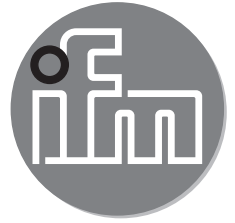


ifm electronic



**Bedienungsanleitung  
Operating instructions  
Notice utilisateurs**

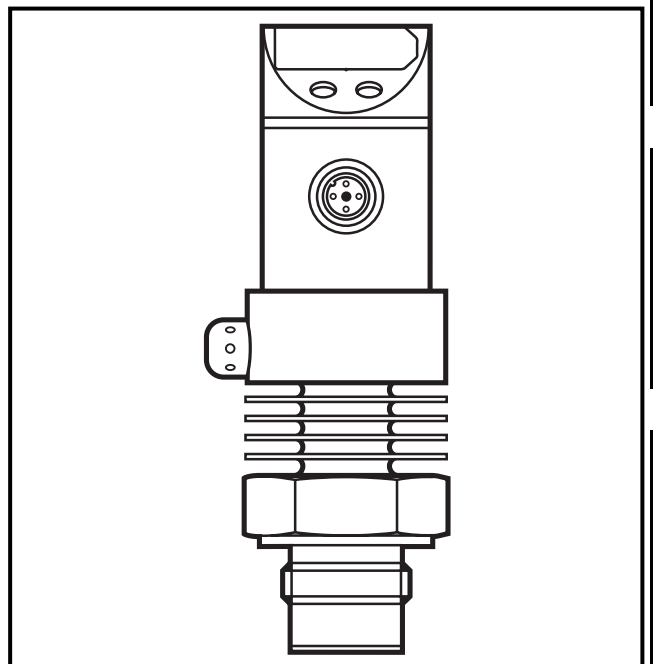
**efector 500<sup>®</sup>**

**Elektronischer  
Drucksensor**

**Electronic pressure  
sensor**

**Capteur de pression  
électronique**

**PI29**



**DEUTSCH**

**ENGLISH**

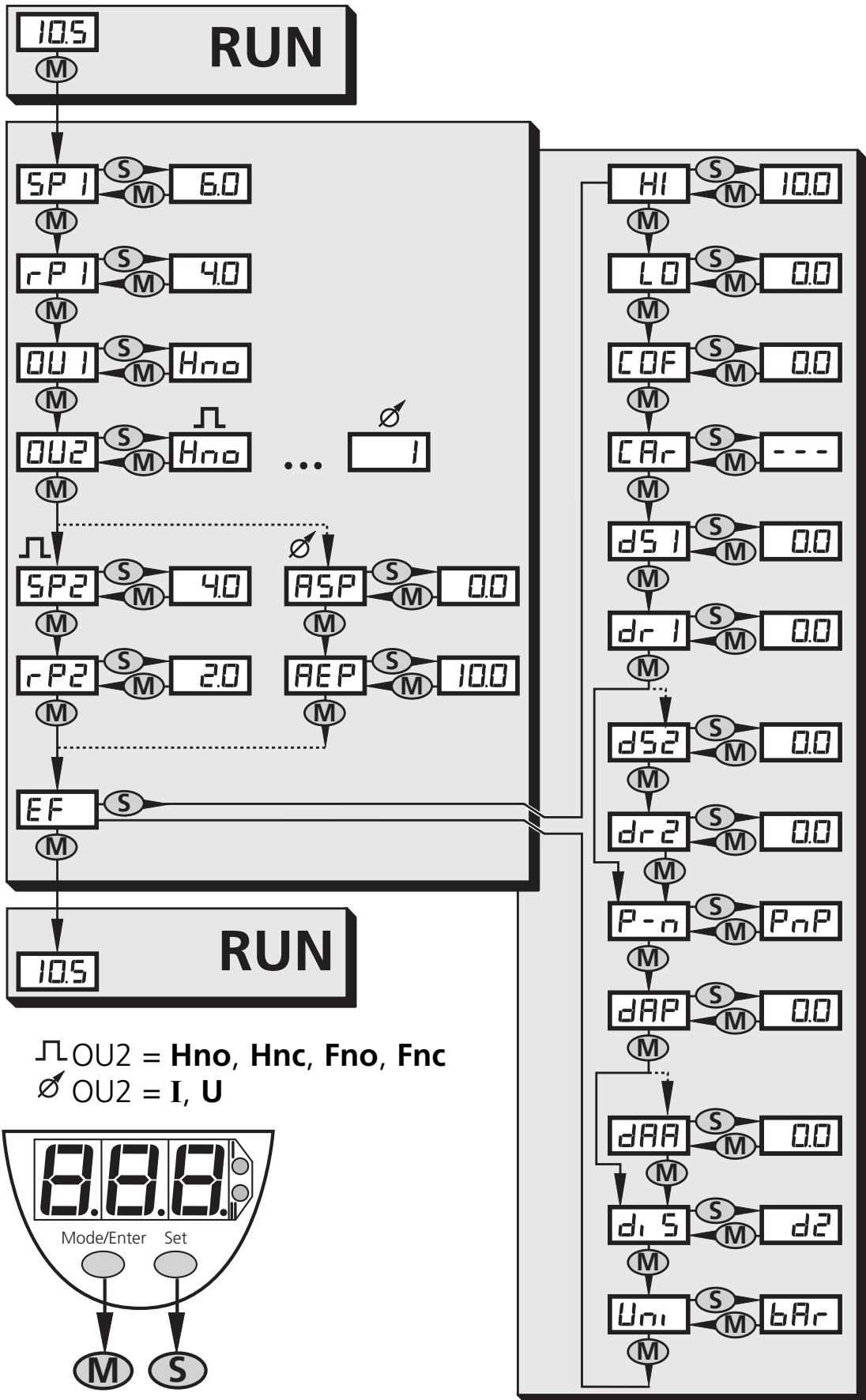
**FRANÇAIS**

<b>Inhalt</b>		<b>DEUTSCH</b>
Sicherheitshinweise . . . . .	Seite 5	
Bedien- und Anzeigeelemente . . . . .	Seite 5	
Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . .	Seite 6	
Betriebsarten . . . . .	Seite 7	
Montage . . . . .	Seite 8	
Elektrischer Anschluß . . . . .	Seite 10	
Programmieren . . . . .	Seite 11	
Inbetriebnahme / Betrieb . . . . .	Seite 12	
Technik-Information / Funktionsweise / Parameter		
Einstellbare Parameter . . . . .	Seite 13	
Technische Daten . . . . .	Seite 18	
Maßzeichnung . . . . .	Seite 48	
Einstellbereiche . . . . .	Seite 49	

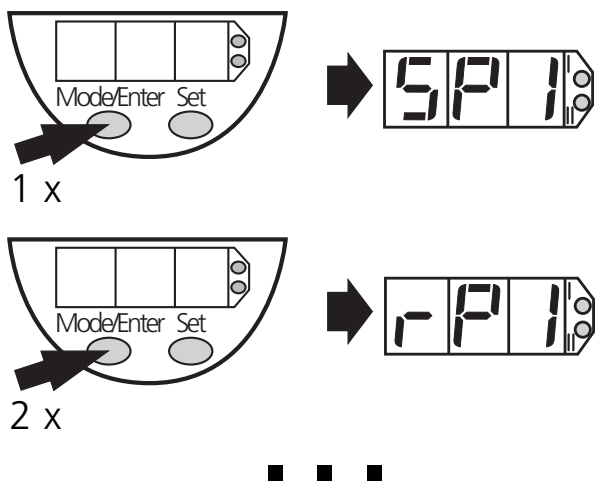
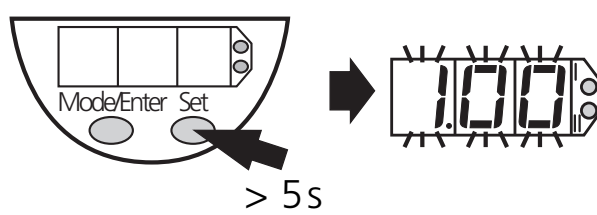
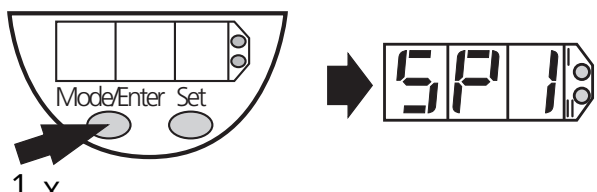
<b>Contents</b>		<b>ENGLISH</b>
Safety instructions . . . . .	page 20	
Controls and indicating elements . . . . .	page 20	
Function and features . . . . .	page 21	
Operating modes . . . . .	page 22	
Installation . . . . .	page 23	
Electrical connection . . . . .	page 25	
Programming . . . . .	page 26	
Installation and set-up / operation . . . . .	page 27	
Technical information / Functioning / Parameters		
Adjustable parameters . . . . .	page 28	
Technical data . . . . .	page 33	
Scale drawing . . . . .	page 48	
Setting ranges . . . . .	page 49	

<b>Contenu</b>		<b>FRANÇAIS</b>
Remarque sur la sécurité . . . . .	page 34	
Éléments de service et d'indication . . . . .	page 34	
Fonctionnement et caractéristiques . . . . .	page 35	
Modes de fonctionnement . . . . .	page 36	
Montage . . . . .	page 37	
Raccordement électrique . . . . .	page 39	
Programmation . . . . .	page 40	
Mise en service / Fonctionnement . . . . .	page 41	
Informations techniques / Fonctions / Paramètres		
Paramètres réglables . . . . .	page 42	
Données techniques . . . . .	page 47	
Dimensions . . . . .	page 48	
Plages de réglage . . . . .	page 49	

# Menü-Übersicht / Menu structure / Structure du menu



## Programmieren / Programming / Programmation

<b>1</b>	 <p style="text-align: center;">■ ■ ■</p>	<p>Parameter aufrufen Select parameters Sélectionner les paramètres</p>
<b>2</b>		<p>Werte einstellen* Set Values* Régler la valeurs*</p>
<b>3</b>		<p>Werte bestätigen Acknowledgement of values Confirmer la valeur</p>

\*Wert verringern: Lassen Sie die Anzeige bis zum maximalen Einstellwert laufen. Danach beginnt der Durchlauf wieder beim minimalen Einstellwert.

\*Decrease the value: Let the display of the parameter value move to the maximum setting value. Then the cycle starts again at the minimum setting value.

\*Réduire la valeur du paramètre: Laisser l'affichage de la valeur du paramètre aller jusqu'à la valeur de réglage maximum. Ensuite le cycle recommence à la valeur de réglage minimum.

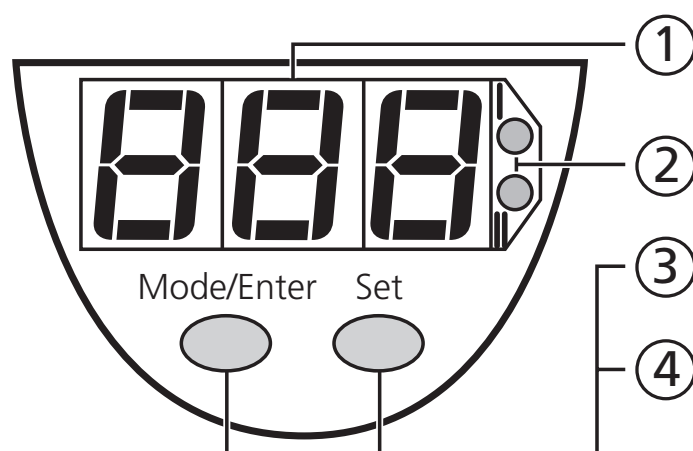
## Sicherheitshinweise

Lesen Sie vor der Inbetriebnahme des Gerätes die Produktbeschreibung. Vergewissern Sie sich, daß sich das Produkt uneingeschränkt für die betreffende 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 (s. Technische Daten) mit den zu messenden Druckmedien.

## Bedien- und Anzeigeelemente



DEUTSCH

①	7-Segment-Anzeige	Anzeige des Systemdrucks <sup>1)</sup> , Anzeige der Parameter und Parameterwerte.
②	2 x LED rot	Anzeige des Schaltzustands; leuchtet, wenn Ausgang I / II durchgeschaltet ist.
③	Programmiertaste Mode / Enter	Anwahl der Parameter und Menüpunkte Bestätigen der Parameterwerte.
④	Programmiertaste Set	Einstellen der Parameterwerte (kontinuierlich durch Dauerdruck; schrittweise durch Einzeldruck).

<sup>1)</sup> 3-stellige Anzeige im Minusbereich: **-.XX = -0,XX**

## Bestimmungsgemäße Verwendung

- Der Drucksensor **erfaßt den Systemdruck**,
- zeigt ihn durch ein **Display** an
- und erzeugt **2 Ausgangssignale** entsprechend der eingestellten Ausgangskonfiguration.

	Ausgang 1	Ausgang 2
Analogausgang (nur Ausgang 2)		I: 4 ... 20 mA U: 0 ... 10 V
Schaltfunktion (Ausgang 1 und Ausgang 2; Funktion getrennt je Ausgang einstellbar)	Hysteresefunktion / Schließer ( <b>Hno</b> )	
	Hysteresefunktion / Öffner ( <b>Hnc</b> )	
	Fensterfunktion / Schließer ( <b>Fno</b> )	
	Fensterfunktion / Öffner ( <b>Fnc</b> )	
Schaltlogik (gilt für beide Schaltausgänge)	p-schaltend ( <b>PnP</b> )	
	n-schaltend ( <b>nPn</b> )	

### Einsatzbereich (Druckart: Relativdruck):

Bestellnummer		Meßbereich	Zulässiger Überlastdruck	Berstdruck
PI2953	bar	-1,0 ... 25	100	200
	PSI	-15 ... 363	1 450	2 900
	MPa	-0,1 ... 2,5	10	20
PI2954	bar	-0,5 ... 10	50	150
	PSI	-7 ... 145	725	2 175
	kPa	-50 ... 1 000	5 000 (5 MPa)	15 000 (15 MPa)
PI2956	bar	-0,13 ... 2,50	20	50
	PSI	-1,8 ... 36,3	290	725
	kPa	-13 ... 250	2 000 (2 MPa)	5 000 (5 MPa)
PI2957	mbar	-50 ... 1 000	10 000 (10 bar)	30 000 (30 bar)
	PSI	-0,7 ... 14,5	145	450
	kPa	-5,0 ... 100	1 000 (1 MPa)	3 000 (3 MPa)



Vermeiden Sie statische und dynamische Überdrücke, die den angegebenen Überlastdruck überschreiten.

Schon bei kurzzeitiger Überschreitung des Berstdrucks kann das Gerät zerstört werden (Verletzungsgefahr)!

## Betriebsarten

### Run-Modus

Normaler Arbeitsbetrieb

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung befindet sich das Gerät im Run-Modus. Es führt seine Überwachungsfunktion aus und gibt Ausgangssignale entsprechend den eingestellten Parametern.

Das Display zeigt den aktuellen Systemdruck an (kann ausgeschaltet werden; → Seite 15). Die roten LEDs signalisieren den Schaltzustand der Ausgänge.

### Display-Modus

Anzeige der Parameter und Parameterwerte

Das Gerät geht durch kurzen Druck auf die Taste "Mode/Enter" in den Display-Modus. Intern verbleibt es im Arbeitsbetrieb. Unabhängig davon können die eingestellten Parameterwerte abgelesen werden:

- Kurzer Druck auf die Taste "Mode/Enter" blättert durch die Parameter.
- Kurzer Druck auf die Taste "Set" zeigt 15s lang den zugehörigen Parameterwert. Nach weiteren 15s geht das Gerät zurück in den Run-Modus.

### Programmier-Modus

Einstellen der Parameterwerte

Das Gerät geht in den Programmiermodus, wenn ein Parameter ausgewählt ist und danach die Taste "Set" länger als 5s gedrückt wird (der Parameterwert wird blinkend angezeigt, danach fortlaufend erhöht). Das Gerät verbleibt auch hier intern im Arbeitsbetrieb. Es führt seine Überwachungsfunktionen mit den bestehenden Parametern weiter aus, bis die Veränderung abgeschlossen ist.

Sie können den Parameterwert mit Hilfe der Taste "Set" ändern und mit der Taste "Mode/Enter" bestätigen. Das Gerät geht in den Run-Modus zurück, wenn danach 15s lang keine Taste mehr gedrückt wird.

## Montage

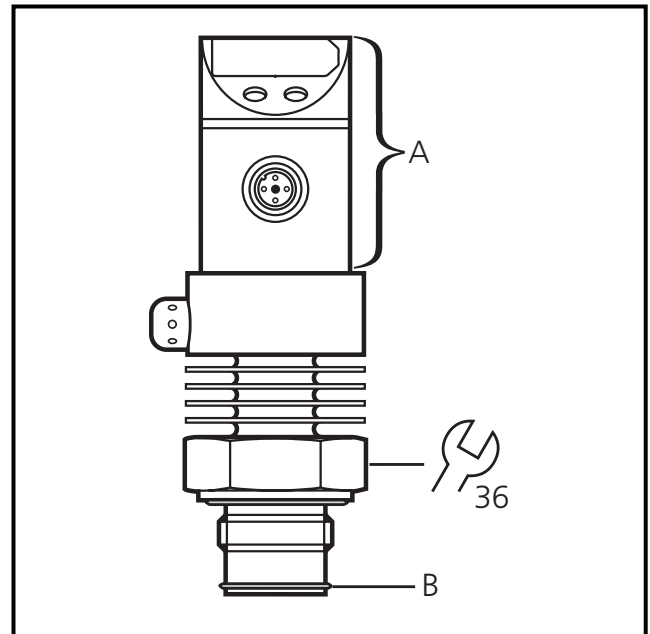


Stellen Sie vor Ein- und Ausbau des Sensors sicher, daß die Anlage druckfrei ist.

Bei hohen Mediumtemperaturen wird waagerechter Einbau empfohlen.

1. Schrauben Sie den Sensor in einen G $\frac{3}{4}$ -Prozeßanschluß.
2. Ziehen Sie den Sensor mit einem Schraubenschlüssel fest, bis der Anschlag spürbar ist.

Das Gehäuse (A) ist drehbar. Sie können bei Bedarf den Viton-O-Ring (B) ersetzen durch den mitgelieferten EPDM-O-Ring.

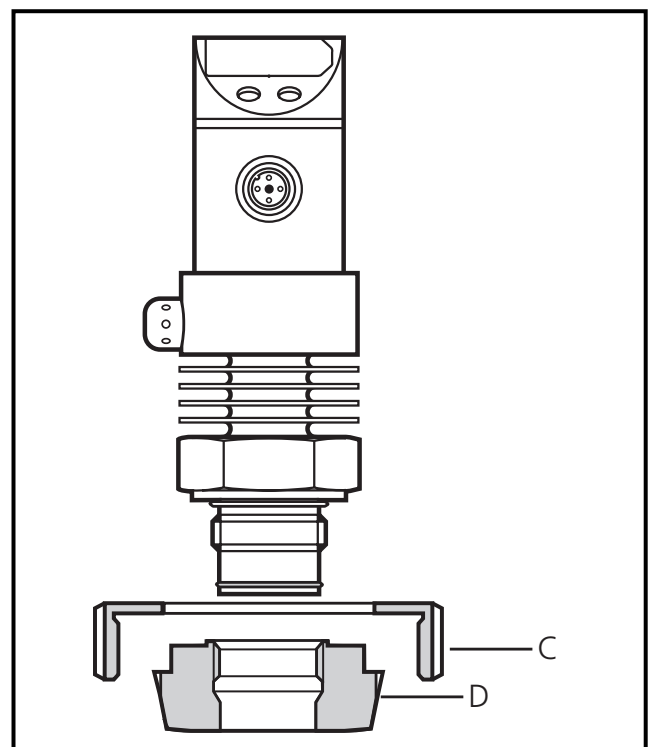


Durch **G $\frac{3}{4}$ -Prozeßadapter** ist der Sensor adaptierbar an unterschiedliche Prozeßanschlüsse. G $\frac{3}{4}$ -Prozeßadapter sind gesondert als Zubehör zu bestellen.

### Prozeßadapter

Montieren Sie zuerst den Adapter (D) an den Sensor, dann Sensor + Adapter mit Hilfe einer Überwurfmutter, eines Klemmflanschs o. ä. an den Prozeßanschluß.

Falls das Befestigungselement (C) nicht von oben über den Sensor geschoben werden kann, schieben Sie es vor Montage des Adapters von unten auf den Sensor.



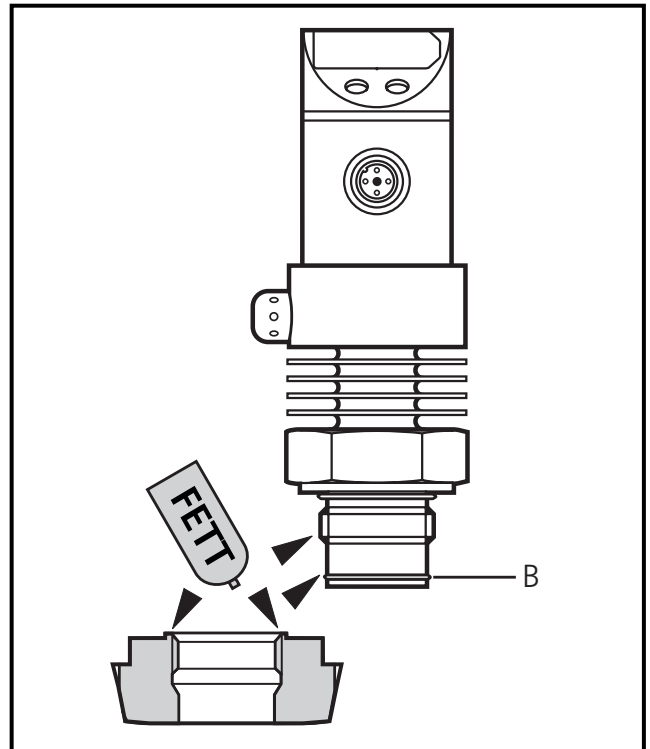


## Montage des Adapters

### Schritt 1

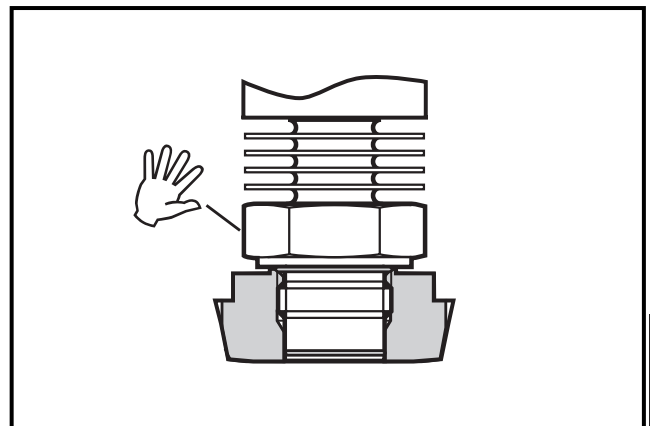
Fetten Sie Gewinde und O-Ring des Sensors und die Dichtflächen des Adapters ein.

Achten Sie darauf, daß sich der O-Ring (B) an seinem Platz befindet.



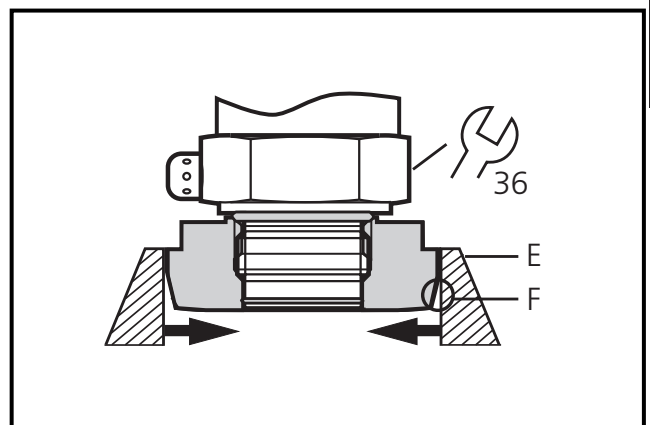
### Schritt 2

Schrauben Sie den Sensor in den Adapter ein.



### Schritt 3

Spannen Sie Sensor + Adapter in eine Klemmvorrichtung (E). Die Dichtflächen (F) dürfen dabei nicht beschädigt werden. Ziehen Sie den Sensor mit einem Schraubenschlüssel an, bis der Anschlag spürbar ist.



## Einschweißadapter

Schweißen Sie zuerst den Adapter ein. Montieren Sie dann den Sensor.

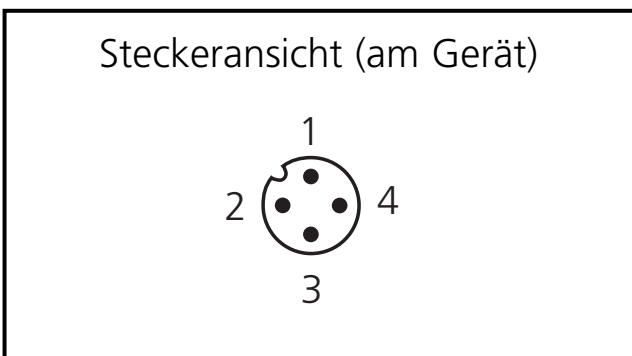
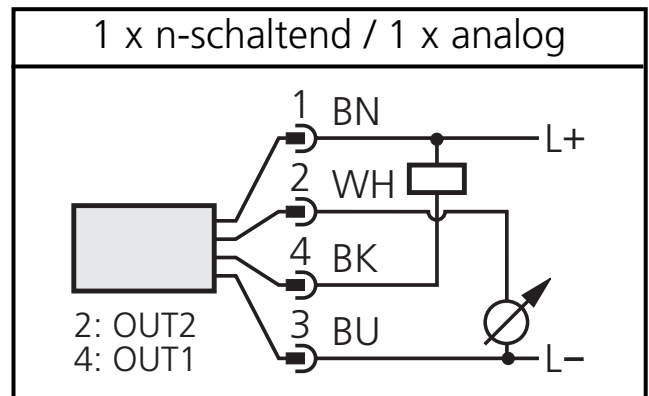
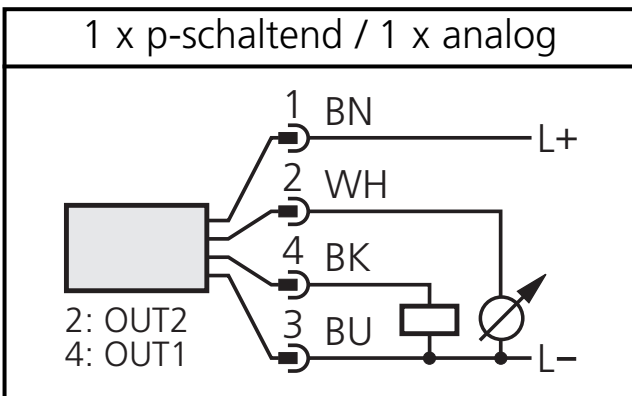
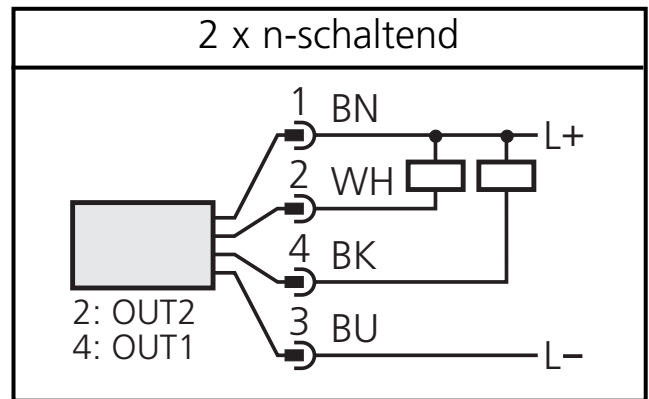
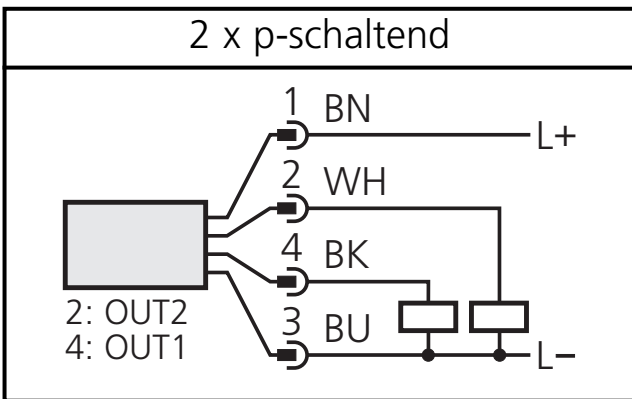
# Elektrischer Anschluß



Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden. Befolgen Sie die nationalen und internationalen Vorschriften zur Errichtung elektrotechnischer Anlagen.

Spannungsversorgung nach EN50178, SELV, PELV.

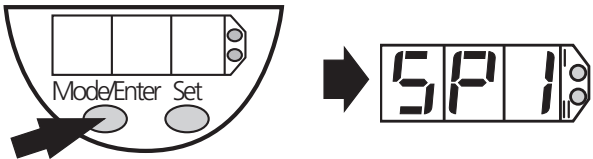
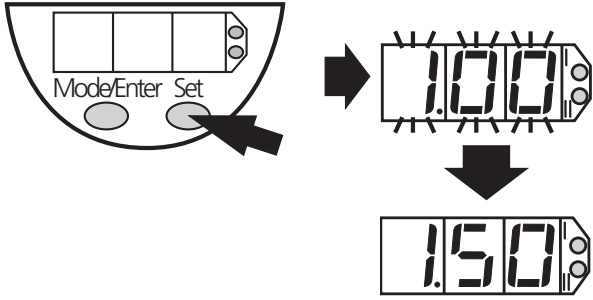
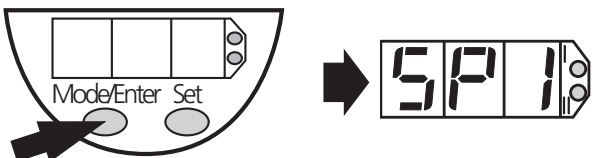
Schalten Sie die Anlage spannungsfrei und schließen Sie das Gerät folgendermaßen an:



Adernfarben bei ifm-Kabel Dosen:

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

## Programmieren

1		<p>Drücken Sie die Taste <b>Mode/Enter</b>, bis der <b>gewünschte Parameter</b> im Display erscheint.</p>
2		<p>Drücken Sie die Taste <b>Set</b> und halten Sie sie gedrückt. Der aktuelle <b>Parameterwert</b> wird 5s lang <b>blinkend</b> angezeigt, <b>danach</b> wird er <b>erhöht*</b> (schrittweise durch Einzeldruck oder kontinuierlich durch Festhalten der Taste).</p>
3		<p>Drücken Sie <b>kurz</b> die Taste <b>Mode/Enter</b> (= Bestätigung). Der Parameter wird erneut angezeigt; der neue <b>Parameterwert ist wirksam</b>.</p>
4	<p><b>Weitere Parameter verändern:</b> Beginnen Sie wieder mit Schritt 1.</p>	<p><b>Programmierung beenden:</b> Warten Sie 15s oder drücken Sie die Mode/Enter-Taste, bis wieder der aktuelle Meßwert erscheint.</p>

\*Wert verringern: Lassen Sie die Anzeige bis zum maximalen Einstellwert laufen. Danach beginnt der Durchlauf wieder beim minimalen Einstellwert.

Stellen Sie die Anzeigeeinheit (**Uni**) ein, **bevor** Sie die Schaltgrenzen (SPx, rPx) und die Grenzen für die Analogwerte (ASP, AEP) festlegen. Dadurch vermeiden Sie Rundungsfehler bei der internen Umrechnung auf andere Einheiten und erhalten exakt die gewünschten Werte. Auslieferungszustand: Uni = bar.

Wird während des Einstellvorgangs 15s lang keine Taste gedrückt, geht das Gerät mit unveränderten Werten in den Run-Modus zurück.

Das Gerät läßt sich elektronisch **verriegeln**, so daß unbeabsichtigte Fehleingaben verhindert werden: Drücken Sie im Run-Modus 10s lang die beiden Programmier Tasten. Sobald die Anzeige verlischt, ist das Gerät verriegelt oder entriegelt. Auslieferungszustand: Nicht verriegelt. Bei verriegeltem Gerät erscheint kurzzeitig **Loc** in der Anzeige, wenn versucht wird, Parameterwerte zu ändern.

## Inbetriebnahme / Betrieb

Prüfen Sie nach Montage, elektrischem Anschluß und Programmierung, ob das Gerät sicher funktioniert.

Störanzeigen während des Betriebs:

<b>OL</b>	Überlastdruck (Meßbereich überschritten).
<b>UL</b>	Unterlastdruck (Meßbereich unterschritten).
<b>SC 1</b>	Blinkend: Kurzschluß in Schaltausgang 1*.
<b>SC 2</b>	Blinkend: Kurzschluß in Schaltausgang 2*.
<b>SC</b>	Blinkend: Kurzschluß in beiden Schaltausgängen*.


\*Der betreffende Ausgang ist abgeschaltet, solange der Kurzschluß andauert.

### Reinigen der Filterabdeckung

Sollten zähflüssige und rückstandbildende Medien die Filterabdeckung des Sensors zusetzen (und damit die Meßgenauigkeit geringfügig beeinträchtigen), können Sie die Abdeckung reinigen.

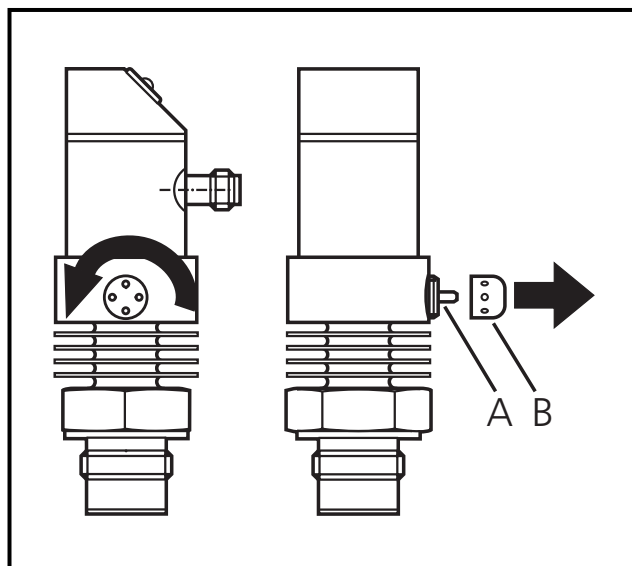
Schrauben Sie die Filterabdeckung (B) ab (benutzen Sie dazu eine Zange mit kunststoffgeschützten Backen). Reinigen Sie die Kappe gründlich.

Der Stutzen (A) sollte nur von fachkundigem Personal und mit großer Sorgfalt gereinigt werden.

 Etwaige Mediumsrückstände dürfen nicht verdichtet und in den Stutzen gepreßt werden. Sie könnten das Filtersystem verstopfen und die Meßgenauigkeit des Sensors beeinträchtigen.

Schrauben Sie die Filterabdeckung wieder fest auf.

Der Sensor ist ausreichend gegen raue Umgebungsbedingungen geschützt (Schutzart IP 67). Sie können die Schutzart durch spezielles Zubehör erhöhen (Bestell-Nr. E30043).



## Einstellbare Parameter

SP 1

SP 2

### Schaltpunkt 1 / 2

Oberer Grenzwert, bei dem der Ausgang seinen Schaltzustand ändert.

SP2 ist nur aktiv, wenn **OU2 = Hnc, Hnc, Fno** oder **Fnc**.

rP 1

rP 2

### Rückschaltpunkt 1 / 2

Unterer Grenzwert, bei dem der Ausgang seinen Schaltzustand ändert.

rPx ist stets kleiner als SPx. Es können nur Werte eingegeben werden, die unter dem Wert für SPx liegen. Bei Veränderung des Schaltpunkts wird der Rückschaltpunkt mitgezogen (der Abstand zwischen SPx und rPx1 bleibt konstant). Ist der Abstand größer als der neue Schaltpunkt, wird er automatisch reduziert (rPx wird auf den minimalen Einstellwert gesetzt).

rP2 ist nur aktiv, wenn **OU2 = Hnc, Hnc, Fno** oder **Fnc**.

**Einstellbereiche für SPx / rPx:** → Seite 49.

OU 1

### Konfiguration für Ausgang 1

Es sind 4 Schaltfunktionen einstellbar:

- **Hno** = Hysteresefunktion / normally open (Schließer)
- **Hnc** = Hysteresefunktion / normally closed (Öffner)
- **Fno** = Fensterfunktion / normally open (Schließer)
- **Fnc** = Fensterfunktion / normally closed (Öffner)

OU 2

### Konfiguration für Ausgang 2

Es sind 4 Schaltfunktionen und 2 Analogsignale einstellbar:

- **Hno** = Hysteresefunktion / normally open (Schließer)
- **Hnc** = Hysteresefunktion / normally closed (Öffner)
- **Fno** = Fensterfunktion / normally open (Schließer)
- **Fnc** = Fensterfunktion / normally closed (Öffner)
- **I** = Analogausgang 4 ... 20mA
- **U** = Analogausgang 0 ... 10V

ASP

### Analogstartpunkt

Meßwert, bei dem 4mA / 0V ausgegeben werden.

ASP ist nur aktiv, wenn **OU2 = I** oder **U**.

AEP

### Analogendpunkt

Meßwert, bei dem 20mA / 10V ausgegeben werden.

Mindestabstand zwischen ASP und AEP = 25% des Meßbereichsendwerts (Skalierfaktor 4).

AEP ist nur aktiv, wenn **OU2 = I** oder **U**.

**Einstellbereiche für ASP / AEP:** → Seite 49.

EF	<p><b>Erweiterte Funktionen</b></p> <p>Dieser Menüpunkt enthält ein Untermenü mit Parametern, die selten benutzt werden. Durch kurzen Druck auf die Set-Taste erhalten Sie Zugang zu diesen Parametern.</p>
HI LO	<p><b>Min-Max-Speicher für Systemdruck</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HI: Anzeige des höchsten gemessenen Drucks</li> <li>• LO: Anzeige des niedrigsten gemessenen Drucks</li> </ul> <p>Löschen des Speichers:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Drücken Sie die "Mode/Enter"-Taste, bis "HI" oder "LO" erscheint.</li> <li>- Drücken Sie die "Set"-Taste und halten Sie sie fest, bis die Anzeige "- - -" erscheint.</li> <li>- Drücken Sie dann kurz die "Mode/Enter"-Taste.</li> </ul>
COF	<p><b>Nullpunkt-Kalibrierung (Calibration offset)</b></p> <p>Der interne Meßwert (Arbeitswert des Sensors) wird gegenüber dem realen Meßwert verschoben.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einstellbereich: -5 ... +5% des Meßbereichsendwerts (bei Skalierung im Auslieferungszustand: ASP = 0% und AEP = 100%),</li> <li>• in Schritten von 0,1% des Meßbereichsendwerts.</li> </ul>
CAr	<p><b>Zurücksetzen der Kalibrierdaten (Calibration reset)</b></p> <p>Setzt die mit <b>COF</b> eingestellte Kalibrierung zurück auf Werkseinstellung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Drücken Sie die "Mode/Enter"-Taste, bis <b>CAr</b> angezeigt wird.</li> <li>- Drücken Sie die "Set"-Taste und halten Sie sie fest, bis die Anzeige "- - -" erscheint.</li> <li>- Drücken Sie dann kurz die "Mode/Enter"-Taste.</li> </ul>
ds1 ds2 dr1 dr2	<p><b>Verzögerungszeit für die Schaltausgänge</b></p> <p><b>dsx</b> = Einschaltverzögerung; <b>drx</b> = Ausschaltverzögerung</p> <p>Der Ausgang ändert seinen Schaltzustand nicht sofort bei Eintritt des Schaltereignisses, sondern erst nach Ablauf der Verzögerungszeit. Besteht das Schaltereignis nach Ablauf der Verzögerungszeit nicht mehr, ändert sich der Schaltzustand des Ausgangs nicht.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einstellbereich: 0 / 0,1 ... 50s in Schritten von 0,1 s (0 = Verzögerungszeit ist nicht aktiv).</li> <li>• Anzeige in Sekunden.</li> </ul> <p><b>ds2</b> und <b>dr2</b> sind <b>nicht</b> wirksam, wenn <b>OU2 = I</b> oder <b>U</b>.</p>
P-n	<p><b>Schaltlogik (Ausgänge)</b></p> <p>Es sind 2 Einstellungen wählbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>PnP</b> = positiv schaltend</li> <li>- <b>nPn</b> = negativ schaltend</li> </ul> <p>Die Einstellung gilt für beide Schaltausgänge.</p>

**dAP****Dämpfung für das Schaltsignal**

Mit dieser Funktion lassen sich Druckspitzen von kurzer Dauer oder hoher Frequenz ausfiltern.

dAP-Wert = Ansprechzeit zwischen Druckänderung und Änderung des Schaltzustands in Sekunden.

- Einstellbereich: 0 / 0,01 ... 4s in Schritten von 0,01 s (0 = dAP ist nicht aktiv).

Zusammenhang zwischen Schaltfrequenz und dAP:  $f_{\max} = \frac{1}{2 \times dAP}$

**dAA****Dämpfung für das Analogsignal**

Mit dieser Funktion lassen sich Druckspitzen von kurzer Dauer oder hoher Frequenz ausfiltern.

dAA-Wert = Ansprechzeit zwischen Druckänderung und Änderung des Analogsignals in Sekunden (s).

- Einstellbereich: 0 (= dAA ist nicht aktiv) / 0,1 s / 0,5 s / 2 s.
- dAA ist nur aktiv, wenn **OU2 = I** oder **U**.

**d1 5****Einstellung der Anzeige**

Es sind 9 Einstellungen wählbar:

**d1** = Meßwertaktualisierung alle 50 ms

**d2** = Meßwertaktualisierung alle 200 ms

**d3** = Meßwertaktualisierung alle 600 ms

Die Meßwertaktualisierung betrifft nur die Anzeige. Sie wirkt nicht auf die Ausgänge.

**Ph** = kurzzeitig festgehaltene Anzeige von Druckspitzen (**peak hold**).

**rd1, rd2, rd3, rph** = Anzeige wie d1, d2, d3, Ph; jedoch um 180° gedreht.

**OFF** = Die Meßwertanzeige ist im Run-Modus ausgeschaltet. Bei Druck auf eine der Tasten wird 15 s lang der aktuelle Meßwert angezeigt. Nochmaliges Drücken auf die Mode/Enter-Taste öffnet den Display-Modus. Die LEDs bleiben auch bei ausgeschalteter Anzeige aktiv.

**Uni****Anzeigeeinheit**

Meßwert und Werte für SPx, rPx, ASP und AEP können in folgenden Einheiten angezeigt werden:

**bAr** (= bar / mbar), **PSI, PA** (= MPa / kPa).

Stellen Sie die Anzeigeeinheit ein, **bevor** Sie die Schaltgrenzen (SPx, rPx) und die Grenzen für die Analogwerte (ASP, AEP) einstellen. Dadurch vermeiden Sie Rundungsfehler bei der internen Umrechnung auf andere Einheiten und erhalten exakt die gewünschten Werte.

**Auslieferungszustand:** Uni = **bAr**.

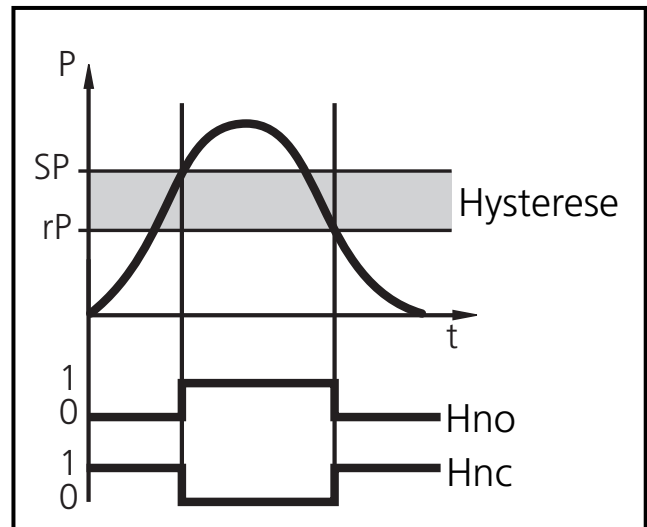


## Hystereseffunktion:

Die Hysterese hält den Schaltzustand des Ausgangs stabil, wenn der Systemdruck um den Sollwert schwankt.

Bei steigendem Systemdruck schaltet der Ausgang bei Erreichen des Schaltpunkts (SPx); fällt der Systemdruck wieder ab, schaltet der Ausgang erst dann zurück, wenn der Rückschaltpunkt (rPx) erreicht ist.

Die Hysterese ist einstellbar: Zuerst wird der Schaltpunkt festgelegt, dann im gewünschten Abstand der Rückschaltpunkt.

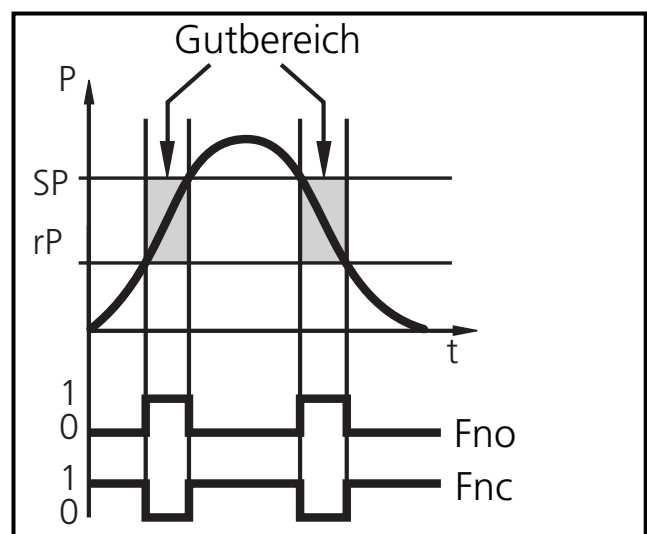


## Fensterfunktion:

Die Fensterfunktion erlaubt die Überwachung eines definierten Gutbereichs.

Bewegt sich der Systemdruck zwischen Schaltpunkt (SPx) und Rückschaltpunkt (rPx), ist der Ausgang durchgeschaltet (Fensterfunktion / Schließer) bzw. geöffnet (Fensterfunktion / Öffner).

Die Breite des Fensters ist einstellbar durch den Abstand von  $SP_x$  zu  $rP_x$ .  $SP_x$  = oberer Wert,  $rP_x$  = unterer Wert.

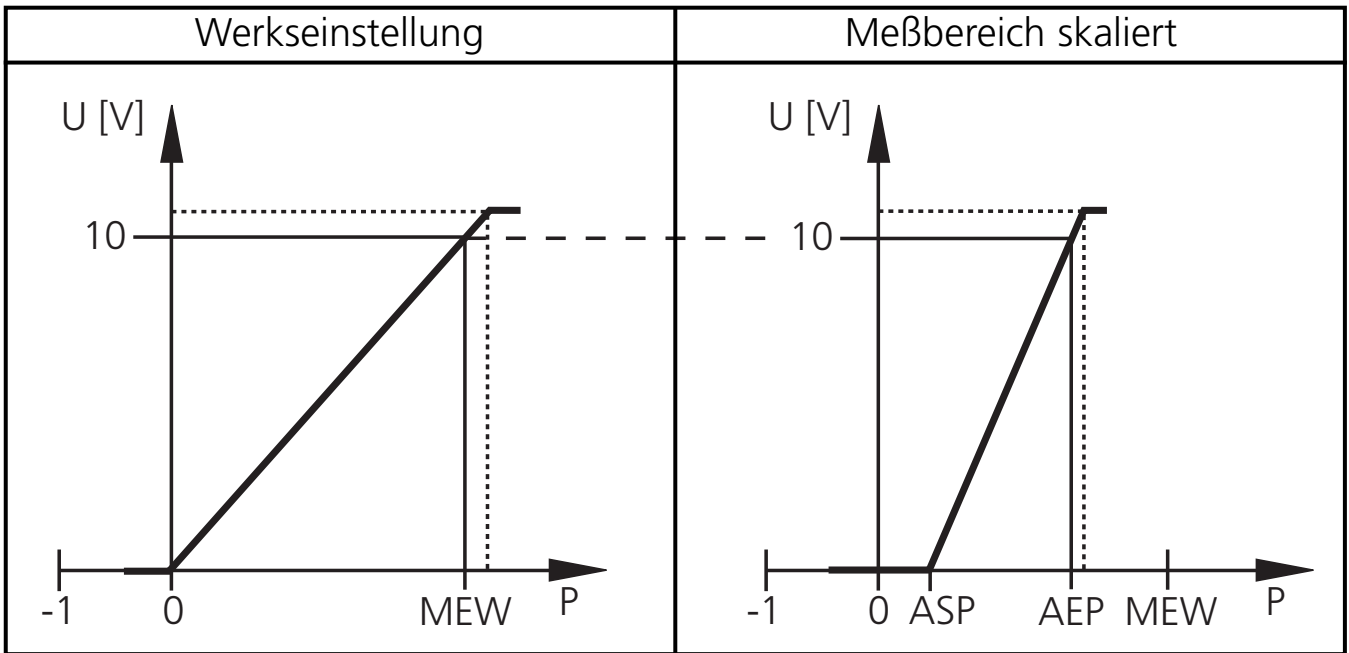


## Skalieren des Meßbereichs (Analogausgang)

- Mit dem Parameter Analogstartpunkt (**ASP**) legen Sie fest, bei welchem Meßwert das Ausgangssignal 4 mA / 0V beträgt.
- Mit dem Parameter Analogendpunkt (**AEP**) legen Sie fest, bei welchem Meßwert das Ausgangssignal 20 mA / 10V beträgt.
- Mindestabstand zwischen ASP und AEP = 25% des Meßbereichsendwerts (Skalierfaktor 4).



## Spannungsausgang 0 ... 10V



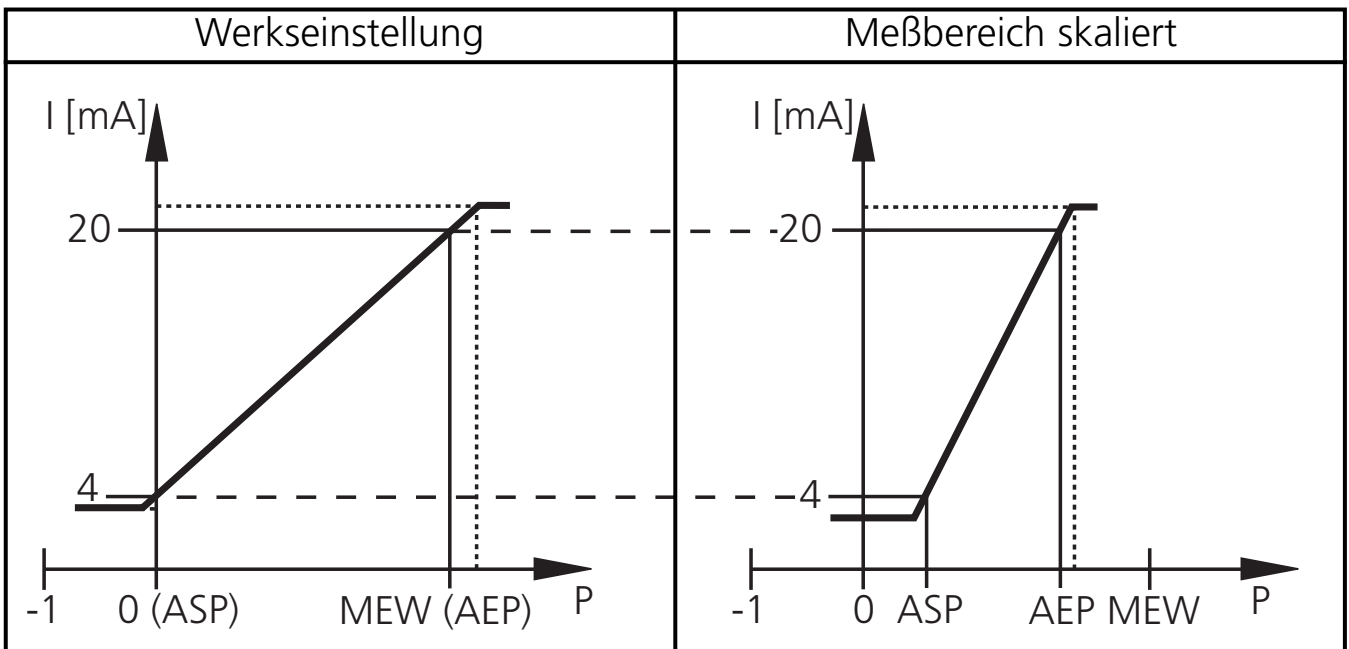
MEW = Meßbereichsendwert

Im eingestellten Meßbereich liegt das Ausgangssignal zwischen 0 und 10V.

Weiter wird signalisiert:

Systemdruck oberhalb des Meßbereichs: Ausgangssignal > 10V..

## Stromausgang 4 ... 20mA



MEW = Meßbereichsendwert

Im eingestellten Meßbereich liegt das Ausgangssignal zwischen 4 und 20 mA.

Weiter wird signalisiert:

- Systemdruck oberhalb des Meßbereichs: Ausgangssignal > 20 mA.
- Systemdruck unterhalb des Meßbereichs: das Ausgangssignal fällt maximal bis auf 3,2 mA (je nach Skalierung).

# Technische Daten

Betriebsspannung [V]	20 ... 30 DC
Stromaufnahme [mA]	< 60
Strombelastbarkeit je Schaltausgang [mA]	250
Kurzschlußschutz; verpolungssicher / überlastfest, Watchdog integriert	
Spannungsabfall [V]	< 2
Bereitschaftsverzögerungszeit [s]	0,2
Min. Ansprechzeit Schaltausgänge [ms]	3
Schaltfrequenz [Hz]	170 ... 0,125
Analogausgang (Meßbereich skalierbar)	4 ... 20 mA / 0 ... 10 V
Max. Bürde Stromausgang [ $\Omega$ ]	$(U_B - 10) \times 50$ ; 700 bei $U_B = 24V$
Min Bürde bei Spannungsausgang [ $\Omega$ ]	2000
Min. Anstiegszeit Analogausgang [ms]	3
Genauigkeit / Abweichungen (in % der Spanne) <sup>1)</sup>	
- Kennlinienabweichung (Linearität, einschließlich Hysterese und Wiederholgenauigkeit) <sup>2)</sup>	< $\pm 0,6$
- Linearität	< $\pm 0,5$
- Hysterese	< $\pm 0,1$
- Wiederholgenauigkeit (bei Temperaturschwankungen < 10K)	< $\pm 0,1$
- Langzeitstabilität (in % der Spanne pro Jahr)	< $\pm 0,1$
- Temperaturkoeffizienten (TK) im kompensierten Temperaturbereich 0 ... 80°C (in % der Spanne pro 10 K)	
- Größter TK des Nullpunkts	< $\pm 0,1$
- Größter TK der Spanne	< $\pm 0,2$
Werkstoffe in Kontakt mit Medium	V4A (1.4404); Keramik (99,9 % Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ); PTFE
Gehäusewerkstoffe	V4A (1.4404); PBTP (Pocan); PC (Macrolon); PEI; EPDM/X (Santoprene); FPM (Viton)
Schutzart	IP 67
Schutzklasse	III
Isolationswiderstand [ $M\Omega$ ]	> 100 (500 V DC)
Schockfestigkeit [g]	50 (DIN / IEC 68-2-27, 11ms)
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. 1h)
Lagertemperatur [°C]	-40 ... +100
EMV IEC 1000/4/2 ESD:	4 / 8 KV
IEC 1000/4/3 HF gestrahlt:	10 V/m
IEC 1000/4/4 Burst:	2 KV
IEC 1000/4/6 HF leitungsgebunden:	10 V

1) alle Angaben bezogen auf Turn down von 1:1

2) Grenzpunkteinstellung nach DIN 16086

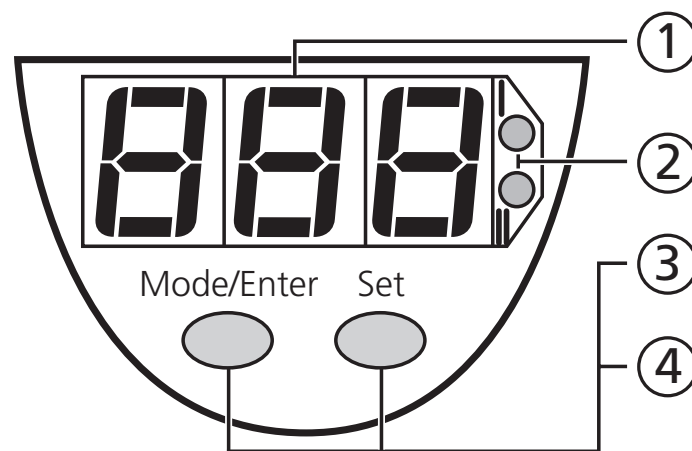
## Safety instructions

Read the product description before installing the unit. Ensure that the product is suitable for your application without any restrictions.

Non-adherence to the operating instructions or technical data can lead to personal injury and/or damage to property.

In all applications check compliance of the product materials (see Technical data) with the media to be measured.

## Controls and indicating elements



①	7-segment display	Display of the system pressure <sup>1)</sup> , display of parameters and parameter values.
②	2 x LED red	Switching status; lights if output I / II has switched.
③	Mode / Enter button	Selection of the parameters and acknowledgment of the parameter values.
④	Set button	Setting of the parameter values (scrolling by holding pressed; incremental by pressing briefly).

<sup>1)</sup> 3-digit display in the minus range: **-.XX = -0,XX**

## Function and features

- The pressure sensor **detects the system pressure**,
- shows the current system pressure on its **display**,
- and generates **2 output signals** according to the set output configuration.

	Output 1	Output 2
Analogue output (only output 2)		<b>I:</b> 4 ... 20 mA
		<b>U:</b> 0 ... 10 V
Switching function (output 1 and output 2; function can be selected for each output separately)	hysteresis function / N.O. ( <b>Hno</b> )	
	hysteresis function / N.C. ( <b>Hnc</b> )	
	window function / N.O. ( <b>Fno</b> )	
	window function / N.C. ( <b>Fnc</b> )	
Output polarity (applies to both switching outputs)	p-switching ( <b>PnP</b> )	
	n-switching ( <b>nPn</b> )	

**Applications** (Type of pressure: relative pressure):

Order no.		Measuring range	Permissible overl. pressure	Bursting pressure
PI2953	bar	-1.0 ... 25	100	200
	PSI	-15 ... 363	1 450	2 900
	MPa	-0.1 ... 2.5	10	20
PI2954	bar	-0.5 ... 10	50	150
	PSI	-7 ... 145	725	2 175
	kPa	-50 ... 1 000	5 000 (5 MPa)	15 000 (15 MPa)
PI2956	bar	-0.13 ... 2.50	20	50
	PSI	-1.8 ... 36.3	290	725
	kPa	-13 ... 250	2 000 (2 MPa)	5 000 (5 MPa)
PI2957	mbar	-50 ... 1 000	10 000 (10 bar)	30 000 (30 bar)
	PSI	-0.7 ... 14.5	145	450
	kPa	-5.0 ... 100	1 000 (1 MPa)	3 000 (3 MPa)



Avoid static and dynamic overpressure exceeding the given over-load pressure.

Even if the bursting pressure is exceeded only for a short time the unit can be destroyed (danger of injuries)!

## Operating modes

### Run mode

Normal operating mode

At power on the unit is in the Run mode. It carries out its measurement and evaluation functions and provides output signals according to the set parameters.

The display shows the current system pressure (can be deactivated; → page 30). The red LEDs indicate the switching state of the outputs.

### Display mode

Indication of parameters and the set parameter values

When the "Mode/Enter" button is pressed briefly, the unit passes to the Display mode which allows parameter values to be read. The internal sensing, processing and output functions of the unit continue as if in Run mode.

- The parameter names are scrolled with each pressing of the "Mode/Enter" button.
- When the "Set" button is pressed briefly, the corresponding parameter value is displayed for 15s. After another 15s the unit returns to the Run mode.

### Programming mode

Setting of the parameter values

While viewing a parameter value pressing the "Set" button for more than 5s causes the unit to enter the programming mode. You can alter the parameter value by pressing the "Set" button and confirm the new value by pressing the "Mode/Enter" button. The internal sensing, processing and output functions of the unit continue as if in Run mode with the original parameter values unless a new value is confirmed. The unit returns to the Run mode when no button has been pressed for 15s.

## Installation

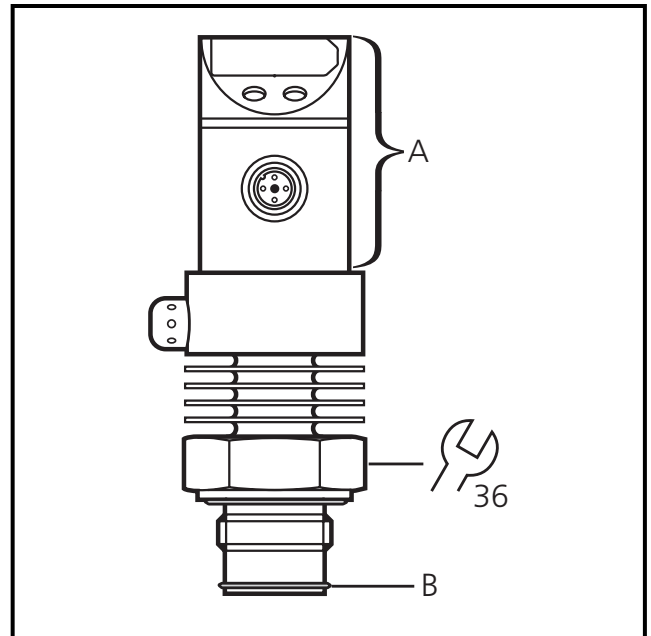


Before mounting and removing the sensor, make sure that no pressure is applied to the system. Horizontal mounting recommended for high medium temperatures.

1. Screw the sensor into a G $\frac{3}{4}$  process fitting.
2. Tighten the sensor with a spanner until you can feel the end stop.

The housing (A) is freely rotatable.

You can replace the Viton O-ring (B) by the supplied EPDM O-ring.

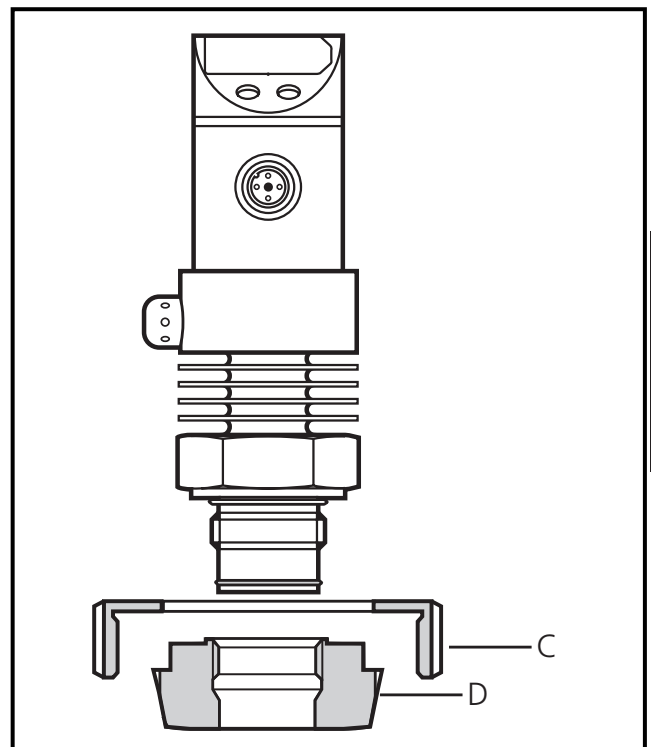


The unit is adaptable for various **G $\frac{3}{4}$  process fittings** (G $\frac{3}{4}$  adapters to be ordered separately as accessories).

### Prozess adapter

Mount adapter (D) to the sensor first, then sensor + adapter to the process connection by means of a nut, a clamping flange or similar

If it is not possible to slide the fixing element (C) down over the top of the sensor: slide it up over the bottom of the sensor before the adapter is mounted.

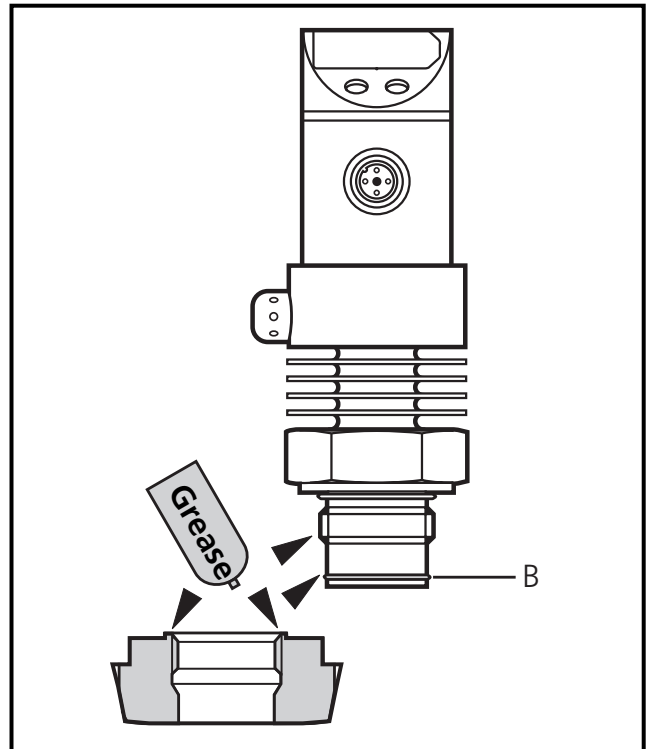


## Mounting of the adapter

### Step 1

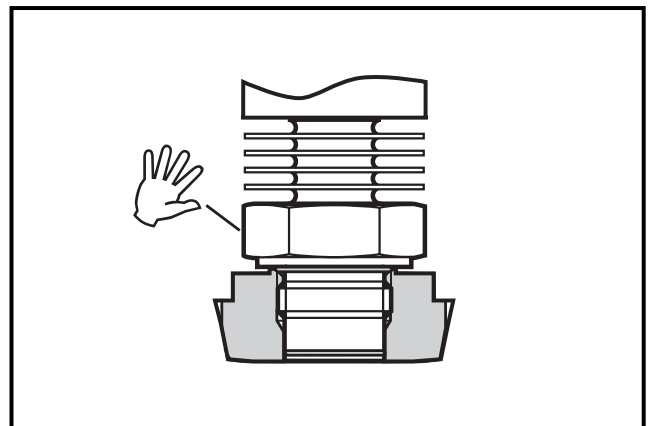
Grease thread and O-ring of the sensor, and the sealing areas of the adapter.

Make sure that the O-ring (B) is correctly positioned.



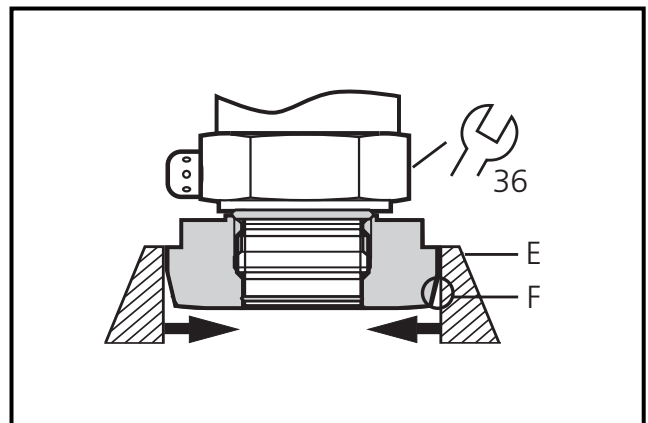
### Step 2

Screw the sensor into the adapter.



### Step 3

Clamp sensor and adapter into a clamping device (E). The sealing chamfers (F) must not be damaged. Tighten the sensor with a spanner until you can feel the end stop.



## Welding adapter

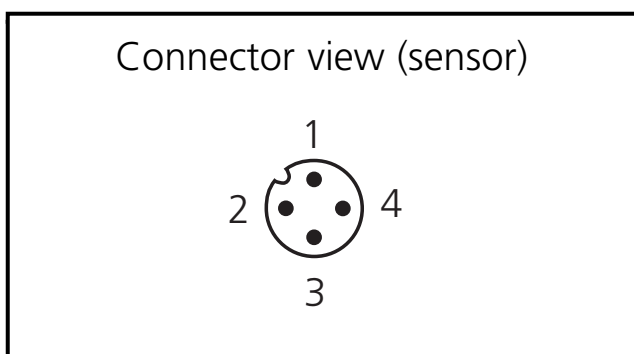
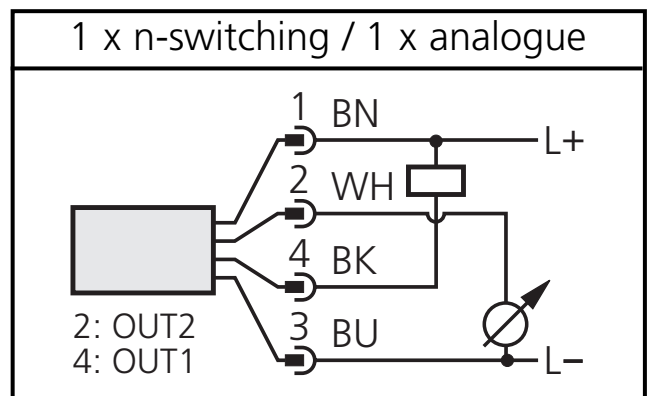
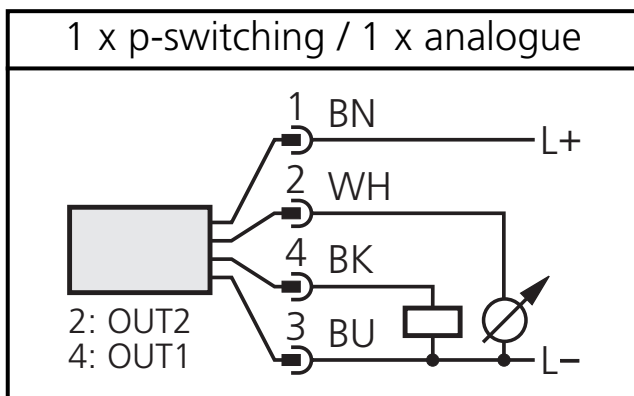
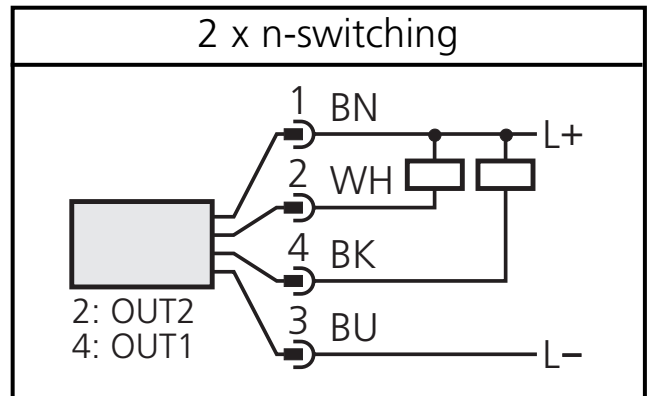
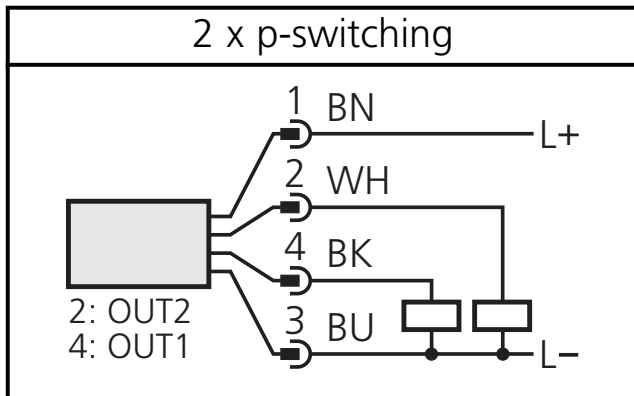
Weld the adapter first. Then mount the sensor.

## Electrical connection



The unit must be connected by a suitably qualified electrician. The national and international regulations for the installation of electrical equipment must be observed. Voltage supply to EN50178, SELV, PELV.

Disconnect power before connecting the unit as follows:

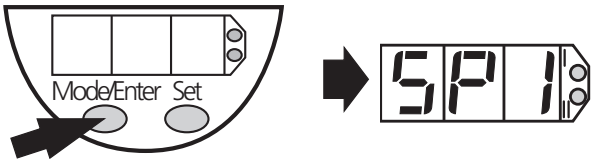
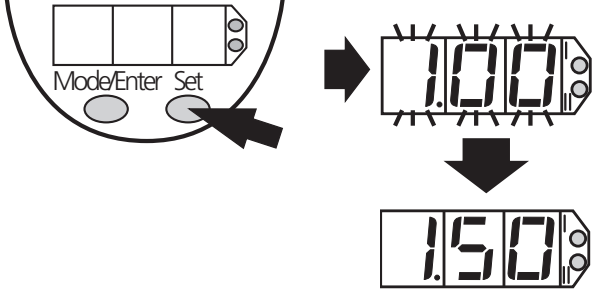
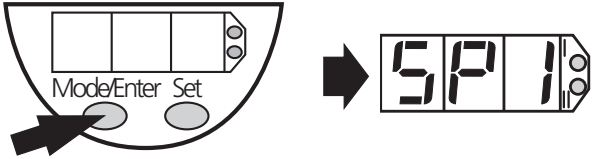


Core colours of ifm sockets:

- 1 = BN (brown),
- 2 = WH (white),
- 3 = BU (blue),
- 4 = BK (black).



## Programming

1		<p>Press the <b>Mode/Enter</b> button several times until the <b>respective parameter</b> is displayed.</p>
2		<p>Press the <b>Set</b> button and keep it pressed. The current <b>parameter value flashes</b> for 5s, <b>then the value is increased*</b> (incremental by pressing briefly or scrolling by holding pressed).</p>
3		<p>Press the <b>Mode/Enter</b> button <b>briefly</b> (= acknowledgement). The parameter is displayed again, the set <b>parameter value becomes effective</b>.</p>
4	<p><b>Change more parameters:</b> Start again with step 1.</p>	<p><b>Finish programming:</b> Wait for 15s or press the Mode/Enter button until the current measured value is indicated again.</p>

\*Decrease the value: Let the display of the parameter value move to the maximum setting value. Then the cycle starts again at the minimum setting value.

Select the display unit (**Uni**) **before** setting the switch points (SPx, rPx) or the limits for the analogue output signal (ASP, AEP). This avoids rounding errors generated internally during the conversion of the units and enables exact setting of the values.

If no button is pressed for 15s during the setting procedure, the unit returns to the Run mode with unchanged values.

The unit can be **electronically locked** to prevent unwanted adjustment of the set parameters: Press both pushbuttons for 10s (the unit must be in Run mode). Indication goes out briefly (acknowledgement of locking / unlocking).

Units are delivered from the factory in the unlocked state.

With the unit in the locked state **Loc** is indicated briefly when you try to change parameter values.

## Installation and set-up / operation

After mounting, wiring and setting check whether the unit operates correctly

Faults displayed during operation

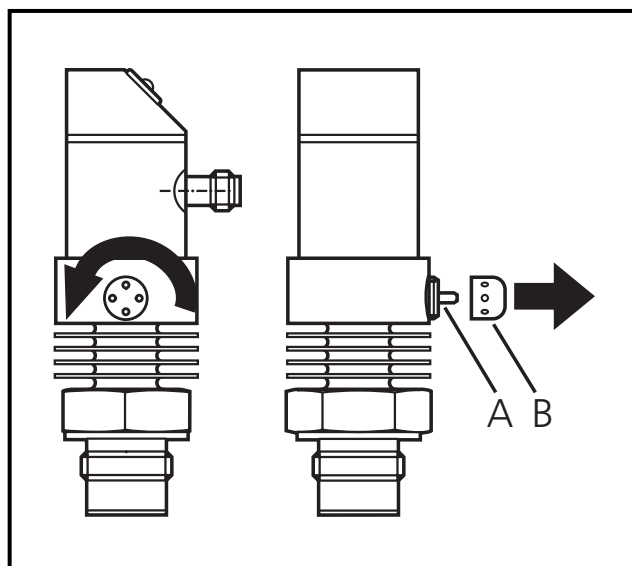
<b>OL</b>	Overload (above measuring range of the sensor).
<b>UL</b>	Underload (below measuring range of the sensor).
<b>SC 1</b>	Flashing: short circuit in the switching output 1*.
<b>SC 2</b>	Flashing: short circuit in the switching output 2*.
<b>SC</b>	Flashing: short circuit in both switching outputs*.


\*The output concerned is switched off as long as the short circuit exists.

### Cleaning of the filter cover

If viscous and residues producing media clog the filter cover of the sensor (and thus reduce the measuring accuracy slightly), you can clean it.

- Unscrew the filter cover (B) (use a pair of pliers with plastic-covered jaws for this). Clean the cover thoroughly.
- The vent (A) should only be cleaned by skilled personnel and with utmost care.



 Possible medium residues must not be compressed and pressed into the vent. This could clog the filter system and reduce the measuring accuracy of the sensor.

- Screw the filter cover again tightly.

The sensor is sufficiently protected against harsh ambient conditions (protection IP 67). The protection rating can be increased by a special accessory (order no. E30043).

## Adjustable parameters

<p>SP 1 SP 2</p>	<p><b>Switch-on point 1 / 2</b> Upper limit value at which the output changes its switching status. SP2 is active only if <b>OU2 = Hno, Hnc, Fno or Fnc.</b></p>
<p>rP 1 rP 2</p>	<p><b>Switch-off point 1 / 2</b> Lower limit value at which the output changes its switching status. rPx is always lower than SPx. The unit only accepts values which are lower than SPx. Changing the switch-on point also changes the switch-off point (the distance between SPx and rPx remains constant). If the distance is higher than the new switch point, it is automatically reduced (rPx is set to the minimum setting value). rP2 is active only if <b>OU2 = Hno, Hnc, Fno or Fnc.</b> <b>Setting range for SPx / rPx:</b> → page 49.</p>
<p>OU 1</p>	<p><b>Configuration of output 1</b> 4 switching functions can be set: - <b>Hno</b> = hysteresis / normally open - <b>Hnc</b> = hysteresis / normally closed - <b>Fno</b> = window function / normally open - <b>Fnc</b> = window function / normally closed</p>
<p>OU 2</p>	<p><b>Configuration of output 2</b> 4 switching functions and 2 analogue signals can be set: - <b>Hno</b> = hysteresis / normally open - <b>Hnc</b> = hysteresis / normally closed - <b>Fno</b> = window function / normally open - <b>Fnc</b> = window function / normally closed - <b>I</b> = analogue output 4 ... 20 mA - <b>U</b> = analogue output 0 ... 10 V</p>
<p>ASP</p>	<p><b>Analogue start point</b> Measured value at which 4 mA / 0V is provided. ASP is active only if <b>OU2 = I or U.</b></p>
<p>AEP</p>	<p><b>Analogue end point</b> Measured value at which 20 mA / 10V is provided. Minimum distance between ASP and AEP = 25% (scaling factor 4). AEP is active only if <b>OU2 = I or U.</b> <b>Setting range for ASP / AEP:</b> → page 49.</p>

EF	<p><b>Enhanced functions</b></p> <p>This menu item contains a submenu with additional parameters. You can access these parameters by pressing the SET button briefly.</p>
HI LO	<p><b>Min-Max memory for system pressure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HI: displays the highest measured pressure</li> <li>• LO: displays the lowest measured pressure</li> </ul> <p>Erase the memory:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Press the "Mode/Enter" button until <b>HI</b> or <b>LO</b> is displayed.</li> <li>- Press the "Set" button and keep it pressed until "- - -" is displayed.</li> <li>- Then press the "Mode/Enter" button briefly.</li> </ul>
COF	<p><b>Calibration offset</b></p> <p>The internal measured value (operating value of the sensor) is offset against the real measured value.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setting range: -5 ... +5% of the value of the measuring range (with scaling as factory setting (ASP = 0% and AEP = 100%),</li> <li>• in steps of 0.1% of the value of the measuring range.</li> </ul>
CAr	<p><b>Calibration reset</b></p> <p>Resets the calibration set by <b>COF</b> to the value set at the factory.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Press the "Mode/Enter" button until <b>CAr</b> is displayed.</li> <li>- Press the "Set" button and keep it pressed until "- - -" is displayed.</li> <li>- Then press the "Mode/Enter" button briefly.</li> </ul>
dS1 dS2 dr1 dr2	<p><b>Delay time for the switching outputs</b></p> <p><b>dSx</b> = switch-on delay; <b>drx</b> = switch-off delay</p> <p>The output does not immediately change its switching status when the switching condition is met but when the delay time has elapsed. If the switching condition is no longer met when the delay time has elapsed, the switching state of the output does not change.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setting range: 0 / 0.1 ... 50s adjustable in steps 01s (0 = delay time not active),</li> <li>• indicated in seconds.</li> </ul> <p><b>dS2</b> and <b>dr2</b> are <b>not</b> active, if <b>OU2 = I</b> or <b>U</b>.</p>
P-n	<p><b>Output polarity</b></p> <p>2 options can be selected:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>PnP</b> = positive switching</li> <li>- <b>nPn</b> = negative switching</li> </ul> <p>This setting applies to both switching outputs.</p>

**dAP****Damping for the switching outputs**

Pressure peaks of short duration or high frequency can be filtered out.

dAP-value = response time between pressure change and change of the switching status in seconds (s).

- Setting range: 0 ... 4s (0 = dAP is not active),
- in steps of 0.01 s.

Correlation between switching frequency and dAP:  $f_{\max} = \frac{1}{2 \times \text{dAP}}$

**dAA****Damping for the analogue signal**

Pressure peaks of short duration or high frequency can be filtered out.

dAA-value = response time between pressure change and change of the switching status in seconds (s).

- Setting range: 0 (= dAA is not active) / 0.1 s / 0.5 s / 2 s.

dAA is active only if **OU2 = I** or **U**.

**d1 5****Setting of the display**

9 options can be selected:

**d1** = update of the measured value every 50 ms

**d2** = update of the measured value every 200 ms

**d3** = update of the measured value every 600 ms

The update interval only refers to the display. It has no effect on the outputs.

**ph** = display of the measured peak value remains for a short time (**peak hold**).

**rd1, rd2, rd3, rph** = display as d1, d2, d3, Ph; but rotated 180°.

**OFF** = In the Run mode the display of the measured value is deactivated. If one of the buttons is pressed, the current measured value is displayed for 15s. Another press of the Mode/Enter button opens the Display mode. The LEDs remain active even if the display is deactivated.

**Uni****Display unit**

The measured value and the values for SPx / rPx can be displayed in the following units:

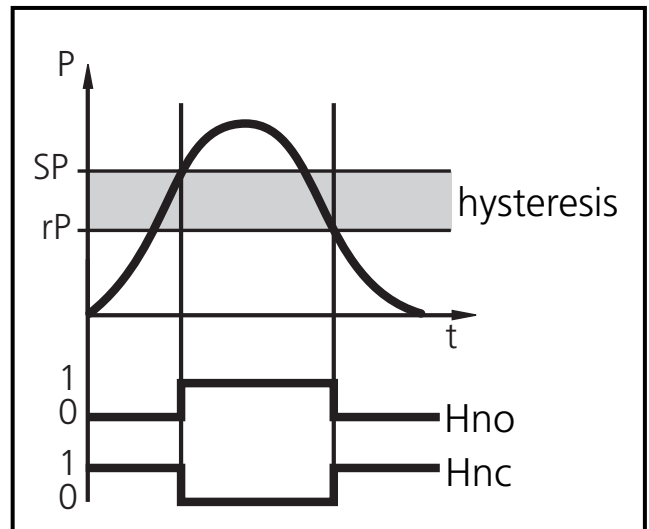
**bAr** (= bar / mbar), **PSI, PA** (= MPa / kPa).

Select the display unit **before** setting the switch points (SPx, rPx) and the limits for the analogue output signal (ASP, AEP). This avoids rounding errors generated internally during the conversion of the units and enables exact setting of the values.

**Setting at the factory: Uni = bAr.**

## Hysteresis function:

The hysteresis keeps the switching state of the output stable if the system pressure varies about the preset value. With the system pressure rising, the output switches when the switch-on point has been reached (SPx). With the system pressure falling the output does not switch back until the switch-off point (rPx) has been reached.

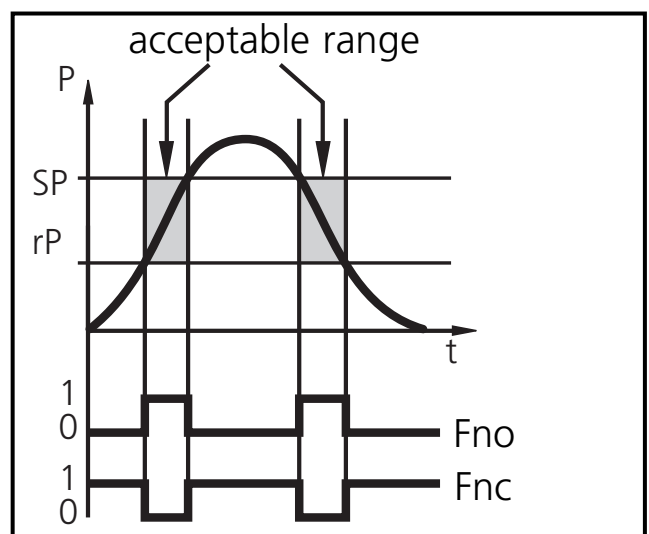


The hysteresis can be adjusted: First the switch-on point is set, then the switch-off point with the requested distance.

## Window function

The window function enables the monitoring of a defined acceptable range. When the system pressure varies between the switch-on point (SPx) and the switch-off point (rPx), the output is switched (window function / NO) or not switched (window function / NC).

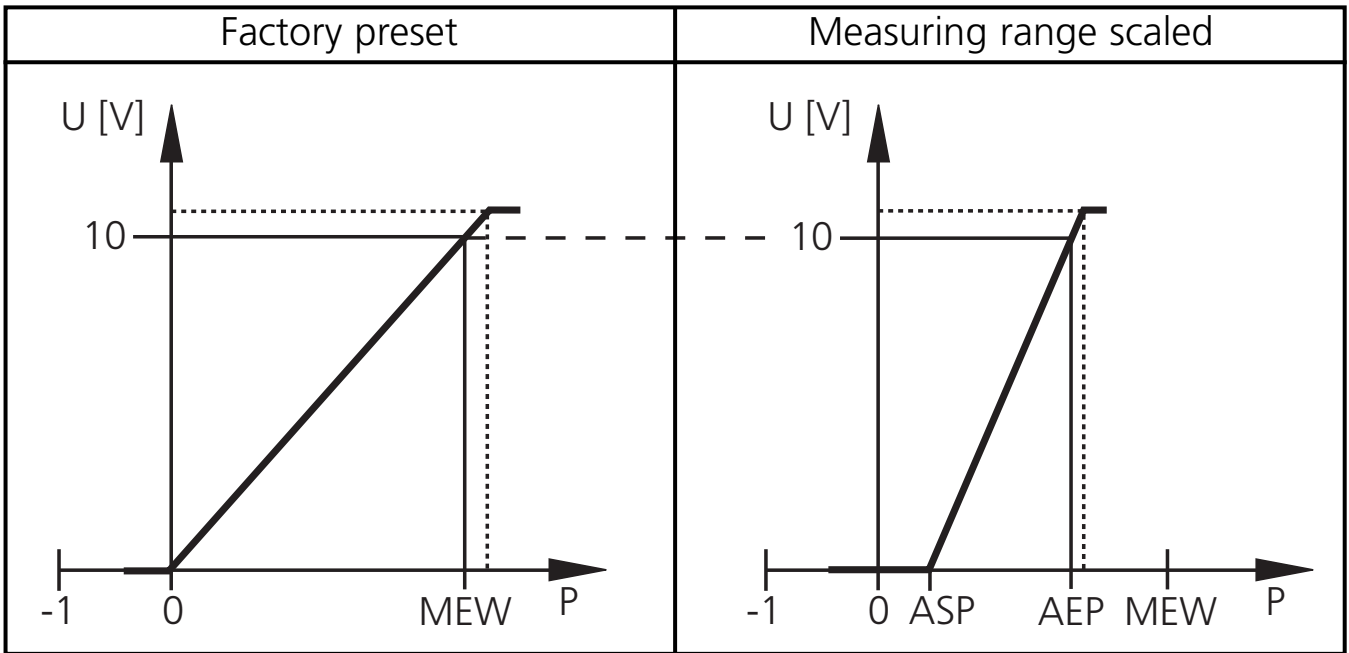
The width of the window can be set by means of the difference between SPx and rPx. SPx = upper value, rPx = lower value.



## Scaling the measuring range (analogue output)

- With the parameter "Analogue start point" (**ASP**) the measured value at which the output signal is 4 mA or 0 V is defined.
- With the parameter "Analogue end point" (**AEP**) the measured value at which the output signal is 20 mA or 10 V is defined.
- Minimum distance between ASP and AEP = 25 % of the final value of the measuring range (scaling factor 4).

## Voltage output 0 ... 10V



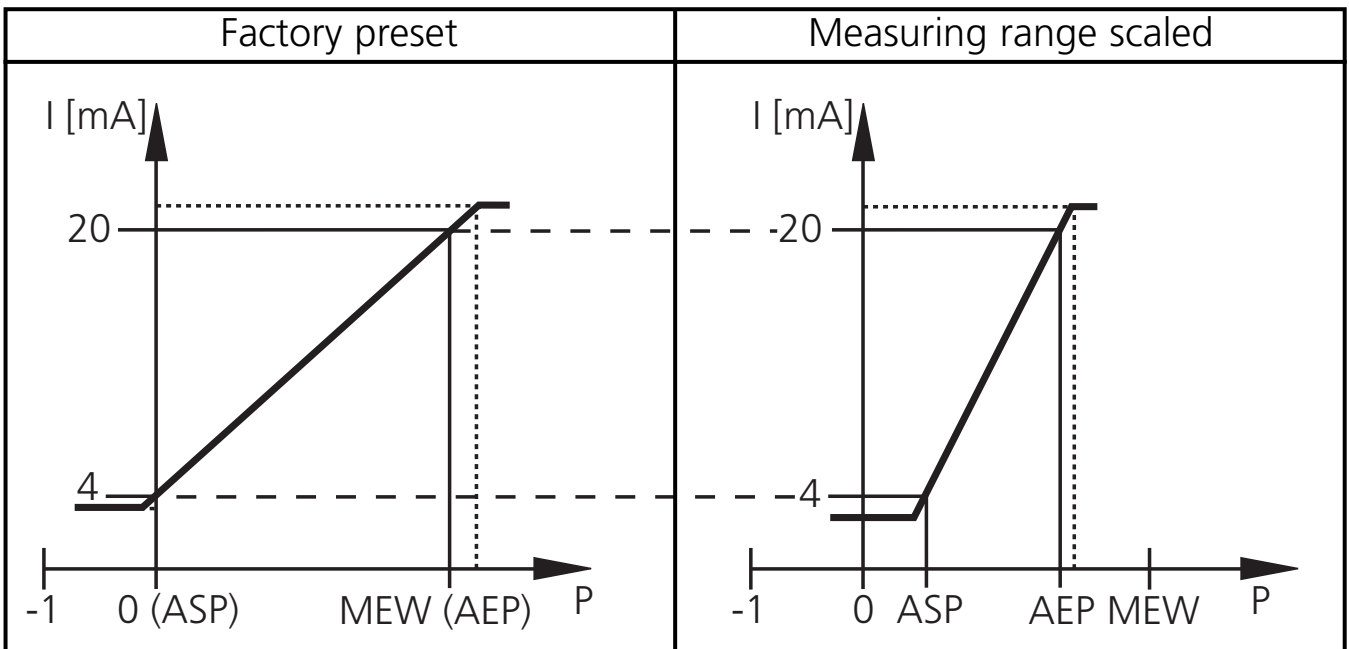
MEW = final value of the measuring range

The output signal is between 0 and 10V in the set measuring range.

It is also indicated:

System pressure above the measuring range: output signal > 10V.

## Current output 4 ... 20mA



MEW = final value of the measuring range

The output signal is between 4 and 20mA in the set measuring range.

It is also indicated:

- System pressure above the measuring range: output signal > 20mA.
- System pressure below the measuring range: output signal drops to max. 3.2mA (depending on the scaling).



## Technical data

Operating voltage [V]	20 ... 30 DC
Current consumption [mA]	< 60
Current rating [mA]	2 x 250
Short-circuit protection, reverse polarity protection / overload protection Integrated Watchdog	
Voltage drop [V]	< 2
Power-on delay time [s]	0.2
Min. response time switching outputs [ms]	3
Switching frequency [Hz]	170 ... 0.125
Analogue output (measuring range scaleable)	4 ... 20 mA / 0 ... 10 V
Max. load current output [ $\Omega$ ]	$(U_B - 10) \times 50$ ; 700 at $U_B = 24V$
Min. load with voltage output [ $\Omega$ ]	2000
Min. response time analogue output [ms]	3
Accuracy / deviations (in% of the span) <sup>1)</sup>	
- Characteristics deviation (linearity, incl. hysteresis and repeatability) <sup>2)</sup>	< $\pm 0.6$
- Linearity	< $\pm 0.5$
- Hysteresis	< $\pm 0.1$
- Repeatability (with temperature fluctuations < 10K)	< $\pm 0.1$
- Long-time stability (in% of the span per year)	< $\pm 0.1$
- Temperature coefficients (TEMPCO) in the compensated temperature range 0 ... +80°C (in% of the span per 10 K)	
- Greatest TEMPCO of the zero point	< $\pm 0.1$
- Greatest TEMPCO of the span	< $\pm 0.2$
Materials (wetted parts)	stainless steel (316S12); ceramics (99.9 % Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ); PTFE
Housing material	stainless steel (316S12); Poca; PC (Macrolon); PEI; EPDM/X (Santoprene); FPM (Viton)
Protection	IP 67 / III
Insulation resistance [ $M\Omega$ ]	> 100 (500 V DC)
Shock resistance [g]	50 (DIN / IEC 68-2-27, 11ms)
Vibration resistance [g]	20 (DIN / IEC 68-2-6, 10 - 2000 Hz)
Switching cycles min.	100 million
Operating temperature [°C]	-25 ... +80
Medium temperature [°C]	-25 ... +125 (+145 max. 1h)
Storage temperature [°C]	-40 ... +100
EMC IEC 1000/4/2 ESD:	4 / 8 KV
IEC 1000/4/3 HF radiated:	10 V/m
IEC 1000/4/4 Burst:	2 KV
IEC 1000/4/6 HF conducted:	10 V

<sup>1)</sup> all indications are referred to a turn down of 1:1

<sup>2)</sup> limit value setting to DIN 16086



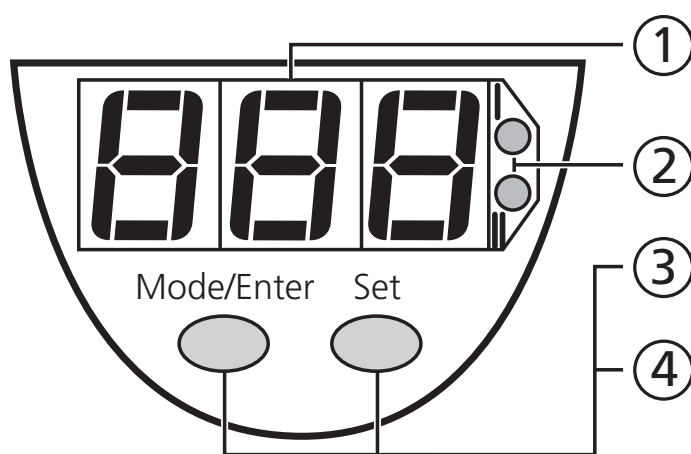
## Remarque sur la sécurité

**Avant la mise en service de l'appareil, veuillez lire la description du produit. Assurez-vous que le produit est approprié pour l'application concernée sans aucune restriction.**

**Le non-respect des remarques ou des données techniques peut provoquer des dommages matériels et/ou corporels.**

**Pour toutes les applications, veuillez vérifier la compatibilité des matières du produit (voir Données techniques) avec les fluides sous pression à mesurer.**

## Éléments de service et d'indication



<b>①</b>	Affichage digital	Visualisation de la pression du circuit <sup>1)</sup> , des paramètres et des valeurs de paramètre.
<b>②</b>	2 x LED rouge	Etat de commutation; allumée si la sortie I / II est commuté.
<b>③</b>	Bouton Mode / Enter	Sélection des paramètres et des options de menu; validation des valeurs de paramètres.
<b>④</b>	Bouton Set	Réglage des valeurs de paramètre (en appuyant sur le bouton-poussoir et le maintenant appuyé / pas à pas en appuyant sur le bouton-poussoir plusieurs fois).

<sup>1)</sup>Affichage à 3 digits pour les valeurs négatives: **-.XX = -0,XX**

## Fonctionnement et caractéristiques

- Le capteur de pression **détecte la pression du circuit**
- visualise la pression actuelle à l'aide d'un **affichage digital**
- et **génère 2 signaux de sortie** selon la configuration de sortie réglée.

	Sortie 1	Sortie 2
Sortie analogique (seule sortie 2).		<b>I:</b> 4 ... 20mA <b>U:</b> 0 ... 10V
Fonction de commutation (sortie 1 et sortie 2; peuvent être réglées séparément).	hystérésis / N. O. ( <b>Hno</b> )	
	hystérésis / N. F. ( <b>Hnc</b> )	
	fonction fenêtre / N. O. ( <b>Fno</b> )	
	fonction fenêtre / N. F. ( <b>Fnc</b> )	
Type de sortie (s'applique à toutes les deux sorties de commutation).	sortie positive ( <b>PnP</b> )	
	sortie négative ( <b>nPn</b> )	

### Applications (Type de pression: pression relative):

N° de commande		Etendue de mesure	Surpression admissible	Pression d'éclatement
PI2953	bar	-1,0 ... 25	100	200
	PSI	-15 ... 363	1 450	2 900
	MPa	-0,1 ... 2,5	10	20
PI2954	bar	-0,5 ... 10	50	150
	PSI	-7 ... 145	725	2 175
	kPa	-50 ... 1 000	5 000 (5 MPa)	15 000 (15 MPa)
PI2956	bar	-0,13 ... 2,50	20	50
	PSI	-1,8 ... 36,3	290	725
	kPa	-13 ... 250	2 000 (2 MPa)	5 000 (5 MPa)
PI2957	mbar	-50 ... 1 000	10 000 (10 bar)	30 000 (30 bar)
	PSI	-0,7 ... 14,5	145	450
	kPa	-5,0 ... 100	1 000 (1 MPa)	3 000 (3 MPa)



Eviter les pics de pression statiques et dynamiques qui dépassent la valeur de surpression indiquée.  
Même si la pression d'éclatement est dépassée brièvement l'appareil peut être détruit (danger de blessures)!

## Modes de fonctionnement

### Mode Run

Mode de fonctionnement normal

Après la mise sous tension l'appareil se trouve en mode Run. Il surveille et génère les signaux de sortie selon les paramètres réglés.

L'affichage digital indique la pression actuelle du circuit (peut être désactivé, → page 44).

Les LEDs rouges indiquent l'état de commutation des sorties.

### Mode Display

Visualisation des paramètres et des valeurs de paramètre réglées

En appuyant brièvement sur le bouton-poussoir "Mode/Enter" l'appareil passe en mode Display. Ce mode reste opérationnel et les valeurs de paramètre réglées peuvent être lues:

- Si le bouton-poussoir "Mode/Enter" est appuyé brièvement, les paramètres sont parcourus.
- Si le bouton-poussoir "Set" est appuyé brièvement, la valeur de paramètre correspondante est indiquée pendant 15s. Après 15s supplémentaires, l'appareil se remet en mode RUN.

### Mode de programmation

Réglage des valeurs de paramètre

L'appareil passe en mode de programmation si après la sélection d'un paramètre le bouton-poussoir "Set" est maintenu appuyé pendant plus de 5s (la valeur de paramètre clignote, ensuite elle est incrémentée continuellement). Ce mode reste opérationnel avec les paramètres existants jusqu'à ce que les modifications soient terminées. La valeur de paramètre peut être changée en appuyant sur le bouton-poussoir "Set" et confirmée en appuyant sur le bouton-poussoir "Mode/Enter". L'appareil se remet en mode RUN si aucun bouton n'est appuyé pendant 15s.

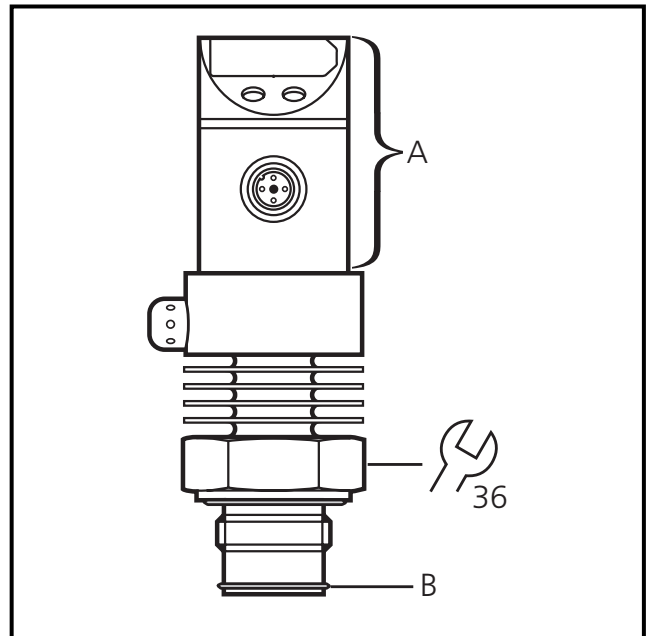
## Montage



Avant de monter / démonter le capteur, s'assurer que la pression n'est pas appliquée au circuit. Une installation horizontale est recommandée en cas de hautes températures du fluide.

1. Monter le capteur de pression à l'aide d'un raccord process  $G\frac{3}{4}$ .
2. Serrer le capteur jusqu'à ce que vous sentiez la butée.

Le boîtier (A) est orientable.  
Vous pouvez remplacer le joint torique Viton (B) par le joint torique EPDM fourni.

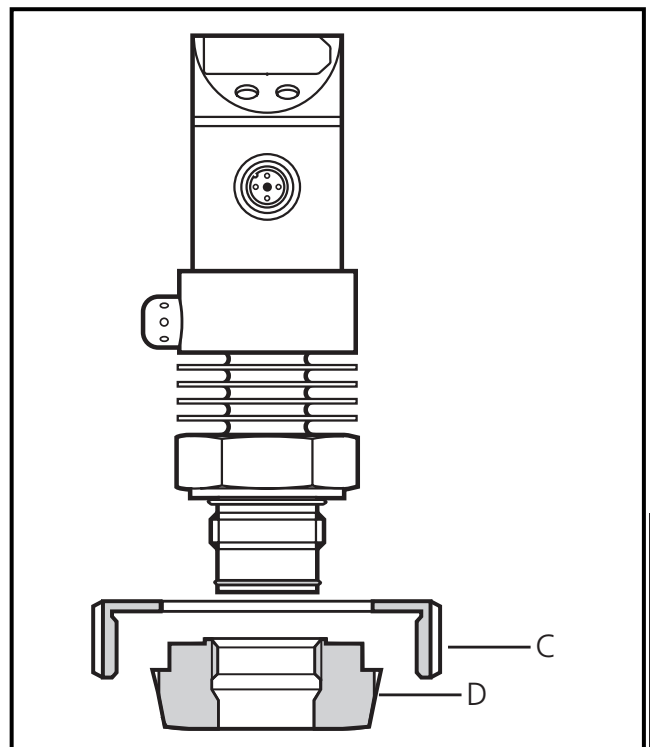


L'appareil est adaptable à différents types de raccords process.  
**Adaptateurs  $G\frac{3}{4}$**  à commander séparément comme accessoires.

### Adaptateurs process

Monter d'abord l'adaptateur (D) sur le capteur, ensuite le capteur et l'adaptateur sur le raccord process à l'aide d'un écrou, d'une flasque de serrage ou similaire.

Si l'élément de fixation (C) ne peut pas être monté par le haut, il est possible de le monter par le bas avant de visser l'adaptateur  $G\frac{3}{4}$ .

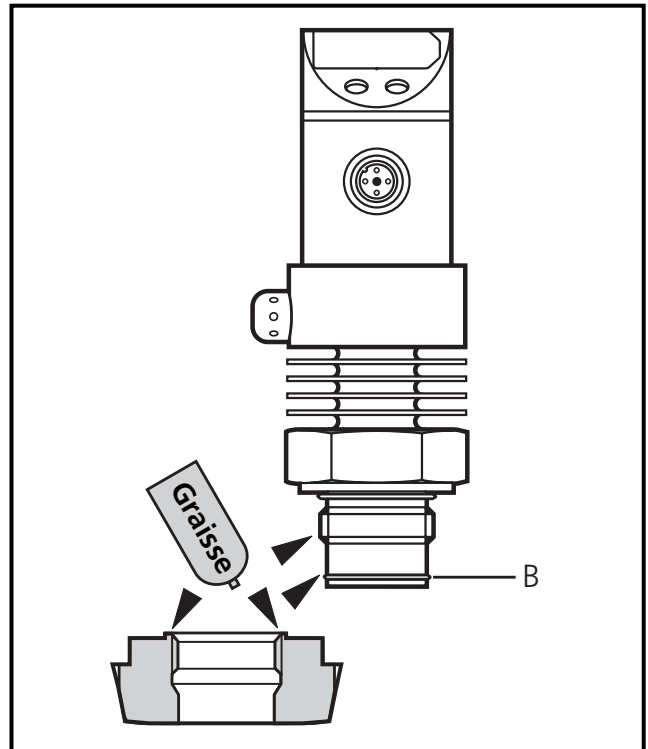


## Montage de l'adaptateur G<sup>3/4</sup>

### Pas 1

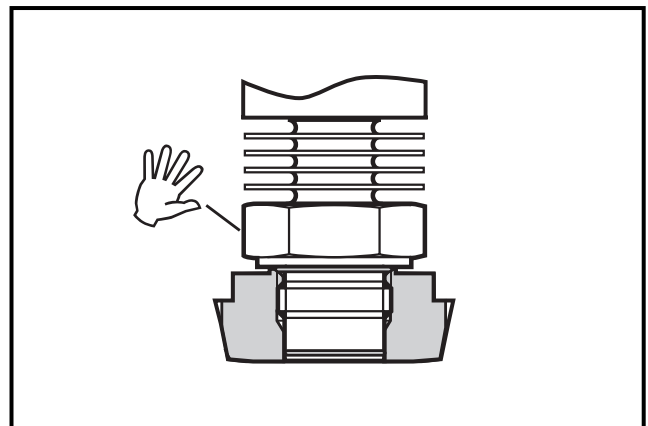
Graisser les parties suivantes: filetage et joint torique du capteur, zones d'étanchéité de l'adaptateur.

S'assurer que le joint torique (B) est bien positionné.



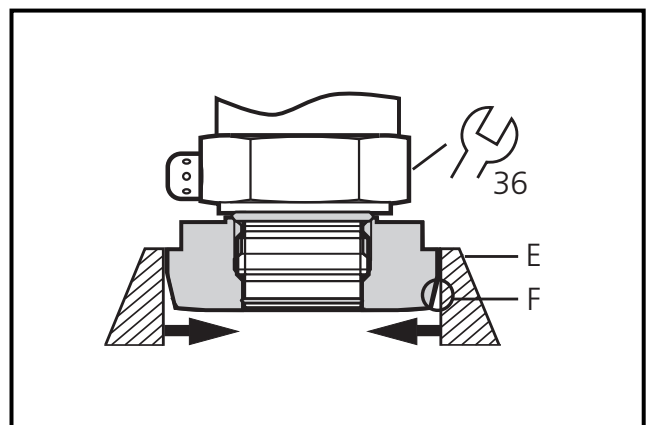
### Pas 2

Visser le capteur dans l'adaptateur.



### Pas 3

Serrer le capteur et l'adaptateur dans un dispositif de serrage (E). Les chanfreins d'étanchéité (F) ne doivent pas être endommagés. Serrer le capteur jusqu'à ce que vous sentiez la butée.



## Adaptateur de soudage

Souder d'abord l'adaptateur. Monter ensuite le capteur.

## Raccordement électrique



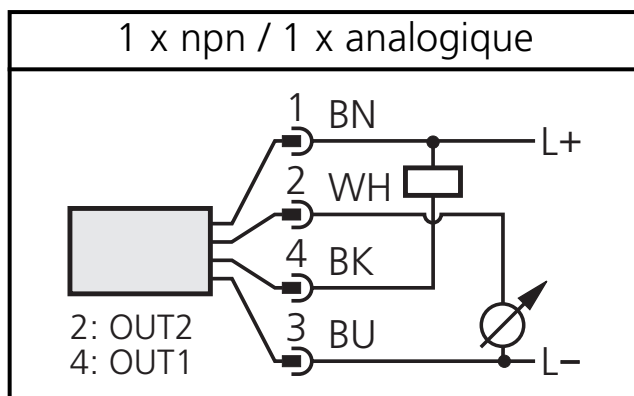
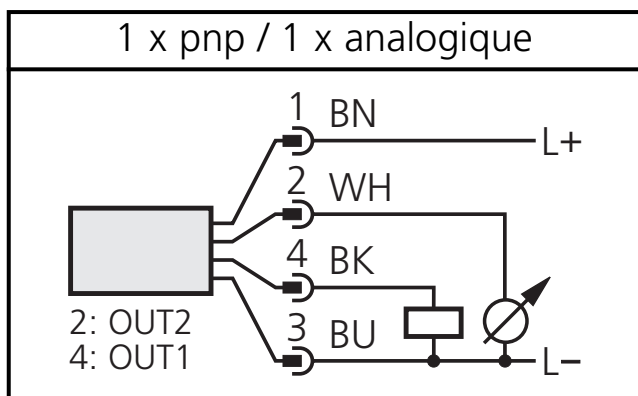
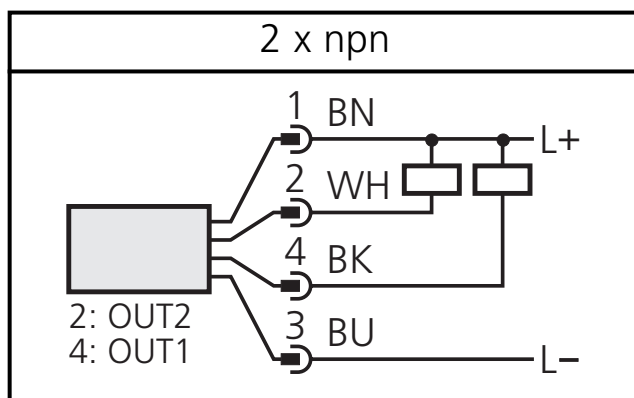
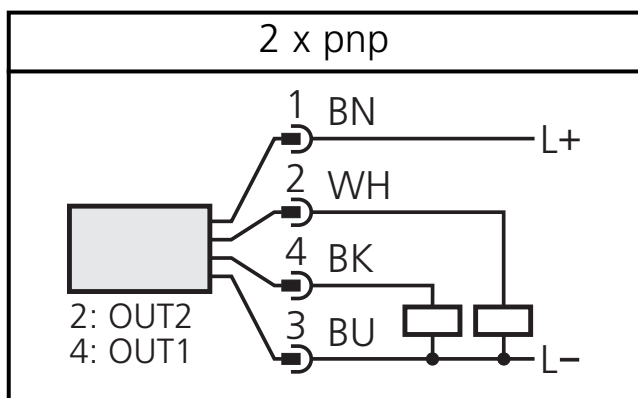
L'appareil doit être monté par un électricien.

Les règlements nationaux et internationaux relatifs à l'installation de matériel électrique doivent être respectés.

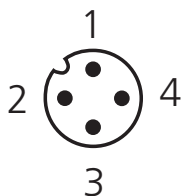
Alimentation selon EN50178, TBTS, TBTP.

Mettre l'installation hors tension avant le raccordement.

Schéma de branchement:



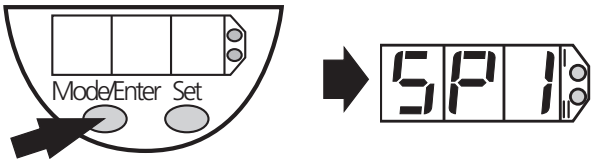
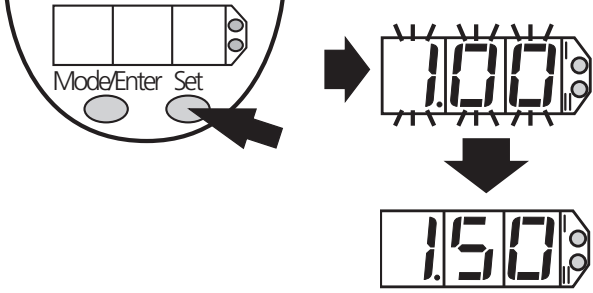
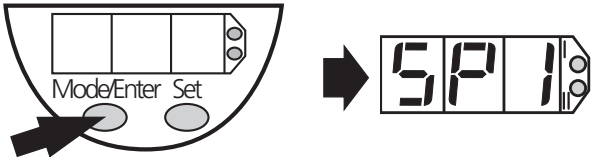
Branchement connecteur  
(côté capteur)



Couleurs des fils conducteurs des connecteurs femelles ifm:

- 1 = BN (brun),
- 2 = WH (blanc),
- 3 = BU (bleu),
- 4 = BK (noir).

## Programmation

1		<p>Appuyer sur le bouton <b>Mode/Enter</b> plusieurs fois jusqu'à ce que le <b>paramètre désiré</b> soit affiché.</p>
2		<p>Appuyer sur le bouton <b>Set</b> et le maintenir appuyé. La <b>valeur de paramètre</b> actuelle <b>clignote</b> pendant 5s, après la valeur est <b>incrémentée*</b> (pas à pas en appuyant sur le bouton-poussoir plusieurs fois ou continuellement en le maintenant appuyé).</p>
3		<p>Appuyer <b>brèvement</b> sur le bouton <b>Mode/Enter</b> (= confirmation). Le paramètre est indiqué de nouveau, la nouvelle <b>valeur de paramètre réglée devient effective</b>.</p>
4	<p><b>Changer d'autres paramètres:</b> Recommencer avec l'étape 1.</p>	<p><b>Terminer la programmation:</b> Attendre 15s ou appuyer sur le bouton Mode/Enter jusqu'à ce que la valeur mesurée actuelle soit indiquée de nouveau.</p>

\*Réduire la valeur du paramètre: Laisser l'affichage de la valeur du paramètre aller jusqu'à la valeur de réglage maximum. Ensuite le cycle recommence à la valeur de réglage minimum.

Choisir l'unité d'affichage (**Uni**) avant de régler les seuils (SPx, rPx) ou des valeurs de la sortie analogique (ASP, AEP). Cela évitera les erreurs d'arrondi générées en interne lors de la conversion des unités et permettra de régler des valeurs exacts.

Si lors du réglage, aucun bouton n'est appuyé pendant 15s, l'appareil redevient opérationnel sans aucune modification des valeurs.

L'appareil peut être **verrouillé** afin d'éviter une fausse programmation non intentionnelle: Appuyer sur les deux boutons-poussoir pendant 10s (l'appareil doit être en Mode Run). La visualisation s'éteint brièvement (confirmation du blocage / déblocage). Appareil livré: non bloqué.

En cas d'appareil bloqué, l'information **Loc** est indiquée brièvement lorsque vous essayez de changer des valeurs de paramètre.

## Mise en service / Fonctionnement

Après le montage, le câblage et le réglage vérifier le bon fonctionnement de l'appareil.

Indication de défaut:

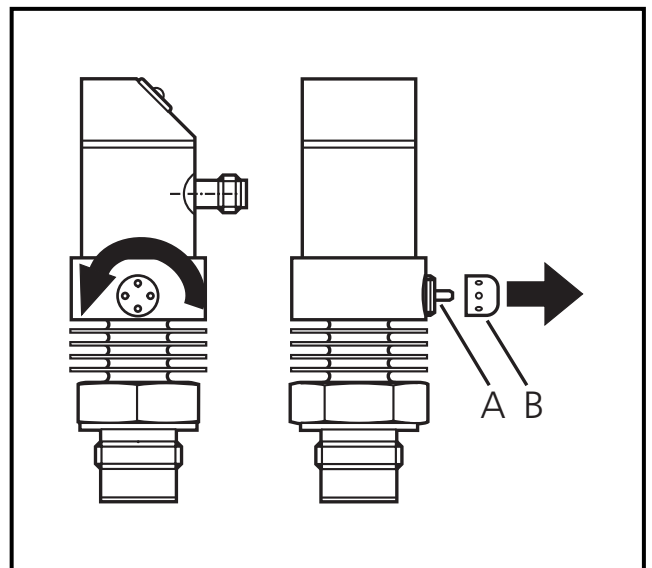
<b>OL</b>	Surpression (au-dessus de l'étendue de mesure du capteur).
<b>UL</b>	Souspression (au-dessous de l'étendue de mesure du capteur).
<b>SC 1</b>	Clignotant: court-circuit de la sortie de commutation 1*.
<b>SC 2</b>	Clignotant: court-circuit de la sortie de commutation 2*.
<b>SC</b>	Clignotant: court-circuit de toutes les deux sorties de commutation*.

\*La sortie respective est désactivée tant que le court-circuit existe.


### Nettoyage du couvercle du système de filtrage

Si des fluides visqueux qui produisent des résidus bouchent le couvercle du système de filtrage du capteur (et donc réduisent l'exactitude de mesure faiblement), vous pouvez le nettoyer.

- Dévisser le couvercle du filtre (B) (utiliser une pince avec des becs couverts de plastique).
- Nettoyer le couvercle soigneusement. L'évent (A) ne devrait



être nettoyé que par un personnel qualifié et avec grand soin.

 Des résidus éventuels du fluide ne doivent pas être comprimés et pressés dans l'évent. Cela pourrait boucher le système de filtrage et réduire l'exactitude de mesure du capteur.

- Visser le couvercle de filtrage de nouveau.

Le capteur est suffisamment protégé contre les conditions environnementales sévères (protection IP 67). La protection peut être augmentée par un accessoire spécial (n° de commande E30043).



## Informations techniques / Fonctions / Paramètres

### Paramètres réglables

<b>SP 1</b> <b>SP 2</b>	<b>Point de consigne haut 1 / 2</b> Seuil haut auquel la sortie change son état de commutation. SP2 est actif seul si <b>OU2 = Hno, Hnc, Fno</b> ou <b>Fnc</b> .
<b>rP 1</b> <b>rP 2</b>	<b>Point de consigne bas 1 / 2</b> Seuil bas auquel la sortie change son état de commutation. rPx est toujours plus bas que SPx. Seules des valeurs qui sont plus basse que SPx sont acceptées. Toute modification du réglage du point de consigne haut modifie le point de consigne bas (l'écart entre SPx et rPx reste constante). Si l'écart est supérieure au nouveau point de consigne haut, il est automatiquement réduite (rPx est mis à la valeur de réglage minimum). rP2 est actif seul si <b>OU2 = Hno, Hnc, Fno</b> ou <b>Fnc</b> . <b>Plage de réglage pour SPx / rPx:</b> → page 49.
<b>OU 1</b>	<b>Configuration pour la sortie 1</b> 4 fonctions de commutation peuvent être réglées: <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Hno</b> = hystérésis / normalement ouvert</li><li>- <b>Hnc</b> = hystérésis / normalement fermé</li><li>- <b>Fno</b> = fonction fenêtre / normalement ouvert</li><li>- <b>Fnc</b> = fonction fenêtre / normalement fermé</li></ul>
<b>OU 2</b>	<b>Configuration pour la sortie 2:</b> 4 fonctions de commutation et 2 signaux analogiques peuvent être réglés: <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Hno</b> = hystérésis / normalement ouvert</li><li>- <b>Hnc</b> = hystérésis / normalement fermé</li><li>- <b>Fno</b> = fonction fenêtre / normalement ouvert</li><li>- <b>Fnc</b> = fonction fenêtre / normalement fermé</li><li>- <b>I</b> = sortie analogique 4 ... 20 mA</li><li>- <b>U</b> = sortie analogique 0 ... 10 V</li></ul>
<b>ASP</b>	<b>Valeur minimum de la sortie analogique</b> Valeur mesurée dont le signal de sortie est 4 mA / 0V. ASP est actif seul si <b>OU2 = I</b> ou <b>U</b> .
<b>AEP</b>	<b>Valeur maximum de la sortie analogique</b> Valeur mesurée dont le signal de sortie est 20 mA / 10V. Ecart minimum entre ASP et AEP = 25%. AEP est actif seul si <b>OU2 = I</b> ou <b>U</b> . <b>Plage de réglage pour ASP / AEP:</b> → page 49.

EF	<p><b>Fonctions supplémentaires</b></p> <p>Cette option de menu contient un sous-menu avec des paramètres supplémentaires. En appuyant brièvement sur le bouton Set ces paramètres peuvent être sélectionnés.</p>
HI LO	<p><b>Mémorisation pression maxi/mini</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HI: affichage de la pression maxi mesurée</li> <li>• LO: affichage de la pression mini mesurée</li> </ul> <p>Effacer la mémoire:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Appuyer sur le bouton "Mode/Enter" jusqu'à ce que <b>HI</b> ou <b>LO</b> soit affiché.</li> <li>- Appuyer sur le bouton et le maintenir appuyé jusqu'à ce que "- - -" soit affiché.</li> <li>- Ensuite appuyer brièvement sur le bouton "Mode/Enter".</li> </ul>
COF	<p><b>Calibrage du point zéro (Calibration offset)</b></p> <p>La valeur de travail du capteur peut être décalée par rapport à la valeur réelle mesurée.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plage de réglage: -5 ... +5% de la valeur de l'étendue de mesure (pour une échelle réglée en usine avec ASP = 0% et AEP = 100%),</li> <li>• en pas de 0,1% de la valeur de l'étendue de mesure.</li> </ul>
CAr	<p><b>Remise à 0 du calibrage (Calibration reset)</b></p> <p>Remet le calibrage réglé par <b>COF</b> à 0 (réglage usine)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Appuyer sur le bouton "Mode/Enter" jusqu'à ce que <b>CAr</b> soit affiché.</li> <li>- Appuyer sur le bouton et le maintenir appuyé jusqu'à ce que "- - -" soit affiché.</li> <li>- Ensuite appuyer brièvement sur le bouton "Mode/Enter".</li> </ul>
dS1 dS2 dr1 dr2	<p><b>Temporisation pour les sorties de commutation</b></p> <p><b>dSx</b> = temporisation à l'enclenchement;  <b>drx</b> = temporisation au déclenchement</p> <p>La sortie ne change pas son état de commutation immédiatement. La commutation se produit après l'écoulement de la temporisation. Si l'évènement de commutation n'existe plus après l'écoulement de la temporisation, la sortie ne change pas d'état.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plage de réglage: 0 / 0,1 ... 50s en pas de 0,1 s (0 = temporisation non active),</li> <li>• indiqué en secondes.</li> </ul> <p><b>dS2</b> et <b>dr2</b> ne sont pas effectives si <b>OU2 = I</b> ou <b>U</b>.</p>
P-n	<p><b>Types des sorties</b></p> <p>2 options peuvent être sélectionnées:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>PnP</b> = sortie positive</li> <li>- <b>nPn</b> = sortie négative</li> </ul> <p>Ce réglage s'applique à toutes les deux sorties de commutation.</p>

**dAP****Amortissement (sorties de commutation)**

Les pics de pression de courte durée ou de haute fréquence peuvent être filtrés.

Valeur dAP = temps d' amortissement entre changement de la pression et changement de l'état de commutation en seconds.

- Plage de réglage: 0 ... 4s (0 = dAP n'est pas actif),
- en pas de 0,01s.

Corrélation entre la fréquence

de commutation et dAP:  $f_{\max} = \frac{1}{2 \times dAP}$

**dAA****Amortissement (sortie analogique)**

Les pics de pression de courte durée ou de haute fréquence peuvent être filtrés.

Valeur dAA = temps d' amortissement entre changement de la pression et changement du signal analogique en seconds.

- Plage de réglage: 0 (= dAA n'est pas actif) / 0,1s / 0,5s / 2s.

dAA est actif seul si **OU2 = I** ou **U**.

**d1 5****Réglage de l'afficheur**

9 options peuvent être sélectionnées:

**d1** = actualisation de la valeur mesurée toutes les 50ms

**d2** = actualisation de la valeur mesurée toutes les 200ms

**d3** = actualisation de la valeur mesurée toutes les 600ms

L'actualisation ne change que l'intervalle d'actualisation de l'affichage. Il n'a aucun effet sur les sorties.

**Ph** = affichage du pics de pression (peak hold).

**rd1, rd2, rd3, rph** = affichage comme d1, d2, d3, Ph;

mais orientation de l'affichage à 180°.

**OFF** = En mode Run l'affichage de la valeur mesurée est désactivé. Si l'un des boutons est appuyé la valeur mesurée actuelle est affichée pendant 15s. Si le bouton Mode/Enter est appuyé encore une fois, le mode Display est activé. Les LED indiquant l'état de commutation restent actives même si l'affichage est désactivé.

**Uni****Unité d'affichage**

La valeur mesurée et les valeurs pour SPx, rPx, ASP et AEP peuvent être affichées dans les unités suivantes:

**bAr** (= bar / mbar), **PSI, PA** (= MPa / kPa)

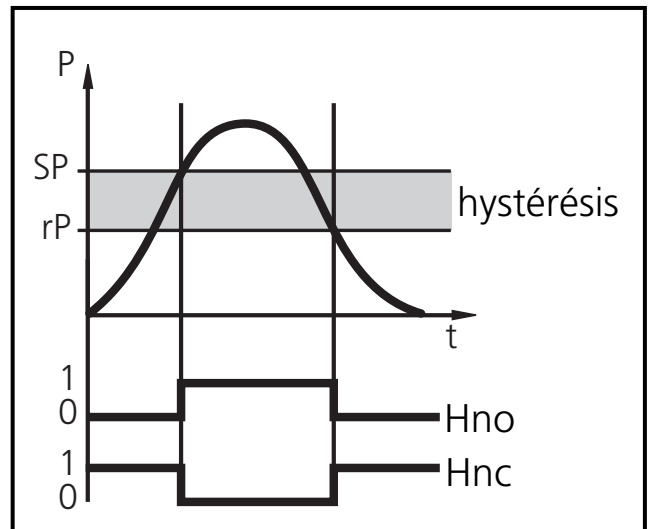
Choisir l'unité **avant** de régler les seuils (SPx, rPx) et des valeurs de la sortie analogique (ASP, AEP). Cela évitera les erreurs d'arrondi générées en interne lors de la conversion des unités et permettra de régler des valeurs exacts.

**Réglage en usine : Uni = bAr.**

## Fonction hystérésis:

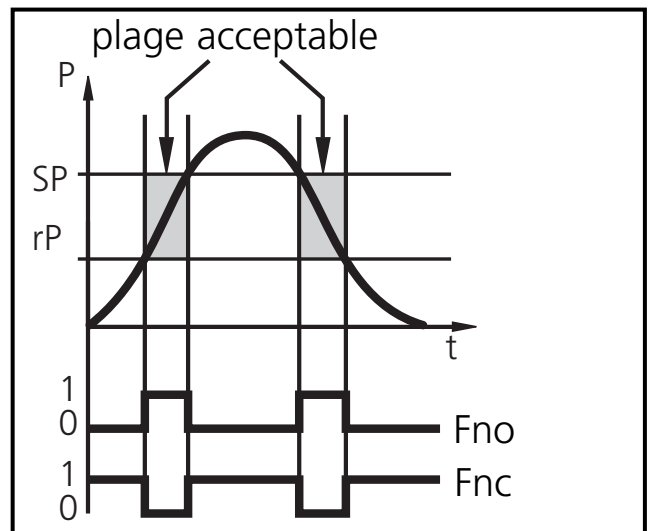
L'hystérésis garantit un état de commutation stable de la sortie en cas de fluctuations de la pression du circuit autour de la valeur présélectionnée. Si la pression du circuit augmente, la sortie commute lorsque la consigne haute est atteinte (SPx); si la pression du circuit diminue de nouveau, la sortie ne commute que lorsque la consigne basse (rPx) est atteinte.

L'hystérésis est réglable: La consigne haute doit d'abord être réglée, puis la consigne basse (ce qui correspond à l'écart souhaité).



## Fonction fenêtre

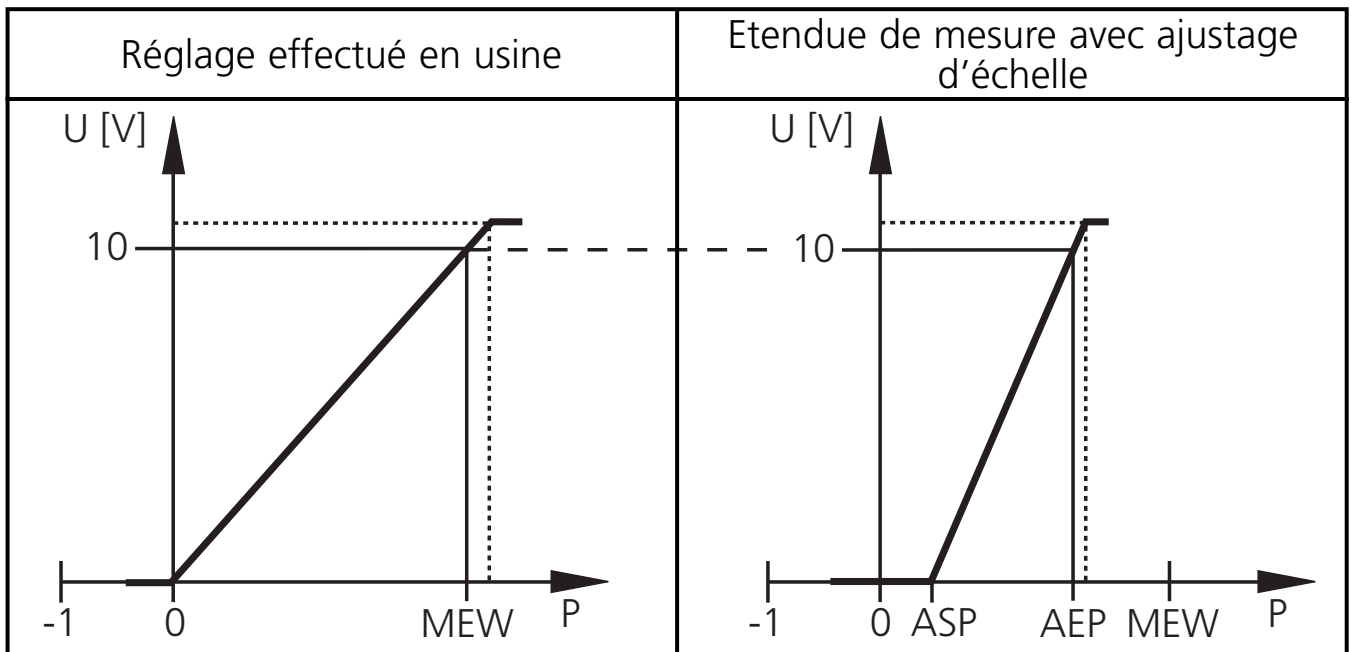
La fonction fenêtre permet la surveillance d'une plage acceptable définie. Si la pression du circuit est entre la consigne haute (SPx) et la consigne basse (rPx), la sortie est commutée (fonction fenêtre/normalement ouvert) ou non commutée (fonction fenêtre/normalement fermé). La largeur de la fenêtre peut être réglée par la différence entre SPx et rPx. SPx = consigne haute, rPx = consigne basse.



## Réglage de l'étendue de mesure (sortie analogique)

- Par le paramètre "Valeur minimum de la sortie analogique" (**ASP**) on peut sélectionner la valeur mesurée à laquelle le signal de sortie est 4mA ou 0V.
- Par le paramètre "Valeur maximum de la sortie analogique" (**AEP**) on peut sélectionner la valeur mesurée à laquelle le signal de sortie est 20mA ou 10V.
- Ecart minimum entre ASP et AEP = 25% de la valeur finale de l'étendue de mesure.

## Sortie tension 0 ... 10V



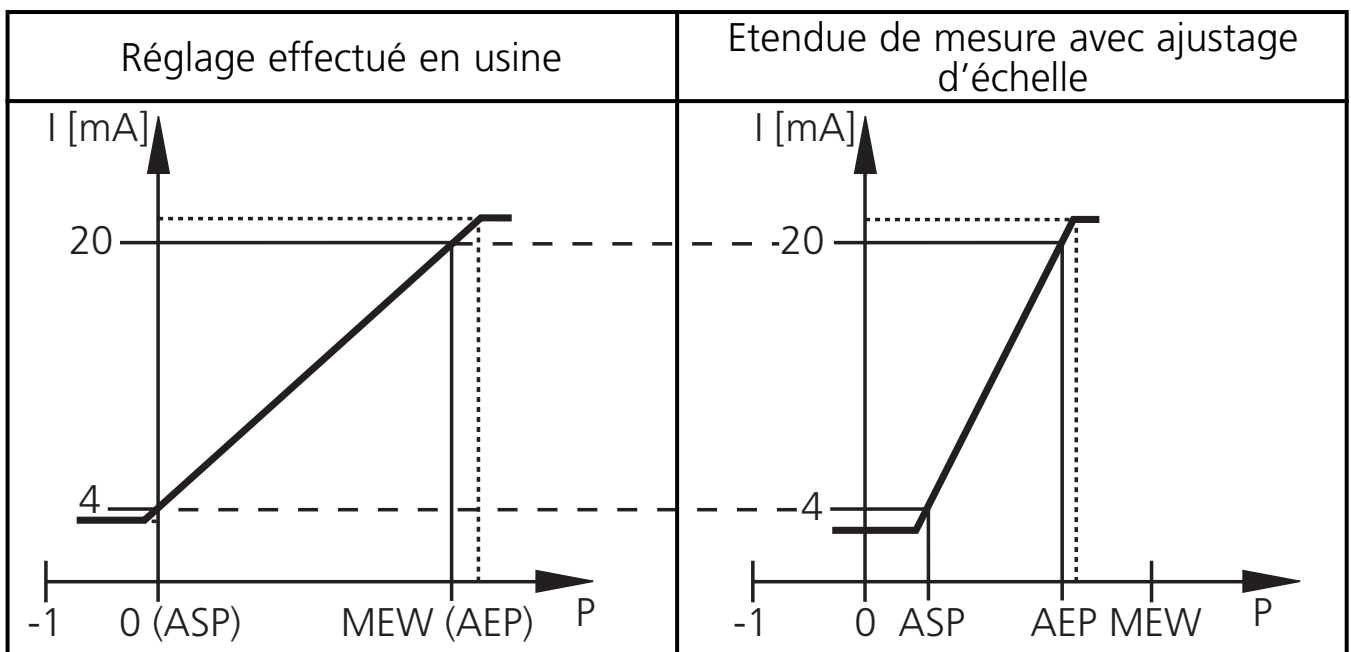
MEW = valeur finale de l'étendue de mesure

Le signal de sortie entre 0 et 10V correspond à la nouvelle étendue de mesure.

En plus, il est possible d'indiquer:

Pression supérieur à l'étendue de mesure: signal de sortie > 10V.

## Sortie courant 4 ... 20mA



MEW = valeur finale de l'étendue de mesure

Le signal de sortie entre 4 et 20 mA correspond à la nouvelle étendue de mesure.

En plus, il est possible d'indiquer:

- Pression supérieur à l'étendue de mesure: signal de sortie > 20 mA.
- Pression du système au-dessous de l'étendue de mesure: le signal de sortie tombe jusqu'à 3,2 mA maxi (selon la mise à l'échelle).

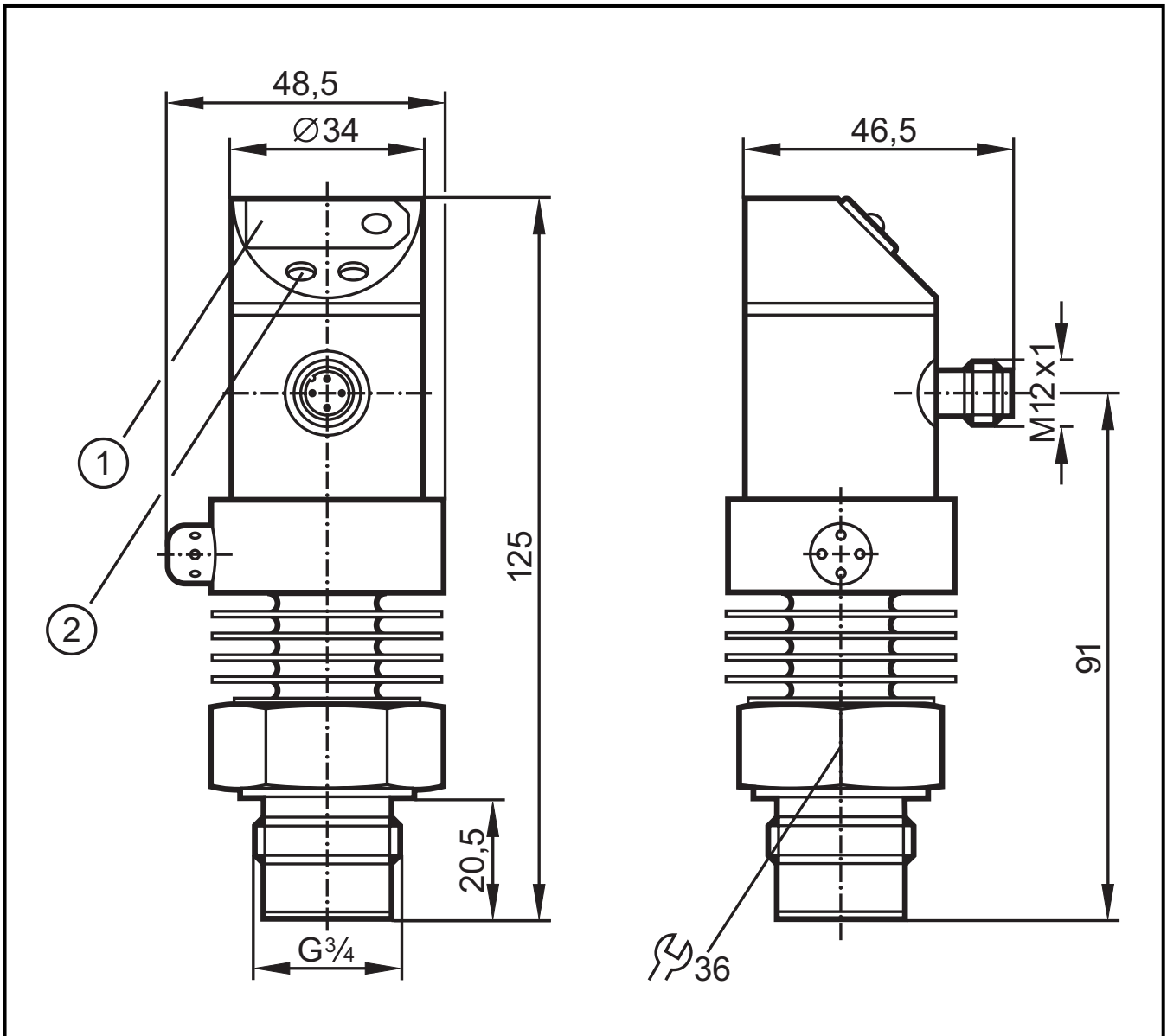
## Données techniques

Tension d'alimentation [V]	20 ... 30 DC
Consommation [mA]	< 60
Courant de sortie [mA]	2 x 250
Protection courts-circuits / Protection inversion de polarité / Protection surcharges / Chien de garde intégré	
Chute de tension [V]	< 2
Retard à la disponibilité [s]	0,2
Temps de réponse pour les sorties de commutation mini [ms]	3
Fréquence de commutation [Hz]	170 ... 0,125
Sortie analogique (peut être décalée)	4 ... 20 mA / 0 ... 10 V
Charge maxi sortie de courant [ $\Omega$ ]	$(U_B - 10) \times 50$ ; 700 à $U_B = 24V$
Charge mini avec sortie de tension [ $\Omega$ ]	2000
Temps de réponse pour la sortie analogique mini [ms]	3
Exactitude / dérives (en% du gain) <sup>1)</sup>	
- Exactitude type (linéarité, tenant compte l'hystérésis et de la répétabilité) <sup>2)</sup>	< $\pm 0,6$
- Linéarité	< $\pm 0,5$
- Hystérésis	< $\pm 0,1$
- Répétabilité (avec des fluctuations de température < 10K)	< $\pm 0,1$
- Stabilité à long terme (en % du gain par an)	< $\pm 0,1$
- Coefficients de température (CT) dans la plage de température compensée 0 ... +80°C (en % du gain par 10 K)	
- Meilleur CT du point de zéro	< $\pm 0,1$
- Meilleur CT du gain	< $\pm 0,2$
Matières en contact avec le fluide	INOX 316L; céramique (99,9 % Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ); PTFE
Boîtier	INOX 316L; PBTP (Pocan); PC (Macrolon); PEI; EPDM/X (Santoprène); FPM (Viton)
Protection	IP 67 III
Résistance d'isolation [ $M\Omega$ ]	> 100 (500 V DC)
Tenue aux chocs [g]	50 (DIN / CEI 68-2-27, 11ms)
Tenue aux vibrations [g]	20 (DIN / CEI 68-2-6, 10 - 2000 Hz)
Cycles de commutation min.	100 millions
Température ambiante [°C]	-25 ... +80
Température du fluide [°C]	-25 ... +125 (+145 max. 1h)
Température de stockage [°C]	-40 ... +100
CEM CEI 1000/4/2 ESD (décharges électro.):	4 / 8 KV
CEI 1000/4/3 HF (champs électro.):	10 V/m
CEI 1000/4/4 Burst:	2 KV
CEI 1000/4/6 HF (perturb. conduite):	10 V

<sup>1)</sup> Toutes les indications se réfèrent à un turn down de 1:1

<sup>2)</sup> Réglage des valeurs limites selon DIN 16086

# Maßzeichnung / Scale drawing / Dimensions



1: 7-Segment-Anzeige  
2: Programmiertaste

1: 7-segment display  
2: programming button

1: visualisation digitale  
2: bouton poussoir

## Einstellbereiche / Setting ranges / Plages de réglage

Uni = bAr		SP1 / SP2		rP1 / rP2		ASP		AEP		$\Delta P$
		min	max	min	max	min	max	min	max	
PI2953	bar	-0,8	25,0	-0,9	24,9	-1,0	18,8	5,3	25,0	0,1
PI2954	bar <sup>1)</sup>	-0,45	9,99	-0,50	9,94	-0,50	7,49	2,00	9,99	0,01
PI2956	bar <sup>1)</sup>	-0,11	2,50	-0,12	2,49	-0,13	1,88	0,50	2,50	0,01
PI2957	mbar	-45	999	-50	994	-50	749	200	999	1

<sup>1)</sup>Anzeige **-.XX** = **-0,XX** / display **-.XX** = **-0.XX** / affichage **-.XX** = **-0,XX**

Uni = PSI		SP1 / SP2		rP1 / rP2		ASP		AEP		$\Delta P$
		min	max	min	max	min	max	min	max	
PI2953	PSI	-12	363	-13	362	-15	272	76	363	1
PI2954	PSI	-7	145	-7	144	-7	109	29	145	1
PI2956	PSI	-1,6	36,3	-1,7	36,2	-1,8	27,2	7,3	36,3	0,1
PI2957	PSI	-0,7	14,5	-0,7	14,4	-0,7	10,9	2,9	14,5	0,1

Uni = PA		SP1 / SP2		rP1 / rP2		ASP		AEP		$\Delta P$
		min	max	min	max	min	max	min	max	
PI2953	MPa <sup>1)</sup>	-0,08	2,50	-0,09	2,49	-0,10	1,88	0,53	2,50	0,01
PI2954	kPa	-45	999	-50	994	-50	749	200	999	1
PI2956	kPa	-11	250	-12	249	-13	188	50	250	1
PI2957	kPa	-4,5	99,9	-5,0	99,4	-5,0	74,9	20,0	99,9	0,1

<sup>1)</sup>Anzeige **-.XX** = **-0,XX** / display **-.XX** = **-0.XX** / affichage **-.XX** = **-0,XX**

$\Delta P$  = Schrittweite / increments / incréments



**Eingestellte Parameter-Werte**  
**Set parameter values**  
**Valeurs de paramètre réglées**

SP 1		COF	
rP 1		dS 1	
OU 1		dr 1	
OU2		dS2	
SP2		dr 2	
rP2		P-n	
ASP		dAP	
REP		dAA	
		d1 5	
		Un1	