorschriften des VDE, der Länder, ihrer Überwachungsorgane, des TÜV und der örtlichen EVU zu beachten.
- Bitte EMV-Richtlinien beachten, um Schäden, Fehler am Gerät oder Messwertabweichungen zu verhindern.
- Es sind die Montageanweisungen aus dem Datenblatt einzuhalten.

4.2. Voraussetzungen zur Erreichung der Schutzart (IP 65)

- Kabelverschraubung nur im angegebenen Klemmbereich verwenden (Kabeldurchmesser passend zur Kabelverschraubung auswählen).
- Bei Verwendung sehr weicher Kabeltypen nicht den unteren Klemmbereich verwenden.
- Nur Rundkabel verwenden (ggf. ist ein leicht ovaler Querschnitt ebenfalls noch tauglich).
- Kabel nicht verdrillen.
- Mehrmaliges Öffnen/Schließen ist möglich, kann sich jedoch negativ auf die Schutzart auswirken.
- Bei Kabeln mit ausgeprägtem Kaltfließverhalten bitte ggfs. Verschraubung nachziehen.

4.3. Bohrschablone

Die Bohrschablone finden Sie, wenn vorhanden in den technischen Daten.

4.4. Anschlussbelegung

Die Kennlinien unserer Sensoren finden Sie auf unserer Webseite oder im Anhang dieser Bedienungsanleitung.

- Die Geräte sind für den Betrieb an Schutzkleinspannungen (SELV) ausgelegt.
- Bei dem elektrischen Anschluss der Geräte gelten die technischen Daten der Geräte.
- Speziell bei passiven Fühlern (z. B. Pt100 etc.) in Zweileiterschaltung ist der Leitungswiderstand der Zuleitung zu berücksichtigen, um Messwertabweichungen (offset) zu korrigieren.
- Ggf. muss der Leitungswiderstand in der Folgeelektronik korrigiert werden.
- Infolge der Eigenerwärmung beeinflusst der Messstrom die Messgenauigkeit. Daher sollte der Messstrom nicht größer als 1 mA sein.

Schaltbilder



4.5. Wartung

Der Temperaturfühler ist wartungsfrei. Reparaturen sind ausschließlich vom Hersteller oder durch entsprechend qualifiziertes Fachpersonal durchzuführen.

4.6. Entsorgung

Das Produkt ist als elektrische und elektronische Ausrüstung einzustufen, so dass die Entsorgung als Elektro / Elektronikschrott erfolgen muss. Das Produkt darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Eine Sonderbehandlung für spezielle Komponenten ist unter Umständen gesetzlich zwingend und ökologisch sinnvoll. Bitte beachten Sie auch die örtliche, für eine Entsorgung gültige, Gesetzgebung.

5. Anhang Kennlinien

RL / KS / 24.08.2021

Testo Sensor GmbH

Testo-Straße 1
D-79853 Lenzkirch

+49 7653 96597-0
+49 7653 96597-99
info@testo-sensor.de
www.testo-sensor.de

Deutsche Bank AG Freiburg | BIC: DEUTDE6FXXX
IBAN: DE32 6807 0030 0184 3333 00
Sparkasse Hochschwarzwald | BIC: SOLADES1HSW
IBAN: DE80 6805 1004 0004 5119 03

Geschäftsführer
Prof. Burkart Knospe, Martin Arndt
Amtsgericht Freiburg HRB 706025
Umsatzsteuer_ID.: DE274417683

Kennlinie Thermoelement Typ K

Messbereich: -40 °C bis +1.200 °C

Genauigkeitsklassen Thermoelement Typ K lt. DIN IEC 60584	
Klasse	Formel
Kl. 1	-40 °C bis +375 °C: $\pm 1,5 \text{ °C}$ +375 °C bis +1.000 °C: $\pm 0,004 t $
Kl. 2	-40 °C bis +333 °C: $\pm 2,5 \text{ °C}$ +333 °C bis +1.200 °C: $\pm 0,0075 t $

Beispielwerte		
Wert bei T = 100 °C	Wert bei T = 500 °C	Wert bei T = 1.000 °C
$\pm 1,5 \text{ °C}$	$\pm 2,00 \text{ °C}$	$\pm 4,0 \text{ °C}$
$\pm 2,5 \text{ °C}$	$\pm 3,75 \text{ °C}$	$\pm 7,5 \text{ °C}$

Typ K	EMF* in μV	max Tol. \pm in °C**		Typ K	EMF* in μV	max Tol. \pm in °C**		Typ K	EMF* in μV	max Tol. \pm in °C**		Typ K	EMF* in μV	max Tol. \pm in °C**	
		Kl. 1	Kl. 2			Kl. 1	Kl. 2			Kl. 1	Kl. 2			Kl. 1	Kl. 2
-270	-6.458			90	3.682	1,5	2,5	450	18.516	1,8	3,4	810	33.685	3,2	6,1
-260	-6.441			100	4.096	1,5	2,5	460	18.941	1,8	3,5	820	34.093	3,3	6,2
-250	-6.404			110	4.509	1,5	2,5	470	19.366	1,9	3,5	830	34.501	3,3	6,2
-240	-6.344			120	4.920	1,5	2,5	480	19.792	1,9	3,6	840	34.908	3,4	6,3
-230	-6.262			130	5.328	1,5	2,5	490	20.218	2,0	3,7	850	35.313	3,4	6,4
-220	-6.158			140	5.735	1,5	2,5	500	20.644	2,0	3,8	860	35.718	3,4	6,5
-210	-6.035			150	6.138	1,5	2,5	510	21.071	2,0	3,8	870	36.121	3,5	6,5
-200	-5.891			160	6.540	1,5	2,5	520	21.497	2,1	3,9	880	36.524	3,5	6,6
-190	-5.730			170	6.941	1,5	2,5	530	21.924	2,1	4,0	890	36.925	3,6	6,7
-180	-5.550			180	7.340	1,5	2,5	540	22.350	2,2	4,1	900	37.326	3,6	6,8
-170	-5.354			190	7.739	1,5	2,5	550	22.776	2,2	4,1	910	37.725	3,6	6,8
-160	-5.141			200	8.138	1,5	2,5	560	23.203	2,2	4,2	920	38.124	3,7	6,9
-150	-4.913			210	8.539	1,5	2,5	570	23.629	2,3	4,3	930	38.522	3,7	7,0
-140	-4.669			220	8.940	1,5	2,5	580	24.055	2,3	4,4	940	38.918	3,8	7,1
-130	-4.411			230	9.343	1,5	2,5	590	24.480	2,4	4,4	950	39.314	3,8	7,1
-120	-4.138			240	9.747	1,5	2,5	600	24.905	2,4	4,5	960	39.708	3,8	7,2
-110	-3.852			250	10.153	1,5	2,5	610	25.330	2,4	4,6	970	40.101	3,9	7,3
-100	-3.554			260	10.561	1,5	2,5	620	25.755	2,5	4,7	980	40.494	3,9	7,4
-90	-3.243			270	10.971	1,5	2,5	630	26.179	2,5	4,7	990	40.885	4,0	7,4
-80	-2.920			280	11.382	1,5	2,5	640	26.602	2,6	4,8	1.000	41.276	4,0	7,5
-70	-2.587			290	11.795	1,5	2,5	650	27.025	2,6	4,9	1.010	41.665		7,6
-60	-2.243			300	12.209	1,5	2,5	660	27.447	2,6	5,0	1.020	42.053		7,7
-50	-1.889			310	12.624	1,5	2,5	670	27.869	2,7	5,0	1.030	42.440		7,7
-40	-1.527	1,5	2,5	320	13.040	1,5	2,5	680	28.289	2,7	5,1	1.040	42.826		7,8
-30	-1.156	1,5	2,5	330	13.457	1,5	2,5	690	28.710	2,8	5,2	1.050	43.211		7,9
-20	-778	1,5	2,5	340	13.874	1,5	2,6	700	29.129	2,8	5,3	1.060	43.595		8,0
-10	-392	1,5	2,5	350	14.293	1,5	2,6	710	29.548	2,8	5,3	1.070	43.978		8,0
0	0	1,5	2,5	360	14.713	1,5	2,7	720	29.965	2,9	5,4	1.080	44.359		8,1
10	397	1,5	2,5	370	15.133	1,5	2,8	730	30.382	2,9	5,5	1.090	44.740		8,2
20	798	1,5	2,5	380	15.554	1,5	2,9	740	30.798	3,0	5,6	1.100	45.119		8,3
30	1.203	1,5	2,5	390	15.975	1,6	2,9	750	31.213	3,0	5,6	1.110	45.497		8,3
40	1.612	1,5	2,5	400	16.397	1,6	3,0	760	31.628	3,0	5,7	1.120	45.873		8,4
50	2.023	1,5	2,5	410	16.820	1,6	3,1	770	32.041	3,1	5,8	1.130	46.249		8,5
60	2.436	1,5	2,5	420	17.243	1,7	3,2	780	32.453	3,1	5,9	1.140	46.623		8,6
70	2.851	1,5	2,5	430	17.667	1,7	3,2	790	32.865	3,2	5,9	1.150	46.995		8,6
80	3.267	1,5	2,5	440	18.091	1,8	3,3	800	33.275	3,2	6,0	1.160	47.367		8,7

ARN / KS / 05.08.2021

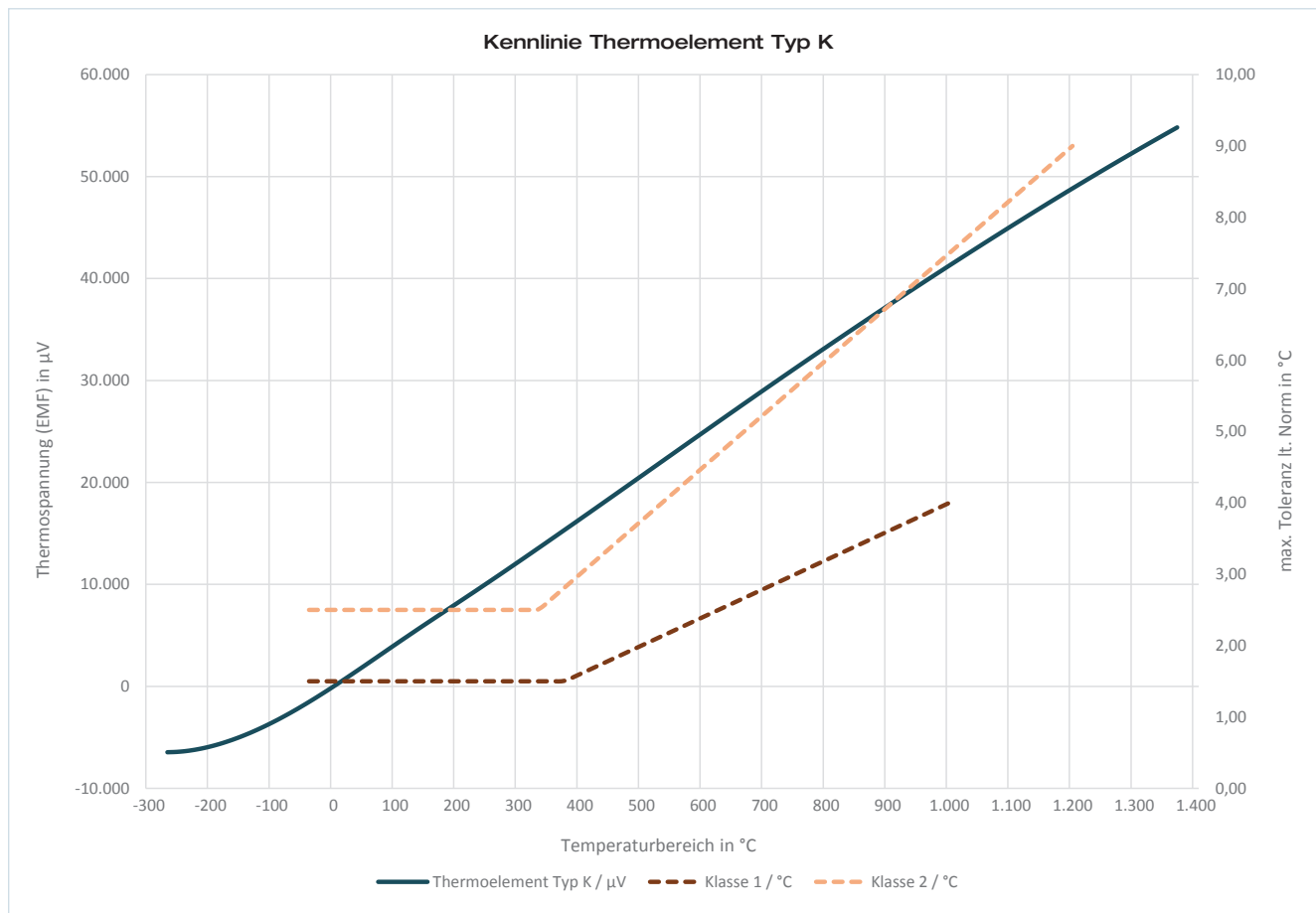
Testo Sensor GmbH

Testo-Straße 1
D-79853 Lenzkirch
+49 7653 96597-0
+49 7653 96597-99
info@testo-sensor.de
www.testo-sensor.de

Deutsche Bank AG Freiburg | BIC: DEUTDE6FXXX
IBAN: DE32 6807 0030 0184 3333 00
Sparkasse Hochschwarzwald | BIC: SOLADES1HSW
IBAN: DE80 6805 1004 0004 5119 03

Geschäftsführer:
Prof. Burkart Knospe, Martin Arndt
Amtsgericht Freiburg HRB 706025
UST-IdNr.: DE274417683

Typ K	EMF* in μV	max Tol. \pm in $^{\circ}C^{**}$		Typ K	EMF* in μV	max Tol. \pm in $^{\circ}C^{**}$		Typ K	EMF* in μV	max Tol. \pm in $^{\circ}C^{**}$		Typ K	EMF* in μV	max Tol. \pm in $^{\circ}C^{**}$	
		Kl. 1	Kl. 2			Kl. 1	Kl. 2			Kl. 1	Kl. 2			Kl. 1	Kl. 2
1.170	47.737		8,8	1.230	49.926			1.290	52.060			1.350	54.138		
1.180	48.105		8,9	1.240	50.286			1.300	52.410			1.360	54.479		
1.190	48.473		8,9	1.250	50.644			1.310	52.759			1.370	54.819		
1.200	48.838		9,0	1.260	51.000			1.320	53.106			*Thermospannung (EMF) in μV			
1.210	49.202			1.270	51.355			1.330	53.451			**Maximale Toleranz gemäß DIN IEC 60584			
1.220	49.565			1.280	51.708			1.340	53.795						



ARN / KS / 05.08.2021

Die Norm gibt für Thermolemente Messbereiche vor, in denen die jeweilige Messgenauigkeit der Toleranzklasse gilt. Für eine Nutzung außerhalb dieses spezifizierten Messbereichs, ist eine Angabe zur Messgenauigkeit nicht möglich. Wird das Thermolement außerhalb des spezifizierten Messbereichs seiner jeweiligen Toleranzklasse betrieben, kann es zudem zu irreversiblen Veränderungen am Thermolement kommen, was in Folge zu einer Messabweichung (auch innerhalb des spezifizierten Bereichs) führt. Eine Nutzung über den Messbereich der Toleranzklasse hinaus, stellt eine unsachgemäße Verwendung dar und führt zu einem Gewährleistungsverlust.

Testo Sensor GmbH

Testo-Straße 1
D-79853 Lenzkirch
+49 7653 96597-0
+49 7653 96597-99
info@testo-sensor.de
www.testo-sensor.de

Deutsche Bank AG Freiburg | BIC: DEUTDE6FXXX
IBAN: DE32 6807 0030 0184 3333 00
Sparkasse Hochschwarzwald | BIC: SOLADES1HSW
IBAN: DE80 6805 1004 0004 5119 03

Geschäftsführer:
Prof. Burkart Knospe, Martin Arndt
Amtsgericht Freiburg HRB 706025
UST-IdNr.: DE274417683

Testo Sensor GmbH
Testo-Strasse 1
79853 Lenzkirch

Telefon: +49 7653 96597 0
Telefax: +49 7653 96597 99
E-Mail: info@testo-sensor.de

Handelsregister: HRB 706025
Registergericht: Amtsgericht Freiburg

RL / KS / 24.08.2021

Alle Rechte vorbehalten. Änderungen der Unterlagen sind nicht gestattet.
Technische Änderungen sind vorbehalten.
Vor Beginn aller Arbeiten lesen Sie bitte die Betriebsanleitung.