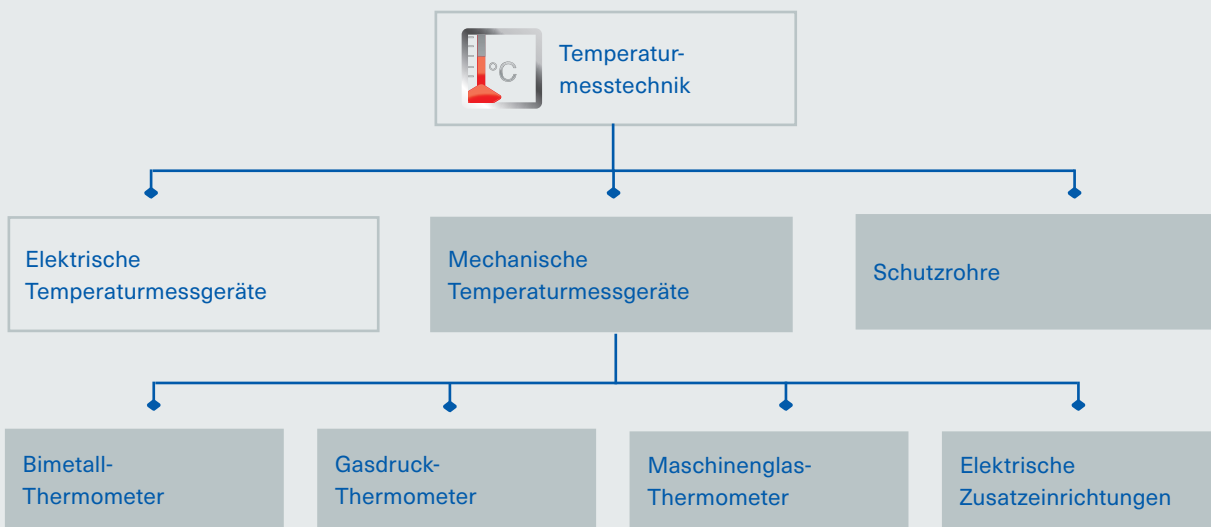


ARMANO



Mechanische Temperaturmesstechnik



Qualität Made in Germany

Mechanische Temperaturmesstechnik

Die ARMANO Messtechnik GmbH steht für ein traditionsreiches und gleichermaßen innovatives Unternehmen, dessen Kernkompetenz in der Herstellung und dem Vertrieb von Präzisionsdruck- und Temperaturmessgeräten liegt. Wir genießen weltweit einen hervorragenden Ruf – und das bereits seit über 100 Jahren.

Ständig entwickeln wir kundenspezifische Lösungen für die unterschiedlichsten Anwendungen der Druck- und Temperaturmesstechnik. Der Einsatz ist vielfältig und es gibt immer wieder neue Anwendungen.

Im mechanischen Temperatursegment fertigen wir Bimetall- und Gasdruckthermometer, sowie Thermometerschutzrohre und anderes Zubehör.

In dieser Broschüre finden Sie unser Sortiment von Temperaturmessgeräten, für die mechanische Temperaturmesstechnik, einschließlich elektrischer Zusatzeinrichtungen.

Ist Ihr Gerät nicht dabei? Gerne suchen wir mit Ihnen gemeinsam nach einer passenden Lösung für Ihre Anwendung. Sprechen Sie uns an!

Zertifikate und Zulassungen	4
Allgemeine Hinweise zur Auswahl	5
Technische Daten	6
Bimetall-Thermometer	8
Gasdruck-Thermometer	10
Temperaturaufnehmer (Fühler)	14
Schutzrohre	16
Maschinen-Glasthermometer	20
Elektrische Zusatzeinrichtungen	21
Zubehör	22
Allgemeine Einbauhinweise	23

Unsere Produkte in der Übersicht



Mechanische
Druck-
messtechnik



Elektronische
Druck-
messtechnik



Druckmittler-
Anbau



Kalibriertechnik



Mechanische
Temperatur-
messtechnik



Elektrische
Temperatur-
messtechnik



Schutzrohre
& Zubehör

Zertifikate und Zulassungen

Standards

Unser Unternehmen ist nach höchsten Qualitätsstandards zertifiziert und auch unser Produktportfolio erfüllt höchste Qualitätsansprüche. Neben der Fertigung nach produktspezifischen Gerätenormen bieten wir Ausführungen mit speziellen Zulassungen für Einsatzbereiche mit besonderen Anforderungen. Die ARMANO Messtechnik GmbH ist nach DIN EN ISO 9001 zertifiziert.



SIL 2
SIL 3



Allgemeine Hinweise zur Auswahl

Um ein geeignetes Thermometer für eine bestimmte Messaufgabe auszuwählen, sind die vor Ort herrschenden Einsatzbedingungen zu berücksichtigen. Wichtige Hinweise zur optimalen Auslegung Ihrer Thermometer sind in unserem technischen Informationsblatt T08-000-031 enthalten. Gerne beraten wir Sie bei der Wahl des richtigen Thermometers entsprechend des jeweiligen Einsatzfalls.

Analyse der Einsatzbedingungen

- ◆ Mechanische Einsatzbedingungen, wie maximaler Prozessdruck, Strömungsgeschwindigkeit, auftretende Vibrationen und Erschütterungen
- ◆ Thermische Einsatzbedingungen: Prozess- und Umgebungstemperatur
- ◆ Daten zum Messstoff, wichtig für die Beurteilung der chemischen Beständigkeit des Fühlerwerkstoffes
- ◆ Spezielle Prozessbedingungen bzw. -anforderungen, wie komplizierte Einbauverhältnisse für den Fühler, keine direkte Ablesbarkeit aufgrund uneinsehbarer oder schwer zugänglicher Messstelle, die Notwendigkeit Thermometer bei laufendem Prozess zu wechseln.

Beispiele

- Der Messstoffdruck beträgt > 25 bar.
- Der Einsatz eines Schutzrohres ist erforderlich.
- Vibrationen oder Erschütterungen treten auf.
- Thermometer mit Flüssigkeitsfüllung im Gehäuse sind günstig.
- Es treten starke Umgebungstemperaturschwankungen auf.
- Bimetall-Thermometer eignen sich gut.

Bei Nichtbeachtung der Einsatzbedingungen kann es zu Zusatzfehlern, Fehlfunktionen bis hin zum Messgeräteausfall kommen!

Auswahlkriterien

		Bimetall	Gasdruck
Anzeigebereiche		von -50 °C bis +600 °C	von -100 °C bis +600 °C
Genauigkeitsklasse		Klasse 1	Klasse 1
Fühlerlänge		bis 800 mm	bis 2,50 m
Ausführung mit	Fernleitung möglich	nein	ja, bis 15 m (>15 m auf Anfrage)
	Grenzsignalgeber	nein	ja
Einfluss der Umgebungstemperatur		kein Einfluss	ja
Kompensation des Einflusses der Umgebungstemperatur	auf das Gehäuse	nicht erforderlich	Teilkompensation
	auf die Fernleitung	-	nein
Beständigkeit gegenüber Vibration	ohne Gehäusefüllung	nein	bedingt
	mit Gehäusefüllung	bedingt	gut
Abhängigkeit von der Lage		nein	nein
Umweltverträglichkeit		gut	gut

Technische Daten

Zifferblatt

Zifferblattaufschriften, Anzeigebereiche, Folge der Teilstriche und Bezifferung der Skala sind entsprechend DIN EN 13190 ausgeführt. Das Standard-Zifferblatt ist weiß mit schwarzer Beschriftung.

Der Skalenwinkel beträgt $270 \pm 20^\circ$. Alle Zeigerthermometer werden mit einer eindeutig identifizierbaren Instrumentennummer auf dem Zifferblatt versehen.

Anzeige- und Messbereich, Fehlergrenzen nach DIN EN 13190

- » Der **Anzeigebereich** gibt den Skalenumfang eines Thermometers an.
- » Der **Messbereich** entspricht dem Bereich, in dem die Fehlergrenzen gelten. Der Messbereich wird mit Pfeilen am Skalenaußenumfang gekennzeichnet.
- » Die **Fehlergrenze** unserer Thermometer entspricht der Klasse 1 nach DIN EN 13190 und wird durch absolute Werte (siehe Tabellen unten) angegeben, z. B. $\pm 1^\circ\text{C}$. Die Angaben der Genauigkeitsklasse erfolgt rechts unten auf dem Zifferblatt:



Anzeigebereich: 0°C bis $+120^\circ\text{C}$
Messbereich: $+10^\circ\text{C}$ bis $+110^\circ\text{C}$
Fehlergrenze (zulässiger Fehler) nach DIN EN 13190: $\pm 2^\circ\text{C}$

Anzeigebereich	Messbereich	kleinster Teilabschnitt $^\circ\text{C}$	Fehlergrenzen nach Kl. 1 $\pm/^\circ\text{C}$	erhältlich für Messsysteme
0 – 60 $^\circ\text{C}$	10 – 50 $^\circ\text{C}$	1	1	Bimetall
0 – 80 $^\circ\text{C}$	10 – 70 $^\circ\text{C}$	1	1	Bimetall und Gasdruck
0 – 100 $^\circ\text{C}$	10 – 90 $^\circ\text{C}$	1	1	
0 – 120 $^\circ\text{C}$	10 – 110 $^\circ\text{C}$	2	2	
0 – 160 $^\circ\text{C}$	20 – 140 $^\circ\text{C}$	2	2	
0 – 200 $^\circ\text{C}$	20 – 180 $^\circ\text{C}$	2	2	
0 – 250 $^\circ\text{C}$	30 – 220 $^\circ\text{C}$	5	2,5	
0 – 300 $^\circ\text{C}$	30 – 270 $^\circ\text{C}$	5	5	
0 – 400 $^\circ\text{C}$	50 – 350 $^\circ\text{C}$	10	5	
0 – 500 $^\circ\text{C}$	50 – 450 $^\circ\text{C}$	10	5	
0 – 600 $^\circ\text{C}$	100 – 500 $^\circ\text{C}$	10	10	
-100 / +100 $^\circ\text{C}$	-80 / +80 $^\circ\text{C}$	2	2	Gasdruck
-50 / +50 $^\circ\text{C}$	-40 / +40 $^\circ\text{C}$	1	1	Bimetall und Gasdruck
-40 / +40 $^\circ\text{C}$	-30 / +30 $^\circ\text{C}$	1	1	
-40 / +60 $^\circ\text{C}$	-30 / +50 $^\circ\text{C}$	1	1	
-30 / +50 $^\circ\text{C}$	-20 / +40 $^\circ\text{C}$	1	1	
-30 / +70 $^\circ\text{C}$	-20 / +60 $^\circ\text{C}$	1	1	Bimetall
-20 / +40 $^\circ\text{C}$	-10 / +30 $^\circ\text{C}$	1	1	Bimetall und Gasdruck
-20 / +60 $^\circ\text{C}$	-10 / +50 $^\circ\text{C}$	1	1	
-20 / +80 $^\circ\text{C}$	-10 / +70 $^\circ\text{C}$	1	1	
50 – 300 $^\circ\text{C}$	80 – 270 $^\circ\text{C}$	5	2,5	Gasdruck
50 – 400 $^\circ\text{C}$	100 – 350 $^\circ\text{C}$	5	5	
100 – 500 $^\circ\text{C}$	150 – 450 $^\circ\text{C}$	10	5	

Anzeigebereich	Messbereich	kleinster Teilabschnitt $^\circ\text{F}$	Fehlergrenzen nach Kl. 1 $\pm/^\circ\text{F}$	erhältlich für Messsysteme	
0 – 150 $^\circ\text{F}$	20 – 130 $^\circ\text{F}$	2	1,8	Bimetall und Gasdruck	
0 – 200 $^\circ\text{F}$	20 – 180 $^\circ\text{F}$	5	3,6		
0 – 250 $^\circ\text{F}$	20 – 230 $^\circ\text{F}$	5	3,6		
0 – 300 $^\circ\text{F}$	40 – 260 $^\circ\text{F}$	5	3,6		
-50 / +130 $^\circ\text{F}$	-30 / +110 $^\circ\text{F}$	2	1,8		
-40 / +160 $^\circ\text{F}$	-20 / +140 $^\circ\text{F}$	5	3,6		
-30 / +120 $^\circ\text{F}$	-10 / +100 $^\circ\text{F}$	2	1,8		
-10 / +100 $^\circ\text{F}$	10 – 80 $^\circ\text{F}$	2	1,8		Bimetall
20 – 240 $^\circ\text{F}$	40 – 220 $^\circ\text{F}$	5	3,6		Bimetall und Gasdruck
30 – 140 $^\circ\text{F}$	50 – 120 $^\circ\text{F}$	2	1,8		Bimetall
40 – 400 $^\circ\text{F}$	80 – 360 $^\circ\text{F}$	5	3,6	Bimetall und Gasdruck	
50 – 300 $^\circ\text{F}$	70 – 280 $^\circ\text{F}$	5	3,6		
50 – 500 $^\circ\text{F}$	100 – 450 $^\circ\text{F}$	5	4,5	Bimetall	
80 – 800 $^\circ\text{F}$	170 – 710 $^\circ\text{F}$	10	9,0		
100 – 800 $^\circ\text{F}$	150 – 750 $^\circ\text{F}$	10	9,0	Gasdruck	
100 – 1000 $^\circ\text{F}$	190 – 910 $^\circ\text{F}$	10	9,0		
150 – 700 $^\circ\text{F}$	200 – 650 $^\circ\text{F}$	10	9,0	Bimetall und Gasdruck	

Technische Daten

Gehäusefüllung

Zeigerthermometer werden mit einer Dämpfungsflüssigkeit gefüllt, um sie vor Vibration bzw. Stöße zu schützen. Die Dämpfung verhindert eine übermäßige Abnutzung der empfindlichen, mechanisch bewegten Bauteile und verbessert die Ablesbarkeit. Bei Bimetall-Thermometern werden außer dem Gehäuse auch die Fühler gefüllt um die Bimetall-Wendel zu schützen. Deshalb sind bei diesem Typ die Anzeigebereiche begrenzt.

Thermometer-Typ	Dämpfungsflüssigkeit	Anzeigebereiche
Gasdruck-Thermometer	Silikonöl	alle Anzeigebereiche
Bimetall-Thermometer	Glyzerin (Standard)	Skalenanfangswert $\geq -20\text{ °C}$ und Skalenendwert $\leq +100\text{ °C}$
	Silikonöl (Verwendung nur außerhalb der Einsatzgrenzen von Glyzerin)	Skalenanfangswert $\geq -40\text{ °C}$ bis $< -20\text{ °C}$ und / oder Skalenendwert $> +100\text{ °C}$ bis $\leq +250\text{ °C}$

Temperaturbeständigkeit

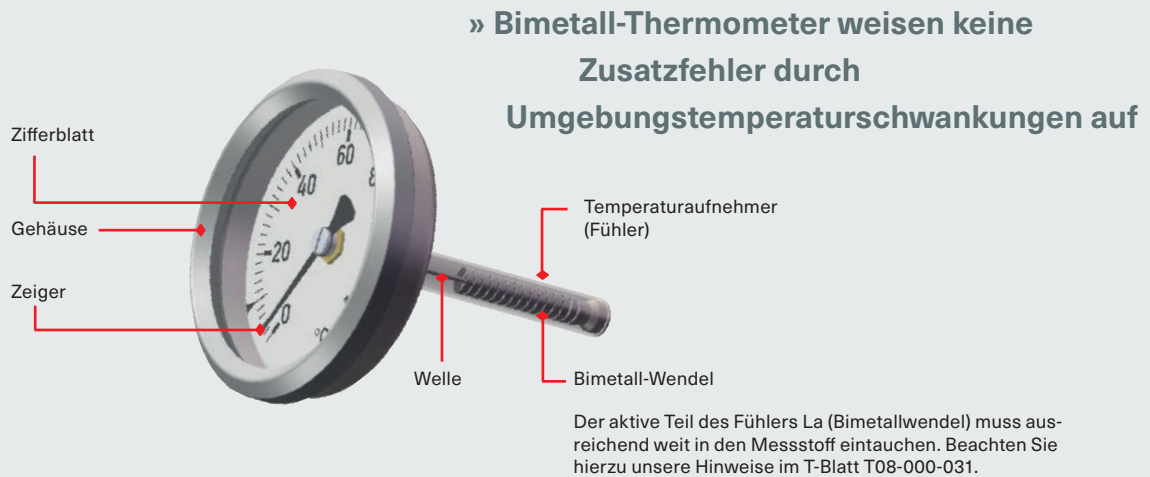
- ◆ Lagertemperatur bei Glycerinfüllung -40 °C bis $+70\text{ °C}$
 -20 °C bis $+70\text{ °C}$
- ◆ Umgebungstemperatur
ungefüllte Ausführung -40 °C bis $+60\text{ °C}$
Sonderausstattung -60 °C bis $+60\text{ °C}$
gefüllte Ausführung -20 °C bis $+60\text{ °C}$
Sonderausstattung -60 °C bis $+60\text{ °C}$
- ◆ Referenztemperatur $+23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$
- ◆ Messstofftemperatur (Temperatur am Fühler) muss innerhalb der Messbereichsgrenzen des jeweiligen Thermometers liegen. Über- bzw. untertemperaturfeste Ausführungen erhalten Sie für einige Typen auf Anfrage.

Bitte beachten Sie eventuelle Einschränkungen von Lager- bzw. Umgebungstemperatur in den Einzeldatenblättern. Sprechen Sie uns an, wenn Sie Geräte mit einer höheren oder niedrigeren Lager- bzw. Umgebungstemperatur benötigen.

Bimetall-Thermometer

Bimetall-Thermometer nach DIN EN 13190 sind Zeigerthermometer, die durch spiral- oder wendelförmige Bimetallstreifen betrieben werden. Die von der Temperatur abhängige Drehbewegung des Bimetalls wird mit einer Welle direkt auf den Zeiger übertragen.

Aufbau



Bimetall-Thermometer – Standardprogramm



starre Verbindung zum Fühler

TBiSch

Gehäuse / Ring	Bajonettingehäuse CrNi-Stahl
Gehäusefüllung	ohne
Nenngröße	63, 100, 160 mm
Fühler	CrNi-Stahl, 1.4571
Fühlertypen	B1, B3, B4, B4.1, B5 oder B6
Datenblatt	8101



starre Verbindung zum Fühler

TBiSchG / TBiSchG

Gehäuse / Ring	Bördelringgehäuse CrNi-Stahl
Gehäusefüllung	ohne / mit
Nenngröße	63, 80, 100, 125, 160 mm
Fühler	CrNi-Stahl, 1.4571
Fühlertypen	B1, B3, B4, B4.1, B5 oder B6
Datenblatt	8102



mit Gelenk
dreh- und schwenkbar

TBiGelCh

Gehäuse / Ring	Bajonettingehäuse CrNi-Stahl
Gehäusefüllung	ohne
Nenngröße	63, 100, 160 mm
Fühler	CrNi-Stahl, 1.4571
Fühlertypen	B1, B3, B4, B4.1, B5 oder B6
Datenblatt	8111



mit Gelenk
dreh- und schwenkbar

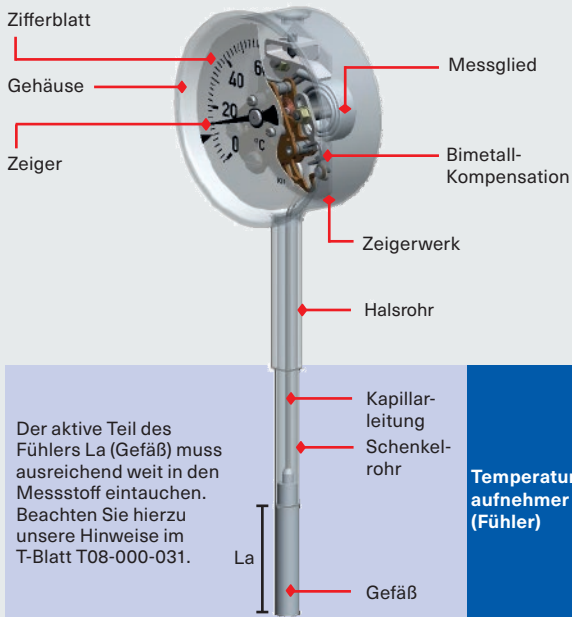
TBiGelChG / TBiGelChG

Gehäuse / Ring	Bördelringgehäuse CrNi-Stahl
Gehäusefüllung	ohne / mit
Nenngröße	63, 80, 100, 125, 160 mm
Fühler	CrNi-Stahl, 1.4571
Fühlertypen	B1, B3, B4, B4.1, B5 oder B6
Datenblatt	8112

Gasdruck-Thermometer

Gasdruck-Thermometer nach DIN EN 13190 nutzen den temperaturabhängigen Druck einer räumlich abgeschlossenen Gasmenge als Maß für die Temperatur. Das Messsystem besteht aus Gefäß (aktiver Teil des Fühlers), Kapillarleitung und Messglied. Es ist mit einem inerten Gas, zumeist Stickstoff, gefüllt. Die Anzeige wird über Zeigerwerk und Zeiger realisiert.

Aufbau und messtechnische Hinweise



- ◆ Bei Gasdruck-Thermometern treten auf Grund des Messprinzips umgebungsbedingte Zusatzfehler auf, wenn die Temperatur an Fernleitung und / oder Gehäuse von der Referenztemperatur ($23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$) abweicht.
- ◆ Der Umgebungstemperatureinfluss auf das Messergebnis kann klein gehalten werden, wenn das aktive Gasvolumen (Gefäßinhalt) im Vergleich zum inaktiven Gasvolumen (Fernleitung und Messglied) sehr groß ist. Auf Anfrage fertigen wir Thermometerfühler, deren Gefäßvolumen auf den speziellen Einsatzfall abgestimmt ist.
- ◆ Um Zusatzfehler durch Temperatureinwirkung auf die Fernleitung zu vermeiden, muss diese beim Verlegen thermisch isoliert werden.
- ◆ Für Einsatzfälle mit gleichbleibender Umgebungstemperatur besteht auf Anfrage die Möglichkeit, das Messsystem auf eine bestimmte Fernleitungstemperatur auszuliegen.
- ◆ Der Zusatzfehler durch Umgebungstemperatureinfluss liegt beim Großteil der Messanordnungen im Bereich $< 5\%$ der Messspanne / 10 K.



starre Verbindung zum Fühler

TSCh / TSChG

Gehäuse / Ring	Bajonettingehäuse CrNi-Stahl
Gehäusefüllung	ohne / mit
Nenngröße	63, 100, 160, 250 (TSCh) mm
Fühler	CrNi-Stahl, 1.4571
Fühlertypen	A1, A3, A4, A4.1, A5 oder A6
Datenblatt	8201



starre Verbindung zum Fühler

TSChg / TSChgG

Gehäuse / Ring	Bördelringgehäuse CrNi-Stahl
Gehäusefüllung	ohne / mit
Nenngröße	63, 80, 100, 125, 160 mm
Fühler	CrNi-Stahl, 1.4571
Fühlertypen	A1, A3, A4, A4.1, A5 oder A6
Datenblatt	8202

Gasdruck-Thermometer – Standardprogramm



mit Gelenk
dreh- und schwenkbar

TGeICh / TGeIChG

Gehäuse / Ring Bajonetttringgehäuse
CrNi-Stahl

Gehäusefüllung ohne / mit

Nenngröße 63, 100, 160 mm

Fühler CrNi-Stahl, 1.4571

Fühlertypen A1, A3, A4, A4.1, A5 oder A6

Datenblatt 8211



mit Gelenk
dreh- und schwenkbar

TGeIChg / TGeIChgG

Gehäuse / Ring Bördelringgehäuse
CrNi-Stahl

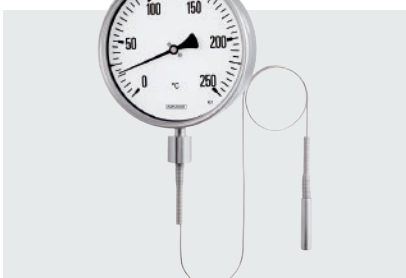
Gehäusefüllung ohne / mit

Nenngröße 63, 80, 100, 160 mm

Fühler CrNi-Stahl, 1.4571

Fühlertypen A1, A3, A4, A4.1, A5 oder A6

Datenblatt 8212



mit Fernleitung zum Fühler

TFCh / TFChG

Gehäuse / Ring Bajonetttringgehäuse
CrNi-Stahl

Gehäusefüllung ohne / mit

Nenngröße 63, 100, 160, 250 (TFCh) mm

Fühler CrNi-Stahl, 1.4571

Fühlertypen A1, A3, A4, A5 oder A6

Datenblatt 8221



mit Fernleitung zum Fühler

TFChg / TFChgG

Gehäuse / Ring Bördelringgehäuse
CrNi-Stahl

Gehäusefüllung ohne / mit

Nenngröße 63, 80, 100, 160 mm

Fühler CrNi-Stahl, 1.4571

Fühlertypen A1, A3, A4, A5 oder A6

Datenblatt 8222



Quadratische Thermometer
für Schalttafeln

TFQS

Gehäuse / Ring Quadratgehäuse,
schmaler Frontring schwarz,
Spannbügel zum Schalt-
tafeleinbau

Gehäusefüllung –

Nenngröße 96x96, 144x144 mm

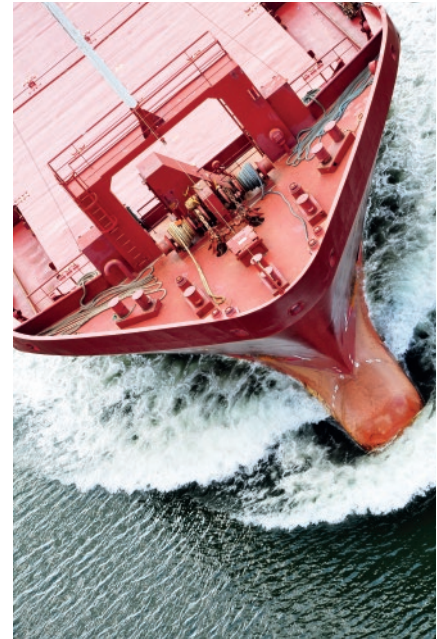
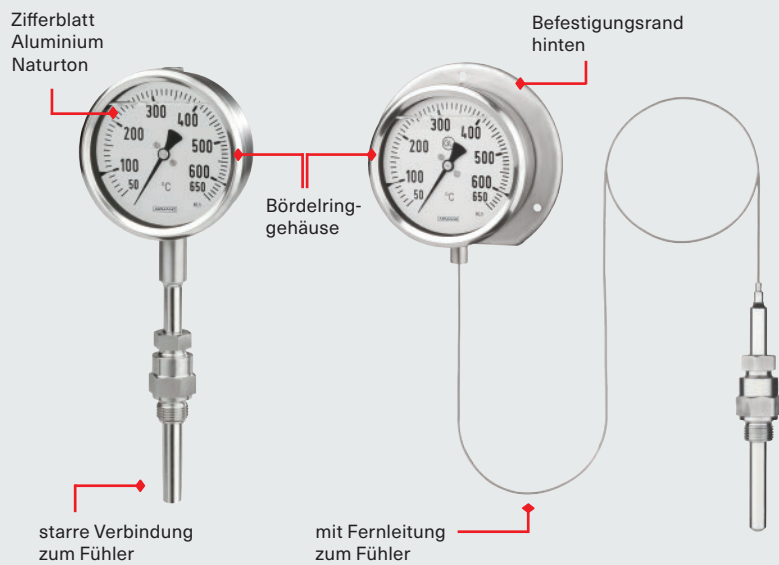
Fühler CrNi-Stahl, 1.4571

Fühlertypen A1, A3, A4, A5 oder A6

Datenblatt 8225

Diesellabgas-Thermometer

Diesellabgas-Thermometer werden vorzugsweise zur Messung der Abgas- und Kühlwassertemperaturen an Dieselmotoren eingesetzt. Sie sind speziell für hohe mechanische Belastungen ausgelegte Gasdruck-Thermometer, u. a. durch den „Mantelfühler“ und serienmäßige Gehäusefüllung mit einem hochviskosen Silikonöl. Diesellabgas-Thermometer sollten zur Erhöhung der Lebensdauer immer mit einteiligen Schutzrohren eingesetzt werden.



**Diesellabgas-Thermometer
starre Verbindung zum Fühler**

TAS

Gehäuse / Ring	Bödelringgehäuse CrNi-Stahl
Nenngröße	63, 80, 100 mm
Fühler	CrNi-Stahl, 1.4571
Fühlertypen	A5.5, A1.5 oder A3.5
Anzeige- bereiche	0 – 120 °C 50 – 650 °C
Datenblatt	8291



**Diesellabgas-Thermometer
mit Fernleitung zum Fühler**

TAF

Gehäuse / Ring	Bödelringgehäuse CrNi-Stahl
Nenngröße	63, 80, 100 mm
Fühler	CrNi-Stahl, 1.4571
Fühlertypen	A5.5, A1.5 oder A3.5
Anzeige- bereiche	0 – 120 °C 50 – 650 °C
Datenblatt	8292

Raumthermometer

Raumthermometer sind Gasdruck-Thermometer nach DIN EN 13190 und nutzen den temperaturabhängigen Druck einer räumlich eingeschlossenen Gasmenge als Maß für die Temperatur. Unsere Raumthermometer sind für den Innen- und Außenbereich einsetzbar.



Raumthermometer

TRCh

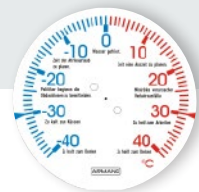
Gehäuse / Ring	Bajonettringgehäuse CrNi-Stahl
Nenngröße	100, 160 mm
Fühler	CrNi-Stahl, 1.4571
Anzeigebereiche	-40 / +40 °C -30 / +50 °C -20 / +60 °C
Datenblatt	8293



Wie wäre es mit einem Thermometer mit individueller Gestaltung?

Das Gerät mit hochwertigem Edelstahlgehäuse ist witterungsbeständig und zeigt Ihnen innen wie außen zuverlässig die Temperatur an.

Dank modernster Technik haben wir die Möglichkeit, Ihr passendes Thermometer zu gestalten. Individuelle Zifferblätter mit Ihren Farbwünschen, gern auch mit Ihren Textelementen, können wir realisieren.



Beispiel Wandmontage im Außenbereich



Temperaturaufnehmer (Fühler)

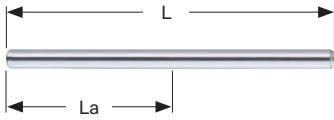
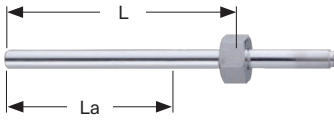
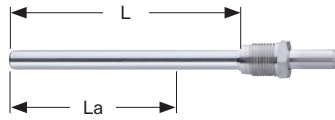
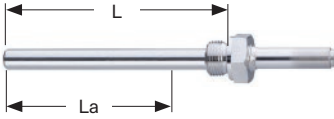
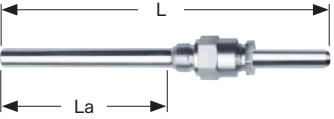
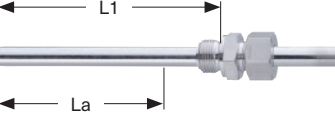
Standardfühler für Gasdruck- und Bimetall-Thermometer

A.. = Fühler für Gasdruck-Thermometer B.. = Fühler für Bimetall-Thermometer

L, L1 = Fühlerlänge La = aktive Fühlerlänge

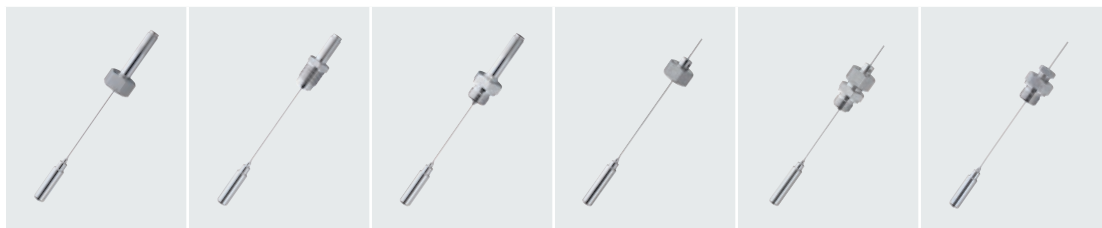
Konkrete Werte (siehe Datenblätter)

Hinweise zur messtechnisch günstigen Auswahl entnehmen Sie dem technischen Informationsblatt T08-000-031.

Fühlertyp	A1, A1.5, B1	A3, A3.5, B3	A4, B4
Prozessanschluss	ohne Verschraubung, glatter Fühler	Überwurfmutter	Außengewinde, drehbar Schutzrohr erforderlich
			
Fühlertyp	A4.1, B4.1	A5, A5.5, B5	A6, B6
Prozessanschluss	Außengewinde, feststehend	Außengewinde, Klemmverschraubung auf dem glatten Fühler verstellbar	Außengewinde, drehbar / Doppelnippel
			

Spezialfühler für Gasdruck-Thermometer

Fühler ohne Schenkelrohr - für schwierige Einbauverhältnisse und überlange Schutzrohre






Fühlertyp	A3.2	A4.2	A4.3	A2	A7	A7.1
Bauart	starre Verbindung mit Halsrohr zwischen Thermometer und Fühler, Kapillarleitung zwischen Anschlussverschraubung und Gefäß (aktive Länge), Kapillarleitung ggf. messstoffberührt			Fernleitung zwischen Thermometer und Gefäß (aktive Fühlerlänge), Klemmverschraubung, auf der Fernleitung dreh- und verschiebbar, Fernleitung ggf. messstoffberührt		
Werkstoff	CrNi-Stahl 1.4571			CrNi-Stahl 1.4571		
Gefäß-Ø	8, 10 oder 12 mm			8, 10 oder 12 mm		
Fühlerlänge L / Länge Fernleitung L _{FL}	L: 200 mm bis 15 m			L _{FL} : 1 m bis 15 m		
Prozessanschluss	Überwurfmutter	Außengewinde drehbar	Außengewinde fest	Überwurfmutter	Außengewinde, drehbar / Doppelnippel	Außengewinde, Klemmringverschraubung auf Fernleitung
Kapillarleitung / Fernleitung	CrNi-Stahl, Ø 2 mm			1 m, CrNi-Stahl, Ø 2 mm, Knickschutz zum Thermometergehäuse		
Besonderheiten	-	Schutzrohr erforderlich	-	bei Einsatz ohne Schutzrohr nicht dichtend, nur für drucklosen Messstoff		Klemmring FPM (Viton®) Messstofftemperatur: max. 180 °C
Datenblatt	8299.1			8299.2		

Temperaturaufnehmer (Fühler)

Spezialfühler für Gasdruck-Thermometer

zum Einsatz in der Nahrungsmittel-, Bio- und Pharmaindustrie, starre Verbindung zum Fühler, bis 400 °C

					
Fühlertyp	A20.3	A20.1	A20.11	A20.12	A20.6
Bauart	für Thermometer mit starrer Verbindung zum Fühler oder für Fernleitung				
Werkstoff	CrNi-Stahl 1.4435				
Gefäß-Ø	10 oder 12 mm				16 mm
Fühlerlänge L	30 mm bis 200 mm				
Prozessanschluss ¹⁾	Kegelstutzen und Nutmutter, DIN 11851	Clamp ISO 2852, für Rohre nach ISO 2037 und BS 4825		Tri-Clamp für Rohre nach BS 4825 und O.D.-Tube, ASME BPE und ISO 1127	Varivent® für Varinline®-Gehäuse
Datenblatt	8299.3				

Anlegefühler für Temperaturmessung an Außenseiten von Behältern und Rohrwandungen bis 300 °C

		
Fühlertyp	A1.1	A1.2
Bauart	für Thermometer mit starrer Verbindung zum Fühler oder mit max. 5 m Fernleitung	
Werkstoff	CrNi-Stahl 1.4571	
Fühlerlänge	90 mm	
Fühlerbreite	ca. 20 mm	ca. 24 mm
Anlagefläche	glatt	gewölbt
Datenblatt	8299.4	

¹⁾ andere Prozessanschlüsse, z. B. Aseptik-Bundstutzen DIN 11864-1, Form A, Fühlerart 20.2 auf Anfrage

Schutzrohre

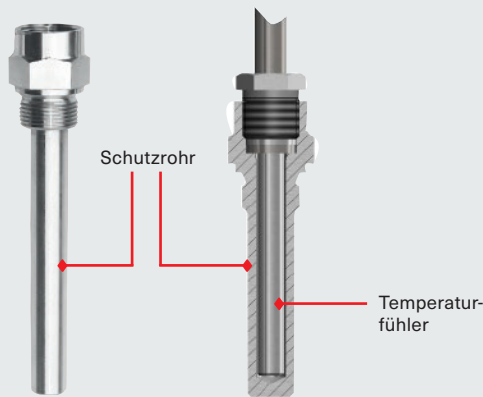
Verbindung zwischen Thermometer und Prozess

Schutzrohre trennen den Temperaturfühler vom Messstoff und schützen ihn vor mechanischem Stress und korrosiven Beanspruchungen. Außerdem ermöglichen sie je nach Bauform den Austausch des Thermometers im laufenden Betrieb.

Wir bieten Schutzrohrlösungen für nahezu alle Branchen an; von der sterilen Verfahrenstechnik über die chemische sowie petrochemische Industrie bis hin zu Hochtemperaturanwendungen in Kraftwerken oder Müllverbrennungsanlagen – wir finden die geeigneten Lösungen für Werkstoffe, Bauformen oder Beschichtungen.

Unser Standardprogramm beinhaltet ein- und mehrteilige Schutzrohre nach DIN, mehrteilige Schutzrohre für die Nahrungsmittel-, Bio- und Pharmaindustrie und Varianten mit Klemmbefestigung am Temperaturfühler. Weitere Ausführungen und kundenspezifische Anpassungen sind auf Anfrage erhältlich.

Aufbau und messtechnische Hinweise



- ◆ Die Verwendung von Schutzrohren erhöht die Ansprechzeit von Thermometern, hauptsächlich begründet durch den Luftspalt zwischen Schutzrohr und Temperaturfühler.
- ◆ Für die meisten Einsatzfälle ist diese Tatsache nicht relevant, da die Temperaturprozesse in der Regel langsam verlaufen. Nur bei plötzlichen, sprunghaften Temperaturänderungen muss die Anpasszeit an die Messstofftemperatur entsprechend erhöht werden.
- ◆ Zur Verringerung der Ansprechzeit hat sich die Verwendung von Wärmeleitpaste bewährt.

Wir führen für den konkreten Einsatzfall eine Schutzrohrberechnung durch.

Mehr Sicherheit durch Berechnung für den konkreten Einsatzfall

Schutzrohre sind mechanisch hochbelastete Bauelemente. Durch spezielle Berechnungen können wir ermitteln, ob die Schutzrohrgeometrie und der Werkstoff den konkreten Einsatzbedingungen genügen.

Voraussetzung ist die vollständig ausgefüllte Checkliste für die Schutzrohrberechnung¹⁾ mit den erforderlichen Einsatzdaten.

Das Zertifikat beinhaltet:

- ◆ Schutzrohrdaten
- ◆ Einsatz- und Berechnungsdaten
- ◆ Berechnung nach DIN 43772 / ASME PTC 19.3 oder nach DIN 43772 auf Wunsch mit Belastungsdiagrammen



¹⁾ Die Checkliste steht im Internet zum Download zur Verfügung.

Schutzrohre

Werkstoffe und Beschichtungen

Werkstoffe

Abhängig vom Prozess kommen verschiedenste Werkstoffe zum Einsatz, um den Anforderungen an Temperaturbeständigkeit, mechanischer Festigkeit und chemischer Beständigkeit zuzugewinnen. Weiterhin bieten wir für Sondermaterialien besonders wirtschaftliche, materialsparende Bauformen an, bei denen nur die messstoffberührenden Teile des Schutzrohres als Sondermaterial ausgeführt sind, z. B. Tantalüberzughülsen oder geschweißte Flanschschutzrohre mit Dichtflächenvorlage.

Beschichtungen

Eine Beschichtung ist eine Methode um eine erhöhte Korrosionsbeständigkeit zu erzielen. Hierbei wird der messstoffberührende Teil des Schutzrohres in speziellen Verfahren in der Regel mit Polymeren wie PTFE oder ECTFE beschichtet.

Werkstoffgruppen für Thermometerschutzrohre

Standard	
CrNi-Stahlsorten	z. B. 1.4571 bzw. 1.4404
Warmfeste Stahlsorten	13CrMo44
Auf Anfrage	
Duplex- und Superduplex-Stähle	z. B. 1.4462, 1.4501
Hitzebeständige Stahlsorten	z. B. 1.4841, 1.4762, 1.4876
Warmfeste Stahlsorten	z. B. 16Mo3, 10CrMo9-10
Nickel Basislegierungen	z. B. verschiedene Monel-, Hastelloy-, Inconel-Güten
weitere Materialien	z. B. Titan oder Tantal (als Überzughülse)


Zeugnisse



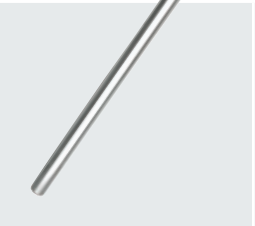

Auf Wunsch stellen wir Ihnen folgende Zeugnisse aus

- ◆ Abnahmeprüfzeugnis 2.1, 2.2 und 3.1 nach EN 10204
- ◆ Sonder- und Werkstoffabnahmen auf Anfrage möglich
- ◆ Zerstörungsfreie Schweißnahtprüfungen
- ◆ Druckproben
- ◆ auf Anfrage stellen wir das Abnahmeprüfzeugnis 3.2 nach EN 10204 aus



Schutzrohre – nach DIN 43772






					
Schutzrohrtyp		SF4	SF4.1	SF4F	SF4.1F
Form (DIN 43772)		4	-	4F	-
Bauart	einteilig ¹⁾	✓	✓	✓	✓
	mehrteilig	-	-	-	-
Werkstoff (Standard) ²⁾		CrNi-Stahl 1.4571, 1.7335 (13 CrMo 4-5)		CrNi-Stahl 1.4571	
Prozessanschluss		zum Einschweißen		Flansch	
Anschluss zum Fühler		Innengewinde	Außengewinde	Innengewinde	Außengewinde
geeigneter Fühlertyp	Standard	A4, A4.1, A5, A5.5, A6, B4, B4.1, B5, B6	A3, A3.5, B3	A4, A4.1, A5, A5.5, A6, B4, B4.1, B5, B6	A3, A3.5, B3
	Spezial	A4.2, A4.3, A7, A7.1	A3.2, A2	A4.2, A4.3, A7, A7.1	
Datenblatt		8.8110	8.8111	8.8112	8.8113

					
Schutzrohrtyp		SF5	SF6/SF7	SF8	SF9
Form (DIN 43772)		5	6, 7	8	9
Bauart	einteilig ¹⁾	-	✓	-	✓
	mehrteilig	✓	-	✓	-
Werkstoff (Standard) ²⁾		CrNi-Stahl 1.4571, 2.0401 (Messing)	CrNi-Stahl 1.4571, 1.7335 (13 CrMo 4-5)	CrNi-Stahl 1.4571	CrNi-Stahl 1.4571, 1.7335 (13 CrMo 4-5)
Prozessanschluss		Außengewinde			
Anschluss zum Fühler		Innengewinde		Außengewinde	
geeigneter Fühlertyp	Standard	A4, A4.1, A5, A5.5, A6, B4, B4.1, B5, B6		A3, A3.5, B3	
	Spezial	A4.2, A4.3, A7, A7.1		A3.2, A2	
Datenblatt		8.8120	8.8121	8.8130	8.8131

¹⁾ Schutzrohr und Verschraubung aus Vollmaterial; Flansche sind mit dem Schutzrohr verschweißt
²⁾ andere auf Anfrage

Schutzrohre – Spezial

					
Schutzrohrtyp		SK1	SK2	SK3.B	SK4.B
Form (DIN 43772)		Basis DIN 42772 Form 5	Basis DIN 42772 Form 6, 7	-	-
Bauart	einteilig ¹⁾	-	✓	-	✓
	mehrteilig	✓	-	✓	-
Werkstoff (Standard) ²⁾		CrNi-Stahl 1.4571			
Prozessanschluss		Außengewinde			zum Einschweißen
Anschluss zum Fühler		Klemmringverschraubung für glatte Fühler		seitliche Feststellschraube für glatte Fühler	
geeigneter Fühlertyp	Standard	A1, A1.5 B1		B1	
	Spezial	-		-	
Datenblatt		8.8140	8.8141	8.8150	8.8151

						
Schutzrohrtyp		SL1	SL11	SL12	SL3	SL6
Form (DIN 43772)		-	-	-	-	-
Bauart	einteilig ¹⁾	-	-	-	-	-
	mehrteilig	-	✓	-	✓	✓
Werkstoff (Standard) ²⁾		CrNi-Stahl 1.4435				
Prozessanschluss ³⁾		ISO 2852, für Rohre nach ISO 2037 und BS 4825	Clamp-Anschluss DIN 32676, Reihe A, für Rohre nach DIN 11 850	Tri Clamp für Rohre nach BS 4825 und O.D.-Tube, ASME BPE und ISO 1127	Kegelstutzen und Nutmutter DIN 11 851	Varivent® für Varinline® Ge- häuse
Anschluss zum Fühler		Außengewinde				
geeigneter Fühlertyp	Standard	A3, B3				
	Spezial	A2				
Datenblatt		8.8160				

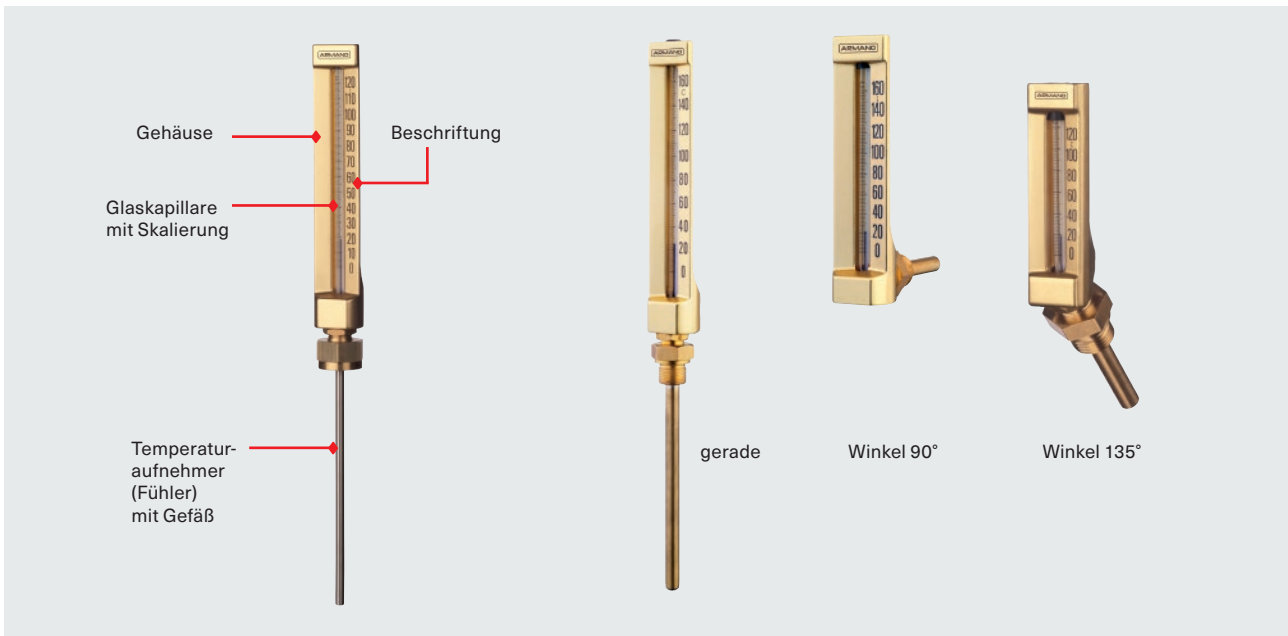
¹⁾ Schutzrohr und Verschraubung aus Vollmaterial gedreht
²⁾ andere auf Anfrage

³⁾ andere Prozessanschlüsse, z. B. SL2, Aseptik-Bundstutzen DIN 11864-1,
 Form A auf Anfrage

Maschinen-Glaskthermometer

Maschinen-Glaskthermometer nach DIN EN 16195 basieren auf der temperaturabhängigen Ausdehnung einer Flüssigkeit. Im robusten Metallgehäuse befindet sich das Messsystem, bestehend aus flüssigkeitsgefülltem Gefäß mit angeschlossener Kapillare aus Glas. Der Flüssigkeitsstand in der skalierten Glaskapillare zeigt die Höhe der Temperatur an.

Aufbau und Varianten



Typ	A	B	C	C	C
Abmessung	110 x 30 mm	150 x 36 mm	200 x 36 mm	200 x 36 mm	200 x 36 mm
Fühlertyp	2	2	2	3	4
Außengewinde ¹⁾	✓	✓	✓	-	-
Überwurfmutter ¹⁾	-	-	-	✓	✓ (nur M24x1,5)
Einbaulänge L1	ab 30 mm	ab 63 mm	ab 63 mm	ab 89 mm	ab 155 mm
Fühlerwerkstoff	Messing	Messing	Messing	St 35, Nippel Messing	St 35, Nippel Messing
Fühler-Ø	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	6,5 mm
Bauform	V (gerade)	VA2	VB2	VC2	VC4
	H (Winkel 90°)	HA2	HB2	HC2	HC4
	S (Winkel 135°)	SA2	SB2	SC2	SC4
T-Blatt	T08-000-020	T08-000-026	T08-000-027	T08-000-028	T08-000-029

¹⁾ Lieferbare Gewinde siehe T-Blatt

Elektrische Zusatzeinrichtungen

Lieferbare Thermometer mit elektrischer Zusatzeinrichtung

Elektrische Zusatzeinrichtungen können in Temperaturmessgeräte integriert werden. Grenzsinalgeber haben die Aufgabe, elektrische Stromkreise oder pneumatische Schaltkreise zu schließen und zu öffnen. Die Sollwertzeiger lassen sich über den gesamten Bereich der Skala auf den gewünschten Wert einstellen. Bei Über- oder Unterschreiten des eingestellten Sollwertes wird durch den Istwertzeiger die Schaltung ausgelöst.



TSch / TSChOe¹⁾

Gehäuse / Ring Bajonettringgehäuse
CrNi-Stahl

Nenngröße 100, 160 mm

elektrische Zusatz-
einrichtung Typ M, I, E

Datenblatt 8201.90



TGeICh

Gehäuse / Ring Bajonettringgehäuse
CrNi-Stahl

Nenngröße 100, 160 mm

elektrische Zusatz-
einrichtung Typ S/M, I, E, P

Datenblatt 8211.90



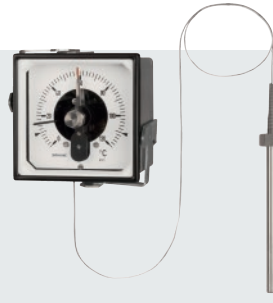
TFCh / TFChOe¹⁾

Gehäuse / Ring Bajonettringgehäuse
CrNi-Stahl

Nenngröße 100, 160 mm

elektrische Zusatz-
einrichtung Typ M, I, E

Datenblatt 8221.90



TFQS

Gehäuse / Ring Quadratgehäuse
schmaler Frontring schwarz,
Spannbügel zum Schaltta-
feleinbau

Nenngröße 96x96, 144x144 mm

elektrische Zusatz-
einrichtung Typ S/M, I, E, P

Datenblatt 8225.90



TRCh

Gehäuse / Ring Bajonettringgehäuse
CrNi-Stahl

Nenngröße 100, 160 mm






elektrische Zusatz-
einrichtung Typ S/M, I, E

Datenblatt 8293.90





¹⁾ Bitte beachten Sie die Angaben zu konkreten Varianten in den Einzeldatenblättern.

Zubehör





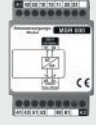
nach DIN 43772

					
Typ	HR	S2	AV1	AV2	S1
Anwendung	Halsrohr z. B. zur Überbrückung von Isoliermaterial	Schweißstutzen Prozessanschluss für Schutzrohre zum Einschweißen	Anschlussverschraubung Fühler A3 / B3	Anschlussverschraubung Fühler A4 / B4 A4.1 / B4.1	Schweißstutzen Fühler A4 / B4 A4.1 / B4.1 Schutzrohre zum Ein- schrauben
Werkstoff	CrNi-Stahl 1.4571				
Datenblatt	8.8301	8.8301	8.8201	8.8201	8.8201

Grenzsignalgeber

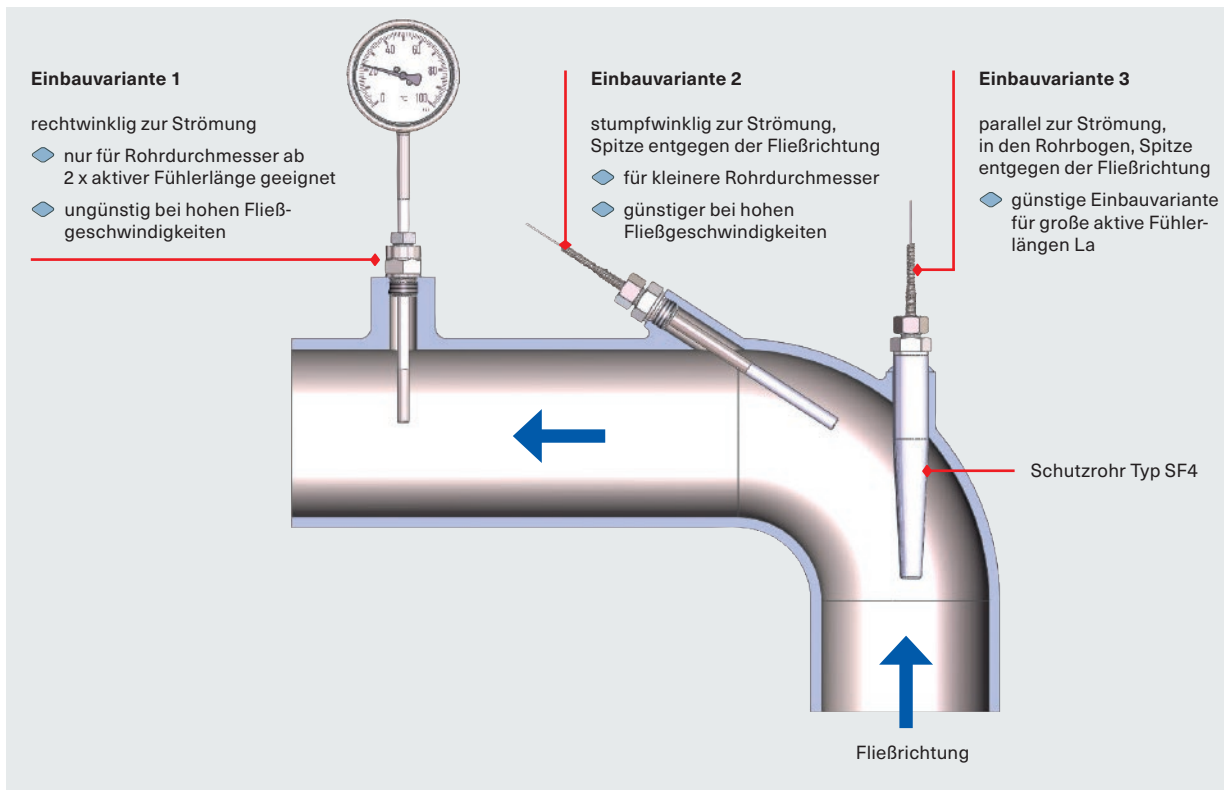
				
Typ	S bzw. M	I	E	P
	direkt (elektromechanisch)	indirekt (berührungslos)	indirekt (berührungslos)	indirekt (berührungslos)
	Schleich- oder Magnetkontakt	induktiver Grenzsignalgeber	elektronischer Grenzsignalgeber	pneumatischer Grenzsignalgeber
Datenblatt	9.1000	9.1000	9.1000	9.1000

Zubehör für Grenzsignalgeber

					
Typ	MSR	MSR-I	KF.. -SR2..	KHA6-SH-Ex1	MSR 000
	impulsgesteuerte Multifunktionsrelais	impulsgesteuerte Multifunktionsrelais	Trennschaltverstärker - eigensicher -	Trennschaltverstärker - eigensicher -	Stromversorgungsmodule - nicht eigensicher -
	für Grenzsignalgeber S und M	für induktive Grenz- signalgeber	für induktive Grenz- signalgeber	für induktive Grenz- signalgeber Sicherheits- schaltung	
Datenblatt / T-Blatt	9521	9531	9532	T09-000-041	9981

Allgemeine Einbauhinweise

Einbaubeispiele für Thermometerfühler



Wichtig für die Planung

- ◆ Aktive Fühlerlänge L_a (siehe Datenblätter)
- ◆ Maximale Werte für Prozessdruck und -temperatur
- ◆ Art des Messstoffes
- ◆ Fließgeschwindigkeit und Dichte des Messstoffes
- ◆ Messtechnische Aspekte (siehe T08-000-031)



ARMANO

ARMANO Messtechnik GmbH

Standort Beierfeld

Am Gewerbepark 9
08344 Grünhain-Beierfeld
Deutschland

Tel.: +49 3774 58 - 0

Fax: +49 3774 58 - 545

mail@armano-beierfeld.com

Standort Wesel

Manometerstraße 5
46487 Wesel-Ginderich
Deutschland

Tel.: +49 2803 9130 - 0

Fax: +49 2803 1035

mail@armano-wesel.com

Tochterfirma

ARMANO Instruments, Inc.

14900 Woodham Drive, Suite A-150
Houston, Texas 77073
USA

Tel.: +1 281 982 3333

mail@armano-instruments.com

www.armano-instruments.com