

# Induktive Leitfähigkeitsmessung *mypro CLM 431 / CLD 431 induktiv*

**Zweidraht-Messumformer zur induktiven Messung  
der Leitfähigkeit im Ex- und Nicht-Ex-Bereich  
mit HART®- oder PROFIBUS-Kommunikation**



Der MyPro CLM 431 und die Kompakt-Ausführung MyPro CLD 431 sind praxisingerechte Analysen-Messumformer zur Bestimmung der Leitfähigkeit oder der Konzentration in allen Bereichen der Verfahrens- und Prozesstechnik. Aufgrund geringer Abmessungen und vielfältiger Montagemöglichkeiten passt der MyPro in jede industrielle Umgebung.

#### **Einsatzbereiche**

- Chemie und Petrochemie einschließlich Ex-Zonen
- Pharmazie
- Kraftwerke
- Wasseraufbereitung
- Abwasserbehandlung



#### **Vorteile auf einen Blick**

- Hohe Messsicherheit durch:
  - umfangreiche Selbstüberwachungsfunktionen
  - komfortable Kalibrierfunktionen für Nass- und Trockenkalibrierung
- Kleinster intelligenter Analysen-Messumformer
- Einfachste Installation mit vielfältigen Montagemöglichkeiten; Anzeige und Gehäuse drehbar
- Komfortable Bedienungsmöglichkeiten:
  - Tastatur am Gerät
  - HART®-Handbediengerät
  - Commwin II via HART® oder PROFIBUS- PA

#### **Zusätzliche Vorteile der Kompakt-Ausführung**

- Minimaler Installationsaufwand
- Einfache Handhabung
- Robuste Messzellen aus PFA oder PEEK



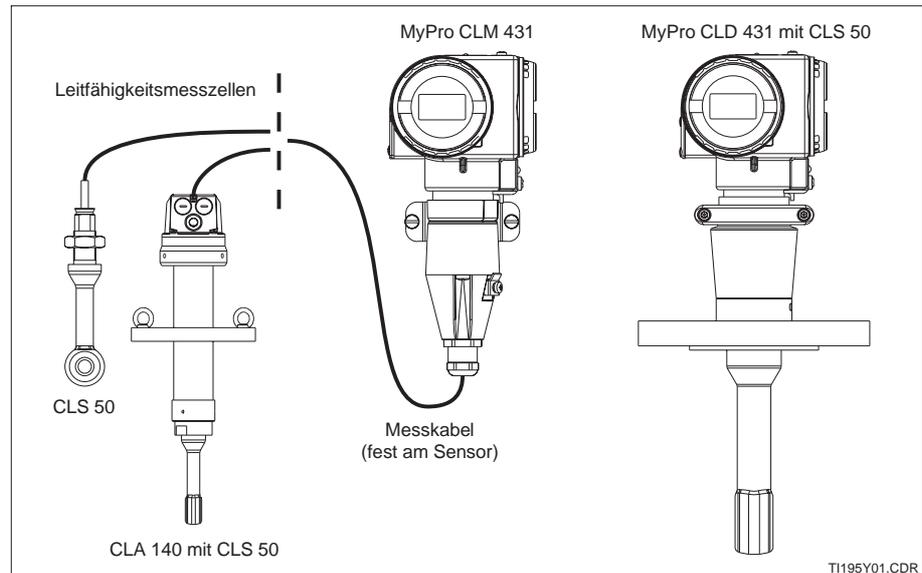
## Messeinrichtung

Eine Messeinrichtung besteht im allgemeinen aus

- dem Messumformer MyPro
- einer induktiven Leitfähigkeitsmesszelle mit integriertem Temperaturfühler Pt 100 und Festkabel

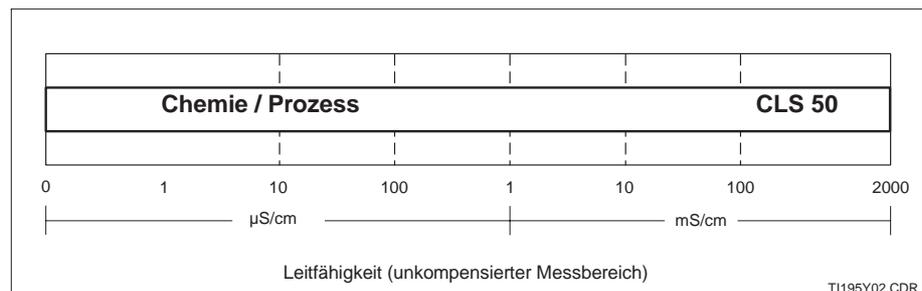
- einem Einschweißstutzen oder einer Armatur für den Einbau in eine Rohrleitung oder einen Tank.

Beispiel für mögliche Messeinrichtungen



## Leitfähigkeitsmesszelle CLS 50

Einsatzbereich der induktiven Leitfähigkeitsmesszelle CLS 50



Der Messumformer MyPro CLM 431 / CLD 431 besitzt einen Gesamtmessbereich von 0 ... 2000 mS/cm, der individuell gespreizt werden kann.

## Allgemeine Informationen

### Messung

Der induktive Messumformer MyPro CLM 431 / CLD 431 kann von Leitfähigkeit auf Konzentration umgeschaltet werden.

In der Betriebsart Konzentrationsmessung stehen fest abgespeicherte und eine frei programmierbare Konzentrationskurve zur Verfügung:

- NaOH 0 ... 15 %
- HNO<sub>3</sub> 0 ... 20 %
- H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0 ... 30 % / 96 ... 99,7 %
- H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 0 ... 12 %
- HCl 0 ... 15 %

Die Messsicherheit steht an erster Stelle, zumal die induktive Messung häufig besonderen Belastungen ausgesetzt ist. Deshalb nimmt der MyPro in dieser Form mit seinem einzigartigen Sensor-Check-System, das auf Alterung, Bruch, Kurzschluss und Eindringen von Feuchtigkeit überwacht, in dieser Produktklasse eine führende Stellung ein. Des Weiteren sorgen die zyklische automatische Entmagnetisierung und die zyklische Abgleichroutine dauerhaft für genaue Messwerte.

# Allgemeine Informationen (Fortsetzung)

## Bedienung

### Selbstdiagnose

Der MyPro überwacht permanent die Betriebssicherheit der Messstelle. Das Gerät unterscheidet dabei 27 mögliche Fehlerursachen. Die Meldung erfolgt vor Ort auf der Anzeige, gleichzeitig über die HART®- bzw. PROFIBUS-Schnittstelle und bei HART®-Kommunikation auf Wunsch auch mit Fehlerstromsignal (22 mA).

### Temperaturkompensation

Der MyPro bietet vielfältige Möglichkeiten der Temperaturkompensation:

- Lineare Kompensation 0 ... 10 %/K mit frei wählbarer Bezugstemperatur
- Kompensation gemäß IEC 746-3 nach NaCl
- Kompensation mit frei programmierbarer  $\alpha$ -Tabelle mit bis zu 10 Elementen.

Die Temperatur kann dazu entweder kontinuierlich gemessen oder als Festwert programmiert werden.

### Menügeführte Bedienung

Die Funktionen des MyPro CLM 431 / CLD 431 sind in zwei Bedienebenen unterteilt und können über vier Tasten bedient werden:

#### Bedienebene 1

- ⊕ Kontrolle aktiver Einstellungen (Nebenparameter)
- ⊖ Fehlerdiagnose (Diagnoseparameter)
- ⊕ Stromausgang einstellen (Geräteparametrierung)
- ⊙ Kalibrieren

#### Bedienebene 2

- Diese Ebene enthält alle weiteren Einstellmöglichkeiten wie z. B. Umstellung von Leitfähigkeits- und Konzentrationsmessung.

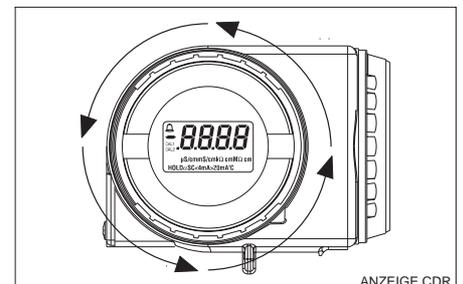
Die Tastatur liegt vor unbeabsichtigtem Zugriff und Verschmutzung geschützt hinter einer gesicherten Abdeckung.

### Kein unbefugter Zugriff

Konfiguration und Kalibrierung sind durch einen zweistufigen Zugangscode wirkungsvoll gegen ungewollte Veränderungen geschützt.

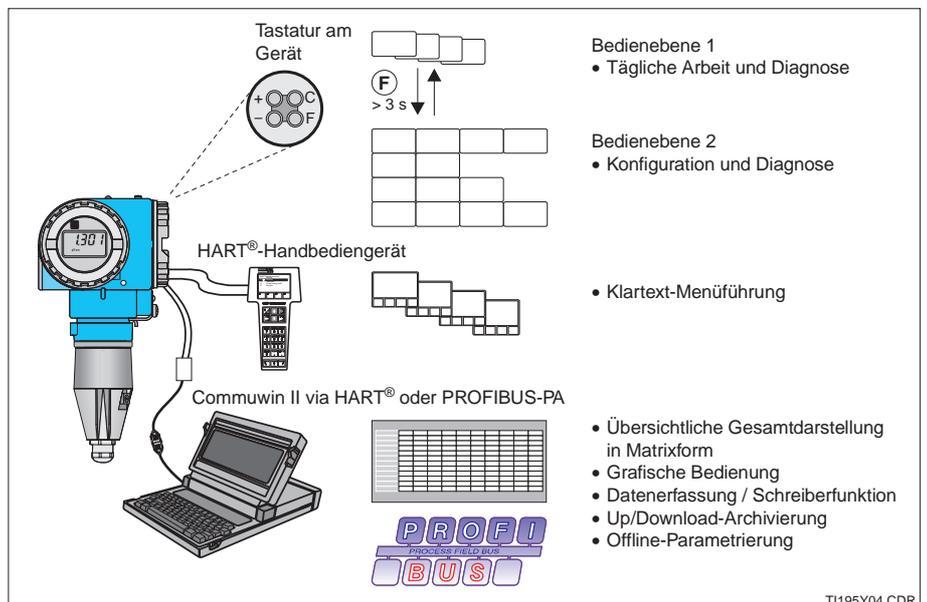
### Anzeige

Das kontrastreiche LC-Display lässt sich in 90°-Schritten einrasten und ist dadurch immer optimal ablesbar.



Anzeige

- Bedienungsmöglichkeiten für MyPro CLM 431 / CLD 431:
- Tastatur am Gerät
  - HART®-Handbediengerät
  - Commuwin II

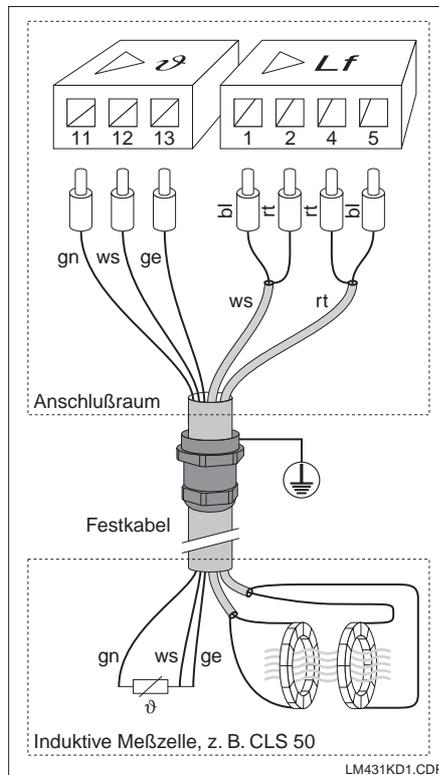
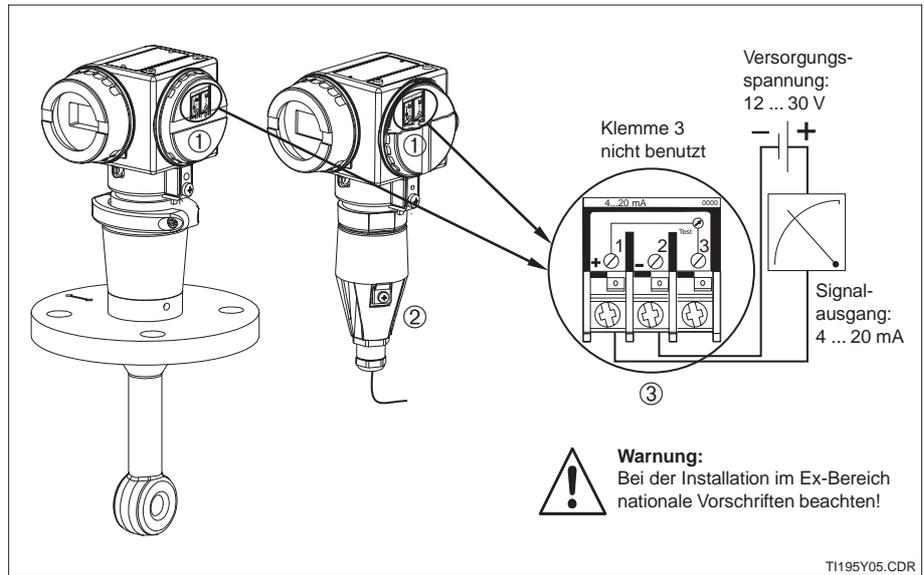


TI195Y04.CDR

# Elektrischer Anschluss

Elektrischer Anschluss  
MyPro CLM 431 /  
CLD 431 (HART®-  
Ausführung):

- ① Anschlussraum für Zweidrahtleitung
- ② Anschlussraum für Messzellenkabel
- ③ Anschluss Versorgungsspannung / Signalausgang

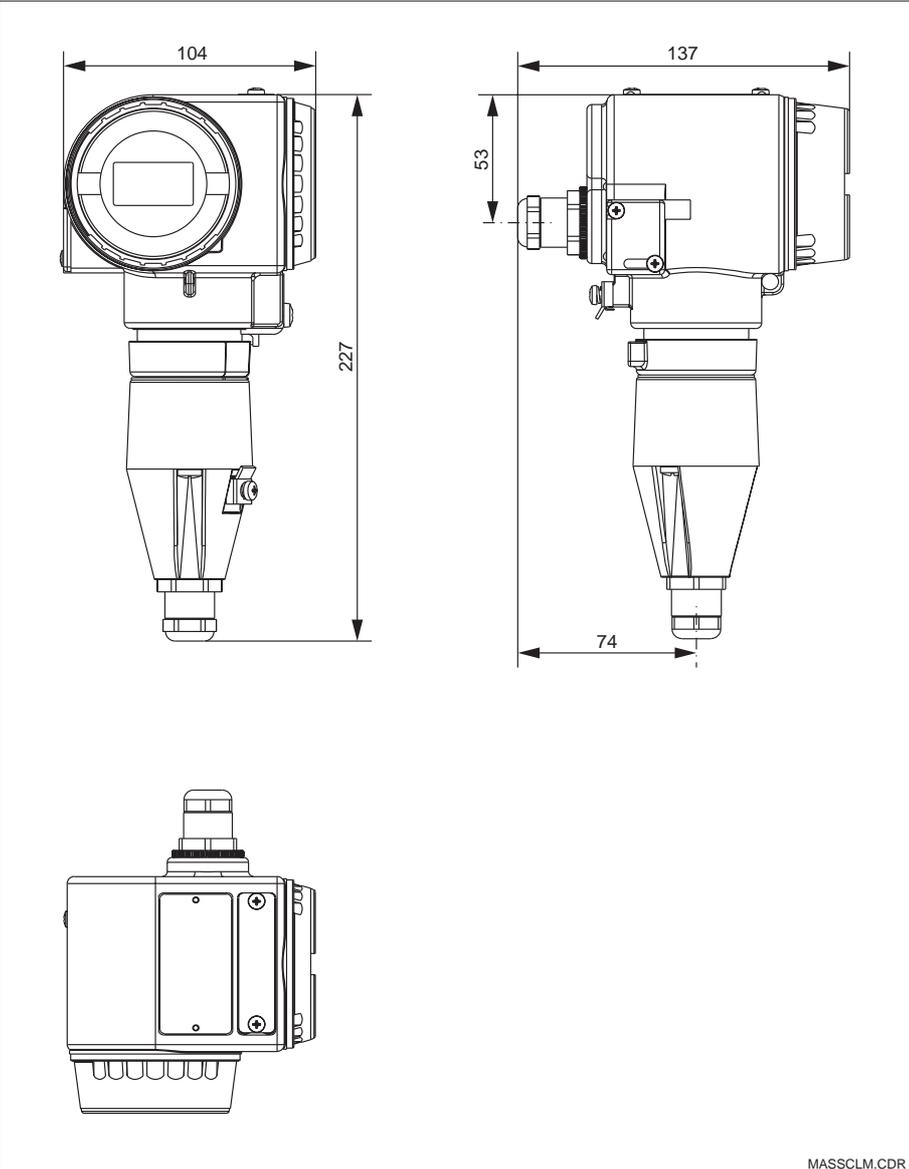


Anschluss einer  
induktiven Messzelle

## Messkabel

Der Messumformer MyPro CLM 431 besitzt separate Anschlussräume für die Zweidrahtleitung und das Messzellenkabel. Der Anschluss der Leitfähigkeitsmesszellen erfolgt über mehradrige, geschirmte Standard-Messkabel (fest am Sensor). Verwenden Sie bei einer eventuell notwendigen Verlängerung des Messkabels die Installationsdose VBM und das Verlängerungskabel CLK 5.

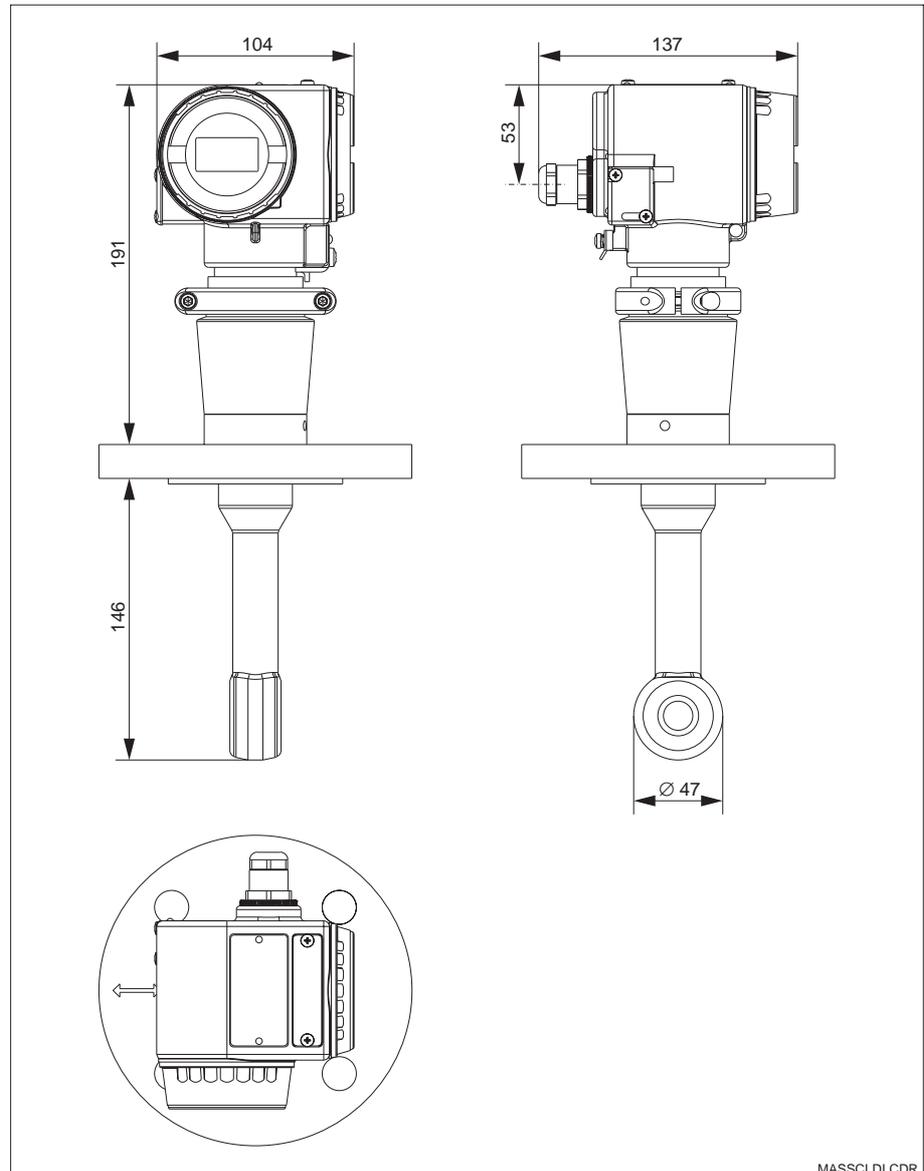
# Abmessungen MyPro CLM 431



Abmessungen  
MyPro CLM 431

MASSCLM.CDR

# Abmessungen MyPro CLD 431 induktiv



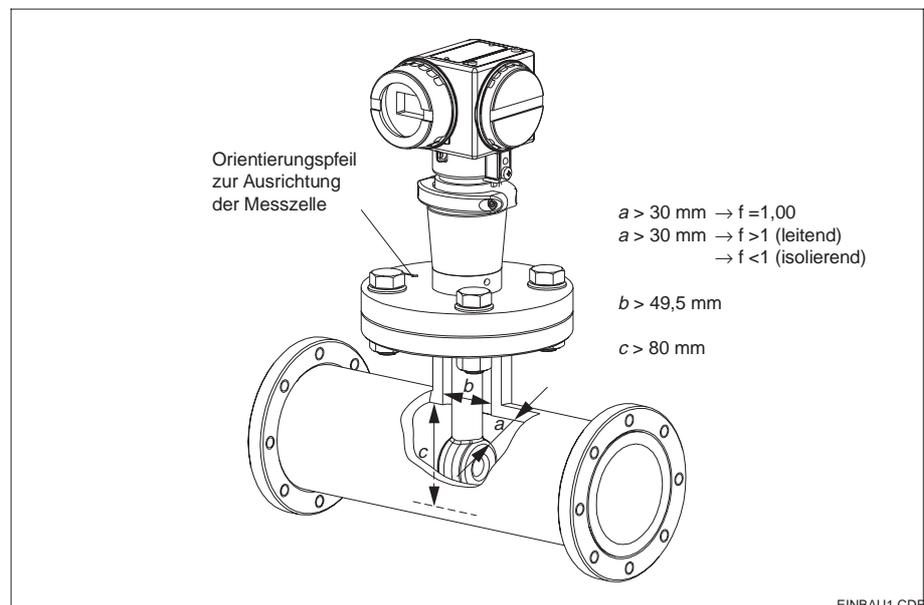
Abmessungen  
MyPro CLD 431  
induktiv

MASSCLDI.CDR

# Montage MyPro CLD 431 induktiv

Beim Einbau der Messzelle beeinflusst der Abstand der Messzelle zur Innenwand des Rohres die Messgenauigkeit. Bei ausreichendem Wandabstand  $a > 30$  mm kann der Einbaufaktor  $f$

unberücksichtigt bleiben ( $f = 1,00$ ). Bei kleinerem Wandabstand wird der Einbaufaktor im Fall elektrisch isolierender Rohre größer ( $f > 1$ ), im Fall elektrisch leitender Rohre kleiner ( $f < 1$ ).



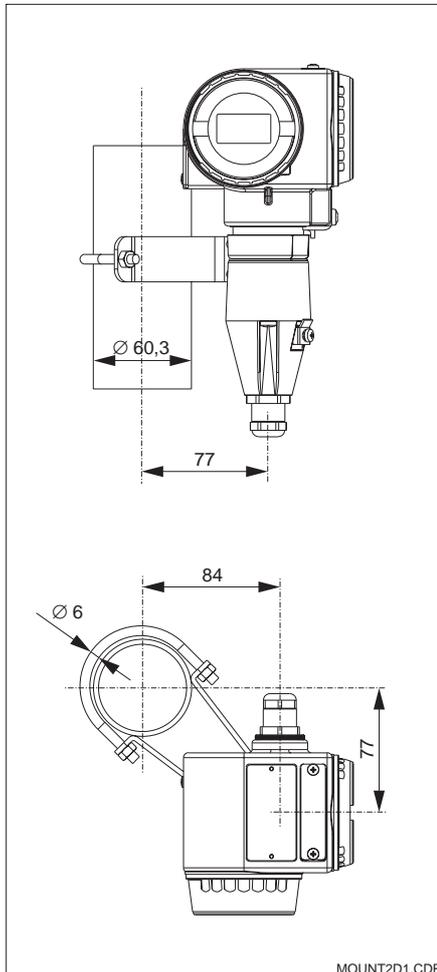
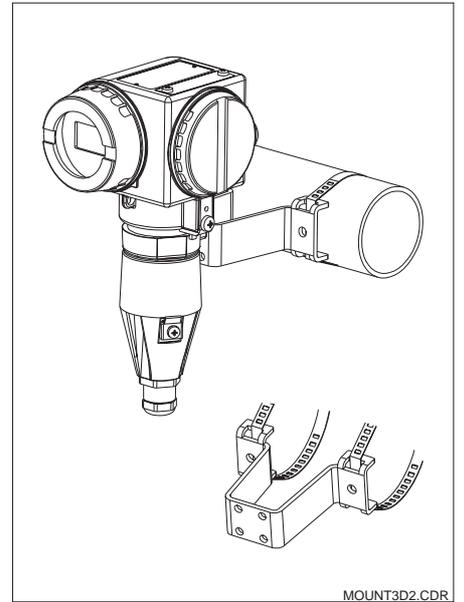
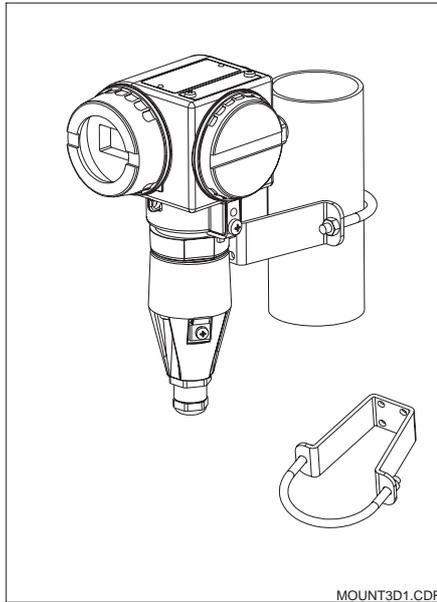
Flanschmontage  
MyPro CLD 431  
induktiv

EINBAU1.CDR

# Rohrmontage MyPro CLM 431

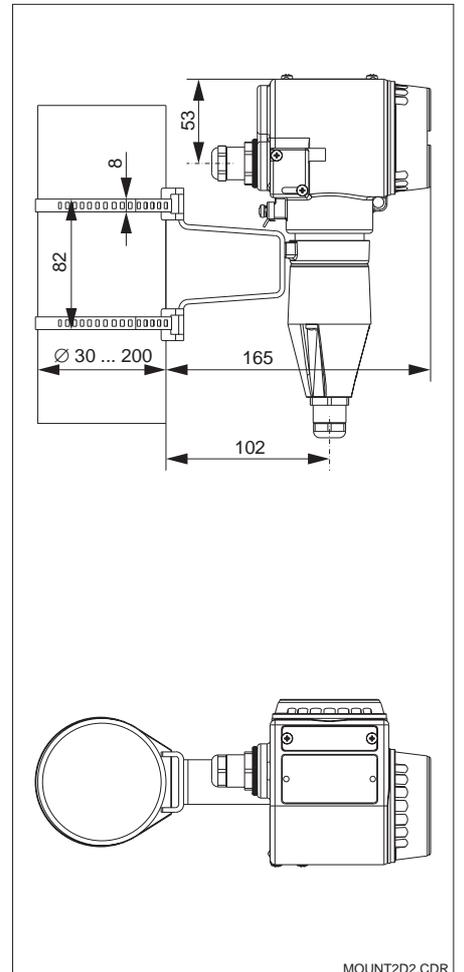
*links:*  
Rohrmontage DN 60  
mit Befestigungsbügel

*rechts:*  
Rohrmontage  
DN 30 ... 200  
mit Befestigungsbügel  
(horizontal befestigt)



*links:*  
Rohrmontage DN 60  
mit Befestigungsbügel

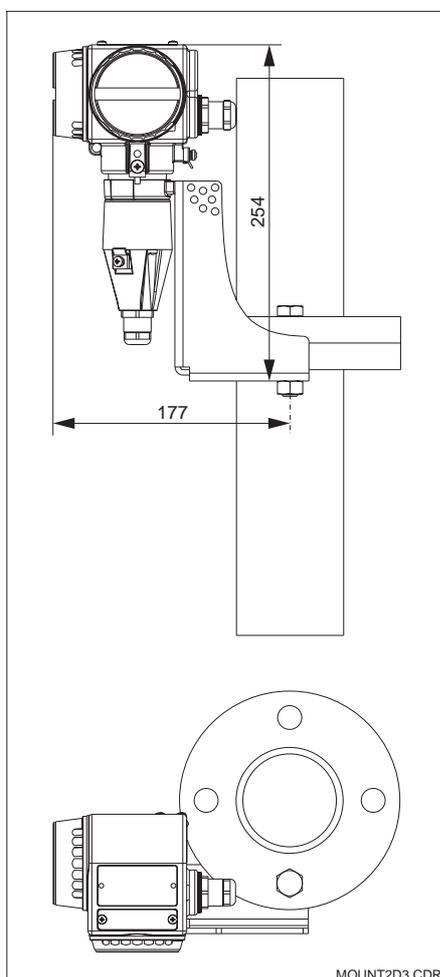
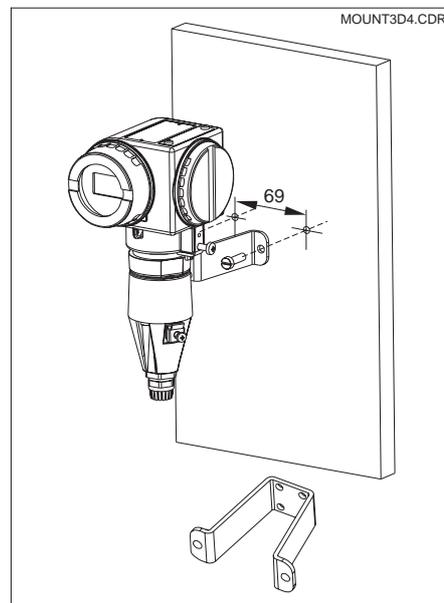
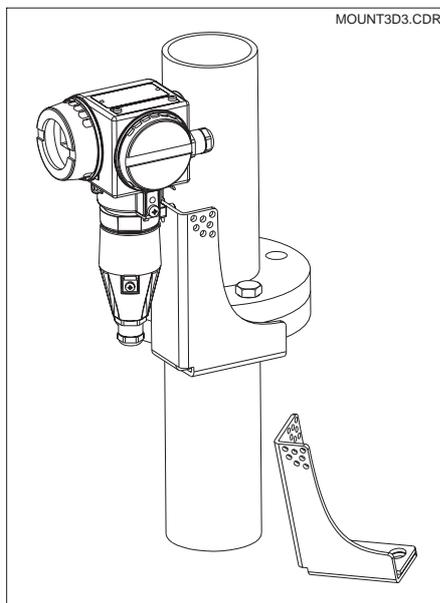
*rechts:*  
Rohrmontage  
DN 30 ... 200  
mit Befestigungsbügel  
(vertikal befestigt)



# Flansch- und Wandmontage MyPro CLM 431

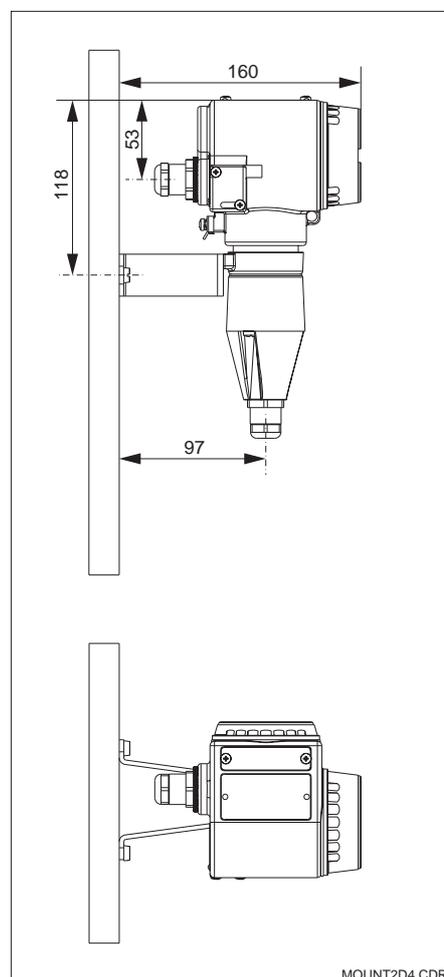
*links:*  
Flanschmontage mit  
Befestigungswinkel

*rechts:*  
Wandmontage mit  
Befestigungsbügel



*links:*  
Flanschmontage mit  
Befestigungswinkel

*rechts:*  
Wandmontage mit  
Befestigungsbügel



# Technische Daten

## MyPro CLM 431 induktiv

### Allgemeine Angaben

Hersteller	Endress+Hauser
Gerätebezeichnung	MyPro CLM 431 induktiv

### Mechanische Daten

Abmessungen (H x B x T)	227 x 104 x 137 mm
Gewicht	max. 1,25 kg
Schutzart	IP 65
Material Gehäuse	GD-AISI 10 Mg, kunststoffbeschichtet
Messwert-Anzeige	LC-Display

### Leitfähigkeitsmessung

Messbereich	unkompensiert: 0 ... 2000 mS/cm
Betriebsmessabweichung <sup>1</sup>	±0,5 % vom Messwert ± 4 Digits
Wiederholbarkeit <sup>1</sup>	±0,2 % vom Messwert ± 4 Digits
Max. Messkabellänge	55 m (CLK 5)
Max. Auflösung (im empfindlichsten Messbereich)	0,1 µS/cm
Messfrequenz	2 kHz

### Temperaturmessung

Anschließbarer Messfühler	Pt 100
Messbereich Pt 100	-35 ... +250 °C
Betriebsmessabweichung <sup>1</sup>	Bereich 0 ... 100 °C: ±0,5 K restlicher Messbereich: ±1 K
Messwertauflösung	0,1 °C
Wiederholbarkeit <sup>1</sup>	±0,1 K
Einstellbarer Temperatur-Offset	±20 °C

### Temperaturkompensation

Kompensationsarten	linear, NaCl, Tabelle
Bereich	-35 ... +250 °C
Referenztemperatur	einstellbar; Werkseinstellung 25 °C

### Signalausgang

Strombereich	4 ... 20 mA
Genauigkeit	± (22 µA + 0,5 µA · I <sub>ist</sub> / mA · ΔT / K) ΔT = T <sub>u</sub> - 25 °C für T <sub>u</sub> ≥ 25 °C ΔT = 25 °C - T <sub>u</sub> für T <sub>u</sub> < 25 °C
Bürde	max. 820 Ω
Auflösung	< 6 µA

### Elektrische Anschlussdaten

Versorgungsspannung	12 ... 30 V DC
Leistungsaufnahme	max. 660 mW
Signalausgang	4 ... 20 mA, potentialgetrennt gegen Messzellenstromkreis
Fehlerstrom Signalausgang	22 mA ± 0,02 mA
HART®-Übertragung: Bürde	250 ... 820 Ω
HART®-Übertragung: Signalausgang	0,8 ... 1,2 mA (peak to peak)
Klemmen, max. Kabelquerschnitt	2,5 mm <sup>2</sup> , Schirm 4 mm <sup>2</sup>

### Umgebungsbedingungen

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Störaussendung und Störfestigkeit gem. EN 61326-1:1998
Umgebungstemperatur T <sub>u</sub> (Nennbetrieb)	-15 ... +55 °C
Relative Feuchte (Nennbetriebsbedingungen)	10 ... 95 %, nicht kondensierend
Umgebungstemperatur T <sub>u</sub> (Grenzbetrieb)	-20 ... +60 °C (Ex: -20 ... +55 °C)
Lager- und Transporttemperatur	-20 ... +70 °C

### Vibrationsfestigkeit nach IEC 770

Montageort	Rohrleitung
Schwingungsfrequenz	10 ... 60 Hz
Spitzenamplitude	0,21 mm

# Technische Daten (Fortsetzung)

## Ex-Geräteausführung

### CLM 431-H

Eigensicherer Speise- und Signalstromkreis in Zündschutzart EEx ib IIC T4	
Max. Eingangsspannung $U_i$	30 V DC
Max. Eingangsstrom $I_i$	100 mA
Max. Eingangsleistung $P_i$	750 mW
Max. innere Induktivität $L_i$	200 $\mu$ H
Max. innere Kapazität $C_i$	$\approx 0$ , zum Schirm = 5,3 nF

Eigensicherer Messzellenstromkreis in Zündschutzart EEx ia IIC T4	
Max. Ausgangsspannung $U_o$	$\pm 6,3$ (12,6) V DC
Max. Ausgangsstrom $I_o$	130 mA
Max. Ausgangsleistung $P_o$	211 mW
Max. äußere Induktivität $L_o$	100 $\mu$ H
Max. äußere Kapazität $C_o$	100 nF

## Ergänzende Dokumentation

Technische Information CLS 50	Bestell-Nr. 50090384
-------------------------------	----------------------

## MyPro CLD 431 induktiv

### Allgemeine Angaben

Hersteller	Endress+Hauser
Gerätebezeichnung	MyPro CLD 431 induktiv

### Mechanische Daten

Länge mit CLS 50	ca. 350 ... 360 mm (je nach Flansch)
Prozessanschluss	Festflansch DN 50/PN 16; ANSI 2 "/300 lbs; JIS 10K/50A Losflansch DN 50/PN 10; ANSI 2 "/150 lbs; JIS 10K/50A
Gewicht	ca. 4,5 kg
Schutzart	IP 65
Material Gehäuse	GD-AlSi 10 Mg, kunststoffbeschichtet
Medienberührende Werkstoffe	PFA/PTFE oder PEEK/PTFE
Messwert-Anzeige	LC-Display

### Leitfähigkeitsmessung

Messzelle	CLS 50
Messbereich	0 ... 2000 mS/cm
Zellkonstante	$k \approx 2 \text{ cm}^{-1}$

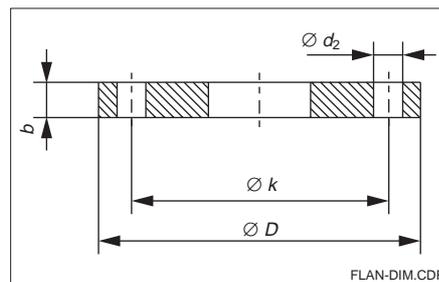
### Sonstige Daten

siehe MyPro CLM 431 induktiv
------------------------------

<sup>1</sup>gemäß IEC 746-1, bei Nennbetriebsbedingungen

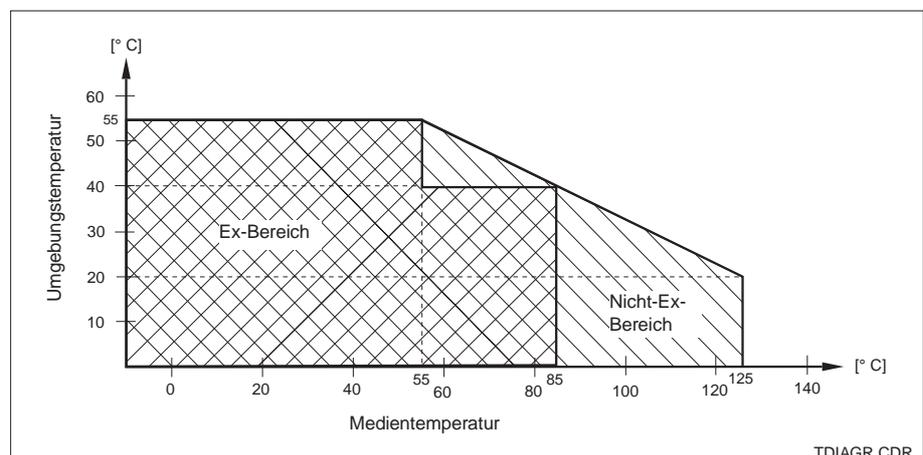
Technische Änderungen vorbehalten.

Flansch-Abmessungen



	DN 50/PN 16 Festfl./Losfl.	ANSI 2"/300 lb Festfl./Losfl.	JIS 10K/ 50A Festfl./Losfl.
D	165 / 165	165 / 165	155 / 152
$\varnothing k$	125 / 125	127 / 121	120 / 120
$d_2$	4x18 / 4x18	8x19 / 8x9	4x19 / 4x19
b	18 / 18	22,2 / 18	16 / 18
a	27 / 78	27 / 78	27 / 78
Schraub.	M16 / M16	M16 / M16	M16 / M16

Zulässige  
Temperaturbereiche  
MyPro CLD 431



TDIAGR.CDR

# Produktübersicht

**Leitfähigkeits-Messumformer MyPro CLM 431 induktiv**

**Zertifikat-Typ**  
 A Ausführung für Ex-freien Bereich  
 H Cenelec EEx ia/ib IIC T4 (RL 76/117/EWG, RL 94/9/EG)

**Kabeleinführung für Versorgung**  
 1 Kabelverschraubung Pg 13,5  
 3 Kabeleinführung M 20 x 1,5  
 5 Kabeleinführung NPT ½"  
 7 Kabeleinführung G ½"  
 8 Kabeleinführung M 12

**Elektronik, Kommunikation, Anzeige**  
 A 4 ... 20 mA, HART, ohne Anzeige  
 B 4 ... 20 mA, HART, LCD  
 C PROFIBUS-PA, ohne Anzeige  
 D PROFIBUS-PA, LCD

**Zubehör**  
 1 Kein Zubehör  
 2 Für Wand- und Rohrmontage (DN 60)  
 3 Für Wand- und Rohrmontage (DN 30 ... 200)  
 4 Mit Flansch-Befestigungswinkel

**Voreinstellung Messparameter**  
 I Induktive Messung

**Kabel, Messzellenanschluss**  
 A Ohne Kabel

CLM 431- [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] **vollständiger Bestellcode**

**Kompaktes Leitfähigkeits-Messsystem MyPro CLD 431 induktiv**

**Zertifikat-Typ**  
 A Ausführung für Ex-freien Bereich  
 H Cenelec EEx ia/ib IIC T4 (RL 76/117/EWG, RL 94/9/EG)

**Kabeleinführung für Versorgung**  
 1 Kabelverschraubung Pg 13,5  
 3 Kabeleinführung M 20 x 1,5  
 5 Kabeleinführung NPT ½"  
 7 Kabeleinführung G ½"  
 8 Kabeleinführung M 12

**Elektronik, Kommunikation, Anzeige**  
 A 4 ... 20 mA, HART, ohne Anzeige  
 B 4 ... 20 mA, HART, LCD  
 C PROFIBUS-PA, ohne Anzeige  
 D PROFIBUS-PA, LCD

**Zubehör**  
 1 Kein Zubehör

**Messzelle, Prozessanschluss, Material**  
 IA CLS 50, DIN Flansch DN 50 / PN 16, SS 316L, PFA, PTFE  
 IB CLS 50, DIN Flansch DN 50 / PN 16, SS 316L, PEEK, PTFE  
 IE CLS 50, ANSI-Flansch 2 " / 300 lbs, SS 316L, PFA, PTFE  
 IF CLS 50, ANSI-Flansch 2 " / 300 lbs, SS 316L, PEEK, PTFE  
 IK CLS 50, JIS-Flansch 10K / 50 A, SS 316L, PFA, PTFE  
 IL CLS 50, JIS-Flansch 10K / 50 A, SS 316L, PEEK, PTFE  
 IO CLS 50, DIN Flansch DN 50 / PN 10, PVDF, PFA  
 IP CLS 50, DIN-Flansch DN 50 / PN 10, PVDF, PEEK  
 IS CLS 50, ANSI-Flansch 2 " / 150 lbs, PVDF, PFA  
 IT CLS 50, ANSI-Flansch 2 " / 150 lbs, PVDF, PEEK  
 IW CLS 50, JIS-Flansch 10 K / 50A, PVDF, PFA  
 IX CLS 50, JIS-Flansch 10K / 50A, PVDF, PEEK

CLD 431- [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] **vollständiger Bestellcode**

## Zubehör

- **Messumformer-Speisegeräte**
  - RN 221 Speisetrenner (Nicht-Ex)
  - RN 221 Z Speisetrenner (Ex)
  - NX 9120 Speisegerät (Einkanal, Nicht-Ex)
  - NX 9121 Speisegerät (Dreikanal, Ex)
  - Einkanal-Messumformer-Speisegeräte mit galvanisch getrenntem Ausgang

Ausgangsspannung: typ. 24 V DC  $\pm$  1 V  
 Ausgangsstrom: max. 33 mA  
 Strombegrenzung: 38 mA  $\pm$  5 mA

- **HART®-Handbediengerät DXR 275**  
 Das Handbediengerät kommuniziert mit jedem HART®-kompatiblen Gerät über die 4 ... 20 mA-Leitung. Das digitale Kommunikationssignal überlagert das 4 ... 20 mA-Signal, ohne es zu verändern. Über die anwenderfreundliche Bedienoberfläche wird dadurch die gesamte Funktionalität der Geräte zugänglich.

- **Commuwin II mit Commubox**  
 Commuwin II ist ein grafisches PC-Bedienprogramm für intelligente Messgeräte.

Die Kommunikation zwischen Commuwin II und Messumformern erfolgt über DDE-Schnittstellen (dynamic data exchange, Windows-Kommunikationsstandard). Für die verschiedenen Verbindungskanäle steht je ein DDE-Server (Treiber) zur Verfügung.

Je nach Anwendung wird die vorhandene serielle Schnittstelle des PC oder ein spezielles Interface (PC-Einsteckkarte) verwendet. Die Commubox ist das erforderliche Schnittstellenmodul zwischen HART®- und serieller PC-Schnittstelle.

- **Installationsdose VBM**  
 zum Verlängern der Messkabelverbindung zwischen Messzelle und Messgerät. Schutzart: IP 65. Bestell-Nr. 50003987

- **Installationsdose VBM-Ex**  
 zum Verlängern der Messkabelverbindung zwischen Messzelle und Messgerät in Ex-Zone 1. Schutzart: IP 65. Bestell-Nr. 50003991

- **Verlängerungskabel CLK 5**  
 für induktive Messzellen zum Einsatz mit einer Installationsdose Typ VBM. Bestell-Nr. 50085473

- **Kalibrierlösungen**  
 Präzisionslösungen, bezogen auf SRM von NIST; Fehlergrenze 0,5 %, Bezugstemperatur 25 °C; Liefermenge 500 ml. Siehe Technische Information CLY 11, Bestell-Nr. 50086573.

Typ	Leitfähigkeit <sup>1</sup>	Bestell-Nr.
CLY 11-A	74,0 $\mu$ S/cm	50081902
CLY 11-B	149,6 $\mu$ S/cm	50081903
CLY 11-C	1,406 mS/cm	50081904
CLY 11-D	12,64 mS/cm	50081905
CLY 11-E	107,00 mS/cm	50081906

<sup>1</sup> Die Werte können herstellungsbedingt abweichen. Die Fehlergrenze gilt für den auf der Flasche angegebenen Wert.

### Deutschland

Endress+Hauser  
 Messtechnik GmbH+Co.  
 Techn. Büro Teltow  
 Potsdamer Straße 12a  
 14513 Teltow  
 Tel. (03328) 4358-0  
 Fax (03328) 435841

Endress+Hauser  
 Messtechnik GmbH+Co.  
 Techn. Büro Hamburg  
 Am Stadtrand 52  
 22047 Hamburg  
 Tel. (040) 694497-0  
 Fax (040) 694497-50

Endress+Hauser  
 Messtechnik GmbH+Co.  
 Büro Hannover  
 Misburger Straße 81B  
 30625 Hannover  
 Tel. (0511) 28372-0  
 Fax (0511) 28372-333

Endress+Hauser  
 Messtechnik GmbH+Co.  
 Techn. Büro Ratingen  
 Eisenhüttenstraße 12  
 40882 Ratingen  
 Tel. (02102) 859-0  
 Fax (02102) 859130

### Österreich

Endress+Hauser  
 Ges.m.b.H.  
 Postfach 173  
 1235 Wien  
 Tel. (01) 88056-0  
 Fax (01) 8805635

### Schweiz

Endress+Hauser AG  
 Sternenhofstraße 21  
 4153 Reinach/BL 1  
 Tel. (061) 7157575  
 Fax (061) 711650

Endress+Hauser  
 Messtechnik GmbH+Co.  
 Techn. Büro Frankfurt  
 Eschborner Landstr. 42  
 60489 Frankfurt  
 Tel. (069) 97885-0  
 Fax (069) 7894582

Endress+Hauser  
 Messtechnik GmbH+Co.  
 Techn. Büro Stuttgart  
 Mittlerer Pfad 4  
 70499 Stuttgart  
 Tel. (0711) 1386-0  
 Fax (0711) 1386-222

Endress+Hauser  
 Messtechnik GmbH+Co.  
 Techn. Büro München  
 Stettiner Straße 5  
 82110 Germering  
 Tel. (089) 84009-0  
 Fax (089) 8414451

Vertriebszentrale  
 Deutschland:

Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co. • Postfach 2222  
 79574 Weil am Rhein • Tel. (07621) 975-01 • Fax (07621) 975555  
 E-Mail: info@de.endress.com  
 http://www.de.endress.com

**Endress + Hauser**

Unser Maßstab ist die Praxis

