



Füllstand



Pegel



Druck



Temperatur



Durchfluss



Visualisierung



Messumformer



Sensorik



# Precont D40

## Drucktransmitter

Messung von Absolut- und Relativdruck  
in Gasen, Dämpfen, Flüssigkeiten und Stäuben

Technische Anleitung  
04.19



## Hauptmerkmale

Fein abgestufte Druckmessung

- Messbereiche von -1 bis 16bar, relativ
- Messspannen von 0,2 bis 16bar

Frontbündige keramische Membrane für verschiedenste Anwendungen

Prozesstemperaturbereich von -40°C bis +125°C

Feuchteresistente Konstruktion für klimatisch extreme Bedingungen

wie bei hoher Luftfeuchtigkeit oder auch bei Kondenswasserbildung

ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T4 Ga/Gb

ATEX II 1/2 D Ex ia IIIC T60°C/T102°C Da/Db

Zugelassen zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

Hohe Genauigkeit  $\leq 0,1\%$  /  $\leq 0,2\%$

Integrierte Auswerteelektronik

- 2-Leiter mit Stromsignal 4...20mA
- 3-Leiter mit Spannungssignal 0...10V
- 2x PNP Schaltausgang

LED-Display für beste Ablesbarkeit

**ACS-CONTROL-SYSTEM**  
know how mit System



Ihr Partner für Messtechnik und Automation

---

Sie haben ein hochwertiges und modernes Messgerät der ACS-CONTROL-SYSTEM GmbH erworben.

Wir bedanken uns für Ihren Kauf und das uns entgegengebrachte Vertrauen.

Die vorliegende Betriebsanleitung beinhaltet alle erforderlichen Anweisungen für Montage, elektrischen Anschluss und Inbetriebnahme, sowie die technische Daten des Gerätes.

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, behält sich ACS-CONTROL-SYSTEM GmbH ohne Ankündigung vor.

Sollten Fragen auftreten, die durch aufgeführte Informationen nicht beantwortet werden, wenden Sie sich bitte an unser Techniker-Team in Eggenfelden Tel: +49 8721/ 9668-0 oder [info@acs-controlsystem.de](mailto:info@acs-controlsystem.de)

Alle Rechte vorbehalten

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>Anwendung</b> .....		<b>4</b>
<b>Funktion</b> .....		<b>4</b>
<b>Sicherheitshinweise</b> .....		<b>5</b>
Besondere Sicherheitshinweise	6	
<b>Montage</b> .....		<b>7</b>
Einbauort	7	
Prozess- und Umgebungstemperatur	7	
Einbauhinweise	7	
Druckausgleich	7	
<b>Elektrischer Anschluss</b> .....		<b>8</b>
Potentialausgleich - Erdung	8	
Anschlusskabel	8	
Versorgungsspannung	8	
Lastwiderstand	8	
Schaltausgang	10	
Anschlusschema	11	
<b>Bedienung</b> .....		<b>17</b>
Bedien- und Anzeigeelemente	17	
Funktionsschema	18	
Betriebsart	19	
Abgleich	20	
Ausgang	23	
Menüstruktur	25	
<b>Wartung</b> .....		<b>31</b>
<b>Reparatur</b> .....		<b>31</b>
<b>Technische Daten</b> .....		<b>32</b>
Hilfsenergieversorgung	32	
Ausgang Signal 4...20mA	32	
Ausgang Signal 0...10V	32	
Ausgang Schaltausgang	32	
Messgenauigkeit	33	
Einbaulage	33	
Prozessbedingungen	34	
Umgebungsbedingungen	35	
Mechanische Daten	35	
Werkstoffe - prozessberührend	35	
Werkstoffe - nicht prozessberührend	35	
<b>Maßzeichnungen</b> .....		<b>36</b>
Anschlussgehäuse	36	
Temperatorkoppler	37	
Prozessanschluss	37	
<b>Bestellschlüssel</b> .....		<b>40</b>

---

## Anwendung

Das Gerät ist ein elektronischer Drucktransmitter zur kontinuierlichen Messung von relativen oder absoluten Drücken in Gasen, Dämpfen, Flüssigkeiten und Stäuben innerhalb geschlossener Behälter oder Rohrleitungen.

Das Gerät ist zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen.

Die Verwendung eines kapazitiven Sensors mit Keramikmembrane und den damit verbundenen hervorragenden Eigenschaften erlauben den Einsatz in nahezu allen Bereichen des industriellen Umfeldes.

Aufgrund der Konstruktion ist das Gerät besonders für die Verwendung in Bereichen mit hoher Luftfeuchtigkeit und Kondenswasserbildung geeignet, in denen herkömmliche Geräte nicht, oder nur mit einer aufwendig geführten Luftausgleichskapillare betrieben werden können.

## Funktion

Das Gerät ist in die Druckbehälter- oder Rohrleitungswandung eingebaut.

Der Systemdruck liegt an der keramischen Membrane an und bewirkt dort eine Änderung der Kapazität des rückseitig aufgebrachten Kondensators.

Die keramische kapazitive Membrane bietet hervorragende Eigenschaften wie höchste Druck- und Druckschlagfestigkeit, Vakuumfestigkeit, sehr hohe Beständigkeit gegenüber Chemikalien, Korrosion und Abrasion sowie sehr gute Unempfindlichkeit gegen Temperaturschocks, höchste Genauigkeit und Reproduzierbarkeit, gute Langzeitstabilität sowie einen sehr geringen Temperatureinfluss.

Der keramische Sensor ist ein trockener Sensor, der ohne die Verwendung einer Druckmittlerflüssigkeit auskommt.

Das von der Membrane auf den Sensor übertragene Drucksignal wird in ein elektrisches Signal umgewandelt und von der integrierten Auswerteelektronik entsprechend den jeweiligen Einstellungen verarbeitet.

Der Messwert wird auf dem Display dargestellt.

Der Messwert kann in ein kontinuierliches Stromsignal 4...20mA bzw. Spannungssignal 0...10V umgeformt oder mittels zwei PNP-Schaltausgänge auf Über- oder Unterschreitung von Grenzwerten überwacht werden.

Der Schaltzustand der PNP-Schaltausgänge wird durch je eine LED signalisiert.

---

# Sicherheitshinweise

Jede Person, die mit der Inbetriebnahme oder Bedienung dieses Gerätes beauftragt ist, muss diese Bedienungsanleitung und insbesondere die Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben.

Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme und Bedienung des Gerätes muss durch eine qualifizierte Fachkraft gemäß den Angaben in dieser technischen Anleitung und den gültigen Normen und Regeln erfolgen.

Das Gerät darf nur innerhalb der zulässigen, in dieser technischen Anleitung angegebenen Betriebsgrenzen verwendet werden. Jede Verwendung außerhalb dieser bestimmungsgemäßen Grenzen kann zu erheblichen Gefahren führen.

Die Werkstoffe des Gerätes sind auf Verträglichkeit mit den jeweiligen Einsatzanforderungen (berührende Stoffe, Prozesstemperatur) zu wählen bzw. zu überprüfen. Ein ungeeignetes Material kann zu Beschädigung, Fehlverhalten oder Zerstörung des Gerätes und den daraus resultierenden Gefahren führen.

Das Gerät darf nicht als alleiniges Mittel zur Abwendung gefährlicher Zustände an Maschinen und Anlagen eingesetzt werden.

Dieses Gerät entspricht Artikel 3 (3) der EU-Richtlinie 97/23/EG (Druckgeräterichtlinie) und ist nach guter Ingenieurspraxis ausgelegt und hergestellt.

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen aller relevanten EU-Richtlinien. **CE 0158**

Eine bestimmungswidrige Verwendung, ein Nichtbeachten dieser Anleitung, der Einsatz von ungenügend qualifiziertem Personal sowie eigenmächtige Veränderungen schließen die Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus. Die Gewährleistung des Herstellers erlischt.

# Besondere Sicherheitshinweise

## Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche

Wird ein Gerät in explosionsgefährdeten Bereichen errichtet und betrieben, so müssen die allgemeinen Ex-Errichtungsbestimmungen (EN/IEC 60079-14, VDE 0165), diese Sicherheitshinweise sowie die beigelegte EG-Baumusterprüfbescheinigung incl. Ergänzungen beachtet werden.  
Die Errichtung von explosionsgefährdeten Anlagen muss grundsätzlich durch Fachpersonal erfolgen.

### Das Gerät entspricht der Klassifizierung:

	T <sub>a</sub> - Prozess	T <sub>a</sub> - Gehäuse
II 1/2 G Ex ia IIC T4 Ga/Gb	T <sub>a</sub> = - 20...+60°C	T <sub>a</sub> = - 20...+85°C
II 1/2 D Ex ia IIIC T60°C / T102°C Db	T <sub>a</sub> = - 20...+60°C	T <sub>a</sub> = - 20...+85°C
II 1/2 D Ex ia IIIC T60°C / T57°C Db		T <sub>a</sub> = - 20...+40°C
II 2 G Ex ib IIC T4 Gb	T <sub>a</sub> = - 20...+85°C	T <sub>a</sub> = - 20...+85°C
II 2 D Ex ib IIIC T102°C Db	T <sub>a</sub> = - 20...+85°C	T <sub>a</sub> = - 20...+85°C
II 2 G Ex ib IIC T4 Gb	T <sub>a</sub> = - 20...+125°C	T <sub>a</sub> = - 20...+50°C
II 2 D Ex ib IIIC T125°C Db	T <sub>a</sub> = - 20...+125°C	T <sub>a</sub> = - 20...+50°C

Die höchste Oberflächentemperatur wurde im Inneren des Gehäuses bei kompletter Ausschüttung, also bei thermischer Isolierung, ermittelt. Die Leistung am Sensor ist vernachlässigbar.

Die Geräte sind zur Messung von Drücken in explosionsgefährdeten Bereichen konzipiert.  
Die Messmedien dürfen auch brennbare Flüssigkeiten, Gase, Nebel, Dämpfe oder Stäube sein.

Die zulässigen Betriebstemperaturen und -drücke sind typ- und ausführungsbezogen dieser Anleitung zu entnehmen.

Der Prozessdruck und der Temperaturbereich der Medien muss bei Anwendungen, die Kategorie 1- bzw. Kategorie 1/2-Betriebsmittel erfordern, zwischen 0,8 bar bis 1,1 bar und -20 °C bis 60 °C liegen.

Die zulässigen Höchstwerte für U<sub>i</sub>, I<sub>i</sub> und P<sub>i</sub> sind für alle Ausführungen identisch.  
Darauf ist insbesondere bei der Zusammenschaltung von mehreren eigensicheren Stromkreisen zu achten.

Es gelten die Regeln für die Zusammenschaltung von eigensicheren Stromkreisen.

Der PA-Anschluss im Anschlussgehäuse bzw. der Prozessanschluss ist mit dem Potentialausgleich des explosionsgefährdeten Bereiches zu verbinden.

Bei Ausführungen der Geräte mit aufladbaren Kunststoffteilen eine Warnbeschriftung auf die Sicherheitsmaßnahmen hin, die bezüglich der Gefahr elektrostatischer Aufladungen im Betrieb und insbesondere bei Wartungsarbeiten anzuwenden sind:

- Reibung vermeiden
- Nicht trocken reinigen
- Nicht in pneumatischen Förderstrom montieren

---

# Montage

Die korrekte Funktion des Gerätes innerhalb der spezifizierten technischen Daten kann nur gewährleistet werden, wenn die zulässigen Prozess- und Umgebungstemperaturen (siehe Abschnitt „Technische Daten“) nicht überschritten werden.

## Einbauort

Die Installation des Gerätes an einer Stelle, wo hohe Druckimpulse wirken können, ist zu vermeiden. Bei einer Druckmessung in Gasen ist das Gerät oberhalb des Anschlusses nach einer Absperrarmatur zu montieren, damit Kondensat in den Prozess ablaufen kann. Bei einer Druckmessung in Dämpfen ist das Gerät nach einem Wassersackrohr und einer Absperrarmatur unterhalb des Entnahmestutzens zu montieren. Das Wassersackrohr reduziert die Temperatur auf nahezu Umgebungstemperatur. Wassersackrohr vor der Inbetriebnahme mit Füllflüssigkeit füllen. Bei einer Druckmessung in Flüssigkeiten ist das Gerät nach einer Absperrarmatur unterhalb oder auf gleicher Höhe des Entnahmestutzens zu montieren. Bei einer Füllstandmessung in Flüssigkeiten ist das Gerät unterhalb des tiefsten Messpunktes zu installieren. Das Gerät nicht im Füllstrom, im Saugbereich einer Pumpe oder an einer Stelle im Tank montieren, auf die Druckimpulse eines Rührwerkes treffen können. Abgleich und Funktionsprüfung lassen sich leichter durchführen, wenn das Gerät hinter einer Absperrarmatur montiert ist. Die Einbaulage hat einen Einfluss auf das Messergebnis in Form einer Nullpunktverschiebung aufgrund des Eigengewichtes der Messmembrane. Eine Korrektur dieser Abweichung am Gerät ist möglich.

## Prozess- und Umgebungstemperatur

Die Installation des Gerätes sollte möglichst an temperaturberuhigten Stellen erfolgen, um eine verlässliches Messergebnis zu erhalten. Starke Temperatursprünge, z.B. beim Einfüllen von heißen Medien in eine kalte Anlage, können eine kurzzeitig höhere Messsignalabweichung verursachen. Nach wenigen Minuten ist eine Temperaturkompensation erfolgt. Die interne Temperaturkompensation erfolgt umso schneller, je kleiner der Temperatursprung und länger dessen Zeitintervall ist. Bei großer Verstärkung des Messsignals wird diese Abweichung entsprechend mitverstärkt. Die Abweichung wird nach Anpassung der Messmembrane an die Temperatur wieder vollständig ausgeregelt. Bei einem Sprung von +20°C ... +80°C kann diese Ausregelung bis zu 3 Minuten dauern. Die Verwendung eines Messsystems mit Prozessdruckmittler kann hierbei eine wesentliche Verbesserung bewirken. Bei hohen Prozesstemperaturen kann eine Wärmeübertragung auf das Anschlussgehäuse durch Isolation des mediumführenden Anlagenteils, die Verwendung eines Temperaturentkopplers oder eines Messsystems mit Prozessdruckmittler verringert werden.

## Einbauhinweise

Vor der Montage oder Demontage des Gerätes muss die Anlage druckfrei sein. Der Einbau eines Gerätes in einen abgesperrten, vollständig mit Prozessflüssigkeit gefüllten Anschluss kann zur Zerstörung der Messmembrane führen. Die Reduzierung des Volumens der Flüssigkeit beim Einschrauben führt zu einer sehr starken Druckerhöhung, welche den zulässigen Maximaldruck um ein vielfaches Überschreiten kann. Daher ist vor dem Einbau der Anschluss ausreichend zu entleeren. Das Eindrehen eines Gewindeprozessanschlusses mittels des Anschlussgehäuses, des Anschlusssteckers bzw. Anschlusskabels ist nicht zulässig. Das Festziehen eines Gewindeprozessanschlusses darf nur am Sechskant mittels eines passenden Schraubenschlüssels und mit höchstens dem maximal zulässigen Anzugsdrehmoment (siehe Abschnitt „Technische Daten“) erfolgen. Das Gehäuse lässt sich jederzeit, auch während des Betriebes, mechanisch um 330° drehen.

## Druckausgleich

Vermeiden sie die Beschädigung oder Verschmutzung des Druckausgleichsystems. Die Behinderung des Luftdruckausgleiches kann zu fehlerhaften Messergebnissen führen. Das Filterelement des Druckausgleichsystems befindet sich bei der Variante:

Stecker M12	Gehäuseboden
Kabelabgang	Gehäuseboden
Klemmraum	Gehäuseseitenwandung

---

## Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss des Gerätes hat entsprechend den landesspezifischen Standards zu erfolgen. Bei falschem Anschluss können applikationsbedingte Gefahren verursacht werden.

## Potentialausgleich - Erdung

Das Gerät ist zu erden.

Eine Erdung des Gerätes kann über den metallischen Prozessanschluss erfolgen.

Die metallischen Teile der Ausführung Elektrischer Anschluss Typ S (Stecker M12) bzw. Typ K (Kabelabgang) sind elektrisch mit der Erdungsklemmschraube PE/PA verbunden.

Die metallischen Teile der Ausführung Elektrischer Anschluss Typ A (Klemmraum) sind elektrisch mit der Klemme 1 - PE/Schirm verbunden.

## Anschlusskabel

Es sollten möglichst geschirmte Signal- und Messleitungen, getrennt von leistungsführenden Leitungen verlegt werden.

Den Kabelschirm eines angeschlossenen Kabels nur an einer Seite erden, idealerweise am Einbauort des Gerätes.

Die Klemmen, für Aderquerschnitte von 0,5...2,5mm<sup>2</sup>, zum Anschluss eines Kabels befinden sich bei der Ausführung Elektrischer Anschluss Typ A (Klemmraum) unter dem Elektronikmodul. Dieses ist gesteckt und kann leicht abgezogen werden. Nach dem Anschluss des Kabels ist dieses wieder korrekt einzusetzen.

Die Kabelverschraubung ist für Kabeldurchmesser von 4,5 bis 10 mm geeignet.

Nach dem Einbau des Kabels ist die Kabelverschraubung fest anzuziehen um die Dichtigkeit des Anschlussgehäuses zu gewährleisten. Gleiches gilt für den Gehäuseschraubdeckel.

## Versorgungsspannung

Die Spannung an den Anschlusskontakten darf die maximal zulässige Versorgungsspannung (siehe Abschnitt „Technische Daten“) nicht überschreiten, um eine Beschädigung der Elektronik zu vermeiden.

Der maximal zulässige Bereich der Versorgungsspannung beträgt bei der jeweiligen Ausführung:

Elektronik - Ausgang Typ A/B/E/F/G/H	16,5...45V <sub>DC</sub>
Elektronik - Ausgang Typ A/B/E/F/G/H - ATEX	16,5...30V <sub>DC</sub>
Elektronik - Ausgang Typ C/D	12,5...45V <sub>DC</sub>
Elektronik - Ausgang Typ Ex C/D - ATEX	12,5...30V <sub>DC</sub>

Alle Anschlüsse sind verpolungsgeschützt.

## Lastwiderstand

### Signal 4...20mA

Ein Lastwiderstand (Bürde), z.B. der Messwiderstand eines Auswertegerätes, erfordert eine minimale Versorgungsspannung. Aus der anliegenden Versorgungsspannung ergibt sich für den Widerstand ein Maximalwert, bei dem noch eine korrekte Funktion möglich ist.

Dieser Widerstand lässt sich mit folgender Gleichung ermitteln:

$$R_{Lmax} = (U_S - U_{Smin}) / 22mA$$

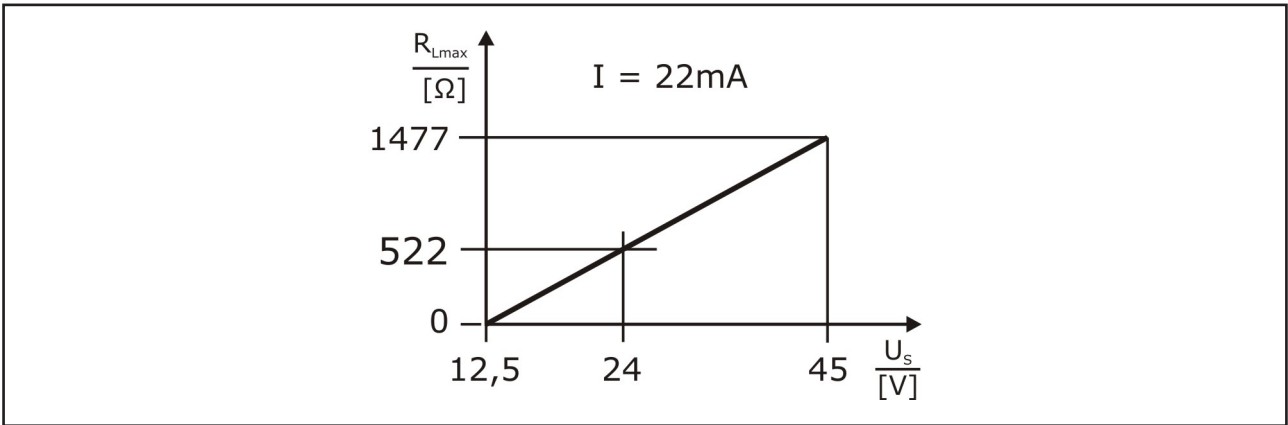
$R_{Lmax}$  >> maximaler Lastwiderstand

$U_S$  >> anliegende Versorgungsspannung

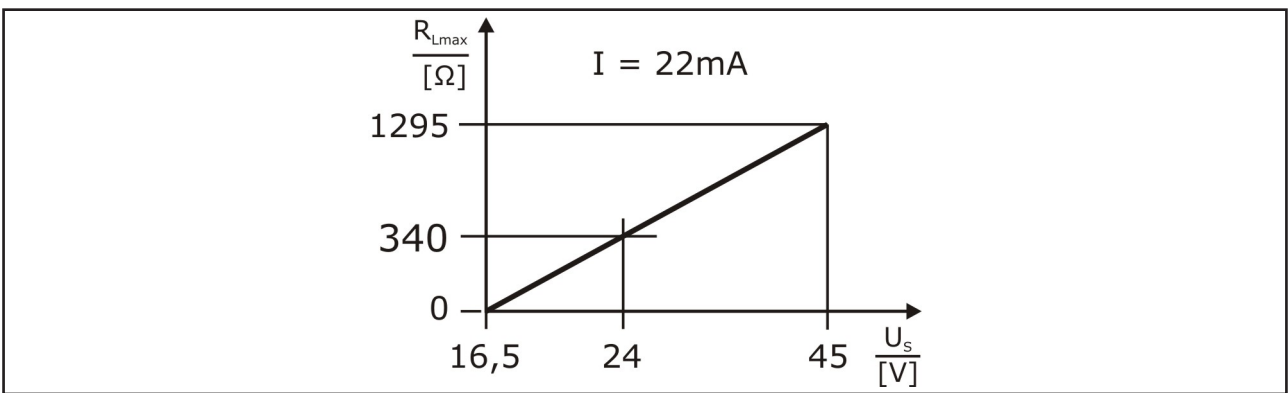
$U_{Smin}$  >> minimale Versorgungsspannung



**Lastwiderstandkennlinie**  
Elektronik - Ausgang Typ A/B



Elektronik - Ausgang Typ C/D



## Signal 0...10V

Ein Lastwiderstand (Bürde), z.B. der Messwiderstand eines Auswertegerätes, erfordert bei einer bestimmten Ausgangsspannung einen Ausgangsstrom. Da dieser Ausgangsstrom begrenzt ist, ergibt sich für den Widerstand ein Minimalwert, bei dem noch eine korrekte Funktion möglich ist. Dieser Widerstand lässt sich mit folgender Gleichung ermitteln:

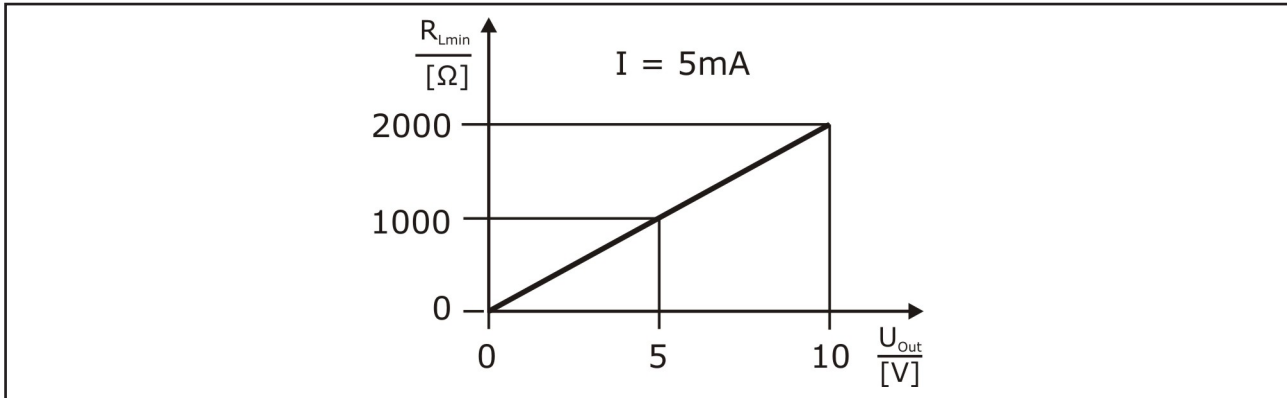
$$R_{Lmin} = U_{Out} / 5mA$$

$R_{Lmin}$  >> minimaler Lastwiderstand

$U_{Out}$  >> Ausgangsspannung

### Lastwiderstandskennlinie

Elektronik - Ausgang Typ E/F/G/H



## Schaltausgang

Induktive Lasten an den PNP- Schaltausgängen, z.B. Relais oder Hilfsschütze sind zur Vermeidung von Spannungsspitzen nur mit Freilaufdiode oder RC-Glied zu betreiben.

Die am PNP-Schaltausgang angeschlossene Last wird kontaktlos und damit prellfrei über einen Halbleiterschalter mit dem +Kontakt der Versorgungsspannung verbunden.

Im aktivierten Schaltzustand steht am Ausgang ein positives Signal nahe der Versorgungsspannung an.

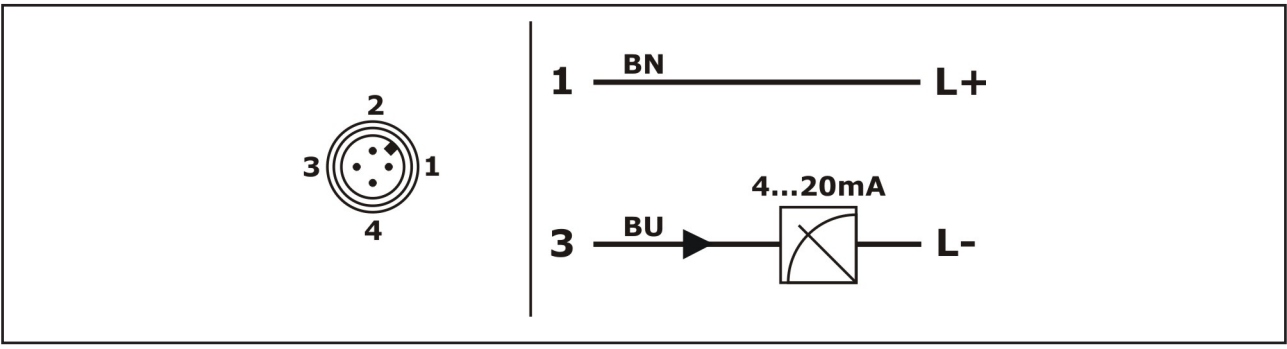
Bei deaktivem Schaltzustand und bei Versorgungsspannungsausfall sperrt der Halbleiterschalter.

Der PNP-Schaltausgang ist strombegrenzt auf 0,2...0,25 A und ist überlast- und kurzschlussfest.

# Anschlusschema

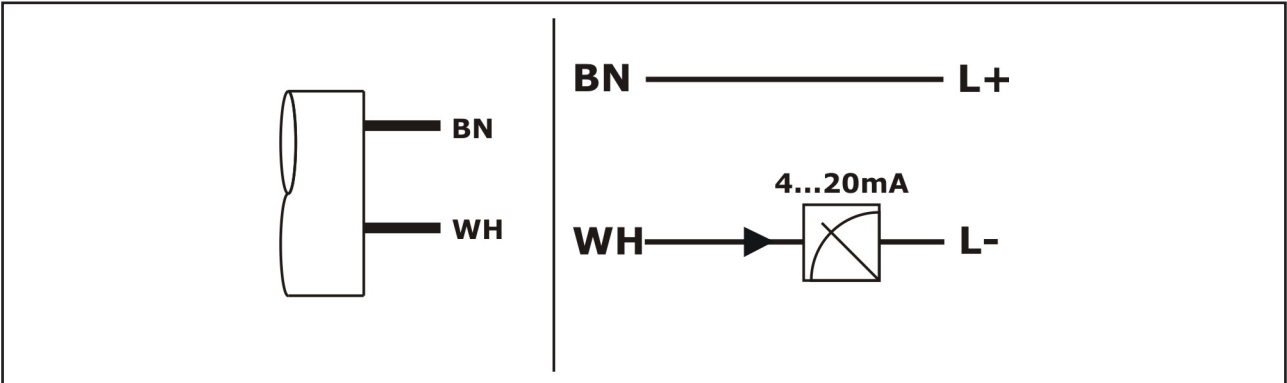
Signal 4...20mA

Stecker M12



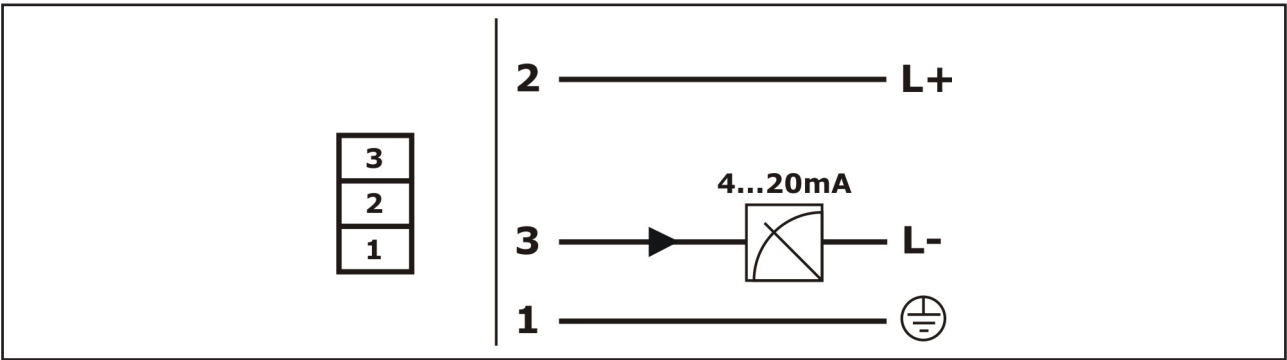
Aderfarben Standardanschlusskabel M12:  
 BN = braun, BU = blau  
 Das Anschlusskabel ist im Lieferumfang nicht enthalten.

## Kabelabgang

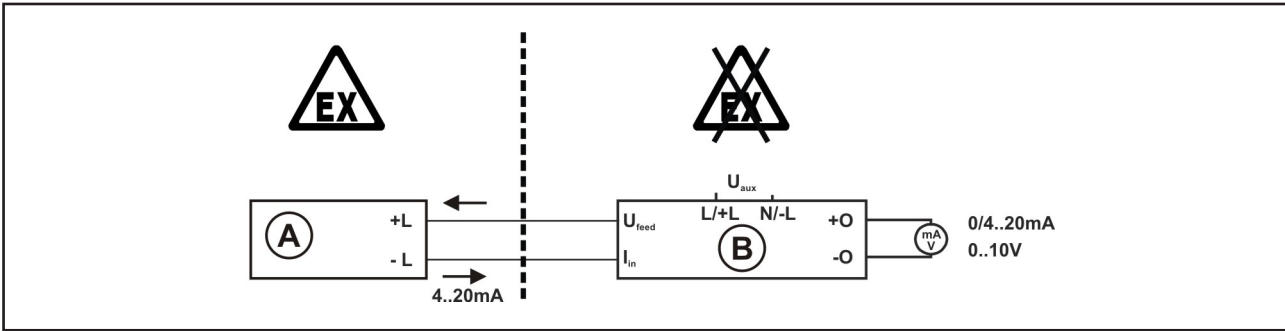


Aderfarben Kabel:  
 BN = braun, WH = weiß

## Klemmraum

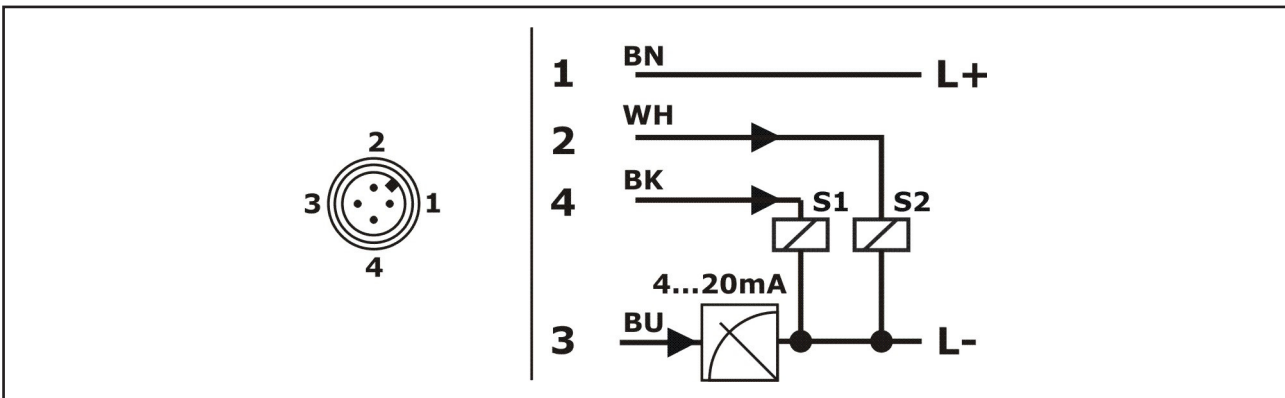


### Anschlussbeispiel Ex-Ausführung



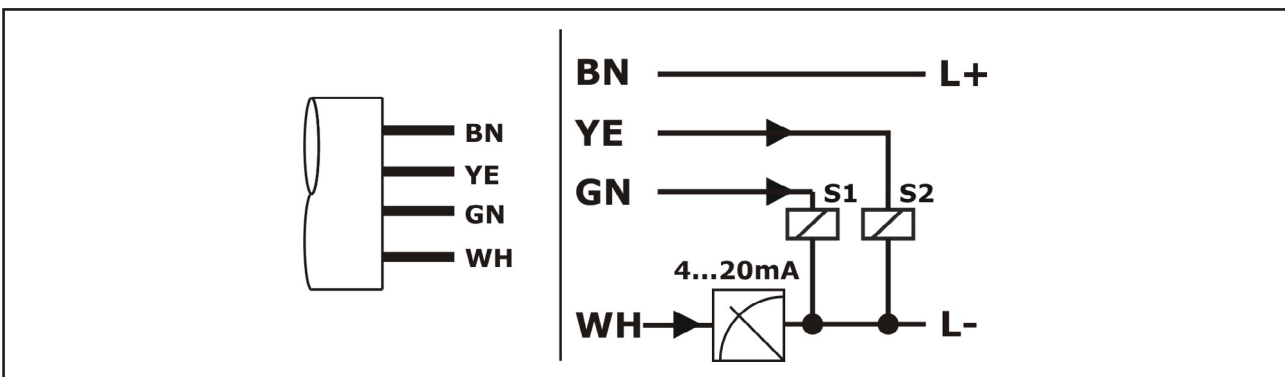
A – Eigensicheres Betriebsmittel / Messumformer  
 B – Zugehöriges Betriebsmittel / Trennverstärker aktiv / Messumformerspeisung

### Signal 4...20mA / 2x PNP-Schaltausgang Stecker M12



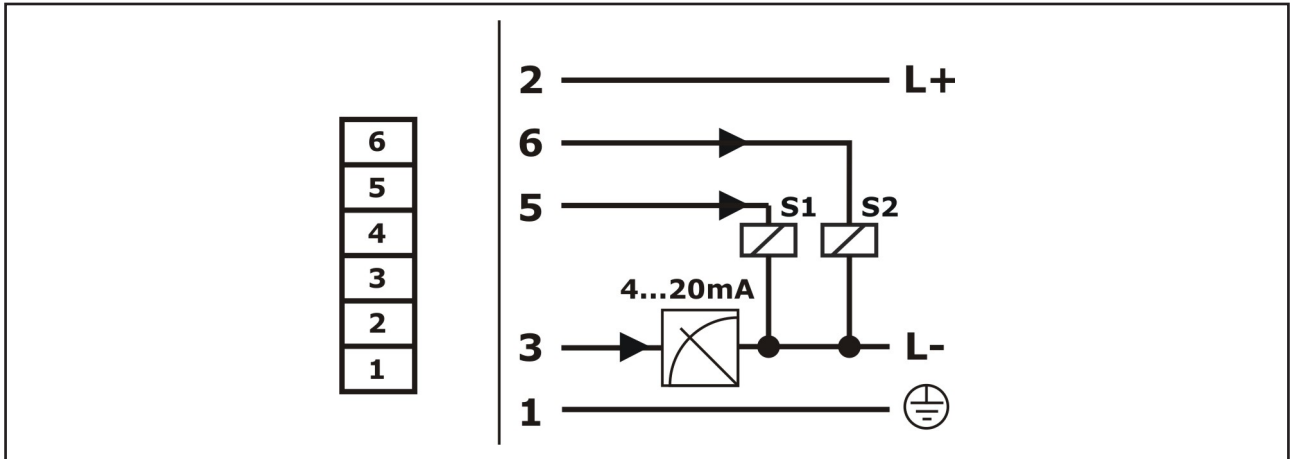
Aderfarben Standardanschlusskabel M12:  
 BN = braun, WH = weiß, BU = blau, BK = schwarz  
 Das Anschlusskabel ist im Lieferumfang nicht enthalten.

### Kabelabgang

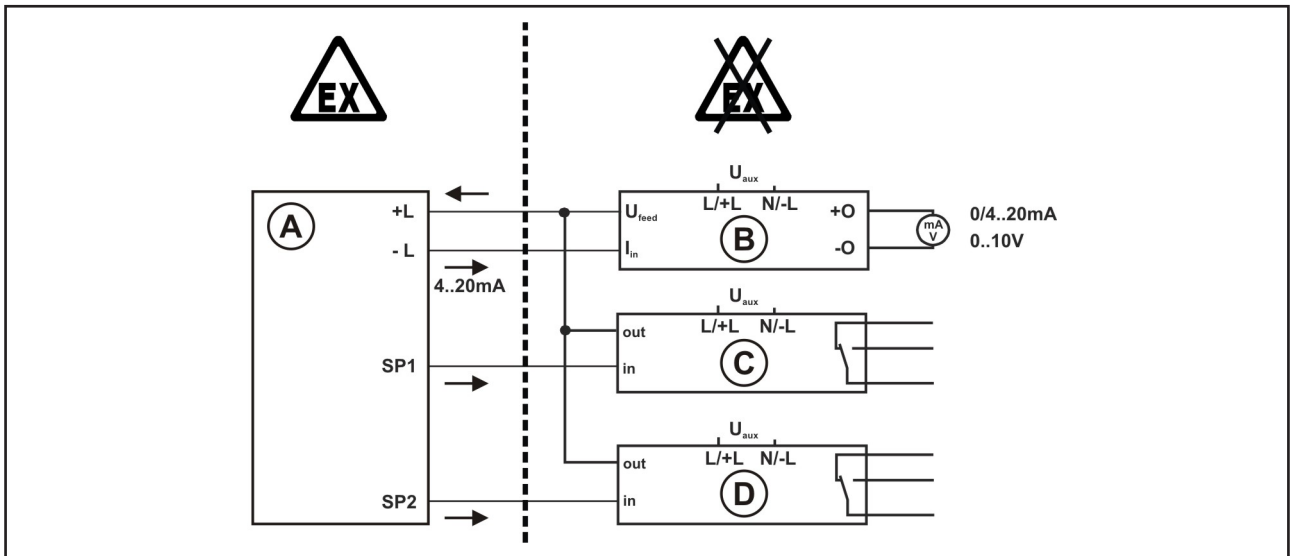


Aderfarben Kabel:  
 BN = braun, WH = weiß, YE = gelb, GN = grün

## Klemmraum

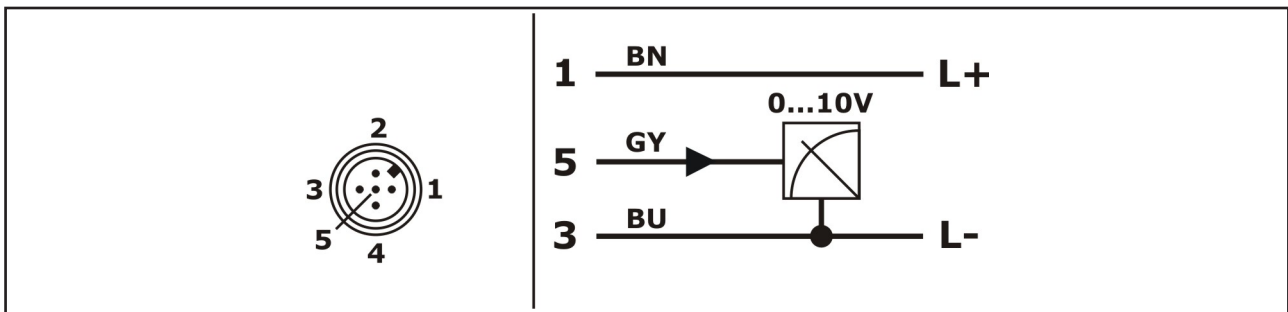


## Anschlussbeispiel Ex-Ausführung



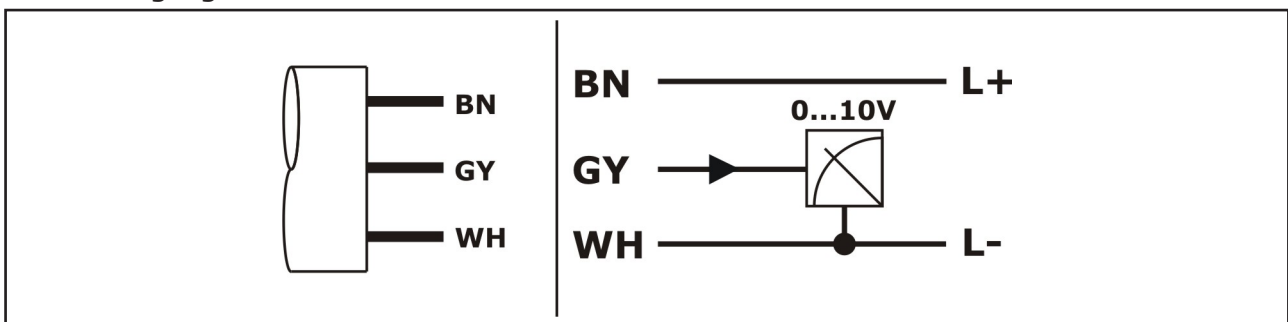
- A – Eigensicheres Betriebsmittel / Messumformer
- B – Zugehöriges Betriebsmittel / Trennverstärker aktiv / Messumformerspeisung
- C/D – Zugehöriges Betriebsmittel / (Namur-) Schaltverstärker

## Signal 0...10V Stecker M12



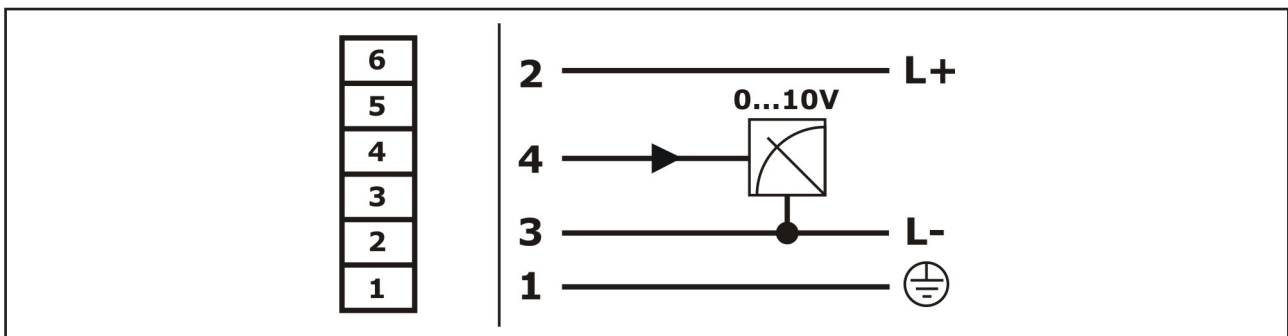
Aderfarben Standardanschlusskabel M12:  
BN = braun, GY = grau, BU = blau  
Das Anschlusskabel ist im Lieferumfang nicht enthalten.

## Kabelabgang

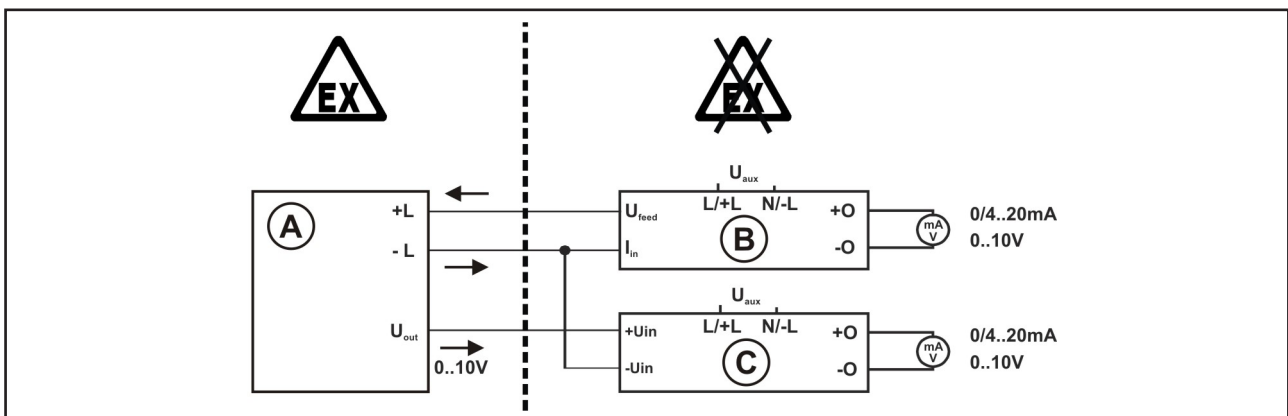


Aderfarben Kabel:  
BN = braun, GY = grau, WH = weiß

## Klemmraum

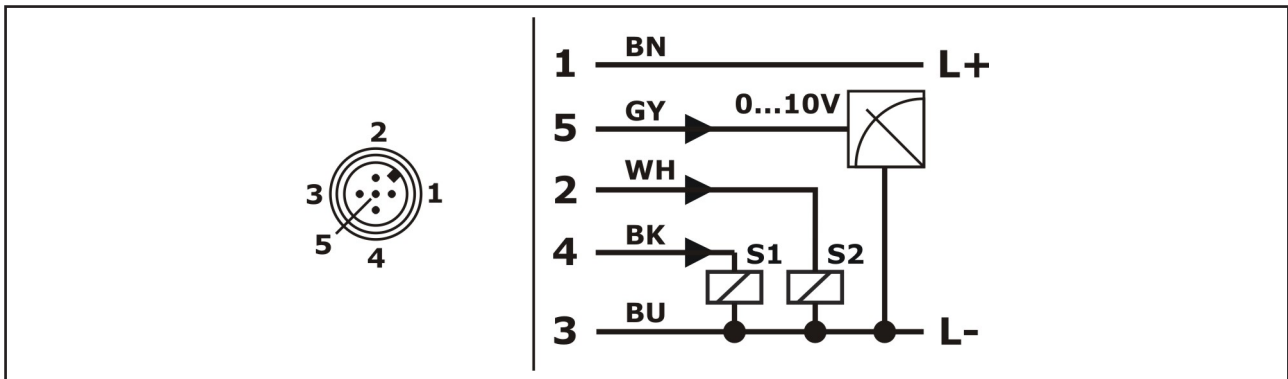


## Anschlussbeispiel Ex-Ausführung



A – Eigensicheres Betriebsmittel / Messumformer  
B – Zugehöriges Betriebsmittel / Trennverstärker aktiv / Messumformerspeisung  
C – Zugehöriges Betriebsmittel / Trennverstärker aktiv

## Signal 0...10V / 2x PNP-Schaltausgang Stecker M12

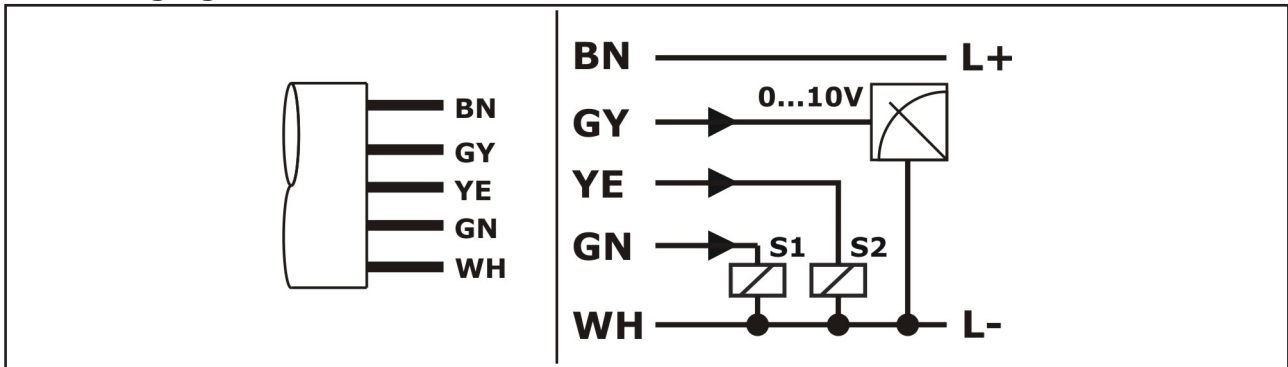


Aderfarben Standardanschlusskabel M12:

BN = braun, WH = weiß, BU = blau, BK = schwarz, GY = grau

Das Anschlusskabel ist im Lieferumfang nicht enthalten.

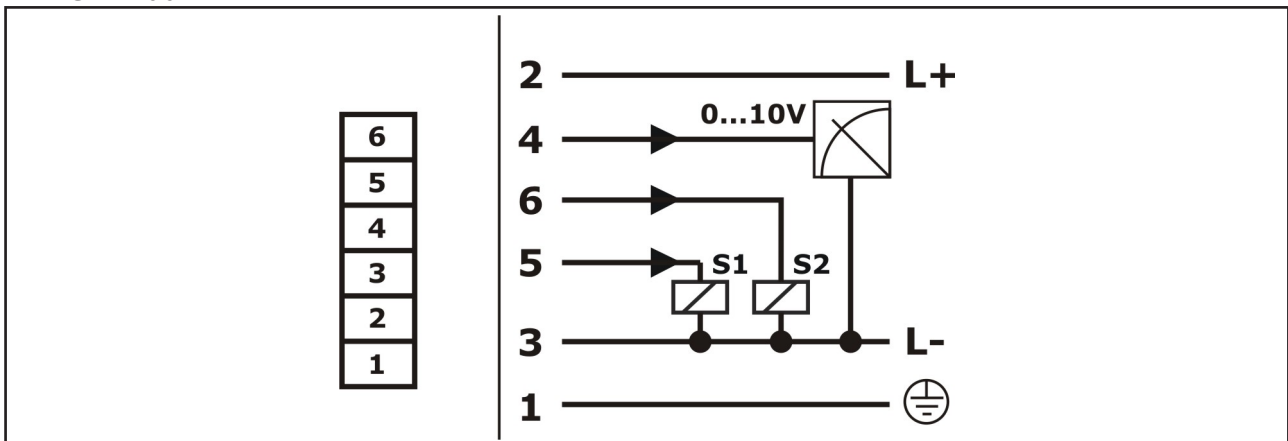
## Kabelabgang



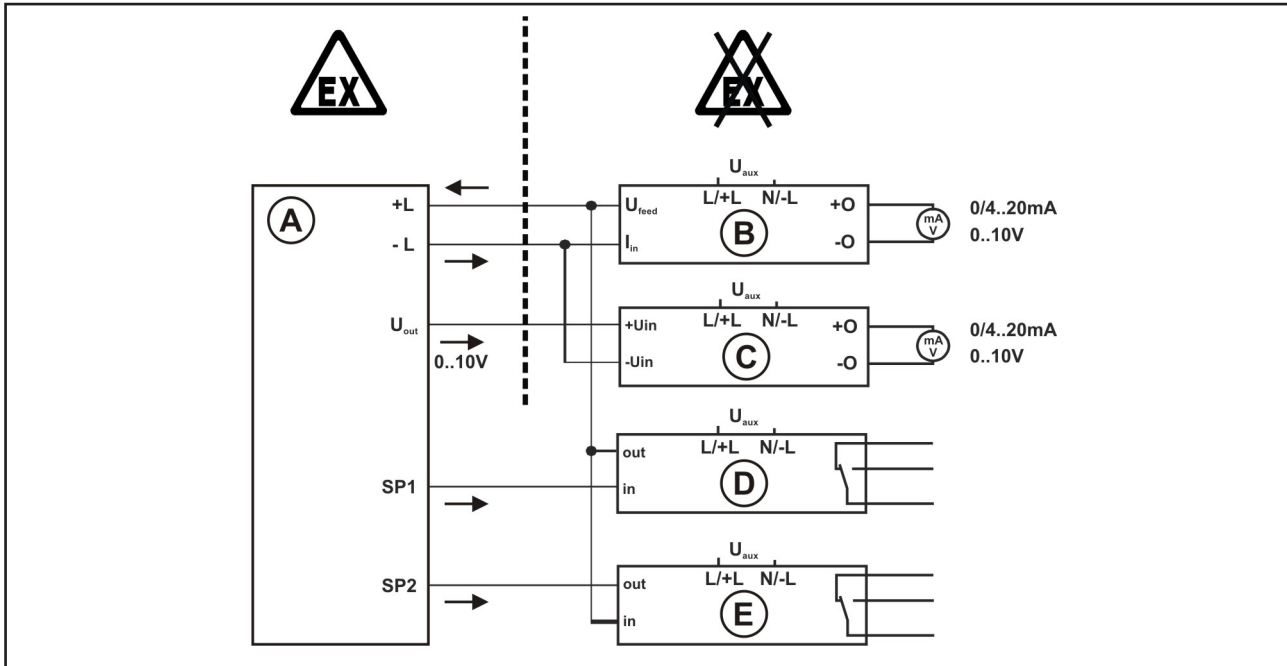
Aderfarben Kabel:

BN = braun, WH = weiß, YE = gelb, GN = grün, GY = grau

## Klemmraum



## Anschlussbeispiel Ex-Ausführung

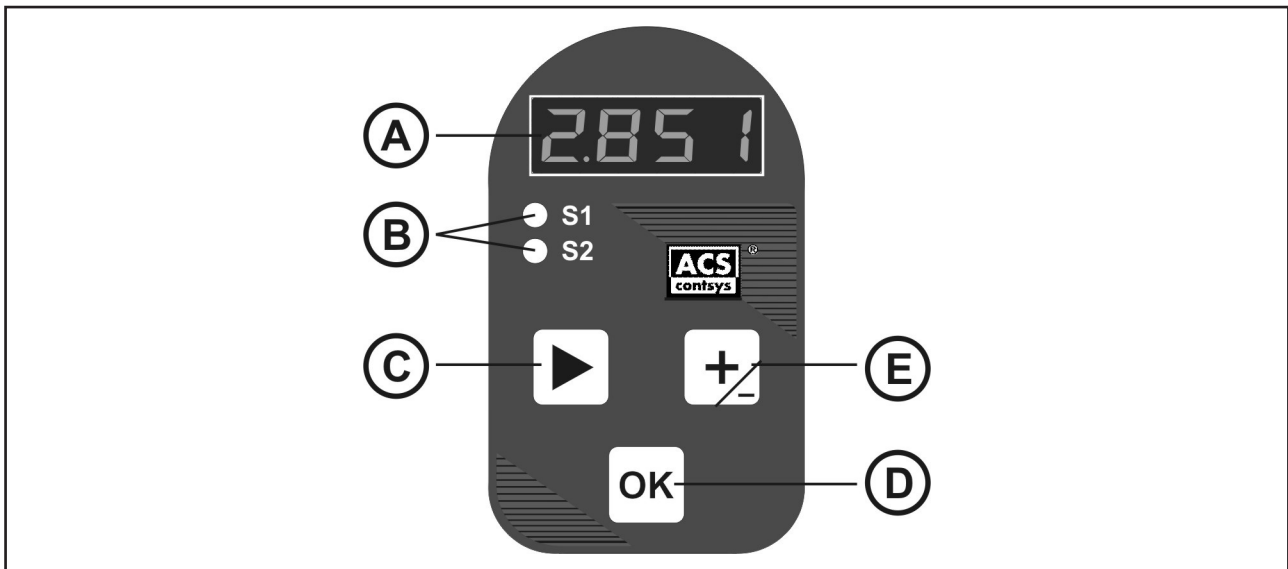


- A – Eigensicheres Betriebsmittel / Messumformer
- B – Zugehöriges Betriebsmittel / Trennverstärker aktiv / Messumformerspeisung
- C – Zugehöriges Betriebsmittel / Trennverstärker aktiv
- E/F – Zugehöriges Betriebsmittel / (Namur-) Schaltverstärker



# Bedienung

## Bedien- und Anzeigeelemente



### A - LED-Display

- Anzeige von Messwert und Bedienmenüs

### B - Schaltzustands-LED

- Anzeige des aktiven Schaltausganges durch jeweilige rote LED

### C - Taste Change

- Wechsel zwischen den Untermenüs
- Abbruch Werteingabe ohne Übernahme
- Umschaltung der Zählrichtung der Taste +/- von + bzw. Erhöhung auf - bzw. Verringerung.

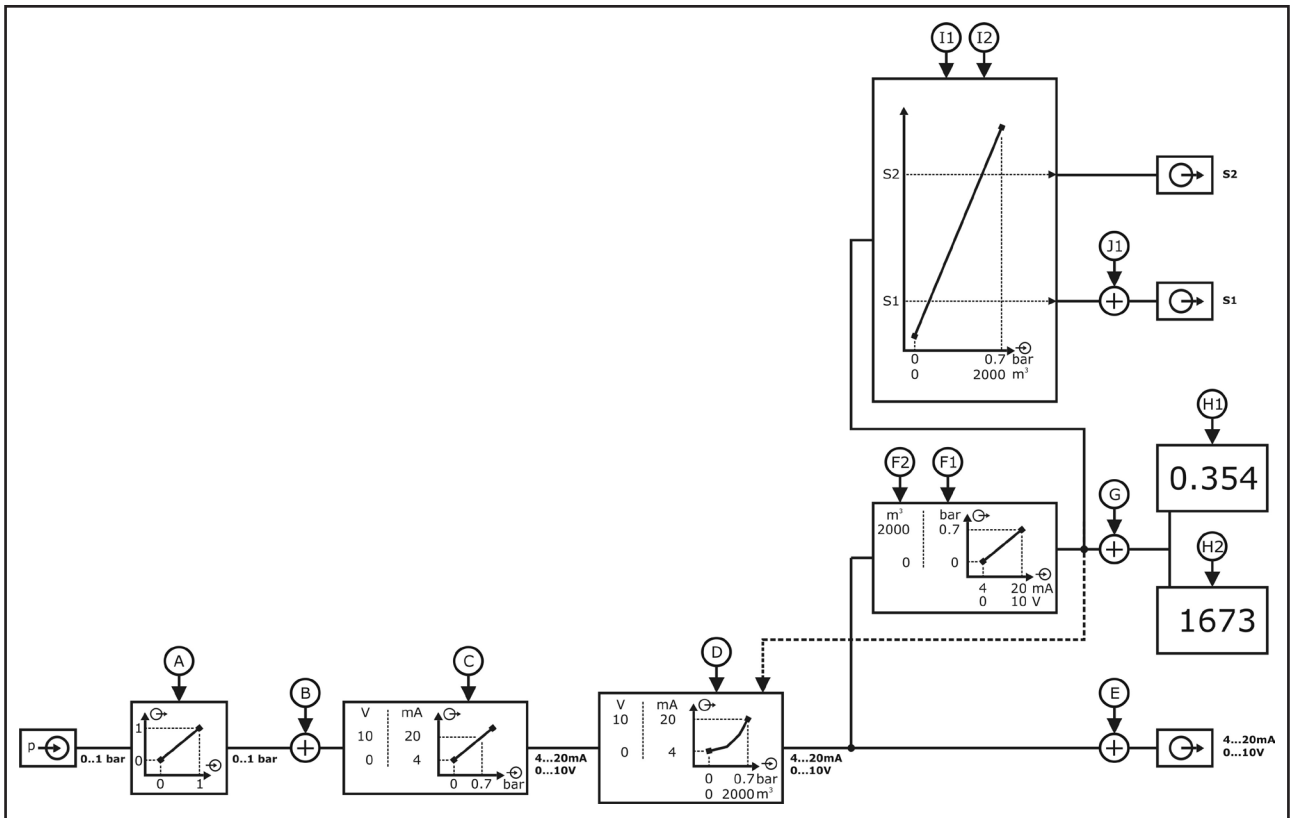
### D - Taste OK

- Zugang zu den Bedienmenüs
- Im Auswahlmenü Einsprung in das ausgewählte Untermenü
- Im Eingabemenü Wertübernahme

### E - Taste +/-

- Wertänderung durch + bzw. Erhöhung oder - bzw. Verringerung. Die Zählrichtung steht anfangs immer auf + bzw. Erhöhung. Umschalten der Zählrichtung durch Taste Change.

# Funktionsschema



- A - Dämpfung
- B - Offset Abgleich > z.B. kein Offset
- C - Min/Max Abgleich > z.B. 0..0,7bar = 4..20mA bzw. 0..10V
- D - Linearisierung > Display Skalierung - Linearisierte 4..20mA bzw. 0..10V
- E - Fehlersignalauswertung
- F1 - Display Skalierung > z.B. 4..20mA bzw. 0..10V = 0..7 (bar)
- F2 - Display Skalierung > z.B. 4..20mA bzw. 0..10V = 0..2000 (m³)
- G - Störmeldeanzeige
- H1 - Anzeige - z.B. 4..20mA bzw. 0..10V = 0..7 (bar)
- H2 - Anzeige - z.B. 4..20mA bzw. 0..10V = 0..2000 (m³)
- I1 - Schaltpunkt/Hysterese S1
- I2 - Schaltpunkt/Hysterese S2
- J1 - Störmeldefunktion S1

---

# Betriebsart

## Run-Modus

- Das Gerät erfasst die anliegende physikalische Messgröße und führt die gewählten Funktionen entsprechend den eingestellten Parametern aus.
- Der Messwert wird im Anzeigefenster dargestellt.
- Der Analogausgang und die Schaltausgänge werden angesteuert.
- Ein eingeschalteter Schaltausgang wird durch das Aufleuchten der jeweiligen roten Schaltzustands-LED signalisiert.
- Die Überschreitung von Rahmenspezifikationen, fehlerhafte Betriebsbedingungen oder auch Gerätefunktionsstörungen werden durch die Anzeigewerte EEEE bzw. -EEE dargestellt.
- Anzeige der Firmwareversion durch die Taste +/-.
- Zugang zu den Bedienmenüs durch die Taste OK und Eingabe des jeweiligen Passworts.

## Schnellabgleich-Modus

Durch Drücken von Tastenkombinationen im Run-Modus kann der Transmitter ohne Verwendung eines Submenüs bedient werden.

### Nullpunktabgleich mit anliegendem Messsignal

Kurz nacheinander die Tasten Change und OK drücken und ca. 6 Sekunden halten.

Das Ausgangssignal 4mA/0V wird ausgegeben.

Eine Änderung ist durch die Tasten +/- bzw. Change und +/- möglich.

Der aktuelle Sensorwert wird als unterer Sensorbezugswert erfasst und dem zuvor eingestellten Ausgangssignal zugewiesen.

Durch die Taste OK wird der Wert erfasst und verlustsicher abgespeichert (Speicherdauer ca. 3s). Es erfolgt ein Rücksprung in den Run-Modus.

### Endpunktabgleich mit anliegendem Messsignal

Kurz nacheinander die Tasten +/- und OK drücken und ca. 6 Sekunden halten.

Das Ausgangssignal 20mA/10V wird ausgegeben.

Eine Änderung ist durch die Tasten +/- bzw. Change und +/- möglich.

Der aktuelle Sensorwert wird als oberer Sensorbezugswert erfasst und dem zuvor eingestellten Ausgangssignal zugewiesen.

Durch die Taste OK wird der Wert erfasst und verlustsicher abgespeichert (Speicherdauer ca. 3s). Es erfolgt ein Rücksprung in den Run-Modus.

### Dämpfungsabgleich

Kurz nacheinander die Tasten Change und +/- drücken und ca. 6 Sekunden halten.

Der Signaldämpfungswert kann verändert werden.

Eine Änderung ist durch die Tasten +/- bzw. Change und +/- möglich.

Der Dämpfungswert kann von 0 bis 60 Sekunden in 100 Stufen von je 0,6 Sekunden, bei Ausführungen C / G von 0 bis 6 Sekunden in 10 Stufen von je 0,6 Sekunden verändert werden.

Durch die Taste OK wird der Wert erfasst und verlustsicher abgespeichert (Speicherdauer ca. 3s). Es erfolgt ein Rücksprung in den Run-Modus.

### Reset auf Werksdaten

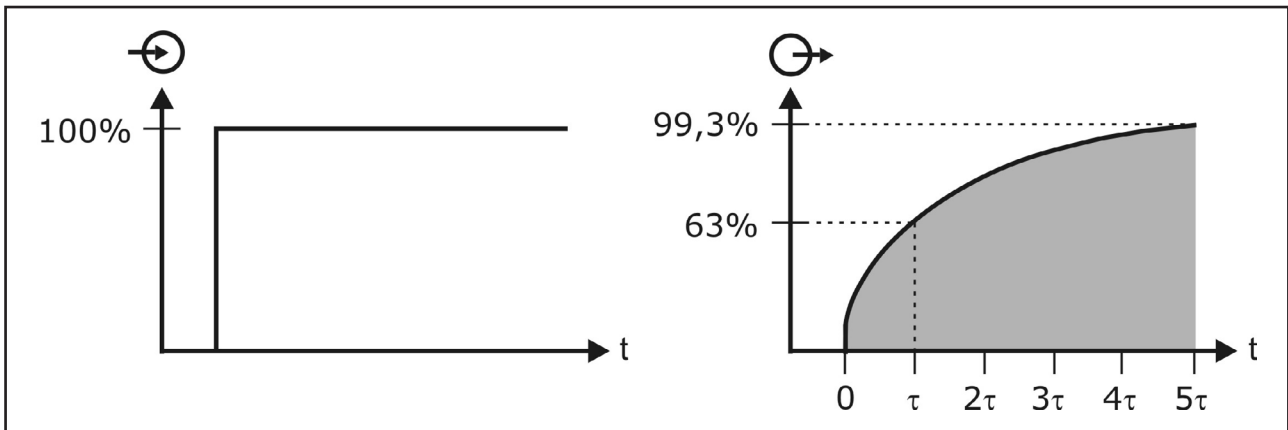
Bei Geräten der Ausführungen C / G wird ein Reset auf Werksdaten durch ca. 5 Sekunden andauerndes Drücken der Taste OK während eines Neustarts des Gerätes nach Wegnahme der Versorgungsspannung durchgeführt. Sämtliche kundenspezifische Abgleichdaten gehen verloren.

### Achtung

Wird der untere Sensorbezugswert (Zero) höher als der obere Sensorbezugswert (Span) abgeglichen, so fällt das Ausgangssignal unter 3,8mA bzw. auf 0V. Auf der Anzeige erscheint solange EEEE, bis die Taste OK gedrückt wird. Der Abgleich ist nochmals korrekt (Zero < Span) durchzuführen.

## Abgleich

### Dämpfung



Die Dämpfung beeinflusst die Geschwindigkeit, mit der Anzeige, Ausgangssignal und Schaltausgänge auf Änderungen des Messsignals reagieren.

Der Verlauf von Anzeige und Ausgangssignal erfolgt in einer exponentiellen Kennlinie mit der Dämpfungszeitkonstante  $t$ .

Innerhalb des Zeitraumes  $t$  erhöht sich das Ausgangssignal um jeweils 63% der vorhandenen Abweichung.

Nach  $5 t$  sind 99,3%, also nahezu der Endwert, erreicht.

Bei den Ausführungen Typ A / B / E / F ist die Dämpfung einstellbar von 0...60 Sekunden in 100 Stufen von 0...100, wobei eine Stufe somit 0,6 Sekunden entspricht.

Die eingestellte Zeit (Wert x 0,6 Sekunden) entspricht  $5 t$ .

Bei den Ausführungen Typ C und G ist die Dämpfung einstellbar von 0...6 Sekunden in 10 Stufen von 0...10, wobei eine Stufe somit 0,6 Sekunden entspricht.

Die eingestellte Zeit (Wert x 0,6 Sekunden) entspricht  $5 t$ .

### Offset Abgleich

Mit dem Offset Abgleich kann ein konstanter Wert zum Messwert hinzu addiert werden, um z.B. überlagerte Messsignale in einem druckbeaufschlagten System auszublenden.

Der gemessene Druck wird um den hier eingestellten Wert verschoben.

Es werden hierbei unterer und oberer Druckbezugswert um den gleichen Betrag verschoben.

Um z.B. bei einem einbaulageabhängigen angezeigten Druck von 0.004 eine Anzeige (Sollwert) von 0.000 bzw. ein Ausgangssignal von 4mA/0V zu erhalten, ist die Differenz zwischen Solldruckwert und angezeigten Druckwert (0.000 - 0.004) einzugeben.

Somit ist der Wert -0.004 einzugeben.

### Min/Max-Abgleich

#### Abgleich mit anliegendem Signal – Nassabgleich

Beim Abgleich mit anliegendem Signal entspricht der abgegliche Signalnullpunkt einem Ausgangssignal von 4mA/0V und der abgegliche Signalendpunkt einem Ausgangssignal von 20mA/10V.

Es können auch Messsignale innerhalb des benötigten Messbereichs 0% und 100% angelegt werden z.B. bei 11% und bei 87% und dazu der benötigte Ausgangssignalwert eingestellt werden, z.B. 5,45mA und 14,44mA. Es erfolgt automatisch eine Weiterrechnung bis 4mA/0V und 20mA/10V. Je weiter die Punkte allerdings auseinander liegen desto genauer ist diese anschließende Berechnung.

#### Abgleich ohne anliegendem Signal – Trockenabgleich

Beim Abgleich ohne anliegendem Signal kann der benötigte Signalnull- bzw. Signalendpunkt den jeweiligen Analogsignalendwerten 4mA/0V und 20mA/10V zugewiesen werden.

## Displayskalierung

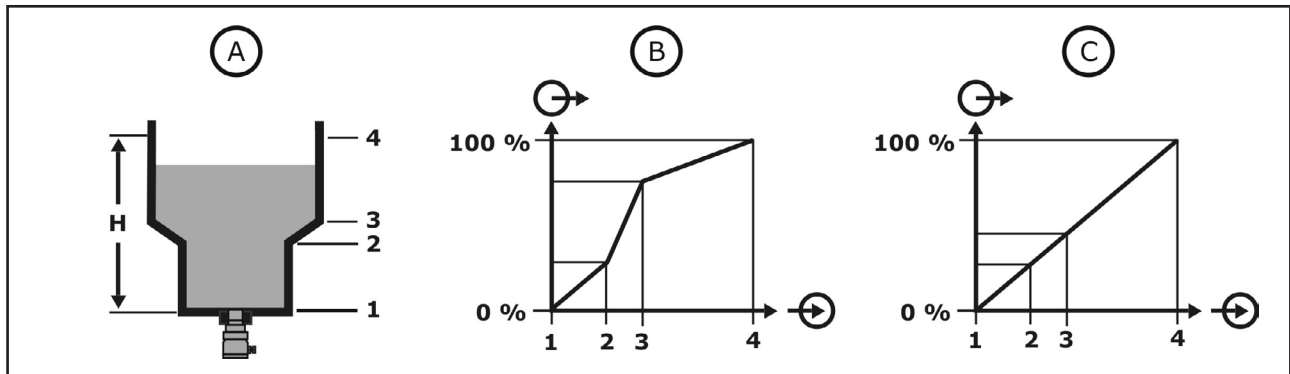
Der Anzeigewert ist ein frei einstellbarer Zahlenwert mit frei einstellbarem Dezimalpunkt.

Der eingegebene Nullpunkt der Displayskalierung wird einem Ausgangssignal 4mA/0V zugeordnet.  
Der eingegebene Endpunkt der Displayskalierung wird einem Ausgangssignal 20mA/10V zugeordnet.

Unterschreitet der Anzeigewert -999, so wird -EEE angezeigt.  
Überschreitet der Anzeigewert 9999, so wird EEEE angezeigt.

## Linearisierung

Durch die integrierte Linearisierungsfunktion ist es möglich, eine Linearisierung des Messsignals, z.B. zur Volumenberechnung bei konischen oder liegenden zylindrischen Behältern oder auch zur Durchflussberechnung durchzuführen.



A - Behälter mit Linearisierungspunkten 1 / 2 / 3 / 4

B - Kennlinie Druck - Füllstand unlinearisiert

C - Kennlinie Druck - Füllstand linearisiert

Die Linearisierung kann sowohl mit anliegendem Drucksignal als auch ohne anliegendem Drucksignal durchgeführt werden.

## Linearisierung mit anliegendem Signal – Nassabgleich

Bei der Linearisierung mit anliegendem Signal wird je Linearisierungspunkt der momentane Druckwert erfasst und dem einzugebenden Anzeigewert zugewiesen.

Der einzugebende Anzeigewert sollte innerhalb dem in der Displayskalierung durch Zero und Span definierten Bereich liegen, kann jedoch von -999 bis 9999 eingestellt werden.

Der erste Linearisierungspunkt LP1 sollte, muss aber nicht dem Displaywert Zero zugewiesen werden, da dieser Displaywert dem Ausgangssignal 4mA/0V entspricht.

Der letzte Linearisierungspunkt sollte, muss aber nicht dem Displaywert Span zugewiesen werden, da dieser Displaywert dem Ausgangssignal 20mA/10V entspricht.

## Linearisierung ohne anliegendem Signal – Trockenabgleich

Bei der Linearisierung ohne anliegendem Signal wird je Linearisierungspunkt ein gewünschter Druckwert eingegeben und dem gewünschten einzugebenden Anzeigewert zugewiesen.

Der einzugebende Druckwert entspricht dem Anzeigewert des Gerätes bei werksseitigem Displayabgleich.

Ist der Sensor werksseitig auf bar abgeglichen, so ist der Druck auch in bar einzugeben, entsprechendes gilt für mbar, psi oder auch andere Werksabgleiche.

Der einzugebende Anzeigewert sollte innerhalb dem in der Displayskalierung durch Zero und Span definierten Bereich liegen, kann jedoch von -999 bis 9999 eingestellt werden.

Der erste Linearisierungspunkt LP1 sollte, muss aber nicht dem Displaywert Zero zugewiesen werden, da dieser Displaywert dem Ausgangssignal 4mA/0V entspricht.

Der letzte Linearisierungspunkt sollte, muss aber nicht dem Displaywert Span zugewiesen werden, da dieser Displaywert dem Ausgangssignal 20mA/10V entspricht.

---

## Programmierbeispiel

Das Gerät ist in einem Behälter nach obigem Schema eingebaut.

Da der Behälter eine konische Ausbuchtung hat, aber das Volumen angezeigt werden soll, muss der Ausgang des linearisiert werden.

Die Füllhöhe 1 entspricht dem vollen Messbereich des Sensors.

Der Ausgang (4...20mA) des Sensors ist an ein Anzeigegerät angeschlossen, das den Behälterinhalt in Liter anzeigt.

Bei der Programmierung mit anliegendem Signal kann wie folgt vorgegangen werden:

Im Menüpunkt LP\_ des Linearisierungsmenüs den Wert 4 für 4 Linearisierungspunkte eingeben.

Menüpunkt MSig anwählen für Linearisierung mit anliegendem Signal

Da der Minimum-Punkt A bei leerem Behälter liegt, soll die werksseitige Minimumeinstellung übernommen werden.

Dazu wird bei Linearisierungspunkt LP1 durch Drücken der Taste OK die Werkseinstellung übernommen.

Der erste tatsächliche Linearisierungspunkt wird bei Position B am Behälter gelegt.

Dazu wird der Behälter bis B befüllt und die Anzeige und damit auch der Ausgangsstrom unter dem Linearisierungspunkt LP2 mit solange verstellt, bis auf dem nachgeschalteten Anzeigegerät die richtige Litermenge angezeigt wird.

Dieser Wert wird mit OK übernommen.

Danach ist der Behälter bis Position C zu befüllen, im Linearisierungspunkt LP3 wiederum der Anzeigewert bzw. Stromwert zu verstellen, bis das Anzeigegerät den richtigen Wert anzeigt.

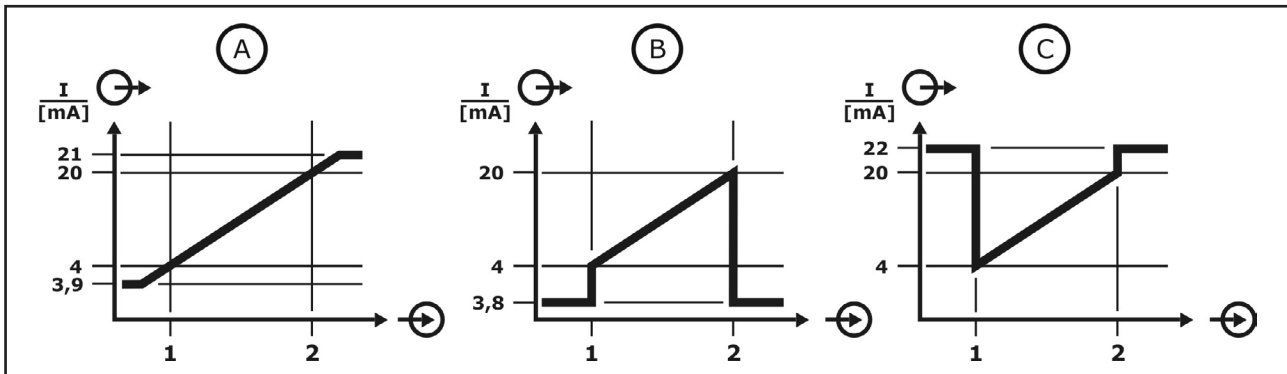
Dieser Wert wird mit OK übernommen.

Da Position D am Behälter dem Enddruck des Sensors entspricht, soll hier wieder die Werkseinstellung übernommen werden.

## Ausgang Signalausgang Fehler Signal

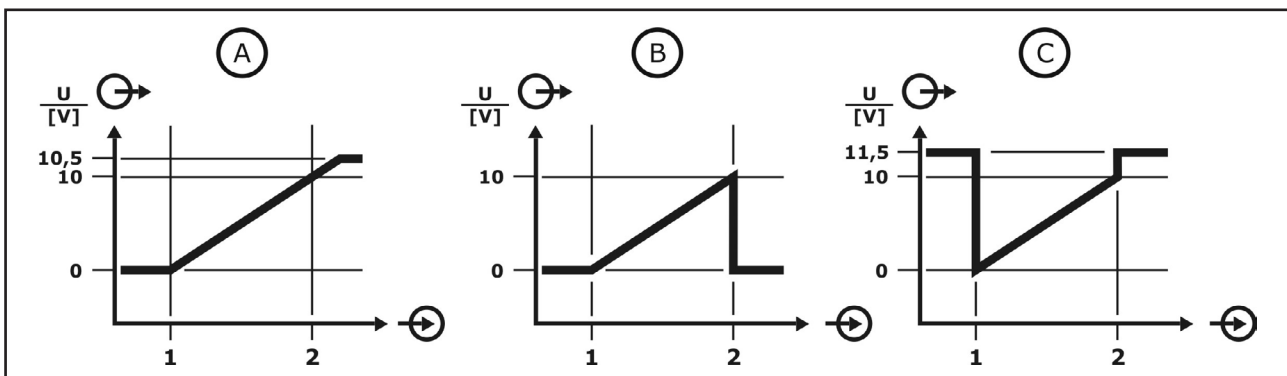
Definiert das analoge Ausgangssignal bzgl. Arbeitsbereich und falls Störungen registriert werden.

- Ausführung 4-20mA



A - Aus >> 3.9-21mA  
B - 3.8mA  
C - 22mA

- Ausführung 0-10V



A - Aus >> 0-10.5V  
B - 0V  
C - 11,25V

### Signal invertieren

Invertiert, abhängig von der Ausführung, das analoge Ausgangssignal.

- 4-20mA >> 20-4mA
- 0-10V >> 10-0V

### Simulation

Auf dem Signalausgang wird ohne Berücksichtigung des aktuellen Messwertes ein analoges Signal ausgegeben.

Der Eingabebereich ist beschränkt, abhängig von der eingestellten Betriebsart.

- 3.800 – 22.00mA (4-20mA)
- 0 – 11.25V (0-10V)

## Schaltausgang S1 / S2

### Betriebsart

Die Betriebsart bestimmt die Funktionsrichtung des Schaltausganges.

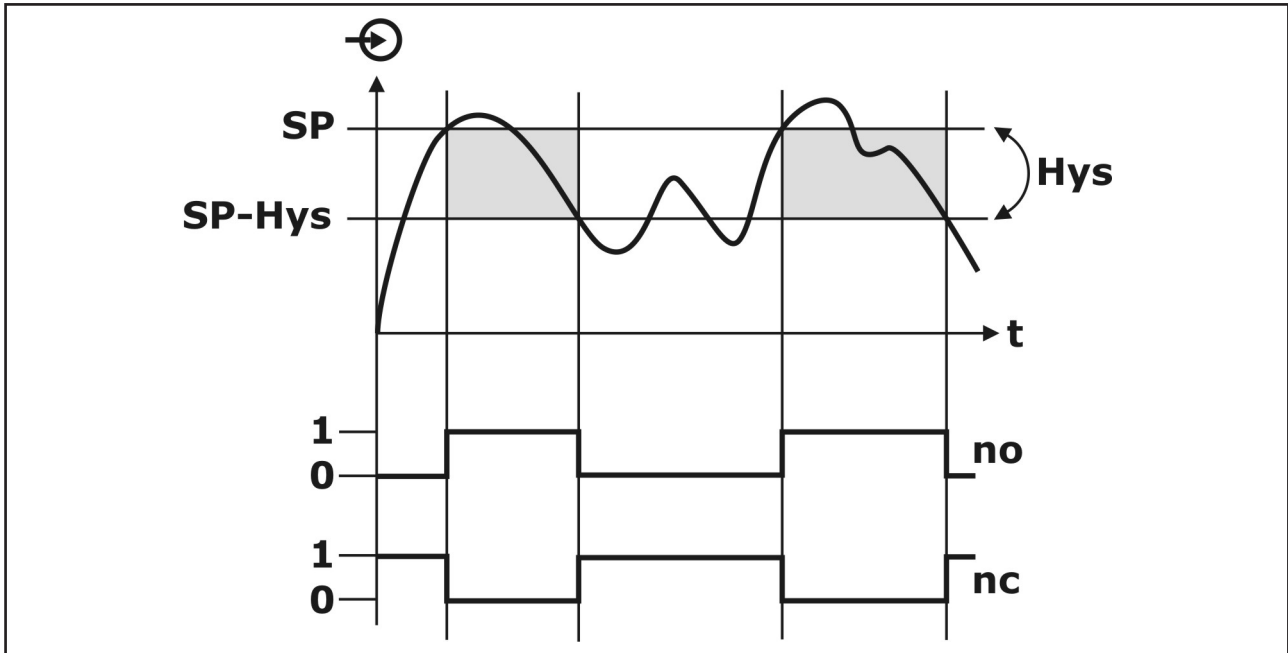
Schließer / NO

- Am Ausgang liegt kein Signal an, wenn die Schaltbedingung nicht erfüllt ist.
- Am Ausgang liegt ein Signal an, wenn die Schaltbedingung erfüllt ist

Öffner / NC

- Am Ausgang liegt ein Signal an, wenn die Schaltbedingung nicht erfüllt ist.
- Am Ausgang liegt kein Signal an, wenn die Schaltbedingung erfüllt ist

### Hystereseffunktion



Die Hystereseffunktion realisiert einen stabilen Schaltzustand, unabhängig von systembedingten Signalschwankungen um den eingestellten Sollwert.

Der Schaltbereich wird durch Angabe von Einschaltpunkt – SP – und Hysterese – HYS – für den jeweiligen Schaltausgang festgelegt.

Als Einschaltpunkt kann ein beliebiger Wert bezogen auf die eingestellte Anzeigeskalierung eingegeben werden, ebenso für die Hysterese.

Ein Minimalwert für die Hysterese, also den Abstand zwischen Ein- und Ausschaltwert, ist nicht vorgegeben.

Der Rückschaltwert ergibt sich aus Einschaltwert abzüglich Hysterese ( $SP - HYS$ ).

Der Schaltausgang wird aktiviert, wenn der aktuelle Messwert den Schaltwert überschreitet.

Der Schaltausgang wird deaktiviert, wenn der aktuelle Messwert den Rückschaltwert ( $SP - HYS$ ) unterschreitet.

### Störmeldefunktion

Der Schaltausgang S1 kann alternativ auch in Störmeldefunktion verwendet werden. Hierbei erfolgt dann eine Schaltreaktion, wenn das Ausgangssignal größer als 20mA/10V bzw. kleiner als 4mA/0V werden sollte.

### Simulation

Der Schaltausgang wird ohne Berücksichtigung einer bereits bestehenden Aktivierung aktiviert bzw. deaktiviert.



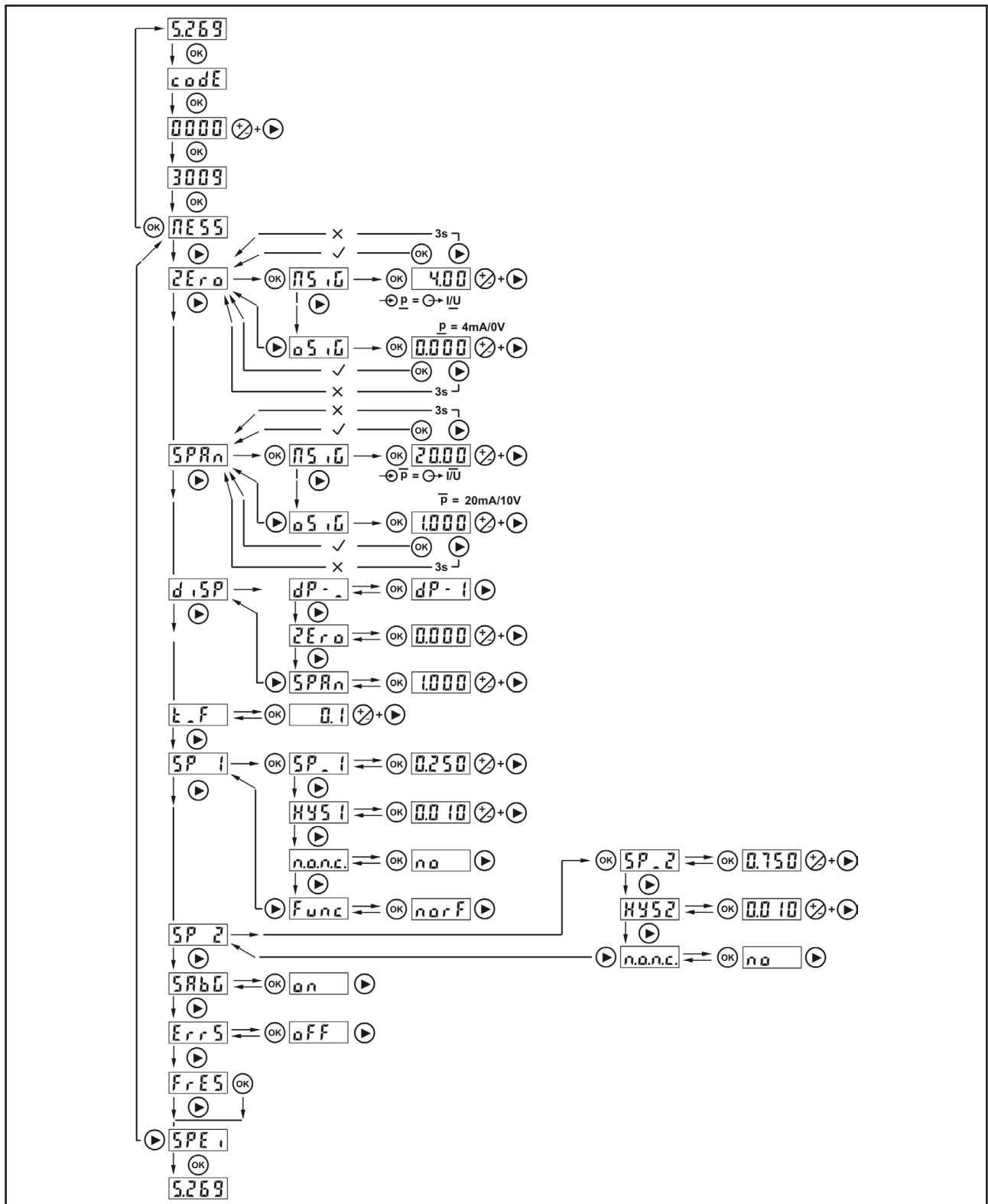
# Menüstruktur

## Parameterübersicht

Menügruppe	Funktion	Eingabe	Beschreibung
code		3009	Passworteingabe für den Zugang zum Abgleichmenü
		2812	Passworteingabe für den Zugang zum Erweiterungsmenü
		2611	Passworteingabe für den Zugang zum Linearisierungsmenü

### Abgleichmenü - Passwort 3009

#### Menüstruktur

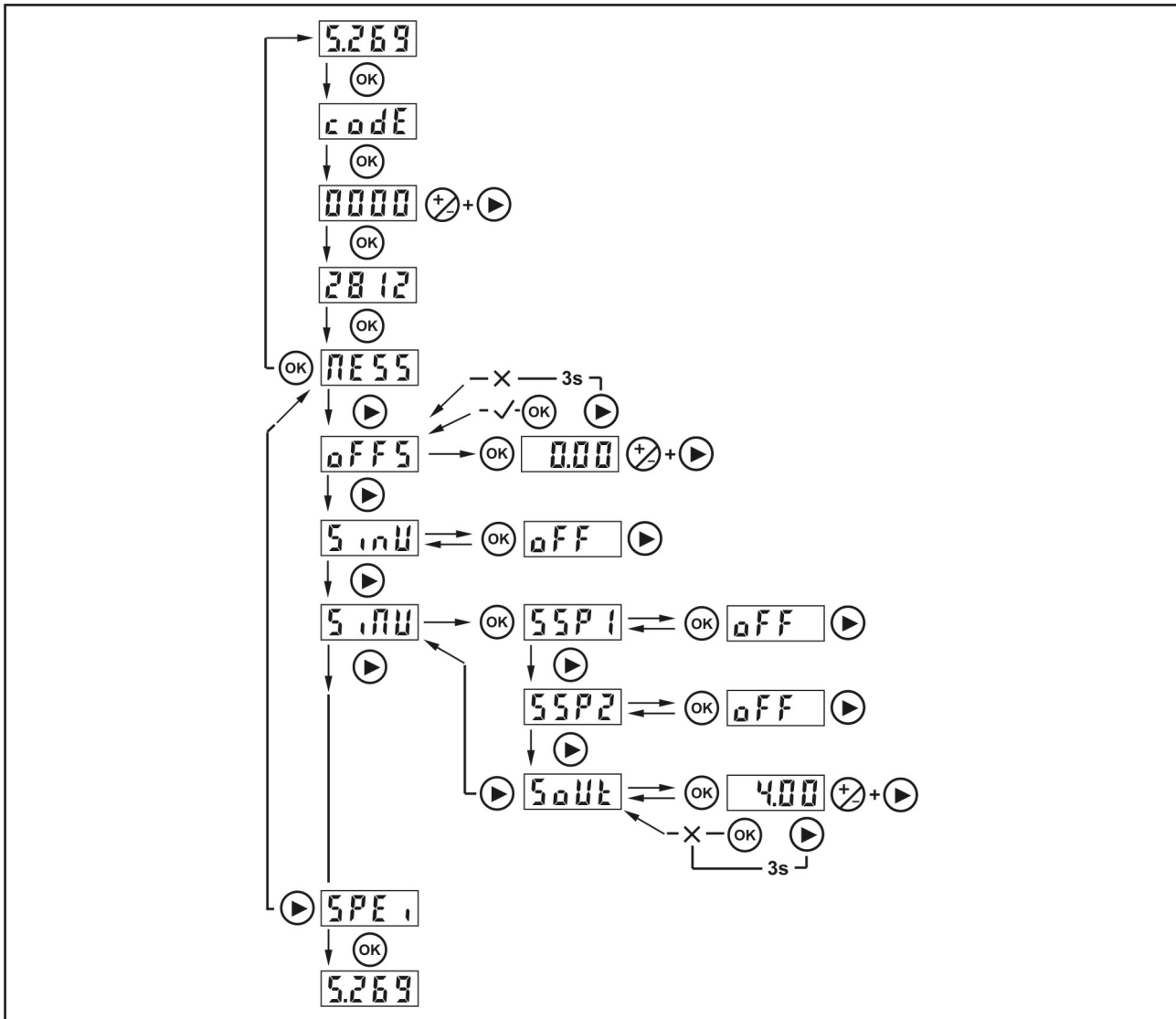


## Parameterübersicht

Menügruppe	Funktion	Eingabe	Beschreibung
ZEro			ABGLEICH ZERO – Unterer Druckbezugswert
	ns iG	4.00	<u>Abgleich unterer Druckbezugswert mit anliegendem Signal</u> Der aktuell anliegende Druckwert wird als unterer Druckbezugswert übernommen. Das über die Bedientasten +/- und > beliebig veränderbare Ausgangsströmsignal von 4mA/0V wird diesem Druckbezugswert zugewiesen. Abgleichbereich 3,9mA bis 21mA / 0V bis 10,5V. Bei Ausgangssignal 0...10V entspricht 4.00 der Spannung von 0V und 20.00 der Spannung von 10V.
	as iG	0.000	<u>Abgleich unterer Druckbezugswert ohne anliegendes Signal</u> Der frei einstellbare Druckwert, bezogen auf den Sensorenmessbereich, wird als unterer Druckbezugswert übernommen. Der Zero-Wert der Anzeige bezieht sich auf diesen Druckbezugswert. Der untere Ausgangssignalendwert, 4mA/0V, bezieht sich auf diesen Druckbezugswert.
SPAn			ABGLEICH SPAN – Oberer Druckbezugswert
	ns iG	20.00	<u>Abgleich oberer Druckbezugswert mit anliegendem Signal</u> Der aktuell anliegende Druckwert wird als oberer Druckbezugswert übernommen. Das über die Bedientasten +/- und > beliebig veränderbare Ausgangsströmsignal von 20mA/10V wird diesem Druckbezugswert zugewiesen. Abgleichbereich 3,9mA bis 21mA / 0...10,5V. Bei Ausgangssignal 0...10V entspricht 4.00 der Spannung von 0V und 20.00 der Spannung von 10V.
	as iG	1.000	<u>Abgleich oberer Druckbezugswert ohne anliegendes Signal</u> Der frei einstellbare Druckwert, bezogen auf den Sensorenmessbereich, wird als oberer Druckbezugswert übernommen. Der Span-Wert der Anzeige bezieht sich auf diesen Druckbezugswert. Der obere Ausgangssignalendwert, 20mA/10V, bezieht sich auf diesen Druckbezugswert.
diSP			DISPLAY
	dP -	dP - 0	Kein Dezimalpunkt, der Messwert wird ohne Dezimalstelle angezeigt
		dP - 1	Ein Dezimalpunkt, der Messwert wird mit einer Dezimalstelle angezeigt
		dP - 2	Zwei Dezimalpunkte, der Messwert wird mit zwei Dezimalstellen angezeigt
		dP - 3	Drei Dezimalpunkte, der Messwert wird mit drei Dezimalstellen angezeigt
ZEro		Frei einstellbarer unterer Anzeigewert. Dieser entspricht einem Ausgangssignal von 4mA/0V. Unterschreitet die Anzeige -999, so wird -EEE angezeigt.	
SPAn		Frei einstellbarer oberer Anzeigewert. Dieser entspricht einem Ausgangssignal von 20mA/10V. Überschreitet die Anzeige 9999, so wird EEEE angezeigt.	
t_F			FILTERZEITKONSTANTE
			Eingabe der Systemdämpfung zur Ausblendung von kurzen Druckschlägen oder auch zur Beruhigung von zyklisch schwankenden Drucksignalen. Der Einstellbereich umfasst 0...60 Sekunden, in 100 Schritten von 0,6 Sekunden
SP 1			SCHALTAUSGANG 1
	SP_1	0.250	Anzeigewert, bei dem der Schaltausgang aktiv geschaltet wird.
	HYS1	0.005	Schaltpunkthysterese des Schaltausgangs bezogen auf den Anzeigebereich.
	nonc	no	Der Schaltausgang arbeitet im Arbeitsstromprinzip bzw. als Schließer – no normally open
		nc	Der Schaltausgang arbeitet im Ruhestromprinzip bzw. als Öffner – nc normally closed
Func	norF	Normalfunktion – Der Schaltausgang arbeitet in Hysteresefunktion	
	errF	Störmeldefunktion – Der Schaltausgang 1 arbeitet in Störmeldefunktion für den Analogausgang. Bei Unterschreitung von 4mA/0V bzw. bei Überschreitung von 20mA/10V wird der Schaltausgang 1 entsprechend der Einstellungen als Öffner oder als Schließer aktiviert.	
SP 2			SCHALTAUSGANG 2
	SP_2	0.750	Anzeigewert, bei dem der Schaltausgang aktiv geschaltet wird.
	HYS2	0.005	Schaltpunkthysterese des Schaltausgangs bezogen auf den Anzeigebereich.
	nonc	no	Der Schaltausgang arbeitet im Arbeitsstromprinzip bzw. als Schließer – no normally open
nc		Der Schaltausgang arbeitet im Ruhestromprinzip bzw. als Öffner – nc normally closed	

SRbG			SCHNELLABGLEICH
		on	Freigabe des Schnellabgleichs des unteren und oberen Druckbezugspunktes mit anliegendem Signal, sowie der Einstellung der Dämpfung durch Tastenkombinationen
		oFF	Sperrung des Schnellabgleichs des unteren und oberen Druckbezugspunktes mit anliegendem Signal, sowie der Einstellung der Dämpfung durch Tastenkombinationen
ErrS			FEHLERSIGNAL
		oFF	Das Ausgangssignal arbeitet linear im Bereich von 3,9mA bis 21,0mA/0V bis 10,5V. Eine Signalausgabe jenseits dieser Grenzen ist nicht möglich, die Endwerte werden bei Überschreitung gehalten. Eine Fehlersignalstromausgabe bei Über- bzw. Unterschreitung erfolgt nicht.
		F538	Das Ausgangssignal arbeitet linear im Bereich von 4,0mA bis 20,0mA/0V bis 10V. Bei Unterschreitung von 4mA/0V bzw. bei Überschreitung von 20mA/10V wird ein konstantes Signal von 3,8mA/0V ausgegeben.
		F522	Das Ausgangssignal arbeitet linear im Bereich von 4,0mA bis 20,0mA/0V bis 10V. Bei Unterschreitung von 4mA/0V bzw. bei Überschreitung von 20mA/10V wird ein konstantes Signal von 22mA/11,25V ausgegeben.
FrES			Factory Reset – Rücksetzen aller Parameter auf Werkseinstellung
SPE i			Speichern – Verlustsicheres Speichern aller Parameter

## Erweiterungsmenü - Passwort 2812 Menüstruktur

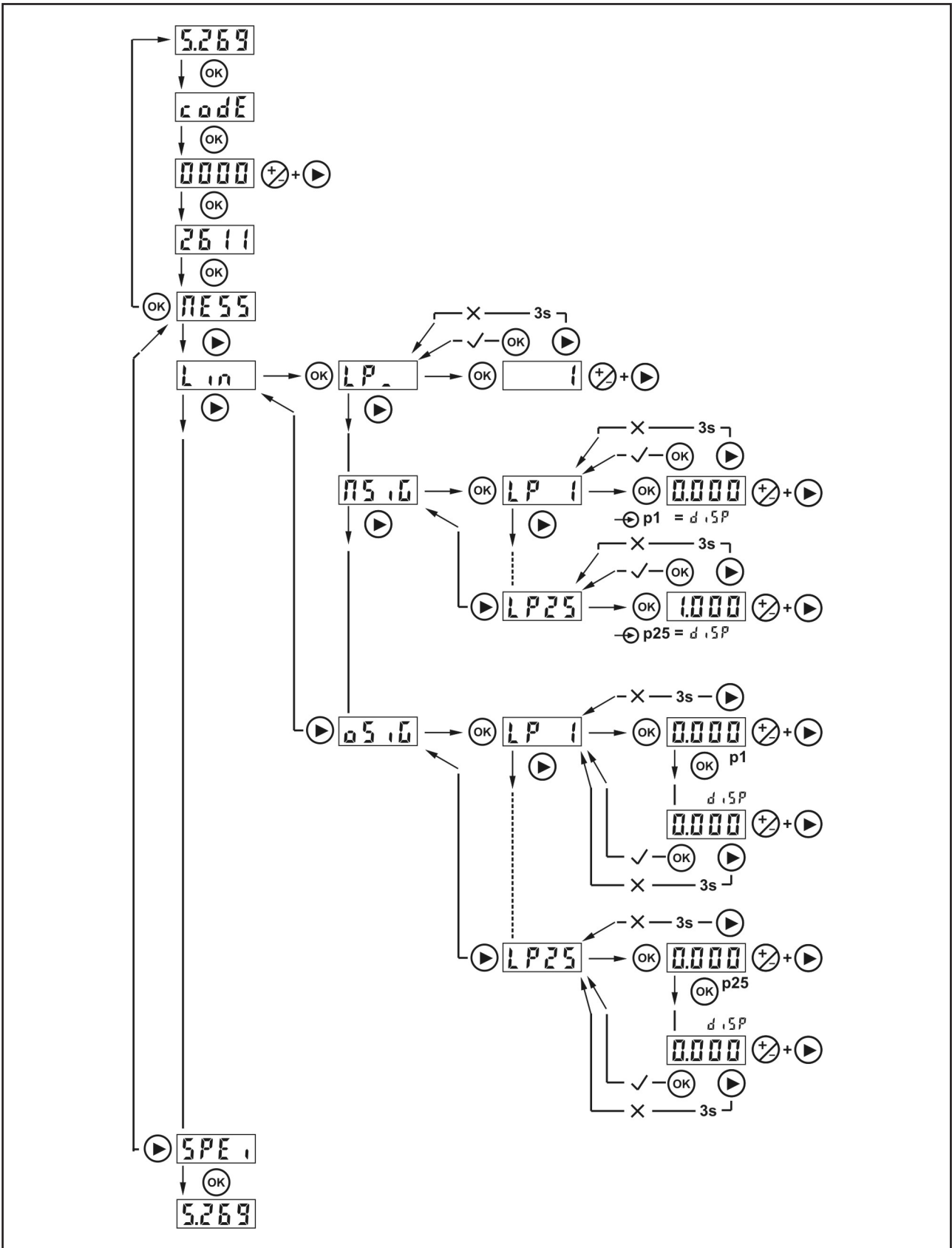


## Parameterübersicht

Menügruppe	Funktion	Eingabe	Beschreibung
OFFS			OFFSET
		0.000	Der gemessene Druck wird um den hier eingestellten Wert verschoben. Es werden hierbei unterer und oberer Druckbezugswert um den gleichen Betrag verschoben. Um z.B. bei einem einbaulageabhängigen angezeigten Druck von 0.004 eine Anzeige (Sollwert) von 0.000 bzw. ein Ausgangssignal von 4mA/0V zu erhalten, ist die Differenz zwischen Solldruckwert und angezeigten Druckwert (0.000 - 0.004) einzugeben. Somit ist der Wert -0.004 einzugeben.
S INU			SIGNALINVERTIERUNG
		ON OFF	Das Ausgangssignal verhält sich gemäß der Zuordnung des Abgleichs >> 4...20mA/0...10V Das Ausgangssignal verhält sich umgekehrt zur Zuordnung des Abgleichs >> 20...4mA/10...0V.
S INU			SIMULATION
	55P1	ON	Schaltpunkt 1 eingeschaltet
		OFF	Schaltpunkt 1 ausgeschaltet
	55P2	ON	Schaltpunkt 2 eingeschaltet
		OFF	Schaltpunkt 2 ausgeschaltet
	50Ut	4.00	Das analoge Ausgangssignal kann beliebig über den gesamten nutzbaren Bereich von 3,8mA bis 22mA/0bis11,25 V simuliert werden. Bei Ausgangssignal 0...10V entspricht 4.00 der Spannung von 0V und 20.00 der Spannung von 10V.

# Linearisierungsmenü - Passwort 2611

## Menüstruktur



## Parameterübersicht

Menügruppe	Funktion	Eingabe	Beschreibung
Lin			LINEARISIERUNG
	LP_		Es können zwischen 2 und 25 Linearisierungspunkte verwendet werden.
	ASIG	0.00	Bei jedem Linearisierungspunkt (1 bis 25) wird der aktuelle anliegende Druckwert dem angezeigten, einstellbaren Anzeigewert zugewiesen. Der Einstellbereich des Anzeigewertes ist in der Displayskalierung festgelegt. In der Displayskalierung entspricht der Wert Zero dem Ausgangssignal 4mA/0V, bzw. der Wert Span dem Ausgangssignal 20mA/10V.
		0.000	Bei jedem Linearisierungspunkt (1 bis 25) ist im ersten Fenster der beim jeweiligen gewünschten Druckwert (werksseitige Anzeigeskalierung) anzuzeigende Anzeigewert einzugeben.
	0.000	Im zweiten Fenster ist der gewünschte neue Anzeigenwert einzugeben, dem der zuvor eingestellte Druckwert zugewiesen wird. Der Einstellbereich des Anzeigewertes ist in der Displayskalierung festgelegt. In der Displayskalierung entspricht der Wert Zero dem Ausgangssignal 4mA/0V, bzw. der Wert Span dem Ausgangssignal 20mA/10V.	

---

## Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei.

Bestimmte Medien können zu Ansatzbildungen auf der Membrane führen.

Festsitzende Ablagerungen können zu Fehlmessungen führen.

Bei ansatzbildenden Medien ist die Membrane regelmäßig z.B. mit klarem Wasser zu reinigen.

Verwenden Sie zur Reinigung keine spitzen Werkzeuge oder aggressive Chemikalien.

## Reparatur

Eine Reparatur darf nur durch den Hersteller erfolgen.

Falls das Gerät zur Reparatur eingeschickt werden muss, sind folgende Informationen beizulegen:

- Eine exakte Beschreibung der Anwendung.
- Die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Produkts.
- Eine kurze Beschreibung des aufgetretenen Fehlers.

Bevor das Gerät zur Reparatur eingeschickt wird, sind folgende Maßnahmen zu ergreifen:

- Alle anhaftenden Produktreste sind zu entfernen. Das ist besonders wichtig, wenn das Produkt gesundheitsgefährdend ist, z. B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv usw.
- Eine Rücksendung ist zu unterlassen, wenn es nicht mit letzter Sicherheit möglich ist, gesundheitsgefährdende Produkte vollständig zu entfernen, weil es z. B. in Ritzen eingedrungen oder durch Kunststoff diffundiert sein kann.

# Technische Daten

## Hilfsenergieversorgung

Versorgungsspannung $U_s$	<u>2-Leiter 4...20mA - Elektronik Ausgang Typ A / B</u> 16,5V <sub>DC</sub> ...45V <sub>DC</sub> , verpolungsgeschützt
	<u>2-Leiter 4...20mA - Elektronik Ausgang Typ C / D</u> 12,5V <sub>DC</sub> ...45V <sub>DC</sub> , verpolungsgeschützt
	<u>ATEX - 2-Leiter 4...20mA - Elektronik Ausgang Typ A / B</u> 16,5V <sub>DC</sub> ...30V <sub>DC</sub> , verpolungsgeschützt
	<u>ATEX - 2-Leiter 4...20mA - Elektronik Ausgang Typ C / D</u> 12,5V <sub>DC</sub> ...30V <sub>DC</sub> , verpolungsgeschützt
	<u>3-Leiter 0...10V - Elektronik Ausgang Typ E / F / G / H</u> 16,5V <sub>DC</sub> ...45V <sub>DC</sub> , verpolungsgeschützt
	<u>ATEX - 3-Leiter 0...10V - Elektronik Ausgang Typ E / F / G / H</u> 16,5V <sub>DC</sub> ...30V <sub>DC</sub> , verpolungsgeschützt
Restwelligkeit $U_{pp}$	$\leq 2V_{pp} / U_{Smin} \leq U_s \leq U_{Smax}$
Stromaufnahme $I_{In}$	<u>2-Leiter 4...20mA - Elektronik Ausgang Typ A / B / C / D</u> $\leq 22mA$ (S1/S2 $I_{S-Out}=0mA$ )
	<u>3-Leiter 0...10 V - Elektronik Ausgang Typ E / F / G / H</u> $\leq 10mA$ (S1/S2 $I_{S-Out}=0mA$ )
Isolation	$\geq 10M\Omega$ (100V <sub>DC</sub> ) / $\geq 500V_{AC}$

## Ausgang Signal 4...20mA

Arbeitsbereich $I_{Out}$	3,9mA...21mA, min. 3,8mA, max. 22mA
Signalaufösung	$\leq 1\mu A$
Zulässige Bürde $R_L$	<u>Elektronik Ausgang Typ A / B</u> $\leq ((U_s - 16,5V) / 22mA) \Omega$
	<u>Elektronik Ausgang Typ C / D</u> $\leq ((U_s - 12,5V) / 22mA) \Omega$
Sprungantwortzeit $T_{90}$	$\leq 35ms$ ( $t_d = 0s$ / typ. $\leq 70ms$ )
Bereitschaftszeit $t_{On}$	$\leq 1s$

## Ausgang Signal 0...10V

Arbeitsbereich $U_{Out}$	0V...10,5V, min. 0V, max. 11,25V
Signalaufösung	$\leq 1mV$
Zulässige Bürde $R_L$	$\geq U_{Out} / 5mA$
Sprungantwortzeit $T_{90}$	$\leq 35ms$ ( $t_d = 0s$ / typ. $\leq 70ms$ )
Bereitschaftszeit $t_{On}$	$\leq 1s$

## Ausgang Schaltausgang

Funktion	PNP-schaltend auf +L
Ausgangsspannung $U_{Out}$	$U_{Out} \geq U_s - 2V$
Ausgangsstrom $I_l$	0... $\leq 250mA$ , strombegrenzt, kurzschlussfest
Sprungantwortzeit $T_{90}$	$\leq 35ms$ ( $t_d = 0s$ / typ. $\leq 70ms$ )
Anstiegszeit $T_{90}$	$< 700\mu s$ ( $R_l < 3kR$ / $I_{Out} > 4,5mA$ )
Bereitschaftszeit $t_{On}$	$\leq 1s$
Schaltzyklen	$\geq 100.000.000$



## Messgenauigkeit

Referenzbedingungen	EN/IEC 60770-1
Temperatur $T_a/T_p$	+25°C ±4°C, konstant
Feuchte $\varphi$	50% ±30% r.F., konstant
Umgebungsluftdruck $p_a$	960kPa ±50kPa, konstant
Kalibrierlage	Membrane unten, horizontal ±1%, konstant
Versorgungsspannung $U_s$	24V <sub>DC</sub> ±3V <sub>DC</sub> , konstant
Anwärmzeit $t_{on}$	≥ 240s

Kennlinienabweichung <sup>3) 5) 6) 12)</sup>	≤ ±0,1% / ±0,2% FS <sup>2)</sup> <i>Messbereich 0,2bar/0,4bar/0,6bar:</i> ±0,35% FS <sup>2)</sup>
Nichtlinearität <sup>6) 12)</sup>	≤ ±0,1% / ±0,2% FS <sup>2)</sup> <i>Messbereich 0,2bar/0,4bar/0,6bar:</i> ±0,35% FS <sup>2)</sup>
Hysterese <sup>6) 12)</sup>	vernachlässigbar
Versorgungsspannungseinfluss	≤ ±0,02% FS <sup>2)</sup> / 10V
Langzeitdrift <sup>6) 12)</sup>	≤ ±0,1% FS <sup>2)</sup> / Jahr - nicht kumulativ
Temperaturabweichung <sup>6) 12)</sup>	$T_k$ <sup>4)</sup> <i>Nullpunkt</i> ≤ ±0,20% FS <sup>2)</sup> / 10K, max. ±1,5% (-20°C...+80°C) ≤ ±0,40% FS <sup>2)</sup> / 10K, max. ±3% (≤ -20°C / ≥ +80°C)
	$T_k$ <sup>4)</sup> <i>Spanne - Messspanne &gt; 0,4bar</i> ≤ ±0,20% FS <sup>2)</sup> / 10K, max. ±1% (-20°C...+80°C) ≤ ±0,40% FS <sup>2)</sup> / 10K, max. ±2% (≤ -20°C / ≥ +80°C)
	$T_k$ <sup>4)</sup> <i>Spanne - Messspanne ≤ 0,4bar</i> ≤ ±0,20% FS <sup>2)</sup> / 10K, max. ±1,6% (-20°C...+80°C) ≤ ±0,40% FS <sup>2)</sup> / 10K, max. ±3,2% (≤ -20°C / ≥ +80°C)

## Einbaulage

Maximale Abweichung <sup>10)</sup>	≤ 0,18mbar
------------------------------------	------------

<sup>2)</sup> Bezogen auf Nennmessspanne bzw. Full Scale (FS)

<sup>3)</sup> Nichtlinearität + Hysterese + Wiederholbarkeit

<sup>4)</sup>  $T_k$  = Temperaturkoeffizient

<sup>5)</sup> Grenzpunkteinstellung nach EN/IEC 60770-1

<sup>6)</sup> Spezifikation für TD <sup>7)</sup> = 1 (eingestellte Messspanne = Nennmessspanne).

Spezifikation für TD <sup>7)</sup> ≥ 1 (eingestellte Messspanne ≤ Nennmessspanne) = Spezifikation bei Nennmessspanne x TD <sup>7)</sup>

<sup>7)</sup> Turn-Down TD = Nennmessspanne (FS <sup>2)</sup>) / eingestellte Messspanne)

<sup>10)</sup> Gerät um 180° gedreht, Prozessanschluss zeigt nach oben

<sup>12)</sup> Höhere Werte bei Sondermessbereich

## Prozessbedingungen

Der zulässige Prozesstemperaturbereich ergibt sich aus der Kombination von Standardbereich, Erweiterung und Einschränkung, wobei der Bereich durch die engste Beschränkung bestimmt wird.

Prozesstemperatur	-40°C...+125°C
	<u>Einschränkung</u> Dichtung - FPM → -25°C...+200°C Dichtung - CR → -40°C...+120°C Dichtung - EPDM → -40°C...+140°C Dichtung - FFKM / FFKM hd → -15°C...+315°C ATEX – siehe Abschnitt „Besondere Sicherheitshinweise“

Prozessdruck [R] Relativdruck [A] Absolutdruck	<i>Druckbereich</i>	<i>Über-/Berstdruck</i>	<i>Unterdruck</i>
		-1...0bar [R]	18bar / 15bar <sup>1)</sup>
	0...0,2bar [R]	18bar / 15bar <sup>1)</sup>	0bar [A]
	0...0,4bar [R]	18bar / 15bar <sup>1)</sup>	0bar [A]
	0...0,6bar [R]	18bar / 15bar <sup>1)</sup>	0bar [A]
	0...1bar [R]	25bar	0bar [A]
	0...1,6bar [R]	25bar	0bar [A]
	0...2,5bar [R]	25bar	0bar [A]
	0...4bar [R]	40bar	0bar [A]
	0...6bar [R]	40bar	0bar [A]
	0...10bar [R]	40bar	0bar [A]
	0...16bar [R]	40bar	0bar [A]
	<u>Einschränkung</u> Maximal zulässige Druckstufe des Prozessanschlusses		
	<sup>1)</sup> Prozessanschluss Typ 8 - G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> " A, ISO 228-1 Prozessanschluss Typ 9 - G <sup>1</sup> / <sub>2</sub> " B, ISO 228-1 Prozessanschluss Typ R - Milchröhr DIN 11851, DN25		

## Umgebungsbedingungen

Der zulässige Umgebungstemperaturbereich ergibt sich aus der Kombination von Standardbereich und Erweiterung, wobei der Bereich durch die engste Beschränkung bestimmt wird.

Umgebungstemperatur	-40°C...+85°C <i>Einschränkung</i> Anschlusskabel PE >> -40°C...+70°C ATEX – siehe Abschnitt „Besondere Sicherheitshinweise“
Schutzart	IP65/IP67 (EN/IEC 60529)
Klimaklasse	4K4H [-20...+55°C / 4...100%] (EN/IEC 60721-3-4)
Stoßfestigkeit	15 g [11ms] (EN/IEC 60068-2-27)
Schwingungsfestigkeit	4 g [10 - 500 Hz] (EN/IEC 60068-2-6)
EM – Verträglichkeit	Betriebsmittel Klasse B / Industriebereich (EN/IEC 61326)

## Mechanische Daten

Druckzyklen	≥ 10.000.000 (0%...100% Nennmessspanne)
Anzugsdrehmoment	≤ 50Nm Prozessanschluss Typ 9 - G½" B, ISO 228-1 ≤ 20Nm
Gewicht	Je nach Ausführung

## Werkstoffe - prozessberührend

Membrane	Keramik Aluminiumoxid 99,9% / 96%
Prozessanschluss	Stahl 1.4404/316L oder Stahl 1.4571/316Ti
Dichtungen	FPM – Fluorelastomer (Viton®) CR – Chloropren-Kautschuk (Neopren®) EPDM – Ethylen-Propylen-Dienmonomer FFKM – Perfluorelastomer (Kalrez®) FFKM hd – Perfluorelastomer hochdicht

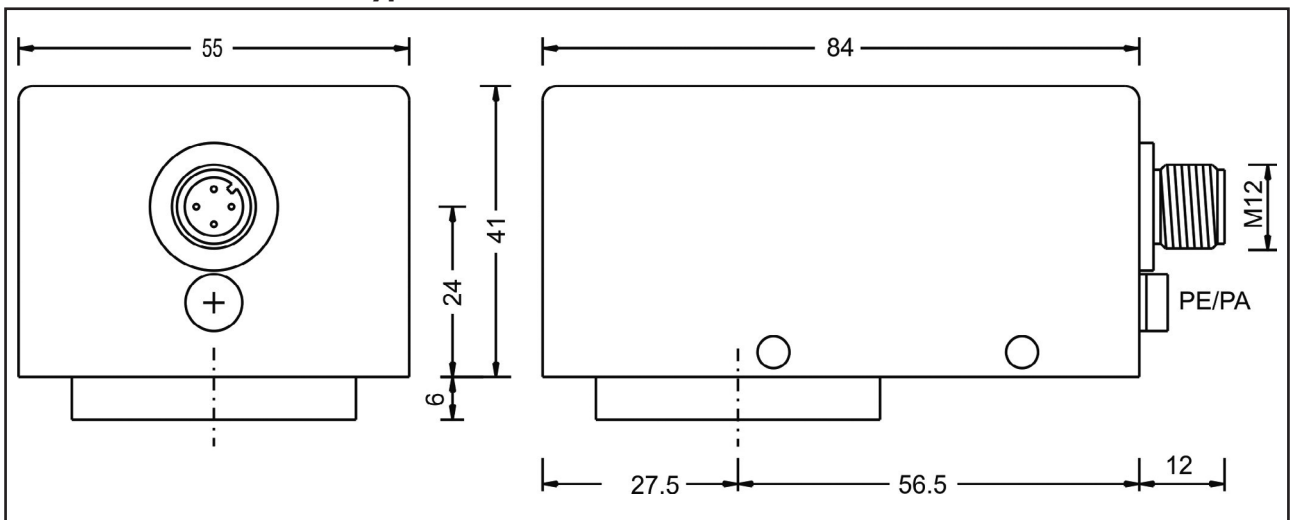
## Werkstoffe - nicht prozessberührend

Anschlussgehäuse	CrNi-Stahl <i>Elektrischer Anschluss Typ A – Klemmraum</i> Sichtfenster PC – Polycarbonat
Bedienoberfläche	PES – Polyester
Elektrisches Anschlusselement	<i>Elektrischer Anschluss Typ S – Stecker M12</i> Gerätestecker CrNi-Stahl / PUR <i>Elektrischer Anschluss Typ K – Kabelabgang</i> Kabelverschraubung PA Dichtung CR / NBR Kabelmantel PE <i>Elektrischer Anschluss Typ A – Klemmraum</i> Kabelverschraubung PA Dichtung CR / NBR
Druckausgleichselement	Gehäuse PA - Polyamid Membrane ePTFE
Dichtungen	FPM – Fluorelastomer (Viton®) Silikon
Temperatrentkoppler	CrNi-Stahl

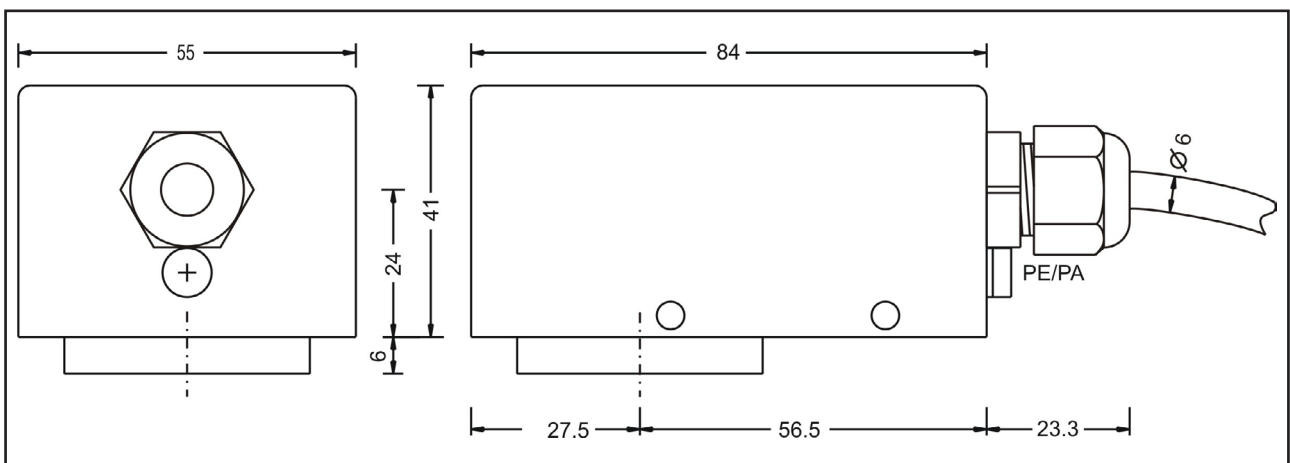
# Maßzeichnungen

## Anschlussgehäuse

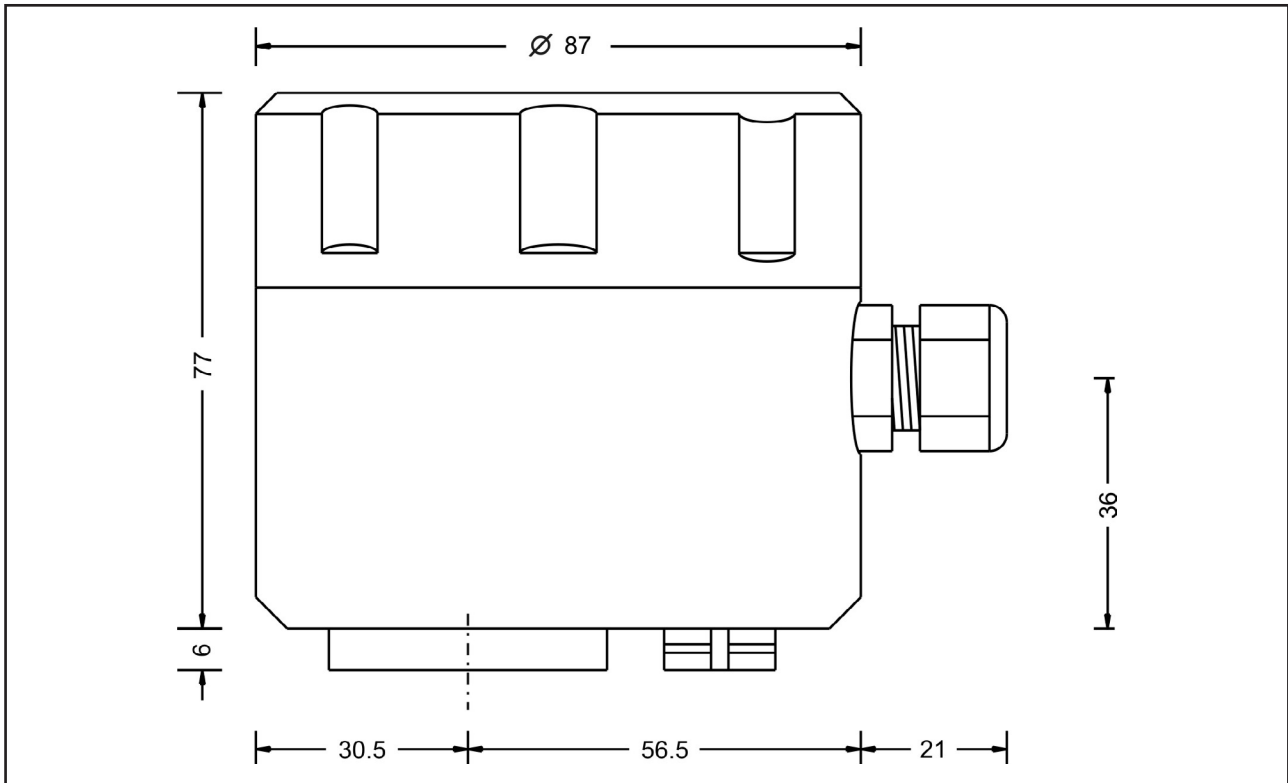
### Elektrischer Anschluss Typ S - Stecker M12



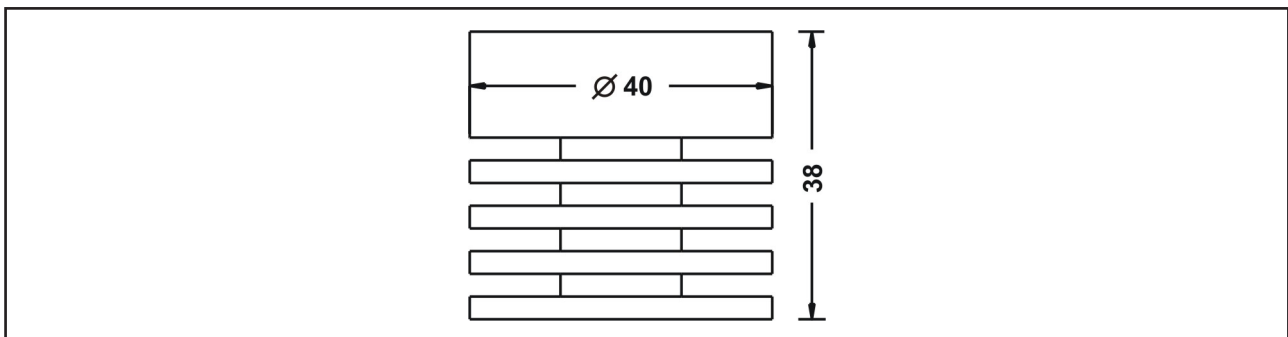
### Elektrischer Anschluss Typ K - Kabelabgang



## Elektrischer Anschluss Typ A - Klemmraum

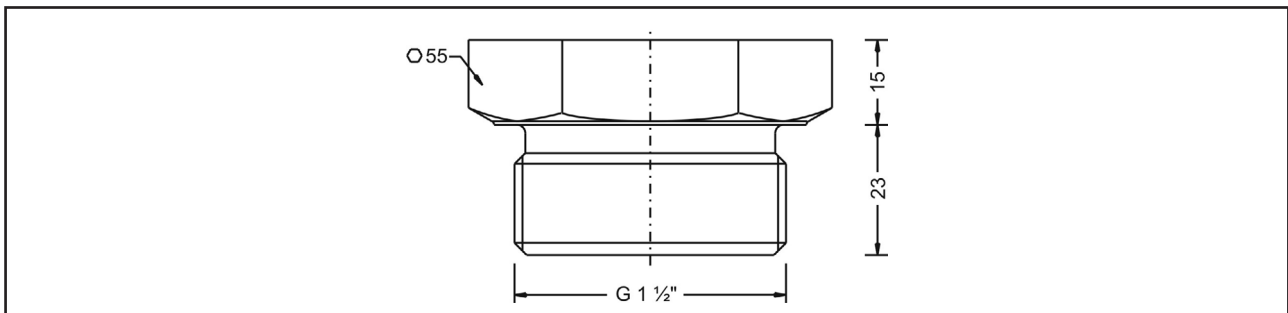


## Temperatursensorkoppler

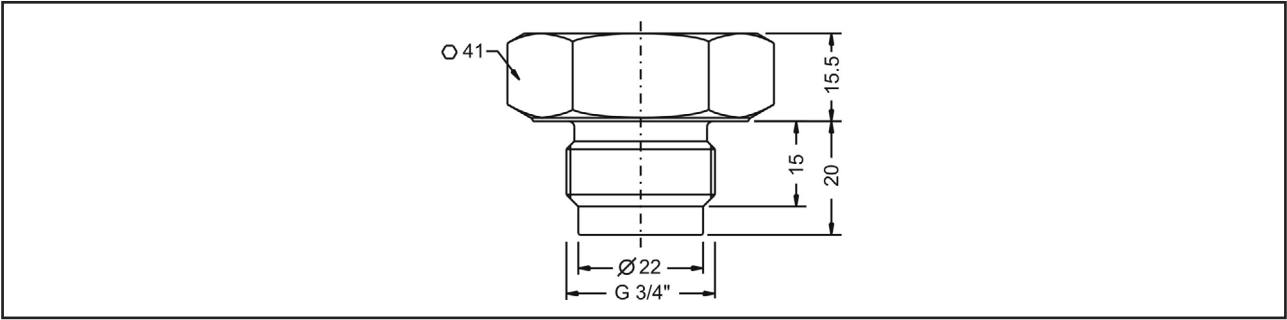


## Prozessanschluss

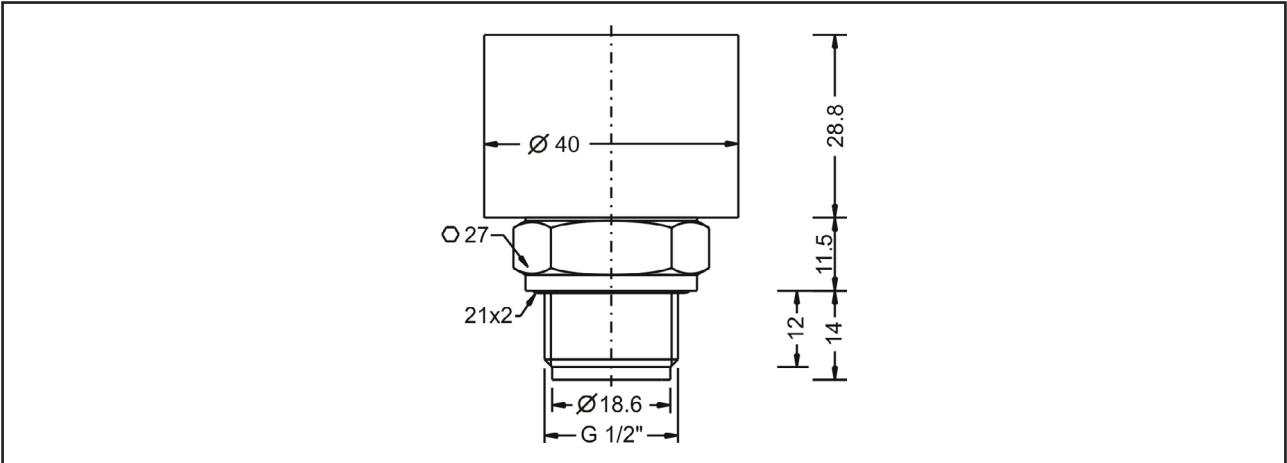
Typ 7 - G 1 1/2" ISO 228-1 - frontbündig



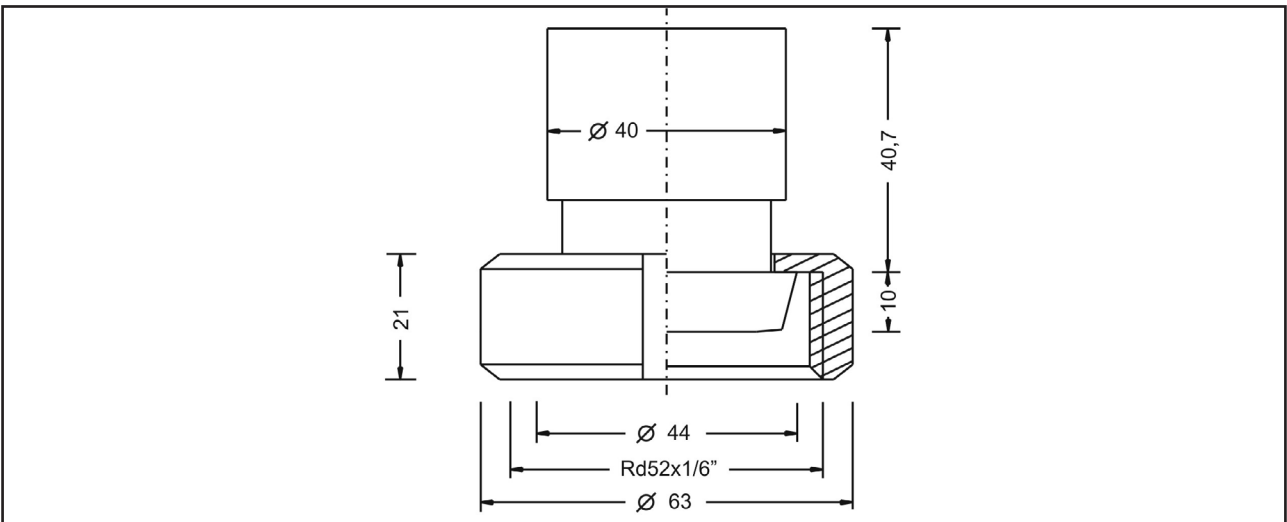
Typ 8 - G 3/4" ISO 228-1 - frontbündig



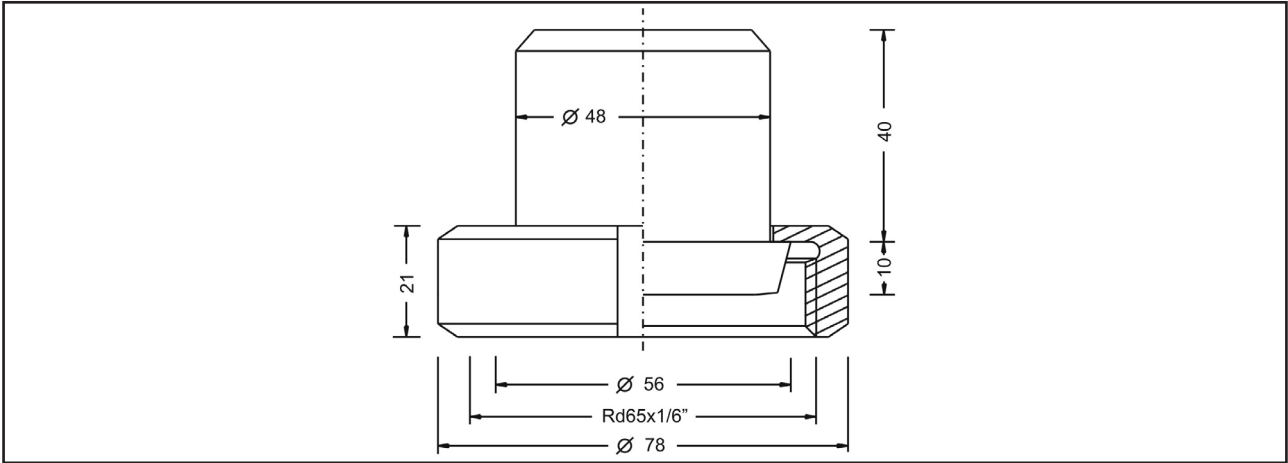
Typ 9 - G 1/2" ISO 228-1 - frontbündig



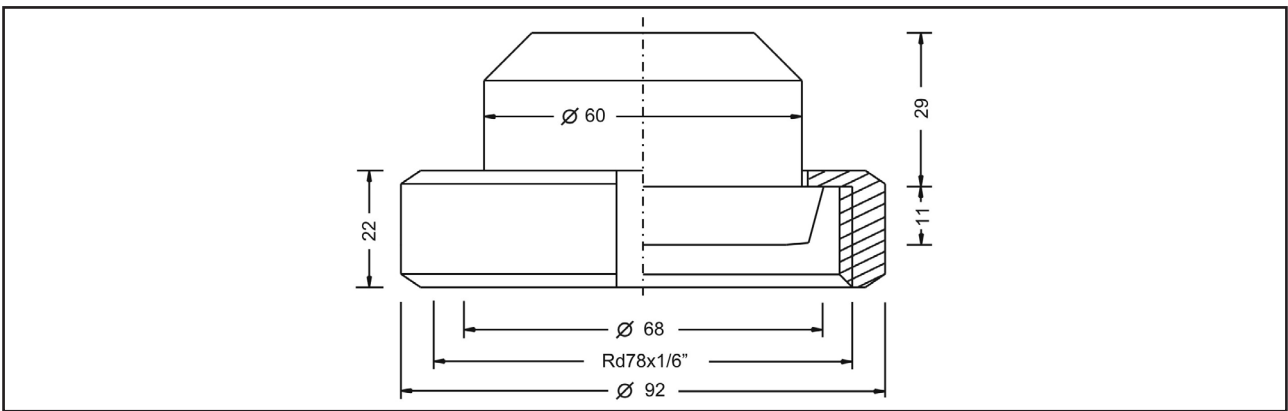
Typ R - DN25 DIN 11851 - frontbündig



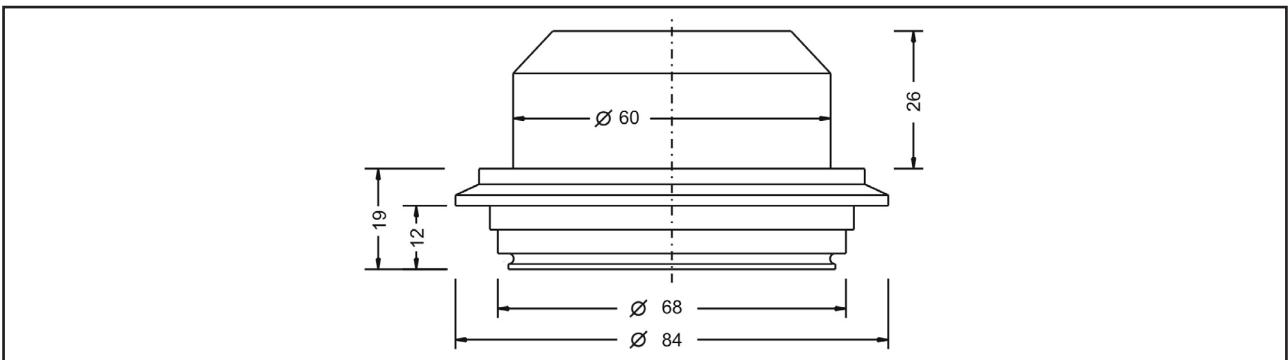
Typ N - DN40 DIN 11851 - frontbündig



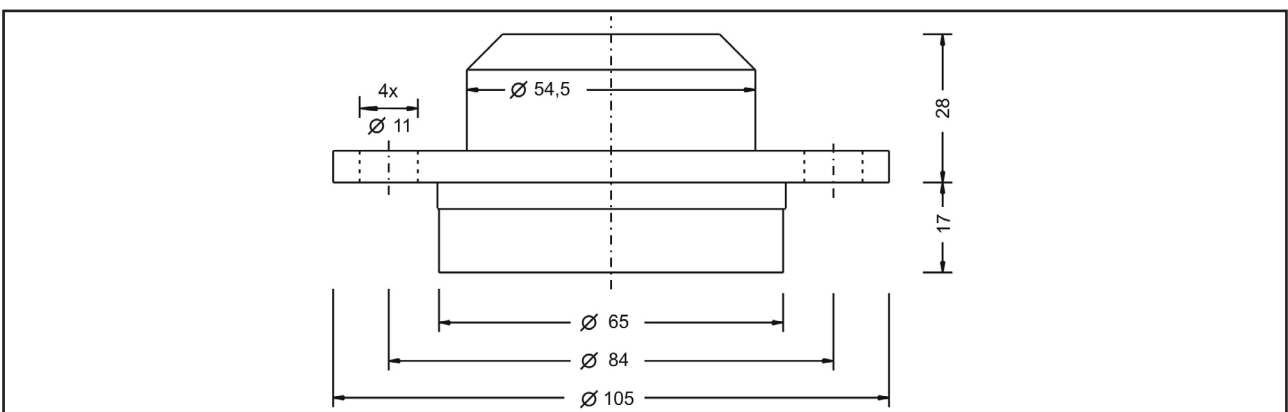
Typ M - DN50 DIN 11851 - frontbündig



Typ P - Varivent® N,  $\varnothing 68$  mm



Typ L - DRD DN50,  $\varnothing 65$  mm



# Bestellschlüssel

**Ausführung**  
 D40 Standard  
 ExD40 ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T4 Ga/Gb  
 XDD40 ATEX II 1/2 D Ex ia IIIC T60°C/T102°C Da/Db + ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T4 Ga/Gb

**Prozessanschluss**  
 7 G1½" B, ISO 228-1, frontbündig  
 8 G¾" A, ISO 228-1, frontbündig  
 9 G½" B, ISO 228-1, frontbündig  
 R Milchrohr DIN 11851, DN25, PN40  
 N Milchrohr DIN 11851, DN40, PN40  
 M Milchrohr DIN 11851, DN50, PN25  
 P Varivent® N, Ø68 mm, DN40-125 (1½"-6"), PN 40  
 L DRD DN50, Ø65 mm, PN25

**Elektronik - Ausgang**  
 A 2-Leiter, Signal 4...20mA, 2x PNP, LED-Anzeige, Tastatur  
 B 2-Leiter, Signal 4...20mA, LED-Anzeige, Tastatur  
 C 2-Leiter, Signal 4...20mA, Tastatur  
 D 2-Leiter, Signal 4...20mA  
 E 3-Leiter, Signal 0...10V, 2x PNP, LED-Anzeige, Tastatur  
 F 3-Leiter, Signal 0...10V, LED-Anzeige, Tastatur  
 G 3-Leiter, Signal 0...10V, Tastatur  
 H 3-Leiter, Signal 0...10V

**Werkstoff Prozessanschluss** (prozessberührend)  
 V Stahl 1.4404/316L - 1.4571/316Ti

**Werkstoff Anschlussgehäuse**  
 C CrNi-Stahl

**Messbereich**

02 0...0,2 bar	07 0...2,5 bar
03 0...0,4 bar	08 0...4 bar
04 0...0,6 bar	09 0...6 bar
05 0...1 bar	10 0...10 bar
06 0...1,6 bar	11 0...16 bar
	16 -1...0 bar
	YY Sondermessbereich (evtl. höhere Abweichung Genauigkeit)

**Werkstoff Dichtungen** (prozessberührend)  
 1 FPM - Fluorelastomer (Viton®)  
 2 CR - Chloropren-Kautschuk (Neopren®)  
 3 EPDM - Ethylen-Propylen-Dienmonomer - Lebensmittelanwendungen  
 4 FFKM - Perfluorelastomer (Kalrez®)  
 6 FFKM hd - Perfluorelastomer hochdicht - Gasanwendungen

**Prozesstemperatur**  
 1 Standard, -40°C...+125°C

**Druckvariante**  
 R Relativdruck

**Messmembrane - Werkstoff / Genauigkeit** (prozessberührend)  
 1 Keramik 99,9%, kapazitiv / 0,2%  
 • Prozessanschluss 8 / 9 / R >> Membrane Keramik 96%  
 2 Keramik 99,9%, kapazitiv / 0,1%, Linearitätsprotokoll  
 • Prozessanschluss 8 / 9 / R >> Membrane Keramik 96%

**Elektrischer Anschluss**  
 S Stecker M12  
 K Kabelabgang, L = 2m  
 A Klemmraum

**Precont**

V C 1 R

Montagematerial und Anschlusskabel sind im Lieferumfang nicht enthalten.





**ACS-CONTROL-SYSTEM**  
know how mit System

Ihr Partner für Messtechnik und Automation



ACS-CONTROL-SYSTEM GmbH  
Lauterbachstr. 57  
D- 84307 Eggenfelden

Tel.: +49 (0) 8721/ 9668-0  
Fax: +49 (0) 8721/ 9668-30

[info@acs-controlsystem.de](mailto:info@acs-controlsystem.de)  
[www.acs-controlsystem.de](http://www.acs-controlsystem.de)