

ifm electronic



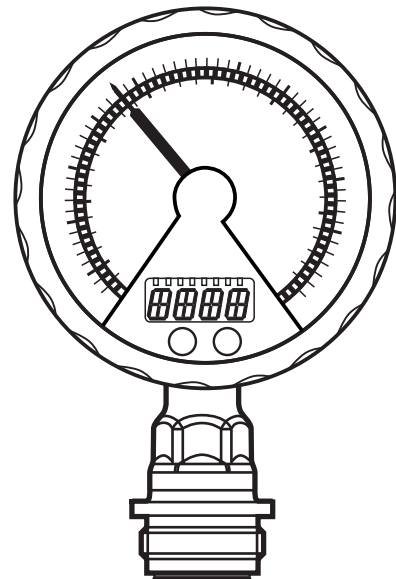
Bedienungsanleitung  
Elektronisches Manometer

DE

**efector500**

**PG27xx**

706087/00 08/2011



# Inhalt

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | Vorbemerkung .....                                 | 3  |
| 1.1   | Verwendete Symbole.....                            | 3  |
| 2     | Sicherheitshinweise .....                          | 3  |
| 3     | Bestimmungsgemäße Verwendung.....                  | 4  |
| 3.1   | Einsatzbereich .....                               | 4  |
| 4     | Funktion.....                                      | 5  |
| 4.1   | Verarbeiten der Messsignale .....                  | 5  |
| 4.2   | Drucküberwachung / Schaltfunktion .....            | 5  |
| 4.3   | Drucküberwachung / Analogfunktion .....            | 6  |
| 4.4   | Kundenseitige Kalibrierung.....                    | 7  |
| 5     | Montage.....                                       | 9  |
| 6     | Elektrischer Anschluss.....                        | 10 |
| 7     | Bedien- und Anzeigeelemente.....                   | 11 |
| 8     | Menü.....  | 12 |
| 8.1   | Menüstruktur: Hauptmenü .....                      | 12 |
| 8.2   | Erläuterung zum Hauptmenü.....                     | 13 |
| 8.3   | Menüstruktur: Ebene 2 (Erweiterte Funktionen)..... | 14 |
| 8.4   | Erläuterung zu Menü-Ebene 2.....                   | 15 |
| 9     | Parametrieren .....                                | 16 |
| 9.1   | Parametriervorgang allgemein .....                 | 16 |
| 9.2   | Digitale Anzeige konfigurieren (optional) .....    | 18 |
| 9.3   | Ausgangssignale festlegen.....                     | 19 |
| 9.3.1 | Ausgangsfunktionen festlegen.....                  | 19 |
| 9.3.2 | Schaltgrenzen festlegen .....                      | 19 |
| 9.3.3 | Analogwert für OUT2 skalieren.....                 | 19 |
| 9.4   | Benutzereinstellungen (optional) .....             | 20 |
| 9.4.1 | Nullpunkt-Kalibrierung durchführen .....           | 20 |
| 9.4.2 | Verzögerungszeit für OUT1 festlegen .....          | 20 |
| 9.4.3 | Schaltlogik für OUT1 festlegen.....                | 20 |
| 9.4.4 | Dämpfung für das Schaltsignal festlegen .....      | 20 |
| 9.4.5 | Dämpfung für das Analogsignal festlegen .....      | 20 |
| 9.4.6 | Messwertkurve kalibrieren.....                     | 21 |

|  |    |
|--|----|
| 9.5 Service-Funktionen.....                                  | 22 |
| 9.5.1 Ablesen der Min-/Maxwerte für Systemdruck .....        | 22 |
| 9.5.2 Alle Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen ..... | 22 |
| 10 Betrieb .....   | 22 |
| 10.1 Einstellung der Parameter ablesen .....                 | 22 |
| 10.2 Fehleranzeigen.....                                     | 22 |
| 11 Maßzeichnung .....  | 23 |
| 12 Technische Daten .....                                    | 24 |
| 12.1 Einstellbereiche .....                                  | 26 |
| 13 Werkseinstellung .....                                    | 27 |

DE

# 1 Vorbemerkung

## 1.1 Verwendete Symbole

▶ Handlungsanweisung

> Reaktion, Ergebnis

[...] Bezeichnung von Tasten, Schaltflächen oder Anzeigen

→ Querverweis



Wichtiger Hinweis

Fehlfunktionen oder Störungen sind bei Nichtbeachtung möglich.



Information

Ergänzender Hinweis.

## 2 Sicherheitshinweise

- Lesen Sie vor der Inbetriebnahme des Gerätes dieses Dokument. Vergewissern Sie sich, dass sich das Produkt uneingeschränkt für die betreffenden Applikationen eignet.
- Die Missachtung von Anwendungshinweisen oder technischen Angaben kann zu Sach- und/oder Personenschäden führen.
- Prüfen Sie in allen Applikationen die Verträglichkeit der Produktwerkstoffe (→ Kapitel 12 Technische Daten) mit den zu messenden Druckmedien.
- Einsatz in gasförmigen Medien bei Drücken > 25 bar nur auf Anfrage.

### 3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät überwacht den Systemdruck in Anlagen.

#### 3.1 Einsatzbereich

Druckart: Relativdruck

| Bestellnummer | Messbereich<br>(in Klammern:<br>erweiterter Anzeigebereich) |                       | Zulässiger Überdruck |      | Berstdruck |      |
|---------------|---|-----------------------|----------------------|------|------------|------|
|               | bar   | PSI                   | bar                  | PSI  | bar        | PSI  |
| PG2793        | -1...25 (40)  | -14,4...362,7 (580,2) | 100                  | 1450 | 350        | 5070 |
| PG2794        | -1...10 (16)  | -14,5...145 (232)     | 50                   | 725  | 150        | 2175 |
| PG2795        | -1...4 (6,4)  | -14,5...58 (92,8)     | 30                   | 435  | 100        | 1450 |
| PG2796        | -0,124...2,5 (4)  | -1,8...36,27 (58,02)  | 20                   | 290  | 50         | 725  |
| PG2797        | -0,05...1 (1,6)   | -0,73...14,5 (23,21)  | 10                   | 145  | 30         | 435  |
| PG2799        | -1...1 (1,6)  | -14,5...14,5 (23,20)  | 10                   | 145  | 30         | 435  |
|               | mbar  | inH2O                 | bar                  | PSI  | bar        | PSI  |
| PG2798        | -12,4...250 (400)   | -5,0...100,4 (160,6)  | 10                   | 145  | 30         | 435  |
| PG2789        | -5...100 (160)  | -2,0...40,15 (64,25)  | 4                    | 58   | 30         | 435  |



Statische und dynamische Überdrücke, die den angegebenen Überlastdruck überschreiten, sind durch geeignete Maßnahmen zu unterbinden. Der angegebene Berstdruck darf nicht überschritten werden.

Schon bei kurzzeitiger Überschreitung des Berstdrucks kann das Gerät zerstört werden. ACHTUNG: Verletzungsgefahr!

Einsatz in gasförmigen Medien bei Drücken > 25 bar nur auf Anfrage.



Das Gerät kann betrieben werden bei Medientemperaturen bis zu 145°C (max. 1h) / 125°C (dauerhaft). Damit ist es geeignet für alle gängigen Reinigungs- und Sterilisationsverfahren (CIP, SIP).

Nicht einsetzbar in einer Anlage, die die Kriterien erfüllen muss für Punkt D10.1.2/74-03 der 3A-Norm 74-03.

## 4 Funktion

### 4.1 Verarbeiten der Messsignale

- Das Gerät erzeugt 2 Ausgangssignale entsprechend der Parametrierung.

|             |   |
|-------------|---|
| <b>OUT1</b> | Schaltsignal für Systemdruck-Grenzwert. |
| <b>OUT2</b> | Analogsignal (4...20 mA, 20...4 mA).    |

- Es zeigt den aktuellen Systemdruck in einem Display an.

Analoge Anzeige: Kreisskala mit Zeiger.

Digitalanzeige (alphanumerische Anzeige, 4-stellig).

- Zusätzlich steht ein LED-Kranz mit folgenden Anzeigemöglichkeiten zur Verfügung:

Anzeige von Schaltpunkt und Rückschaltpunkt.

Trendanzeige (steigender Druck / fallender Druck).

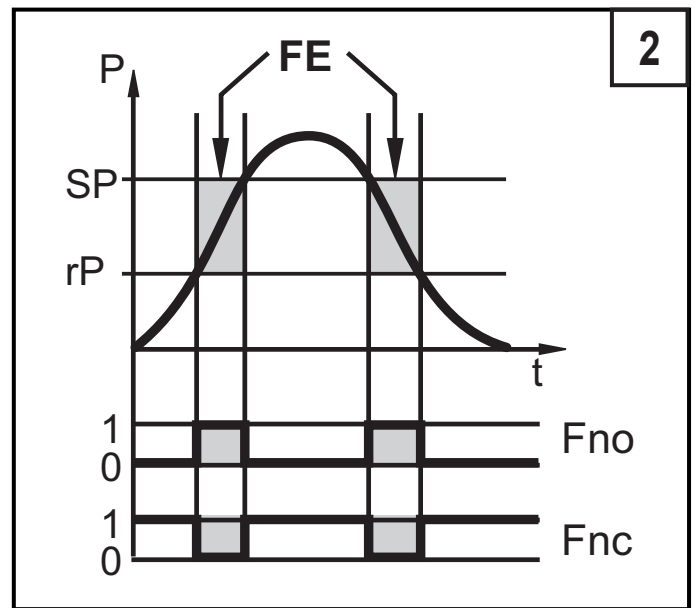
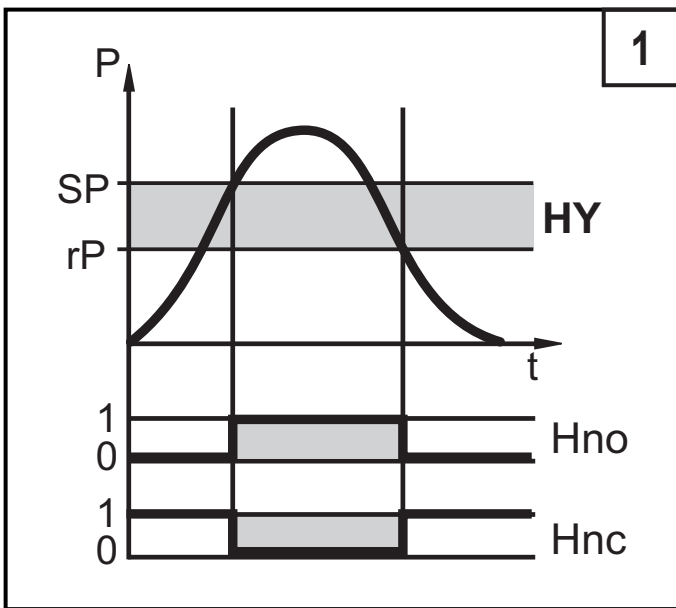
Schleppzeigerfunktion für Maximalwert oder Minimalwert.

Anzeige von pulsierenden Signalen und Druckspitzen.

### 4.2 Drucküberwachung / Schaltfunktion

OUT1 ändert seinen Schaltzustand bei Über- oder Unterschreiten der eingestellten Schaltgrenzen (SP1, rP1). Dabei sind folgende Schaltfunktionen wählbar:

- Hysteresefunktion / Schließer: [OU1] = [Hno] (→ Abb. 1).
  - Hysteresefunktion / Öffner: [OU1] = [Hnc] (→ Abb. 1).  
Zuerst wird der Schaltpunkt (SP1) festgelegt, dann im gewünschten Abstand der Rückschaltpunkt (rP1).
  - Fensterfunktion / Schließer: [OU1] = [Fno] (→ Abb. 2).
  - Fensterfunktion / Öffner: [OU1] = [Fnc] (→ Abb. 2).
- Die Breite des Fensters ist einstellbar durch den Abstand von SP1 zu rP1. SP1 = oberer Wert, rP1 = unterer Wert.



P = Systemdruck; HY = Hysterese; FE = Fenster

### 4.3 Drucküberwachung / Analogfunktion

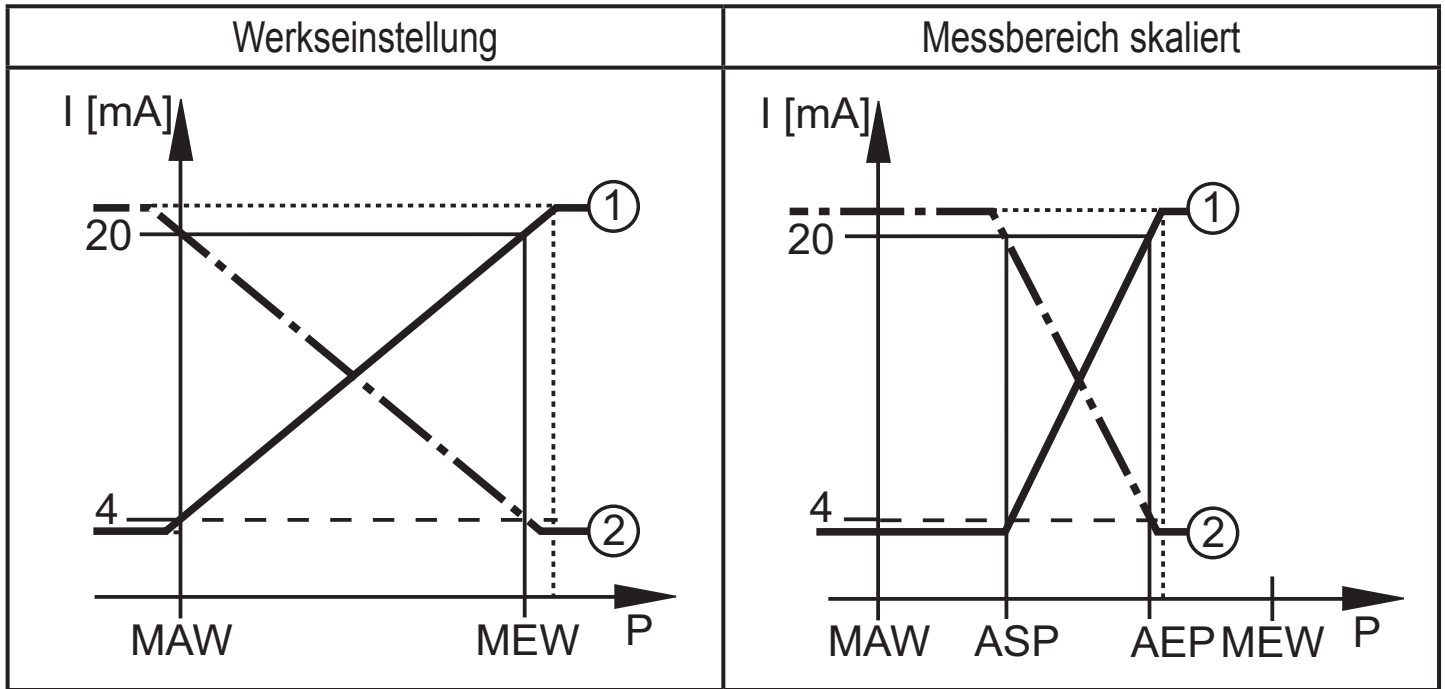
Der Analogausgang ist parametrierbar.

- [OU2] legt fest, ob der eingestellte Messbereich abgebildet wird auf 4...20 mA ([OU2] = [I]) oder auf 20...4 mA ([OU2] = [InEG]).

Die Skalierung kann durch Teachvorgang eingestellt werden oder durch Eingabe eines Werts für die Parameter ASP und AEP.

- Teachen des Analogstartpunkts [tASP] oder Einstellen des Parameters [ASP] legt fest, bei welchem Messwert das Ausgangssignal 4 mA beträgt (20 mA bei [InEG]).
- Teachen des Analogendpunkts [tAEP] oder Einstellen des Parameters [AEP] legt fest, bei welchem Messwert das Ausgangssignal 20 mA beträgt (4 mA bei [InEG]).

Mindestabstand zwischen [ASP] und [AEP] = 25% des Messbereichsendwerts.



P = Systemdruck, MAW = Messbereichs-Anfangswert, MEW = Messbereichsendwert

①: [OU2] = [I]; ②: [OU2] = [InEG]

Im eingestellten Messbereich liegt das Ausgangssignal zwischen 4 und 20 mA ([OU2] = [I]) oder zwischen 20 und 4 mA ([OU2] = [InEG]).

Weiter wird signalisiert:

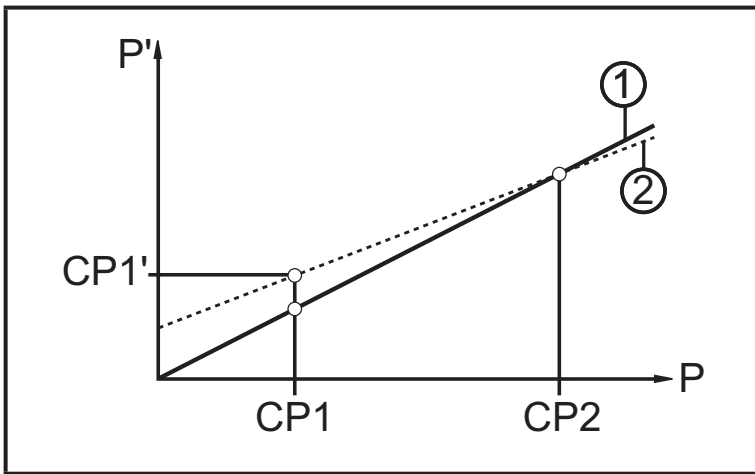
- Systemdruck oberhalb des Messbereichs:
  - Ausgangssignal 20 bis 20,5 mA bei [OU2] = [I].
  - Ausgangssignal 4 bis 3,8 mA bei [OU2] = [InEG].
- Systemdruck unterhalb des Messbereichs:
  - Ausgangssignal 4 bis 3,8 mA bei [OU2] = [I].
  - Ausgangssignal 20 bis 20,5 mA bei [OU2] = [InEG].

#### 4.4 Kundenseitige Kalibrierung

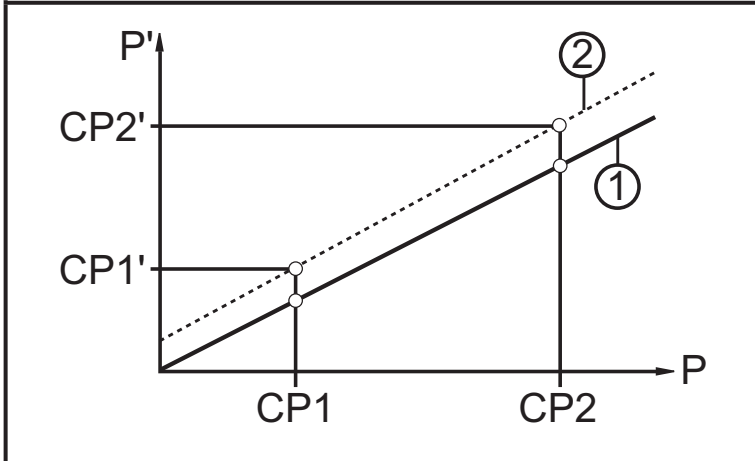
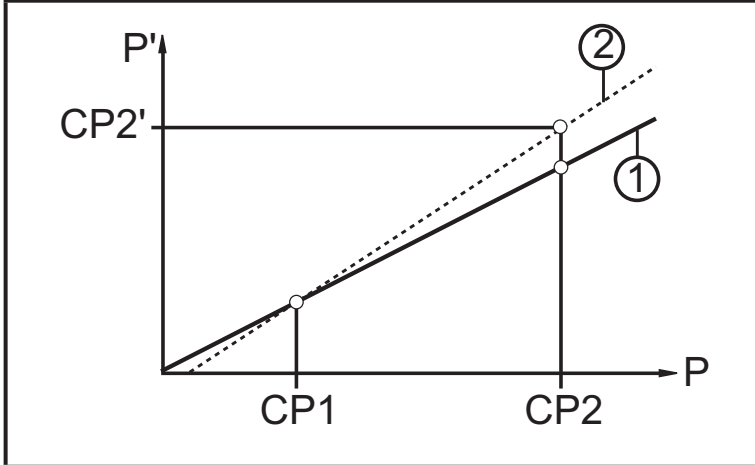
Die kundenseitige Kalibrierung verändert die Messwertkurve gegenüber den realen Messwerten (Verschiebung / Änderung der Steigung; → 9.4.6 [CAL]).

- Es können zwei Kalibrationspunkte angelegt werden (CP1, CP2). Die beiden Punkte sind voneinander unabhängig. Sie müssen innerhalb der Messspanne liegen und dürfen nicht im erweiterten Anzeigebereich liegen.
- Die Nullpunkt-Kalibrierung [COF] beeinflusst die Kalibration der Messwertkurve. Empfehlung: [COF] auf 0 setzen (→ 9.4.1 [COF]), dann Messwertkurve kalibrieren.

Nach einer Änderung kann die Kalibrierung auf Werkseinstellung zurückgesetzt werden (→ 9.5.2 [rES]).



- $P$  = gemessener Druck;
- $P'$  = modifizierter Messwert
- $CP1$  = Kalibrierpunkt 1;
- $CP1'$  = modifizierter Messwert für  $CP1$
- $CP2$  = Kalibrierpunkt 2;
- $CP2'$  = modifizierter Messwert für  $CP2$
- 1 = Messwertkurve bei Werkseinstellung
- 2 = Messwertkurve nach Kalibrierung





## 5 Montage



Vor Ein- und Ausbau des Geräts: Sicherstellen, dass die Anlage druckfrei ist. Achtung: Wenn „0%“ angezeigt wird und kein Zeiger sichtbar ist, bedeutet dies nicht, dass die Anlage druckfrei ist!



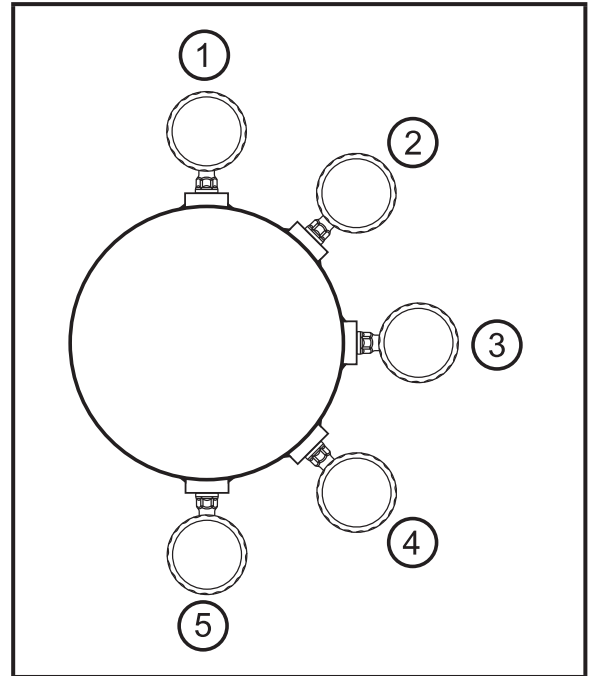
Bei hohen Mediumtemperaturen wird waagerechter Einbau empfohlen. Bei Einbau in der Nähe von Rührwerken oder Pumpen können Pulsationsschwankungen die Funktion des Geräts beeinträchtigen.

### Einsatz im Hygienbereich nach 3A

Ausrichtung des Geräts in Rohrleitungen und Behältern

Beachten Sie für die optimierte Reinigungsmöglichkeit des Messelements entsprechend den 3A-Kriterien für Hygienebereich:

Das Gerät darf nicht am tiefsten Punkt der Rohrleitung oder des Behälters (siehe Abb., Position 5) eingebaut werden, damit das Medium aus dem Bereich des Messelements abfließen kann.



DE

### Einsatz im Hygienebereich nach EHEDG

► Auf EHEDG-konforme Einbindung des Sensors in die Anlage achten.

Das Gerät ist adaptierbar an unterschiedliche Prozessanschlüsse. Es bestehen folgende Möglichkeiten:

|          |   |
|----------|---|
| <b>1</b> | <b>Montage durch Adapter mit Dichtring (Bestell-Nr. E332xx / E333xx)</b><br>Die Adapter werden mit EPDM-O-Ring (Bestell-Nr. E30054) ausgeliefert. Weitere Dichtringe sind als Zubehör erhältlich: FKM-O-Ring (Bestell-Nr. E30123); PEEK-Dichtring (Bestell-Nr. E30124).<br>Zum Montagevorgang → Montageanleitung, die dem Adapter beiliegt. |
| <b>2</b> | <b>Montage durch Adapter mit Metall-auf-Metall-Dichtung</b><br>Bestell-Nr. E337xx / E338xx<br>Zum Montagevorgang → Montageanleitung, die dem Adapter beiliegt.  |

|          |  |
|----------|--|
| <b>3</b> | <b>Montage durch Einschweißadapter</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestell-Nr. E30122</li> <li>• Bestell-Nr. E30130; Adapter mit Leckagebohrung</li> </ul> Die Adapter werden mit EPDM-O-Ring ausgeliefert (Bestell-Nr. E30054). Weitere Dichtringe sind als Zubehör erhältlich: FKM-O-Ring, Bestell-Nr. E30123.<br>Zum Montagevorgang → Montageanleitung, die dem Adapter beiliegt.  |
| <b>4</b> | <b>Montage an G 1-Flansch</b> <p>Als Prozessdichtung fungiert der Dichtring am Sensor.<br/> Die obere Dichtfläche am Prozessanschluss soll plan zur Gewindebohrung verlaufen und eine Oberflächenbeschaffenheit von mindestens Rz 6,3 aufweisen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gewinde des Sensors mit geeigneter Schmierpaste einfetten.</li> <li>▶ Gerät in den Prozessanschluss einsetzen.</li> <li>▶ Mit einem Schraubenschlüssel festziehen. Anzugsdrehmoment: 35 Nm.</li> </ul> |



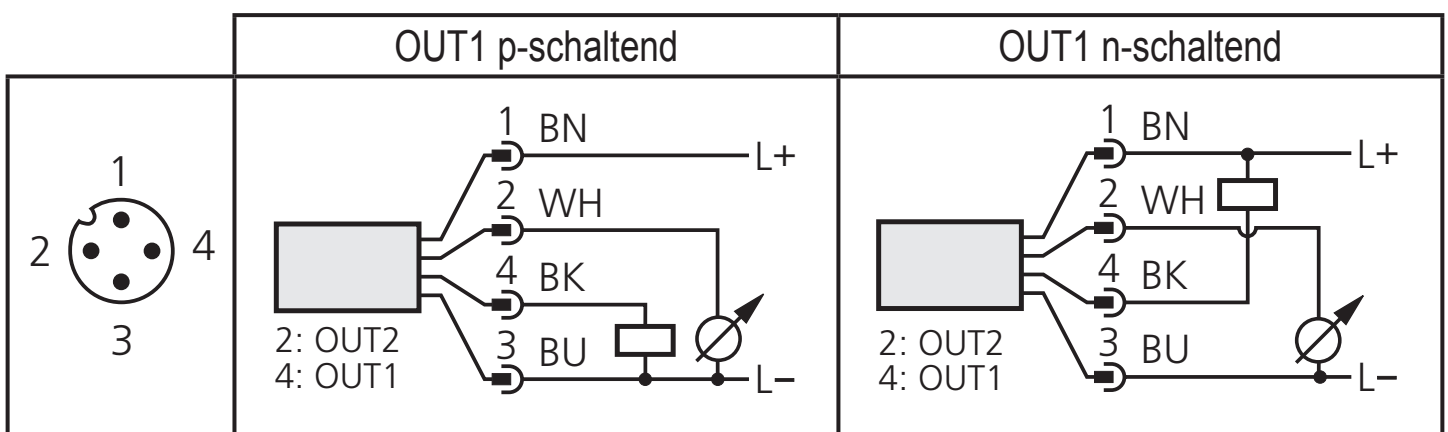
Nach der Montage kann die Analoganzeige gedreht / an die Einbaulage angepasst werden. Dazu Handschuhe benutzen.

## 6 Elektrischer Anschluss



Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden.  
Befolgen Sie die nationalen und internationalen Vorschriften zur Errichtung elektrotechnischer Anlagen.  
Spannungsversorgung nach EN 50178, SELV, PELV.

- ▶ Anlage spannungsfrei schalten.
- ▶ Gerät folgendermaßen anschließen:

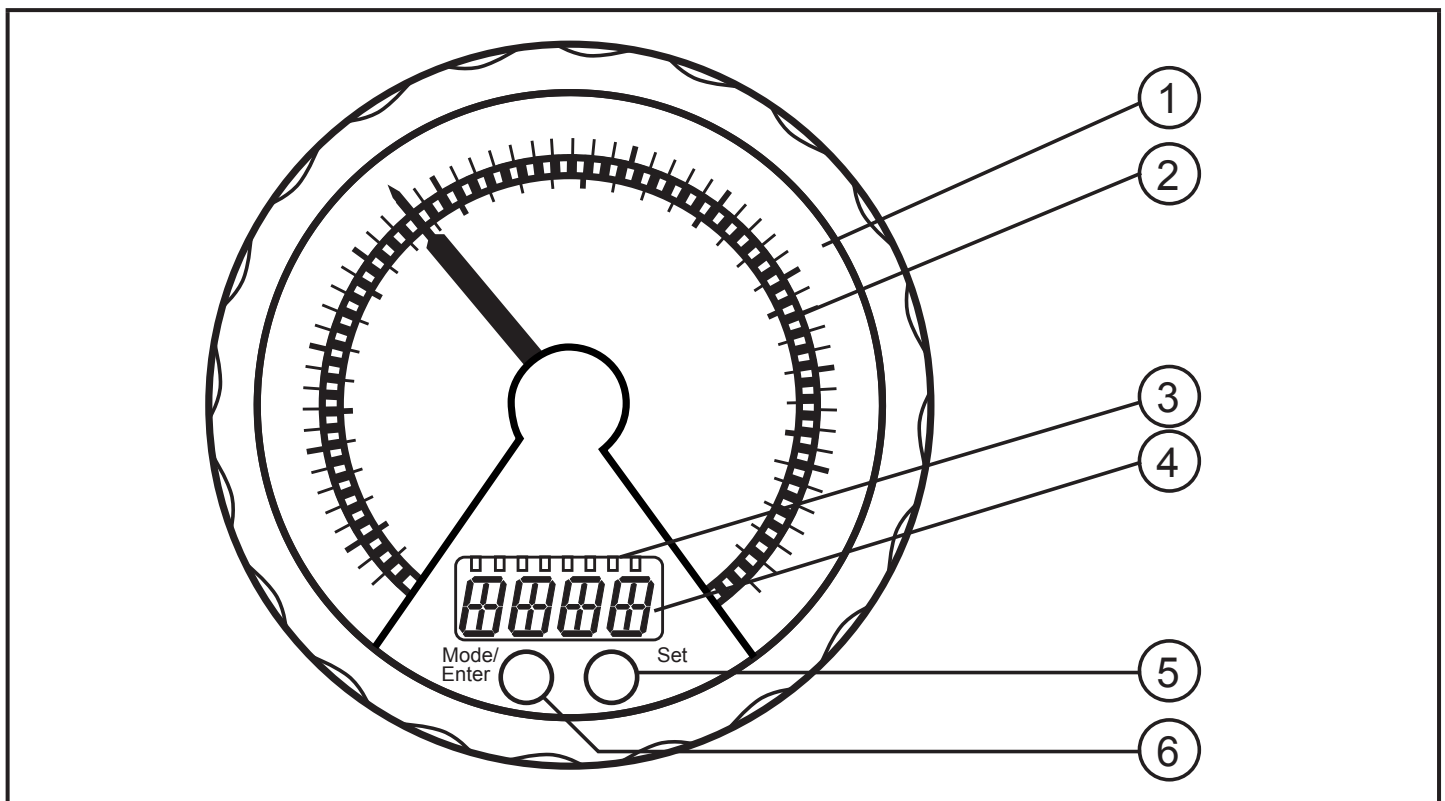


|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Pin 1</b>        | Ub+                                      |
| <b>Pin 3</b>        | Ub-                                      |
| <b>Pin 4 (OUT1)</b> | • Binärer Schaltausgang Drucküberwachung |
| <b>Pin 2 (OUT2)</b> | • Analogausgang für Systemdruck          |

Adernfarben bei ifm-Kabel Dosen:

1 = BN (braun), 2 = WH (weiß), 3 = BU (blau), 4 = BK (schwarz)

# 7 Bedien- und Anzeigeelemente



DE

## 1: Analoganzeige

- Anzeige des aktuellen Systemdrucks in bar und PSI oder mbar und inH2O.

## 2: LED-Kranz

Entsprechend der Einstellung des Parameters [LED] (→ 9.2):

- Anzeige von Schaltpunkt und Rückschaltpunkt.
- Schleppezeigerfunktion für Maximalwert oder Minimalwert.
- Anzeige von pulsierenden Signalen und Druckspitzen.
- Trendanzeige: steigender Druck oder fallender Druck.

## 3: Indikator-LEDs

- LED 1 = Systemdruck der Digitalanzeige in bar.
- LED 2 = Systemdruck der Digitalanzeige in mbar.
- LED 3 = Systemdruck der Digitalanzeige in PSI.
- LED 4 = Systemdruck der Digitalanzeige in inH2O.
- LED 6 = Systemdruck in % der Skalierung (Bereich ASP bis AEP) oder COF-Wert in %.
- LEDs 5 und 7 = nicht belegt.
- LED 8 = Schaltzustand OUT1 (leuchtet, wenn Ausgang 1 durchgeschaltet ist)

## 4: Alphanumerische Anzeige, 4-stellig

- Anzeige des aktuellen Systemdrucks.
- Anzeige der Parameter und Parameterwerte

## 5: Sensorfeld Set\*

- Einstellen der Parameterwerte (kontinuierlich durch dauerhaftes Berühren; schrittweise durch mehrmaliges kurzes Berühren).

## 6: Sensorfeld Mode/Enter\*

- Anwahl der Parameter und Bestätigen der Parameterwerte.

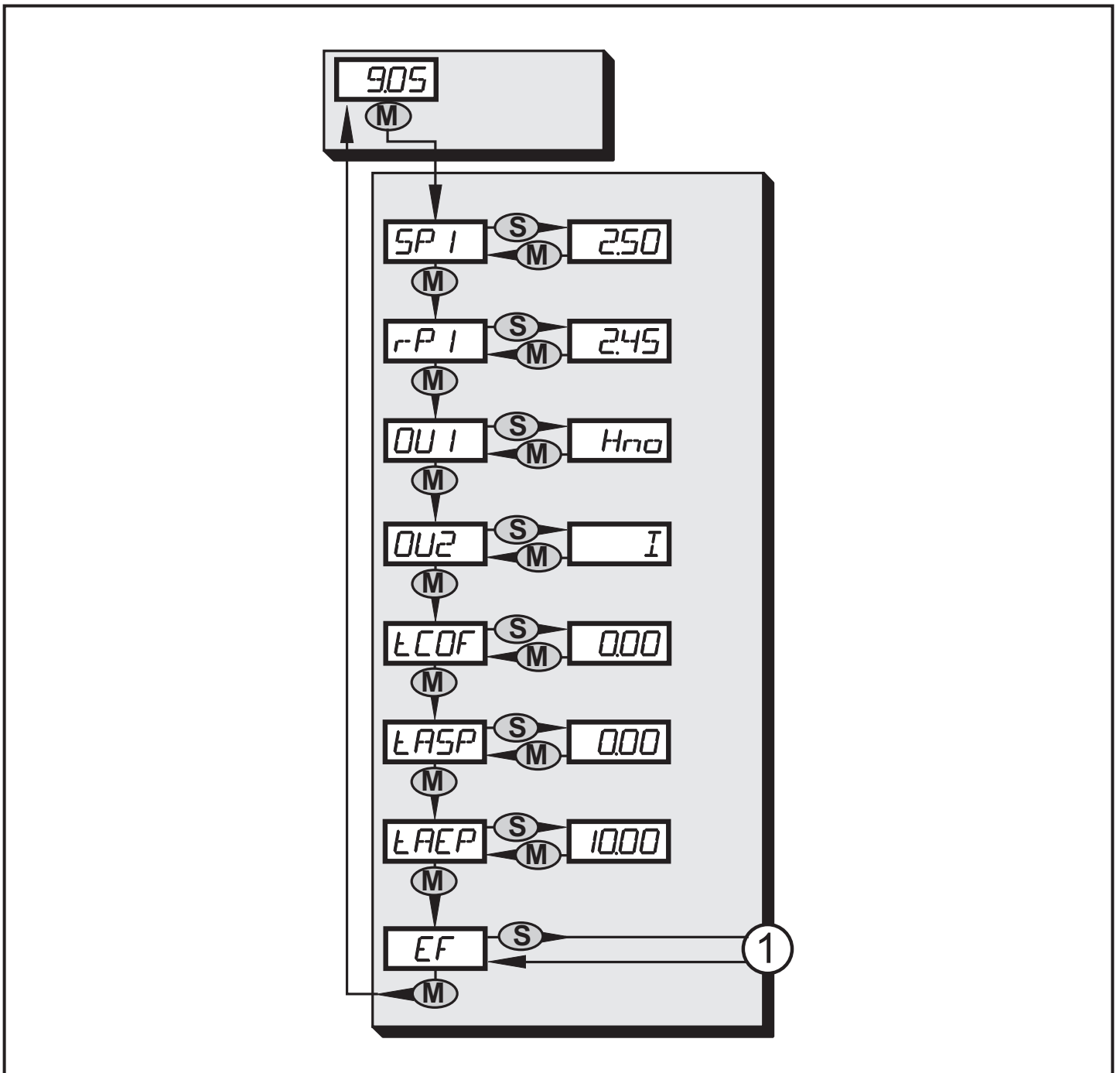
\* Die beiden Sensorfelder werden aktiviert durch einfaches Berühren / deaktiviert durch Freigeben des Sensorfelds.

Das Sensorfeld muss vollständig bedeckt sein, um aktiviert zu werden.

Langsames Bedecken (z. B. Flüssigkeit fließt über die Anzeige) aktiviert das Sensorfeld nicht.

## 8 Menü

### 8.1 Menüstruktur: Hauptmenü



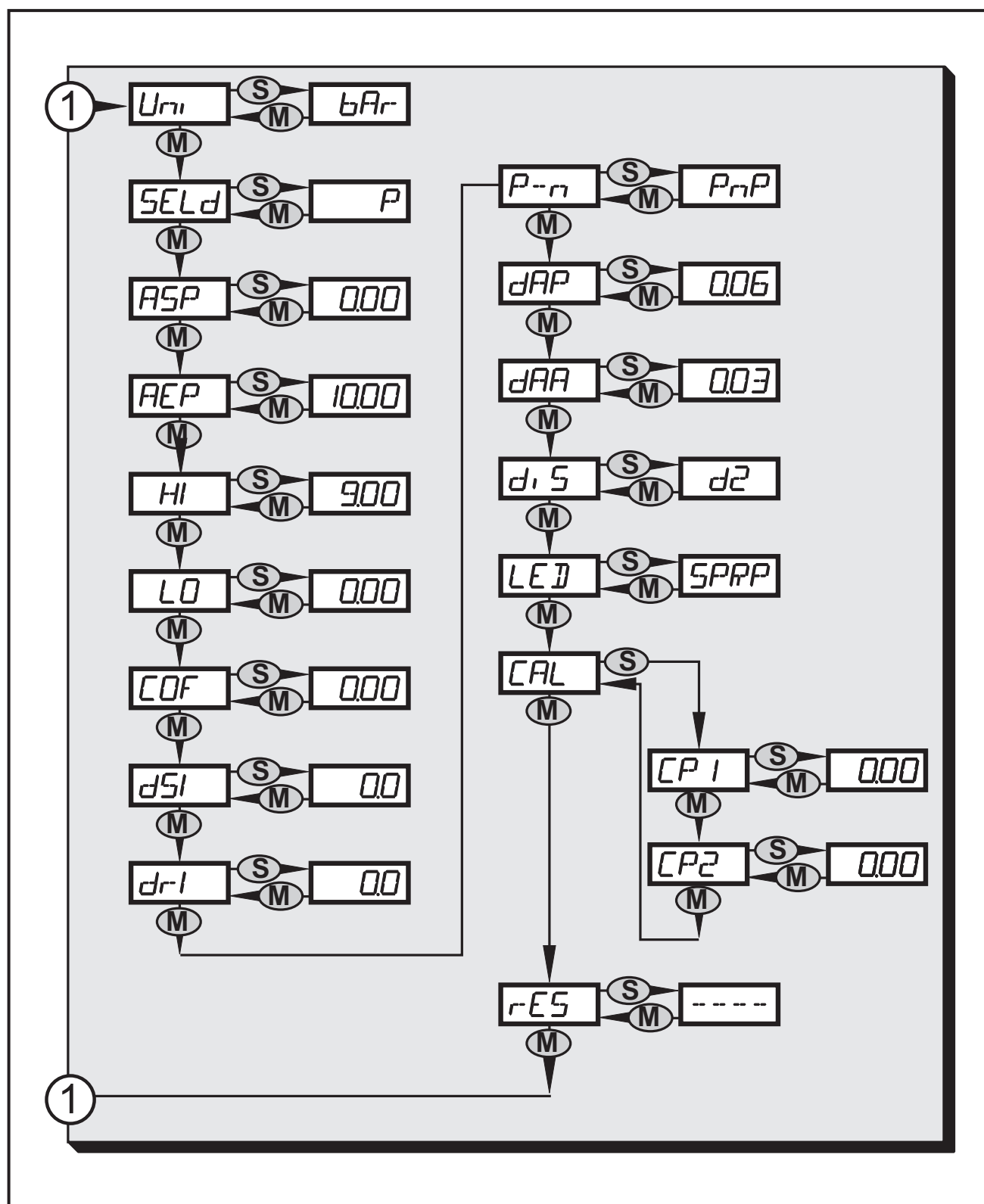
1: Übergang zu Menü-Ebene 2 (Erweiterte Funktionen)

## 8.2 Erläuterung zum Hauptmenü

|         |   |
|---------|---|
| SP1/rP1 | Oberer / unterer Grenzwert für Systemdruck, bei dem OUT1 schaltet.  |
| OU1     | Ausgangsfunktion für OUT1: <ul style="list-style-type: none"><li>• Schaltsignal für die Druckgrenzwerte: Hysteresefunktion [H ..] oder Fensterfunktion [F ..], jeweils Schließer [. no] oder Öffner [. nc].</li></ul> |
| OU2     | Ausgangsfunktion für OUT2: <ul style="list-style-type: none"><li>• Analogsignal für den aktuellen Systemdruck: 4...20 mA [I], 20...4 mA [InEG].</li></ul>   |
| tCOF    | Nullpunkt-Kalibrierung teachen.   |
| tASP    | Analogstartpunkt für Systemdruck teachen: Messwert festlegen, bei dem 4 mA ausgegeben werden (20 mA bei [OU2] = [InEG]).  |
| tAEP    | Analogendpunkt für Systemdruck teachen: Messwert festlegen, bei dem 20 mA ausgegeben werden (4 mA bei [OU2] = [InEG]).  |
| EF      | Erweiterte Funktionen / Öffnen der Menü-Ebene 2.  |

DE

## 8.3 Menüstruktur: Ebene 2 (Erweiterte Funktionen)



1: Übergang zum Hauptmenü

## 8.4 Erläuterung zu Menü-Ebene 2

|      |   |
|------|---|
| Uni  | Standard-Maßeinheit für Systemdruck.  |
| SEld | Anzeigemodus: <ul style="list-style-type: none"><li>• Druck in der Einheit, die in [Uni] eingestellt ist.</li><li>• Druck in % der eingestellten Skalierung des Analogausgangs.</li></ul> |
| ASP  | Analogstartpunkt für Systemdruck: Messwert, bei dem 4 mA ausgegeben werden (20 mA bei [OU2] = [InEG]).  |
| AEP  | Analogendpunkt für Systemdruck: Messwert, bei dem 20 mA ausgegeben werden (4 mA bei [OU2] = [InEG]).  |
| HI   | Maximalwertspeicher für Systemdruck.  |
| LO   | Minimalwertspeicher für Systemdruck.  |
| COF  | Nullpunkt-Kalibrierung.   |
| dS1  | Einschaltverzögerung für OUT1.  |
| dr1  | Ausschaltverzögerung für OUT1.  |
| P-n  | Schaltlogik für OUT1: pnp oder npn.   |
| dAP  | Dämpfung für Schaltausgänge und Anzeige.  |
| dAA  | Dämpfung für den Analogausgang (OUT2).  |
| diS  | Aktualisierungsrate und Orientierung der Anzeige.   |
| LED  | Einstellung für den LED-Kranz.  |
| CAL  | Kalibrierfunktion (Einstellen der Messwertkurve).   |
| CP1  | Kalibrierpunkt 1  |
| CP2  | Kalibrierpunkt 2  |
| rES  | Werkseinstellung wieder herstellen.   |

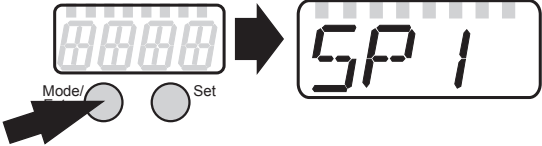
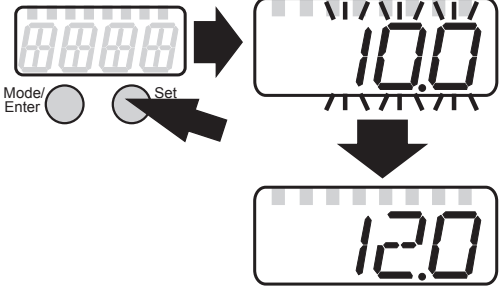
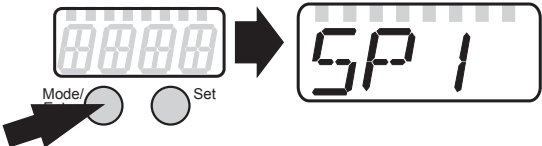
DE

## 9 Parametrieren

Während des Parametriervorgangs bleibt das Gerät im Arbeitsbetrieb. Es führt seine Überwachungsfunktionen mit den bestehenden Parametern weiter aus, bis die Parametrierung abgeschlossen ist.

### 9.1 Parametriervorgang allgemein

Jede Parametereinstellung benötigt 3 Schritte:

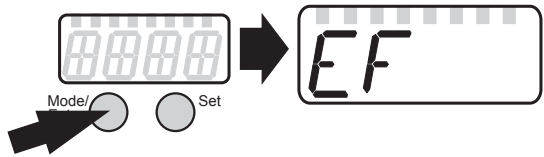
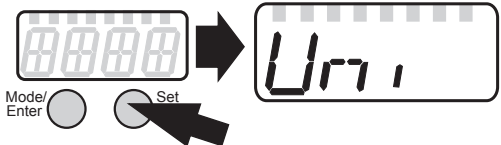
|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>1</b>   | <b>Parameter wählen</b><br>▶ [Mode/Enter] berühren, bis gewünschter Parameter angezeigt wird.  |    |
| <b>2</b>   | <b>Parameterwert einstellen</b><br>▶ [Set] berühren und berührt halten.<br>> Aktueller Einstellwert des Parameters wird 5 s lang blinkend angezeigt.<br>> Nach 5 s: Einstellwert wird verändert: Schrittweise durch mehrmaliges kurzes Berühren oder fortlaufend durch dauerhaftes Berühren. |   |
| Zahlenwerte werden fortlaufend erhöht. Soll der Wert verringert werden: Anzeige bis zum maximalen Einstellwert laufen lassen. Danach beginnt der Durchlauf wieder beim minimalen Einstellwert. |  |  |
| <b>3</b>   | <b>Parameterwert bestätigen</b><br>▶ Kurz [Mode/Enter] berühren<br>> Der Parameter wird wieder angezeigt. Der neue Einstellwert ist gespeichert.   |  |
| <b>Weitere Parameter einstellen</b><br>▶ Wieder beginnen mit Schritt 1.  |  |  |
| <b>Parametrierung beenden</b><br>▶ [Mode/Enter] so oft berühren, bis der aktuelle Messwert angezeigt wird oder 15 s warten.<br>> Das Gerät geht in den Arbeitsbetrieb zurück.                  |  |  |

#### • Timeout:

Wird während der Einstellung eines Parameters 15 s lang kein Sensorfeld aktiviert, geht das Gerät mit unverändertem Wert in den Arbeitsbetrieb zurück.



- Wechsel von Menü-Ebene 1 zu Menü-Ebene 2:

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [Mode/Enter] berühren, bis [EF] angezeigt wird.</li> </ul>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kurz [Set] berühren</li> <li>&gt; Der erste Parameter des Untermenüs wird angezeigt (hier: [Uni]).</li> <li>Ist Menü-Ebene 2 mit einem Zugangscode gesichert, erscheint zunächst „Cod1“ blinkend im Display.</li> <li>▶ [Set] berühren und berührt halten, bis die gültige Code-Nr. erscheint.</li> <li>▶ Kurz [Mode/Enter] berühren.</li> </ul> <p>Auslieferung durch ifm electronic: Ohne Zugangsbeschränkung.</p> |  |

DE





- Verriegeln / entriegeln

Das Gerät lässt sich elektronisch verriegeln, so dass ein unbeabsichtigter Bedienvorgang verhindert wird.

|   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sicherstellen, dass das Gerät im normalen Arbeitsbetrieb ist.</li> <li>▶ [Set] berühren,</li> <li>▶ zusätzlich [Mode/Enter] berühren und beide Sensorfelder 10 s lang berührt halten.</li> <li>&gt; Die LED für die aktuelle Maßeinheit blinkt, der aktuelle Systemdruck wird weiterhin angezeigt. Nach 10 s verlischt die Anzeige für ca. 1 s.</li> <li>▶ [Mode/Enter] und [Set] wieder frei geben. Beide Felder müssen innerhalb von 4 s frei gegeben werden. Geschieht dies nicht, bleibt das Gerät unverriegelt.</li> <li>&gt; [Loc] wird angezeigt, das Gerät ist verriegelt.</li> </ul> <p>Während des Betriebs blinkt die Indikator-LED für die Anzeigeeinheit (→ Kapitel 7), wenn versucht wird, das Menü zu öffnen.</p> |
| <p>Zum Entriegeln:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sicherstellen, dass das Gerät im normalen Arbeitsbetrieb ist.</li> <li>▶ [Set] berühren,</li> <li>▶ zusätzlich [Mode/Enter] berühren und beide Sensorfelder 10 s lang berührt halten.</li> <li>&gt; Die LED für die aktuelle Maßeinheit blinkt, der aktuelle Systemdruck wird weiterhin angezeigt. Nach 10 s verlischt die Anzeige für ca. 1 s.</li> <li>▶ [Mode/Enter] und [Set] wieder frei geben. Beide Felder müssen innerhalb von 4 s frei gegeben werden. Geschieht dies nicht, bleibt das Gerät verriegelt.</li> <li>&gt; [uLoc] wird angezeigt, das Gerät ist entriegelt.</li> </ul>  |

Auslieferungszustand: Nicht verriegelt.

## 9.2 Digitale Anzeige konfigurieren (optional)

|   |  |
|---|--|
| <p>► [Uni] wählen und Maßeinheit festlegen:<br/>- [bAr], [mbAr], [PSI], [inHO].</p>   |   |
| <p>► [SELD] wählen und Art der Anzeige festlegen:<br/>- [P]: Systemdruck in der Einheit, die in Uni eingestellt ist.<br/>- [P%]: Systemdruck in % der eingestellten Skalierung des Analogausgangs; dabei gilt: 0% = ASP-Wert / 100% = AEP-Wert.<br/>Beachten Sie: Anzeige „0%“ bedeutet nicht, dass die Anlage druckfrei ist.</p>   |   |
| <p>► [diS] wählen und Aktualisierungsrate der Anzeige festlegen:<br/>- [d1]: Messwertaktualisierung alle 50 ms.<br/>- [d2]: Messwertaktualisierung alle 200 ms.<br/>- [d3]: Messwertaktualisierung alle 600 ms.<br/>- [OFF] = Die Messwertanzeige ist im Run-Modus ausgeschaltet. Bei Aktivieren eines Sensorfelds wird 15 s lang der aktuelle Messwert angezeigt. Nochmaliges Aktivieren von [Mode/Enter] öffnet den Display-Modus. Die Indikator-LEDs bleiben auch bei ausgeschalteter Anzeige aktiv.</p>   |   |
| <p>► [LED] wählen und Anzeigefunktion für Digitalanzeige und LED-Kranz festlegen:<br/>- [SPRP]: Eine LED auf dem LED-Kranz zeigt den Schaltpunkt und eine weitere LED den Rückschaltpunkt.<br/>- [HInd]: 2 nebeneinander liegende LEDs auf dem LED-Kranz markieren den Schleppzeiger für Maximalwert ([HInd], high-indication).<br/>- [LInd]: 2 nebeneinander liegende LEDs auf dem LED-Kranz markieren den Schleppzeiger für Minimalwert ([LInd], low-indication)<br/>Zum Rücksetzen:<br/>► 1 Sekunde lang [Set] berühren.<br/>&gt; Die beiden LEDs springen zur aktuellen Zeigerposition.<br/>- [Ph]: Anzeige von pulsierenden Signalen und Druckspitzen:<br/>- Bei schnellen Druckänderungen (schnell pulsierende Signale) zeigen Digitaldisplay und LED-Kranz den Minimalwert und den Maximalwert.<br/>- Bei einmaligen kurzen Druckspitzen (peaks) wird die Anzeigedauer in Digitaldisplay und LED-Kranz verlängert.<br/>- [Pdir]: Der LED-Kranz zeigt den Trend der Druckänderungen (5 LEDs unterhalb des Zeigers bei steigendem Druck; 5 LEDs oberhalb des Zeigers bei fallendem Druck).<br/>Eine mit dAP oder dAA eingestellte Dämpfung wirkt auch auf diese Anzeige.</p> |  |

## 9.3 Ausgangssignale festlegen

### 9.3.1 Ausgangsfunktionen festlegen

|  |             |
|--|-------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>▶ [OU1] wählen und Schaltfunktion einstellen:<ul style="list-style-type: none"><li>- [Hno] = Hysteresefunktion/Schließer,</li><li>- [Hnc] = Hysteresefunktion/Öffner,</li><li>- [Fno] = Fensterfunktion/Schließer,</li><li>- [Fnc] = Fensterfunktion/Öffner.</li></ul></li></ul> | <i>OU 1</i> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▶ [OU2] wählen und Analogfunktion einstellen:<ul style="list-style-type: none"><li>- [I] = druckproportionales Stromsignal 4...20 mA,</li><li>- [InEG] = druckproportionales Stromsignal 20...4 mA.</li></ul></li></ul>  | <i>OU 2</i> |


DE

### 9.3.2 Schaltgrenzen festlegen

|   |              |
|---|--------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>▶ [SP1] wählen und Wert einstellen, bei dem der Ausgang schaltet.</li></ul>   | <i>SP 1</i>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▶ [rP1] wählen und Wert einstellen, bei dem OUT1 zurückschaltet.<br/>rP1 ist stets kleiner als SP1. Es können nur Werte eingegeben werden, die unter dem Wert für SP1 liegen.</li></ul> | <i>r-P 1</i> |



### 9.3.3 Analogwert für OUT2 skalieren

|   |             |
|---|-------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Gewünschten Minimaldruck in der Anlage einstellen.</li><li>▶ [Mode/Enter] berühren, bis [tASP] erscheint.</li><li>▶ [Set] berühren und berührt halten.<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Aktueller Einstellwert wird blinkend angezeigt.</li></ul></li><li>▶ [Set] freigeben, wenn die Anzeige nicht mehr blinkt.<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Neuer Einstellwert wird angezeigt.</li></ul></li><li>▶ Kurz [Mode/Enter] berühren.<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Der aktuelle Systemdruck wird als Startwert für das Analogsignal festgelegt.</li></ul></li></ul> | <i>tASP</i> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Gewünschten Maximaldruck in der Anlage einstellen.</li><li>▶ [Mode/Enter] berühren, bis [tAEP] erscheint.</li><li>▶ [Set] berühren und berührt halten.<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Aktueller Einstellwert wird blinkend angezeigt.</li></ul></li><li>▶ [Set] freigeben, wenn die Anzeige nicht mehr blinkt.<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Neuer Einstellwert wird angezeigt.</li></ul></li><li>▶ Kurz [Mode/Enter] berühren.<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Der aktuelle Systemdruck wird als Endwert für das Analogsignal festgelegt.</li></ul></li></ul>   | <i>tAEP</i> |
| <p>ASP / AEP kann nur innerhalb festgelegter Grenzen geteacht werden (→ 12.1 Einstellbereiche). Wird bei ungültigem Druckwert geteacht, wird [UL] oder [OL] angezeigt. Nach Bestätigung durch [Mode/Enter] wird [Err] blinkend angezeigt, der ASP-Wert / AEP-Wert wird nicht geändert.</p>  |             |


|  |  |
|--|--|
| Alternativ:<br>► [ASP] wählen und Messwert einstellen, bei dem 4 mA ausgegeben werden (20 mA bei [OU2] = [InEG]).<br>► [AEP] wählen und Messwert einstellen, bei dem 20 mA ausgegeben werden (4 mA bei [OU2] = [InEG]).<br>Mindestabstand zwischen ASP und AEP = 25% des Messbereichsendwerts (Turn-Down 1:4). |  |
|--|--|

## 9.4 Benutzereinstellungen (optional)

### 9.4.1 Nullpunkt-Kalibrierung durchführen

|   |   |
|---|---|
| ► [COF] wählen und Wert zwischen -5% und 5% des Messbereichsendwerts einstellen. Der interne Messwert "0" wird um diesen Betrag verschoben.   |  |
| Alternativ: Automatische Anpassung des Offsets im Bereich 0 bar ± 5%.<br>► Sicherstellen, dass die Anlage druckfrei ist.<br>► [Mode/Enter] berühren, bis [tCOF] erscheint.<br>► [Set] berühren und berührt halten.<br>> Der aktuelle Offsetwert (in %) wird kurzzeitig blinkend angezeigt.<br>> Der aktuelle Systemdruck wird angezeigt.<br>► [Set] freigeben.<br>► Kurz [Mode/Enter] berühren (= Bestätigung des neuen Offsetwerts). |  |


### 9.4.2 Verzögerungszeit für OUT1 festlegen

|   |   |
|---|---|
| [dS1] = Einschaltverzögerung / [dr1] = Ausschaltverzögerung.<br>► [dS1] oder [dr1] wählen und Wert zwischen 0,1 und 50 s einstellen (bei 0,0 ist die Verzögerungszeit nicht aktiv). |  |
|---|---|


### 9.4.3 Schaltlogik für OUT1 festlegen

|   |   |
|---|---|
| ► [P-n] wählen und [PnP] oder [nPn] einstellen. |  |
|---|---|

### 9.4.4 Dämpfung für das Schaltsignal festlegen

|  |   |
|--|---|
| ► [dAP] wählen und Wert zwischen 0,01...30 s einstellen.<br>dAP-Wert = Ansprechzeit zwischen Druckänderung und Änderung des Schaltzustands in Sekunden.<br>[dAP] beeinflusst die Schaltfrequenz: $f_{\max} = 1 \div 2dAP$ .<br>[dAP] wirkt auch auf die Anzeige. |  |
|--|---|



### 9.4.5 Dämpfung für das Analogsignal festlegen

|  |   |
|--|---|
| ► [dAA] wählen und Wert zwischen 0,01...30 s einstellen.<br>dAA-Wert = Ansprechzeit zwischen Druckänderung und Änderung des Analogsignals in Sekunden. |  |
|--|---|

## 9.4.6 Messwertkurve kalibrieren

Folgende Bedingungen müssen eingehalten werden, damit das Gerät die Einstellungen für die Kalibrierpunkte übernimmt:

- CP1 und CP2 müssen innerhalb der Messspanne liegen (d. h. zwischen ASP und AEP).
- CP1 und CP2 dürfen nicht im erweiterten Anzeigebereich liegen.
- Mindestabstand zwischen den Kalibrierpunkten CP1 und CP2: 5% des Messbereichsendwerts.
- Maximaler Korrekturwert für einen Kalibrierpunkt:  $\pm 2\%$  des Messbereichsendwerts.

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Definierten Referenzdruck zwischen ASP und AEP in der Anlage einstellen.</li> <li>▶ [CAL] wählen.</li> <li>▶ Kurz [Set] berühren.</li> <li>&gt; [CP1] wird angezeigt.</li> <li>▶ [Set] 5 s lang berühren.</li> <li>&gt; Der vom Gerät gemessene Druck wird angezeigt.</li> <li>▶ [Set] berühren, bis der eingestellte Referenzdruck angezeigt wird (gemessener Druck = Referenzdruck) oder an OUT2 das entsprechende Analogsignal ausgegeben wird.</li> <li>▶ Kurz [Mode/Enter] berühren.</li> <li>&gt; [CP1] wird angezeigt.</li> <li>▶ Kurz [Mode/Enter] berühren.</li> <li>&gt; [CP2] wird angezeigt.</li> </ul> <p>Weiter mit a) oder b)</p>   |    |
| <p>a) Kalibriervorgang beenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kurz [Mode/Enter] berühren.</li> <li>&gt; [CAL] wird angezeigt.</li> </ul> <p>b) Einen 2. Punkt auf der Messwertkurve ändern</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Einen zweiten definierten Referenzdruck in der Anlage einstellen.</li> <li>▶ [Set] 5 s lang berühren.</li> <li>&gt; Der vom Gerät gemessene Druck wird angezeigt.</li> <li>▶ [Set] berühren, bis der eingestellte Referenzdruck angezeigt wird (gemessener Druck = Referenzdruck) oder an OUT2 das entsprechende Analogsignal ausgegeben wird.</li> <li>▶ Kurz [Mode/Enter] berühren.</li> <li>&gt; [CP2] wird angezeigt.</li> <li>▶ Kurz [Mode/Enter] berühren.</li> <li>&gt; [CAL] wird angezeigt, der Vorgang ist abgeschlossen.</li> </ul> |  |

DE

## 9.5 Service-Funktionen

### 9.5.1 Ablesen der Min-/Maxwerte für Systemdruck

|   |          |
|---|----------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>▶ [HI] oder [LO] wählen und kurz [Set] berühren.<br/>[HI] = Maximalwert, [LO] = Minimalwert.<br/>Speicher löschen:</li><li>▶ [HI] oder [LO] wählen.</li><li>▶ [Set] berühren und berührt halten, bis [----] angezeigt wird.</li><li>▶ Kurz [Mode/Enter] berühren.</li></ul> | HI<br>LO |
|---|----------|

### 9.5.2 Alle Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen

|   |      |
|---|------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>▶ [rES] wählen.</li><li>▶ [Set] berühren und berührt halten, bis [----] angezeigt wird.</li><li>▶ Kurz [Mode/Enter] berühren.</li></ul> <p>Es ist sinnvoll, vor Ausführen der Funktion die eigenen Einstellungen zu notieren (→ 13 Werkseinstellung).</p> | r-ES |
|---|------|

## 10 Betrieb

Nach Einschalten der Versorgungsspannung befindet sich das Gerät im Run-Modus (= normaler Arbeitsbetrieb). Es führt seine Mess- und Auswertefunktionen aus und gibt Ausgangssignale entsprechend den eingestellten Parametern. Betriebsanzeigen → Kapitel 7 Bedien- und Anzeigeelemente.

Schleppzeiger zurücksetzen (wenn [LED] = [HInd] oder [LInd]):

- ▶ 1 Sekunde lang [Set] berühren.
- > Die beiden Schleppzeiger-LEDs springen zur aktuellen Zeigerposition.

### 10.1 Einstellung der Parameter ablesen

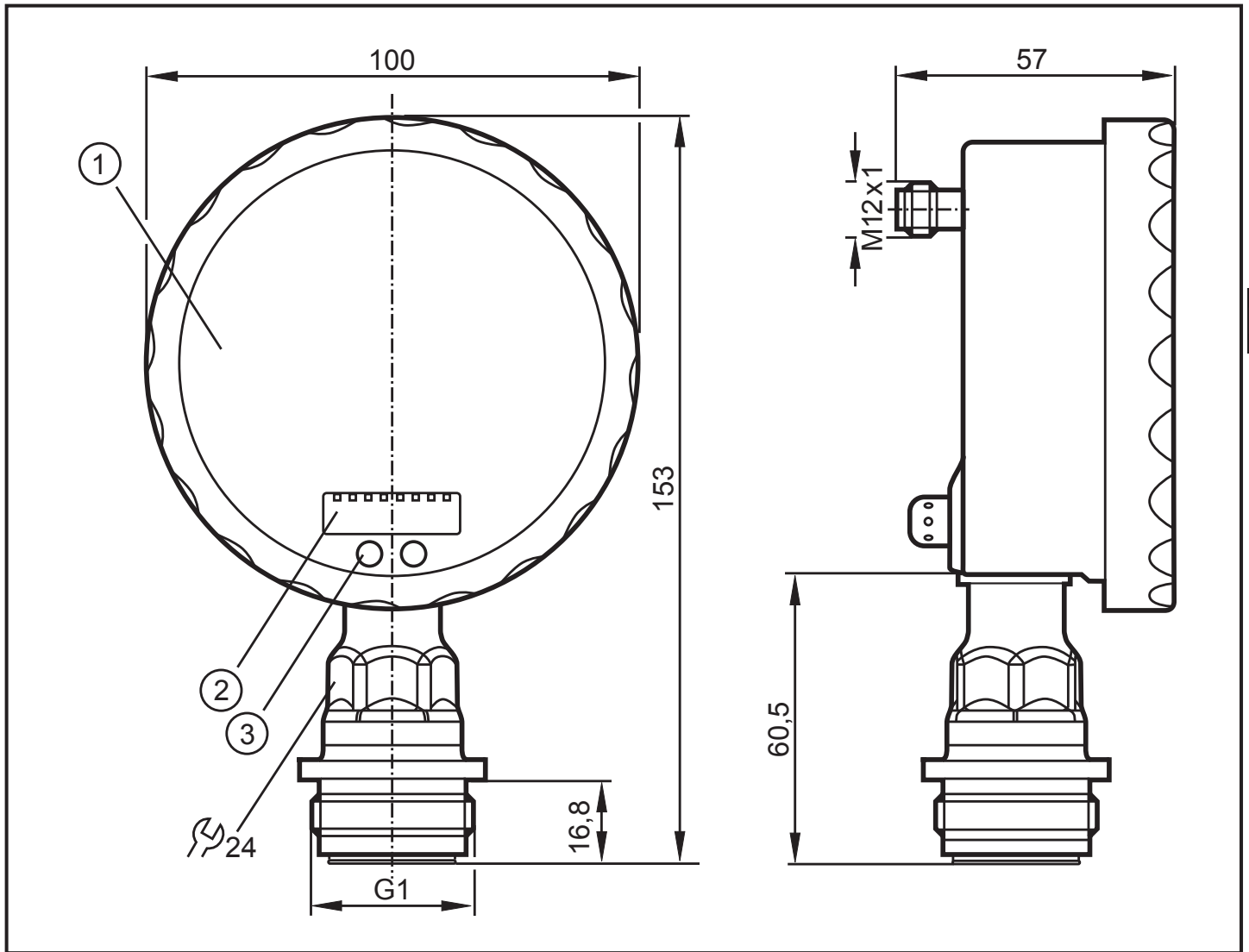
- ▶ [Mode/Enter] berühren, bis gewünschter Parameter angezeigt wird.
- ▶ Kurz [Set] berühren.
- > Das Gerät zeigt für ca. 15 s den zugehörigen Parameterwert. Nach weiteren 15 s geht es zurück in den Run-Modus.

### 10.2 Fehleranzeigen

|       |  |
|-------|--|
| [OL]  | Überlastdruck (Messbereich überschritten).   |
| [UL]  | Unterlastdruck (Messbereich unterschritten).   |
| [SC1] | Kurzschluss in OUT1. Der Ausgang ist abgeschaltet, solange der Kurzschluss andauert. |
| [Err] | Blinkend: Interner Fehler, ungültige Eingabe.  |

Die Meldungen SC1 und Err werden auch bei ausgeschaltetem Display angezeigt.

# 11 Maßzeichnung



Maße in mm

1: Analoganzeige

2: Digitalanzeige

3: Sensorfeld (Programmirtaste)

DE



## 12 Technische Daten

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Betriebsspannung [V] .....  | 18...32 DC            |
| Stromaufnahme [mA].....   | < 70 (24 V)           |
| Strombelastbarkeit [mA] .....   | 250                   |
| Kurzschlussschutz; verpolungssicher / überlastfest, Watchdog integriert |                       |
| Spannungsabfall [V] .....   | < 2                   |
| Bereitschaftsverzögerungszeit [s] .....                                 | 6                     |
| Min. Ansprechzeit Schaltausgang [ms] .....                              | 10                    |
| Schaltfrequenz [Hz] .....   | 50                    |
| Analogausgang .....   | 4...20 mA / 20...4 mA |
| Max. Bürde [ $\Omega$ ] .....   | ( $U_b - 10$ ) x 50   |
| Sprungantwortzeit Analogausgang [ms] .....                              | 25                    |

Genauigkeit / Abweichungen (in % der Spanne)<sup>1)</sup>

|  | PG279x       | PG2789       |
|--|--------------|--------------|
| Schaltpunktgenauigkeit   | < $\pm 0,2$  | < $\pm 0,5$  |
| Schaltpunktgenauigkeit im erweiterten Anzeigebereich   | 1,5          | 1,5          |
| Kennlinienabweichung (Linearität, einschließlich Hysterese und Wiederholgenauigkeit) <sup>2)</sup> | < $\pm 0,2$  | < $\pm 0,5$  |
| Kennlinienabweichung im erweiterten Anzeigebereich   | 1,5          | 1,5          |
| Linearität   | < $\pm 0,15$ | < $\pm 0,25$ |
| Hysterese  | < $\pm 0,15$ | < $\pm 0,2$  |
| Wiederholgenauigkeit (bei Temperaturschwankungen < 10 K)   | < $\pm 0,1$  | < $\pm 0,1$  |
| Langzeitstabilität (in % der Spanne pro Jahr)  | < $\pm 0,1$  | < $\pm 0,1$  |

Temperaturkoeffizienten (TK) im kompensierten Temperaturbereich 0...70°C (in % der Spanne pro 10 K)

|                           | PG27xx       | PG2789      |
|---------------------------|--------------|-------------|
| Größter TK des Nullpunkts | < $\pm 0,05$ | < $\pm 0,1$ |
| Größter TK der Spanne     | < $\pm 0,15$ | < $\pm 0,2$ |



## Werkstoffe in Kontakt mit Medium

|   |   |
|---|---|
| .....                                   | V4A / 316L / 1.4435, Oberflächenbeschaffenheit: Ra < 0,4 / Rz 4<br>Keramik (99,9 % Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ); PTFE |
| Gehäusewerkstoffe.....                  | V4A (1.4404); PA; FPM (Viton); PTFE   |
| .....                                   | Sichtscheibe: Sicherheitsverbundglas 4 mm   |
| Schutzart .....                         | IP 67 / IP 69K  |
| Schutzklasse .....                      | III   |
| Isolationswiderstand [MΩ] .....         | > 100 (500 V DC)  |
| Schockfestigkeit [g].....               | 50 (DIN IEC 68-2-27, 11 ms)   |
| Vibrationsfestigkeit [g] .....          | 20 (DIN IEC 68-2-6, 10 - 2000 Hz)   |
| Schaltzyklen min.....                   | 100 Millionen   |
| Umgebungstemperatur [°C].....           | -25 ... 80  |
| Mediumtemperatur [°C] .....             | -25... 125 (145 max. 1 h)   |
| Lagertemperatur [°C].....               | -40... 100  |
| EMV EN 61000-4-2 ESD: .....             | 4 / 8 KV  |
| EN 61000-4-3 HF gestrahlt: .....        | 10 V/m  |
| EN 61000-4-4 Burst: .....               | 2 KV  |
| EN 61000-4-5 Surge: .....               | 0,5 / 1 KV  |
| EN 61000-4-6 HF leitungsgebunden: ..... | 10 V  |

<sup>1)</sup> alle Angaben bezogen auf Turn down von 1:1

<sup>2)</sup> Grenzpunkteinstellung nach DIN 16086

DE

## 12.1 Einstellbereiche

|               |       | SP1    |       | rP1    |       | ASP    |       | AEP    |       | $\Delta P$ |
|---------------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|------------|
|               |       | min    | max   | min    | max   | min    | max   | min    | max   |            |
| <b>PG2789</b> | mbar  | -4,8   | 160,0 | -5,0   | 159,8 | -5,0   | 135,0 | 20,0   | 160,0 | 0,1        |
|               | inH2O | -1,95  | 64,25 | -2,05  | 64,15 | -2,00  | 54,20 | 8,05   | 64,25 | 0,05       |
| <b>PG2793</b> | bar   | -0,96  | 40,00 | -1,00  | 39,96 | -1,00  | 33,76 | 5,24   | 40,00 | 0,02       |
|               | PSI   | -13,8  | 580,2 | -14,4  | 579,6 | -14,4  | 489,6 | 75,9   | 580,2 | 0,3        |
| <b>PG2794</b> | bar   | -0,98  | 16,00 | -1,00  | 15,98 | -1,00  | 13,50 | 1,50   | 16,00 | 0,01       |
|               | PSI   | -14,2  | 232,0 | -14,5  | 231,8 | -14,5  | 195,7 | 21,8   | 232,0 | 0,1        |
| <b>PG2795</b> | bar   | -0,990 | 6,400 | -1,000 | 6,390 | -1,000 | 5,400 | 0,000  | 6,400 | 0,005      |
|               | PSI   | -14,35 | 92,80 | -14,50 | 92,65 | -14,50 | 78,30 | 0,00   | 92,80 | 0,05       |
| <b>PG2796</b> | bar   | -0,120 | 4,000 | -0,124 | 3,996 | -0,124 | 3,370 | 0,500  | 4,000 | 0,002      |
|               | PSI   | -1,74  | 58,02 | -1,80  | 57,96 | -1,80  | 48,87 | 7,26   | 58,02 | 0,03       |
| <b>PG2797</b> | bar   | -0,048 | 1,600 | -0,050 | 1,598 | -0,050 | 1,350 | 0,200  | 1,600 | 0,001      |
|               | PSI   | -0,70  | 23,21 | -0,73  | 23,18 | -0,73  | 19,58 | 2,90   | 23,21 | 0,01       |
| <b>PG2798</b> | mbar  | -12,0  | 400,0 | -12,4  | 399,6 | -12,4  | 337,6 | 50,0   | 400,0 | 0,2        |
|               | inH2O | -4,8   | 160,6 | -5,0   | 160,4 | -5,0   | 135,5 | 20,1   | 160,6 | 0,1        |
| <b>PG2799</b> | bar   | -0,998 | 1,600 | -1,000 | 1,598 | -1,000 | 1,100 | -0,500 | 1,600 | 0,001      |
|               | PSI   | -14,48 | 23,20 | -14,50 | 23,18 | -14,50 | 15,96 | -7,26  | 23,20 | 0,02       |

$\Delta P$  = Schrittweite

# 13 Werkseinstellung

|            | Werkseinstellung | Benutzer-Einstellung |
|------------|------------------|----------------------|
| OU1        | Hno              |                      |
| OU2        | I                |                      |
| SP1        | 25,0 % MEW*      |                      |
| rP1        | 24,9 % MEW*      |                      |
| ASP / tASP | 0% MEW*          |                      |
| AEP / tAEP | 100% MEW*        |                      |
| COF / tCOF | 0,0              |                      |
| dS1        | 0,0              |                      |
| dr1        | 0,0              |                      |
| P-n        | pnp              |                      |
| dAP        | 0,06             |                      |
| dAA        | 0,03             |                      |
| Uni        | bAr / mbAr       |                      |
| SELd       | P                |                      |
| dis        | d2               |                      |
| LED        | SPRP             |                      |

DE

\* = eingestellt ist der angegebene Prozentwert vom Messbereichsendwert (MEW) des jeweiligen Sensors.

Weitere Informationen unter [www.ifm.com](http://www.ifm.com)