

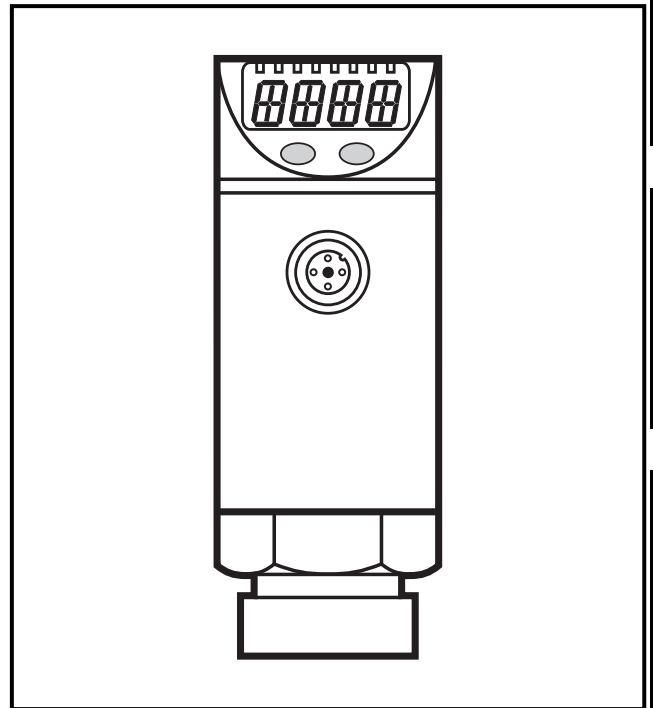


Sachnr. 704027/00 06/07

Bedienungsanleitung
Operating instructions
Notice utilisateurs

Combi-Drucksensor
Combined pressure
sensor
Capteur de pression
combiné

PN20



DEUTSCH

ENGLISH

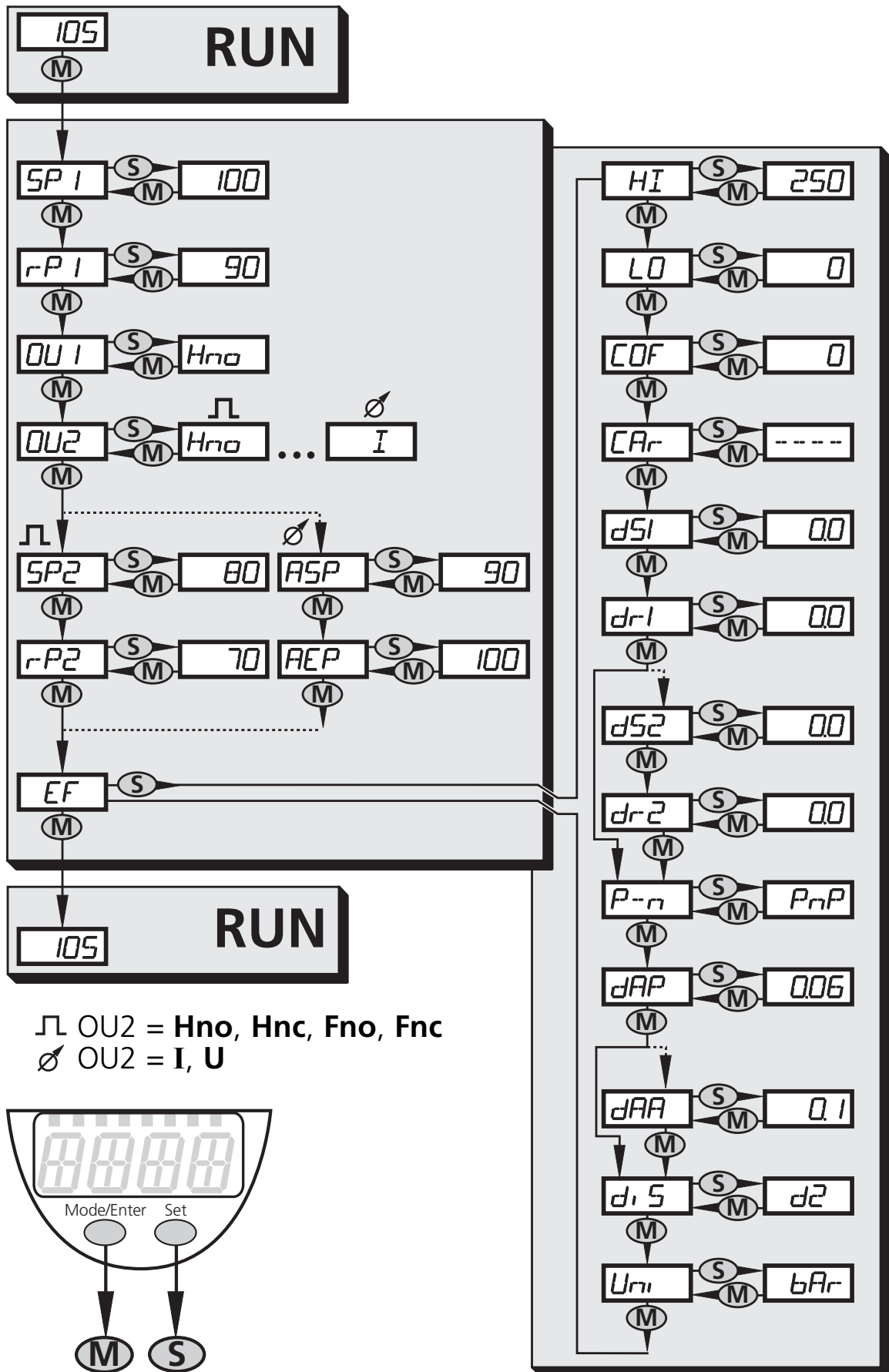
FRANÇAIS

Inhalt		DEUTSCH
Sicherheitshinweise	Seite 5	
Bedien- und Anzeigeelemente	Seite 5	
Bestimmungsgemäße Verwendung	Seite 6	
Betriebsarten	Seite 8	
Montage	Seite 9	
Elektrischer Anschluß	Seite 9	
Programmieren	Seite 10	
Inbetriebnahme / Betrieb	Seite 11	
Technik-Information / Funktionsweise / Parameter		
Einstellbare Parameter	Seite 11	
Technische Daten	Seite 17	
Maßzeichnung	Seite 45	
Einstellbereiche	Seite 46	

Contents		ENGLISH
Safety instructions	page 18	
Controls and indicating elements	page 18	
Function and features	page 19	
Operating modes	page 21	
Installation	page 22	
Electrical connection	page 22	
Programming	page 23	
Installation and set-up / operation	page 24	
Technical information / Functioning / Parameters		
Adjustable parameters	page 24	
Technical data	page 30	
Scale drawing	page 45	
Setting ranges	page 46	

Contenu		FRANÇAIS
Remarque sur la sécurité	page 32	
Éléments de service et d'indication	page 32	
Fonctionnement et caractéristiques	page 33	
Modes de fonctionnement	page 35	
Montage	page 36	
Raccordement électrique	page 36	
Programmation	page 37	
Mise en service / Fonctionnement	page 38	
Informations techniques / Fonctions / Paramètres		
Paramètres réglables	page 38	
Données techniques	page 44	
Dimensions	page 45	
Plages de réglage	page 46	

Menü-Übersicht / Menu structure / Structure du menu



Programmieren / Programming / Programmation

1		<p>Parameter aufrufen Select parameters Sélectionner les paramètres</p>
2		<p>Werte einstellen* Set Values* Régler la valeurs*</p>
3		<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

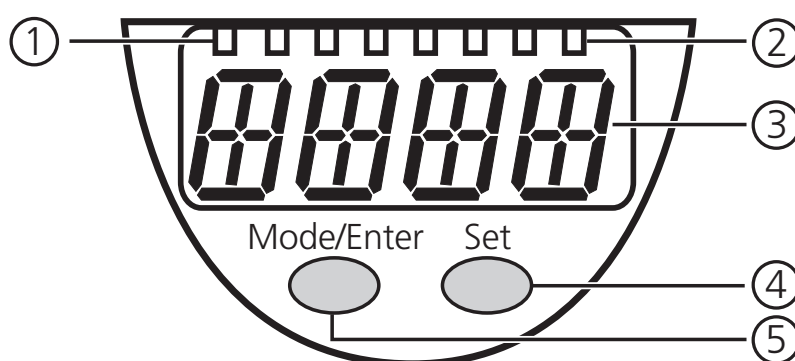
Lesen Sie vor der Inbetriebnahme des Gerätes die Produktbeschreibung. Vergewissern Sie sich, daß sich das Produkt uneingeschränkt für die betreffende Applikationen eignet.

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.

Bei gasförmigen Druckmedien ist der Einsatzbereich generell auf max. 25bar begrenzt.

Bedien- und Anzeigeelemente



①	3 (5) x LED grün	Leuchtende LED = eingestellte Anzeigeeinheit.
②	2 x LED gelb	Anzeige des Schaltzustands; leuchtet, wenn der jeweilige Ausgang durchgeschaltet ist.
③	4-stellige alphanumerische Anzeige	Anzeige des Systemdrucks, der Parameter und Parameterwerte.
④	Programmiertaste Set	Einstellen der Parameterwerte (kontinuierlich durch Dauerdruck; schrittweise durch Einzeldruck).
⑤	Programmiertaste Mode / Enter	Anwahl der Parameter und Bestätigen der Parameterwerte.

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 (Hno)	
	Hysteresefunktion / Öffner (Hnc)	
	Fensterfunktion / Schließer (Fno)	
	Fensterfunktion / Öffner (Fnc)	
Schaltlogik (gilt für beide Schaltausgänge)	p-schaltend (PnP)	
	n-schaltend (nPn)	

Einsatzbereich

Druckart: Relativdruck

Bestellnummer		Meßbereich	Zulässiger Überlastdruck	Berstdruck
PN2020	bar	0 ... 400	600	1 000
	PSI	0 ... 5 800	8 700	14 500
	MPa	0 ... 40	60	100
PN2021	bar	0 ... 250	400	850
	PSI	0 ... 3 630	5 800	12 300
	MPa	0 ... 25	40	85
PN2022	bar	0 ... 100	300	650
	PSI	0 ... 1 450	4 350	9 400
	MPa	0 ... 10	30	65
PN2023	bar	-1 ... 25	100	350
	PSI	-14,5 ... 362,5	1 450	5 075
	MPa	-0,1 ... 2,5	10	35

Bestellnummer		Meßbereich	Zulässiger Überlastdruck	Berstdruck
PN2024	bar	-1 ... 10	75	150
	PSI	-14,5 ... 145	1088	2 175
	kPa	-100 ... 1 000	7500 (7,5 MPa)	15 000 (15 MPa)
PN2026	bar	-0,13 ... 2,50	20	50
	PSI	-1,45 ... 36,25	290	725
	kPa	-12,5 ... 250	2 000 (2 MPa)	5 000 (5 MPa)
PN2027	mbar	-50 ... 1 000	10 000 (10 bar)	30 000 (30 bar)
	PSI	-0,58 ... 14,5	145	450
	kPa	-5 ... 100	1 000	3 000
	inH ₂ O	-20 ... 402	4 000	12 000
PN2009	mbar	-1 000 ... 1 000	20 000 (20 bar)	50 000 (50 bar)
	PSI	-14,5 ... 14,5	290	725
	kPa	-100 ... 100	2 000 (2 MPa)	5 000 (5 MPa)
	inH ₂ O	-402 ... 402	8 000	20 000
	inHg	-29,5 ... 29,5	590	1 476
PN2069	mbar	-500 ... 500	10 000 (10 bar)	30 000 (30 bar)
	PSI	-7,25 ... 7,25	145	450
	kPa	-50 ... 50	1 000	3 000
	inH ₂ O	-201 ... 201	4 000	12 000



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

Bei gasförmigen Druckmedien ist der Einsatzbereich generell auf max. 25 bar begrenzt.

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 erzeugt Ausgangssignale entsprechend den eingestellten Parametern. Das Display zeigt den aktuellen Systemdruck an (kann ausgeschaltet werden; → Seite 14). Die gelben LEDs signalisieren den Schaltzustand der Ausgänge.

Display-Modus

Anzeige der Parameter und der eingestellten 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.

Befestigen Sie den Drucksensor an einem G $\frac{1}{4}$ -Prozeßanschluß (s. Typaufkleber "Port Size").

Elektrischer Anschluß

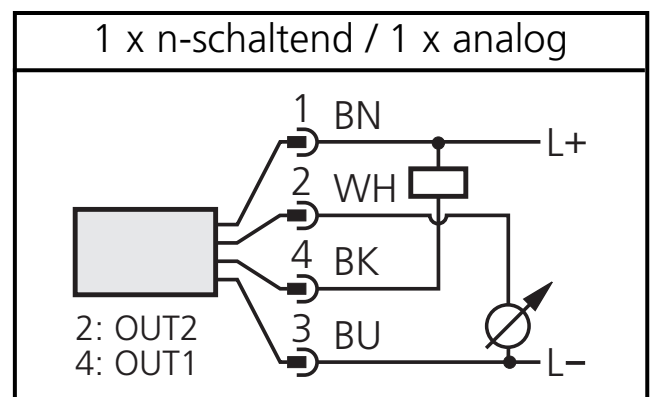
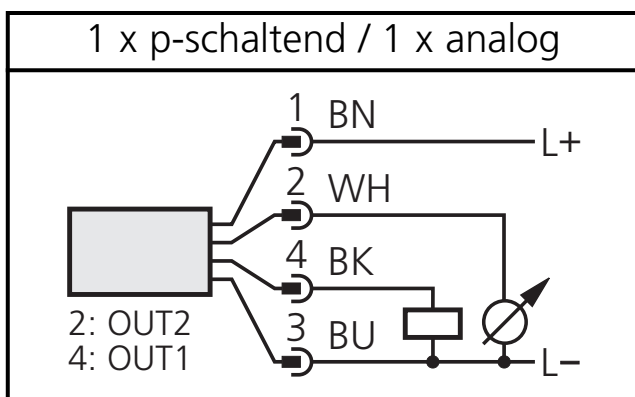
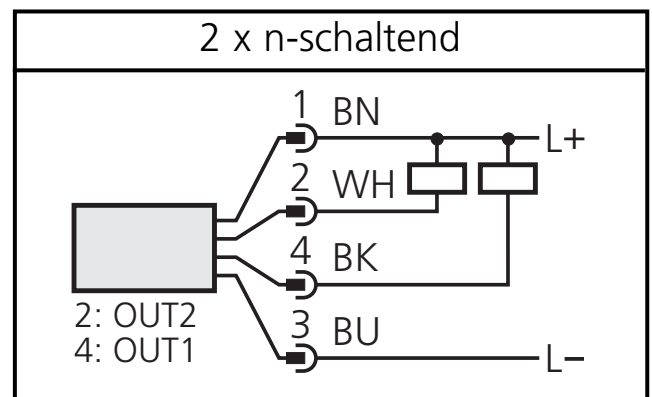
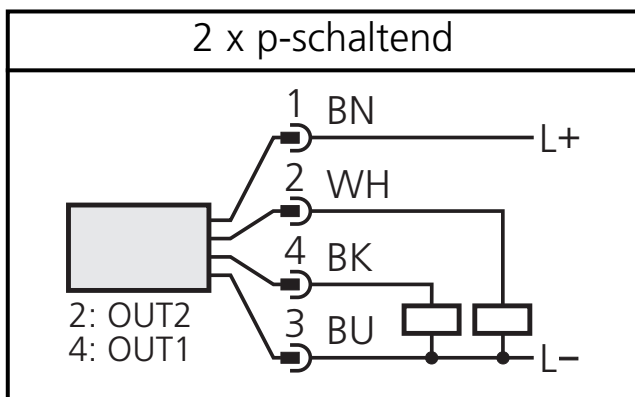


Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden. Befolgen Sie die nationalen und internationalen Vorschriften zur Errichtung elektrotechnischer Anlagen.

Spannungsversorgung nach EN50178, SELV, PELV.

Das Gerät muss aus einer galvanisch getrennten Quelle versorgt und durch eine Überstromeinrichtung abgesichert werden. Dabei sind die „limited voltage“ Anforderungen nach UL508 zu erfüllen.

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


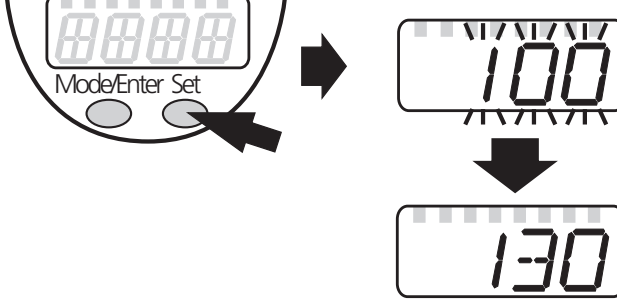
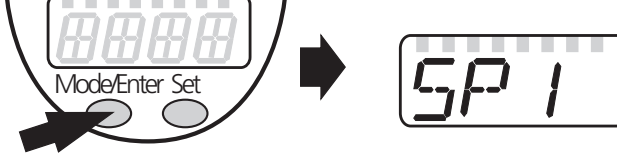


DEUTSCH

Adernfarben bei ifm-Kabel Dosen:

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

Programmieren

1		<p>Drücken Sie die Taste Mode/Enter, bis der gewünschte Parameter im Display erscheint.</p>
2		<p>Drücken Sie die Taste Set und halten Sie sie gedrückt. Der aktuelle Parameterwert wird 5s lang blinkend angezeigt, danach wird er erhöht* (schrittweise durch Einzeldruck oder kontinuierlich durch Festhalten der Taste).</p>
3		<p>Drücken Sie kurz die Taste Mode/Enter (= Bestätigung). Der Parameter wird erneut angezeigt; der neue Parameterwert ist wirksam.</p>
4	<p>Weitere Parameter verändern: Beginnen Sie wieder mit Schritt 1.</p>	<p>Programmierung beenden: 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 Werte für die Parameter SPx, rPx, ASP, AEP festlegen. Dadurch vermeiden Sie Rundungsfehler bei der internen Umrechnung auf andere Einheiten und erhalten exakt die gewünschten Werte. Auslieferungszustand: bar / mbar.

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 die beiden Programmier Tasten, bis **Loc** angezeigt wird. Zum Entriegeln drücken Sie die Tasten, bis **uLoc** angezeigt wird.

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:

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

*Der betreffende Ausgang ist abgeschaltet, solange der Kurzschluß andauert. Diese Meldungen werden auch bei ausgeschaltetem Display angezeigt.

Technik-Information / Funktionsweise / Parameter

Einstellbare Parameter

SP 1 SP 2	<p>Schaltpunkt 1 / 2 Oberer Grenzwert, bei dem der Ausgang seinen Schaltzustand ändert. SP2 ist nur aktiv, wenn OU2 = Hno, Hnc, Fno oder Fnc.</p>
r-P 1 r-P 2	<p>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 = Hno, Hnc, Fno oder Fnc. Einstellbereiche: → Seite 46 / 47</p>

DEUTSCH

OU 1	<p>Konfiguration für Ausgang 1</p> <p>Es sind 4 Schaltfunktionen einstellbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hno = Hysteresefunktion / normally open (Schließer) - Hnc = Hysteresefunktion / normally closed (Öffner) - Fno = Fensterfunktion / normally open (Schließer) - Fnc = Fensterfunktion / normally closed (Öffner)
OU2	<p>Konfiguration für Ausgang 2</p> <p>Es sind 4 Schaltfunktionen und 2 Analogsignale einstellbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hno = Hysteresefunktion / normally open (Schließer) - Hnc = Hysteresefunktion / normally closed (Öffner) - Fno = Fensterfunktion / normally open (Schließer) - Fnc = Fensterfunktion / normally closed (Öffner) - I = Analogausgang 4 ... 20 mA - U = Analogausgang 0 ... 10 V
ASP	<p>Analogstartpunkt</p> <p>Meßwert, bei dem 4 mA / 0 V ausgegeben werden. ASP ist nur aktiv, wenn OU2 = I oder U.</p>
AEP	<p>Analogendpunkt</p> <p>Meßwert, bei dem 20 mA / 10 V ausgegeben werden. Mindestabstand zwischen ASP und AEP = 25% des Meßbereichsendwerts (Skalierfaktor 4). AEP ist nur aktiv, wenn OU2 = I oder U. Einstellbereiche: → Seite 46 / 47</p>
EF	<p>Erweiterte Funktionen</p> <p>Dieser Menüpunkt enthält ein Untermenü mit weiteren Parametern. Durch kurzen Druck auf die Set-Taste erhalten Sie Zugang zu diesen Parametern.</p>
HI LO	<p>Min-Max-Speicher für Systemdruck</p> <ul style="list-style-type: none"> • HI: Anzeige des höchsten gemessenen Drucks. • LO: Anzeige des niedrigsten gemessenen Drucks. <p>Löschen des Speichers:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Drücken Sie die "Mode/Enter"-Taste, bis "HI" oder "LO" erscheint. - Drücken Sie die "Set"-Taste und halten Sie sie fest, bis die Anzeige "- - - -" erscheint. - Drücken Sie dann kurz die "Mode/Enter"-Taste.

COF	<p>Nullpunkt-Kalibrierung (Calibration offset) Der interne Meßwert (Arbeitswert des Sensors) wird gegenüber dem realen Meßwert verschoben.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einstellbereich: -5 ... +5% der Meßspanne (bei Skalierung im Auslieferungszustand:(ASP = 0% und AEP = 100%), • in Schritten von 0,1% der Meßspanne.
CAr	<p>Zurücksetzen der Kalibrierdaten (Calibration reset) Setzt die mit COF eingestellte Kalibrierung zurück auf Werkseinstellung.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Drücken Sie die "Mode/Enter"-Taste, bis CAr angezeigt wird. - Drücken Sie die "Set"-Taste und halten Sie sie fest, bis die Anzeige "- - - -" erscheint. - Drücken Sie dann kurz die "Mode/Enter"-Taste.
dS 1 dS2 dr 1 dr 2	<p>Verzögerungszeit für die Schaltausgänge dSx = Einschaltverzögerung; drx = Ausschaltverzögerung. 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"> • Einstellbereich: 0 / 0,1 ... 50s in Schritten von 0,1 s (0 = Verzögerungszeit ist nicht aktiv); • Anzeige in Sekunden. <p>dS2 und dr2 sind nicht wirksam, wenn OU2 = I oder U.</p>
P--n	<p>Schaltlogik der Ausgänge Es sind 2 Einstellungen wählbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PnP = positiv schaltend - nPn = negativ schaltend <p>Die Einstellung gilt für beide Schaltausgänge.</p>
dAP	<p>Dämpfung für die Ausgänge Mit dieser Funktion lassen sich Druckspitzen von kurzer Dauer oder hoher Frequenz ausfiltern. dAP-Wert = Ansprechzeit zwischen Druckänderung und Änderung des Schaltzustands in Sekunden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einstellbereich: 0 / 0,01 ... 4s in Schritten von 0,01 s (0 = dAP ist nicht aktiv). <p>Zusammenhang zwischen Schaltfrequenz und dAP: $f_{\max} = \frac{1}{2 \times dAP}$</p>

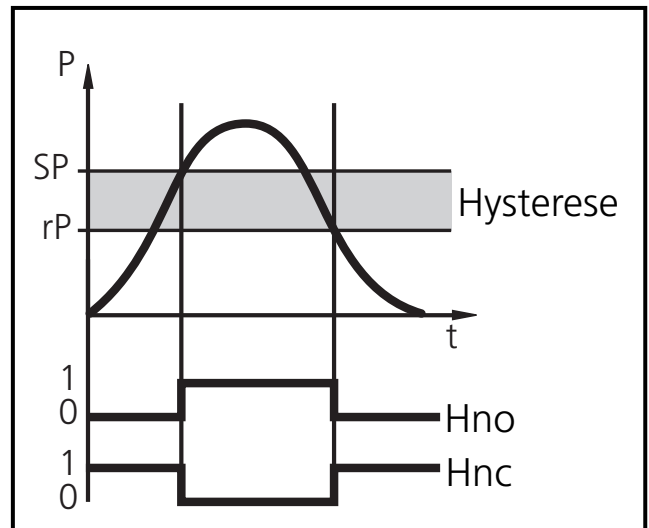
<p>dAA</p>	<p>Dämpfung für den Analogausgang Mit dieser Funktion lassen sich Druckspitzen von kurzer Dauer oder hoher Frequenz ausfiltern. dAA-Wert = Ansprechzeit zwischen Druckänderung und Änderung des Analogsignals in Sekunden (s). • Einstellbereich: 0 (= dAA ist nicht aktiv) / 0,1s / 0,5s / 2s. dAA ist nur aktiv, wenn OU2 = I oder U.</p>
<p>d, S</p>	<p>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 15s lang der aktuelle Meßwert angezeigt. Nochmaliges Drücken auf die Mode/Enter-Taste öffnet den Display-Modus. Die LEDs bleiben auch bei ausgeschalteter Anzeige aktiv.</p>
<p>Uni</p>	<p>Anzeigeeinheit Meßwert und Werte für SPx, rPx, ASP, AEP können in folgenden Einheiten angezeigt werden: • bar / mbar, • PSI, • MPa / kPa, • inH₂O (nur PN2009, PN2027, PN2069). • inHg (nur PN2009). Stellen Sie die Anzeigeeinheit ein, bevor Sie die Werte für die Parameter SPx, rPx, ASP, AEP, COF festlegen. Dadurch vermeiden Sie Rundungsfehler bei der internen Umrechnung auf andere Einheiten und erhalten exakt die gewünschten Werte. Auslieferungszustand: Uni = bAr (PN2020 ... PN2026), Uni = mbAr (PN2009, PN2027, PN2069).</p>

Hysteresefunktion:

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 Rückschalt- punkt (rPx) erreicht ist.

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

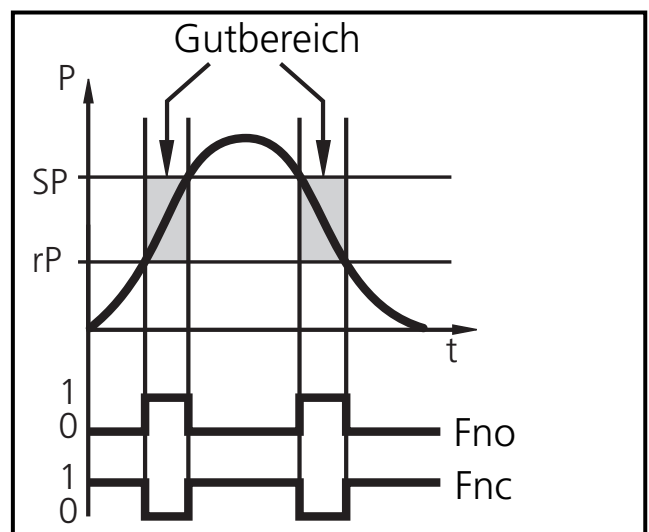


Fensterfunktion:

Die Fensterfunktion erlaubt die Überwachung eines definierten Gutbereichs.

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

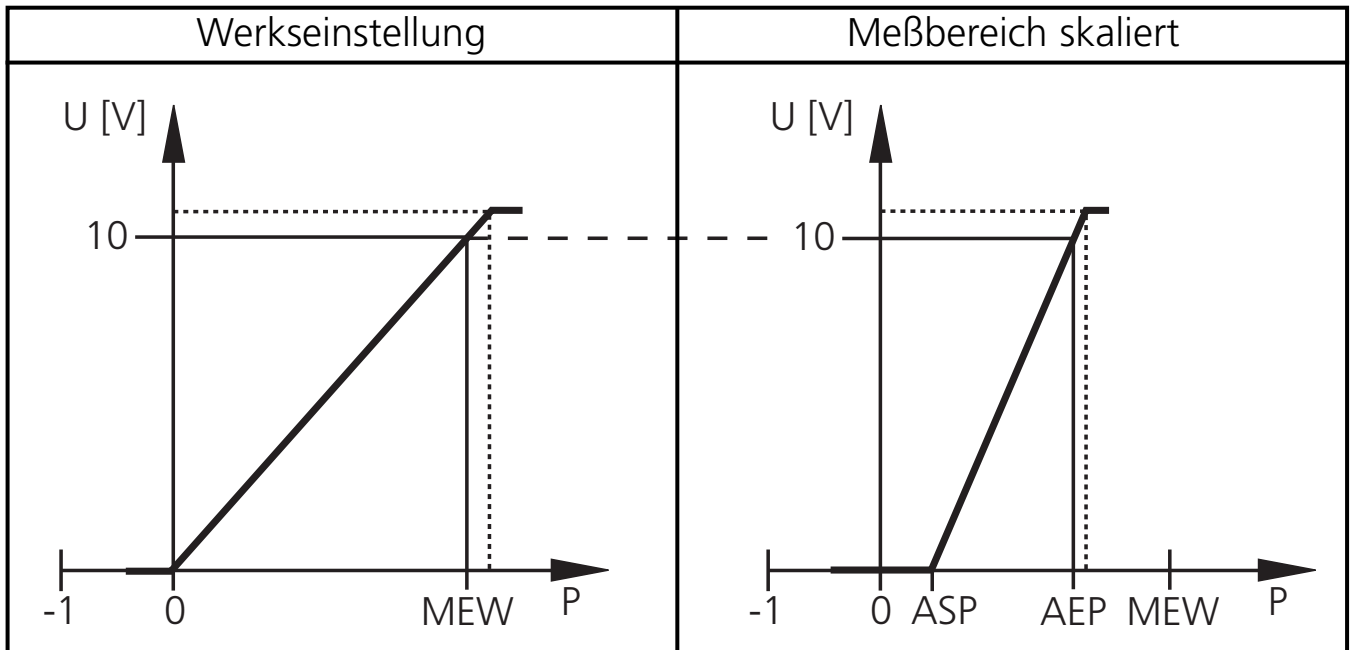
Die Breite des Fensters ist ein- stellbar durch den Abstand von SPx zu rPx. SPx = oberer Wert, rPx = unterer Wert.



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% der Meßspanne (Skalierfaktor 4).

Spannungsausgang 0 ... 10V



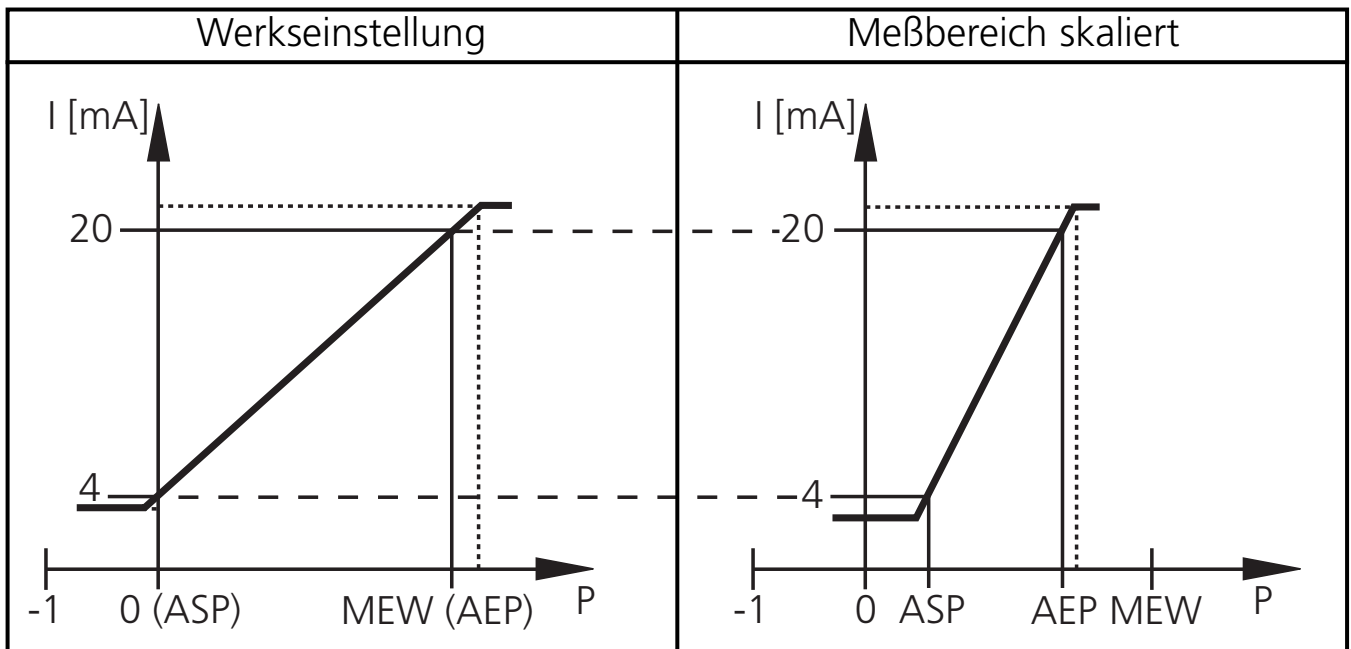
MEW = Meßbereichsendwert

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 20mA.

Weiter wird signalisiert:

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

Technische Daten

Betriebsspannung [V]	20 ... 30 DC ¹⁾
Stromaufnahme [mA]	< 65
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	4 ... 20 mA / 0 ... 10 V
Max. Bürde Stromausgang [Ω]	$(U_B - 10) \times 50$; 700 bei $U_B = 24V$
Min Bürde bei Spannungsausgang [Ω]	2000
Min. Anstiegszeit Analogausgang [ms]	3
Genauigkeit / Abweichungen (in % der Spanne) ²⁾	
- Schaltpunktgenauigkeit	< $\pm 0,5$
- Kennlinienabweichung (Linearität, einschließlich Hysterese und Wiederholgenauigkeit) ³⁾	< $\pm 0,6$
- 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 / der Spanne	< $\pm 0,1$ / < $\pm 0,2$
Werkstoffe in Kontakt mit Medium . . . V2A (1.4305); Keramik; FPM (Viton)	
Gehäusewerkstoffe . . . V2A (1.4301); V4A (1.4404); PBTP (Pocan); PC (Macrolon); PEI; EPDM/X (Santoprene); FPM (Viton) bei PN2023 - PN2027, PN2009, PN2069 zusätzlich PTFE	
Schutzart, Schutzklasse PN2020 - PN2022	IP 67 III
Schutzart, Schutzklasse PN2023 - PN2027, PN2009, PN2069	IP 65 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 / Lagertemperatur [°C]	-25 ... +80 / -40 ... +100
Mediumtemperatur [°C]	-25 ... +80
EMV EN 61000-4-2 ESD:	4 / 8 KV
EN 61000-4-3 HF gestrahlt:	10 V/m
EN 61000-4-4 Burst:	2 KV
EN 61000-4-5 Surge:	0,5 / 1 KV
EN 61000-4-6 HF leitungsgebunden:	10 V

DEUTSCH

¹⁾ nach EN50178, SELV, PELV; in Bezug auf UL: siehe Seite 9 (El.Anschluß).
²⁾ alle Angaben bezogen auf Turn down von 1:1
³⁾ Grenzpunkteinstellung nach DIN 16086
^{*}) 6 (PN2069) ^{**}) max. 90 (PN2069)

Safety instructions

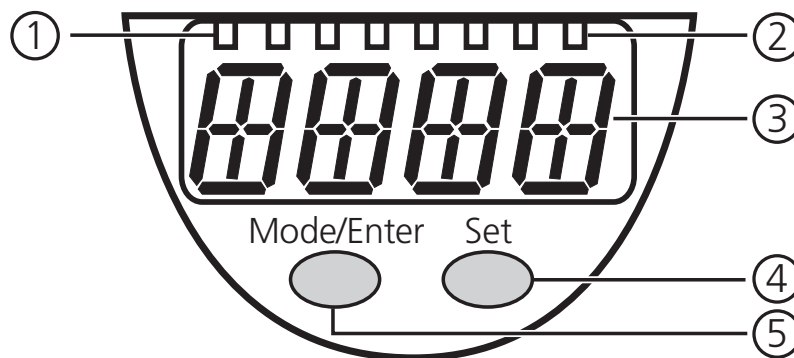
Read the product description before installing the unit. Ensure that the product is suitable for your application without any restrictions.

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.

For gaseous media the application is limited to max. 25 bar.

Controls and indicating elements



①	3 (5) x LED green	Lighting LED = set display unit.
②	2 x LED yellow	Switching status; lights if the respective output has switched.
③	4-digit alphanumerical display	Display of the system pressure, display of parameters and parameter values.
④	Set button	Setting of the parameter values (scrolling by holding pressed; incremental by pressing briefly).
⑤	Mode / Enter button	Selection of the parameters and acknowledgement of the parameter values.

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

Applications

Type of pressure: relative pressure

Order no.		Measuring range	Permissible overl. pressure	Bursting pressure
PN2020	bar	0 ... 400	600	1 000
	PSI	0 ... 5 800	8 700	14 500
	MPa	0 ... 40	60	100
PN2021	bar	0 ... 250	400	850
	PSI	0 ... 3 630	5 800	12 300
	MPa	0 ... 25	40	85
PN2022	bar	0 ... 100	300	650
	PSI	0 ... 1 450	4 350	9 400
	MPa	0 ... 10	30	65
PN2023	bar	-1 ... 25	100	350
	PSI	-14.5 ... 362.5	1 450	5 075
	MPa	-0.1 ... 2.5	10	35

ENGLISH

Order no.		Measuring range	Permissible overl. pressure	Bursting pressure
PN2024	bar	-1 ... 10	75	150
	PSI	-14.5 ... 145	1088	2 175
	kPa	-100 ... 1 000	7500 (7.5 MPa)	15 000 (15 MPa)
PN2026	bar	-0.13 ... 2.50	20	50
	PSI	-1.45 ... 36.25	290	725
	kPa	-12.5 ... 250	2 000 (2 MPa)	5 000 (5 MPa)
PN2027	mbar	-50 ... 1 000	10 000 (10 bar)	30 000 (30 bar)
	PSI	-0.58 ... 14.5	145	450
	kPa	-5 ... 100	1 000	3 000
	inH ₂ O	-20 ... 402	4 000	12 000
PN2009	mbar	-1 000 ... 1 000	20 000 (20 bar)	50 000 (50 bar)
	PSI	-14.5 ... 14.5	290	725
	kPa	-100 ... 100	2 000 (2 MPa)	5 000 (5 MPa)
	inH ₂ O	-402 ... 402	8 000	20 000
	inHg	-29.5 ... 29.5	590	1 476
PN2069	mbar	-500 ... 500	10 000 (10 bar)	30 000 (30 bar)
	PSI	-7.25 ... 7.25	145	450
	kPa	-50 ... 50	1 000	3 000
	inH ₂ O	-201 ... 201	4 000	12 000



Avoid static and dynamic overpressure exceeding the given overload pressure.

For gaseous media the application is limited to max. 25 bar.

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 27). The yellow 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.

Mount the pressure sensor on a G $\frac{1}{4}$ process connection.

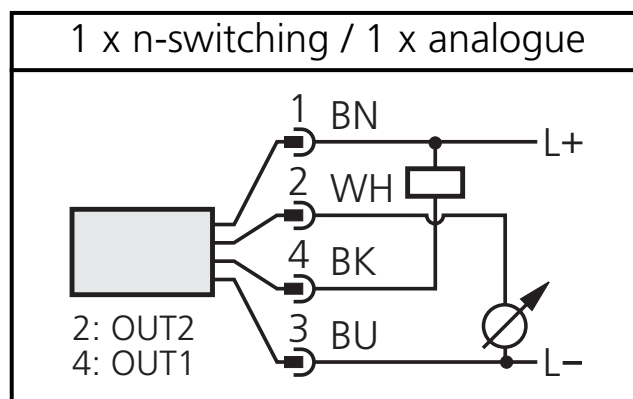
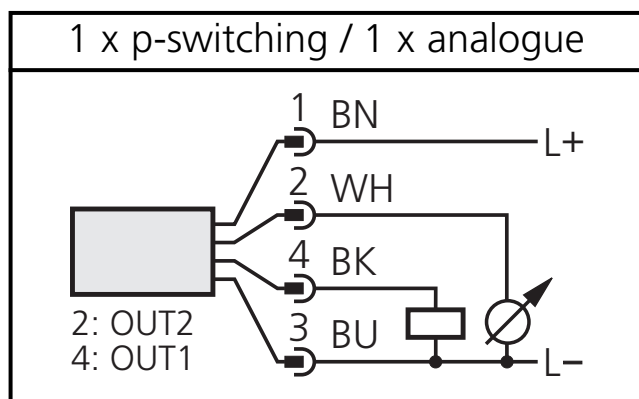
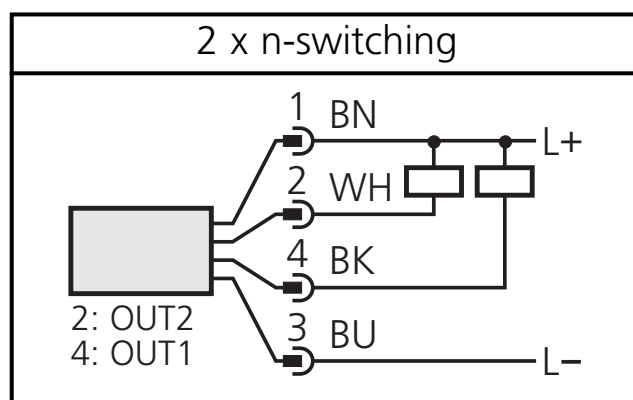
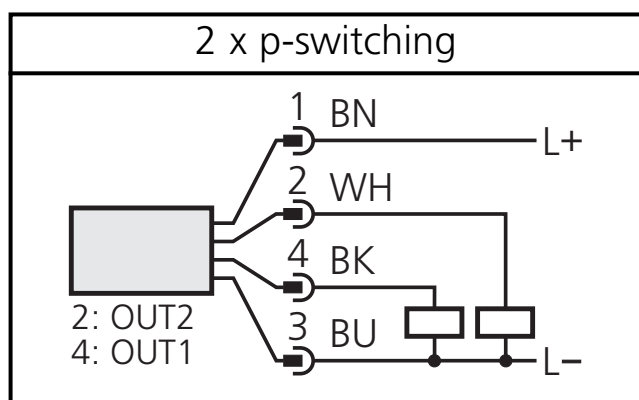
Electrical connection

 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.

The device shall be supplied from an isolating source and protected by an overcurrent device such that the limited voltage circuit requirements in accordance with UL 508 are met.

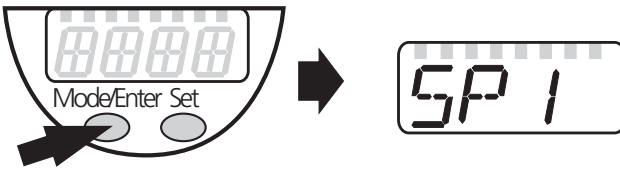
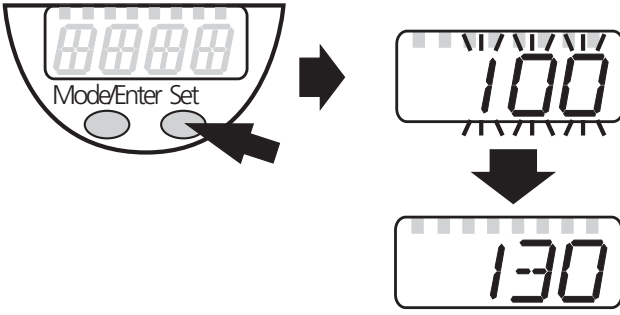
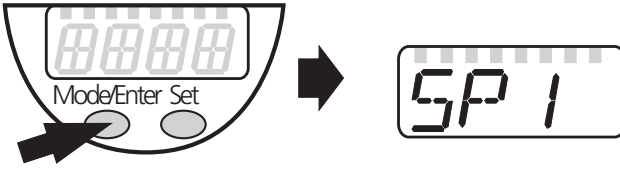
Disconnect power before connecting the unit as follows:



Core colours of ifm sockets:

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

Programming

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

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 until **Loc** is displayed. To unlock: Press both pushbuttons until **uLoc** is displayed. 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:

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

*The output concerned is switched off as long as the short circuit continues. This faults are indicated even if the display is deactivated.

Technical informations / Functioning / Parameters

Adjustable parameters

SP 1 SP 2	<p>Switch-on point 1 / 2: Upper limit value at which the output changes its switching status. SP2 is active only if OU2 = Hno, Hnc, Fno or Fnc.</p>
r-P 1 r-P 2	<p>Switch-off point 1 / 2 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 OU2 = Hno, Hnc, Fno or Fnc. Setting range: → page 46 / 47.</p>

OU 1	<p>Configuration of output 1 4 switching functions can be set:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hno = hysteresis / normally open - Hnc = hysteresis / normally closed - Fno = window function / normally open - Fnc = window function / normally closed
OU2	<p>Configuration of output 2 4 switching functions and 2 analogue signals can be set:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hno = hysteresis / normally open - Hnc = hysteresis / normally closed - Fno = window function / normally open - Fnc = window function / normally closed - I = analogue output 4 ... 20 mA - U = analogue output 0 ... 10 V
ASP	<p>Analogue start point Measured value at which 4 mA / 0 V is provided. ASP is active only if OU2 = I or U.</p>
AEP	<p>Analogue end point Measured value at which 20 mA / 10 V is provided. Minimum distance between ASP and AEP = 25% of the final value of the measuring range (scaling factor 4). AEP is active only if OU2 = I or U. Setting range: → page 46 / 47.</p>
EF	<p>Enhanced functions This menu item contains a submenu with additional parameters. You can access these parameters by pressing the SET button briefly.</p>
HI LO	<p>Min-Max memory for system pressure</p> <ul style="list-style-type: none"> • HI: displays the highest measured pressure • LO: displays the lowest measured pressure <p>Erase the memory:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Press the "Mode/Enter" button until HI or LO is displayed. - Press the "Set" button and keep it pressed until "- - - -" is displayed. - Then press the "Mode/Enter" button briefly.

COF	<p>Calibration offset The internal measured value (operating value of the sensor) is offset against the real measured value.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setting range: -5 ... +5% of the span (with scaling as factory setting (ASP = 0% and AEP = 100%), • in steps of 0.1% of the span.
CAr	<p>Calibration reset Resets the calibration set by COF to the value set at the factory.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Press the "Mode/Enter" button until CAr is displayed. - Press the "Set" button and keep it pressed until "- - - -" is displayed. - Then press the "Mode/Enter" button briefly.
dS1 dS2 dr1 dr2	<p>Delay time for the switching outputs dSx = switch-on delay; drx = 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"> • Setting range: 0 / 0.1 ... 50s adjustable in steps of 0.1 s (0 = delay time not active), • indicated in seconds. <p>dS2 and dr2 are not active, if OU2 = I or U.</p>
P-n	<p>Output polarity 2 options can be selected:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PnP = positive switching - nPn = negative switching <p>This setting applies to both switching outputs.</p>
dAP	<p>Damping for the switching outputs Pressure peaks of short duration or high frequency can be filtered out.</p> <p>dAP-value = response time between pressure change and change of the switching status in seconds (s).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setting range: 0 ... 4s (0 = dAP is not active), • in steps of 0.01s. <p>Correlation between switching frequency and dAP: $f_{\max} = \frac{1}{2 \times \text{dAP}}$</p>

dAA

Damping for the analogue output

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**.

d, S

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, ASP, AEP can be displayed in the following units:

- bar / mbar,
- PSI,
- MPa / kPa,
- inH₂O (only PN2009, PN2027 and PN2069),
- inHg (only PN2009).

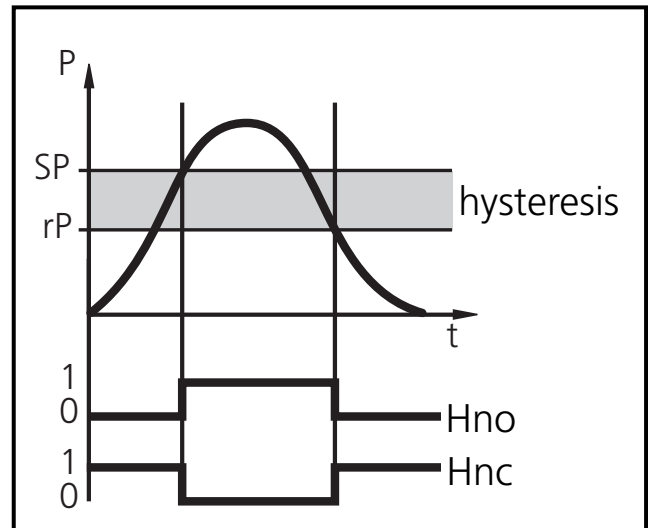
Select the display unit **before** setting the values for the parameters SPx, rPx, ASP, AEP, COF. This avoids rounding errors generated internally during the conversion of the units and enables exact setting of the values.

Setting at the factory: **Uni = bAr** (PN2020 ... PN2026),

Uni = mbAr (PN2009, PN2027 and PN2069).

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.

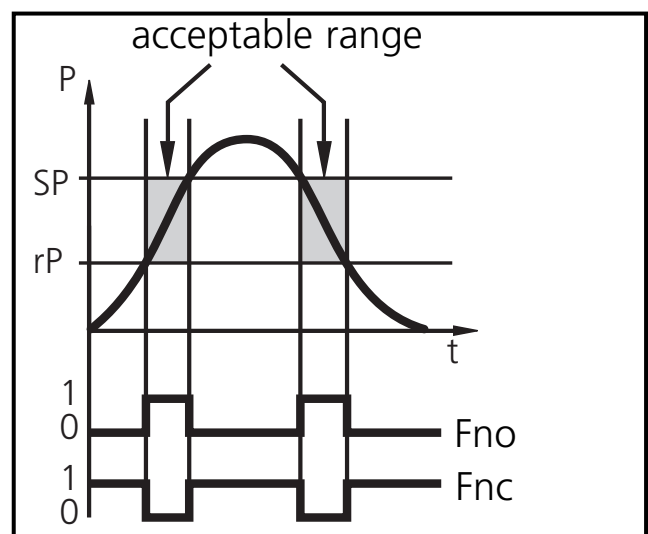


The hysteresis can be adjusted: First the switch-on point is set, then the switch-off point with the requested distance.

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).

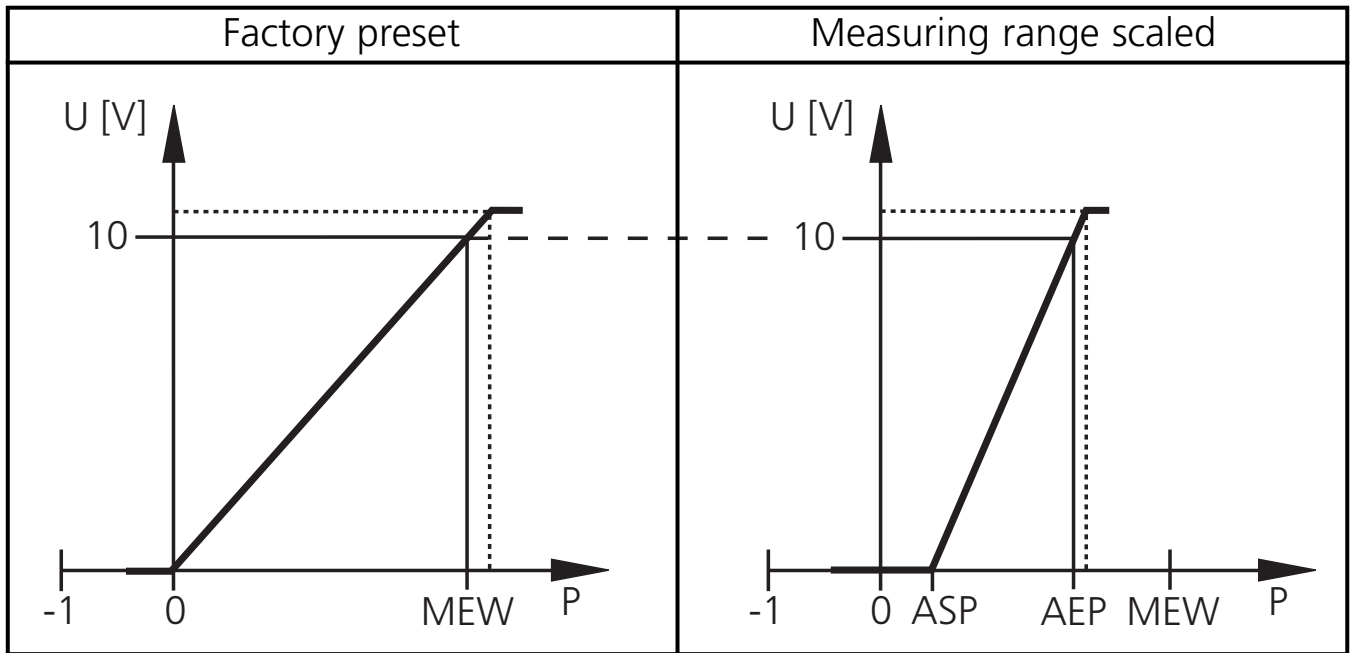
The width of the window can be set by means of the difference between SPx and rPx. SPx = upper value, rPx = lower value.



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 span. (scaling factor 4).

Voltage output (0 ... 10V)



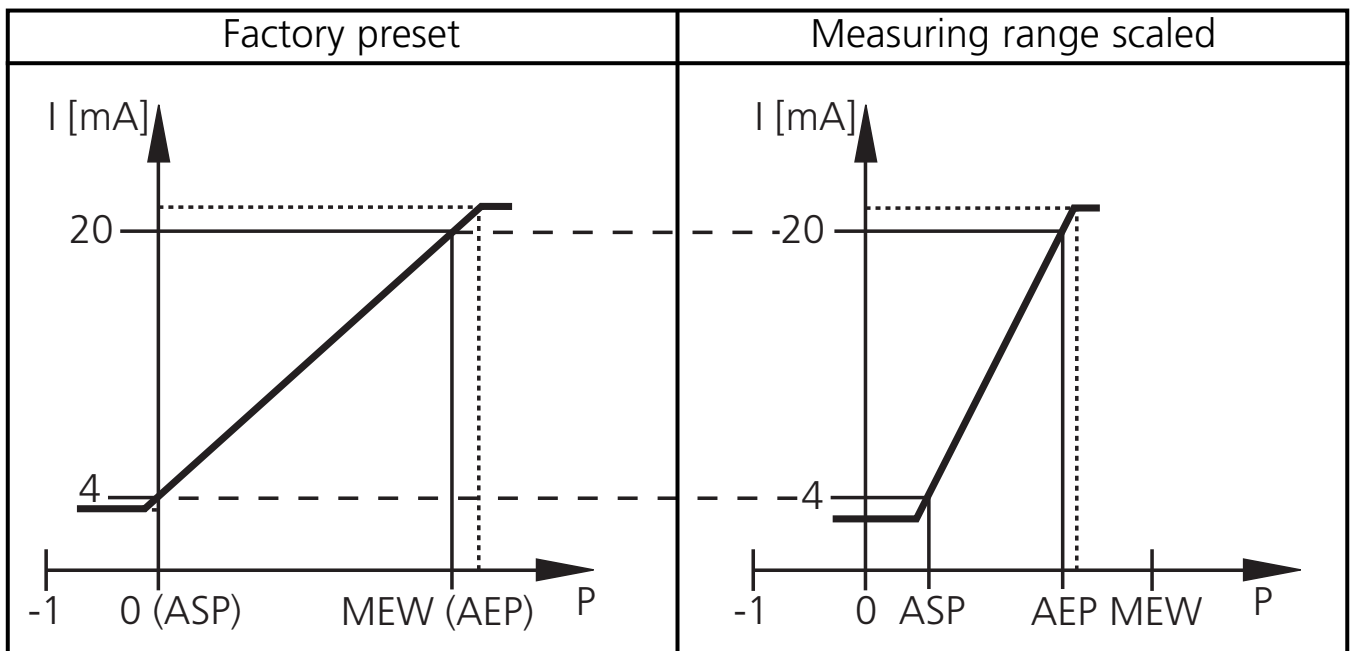
MEW = final value of the measuring range

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 ¹⁾
Current consumption [mA]	< 65
Current rating [mA]	2 x 250
Short-circuit prot., reverse polarity prot. / overload prot., 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	4 ... 20 mA / 0 ... 10 V
Max. load current output [Ω]	$(U_B - 10) \times 50$; 700 at $U_B = 24V$
Min. load with voltage output [Ω]	2000
Min. response time analogue output [ms]	3
Accuracy / deviations (in% of the span) ²⁾	
- Accuracy of switch point	< ± 0.5
- Characteristics deviation (linearity, incl. hysteresis and repeatability ³⁾)	< ± 0.6
- Linearity	< ± 0.5
- Hysteresis	< ± 0.1
- Repeatability (with temperature fluctuations < 10K)	< ± 0.1
- Long-time stability (in% of the span per year)	< ± 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 / of the span	< ± 0.1 / < ± 0.2
Materials (wetted parts)	stainless steel (303S22); ceramics; FPM (Viton)
Housing material	stainless steel (304S15); stainless steel (316S12); PC(Macrolon); Pocan; PEI; EPDM/X (Santoprene); FPM (Viton) in addition PTFE (PN2023 - PN2027, PN2009, PN2069)
Protection PN2020 - PN2022	IP 67 III
Protection PN2023 - PN2027, PN2009, PN2069	IP 65 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 / storage temperature [°C]	-25 ... +80 / -40 ... +100
Medium temperature [°C]	-25 ... +80
EMC EN 61000-4-2 ESD:	4 / 8 KV
EN 61000-4-3 HF radiated:	10 V/m
EN 61000-4-4 Burst:	2 KV
EN 61000-4-5 Surge:	0.5 / 1 KV
EN 61000-4-6 HF conducted:	10 V

¹⁾ to EN50178, SELV, PELV; referring to UL: see page 22 (Electr. connection).

²⁾ all indications are referred to a turn down of 1:1

³⁾ limit value setting to DIN 16086

^{*}) 6 (PN2069) ^{**)} max. 90 (PN2069)

Remarque sur la sécurité

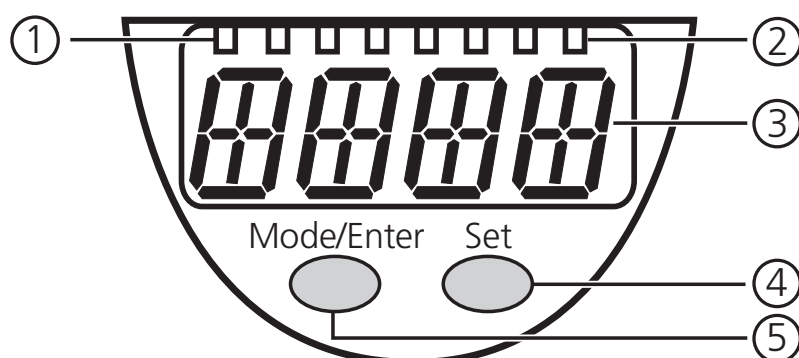
Avant la mise en service de l'appareil, veuillez lire la description du produit. Assurez-vous que le produit est approprié pour l'application concernée sans aucune restriction.

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.

Pour les fluides gazeux sous pression, l'emploi est toujours limité à 25bar maximum.

Éléments de service et d'indication



①	3 (5) x LED verte	LED allumée = unité d'affichage réglé.
②	2 x LED jaune	Etat de commutation; allumée si la sortie correspondante a commuté.
③	Visualisation alpha-numérique à 4 digits	Visualisation de la pression du circuit, des paramètres et des valeurs de paramètres.
④	Bouton Set	Réglage des valeurs de paramètre (en appuyant sur le bouton-poussoir et le maintenant appuyé, ou en pas à pas en appuyant sur le bouton-poussoir plusieurs fois).
⑤	Bouton Mode / Enter	Sélection des paramètres et validation des valeurs de paramètre.

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

Applications

Type de pression: pression relative

N° de commande		Etendue de mesure	Surpression admissible	Pression d'éclatement
PN2020	bar	0 ... 400	600	1 000
	PSI	0 ... 5 800	8 700	14 500
	MPa	0 ... 40	60	100
PN2021	bar	0 ... 250	400	850
	PSI	0 ... 3 630	5 800	12 300
	MPa	0 ... 25	40	85
PN2022	bar	0 ... 100	300	650
	PSI	0 ... 1 450	4 350	9 400
	MPa	0 ... 10	30	65
PN2023	bar	-1 ... 25	100	350
	PSI	-14,5 ... 362,5	1 450	5 075
	MPa	-0,1 ... 2,5	10	35

N° de commande		Etendue de mesure	Surpression admissible	Pression d'éclatement
PN2024	bar	-1 ... 10	75	150
	PSI	-14,5 ... 145	1088	2 175
	kPa	-100 ... 1 000	7500 (7,5 MPa)	15 000 (15 MPa)
PN2026	bar	-0,13 ... 2,50	20	50
	PSI	-1,45 ... 36,25	290	725
	kPa	-12,5 ... 250	2 000 (2 MPa)	5 000 (5 MPa)
PN2027	mbar	-50 ... 1 000	10 000 (10 bar)	30 000 (30 bar)
	PSI	-0,58 ... 14,5	145	450
	kPa	-5 ... 100	1 000	3 000
	inH ₂ O	-20 ... 402	4 000	12 000
PN2009	mbar	-1 000 ... 1 000	20 000 (20 bar)	50 000 (50 bar)
	PSI	-14,5 ... 14,5	290	725
	kPa	-100 ... 100	2 000 (2 MPa)	5 000 (5 MPa)
	inH ₂ O	-402 ... 402	8 000	20 000
	inHg	-29,5 ... 29,5	590	1 476
PN2069	mbar	-500 ... 500	10 000 (10 bar)	30 000 (30 bar)
	PSI	-7,25 ... 7,25	145	450
	kPa	-50 ... 50	1 000	3 000
	inH ₂ O	-201 ... 201	4 000	12 000



Eviter les pics de pression statiques et dynamiques qui dépassent la valeur de surpression indiquée.

Pour les fluides gazeux sous pression, l'emploi est toujours limité à 25 bar maximum.

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 41). Les LEDs jaunes 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.

Monter le capteur de pression à l'aide d'un montage process G¼.

Raccordement électrique



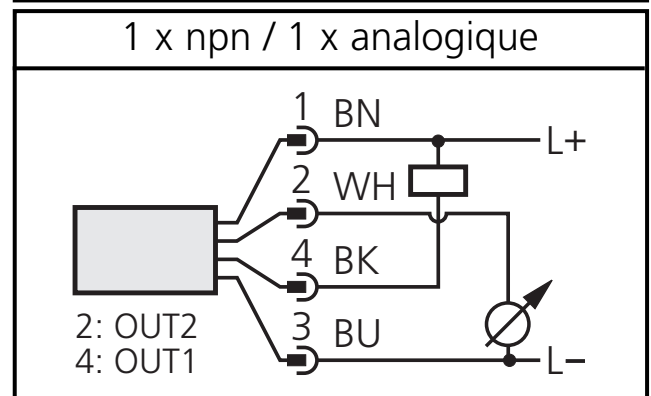
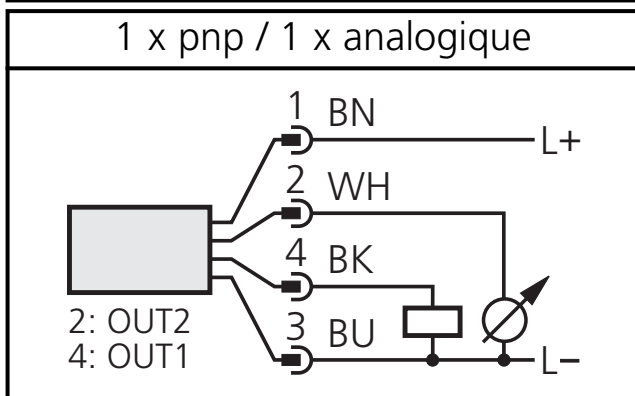
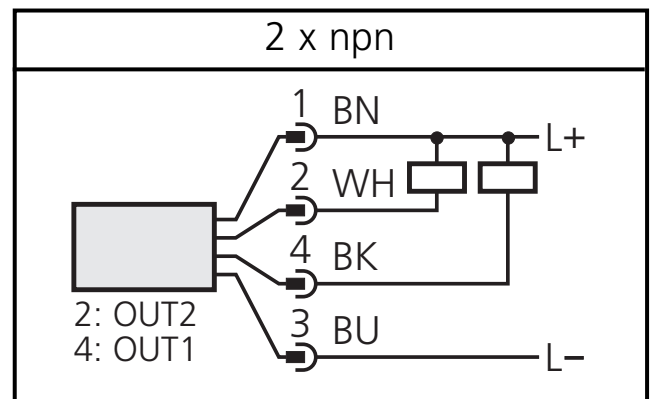
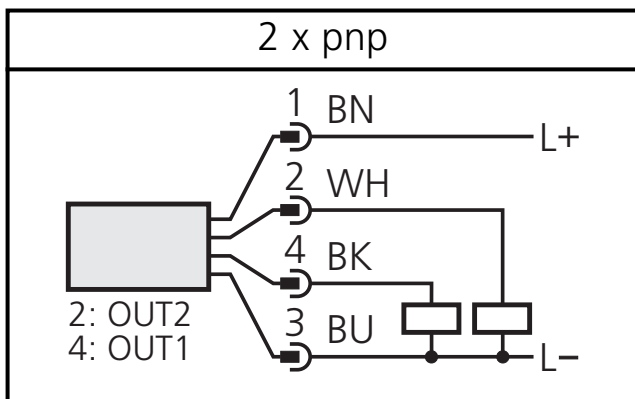
L'appareil doit être monté par un électricien.

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

Alimentation selon EN50178, TBTS, TBTP.

L'appareil doit être impérativement alimenté par une alimentation isolée électriquement et équipé d'un dispositif de protection contre les surcharges. Les exigences de la norme UL 508 pour la catégorie " limited voltage " doivent être satisfaites.

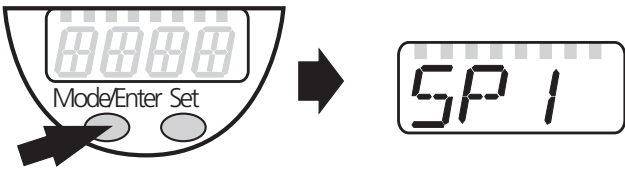
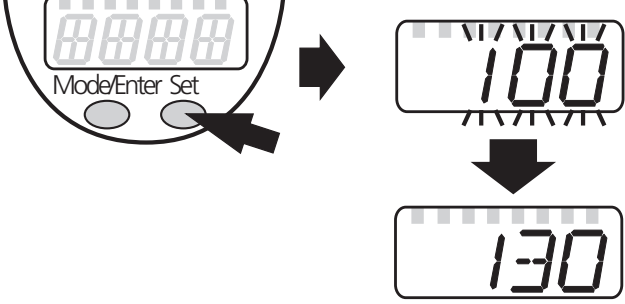
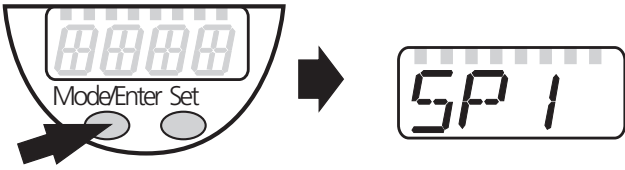
Mettre l'installation hors tension avant de raccorder l'appareil comme suit:



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

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 jusqu'à **Loc** soit indiqué (l'appareil doit être en Mode Run). Déverrouiller: Appuyer sur les deux boutons-poussoir jusqu'à ce que **uLoc** soit indiqué. Appareil livré: non verrouillé.

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

Mise en service / Fonctionnement

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

Indication de défauts:

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

*La sortie respective est désactivée tant que le court-circuit continue.
Ces défauts sont indiqués même si l'affichage est désactivé.

Informations techniques / Fonctions / Paramètres

Paramètres réglables

SP 1 SP 2	<p>Point de consigne haut 1 / 2 Seuil haut auquel la sortie change son état de commutation. SP2 est actif seul si OU2 = Hno, Hnc, Fno ou Fnc. Plage de réglage: → page 46.</p>
rP 1 rP 2	<p>Point de consigne bas 1 / 2 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 OU2 = Hno, Hnc, Fno ou Fnc. Plage de réglage: → page 46 / 47.</p>

OU 1	<p>Configuration pour la sortie 1</p> <p>4 fonctions de commutation peuvent être réglées:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hno = hystérésis / normalement ouvert - Hnc = hystérésis / normalement fermé - Fno = fonction fenêtre / normalement ouvert - Fnc = fonction fenêtre / normalement fermé
OU2	<p>Configuration pour la sortie 2:</p> <p>4 fonctions de commutation et 2 signaux analogiques peuvent être réglés:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hno = hystérésis / normalement ouvert - Hnc = hystérésis / normalement fermé - Fno = fonction fenêtre / normalement ouvert - Fnc = fonction fenêtre / normalement fermé - I = sortie analogique 4 ... 20 mA - U = sortie analogique 0 ... 10V
ASP	<p>Valeur minimum de la sortie analogique</p> <p>Valeur mesurée dont le signal de sortie est 4 mA / 0V. ASP est actif seul si OU2 = I ou U.</p>
AEP	<p>Valeur maximum de la sortie analogique</p> <p>Valeur mesurée dont le signal de sortie est 20 mA / 10V. Ecart minimum entre ASP et AEP = 25% de la valeur finale de l'étendue de mesure. AEP est actif seul si OU2 = I ou U. Plage de réglage: → page 46 / 47.</p>
EF	<p>Fonctions supplémentaires</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>Mémorisation pression maxi/mini</p> <ul style="list-style-type: none"> • HI: affichage de la pression maxi mesurée. • LO: affichage de la pression mini mesurée. <p>Effacer la mémoire:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Appuyer sur le bouton "Mode/Enter" jusqu'à ce que HI ou LO soit affiché. - Appuyer sur le bouton et le maintenir appuyé jusqu'à ce que " - - - - " soit affiché. - Ensuite appuyer brièvement sur le bouton "Mode/Enter".

COF	<p>Calibrage du point zéro (Calibration offset) La valeur de travail du capteur peut être décalée par rapport à la valeur réelle mesurée.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plage de réglage: -5 ... +5% du gain (pour une échelle réglée en usine avec ASP = 0% et AEP = 100%), • en pas de 0,1% du gain.
CAr	<p>Remise à 0 du calibrage (Calibration reset) Remet le calibrage réglé par COF à 0 (réglage usine).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Appuyer sur le bouton "Mode/Enter" jusqu'à ce que CAr soit affiché. - Appuyer sur le bouton et le maintenir appuyé jusqu'à ce que "- - - -" soit affiché. - Ensuite appuyer brièvement sur le bouton "Mode/Enter".
dS1 dS2 dr1 dr2	<p>Temporisation pour les sorties de commutation dSx = temporisation à l'enclenchement; drx = 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"> • plage de réglage: 0 / 0,1 ... 50s en pas de 0,1 s (0 = temporisation non active), • indiqué en secondes. <p>dS2 et dr2 ne sont pas effectives si OU2 = I ou U.</p>
P-n	<p>Types des sorties 2 options peuvent être sélectionnées:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PnP = sortie positive - nPn = sortie négative <p>Ce réglage s'applique à toutes les deux sorties de commutation.</p>
dAP	<p>Amortissement pour les 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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plage de réglage: 0 ... 4s (0 = dAP n'est pas actif), • en pas de 0,01s. <p>Corrélation entre la fréquence de commutation et dAP: $f_{\max} = \frac{1}{2 \times dAP}$</p>

dAA

Amortissement pour la 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) / 0,1 s / 0,5 s / 2 s.

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

d1 S

Réglage de l'afficheur

9 options peuvent être sélectionnées:

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

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

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

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 restent actives même si l'affichage est désactivé.

Uni

Unité d'affichage

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

- bar / mbar,
- PSI,
- MPa / kPa,
- inH₂O (seul PN2009, PN2027 et PN2069),
- inHg (seul PN2009).

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

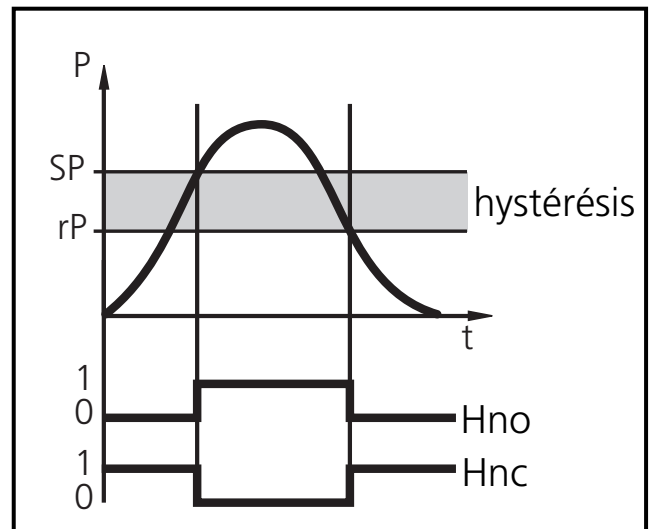
Réglage en usine: **Uni = bAr** (PN2020 ... PN2026),

Uni = mbAr (PN2009, PN2027 et PN2069).

Fonction hystérésis:

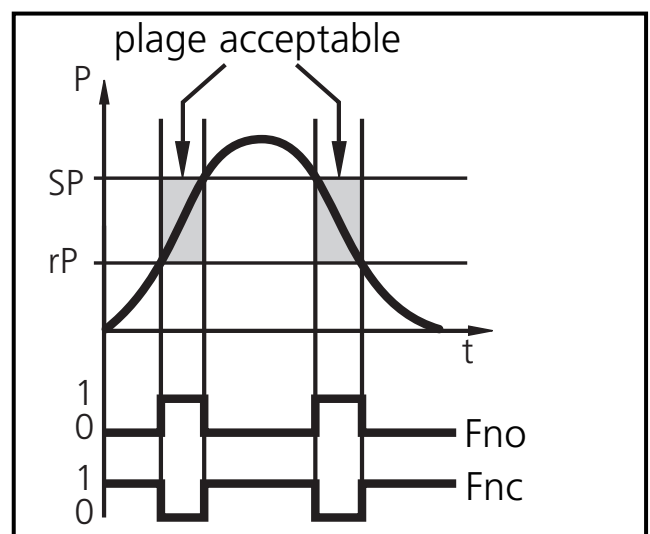
L'hystérésis garantit un état de commutation stable de la sortie en cas de fluctuations de la pression du circuit autour de la valeur présélectionnée. Si la pression du circuit augmente, la sortie commute lorsque la consigne haute est atteinte (SPx); si la pression du circuit diminue de nouveau, la sortie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

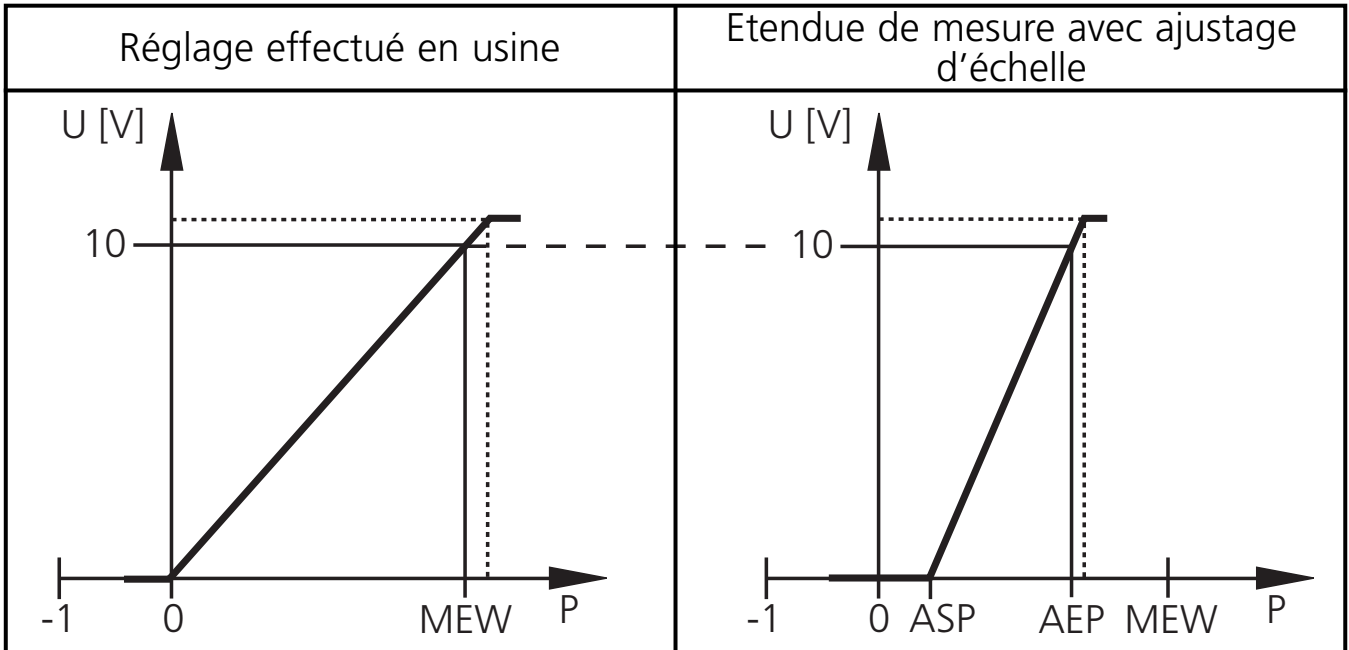
La fonction fenêtre permet la surveillance d'une plage acceptable définie. Si la pression du circuit est entre la consigne haute (SPx) et la consigne basse (rPx), la sortie est commutée (fonction fenêtre/normalement ouvert) ou non commutée (fonction fenêtre/normalement fermé). La largeur de la fenêtre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

Sortie tension (0 ... 10V)



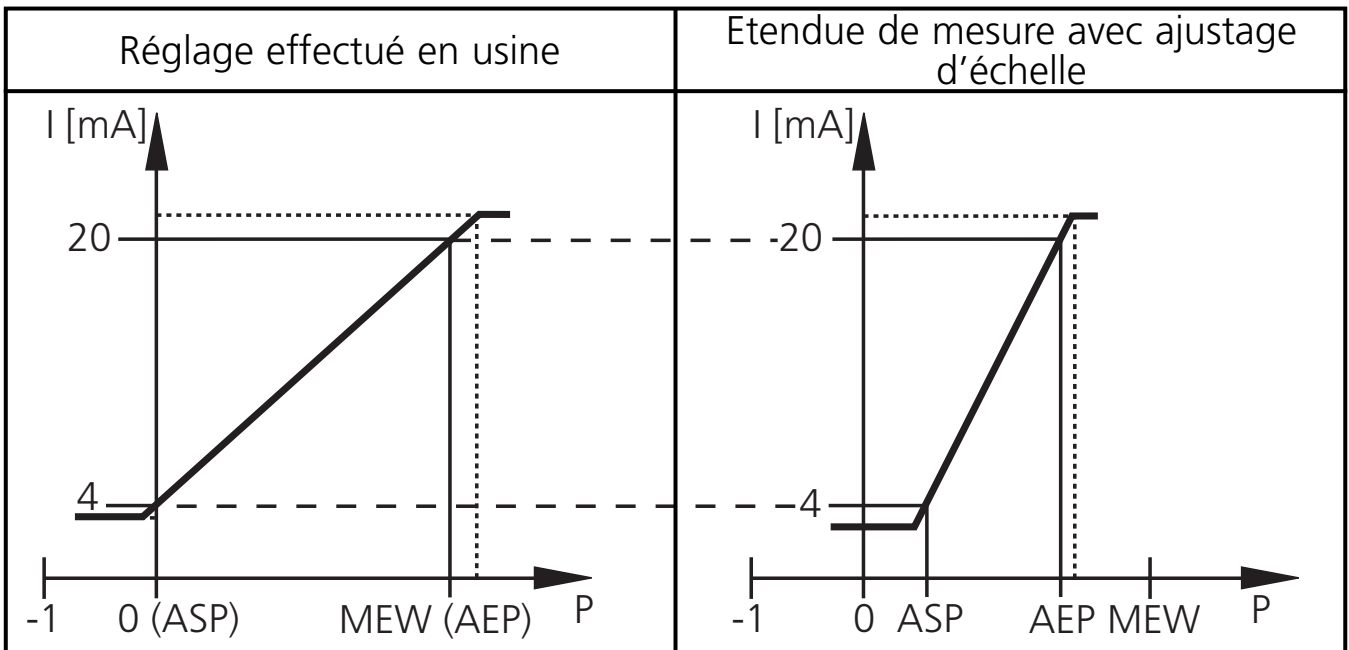
MEW = valeur finale de l'étendue de mesure

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 20mA correspond à la nouvelle étendue de mesure.

En plus, il est possible d'indiquer:

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

Données techniques

Tension d'alimentation [V]	20 ... 30 DC ¹⁾
Consommation [mA]	< 65
Courant de sortie [mA]	2 x 250
Protection: courts-circuits, inversion de polarité, surcharges; chien de garde	
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	4 ... 20 mA / 0 ... 10 V
Charge maxi sortie de courant [Ω]	$(U_B - 10) \times 50$; 700 à $U_B = 24V$
Charge mini avec sortie de tension [Ω]	2000
Temps de réponse pour la sortie analogique mini [ms].	3
Exactitude / dérives (en% du gain) ²⁾	
- Exactitude du seuil	< $\pm 0,5$
- Exactitude type (linéarité, tenant compte de l'hystérésis et de la répétabilité) ³⁾	< $\pm 0,6$
- 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 / du gain	< $\pm 0,1$ / < $\pm 0,2$
Matières en contact avec le fluide	INOX 303; céramique; FPM (Viton)
Boîtier	INOX 304; INOX 316L; PC (Macrolon); PBTP (Pocan); PEI; FPM (Viton); EPDM/X (Santoprène) de plus PTFE (PN2023 - PN2027, PN2009, PN2069)
Protection PN2020 - PN2022	IP 67 III
Protection PN2023 - PN2027, PN2009, PN2069	IP 65 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 / de stockage [°C].	-25 ... +80 / -40 ... +100
Température du fluide [°C].	-25 ... +80
CEM EN 61000-4-2 ESD (décharges électro.):	4 / 8 KV
EN 61000-4-3 HF (champs électro.):	10 V/m
EN 61000-4-4 Burst:	2 KV
EN 61000-4-5 Surge:	0,5 / 1 KV
EN 61000-4-6 HF (perturb. conduite):	10 V

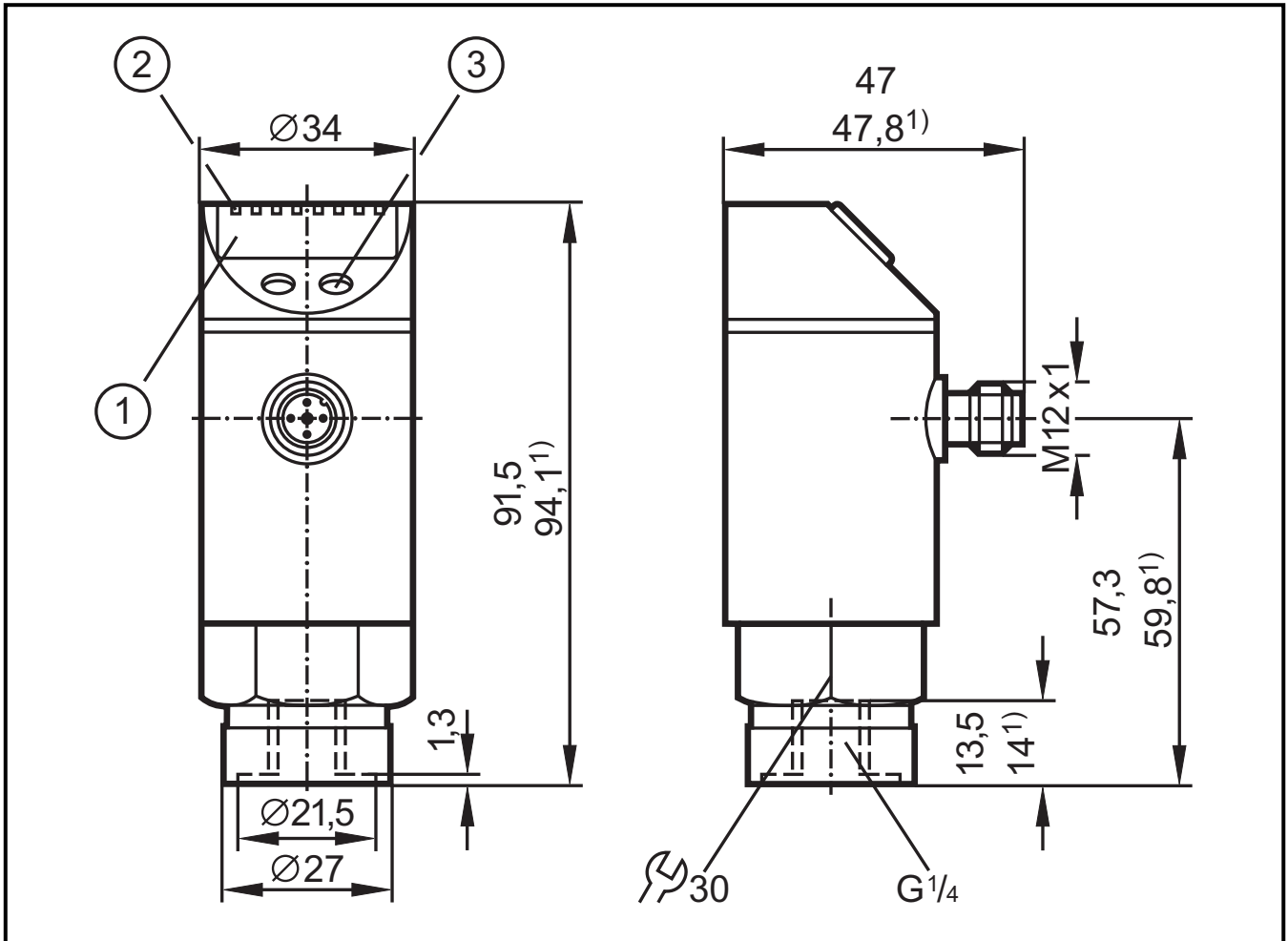
¹⁾ selon EN50178, TBTS, TPTB; par rapport à UL: voir page 36 (Rac. électr.).

²⁾ Toutes les indications se réfèrent à un turn down de 1:1

³⁾ Réglage des valeurs limites selon DIN 16086

^{*}) 6 (PN2069) ^{**)} max. 90 (PN2069)

Maßzeichnung Scale drawing Dimensions



1) Maß für PN2020 / value for PN2020 / valeur pour PN2020

- ① 4-stellige alphanumerische Anzeige
- ② LEDs
- ③ Programmierertaste

- ① 4-digit alphanumerical display
- ② LED's
- ③ programming button

- ① visualisation alphanumérique à 4 digits
- ② LEDs
- ③ bouton poussoir

Einstellbereiche / Setting ranges / Plages de réglage

Uni = bAr / mbAr		SP1 / SP2		rP1 / rP2		ASP		AEP		ΔP
		min	max	min	max	min	max	min	max	
PN2020	bar	4	400	2	398	0	160	100	400	1
PN2021	bar	2,0	250,0	1,0	249,0	0,0	100,0	62,5	250,0	0,5
PN2022	bar	0,8	100,0	0,4	99,6	0,0	40,0	25,0	100,0	0,2
PN2023	bar	-0,80	25,00	-0,90	24,90	-1,00	10,00	5,25	25,00	0,05
PN2024	bar	-0,88	10,00	-0,94	9,94	-1,00	3,40	1,50	10,00	0,02
PN2026	bar	-0,11	2,50	-0,12	2,49	-0,13	1,00	0,50	2,50	0,01
PN2027	mbar	-46	1000	-50	996	-50	400	250	1000	2
PN2009	mbar	-988	1000	-996	992	-996	-200	-496	1000	4
PN2069	mbar	-496	+500	-500	+496	-500	-100	-250	+500	1

Uni = PSI		SP1 / SP2		rP1 / rP2		ASP		AEP		ΔP
		min	max	min	max	min	max	min	max	
PN2020	PSI	60	5800	30	5770	0	2320	1450	5800	10
PN2021	PSI	30	3625	15	3610	0	1450	905	3625	5
PN2022	PSI	12	1450	6	1444	0	580	364	1450	2
PN2023	PSI	-11,5	362,5	-13,0	361,0	-14,5	145,0	76,0	362,5	0,5
PN2024	PSI	-12,8	145,0	-13,6	144,2	-14,6	49,4	21,8	145,0	0,2
PN2026	PSI	-1,50	36,25	-1,65	36,10	-1,80	14,50	7,25	36,25	0,05
PN2027	PSI	-0,68	14,50	-0,74	14,44	-0,74	5,80	3,64	14,50	0,02
PN2009	PSI	-14,3	14,5	-14,4	14,4	-14,4	-2,9	-7,3	14,5	0,1
PN2069	PSI	-7,19	+7,25	-7,25	+7,19	-7,25	-1,45	-3,63	+7,25	0,01

ΔP = Schrittweite / increments / incréments

Einstellbereiche / Setting ranges / Plages de réglage

Uni = MPA / kPA		SP1 / SP2		rP1 / rP2		ASP		AEP		ΔP
		min	max	min	max	min	max	min	max	
PN2020	MPa	0,4	40,0	0,2	39,8	0,0	16,0	10,0	40,0	0,1
PN2021	MPa	0,20	25,00	0,10	24,90	0,00	10,00	6,25	25,00	0,05
PN2022	MPa	0,08	10,00	0,04	9,96	0,00	4,00	2,50	10,00	0,02
PN2023	MPa	-0,08	2,50	-0,09	2,49	-0,10	1,00	0,53	2,50	0,01
PN2024	kPa	-88	1000	-94	994	-100	340	150	1000	2
PN2026	kPa	-10,5	250,0	-11,5	249,0	-12,5	100,0	50,0	250,0	0,5
PN2027	kPa	-4,6	100,0	-5,0	99,6	-5,0	40,0	25,0	100,0	0,2
PN2009	kPa	-98,8	100	-99,6	99,2	-99,6	-20,0	-49,6	100,0	0,4
PN2069	kPa	-49,6	+50,0	-50,0	+49,6	-50,0	-10,0	-25,0	+50,0	0,1

Uni = IH ₂ O		SP1 / SP2		rP1 / rP2		ASP		AEP		ΔP
		min	max	min	max	min	max	min	max	
PN2027	inH ₂ O	-18,5	401,5	-20,0	400,0	-20,0	160,5	100,5	401,5	0,5
PN2009	inH ₂ O	-397	401	-400	398	-399	-80	-198	402	1
PN2069	inH ₂ O	-199	+201	-201	+199	-201	-40	-101	+201	1

Uni = InHG		SP1 / SP2		rP1 / rP2		ASP		AEP		ΔP
		min	max	min	max	min	max	min	max	
PN2009	inHg	-29,1	29,5	-29,4	29,3	-29,4	-5,9	-14,6	29,5	0,1

ΔP = Schrittweite / increments / incréments