

Temperaturfeldtransmitter

iTEMP FF[®] TMT 165

Universeller Zweikanal Feldtransmitter für Widerstandsthermometer, Thermoelemente, Widerstands-, Spannungsgeber und Differenzmessung, einstellbar über FF[®]-Protokoll



Vorteile auf einen Blick

- Universell programmierbar mit FOUNDATION Fieldbus[®]-Protokoll für verschiedene Eingangssignale
- Bedienung, Visualisierung und Wartung mit PC
- 2-Drahttechnik
- Hohe Genauigkeit im gesamten Umgebungstemperaturbereich
- Zulassung EEx ia und EEx d
 - ATEX
 - FM
 - CSA
- Galvanische Trennung
- 14 Funktionsblöcke konfigurierbar
- 18 Funktionsblocktypen
- PID-Regler

Anwendungsbereiche

- Temperaturkopfttransmitter mit FF[®]-Protokoll zur Umwandlung verschiedener Eingangssignale in digitale Ausgangssignale
- Zweikanal-Eingang:
 - Widerstandsthermometer (RTD)
 - Thermoelemente (TC)
 - Widerstandsgeber (Ω)
 - Spannungsgeber (mV)
- FF[®]-Protokoll zur Gerätebedienung und Wartung von der Warte aus mit einer Prozess-Steuerungssoftware
- PID-Regler
- Direkte Ansteuerung von Aktoren

Endress + Hauser

The Power of Know How



Arbeitsweise und Systemaufbau

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

Messeinrichtung Der Temperaturfeldtransmitter iTMP FF[®]TMT 165 ist ein Zweidrahtmessumformer mit zweikanal Messeingang für Widerstandsthermometer und Widerstandsgeber in 2-, 3-, oder 4-Leiteranschluss, Thermoelemente, Spannungsgeber und Differenzmessung. Anwendungsgebiet ist die Mess-, Steuer- und Regelungstechnik zur Kontrolle von Prozessen. Die Einstellung des TMT 165 erfolgt über FF[®]-Protokoll mit einer Prozess-Steuerungssoftware.

Eingangskenngrößen

Messgröße Temperatur, Ohm, mV, Differenzmessung oder zweikanal Messung

Messbereich Je nach Sensoranschluss und Eingangssignalen erfasst der Transmitter unterschiedliche Messbereiche.

Eingangstyp und Messabweichung

| Sensor | 2-, 3-, oder 4-Leiteranschluss (RTD) | | | | Differenz | | |
|---|--------------------------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|
| | Typ | Messbereich (°C) | Messbereich (F) | Genauigkeit (°C) | Messbereich (°C) | Messbereich (F) | Genauigkeit (°C) |
| Widerstandsthermometer (RTD)^I | Cu10 GE | -20 bis 250 | -4 bis 482 | ±1,0 | -270 bis 270 | -486 bis 486 | ±2,0 |
| | Ni 120 DIN | -50 bis 270 | -58 bis 518 | ±0,1 | -320 bis 320 | -576 bis 576 | ±0,2 |
| | Pt50 IEC | -200 bis 850 | -328 bis 1562 | ±0,25 | -1050 bis 1050 | -1890 bis 1890 | ±0,5 |
| | Pt100 IEC | -200 bis 850 | -328 bis 1562 | ±0,2 | -1050 bis 1050 | -1890 bis 1890 | ±0,4 |
| | Pt500 IEC | -200 bis 450 | -328 bis 842 | ±0,25 | -650 bis 650 | -1170 bis 1170 | ±0,5 |
| | Pt50 JIS | -200 bis 600 | -328 bis 1112 | ±0,25 | -850 bis 850 | -1440 bis 1440 | ±0,5 |
| | Pt100 JIS | -200 bis 600 | -328 bis 1112 | ±0,25 | -800 bis 800 | -1440 bis 1440 | ±0,5 |
| Thermoelemente (TC)^{II} | B IEC | +100 bis 1800 | +212 bis 3272 | ±0,5 | -1600 bis 1600 | -3060 bis 3060 | ±1,0 |
| | E IEC | -100 bis 1000 | -148 bis 1832 | ±0,2 | -1100 bis 1100 | -1980 bis 1880 | ±0,4 |
| | J IEC | -150 bis 750 | -238 bis 1382 | ±0,3 | -900 bis 900 | -1620 bis 1620 | ±0,6 |
| | K IEC | -200 bis 1350 | -328 bis 2462 | ±0,6 | -1550 bis 1550 | -2790 bis 2790 | ±1,2 |
| | N IEC | -100 bis 1300 | -148 bis 2372 | ±0,5 | -1400 bis 1400 | -2520 bis 2520 | ±1,0 |
| | R IEC | 0 bis 1750 | 32 bis 3182 | ±0,4 | -1750 bis 1750 | -3150 bis 3150 | ±0,8 |
| | S IEC | 0 bis 1750 | 32 bis 3182 | ±0,4 | -1750 bis 1750 | -3150 bis 3150 | ±0,8 |
| | T IEC | -200 bis 400 | -328 bis 752 | ±0,15 | -600 bis 600 | -1080 bis 1080 | ±0,8 |
| | L DIN | -200 bis 900 | -328 bis 1652 | ±0,35 | -1100 bis 1100 | -1980 bis 1980 | ±0,7 |
| | U DIN | -200 bis 600 | -328 bis 1112 | ±0,5 | -800 bis 800 | -1440 bis 1440 | ±1,0 |

I. Anschlussart: 2-, 3- oder 4-Leiteranschluss. Bei 2-Leiterschaltung Kompensation des Leitungswiderstandes möglich (0 bis 30 Ω)

- Sensorleitungswiderstand max. 30 Ω je Leitung
- Sensorstrom: ≤ 0,25 mA

II. Vergleichsstelle: intern (Pt100)

Vergleichsstellengenauigkeit: ± 0,25 °C

| Sensor | Messbereich in mV | Genauigkeit |
|----------|-------------------|-----------------------|
| mV | -6 bis 22 | ±0,02% oder ±2 µV |
| | -10 bis 100 | ±0,02% oder ±10 µV |
| | -50 bis 500 | ±0,02% oder ±50 µV |
| mV DIF. | -28 bis 28 | ±0,1% oder ±10 µV |
| | -110 bis 110 | ±0,1% oder ±50 µV |
| OHM | 0 bis 100 | ±0,02% oder ±0,01 Ohm |
| | 0 bis 400 | ±0,02% oder ±0,04 Ohm |
| | 0 bis 2000 | ±0,02% oder ±0,20 Ohm |
| OHM DIF. | -100 bis 100 | ±0,08% oder ±0,04 Ohm |
| | -400 bis 400 | ±0,1% oder ±0,2 Ohm |

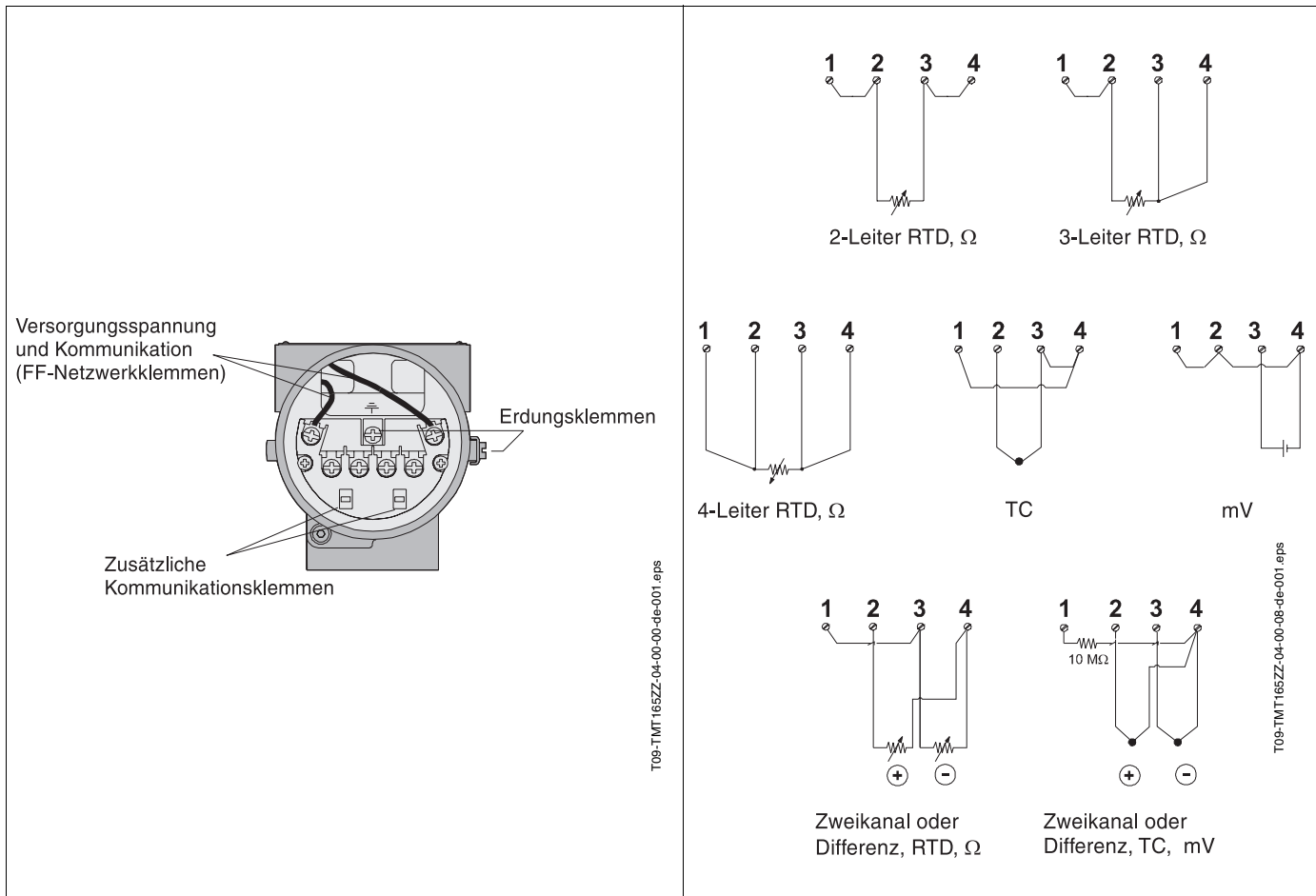
Ausgangskenngrößen

| | |
|---|--|
| Funktionsblöcke | RESOURCE, TRANSDUCER BLOCK, DISPLAY TRANSDUCER, DIAGNOSTICS TRANSDUCER, ANALOG INPUT, PID CONTROL, ENHANCED PID, ARITHMETIC, INTEGRATOR, INPUT SELECTOR, SIGNAL CHARACTERIZER, SPLITTER, ANALOG ALARM, SETPOINT RAMP GENERATOR, TIMER, LEAD-LAG, OUTPUT SELECTOR / DYNAMIC LIMITER, CONSTANT |
| Ausgangssignal | Physikalische Datenübertragung (Physical Layer Type): <ul style="list-style-type: none"> • Feldbusinterface gemäß IEC 61158-2 • mit integriertem Verpolungsschutz |
| Ausfallsignal | Statusmeldung gemäß Spezifikation des FOUNDATION Fieldbus |
| Anlaufstrom | max. 12 mA |
| Filter | Digitales Filter |
| Stromaufnahme | 12 mA |
| Einschaltverzögerung | ~10 s |
| Datenübertragungsgeschwindigkeit | 31,25 kBit/s, voltage mode |
| Signalcodierung | Manchester II |
| Galvanische Trennung | > 1500 V _{DC} |

Hilfsenergie

Elektrische Anschlüsse

Klemmenbelegung des Feldtransmitters



Versorgungsspannung

$U_b = 9 \text{ bis } 32 \text{ V}_{DC}$, Verpolungsschutz

Restwelligkeit

Zulässige Restwelligkeit: $U_{SS} \leq 16 \text{ mV}$ bei 7,8 kHz bis 39 kHz
 $U_{SS} \leq 2 \text{ V}$ bei 47 Hz bis 63 Hz non-Ex,
 und $U_{SS} \leq 0,2 \text{ V}$ bei Ex-Anwendungen
 $U_{SS} \leq 1,6 \text{ V}$ bei 3,9 MHz bis 125 MHz

Messgenauigkeit

Antwortzeit

~0,5 s

Referenzbedingungen

Kalibriertemperatur: $+23 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$

Messabweichung

Messabweichung für die verschiedenen Eingangsbereiche siehe "Eingangstyp und Messabweichung" unter "Eingangskenngrößen".

Einfluss der Umgebungstemperatur (Temperaturdrift bei 10 °C Abweichung)

mV (-6 bis 22 mV), TC (NBS: B, R, S, T):
 $\pm 0,03\%$ der Messspanne oder 0,002 mV, der größere Wert ist gültig
 mV (-10 bis 100 mV), TC (NBS: E, J, K, N; DIN: L, U):
 $\pm 0,03\%$ der Messspanne oder 0,01 mV, der größere Wert ist gültig.

mV (-50 bis 500 mV):
 $\pm 0,03\%$ der Messspanne oder 0,05 mV, der größere Wert ist gültig.

Ohm (0 bis 100), RTD (GE: Cu10) :
 $\pm 0,03\%$ der Messspanne oder 0,01, der größere Wert ist gültig.

Ohm (0 bis 400), RTD (DIN: Ni120; IEC: Pt50, Pt100; JIS: Pt50, Pt100):
 $\pm 0,03\%$ der Messspanne oder 0,04, der größere Wert ist gültig.

Ohm (0 bis 2000), RTD (IEC: Pt500):
 $\pm 0,03\%$ der Messspanne oder 0,2, der größere Wert ist gültig.

| | |
|---------------------------|---|
| Langzeitstabilität | RTD: $\leq 0,1\text{K}/24$ Monate ¹ oder $\leq 0,1\%/24$ Monate TC: $\leq 0,1\text{K}/12$ Monate ¹ oder $\leq 0,1\%/12$ Monate |
|---------------------------|---|

| | |
|---|---|
| Genauigkeit der Vergleichsstelle | $\pm 0,25$ °C (interne Vergleichsstelle bei Thermoelementen TC) |
|---|---|

Einsatzbedingungen (Einbaubedingungen)

| | |
|-----------------------|---|
| Einbauhinweise | <ul style="list-style-type: none"> Einbaulage: keine Einschränkungen |
|-----------------------|---|

Einsatzbedingungen (Umgebungsbedingungen)

| | |
|----------------------------|--|
| Umgebungstemperatur | ohne Anzeige: -40 bis +85 °C (-40 bis +185 °F) (für Ex-Bereich siehe Ex-Zertifikat) mit Anzeige: -10 bis +60 °C (-14 bis +140 °F) in Funktion +60 bis +85 °C (+140 bis +185 °F) Betrieb ohne defekt, keine Anzeigefunktion |
|----------------------------|--|

| | |
|----------------------------|--|
| Lagerungstemperatur | ohne Anzeige: -40 bis +120 °C (-40 bis +250 °F) mit Anzeige: -40 bis +85 °C (-40 bis +185 °F) |
|----------------------------|--|

| | |
|-----------------|----------------|
| Betauung | 10 bis 100% RH |
|-----------------|----------------|

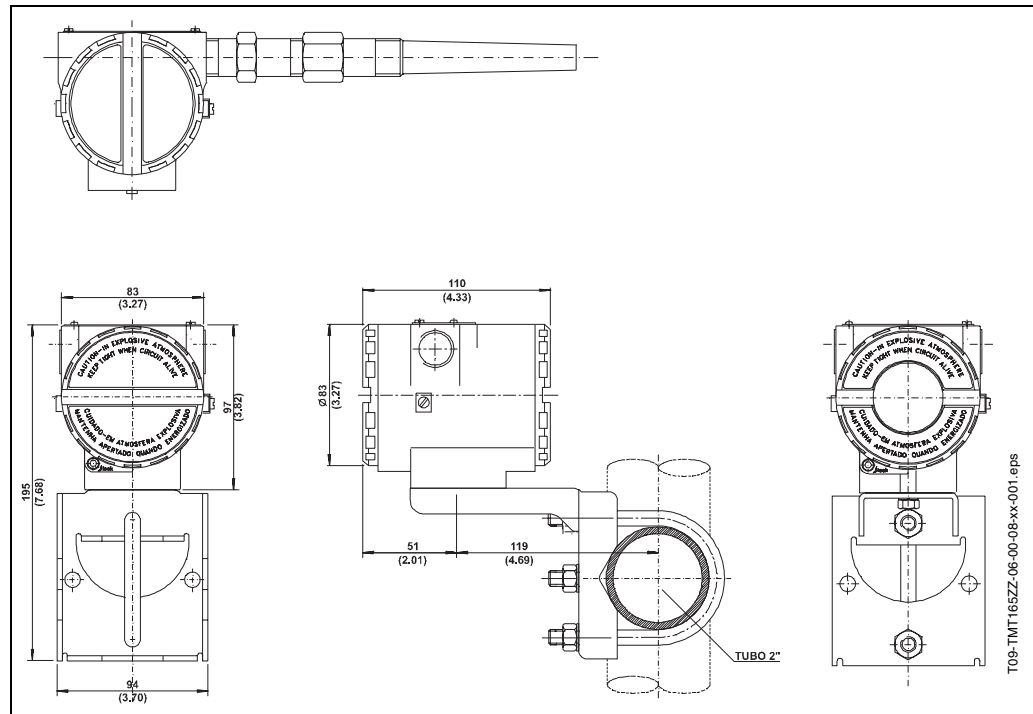
| | |
|------------------|----------------|
| Schutzart | NEMA 4X, IP 67 |
|------------------|----------------|

| | |
|---|--|
| Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) | Störfestigkeit und Störaussendung nach EN 61 326-1 |
|---|--|

1. Unter Referenzbedingungen

Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße



Abmessungen des Feldtransmitters in mm (Inch)

Gewicht

Aluminium Gehäuse ca. 800 g (ohne Display), ca. 930 g (mit Display), ca. 1530 g (mit Display und Montagehalter)

Werkstoffe

Gehäuse Messumformer:
Aluminium mit Polyesterbeschichtung oder 1.4401 Edelstahl

Anschlussklemmen

Leitungen bis max. 2,5 mm² (Schrauben unverlierbar)

Anzeige- und Bedienoberfläche

LC-Anzeige

4 ½ Stellen numerisch und 5 Stellen alphanumerisch

Fernbedienung

Bedienung via FOUNDATION Fieldbus unter Verwendung einer dafür geeigneten Konfigurations- bzw. Bediensoftware.

Zertifikate und Zulassungen

Ex-Zulassung

Über die aktuell lieferbaren Ex-Ausführungen (ATEX, FM, CSA, usw.) erhalten Sie bei Ihrer E+H-Vertriebsstelle Auskunft. Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Ex-Dokumentationen, die Sie bei Bedarf ebenfalls anfordern können.

CE-Zeichen

Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.

**Zertifizierung
FOUNDATION Fieldbus**

Der Temperaturfeldtransmitter TMT 165 hat alle durchgeführten Testprozeduren erfolgreich bestanden und ist durch die Fieldbus FOUNDATION zertifiziert und registriert. Das Messgerät erfüllt somit alle Anforderungen der nachfolgend genannten Spezifikationen:

- Zertifiziert nach der Fieldbus-Spezifikation, Revisionsstand ITK 4.0
- Das Messgerät erfüllt alle Spezifikationen des FOUNDATION Fieldbus-H1.

Das Messgerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität).

Bestellinformationen

Bestellübersicht

| Feldtransmitter iTEMP FF® TMT 165 | | | | | | |
|---|---|--|--|---|---|----------------|
| FOUNDATION Fieldbus Temperaturtransmitter, zweikanal, Eingang für RTDs,TCs, Ohm, mV und Differenzmessung. Spannungsversorgung und Kommunikation über Zweileitertechnik nach IEC 1158-2. Feldmontage NEMA 4X, IP67.L | | | | | | |
| Zertifikate, Gutachten | | | | | | |
| A | Variante für den Ex-freien Bereich | | | | | |
| B | ATEX II 2 G EEx ia IIC T4/T5/T6 | | | | | |
| C | FM IS, Class I, II, III, Div. 1+2, Group ABCDEFG | | | | | |
| D | CSA IS, Class I, II, III, Div. 1+2, Group ABCDEFG | | | | | |
| E | ATEX EEx ia und EEx d | | | | | |
| F | FM IS und XP | | | | | |
| G | CSA IS und XP | | | | | |
| Gehäuse, Anzeige | | | | | | |
| 1 | Aluminiumgehäuse | | | | | |
| 2 | Aluminiumgehäuse mit Anzeige | | | | | |
| 3 | Edelstahlgehäuse 1.4401 | | | | | |
| 4 | Edelstahlgehäuse 1.4401 mit Anzeige | | | | | |
| Kabeleinführung | | | | | | |
| 1 | 2x NPT ½ ' Kabeldurchführung | | | | | |
| 2 | 2x M20x1,5 Kabeldurchführung | | | | | |
| 3 | 2x Pg 13,5 Kabeldurchführung | | | | | |
| 4 | 2x M20x1,5 Kabelverschraubung | | | | | |
| 5 | 2x Pg 13,5 Kabelverschraubung | | | | | |
| 6 | NPT ½ ' Kabeldurchführung und 7/8' Busstecker | | | | | |
| 7 | M20x1,5 Kabelverschraubung und 7/8' Busstecker | | | | | |
| 8 | Pg 13,5 Kabelverschraubung und 7/8' Busstecker | | | | | |
| Zusatzausstattung | | | | | | |
| 1 | kein Zubehör | | | | | |
| 2 | Montagehalter Edelstahl 1.4401 für 2' Rohr | | | | | |
| Setup | | | | | | |
| A | Standard Werkseinstellung | | | | | |
| Ausführung | | | | | | |
| A | Standardausführung | | | | | |
| TMT 165- | | | | A | A | ← Bestell-Code |

Ergänzende Dokumentationen

- System Information FF (SI 042F/00/de)
- Betriebsanleitung iTEMP FF®TMT 165 (BA 114R/09/a2)
- Ex-Zusatzdokumentationen: ATEX (XA 009R/09/a3), FM, CSA, usw.

Deutschland

Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co.
Techn. Büro Teltow
Potsdamer Straße 12a
14513 Teltow
Tel. (0 33 28) 43 58-0
Fax (0 33 28) 43 58-341
E-Mail: VertriebTeltow@de.endress.com

Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co.
Techn. Büro Hamburg
Am Stadtrand 52
22047 Hamburg
Tel. (0 40) 69 44 97-0
Fax (0 40) 69 44 97-150
E-Mail: VertriebHamburg@de.endress.com

Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co.
Techn. Büro Hannover
Misburger Straße 81B
30625 Hannover
Tel. (0 511) 2 83 72-0
Fax (0 511) 2 83 72-333
E-Mail: VertriebHannover@de.endress.com

Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co.
Techn. Büro Ratingen
Eisenhüttenstraße 12
40882 Ratingen
Tel. (0 2102) 8 59-0
Fax (0 2102) 8 59-130
E-Mail: VertriebRatingen@de.endress.com

Österreich

Endress+Hauser Ges.m.b.H.
Postfach 173
1235 Wien
Tel. (01) 8 80 56-0
Fax (01) 8 80 56-35
E-Mail: info@at.endress.com
Internet: www.at.endress.com

Schweiz

Endress+Hauser AG
Sternenhofstraße 21
4153 Reinach/BL 1
Tel. (0 61) 715 75 75
Fax (0 61) 711 16 50
E-Mail: info@ch.endress.com
Internet: www.ch.endress.com

Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co.
Techn. Büro Frankfurt
Eschborner Landstr. 42
60489 Frankfurt
Tel. (0 69) 9 78 85-0
Fax (0 69) 7 89 45 82
E-Mail: VertriebFrankfurt@de.endress.com

Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co.
Techn. Büro Stuttgart
Mittlerer Pfad 4
70499 Stuttgart
Tel. (0 711) 13 86-0
Fax (0 711) 13 86-222
E-Mail: VertriebStuttgart@de.endress.com

Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co.
Techn. Büro München
Stettiner Straße 5
82110 Germering
Tel. (0 89) 8 40 09-0
Fax (0 89) 8 40 09-133
E-Mail: VertriebMuenchen@de.endress.com

Vertriebszentrale Deutschland:

Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co. • Postfach 2222
79574 Weil am Rhein • Tel. (0 7621) 975-01 • Fax (0 7621) 975-555
E-Mail: info@de.endress.com • Internet: www.de.endress.com

Endress + Hauser
The Power of Know How

