

BETRIEBSANLEITUNG - BA08.24

Hydrocont HP4SC

Hydrostatischer Füllstandtransmitter
mit kapazitiv-keramischer Druckmesszelle,
Temperatursensor und Leitfähigkeitsmesszelle



Inhaltsverzeichnis

1. Hinweise zum Dokument	3
1.1. Dokumentfunktion	3
1.2. Begriffe	3
1.3. Weitere Unterlagen	3
2. Sicherheitshinweise	4
2.1. Autorisiertes Personal	4
2.2. Bestimmungsgemäße Verwendung	4
2.3. Betriebssicherheit	4
3. Produktbeschreibung	5
3.1. Funktion	5
3.2. Aufbau	5
3.3. Typenschild	5
3.4. Produktcode	6
3.5. Abmessungen	7
3.6. Verpackung, Transport, Lagerung	8
3.7. Zubehör	8
3.7.1. Montagezubehör	8
3.7.2. Feldgehäuse	9
3.7.3. Signalverarbeitung	9
4. Montage	10
4.1. Umgebungs- und Prozessbedingungen	10
4.2. Einbauort	10
4.3. Einbauhinweise	10
5. Elektrischer Anschluss	11
5.1. Elektronik Ausgang [09-A] – Strom 4...20mA, FSK	11
5.1.1. Funktion	11
5.1.2. Anschlussbelegung	11
5.1.3. Anschlusskabel	11
5.1.4. Anschlusshinweise	11
5.1.5. Analogausgang Io	12
5.2. Elektronik Ausgang [09-V] – RS485 Modbus-RTU	12
5.2.1. Funktion	12
5.2.2. Anschlussbelegung	12
5.2.3. Anschlusskabel	13
5.2.4. Anschlusshinweise	13
6. Bedienung	14
6.1. Elektronik Ausgang [09-A] – Strom 4...20mA, FSK	14
6.2. Elektronik Ausgang [09-V] – RS485 Modbus-RTU	14
7. Fehlerdiagnose und Störungsbehebung	16
8. Instandhaltung	16
8.1. Kalibrierung Leitfähigkeitssensor	16
9. Reparatur	16
9.1. Demontage	16
9.2. Rücksendung	16
9.3. Entsorgung	16
10. Technische Daten	17
10.1. Eingänge	17
10.1.1. Eingang Druck/Füllstand [08-##]	17
10.1.2. Eingang Temperatur [10-1] – Pt100, 3-Leiter	17
10.1.3. Eingang Temperatur [10-3]/[10-4] – Pt1000	17
10.1.4. Eingang Leitfähigkeit [10-4]	17
10.2. Ausgänge	18
10.2.1. Elektronik Ausgang [09-A] – Strom 4...20mA, FSK	18
10.2.2. Elektronik Ausgang [09-V] – RS485 Modbus-RTU	18
10.3. Prozessbedingungen	18
10.4. Umgebungsbedingungen	18
10.5. Werkstoffe	19
11. Revision	19

1. Hinweise zum Dokument

1.1. Dokumentfunktion

Die Anleitung beschreibt den Aufbau, die Funktionen und den Einsatz des Produkts und hilft dabei, das Produkt bestimmungsgemäß zu betreiben.

Lesen Sie die Anleitung vor dem Gebrauch des Produkts aufmerksam durch. So vermeiden Sie mögliche Personen-, Sach- und Geräteschäden.

Die Betriebsanleitung ist Bestandteil des Gerätes und ist jederzeit zugänglich in unmittelbarer Nähe des Einsatzortes aufzubewahren.

Die Angaben in diesem Dokument entsprechen den zum Zeitpunkt der Drucklegung vorhandenen Kenntnissen. Änderungen vorbehalten.

1.2. Begriffe

HINWEIS	Hinweise zur Vermeidung von Störungen, Fehlfunktionen, Geräte- oder Anlagenschäden.
WARNUNG	Nichtbeachten der Informationen kann ernsthaften oder tödlichen Personenschaden zur Folge haben.
[04-5]	Beispielhafter Hinweis auf eine Ausführungsvariante (>> Abschnitt Produktbeschreibung - Produktcode)

1.3. Weitere Unterlagen

Ergänzend zu diesem Dokument finden Sie im Internet unter www.acs-controlsystem.com weitere Unterlagen:

- EU-Konformitätserklärung (aktuelle Version)
- Herstellererklärungen
- Zertifikate
- IO-Link-Parameterliste
- 3D-CAD-Modelle

2. Sicherheitshinweise

2.1. Autorisiertes Personal

Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung, Demontage und Entsorgung des Gerätes muss durch eine qualifizierte und autorisierte Fachkraft gemäß den Angaben in der Betriebsanleitung und den gültigen Normen und Regeln erfolgen.

Diese Fachkraft muss die Betriebsanleitung und insbesondere die Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben. Bei Arbeiten am und mit dem Gerät ist immer die erforderliche persönliche Schutzausrüstung zu tragen.

2.2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ein elektronischer hydrostatischer Füllstandstransmitter zur Überwachung, Regelung und kontinuierlichen Messung von Füllständen, Temperaturen und Leitfähigkeiten in Flüssigkeiten.

Die Betriebssicherheit des Gerätes ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gegeben. Bei nicht sachgerechter oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung können von diesem Produkt anwendungsspezifische Gefahren ausgehen, so z.B. ein Überlauf eines Behälters durch falsche Montage oder Einstellung. Dies kann Sach-, Personen- oder Umweltschäden zur Folge haben. Weiterhin können dadurch die Eigenschaften des Gerätes beeinträchtigt werden.

Eine bestimmungswidrige Verwendung, ein Nichtbeachten der Betriebsanleitung und der technischen Vorschriften, der Einsatz von ungenügend qualifiziertem Personal, eigenmächtige Veränderungen sowie eine Beschädigung des Gerätes schließen die Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus. Die Gewährleistung des Herstellers erlischt.

2.3. Betriebssicherheit

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und geprüft. Es darf nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betrieben werden. Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Gerätes verantwortlich. Das Gerät darf nur innerhalb der zulässigen Betriebsgrenzen verwendet werden. Jede Verwendung außerhalb dieser bestimmungsgemäßen Grenzen kann zu erheblichen Gefahren führen.

Die Werkstoffe des Gerätes sind vor der Verwendung auf Verträglichkeit mit den jeweiligen Einsatzanforderungen 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. Eingriffe über die in der Betriebsanleitung beschriebenen Handhabungen hinaus dürfen aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen nur durch vom Hersteller autorisiertes Personal vorgenommen werden. Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen sind ausdrücklich untersagt. Aus Sicherheitsgründen darf nur das vom Hersteller benannte Zubehör verwendet werden.

Dieses Gerät entspricht Artikel 4 (3) der EU-Richtlinie 2014/68/EU (Druckgeräterichtlinie) und ist nach guter Ingenieurspraxis ausgelegt und hergestellt.

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen aller relevanten EU-Richtlinien. Dies wird bestätigt durch die Anbringung des CE-Zeichens am Gerät. Die zugehörige EU-Konformitätserklärung kann angefordert oder von der Homepage heruntergeladen werden.

3. Produktbeschreibung

3.1. Funktion

Das Gerät ist ein elektronischer hydrostatischer Füllstandstransmitter zur Überwachung, Regelung und kontinuierlichen Messung von Füllständen, Temperaturen und Leitfähigkeiten in Flüssigkeiten.

Das Gerät ist für Anwendungen in nahezu allen Industriebereichen zur Füllstand- und Pegelmessung geeignet, insbesondere für Frisch-, Ab- und Salzwasser. Die schmale Bauform ermöglicht den Einsatz insbesondere bei beengten Einbaubedingungen, z.B. bei Peilrohren mit kleinem Durchmesser.

Die hochgenaue, langzeitstabile und robuste Keramikmesszelle, das Edelstahlgehäuse und das dickwandige, längenstabile Tragkabel mit hochbelastbarer Stahlseele gewährleistet zuverlässig präzise Messwerte und ermöglicht den Betrieb auch bei anspruchsvollen Umgebungsbedingungen, z.B. tiefen Temperaturen, hohen Schock- und Vibrationsbelastungen oder problematischen Flüssigkeiten.

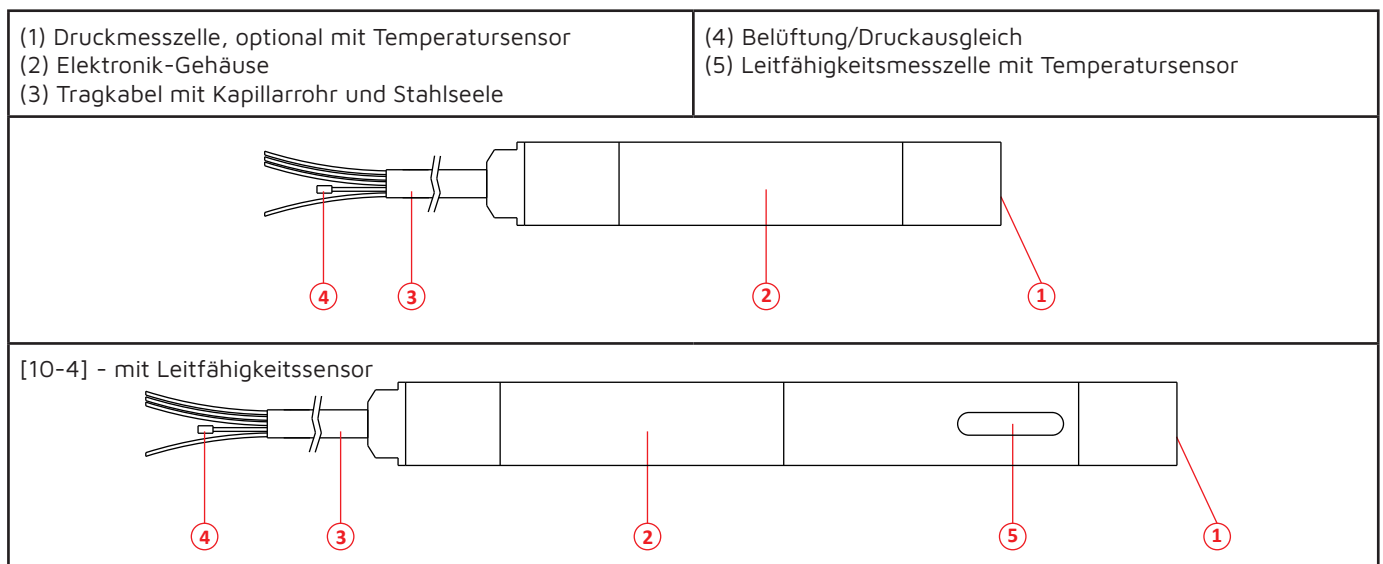
Der hydrostatische Flüssigkeitsdruck wirkt direkt (trockenes System) über die Prozessmembran auf den rückseitig aufgebrauchten Kondensator und bewirkt dort eine Kapazitätsänderung, welche weiterverarbeitet wird.

Zur optionalen Messung der Temperatur wird ein integrierter langzeitstabiler Platin-Temperatursensor verwendet. Der gemessene Temperaturwert kann bei der Ausführung O9-V (RS485 Modbus-RTU) per Digitalschnittstelle ausgelesen oder das Widerstandssignal kann bei der Ausführung O9-A (Strom 4...20mA FSK) parallel zum druckbezogenen analogen Stromsignal per 3-Draht-Technologie ausgewertet werden.

Zur optionalen Messung der Leitfähigkeit wird eine 4-Elektroden-Zelle verwendet, die eine genaue und zuverlässige temperaturkompensierte Messung in einem weiten Leitfähigkeitsbereich, auch bei Verschmutzung, gewährleistet.

Die Parametrierung und Bedienung kann über die integrierte kabelgebundene Schnittstelle erfolgen.

3.2. Aufbau



Keramische Druckmembrane (1) zur Erfassung des hydrostatischen Flüssigkeitsdruckes. Optional ist ein thermisch mit der metallischen Gehäusewandung gekoppelter Platin-Temperatursensor integriert.

Optionale Leitfähigkeitsmesszelle (5) mit integriertem Platin-Temperatursensor.

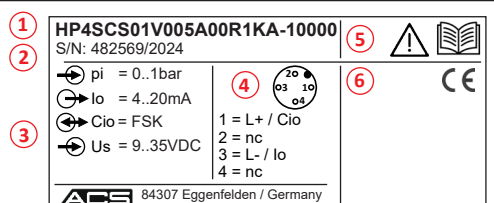
Vollvergossene Signalverarbeitungselektronik im Gehäuserohr (2).

Längenstabiles Tragkabel (3) mit Stahlseele und Abschirmgeflecht. Die für eine Relativdruckmessung erforderliche Referenzluftzufuhr erfolgt über ein im Tragkabel integriertes Kapillarrohr mit Filteraufsatz (4).

Eine Laserbeschriftung des Typenschildes auf dem Gehäuserohr (2) gewährleistet die Identifizierbarkeit des Gerätes über die gesamte Lebensdauer.

3.3. Typenschild

Das Typenschild enthält die wichtigsten Daten zur Identifikation und zum Einsatz des Gerätes.

	(1) Produktcode (2) Seriennummer (3) Technische Daten Versorgung / Eingang (4) Technische Daten Ausgang (5) Sicherheitshinweise (6) Zulassungen
---	--

3.4. Produktcode

HP4 [01][02][03][04][05][06][07][08][09][10][11][12][13][14][15][80][94/95/96/97/98/99]

01	Ausführung	S	Standard
02	Sensor / Werkstoff	C	kapazitiv – frontbündig / Keramik Al2O3 96%/99,7%
03	Zulassung	S	Standard
04	Prozessanschluss	0	ohne
05	Prozessdichtungen	1	FKM/FPM
05		3	EPDM, FDA-gelistet
06	Werkstoff	V	CrNi-Stahl
06		D	CrNi-Stahl, Duplex, seewasserbeständig
07	Anschlussgehäuse	0	ohne
08	Messbereich *(PV)	01	0...100 mbar
08		02	0...200 mbar
08		03	0...400 mbar
08		04	0...600 mbar
08		05	0...1 bar
08		07	0...2 bar
08		08	0...4 bar
08		09	0...6 bar
08		10	0...10 bar
08		12	0...20 bar
08		0A	0...1 mWS
08		0B	0...2 mWS
08		0C	0...4 mWS
08		0M	0...5 mWS
08		0D	0...6 mWS
08		0E	0...10 mWS
08		0F	0...20 mWS
08		0L	0...25 mWS
08		0G	0...40 mWS
08		0J	0...50 mWS
08		0K	0...60 mWS
08		0H	0...100 mWS
09	Elektronik – Ausgang	A	Strom 4...20mA, FSK, 2-Leiter, Überspannungsschutz
09		V	RS485 Modbus-RTU, 4-Leiter, Überspannungsschutz
10	Elektronik – Funktion	0	ohne
10		1	Temperatur Pt100 Klasse B, 3-Draht – IEC 60751 [09-A]
10		3	Temperatur *(SV) -20°C...+70°C (-4°F... +158°F) [09-V]
10		4	Temperatur *(SV) -20°C...+70°C (-4°F... +158°F) [09-V] Leitfähigkeit *(TV) 1...10.000µS/cm [09-V]
11	Prozesstemperatur	0	-20°C...+70°C (-4°F... 158°F)
12	Druckvariante *(PV)	R	Relativdruck
13	Messgenauigkeit *(PV)	1	0,2%
13		3	0,1%, Linearitätsprotokoll
13		6	Xcellence – 0,05% [08 ≥ 200mbar/2mWS], Linearitätsprotokoll
14	Elektrischer Anschluss	K	Kabel, Konfektionierung freie Litzen (Länge L1 +240mm)
14		H	Kabel, Konfektionierung Hydrolog HLF4 (Länge L1 -360mm)
14		O	Kabel, ohne Konfektionierung (inkl. Konfektionskit)
15	Werkstoff Tragkabel	A	Kabelmantel PE
15		B	Kabelmantel PUR
80	Länge L1	-###.###	mm (≤ 300.000mm)

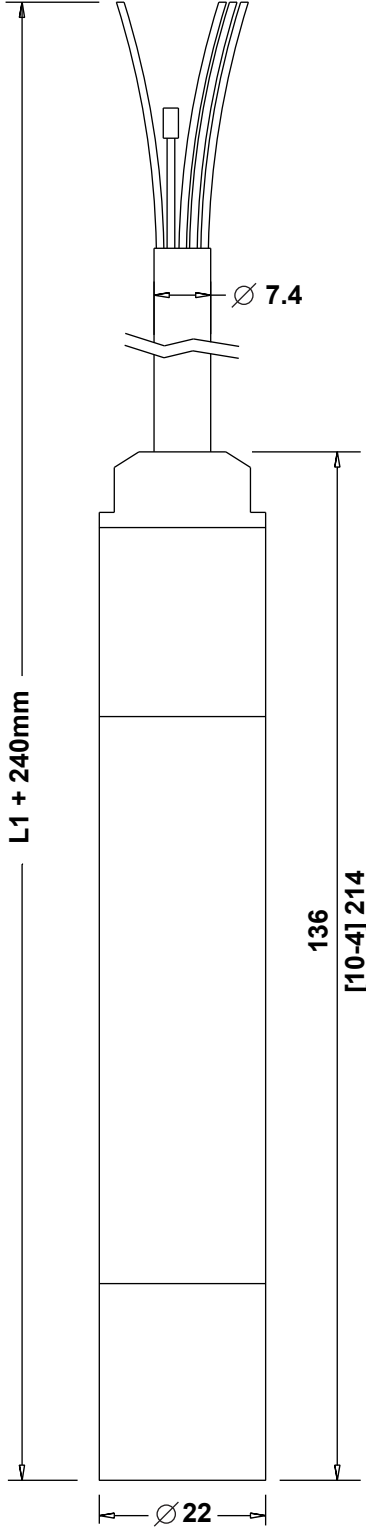
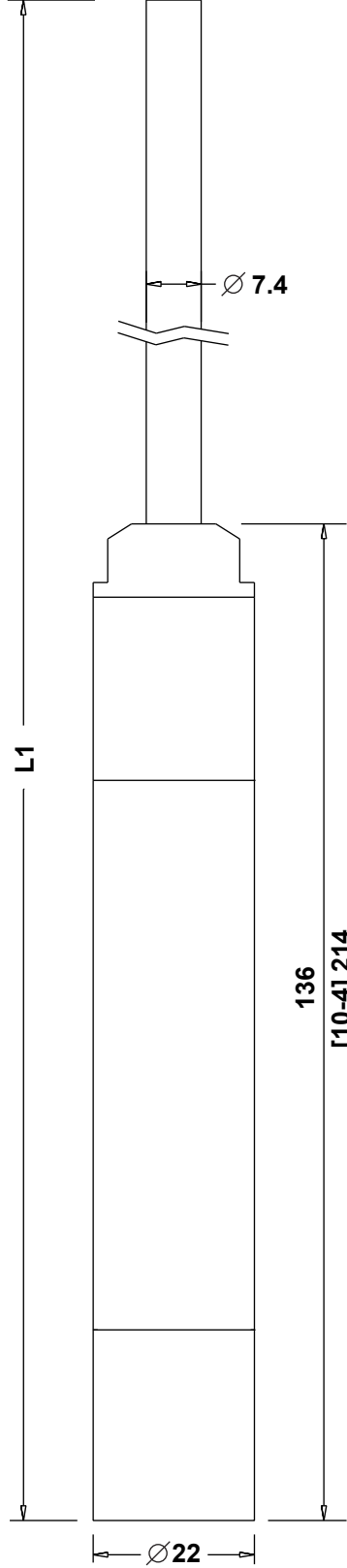
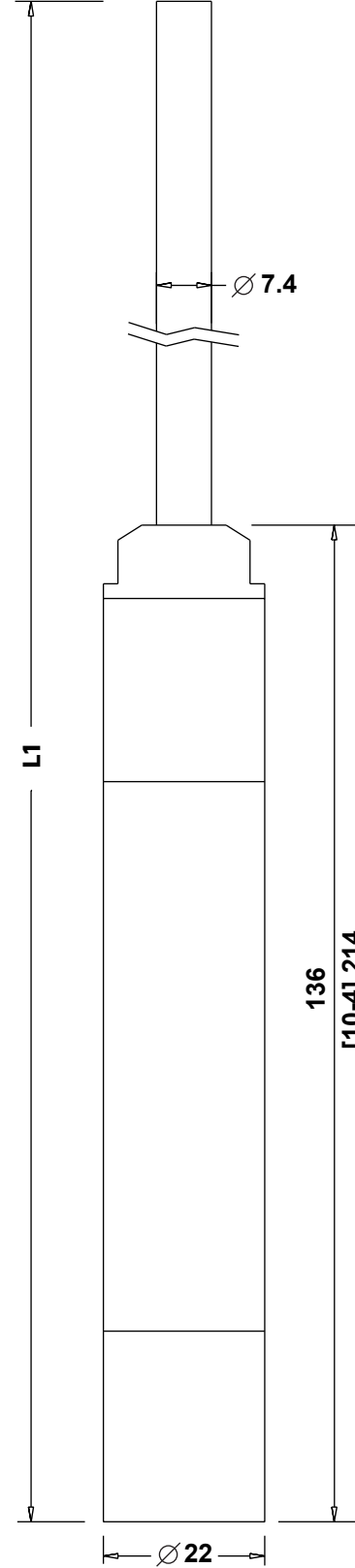
* (PV) = Primary Value - Druck-Füllstand / (SV) = Secondary Value - Temperatur / (TV) = Third Value - Leitfähigkeit

94	Zusatzoption	-SF	LABS-frei, silikonfrei / Lackverträgliche Ausführung
95	Zusatzoption	-ML	Messstellenbezeichnung / TAG - Laserbeschriftung
96	Zusatzoption	-MZ	Materialprüfzeugnis – EN10204 3.1
97	Zusatzoption	-WT	Werksbescheinigung – Trinkwassertauglichkeit
98	Zusatzoption	-KF	Konfiguration / Voreinstellung
99	Zusatzoption	-WK	Werkskalibrierung – Kalibrierzertifikat

Abweichende Ausführungen werden i.d.R. mit dem Buchstaben Y im Produktcode gekennzeichnet.

3.5. Abmessungen

Abmessungen in mm

Elektrischer Anschluss [14-K] Konfektionierung Litzen	Elektrischer Anschluss [14-H] Konfektionierung Hydrolog HLF4	Elektrischer Anschluss [14-O] ohne Konfektionierung
 <p> $L1 + 240\text{mm}$ $\varnothing 22$ 136 $[10-4] 214$ $\varnothing 7.4$ </p>	 <p> $L1$ $\varnothing 22$ 136 $[10-4] 214$ $\varnothing 7.4$ </p>	 <p> $L1$ $\varnothing 22$ 136 $[10-4] 214$ $\varnothing 7.4$ </p>

3.6. Verpackung, Transport, Lagerung

Das Gerät ist durch eine Verpackung geschützt. Dabei sind die üblichen Transportbeanspruchungen abgesichert. Der Transport muss unter Berücksichtigung der Hinweise auf der Transportverpackung erfolgen. Nichtbeachtung kann Schäden am Gerät zur Folge haben.

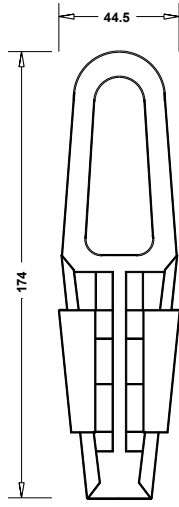
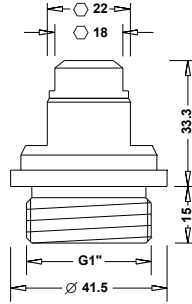
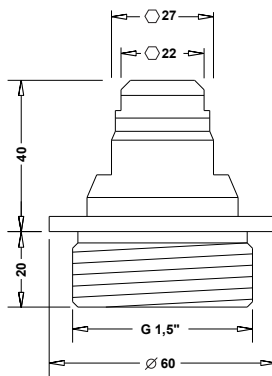
Die Lieferung ist bei Erhalt unverzüglich auf Richtigkeit, Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden zu untersuchen. Festgestellte Transportschäden oder verdeckte Mängel sind entsprechend zu behandeln.

Die Packstücke sind bis zur Montage verschlossen aufzubewahren und, sofern nicht anders angegeben, nur unter folgenden Bedingungen zu lagern:

- Nicht im Freien aufbewahren
- Trocken und staubfrei lagern
- Keinen aggressiven Medien aussetzen
- Vor Sonneneinstrahlung schützen
- Mechanische Erschütterungen vermeiden
- Lager- und Transporttemperatur -20...+85°C
- Relative Luftfeuchte 20...85 %

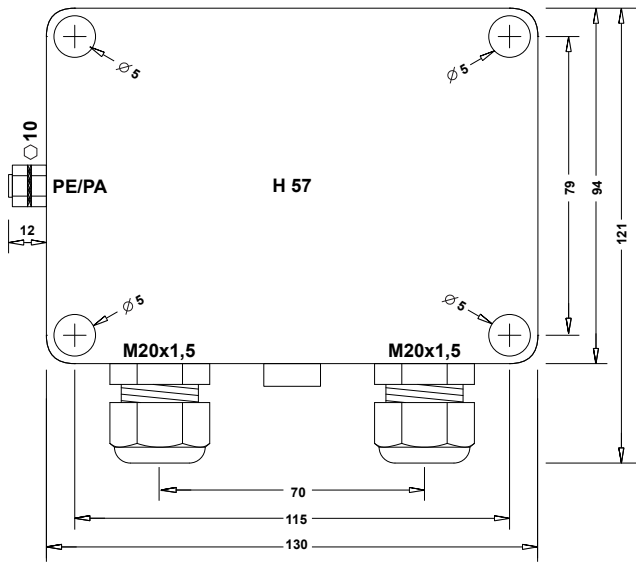
3.7. Zubehör

3.7.1. Montagezubehör

Typ	Beschreibung		Art.Nr.
	Abspannklemme Stahl verzinkt		65000399
	Abspannklemme CrNi-Stahl		65001899
VSM-1000	Montageschraube Gewinde ISO 228-1 – G1" CrNi-Stahl Dichtung FKM/FPM IP65/IP67		611000053
VSM-1500	Montageschraube Gewinde ISO 228-1 – G1½" CrNi-Stahl Dichtung FKM/FPM IP65/IP67		611000055

Typ	Beschreibung	Art.Nr.
BEFK61	Einschweißmuffe G1"IG, CrNi-Stahl, Dichtung rückseitig FKM/FPM	611000648
BEFK60	Einschweißmuffe G1½"IG, CrNi-Stahl, Dichtung rückseitig FKM/FPM	611000120
RD-20Z15	Reduzierung G2"AG-G1½"IG, CrNi-Stahl, Sechskant	90980080
RD-20Z10	Reduzierung G2"AG-G1"IG, CrNi-Stahl, Sechskant	611000147
RD-15Z10	Reduzierung G1½"AG-G1"IG, CrNi-Stahl, Sechskant	90980085
SPK-TKD74	Service-Pack für Kürzung Tragkabel D7,4mm	611000649
	Beschriftungsschild, 65x20x0,5mm, CrNi-Stahl, Laserbeschriftung	611000275

3.7.2. Feldgehäuse

	Option Ausgang [09-A] Feldgehäuse, PS, IP66, 2x KLE M20x1,5 (6...12mm) Klemme 3polig Art.-Nr. 611000231
	Option Ausgang [09-V] Feldgehäuse, PS, IP66, 2x KLE M20x1,5 (6...12mm) Klemme 6polig Art.-Nr. 611000314
	Option Ausgang [09-A] + Funktion [10-1] Feldgehäuse, PS, IP66, 2x KLE M20x1,5 (6...12mm) Klemme 6polig, Messumformer Pt100 Art.-Nr. 611000493

3.7.3. Signalverarbeitung

Typ	Beschreibung	Art.Nr.
KTM	Pt100 Messumformer, passiv, Kopftransmitter In: Pt100, Out: 4...20mA/0...10V, Option Schaltausgang PNP	171000006
TVA-100-U0	Trennverstärker, aktiv, 20..253Vuc, Montage auf DIN-Normtragschiene Messumformerversorgung, In-Out: 0/4...20mA/0...10V einstellbar	171000012
TVA-120-U0	Trennverstärker, aktiv, 20..253Vuc, Montage auf DIN-Normtragschiene Messumformerversorgung, In-Out: 0/4...20mA/0...10V	171000004
WTAU-100-U0	Pt100-Trennverstärker, aktiv, 20..253Vuc, Montage auf DIN-Normtragschiene In: Pt100, Out: 0/4...20mA/0...10V einstellbar	171000008
WTAU-120-U0	Pt100-Trennverstärker, aktiv, 20..253Vuc, Montage auf DIN-Normtragschiene In: Pt100, Out: 0/4...20mA/0...10V	171000002
GWA-250-U0	Grenzwertschalter, 20..253Vuc, Montage auf DIN-Normtragschiene Messumformerversorgung, In: 0/4...20mA/0...10V, Out: 2x Relais	171000015
GWAP-250-U0	Grenzwertschalter, 20..253Vuc, Montage auf DIN-Normtragschiene In: Pt100, Out: 2x Relais	171000016
DPA	Prozessanzeiger/Datenlogger, TFT-Display, 18...36Vdc/186...253Vac In: 0/4...20mA/0..10V, Out: 4...20mA/0...10V/4x Relais Feld-/Fronttafel-Montage oder Montage auf DIN-Normtragschiene,	161000178
Hydrolog HLF4	Datenlogger mit Datenfernübertragung LTE-M1, LTE-NB2, EGPRS / Bluetooth® 5.2 Batteriebetrieb, In: 0/4...20mA/RS485 Modbus-RTU/Digital-In Rohrmontage	121000030
DLF4	Datenlogger mit Datenfernübertragung LTE-M1, LTE-NB2, EGPRS / Bluetooth® 5.2 Batteriebetrieb, In: 0/4...20mA/0..10V/RS485 Modbus-RTU/Digital-In Feldmontage	161000377
isHRT USB	Schnittstellenwandler FSK - USB	611000595
Waveshare 15817	Schnittstellenwandler RS485 - USB	611000588

4. Montage

4.1. Umgebungs- und Prozessbedingungen

Die korrekte Funktion des Gerätes innerhalb der spezifizierten technischen Daten kann nur gewährleistet werden, wenn die zulässigen Umgebungs- und Prozessbedingungen am Einbauort (siehe Abschnitt Technische Daten) nicht überschritten werden. Stellen Sie deshalb vor Montage sicher, dass sämtliche im Prozess befindlichen Teile des Gerätes (z.B. Messmembrane, Prozessdichtung, Gehäuse, Tragkabel) für die auftretenden Prozessbedingungen (z.B. Prozessdruck, Prozesstemperatur, Chemische Eigenschaften der Medien, Abrasion, mechanische Einwirkungen) geeignet sind.

4.2. Einbauort

Das Gerät an einer strömungs- und turbulenzfreien Stelle installieren oder ein Führungsrohr verwenden. Der Innendurchmesser des Führungsrohrs sollte mindestens 1 mm größer als der Außendurchmesser des Gerätes sein.

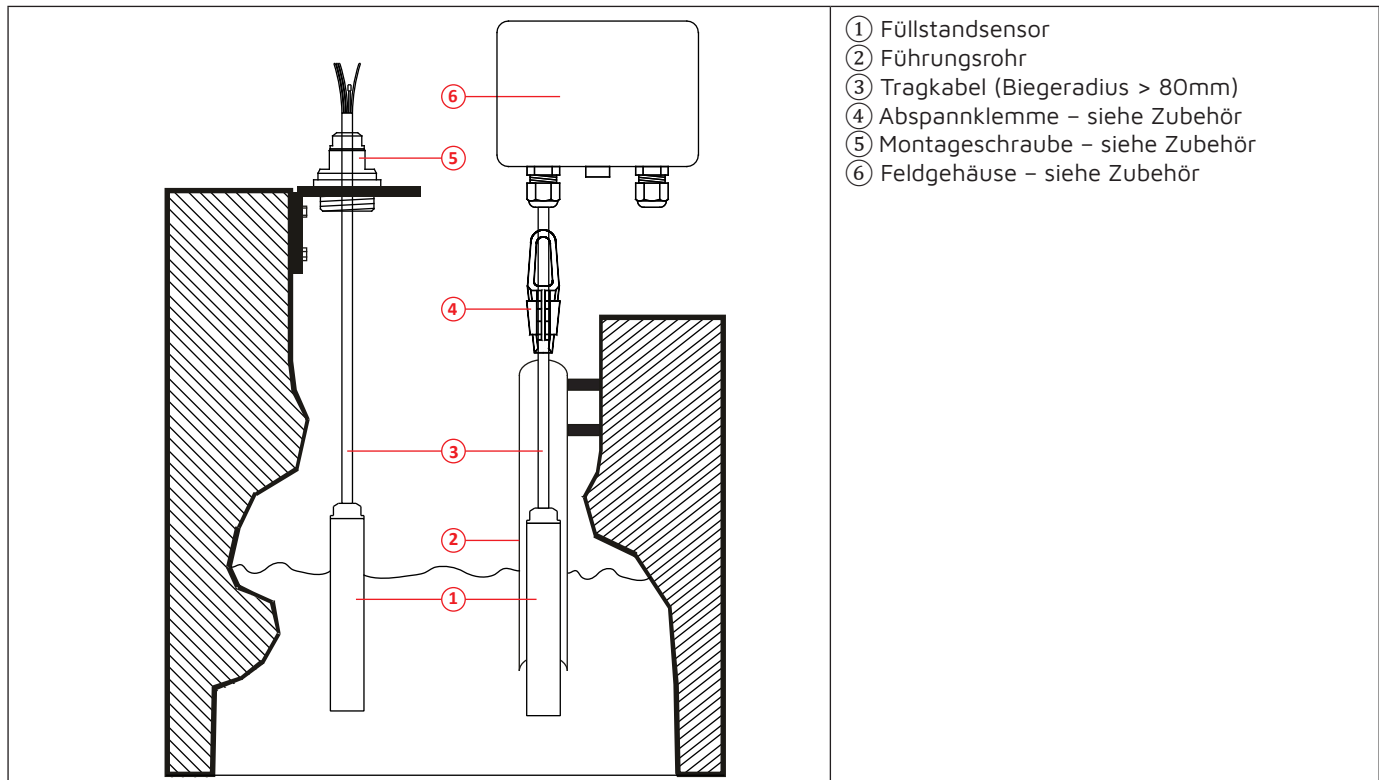
Gerät unterhalb des tiefsten Messpunktes installieren.

Das Gerät nicht im Füllstrom, im Saugbereich einer Pumpe oder an einer Stelle im Tank montieren, auf die Druckimpulse eines Rührwerkes treffen können.

Die Installation des Gerätes sollte möglichst an temperaturberuhigten Stellen erfolgen. Starke Prozesstemperatursprünge können kurzzeitig höhere Messsignalabweichungen verursachen.

Bei Taupunktunterschreitungen, z.B. kaltes Prozessmedium bei hoher Umgebungstemperatur kann es zu Kondensatbildung im Druckmesssensor kommen, welche zu vorübergehenden erhöhten Messabweichungen bzw. zu Fehlfunktionen führen kann. Diese Abweichungen sind durch Austrocknung des Kondensats vollständig reversibel.

Das Kabelende muss in einem trockenen Raum oder in einem geeigneten Anschlusskasten enden.



4.3. Einbauhinweise

Verpackung erst unmittelbar vor der Montage entfernen und das Gerät auf eventuell vorhandene Schäden untersuchen.

Die auf dem Prozessanschluss bzw. der Membrane angebrachte Transportschutzkappe darf erst unmittelbar vor dem Einbau entfernt werden. Die Transportschutzkappe muss entfernt werden. Die Membrane darf nicht beschädigt werden.

Verschmutzung oder Beschädigung der Druckausgleichskapillare kann zu fehlerhaften Messergebnissen führen.

Bei Kabelkürzung muss der Filter am Druckausgleichsschlauch wieder aufgesteckt werden.

WARNUNG

Die Montage des Gerätes nur bei druckloser Anlage durchführen. Es besteht Gefahr durch schnell austretende Messstoffe bzw. Druckschlag.

WARNUNG

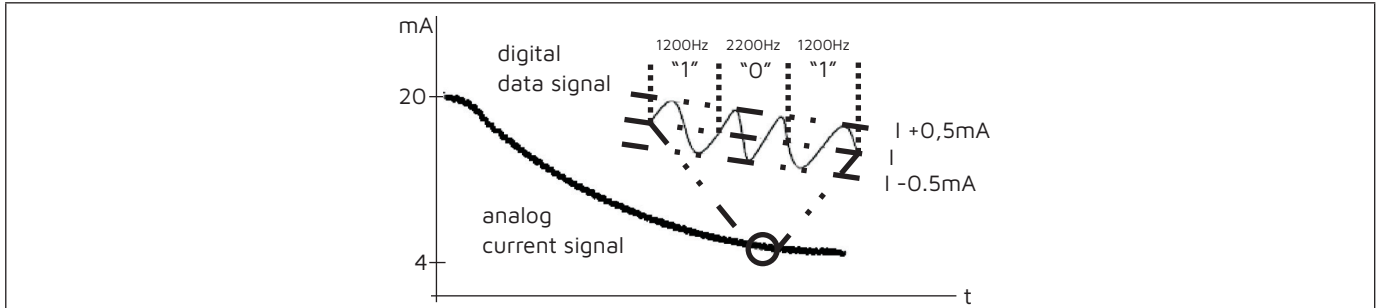
Vor der Montage die Anlage ausreichend abkühlen lassen. Es besteht Gefahr durch austretende, gefährliche und heiße Messstoffe.

5. Elektrischer Anschluss

5.1. Elektronik Ausgang [09-A] – Strom 4...20mA, FSK

5.1.1. Funktion

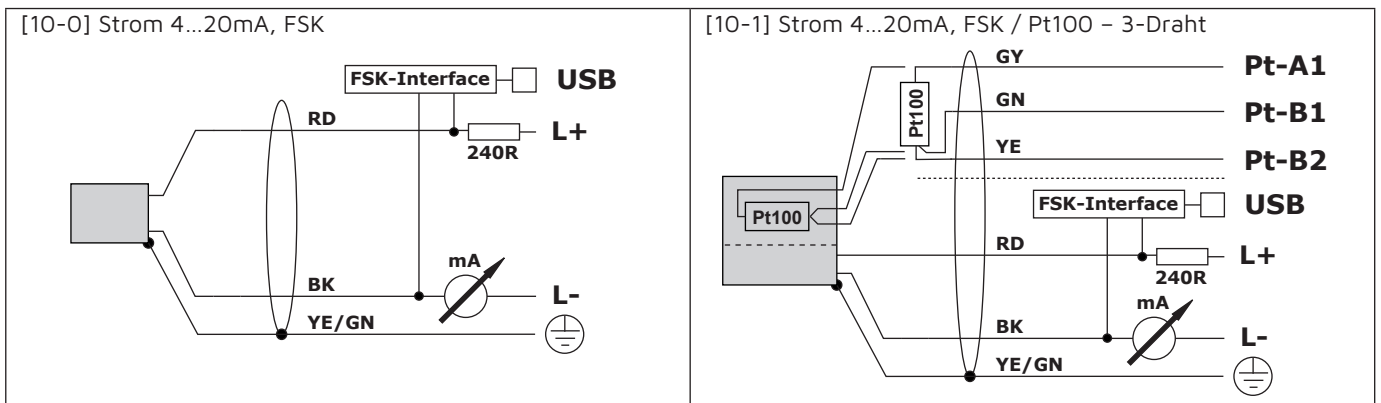
Das digitale Kommunikationsprotokoll verwendet die Frequency Shift Keying (FSK) Technologie und wird dem analogen Sensorsignal 4...20mA überlagert. Dies ermöglicht eine Zweiwegekommunikation mit dem Feld und damit die Übermittlung zusätzlicher Informationen, die über die normalen Prozessvariablen hinausgehen, von oder zu einem intelligenten Feldgerät.



Das Kommunikationsprotokoll kommuniziert mit 1.200 Bit/s ohne Unterbrechung des 4...20 mA Signals und ermöglicht der Host-Anwendung (Master), zwei oder mehr digitale Aktualisierungen pro Sekunde von einem intelligenten Feldgerätes zu empfangen. Das digitale Signal stört das 4...20 mA-Signal hierbei nicht.

Das Kommunikationsprotokoll bietet zwei simultane Kommunikationskanäle: das analoge 4...20 mA Signal und ein digitales Signal. Das 4...20 mA Signal überträgt den primären Messwert über die 4...20 mA Stromschleife, der schnellste und zuverlässigste Industriestandard. Das digitale Signal liefert zusätzliche Informationen vom Gerät, unter anderem der Gerätezustand, Diagnosedaten, zusätzliche Messwerte oder berechnete Werte usw. Das Zusammenwirken der beiden Prinzipien in einer Installation ermöglicht eine kostengünstige und besonders robuste, umfassende Feldkommunikationslösung, die einfach zu handhaben und zu konfigurieren ist.

5.1.2. Anschlussbelegung



HINWEIS Widerstand 240Ω in Leitung +L für Anschluss eines FSK-Kommunikationsgerätes berücksichtigen.

5.1.3. Anschlusskabel

Kabel 2-adrig, verdreht, geschirmt verwenden.

Kabelfarben: RD = rot / BK = schwarz / GY = grau / GN = grün / YE = gelb / YE/GN = gelb/grün

5.1.4. Anschlusshinweise

WARNUNG Die Montage des Gerätes nur in spannungslosem Zustand durchführen.

HINWEIS Zur Inbetriebnahme alle angeschlossenen Steuergeräte abschalten.

Maximal zulässige Versorgungsspannung U_s an den Anschlüssen L+/L- beachten:

- $U_s = 9...35VDC$

Maximal zulässigen Lastwiderstand R_L des Analogausganges beachten:

- $R_L \leq (U_s - 9V) / 22,2mA$

Das Gerät erden, bevorzugt über das metallische Gehäuse, alternativ über den Kabelschirm.

Kabel getrennt von leistungsführenden Leitungen verlegen.

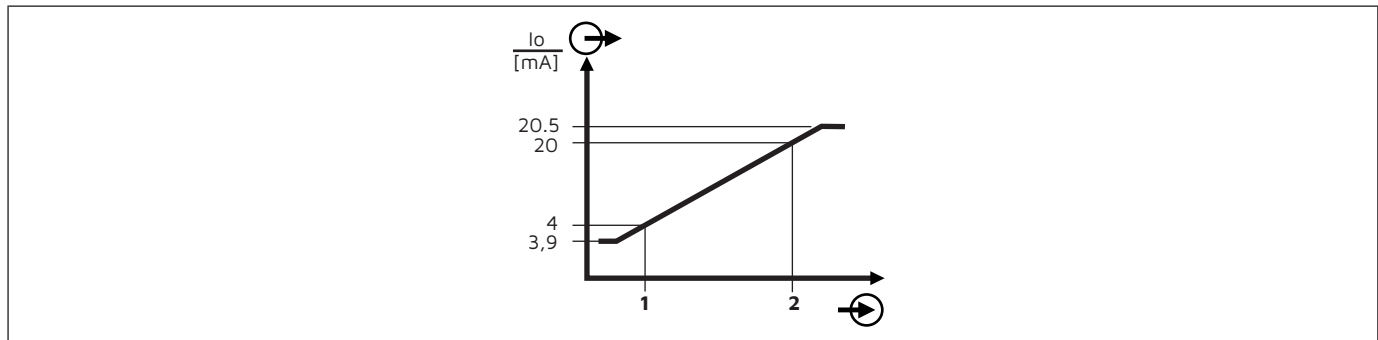
5.1.5. Analogausgang I_o

Es wird ein analoges Stromsignal ausgegeben, welches dem nominalen Messbereich des Gerätes zugewiesen ist:

- 4 - 20mA Ausgangsbereich 3,9...20,5mA

Verhalten des Ausgangstromwertes bei Überschreitung des Ausgangsbereiches:

- Halten des Endwertes 3,9mA / 20,5mA

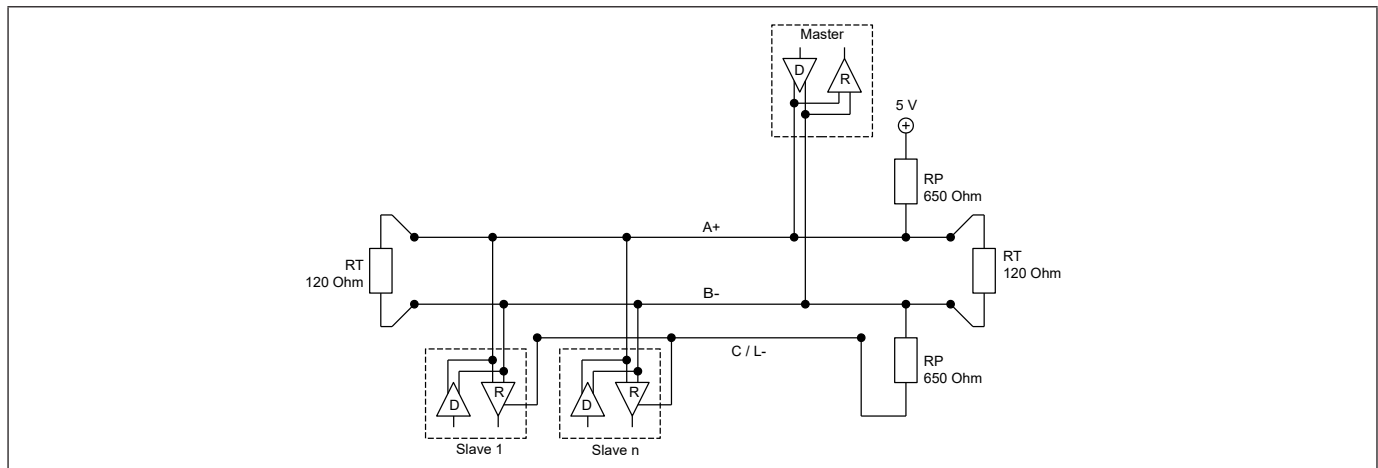


5.2. Elektronik Ausgang [09-V] – RS485 Modbus-RTU

5.2.1. Funktion

Das Modbus-Protokoll ist ein Kommunikationsprotokoll, das auf einer Master/Slave-Architektur basiert.

Alle Geräte werden über zwei Datenleitungen (A+ / B-) und über eine COMMON-Leitung (C/L-) verbunden.



Eine Original-RS485 erlaubt den Anschluss von 32 Slaves in einem Segment. Das Gerät verfügt über eine Last von nur 1/8 der Standardlast ($R_{in} \geq 96 \text{ k}\Omega$), so dass theoretisch bis zu 256 der Geräte in einem Netzwerksegment betrieben werden können. Die Anzahl ist allerdings durch den Modbus-Adressraum auf 247 begrenzt.

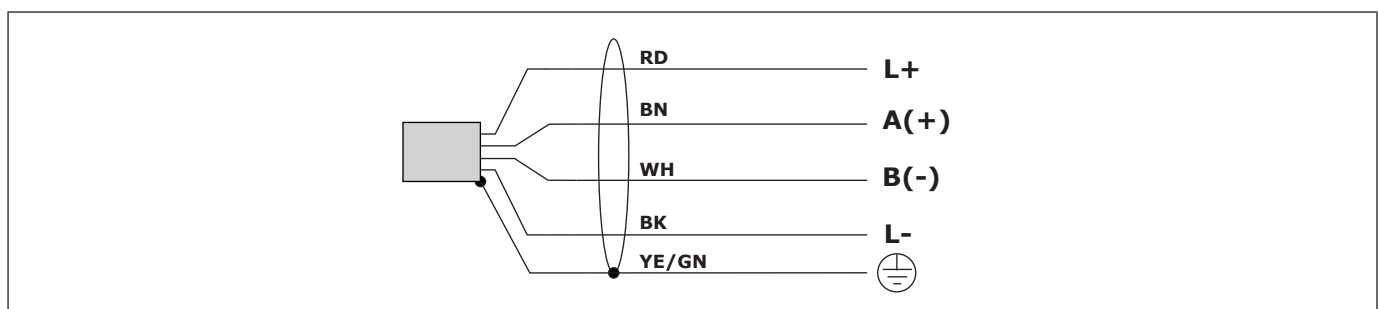
Die beiden Abschlusswiderstände RT verhindern Reflexionen auf den Datenleitungen. Der optimale Widerstandswert hängt vom Wellenwiderstand des verwendeten Kabels ab, jedoch ist ein Wert von 120 Ohm eine gängige Wahl.

Das Polarisationsnetzwerk wird benötigt, um geeignete Potentiale zu gewährleisten, wenn keines der Geräte sendet und somit die Leitungen A+ und B- undefiniert (hochohmig) sind. Der Wert von RP hängt z.B. von Buslast oder den Abschlusswiderständen ab. Empfohlene Werte liegen zwischen 450 Ohm und 650 Ohm.

Die Verwendung eines Polarisationsnetzwerks wird empfohlen, um ein stabiles Netzwerk zu erhalten. Üblicherweise sind die Polarisationswiderstände im Mastergerät enthalten, ggf. zuschaltbar.

Die Geräte in Bustopologie (Linie) anordnen. Stichleitungen vermeiden.

5.2.2. Anschlussbelegung



5.2.3. Anschlusskabel

Kabel 4adrig gemäß EIA485 Empfehlung verwenden:

Impedanz	135...165Ω @ 3...20Mhz
Kabelkapazität	< 30pF/m
Kabeldurchmesser	> 0,64mm
Kabelquerschnitt	0,34 mm ² / AWG 22
Loop Widerstand	< 110Ω/km
Abschirmung	Geflechschirm / Abschirmfolie
Kabellänge	38400 Baud ≤ 1200m

Kabelfarben RD = rot / BN = braun / WH = weiß / BK = schwarz / YE/GN = gelb/grün

5.2.4. Anschlusshinweise

WARNUNG	Die Montage des Gerätes nur in spannungslosem Zustand durchführen.
----------------	--

HINWEIS	Zur Inbetriebnahme alle angeschlossenen Steuergeräte abschalten.
----------------	--

Maximal zulässige Versorgungsspannung U_s an den Anschlüssen L+/L- beachten:

- $U_s = 6...35VDC$

Das Gerät erden, bevorzugt über den metallischen Prozessanschluss, alternativ über den Kabelschirm.

Kabel getrennt von leistungsführenden Leitungen verlegen, Kabelschirm erden.

6. Bedienung

6.1. Elektronik Ausgang [09-A] – Strom 4...20mA, FSK

Konfiguration und Datenübertragung erfolgen per Standard-FSK-Interface, z.B. isHRT USB und Bediensoftware.

Die Verwendung der DTM isHRT CommDTM bzw. ICS Generic HART DTM wird empfohlen.

Hinweise für Installation von und Umgang mit FSK-Interface und Bediensoftware sind nicht Bestandteil dieser Anleitung.

HINWEIS	Bei einer eingestellten Dämpfung von 0s...<1s ist die Kommunikation nur für 20s nach Einschalten der Versorgungsspannung aktiv. Nach dem Aufbau einer Kommunikationsverbindung bleibt diese bestehen. Die Dämpfung wird währenddessen auf 1s gesetzt. Nach 4 Minuten Inaktivität wird die Verbindung getrennt und die Dämpfung auf den eingestellten Wert zurückgesetzt. Bei einer eingestellten Dämpfung von $\geq 1s$ ist jederzeit der Aufbau einer Kommunikationsverbindung möglich.
----------------	--

Werkseinstellungen [Einstellbereich]:

	Werkseinstellung	Beschreibung
Adresse	0 [0...15]	
Dämpfung	1s [0s...60s]	Zeitspanne, bis eine Änderung am Eingang zu 100% am Ausgang nachvollzogen ist.
Anfangswert LRV	Nominaler unterer Abgleichwert = 4mA	LRV < URV Spanne $\geq 25\%$
Endwert URV	Nominaler oberer Abgleichwert = 20mA	LRV < URV Spanne $\geq 25\%$

6.2. Elektronik Ausgang [09-V] – RS485 Modbus-RTU

Die Bedienung des Gerätes erfolgt ausschließlich über die kabelgebundene Schnittstelle und Bediensoftware.

Informationen für Installation und Umgang mit RS485-Interface und Bediensoftware sind nicht Bestandteil dieser Anleitung.

Abkürzung	Beschreibung	Messgröße
PV	Primary value	Druck / Füllstand
SV	Second value	Temperatur
TV	Third value	Leitfähigkeit, temperaturkompensiert
QV	Fourth value	Leitfähigkeit, unkompensiert
FV	Fifth value	Druck / Füllstand prozentuell

Funktionscode	Registertyp
03	Read Holding Register
04	Read Input Register
06	Write Single Register
16	Write Multiple Register

Geräteinstellungen - Holding Register

Adresse	Registername	Byte / Typ	Default	Beschreibung
2000	Address	2 / UInt16 - r/w	1	Modbus ID / 1 ... 247
2001	Baud-Rate	2 / UInt16 - r/w	3	0 = 1200 / 1 = 2400 / 2 = 4800 / 3 = 9600 4 = 19200 / 5 = 38400 / 6 = 57600 / 7 = 115200
2002	Parity	2 / UInt16 - r/w	2	0 = None / 1 = Odd / 2 = Even
2003	Stopbits	2 / UInt16 - r/w	0	0 = 1 Stop Bit / 1 = 2 Stop Bit
2004	Byte Order	2 / UInt16 - r/w	0	0 = ABCD / 1 = CDAB

Geräteinstellungen - Input Register

Adresse	Register name	Byte / Typ	Default	Beschreibung
1000	Device Type	2 / UInt16 - r		
1001	Serial Number	4 / UInt32 - r		
1003	Calibration Date	2 / UInt16 - r		
1004	Hardware Version	2 / UInt16 - r		
1010	ReportedLimit_Upper PV	4 / Float - r		Max. gültiger Messwert Druck/Füllstand
1012	ReportedLimit_Lower PV	4 / Float - r		Min. gültiger Messwert Druck/Füllstand
1014	Maximum PV	4 / Float - r		Max. zulässiger Messwert Druck/Füllstand
1016	Minimum PV	4 / Float - r		Min. zulässiger Messwert Druck/Füllstand
1018	ReportedLimit_Upper SV	4 / Float - r		Max. gültiger Messwert Temperatur
1020	ReportedLimit_Lower SV	4 / Float - r		Min. gültiger Messwert Temperatur
1022	Maximum SV	4 / Float - r		Max. zulässiger Messwert Temperatur
1024	Minimum SV	4 / Float - r		Min. zulässiger Messwert Temperatur
1026	ReportedLimit_Upper TV	4 / Float - r		Max. gültiger Messwert Leitfähigkeit
1028	ReportedLimit_Lower TV	4 / Float - r		Min. gültiger Messwert Leitfähigkeit

Messgröße - Holding Register

Adresse	Registername	Byte / Typ	Default	Description
2020	Damping PV	2 / Uint16 - r/w	1000	Einheit ms / Dämpfung Messwert Druck/Füllstand exponentiell / Wert x 0,01s = 99,9% Messwert
2021	Damping SV	2 / Uint16 - r/w	1000	Einheit ms / Dämpfung Messwert Temperatur exponentiell / Wert x 0,01s = 99,9% Messwert
2022	Damping TV	2 / Uint16 - r/w	1000	Einheit ms / Dämpfung Messwert Leitfähigkeit exponentiell / Wert x 0,01s = 99,9% Messwert
2055	EmptyLevel	4 / Float - r/w	0	Messwert Füllstand: min. Füllstand [Einheit]
2057	FullLevel	4 / Float - r/w	10	Messwert Füllstand: max. Füllstand [Einheit]
2059	Assembly_Offset	4 / Float - r/w	10	Messwert Füllstand: Anlage offset [Einheit]
2077	Command	2 / Uint16 - w		1 = Speichern - geänderte Werte 2 = Speichern - Default Werte 3 = Reset

Messwerte - Input Register

Address	Register name	Byte / Type	Default	Description
1100	Status	2 / Uint16 - r		Bit 0: 0 = Messwert Druck/Füllstand ist gültig Bit 0: 1 = Messwert Druck/Füllstand ist ungültig Bit 1: 0 = Messwert Temperatur ist gültig Bit 1: 1 = Messwert Temperatur ist ungültig Bit 2: 0 = Messwert Leitfähigkeit ist gültig Bit 2: 1 = Messwert Leitfähigkeit ist ungültig Bit 3: 0 = Messwert Leitfähigkeit n.k. ist gültig Bit 3: 1 = Messwert Leitfähigkeit n.k. ist ungültig Bit 4: 0 = Messwert Druck/Füllstand % ist gültig Bit 4: 1 = Messwert Druck/Füllstand % ist ungültig
1101	Unit PV	2 / Uint16 - r	[Einheit]	Code 2 = Einheit InHg Code 5 = Einheit mmHg Code 6 = Einheit psi Code 7 = Einheit bar Code 8 = Einheit mbar Code 9 = Einheit g/cm2 Code 10 = Einheit kg/cm2 Code 11 = Einheit Pa Code 12 = Einheit kPa Code 13 = Einheit torr Code 14 = Einheit ATM Code 170 = Einheit cmH2O Code 171 = Einheit mH2O Code 174 = Einheit hPa Code 176 = Einheit kg/m2 Code 177 = Einheit ftH2O Code 179 = Einheit mHg @ 0°C Code 200 = Einheit mNN Code 201 = Einheit m(drop) Code 238 = Einheit inH2O @ 4°C Code 239 = Einheit mmH2O @ 4°C
1102	Measure Value PV	4 / Float - r		Messwert Druck/Füllstand
1104	Unit SV	2 / Uint16 - r	[Einheit]	Code 32 = Einheit °C Code 33 = Einheit °F Code 34 = Einheit R Code 35 = Einheit K
1105	Measure Value SV	4 / Float - r		Messwert Temperatur
1107	Unit TV	2 / Uint16 - r	[Einheit]	Code 66 = Einheit mS/cm Code 67 = Einheit µS/cm
1108	Measure Value TV	4 / Float - r		Messwert Leitfähigkeit
1110	Unit QV	2 / Uint16 - r	[Einheit]	Code 66 = Einheit mS/cm Code 67 = Einheit µS/cm
1111	Measure Value QV	4 / Float - r		Messwert Leitfähigkeit - nicht kompensiert
1113	Measure Value FV	4 / Float - r		Messwert Druck/Füllstand prozentuell

7. Fehlerdiagnose und Störungsbehebung

Der Anlagenbetreiber ist verantwortlich, geeignete Maßnahmen zur Beseitigung aufgetretener Störungen zu ergreifen.

Im Störfall überprüfen:

Komponente / Bereich	Prüfung	Beseitigung
Gehäuse	Beschädigung	Gerät austauschen bzw. zur Reparatur einsenden
Druckmembrane	Verschmutzung	Gerät reinigen bzw. zur Reparatur einsenden
	Beschädigung	Gerät austauschen bzw. zur Reparatur einsenden
Prozessdichtungen	Beschädigung	Prozessdichtung austauschen Ggf. anderes Dichtungsmaterial verwenden
Druckausgleichskapillare	Verschmutzung	Gerät zur Reparatur einsenden
Versorgungsspannung	Betriebsspannung vorhanden	Betriebsspannung einschalten bzw. reparieren Anschlusskontakte prüfen bzw. reparieren
	Betriebsspannung verpolt	Betriebsspannung umpolen
	Betriebsspannung zu niedrig	Anpassen bzw. reparieren
	Betriebsspannung zu hoch	Gerät zur Reparatur einsenden
	Bürdenwiderstand zu hoch	Widerstand reduzieren / Betriebsspannung erhöhen
	Anschlusskabel beschädigt	Gerät zur Reparatur einsenden

Kann die Störung nicht beseitigt werden, dann wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

8. Instandhaltung

Das Gerät ist bei bestimmungsgemäßer Verwendung wartungsfrei.

Festsitzende Ablagerungen auf der Membrane bzw. der Leitfähigkeitsmesszelle können falsche Messwerte verursachen. In diesem Fall die Membrane bzw. Leitfähigkeitsmesszelle regelmäßig reinigen. Keine spitzen bzw. harten Werkzeuge, Druckluft oder aggressive Chemikalien verwenden. Geräteausbau: Siehe Abschnitt „Demontage“.

8.1. Kalibrierung Leitfähigkeitssensor

Die Kalibrierung ermittelt die Zellkonstante des Leitfähigkeitssensors. Die Zellkonstante berücksichtigt die geometrischen Abmessungen, Werkstoffe und Bauart des Leitfähigkeitssensors, vor allem den Alterungsprozess der Elektroden. Das empfohlene Rekalibrierintervall liegt bei 12 Monaten, bei schwierigen Messstellenbedingungen (Ablagerungen, Abrasion, chemische Einflüsse) 4 bis 6 Monate. Der Kalibriervorgang erfolgt gemäß gesonderter Kalibrieranweisung.

9. Reparatur

Das Gerät ist nicht zur Reparatur durch den Benutzer vorgesehen. Eine Reparatur darf nur durch den Hersteller erfolgen.

9.1. Demontage

Geeignete Schutzbekleidung, z.B. Schutzbrille, Handschuhe verwenden.

WARNUNG	Vor dem Ausbau das Gerät und Anlage ausreichend abkühlen lassen. Es besteht Gefahr durch heiße Oberflächen sowie austretende, gefährliche und heiße Messstoffe.
----------------	---

WARNUNG	Die Demontage des Gerätes nur in spannungslosem Zustand durchführen.
----------------	--

WARNUNG	Für die Demontage alle angeschlossenen Steuergeräte abschalten.
----------------	---

Nach der Demontage ist die Membrane mit einer Schutzkappe zu versehen.

9.2. Rücksendung

Rücksendungen können nur entgegengenommen werden, wenn dem Gerät eine Dekontaminationserklärung beiliegt. Die Erklärung steht unter <https://www.acs-controlsystem.com> im Download-Bereich zur Verfügung und muss vollständig ausgefüllt, wetter- und transportsicher an der Außenseite der Verpackung angebracht sein.

9.3. Entsorgung



Gemäß der EU-Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) sind Produkte von ACS mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren. Diese Produkte dürfen nicht als unsortierter Hausmüll entsorgt werden und können an ACS zur Entsorgung zurückgegeben werden. Die Rückgabe erfolgt gemäß den allgemeinen Geschäftsbedingungen oder individuell vereinbarten Bedingungen von ACS.

10. Technische Daten

Referenzbedingungen	Ta = +15°C..+25°C (+59°F..+77°F) / Pa = 860..1060kPa / r.F. = 45..75% ton = 240s / senkrecht, Sensor unten
Messabweichung	EN/IEC 60770-1: Kennlinienabweichung – Grenzpunkteinstellung
Ansprechzeit	IEC 60751: Wasser / 0,4 m/s / Temperatursprung 10K

10.1. Eingänge

10.1.1. Eingang Druck/Füllstand [08-##]

Sensortyp	Kapazitive Zelle						
Typcode	[08-01]	[08-02]	[08-03]	[08-04]	[08-05]	[08-07]	[08-08]
Messbereich PN, rel. – FSI	0..0,1bar	0..0,2bar	0..0,4bar	0..0,6bar	0..1 bar	0..2 bar	0..4 bar
Überlast-/Berstdruck	5 bar	5 bar	6 bar	10 bar	10 bar	15 bar	25 bar

Typcode	[08-09]	[08-10]	[08-12]				
Messbereich PN, rel. – FSI	0..6 bar	0..10 bar	0..20 bar				
Überlast-/Berstdruck	40 bar	40 bar	40 bar				

Typcode	[08-0A]	[08-0B]	[08-0C]	[08-0M]	[08-0D]	[08-0E]	[08-0F]
Messbereich PN, rel. – FSI	0..1mWS	0..2mWS	0..4mWS	0..5mWS	0..6mWS	0..10mWS	0..20mWS
Überlast-/Berstdruck	5 bar	5 bar	6 bar	10 bar	10 bar	10 bar	15 bar

Typcode	[08-0L]	[08-0G]	[08-0J]	[08-0K]	[08-0H]		
Messbereich PN, rel. – FSI	0..25mWS	0..40mWS	0..50mWS	0..60mWS	0..100mW		
Überlast-/Berstdruck	25 bar	25 bar	40 bar	40 bar	40 bar		

Auflösung	FSI \geq 16 Bit
Kennlinienabweichung	$\leq \pm 0,05\%FSI / \pm 0,1\%FSI / \pm 0,2\%FSI$ (Hysterese/Wiederholbarkeit vernachlässigbar)
Einfluss Hilfsenergie	$\leq \pm 0,002\%FSI/V$
Einfluss Temperatur	Tk Nullpunkt $\leq \pm 0,015\%FSI/K, \leq \pm 0,75\%FSI$ Tk Spanne $\leq \pm 0,015\%FSI/K, \leq \pm 0,5\%FSI (\geq 0,4bar/4mWS) / \leq \pm 0,8\%FSI (< 0,4bar/4mWS)$
Einfluss Einbaulage	$\leq 0,18mbar$ (Lage: senkrecht, Sensor oben)
Langzeitdrift Nullpunkt	$\leq \pm 0,15\%FSI/Jahr$

10.1.2. Eingang Temperatur [10-1] – Pt100, 3-Leiter

Sensortyp	Widerstand Pt100 / Klasse B / 3-Draht – IEC 60751
Messbereich – FSI	-20...+70°C (-4°F... +158F)
Zeitverhalten	t90 \leq 60s
Messabweichung	$\leq \pm 0,3K + 0,005 * [Tp]$

10.1.3. Eingang Temperatur [10-3]/[10-4] – Pt1000

Sensortyp	Widerstand Pt1000 – IEC 60751
Messbereich – FSI	-20...+70°C (-4°F... +158F)
Auflösung	$\leq \pm 0,01K / FSI \geq 16$ Bit
Kennlinienabweichung	$\leq \pm 0,2K + 0,005 * [Tp]$
Langzeitdrift	$\leq \pm 0,1K/Jahr$

10.1.4. Eingang Leitfähigkeit [10-4]

Sensortyp	konduktive 4-Elektroden-Zelle
Messbereich – FSI	$\leq 1... \geq 10.000\mu S/cm$
Auflösung	$\leq 1\mu S/cm$
Kennlinienabweichung	$\leq \pm 0,5\%$ v. Messwert ($\geq \pm 1\mu S/cm$)
Temperaturkompensation	-2%/K / -5...+45°C (+23°F... +113F)

10.2. Ausgänge

10.2.1. Elektronik Ausgang [09-A] – Strom 4...20mA, FSK

Schnittstelle - Cio	
Spezifikation	FSK / 1200 Bit/s
Koppelwiderstand	≥ 240Ω, extern
Analogausgang - Io	
Signalbereich	4...20mA = Messbereich PV >> [08-##], Grenzwert/Fehler = 3,9...20,5mA
Auflösung	≤ 1μA
Zulässige Bürde RL	≤ (Us - 9V) / 20,5mA
Einfluss Hilfsenergie	≤ ±0,5μA/V
Einfluss Temperatur Ta	≤ ±1μA/K
Hilfsenergie	
Versorgungsspannung Us	9...35VDC verpolungsgeschützt / Restwelligkeit ≤ 2Vpp
Eingangsstrom Is	≤ 20,5mA
Einschaltverzögerungszeit	≤ 0,1s (td = 0s)

10.2.2. Elektronik Ausgang [09-V] – RS485 Modbus-RTU

Schnittstelle - Cio	
Spezifikation	RS485, bidirektional / Modbus-RTU / 9600 Baud (4800...38400 Baud)
Eingangswiderstand	112Ω
Zeitverhalten	Signal Druck/Füllstand: t90 ≤ 2ms (td = 0s)
	Signal Temperatur: t90 ≤ 60s (td = 0s)
	Signal Leitfähigkeit: t90 ≤ 2s (td = 0s)
Hilfsenergie	
Versorgungsspannung Us	6...35VDC verpolungsgeschützt / Restwelligkeit ≤ 2Vpp
Eingangsstrom Is	≤ 10mA (ohne Last)
	≤ 15mA (ohne Last) >> [10-4] Temperatur/Leitfähigkeit
Einschaltverzögerungszeit	≤ 0,1s (td = 0s)
	≤ 4s (td = 0s) >> [10-4] Temperatur/Leitfähigkeit

10.3. Prozessbedingungen

Prozesstemperatur Tp	-20...+70°C (-4°F... +158°F)
Druckzyklen	≥ 100 Mio. (1,2xPN)

10.4. Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur Ta	-20...+70°C (-4°F... +158°F)
Schutzart	IP68 [≤100m/≤20bar] (EN/IEC 60529)
Klimaklasse	4K4H (EN/IEC 60721-3-4)
Stoßfestigkeit	50g [11ms] (EN/IEC 60068-2-27)
Schwingungsfestigkeit	20g [10...2000 Hz] (EN/IEC 60068-2-6)
EM – Verträglichkeit	Betriebsmittel Klasse B / Industriebereich (EN/IEC 61326)
Überspannungsschutz	Integrierter Überspannungsschutz (EN/IEC 61000-4-5)
	Isolationsspannung ≥ 50VDC / Nennableitstrom 10kA (8/20μs)
Schutzklasse	III
Verschmutzungsgrad	4
Einsatzhöhe	2000m über NN
MTTF	463,4 Jahre
Gewicht	0,3kg + (L1 x 0,068kg/m)
	0,375kg + (L1 x 0,068kg/m) >> [10-4] Temperatur/Leitfähigkeit

10.5. Werkstoffe

prozessberührend	Keramik Al ₂ O ₃ , 99,7% (Messbereich ≤ 1bar/10mWS) / 96% (Messbereich > 1bar/10mWS) Stahl 1.4404/316L, Stahl 1.4571/316Ti, Stahl1.4462/318LN (Duplex), FKM/FPM, EPDM, PE, PUR, Epoxid
Tragkabel	Bruchkraft Stahlseele > 920N Biegeradius > 80mm Querschnitt Litzen 0,22mm ² Widerstand 900hm/km

11. Revision

Version	Änderungen
BA02.20	Erstausführung
BA03.22	Ergänzung <ul style="list-style-type: none"> Elektronik - Ausgang >> [09-A] 4...20mA FSK
BA09.22	Abschnitt Bedienung <ul style="list-style-type: none"> Ergänzung UnitCode Tabelle
BA08.24	Ergänzung <ul style="list-style-type: none"> Elektronik - Funktion >> [10-4] Temperatur/Leitfähigkeit



FEEL FREE TO
CONTACT US

ACS-CONTROL-SYSTEM GmbH
Lauterbachstr. 57
D- 84307 Eggenfelden
info@acs-controlsystem.de
www.acs-controlsystem.com
+49 (0) 8721-9668-0

IHR PARTNER FÜR MESSTECHNIK & AUTOMATION