



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-
analyse



Registrierung



Systeme
Komponenten



Services



Solutions

Technische Information

easytemp[®] TSM470

Kompaktthermometer

Pt100, Klasse A, programmierbar über PC. Messfühler mit verschiedenen Prozessanschlüssen



Anwendungsbereiche

Das Kompaktthermometer easytemp[®] TSM470 wird zur Messung von Temperaturen von -50 °C bis 150 °C verwendet. Bevorzugte Einsatzorte sind Behälter und Rohrleitungen.

Vorteile auf einem Blick

- PC-programmierbarer Messumformer mit 4 bis 20 mA Ausgang
- Konfiguration und Visualisierung mit PC-Bediensoftware ReadWin[®] 2000
- Voreingestellter Messbereich
- Hohe Genauigkeit von Sensor und Elektronik
- Ausfallinformation bei Fühlerbruch oder Fühlerkurzschluss, einstellbar nach NAMUR NE43
- GL (Germanische Lloyd) Schiffsbauzulassung
- Zuverlässige Messungen bei Umgebungstemperaturschwankungen
- Kleine, kompakte Bauform
- M12-Steckverbinder
- Verschiedene Einbaulängen
- Optional: Reduzierte Messspitze für schnelle Ansprechzeiten
- Kompaktthermometer komplett aus Edelstahl (prozessberührende Teile 316L)
- Platin Messwiderstand Pt100, Genauigkeitsklasse A (IEC 60751)



Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip Elektronische Erfassung und Umformung von Eingangssignalen in der industriellen Temperaturmessung.

Messeinrichtung Das Kompaktthermometer besteht aus einem Pt100 Messeinsatz (Klasse A, 4-Leiter-Anschluss), einem Messumformer und einem Gehäuse mit verschiedenen Prozessanschlüssen. Weitere Prozessadapter stehen als Zubehör zur Verfügung. Die eingebaute Elektronik ist über den M12-Steckverbinder PC programmierbar und setzt das Pt100 Eingangssignal in ein temperaturlineares 4 bis 20 mA Signal um.

Eingangskenngrößen

Messprinzip Temperatur (temperaturlineares Übertragungsverhalten)

Messbereich

Bezeichnung	Messbereichsgrenzen	min. Messspanne
Pt100 nach IEC 751	-50 bis 150 °C	10 K
<ul style="list-style-type: none"> ■ Sensorstrom: $\leq 0,6$ mA 		

Ausgangskenngrößen

Ausgangssignal analog 4 bis 20 mA, 20 bis 4 mA

Ausfallsignal Ausfallsignal nach NAMUR NE43

- Messbereichsunterschreitung:
linearer Abfall bis 3,8 mA
- Messbereichsüberschreitung:
linearer Anstieg bis 20,5 mA
- Fühlerbruch; Fühlerkurzschluss:
 $\leq 3,6$ mA oder $\geq 21,0$ mA (bei Einstellung mA ist Ausgang 21,5 mA garantiert)

Bürde max. $(V_{\text{Versorgung}} - 10 \text{ V}) / 0,023 \text{ A}$ (Stromausgang)

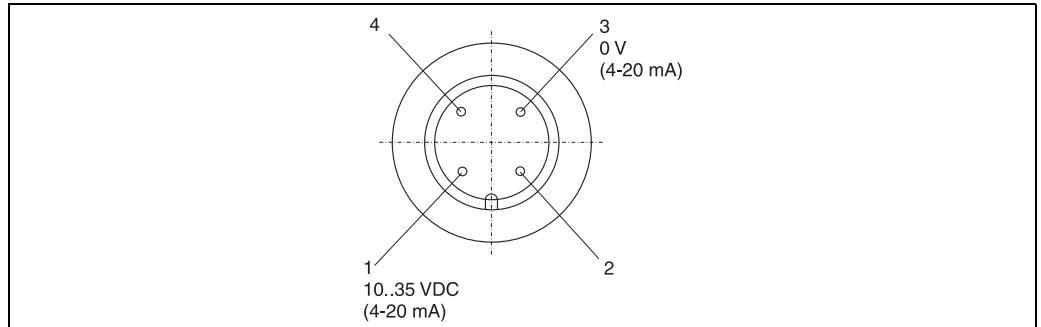
Eigenstrombedarf $\leq 3,5$ mA

Strombegrenzung ≤ 23 mA

Einschaltverzögerung 2 s

Hilfsenergie

Elektrischer Anschluss



Elektrischer Anschluss des Kompaktthermometers (Ansicht von oben)
– M12-Stecker, 4-polig

Pos. 1: Spannungsversorgung 10 bis 35 V DC; Stromausgang 4 bis 20 mA

Pos. 2: Anschluss PC-Konfigurationskabel

Pos. 3: Spannungsversorgung 0 V DC; Stromausgang 4 bis 20 mA

Pos. 4: Anschluss PC-Konfigurationskabel

Versorgungsspannung

$U_b = 10$ bis 35 V DC

Restwelligkeit

Zul. Restwelligkeit $U_{ss} \leq 3$ V bei $U_b \geq 13$ V, $f_{max.} = 1$ kHz

Messgenauigkeit

Antwortzeit Elektronik

1 s

Referenzbedingungen

Kalibriertemperatur: 25 °C ± 5 K

Messabweichung

Elektronik

0,1 K oder 0,08%

% beziehen sich auf die eingestellte Messspanne. Der größere Wert ist gültig.

Sensor

■ Toleranz Klasse A nach IEC 751, mit Betriebstemperaturbereich -50 bis 150 °C

■ Messabweichung in °C = 0,15 + 0,002 · |t|

|t| = Zahlenwert der Temperatur in °C ohne Berücksichtigung des Vorzeichens.

Langzeitstabilität Elektronik

≤ 0,1 K/Jahr oder ≤ 0,05%/Jahr

Angaben unter Referenzbedingungen. % beziehen sich auf die eingestellte Messspanne. Der größere Wert ist gültig.

Einfluss der Umgebungstemperatur (Temperaturdrift)

■ Widerstandsthermometer Pt100:

$T_d = \pm(15 \text{ ppm/K} \cdot (\text{Messbereichsendwert} + 200) + 50 \text{ ppm/K} \cdot \text{eingestellter Messbereich}) \cdot \Delta \vartheta$

$\Delta \vartheta$ = Abweichung der Umgebungstemperatur von der Referenzbedingung.

Einfluss Bürde

± 0,02%/100 Ω

Angaben beziehen sich auf den Messbereichsendwert.

Ansprechzeit Sensor

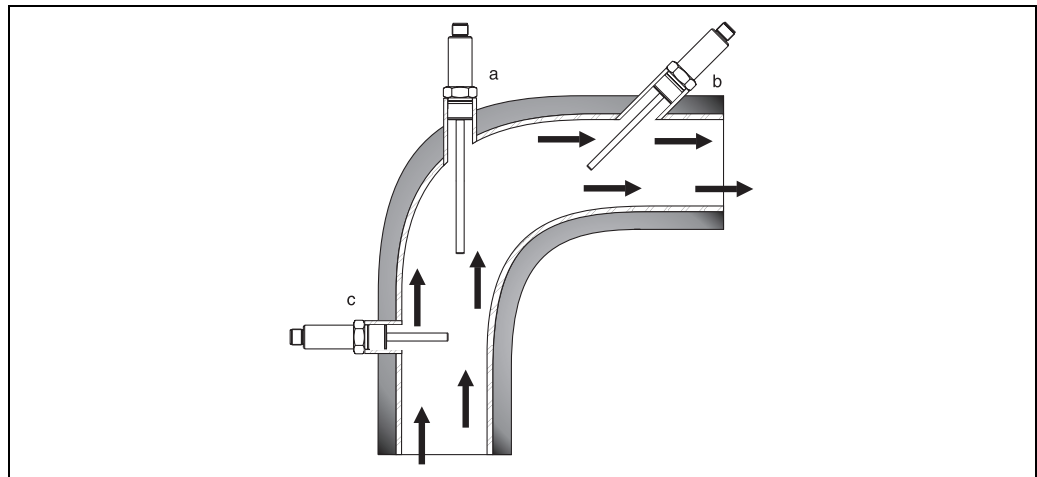
Nach IEC 751 in mit 0,4 m/s strömendem Wasser

Fühlerspitze	t_{50}	t_{90}
Ø 6 mm	≤ 3,0 s	≤ 8,0 s
Ø 4 mm	≤ 2,5 s	≤ 5 s

Einfluss der Versorgungsspannung

≤ ±0,01%/V Abweichung von 24 V
 Prozentangaben beziehen sich auf den Messbereichsendwert.

Einbaubedingungen

Einbauhinweise**Einbauort**

Rohrinstallation des Kompaktthermometers

- a: An Winkelstücken, gegen die Strömungsrichtung
 b: In kleineren Rohren, gegen die Strömungsrichtung geneigt
 c: Senkrecht zur Strömungsrichtung

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperaturgrenze -40 bis +85 °C

Lagerungstemperatur -40 bis +100 °C

Klimaklasse nach IEC 60 654-1, Klasse C

Schutzart IP 67

Stoßfestigkeit 4g / 2 bis 150 Hz nach IEC 60 068-2-6

Schwingungsfestigkeit siehe unter 'Stoßfestigkeit'

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Störfestigkeit und Störaussendung nach EN 61 326-1 (IEC 1326) und NAMUR NE21

Betauung

zulässig

Prozessbedingungen

Prozesstemperaturgrenze

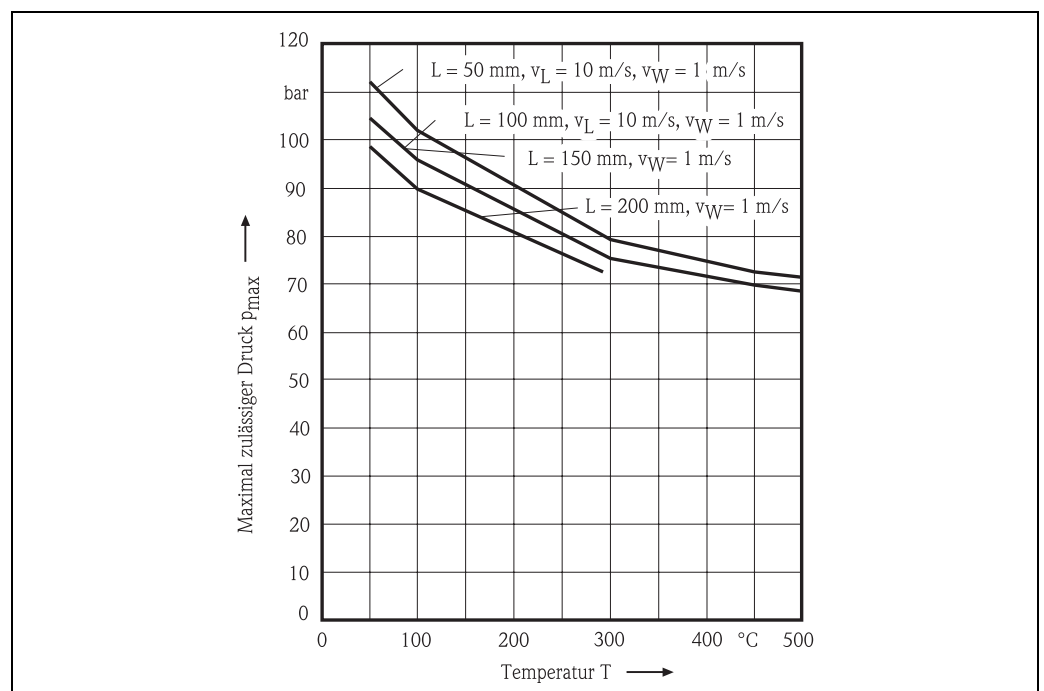
-50 bis 150 °C

Achtung!

Einschränkungen in Abhängigkeit von Prozessanschluss und Umgebungstemperatur:

- Keine Einschränkung bei TSM470 ohne Prozessanschluss mit Zubehörteil (Krageneinschweissmuffe TSM470-A, Best.-Nr. **51004751**) und Halsrohrlänge min. 20 mm.
- Keine Einschränkung bei TSM470 ohne Prozessanschluss mit Zubehörteil (Prozessanschluss G ½" TSM470-A, Best.-Nr. **51004753**).
- bei TSM470 mit Prozessanschluss:

max. Umgebungstemperatur	max. Prozesstemperatur
bis 25 °C	keine Einschränkung
bis 40 °C	135 °C
bis 60 °C	120 °C
bis 85 °C	100 °C

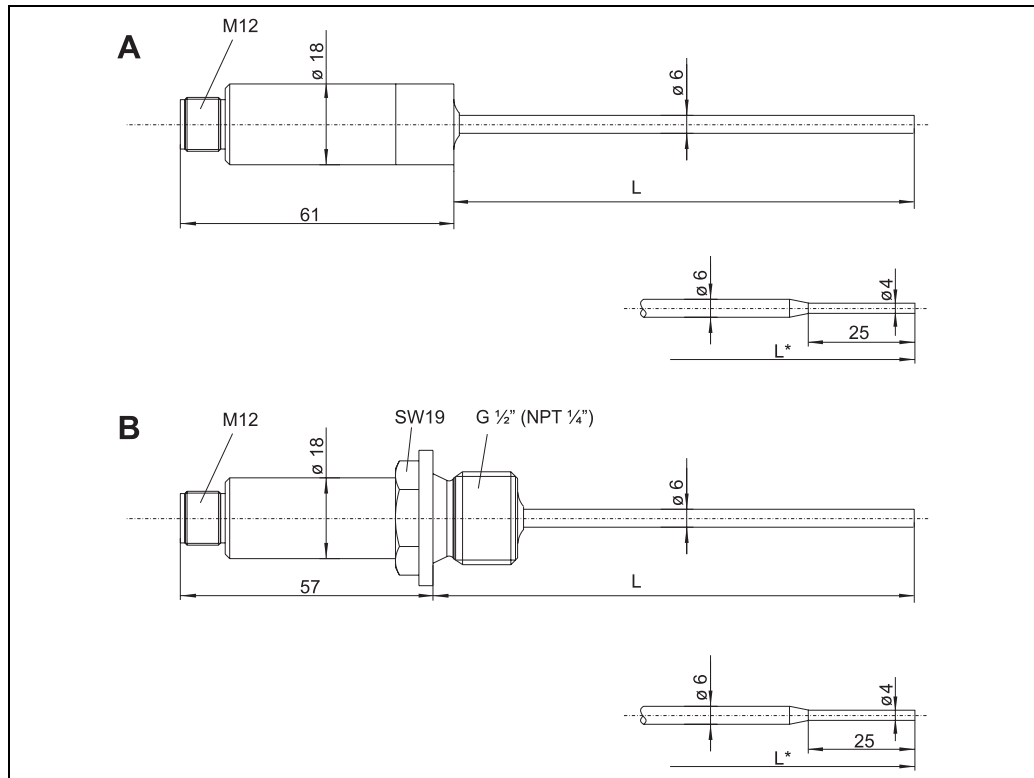
Prozessdruckgrenze**p/T-Belastungsdiagramm nach DIN 43763**

p/T-Belastungsdiagramm

 L = Einbaulänge v_L = Strömungsgeschwindigkeit Luft v_W = Strömungsgeschwindigkeit Wasser

Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße



Pos. A: ohne Prozessanschluss

Pos. B: mit Prozessanschluss

– Ausführung L in 50, 100, 120, 150, 200, 300 mm

– Ausführung L* in 100, 120, 150, 200, 300 mm

Angaben in mm

In der Ausführung B (mit Prozessanschluss) ist ein Dichtring (Cu) im Lieferumfang enthalten.

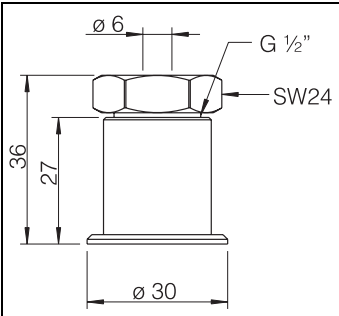
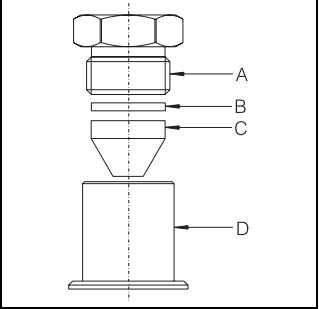
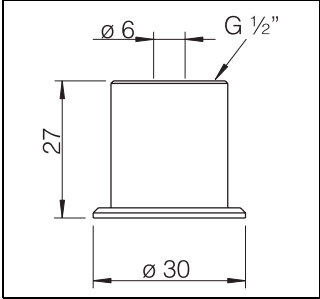
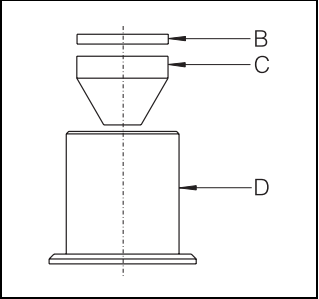
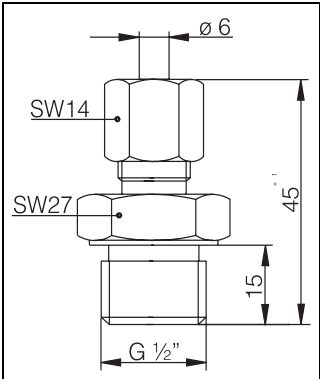
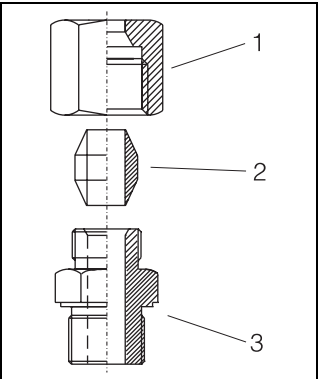
Gewicht

L in mm	50	100	150	200
TSM470-A	ca. 60 g	ca. 65 g	ca. 70 g	ca. 75 g
TSM470-B	ca. 90 g	ca. 95 g	ca. 100 g	ca. 105 g

Werkstoffe

Gehäuse Messumformer: Edelstahl;
prozessberührende Teile und Prozessanschluss: SST 316L, $R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$.

Prozessanschluss

Bezeichnung	Abmessungen in mm	Einzelteile/Material
Krageneinschweissmuffe TSM470-A Dichtung, Klemmverschraubung verschiebbar, Material prozessberührende Teile: 316L s. Zubehör, Bestellnr.: 51004751		 <p> <i>Pos A: Klemmschraube (Edelstahl)</i> <i>Pos B: Scheibe (Edelstahl)</i> <i>Pos C: Dichtkonus (PEEK)</i> <i>Pos D: Krageneinschweissmuffe (316L)</i> </p>
Krageneinschweissmuffe TSM470-B Material prozessberührende Teile: 316L s. Zubehör, Bestellnr.: 51004752		 <p> <i>Pos B: Scheibe (Edelstahl)</i> <i>Pos C: Dichtkonus (PEEK)</i> <i>Pos D: Krageneinschweissmuffe (316L)</i> </p>
Prozessanschluss G 1/2" TSM470-A Dichtung, Klemmverschraubung verschiebbar, Material prozessberührende Teile: 316L s. Zubehör, Bestellnr.: 51004753		 <p> <i>Pos. 1: Klemmmutter (Edelstahl)</i> <i>Pos. 2: Dichtkonus (Edelstahl)</i> <i>Pos. 3: Gewindemuffe (316L)+Dichtring(Cu)</i> </p>

Anschlussklemmen

M12-Steckverbinder (siehe Kap. Hilfsenergie)

Anzeige- und Bedienoberfläche

Anzeigeelemente	Am Gerät direkt sind keine Anzeigeelemente vorhanden. Über die PC-Software ReadWin® 2000 kann z. B. die Messwertanzeige aufgerufen werden.
Bedienelemente	Am Gerät direkt sind keine Bedienelemente vorhanden. Der Temperaturtransmitter wird über Fernbedienung mit der PC-Software ReadWin® 2000 konfiguriert.
Fernbedienung	<p>Konfiguration Konfigurationskit TSM470A, konfigurierbar über PC-Bedienprogramm (ReadWin® 2000).</p> <p>Schnittstelle PC-Interface Verbindungskabel TTL -/- RS232 mit Steckverbindung</p> <p>Konfigurierbare Parameter Messdimension (°C/°F), Messbereiche, Fehlerverhalten, Ausgangssignal (4 bis 20 / 20 bis 4 mA), Offset, Messstellenbezeichnung (8 Zeichen), Ausgangssimulation.</p>

Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen	Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.
GL	Germanische Lloyd - Schiffsbauzulassung
Externe Normen und Richtlinien	<ul style="list-style-type: none"> ■ IEC 60529: Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) ■ IEC 61010: Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte ■ IEC 1326: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen) ■ NAMUR Normenarbeitsgemeinschaft für Mess- und Regeltechnik in der Chemischen Industrie
UL	UL Zulassung nach UL 3111-1
CSA	CSA GP (Allgemeine Anwendung)

Bestellinformationen

Produktübersicht

TSM470-	easytemp® Kompaktthermometer TSM470 Kompaktthermometer Pt100/4-Leiter, Kl. A, PC programmierbar, M12-Steckverbinder, Analogausgang 4 bis 20 mA, 2-Leiter, Fehlerverhalten nach NAMUR NE43		
	Prozessanschluss/Material		
	A	ohne	
	B	G ½", SST 316L	
	C	NPT ¼", SST 316L	
	Einbaulänge L		
	1B	Einbaulänge L 50 mm	
	1C	Einbaulänge L 100 mm	
	1D	Einbaulänge L 150 mm	
	1E	Einbaulänge L 200 mm	
	1G	Einbaulänge L 300 mm	
	1H	Einbaulänge L 120 mm	
	Messfühler Ø/Material		
	1	Ø = 6 mm; SST 316L	
	2	Ø = 6 mm; SST 316L; 2-Punkt 0 + 100 °C	
	9	Sonderausführung	
	Form der Messfühlerspitze		
	1	Messfühlerspitze standard	
	2	Messfühlerspitze reduziert Ø = 4 mm	
	9	Sonderausführung, zu spezifizieren	
	Konfiguration Messbereich		
	BA	Messbereich -50 bis 100 °C	
	CA	Messbereich -40 bis 60 °C	
	DA	Messbereich -30 bis 60 °C	
	DC	Messbereich -30 bis 70 °C	
	DB	Messbereich -30 bis 150 °C	
	EA	Messbereich -20 bis 20 °C	
	EB	Messbereich -20 bis 60 °C	
	EN	Messbereich -10 bis 40 °C	
	FC	Messbereich 0 bis 50 °C	
	FE	Messbereich 0 bis 100 °C	
	FG	Messbereich 0 bis 150 °C	
	xx	Kundespez. Konf. Messbereich (min. Spanne 10 K)	
TSM470-			⇐ Bestellcode (komplett)

Kundenspezifische Option

Bestell-Nr.: 51002391	TAG Aufdruck 2 x 16 Zeichen
-----------------------	-----------------------------

Zubehör

Bestellnummer	Zubehörteil
51004751	Krageneinschweissmuffe TSM470-A, Dichtung, Klemmverschraubung verschiebbar, Material prozessberührende Teile: 316L
51004752	Krageneinschweissmuffe TSM470-B, Material prozessberührende Teile: 316L
51004753	Prozessanschluss G ½" TSM470-A, Dichtung, Klemmverschraubung verschiebbar, Material prozessberührende Teile: 316L
51007599	Schraube und Dichtkegel G ½"
51005148	Kabel M12x1, L = 5 m
51006327	Stecker 4pol. M12, Kabelkonfektionierung gewinkelt, IP67, PG7
TSM470A-VK	Konfigurationskit: Setup-Programm (ReadWin® 2000) und PC-Schnittstellenkabel (TTL/RS 232C) zur Konfiguration des Kompaktthermometers.
TXU10	Konfigurationskit: Setup-Programm (ReadWin® 2000) und PC-Schnittstellenkabel (USB-Port) zur Konfiguration des Kompaktthermometers.

Ergänzende Dokumentation

- Kurzanleitung "easytemp® TSM470" (KA148R/09/a3)
- Broschüre FA 'Temperaturmesstechnik' (FA006T/09/de)

Deutschland

Endress+Hauser
Messtechnik
GmbH+Co. KG
Colmarer Str. 6
79576 Weil am Rhein
Fax 0800 EHFAXEN
Fax 0800 3 43 29 36
www.de.endress.com

Vertrieb

- Beratung
- Information
- Auftrag
- Bestellung

 Tel. 0800 EHVERTRIEB
Tel. 0800 3 48 37 87
info@de.endress.com

Service

- Help-Desk
- Feldservice
- Ersatzteile/Reparatur
- Kalibrierung

 Tel. 0800 EHSERVICE
Tel. 0800 3 47 37 84
service@de.endress.com

Technische Büros

- Hamburg
- Berlin
- Hannover
- Ratingen
- Frankfurt
- Stuttgart
- München

Österreich

Endress+Hauser
Ges.m.b.H.
Lehnergasse 4
1230 Wien
Tel. +43 1 880 56 0
Fax +43 1 880 56 335
info@at.endress.com
www.at.endress.com

Schweiz

Endress+Hauser
Metso AG
Sternenhofstraße 21
4153 Reinach/BL 1
Tel. +41 61 715 75 75
Fax +41 61 711 16 50
info@ch.endress.com
www.ch.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation