

Betriebsanleitung



MKTS

● Inhalt

1.	Allgemeines (Information, Zeichen und Abkürzungen)	2
2.	Transport, Verpackung, Lagerung	2
3.	Sicherheitshinweise	3
4.	Inbetriebnahme, Betrieb	4
5.	Störungsbeseitigung	8
6.	Wartung, Demontage, Rücksendung, Reinigung, Entsorgung	9
7.	Technische Daten	10
8.	Abmessungen	12

● 1 Allgemeines

1.1 Zur Information

- Diese Betriebsanleitung gibt wichtige Hinweise zum Umgang mit dem Widerstandsthermometer. Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen.
- Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung vor Montage und Inbetriebnahme des Temperatursensors gelesen und verstanden haben.
- Diese Betriebsanleitung ist Produktbestandteil. Bewahren Sie sie deshalb an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Ort in der Nähe des Einsatzortes auf.
- Die für den Einsatzbereich des Widerstandsthermometers geltenden örtlichen Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen sind einzuhalten.
- Wenn die Seriennummer auf dem Typenschild nicht mehr lesbar ist (z. B. durch mechanische Beschädigung), ist eine Rückverfolgbarkeit nicht mehr sichergestellt.
- Die in der Betriebsanleitung beschriebenen Widerstandsthermometer werden nach neuesten Erkenntnissen entwickelt und hergestellt. Alle Komponenten unterliegen während der Fertigung strengen Qualitäts- und Umweltkriterien.
- Der Hersteller haftet nicht, wenn Schäden durch bestimmungswidrige Verwendung, Nichtbeachten dieser Betriebsanleitung, Einsatz ungenügend qualifizierten Fachpersonals und eigenmächtiger Veränderung am Widerstandsthermometer auftreten.

1.2 Zeichen, Abkürzungen



Warnung

Warnung!

Eine Nichtbeachtung kann zu Verletzungen bei Personen und/oder zur Zerstörung des Gerätes führen.

Es kann Lebensgefahr bestehen.



Achtung!

Eine Nichtbeachtung kann zu einem fehlerhaften Betrieb des Gerätes oder Sachschäden führen.



Info!

Eine Nichtbeachtung kann Einfluss auf den Betrieb des Gerätes nehmen oder nicht gewollte Geräte-reaktionen herbeiführen.



Gefahr

Gefahr!

Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise besteht die Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen durch elektrischen Strom.



Warnung

Warnung!

Es kann möglicherweise eine gefährliche Situation auftreten, die durch heiße Oberflächen oder Flüssigkeiten zu Verbrennungen führen kann, wenn sie nicht gemieden werden.

U+: Positiver Versorgungsanschluss

U-: Negativer Versorgungsanschluss

● 2 Transport, Verpackung, Lagerung

2.1 Transport

Das Gerät auf eventuell vorhandene Transportschäden untersuchen. Offensichtliche Schäden unverzüglich melden.

2.2 Verpackung

Die Verpackung erst unmittelbar vor der Montage entfernen. Die Verpackung aufbewahren, denn diese bietet einen optimalen Schutz bei einem Transport (z. B. wechselnder Einbauort, Rücksendung).

2.3 Lagerung

Bei einer längeren Lagerung folgende Einflüsse vermeiden:

- Direktes Sonnenlicht oder Nähe zu heißen Gegenständen
- Mechanische Vibration, mechanischer Schock (hartes Aufstellen)
- Ruß, Dampf, Staub und korrosive Gase

Das Gerät möglichst in der Originalverpackung lagern oder einer Entsprechenden

3 Sicherheitshinweise



Wählen Sie das richtige Widerstandsthermometer hinsichtlich Messbereich, Ausführung, geeignetem messstoffberührenden Werkstoff (Korrosion) und spezifischen Messbedingungen vor Montage, Inbetriebnahme und Betrieb.



Weitere wichtige Sicherheitshinweise befinden sich in den einzelnen Kapiteln.

3.1 Bestimmungsgemäße Produktverwendung

Das Widerstandsthermometer MKTS wird zum Messen von Temperaturen von $-50...200\text{ °C}$ in flüssigen und gasförmigen Medien verwendet. Es kann bis zu einem Druck von 25 bar verwendet werden.

Der Sensor ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert und konstruiert und darf nur so verwendet werden.

Die technischen Spezifikationen in dieser Betriebsanleitung sind einzuhalten. Eine unsachgemäße Handhabung oder ein Betreiben des Gerätes außerhalb der technischen Spezifikationen macht die umgehende Stilllegung und eine Überprüfung durch den Hersteller erforderlich.

Wenn das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert wird, so kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. Vor einer erneuten Inbetriebnahme die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur abwarten

Durch eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung sind Ansprüche jeglicher Art ausgeschlossen.

3.2 Personalqualifikation



Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation

Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

- Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Tätigkeiten nur durch Fachpersonal mit nachfolgend beschriebener Qualifikation durchführen lassen.
- Unqualifiziertes Personal von den Gefahrenbereichen fernhalten.

Zur Montage und Inbetriebnahme des Temperatursensors müssen diese Personen mit den zutreffenden landesspezifischen Richtlinien und Normen vertraut sein, und die entsprechende Qualifikation besitzen. Sie müssen Kenntnisse von Mess- und Regeltechnik haben, mit elektrischen Stromkreisen vertraut sein und in der Lage sein, die beschriebenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen. Je nach Einsatzbedingungen können auch andere Kenntnisse erforderlich sein, z. B. über aggressive Medien.

3.3 Besondere Gefahren



Halten Sie die landesspezifischen Vorschriften ein (z. B. Normen) und beachten Sie bei speziellen Anwendungen die geltenden Normen und Richtlinien (z. B. bei gefährlichen Messstoffen wie Acetylen, brennbaren oder giftigen Stoffen sowie bei Kälteanlagen und Kompressoren).

Wenn die entsprechenden Vorschriften nicht beachtet werden, können schwere Körperverletzungen und Sachschäden entstehen!



Es ist ein Schutz vor elektrostatischer Entladung (ESD) erforderlich.

Die ordnungsgemäße Verwendung geerdeter Arbeitsflächen und persönlicher Armbänder ist bei Arbeiten mit offenen Schaltkreisen (Leiterplatten) erforderlich, um die Beschädigung empfindlicher elektronischer Bauteile durch elektrostatische Entladung zu vermeiden.



Es besteht Lebensgefahr durch elektrischen Strom. Bei Berührung spannungsführender Teile besteht unmittelbare Lebensgefahr.

Einbau und Montage von elektrischen Geräten dürfen nur durch das Elektrofachpersonal erfolgen.

Bei Betrieb mit einem defekten Netzgerät (z. B. Kurzschluss von Netzspannung zur Ausgangsspannung) können am Gerät lebensgefährliche Spannungen auftreten.



Messstoffreste in ausgebauten Geräten können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen. Bitte ergreifen Sie ausreichende Vorsichtsmaßnahmen.

Dieses Gerät darf nicht in Sicherheits- oder Not-Aus-Einrichtungen verwendet werden. Fehlerhafte Anwendungen des Gerätes können zu Verletzungen führen.

Am Gerät können im Fehlerfall aggressive Medien mit extremer Temperatur und unter hohem Druck oder Vakuum anliegen.

4 Inbetriebnahme, Betrieb

4.1 Funktion

Der MKTS wird über einen Prozessanschluss direkt in den Prozess eingeschraubt. Eine Widerstandsänderung des Sensorelementes in der Spitze des Schutzrohres wird über den Messverstärker in ein elektrisches Standardsignal umgewandelt. Dieses Signal verändert sich proportional zur Temperatur und kann weiter verarbeitet werden.

4.2 Vor der Montage

- Überprüfen Sie, ob ein komplett montierter Temperatursensor geliefert wurde.
- Untersuchen Sie den Temperatursensor auf eventuell entstandene Transportschäden. Wenn solche Schäden vorhanden sind, teilen Sie dies dem Transportunternehmen und Lieferanten unverzüglich mit.
- Bewahren Sie die Verpackung auf, da sie bei einem Transport einen optimalen Schutz bietet.
- Achten Sie darauf, dass das Prozessanschlussgewinde und die Anschlusskontakte nicht beschädigt werden.

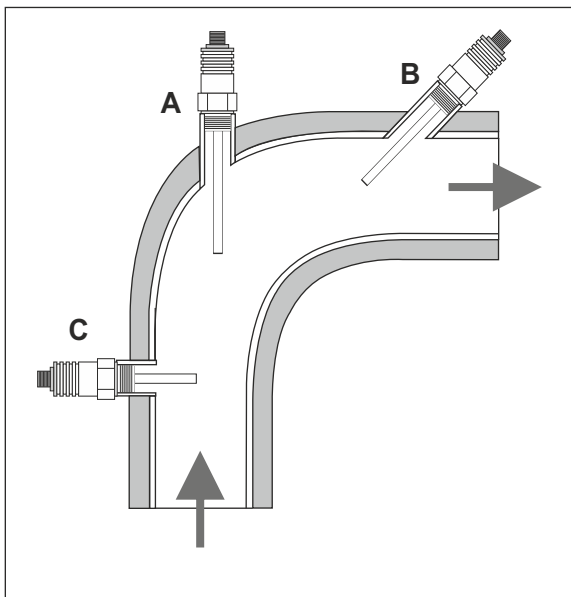
4.3 Typenschild (Beispiel)

Logo	Art.Nr.: 100-01422 MK	CE
Contact	SN: 774.04/10-4.0-001	Made in Germany
Sensor: Pt 100 DIN (2 wire)	Supply: 10...36 VDC (1+ / 2-)	
Range: 0...200 °C	Output: 4...20 mA HART	

MK: Produktkennung Art.Nr.: Artikelnummer
SN: Seriennummer
Sensor: Art der Sensors Output: Schleifensignal
Range: Eingestellter Bereich
Supply: Spannungsbereich und Anschluss

4.4 Montage Prozessanschluss

Werkzeug: Maulschlüssel SW27, Schraubenzieher



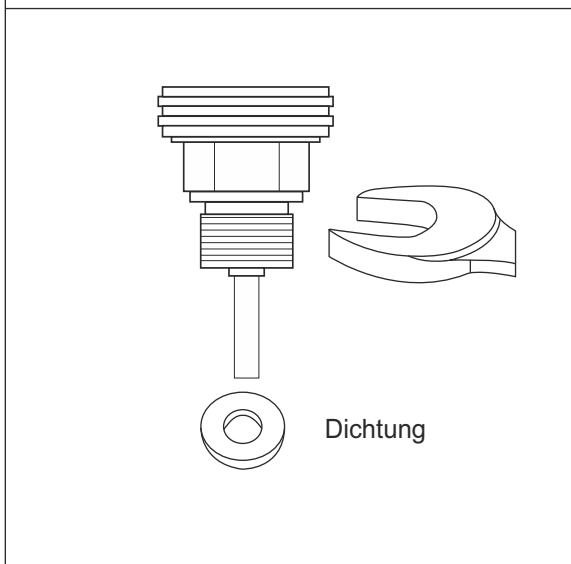
Die Widerstandsthermometer sind zum direkten Einschrauben in den Prozess vorgesehen. Einbaulänge sowie Strömungsgeschwindigkeit und Viskosität des Mediums können sich reduzierend auf die maximale Schutzrohrbelastung auswirken.

Installation an Rohren

A: am Winkelstück

B: in kleinerem Rohr, geneigt

C: senkrecht zur Strömungsrichtung



Es ist eine dem Anwendungsfall entsprechende Dichtung zu verwenden.

Ausnahmen können selbstdichtende Gewinde (z. B. NPT-Gewinde) sein.

Achten Sie bei der Montage auf saubere und unbeschädigte Dichtflächen an Sensor und Messstelle.

Schrauben Sie den Sensor nur über die Schlüsselstellen mit einem geeigneten Werkzeug und dem vorgeschriebenen Drehmoment ein bzw. aus. Das richtige Drehmoment ist abhängig von der Dimension des Prozessanschlusses sowie der verwendeten Dichtung (Form/Werkstoff). Verwenden Sie zum Ein- und Ausschrauben nicht das Gehäuse als Angriffsfläche.

Beim Einschrauben beachten, dass die Gewingegänge nicht verkantet werden.

Hinweis: Angaben zu Einschraubblöchern und Einschweißstutzen beachten.

● 4 Inbetriebnahme, Betrieb (Fortsetzung)

4.5 Elektrischer Anschluss

Erden Sie das Gehäuse über den Prozessanschluss.



Die angegebene IP-Schutzart gilt im gesteckten Zustand der Steckbuchse mit entsprechender Schutzart.

Wählen Sie den Kabeldurchmesser passend zur Kabeldurchführung des Steckers. Achten Sie darauf, dass die Kabelverschraubung des montierten Steckers korrekt sitzt und dass die Dichtungen vorhanden und nicht beschädigt sind. Ziehen Sie die Verschraubung fest und überprüfen Sie den korrekten Sitz der Dichtungen, um die Schutzart zu gewährleisten.

Stellen Sie bei Kabelausgängen sicher, dass am Ende des Kabels keine Feuchtigkeit eintritt.

Die Kabel müssen so verlegt werden, dass keine Kräfte oder ein Drehmoment auf das Gerät wirken.

4.6 Anschlussbelegung

		Anschlussbelegung											
		2-Leiter		3-Leiter			4-Leiter				Transmitter Stromausgang U+ U-		
Anschluss bei 1 Sensor													
M12, 4-polig		3	2	4	3	2	4	3	2	1	1	3	
M12, 5-polig		3	2	4	3	2	4	3	2	1	1	3	
M12, 8-polig		3	2	4	3	2	4	3	2	1	1	3	
Super Seal, 3-polig		3	2	1	3	2					1	3	
Deutsch DT04, 3-polig		C	B	A	C	B					A	B	
Deutsch DT04, 4-polig		3	2	4	3	2	4	3	2	1	1	3	
Bajonett, 4-polig		3	2	4	3	2	4	3	2	1	1	3	
Ventil, 4-polig**		3	2	⊕ 3	2		⊕ 3	2	1		1	2	
MIL, 6-polig		B	C	A	B	C	A	B	C	D	A	C	
Kabel, n-polig		bn	gn	ge	bn	gn	ge	bn	gn	ws	ge	ws	
Kabel, n-polig (DIN 60751)		rt	ws	rt	rt	ws	rt	rt	ws	ws			
Anschluss bei 2 Sensoren													
M12, 4-polig	Sensor 1	4	3										
	Sensor 2	2	1										
M12, 5-polig	Sensor 1	4	3										
	Sensor 2	2	1										
M12, 8-polig	Sensor 1	3	2	4	3	2	4	3	2	1			
	Sensor 2	7	6	8	7	6	8	7	6	5			
Deutsch DT04, 4-polig	Sensor 1	4	3										
	Sensor 2	2	1										
Bajonett, 4-polig	Sensor 1	4	3										
	Sensor 2	2	1										
Ventil, 4-polig	Sensor 1	⊕ 3											
	Sensor 2	2	1										
MIL, 6-polig	Sensor 1	E	D	F	E	D							
	Sensor 2	B	A	C	B	A							
Kabel, n-polig (DIN 60751)	Sensor 1	rt	ws	rt	rt	ws	rt	rt	ws	ws			
	Sensor 2*	sw	ge	sw	sw	ge	sw	sw	ge	ge			

Sensor 2*: alternativ zu sw (schwarz) ist auch gr (grau) möglich.

** Nach EN 175301-803, Typ A

● 4 Inbetriebnahme, Betrieb (Fortsetzung)

4.6 Anschlussbelegung (Fortsetzung)

Anschlussbelegung (Fortsetzung)						
	Transmitter Spannung			Transmitter CANopen		
	U+	V	GND	Schirm	CAN_High	CAN_Low
	○	○	○	U+	U-	
Anschluss bei 1 Sensor						
M12, 4-polig	1	2	3			
M12, 5-polig	1	2	3	1	2	3 4 5
M12, 8-polig	1	2	3			
Super Seal, 3-polig	1	2	3			
Deutsch DT04, 3-polig	A	B	C			
Deutsch DT04, 4-polig	1	2	4			
Bajonett, 4-polig	1	2	4			
Ventil, 4-polig	1	3	2			
MIL, 6-polig	A	B	C			
Kabel, n-polig	bn	gn	ge			

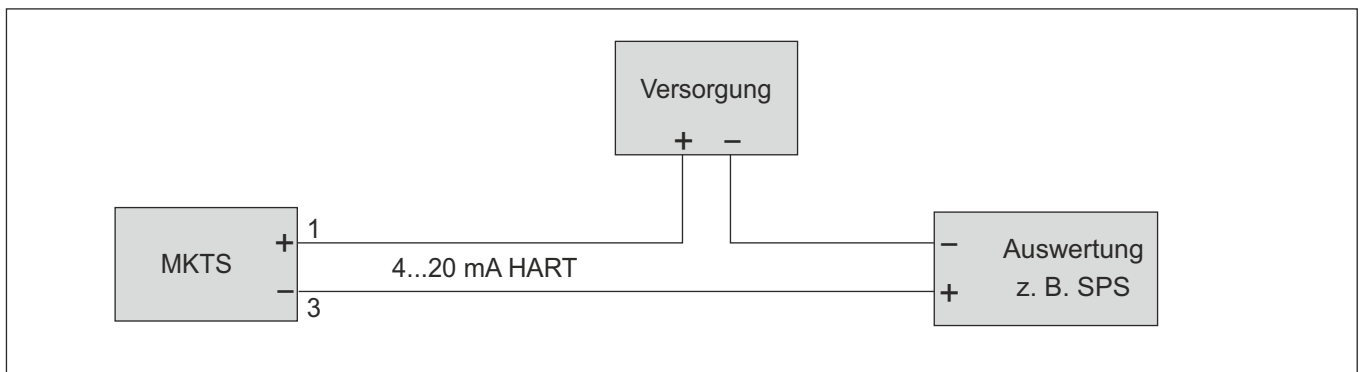
● 4 Inbetriebnahme, Betrieb (Fortsetzung)

Anschlusstecker

Ansicht: Steckerstifte des Steckers (am Gerät)

M12, 4-polig	M12, 5-polig	M12, 8-polig	Super Seal, 3-polig	Deutsch DT04, 3-pol.
Deutsch DT04, 4-pol.	Bajonett DIN, 4-pol.	Ventil, 4-polig	MIL, 6-polig	Kabel, 4-, 6-polig
				LIYCY 4 oder 6x0,25 mm ² Grau

4.7 Anschlussbeispiel



4.8 Funktionsprüfung



Das Ausgangssignal muss sich zur Temperatur proportional verhalten. Wenn dies nicht so ist, kann das ein Hinweis auf einen Defekt des Temperatursensors sein. Lesen Sie in diesem Fall unter Punkt *Störungsbeseitigung* (Seite 8) nach.



Warnung

- Öffnen Sie Prozessanschlüsse nur im drucklosen Zustand.
- Beachten Sie die Betriebsparameter in den technischen Daten (Seite 10)
- Die Oberflächen der Gerätekomponenten können beim Betrieb heiß werden. Bitte treffen Sie die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen, bevor Sie das Gerät oder seine Komponenten berühren.

4.9 Fehlererkennung / Fehlerstrom

Das Gerät erkennt Fühlerbruch und -kurzschluss (Sensorelement <> Messverstärker) sowie Temperaturen außerhalb des Messbereichs und zeigt dies als Fehlerstrom im Schleifenkreis an.

Der Stromausgang ist proportional zur Temperatur von 3,8 bis 20,5 mA. Falls die gemessene Temperatur einem Stromwert von weniger als 3,8 mA entsprechen würde, gibt das Gerät einen Fehlerstrom von 21 mA aus (ebenso bei Fühlerkurzschluss). Falls der Strom 20,5 mA überschreiten würde, wird ein Fehlerstrom von 21 mA ausgegeben (ebenso bei Fühlerbruch).

● 5 Störungsbeseitigung



- Öffnen Sie Anschlüsse nur im drucklosen Zustand.
- Ergreifen Sie Vorsichtsmaßnahmen für Messstoffreste in ausgebauten Temperatursensoren. Messstoffreste können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen.
- Setzen Sie den Temperatursensor außer Betrieb und schützen Sie ihn gegen versehentliche Inbetriebnahme, wenn Störungen nicht zu beseitigen sind.

Störung	Mögliche Ursache	Maßnahme
Kein Ausgangssignal	Leitungsbruch zu hohe mechanische Belastung oder Übertemperatur	Durchgang überprüfen Ersatz des Sensors durch eine geeignete Ausführung
Kein/falsches Ausgangssignal	Verdrahtungsfehler	Steckerbelegung beachten (siehe Typenschild / Betriebsanleitung)
Fehlerhafte Messwerte	Sensordrift durch Übertemperatur Sensordrift durch chemische Einwirkung	Ersatz des Sensors durch eine geeignete Ausführung Ersatz des Sensors durch eine geeignete Ausführung
Fehlerhafte Messwerte (zu gering)	Feuchtigkeitseintritt an Kabel oder Stecker	Ersatz des Sensors durch eine geeignete Ausführung
Fehlerhafte Messwerte und zu lange Ansprechzeiten	Falsche Einbaugeometrie, z. B. zu geringe Einbautiefe oder zu hohe Wärmeableitung Ablagerungen auf dem Sensor	Temperaturempfindlicher Bereich des Sensors muss innerhalb des Mediums liegen, Oberflächen- messungen müssen isoliert sein Ablagerungen entfernen
Messsignal „kommt“ und „geht“	Leitungsbruch im Anschlusskabel / Wackelkontakt durch mechanische Überlastung	Ersatz des Sensors durch eine geeignete Ausführung, z. B. dickere Leitung verwenden
Korrosion	Zusammensetzung des Mediums nicht wie angenommen / geändert / falsches Material Schutzrohr	Medium analysieren und geeigneteres Material wählen.
Signal schwankend/ungenau	EMV-Störquellen in Umgebung, z. B. Frequenzumrichter Erdschleifen	Sensor abschirmen, Leitungsab- schirmung, Störquelle entfernen, Abstand zur Störquelle erhöhen Beseitigung von Potentialen, Speisetrenner / galvanisch ge- trennte Messverstärker verwenden

Hinweis: Bei unberechtigten Reklamationen können Ihnen Kosten entstehen.

● 6 *Wartung, Demontage, Rücksendung, Reinigung, Entsorgung (Fortsetzung)*

6.1 **Wartung**

Die Einschraub-Widerstands-Temperatursensoren MKTS sind wartungsfrei und enthalten keinerlei Bauteile, die ausgetauscht oder repariert werden können.

6.2 **Demontage**



Messstoffreste in ausgebauten Geräten können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen. Es sind ausreichende Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen.



Es besteht Verbrennungsgefahr. Vor dem Ausbau den Sensor ausreichend abkühlen lassen. Beim Ausbau besteht Gefahr durch austretende, gefährlich heiße Messstoffe. Das Widerstandsthermometer nur im drucklosen Zustand demontieren.

6.3 **Rücksendung**



Vor der Versendung eines Gerätes Kapitel 6.4 beachten.

Zur Rücksendung des Gerätes die Originalverpackung oder Vergleichbares verwenden.

Als Schutz vor Schäden kann z. B. antistatische Folie, Dämmmaterial, Kennzeichnung als empfindliches Messgerät verwendet werden.

6.4 **Reinigung**



- Vor der Reinigung des Sensors den elektrischen Anschluss trennen.

- Das Gerät mit einem feuchten Tuch reinigen.

- Den elektrischen Anschluss nicht mit Feuchtigkeit in Berührung bringen.

- Ein ausgebautes Gerät vor der Rücksendung spülen bzw. säubern, um Personen und Umwelt vor Gefährdung durch anhaftende Messstoffreste zu schützen

- Messstoffreste in ausgebauten Geräten können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen. Ergreifen Sie ausreichende Vorsichtsmaßnahmen.

6.5 **Entsorgung**



Entsorgen Sie Gerätekomponenten und Verpackungsmaterialien umweltgerecht entsprechend den landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften.

● 7 Technische Daten

Eingang

Sensor:	1x Pt100 / 1x Pt1000 / 2x Pt100 / 2x Pt1000 (2-, 3-, 4-Leiter)
Genauigkeit:	Klasse A / Klasse B / Klasse AA
Maximaler Bereich:	-50...+200 °C (Minimale Spanne: 50 °C)

Ausgang

Transmitter Analog:	Strom:	4...20 mA HART (3,6...21 mA)
	Anschluss:	2-Leiter-Stromschleife
	Signal Störung:	21 mA (Sensorbruch, Sensorkreis offen, Sensor Kurzschluss, Bereichsunterschreitung)
Transmitter CANopen:	Protokoll:	CANopen CiA 404 / CAN 2.0A / CAN 2.0B
	Anzahl PDO:	2 Sende-PDO
Transmitter Analog:	Spannung:	0...10 VDC
Widerstandsthermometer:	Anschlüsse direkt auf Stecker, Kabel herausgeführt	

Messverstärker

Transmitter HART:	Gesamtgenauigkeit:	0,3% vom Bereich
	Auflösung:	16 Bit
	Filtereinstellung:	0...99 s
	Übertragungsverhalten:	linear mit Temperatur
	Einschaltverzögerung:	<5 s
	Messrate:	10 Messungen/s
	Einstellung:	per Software (HART-Kommunikation)
Transmitter CANopen:	Genauigkeit:	±0,1 K
	Auflösung:	16 bit, 0,1 K
	Wandlungszeit:	20 ms
	Übertragungsrate:	50 kBit/s...1MBit/s
	Einstellung:	Baudrate, Moduladresse über LSS
Transmitter Spannung:	Genauigkeit:	<1% FS
	Temperaturkoeffizient:	<100 ppm / °C
	Reaktionszeit:	<0,1 s
	Fühlerbruch:	>10 VDC
	Fühlerkurzschluss:	=0 VDC

Versorgung

Transmitter HART:	Stromschleife:	10...35 VDC
	Bürde:	$R = (U_B - 12 V) / 21 \text{ mA}$
	Verpolungsschutz:	vorhanden (keine Funktion, keine Zerstörung)
Transmitter CANopen:	Spannung:	8...40 VDC
	Verpolungsschutz:	vorhanden
	Leistungsaufnahme:	500 mW maximal
Transmitter Spannung:	Spannung:	15...35 VDC
	Verpolungsschutz:	vorhanden
	Stromaufnahme:	10 mA maximal

● 7 Technische Daten (Fortsetzung)

Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperatur:	mit Transmitter:	-20...+80 °C
	ohne Transmitter:	-30...+100 °C
Lagertemperatur:		-40...+85 °C
Mediumtemperatur:		-50...+200 °C
Systemdruck:		25 bar maximum
Kondensation:		<95% rF

Mechanik

Abmessungen:	siehe Seite 12	
Prozessanschluss:	ohne / 1/4" / 3/8" / 1/2" / 3/4" / 1" / 1/4 NPT / 3/8 NPT / 1/2 NPT	
Elektrischer Anschluss:	siehe Seiten 4-5	
Sensorrohr:	Ø6 mm	
Material:	Sensorrohr:	Edelstahl 1.4571
	Prozessanschluss:	Edelstahl 1.4571
	Gehäusekörper:	Edelstahl 1.4571
	Einsatz elektr. Anschl.:	PBT GF30
		Option: Edelstahl 1.4571
Gewicht:	ca. 200 g (1/2", 50 mm, M12)	
Einbaulage:	beliebig	
Geräteschutz:	Schutzklasse:	mindestens IP65 (Elektronik) IP68 (Sensor)
	Gehäuse:	innen komplett vergossen

Einstellbare Parameter HART

Messverstärker:	Nenn-Messbereich Anfang (LRL) / Nenn-Messbereich Ende (URL) / Filterfunktion / Messbereich Anfang (LRV) / Messbereich Ende (URV) / Abgleich Ausgangsstrom / Simulation Ausgangsstrom / HART-Adresse / Lineares Ausgangssignal / 2-Punkt-Kalibrierung
-----------------	--

● 8 Abmessungen (in mm)

