

ifm electronic



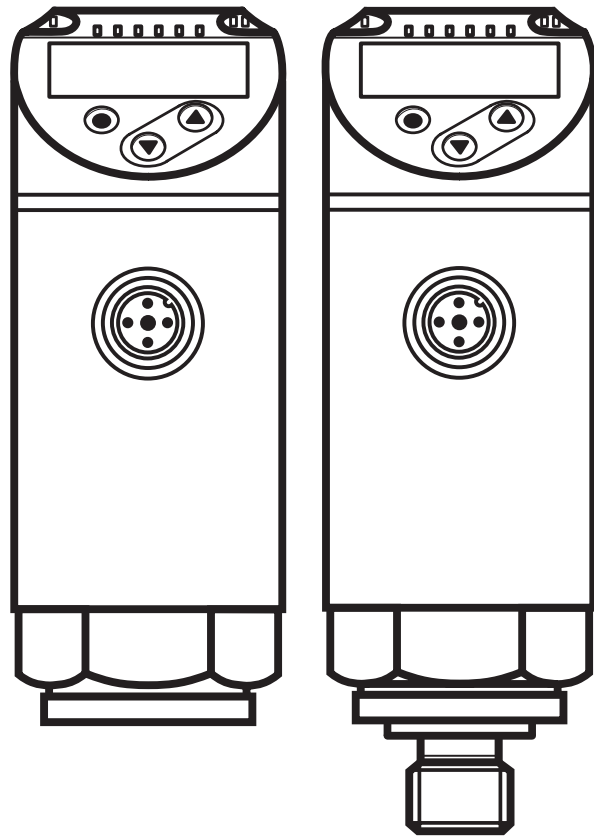
Bedienungsanleitung  
Elektronischer Drucksensor

DE

**efector500<sup>®</sup>**

**PN2xxx**

80227599 / 00 05 / 2015



# Inhalt

1	Vorbemerkung .....	4
1.1	Verwendete Symbole.....	4
2	Sicherheitshinweise .....	4
3	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	5
3.1	Einsatzbereich .....	5
4	Funktion.....	6
4.1	Kommunikation, Parametrierung, Auswertung .....	6
4.2	Schaltfunktion .....	7
4.3	Analogfunktion .....	8
4.4	IO-Link .....	9
5	Montage.....	10
6	Elektrischer Anschluss.....	11
7	Bedien- und Anzeigeelemente.....	12
8	Menü.....	13
8.1	Menüstruktur: Hauptmenü .....	13
8.2	Erläuterung zum Menü .....	14
8.2.1	Erläuterung zu Menü-Ebene 1.....	14
8.2.2	Erläuterung zu Menü-Ebene 2.....	14
9	Parametrieren .....	15
9.1	Parametriervorgang allgemein .....	15
9.2	Anzeige konfigurieren (optional) .....	17
9.3	Ausgangssignale festlegen.....	18
9.3.1	Ausgangsfunktionen festlegen.....	18
9.3.2	Schaltgrenzen bei Hysteresefunktion festlegen .....	18
9.3.3	Schaltgrenzen bei Fensterfunktion festlegen .....	18
9.3.4	Analogwert skalieren .....	19
9.4	Benutzereinstellungen (optional) .....	19
9.4.1	Verzögerungszeit für die Schaltausgänge festlegen .....	19
9.4.2	Schaltlogik für die Schaltausgänge festlegen.....	19
9.4.3	Dämpfung für das Schaltsignal festlegen .....	19
9.4.4	Dämpfung für den Analogausgang festlegen .....	19
9.4.5	Nullpunkt-Kalibrierung .....	19

9.4.6	Ablezen der Min- / Maxwerte für Systemdruck .....	20
9.4.7	Alle Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen .....	20
9.4.8	Farbumschaltung Display festlegen .....	20
9.4.9	Graphische Darstellung Farbumschaltung Display .....	21
10	Betrieb .....	23
10.1	Einstellung der Parameter ablesen .....	23
10.2	Selbstdiagnose / Fehleranzeigen .....	24
11	Technische Daten und Maßzeichnung .....	25
11.1	Einstellbereiche.....	25
11.2	Weitere technische Daten.....	27
12	Werkseinstellung .....	28

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 mit den zu messenden Druckmedien.
- Ein einwandfreier Zustand des Gerätes während der Betriebszeit kann nur gewährleistet werden, wenn das Gerät nur für Messstoffe eingesetzt wird, gegen die die prozessberührenden Materialien beständig sind → 3.1 Einsatzbereich.
- Bei Einsatz der Geräte in Gasapplikationen mit Drücken >25 bar ist der Hinweis im Kapitel 3.1, für die Geräte mit der Kennzeichnung **\*\***), zwingend zu beachten!



Die Verantwortung, ob ein Messgerät für den jeweiligen Verwendungszweck eingesetzt werden kann, liegt beim Betreiber. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Folgen von Fehlgebrauch durch den Betreiber. Eine unsachgemäße Installation und Bedienung der Messgeräte führt zum Verlust der Gewährleistungsansprüche.

### 3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät misst und überwacht den Systemdruck von Maschinen und Anlagen.

#### 3.1 Einsatzbereich

Druckart: Relativdruck

Bestellnummer	Messbereich		Druckfestigkeit (max. zulässiger Druck) *)		Berstdruck	
	bar	psi	bar	psi	bar	psi
Drucksensoren mit Innengewinde G $\frac{1}{4}$						
PN2160	0...600	0...8700	800	11580	2500	36250
PN2070	0...400	0...5800	800	11580	1700	24650
PN2071	0...250	0...3625	500	7250	1200	17400
PN2092**	0...100	0...1450	300	4350	650	9400
PN2093**	-1...25	-14,5...362,5	150	2175	350	5075
PN2094**	-1...10	-14,6...145	75	1087	150	2175
PN2096	-0,125...2,5	-1,8...36,25	20	290	50	725
	mbar	psi	mbar	psi	mbar	psi
PN2099	-1000...1000	-14,5...14,5	20000	290	50000	725
PN2097	-50...1000	-0,72...14,5	10000	145	30000	450
PN2169	-500...500	-7,26...7,26	10000	145	30000	450
PN2098	-12,5...250	--	10000	--	30000	--
Drucksensoren mit Aussengewinde G $\frac{1}{4}$						
PN2560	0...600	0...8700	800	11580	2500	36250
PN2570	0...400	0...5800	800	11580	1700	24650
PN2571	0...250	0...3625	500	7250	1200	17400
PN2592**	0...100	0...1450	300	4350	650	9400
PN2593**	-1...25	-14,5...362,5	150	2175	350	5075
PN2594**	-1...10	-14,6...145	75	1087	150	2175
PN2596	-1,25...2,5	-1,8...36,25	20	290	50	725
	mbar	psi	mbar	psi	mbar	psi
PN2599	-1000...1000	-14,5...14,5	20000	290	50000	725
PN2597	-50...1000	-0,72...14,5	10000	145	30000	450
PN2569	-500...500	-7,26...7,26	10000	145	30000	450
PN2598	-12,5...250	--	10000	--	30000	--

\*) Bei statischem Überlastdruck oder max. 100 Mio. Druckzyklen.

\*\*\*) Für Gasapplikationen >25 bar sind Geräte mit einem Messbereich  $\geq$  250 bar einzusetzen! Für Messbereich 0...100 bar kann bei Gasapplikation auf die Baureihe PN7 (PN7072 oder PN7572) mit 2 Schaltpunkten zurückgegriffen werden.

MPa = (Messwert in bar)  $\div$  10  
kPa = (Messwert in bar) x 100

DE



Statische und dynamische Überdrücke, die die angegebenen Druckfestigkeit 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!



Die Geräte sind vakuumfest. Bei Nenndruckbereich  $\leq 300$  mbar sind die Angaben im Datenblatt zu beachten!



Druckgeräterichtlinie (DGRL):

Die Geräte entsprechen der Druckgeräterichtlinie und sind für Medien der Fluidgruppe 2 nach guter Ingenieurpraxis ausgelegt und hergestellt.

Einsatz von Medien der Fluidgruppe 1 auf Anfrage!

## 4 Funktion

- Das Gerät zeigt den aktuellen Systemdruck in einem Display an.
- Es erzeugt Ausgangssignale entsprechend der Betriebsart und der Parametrierung.
- Zusätzlich stellt es die Prozessdaten über IO-Link zur Verfügung.
- Das Gerät ist ausgelegt für volle bidirektionale Kommunikation. Dadurch stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:
  - Fernanzeige: Aktuellen Systemdruck auslesen und anzeigen.
  - Fernparametrierung: Aktuelle Parametereinstellung auslesen und verändern.
  - IO-Link-Parametrierung → 4.4.

### 4.1 Kommunikation, Parametrierung, Auswertung

<b>OUT1 (Pin 4)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Schaltsignal für Systemdruck-Grenzwert</li><li>• Kommunikation über IO-Link</li></ul>
<b>OUT2 (Pin 2)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Schaltsignal für Systemdruck-Grenzwert</li><li>• Analogsignal 4...20 mA / 0...10 V</li></ul>

## 4.2 Schaltfunktion

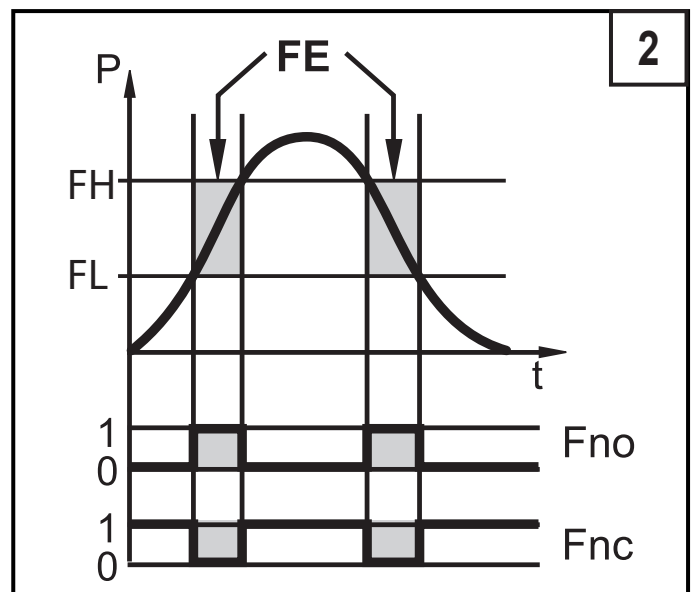
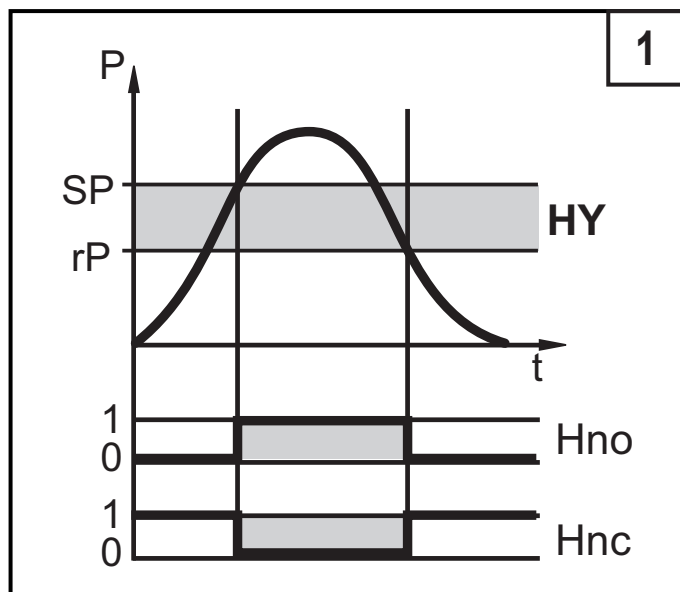
OUTx ändert seinen Schaltzustand bei Über- oder Unterschreiten der eingestellten Schaltgrenzen (SPx, rPx). Dabei sind folgende Schaltfunktionen wählbar:

- Hysteresefunktion / Schließer: [ou1/ou2] = [Hno] (→ Abb. 1).
- Hysteresefunktion / Öffner: [ou1/ou2] = [Hnc] (→ Abb. 1).

Zuerst wird der Schaltpunkt (SPx) festgelegt, dann der Rückschaltpunkt (rPx). Die so definierte Hysterese bleibt auch bei erneuter Änderung von SPx erhalten.

- Fensterfunktion / Schließer: [ou1/ou2] = [Fno] (→ Abb. 2).
- Fensterfunktion / Öffner: [ou1/ou2] = [Fnc] (→ Abb. 2).

Die Breite des Fensters ist einstellbar durch den Abstand von FHx zu FLx. FHx = oberer Wert, FLx = unterer Wert.



P = Systemdruck; HY = Hysterese; FE = Fenster



Bei Einstellung auf Fensterfunktion haben Schalt- und Rückschaltpunkt eine feste Hysterese von 0,25% des Messspanne.

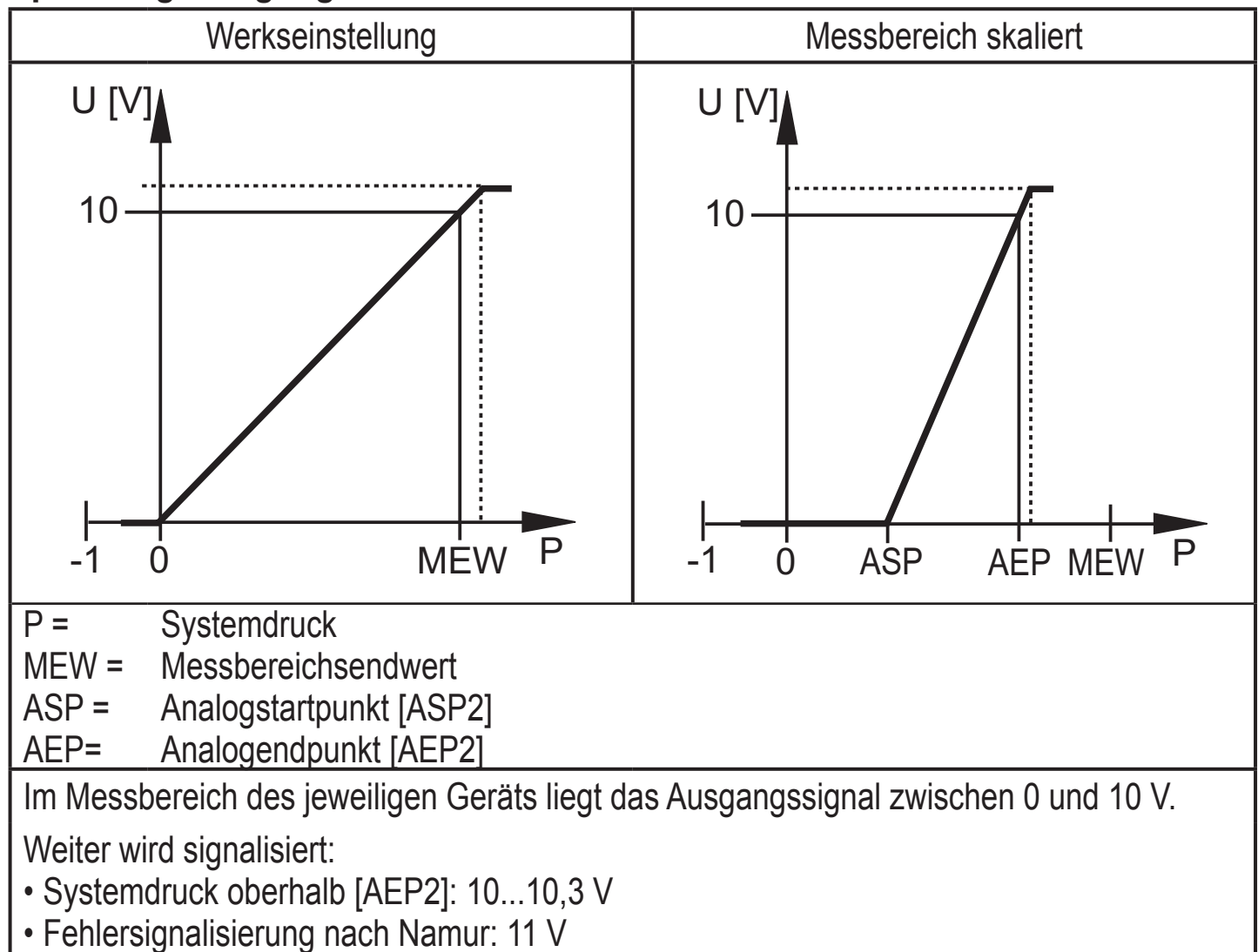
## 4.3 Analogfunktion

OUT2 stellt einen Analogausgang bereit:

- [ou2] legt fest, ob der eingestellte Messbereich abgebildet wird auf 4...20 mA ([ou2] = [I]) oder auf 0...10 V ([ou2] = [U]).
- Analogstartpunkt [ASP2] legt fest, bei welchem Messwert das Ausgangssignal 4 mA oder 0 V beträgt.
- Analogendpunkt [AEP2] legt fest, bei welchem Messwert das Ausgangssignal 20 mA oder 10 V beträgt.

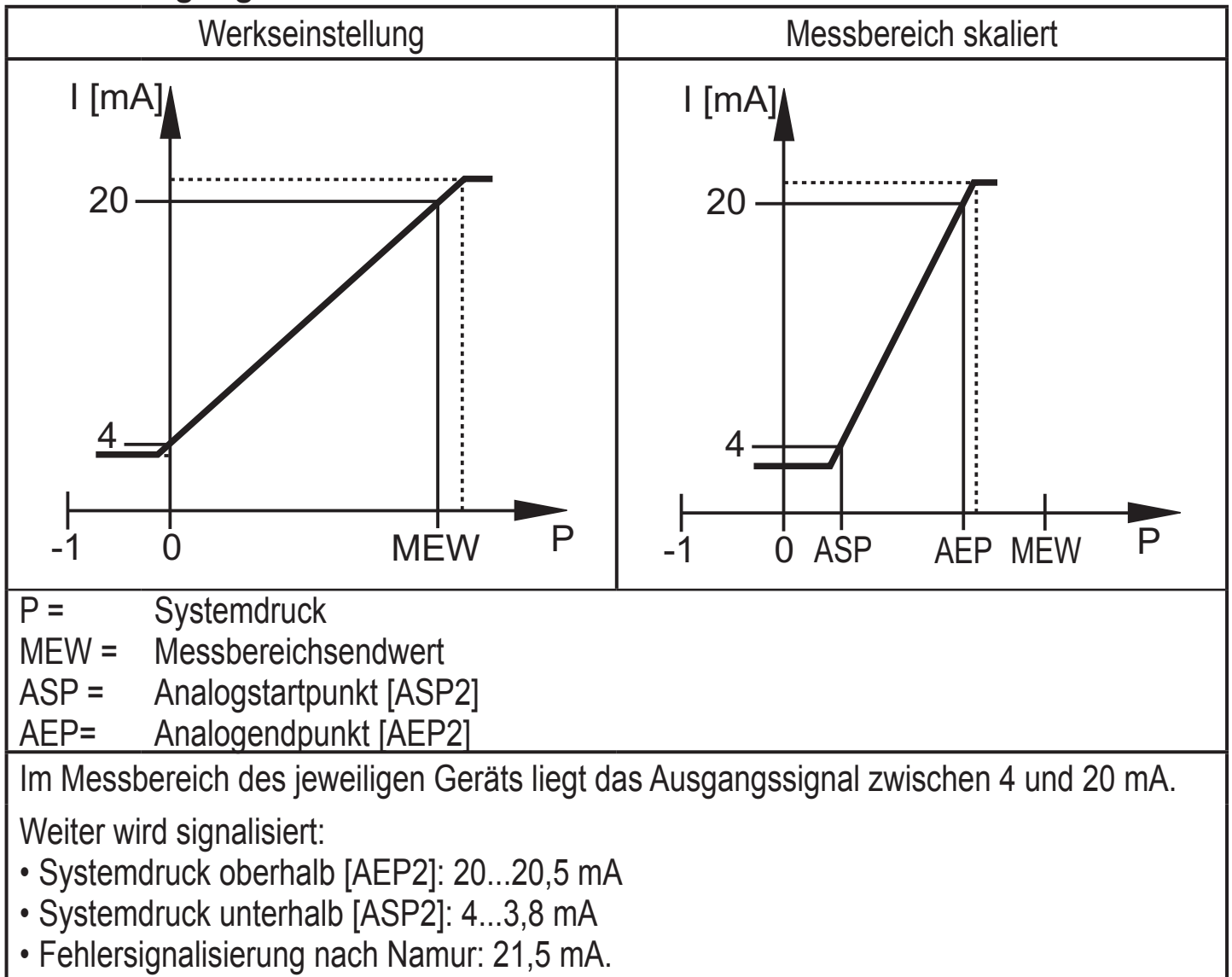
Mindestabstand zwischen [ASP2] und [AEP2] = 20 % der Messspanne.

### Spannungsausgang 0...10 V:





## Stromausgang 4...20 mA



DE

### 4.4 IO-Link

#### Allgemeine Informationen

Dieses Gerät verfügt über eine IO-Link-Kommunikationsschnittstelle, welche für den Betrieb eine IO-Link-fähige Baugruppe (IO-Link-Master) voraussetzt.

Die IO-Link-Schnittstelle ermöglicht den direkten Zugriff auf Prozess- und Diagnosedaten und bietet die Möglichkeit, das Gerät im laufenden Betrieb zu parametrieren.

Des Weiteren ist die Kommunikation über eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung mit einem USB-Adapterkabel möglich.

Weitere Informationen zu IO-Link unter [www.ifm.com](http://www.ifm.com) → „weitere Produktinformationen“ → „Specials“ → „IO-Link“.

## Gerätespezifische Informationen

Die zur Konfiguration des IO-Link-Gerätes notwendigen IODDs sowie detaillierte Informationen über Prozessdatenaufbau,

Diagnoseinformationen und Parameteradressen unter [www.ifm.com](http://www.ifm.com) → „weitere Produktinformationen“ → „Specials“ → „IO-Link“.

## Parametrierwerkzeuge

Alle notwendigen Informationen zur benötigten IO-Link-Hardware und Software unter [www.ifm.com](http://www.ifm.com) → „weitere Produktinformationen“ → „Specials“ → „IO-Link“.

## 5 Montage



Vor Ein- und Ausbau des Gerätes: Sicherstellen, dass die Anlage druckfrei ist.

- ▶ Gerät in einen Prozessanschluss G $\frac{1}{4}$  einsetzen.
- ▶ Fest anziehen. Empfohlenes Anzugsdrehmoment:

Druckbereich in bar	Anzugsdrehmoment in Nm
-1...400	25...35
600	30...50
Abhängig von Schmierung, Dichtung und Druckbelastung!	

Das Sensorgehäuse kann gegenüber dem Prozessanschluss um 345° verdreht werden.



Der Anschlag darf nicht überdreht werden!

# 6 Elektrischer Anschluss



Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden.

Befolgen Sie die nationalen und internationalen Vorschriften zur Errichtung elektrotechnischer Anlagen.

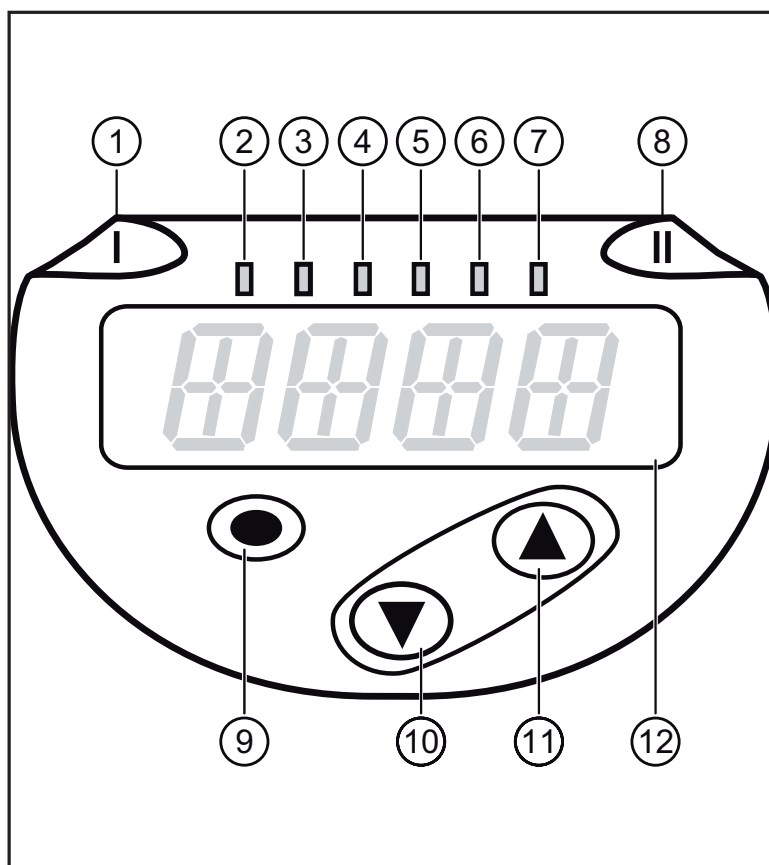
Spannungsversorgung nach EN 50178, SELV, PELV.

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

DE

Adernfarben			
BK	schwarz		
BN	braun		
BU	blau		
WH	weiß		
			<p>OUT1: Schaltausgang oder IO-Link</p> <p>OUT2: Schaltausgang oder Analogausgang</p> <p>Farbkennzeichnung nach DIN EN 60947-5-2</p>
Beispielbeschaltung			
2 x p-schaltend		2 x n-schaltend	
<p>2: OUT2 4: OUT1</p>		<p>2: OUT2 4: OUT1</p>	
1 x p-schaltend / 1 x analog		1 x n-schaltend / 1 x analog	
<p>2: OUT2 4: OUT1</p>		<p>2: OUT2 4: OUT1</p>	

## 7 Bedien- und Anzeigeelemente



### 1 bis 8: Indikator-LEDs

LED 1	Schaltzustand OUT1 (leuchtet, wenn Ausgang 1 durchgeschaltet ist).
LED 8	Schaltzustand OUT2 (leuchtet, wenn Ausgang 2 durchgeschaltet ist).
LED 2 - 7	Systemdruck in der angegebenen Maßeinheit (Belegung ist gerätespezifisch).

### 9: Taste Enter [●]

- Anwahl der Parameter und Bestätigen der Parameterwerte.

### 10 bis 11: Pfeiltasten hoch [▲] und runter [▼]

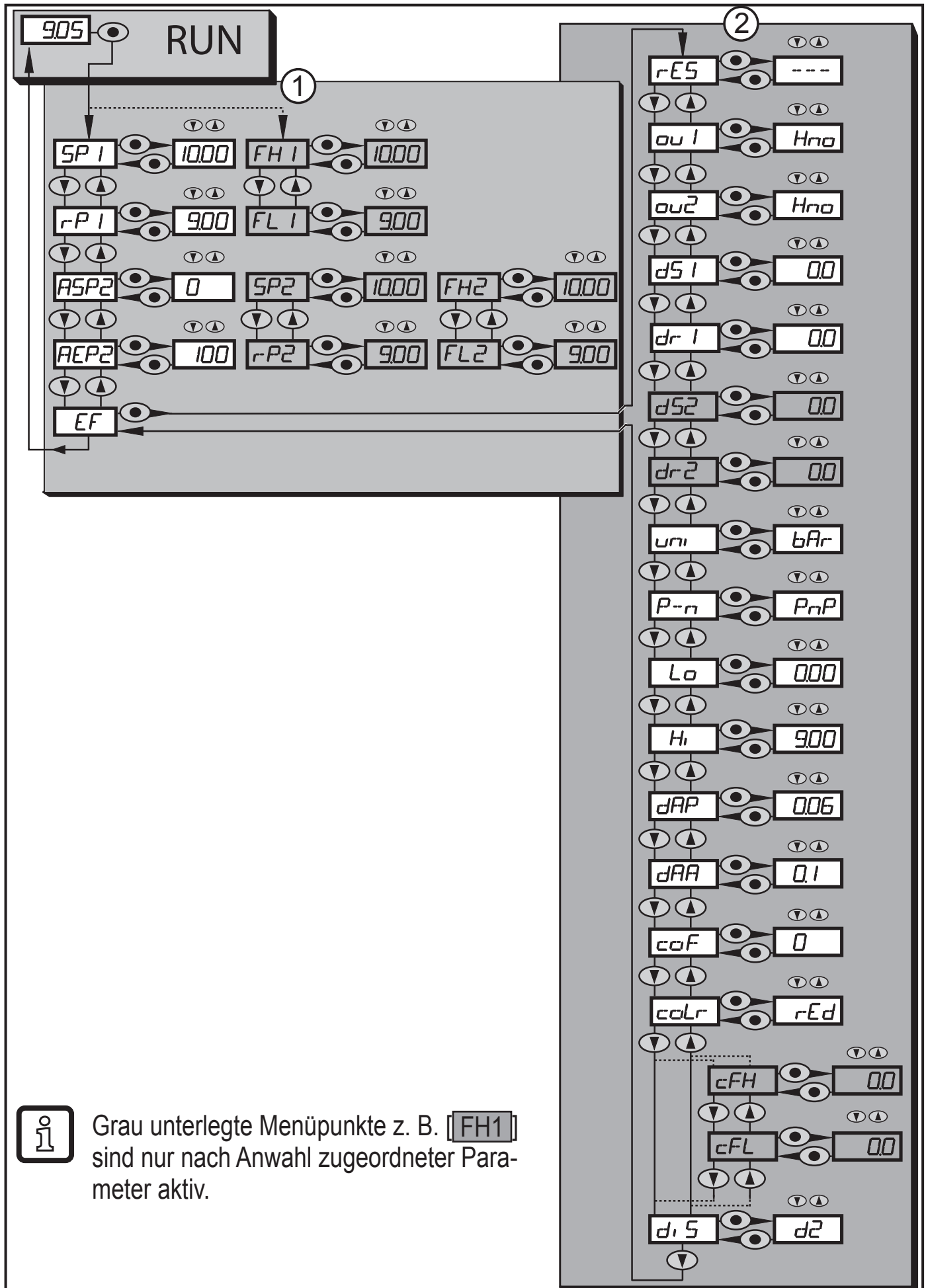
- Einstellen der Parameterwerte (kontinuierlich durch Dauerdruck; schrittweise durch Einzeldruck).

### 12: Alphanumerische Anzeige, 4-stellig

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

# 8 Menü

## 8.1 Menüstruktur: Hauptmenü



DE

## 8.2 Erläuterung zum Menü

### 8.2.1 Erläuterung zu Menü-Ebene 1

SPx / rPx	Oberer / unterer Grenzwert für Systemdruck, bei dem OUTx bei Hystereseeinstellung schaltet. Voraussetzung: Einstellung OUTx ist [Hno] oder [Hnc].
FHx / FLx	Oberer / unterer Grenzwert für Systemdruck, bei dem OUTx bei Fenstereinstellung schaltet. Voraussetzung: Einstellung OUTx ist [Fno] oder [Fnc].
ASP2	Analogstartpunkt für Systemdruck: Messwert, bei dem 4 mA / 0 V ausgegeben werden. Voraussetzung: Einstellung OUT2 ist [I] oder [U].
AEP2	Analogendpunkt für Systemdruck: Messwert, bei dem 20 mA / 10 V ausgegeben werden. Voraussetzung: Einstellung OUT2 ist [I] oder [U].
EF	Erweiterte Funktionen / Öffnen der Menü-Ebene 2.

### 8.2.2 Erläuterung zu Menü-Ebene 2

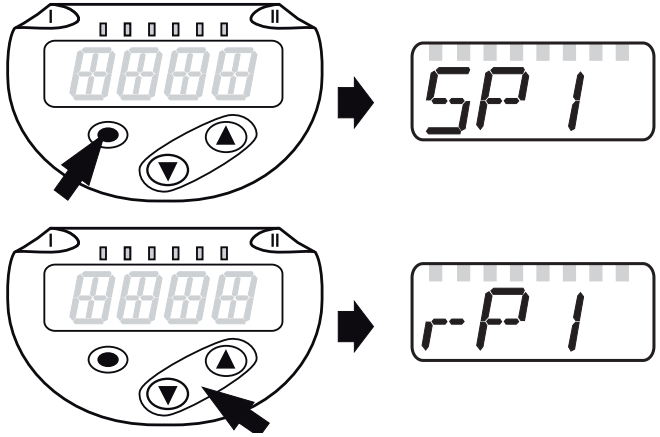
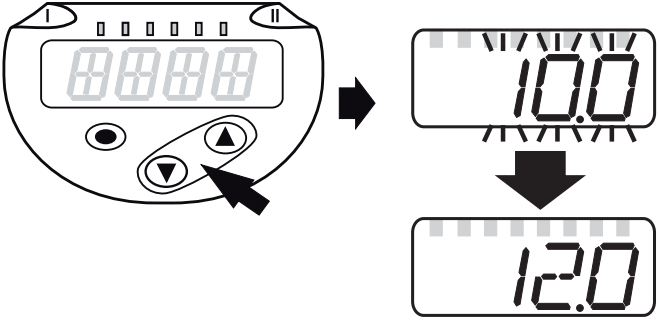
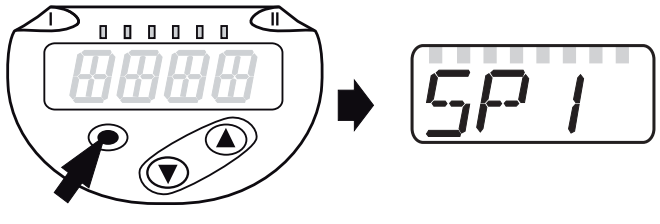
rES	Werkseinstellung wieder herstellen.
ou1	Ausgangsfunktion für OUT1: <ul style="list-style-type: none"><li>• Schaltsignal für die Druckgrenzwerte: Hysteresefunktion [H ..] oder Fensterfunktion [F ..], jeweils Schließer [. no] oder Öffner [. nc].</li></ul>
ou2	Ausgangsfunktion für OUT2: <ul style="list-style-type: none"><li>• Schaltsignal für die Druckgrenzwerte: Hysteresefunktion [H ..] oder Fensterfunktion [F ..], jeweils Schließer [. no] oder Öffner [. nc].</li><li>• Analogsignal für den aktuellen Systemdruck: 4...20 mA [I] oder 0...10 V [U].</li></ul>
dS1 / dS2	Schaltverzögerung für OUT1 / OUT2.
dr1 / dr2	Rückschaltverzögerung für OUT1 /OUT2.
uni	Standard-Maßeinheit für Systemdruck (Anzeige): [bAr] / [mbar] / [MPa] / [kPa] / [PSI] / [inHG] / [ih2O] / [mmWS] .
P-n	Schaltlogik der Ausgänge: pnp / npn.
Lo	Minimalwertspeicher für Systemdruck.
Hi	Maximalwertspeicher für Systemdruck.
dAP	Dämpfung des Schaltpunktes.
dAA	Dämpfung des Analogausgangs. Voraussetzung: Einstellung OUT2 ist [I] oder [U].
coF	Nullpunkt-Kalibrierung.
coLr	Zuordnung der Display-Farben „rot“ und „grün“ innerhalb des Messbereichs.
cFH / cFL	Oberer / unterer Wert für Farbwechsel. Parameter nur aktiv nach Anwahl eines frei definierbaren Farbfensters im Parameter coLr: [r-cF] oder [G-cF].
diS	Aktualisierungsrate und Orientierung der Anzeige.

## 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> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ [●] drücken, um in das Menü zu gelangen.</li><li>▶ [▲] oder [▼] drücken bis gewünschter Parameter angezeigt wird.</li></ul>	 <p>The diagram illustrates the first step of parameter selection. It shows two states of the device's display. In the first state, the display shows '0000'. An arrow points to the '●' button on the device, which is pressed. In the second state, the display shows 'SP 1'. A second arrow points to the '▲' button, which is pressed to change the parameter to 'r-P 1'.</p>
<b>2</b>	<b>Parameterwert einstellen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ [●] drücken um den gewählten Parameter zu editieren.</li><li>▶ [▲] oder [▼] für mindestens 1 s drücken.</li><li>&gt; Nach 1 s: Einstellwert wird verändert: Schrittweise durch Einzeldruck oder fortlaufend durch Dauerdruck.</li></ul>	 <p>The diagram illustrates the second step of parameter setting. It shows the device's display changing from '0000' to '100' and then to '12.0'. An arrow points to the '●' button, which is pressed to enter edit mode. A second arrow points to the '▲' button, which is pressed to change the value from '100' to '12.0'.</p>
Zahlenwerte werden fortlaufend erhöht mit [▲] oder herunter gesetzt mit [▼].		
<b>3</b>	<b>Parameterwert bestätigen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Kurz [●] drücken.</li><li>&gt; Der Parameter wird wieder angezeigt. Der neue Einstellwert ist gespeichert.</li></ul>	 <p>The diagram illustrates the third step of parameter confirmation. It shows the device's display returning to 'SP 1'. An arrow points to the '●' button, which is pressed to confirm the new value.</p>
<b>Weitere Parameter einstellen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ [▲] oder [▼] drücken bis gewünschter Parameter angezeigt wird.</li></ul>		
<b>Parametrierung beenden</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ [▲] oder [▼] so oft drücken, bis der aktuelle Messwert angezeigt wird oder 30 s warten.</li><li>&gt; Das Gerät kehrt in die Prozesswertanzeige zurück.</li></ul>		

DE

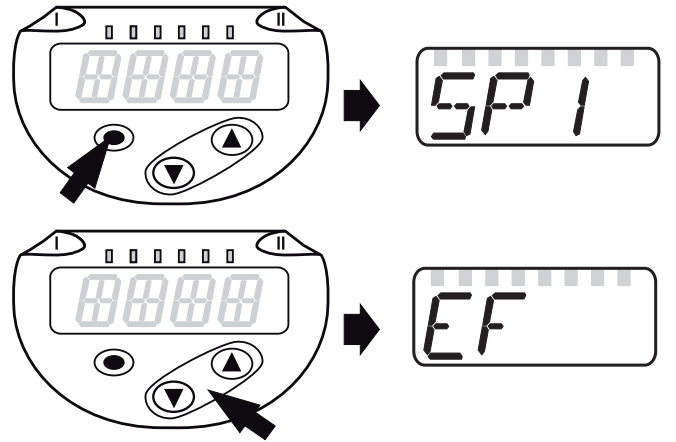
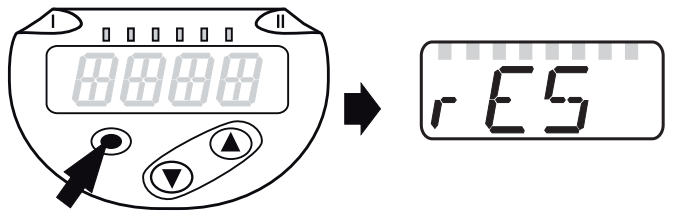


Wird [C.Loc] angezeigt, beim Versuch einen Parameterwert zu ändern, ist ein Parametervorgang über die IO-Link-Kommunikation aktiv (vorübergehende Sperrung).



Wird [S.Loc] angezeigt, ist der Sensor per Software dauerhaft verriegelt. Diese Verriegelung kann nur mit einer Parametriersoftware aufgehoben werden.

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [●] drücken, um in das Menü zu gelangen.</li> <li>▶ [▼] drücken bis [EF] angezeigt wird.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [●] drücken.</li> <li>&gt; Der erste Parameter des Untermenüs wird angezeigt (hier: [rES]).</li> </ul>	

- Verriegeln / entriegeln

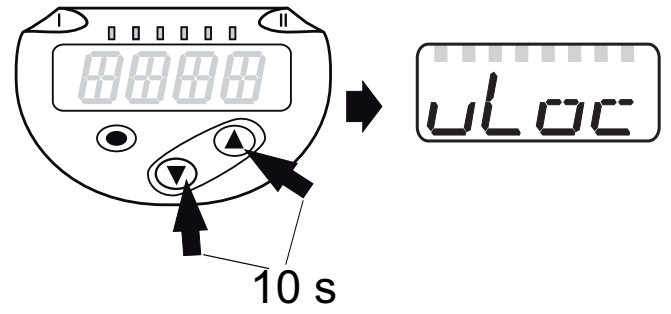
Das Gerät lässt sich elektronisch verriegeln, so dass unbeabsichtigte Fehleingaben verhindert werden.

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sicherstellen, dass das Gerät im normalen Arbeitsbetrieb ist.</li> <li>▶ [▲] + [▼] gleichzeitig 10 s drücken.</li> <li>&gt; [Loc] wird angezeigt.</li> </ul>	
<p>Während des Betriebs: [Loc] wird kurzzeitig angezeigt, wenn versucht wird, Parameterwerte zu ändern.</p>	



Zum Entriegeln:

- ▶ Sicherstellen, dass das Gerät im normalen Arbeitsbetrieb ist.
- ▶ [▲] + [▼] gleichzeitig 10 s drücken.
- > [uLoc] wird angezeigt.



Auslieferungszustand: Nicht verriegelt.

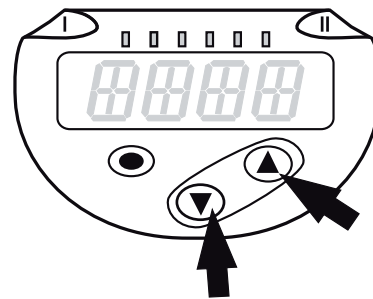
• Timeout:

Wird während der Einstellung eines Parameters 30 s lang keine Taste gedrückt, geht das Gerät mit unverändertem Wert in den Arbeitsbetrieb zurück.

• Parameter verlassen ohne Übernahme der Einstellungen

Parameter verlassen ohne Übernahme:

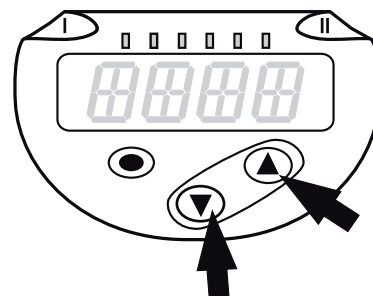
- ▶ [▲] + [▼] gleichzeitig drücken.
- > Rückkehr zur Menüebene.



• Menüebene verlassen

Menüebene verlassen:

- ▶ [▲] + [▼] gleichzeitig drücken.
- > Menüebene 2 wechselt zu Ebene 1 oder Ebene 1 wechselt zur Anzeige.



## 9.2 Anzeige konfigurieren (optional)



▶ [uni] wählen und Maßeinheit festlegen:

- [bAr], [mbAr],
- [MPa], [kPa],
- [PSI],
- [inHG],
- [iH2O],
- [mmWS]

UR71





Wählbare Maßeinheiten sind vom jeweiligen Gerät abhängig.



<p>▶ [diS] wählen und Aktualisierungsrate und Orientierung der Anzeige festlegen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [d1]: Messwertaktualisierung alle 50 ms.</li> <li>- [d2]: Messwertaktualisierung alle 200 ms.</li> <li>- [d3]: Messwertaktualisierung alle 600 ms.</li> <li>- [rd1], [rd2], [rd3]: Anzeige wie d1, d2, d3; um 180° gedreht.</li> <li>- [OFF] = Die Anzeige ist im Arbeitsbetrieb ausgeschaltet. Bei Druck auf eine der Tasten wird 30 s lang der aktuelle Messwert angezeigt. Die LEDs bleiben auch bei ausgeschalteter Anzeige aktiv.</li> </ul>	
	<p>[d1] bietet auch bei unruhigen Druckverläufen eine optimierte Ablesbarkeit, es sind entsprechende Algorithmen hinterlegt!</p>

## 9.3 Ausgangssignale festlegen


### 9.3.1 Ausgangsfunktionen festlegen

<p>▶ [ou1] wählen und Schaltfunktion einstellen:</p> <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>	
<p>▶ [ou2] wählen und Analogfunktion einstellen:</p> <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> <li>- [I] = Stromsignal 4...20 mA,</li> <li>- [U] = Spannungssignal 0...10 V.</li> </ul>	

### 9.3.2 Schaltgrenzen bei Hysteresefunktion festlegen

<p>▶ [ou1] / [ou2] muss als [Hno] oder [Hnc] eingestellt sein.</p> <p>▶ [SPx] wählen und Wert einstellen, bei dem der Ausgang schaltet.</p>	
<p>▶ [rPx] wählen und Wert einstellen, bei dem der Ausgang zurückschaltet. rPx ist stets kleiner als SPx. Es können nur Werte eingegeben werden, die unter dem Wert für SPx liegen.</p>	

### 9.3.3 Schaltgrenzen bei Fensterfunktion festlegen

<p>▶ [ou1] / [ou2] muss als [Fno] oder [Fnc] eingestellt sein.</p> <p>▶ [FHx] wählen und oberen Grenzwert einstellen.</p>	
---	---

<p>▶ [FLx] wählen und unteren Grenzwert einstellen. FLx ist stets kleiner als FHx. Es können nur Werte eingegeben werden, die unter dem Wert für FHx liegen.</p>	<p>FL 1 FL 2</p>
--	----------------------


### 9.3.4 Analogwert skalieren

<p>▶ [ASP2] wählen und Wert einstellen, bei dem 4 mA / 0 V ausgegeben werden.</p>	<p>ASP2</p>
<p>▶ [AEP2] wählen und Wert einstellen, bei dem 20 mA / 10 V ausgegeben werden. Mindestabstand zwischen ASP2 und AEP2 = 20 % der Messspanne (Skalierungsfaktor 5).</p>	<p>AEP2</p>

DE

## 9.4 Benutzereinstellungen (optional)


### 9.4.1 Verzögerungszeit für die Schaltausgänge festlegen

<p>[dS1] / [dS2] = Schaltverzögerung für OUT1 / OUT2. [dr1] / [dr2] = Rückschaltverzögerung für OUT1 / OUT2. ▶ [dS1], [dS2], [dr1] oder [dr2] wählen und Wert zwischen 0 und 50 s einstellen (bei 0 ist die Verzögerungszeit nicht aktiv).</p>	<p>dS 1 dr 1 dS 2 dr 2</p>
<p> Bei diesem Gerät ist die Zuordnung der Parameter [dSx] und [drx] zum Schalt- bzw. Rückschaltpunkt streng nach VDMA Richtlinie ausgeführt!</p>	


### 9.4.2 Schaltlogik für die Schaltausgänge festlegen

<p>▶ [P-n] wählen und [PnP] oder [nPn] einstellen.</p>	<p>P--n</p>
--	-------------

### 9.4.3 Dämpfung für das Schaltsignal festlegen

<p>▶ [dAP] wählen und Dämpfungskonstante in Sekunden einstellen (T-Wert: 63 %); Einstellbereich 0,000...4,000 s.</p>	<p>dAP</p>
<p> Die Dämpfung [dAP] beeinflusst den Schaltpunkt / Prozessdatenstrom (IO-Link-Kommunikation) und die Anzeige.</p>	

### 9.4.4 Dämpfung für den Analogausgang festlegen

<p>▶ [dAA] wählen und Dämpfungskonstante (10...90 % Anstiegszeit) in Sekunden einstellen; Einstellbereich 0,000...4,000 s.</p>	<p>dAA</p>
<p> Die Dämpfung [dAA] beeinflusst nur den Analogausgang / den Analogsignalpfad.</p>	

### 9.4.5 Nullpunkt-Kalibrierung

<p>▶ [coF] wählen und Wert zwischen -5 % und 5 % des Messbereichs-endwerts einstellen (bei PN2x69 und PN2x99 ±5 % der Messspanne). Der interne Messwert "0" wird um diesen Betrag verschoben.</p>	<p>coF</p>
---	------------

## 9.4.6 Ablesen der Min- / Maxwerte für Systemdruck

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [Hi] oder [Lo] wählen und kurz [●] drücken.</li> </ul> <p>[Hi] = Maximalwert, [Lo] = Minimalwert.          Speicher löschen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [Hi] oder [Lo] wählen.</li> <li>▶ [▲] oder [▼] drücken und gedrückt halten, bis [----] angezeigt wird.</li> <li>▶ Kurz [●] drücken.</li> </ul>	<p>Hi</p> <p>Lo</p>
---	---------------------

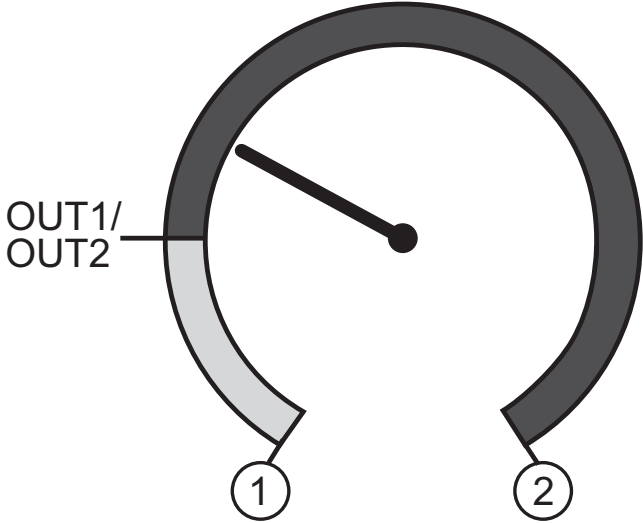
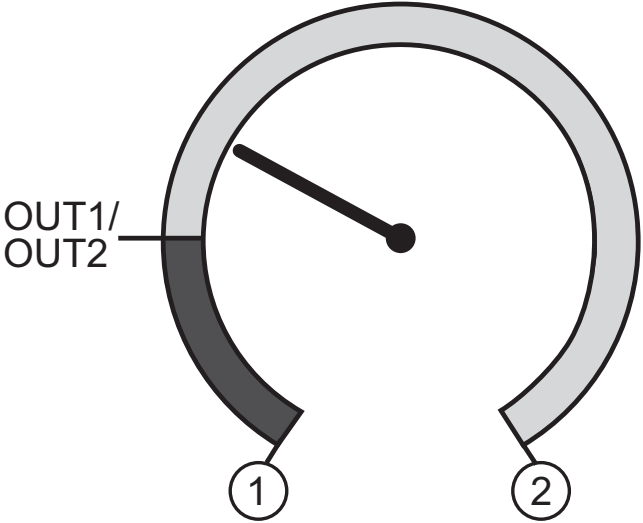
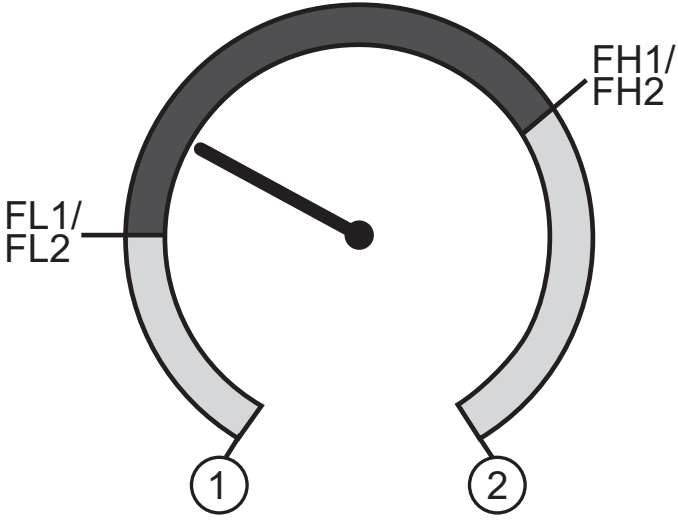
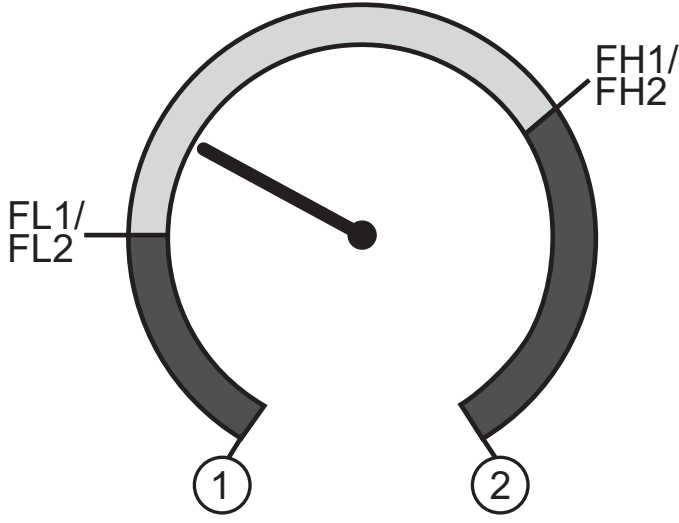


## 9.4.7 Alle Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [rES] wählen.</li> <li>▶ [●] drücken</li> <li>▶ [▲] oder [▼] drücken und gedrückt halten, bis [----] angezeigt wird.</li> <li>▶ Kurz [●] drücken.</li> </ul> <p>Es ist sinnvoll, vor Ausführen der Funktion die eigenen Einstellungen zu notieren (→ 12 Werkseinstellung).</p>	<p>r-ES</p>
---	-------------

## 9.4.8 Farbumschaltung Display festlegen

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [coLr] wählen und Funktion einstellen:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- [rEd] = Displayfarbe rot (Messwert unabhängig).</li> <li>- [GrEn] = Displayfarbe grün (Messwert unabhängig).</li> <li>- [r1ou] = Displayfarbe rot wenn OUT1 schaltet.</li> <li>- [G1ou] = Displayfarbe grün wenn OUT1 schaltet.</li> <li>- [r2ou] = Displayfarbe rot wenn OUT2 schaltet ([ou2] = [Hxx] / [Fxx]).</li> <li>- [G2ou] = Displayfarbe grün wenn OUT2 schaltet ([ou2] = [Hxx] / [Fxx]).</li> <li>- [r-12] = Displayfarbe rot wenn Messwert zwischen dem Grenzwert von OUT1 und OUT2 liegt ([ou2] = [Hxx] / [Fxx]).</li> <li>- [G-12] = Displayfarbe grün wenn Messwert zwischen dem Grenzwert von OUT1 und OUT2 liegt ([ou2] = [Hxx] / [Fxx]).</li> <li>- [r-cF] = Displayfarbe rot wenn der Messwert zwischen den frei definierbaren Grenzwerten [cFH]*) und [cFL]*) liegt.</li> <li>- [G-cF] = Displayfarbe grün wenn der Messwert zwischen den frei definierbaren Grenzwerten [cFH]*) und [cFL]*) liegt.</li> </ul> </li> </ul> <p>*) Parameter [cFH] und [cFL] nur im Menübaum auswählbar wenn [r-cF] oder [G-cF] aktiviert wurde.</p>	<p>coLr</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [cFH] wählen und oberen Grenzwert einstellen (nur möglich wenn [r-cF] oder [G-cF] aktiviert wurde).</li> <li>&gt; Der Einstellbereich entspricht dem Messbereich und wird nach unten durch [cFL] begrenzt.</li> </ul>	<p>cFH</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [cFL] wählen und unteren Grenzwert einstellen (nur möglich wenn [r-cF] oder [G-cF] aktiviert wurde).</li> <li>&gt; Der Einstellbereich entspricht dem Messbereich und wird nach oben durch [cFH] begrenzt.</li> </ul>	<p>cFL</p>

## 9.4.9 Graphische Darstellung Farbumschaltung Display

<p>Display Farbumschaltung bei Parameter <b>[r1ou]</b> / <b>[r2ou]</b>, Modus <b>Hysterese</b>funktion</p>	<p>Display Farbumschaltung bei Parameter <b>[G1ou]</b> / <b>[G2ou]</b>, Modus <b>Hysterese</b>funktion</p>
	
<p>Messwert &gt; Schalterpunkt OUT1/OUT2; Display = rot</p>	<p>Messwert &gt; Schalterpunkt OUT1/OUT2; Display = grün</p>
<p>Display Farbumschaltung bei Parameter <b>[r1ou]</b> / <b>[r2ou]</b>, Modus <b>Fenster</b>funktion</p>	<p>Display Farbumschaltung bei Parameter <b>[G1ou]</b> / <b>[G2ou]</b>, Modus <b>Fenster</b>funktion</p>
	
<p>Messwert zwischen FL1/FL2 und FH1/FH2; Display = rot</p>	<p>Messwert zwischen FL1/FL2 und FH1/FH2; Display = grün</p>
	<p>Farbumschaltung Display grün</p>
	<p>Farbumschaltung Display rot</p>
<p>1</p>	<p>Messbereichsanfangswert</p>
<p>2</p>	<p>Messbereichsendwert</p>

DE



Darstellung [r-12] / [G-12] nur möglich bei [ou2] = Schaltausgang.

<p>Display Farbumschaltung bei Parameter <b>[r-12]</b>, Modus <b>Hysterese</b>funktion</p>	<p>Display Farbumschaltung bei Parameter <b>[G-12]</b>, Modus <b>Hysterese</b>funktion</p>
<p>Messwert zwischen OUT1 und OUT2; Display = rot</p>	<p>Messwert zwischen OUT1 und OUT2; Display = grün</p>

<p>Display Farbumschaltung bei Parameter <b>[r-12]</b>, Modus <b>Fenster</b>funktion</p>	<p>Display Farbumschaltung bei Parameter <b>[G-12]</b>, Modus <b>Fenster</b>funktion</p>
<p>Messwert außerhalb FL1...FH1 und FL2...FH2; Display = rot</p>	<p>Messwert außerhalb FL1...FH1 und FL2...FH2; Display = grün</p>

	<p>Farbumschaltung Display grün</p>
	<p>Farbumschaltung Display rot</p>
<p>1</p>	<p>Messbereichsanfangswert</p>
<p>2</p>	<p>Messbereichsendwert</p>
<p>FL1 / FL2</p>	<p>Unterer Grenzwert Fensterfunktion Ausgang OUT1 / OUT2</p>
<p>FH1 / FH2</p>	<p>Oberer Grenzwert Fensterfunktion Ausgang OUT1 / OUT2</p>

Display Farbumschaltung bei Parameter <b>[r-cF]</b> unabhängig von OUT1.	Display Farbumschaltung bei Parameter <b>[G-cF]</b> unabhängig von OUT1.
Messwert zwischen cFL und cFH; Display = rot	Messwert zwischen cFL und cFH; Display = grün

	Farbumschaltung Display grün
	Farbumschaltung Display rot
1	Messbereichsanfangswert
2	Messbereichsendwert
cFL	Unterer Grenzwert (unabhängig von der Ausgangsfunktion)
cFH	Oberer Grenzwert (unabhängig von der Ausgangsfunktion)

## 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 → 7 Bedien- und Anzeigeelemente.

### 10.1 Einstellung der Parameter ablesen

- ▶ [●] drücken.
- ▶ [▲] oder [▼] drücken bis gewünschter Parameter angezeigt wird.
- ▶ Kurz [●] drücken.
- > Das Gerät zeigt für ca. 30 s den zugehörigen Parameterwert, wechselt anschließend in die Prozesswertanzeige.



## 10.2 Selbstdiagnose / Fehleranzeigen

Das Gerät verfügt über umfangreiche Möglichkeiten zur Selbstdiagnose.

- Es überwacht sich selbsttätig während des Betriebs.
- Warnungen und Fehlerzustände werden am Display angezeigt (auch bei ausgeschaltetem Display), zusätzlich sind diese über die Parametriersoftware verfügbar.

Anzeige	Status-LED OUT1	Status-LED OUT2	Fehlerart *)	Fehler / Warnung	Abhilfe
keine			F	Versorgungsspannung zu niedrig.	► Höhe der Versorgungsspannung prüfen / korrigieren.
SC blinkt	blinkt	blinkt	F	Überstrom an Schaltausgang OUT1 und OUT2 **).	► Schaltausgänge auf Kurzschluss oder Überstrom prüfen; Fehler beseitigen.
SC1 blinkt	blinkt		F	Überstrom Schaltausgang OUT1 **).	► Schaltausgang OUT1 auf Kurzschluss oder Überstrom prüfen; Fehler beseitigen.
SC2 blinkt		blinkt	F	Überstrom Schaltausgang OUT2 **).	► Schaltausgang OUT2 auf Kurzschluss oder Überstrom prüfen; Fehler beseitigen.
Loc			W	Parametrierung über Tasten gesperrt.	► Tastensperre aufheben → 9.1 Parametriervorgang allgemein → "Verriegeln / entriegeln".
C.Loc			W	Parametrierung über Tasten gesperrt, Parametrierung über IO-Link-Kommunikation ist aktiv → 9.1.	► Beendigung der Parametrierung über IO-Link abwarten.
S.Loc			W	Einstelltasten über Parametriersoftware verriegelt. Parameteränderung wird verweigert → 9.1.	► Entriegelung nur über IO-Link-Schnittstelle / Parametriersoftware möglich.
OL			W	Prozesswert zu hoch (Messbereich überschritten).	► Systemdruck prüfen / reduzieren / Gerät mit entsprechendem Messbereich wählen.



Anzeige	Status-LED OUT1	Status-LED OUT2	Fehlerart *)	Fehler / Warnung	Abhilfe
UL			W	Prozesswert zu niedrig (Messbereich unterschritten).	▶ Systemdruck prüfen / erhöhen / Gerät mit entsprechendem Messbereich wählen.
Err blinkt			F	Interner Fehler / Funktionsfehler.	▶ Hersteller kontaktieren.

\*) F = Fehler  
W = Warnung

\*\*) Der Ausgang bleibt deaktiviert solange der Überstrom / Kurzschluss andauert.

## 11 Technische Daten und Maßzeichnung

### 11.1 Einstellbereiche

		SP		rP		ASP2		AEP2		cFH		cFL		ΔP
		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	
PN2160 PN2560	bar	4	600	1	597	0	480	120	600	3	600	0	597	1
	psi	60	8700	20	8660	0	6960	1740	8700	40	8700	0	8660	20
	MPa	0,4	60	0,1	59,7	0,0	48	12	60	0,3	60	0,0	59,7	0,1
PN2070 PN2570	bar	2,5	400	1	398,5	0	320	80	400	1,5	400	0	398,5	0,5
	psi	40	5800	10	5780	0	4640	1160	5800	20	5800	0	5780	10
	MPa	0,25	40	0,1	39,85	0	32	8	40	0,15	40	0,0	39,85	0,05
PN2071 PN2571	bar	1,5	250	0,5	249	0	200	50	250	1	250	0	249	0,5
	psi	25	3625	10	3610	0	2900	725	3625	15	3625	0	3610	5
	MPa	0,15	25	0,05	24,9	0	20	5	25	0,1	25	0,0	24,9	0,05

ΔP = Schrittweite

		SP		rP		ASP2		AEP2		cFH		cFL		ΔP
		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	
PN2092 PN2592	bar	0,6	100	0,2	99,6	0	80	20	100	0,4	100	0	99,6	0,2
	psi	10	1450	4	1444	0	1160	290	1450	6	1450	0	1444	2
	MPa	0,06	10	0,02	9,96	0	8	2	10	0,04	10	0	9,96	0,02
PN2093 PN2593	bar	-0,85	25	-0,95	24,9	-1	20	4	25	-0,9	25	-1	24,9	0,05
	psi	-12	362,5	-13,5	361	-14,5	290	58	362,5	-13	362,5	-14,5	361	0,5
	MPa	-0,085	2,5	-0,095	2,49	-0,1	2	0,4	2,5	-0,09	2,5	-0,1	2,49	0,005
PN2094 PN2594	bar	-0,94	10	-0,98	9,96	-1	8	1	10	-0,96	10	-1	9,96	0,02
	psi	-13,6	145	-14,2	144,4	-14,6	116	14,6	145	-13,8	145	-14,6	144,4	0,2
	MPa	-0,094	1	-0,098	0,996	-0,1	0,8	0,1	1	-0,096	1	-0,1	0,996	0,002
PN2096 PN2596	bar	-0,11	2,5	-0,12	2,49	-0,125	2	0,375	2,5	-0,115	2,5	-0,125	2,49	0,005
	psi	-1,6	36,25	-1,75	36,1	-1,8	29	5,45	36,25	-1,65	36,25	-1,8	36,1	0,05
	kPa	-11	250	-12	249	-12,5	200	37,5	250	-11,5	250	-12,5	249	0,5
PN2097 PN2597	mbar	-44	1000	-48	996	-50	800	150	1000	-46	1000	-50	996	2
	psi	-0,64	14,5	-0,7	14,44	-0,72	11,6	2,18	14,5	-0,66	14,5	-0,72	14,44	0,02
	kPa	-4,4	100	-4,8	99,6	-5	80	15	100	-4,6	100	-5	99,6	0,2
	inH2O	-17,5	401,5	-19	400	-20	321	60,5	401,5	-18,5	401,5	-20	400	0,5

ΔP = Schrittweite

		SP		rP		ASP2		AEP2		cFH		cFL		$\Delta P$
		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	
PN2099 PN2599	mbar	-985	1000	-995	990	-1000	600	-600	1000	-990	1000	-1000	990	5
	psi	-14,3	14,5	-14,45	14,4	-14,5	8,7	-8,7	14,5	-14,4	14,5	-14,5	14,4	0,05
	kPa	-98,5	100	-99,5	99	-100	60	-60	100	-99	100	-100	99	0,5
	inH2O	-396	402	-400	398	-402	240	-240	402	-398	402	-402	398	2
	inHg	-29,2	29,5	-29,4	29,3	-29,5	17,7	-17,7	29,5	-29,3	29,5	-29,5	29,3	0,1
PN2169 PN2569	mbar	-494	500	-498	496	-500	300	-300	500	-496	500	-500	496	2
	psi	-7,16	7,26	-7,22	7,2	-7,26	4,36	-4,36	7,26	-7,2	7,26	-7,26	7,2	0,02
	kPa	-49,4	50	-49,8	49,6	-50	30	-30	50	-49,6	50	-50	49,6	0,2
	inH2O	-198	201	-200	199	-201	120	-120	201	-199	201	-201	199	1
PN2098 PN2598	mbar	-11	250	-12	249	-12,5	200	37,5	250	-11,5	250	-12,5	249	0,5
	mmWS	-110	2550	-120	2540	-125	2040	385	2550	-115	2550	-125	2540	5
	kPa	-1,1	25	-1,2	24,9	-1,25	20	3,75	25	-1,15	25	-1,25	24,9	0,05
	inH2O	-4,4	100,4	-4,8	100	-5	80,2	15	100,4	-4,6	100,4	-5	100	0,2

DE

$\Delta P$  = Schrittweite

## 11.2 Weitere technische Daten



Weitere technische Daten und Maßzeichnung unter:

[www.ifm.com](http://www.ifm.com)

## 12 Werkseinstellung

	Werkseinstellung	Benutzer-Einstellung
SP1	25 % MEW <sup>***</sup>	
rP1	23 % MEW <sup>***</sup>	
ou1	Hno	
ou2	I	
SP2	75 % MEW <sup>***</sup>	
rP2	73 % MEW <sup>***</sup>	
ASP2	0 (PN2x99: -996 mbar) (PN2x69: -500 mbar)	
AEP2	100% MEW*	
coF	0	
dSx	0,0	
drx	0,0	
P-n	PnP	
dAP	0,06	
dAA	0,1	
diS	d2	
uni	bAr / mbAr	
coLr	rEd	
cFH	MEW*	
cFL	MAW**	

\* = Messbereichsendwert (MEW)

\*\* = Messbereichs-Anfangswert (MAW)

\*\*\* = Eingestellt ist der angegebene Prozentwert vom Messbereichsendwert (MEW) des jeweiligen Sensors in bar / mbar (bei PN2x69 und PN2x99 der Prozentwert der Messspanne).

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

