

Technische Anleitung BA1109



Füllstand



Hydrocont S – Hydrocont D Hydrostatischer Füllstandstransmitter

zur kontinuierlichen Messung und Überwachung
von Füllständen in flüssigen Medien

Druckbereiche 0...0,05 bar bis 0...20 bar / -1...+1 bar

Keramische Membrane mit vielfältigen Prozessanschlüssen

Geeignet für weiten Prozesstemperaturbereich von – 40 °C bis +140 °C

Vielfältige Verwendbarkeit, insbesondere auch in Hygieneanwendungen

Feuchteresistente Ausführung für klimatisch extreme Bedingungen
wie bei hoher Luftfeuchtigkeit oder auch bei Kondenswasserbildung

ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T4 bzw. ATEX II 1/2 D Ex iaD 20/21 T60°C/T102°C
Zugelassen zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

Exzellente Genauigkeit bis zu $\leq 0,1\%$


Programmierbare Auswerteelektronik mit hell leuchtender LED-Anzeige
zum Anschluss an PROFIBUS-PA

ACS-CONTROL-SYSTEM
know how mit system



Lauterbachstr. 57 – 84307 Eggenfelden – Germany
Tel: +49 8721/9668-0 – Fax: +49 8721/9668-30
info@acs-controlsystem.de – www.acs-controlsystem.de

Inhaltsverzeichnis

Anwendungsbereich	3
Funktion	3
Variantenunterschiede	4
Verfügbare Druckbereiche – zulässiger Überlast- bzw. Berstdruck	4
Sicherheitshinweise	5
Sicherheitshinweise 	5
Montage	6
Wartung	6
Reparatur	6
Elektrischer Anschluss	7 / 8
Bedien- und Anzeigeelemente / Betriebsarten	9
Funktionbeschreibung	10
▪ Systemarchitektur / Bedienung	10
▪ Zyklischer Datenaustausch	10 / 11
▪ Azyklischer Datenaustausch	12
▪ Slot / Index Tabellen	13 / 14 / 15
▪ Datenformat / Geräteadresse / Werkseinstellungen (Reset)	16
▪ Inbetriebnahme / Druckmessung	17
▪ Füllstandmessung / Dämpfung	18
▪ OUT Value skalieren	19
▪ Systemintegration / Störungsbehebung	20
▪ Abgleichmenü	21
Technische Daten	22 / 23 / 24
Maßzeichnungen	25 / 26
Bestellaufschlüsselung Hydrocont S50	27
Bestellaufschlüsselung Hydrocont D50	28

Anwendungsbereich

Die Geräte der Serie **Hydrocont S / D** mit integrierter digitaler Auswerteelektronik sind kompakte hydrostatische Füllstandtransmitter zur kontinuierlichen Messung und Überwachung von Füllständen in Flüssigkeiten bei hydrostatischen Drücken von –1 bis 20 bar innerhalb druckloser Behälter, auch in explosionsgefährdeten Bereichen, bei Prozesstemperaturen von – 40°C bis +140°C.

Die Verwendung eines kapazitiven Messensors mit Keramikmembrane unter Verwendung der verschiedensten Prozessanschlüsse, erlauben den Einsatz in nahezu allen Bereichen des industriellen Umfeldes, insbesondere auch in Hygieneanwendungen.

Anwendungsbereiche sind z.B. Wasser, Abwasser, Lösungsmittel, Öl, Schlamm, Fett, Reinigungsflüssigkeiten, usw.

Die Geräteausführung **Hydrocont D** ist 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 **Hydrocont S / D** dient zur Füllstandmessung durch Erfassung des hydrostatischen Druckes.

Messprinzip

Die Höhe der Flüssigkeitssäule über der Messmembrane bewirkt auf der Messmembrane den so genannten hydrostatischen Druck, der neben der Höhe der Flüssigkeitssäule noch durch die Dichte der Flüssigkeit und die Gravitationskonstante bestimmt wird.

$$h = \frac{p}{\rho * g} \quad \text{mit} \quad \begin{array}{l} h \text{ Höhe (Füllstand)} \\ p \text{ Druck} \\ \rho \text{ Dichte des Mediums} \\ g \text{ Gravitationskonstante} \end{array}$$

Eigenschaften der keramischen Messmembrane

Der hydrostatische Druck der Flüssigkeit liegt an der keramischen Membrane an und bewirkt dort Änderung der Kapazität des rückseitig aufgebrachten Kondensators.

Eine Druckübertragungsflüssigkeit wird hierbei nicht verwendet.

Die keramische Membrane bietet hervorragende Eigenschaften wie höchste Druck- und Druckschlagfestigkeit bis zum 80-fachen des Nenndruckes, 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.

Eigenschaften des Prozessdruckmittler – Hochtemperaturausführung Typ H

Der hydrostatische Druck der Flüssigkeit liegt an der metallischen Membrane des Prozessdruckmittlers an und wird über eine Druckübertragungsflüssigkeit auf die dahinter liegende keramische Messmembrane übertragen. Dies führt u.a. zu einer Erweiterung des zulässigen Medientemperaturbereiches auf bis +140°C und zu einer wesentlichen Erhöhung der Temperaturstabilität des Gerätes.

Signalverarbeitung

Die druckabhängige Kapazitätsänderung wird hochauflösend von einem Prozessor erfasst, entsprechend den Einstellungen angepasst und über den Feldbus PROFIBUS-PA zur SPS oder zum PC übertragen.

Über 3 Tasten und die vierstellige LED-Anzeige können vielzählige Einstellungen durchgeführt bzw. das Gerät abgeglichen werden.

Über den Feldbus PROFIBUS-PA ist die Bedienung des Gerätes von der SPS oder dem PC aus möglich.

Variantenunterschiede

	Hydrocont S50	Hydrocont D50
Feuchteresistentes System		X
Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen – ATEX	X	X
Messbereichsgrenzen	-1...20 bar	0,2...10 bar
Prozesstemperatur -40...+100°C	X	
Prozesstemperatur -40...+125°C – Temperaturentkoppler	X	X
Prozesstemperatur -40...+125°C – Halsrohr	X	
Prozesstemperatur -10...+140°C – Druckmittler Typ H	X	X

Verfügbare Druckbereiche – zulässiger Unterdruck / Berstdruck

	Hydrocont S50	Hydrocont D50
Druckbereich	Unterdruck / Berstdruck in bar	Unterdruck / Berstdruck in bar
-1...+1 bar	0 _{abs} / 18 _{rel}	n. v. ¹⁾
0...0,05 bar	0,7 _{abs} / 4 _{rel} 0 _{abs} / 4 _{rel} bei Prozessanschluss 8 / R	n. v. ¹⁾
0...0,1 bar	0,7 _{abs} / 4 _{rel} 0 _{abs} / 4 _{rel} bei Prozessanschluss 8 / R	n. v. ¹⁾
0...0,2 bar	0,5 _{abs} / 6 _{rel} 0 _{abs} / 4 _{rel} bei Prozessanschluss 8 / R	0 _{abs} / 18 _{rel}
0...0,4 bar	0 _{abs} / 6 _{rel}	0 _{abs} / 18 _{rel}
0...1 bar	0 _{abs} / 10 _{rel}	0 _{abs} / 18 _{rel}
0...2 bar	0 _{abs} / 18 _{rel}	0 _{abs} / 25 _{rel}
0...4 bar	0 _{abs} / 25 _{rel}	0 _{abs} / 40 _{rel}
0...10 bar	0 _{abs} / 40 _{rel}	0 _{abs} / 40 _{rel}
0...20 bar	0 _{abs} / 40 _{rel}	n. v. ¹⁾

¹⁾ nicht verfügbar (n. v.)

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 Materialien für Membrane, Prozessanschluss und Dichtungen sind entsprechend den jeweiligen Einsatzanforderungen (verwendetes Medium, Prozesstemperatur) zu wählen.

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.

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



Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche

Wird ein Gerät in explosionsgefährdeten Bereichen errichtet und betrieben, so müssen die allgemeinen Ex-Errichtungsbestimmungen (EN60079-14, EN61241-14, VDE0165), 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

II 1/2 D Ex iaD 20/21 T60°C / T102°C (T57°C)

II 2 D Ex ibD 21 T102°C

II 2 D Ex ibD 21 T125°C

II 1/2 G Ex ia IIC T4

II 2 G Ex ib IIC T4

II 2 G Ex ib IIC T4

T_a Medium

-20... +60 °C

-20...+85 °C

-20...+125 °C

-20... +60 °C

-20...+85 °C

-20...+125 °C

T_a Gehäuse

-20...+85 °C (+40 °C)

-20...+85 °C

-20...+50 °C

-20...+85 °C

-20...+85 °C

-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 Füllständen in explosionsgefährdeten Bereichen konzipiert.

Die Messmedien dürfen auch brennbare Flüssigkeiten 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 1/2-Betriebsmittel oder Kategorie 1-Betriebsmittel erfordern, zwischen 0,8 bar bis 1,1 bar und -20 °C bis 60 °C liegen.

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

Bei Ausführungen der Geräte mit aufladbaren Kunststoffteilen (z.B. Kabel bzw. Anschlussgehäuse) weist 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

Das Gerät ist unterhalb des tiefsten Messpunktes zu montieren. Die Installation des Gerätes im Füllstrom, im Tankauslauf oder an einer Stelle, wo hohe Druckimpulse z.B. des Rührwerkes wirken können, sollte vermieden werden. Abgleich und Funktionsprüfung lassen sich leichter durchführen, wenn das Gerät hinter einer Absperrarmatur montiert ist.

Die Installation des Gerätes sollte möglichst an temperaturberuhigten Stellen erfolgen, um ein verlässliches Messergebnis zu erhalten. Starke Temperatursprünge, z.B. beim Einfüllen von heißen Medien in eine kalte Anlage, können kurzzeitig höhere Messsignalabweichung verursachen.

Bei großer Spreizung des Messsignals wird diese Abweichung entsprechend mitverstärkt.

Die Abweichung wird nach Anpassung der Messmembrane des Füllstandtransmitters an die Temperatur wieder vollständig ausgeglichen. Bei einem Sprung von +20°C ...+80°C kann diese Ausregelung bis zu 3 Minuten dauern. Die Verwendung eines Prozessdruckmittlers kann hierbei eine wesentliche Verbesserung bewirken.

Die Einbaulage hat einen Einfluss auf das Messergebnis in Form einer Nullpunktverschiebung aufgrund des Eigengewichtes der Messmembrane und evtl. der Druckmittlerflüssigkeit. Diese Abweichung kann durch einen Offsetabgleich beseitigt werden.

Vor der Montage oder Demontage des Gerätes muss die Anlage druckfrei sein.

Bei Prozessanschlüssen mit einem Einschraubgewinde darf das Festziehen des Prozessanschlusses nur am Sechskant mittels eines passenden Schraubenschlüssels erfolgen.

Das maximal zulässige Anzugsdrehmoment beträgt hierfür 50 Nm.

Das Eindrehen des Prozessanschlusses mittels des Anschlussgehäuses ist nicht zulässig.

Das Gehäuse lässt sich jederzeit, auch während des Betriebes, um 330° drehen.

Vermeiden sie die Verschmutzung des Druckausgleichselements.

Die Behinderung des Luftdruckausgleiches kann zu fehlerhaften Messergebnissen führen.

Die korrekte Funktion des Gerätes innerhalb der spezifizierten technischen Daten kann nur gewährleistet werden, wenn die zulässige Temperatur im Bereich des Anschlussgehäuses (siehe technische Daten) nicht überschritten wird.

Dies kann erreicht werden, durch die Verwendung des Temperaturentkopplers, eines Prozessdruckmittlers (Hochtemperatursausführung Typ H), oder auch durch Isolation des mediumführenden Anlagenteiles oder anderen konstruktiven Maßnahmen, um die Übertragung einer höheren Temperatur auf das Anschlussgehäuse zu verringern.

Ein Prozessdruckmittler (Hochtemperatursausführung Typ H) bildet mit dem Messumformer ein geschlossenes, kalibriertes System, das durch Öffnungen im Prozessdruckmittler und im Messwerk des Messumformers befüllt wurde. Diese Öffnungen sind versiegelt und dürfen nicht geöffnet werden.

Wartung

Die Geräte der Serie Hydrocont S / D sind wartungsfrei.

Bestimmte Medien können zu Ansatzbildungen auf der Membrane führen. Derartige Ablagerungen können Fehlmessungen des Gerätes verursachen. Daher ist bei ansatzbildenden Medien die Membrane regelmäßig zu reinigen. Verwenden Sie zur Reinigung keine spitzen Werkzeuge oder aggressiven Chemikalien.

Reparatur

Eine Reparatur darf nur durch ACS erfolgen.

Falls das Gerät zur Reparatur einschickt 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 einschicken wird, sind folgende Maßnahmen zu ergreifen:

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

Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss des Gerätes hat entsprechend den landesspezifischen Standards zu erfolgen. Bei falscher Montage oder Abgleich können applikationsbedingte Gefahren verursacht werden.

Es sollten ausschließlich verdrehte abgeschirmte Signal- und Messleitungen, getrennt von leistungsführenden Leitungen verlegt werden. Den Kabelschirm nur an einer Seite erden, idealerweise am Einbaort des Gerätes. Die metallischen Teile des Gerätes mit Anschlussgehäuse Stecker - Typ S bzw. Kabel - Typ K sind elektrisch mit der Erdungsklemmschraube verbunden. Bei der Ausführung mit Anschlussgehäuse Klemmraum – Typ A sind alle metallischen Teile mit der Klemme 1 - PE/Schirm verbunden.

Das Gerät ist zu erden, z.B. über die Erdungsklemmschraube oder über den Prozessanschluss.

Die Klemmen, für Aderquerschnitte von $0,5...2,5\text{mm}^2$, zum Anschluss eines Kabels befinden sich bei der Gehäuseausführung mit 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.

PROFIBUS-PA ist ein offener Feldbusstandard. Er erlaubt die Anbindung mehrerer Sensoren und Aktoren, auch im explosionsgefährdeten Bereich, an eine Busleitung.

Das digitale Kommunikationssignal wird über eine zweiadrige Verbindungsleitung auf den Bus übertragen. Die Busleitung trägt auch die Hilfsenergie.

Der Anschluss des Gerätes an eine SPS oder an die PROFIBUS-Schnittstellenkarte eines PC erfolgt entweder über einen DP/PA Segmentkoppler oder über einen DP/PA Link (Bus-Speisegerät).

Ausführung	nicht Ex	Ex
Hydrocont S / D Typ P	9...32V DC	9...24V DC

Es sollte ausschließlich ein verdrehtes abgeschirmtes Zweiaaderkabel verwendet werden.

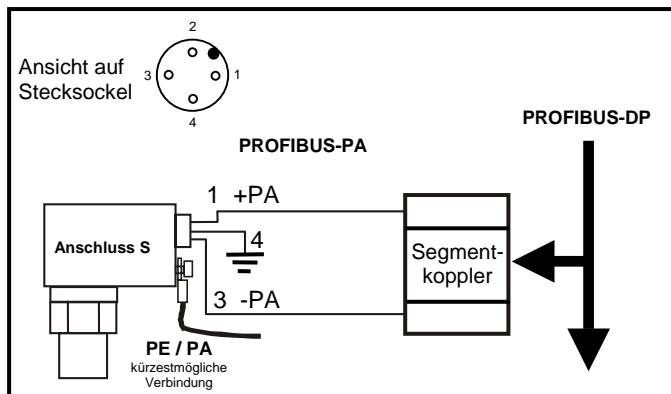
Aufgrund der niedrigen Stromaufnahme ($11\text{mA} \pm 1\text{mA}$ – Hydrocont S / $12,5\text{mA} \pm 1\text{mA}$ – Hydrocont D) können an einem Bussegment bei Installation nach FISCO bis zur folgenden Geräteanzahl betrieben werden:

Ausführung	nicht Ex	Ex ia/ib(D) IIC	Ex ib(D) IIB
Hydrocont S Typ P	32	9	21
Hydrocont D Typ P	32	8	19

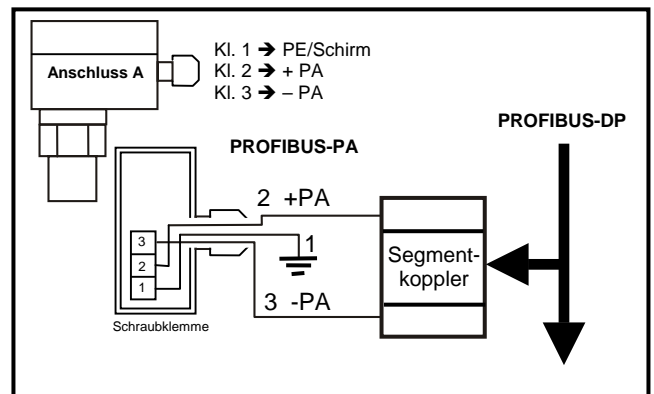
Weitere Informationen zu PROFIBUS-PA können der PNO-Richtlinie entnommen werden.

Anschlussbelegung

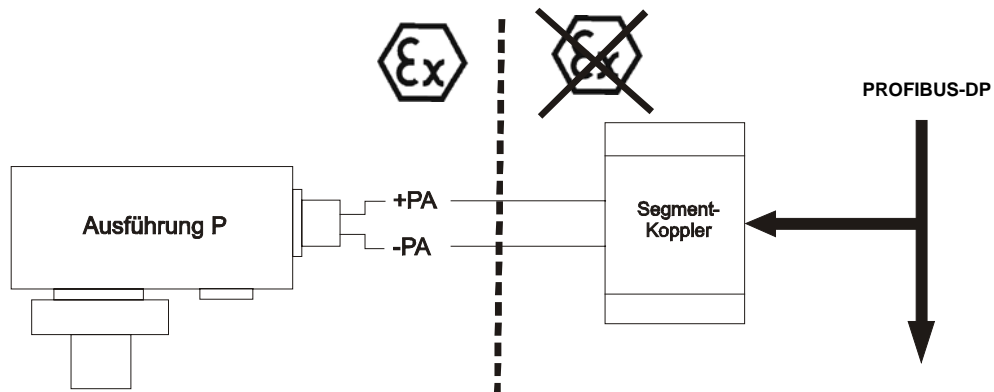
Anschluss Typ S Stecker M12x1



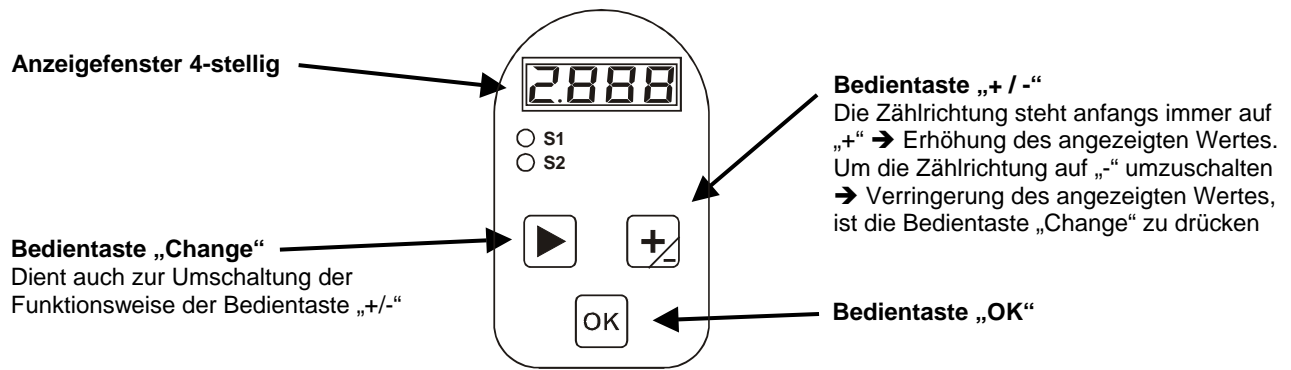
Anschluss Typ A Klemmraum



Elektrischer Anschluss im explosionsgefährdeten Bereich



Bedien- und Anzeigeelemente



Betriebsarten

Run-Modus

Der Füllstandstransmitter erfasst den hydrostatischen Druck und führt die gewählten Funktionen entsprechend den eingestellten Parametern aus. Der Messwert wird im Anzeigefenster dargestellt.

Der Messwert wird über das PROFIBUS-PA Netzwerk übertragen.

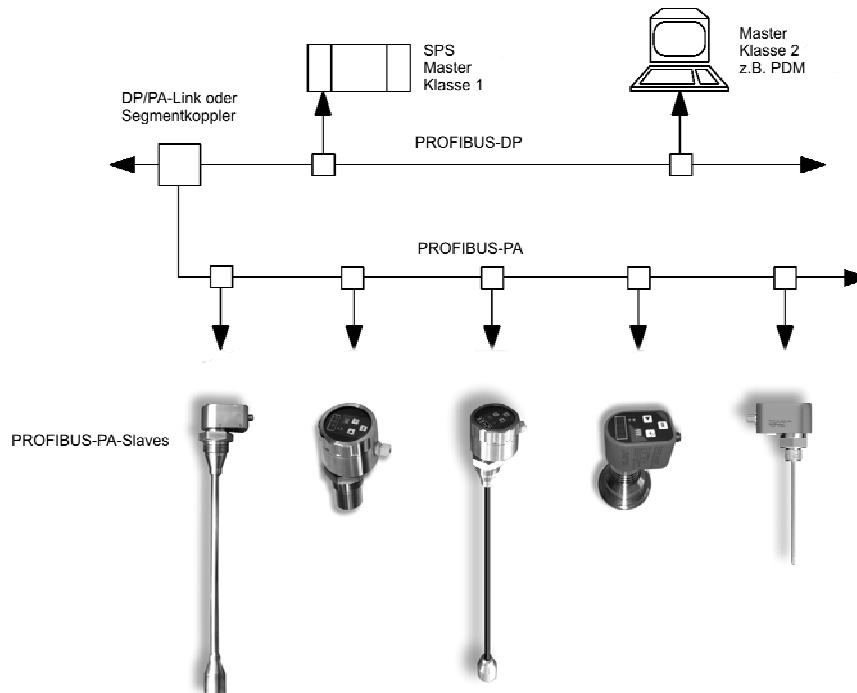
Die Überschreitung von Rahmenspezifikationen, fehlerhafte Betriebsbedingungen oder auch Gerätefunktionsstörungen werden durch die Anzeigewerte $\overline{E} \overline{E} \overline{E} \overline{E}$ bzw. $-\overline{E} \overline{E} \overline{E}$ dargestellt.

Programmier-Modus

Durch Drücken der Bedientaste „OK“ gelangt man über das **Passwort 3009** zum Abgleichmenü.

Funktionsbeschreibung Ausführung P PROFIBUS-PA

Systemarchitektur

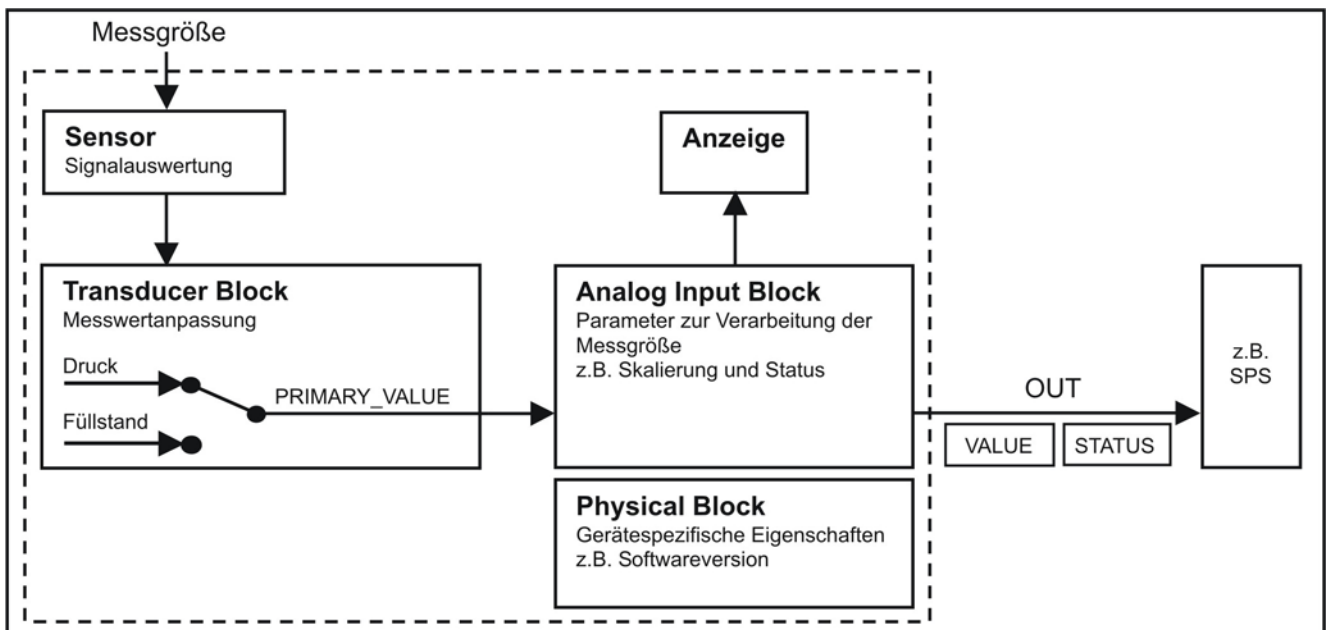


Bedienung

Für die Konfiguration stehen dem Benutzer spezielle, von unterschiedlichen Herstellern angebotene, Konfigurations- und Bedienprogramme zur Verfügung wie z.B. das Bedienprogramm Simatic-PDM von Siemens. Mit diesem Bedienprogramm können Sie die PROFIBUS PA und die gerätespezifischen Parameter konfigurieren. Über die vordefinierten Funktionsblöcke ist ein einheitlicher Zugriff auf alle Netzwerk- und Gerätedaten möglich.

Zyklischer Datenaustausch

Blockmodell



Das Blockmodell zeigt die Struktur für die Datenübertragung im zyklischen Datenverkehr zwischen dem Hydrocont S / D und dem Master Klasse 1 (z.B. SPS).

Über die Konfigurationssoftware Ihrer SPS stellen Sie das zyklische Datentelegramm zusammen.

Funktionsblöcke

Für die Beschreibung der Funktionsblöcke eines Gerätes und zur Festlegung eines einheitlichen Datenzugriffs, nutzt PROFIBUS vordefinierte Funktionsblöcke. Folgende Blöcke sind implementiert:

- **Physical Block**
Der Physical Block beinhaltet gerätespezifischen Merkmale wie z.B. Gerätetyp, Hersteller, Version usw.
- **Transducer Block (Messumformungsblock)**
Der Transducer Block beinhaltet alle messtechnischen und gerätespezifischen Parameter des Gerätes. Im Transducer Block ist das Druck-Messprinzip für den Einsatz als Druck- und Füllstandsmessumformer abgebildet.
- **Analog Input Block (Funktionsblock)**
Der Analog Input Block beinhaltet die Signalverarbeitungsfunktionen des Messwertes wie z.B. Skalierung, spezielle Funktionsberechnungen, Simulation usw.

Abhängig von der gewählten Betriebsart (CHANNEL) wird hierüber ein Druck- oder Füllstandswert übertragen.

Struktur der Ausgangsdaten SPS → Hydrocont S / D

Mit dem Data_Exchange Dienst kann eine SPS im Aufruftelegramm Ausgangsdaten vom Hydrocont S / D lesen. Das zyklische Datentelegramm hat folgende Struktur:

Index	Ausgangsdaten	Daten Zugriff	Datenformat/Bemerkungen
0, 1, 2, 3	Display Value	schreiben	32 bit Fließkommazahl (IEEE 754)
4	Statuscode	schreiben	Siehe Abschnitt "Statuscodes"

Struktur der Eingangsdaten Hydrocont S / D → SPS

Mit dem Data_Exchange Dienst kann eine SPS im Antworttelegramm Eingangsdaten vom Hydrocont S / D lesen. Das zyklische Datentelegramm hat folgende Struktur:

Index	Ausgangsdaten	Daten Zugriff	Datenformat/Bemerkungen
0, 1, 2, 3	Druck oder Füllstand	lesen	32 bit Fließkommazahl (IEEE 754)
4	Statuscode für Druck oder Füllstand	lesen	Siehe Abschnitt "Statuscodes"

Statuscodes

Der Hydrocont S / D unterstützt folgende Statuscodes:

Status Code	Gerätezustand	Bedeutung
0x23	BAD_PASSIVATED	Out of Service (Target Mode)
0x24	BAD_MAINTENANCE_ALARM	Kein Messwert verfügbar aufgrund eines Fehlers
0x4B	UNCERTAIN_SUBSTITUTE_SET	Gerät liefert Ersatzwert im Fehlerfall
0x73	UNCERTAIN_SIMULATED_VALUE	Start einer Simulation
0x74	UNCERTAIN_SIMULATED_VALUE_END	Ende der Simulation
0x80	GOOD	Gutmeldung
0x84	GOOD_UPDATE_EVENT	Änderungsanzeige (Audit trailing)
0x89	GOOD_ADVISORY_ALERT_LOW_LIMIT	Untere Warngrenze LO_LIM überschritten
0x8A	GOOD_ADVISORY_ALERT_HIGH_LIMIT	Obere Warngrenze HI_LIM überschritten
0x8D	GOOD_CRITICAL_ALERT_LOW_LIMIT	Untere Alarmgrenze LO_LO_LIM überschritten
0x8E	GOOD_CRITICAL_ALERT_HIGH_LIMIT	Obere Alarmgrenze HI_HI_LIM überschritten
0xA4	GOOD_MAINTENANCE_REQ	Ende des Wartungsintervalls erreicht

Azyklischer Datenaustausch

Funktionsblöcke

Der azyklische Datenaustausch wird verwendet

- um Inbetriebnahme- oder Wartungsparameter zu übertragen
- um Messgrößen anzuzeigen, die nicht im zyklischen Datendiagramm enthalten sind.

Mit Hilfe des azyklischen Datenaustausches können Geräteparameter verändert werden, auch während sich das Gerät im zyklischen Datenaustausch einer SPS befindet.

Es gibt zwei Arten des azyklischen Datenaustausches:

- Azyklische Kommunikation über den C2-Kanal (MS2)
- Azyklische Kommunikation über den C1-Kanal (MS1)

Azyklische Kommunikation über den C2-Kanal (MS2)

Bei der Kommunikation über den C2-Kanal öffnet ein Master einen Kommunikationskanal über einen Service Access Point (SAP), um auf das Gerät zuzugreifen. Ein Master, der eine azyklische Kommunikation über den C2-Kanal unterstützt, wird als Master Klasse 2 bezeichnet. Simatic-PDM ist zum Beispiel Master Klasse 2. Bevor Daten über PROFIBUS ausgetauscht werden können, müssen dem Master alle Geräteparameter bekannt gemacht werden.

Es gibt hierfür folgende Möglichkeiten:

- eine Gerätebeschreibung (DD: Device Description bzw. EDD: Electronic Device Description)
- ein Konfigurationsprogramm im Master, das über Slot- und Index-Adressen auf die Parameter zugreift (z.B. Simatic-PDM)

Hinweis

- Die DD/EDD befindet sich auf der beiliegenden CD
- Es können nur so viele Master Klasse 2 gleichzeitig mit einem Gerät kommunizieren wie auch SAP's für die Kommunikation zur Verfügung stehen. Der Hydrocont S / D unterstützt die MS2-Kommunikation mit drei SAP's. Hierbei muss beachtet werden, dass nicht auf die selben Daten schreibend zugegriffen wird, da sonst die Datenkonsistenz nicht mehr gewährleistet ist.
- Der Einsatz des C2-Kanals für den azyklischen Datenaustausch erhöht die Zykluszeiten des Bussystems. Dies ist bei der Programmierung des Leitsystems bzw. der Steuerung zu berücksichtigen.

Azyklische Kommunikation über den C1-Kanal (MS1)

Bei der azyklischen Kommunikation über den C1-Kanal öffnet ein Master, der bereits zyklisch mit dem Gerät kommuniziert, zusätzlich einen azyklischen Kommunikationskanal über den SAP 0x33 (spezielle SAP für MS1). Er kann die Parameter dann wie ein Master Klasse 2 über Slot- und Index-Adressen azyklisch lesen bzw. schreiben. Der Hydrocont S / D unterstützt die MS1-Kommunikation mit einem SAP nicht.

Warnung

Im Anwendungsprogramm ist ein dauerhaftes Schreiben von Parametern z.B. bei jedem Zyklus des Programms unbedingt zu vermeiden.

Slot / Index Tabellen

Die Geräteparameter sind in den folgenden Tabellen aufgeführt. Auf die Parameter können Sie über die Slot- und Index-Nummer zugreifen. Die einzelnen Blöcke beinhalten jeweils Standardparameter, Blockparameter und herstellerspezifische Parameter.

Allgemeine Erläuterungen

Object type

- Record: beinhaltet Datenstrukturen (DS)
- Array: Gruppe eines bestimmten Datentyps
- Simple: beinhaltet einzelne Datentypen wie z.B. Float

Data type

- DS: Datenstruktur, beinhaltet Datentypen wie z.B. Unsigned8, Octet String usw.
- Float: IEEE 754 Format
- Integer:
 - Integer8: Wertebereich = -128...127
 - Integer16: Wertebereich = -32768...32768
 - Integer32: Wertebereich = $-2^{31} \dots 2^{31}$
- Octet String: Binär codiert
- Visible String: ASCII codiert
- Unsigned:
 - Unsigned8: Wertebereich = 0...255
 - Unsigned16: Wertebereich = 0...65535
 - Unsigned32: Wertebereich = 0...4294967295

Storage Class

- Cst: konstanter Parameter
- D: dynamischer Parameter
- N: nicht flüchtiger Parameter
- S: statischer Parameter

Gerätemanagement

Parameter	Slot	Index	Object Type	Data Type	Größe (Byte)	Storage Class	Read	Write
Directory Object Header	1	0	Array	Unsigned16	12	Cst	x	
Composite list directory entries	1	1	Array	Unsigned16	24	Cst	x	
Composite directory entry	1	2					x	

Physical Block

Parameter	Slot	Index	Object Type	Data Type	Größe (Byte)	Storage Class	Read	Write
Physical Block Standard Parameter								
BLOCK_OBJECT	0	16	Record	DS-32	20	Cst	x	
ST_REV	0	17	Simple	Unsigned16	2	N	x	
TAG_DESC	0	18	Simple	Visible String	32	S	x	x
STRATEGY	0	19	Simple	Unsigned16	2	S	x	x
ALLERT_KEY	0	20	Simple	Unsigned8	1	S	x	x
TARGET_MODE	0	21	Simple	Unsigned8	1	S	x	x
MODE_BLK	0	22	Record	DS-37	3	D	x	
ALARM_SUM	0	23	Record	DS-42	8	D	x	
Physical Block Parameter								
SOFTWARE_REVISION	0	24	Simple	Visible String	16	Cst	x	
HARDWARE_REVISION	0	25	Simple	Visible String	16	Cst	x	
DEVICE_MAN_ID	0	26	Simple	Unsigned16	2	Cst	x	
DEVICE_ID	0	27	Simple	Visible String	16	Cst	x	
DEVICE_SER_NUM	0	28	Simple	Visible String	16	Cst	x	
DIAGNOSIS	0	29	Simple	Visible String	4	D	x	
DIAGNOSIS_MASK	0	31	Simple	Visible String	4	Cst	x	
DEVICE_CERTIFICATION	0	33	Simple	Visible String	32	Cst	x	
FACTORY_RESET	0	35	Simple	Unsigned16	2	S	x	x
DESCRIPTOR	0	36	Simple	Visible String	32	S	x	x
DEVICE_MESSAGE	0	37	Simple	Visible String	32	S	x	x
DEVICE_INSTALL_DATE	0	38	Simple	Visible String	16	S	x	x
LOCAL_OP_ENA	0	39	Simple	Unsigned8	1	N	x	x
IDENT_NUMBER_SELECTOR	0	40	Simple	Unsigned8	1	S	x	x
FEATURE	0	42	Record	DS-68	8	N	x	
SENSORMESSBEREICH	0	43	Array	Float2	8	N	x	
WARTUNGSINTERVALL	0	44	Simple	Float	4	N	x	x
WARTUNGSTIMER	0	45	Simple	Float	4	N	x	x
UEBERLASTZAEHLER	0	46	Simple	Unsigned16	2	N	x	x

Analog Input Block

Parameter	Slot	Index	Object Type	Data Type	Größe (Byte)	Storage Class	Read	Write
Analog Input Block Standard Parameter								
BLOCK_OBJECT	1	16	Record	DS-32	20	Cst	x	
ST_REV	1	17	Simple	Unsigned16	2	N	x	
TAG_DESC	1	18	Simple	Visible String	32	S	x	x
STRATEGY	1	19	Simple	Unsigned16	2	S	x	x
ALERT_KEY	1	20	Simple	Unsigned8	1	S	x	x
TARGET_MODE	1	21	Simple	Unsigned8	1	S	x	x
MODE_BLK	1	22	Record	DS-37	3	D	x	
ALARM_SUM	1	23	Record	DS-42	8	D	x	
Analog Input Block Parameter								
BATCH	1	24	Record	DS-67	10	S	x	x
OUT	1	26	Record	101	5	S	x	
PV_SCALE	1	27	Array	Float	8	S	x	x
OUT_SCALE	1	28	Record	DS-36	11	S	x	x
LIN_TYPE	1	29	Simple	Unsigned8	1	S	x	x
CHANNEL	1	30	Simple	Unsigned16	2	S	x	x
PV_FTIME	1	32	Simple	Float	4	S	x	x
FSAFE_TYPE	1	33	Simple	Unsigned8	1	S	x	x
FSAFE_VALUE	1	34	Simple	Float	4	S	x	x
ALARM_HYS	1	35	Simple	Float	4	S	x	x
HI_HI_LIM	1	37	Simple	Float	4	S	x	x
HI_LIM	1	39	Simple	Float	4	S	x	x
LO_LIM	1	41	Simple	Float	4	S	x	x
LO_LO_LIM	1	43	Simple	Float	4	S	x	x
HI_HI_ALM	1	46	Record	DS-39	16	D	x	
HI_ALM	1	47	Record	DS-39	16	D	x	
LO_ALM	1	48	Record	DS-39	16	D	x	
LO_LO_ALM	1	49	Record	DS-39	16	D	x	
SIMULATE	1	50	Record	DS-50	6	S	x	x

Transducer Block

Parameter	Slot	Index	Object Type	Data Type	Größe (Byte)	Storage Class	Read	Write
Transducer Block Pressure Standard Parameter								
BLOCK_OBJECT	1	52	Record	DS-32	20	Cst	x	
ST_REV	1	53	Simple	Unsigned16	2	N	x	
TAG_DESC	1	54	Simple	Visible String	32	S	x	x
STRATEGY	1	55	Simple	Unsigned16	2	S	x	x
ALERT_KEY	1	56	Simple	Unsigned8	1	S	x	x
TARGET_MODE	1	57	Simple	Unsigned8	1	S	x	x
MODE_BLK	1	58	Record	DS-37	3	D	x	
ALARM_SUM	1	59	Record	DS-42	8	D	x	
Transducer Block Pressure Parameter								
SENSOR_VALUE	1	60	Simple	Float	4	D	x	
SENSOR_HI_LIM	1	61	Simple	Float	4	N	x	
SENSOR_LO_LIM	1	62	Simple	Float	4	N	x	
CAL_POINT_HI	1	63	Simple	Float	4	S	x	x
CAL_POINT_LO	1	64	Simple	Float	4	S	x	x
CAL_MIN_SPAN	1	65	Simple	Float	4	N	x	
SENSOR_UNIT	1	66	Simple	Unsigned16	2	S	x	x
TRIMMED_VALUE	1	67	Record	101	5	D	x	
SENSOR_TYPE	1	68	Simple	Unsigned16	2	N	x	
SENSOR_SERIAL_NUMBER	1	69	Simple	Unsigned32	4	N	x	
PRIMARY_VALUE	1	70	Record	101	5	D	x	
PRIMARY_VALUE_UNIT	1	71	Simple	Unsigned16	2	S	x	x
PRIMARY_VALUE_TYPE	1	72	Simple	Unsigned16	2	S	x	x
SENSOR_DIAPHRAGM_MATERIAL	1	73	Simple	Unsigned16	2	S	x	x
SENSOR_FILL_FLUID	1	74	Simple	Unsigned16	2	S	x	x
SENSOR_MAX_STATIC_PRESSURE	1	75	Simple	Float	4	N	x	
SENSOR_O_RING_MATERIAL	1	76	Simple	Unsigned16	2	S	x	x
PROCESS_CONNECTION_TYPE	1	77	Simple	Unsigned16	2	S	x	x
PROCESS_CONNECTION_MATERIAL	1	78	Simple	Unsigned16	2	S	x	x

Hydrocont S – Hydrocont D

Parameter	Slot	Index	Object Type	Data Type	Größe (Byte)	Storage Class	Read	Write
SECONDARY_VALUE_1	1	81	Record	101	5	D	x	
SECONDARY_VALUE_1_UNIT	1	82	Simple	Unsigned16	2	S	x	x
SECONDARY_VALUE_2	1	83	Record	101	5	D	x	
SECONDARY_VALUE_2_UNIT	1	84	Simple	Unsigned16	2	S	x	x
LIN_TYPE	1	85	Simple	Unsigned8	1	S	x	x
SCALE_IN	1	86	Array	Float	8	S	x	x
SCALE_OUT	1	87	Array	Float	8	S	x	x
MAX_SENSOR_VALUE	1	97	Simple	Float	4	N	x	x
MIN_SENSOR_VALUE	1	98	Simple	Float	4	N	x	x
SENSOR_OFFSET	1	99	Simple	Float	4	S	x	x

Transducer Block Level Standard Parameter

BLOCK_OBJECT	1	108	Record	DS-32	20	Cst	x	
ST_REV	1	109	Simple	Unsigned16	2	N	x	
TAG_DESC	1	110	Simple	Visible String	32	S	x	x
STRATEGY	1	111	Simple	Unsigned16	2	S	x	x
ALERT_KEY	1	112	Simple	Unsigned8	1	S	x	x
TARGET_MODE	1	113	Simple	Unsigned8	1	S	x	x
MODE_BLK	1	114	Record	DS-37	3	D	x	
ALARM_SUM	1	115	Record	DS-42	8	D	x	

Transducer Block Level Parameter

PRIMARY_VALUE	1	116	Record	101	5	D	x	
PRIMARY_VALUE_UNIT	1	117	Simple	Unsigned16	2	S	x	x
LEVEL	1	118	Simple	Float	4	D	x	
LEVEL_UNIT	1	119	Simple	Unsigned16	2	S	x	x
SENSOR_VALUE	1	120	Simple	Float	4	D	x	
SENSOR_UNIT	1	121	Simple	Unsigned16	2	S	x	x
SECONDARY_VALUE_1	1	122	Record	101	5	D	x	
SECONDARY_VALUE_1_UNIT	1	123	Simple	Unsigned16	2	S	x	x
SECONDARY_VALUE_2	1	124	Record	101	5	D	x	
SECONDARY_VALUE_2_UNIT	1	125	Simple	Unsigned16	4	S	x	x
SENSOR_OFFSET	1	126	Simple	Float	4	S	x	x
CAL_TYPE	1	127	Simple	Unsigned8	1	S	x	x
CAL_POINT_LO	1	128	Simple	Float	4	S	x	x
CAL_POINT_HI	1	129	Simple	Float	4	S	x	x
LEVEL_LO	1	130	Simple	Float	4	S	x	x
LEVEL_HI	1	131	Simple	Float	4	S	x	x
LEVEL_OFFSET	1	132	Simple	Float	4	S	x	x
LIN_TYPE	1	133	Simple	Unsigned8	1	S	x	x
SENSOR_HIGH_LIMIT	1	136	Simple	Float	4	C	x	
SENSOR_LOW_LIMIT	1	137	Simple	Float	4	C	x	
MAX_SENSOR_VALUE	1	138	Simple	Float	4	N	x	
MIN_SENSOR_VALUE	1	139	Simple	Float	4	N	x	
TAB_ENTRY	1	144	Simple	Unsigned8	1	D	x	x
TAB_X_Y_VALUE	1	145	Array	Float	8	D	x	x
TAB_MIN_NUMBER	1	146	Simple	Unsigned8	1	N	x	
TAB_MAX_NUMBER	1	147	Simple	Unsigned8	1	N	x	
TAB_OP_CODE	1	148	Simple	Unsigned8	1	D	x	x
TAB_STATUS	1	149	Simple	Unsigned8	1	D	x	
TAB_ACTUAL_NUMBER	1	150	Simple	Unsigned8	1	N	x	

View Object

Parameter	Slot	Index	Object Type	Data Type	Größe (Byte)	Storage Class	Read	Write
Physical Block	1	152	Simple	Octed String	17	D	x	
Analog Input Block	1	154	Simple	Octed String	18	D	x	
Transducer Block Pressure	1	156	Simple	Octed String	18	D	x	
Transducer Block Level	1	158	Simple	Octed String	18	D	x	

I&M Funktion

Parameter	Slot	Index	Object Type		Größe (Byte)		Read	Write
I&M0	0	65000	Record		64		x	
I&M1	0	65001	Record		64		x	
I&M2	0	65002	Record		64		x	
PA_I&M0	0	65016	Record		64		x	

Datenformat

Bei PROFIBUS PA erfolgt die zyklische Übertragung der Analogwerte zur SPS in 5 Byte langen Datenblöcken. Der Messwert wird in den ersten 4 Bytes in Form von Fließkommazahlen nach IEEE-Standard dargestellt. Das 5. Byte enthält eine zum Gerät gehörende, genormte Statusinformation.

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Messwert als IEEE 754-Fließkommazahl				Status

Der Messwert wird als IEEE 754-Fließkommazahl wie folgt übertragen:

$$\text{Messwert} = (-1)^{VZ} \times 2^{(E-127)} \times (1 + F)$$

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
VZ	Exponent (E)								Bruchteil (F)						
	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ⁻¹	2 ⁻¹	2 ⁻³	2 ⁻⁴	2 ⁻⁵	2 ⁻⁶	2 ⁻⁷
Bruchteil (F)															
	2 ⁻⁸	2 ⁻⁹	2 ⁻¹⁰	2 ⁻¹¹	2 ⁻¹²	2 ⁻¹³	2 ⁻¹⁴	2 ⁻¹⁵	2 ⁻¹⁶	2 ⁻¹⁷	2 ⁻¹⁸	2 ⁻¹⁹	2 ⁻²⁰	2 ⁻²¹	2 ⁻²²

Beispiel

40 F0 00 00 hex = 0100 0000 1111 000 000 000 0000 binär

$$\text{Value} = (-1)^0 \times 2^{(129-127)} \times (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3})$$

$$= 1 \times 2^2 \times (1 + 0,5 + 0,25 + 0,125) = 1 \times 4 \times 1,875 = 7,5$$

Hinweis

- Nicht alle speicherprogrammierbaren Steuerungen unterstützen das IEEE 754-Format. Dann muss ein Konvertierungsbaustein verwendet oder geschrieben werden.
- Je nach der in der SPS (Master) verwendeten Art der Datenablage (Most-Significant-Byte oder Low-Significant-Byte), kann auch eine Umstellung der Byte-Reihenfolge nötig werden (Byte-Swapping-Routine).

Datenstrings

In der Slot/Index-Tabelle sind einige Datentypen z.B. DS-36 aufgeführt. Diese Datentypen sind Datenstrings, die nach der PROFIBUS PA-Spezifikation Teil 1, Version 3.0 aufgebaut sind. Sie bestehen aus mehreren Elementen, die über den Slot, Index und Sub-Index adressiert werden, wie die folgenden zwei Beispiele zeigen.

Parametername	Typ	Slot	Index	Element	Sub-Index	Typ	Größe (Byte)
OUT	DS-33	1	26	OUT VALUE	1	Float	4
				OUT STATUS	5	Unsigned8	1

Parametername	Typ	Slot	Index	Element	Sub-Index	Typ	Größe (Byte)
OUT_SCALE	DS-33	1	26	EU_100_PERCENT	1	Float	4
				EU_0_PERCENT	5	Float	4
				UNITS_INDEX	9	Unsigned16	2
				DECIMAL_POINT	11	Integer8	1

Geräteadresse

- Jedem PROFIBUS PA-Gerät muss eine Adresse zugewiesen werden. Nur bei korrekt eingestellter Adresse wird das Messgerät vom Leitsystem/Master erkannt.
- In jedem PROFIBUS PA-Netz darf jede Adresse nur einmal vergeben werden.
- Gültige Geräteadressen liegen im Bereich von 0 bis 125.
- Die im Werk voreingestellte Adresse 126 kann zur Funktionsprüfung des Gerätes und zum Anschluss in einem in Betrieb stehenden PROFIBUS PA-Netzwerk genutzt werden. Anschließend muss diese Adresse geändert werden, um weitere Geräte einbinden zu können.

Es gibt zwei Möglichkeiten die Geräteadresse zu zuweisen:

- Über ein Bedienprogramm der DP-Master Klasse 2 wie z.B. Simatic-PDM
- Vor-Ort über den Menüpunkt **Netzwerkadresse** (Netzwerkadresse)

Werkeinstellung (Reset)

Durch Eingabe der Codezahl 1 können Sie die Eingaben für die Parameter ganz auf die Werkswerte zurücksetzen. Nach einem Reset ist der OUT Value ggf. neu zu skalieren. Siehe auch "OUT Value skalieren".

Inbetriebnahme

Standardmäßig ist das Gerät für die Betriebsart Druck (im Parameter CHANNEL) eingestellt. Der Messbereich und die Einheit des Messwertes sowie der digitale Ausgangswert des Analog Input Blocks OUT entspricht der Angabe auf dem Typenschild. Nach einem Reset mit Code 1 muss der OUT_VALUE evtl. neu skaliert werden (siehe auch "OUT Value skalieren").

Inbetriebnahme über Klasse 2 Master (Simatic-PDM)

Inbetriebnahme und Bedienung der Simatic-PDM sind in deren Betriebsanleitung beschrieben.

Gehen Sie bei der Inbetriebnahme des Gerätes wie folgt vor:

- Messstellenbezeichnung eingeben.
- Gerät eine Adresse im Bus zuweisen (siehe "Geräteadresse").
- Herstellerspezifische Geräteparameter parametrieren.
- PHYSICAL BLOCK parametrieren.
- ANALOG INPUT BLOCK parametrieren.
Im Analog Input Block kann der Eingangswert bzw. der Eingangsbereich gemäß den Anforderungen des Automatisierungssystems skaliert werden (siehe "OUT Value skalieren").
Falls erforderlich Grenzwerte einstellen.
- Zyklischen Datenverkehr konfigurieren (siehe "Systemintegration" und "Zyklischer Datenaustausch").

Betriebsart wählen

Es stehen folgende Betriebsarten zur Verfügung, auswählbar im Parameter CHANNEL:

- Druck
- Füllstand

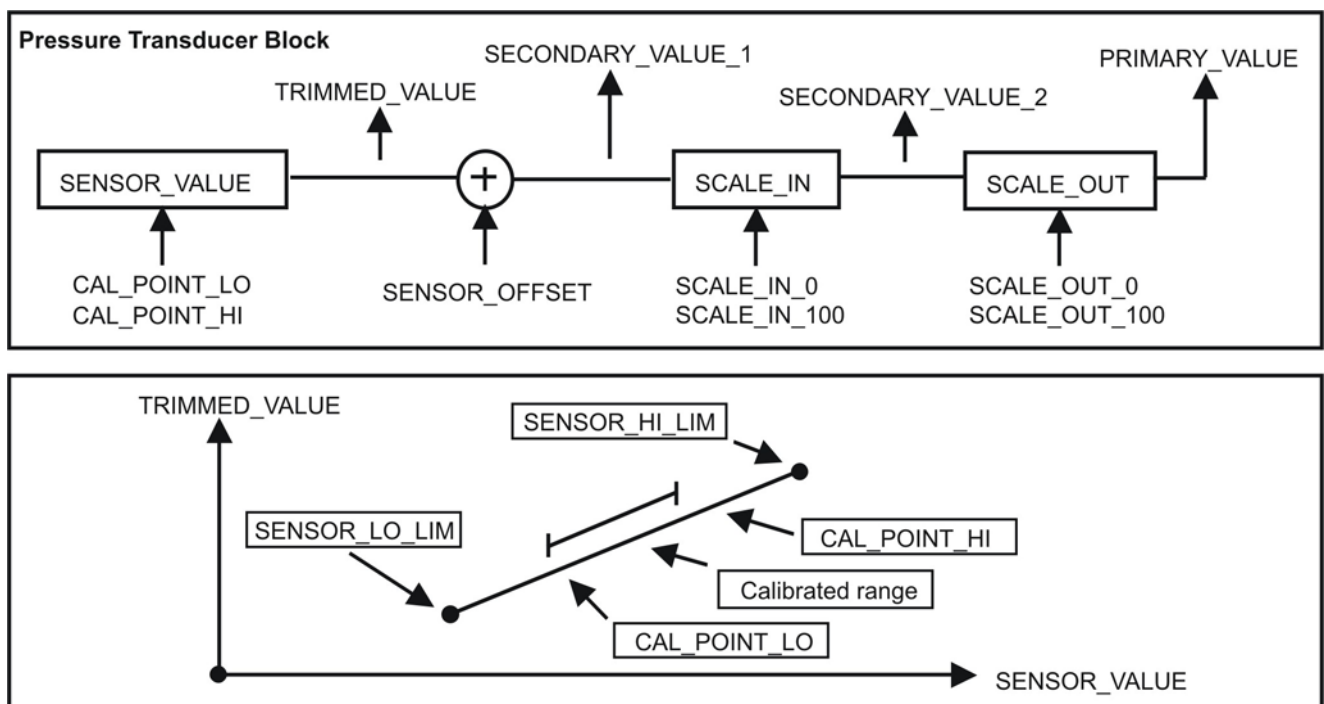
Lageabgleich

Bedingt durch die Einbaulage des Gerätes kann es zu einer Verschiebung des Messwertes kommen, d.h. bei leerem Behälter zeigt der Messwert nicht Null an. Es kann ein Wert (SENSOR_OFFSET) eingegeben werden, um den die Druckkennlinie, also Null- und Enddruckpunkt zusammen verschoben werden.

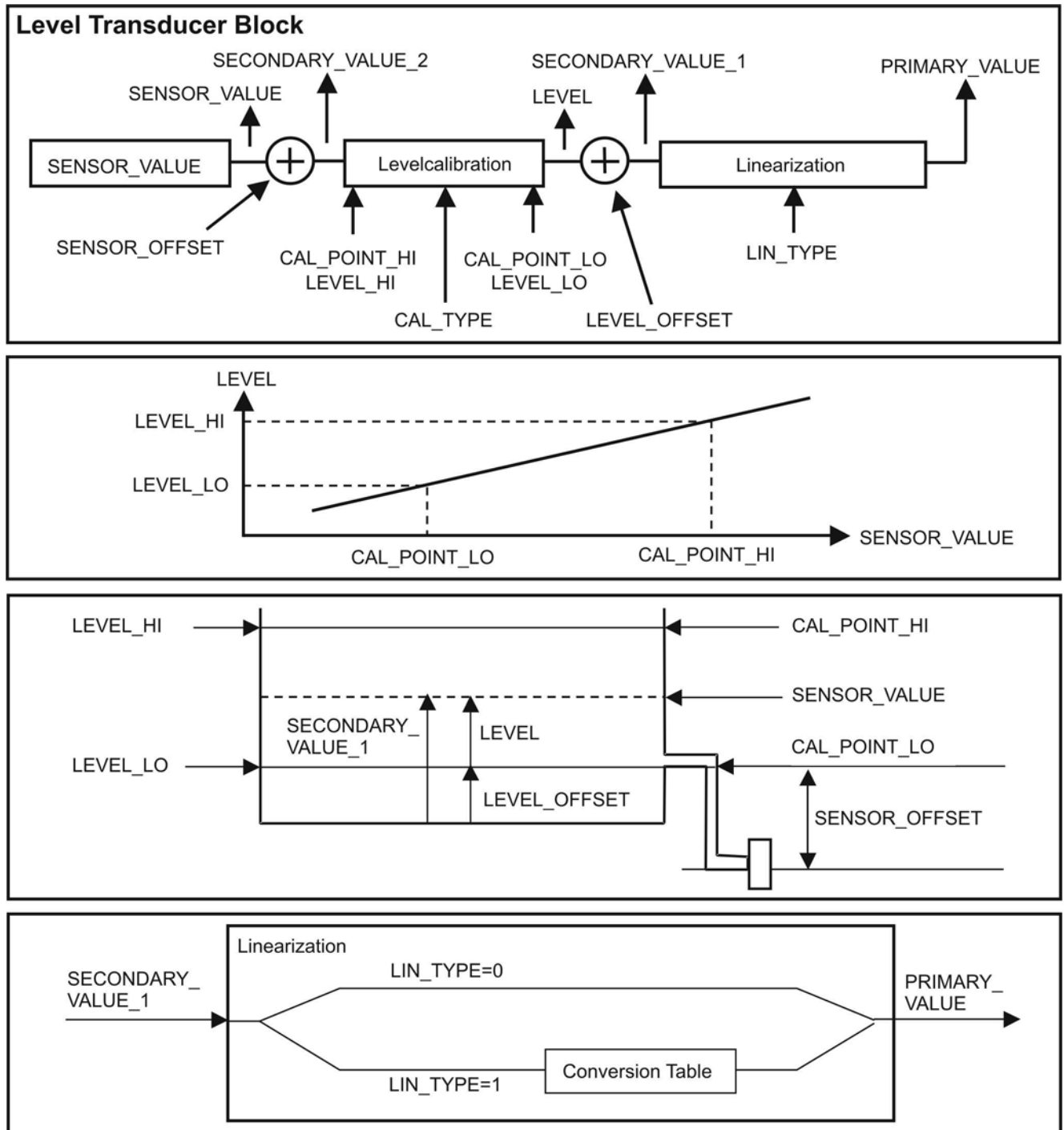
Beispiel:

- MESSWERT = 3,4 mbar
- Über den Parameter Sensor_Offset geben Sie den Wert ein, um den der MESSWERT korrigiert werden soll. Um den MESSWERT auf 0,0 mbar zu korrigieren, ist hier der Wert -3,4 einzugeben.
Es gilt: $\text{MESSWERT}_{\text{neu}} = \text{MESSWERT}_{\text{alt}} + \text{Sensor_Offset}$
- MESSWERT (nach Eingabe für Lageoffset) = 0.0 mbar

Druckmessung



Füllstandmessung



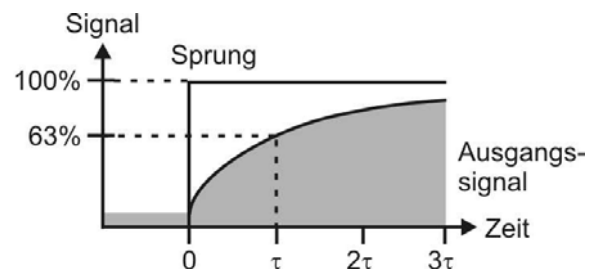
Dämpfung

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

Der Verlauf von Anzeige und Ausgangssignal erfolgt in einer exponentiellen Kennlinie mit der Dämpfungszeitkonstante τ . Innerhalb des Zeitraumes τ erhöht sich das Ausgangssignal um jeweils 63% der vorhandenen Abweichung.

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

Die Dämpfungszeitkonstante τ ist einstellbar von 0,0...40,0 Sekunden in 400 Stufen, wobei eine Stufe somit 0,1 Sekunden entspricht.



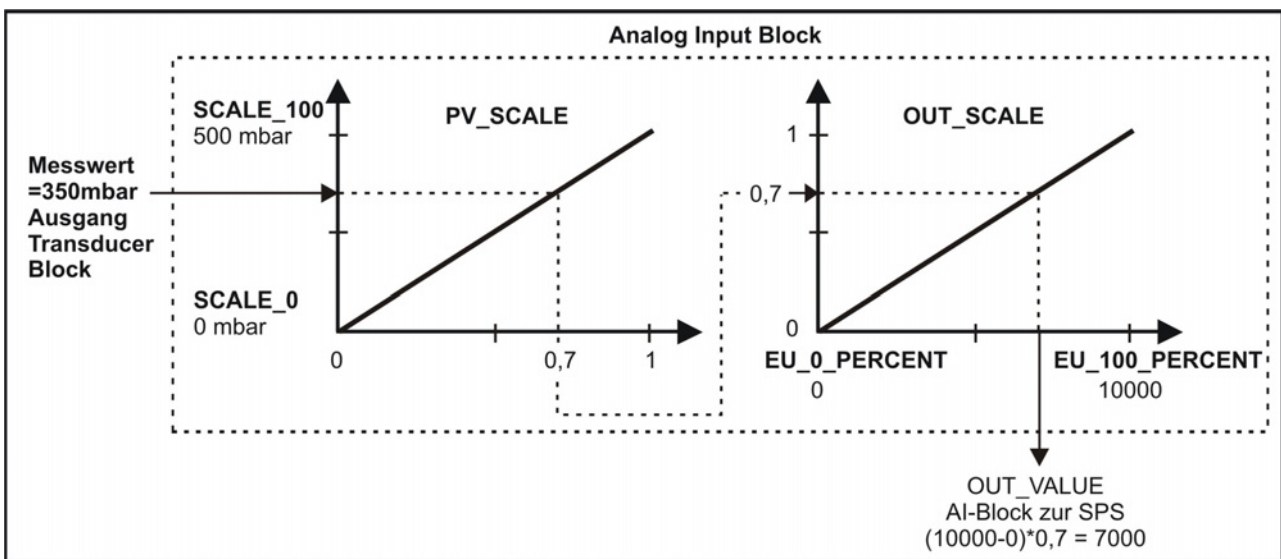
OUT Value skalieren

Im Analog Input Block kann der Eingangswert bzw. der Eingangsbereich gemäß den Automatisierungsanforderungen skaliert werden.

Beispiel:

Der Messbereich von 0...500 mbar soll auf 0...10000 umskaliert werden.

- Gruppe PV SCALE wählen.
 - Für SCALE_0 "0" eingeben.
 - Für SCALE_100 "500" eingeben.
- Gruppe OUT SCALE wählen.
 - Für EU_0_PERCENT "0" eingeben.
 - Für EU_100_PERCENT "10000" eingeben.
 - Für UNITS_INDEX z.B. "Benutzereinheit" wählen.
Die hier ausgewählte Einheit hat keinen Einfluss auf die Skalierung.
- Ergebnis:
Bei einem Druck von 350 mbar wird als OUT Value der Wert 7000 an die SPS ausgegeben.



Hinweis

- Bei einem Einheitenwechsel innerhalb einer Betriebsart werden die Grenzen für PV SCALE und OUT SCALE nicht umgerechnet.
- Bei einem Wechsel der Betriebsart findet keine Umrechnung statt.
Das Gerät muss nach einem Wechsel der Betriebsart neu abgeglichen werden.

Systemintegration

Geräte-Stamm-Daten (GSD)-Dateien

Nach der Inbetriebnahme über den Klasse 2 Master (Simatic-PDM) ist das Gerät für die Systemintegration vorbereitet. Um die Feldgeräte in das Bussystem einzubinden, benötigt das PROFIBUS PA-System eine Beschreibung des Gerätes wie Geräteidentifikation, ID-Nummer, unterstützte Kommunikationseigenschaften, Modulstruktur (Kombination von zyklischen Ein-/Ausgangstelegammen) und Bedeutung der Diagnosebits. Diese Daten sind in einer Geräte-Stamm-Daten (GSD)-Datei enthalten, die während der Inbetriebnahme des Kommunikationssystems dem PROFIBUS DP Master (z.B. SPS) zur Verfügung gestellt wird. Bei Verwendung von Geräten, die das Profil "PA devices" unterstützen sind folgende Ausprägungen der GSD möglich:

- **Herstellerspezifische GSD:**
Mit dieser GSD wird die uneingeschränkte Funktionalität des Feldgerätes gewährleistet. Alle geräte-spezifischen Prozessparameter und Funktionen sind verfügbar.
- **Profil GSD:**
Alternativ zu der herstellerspezifischen GSD stellt die PNO eine allgemeine Datenbankdatei mit der Bezeichnung PA139700.gsd für Geräte mit einem Analog Input Block zur Verfügung.
Wenn eine Anlage mit den Profil GSD's projektiert wurde, kann ein Austausch der Geräte verschiedener Hersteller stattfinden.

Folgende Geräte-Stamm-Daten (GSD)-Dateien können genutzt werden:

Name des Gerätes	Bemerkungen	ID-Nummer	GSD
Hydrocont S	Profil GSD	0x9700	PA139700.gsd
	Herstellerspezifische GSD	0x0B6D	ACS_0B6D.gsd
Hydrocont D	Profil GSD	0x9700	PA139700.gsd
	Herstellerspezifische GSD		

Die Geräte-Stamm-Daten (GSD)-Dateien für ACS-Geräte können Sie wie folgt beziehen:

- Internet ACS: <http://www.acs-msr.de> → Suchen nach "GSD"
- Internet PNO: <http://www.profibus.com> (Products → Product Guide)
- Auf CD-ROM von ACS

Die Profile-Geräte-Stamm-Daten (GSD)-Dateien der PNO können Sie wie folgt beziehen:

- Internet PNO: <http://www.profibus.com> (Products → Profile GSD Library)

Arbeiten mit den Geräte-Stamm-Daten (GSD)-Dateien

Die Geräte-Stamm-Daten (GSD)-Dateien müssen in ein spezifisches Unterverzeichnis der PROFIBUS DP Konfigurationssoftware der verwendeten SPS eingebunden werden. Diese Dateien können, abhängig von der verwendeten Software, in das programmspezifische Verzeichnis kopiert bzw. durch eine Import-Funktion innerhalb der Konfigurationssoftware in die Datenbank eingelesen werden.

Genaue Anweisungen über die Verzeichnisse, in denen die Geräte-Stamm-Daten (GSD)-Dateien zu speichern sind, können der Beschreibung der jeweils verwendeten Konfigurationssoftware entnommen werden.

Störungsbehebung

Analog Input Block

Erhält der Analog Input Block einen Eingangs- bzw. Simulationswert mit dem Status BAD, so arbeitet der Analog Input Block mit dem über Parameter FSAFE_TYPE definierten Fehlverhalten weiter.

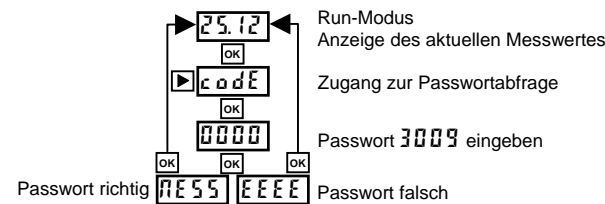
Folgende Optionen stehen über den Parameter FSAFE_TYPE zur Verfügung:

- *LastValidOutValue*
Der letzte gültige Wert wird mit der Statusangabe UNCERTAIN zur Weiterverarbeitung verwendet.
- *FSSafeValue* - Werkseinstellung
Der über den Parameter FSAFE_VALUE vorgegebene Wert wird mit der Statusangabe UNCERTAIN zur Weiterverarbeitung verwendet.
- *Status bad*
Der aktuelle Wert wird, mit der Statusangabe BAD, zur Weiterverarbeitung verwendet.

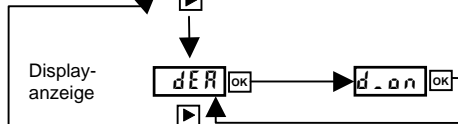
Hinweis

Das Fehlverhalten wird ebenfalls aktiviert, wenn über den Parameter TARGET_MODE die Option "Out of Service O/S" (außer Betrieb) gewählt wurde.

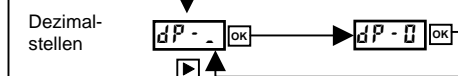
Abgleichmenü – Passwort 3009



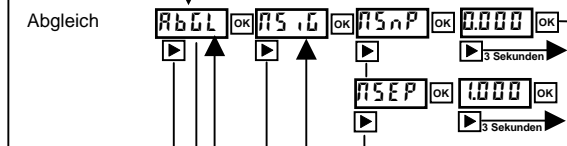
OK	Einstieg in das jeweilige Untermenü und Übernahme der eingestellten Werte
▶	Sprung von Menüpunkt zu Menüpunkt / Umschaltung der Wirkungsrichtung der „+/-“ Taste / Umschalten zwischen verschiedenen Möglichkeiten in einem Auswahlmenü
↔	Verstellen der angezeigten Werte. Wirkungsrichtung (größer oder kleiner) kann durch „Change“ verändert werden.



d . o n – Displayanzeige ein – LED-Anzeige wird angesteuert
d o f f – Displayanzeige aus – LED-Anzeige wird im Run-Modus deaktiviert.
 Bei Zugang zur Passwortabfrage durch Drücken der Bedientaste „OK“ wird das Display wieder eingeschaltet.



d P - 0 – Kein Dezimalpunkt, der Messwert wird ohne Dezimalstelle angezeigt
d P - 1 – Ein Dezimalpunkt, der Messwert wird mit einer Dezimalstelle angezeigt
d P - 2 – Zwei Dezimalpunkte, der Messwert wird mit zwei Dezimalstellen angezeigt
d P - 3 – Drei Dezimalpunkte, der Messwert wird mit drei Dezimalstellen angezeigt



Abgleich mit anliegendem Signal (wirkt direkt auf Sensor_Value)

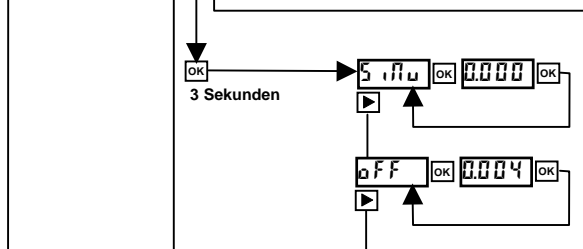
P S n P – Aktueller Druckwert wird als unterer Druckbezugswert dem angezeigten, über „+“ bzw. „-“ einstellbaren Anzeigewert zugewiesen.
 Wertübernahme mit „OK“, Abbruch durch 3 Sekunden „Change“-Taste drücken.

P S e P – Aktueller Druckwert wird als unterer Druckbezugswert dem angezeigten, über „+“ bzw. „-“ einstellbaren Anzeigewert zugewiesen.
 Wertübernahme mit „OK“, Abbruch durch 3 Sekunden „Change“-Taste drücken.

Abgleich ohne anliegendem Signal (wirkt direkt auf Sensor_Value)

a S n P – Der über „+“ bzw. „-“ einstellbare Anzeigewert wird dem kalibrierten Drucknullpunkt (CAL_POINT_LO) zugewiesen.
 Wertübernahme mit „OK“, Abbruch durch 3 Sekunden „Change“-Taste drücken.

a S e P – Der über „+“ bzw. „-“ einstellbare Anzeigewert wird dem kalibrierten Druckendpunkt (CAL_POINT_HI) zugewiesen.
 Wertübernahme mit „OK“, Abbruch durch 3 Sekunden „Change“-Taste drücken.

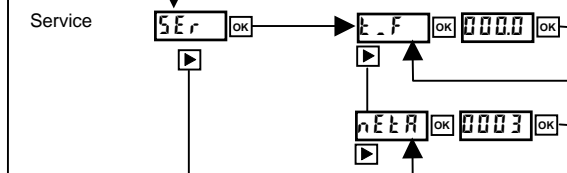


S i m u – Simulation

Der hier eingegebene Anzeigewert wird übertragen (OUT_VALUE)
 Abbruch mit „OK“

o f f – Offsetabgleich

Der hier eingegebene Druckwert in bar wird zum kalibrierten Druckwert (Sensor_Value) als Nullpunktverschiebung (Sensor_Offset) hinzu addiert.
 Wertübernahme mit „OK“

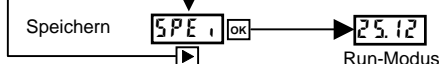


t . F – Systemdämpfung

Eingabe der **Systemdämpfung** τ zur Ausblendung von kurzen Druckschlägen oder auch zur Beruhigung von zyklisch schwankenden Drucksignalen.
 Einstellbereich 0,0...40,0 Sekunden, Wertübernahme mit „OK“

n e t A – Netzwerkadresse

Dient zur Identifizierung des Gerätes im PROFIBUS-PA-Netzwerk.
 Einstellbereich von 2 bis 125, Werkseinstellung 126
 Wertübernahme mit „OK“



S P E i – Speichern

Verlustsicheres Speichern aller Parameter

Technische Daten

Hilfsenergieversorgung

Zulässige Speisespannung:	verpolungsgeschützt			
	<i>Hydrocont S</i>	9...32 V DC	Ex	9...24 V DC
	<i>Hydrocont D</i>	9...32 V DC	Ex	9...24 V DC
Restwelligkeit:	$\leq 2 V_{SS}$ Bedingung: Innerhalb des zulässigen Speisespannungsbereichs			
Stromaufnahme:	<i>Hydrocont S</i>	11 mA \pm 1mA	gemäß IEC 61158-2, Clause 21	
	<i>Hydrocont D</i>	12,5 mA \pm 1mA	gemäß IEC 61158-2, Clause 21	

PROFIBUS-PA

Funktion:	Slave
Übertragungsrate:	31,25kBit/s
Lesezyklus:	zyklisch: max.: 100/s / typischer Wert: 20/s azyklisch: max.: 20/s / typischer Wert: 10/s
Zykluszeit (Update-Zeit):	Die Zykluszeit in einem Bussegment im zyklischen Datenverkehr ist von der Geräteanzahl, vom verwendeten Segmentkoppler und von der internen SPS-Zykluszeit abhängig. Die min. Zykluszeit beträgt ca. 20 ms pro Gerät.
Antwortzeit:	zyklisch ca. 20ms je Anfrage / azyklisch \leq 50 ms
Ausfallsignal:	wahlweise -9999, +9999 oder HOLD (letzter Wert), oder im Analog Input Block einstellbar (Last Valid Out Value, Fsafe Value, Status bad)
Kommunikationswiderstand:	PROFIBUS-PA Terminierungswiderstand
Physikalische Schicht:	IEC61158-2

Messgenauigkeit

Kennlinienabweichung ^{3) 5) 6) 12)} :	$\leq \pm 0,1\% / 0,2\% \text{ FS } ^{2)}$	
Nichtlinearität ^{6) 12)} :	$\leq \pm 0,1\% / 0,2\% \text{ FS } ^{2)}$	
Hysterese ^{6) 12)} :	vernachlässigbar	
Langzeitdrift ^{6) 12)} :	$\leq \pm 0,1\% \text{ FS } ^{2)} / \text{ Jahr}$	nicht kumulativ
Temperaturabweichung ^{6) 12)} :	<i>Hydrocont S50</i>	$T_k ^{4)} \text{ Nullpunkt } \leq \pm 0,10\% \text{ FS } ^{2)} / 10 \text{ K}$ $\text{max. } \leq \pm 0,75\% \text{ FS } ^{2)} (-20...+80^\circ\text{C})$ $T_k ^{4)} \text{ Spanne } \leq \pm 0,10\% \text{ FS } ^{2)} / 10 \text{ K}$ $\text{max. } \leq \pm 0,5\% \text{ FS } ^{2)} (-20...+80^\circ\text{C})$ $\text{max. } \leq \pm 0,8\% \text{ FS } ^{2)} (-20...+80^\circ\text{C}) \leq 0..0,4 \text{ bar}$ jenseits von $-20...+80^\circ\text{C}$ mit Faktor 2 für T_k
	<i>Hydrocont D50</i>	$T_k ^{4)} \text{ Nullpunkt } \leq \pm 0,20\% \text{ FS } ^{2)} / 10 \text{ K}$ $\text{max. } \leq \pm 1,5\% \text{ FS } ^{2)} (-20...+80^\circ\text{C})$ $T_k ^{4)} \text{ Spanne } \leq \pm 0,20\% \text{ FS } ^{2)} / 10 \text{ K}$ $\text{max. } \leq \pm 1,0\% \text{ FS } ^{2)} (-20...+80^\circ\text{C})$ jenseits von $-20...+80^\circ\text{C}$ mit Faktor 2 für T_k

Ausführung H

Eine Temperaturänderung verursacht aufgrund der damit verbundenen Volumenänderung der Druckmittel Flüssigkeit eine zusätzliche Nullpunktverschiebung, die bzgl. des Betrages von der Bauform des Prozessdruckmittlers abhängt. Der Temperatureinfluss kann durch einen Prozessdruckmittler mit einem größeren Membrandurchmesser minimiert werden.

Einbaulage

Maximale Abweichung ¹⁰⁾ :	<i>Hydrocont S50</i>	$\leq 0,18 \text{ mbar}$
	<i>Hydrocont D50</i>	$\leq 0,05 \text{ mbar}$

Ausführung H

Bei Ausführungen mit Prozessdruckmittler verursacht durch das Eigengewicht der Membrane und der Druckmittel Flüssigkeit eine zusätzliche Nullpunktverschiebung, die bzgl. des Betrages von der Bauform des Prozessdruckmittlers abhängt.

²⁾ Bezogen auf Nennmessspanne bzw. Full Scale (FS)
³⁾ Nichtlinearität + Hysterese + Wiederholbarkeit
⁴⁾ T_k = Temperaturkoeffizient
⁵⁾ bei Grenzpunkteinstellung nach IEC 60770
⁶⁾ Spezifikation gilt, wenn eingestellte Messspanne = Nennmessspanne, also für $TD ^{7)} = 1$
Bei $TD ^{7)} \geq 1$ (eingestellte Messspanne \leq Nennmessspanne) gilt:
Spezifikation bei eingestellter Messspanne = Spezifikation bei Nennmessspanne x $TD ^{7)}$
⁷⁾ Turn-Down TD = Nennmessspanne ($\text{FS } ^{2)}$ / eingestellte Messspanne
¹⁰⁾ Gerät um 180° gedreht, Prozessanschluss zeigt nach oben.
¹²⁾ Höhere Werte bei Sondermessbereich

Hydrocont S – Hydrocont D

Werkstoffe

Membrane: (mediumberührend)	Keramik AL ₂ O ₃ 96% bzw. 99,9%
Prozessanschluss: (mediumberührend)	Stahl 1.4404 (AISI 316L) bei Hochtemperaturausführung Typ H
Rohrverlängerung: (mediumberührend)	Stahl 1.4404 (AISI 316L) / 1.4571 (AISI 316Ti)
Tragkabel (mediumberührend):	Stahl 1.4435 (AISI 316L) bei Hochtemperaturausführung Typ H
Prozessanschluss:	Stahl 1.4404 (AISI 316L) / 1.4571 (AISI 316Ti)
Temperaturentkoppler:	PE – Polyethylen / FEP – Fluorinatedetylenpropylen
Halsrohr:	CrNi-Stahl bei Typ T – Tragkabel bzw. R - Rohrverlängerung
Anschlussgehäuse:	CrNi-Stahl
Sichtfenster:	CrNi-Stahl
Gerätestecker M12x1:	CrNi-Stahl / PBT Polybutylenterephthalat / PP – Polypropylen / POM – Polyoxymethylen (Delrin®)
Kabelverschraubung:	PC – Polycarbonat (Makrolon®)
Druckausgleichselement:	Fassung CrNi-Stahl, Einsatz PUR, Kontakte vergoldet
Bedienfolie:	Gehäuse PA – Polyamid, Dichtung CR / NBR
Dichtungen:	Gehäuse PA – Polyamid, Membrane ePTFE
	PES – Polyester
	mediumberührende → FPM – Fluorelastomer (Viton®) EPDM – Etylen-Propylen-Dienmonomer CR – Chloroprenkautschuk (Neopren®) FFKM – Perfluorelastomer (Kalrez®)
	andere → FPM – Fluorelastomer (Viton®) Silikon

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur: – 40°C...+85°C, Einschränkung bei Ex-Ausführung beachten

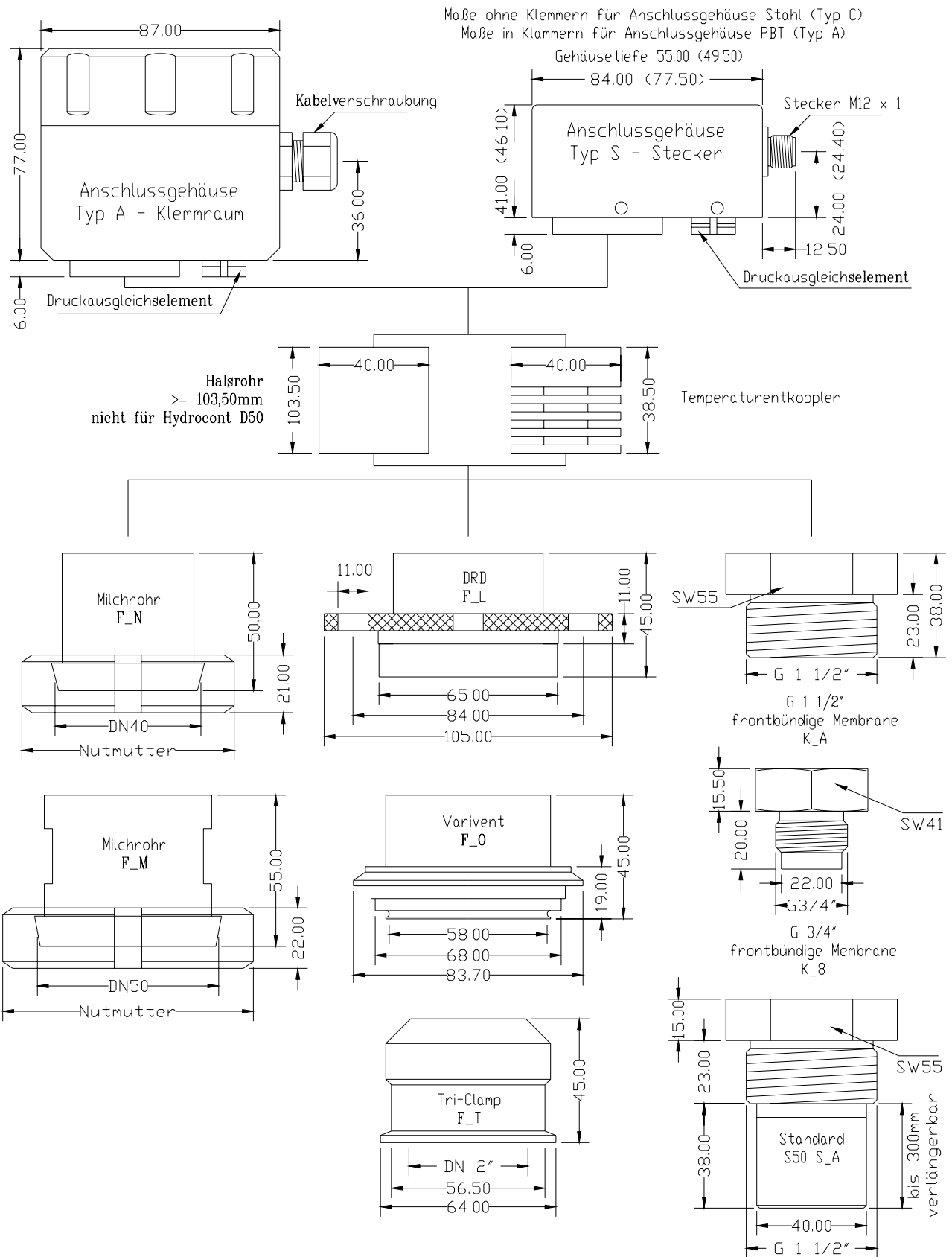
zusätzliche Einschränkung durch Material	Umgebungstemperaturbereich
Anschlussgehäuse PBT	-25...+85°C
Anschlussgehäuse PP	-10...+85°C

Prozesstemperaturen: – 40°C...+100°C, Einschränkung bei Ex-Ausführung beachten

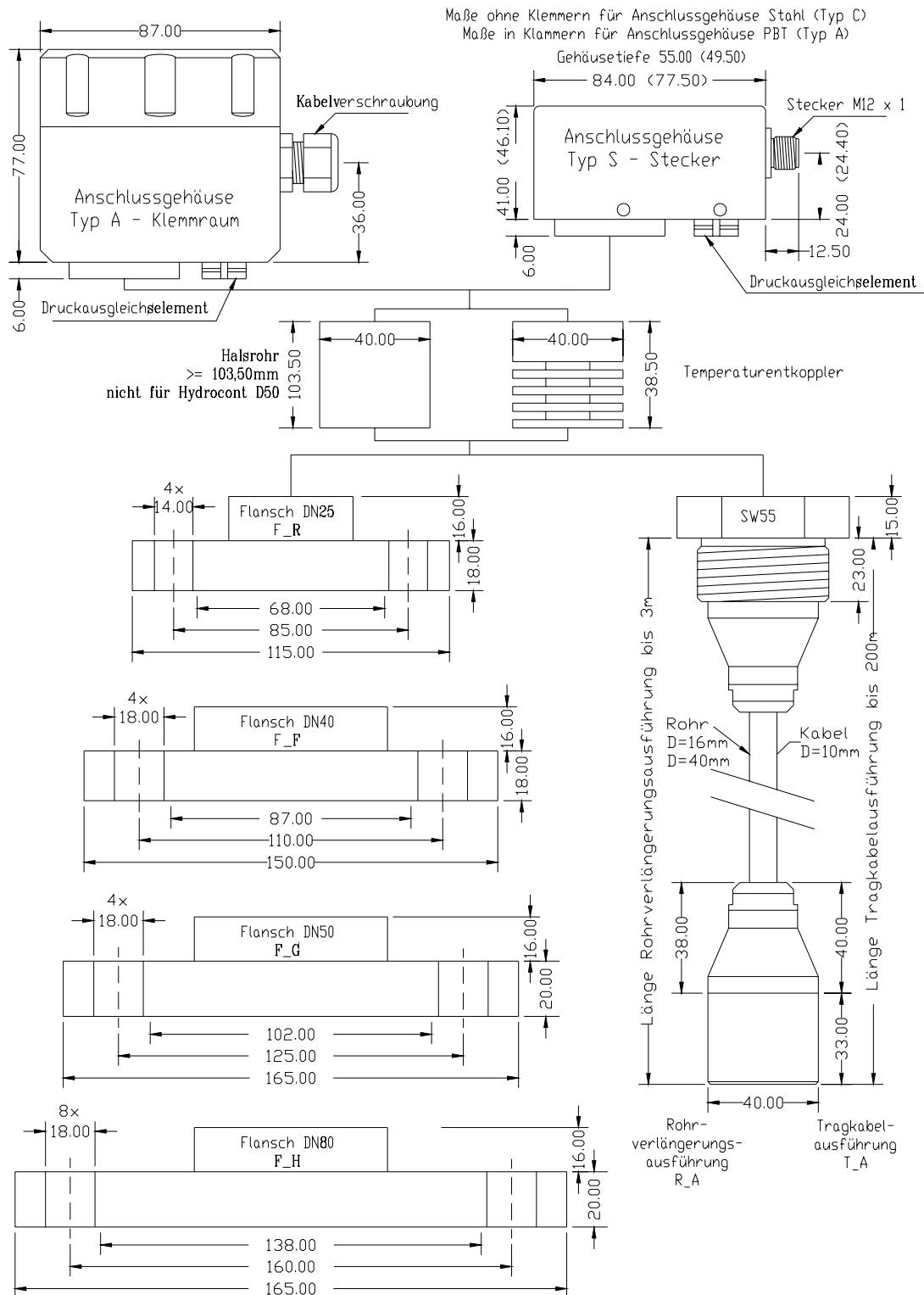
Einschränkung durch Ausführung	Prozesstemperaturbereich
Temperaturentkoppler / Halsrohr	-40...+125°C
Hochtemperaturausführung	-10...+140°C
Tragkabelauführung	-20...+70°C
zusätzliche Einschränkung durch Material	Prozesstemperaturbereich
Dichtung FPM	-25...+140°C
Dichtung EPDM	-40...+130°C
Dichtung CR	-40...+120°C
Dichtung FFKM	-25...+140°C

Prozessdruckbereiche:	je nach Ausführung, maximal – 1 bar ... 20 bar
Vakuum-/Überlastfestigkeit:	abhängig von Messbereich, siehe Tabelle Unterdruck/Berstdruck
Druckübertragungsflüssigkeit:	Pflanzenöl FP bei Hochtemperaturausführung Typ H
Gewicht:	je nach Ausführung
Anzugsdrehmoment:	≤ 50 Nm bei Prozessanschlüssen mit Einschraubgewinde
Schutzart:	IP67 DIN EN 60592
Klimaklasse:	4K4H DIN EN 60721-3
Schwingungsfestigkeit:	4 g 5 - 100 Hz
EM – Verträglichkeit:	Störaussendung DIN EN 61326 Betriebsmittel Klasse B Störfestigkeit DIN EN 61326 Industriebereich
Referenzbedingungen:	DIN IEC 60770 T = 15...35 °C, relative Feuchte 45...75 %, Umgebungsluftdruck 860...1060 kPa

Maßzeichnungen



Maßzeichnungen



Bestellaufschlüsselung Hydrocont S50

Digitaler hydrostatischer Füllstandtransmitter mit keramischer kapazitiver Membrane von -1...+20 bar

Ausführung:

S50 Standard
ExS50 ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T4
XDS50 ATEX II 1/2 D Ex iaD 20/21 T60°C/T102°C nur mit Werkstoff Anschlussgehäuse Typ C – CrNi-Stahl

Typ:

S Standard für Prozessanschluss A – G 1½" A
K Kurzbauf orm frontbündig für Prozessanschluss 8 – G ¾" A bzw. A – G 1½" A
T Tragkabel für Ausführung Sondenverlängerung A – Tragkabel PE bzw. E – Tragkabel FEP
R Rohrverlängerung für Ausführung Sondenverlängerung C – Rohr Ø40mm bzw. D – Rohr Ø16mm
F Frontbündige Membrane für Prozessanschluss N, M, O, L, R, F, G, H, T
H Hochtemperatur -10...+140°C Prozessdruckmittler mit Metallmembrane, verschweißt
Y andere auf Anfrage

Genauigkeit Messsystem ¹⁾ – Werkstoff Messmembrane (mediumberührend):

O	0,2%		Keramik AL ₂ O ₃	96%
H	0,2%		Keramik AL ₂ O ₃	99,9% (hochrein)
K	0,1%	Linearitätsprotokoll	Keramik AL ₂ O ₃	96%
L	0,1%	Linearitätsprotokoll	Keramik AL ₂ O ₃	99,9% (hochrein)

Prozessanschluss:

8	G ¾" A	DIN EN ISO228-1	frontbündige Membrane	nicht für Ausführung Membrane H / K	99,9%
A	G 1½" A	DIN EN ISO228-1			
N	Milchrohr	DN 40, PN 40	DIN 11851		
M	Milchrohr	DN 50, PN 40	DIN 11851		
O	Varivent	68 mm	DN40-80/DN1½" ..6", PN25	DN100/DN4", PN20	DN125/DN6", PN10
L	DRD	65 mm	DN 50, PN 40		
R	Flansch	DN 25, PN 10-40	DIN EN 1092-1	Dichtfläche DIN 2527-D	
F	Flansch	DN 40, PN 10-40	DIN EN 1092-1	Dichtfläche DIN 2527-D	
G	Flansch	DN 50, PN 10-40	DIN EN 1092-1	Dichtfläche DIN 2527-D	
H	Flansch	DN 80, PN 10-40	DIN EN 1092-1	Dichtfläche DIN 2527-D	
T	Tri-Clamp®	DN 2", PN 16	ISO 2852		
B	Nutmutteradapter				

Elektronik - Ausgang:

P PROFIBUS-PA

Messbereich:

0	0...0,2 bar	5	0...10 bar
1	0...0,4 bar	6	0...20 bar
2	0...1 bar	7	-1...+1 bar
3	0...2 bar	8	0...0,05 bar
4	0...4 bar	9	0...0,1 bar
		Y	Sondermessbereich

gesonderte Angabe erforderlich

Werkstoff Anschlussgehäuse:

A	PBT – Polybutylenterephthalat	nicht bei el. Anschluss Typ A
C	CrNi-Stahl	
E	PP – Polypropylen	nicht bei el. Anschluss Typ S
D	POM – Polyoxymethylen (Delrin®)	nicht bei el. Anschluss Typ S

Elektrischer Anschluss:

S Stecker M12x1
A Klemmraum

Prozesstemperatur / Werkstoff Prozessanschluss (mediumberührend):

1	-40°C...+100°C	Stahl 1.4404 (AISI 316L) / 1.4571 (AISI 316Ti)
2	-40°C...+125°C Temperaturentkoppler	Stahl 1.4404 (AISI 316L) / 1.4571 (AISI 316Ti)
3	-40°C...+125°C Halsrohr (isolierter Behälter)	Stahl 1.4404 (AISI 316L) / 1.4571 (AISI 316Ti)
Y	andere auf Anfrage	

Dichtungen (mediumberührend):

1	FPM Fluorelastomer (Viton®)	
2	CR Chloroprenkautschuk (Neopren®)	
3	EPDM Etylen-Propylen-Dienmonomer	für Lebensmittelanwendungen
4	FFKM Perfluorelastomer (Kalrez®)	
5	verschweißt	bei Hochtemperaturausführung Typ H
6	FFKM Perfluorelastomer hochdicht	für Gasanwendungen

Ausführung Sondenverlängerung:

O	keine Verlängerung	
E	Tragkabel FEP -20...+70°C	nicht für XDS50
A	Tragkabel PE -20...+70°C	nicht für XDS50
B	Halsrohr	
C	Rohr Ø 40mm	
D	Rohr Ø 16mm	
Y	andere auf Anfrage	

Sondenlänge incl. Prozessanschluss: Maß in mm

Hydrocont _ _ _ _ **P** _ _ _ _

¹⁾ Höhere Werte bei Sondermessbereich

Bestellaufschlüsselung Hydrocont D50

Digitaler hydrostatischer Füllstandtransmitter mit **keramischer kapazitiver Membrane – feuchteresistent**
von -1...+10 bar

Ausführung:

D50 Standard
ExD50 ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T4
XDD50 ATEX II 1/2 D Ex iaD 20/21 T60°C/T102°C

Typ:

S Standard für Prozessanschluss A – G 1½" A
K Kurzbauforn frontbündig für Prozessanschluss 8 – G ¾" A bzw. A – G 1½" A
T Tragkabel für Ausführung Sondenverlängerung A – Tragkabel PE bzw. E – Tragkabel FEP
R Rohrverlängerung für Ausführung Sondenverlängerung C – Rohr Ø40mm bzw. D – Rohr Ø16mm
F Frontbündige Membrane für Prozessanschluss N, M, O, L, R, F, G, H, T
H Hochtemperatur -10...+140°C Prozessdruckmittler mit Metallmembrane, verschweißt
Y andere auf Anfrage

Genauigkeit Messsystem^{*)} – Werkstoff Messmembrane (mediumberührend):

O	0,2%		Keramik AL ₂ O ₃	96%
H	0,2%		Keramik AL ₂ O ₃	99,9% (hochrein)
K	0,1%	Linearitätsprotokoll	Keramik AL ₂ O ₃	96%
L	0,1%	Linearitätsprotokoll	Keramik AL ₂ O ₃	99,9% (hochrein)

Prozessanschluss:

8	G ¾" A	DIN EN ISO228-1	frontbündige Membrane	nicht für Ausführung Membrane H / K	99,9%
A	G 1½" A	DIN EN ISO228-1			
N	Milchrohr	DN 40, PN 40	DIN 11851		
M	Milchrohr	DN 50, PN 40	DIN 11851		
O	Varivent	68 mm	DN40-80/DN1½"...6", PN25	DN100/DN4", PN20	DN125/DN6", PN10
L	DRD	65 mm	DN 50, PN 40		
R	Flansch	DN 25, PN 10-40	DIN EN 1092-1	Dichtfläche DIN 2527-D	
F	Flansch	DN 40, PN 10-40	DIN EN 1092-1	Dichtfläche DIN 2527-D	
G	Flansch	DN 50, PN 10-40	DIN EN 1092-1	Dichtfläche DIN 2527-D	
H	Flansch	DN 80, PN 10-40	DIN EN 1092-1	Dichtfläche DIN 2527-D	
T	Tri-Clamp®	DN 2", PN 16	ISO 2852		
B	Nutmutteradapter				

Elektronik - Ausgang:

P PROFIBUS-PA

Messbereich:

0	0...0,2 bar	3	0...2 bar	
1	0...0,4 bar	4	0...4 bar	
2	0...1 bar	5	0...10 bar	
		Y	Sondermessbereich	gesonderte Angabe erforderlich

Werkstoff Anschlussgehäuse:

C CrNi-Stahl

Elektrischer Anschluss:

S Stecker M12x1
A Klemmraum

Prozesstemperatur / Werkstoff Prozessanschluss (mediumberührend):

2 -40°C...+125°C Temperaturentkoppler Stahl 1.4404 (AISI 316L) / 1.4571 (AISI 316Ti)
Y andere auf Anfrage

Dichtungen (mediumberührend):

1	FPM	Fluorelastomer (Viton®)	
2	CR	Chloroprenkautschuk (Neopren®)	
3	EPDM	Ethylen-Propylen-Dienmonomer	für Lebensmittelanwendungen
4	FFKM	Perfluorelastomer (Kalrez®)	
5		verschweißt	bei Hochtemperaturausführung Typ H
6	FFKM	Perfluorelastomer hochdicht	für Gasanwendungen

Ausführung Sondenverlängerung:

0 keine Verlängerung
E Tragkabel FEP -20...+70°C
A Tragkabel PE -20...+70°C
C Rohr Ø 40mm
D Rohr Ø 16mm
Y andere auf Anfrage

Sondenlänge incl. Prozessanschluss: Maß in mm

Hydrocont _ _ _ _ P _ C _ _ _ _

^{*)} Höhere Werte bei Sondermessbereich