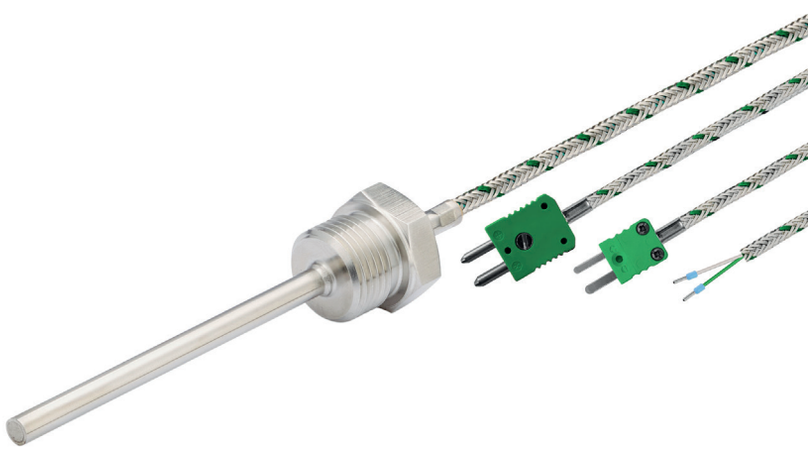
Bedienungsanleitung

Thermoelement Typ K G1/2 " mit Glasseide-Leitung

Artikelnr.: 803180 1211



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 ... 10
3.1. Transport ... 10
3.2. Verpackung ... 10
3.3. Lagerung ... 10
3.4. Originalverpackung ... 10
4. Inbetriebnahme ... 11
4.1. Montage ... 11
4.2. Voraussetzungen zur Erreichung der Schutzart (IP 65) ... 11
4.3. Bohrschablone ... 11
4.4. Anschlussbelegung ... 11
4.5. Wartung ... 11
4.6. Entsorgung ... 11
5. Anhang Kennlinien ... 12

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.

RL / KS / 24.08.2021

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

Ettikett für Kabelfühler (als Fähnchen am Kabel befestigt)

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

2. Technische Daten und Montageanleitung

Thermoelement Typ K G1/2 " mit Glasseide-Leitung

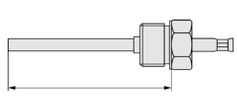
Artikelnr.: 803180 1211

Einschraub-Thermoelemente mit Glasseide-Leitungen sind geschirmt und messen die Temperatur in Rohrleitungen oder Behältern bis +400 °C. Sie werden verpresst und haben auch aufgrund des verwendeten Isolationsmaterials eine schlechtere Abdichtung als andere Leitungen. 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 +400 °C
Zul. °C-Bereich Leitung	-50 °C bis +400 °C
Genauigkeit	-40 °C bis +375 °C: ±1,5 °C | 375 °C bis 1.000 °C: ±0,004 |t| 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	IP20 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)	14	C0050	50[1]	
	Prozessanschluss	G1/2 "	C0100	100[1]	
	Schlüsselweite (SW)	24	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]	Außen-material	Isol. Litzen	Ø (mm)[2]	Q (mm²)	Farbe Litzen	Ω / m[4]
	E8320	Thermoleitung	Typ K[3]	IP20	-50	+400	Edelstahl	Glasseide	3,0	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

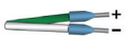
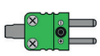
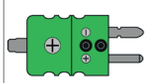
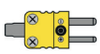
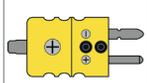
Testo-Straße 1
D-79853 Lenzkirch

+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

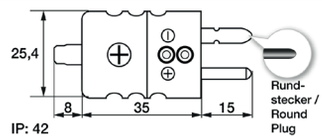
Geschäftsführer
Prof. Burkart Knospe, Martin Arndt
Amtsgericht Freiburg HRB 706025
Umsatzsteuer_ID.: DE274417683

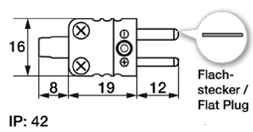
G - Stecker

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

Technische Zeichnung - Stecker





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

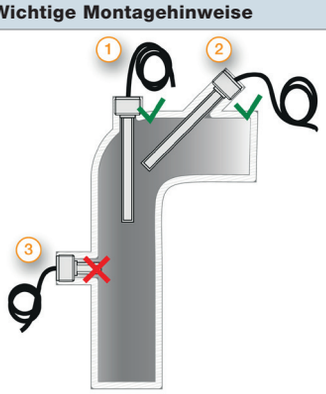
Ihr Bestell Code

Artikelnr.	Einbaulänge	Material Anschlussleitung	Länge Anschlussleitung	Stecker	Knickschutz
803180 1211	C_____	E_____	F_____	G_____	H_____

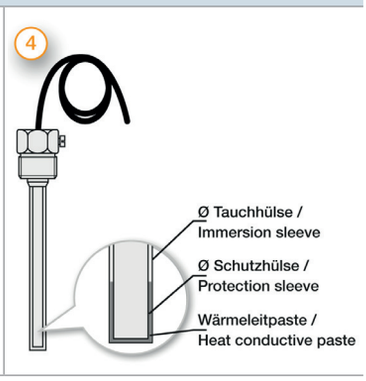
Lieferung und Montage

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



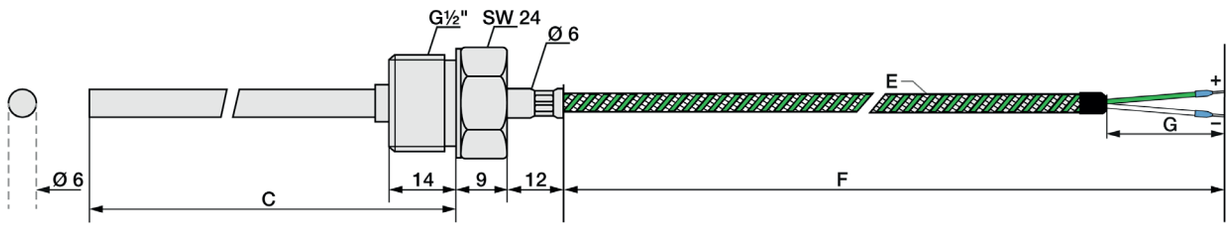
Montage mittels Tauchhülse (4): Bitte beachten Sie, dass der Ø und die Länge der Tauchhülse passend zur Einbausituation gewählt wird, damit die Mindesteintauchtiefe erreicht werden kann. Achten Sie bitte auch auf den korrekten Prozessanschluss. Dadurch das der Fühler nicht direkt in das Medium eingebracht 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 Reserveschlaufe (4). So können Sie den Fühler ausfahren ohne den elektrischen Anschluss zu lösen.

RL / KS / 24.08.2021

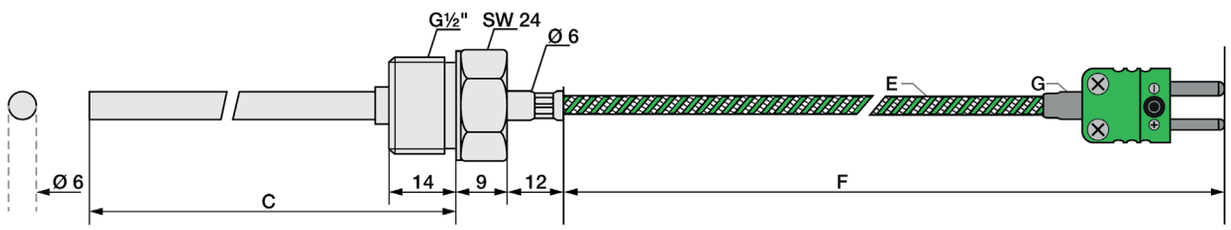
Technische Zeichnung (Alle Maßangaben in mm)

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

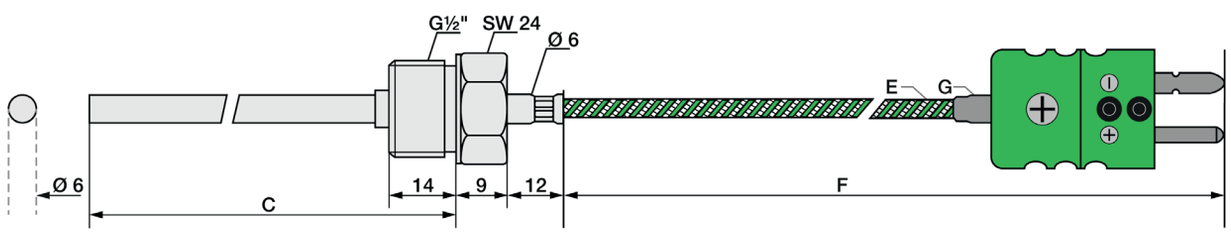
Ausführung mit isolierten Aderendhülsen / Version with Insulated end ferrules



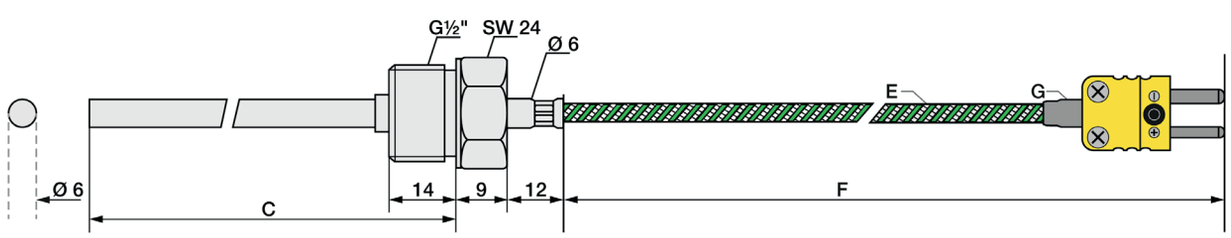
Ausführung mit Mini-TE-Stecker / Version with mini-TC connector



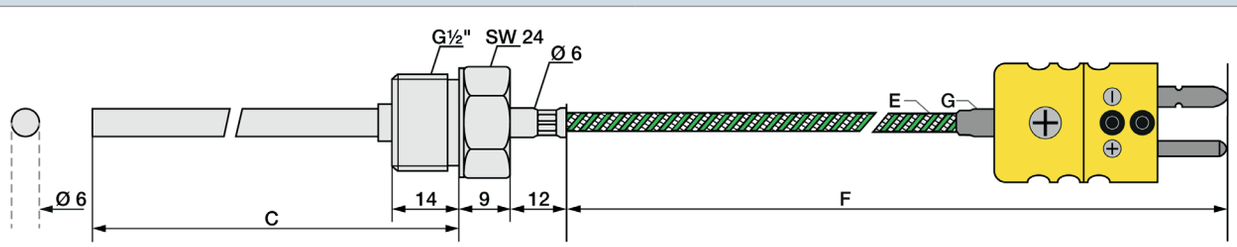
Ausführung mit TE-Stecker / Version with TC connector



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]	Außen-material	Isol. Litzen	Ø (mm)[2]	Q (mm²)	Farbe Litzen	Ω / m[4]
809340 2	Thermoleitung	Typ K[3]	IP20	-50	+400	Edelstahl	Glasseide	3,0	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

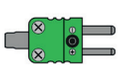
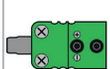
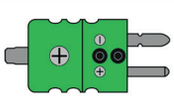
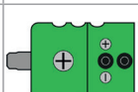
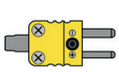
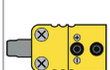
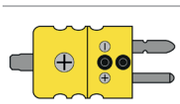
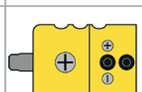
Bitte wählen Sie jetzt die Länge und fügen Sie den Code an die Artikelnr. der Leitung an.

Länge (m)	1	2	5	10	20
Code	010	020	050	100	200

Hängen Sie den Code an die Artikelnr. der Leitung.

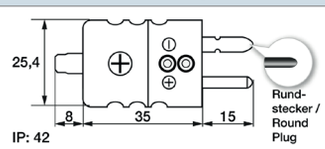
Passendes Zubehör: Stecker

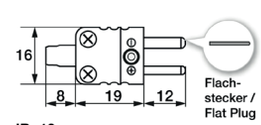
Stecker

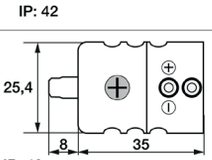
Bild	Code	Merkmal	Bild	Code	Merkmal
	809140 2000	Mini-TE-Stecker Typ K gn		809100 2000	Mini-TE-Kupplung Typ K gn
	809150 2000	TE-Stecker Typ K gn		809110 2000	TE-Kupplung Typ K gn
	809140 2001	Mini-TE-Stecker Typ K ge		809100 2001	Mini-TE-Kupplung Typ K ge
	809150 2001	TE-Stecker Typ K ge		809110 2001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

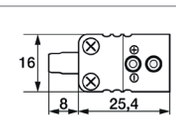
Weitere Stecker auf Anfrage erhältlich

Technische Zeichnung - Stecker









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

Testo Sensor GmbH

Testo-Straße 1
D-79853 Lenzkirch

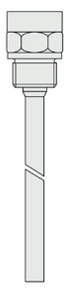
+49 7653 96597-0
+49 7653 96597-99
info@testo-sensor.de
www.testo-sensor.de

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

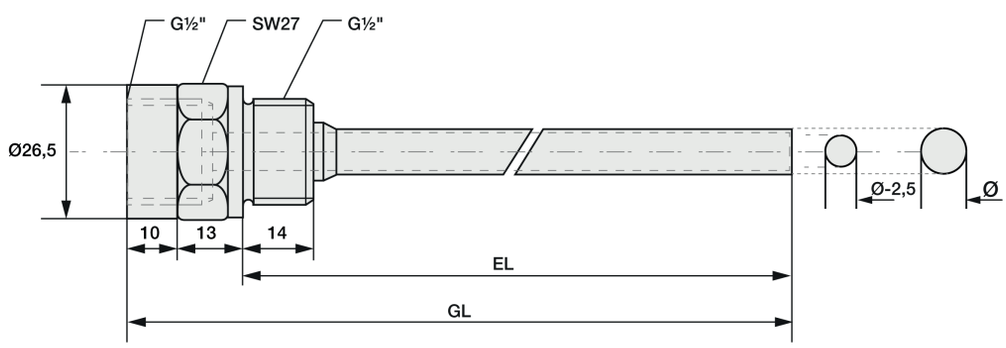
Geschäftsführer
Prof. Burkart Knospe, Martin Arndt
Amtsgericht Freiburg HRB 706025
Umsatzsteuer_ID.: DE274417683

Passendes Zubehör: Tauchhülsen

Sie finden alle Details und weiteres Zubehör auf unserer Webseite.

Tauchhülsen			**Bitte wählen Sie Ø und Einbaulänge und hängen Sie die Codes an Ihren Bestell Code an.**			
Bild	**Tauchhülse G1/2 " mit Innengewinde**		**Code**	**Ø Innen / Außen (mm)**	**Code**	**EL (mm)**
	Artikelnr.	809520 3XXX				
	Temp. max	+600 °C				
	druckdicht bis	40 bar	1	6,5 / 9	03	30
	Material	Edelstahl 1.4571 | 316TI	2	7,5 / 10	08	80
	Prozessanschluss	G1/2 "	3	8,5 / 11	13	130
	Schlüsselweite	27	4	9,5 / 12	18	180
	Einschraubgewinde	G1/2 "			23	230
	Lieferumfang	Tauchhülse, verpackt in PE-Beutel			28	280
					38	380
	Ihr Bestell Code	809520 3	_		_ _	

Technische Zeichnung Tauchhülsen



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.

RL / KS / 24.08.2021

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

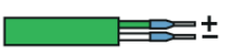
Die Bohrschablone finden Sie, wenn vorhanden in den technischen Daten.

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.

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

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

Be sure. testo

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: ±1,5 °C | +375 °C bis +1.000 °C: ±0,004 |t|
Kl. 2	-40 °C bis +333 °C: ±2,5 °C | +333 °C bis +1.200 °C: ±0,0075 |t|

Beispielwerte		
Wert bei T = 100 °C	**Wert bei T = 500 °C**	**Wert bei T = 1.000 °C**
±1,5 °C	±2,00 °C	±4,0 °C
± 2,5 °C	±3,75 °C	±7,5 °C

Typ K	EMF* in µV	max Tol. ± in °C**	
T in °C		Kl. 1	Kl. 2
-270	-6.458		
-260	-6.441		
-250	-6.404		
-240	-6.344		
-230	-6.262		
-220	-6.158		
-210	-6.035		
-200	-5.891		
-190	-5.730		
-180	-5.550		
-170	-5.354		
-160	-5.141		
-150	-4.913		
-140	-4.669		
-130	-4.411		
-120	-4.138		
-110	-3.852		
-100	-3.554		
-90	-3.243		
-80	-2.920		
-70	-2.587		
-60	-2.243		
-50	-1.889		
-40	-1.527	1,5	2,5
-30	-1.156	1,5	2,5
-20	-778	1,5	2,5
-10	-392	1,5	2,5
0	0	1,5	2,5
10	397	1,5	2,5
20	798	1,5	2,5
30	1.203	1,5	2,5
40	1.612	1,5	2,5
50	2.023	1,5	2,5
60	2.436	1,5	2,5
70	2.851	1,5	2,5
80	3.267	1,5	2,5

Typ K	EMF* in µV	max Tol. ± in °C**	
T in °C		Kl. 1	Kl. 2
90	3.682	1,5	2,5
100	4.096	1,5	2,5
110	4.509	1,5	2,5
120	4.920	1,5	2,5
130	5.328	1,5	2,5
140	5.735	1,5	2,5
150	6.138	1,5	2,5
160	6.540	1,5	2,5
170	6.941	1,5	2,5
180	7.340	1,5	2,5
190	7.739	1,5	2,5
200	8.138	1,5	2,5
210	8.539	1,5	2,5
220	8.940	1,5	2,5
230	9.343	1,5	2,5
240	9.747	1,5	2,5
250	10.153	1,5	2,5
260	10.561	1,5	2,5
270	10.971	1,5	2,5
280	11.382	1,5	2,5
290	11.795	1,5	2,5
300	12.209	1,5	2,5
310	12.624	1,5	2,5
320	13.040	1,5	2,5
330	13.457	1,5	2,5
340	13.874	1,5	2,6
350	14.293	1,5	2,6
360	14.713	1,5	2,7
370	15.133	1,5	2,8
380	15.554	1,5	2,9
390	15.975	1,6	2,9
400	16.397	1,6	3,0
410	16.820	1,6	3,1
420	17.243	1,7	3,2
430	17.667	1,7	3,2
440	18.091	1,8	3,3

Typ K	EMF* in µV	max Tol. ± in °C**	
T in °C		Kl. 1	Kl. 2
450	18.516	1,8	3,4
460	18.941	1,8	3,5
470	19.366	1,9	3,5
480	19.792	1,9	3,6
490	20.218	2,0	3,7
500	20.644	2,0	3,8
510	21.071	2,0	3,8
520	21.497	2,1	3,9
530	21.924	2,1	4,0
540	22.350	2,2	4,1
550	22.776	2,2	4,1
560	23.203	2,2	4,2
570	23.629	2,3	4,3
580	24.055	2,3	4,4
590	24.480	2,4	4,4
600	24.905	2,4	4,5
610	25.330	2,4	4,6
620	25.755	2,5	4,7
630	26.179	2,5	4,7
640	26.602	2,6	4,8
650	27.025	2,6	4,9
660	27.447	2,6	5,0
670	27.869	2,7	5,0
680	28.289	2,7	5,1
690	28.710	2,8	5,2
700	29.129	2,8	5,3
710	29.548	2,8	5,3
720	29.965	2,9	5,4
730	30.382	2,9	5,5
740	30.798	3,0	5,6
750	31.213	3,0	5,6
760	31.628	3,0	5,7
770	32.041	3,1	5,8
780	32.453	3,1	5,9
790	32.865	3,2	5,9
800	33.275	3,2	6,0

Typ K	EMF* in µV	max Tol. ± in °C**	
T in °C		Kl. 1	Kl. 2
810	33.685	3,2	6,1
820	34.093	3,3	6,2
830	34.501	3,3	6,2
840	34.908	3,4	6,3
850	35.313	3,4	6,4
860	35.718	3,4	6,5
870	36.121	3,5	6,5
880	36.524	3,5	6,6
890	36.925	3,6	6,7
900	37.326	3,6	6,8
910	37.725	3,6	6,8
920	38.124	3,7	6,9
930	38.522	3,7	7,0
940	38.918	3,8	7,1
950	39.314	3,8	7,1
960	39.708	3,8	7,2
970	40.101	3,9	7,3
980	40.494	3,9	7,4
990	40.885	4,0	7,4
1.000	41.276	4,0	7,5
1.010	41.665		7,6
1.020	42.053		7,7
1.030	42.440		7,7
1.040	42.826		7,8
1.050	43.211		7,9
1.060	43.595		8,0
1.070	43.978		8,0
1.080	44.359		8,1
1.090	44.740		8,2
1.100	45.119		8,3
1.110	45.497		8,3
1.120	45.873		8,4
1.130	46.249		8,5
1.140	46.623		8,6
1.150	46.995		8,6
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. ± in °C**	
T in °C		Kl. 1	Kl. 2
1.170	47.737		8,8
1.180	48.105		8,9
1.190	48.473		8,9
1.200	48.838		9,0
1.210	49.202		
1.220	49.565		

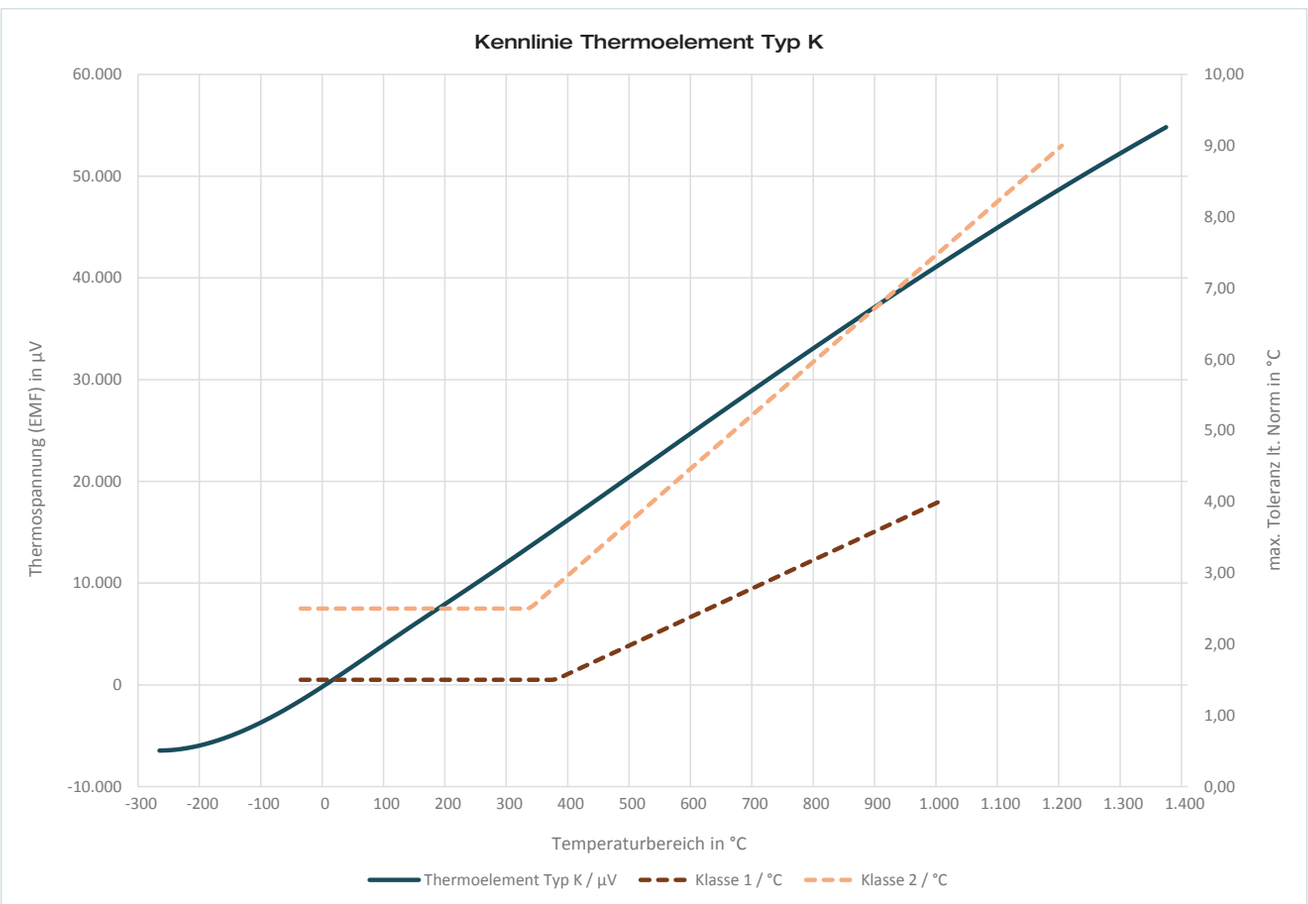
Typ K	EMF* in µV	max Tol. ± in °C**	
T in °C		Kl. 1	Kl. 2
1.230	49.926		
1.240	50.286		
1.250	50.644		
1.260	51.000		
1.270	51.355		
1.280	51.708		

Typ K	EMF* in µV	max Tol. ± in °C**	
T in °C		Kl. 1	Kl. 2
1.290	52.060		
1.300	52.410		
1.310	52.759		
1.320	53.106		
1.330	53.451		
1.340	53.795		

Typ K	EMF* in µV	max Tol. ± in °C**	
T in °C		Kl. 1	Kl. 2
1.350	54.138		
1.360	54.479		
1.370	54.819		

*Thermospannung (EMF) in µV

**Maximale Toleranz gemäß DIN IEC 60584



Die Norm gibt für Thermoelemente 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 Thermoelement außerhalb des spezifizierten Messbereichs seiner jeweiligen Toleranzklasse betrieben, kann es zudem zu irreversiblen Veränderungen am Thermoelement 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.

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

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.