



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-
analyse



Registrierung



Systeme
Komponenten



Services



Solutions

Technische Information

Drucktransducer UC2

Kundenspezifischer Drucktransducer
Individuelle Lösungen für Ihre Messaufgaben



Anwendungsbereiche

Drucktransducer z. B. für den Einsatz in der Medizin- und Labormesstechnik, im Schiffbau sowie in der hydrostatischen Füllstandsmessung.

Ihre Vorteile

Trockener kapazitiver Keramiksensoren

- Basiswerkstoff Aluminiumoxidkeramik Al_2O_3
(Messzellen ≤ 1 bar Reinheitsgrad $\geq 99,7$ %)
(Messzellen ≥ 2 bar Reinheitsgrad ≥ 96 %)
- hohe Überlastfestigkeit
- langzeitstabil
- korrosionsbeständig
- Fein abgestufte Messbereiche:
0...200 mbar bis 0...20 bar Über- oder Absolutdruck
- Sondermessbereiche auf Anfrage
z. B. 0...100 mbar Überdruck
- Kleine Baugröße ab 21,9 mm \varnothing
- Flexible Anpassung an kundenspezifische Anforderungen
- Gehäuse aus verschiedenen Werkstoffen
- Verschiedene Dichtungswerkstoffe
- Ausgangssignal 0,5...4,5 V oder 4...20 mA

Inhaltsverzeichnis

Arbeitsweise und Systemaufbau	3	Bestellinformationen	11
Messprinzip	3	Drucktransducer UC2	11
Eingangskenngrößen	3	Ergänzende Dokumentation	11
Messgröße	3	Betriebsanleitungen	11
Messbereich	3	Sicherheitshinweise	11
Ausgangskenngrößen	3		
Ausgangssignal	3		
Bürde	3		
Hilfsenergie	4		
Elektrischer Anschluss	4		
Versorgungsspannung	5		
Stromaufnahme	5		
Messgenauigkeit	6		
Referenzbedingungen	6		
Nullpunktabweichung	6		
Spanneabweichung	6		
Messabweichung	6		
Anstiegszeit (T90)	6		
Einschwingzeit (T99)	6		
Langzeitstabilität	6		
Thermische Änderung des Nullsignals innerhalb des kompensierten Temperaturbereichs	6		
Thermische Änderung der Messspanne innerhalb des kompensierten Temperaturbereichs	6		
Einsatzbedingungen (Einbaubedingungen)	7		
Einbaulage	7		
Einsatzbedingungen (Umgebungsbedingungen)	7		
Umgebungstemperatur	7		
Lagerungstemperatur	7		
Schutzart	7		
Klimaklasse	7		
Stoßfestigkeit	7		
Elektromagnetische Verträglichkeit	7		
Einsatzbedingungen (Prozessbedingungen)	7		
Prozesstemperaturgrenzen	7		
Überlastfestigkeit	7		
Vakuumfestigkeit	7		
Konstruktiver Aufbau	8		
Abmessungen der Basismodule	8		
Werkstoffe	9		
Zertifikate und Zulassungen	10		
CE-Zeichen	10		
Druckgeräterichtlinie (DGRL)	10		
Externe Normen und Richtlinien	10		

Arbeitsweise und Systemaufbau

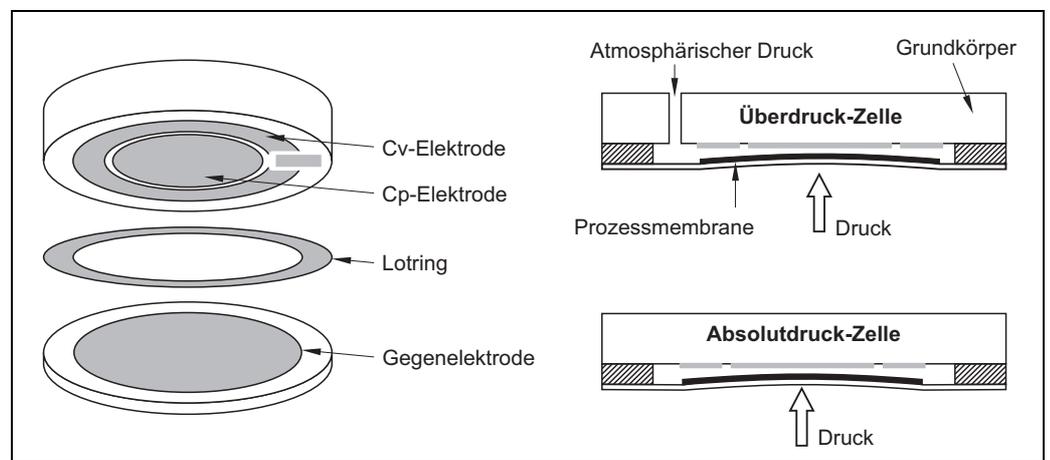
Messprinzip

Kernstück des Drucktransducers UC2 bildet das kapazitive keramische Sensorelement.

Das Basismaterial Al_2O_3 ist eine gegen viele aggressive Gase und Flüssigkeiten hochbeständige Keramik. Zwei zylindrische Keramikteile (Prozessmembrane und Grundkörper) werden mechanisch hochfest und hermetisch dicht miteinander verbunden. Bei Absolutdrucksensoren bleibt das im Herstellprozess erzeugte Vakuum von $3,0 \times 10^{-6}$ mbar zwischen Prozessmembrane und Grundkörper dauerhaft bestehen. Das ermöglicht Druckmessungen bezogen auf das Vakuum. Bei Überdrucksensoren wird die Rückseite der Prozessmembrane belüftet, d.h. dieser Sensor misst den Überdruck relativ zum Atmosphärendruck.

Das Sensorelement stellt elektrisch einen Plattenkondensator dar, dessen Kapazitätsänderung das Maß für die Druckänderung ist. Das kapazitive Messverfahren erfüllt höchste Anforderungen an Auflösung und Reproduzierbarkeit. Zusammen mit dem hysteresefreien Verhalten des Materials Al_2O_3 bildet es die Basis für die sehr guten technischen Daten des Drucktransducers. Zusätzlich ist das Sensorelement eine trockene Messzelle, d.h. es gibt keine Trennmembran oder Ölfüllung, welche die Messung beeinflussen könnte.

Ein weiterer entscheidender Vorteil des kapazitiven keramischen Sensors ist seine hohe Überlastfestigkeit. Nach der Wegnahme der Überlast kehrt die Prozessmembrane ohne Schaden und ohne Hysterese in die Ausgangslage zurück.



P01-UC2xxxxx-15-xx-xx-de-000

Eingangskenngrößen

Messgröße	Überdruck oder Absolutdruck
Messbereich	<ul style="list-style-type: none"> ■ Überdruckmessung: 0,2...20 bar ■ Absolutdruckmessung: 0,2...20 bar ■ Sondermessbereiche auf Anfrage (z. B. 0...100 mbar Überdruck) <p>Siehe auch Kapitel "Bestellinformationen" → 11.</p>

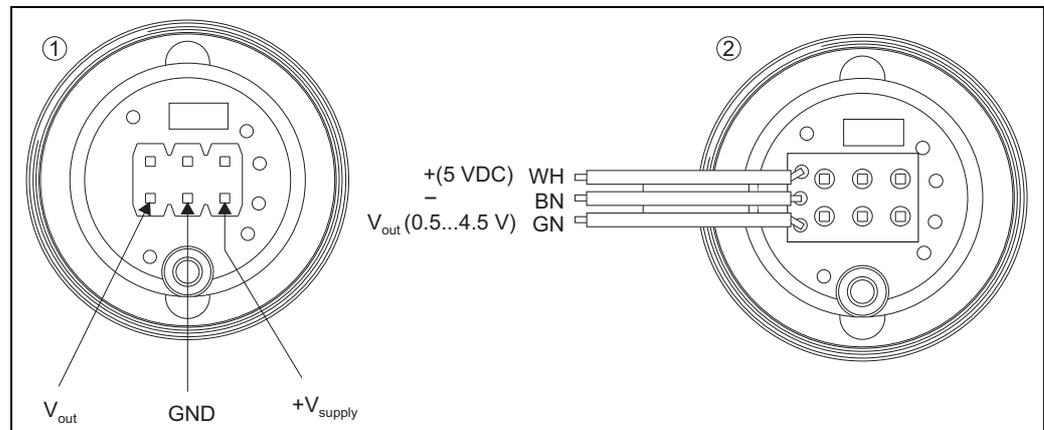
Ausgangskenngrößen

Ausgangssignal	<ul style="list-style-type: none"> ■ Spannungsausgang 0,5...4,5 V ratiometrisch ■ Stromausgang 4...20 mA
Bürde	<ul style="list-style-type: none"> ■ Spannungsausgang: $\geq 10 \text{ k}\Omega$ bzw. $\leq 300 \text{ pF}$ ■ Stromausgang: $R_B = (U_S - 12 \text{ V}) / 0,02 \text{ A}$ ($U_S = \text{Speisespannung}$)

Hilfsenergie

Elektrischer Anschluss

Drucktransducer ohne Deckel, mit Spannungsausgang



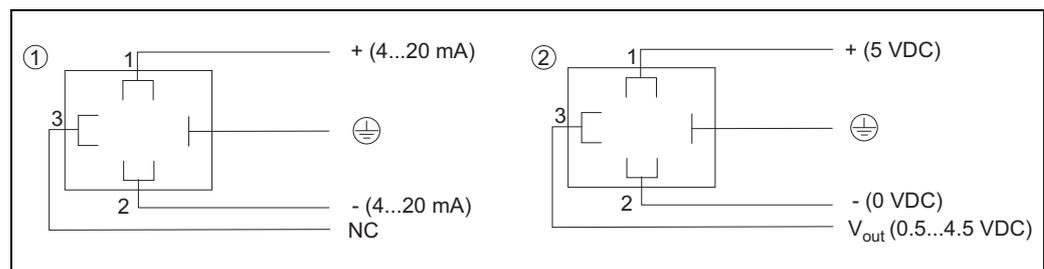
Elektrischer Anschluss UC2 mit Spannungsausgang

① 6-polige Stiftleiste

② 6-polige Stiftleiste mit Flachbandlitze

Farbcode für Adern: WH = weiß, BN = braun, GN = grün

Drucktransducer mit Deckel, mit Gerätestecker DIN 43650/C

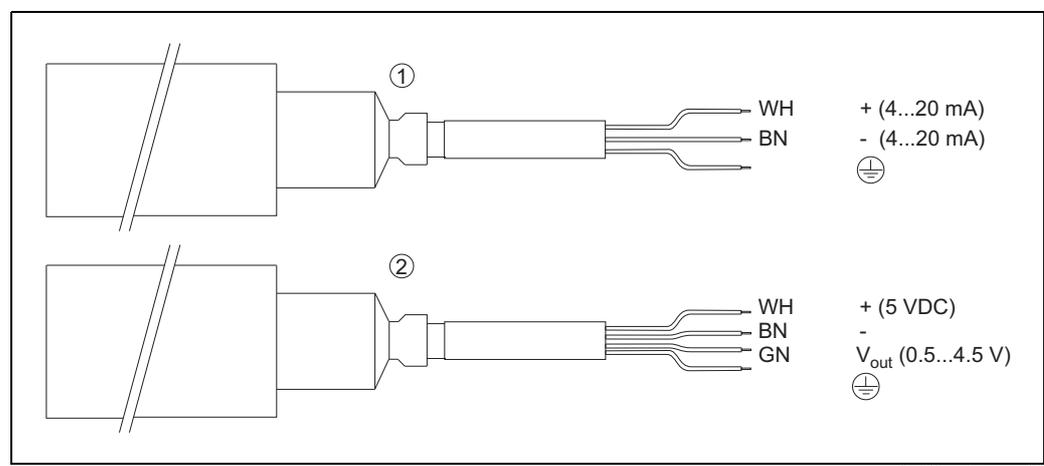


Elektrischer Anschluss UC2 mit Gerätestecker DIN 43650/C

① Stromausgang

② Spannungsausgang

Drucktransducer mit Kabelanschluss



Elektrischer Anschluss UC2 mit Kabelanschluss

① Stromausgang

② Spannungsausgang

Farbcode für Adern: WH = weiß, BN = braun, GN = grün

Versorgungsspannung

- Spannungsausgang: 4,5...5,5 V DC stabilisiert
Ratiometrisches Signal: Einfluss auf Messanfang und Messspanne proportional
Kein Einfluss auf Linearität und Temperturkompensation
- Stromausgang: 12...30 V DC
Für Geräte mit Explosionsschutz-Zertifikat ist der zulässige Spannungsbereich eingeschränkt.
Beachten Sie die zugehörigen Sicherheitshinweise XA513P.

Stromaufnahme

- Spannungsausgang: max. 2 mA bei einer Versorgungsspannung von 5 V, mit Verpolungsschutz
- Stromausgang: max. 23 mA, mit Verpolungsschutz

Messgenauigkeit

Referenzbedingungen

Nach DIN IEC 60770
 $T_u = 25\text{ °C}$, Feuchte 45...75 %, Umgebungsluftdruck 860...1060 mbar,
 kompensierter Temperaturbereich: -20...80 °C

Nullpunktabweichung

Spannungsausgang	Stromausgang
Max. $\pm 1\%$ der Spanne	Max. $\pm 0,3\%$ der Spanne
	Bei erweiterter Spezifikation und kleinen Messbereichen $< 0,3\text{ bar}$, max. $\pm 0,5\%$ der Spanne.

Spanneabweichung

Spannungsausgang	Stromausgang
Max. $\pm 1\%$ der Spanne	Max. $\pm 0,3\%$ der Spanne
	Bei erweiterter Spezifikation und kleinen Messbereichen $< 0,3\text{ bar}$, max. $\pm 0,5\%$ der Spanne.

Messabweichung

Nichtlinearität + Hysterese + Nichtwiederholbarkeit: max. $\pm 0,25\%$ der Spanne

Anstiegszeit (T_{90})

ca. 5 ms

Einschwingzeit (T_{99})

max. 10 ms

Langzeitstabilität

max. 0,15 % der Spanne pro Jahr

Thermische Änderung des Nullsignals innerhalb des kompensierten Temperaturbereichs

Spannungsausgang	Stromausgang
Max. $\pm 0,75\%$ der Spanne	Max. $\pm 1\%$ der Spanne
Bei erweiterter Spezifikation $\pm 1\%$ der Spanne.	Bei erweiterter Spezifikation $\pm 1,25\%$ der Spanne.

Thermische Änderung der Messspanne innerhalb des kompensierten Temperaturbereichs

Spannungsausgang	Stromausgang
Max. $\pm 0,5\%$ der Spanne	Max. $\pm 1\%$ der Spanne
Bei Messbereichen $< 0,4\text{ bar}$ erhöht sich der Wert auf $\pm 0,8\%$ der Spanne.	Bei Messbereichen $< 0,4\text{ bar}$ erhöht sich der Wert auf $\pm 1,25\%$ der Spanne.
Bei erweiterter Spezifikation $\pm 1\%$ der Spanne.	Bei erweiterter Spezifikation $\pm 1,25\%$ der Spanne.

Einsatzbedingungen (Einbaubedingungen)

Einbaulage	Beliebig Lageabhängige Nullpunktverschiebung bei kleinen Druckbereichen (≤ 1 bar) beachten.
-------------------	--

Einsatzbedingungen (Umgebungsbedingungen)

Umgebungstemperatur	-20...+80 °C Bei Geräten mit Explosionsschutz-Zertifikat ist der zulässige Temperaturbereich eingeschränkt. Beachten Sie die zugehörigen Sicherheitshinweise XA513P.
----------------------------	--

Lagerungstemperatur	-40...+80 °C
----------------------------	--------------

Schutzart	Abhängig von der Gehäusung (IP 68 möglich)
------------------	--

Klimaklasse	4K4H nach DIN EN 60721-3 (bei geschlossenen Drucktransducern erreichbar)
--------------------	--

Stoßfestigkeit	15 g nach DIN EN 60068-2-29 (6 ms)
-----------------------	------------------------------------

Elektromagnetische Verträglichkeit	Für geschlossene Drucktransducer mit Stromausgang gilt: Störaussendung nach EN 61326, Betriebsmittel der Klasse B. Störfestigkeit nach EN 61326, Anhang A (Industriebereich)
---	--

Einsatzbedingungen (Prozessbedingungen)

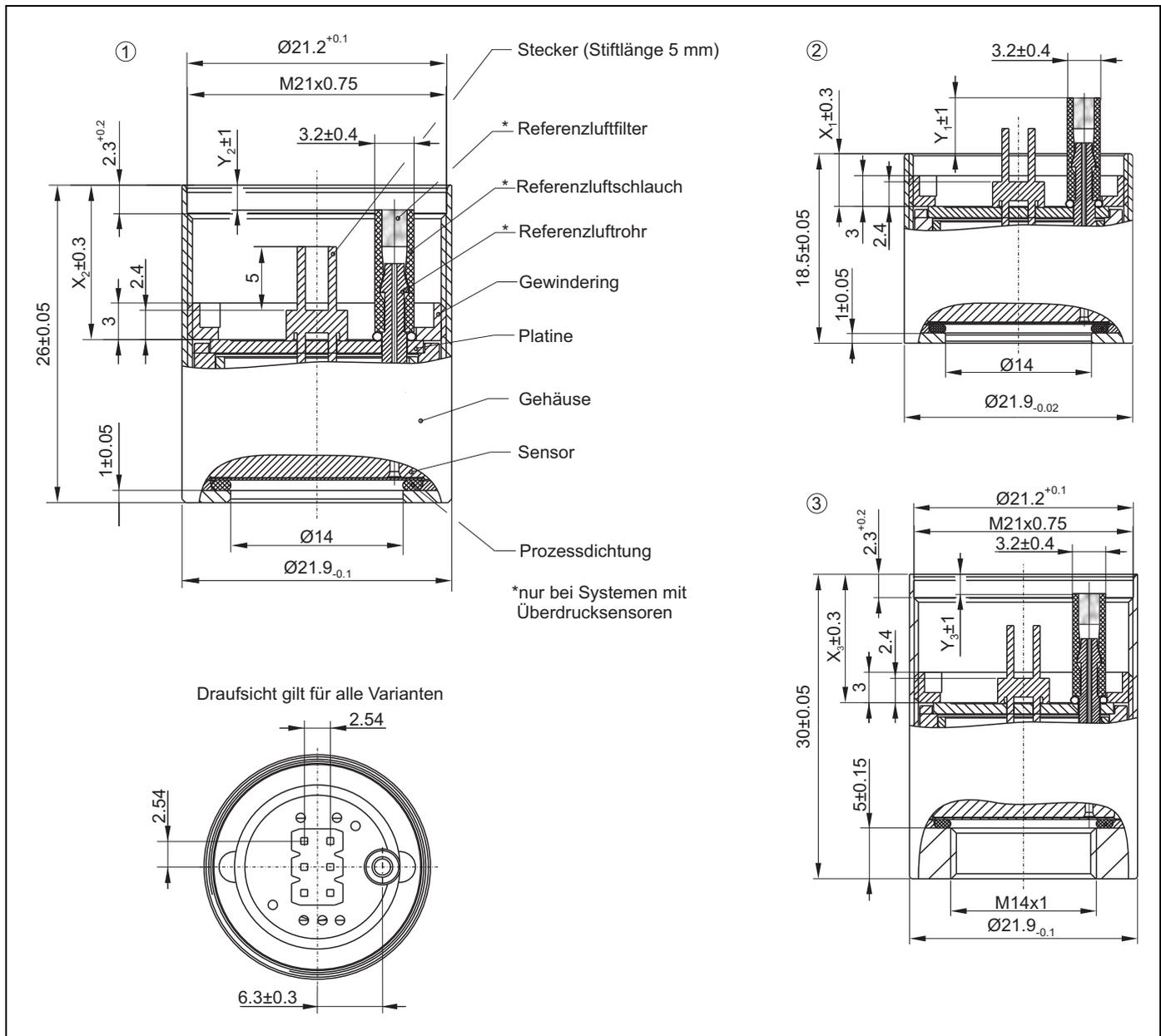
Prozesstemperaturgrenzen	-20...+80 °C Temperaturgrenzen der eingesetzten Dichtungen beachten (siehe Kapitel "Werkstoffe" → 9).
---------------------------------	---

Überlastfestigkeit	Überlastgrenze: siehe Kapitel "Bestellinformationen" → 11 . Überlasteinfluss: vernachlässigbar
---------------------------	---

Vakuumfestigkeit	Vakuumfest
-------------------------	------------

Konstruktiver Aufbau

Abmessungen der Basismodule



Abmessungen: ① Basismodul $\text{Ø}21,9 \times 26$; ② Basismodul $\text{Ø}21,9 \times 18,5$; ③ Basismodul $\text{Ø}21,9 \times 30$

Druckbereich [bar]	Membrandicke [mm]	X_1 [mm]	X_2 [mm]	X_3 [mm]	Y_1 [mm]	Y_2 [mm]	Y_3 [mm]
0,2	0,17	5,15	12,65	12,65	4,8	2,7	2,7
0,4	0,21	5,11	12,61	12,61	4,8	2,7	2,7
1	0,28	5,04	12,54	12,54	4,9	2,6	2,6
2	0,37	4,95	12,45	12,45	5,0	2,5	2,5
4	0,46	4,86	12,36	12,36	5,1	2,4	2,4
10	0,65	4,67	12,17	12,17	5,3	2,3	2,3
20	0,85	4,47	11,97	11,97	5,5	2,1	2,1

Werkstoffe

- Prozessmembran
Aluminiumoxidkeramik Al_2O_3
(Messzellen ≤ 1 bar Reinheitsgrad $\geq 99,7$ %)
(Messzellen ≥ 2 bar Reinheitsgrad ≥ 96 %)
- Prozessdichtung
FKM: Temperaturbereich $-20\dots+80$ °C
FFKM: Temperaturbereich $0\dots+80$ °C
EPDM: Temperaturbereich $-20\dots+80$ °C; FDA-Nummer 21 CFR 177.2600
HNBR: Temperaturbereich $-20\dots+80$ °C
Weitere Werkstoffe auf Anfrage.
- Gehäuse
316L (1.4404) Standard
Weitere Werkstoffe auf Anfrage.

Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen	Für Komplettgeräte mit Stromausgang gilt: Das Gerät erfüllt die gesetzliche Anforderungen der EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.
Druckgeräterichtlinie (DGRL)	Dieses Messgerät entspricht Artikel 3 (3) der EG-Richtlinie 97/23/EG (Druckgeräterichtlinie) und ist nach guter Ingenieurspraxis ausgelegt und hergestellt.
Externe Normen und Richtlinien	DIN EN 60770 (IEC 60770): Messumformer zum Steuern und Regeln in Systemen der industriellen Prozesstechnik DIN EN 61003-1, Ausgabe:1993-12 Systeme der industriellen Prozeßtechnik; Geräte mit analogen Eingängen und Zwei- oder Mehrpunktverhalten; Teil 1: Methoden der Beurteilung des Betriebsverhaltens. DIN 16086 Elektrische Druckmeßgeräte, Druckaufnehmer, Druckmeßumformer, Druckmeßgeräte IEC 60529 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code). EN 61326 Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz – EMV-Anforderungen.

OEM Products

Endress+Hauser GmbH+Co.KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Germany

Tel.: +49 76 22 28 21 47
Fax: +49 76 22 28 20 49

E-Mail: oem@pcm.endress.com
www.envec.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation