



## FLS Messung und Instrumentierung

Durchfluss-, pH-, ORP- Leitfähigkeitssensoren, Wächter und Transmitter

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>SYSTEMAUSWAHL .....</b>	<b>3</b>
<b>ANWENDUNGSTABELLE.....</b>	<b>4</b>
<b>DIAGRAMM ZUR FLS PRODUKTKOMPATIBILITÄT.....</b>	<b>6</b>
<b>1. WÄCHTER ZUR MESSUNG UND REGELUNG VON DURCHFLUSS, pH/ ORP UND LEITFÄHIGKEIT</b>	
Hauptfunktionen .....	10
FLS M9.02 Durchflusswächter.....	14
FLS M9.50 Batch Controller .....	17
FLS M9.02 Leitfähigkeitswächter.....	20
FLS M9.06 pH-/ORP-Wächter .....	23
FLS M9.03 Zeiparameter-Durchflusswächter.....	26
FLS M9.07 Zweiparameter-Leitfähigkeits- und Durchflusswächter .....	29
FLS M9.08 Zweiparameter-pH-/ORP- und Durchflusswächter.....	32
<b>2. FLÜGELRAD-, TURBINEN- UND ELEKTROMAGNETISCHE EINTAUCH-DURCHFLUSSENSOREN</b>	
FLS F3.00 Flügelrad-Durchflusssensor .....	36
FLS F3.20 Hochdruck-Flügelrad-Durchflusssensor.....	43
FLS F6.30 Flügelrad-Durchflusstransmitter .....	46
FLS F3.10 Flügelrad-Miniflow-Durchflusssensor .....	50
FLS F3.05 Flügelrad-Durchflussschalter .....	53
FLS F6.60 Magnetischer Durchflussmesser.....	57
FLS F6.61 Magnetischer Hot-Tap-Durchflussmesser .....	60
FLS F111 Hot-Tap-Flügelrad- und Turbinen-Durchflusssensoren .....	63
<i>Installations- und Betriebsanleitungen für Eintauch-Durchflusssensoren .....</i>	<i>67</i>
<b>3. ULTRA-LOW-FLOW- UND OVALRAD-INLINE-SENSOREN</b>	
FLS ULF Ultra-Low-Flow-Sensor .....	72
FLS F3.80 Ovalrad-Durchflusssensor .....	76
<i>Installations- und Betriebsanleitungen für Inline-Durchflusssensoren.....</i>	<i>81</i>
<b>4. pH-/ORP-KOLBEN- UND FLACHELEKTRODEN MIT EPOXYD-, PVCC- ODER GLASGEHÄUSE</b>	
FLS pH/ORP 200 Kolbenelektroden mit Epoxydgehäuse.....	84
FLS pH/ORP 400 Kolbenelektroden mit Glasgehäuse.....	87
FLS pH/ORP 600 Flachelektrode mit PVCC-Gehäuse .....	90
<i>Installation- &amp; Betriebsanleitungen für pH-/ORP- Elektroden.....</i>	<i>96</i>

## 5. POTENTIOMETRISCHE UND INDUKTIVE LEITFÄHIGKEITSENSOREN

FLS C150-200 Graphit- oder Platin-Leitfähigkeitssensoren .....	100
FLS C100-300 Edelstahl-Leitfähigkeitssensoren.....	103
FLS C6.30 Induktive Leitfähigkeitstransmitter .....	106
<i>Installations- &amp; Betriebsanleitungen für Leitfähigkeitssensoren .....</i>	<i>110</i>

## 6. INSTALLATIONSFITTINGS FÜR DURCHFLUSSENSOREN UND ANALYSEELEKTRODEN

Standard-Eintauch-Installation .....	113
Hot-Tap-Eintauch-Installation .....	129
Spezielle Adapter für die Installation von Analyseelektroden .....	131

## 7. ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR FÜR WÄCHTER, DURCHFLUSSENSOREN UND ANALYSEELEKTRODEN

Ersatzteile .....	135
Zubehör.....	139

## 8. TECHNISCHE INFORMATIONEN

Durchflussmessung .....	143
Analytische Messung .....	150

Die Angabe der Daten in dieser Broschüre erfolgt in gutem Glauben. Es wird keinerlei Haftung in Bezug auf technische Daten übernommen, die nicht unmittelbar durch internationale Normen abgedeckt sind. FIP-FLS behält sich das Recht vor, Änderungen an den in dieser Broschüre dargestellten Produkten vorzunehmen.

Installations- und Wartungsarbeiten müssen von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.

# SYSTEMAUSWAHL

## AUSWAHL DES MESSSYSTEMS

Dieser Abschnitt enthält Vorschläge für die Auswahl der geeigneten Instrumente für spezifische Flüssigkeiten und Anwendungen.

1

### DEFINITION DER ARBEITSBEDINGUNGEN

Verdeutlichung, dass die folgenden Daten wichtig für die richtige Auswahl und die beste Leistung des Systems sind.

- Messmethode
- Messbereich
- Leitungsmaterial, Größe und Norm
- Medium (zur Beurteilung der chemischen Kompatibilität)
- Erforderliche(r) Temperatur & Druck
- Erforderliche Leistung
- Vorhandensein von Feststoffen
- Flüssigkeitsviskosität

2

### AUSWAHL DER SENSORENTECHNIK

Die Anwendungstabelle unterstützt Sie bei der Auswahl der geeigneten Sensorenfamilie für Ihre spezifischen Anwendungsprozesse. Weiterführende Informationen finden Sie im Abschnitt Technische Informationen.

3

### INSTRUMENTENAUSWAHL

Im Diagramm zur FLS Produktkompatibilität finden Sie eine Übersicht aller möglichen Sensor-Wächter-Transmitter-Kombinationen. Es stehen verschiedene Eingangs-/Ausgangs-, Visualisierungs- und Installationsoptionen zur Verfügung, um Ihre Prozessanforderungen perfekt zu erfüllen.

4

### DEFINITION DER INSTALLATIONSBEDINGUNGEN

Der letzte Schritt betrifft die Prozessanschlüsse: Es steht eine breite Palette an Fittings und Zubehör für die Installation an unterschiedlichen Leitungsgrößen und -materialien sowie für Hot-Tap- und Tauchinstallationen zur Verfügung.

# ANWENDUNGSTABELLE

## PRODUKTAUSWAHL NACH FLÜSSIGKEITS-/BETRIEBSBEDINGUNGEN

	FLS Flügelrad- und elektromagnetische Eintauch-Durchflusssensoren							
	F3.00	F3.20	F6.30	F3.10	F3.05	F6.60	F111	F6.61
Reine Flüssigkeit	1	1	1	1	1	1	1	1
Verunreinigte Flüssigkeit	3	3	3	3	3	1	3	1
Flüssigkeit m. geringer Viskosität	2	2	2	3	2	2	2	2
Flüssigkeit m. hoher Viskosität	3	3	3	3	2	3	3	3
Korrosionsarme Flüssigkeit	1	1	1	2	1	1	1	1
Hoch korrosive Flüssigkeit	1	2	1	3	1	2	2	2
Faseriger Schlamm	3	3	3	3	3	1	3	1
Abrasiver Schlamm	3	3	3	3	3	1	3	1
Nicht leitende Flüssigkeit	1	1	1	1	1	3	1	3
Pulsierende Strömung	3	3	3	3	3	3	3	3
Hohe Temperatur	1	1	2	3	1	1	2	2
Hoher Druck	2	1	2	3	2	3	2	2
Große Leitungen	3	3	3	3	3	3	1	1

	FLS Ultra-Low-Flow- und Ovalrad-Inline-Sensoren		FLS pH-/ORP-Kolben- und Flachelektroden			FLS Potentiometrische und induktive Leitfähigkeitssensoren		
	ULF	F3.80	pH/ORP 200	pH/ORP 400	pH/ORP 600	C150-200	C100-300	C6.30
Reine Flüssigkeit	1	1	1	1	1	1	1	1
Verunreinigte Flüssigkeit	3	3	2	3	1	2	1	1
Flüssigkeit m. geringer Viskosität	2	1	2	2	2	2	1	1
Flüssigkeit m. hoher Viskosität	3	1	3	3	3	3	2	1
Korrosionsarme Flüssigkeit	1	1	1	1	1	3	2	1
Hoch korrosive Flüssigkeit	1	1	2	2	1	3	3	1
Faseriger Schlamm	3	3	2	3	1	3	1	1
Abrasiver Schlamm	3	3	2	3	2	3	2	1
Nicht leitende Flüssigkeit	1	1	3	1	2	3	1	3
Pulsierende Strömung	3	2	1	1	1	1	1	1
Hohe Temperatur	2	3	3	1	2	3	2	3
Hoher Druck	3	3	2	1	2	2	2	3
Große Leitungen	3	3	3	1	1	3	3	3

### LEGENDE

- 1 = Grundsätzlich geeignet
- 2 = Erwägenswert
- 3 = Ungeeignet

# PRODUKTAUSWAHL NACH PROZESS/ABSATZMARKT

FLS Flügelrad- und elektromagnetische Eintauch-Durchflusssensoren								
	F3.00	F3.20	F6.30	F3.10	F3.05	F6.60	F111	F6.61
Fertigung/Landwirtschaft	■			■				
Swimmingpools & SPAs	■		■					
Abwasseraufbereitung						■		
Wasser- und Reinwasseraufbereitung	■	■	■					
Nahrungsmittel & Getränke						■		
Wasserverteilung & Leckerkennung							■	■
Abwasser						■		■
Bergbauschlämme						■		■
Dosiersysteme								
Pumpenschutz					■			
Klimaanlagen & Wärmetauscher	■	■	■					
Produktion & Dosierung von Reinigungs-/Desinfektionsmitteln						■		
Metallveredelung/Textilverarbeitung						■		

	FLS Ultra-Low-Flow- und Ovalrad-Inline-Sensoren		FLS pH-/ORP-Kolben- und Flachelektroden			FLS Potentiometrische und induktive Leitfähigkeitssensoren		
	ULF	F3.80	pH/ORP 200	pH/ORP 400	pH/ORP 600	C150-200	C100-300	C6.30
Fertigung/Landwirtschaft			■				■	
Swimmingpools & SPAs			■			■		
Abwasseraufbereitung					■		■	
Wasser- und Reinwasseraufbereitung				■			■	
Nahrungsmittel & Getränke				■		■		
Wasserverteilung & Leckerkennung								
Abwasser					■			■
Bergbauschlämme					■			■
Dosiersysteme	■	■						
Pumpenschutz								
Klimaanlagen & Wärmetauscher			■			■		
Produktion & Dosierung von Reinigungs-/Desinfektionsmitteln	■	■		■		■		
Metallveredelung/Textilverarbeitung				■			■	

## LEGENDE

■ = Kosteneffektivste Option

# DIAGRAMM ZUR FLS PRODUKTKOMPATIBILITÄT

Kompatibilität von FLS Flügelrad- und elektromagnetischen Eintauch-Durchflusssensoren mit FLS Instrumenten							
	M9.02	M9.50	M9.05	M9.06	M9.03	M9.07	M9.08
<b>F3.00</b> Flügelrad-Durchflusssensor	■	■			■	■	■
<b>F3.20</b> Hochdruck-Flügelrad-Durchflusssensor	■	■			■	■	■
<b>F6.30</b> Flügelrad-Durchflusstransmitter							
<b>F3.10</b> Flügelrad-Miniflow-Durchflusssensor	■	■			■	■	■
<b>F3.05</b> Flügelrad-Durchflussschalter							
<b>F6.60</b> Magnetischer Durchflussmesser	■	■			■	■	■
<b>F6.61</b> Magnetischer Hot-Tap-Durchflussmesser	■	■			■	■	■
<b>F111</b> Hot-Tap-Flügelrad- und Turbinen-Durchflusssensor	■	■			■	■	■

Kompatibilität von Ultra-Low-Flow- und Ovalrad-Inline-Sensoren mit FLS Instrumenten							
	M9.02	M9.50	M9.05	M9.06	M9.03	M9.07	M9.08
<b>ULF</b> Ultra-Low-Flow-Sensor	■	■			■	■	■
<b>F3.80</b> Ovalrad-Durchflusssensor	■	■			■	■	■

**pH-/ORP-Kolben- und Flachelektroden**

	M9.02	M9.50	M9.05	M9.06	M9.03	M9.07	M9.08
<b>pH/ORP 200</b> Kolbenelektroden mit Epoxydgehäuse				■			■
<b>pH/ORP 400</b> Glaskolbenelektroden				■			■
<b>pH/ORP 600</b> Flachelektrode mit PVCC-Gehäuse				■			■

**Potentiometrische und induktive Leitfähigkeitssensoren**

	M9.02	M9.50	M9.05	M9.06	M9.03	M9.07	M9.08
<b>C150-200</b> Graphit- oder Platin-Leitfähigkeitssensoren			■			■	
<b>C100-300</b> Edelstahl-Leitfähigkeitssensoren			■			■	
<b>C6.30</b> Induktive Leitfähigkeitstransmitter							







WÄCHTER ZUR MESSUNG UND  
REGELUNG  
VON DURCHFLUSS, pH/ORP UND  
LEITFÄHIGKEIT

**GUT SICHTBARES DISPLAY  
UND SCHNELLKALIBRIERUNGSSYSTEM  
FÜR MAXIMALE LEISTUNG**

# DIE NEUE REIHE FLS M9.00 INSTRUMENTE ZUR MESSUNG UND REGELUNG VON DURCHFLUSS, pH/ORP UND LEITFÄHIGKEIT

Die neue Reihe an Wächtern und Transmittern FLS M9.00 beinhaltet Ein- und Zweikanal-Schnittstellen zur Messung unterschiedlicher Parameter wie Durchfluss, pH, ORP, Leitfähigkeit sowie Kombinationen aus diesen.

Die neuen Instrumente werden mit einer neuen Generation fehlersicherer Software betrieben und verfügen über ein 4" Grafikdisplay in Kombination mit dem traditionellen Keypad mit 5 Drucktastern.



## MAXIMALE LEISTUNG FÜR MAXIMALE ANFORDERUNGEN

Neue Eingangskombinationen für Zweiparameter-Messungen und mehr Ausgabeoptionen.

- **Ein- und Zweiparameter-Wächter**

Die neue Reihe FLS M9.00 umfasst modernisierte Einparameter-Wächter und verbesserte Zweiparameter-Geräte zur kombinierten Messung von Durchfluss, pH, ORP und Leitfähigkeit.

- **Effiziente und kosteneffektive Lösung**

Die neuen FLS Wächter in Verbindung mit sämtlichen FLS Flügelrad-Eintauchsensoren, magnetischen oder Inline-Sensoren sowie mit sämtlichen pH-/ORP- und Leitfähigkeitselektroden bietet die effizienteste und kosteneffektivste Lösung für ein breites Anwendungsspektrum.

- **Hilfreiche Kombinationen von Ausgabeoptionen**

Die verschiedenen Kombinationen von Ausgabeoptionen erlauben die Verwaltung zahlreicher Remote-Funktionen und Geräte auf Basis nur eines Messwerts.



*Eine breite Palette an Anwendungsmöglichkeiten!*

## SO LEISTUNGSSTARK, SO EINFACH

Schnelle Kalibrierung mit einem geführten, fehlersicheren System, Online-Hilfe und anpassbaren Geräten.

- **Geführtes Kalibrierungsverfahren**  
Die neue Software wurde für schnellste Einrichtzeiten entwickelt, während die geführte Kalibrierungsprozedur das Fehlerrisiko minimiert.
- **Keine Bedienungsanleitung erforderlich**  
Ein zusätzliches spezielles Verfahren erleichtert die Ersteinrichtung des Wächters und macht den Betrieb einfacher und sicherer.
- **Fehlerfreie Einrichtung**  
Die verschiedenen Menüs für Basiseinstellungen und erweiterte Kalibrierungen werden vollständig durch Displayanzeigen sowie eine Online-Hilfe zur besseren Verdeutlichung der unterschiedlichen Optionen unterstützt.



### Einfachste Einrichtung!

## ENTDECKEN SIE NEUE SICHTWEISEN

Größeres Display für mehr Informationen, bessere Lesbarkeit und mehr Hilfe bei der Kalibrierung.

- **Auch aus der Entfernung gut sichtbares Display**  
Das 4-Zoll-Grafikdisplay kann bis zu 3 verschiedene Messparameter gleichzeitig im Vollbild-Modus anzeigen.
- **Hochmodernes Alarmsystem**  
Eine mehrfarbige Hintergrundbeleuchtung zeigt den Status des Wächters an: Normale Betriebsbedingungen, Kalibrierungsmodus und eine innovative, effiziente rote Vollbild-Alarm-Statusmeldung.
- **Mehr angezeigte Informationen**  
Die Hinweise der Online-Hilfe sind deutlich auf dem Display lesbar und die Anweisungen werden ausführlich und verständlich erklärt.

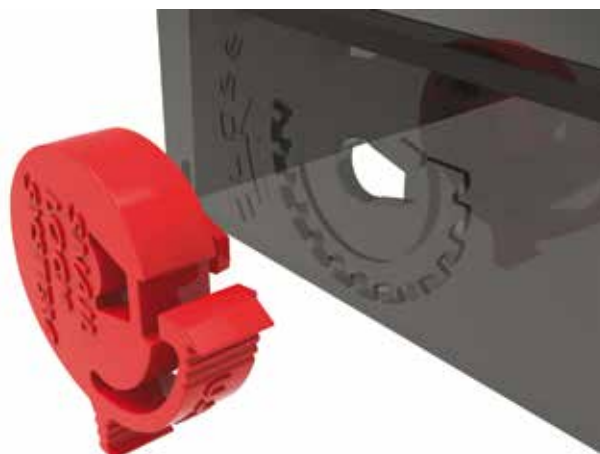


### Durchdachte Systeme, die Ihnen die Arbeit erleichtern!

## ALLES FÜR JEDEN BEDARF

Solide Konstruktion mit großem Display für Kompakt-, Panel- oder Wandmontage.

- **Schnellste Montage**  
Die kompakte Installation, empfohlen für Durchflusssensoren, wird dank des neuen wasserdichten Gehäuses und eines praktischen Befestigungssystems ohne Schrauben oder andere korrosive Metallteile noch zuverlässiger.
- **Neuartige Befestigungsschnecke**  
Die Panelinstallation wird durch die neuartige "Schnecken"-Konstruktion vereinfacht. Klammern oder andere Kleinteile werden nicht mehr benötigt.
- **Mehr Platz für Anschlüsse**  
Wandinstallation unter Verwendung einer speziellen großen Box mit genügend Raum für komfortable und sichere Anschlussmöglichkeiten.



### Mühelose Installation!

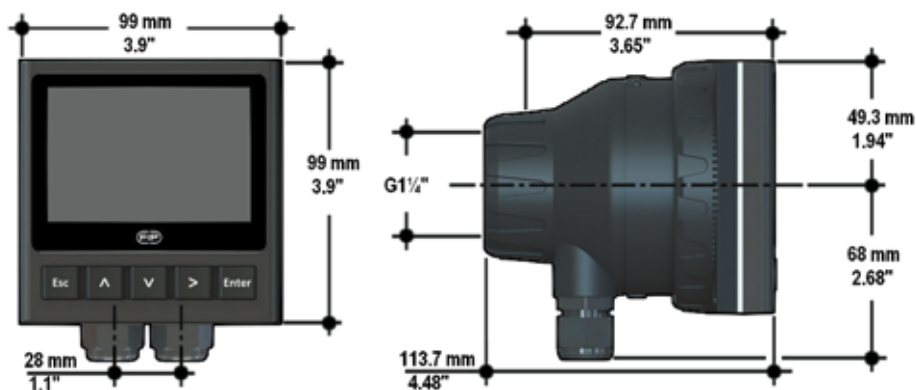
# TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN DER INSTRUMENTE

	Ein Parameter				
	Digitalausgänge	Analogausgänge	Relaisausgänge	Spannungsversorgung	Montage
<b>M9.02</b> Durchflusswächter	2 * Halbleiterrelais	1 * 4-20mA	1 * mechanisches Relais	24VDC/220VAC	Kompakt/Panel/Wand
<b>M9.50</b> Batch Controller	2 * Halbleiterrelais	2 * 4-20mA	2 * mechanische Relais	24VDC/220VAC	Panel/Wand
<b>M9.05</b> Leitfähigkeitswächter	2 * Halbleiterrelais	2 * 4-20mA	2 * mechanische Relais	24VDC/220VAC	Panel/Wand
<b>M9.06</b> pH-/ORP-Wächter	2 * Halbleiterrelais	2 * 4-20mA	2 * mechanische Relais	24VDC/220VAC	Panel/Wand

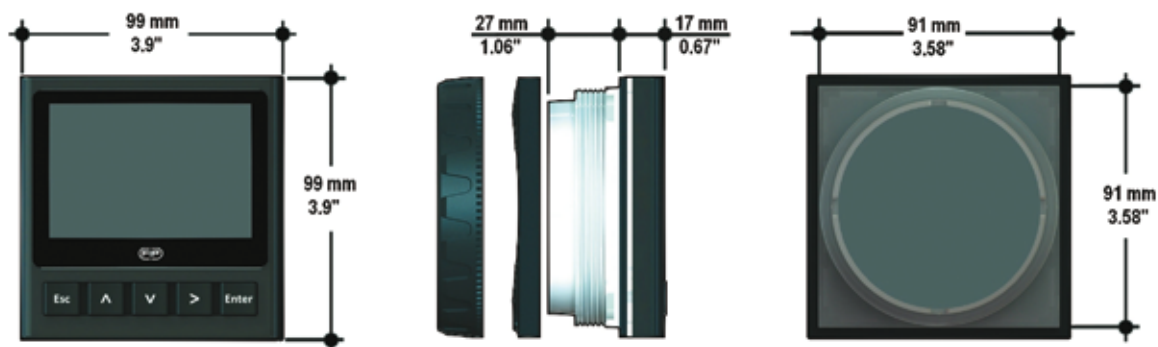
	Zwei Parameter				
	Digitalausgänge	Analogausgänge	Relaisausgänge	Spannungsversorgung	Montage
<b>M9.03</b> Zweiparameter-Durchflusswächter	2 * Halbleiterrelais	2 * 4-20mA	2 * mechanische Relais	24VDC/220VAC	Panel/Wand
<b>M9.07</b> Zweiparameter-Leitfähigkeits- und Durchflusswächter	2 * Halbleiterrelais	2 * 4-20mA	2 * mechanische Relais	24VDC/220VAC	Panel/Wand
<b>M9.08</b> Zweiparameter-pH-/ORP- und Durchflusswächter	2 * Halbleiterrelais	2 * 4-20mA	2 * mechanische Relais	24VDC/220VAC	Panel/Wand

# INSTALLATION UND ABMESSUNGEN

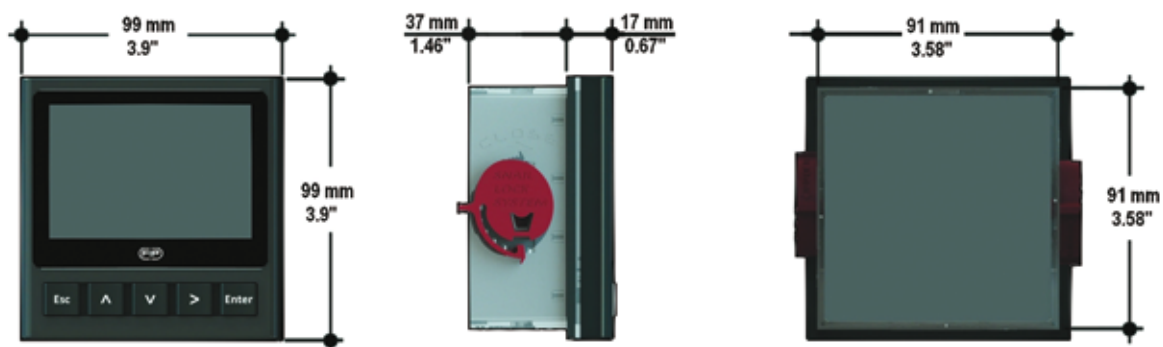
## KOMPAKTMONTAGE - NUR FÜR M9.02



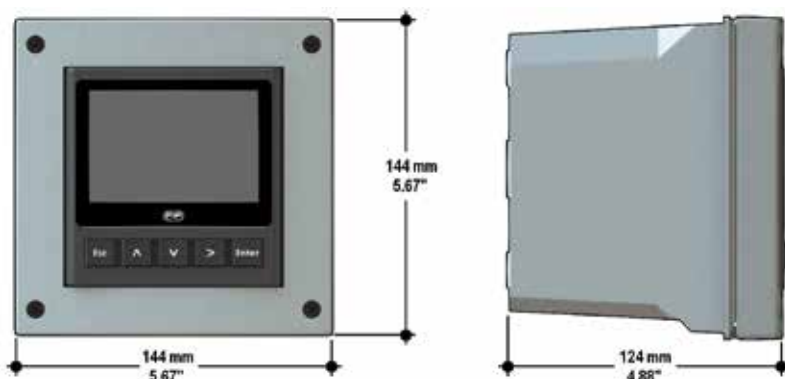
## PANELMONTAGE - NUR FÜR M9.02



## PANELMONTAGE - ALLE WÄCHTER AUSSER M9.02



## WANDMONTAGE



# FLS M9.02 DURCHFLUSSWÄCHTER



Der neue FLS M9.02 ist ein leistungsstarker Wächter zu Konvertierung des Frequenzsignals von FLS Durchflusssensoren in eine Durchflussrate. Der M9.02 ist mit einem großen 4" Grafikdisplay zur deutlich lesbaren Anzeige der Messwerte sowie weiterer hilfreicher Informationen ausgestattet. Darüber hinaus ermöglichen ein mehrfarbiges Display und eine leistungsstarke Hintergrundbeleuchtung die mühelose Bestimmung des Messstatus auch aus der Entfernung. Ein Software-Tutorial gewährleistet eine fehlersichere und schnelle Einrichtung sämtlicher Parameter. Die Kalibrierung kann durch einfache Eingabe der Installationsmerkmale oder unter Verwendung eines Referenzwertes durch eine neuartige "Inline-Kalibrierung" erfolgen. Es steht ein 4-20mA Ausgabesignal der Durchflussrate für externe Geräte zur Verfügung. Die richtige Kombination digitaler Ausgaben ermöglicht angepasste Einstellungen für sämtliche zu steuernden Prozesse.

## ANWENDUNGEN

- Wasseraufbereitungssysteme
- Industrielle Abwasseraufbereitung und Rückgewinnung
- Wasserverteilung
- Filtersysteme
- Swimmingpools & SPAs
- Irrigation & Fertigation
- Leckerkennung
- Kühlwasserüberwachung
- Verarbeitende Industrie und Fertigungsindustrie
- Chemieproduktion

## HAUPTMERKMALE

- Großes Grafikdisplay
- Mehrfarbige Hintergrundbeleuchtung
- Online-Hilfe
- Flexible Installationsmöglichkeiten
- Schnelle, intuitive und fehlersichere Kalibrierungssoftware
- Mechanisches Relais zur Steuerung externer Geräte
- Halbleiterrelais für programmierbare Alarmmeldungen
- Mehrsprachiges Menü



## TECHNISCHE DATEN

### Allgemein

- Zugehörige Sensoren: FLS Hall-Effekt-Durchflusssensoren mit Frequenzausgabe oder magnetische Durchflussmesser FLS F6.60
- Materialien:
- Gehäuse: ABS
- Anzeigefenster: PC
- Panel- & Wanddichtung: Silikonkautschuk
- Keypad: 5-Tasten aus Silikonkautschuk
- Display:
- LC Grafikdisplay
- Hintergrundbeleuchtung: 3-farbig
- Aktivierung der Hintergrundbeleuchtung: Durch Benutzer einstellbar mit 5 Zeitstufen
- Aktualisierungsrate: 1 Sekunde
- Gehäuse: IP65 frontseitig
- Eingangsdurchflussbereich (Frequenz): 0÷1500Hz
- Eingangsdurchflussgenauigkeit (Frequenz): 0,5%

### Elektrik

- Spannungsversorgung: 12 bis 24 VDC ± 10% geregelt
- Spannungsversorgung FLS Hall-Effekt-Durchflusssensor:
- 5 VDC @ < 20 mA
- Galvanische Trennung vom Stromkreis
- Kurzschlusssicherung
- 1 x Stromausgang:
- 4-20 mA, isoliert, vollständig justierbar und reversibel
- Max Schleifenimpedanz: 800 Ω @ 24 VDC - 250 Ω @ 12 VDC
- 2 x Halbleiterrelais-Ausgabe:
- Benutzerwählbar als MIN Alarm, MAX Alarm, Impulsausgabe, Fensteralarm, Frequenzausgabe, Aus
- Galvanisch getrennt, 50 mA MAX Spannungsabfall,

24 VDC MAX Spannungsspitze

- Max Impuls/min: 300
- Hysterese: Benutzerwählbar
- 1 x Relaisausgang:
- Benutzerwählbar als MIN Alarm, MAX Alarm, Impulsausgabe, Fensteralarm, Aus
- Mechanischer SPDT-Kontakt
- Voraussichtliche mechanische Lebensdauer (Betriebsminuten): 10<sup>7</sup>
- Voraussichtliche elektrische Lebensdauer (Betriebsminuten): 10<sup>5</sup> N.O./N.C. Schaltleistung 5A/240VAC
- Max Impuls/min: 60
- Hysterese: Benutzerwählbar

### Umgebung

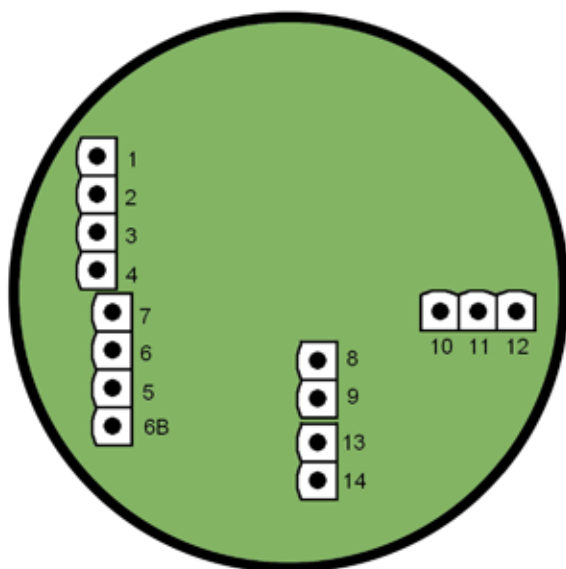
- Betriebstemperatur: -20 bis +70°C (-4 bis 158°F)
- Lagertemperatur: -30 bis +80°C (-22 bis 176°F)
- Relative Luftfeuchtigkeit: 0 bis 95% nicht kondensierend

### Normen & Zulassungen

- Hergestellt gemäß ISO 9001
- Hergestellt gemäß ISO 14001
- CE
- RoHS-konform
- GOST R

## VERDRAHTUNGSANSCHLÜSSE

### Rückseitige Anschlüsse



1	+VDC
2	+LOOP
3	-LOOP
4	-VDC

Power Supply

7	V+
6	FREQ IN
5	GND
6B	DIR

Flow Sensor

8	NO
9	COM

SSR1

10	NC
11	COM
12	NO

RELAY

13	NO
14	COM

SSR2



# BESTELLDATEN

M9.02 Durchflusswächter						
Artikel-Nr.	Beschreibung/ Name	Spannungs- Versorgung	Spannungska- beltechnologie	Sensoreingang	Ausgang	Gewicht (gr.)
M9.02.P1	Durchflusswächter- zur Panelmontage	12 - 24 VDC	3/4-Draht	Durchfluss (Frequenz)	1*(4-20mA), 2*(SSR), 1*(mech. Relais)	500
M9.02.W1	Durchflusswächter- zur Wandmontage	12 - 24 VDC	3/4-Draht	Durchfluss (Frequenz)	1*(4-20mA), 2*(SSR), 1*(mech. Relais)	550
M9.02.W2	Durchflusswächter- zur Wandmontage	110 - 230 VAC	3/4-Draht	Durchfluss (Frequenz)	1*(4-20mA), 2*(SSR), 1*(mech. Relais)	650

M9.02 Strömungswächter zur Feldmontage								
Artikel-Nr.	Beschreibung/ Name	Spannungs- Versorgung	Spannungska- beltechnologie	Sensoreingang	Ausgang	Länge	Befeuchtete Hauptmaterialien	Gewicht (gr.)
M9.02.01	Durchflusswächter zur Feldmontage	12 - 24 VDC	3/4-Draht	Durchfluss (Frequenz)	1*(4-20mA), 2*(SSR), 1*(mech. Relais)	L0	PVCC/EPDM	550
M9.02.02	Durchflusswächter zur Feldmontage	12 - 24 VDC	3/4-Draht	Durchfluss (Frequenz)	1*(4-20mA), 2*(SSR), 1*(mech. Relais)	L0	PVCC/FPM	550
M9.02.03	Durchflusswächter zur Feldmontage	12 - 24 VDC	3/4-Draht	Durchfluss (Frequenz)	1*(4-20mA), 2*(SSR), 1*(mech. Relais)	L1	PVCC/EPDM	550
M9.02.04	Durchflusswächter zur Feldmontage	12 - 24 VDC	3/4-Draht	Durchfluss (Frequenz)	1*(4-20mA), 2*(SSR), 1*(mech. Relais)	L1	PVCC/FPM	550
M9.02.05	Durchflusswächter zur Feldmontage	12 - 24 VDC	3/4-Draht	Durchfluss (Frequenz)	1*(4-20mA), 2*(SSR), 1*(mech. Relais)	L0	PVDF/EPDM	550
M9.02.06	Durchflusswächter zur Feldmontage	12 - 24 VDC	3/4-Draht	Durchfluss (Frequenz)	1*(4-20mA), 2*(SSR), 1*(mech. Relais)	L0	PVDF/FPM	550
M9.02.07	Durchflusswächter zur Feldmontage	12 - 24 VDC	3/4-Draht	Durchfluss (Frequenz)	1*(4-20mA), 2*(SSR), 1*(mech. Relais)	L1	PVDF/EPDM	550
M9.02.08	Durchflusswächter zur Feldmontage	12 - 24 VDC	3/4-Draht	Durchfluss (Frequenz)	1*(4-20mA), 2*(SSR), 1*(mech. Relais)	L1	PVDF/FPM	550
M9.02.09	Durchflusswächter zur Feldmontage	12 - 24 VDC	3/4-Draht	Durchfluss (Frequenz)	1*(4-20mA), 2*(SSR), 1*(mech. Relais)	L0	SS316L/EPDM	600
M9.02.10	Durchflusswächter zur Feldmontage	12 - 24 VDC	3/4-Draht	Durchfluss (Frequenz)	1*(4-20mA), 2*(SSR), 1*(mech. Relais)	L0	SS316L/FPM	600
M9.02.11	Durchflusswächter zur Feldmontage	12 - 24 VDC	3/4-Draht	Durchfluss (Frequenz)	1*(4-20mA), 2*(SSR), 1*(mech. Relais)	L1	SS316L/EPDM	600
M9.02.12	Durchflusswächter zur Feldmontage	12 - 24 VDC	3/4-Draht	Durchfluss (Frequenz)	1*(4-20mA), 2*(SSR), 1*(mech. Relais)	L1	SS316L/FPM	600
M9.02.13	Durchflusswächter zur Feldmontage	12 - 24 VDC	3/4-Draht	Durchfluss (Frequenz)	1*(4-20mA), 2*(SSR), 1*(mech. Relais)	L0	BRASS/EPDM	600
M9.02.14	Durchflusswächter zur Feldmontage	12 - 24 VDC	3/4-Draht	Durchfluss (Frequenz)	1*(4-20mA), 2*(SSR), 1*(mech. Relais)	L0	BRASS/FPM	600
M9.02.15	Durchflusswächter zur Feldmontage	12 - 24 VDC	3/4-Draht	Durchfluss (Frequenz)	1*(4-20mA), 2*(SSR), 1*(mech. Relais)	L1	BRASS/EPDM	600
M9.02.16	Durchflusswächter zur Feldmontage	12 - 24 VDC	3/4-Draht	Durchfluss (Frequenz)	1*(4-20mA), 2*(SSR), 1*(mech. Relais)	L1	BRASS/FPM	600

# FLS M9.50

## BATCH CONTROLLER



Der neue FLS M9.50 ist ein elektronisches Gerät zum genauen Abfüllen oder Mischen verschiedener Flüssigkeiten. Er ist mit einem großen 4" Grafikdisplay zur deutlich lesbaren Anzeige der Messwerte sowie weiterer hilfreicher Informationen ausgestattet. Darüber hinaus ermöglichen ein mehrfarbiges Display und eine leistungsstarke Hintergrundbeleuchtung die mühelose Bestimmung des Abfüllstatus auch aus der Entfernung. Ein Software-Tutorial gewährleistet eine fehlersichere und schnelle Einrichtung sämtlicher Einstellungen. Einige erweiterte Optionen ermöglichen die Optimierung der Genauigkeit und der Abfüllzeiten. Die Einstellungsmöglichkeit unterschiedlicher Volumina für bestimmte Kalibrierungsfaktoren bietet maximale Systemflexibilität und garantiert ein Höchstmaß an Genauigkeit. Das ordnungsgemäße Abpacken der Ausgabemengen ermöglicht die Steuerung und Überwachung des Abfüllsystems aus der Ferne.

### ANWENDUNGEN

- Batch-Prozesse
- Chemische Zusätze
- Befüllungsprozesse
- Mischanwendungen
- Dosiersysteme
- Abfüllprozesse

### HAUPTMERKMALE

- Großes Grafikdisplay
- Mehrfarbige Hintergrundbeleuchtung
- Online-Hilfe
- Externes Starten, Stoppen und Fortsetzen des Betriebs
- Intuitive Einstellung der Chargenvolumina
- Zweistufige Abschaltungssteuerung
- Überlaufkompensierung und Alarm
- Leerlaufalarm



# TECHNISCHE DATEN

## Allgemein

- Zugehörige Sensoren: FLS Hall-Effekt-Durchflusssensoren mit Frequenzabgabe oder magnetische Durchflussmesser FLS F6.60
- Materialien:
  - Gehäuse: ABS
  - Anzeigefenster: PC
  - Panel- & Wanddichtung: Silikonkautschuk
  - Keypad: 5-Tasten aus Silikonkautschuk
  - Display:
    - LC Grafikdisplay
    - Hintergrundbeleuchtung: 3-farbig
    - Aktivierung der Hintergrundbeleuchtung: Durch Benutzer einstellbar mit 5 Zeitstufen
    - Aktualisierungsrate: 1 Sekunde
  - Gehäuse: IP65 frontseitig
  - Eingangsdurchflussbereich (Frequenz): 0÷1500Hz
  - Eingangsdurchflussgeschwindigkeit (Frequenz): 0,5%

## Elektrik

- Spannungsversorgung: 12 bis 24 VDC ± 10% geregelt
- Spannungsversorgung FLS Hall-Effekt-Durchflusssensor:
  - 5 VDC @ < 20 mA
  - Galvanische Trennung vom Stromkreis
  - Kurzschlussicherung
  - 2 x Stromausgang:
    - 4-20 mA, isoliert, vollständig justierbar und reversibel
    - Max Schleifenimpedanz: 800 Ω @ 24 VDC - 250 Ω @ 12 VDC
    - Benutzerwählbar als: Ventilsteuerung, Chargenvervollständigung, Durchflussrate

- 2 x Halbleiterrelais-Ausgabe:
  - Galvanisch getrennt, 50 mA MAX Spannungsabfall, 24 VDC MAX Spannungsspitze
  - Max Impuls/min: 300
  - Hysterese: Benutzerwählbar
  - Benutzerwählbar als: Chargenbeginn, Chargenende, Chargenende-Impuls, Aus
- 2 x Relaisausgang:
  - Mechanischer SPDT-Kontakt
  - Voraussichtliche mechanische Lebensdauer (Betriebsminuten): 10<sup>7</sup>
  - Voraussichtliche elektrische Lebensdauer (Betriebsminuten): 10<sup>5</sup> N.O./N.C. Schaltleistung 8A/240VAC
  - Max Impuls/min: 60
  - Hysterese: Benutzerwählbar
  - Benutzerwählbar als:
    - AUSGANG1 - Charge: Chargenverarbeitungsanzeige
    - AUSGANG2 - Charge: Zweifstufige Abschaltung, Chargenende, Alarmsignal bei Überlauf oder Leerlauf

## Umgebung

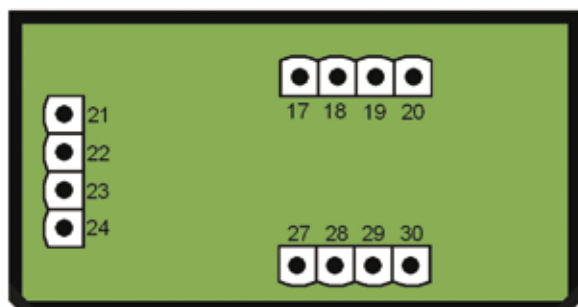
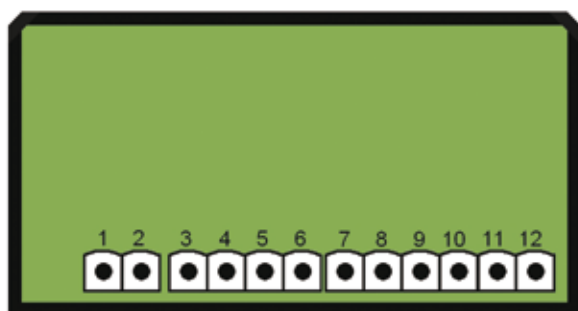
- Betriebstemperatur: -20 bis +70°C (-4 bis 70,00°F)
- Lagertemperatur: -30 bis +80°C (-22 bis 80,00°F)
- Relative Luftfeuchtigkeit: 0 bis 95% nicht kondensierend

## Normen & Zulassungen

- Hergestellt gemäß ISO 9001
- Hergestellt gemäß ISO 14001
- CE
- RoHS-konform
- GOST R

# VERDRAHTUNGSANSCHLÜSSE

## Rückseitige Anschlüsse



1	-VDC	Power Supply
2	+VDC	

3	NO	SSR2
4	COM	
5	NO	SSR1
6	COM	

7	NO	RELAY 1
8	COM	
9	NC	RELAY 2
10	NO	
11	COM	
12	NC	

17	GND	Remote Control
18	RESUME	
19	START	
20	STOP	

21	-LOOP2	Analog Output
22	+LOOP2	
23	-LOOP1	
24	+LOOP1	

27	+V	Flow Sensor
28	FREQ IN	
29		
30	GND	

## BESTELLDATEN

M9.50 Batch Controller						
Artikel-Nr.	Beschreibung/ Name	Spannungs- Versorgung	Spannungska- beltechnologie	Sensoreingang	Ausgang	Gewicht (gr.)
M9.50.P1	Batch Controller zur Panelmontage	12 - 24 VDC	3/4-Draht	Durchfluss (Frequenz)	2*(4-20mA), 2*(SSR), 2*(mech. Relais)	550
M9.50.W1	Batch Controller zur Wandmontage	12 - 24 VDC	3/4-Draht	Durchfluss (Frequenz)	2*(4-20mA), 2*(SSR), 2*(mech. Relais)	650
M9.50.W2	Batch Controller zur Wandmontage	110 - 230 VAC	3/4-Draht	Durchfluss (Frequenz)	2*(4-20mA), 2*(SSR), 2*(mech. Relais)	750

# FLS M9.05

## LEITFÄHIGKEITSWÄCHTER



Der neue FLS M9.05 ist ein leistungsstarker Leitfähigkeitswächter, der für eine breite Palette an Anwendungen geeignet ist, inklusive Ultra-Reinwasser-Prozesse. Er ist mit einem großen 4" Grafikdisplay zur deutlich lesbaren Anzeige der Messwerte sowie weiterer hilfreicher Informationen ausgestattet. Darüber hinaus ermöglicht die helle, mehrfarbige Hintergrundbeleuchtung die mühelose Bestimmung des Messstatus auch aus der Entfernung. Ein Software-Tutorial gewährleistet eine fehlersichere und schnelle Einrichtung sämtlicher Parameter. Die Messwerte können je nach Kundenanforderung als Widerstandswert oder als TDS-Wert angezeigt werden. Eine frei festzulegende Zellenkonstante ermöglicht die Verwendung aller 2-Zellen-Leitfähigkeitssonden. Zwei 4-20mA Ausgänge ermöglichen die Ausgabe der Leitfähigkeits- und Temperaturwerte an externe Geräte. Die richtige Kombination digitaler Ausgaben ermöglicht angepasste Einstellungen für sämtliche zu steuernden Prozesse.

### ANWENDUNGEN

- Wasseraufbereitung und Rückgewinnung
- Industrielle Abwasseraufbereitung und Rückgewinnung
- Weichmacherprozesse
- Filtersysteme
- Entsalzungsprozesse
- Produktion entmineralisierten Wassers
- Osmoseumkehr-/EDI-Prozesse
- Kühlwasserüberwachung
- Verarbeitende Industrie und Fertigungsindustrie
- Chemieproduktion

### HAUPTMERKMALE

- Großes Grafikdisplay
- Mehrfarbige Hintergrundbeleuchtung
- Online-Hilfe
- UPW-Temperaturkompensierung
- Frei einstellbare Zellenkonstante
- Werte für Leitfähigkeit, Widerstand und TDS
- Analogausgang zur Temperatursteuerung
- Mechanisches Relais zur Steuerung externer Geräte
- Halbleiterrelais für programmierbare Alarmmeldungen



## TECHNISCHE DATEN

### Allgemein

- Zugehörige Sensoren: FLS Leitfähigkeitssensoren und FLS Temperatursensoren
- Materialien:
  - Gehäuse: ABS
  - Anzeigefenster: PC
  - Panel- & Wanddichtung: Silikonkautschuk
  - Keypad: 5-Tasten aus Silikonkautschuk
- Display:
  - LC Grafikdisplay
  - Hintergrundbeleuchtung: 3-farbig
  - Aktivierung der Hintergrundbeleuchtung: Durch Benutzer einstellbar mit 5 Zeitstufen
  - Aktualisierungsrate: 1 Sekunde
- Gehäuse: IP65 frontseitig
- Eingangleitfähigkeitsbereich:  $0,055 \div 200000 \mu\text{S}$
- Leitfähigkeits-Messgenauigkeit:  $\pm 2,0 \%$  der Messwerte
- Eingangstemperaturbereich:  $-50 \div 150^\circ\text{C}$  ( $-58 \div 302^\circ\text{F}$ ) (mit Pt100-Pt1000)
- Temperatur-Messauflösung:  $0,1^\circ\text{C}/^\circ\text{F}$  (Pt1000);  $0,5^\circ\text{C}/^\circ\text{F}$  (Pt100)

### Elektrik

- Spannungsversorgung: 12 bis 24 VDC  $\pm 10\%$  geregelt
- 2 x Stromausgang:
  - 4-20 mA, isoliert, vollständig justierbar und reversibel
  - Max Schleifenimpedanz:  $800 \Omega @ 24 \text{VDC}$  -  $250 \Omega @ 12 \text{VDC}$

- 2 x Halbleiterrelais-Ausgabe:
  - Benutzerwählbar als MIN Alarm, MAX Alarm, Fensteralarm, proportionaler Impuls, getakteter Impuls, Aus
  - Galvanisch getrennt, 50 mA MAX Spannungsspitze
  - Max Impuls/min: 300
  - Hysterese: Benutzerwählbar
- 2 x Relaisausgang:
  - Benutzerwählbar als MIN Alarm, MAX Alarm, Fensteralarm, proportionaler Impuls, getakteter Impuls, Aus
  - Mechanischer SPDT-Kontakt
  - Voraussichtliche mechanische Lebensdauer (Betriebsminuten):  $10^7$
  - Voraussichtliche elektrische Lebensdauer (Betriebsminuten):  $10^5$  N.O./N.C. Schaltleistung 5A/240VAC
  - Max Impuls/min: 60
  - Hysterese: Benutzerwählbar

### Umgebung

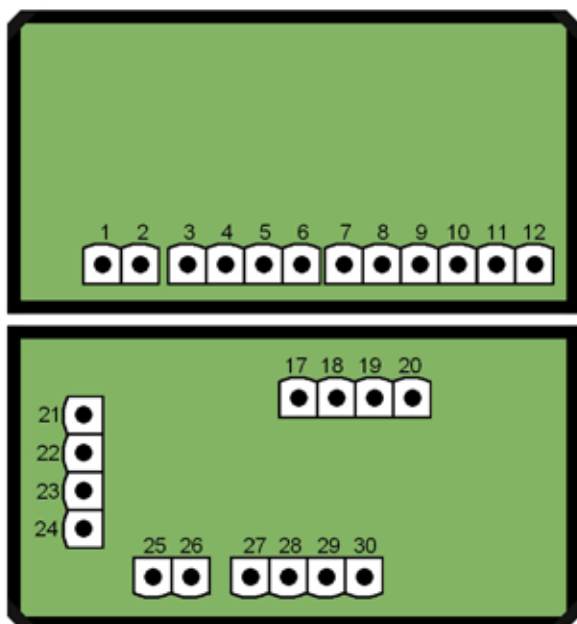
- Betriebstemperatur:  $-20$  bis  $+70^\circ\text{C}$  ( $-4$  bis  $70,00^\circ\text{F}$ )
- Lagertemperatur:  $-30$  bis  $+80^\circ\text{C}$  ( $-22$  bis  $80,00^\circ\text{F}$ )
- Relative Luftfeuchtigkeit: 0 bis 95% nicht kondensierend

### Normen & Zulassungen

- Hergestellt gemäß ISO 9001
- Hergestellt gemäß ISO 14001
- CE
- RoHS-konform
- GOST R

## VERDRAHTUNGSANSCHLÜSSE

### Rückseitige Anschlüsse



1	-VDC	Power Supply
2	+VDC	
3	NO	SSR1
4	COM	
5	NO	SSR2
6	COM	
7	NO	RELAY1
8	COM	
9	NC	RELAY2
10	NO	
11	COM	
12	NC	
17	+HOLD	Digital Input
18	-HOLD	
19	+REED	
20	-REED	
21	-LOOP2	Analog Output
22	+LOOP2	
23	-LOOP1	
24	+LOOP1	
25	+IN	Conductivity Sensor
26	REF	
27		PT100 - PT1000
28		
29		
30		

## BESTELLDATEN

M9.05 Leitfähigkeitswächter						
Artikel-Nr.	Beschreibung/ Name	Spannungs- Versorgung	Spannungska- beltechnologie	Sensoreingang	Ausgang	Gewicht (gr.)
M9.05.P1	Leitfähigkeitswächter zur Panelmontage	12 - 24 VDC	3/4-Draht	Leitfähigkeit	2*(4-20mA), 2*(SSR), 2*(mech. Relais)	550
M9.05.W1	Leitfähigkeitswächter zur Wandmontage	12 - 24 VDC	3/4-Draht	Leitfähigkeit	2*(4-20mA), 2*(SSR), 2*(mech. Relais)	650
M9.05.W2	Leitfähigkeitswächter zur Wandmontage	110 - 230 VAC	3/4-Draht	Leitfähigkeit	2*(4-20mA), 2*(SSR), 2*(mech. Relais)	750

# FLS M9.06

## PH-/ORP-WÄCHTER



Der neue FLS M9.06 ist ein leistungsstarker pH-/ORP-Wächter, der für eine breite Anwendungspalette geeignet ist. Er ist mit einem großen 4" Grafikdisplay zur deutlich lesbaren Anzeige der Messwerte sowie weiterer hilfreicher Informationen ausgestattet. Darüber hinaus ermöglicht die helle, mehrfarbige Hintergrundbeleuchtung die mühelose Bestimmung des Messstatus auch aus der Entfernung. Ein Software-Tutorial gewährleistet eine fehlersichere und schnelle Einrichtung sämtlicher Parameter. Eine Kalibrierung auf Basis automatischer Puffererkennung sowie eine Inline-Justierung erlauben eine präzise und zuverlässige Messung unter sämtlichen Bedingungen.

### ANWENDUNGEN

- Wasseraufbereitung und Rückgewinnung
- Industrielle Abwasseraufbereitung und Rückgewinnung
- Wäschersteuerung
- Neutralisationssysteme
- Schwermetallrückgewinnung
- Metallbeschichtung
- Verarbeitende Industrie und Fertigungsindustrie
- Chemieproduktion
- Swimmingpools & SPAs

### HAUPTMERKMALE

- Großes Grafikdisplay
- Mehrfarbige Hintergrundbeleuchtung
- Online-Hilfe
- Automatische Erkennung von pH-Puffern
- Inline-Justierung
- Analogausgang zur Temperatursteuerung
- Mechanisches Relais zur Steuerung externer Geräte
- Halbleiterrelais für programmierbare Alarmmeldungen





# TECHNISCHE DATEN

## Allgemein

- Zugehörige Sensoren: FLS pH-/ORP- Glaskolbenelektroden und FLS Temperatursensoren
- Materialien:
  - Gehäuse: ABS
  - Anzeigefenster: PC
  - Panel- & Wanddichtung: Silikonkautschuk
  - Keypad: 5-Tasten aus Silikonkautschuk
- Display:
  - LC Grafikdisplay
  - Hintergrundbeleuchtung: 3-farbig
  - Aktivierung der Hintergrundbeleuchtung: Durch Benutzer einstellbar mit 5 Zeitstufen
  - Aktualisierungsrate: 1 Sekunde
- Gehäuse: IP65 frontseitig
- pH-Eingangsbereich:  $-2 \div 16$  pH
- pH-Messauflösung:  $\pm 0,01$  pH
- ORP-Eingangsbereich:  $-2000 \div +2000$  mV
- ORP-Messauflösung:  $\pm 1$  mV
- Eingangstemperaturbereich:  $-50 \div 150^\circ\text{C}$  ( $-58 \div 302^\circ\text{F}$ ) (mit Pt100-Pt1000)
- Temperatur-Messauflösung:  $0,1^\circ\text{C}/^\circ\text{F}$  (Pt1000);  $0,5^\circ\text{C}/^\circ\text{F}$  (Pt100)

## Elektrik

- Spannungsversorgung: 12 bis 24 VDC  $\pm 10\%$  geregelt
- 2 x Stromausgang:
  - 4-20 mA, isoliert, vollständig justierbar und reversibel
  - Max Schleifenimpedanz:  $800 \Omega @ 24 \text{ VDC}$  -  $250 \Omega @ 12 \text{ VDC}$

- 2 x Halbleiterrelais-Ausgabe:
  - Benutzerwählbar als MIN Alarm, MAX Alarm, Fensteralarm, proportionaler Impuls, getakteter Impuls, Aus
  - Galvanisch getrennt, 50 mA MAX Spannungsabfall, 24 VDC MAX Spannungsspitze
  - Max Impuls/min: 300
  - Hysterese: Benutzerwählbar
- 2 x Relaisausgang:
  - Benutzerwählbar als MIN Alarm, MAX Alarm, Fensteralarm, proportionaler Impuls, getakteter Impuls, Aus
  - Mechanischer SPDT-Kontakt
  - Voraussichtliche mechanische Lebensdauer (Betriebsminuten):  $10^7$
  - Voraussichtliche elektrische Lebensdauer (Betriebsminuten):  $10^5$  N.O./N.C. Schaltleistung 5A/240VAC
  - Max Impuls/min: 60
  - Hysterese: Benutzerwählbar

## Umgebung

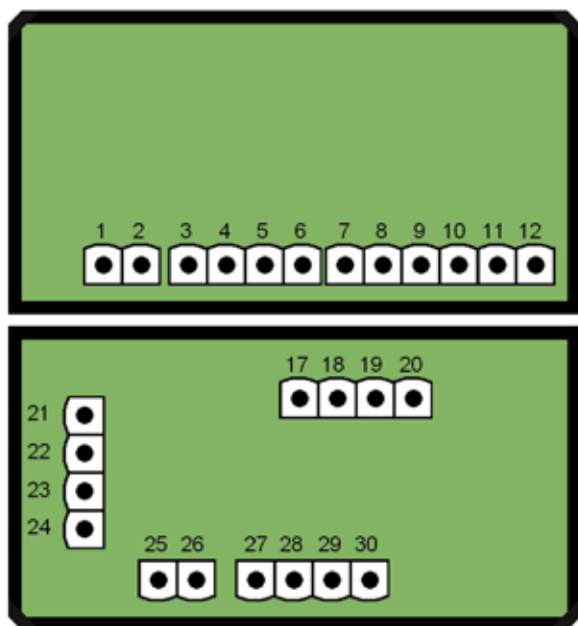
- Betriebstemperatur:  $-20$  bis  $+70^\circ\text{C}$  ( $-4$  bis  $70,00^\circ\text{F}$ )
- Lagertemperatur:  $-30$  bis  $+80^\circ\text{C}$  ( $-22$  bis  $80,00^\circ\text{F}$ )
- Relative Luftfeuchtigkeit: 0 bis 95% nicht kondensierend

## Normen & Zulassungen

- Hergestellt gemäß ISO 9001
- Hergestellt gemäß ISO 14001
- CE
- RoHS-konform
- GOST R

# VERDRAHTUNGSANSCHLÜSSE

## Rückseitige Anschlüsse



1	-VDC	Power Supply
2	+VDC	
3	NO	SSR1
4	COM	
5	NO	SSR2
6	COM	
7	NO	RELAY1
8	COM	
9	NC	RELAY2
10	NO	
11	COM	
12	NC	
17	+HOLD	Digital Input
18	-HOLD	
19	+REED	
20	-REED	
21	-LOOP2	Analog Output
22	+LOOP2	
23	-LOOP1	
24	+LOOP1	
25	+IN	} pH/ORP Input
26		
27	REF	} PT100 - PT1000
28		
29		
30		

## BESTELLDATEN

M9.06 pH-/ORP-Wächter						
Artikel-Nr.	Beschreibung/ Name	Spannungs- Versorgung	Spannungska- beltechnologie	Sensoreingang	Ausgang	Gewicht (gr.)
M9.06.P1	pH-/ORP- Wächter zur Panelmontage	12 - 24 VDC	3/4-Draht	pH/ORP	2*(4-20mA), 2*(SSR), 2*(mech. Relais)	550
M9.06.W1	pH-/ORP- Wächter zur Wandmontage	12 - 24 VDC	3/4-Draht	pH/ORP	2*(4-20mA), 2*(SSR), 2*(mech. Relais)	650
M9.06.W2	pH-/ORP- Wächter zur Wandmontage	110 - 230 VAC	3/4-Draht	pH/ORP	2*(4-20mA), 2*(SSR), 2*(mech. Relais)	750

# FLS M9.03

## ZWEIPARAMETER-DURCHFLUSSWÄCHTER



Der neue FLS M9.03 ist ein leistungsstarker dualer Durchflusswächter zu Konvertierung des Frequenzsignals von FLS Durchflusssensoren in Durchflussraten. Der M9.03 ist mit einem großen 4" Grafikdisplay zur deutlich lesbaren Anzeige der Messwerte sowie weiterer hilfreicher Informationen ausgestattet. Darüber hinaus ermöglichen das mehrfarbige Display und eine leistungsstarke Hintergrundbeleuchtung die mühelose Bestimmung des Messstatus auch aus der Entfernung. Ein Software-Tutorial gewährleistet eine fehlersichere und schnelle Einrichtung sämtlicher Parameter. Die Kalibrierung kann durch einfache Eingabe der Installationsmerkmale oder unter Verwendung eines Referenzwertes durch eine neuartige "Inline-Kalibrierung" erfolgen. Es stehen zwei 4-20mA Ausgabesignale der Durchflussrate für externe Geräte zur Verfügung. Die richtige Kombination digitaler Ausgaben ermöglicht angepasste Einstellungen für sämtliche zu steuernden Prozesse.

### ANWENDUNGEN

- Wasseraufbereitungssysteme
- Industrielle Abwasseraufbereitung und Rückgewinnung
- Wasserverteilung
- Filtersysteme
- Swimmingpools & SPAs
- Irrigation & Fertigation
- Leckerkennung
- Kühlwasserüberwachung
- Verarbeitende Industrie und Fertigungsindustrie
- Chemieproduktion

### HAUPTMERKMALE

- Großes Grafikdisplay
- Mehrfarbige Hintergrundbeleuchtung
- Online-Hilfe
- Visualisierung der Delta-Durchflussraten
- Schnelle, intuitive und fehlersichere Kalibrierungssoftware
- Mechanische Relais zur Steuerung externer Geräte
- Halbleiterrelais für programmierbare Alarmmeldungen
- Mehrsprachiges Menü



## TECHNISCHE DATEN

### Allgemein

- Zugehörige Sensoren: 2 X FLS Hall-Effekt-Durchflusssensoren mit Frequenzausgabe oder magnetische Durchflussmesser FLS F6.60
- Materialien:
  - Gehäuse: ABS
  - Anzeigefenster: PC
  - Panel- & Wanddichtung: Silikonkautschuk
  - Keypad: 5-Tasten aus Silikonkautschuk
- Display:
  - LC Grafikdisplay
  - Hintergrundbeleuchtung: 3-farbig
  - Aktivierung der Hintergrundbeleuchtung: Durch Benutzer einstellbar mit 5 Zeitstufen
  - Aktualisierungsrate: 1 Sekunde
- Gehäuse: IP65 frontseitig
- Eingangsdurchflussbereich (Frequenz): 0÷1500Hz
- Eingangsdurchflussgenauigkeit (Frequenz): 0,5%

### Elektrik

- Spannungsversorgung: 12 bis 24 VDC ± 10% geregelt
- Spannungsversorgung FLS Hall-Effekt-Durchflusssensor:
  - 5 VDC @ < 20 mA
  - Galvanische Trennung vom Stromkreis
  - Kurzschlussicherung
- 2 x Stromausgang:
  - 4-20 mA, isoliert, vollständig justierbar und reversibel
  - Max Schleifenimpedanz: 800 Ω @ 24 VDC - 250 Ω @ 12 VDC
- 2 x Halbleiterrelais-Ausgabe:
  - Benutzerwählbar als MIN Alarm, MAX Alarm, Impulsausgabe, Fensteralarm, Frequenzausgabe, Aus
  - Galvanisch getrennt, 50 mA MAX Spannungsabfall, 24 VDC MAX Spannungsspitze

- Max Impuls/min: 300
- Hysterese: Benutzerwählbar
- 2 x Relaisausgang:
  - Benutzerwählbar als MIN Alarm, MAX Alarm, Impulsausgabe, Fensteralarm, Aus
  - Mechanischer SPDT-Kontakt
  - Voraussichtliche mechanische Lebensdauer (Betriebsminuten): 10<sup>7</sup>
  - Voraussichtliche elektrische Lebensdauer (Betriebsminuten): 10<sup>5</sup> N.O./N.C. Schaltleistung 5A/240VAC
  - Max Impuls/min: 60
  - Hysterese: Benutzerwählbar

### Umgebung

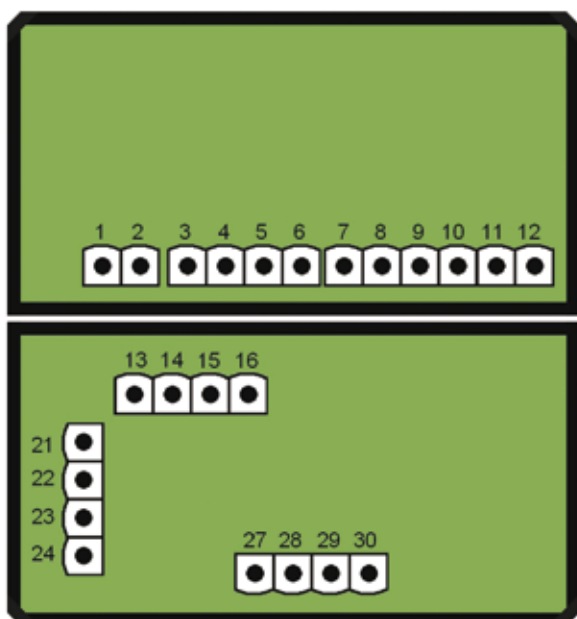
- Betriebstemperatur: -20 bis +70°C (-4 bis 70,00°F)
- Lagertemperatur: -30 bis +80°C (-22 bis 80,00°F)
- Relative Luftfeuchtigkeit: 0 bis 95% nicht kondensierend

### Normen & Zulassungen

- Hergestellt gemäß ISO 9001
- Hergestellt gemäß ISO 14001
- CE
- RoHS-konform
- GOST R

## VERDRÄHTUNGSANSCHLÜSSE

### Rückseitige Anschlüsse



1	-VDC	Power Supply
2	+VDC	
3	NO	SSR1
4	COM	
5	NO	SSR2
6	COM	
7	NO	RELAY1
8	COM	
9	NC	RELAY2
10	NO	
11	COM	
12	NC	
13	+V	Flow Sensor 2
14	FREQ IN	
15	DIR	
16	GND	
21	-LOOP2	Analog Output
22	+LOOP2	
23	-LOOP1	
24	+LOOP1	
27	+V	Flow Sensor 1
28	FREQ IN	
29	DIR	
30	GND	

## BESTELLDATEN

M9.03 Dualer Durchflusswächter						
Artikel-Nr.	Beschreibung/ Name	Spannungs- Versorgung	Spannungska- beltechnologie	Sensoreneingang	Ausgang	Gewicht (gr.)
M9.03.P1	Dualer Durch- flusswächter zur Panelmontage	12 - 24 VDC	3/4-Draht	2 * Durchfluss (Frequenz)	2*(4-20mA), 2*(SSR), 2*(mech. Relais)	550
M9.03.W1	Dualer Durch- flusswächter zur Wandmontage	12 - 24 VDC	3/4-Draht	2 * Durchfluss (Frequenz)	2*(4-20mA), 2*(SSR), 2*(mech. Relais)	650
M9.03.W2	Dualer Durch- flusswächter zur Wandmontage	110 - 230 VAC	3/4-Draht	2 * Durchfluss (Frequenz)	2*(4-20mA), 2*(SSR), 2*(mech. Relais)	750

# FLS M9.07

## ZWEIPARAMETER-LEITFÄHIGKEITS UND DURCHFLUSSWÄCHTER



Der neue FLS M.907 ist ein Doppelwächter zur Messung der Leitfähigkeit und des Durchflusses. Er ist mit einem großen 4" Grafikdisplay zur deutlich lesbaren Anzeige der Messwerte sowie weiterer hilfreicher Informationen ausgestattet. Darüber hinaus ermöglichen das mehrfarbige Display und eine leistungsstarke Hintergrundbeleuchtung die mühelose Bestimmung des Messstatus auch aus der Entfernung. Ein Software-Tutorial gewährleistet eine fehlersichere und schnelle Einrichtung sämtlicher Parameter. Es stehen unterschiedliche Kalibrierungsmöglichkeiten für beide Messungen zur Verfügung. Mithilfe eines 4-20mA Ausgabesignals für jede Messung können die Ergebnisse an externe Geräte übertragen werden. Die richtige Kombination digitaler Ausgaben ermöglicht angepasste Einstellungen für sämtliche zu steuernden Prozesse.

### ANWENDUNGEN

- Wasseraufbereitung und Rückgewinnung
- Industrielle Abwasseraufbereitung und Rückgewinnung
- Weichmacherprozesse
- Filtersysteme
- Entsalzungsprozesse
- Produktion entmineralisierten Wassers
- Osmoseumkehr-Prozesse
- Kühlwasserüberwachung
- Verarbeitende Industrie und Fertigungsindustrie
- Chemieproduktion

### HAUPTMERKMALE

- Großes Grafikdisplay
- Mehrfarbige Hintergrundbeleuchtung
- Online-Hilfe
- Gleichzeitige Messung von Leitfähigkeit, Temperatur und Durchfluss
- Schnelle, intuitive und fehlersichere Kalibrierungssoftware
- Mechanisches Relais zur Steuerung externer Geräte
- Halbleiterrelais für programmierbare Alarmmeldungen
- Mehrsprachige Menüs



# TECHNISCHE DATEN

## Allgemein

- Zugehörige Sensoren: FLS Leitfähigkeitssensoren & FLS Hall-Effekt-Durchflusssensoren oder magnetische Durchflussmesser FLS F6.60
- Materialien:
  - Gehäuse: ABS
  - Anzeigefenster: PC
  - Panel- & Wanddichtung: Silikonkautschuk
  - Keypad: 5-Tasten aus Silikonkautschuk
- Display:
  - LC Grafikdisplay
  - Hintergrundbeleuchtung: 3-farbig
  - Aktivierung der Hintergrundbeleuchtung: Durch Benutzer einstellbar mit 5 Zeitstufen
  - Aktualisierungsrate: 1 Sekunde
- Gehäuse: IP65 frontseitig
- Eingangtleitfähigkeitsbereich:  $0,055 \div 200000 \mu\text{S}$
- Leitfähigkeits-Messgenauigkeit:  $\pm 2,0 \%$  der Messwerte
- Eingangstemperaturbereich:  $-50 \div 150^\circ\text{C}$  ( $-58 \div 302^\circ\text{F}$ ) (mit Pt100-Pt1000)
- Temperatur-Messaufösung:  $0,1^\circ\text{C}/^\circ\text{F}$  (Pt1000);  $0,5^\circ\text{C}/^\circ\text{F}$  (Pt100)
- Eingangsdurchflussbereich (Frequenz):  $0 \div 1500\text{Hz}$
- Eingangsdurchflussgenauigkeit (Frequenz):  $0,5\%$

## Elektrik

- Spannungsversorgung: 12 bis 24 VDC  $\pm 10\%$  geregelt
- Spannungsversorgung FLS Hall-Effekt-Durchflusssensor:
  - 5 VDC @  $< 20\text{mA}$
  - Galvanische Trennung vom Stromkreis
  - Kurzschlussicherung
- 2 x Stromausgang:
  - 4-20 mA, isoliert, vollständig justierbar und reversibel

- Max Schleifenimpedanz:  $800 \Omega @ 24\text{VDC}$  -  $250 \Omega @ 12\text{VDC}$
- 2 x Halbleiterrelais-Ausgabe:
  - Benutzerwählbar als MIN Alarm, MAX Alarm, Fensteralarm, Impulsausgabe, proportionaler Impuls, getakteter Impuls, Frequenzausgabe, Aus
  - Galvanisch getrennt, 50 mA MAX Spannungsabfall, 24 VDC MAX Spannungsspitze
  - Max Impuls/min: 300
  - Hysterese: Benutzerwählbar
- 2 x Relaisausgang:
  - Benutzerwählbar als MIN Alarm, MAX Alarm, Fensteralarm, Impulsausgabe, proportionaler Impuls, getakteter Impuls, Frequenzausgabe, Aus
  - Mechanischer SPDT-Kontakt
  - Voraussichtliche mechanische Lebensdauer (Betriebsminuten):  $10^7$
  - Voraussichtliche elektrische Lebensdauer (Betriebsminuten):  $10^5$  N.O./N.C. Schaltleistung 5A/240VAC
  - Max Impuls/min: 60
  - Hysterese: Benutzerwählbar

## Umgebung

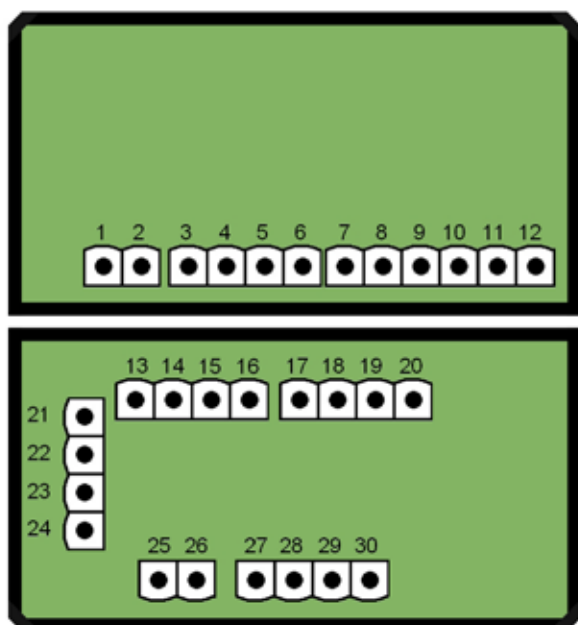
- Betriebstemperatur:  $-20$  bis  $+70^\circ\text{C}$  ( $-4$  bis  $70,00^\circ\text{F}$ )
- Lagertemperatur:  $-30$  bis  $+80^\circ\text{C}$  ( $-22$  bis  $80,00^\circ\text{F}$ )
- Relative Luftfeuchtigkeit: 0 bis 95% nicht kondensierend

## Normen & Zulassungen

- Hergestellt gemäß ISO 9001
- Hergestellt gemäß ISO 14001
- CE
- RoHS-konform
- GOST R

# VERDRAHTUNGSANSCHLÜSSE

## Rückseitige Anschlüsse



1	-VDC	Power Supply
2	+VDC	
3	NO	SSR1
4	COM	
5	NO	SSR2
6	COM	
7	NO	RELAY1
8	COM	
9	NC	RELAY2
10	NO	
11	COM	RELAY2
12	NC	
13	+V	Flow Sensor
14	FREQ IN	
15	DIR	
16	GND	Digital Input
17	+HOLD	
18	-HOLD	
19	+REED	
20	-REED	Analog Output
21	-LOOP2	
22	+LOOP2	
23	-LOOP1	
24	+LOOP1	Conductivity Sensor
25	+IN	
26	REF	PT100 - PT1000
27		
28		
29		
30		

## BESTELLDATEN

M9.07 Leitfähigkeits- & Durchflusswächter						
Artikel-Nr.	Beschreibung/ Name	Spannungs- Versorgung	Spannungska- beltechnologie	Sensoreingang	Ausgang	Gewicht (gr.)
M9.07.P1	Leitfähigkeits- & Durchflusswächter zur Panelmontage	12 - 24 VDC	3/4-Draht	Leitfähigkeit, Temperatur, Durchfluss (Frequenz)	2*(4-20mA), 2*(SSR), 2*(mech. Relais)	550
M9.07.W1	Leitfähigkeits- & Durchflusswächter zur Wandmontage	12 - 24 VDC	3/4-Draht	Leitfähigkeit, Temperatur, Durchfluss (Frequenz)	2*(4-20mA), 2*(SSR), 2*(mech. Relais)	650
M9.07.W2	Leitfähigkeits- & Durchflusswächter zur Wandmontage	110 - 230 VAC	3/4-Draht	Leitfähigkeit, Temperatur, Durchfluss (Frequenz)	2*(4-20mA), 2*(SSR), 2*(mech. Relais)	750



# FLS M9.08

## ZWEIPARAMETER-PH-/ORP- UND DURCHFLUSSWÄCHTER



Der neue FLS M9.08 ist ein Doppelwächter zur Messung von pH/ORP und Strömung. Er ist mit einem großen 4" Grafikdisplay zur deutlich lesbaren Anzeige der Messwerte sowie weiterer hilfreicher Informationen ausgestattet. Darüber hinaus ermöglichen ein mehrfarbiges Display und eine leistungsstarke Hintergrundbeleuchtung die mühelose Bestimmung des Messstatus auch aus der Entfernung. Ein Software-Tutorial gewährleistet eine fehlersichere und schnelle Einrichtung sämtlicher Einstellungen. Es stehen unterschiedliche Kalibrierungsmöglichkeiten für beide Messungen zur Verfügung. Mithilfe eines 4-20mA Ausgabesignals für jede Messung können die Ergebnisse an externe Geräte übertragen werden. Die richtige Kombination digitaler Ausgaben ermöglicht angepasste Einstellungen für sämtliche zu steuernden Prozesse.

### ANWENDUNGEN

- Wasseraufbereitung und Rückgewinnung
- Industrielle Abwasseraufbereitung und Rückgewinnung
- Wäschersteuerung
- Neutralisationssysteme
- Schwermetallrückgewinnung
- Metallbeschichtung
- Verarbeitende Industrie und Fertigungsindustrie
- Chemieproduktion
- Swimmingpools & SPAs

### HAUPTMERKMALE

- Großes Grafikdisplay
- Mehrfarbige Hintergrundbeleuchtung
- Online-Hilfe
- Gleichzeitige Messung von pH/ORP und Durchfluss
- Intuitive Kalibrierungsverfahren
- Mechanisches Relais zur Steuerung externer Geräte
- Halbleiterrelais für programmierbare Alarmmeldungen
- Mehrsprachiges Menü



## TECHNISCHE DATEN

### Allgemein

- Zugehörige Sensoren: FLS ph-/ORP-Sensoren & FLS Hall-Effekt-Durchflusssensoren mit Frequenzausgabe oder magnetische Durchflussmesser der Reihe FLS F6.60
- Materialien:
- Gehäuse: ABS
- Anzeigefenster: PC
- Panel- & Wanddichtung: Silikonkautschuk
- Keypad: 5-Tasten aus Silikonkautschuk
- Display:
- Hintergrundbeleuchtung: 3-farbig
- Aktivierung der Hintergrundbeleuchtung: Durch Benutzer einstellbar mit 5 Zeitstufen
- Aktualisierungsrate: 1 Sekunde
- Gehäuse: IP65 frontseitig
- pH-Eingangsbereich:  $-2 \div 16$  pH
- pH-Messauflösung:  $\pm 0,01$  pH
- ORP-Eingangsbereich:  $-2000 \div +2000$  mV
- ORP-Messauflösung:  $\pm 1$  mV
- Eingangstemperaturbereich:  $-50 \div 150^\circ\text{C}$  ( $-58 \div 302^\circ\text{F}$ ) (mit Pt100-Pt1000)
- Temperatur-Messauflösung:  $0,1^\circ\text{C}/^\circ\text{F}$  (Pt1000);  $0,5^\circ\text{C}/^\circ\text{F}$  (Pt100)
- Eingangsdurchflussbereich (Frequenz):  $0 \div 1500$  Hz
- Eingangsdurchflussgenauigkeit (Frequenz): 0,5%

### Elektrik

- Spannungsversorgung: 12 bis 24 VDC  $\pm 10\%$  geregelt
- Spannungsversorgung FLS Hall-Effekt-Durchflusssensor:
- 5 VDC @  $< 20$  mA
- Galvanische Trennung vom Stromkreis
- Kurzschlussicherung
- 2 x Stromausgang:

- 4-20 mA, isoliert, vollständig justierbar und reversibel
- Max Schleifenimpedanz:  $1000 \Omega$  @ 24 VDC
- 2 x Halbleiterrelais-Ausgabe:
- Benutzerwählbar als MIN Alarm, MAX Alarm, Fensteralarm, Frequenzausgabe, Impulsausgabe, proportionaler Impuls, getakteter Impuls, Aus
- Galvanisch getrennt, 50 mA MAX Spannungsabfall, 24 VDC MAX Spannungsspitze
- Max Impuls/min: 300
- Hysterese: Benutzerwählbar
- 2 x Relaisausgang:
- Benutzerwählbar als MIN Alarm, MAX Alarm, Fensteralarm, Frequenzausgabe, Impulsausgabe, proportionaler Impuls, getakteter Impuls, Aus
- Mechanischer SPDT-Kontakt
- Voraussichtliche mechanische Lebensdauer (Betriebsminuten):  $10^7$
- Voraussichtliche elektrische Lebensdauer (Betriebsminuten):  $10^5$  N.O./N.C. Schaltleistung 5A/240VAC
- Max Impuls/min: 60
- Hysterese: Benutzerwählbar

### Umgebung

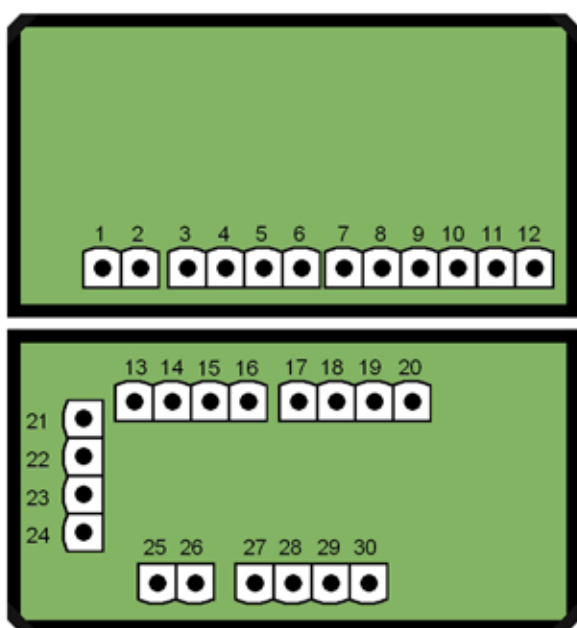
- Betriebstemperatur:  $-20$  bis  $+70^\circ\text{C}$  ( $-4$  bis  $70,00^\circ\text{F}$ )
- Lagertemperatur:  $-30$  bis  $+80^\circ\text{C}$  ( $-22$  bis  $80,00^\circ\text{F}$ )
- Relative Luftfeuchtigkeit: 0 bis 95% nicht kondensierend

### Normen & Zulassungen

- Hergestellt gemäß ISO 9001
- Hergestellt gemäß ISO 14001
- CE
- RoHS-konform
- GOST R

## VERDRAHTUNGSANSCHLÜSSE

### Rückseitige Anschlüsse



1	-VDC	Power Supply
2	+VDC	
3	NO	SSR1
4	COM	
5	NO	SSR2
6	COM	
7	NO	RELAY1
8	COM	
9	NC	RELAY2
10	NO	
11	COM	
12	NC	
13	+V	Flow Sensor
14	FREQ IN	
15	DIR	
16	GND	
17	+HOLD	Digital Input
18	-HOLD	
19	+REED	
20	-REED	
21	-LOOP2	Analog Output
22	+LOOP2	
23	-LOOP1	
24	+LOOP1	
25	IN+	pH/ORP Input
26		
27	REF	PT100 - PT1000
28		
29		
30		

## BESTELLDATEN

M9.08 pH-/ORP- & DURCHFLUSSWÄCHTER						
Artikel-Nr.	Beschreibung/ Name	Spannungs- Versorgung	Spannungskabeltechnologie	Sensoreingang	Ausgang	Gewicht (gr.)
M9.08.P1	pH-/ORP- & Durchflusswächter zur Panelmontage	12 - 24 VDC	3/4-Draht	pH/ORP, Temperatur, Durchfluss (Frequenz)	2*(4-20mA), 2*(SSR), 2*(mech. Relais)	550
M9.08.W1	pH-/ORP- & Durchflusswächter zur Wandmontage	12 - 24 VDC	3/4-Draht	pH/ORP, Temperatur, Durchfluss (Frequenz)	2*(4-20mA), 2*(SSR), 2*(mech. Relais)	650
M9.08.W2	pH-/ORP- & Durchflusswächter zur Wandmontage	110 - 230 VAC	3/4-Draht	pH/ORP, Temperatur, Durchfluss (Frequenz)	2*(4-20mA), 2*(SSR), 2*(mech. Relais)	750



FLÜGELRAD-,  
TURBINEN- UND ELEKTROMAGNETISCHE  
EINTAUCH-DURCHFLUSSSENSOREN  
**INSTALLATIONSVIELFALT  
KOMBINIERT MIT ANWENDUNGS-  
FLEXIBILITÄT**

# FLS F3.00

## FLÜGELRAD-DURCHFLUSSENSENSOR



Der einfache und zuverlässige Flügelrad-Durchflusssensor vom Type F.300 kann mit allen feststofffreien Flüssigkeiten verwendet werden.

Der Sensor misst Durchflussraten von 0,15m/s (0,5ft/s) und generiert ein hoch reproduzierbares Frequenzausgabesignal.

Eine robuste Konstruktion und eine bewährte Technologie garantieren außergewöhnliche Leistung bei geringem Wartungsaufwand.

Für eine sichere Verbindung zu jeder Art von digitalen SPS-/Instrumenten-Eingängen steht eine spezielle Elektronik mit Push-Pull-Ausgang zur Verfügung.

Eine speziell konstruierte Reihe von Fittings gewährleistet eine einfache und schnelle Installation in sämtliche Rohrleitungsmaterialien mit Größen von DN15 bis DN600 (0,5" bis 24").

### ANWENDUNGEN

- Wasseraufbereitung und Rückgewinnung
- Industrielle Abwasseraufbereitung und Rückgewinnung
- Textilveredelung
- Wasserverteilung
- Verarbeitende Industrie und Fertigungsindustrie
- Filtersysteme
- Chemieproduktion
- Flüssigkeitsversorgungssysteme
- Kühlwasserüberwachung
- Wärmetauscher
- Swimmingpools
- Pumpenschutz

### HAUPTMERKMALE

- CPVC-, PVDF-, Messing- oder Edelstahl-Sensorgehäuse
- Zwei Sensorlängen für DN15 bis DN600
- Einfaches Eintauchsystem
- Schutzklasse IP65 oder IP68
- Messbereich größer 50:1
- Hohe Chemikalienbeständigkeit
- Ausführung für batteriebetriebenes System
- Push-Pull-Ausgang für elektrische Universalanschlüsse



## TECHNISCHE DATEN

### Allgemein

- Leitungsgröße: DN15 bis DN600 (0,5" bis 24") Weitere Details finden Sie im Abschnitt Installationsfittings
- Durchflussratenbereich: 0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)
- Linearität:  $\pm 0,75\%$  des Messbereichs
- Reproduzierbarkeit:  $\pm 0,5\%$  des Messbereichs
- Mindestens erforderliche Reynolds-Zahl: 4500
- Gehäuse: IP68 oder IP65
- Befeuchtete Materialien:
  - Sensorgehäuse: CPVC, PVDF, Messing oder 316L SS
  - O-Ringe: EPDM oder FPM
  - Rotor: ECTFE (Halar®)
  - Welle: Keramik ( $Al_2O_3$ )/316L SS (nur für Metallsensoren)
  - Lager: Keramik ( $Al_2O_3$ )

### Spezifisch für F3.00.H

- Spannungsversorgung: 5 bis 24 VDC  $\pm 10\%$  geregelt
- Stromaufnahme:  $< 30\text{ mA @ } 24\text{ VDC}$
- Ausgangssignal:
  - Rechteckwelle
  - Frequenz: 45 Hz pro m/s nominal (13,7 Hz pro ft/s nominal)
  - Typ: NPN-Transistor Offener Kollektor
  - Ausgangsstrom: 10 mA max
  - Kabellänge: 8 m (26,4 ft) Standard, 300 m (990 ft) Maximum

### Spezifisch für F3.00.C

- Spannungsversorgung: 3 bis 5 VDC geregelt oder 3,6 Volt Lithiumbatterie

- Stromaufnahme:  $< 10\ \mu\text{A max}$
- Ausgangssignal:
  - Rechteckwelle
  - Frequenz: 45 Hz pro m/s nominal (13,7 Hz pro ft/s nominal)
  - Min. Eingangsimpedanz: 100 K $\Omega$
  - Kabellänge: 8 m (26,4 ft) Standard, 16 m (52,8 ft) Maximum

### Spezifisch für F3.00.P

- Spannungsversorgung: 12 bis 24 VDC  $\pm 10\%$  geregelt
- Stromaufnahme:  $< 30\text{ mA @ } 24\text{ VDC}$
- Ausgangssignal:
  - Rechteckwelle
  - Frequenz: 45 Hz pro m/s nominal (13,7 Hz pro ft/s nominal)
  - Typ: Push-Pull (zum Anschluss an NPN- und PNP-Eingänge)
  - Ausgangsstrom: 20 mA max
  - Kabellänge: 8 m (26,4 ft) Standard, 300 m (990 ft) Maximum

### Normen & Zulassungen

- Hergestellt gemäß ISO 9001
- Hergestellt gemäß ISO 14001
- CE
- RoHS-konform
- GOST R

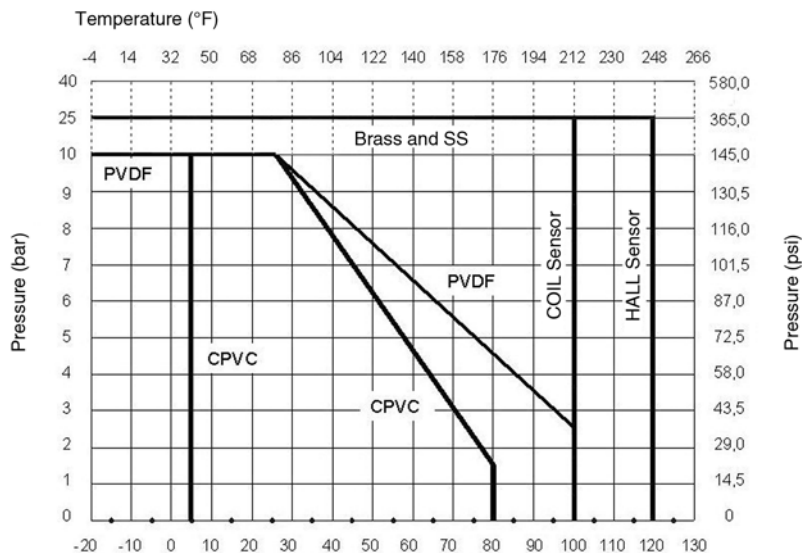
### Maximaler Betriebsdruck / Maximale Temperatur (25 Jahre Lebensdauer)

#### F3.00.H oder F3.00.P Sensor

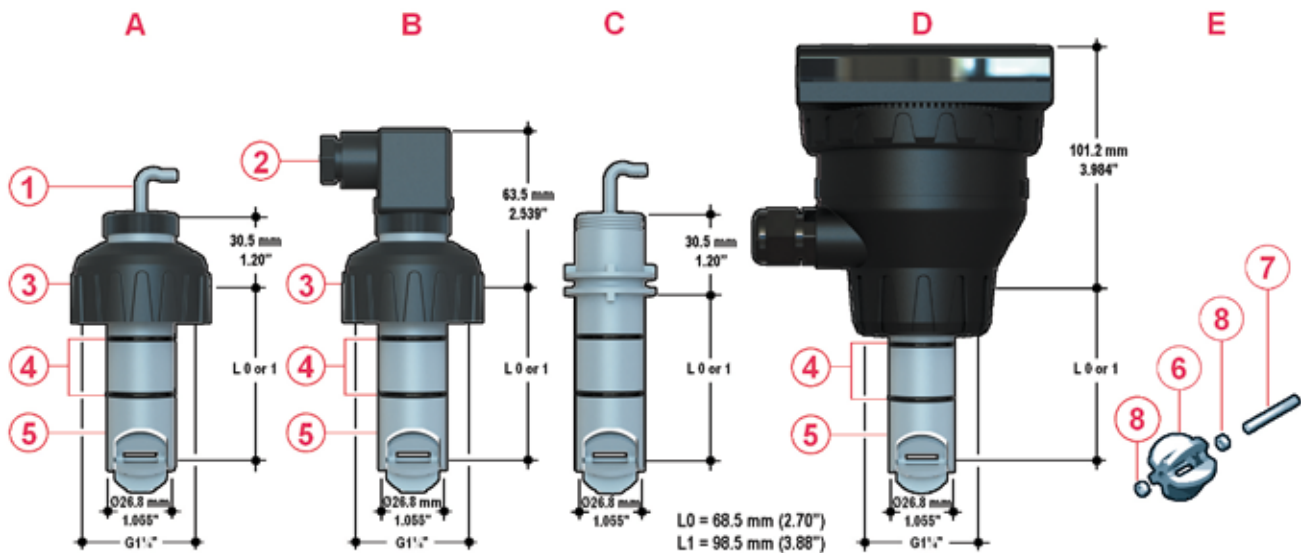
- CPVC-Gehäuse:
  - 10 Bar (145 psi) @ 25°C (77°F)
  - 1,5 Bar (22 psi) @ 80°C (176°F)
- PVDF-Gehäuse:
  - 10 Bar (145 psi) @ 25°C (77°F)
  - 2,5 Bar (36 psi) @ 100°C (212°F)
- Messing- oder Edelstahlgehäuse:
  - 25 Bar (363 psi) @ 120°C (248°F)

#### F3.00.C Sensor

- CPVC-Gehäuse:
  - 10 Bar (145 psi) @ 25°C (77°F)
  - 1,5 Bar (22 psi) @ 80°C (176°F)
- PVDF-Gehäuse:
  - 10 Bar (145 psi) @ 25°C (77°F)
  - 2,5 Bar (36 psi) @ 100°C (212°F)
- Messing- oder Edelstahlgehäuse:
  - 25 Bar (363 psi) @ 100°C (212°F)



# ABMESSUNGEN



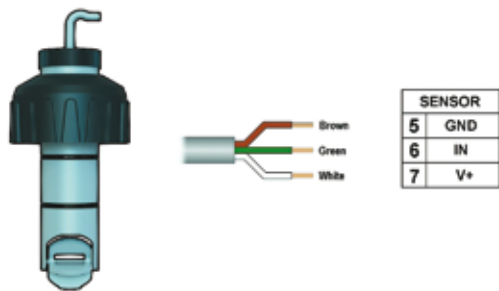
- A F3.00 IP68 Remote-Sensor
- B F3.00 IP65 Remote-Sensor
- C F3.01 Kompaktsensor
- D F3.01 Kompaktsensor + Transmitter (separat erhältlich)
- E Flügelradsystem

- 1 Elektrokabel: 8 m (26,4 ft) Standard
- 2 4-poliger Kabelstecker gemäß DIN 43650-B/ISO 6952
- 3 UPVC-Kappe zur Installation in Fittings
- 4 O-Ring-Dichtungen in EPDM oder FPM erhältlich

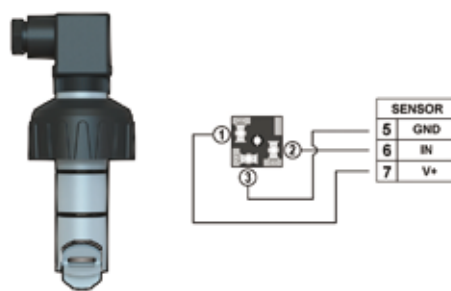
- 5 CPVC, PVDF, Messing oder Edelstahl Sensorgehäuse
- 6 ECTFE Halar® (eingetragene Handelsmarke von Ausimont-Solvay) Rotor mit offenen Zellen
- 7 Keramikwelle
- 8 Keramiklager

# VERDRAHTUNGSANSCHLÜSSE

F3.00 IP68 Sensorenverdrahtung



F3.00 IP65 Sensorenverdrahtung



# BESTELLDATEN

F3.00.H.XX Flügelrad-Durchflusssensoren (Remote-Ausführung)							
Artikel-Nr.	Version	Spannungs-Versorgung	Länge	Befeuchtete Hauptmaterialien	Gehäuse	Durchflussratenbereich	Gewicht (gr.)
F3.00.H.01	Hall	5 - 24 VDC	L0	CPVC/ EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	250
F3.00.H.02	Hall	5 - 24 VDC	L0	CPVC/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	250
F3.00.H.03	Hall	5 - 24 VDC	L1	CPVC/ EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	300
F3.00.H.04	Hall	5 - 24 VDC	L1	CPVC/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	300
F3.00.H.05	Hall	5 - 24 VDC	L0	PVDF/EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	250
F3.00.H.06	Hall	5 - 24 VDC	L0	PVDF/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	250
F3.00.H.07	Hall	5 - 24 VDC	L1	PVDF/EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	300
F3.00.H.08	Hall	5 - 24 VDC	L1	PVDF/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	300
F3.00.H.09	Hall	5 - 24 VDC	L0	316SS/EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	600
F3.00.H.10	Hall	5 - 24 VDC	L0	316SS/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	600
F3.00.H.11	Hall	5 - 24 VDC	L1	316SS/EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	650
F3.00.H.12	Hall	5 - 24 VDC	L1	316SS/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	650
F3.00.H.25	Hall	5 - 24 VDC	L0	MESSING/EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	600
F3.00.H.26	Hall	5 - 24 VDC	L0	MESSING/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	600
F3.00.H.27	Hall	5 - 24 VDC	L1	MESSING/EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	650
F3.00.H.28	Hall	5 - 24 VDC	L1	MESSING/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	650
F3.00.H.13	Hall	5 - 24 VDC	L0	CPVC/ EPDM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	250
F3.00.H.14	Hall	5 - 24 VDC	L0	CPVC/FPM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	250
F3.00.H.15	Hall	5 - 24 VDC	L1	CPVC/ EPDM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	300
F3.00.H.16	Hall	5 - 24 VDC	L1	CPVC/FPM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	300
F3.00.H.17	Hall	5 - 24 VDC	L0	PVDF/EPDM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	250
F3.00.H.18	Hall	5 - 24 VDC	L0	PVDF/FPM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	250
F3.00.H.19	Hall	5 - 24 VDC	L1	PVDF/EPDM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	300
F3.00.H.20	Hall	5 - 24 VDC	L1	PVDF/FPM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	300
F3.00.H.21	Hall	5 - 24 VDC	L0	316SS/EPDM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	600
F3.00.H.22	Hall	5 - 24 VDC	L0	316SS/FPM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	600
F3.00.H.23	Hall	5 - 24 VDC	L1	316SS/EPDM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	650
F3.00.H.24	Hall	5 - 24 VDC	L1	316SS/FPM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	650
F3.00.H.29	Hall	5 - 24 VDC	L0	MESSING/EPDM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	600
F3.00.H.30	Hall	5 - 24 VDC	L0	MESSING/FPM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	600
F3.00.H.31	Hall	5 - 24 VDC	L1	MESSING/EPDM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	650
F3.00.H.32	Hall	5 - 24 VDC	L1	MESSING/FPM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	650

EINTAUCH-DURCHFLOSSSENSOREN



## BESTELLDATEN

F3.00.C.XX Flügelrad-Durchflusssensoren (Remote-Ausführung)							
Artikel-Nr.	Version	Spannungs-Versorgung	Länge	Befeuchtete Hauptmaterialien	Gehäuse	Durchflussratenbereich	Gewicht (gr.)
F3.00.C.01	Spule	3 - 5 VDC	L0	CPVC/ EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	250
F3.00.C.02	Spule	3 - 5 VDC	L0	CPVC/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	250
F3.00.C.03	Spule	3 - 5 VDC	L1	CPVC/ EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	300
F3.00.C.04	Spule	3 - 5 VDC	L1	CPVC/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	300
F3.00.C.05	Spule	3 - 5 VDC	L0	PVDF/EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	250
F3.00.C.06	Spule	3 - 5 VDC	L0	PVDF/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	250
F3.00.C.07	Spule	3 - 5 VDC	L1	PVDF/EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	300
F3.00.C.08	Spule	3 - 5 VDC	L1	PVDF/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	300
F3.00.C.09	Spule	3 - 5 VDC	L0	316SS/EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	600
F3.00.C.10	Spule	3 - 5 VDC	L0	316SS/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	600
F3.00.C.11	Spule	3 - 5 VDC	L1	316SS/EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	650
F3.00.C.12	Spule	3 - 5 VDC	L1	316SS/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	650
F3.00.C.25	Spule	3 - 5 VDC	L0	MESSING/EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	600
F3.00.C.26	Spule	3 - 5 VDC	L0	MESSING/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	600
F3.00.C.27	Spule	3 - 5 VDC	L1	MESSING/EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	650
F3.00.C.28	Spule	3 - 5 VDC	L1	MESSING/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	650
F3.00.C.13	Spule	3 - 5 VDC	L0	CPVC/ EPDM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	250
F3.00.C.14	Spule	3 - 5 VDC	L0	CPVC/FPM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	250
F3.00.C.15	Spule	3 - 5 VDC	L1	CPVC/ EPDM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	300
F3.00.C.16	Spule	3 - 5 VDC	L1	CPVC/FPM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	300
F3.00.C.17	Spule	3 - 5 VDC	L0	PVDF/EPDM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	250
F3.00.C.18	Spule	3 - 5 VDC	L0	PVDF/FPM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	250
F3.00.C.19	Spule	3 - 5 VDC	L1	PVDF/EPDM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	300
F3.00.C.20	Spule	3 - 5 VDC	L1	PVDF/FPM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	300
F3.00.C.21	Spule	3 - 5 VDC	L0	316SS/EPDM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	600
F3.00.C.22	Spule	3 - 5 VDC	L0	316SS/FPM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	600
F3.00.C.23	Spule	3 - 5 VDC	L1	316SS/EPDM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	650
F3.00.C.24	Spule	3 - 5 VDC	L1	316SS/FPM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	650
F3.00.C.29	Spule	3 - 5 VDC	L0	MESSING/EPDM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	600
F3.00.C.30	Spule	3 - 5 VDC	L0	MESSING/FPM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	600
F3.00.C.31	Spule	3 - 5 VDC	L1	MESSING/EPDM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	650
F3.00.C.32	Spule	3 - 5 VDC	L1	MESSING/FPM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	650

# BESTELLDATEN

F3.00.P.XX Flügelrad-Durchflusssensoren (zum direkten Anschluss an SPS)							
Artikel-Nr.	Version	Spannungs-Versorgung	Länge	Befeuchtete Hauptmaterialien	Gehäuse	Durchflussratenbereich	Gewicht (gr.)
F3.00.P.01	Push-Pull	12 - 24 VDC	L0	CPVC/ EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	250
F3.00.P.02	Push-Pull	12 - 24 VDC	L0	CPVC/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	250
F3.00.P.03	Push-Pull	12 - 24 VDC	L1	CPVC/ EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	300
F3.00.P.04	Push-Pull	12 - 24 VDC	L1	CPVC/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	300
F3.00.P.05	Push-Pull	12 - 24 VDC	L0	PVDF/EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	250
F3.00.P.06	Push-Pull	12 - 24 VDC	L0	PVDF/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	250
F3.00.P.07	Push-Pull	12 - 24 VDC	L1	PVDF/EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	300
F3.00.P.08	Push-Pull	12 - 24 VDC	L1	PVDF/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	300
F3.00.P.09	Push-Pull	12 - 24 VDC	L0	316SS/EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	600
F3.00.P.10	Push-Pull	12 - 24 VDC	L0	316SS/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	600
F3.00.P.11	Push-Pull	12 - 24 VDC	L1	316SS/EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	650
F3.00.P.12	Push-Pull	12 - 24 VDC	L1	316SS/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	650
F3.00.P.25	Push-Pull	12 - 24 VDC	L0	MESSING/EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	600
F3.00.P.26	Push-Pull	12 - 24 VDC	L0	MESSING/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	600
F3.00.P.27	Push-Pull	12 - 24 VDC	L1	MESSING/EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	650
F3.00.P.28	Push-Pull	12 - 24 VDC	L1	MESSING/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	650
F3.00.P.13	Push-Pull	12 - 24 VDC	L0	CPVC/ EPDM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	250
F3.00.P.14	Push-Pull	12 - 24 VDC	L0	CPVC/FPM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	250
F3.00.P.15	Push-Pull	12 - 24 VDC	L1	CPVC/ EPDM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	300
F3.00.P.16	Push-Pull	12 - 24 VDC	L1	CPVC/FPM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	300
F3.00.P.17	Push-Pull	12 - 24 VDC	L0	PVDF/EPDM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	250
F3.00.P.18	Push-Pull	12 - 24 VDC	L0	PVDF/FPM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	250
F3.00.P.19	Push-Pull	12 - 24 VDC	L1	PVDF/EPDM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	300
F3.00.P.20	Push-Pull	12 - 24 VDC	L1	PVDF/FPM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	300
F3.00.P.21	Push-Pull	12 - 24 VDC	L0	316SS/EPDM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	600
F3.00.P.22	Push-Pull	12 - 24 VDC	L0	316SS/FPM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	600
F3.00.P.23	Push-Pull	12 - 24 VDC	L1	316SS/EPDM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	650
F3.00.P.24	Push-Pull	12 - 24 VDC	L1	316SS/FPM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	650
F3.00.P.29	Push-Pull	12 - 24 VDC	L0	MESSING/EPDM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	600
F3.00.P.30	Push-Pull	12 - 24 VDC	L0	MESSING/FPM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	600
F3.00.P.31	Push-Pull	12 - 24 VDC	L1	MESSING/EPDM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	650
F3.00.P.32	Push-Pull	12 - 24 VDC	L1	MESSING/FPM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	650

EINSCHUB-STROMUNGSSENSOREN

## BESTELLDATEN

F3.01.X.XX Flügelrad-Durchflusssensoren (Kompaktausführung)							
Artikel-Nr.	Version	Spannungs-Versorgung	Länge	Befeuchtete Hauptmaterialien	Gehäuse	Durchflussratenbereich	Gewicht (gr.)
F3.01.H.01	Hall	5 - 24 VDC	L0	CPVC/ EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	250
F3.01.H.02	Hall	5 - 24 VDC	L0	CPVC/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	250
F3.01.H.03	Hall	5 - 24 VDC	L1	CPVC/ EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	300
F3.01.H.04	Hall	5 - 24 VDC	L1	CPVC/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	300
F3.01.H.05	Hall	5 - 24 VDC	L0	PVDF/EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	250
F3.01.H.06	Hall	5 - 24 VDC	L0	PVDF/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	250
F3.01.H.07	Hall	5 - 24 VDC	L1	PVDF/EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	300
F3.01.H.08	Hall	5 - 24 VDC	L1	PVDF/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	300
F3.01.H.09	Hall	5 - 24 VDC	L0	316SS/EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	600
F3.01.H.10	Hall	5 - 24 VDC	L0	316SS/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	600
F3.01.H.11	Hall	5 - 24 VDC	L1	316SS/EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	650
F3.01.H.12	Hall	5 - 24 VDC	L1	316SS/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	650
F3.01.H.25	Hall	5 - 24 VDC	L0	MESSING/EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	600
F3.01.H.26	Hall	5 - 24 VDC	L0	MESSING/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	600
F3.01.H.27	Hall	5 - 24 VDC	L1	MESSING/EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	650
F3.01.H.28	Hall	5 - 24 VDC	L1	MESSING/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	650
F3.01.C.01	Spule	3 - 5 VDC	L0	CPVC/ EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	250
F3.01.C.02	Spule	3 - 5 VDC	L0	CPVC/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	250
F3.01.C.03	Spule	3 - 5 VDC	L1	CPVC/ EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	300
F3.01.C.04	Spule	3 - 5 VDC	L1	CPVC/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	300
F3.01.C.05	Spule	3 - 5 VDC	L0	PVDF/EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	250
F3.01.C.06	Spule	3 - 5 VDC	L0	PVDF/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	250
F3.01.C.07	Spule	3 - 5 VDC	L1	PVDF/EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	300
F3.01.C.08	Spule	3 - 5 VDC	L1	PVDF/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	300
F3.01.C.09	Spule	3 - 5 VDC	L0	316SS/EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	600
F3.01.C.10	Spule	3 - 5 VDC	L0	316SS/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	600
F3.01.C.11	Spule	3 - 5 VDC	L1	316SS/EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	650
F3.01.C.12	Spule	3 - 5 VDC	L1	316SS/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	650
F3.01.C.25	Spule	3 - 5 VDC	L0	MESSING/EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	600
F3.01.C.26	Spule	3 - 5 VDC	L0	MESSING/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	600
F3.01.C.27	Spule	3 - 5 VDC	L1	MESSING/EPDM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	650
F3.01.C.28	Spule	3 - 5 VDC	L1	MESSING/FPM	IP68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	650

# FLS F3.20

## HOCHDRUCK-FLÜGELRAD-DURCHFLOSSSENSOR



Der FLS F3.20 ist ein Flügelrad-Durchflusssensor für Systeme mit hohem Druck und kritischen Temperaturen. Der F3.20 ist zur Verwendung mit allen feststofffreien Flüssigkeiten geeignet, die mit den befeuchteten Materialien kompatibel sind. Die Verwendung erstklassiger Materialien wie Edelstahl für Gehäuse/Achse und Halar® für den Rotor garantiert eine hohe mechanische Leistungsfähigkeit sowie eine hervorragende Zuverlässigkeit. Die Sensoren erfordern einen sehr geringen Wartungsaufwand. Sollten Wartungsarbeiten erforderlich sein, können diese dank eines 4-Schrauben-Systems und einer Graphit-Flachdichtung mühelos durchgeführt werden. Der F3.20 Sensor ist zum Anschluss an FLS Wächter oder zum direkten SPS-Anschluss erhältlich. Ein Edelstahl-Anschweißadapter zur Sensoreninstallation ist für Leitungsgrößen von 1 ½" bis 8" (DN40 bis DN200) erhältlich.

### ANWENDUNGEN

- Wärmetauscher
- Osmoseumkehr
- Kühlsysteme
- Klimasysteme (Heizung, Lüftung und Klimaanlage)
- Heizkesselspeisewasser

### HAUPTMERKMALE

- Arbeitsbereich bis 110 Bar (1600 PSI) und bis zu 248°F (120 °C)
- Großer Betriebsbereich (von 0,15 bis 8 m/s)
- Nur ein Sensor und ein Fitting für viele unterschiedliche Abmessungen (von 1 ½" bis 8")
- Hohe Linearität und Reproduzierbarkeit
- Geringer Wartungsaufwand mit einfacher Durchführung
- Spezielle Ausführungen zum direkten Anschluss an SPS erhältlich



# TECHNISCHE DATEN

## Allgemein

- Leitungsgröße: DN40 bis DN200 (0,5 bis 8 Zoll). Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Installationsfittings
- Durchflussratenbereich: 0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)
- Linearität:  $\pm 0,75\%$  des Messbereichs
- Reproduzierbarkeit:  $\pm 0,5\%$  des Messbereichs
- Druck: 110 Bar (1600 psi)
- Temperatur: 120 °C (248 °F)
- Mindestens erforderliche Reynolds-Zahl: 4500
- Gehäuse: IP68
- Befeuchtete Materialien:
  - Sensorgehäuse: 316L SS
  - Dichtungssystem: Graphit-Flachdichtung
  - Rotor: ECTFE (Halar®)
  - Welle: AISI316L

## Spezifisch für F3.20.H

- Spannungsversorgung: 5 bis 24 VDC geregelt
- Stromaufnahme:  $< 30 \text{ mA @ 24 VDC}$
- Ausgangssignal:
  - Rechteckwelle
  - Frequenz: 45 Hz pro m/s nominal (13,7 Hz pro ft/s nominal)
  - Ausgangstyp: NPN-Transistor Offener Kollektor
  - Ausgangsstrom: 10 mA max
- Kabellänge: 8 m (26,4 ft) Standard, 300 m (990 ft) Maximum

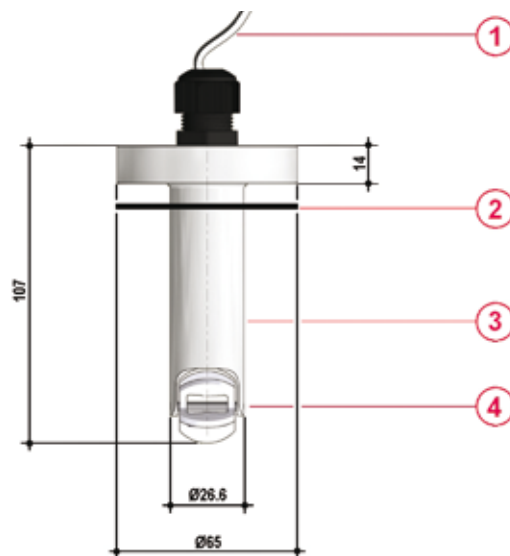
## Spezifisch für F3.20.P

- Spannungsversorgung: 12 bis 24 VDC geregelt
- Stromaufnahme:  $< 30 \text{ mA @ 24 VCC}$
- Ausgangssignal:
  - Rechteckwelle
  - Ausgangsfrequenz: 45 Hz pro m/s nominal (13,7 Hz pro ft/s nominal)
  - Ausgangstyp: Push-Pull (Digitaleingang NPN oder PNP)
  - Ausgangsstrom: I<sub>Ausgang</sub> max  $< 20 \text{ mA}$
- Kabellänge: 8 m (26,4 ft) Standard, 300 m (990 ft) Maximum

## Normen & Zulassungen

- Hergestellt gemäß ISO 9001
- Hergestellt gemäß ISO 14001
- CE
- RoHS-konform
- GOST R

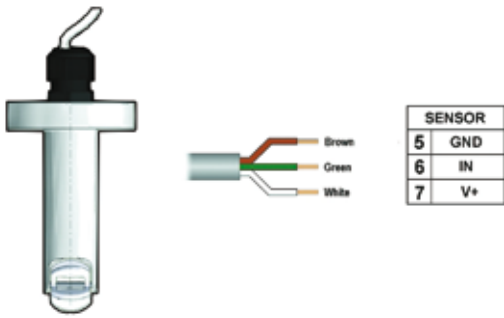
# ABMESSUNGEN



- 1 Elektrokabel: 8 m (26,4 ft) Standard
- 2 Flachdichtung
- 3 316L SS Sensorgehäuse
- 4 ECTFE Halar® Rotor mit offenen Zellen und Edelstahlwelle

# VERDRAHTUNGSANSCHLÜSSE

## F3.20 IP68 Sensorenverdrahtung



## BESTELLDATEN

F3.20.X.01 Hochdruck-Flügelrad-Durchflusssensoren							
Artikel-Nr.	Version	Spannungs-Versorgung	Länge	Befeuchtete Hauptmaterialien	Gehäuse	Durchflussratenbereich	Gewicht (gr.)
F3.20.H.01	Hall	5 - 24 VDC	107 mm	316L SS	IP 68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	600
F3.20.P.01	Push-Pull	12 - 24 VDC	107 mm	316L SS	IP 68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	600

# FLS F6.30

## FLÜGELRAD-DURCHFLUSSSTRANSMITTER



Der neue FLS 6.30 ist ein Blindmessumformer mit Flügelradtechnik. Er kann zur Messung aller feststofffreien Flüssigkeiten verwendet werden. Der F6.30 bietet verschiedene Ausgangsoptionen über einen 4-20 mA Ausgang und ein Halbleiterrelais. Der Analogausgang kann für längere Übertragungsstrecken verwendet und das Halbleiterrelais (SSR) kann als Alarmgeber oder als volumetrischer Impulsausgang genutzt werden. Der Flügelrad-Durchflussstransmitter F6.30 ist mit einer USB-Schnittstelle sowie einer speziellen Software (kostenloser Download über die FLS Website) zur einfachen Kalibrierung des Instruments und zur intuitiven Konfigurierung der Ausgänge über einen PC ausgestattet. Die spezielle Konstruktion ermöglicht eine genaue Durchflussmessung in einem breiten Spektrum an Leitungsgrößen von DN15 (0,5") bis DN600 (24").

### ANWENDUNGEN

- Industrielle Wasser- und Abwasseraufbereitung
- Kühlwassersysteme
- Swimmingpools
- Durchflussregelung und -überwachung
- Wasseraufbereitung
- Wasserrückgewinnungsanlagen
- Verarbeitende Industrie und Fertigungsindustrie
- Wasserverteilung

### HAUPTMERKMALE

- Hohe Chemikalienbeständigkeit
- Leitungsgrößen: von DN15 (0,5") bis DN600 (24")
- Geringer Druckverlust
- Benutzerfreundliches Kalibrierungsverfahren
- 4-20 mA Frequenz- oder volumetrischer Impulsausgang einstellbar über USB
- SSR als Alarm über PC einstellbar



## TECHNISCHE DATEN

### Allgemein

- Leitungsgröße: DN15 bis DN600 (0,5" bis 24") Weitere Details finden Sie im Abschnitt Installationsfittings
- Durchflussratenbereich: 0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)
- Linearität:  $\pm 0,75\%$  des Messbereichs
- Reproduzierbarkeit:  $\pm 0,5\%$  des Messbereichs
- Mindestens erforderliche Reynolds-Zahl: 4500
- Gehäuse: IP65
- Befeuchtete Materialien:
  - Sensorgehäuse: CPVC, PVDF, Messing oder 316L SS
  - O-Ringe: EPDM oder FPM
  - Rotor: ECTFE (Halar®)
  - Welle: Keramik ( $Al_2O_3$ )/316L SS (nur für Metallsensoren)
  - Lager: Keramik ( $Al_2O_3$ )

### Elektrik

- Spannungsversorgung:
  - 12 bis 24 VDC  $\pm 10\%$  geregelt (verpolungs- und kurzschlussicher)
  - Maximale Leistungsaufnahme: 150 mA
  - Schutzleiter:  $< 10 \Omega$
- 1 X Stromausgang:
  - 4-20 mA, isoliert
  - Max. Schleifenimpedanz:  $800 \Omega @ 24 VDC - 250 \Omega @ 12 VDC$
- 1 X Halbleiterrelais-Ausgabe:
  - Benutzerwählbar als MIN Alarm, MAX Alarm, volumetrische Ausgabe, Impulsausgabe, Fensteralarm, Aus
  - Galvanisch getrennt, 50 mA MAX Spannungsabfall, 24 VDC MAX Spannungsspitze
  - Max Impuls/min: 300
  - Hysterese: Benutzerwählbar

### Umgebung

- Lagertemperatur:  $-30^\circ C$  bis  $+80^\circ C$  ( $-22^\circ F$  bis  $176^\circ F$ )
- Umgebungstemperatur:  $-20^\circ C$  bis  $+70^\circ C$  ( $-4^\circ F$  bis  $158^\circ F$ )
- Relative Luftfeuchtigkeit: 0 bis 95% (nicht kondensierend)

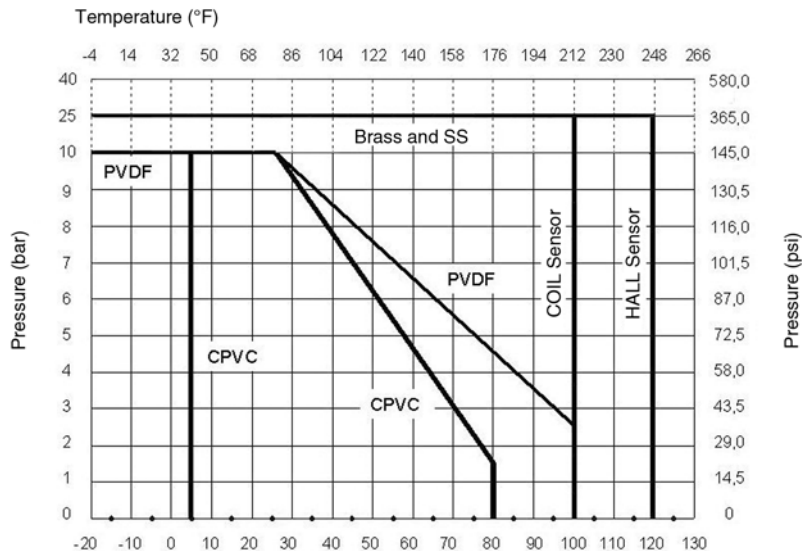
### Normen & Zulassungen

- Hergestellt gemäß ISO 9001
- Hergestellt gemäß ISO 14001
- CE
- RoHS-konform
- GOST R

### Maximaler Betriebsdruck / Maximale Temperatur (25 Jahre Lebensdauer)

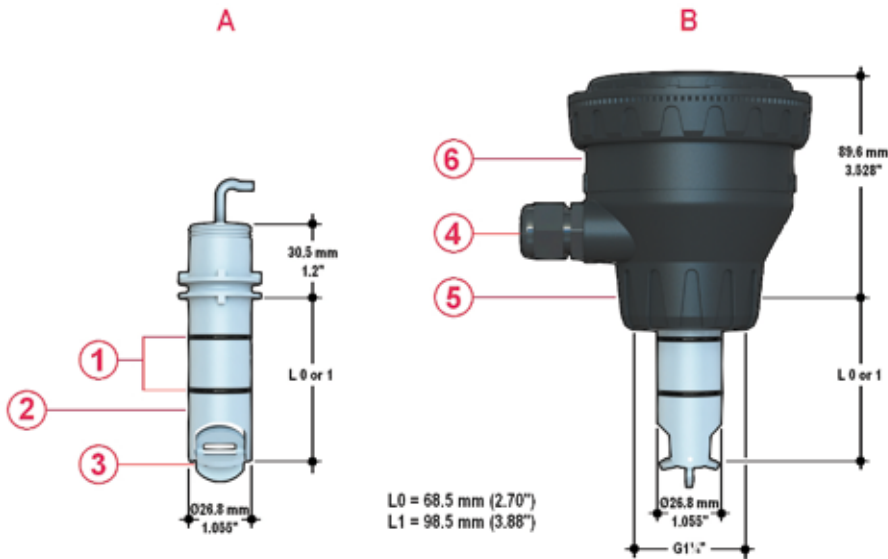
#### F6.30 Transmitter

- CPVC-Gehäuse:
  - 10 Bar (145 psi) @  $25^\circ C$  ( $77^\circ F$ )
  - 1,5 Bar (22 psi) @  $80^\circ C$  ( $176^\circ F$ )
- PVDF-Gehäuse:
  - 10 Bar (145 psi) @  $25^\circ C$  ( $77^\circ F$ )
  - 2,5 Bar (36 psi) @  $100^\circ C$  ( $212^\circ F$ )
- Messing- oder Edelstahlgehäuse:
  - 25 Bar (363 psi) @  $100^\circ C$  ( $212^\circ F$ )





# ABMESSUNGEN



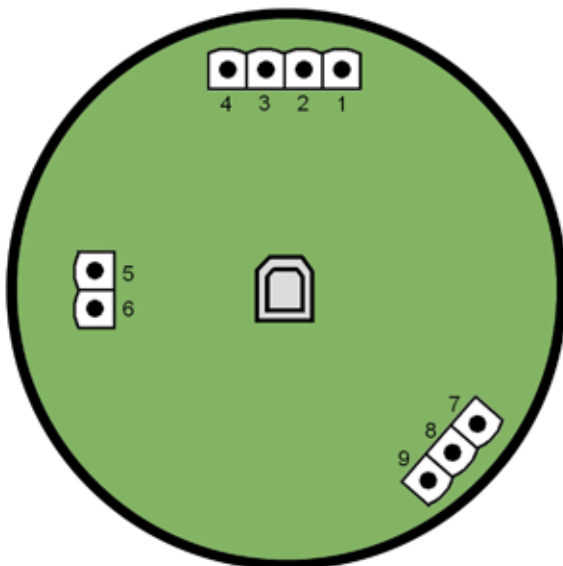
A Sensorgehäuse  
B F6.30 Flügelrad-Durchflusstransmitter

- 1 O-Ring (EPDM oder FPM)
- 2 Sensorgehäuse PVCC, PVDF, Messing, 316L SS
- 3 Halar-Rotor, Keramikwelle & -lager
- 4 Kabelverschraubung

- 5 ABS-Kappe zur Installation in Fittings
- 6 Elektronikgehäuse

# VERDRAHTUNGSANSCHLÜSSE

Rückseitige Anschlüsse



1	+VDC	Power Supply
2	+LOOP	
3	-LOOP	
4	-VDC	
5	NO	SSR
6	COM	
7	GND	Flow Sensor
8	FREQ IN	
9	+V	

## BESTELLDATEN

FLS F6.30.XX Flügelrad-Durchflusstransmitter							
Artikel-Nr.	Version	Spannungs-Versorgung	Länge	Befeuchtete Hauptmaterialien	Gehäuse	Durchflussratenbereich	Gewicht (gr.)
F6.30.01	Hall	12 - 24 VDC	L0	CPVC/ EPDM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	750
F6.30.02	Hall	12 - 24 VDC	L0	CPVC/FPM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	750
F6.30.03	Hall	12 - 24 VDC	L1	CPVC/ EPDM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	800
F6.30.04	Hall	12 - 24 VDC	L1	CPVC/FPM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	800
F6.30.05	Hall	12 - 24 VDC	L0	PVDF/EPDM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	750
F6.30.06	Hall	12 - 24 VDC	L0	PVDF/FPM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	750
F6.30.07	Hall	12 - 24 VDC	L1	PVDF/EPDM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	800
F6.30.08	Hall	12 - 24 VDC	L1	PVDF/FPM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	800
F6.30.09	Hall	12 - 24 VDC	L0	316SS/EPDM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	950
F6.30.10	Hall	12 - 24 VDC	L0	316SS/FPM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	950
F6.30.11	Hall	12 - 24 VDC	L1	316SS/EPDM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	1000
F6.30.12	Hall	12 - 24 VDC	L1	316SS/FPM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	1000
F6.30.13	Hall	12 - 24 VDC	L0	MESSING/EPDM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	950
F6.30.14	Hall	12 - 24 VDC	L0	MESSING/FPM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	950
F6.30.15	Hall	12 - 24 VDC	L1	MESSING/EPDM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	1000
F6.30.16	Hall	12 - 24 VDC	L1	MESSING/FPM	IP65	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	1000

# FLS F3.10

## FLÜGELRAD-MINIFLOW-DURCHFLUSSSENSOR



Die einfache und zuverlässige Flügelrad-Technologie wurde in diesen MINIFLOW-Sensor vom Typ FLS F3.10 zur Verwendung mit allen feststofffreien Flüssigkeiten integriert. Der Sensor misst Durchflussraten von 0,25 m/s (0,8 ft/s) und generiert ein hoch reproduzierbares Frequenzausgabesignal. Eine robuste Konstruktion und eine bewährte Technologie garantieren außergewöhnliche Leistung bei geringem Wartungsaufwand. Die sehr geringen Abmessungen und eine spezielle Konstruktion ermöglichen die Installation in FIP Standard-T-Fittings von DN15 bis DN40 (0,5 bis 1,5 Zoll)

### ANWENDUNGEN

- Wasseraufbereitung
- Filtersysteme
- Reinwasserproduktion
- Wasserüberwachung
- Fertigung

### HAUPTMERKMALE

- IP68-Gehäuse
- ABS-Gehäuse mit EPDM- oder FPM-Dichtung
- 4-Blatt-ABS-Flügelrad (keine Lager)
- Unidirektionale Konstruktion
- Installation in Standard FIP T-Stücken
- Ausführung mit PVDF-Gehäuse auf Anfrage



## TECHNISCHE DATEN

### Allgemein

- Leitungsgröße: DN15 bis DN40 (0,5 bis 1 1/2") Weitere Details finden Sie im Abschnitt Installationsfittings
- Durchflussratenbereich: 0,25 bis 4 m/s (0,8 bis 12,5 ft/s)
- Linearität:  $\pm 1\%$  des Messbereichs
- Reproduzierbarkeit:  $\pm 0,5\%$  des Messbereichs
- Mindestens erforderliche Reynolds-Zahl: 4500
- Gehäuse: IP68
- Betriebsdruck:
  - max 10 Bar (145 psi) @ 20 °C (68°F)
  - max 2 Bar (30 psi) @ 70 °C (158°F)
- Betriebstemperatur: -20°C bis 70°C (-4°F bis 158°F).
- Befeuchtete Materialien:
  - Sensorgehäuse: ABS (PVDF für spezielle Ausführungen)
  - O-Ringe: EPDM oder FPM
  - Rotor: ABS (PVDF für spezielle Ausführungen)
  - Welle: 316L SS
  - Magneten: SmCo5

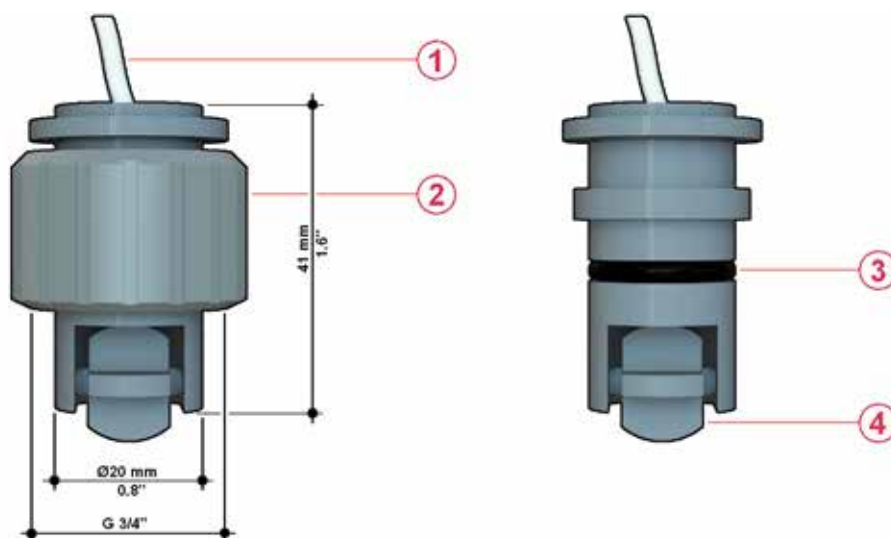
### Elektrik

- Stromaufnahme: < 30 mA @ 24 VDC
- Ausgangssignal:
  - Rechteckwelle
  - Ausgangsfrequenz: 15 Hz pro m/s nominal (4,6 Hz pro ft/s nominal)
  - Ausgangstyp: NPN-Transistor Offener Kollektor
  - Ausgangsstrom: 10 mA max
- Kabellänge: 2 m (6,5 ft) Standard, 300 m (990 ft) Maximum

### Normen & Zulassungen

- Hergestellt gemäß ISO 9001
- Hergestellt gemäß ISO 14001
- CE
- RoHS-konform
- GOST R

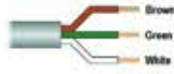
## ABMESSUNGEN



- 1 Elektrokabel: 8 m (26,4 ft) Standard
- 2 UPVC-Kappe zur Installation in Fittings
- 3 O-Ring-Dichtungen in EPDM oder FPM erhältlich
- 4 BS 4-Blatt-Rotor und Edelstahlwelle

# VERDRAHTUNGSANSCHLÜSSE

## F3.10 IP68 Sensorenverdrahtung



SENSOR	
5	GND
6	IN
7	V+

## BESTELLDATEN

F3.10.H.XX Flügelrad-Miniflow-Sensoren							
Artikel-Nr.	Version	Spannungs-Versorgung	Länge	Befeuchtete Hauptmaterialien	Gehäuse	Durchflussratenbereich	Gewicht (gr.)
F3.10.H.01	Hall	5 - 24 VDC	41 mm	ABS/EPDM	IP68	0,25 bis 4 m/s (0,8 bis 12,5 ft/s)	100
F3.10.H.02	Hall	5 - 24 VDC	41 mm	ABS/FPM	IP68	0,25 bis 4 m/s (0,8 bis 12,5 ft/s)	100

# FLS F3.05

## FLÜGELRAD-DURCHFLUSSSCHALTER



Der einfache Eintauch-Flügelradschalter vom Typ F3.05 ist zum Schutz einer Pumpe vor Leerlauf oder geschlossenen Ventilen an der Ausströmseite konstruiert. Er ist mit einem mechanischen SPST-Kontakt ausgestattet, der ausgelöst wird, wenn die Durchflussgeschwindigkeit unter den werkseitig eingestellten Wert von 0,15 m/s (0,5 ft/s) sinkt. Eine speziell konstruierte Reihe an Fittings gewährleistet eine einfache und schnelle Installation in sämtliche Rohrleitungsmaterialien mit Größen von DN15 bis DN600 (0,5" bis 24").

### ANWENDUNGEN

- Pumpenschutz
- Filtersysteme
- Kühlwassersysteme

### HAUPTMERKMALE

- CPVC-, PVDF-, Messing- oder Edelstahl-Sensorgehäuse
- Einfaches Eintauchsystem
- Hohe Chemikalienbeständigkeit
- Leerlauf-Alarm über Relaisausgang
- Gut sichtbare zweifarbige Statusanzeige
- Wartungsfrei
- Sehr geringer Druckverlust



# TECHNISCHE DATEN

## Allgemein

- Leitungsgröße: DN15 bis DN600 (0,5" bis 24") Weitere Details finden Sie im Abschnitt Installationsfittings
- Spannungsversorgung: 12 bis 24 VDC  $\pm$  10% geregelt
- Stromaufnahme: < 50 mA
- Relaisausgang: Mechanischer SPDT-Kontakt, 1A @ 24 VDC, 0,1A @ 230 VAC
- Lokale Statusanzeige:
  - GRÜNE LED = Durchfluss
  - ROTE LED = Keine Durchfluss
- Mindest-Durchflussrate: 0,15 m/s (0,5 ft/s)
- Gehäuse: IP65
- Befeuchtete Materialien:
  - Sensorgehäuse: CPVC, PVDF oder 316L SS
  - O-Ringe: EPDM oder FPM
  - Rotor: ECTFE (Halar®)
  - Welle: Keramik ( $Al_2O_3$ )
  - Lager: Keramik ( $Al_2O_3$ )

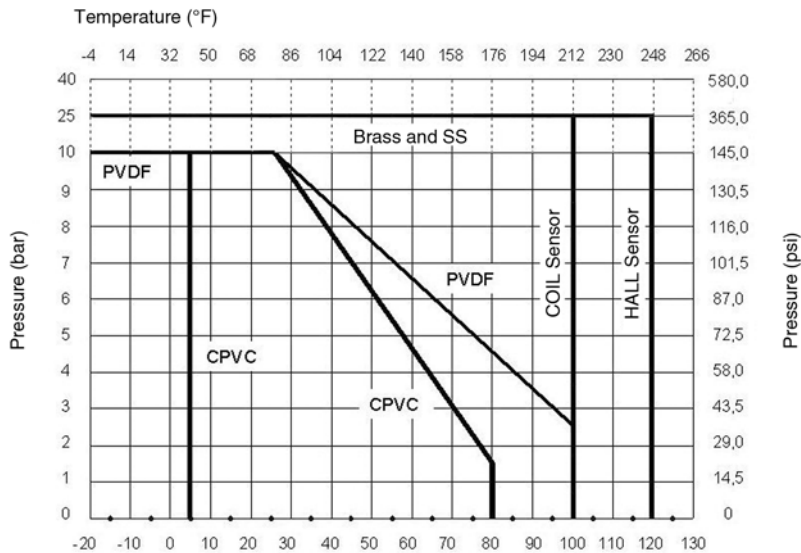
## Normen & Zulassungen

- Hergestellt gemäß ISO 9001
- Hergestellt gemäß ISO 14001
- CE
- RoHS-konform
- GOST R

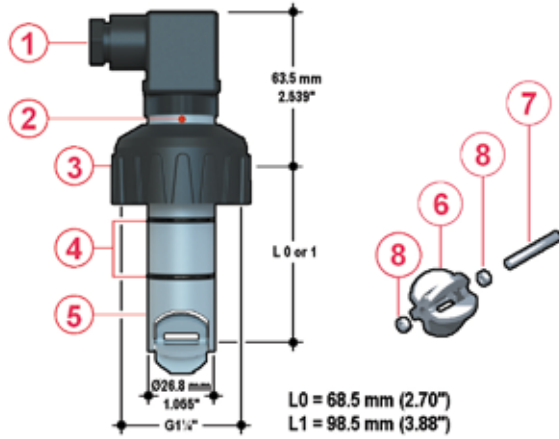
## Maximaler Betriebsdruck / Maximale Temperatur (25 Jahre Lebensdauer)

### F3.05 Sensor

- CPVC-Gehäuse:
  - 10 Bar (145 psi) @ 25°C (77°F)
  - 1,5 Bar (22 psi) @ 80°C (176°F)
- PVDF-Gehäuse:
  - 10 Bar (145 psi) @ 25°C (77°F)
  - 2,5 Bar (36 psi) @ 100°C (212°F)
- Messing- oder Edelstahlgehäuse:
  - 25 Bar (363 psi) @ 120°C (248°F)



## ABMESSUNGEN

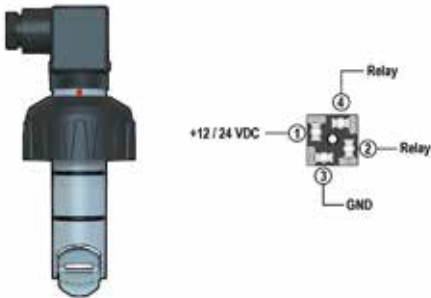


- 1 4-poliger Kabelstecker gemäß DIN 43650-B/ISO 6952
- 2 Lokale zweifarbige Status-LED
- 3 UPVC-Kappe zur Installation in Fittings
- 4 O-Ring-Dichtungen in EPDM oder FPM erhältlich

- 5 CPVC-, PVDF- oder Edelstahl-Sensorgehäuse
- 6 ECTFE (Halar®) Rotor mit offenen Zellen und Messing-Sensorgehäuse
- 7 Keramikwelle
- 8 Keramiklager

## VERDRAHTUNGSANSCHLÜSSE

### F3.05 Sensorenverdrahtung





## BESTELLDATEN

FLS F3.05.XX Flügelrad-Durchflussschalter							
Artikel-Nr.	Version	Spannungs-Versorgung	Länge	Befeuchtete Hauptmaterialien	Gehäuse	Durchflussratenbereich	Gewicht (gr.)
F3.05.01	Hall	12 bis 24 VDC	L0	CPVC/ EPDM	IP65	-	250
F3.05.02	Hall	12 bis 24 VDC	L0	CPVC/FPM	IP65	-	250
F3.05.03	Hall	12 bis 24 VDC	L1	CPVC/ EPDM	IP65	-	300
F3.05.04	Hall	12 bis 24 VDC	L1	CPVC/FPM	IP65	-	300
F3.05.05	Hall	12 bis 24 VDC	L0	PVDF/EPDM	IP65	-	250
F3.05.06	Hall	12 bis 24 VDC	L0	PVDF/FPM	IP65	-	250
F3.05.07	Hall	12 bis 24 VDC	L1	PVDF/EPDM	IP65	-	300
F3.05.08	Hall	12 bis 24 VDC	L1	PVDF/FPM	IP65	-	300
F3.05.09	Hall	12 bis 24 VDC	L0	316L SS/EPDM	IP65	-	600
F3.05.10	Hall	12 bis 24 VDC	L0	316L SS/FPM	IP65	-	600
F3.05.11	Hall	12 bis 24 VDC	L1	316L SS/EPDM	IP65	-	650
F3.05.12	Hall	12 bis 24 VDC	L1	316L SS/FPM	IP65	-	650
F3.05.13	Hall	12 bis 24 VDC	L0	MESSING/EPDM	IP65	-	600
F3.05.14	Hall	12 bis 24 VDC	L0	MESSING/EPDM	IP65	-	600
F3.05.15	Hall	12 bis 24 VDC	L1	MESSING/EPDM	IP65	-	650
F3.05.16	Hall	12 bis 24 VDC	L1	MESSING/EPDM	IP65	-	650

# FLS F6.60

## MAGNETISCHER DURCHFLUSS- MESSER



Der neue FLS F6.60 ist ein Durchflussmesser ohne bewegliche mechanische Teile zur Messung verunreinigter Flüssigkeiten, solange diese leitfähig und homogen sind. Der F6.60 bietet 3 unterschiedliche Optionen: Frequenzgang zum Anschluss an FLS Strömungswächter, 4-20 mA Ausgang für längere Übertragungswege und SPS-Anschluss sowie den neuen frei konfigurierbaren Volumenimpulsausgang. Der magnetische Eintauchmesser F6.60 ist mit einer USB-Schnittstelle sowie einer speziellen Software (kostenloser Download über die FLS Website) zur einfachen Einstellung aller Parameter für spezifische Installationsanforderungen (z. B. vollständiger Messbereich und Trennung) über einen PC ausgestattet. Die spezielle Konstruktion ermöglicht eine genaue Durchflussmessung in einem breiten Spektrum an Leitungsgrößen von DN15 (0,5") bis DN600 (24").

### ANWENDUNGEN

- Wasser- und Abwasseraufbereitung
- Rohwassereinlass
- Industrielle Wasserverteilung
- Textilindustrie
- Pools, Spas und Aquarien
- Klimasysteme
- Verarbeitende Industrie und Fertigungsindustrie
- Seewasseranwendungen

### HAUPTMERKMALE

- Keine beweglichen Teile, kein Verschleiß, wartungsfrei
- Hohe mechanische Widerstandsfähigkeit
- Genaue Messung verunreinigter Flüssigkeiten
- Leitungsgrößen: von DN15 (0,5") bis DN600 (24")
- Durchflussrate einstellbar von 0,05 bis 8 m/s (0,15 bis 25 ft/s)
- Geringer Druckverlust
- Betriebsparameter durch Benutzer einstellbar
- 4-20 mA Frequenz- oder volumetrischer Impulsausgang
- Bidirektionale Durchflussmessung wählbar
- Spezielle Ausführungen für Salzwasseranwendungen (hohe Chloridkonzentrationen wie bei Seewasser) und für Hochtemperatursysteme



# TECHNISCHE DATEN

## Allgemein

- Leitungsgröße: DN15 bis DN600 (0,5" bis 24") Weitere Details finden Sie im Abschnitt Installationsfittings
- Max. Durchflussratenbereich: von 0,05 bis 8 m/s (0,15 bis 26,24 ft/s)
- Maximaler Messbereich: 8 m/s (26,24 ft/s)
- Linearität: ± 1% der Messwerte + 1,0 cm/s
- Reproduzierbarkeit: ± 0,5% der Messwerte
- Gehäuse: IP65
- Materialien:
  - Gehäuse: PC/ABS
  - Dichtung: EPDM
  - Befeuchtete Materialien:
    - Sensorgehäuse: 316L SS/PVDF; 316L SS/ PEEK; CuNi-Legierung/PVDF
    - O-Ringe: EPDM oder FPM
    - Elektroden: 316L SS oder CuNi-Legierung

## Elektrik

- Spannungsversorgung:
  - 12 bis 24 VDC ± 10% geregelt (verpolungs- und kurzschlussicher)
  - Maximale Leistungsaufnahme: 250 mA
  - Schutzleiter: < 10 Ω
- Stromabgabe:
  - 4-20 mA, isoliert
  - Max. Schleifenimpedanz: 800 Ω @ 24 VDC - 250 Ω @ 12 VDC
  - Positive oder negative Durchflussanzeige
- Halbleiterrelais-Ausgabe:
  - Benutzerwählbar als MIN Alarm, MAX Alarm, volumetrische Ausgabe, Impulsausgabe, Fensteralarm, Aus
  - Galvanisch getrennt, 50 mA MAX Spannungsabfall, 24 VDC MAX Spannungsspitze
  - Max Impuls/min: 300
  - Hysterese: Benutzerwählbar
  - Offener Kollektor-Ausgang (Frequenz):

- Typ: Offener Kollektor NPN
- Frequenz: 0 – 800 Hz
- Max. Spannungsspitze: 24 VDC
- Max. Stromstärke: 50 mA, strombegrenzt
- Kompatibel mit FLOWX3 M9.02, 9.03, M9.50
- Offener Kollektor-Ausgang (Richtung):
  - Typ: Offener Kollektor NPN
  - Max. Spannungsspitze: 24 VDC
  - Max. Stromstärke: 50mA, strombegrenzt
  - Durchflussrichtung:
    - 0 VDC in Pfeilrichtung
    - + VDC gegen die Pfeilrichtung

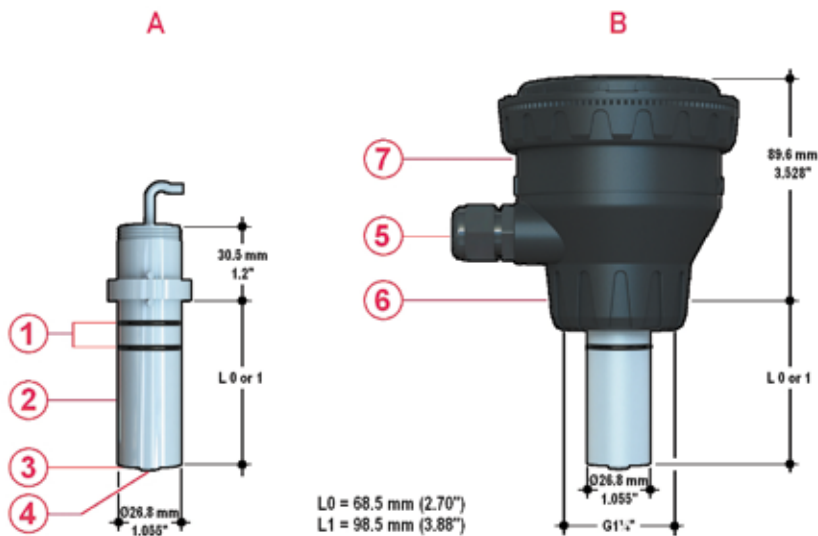
## Umgebung

- Lagertemperatur: -30°C bis +80°C (-22°F bis 176°F)
- Umgebungstemperatur: -20°C bis +70°C (-4°F bis 158°F)
- Relative Luftfeuchtigkeit: 0 bis 95% (nicht kondensierend)
- Flüssigkeitsbedingungen:
  - Homogene Flüssigkeiten, Pasten oder Schlämme, auch mit Feststoffanteil
  - Min. elektrische Leitfähigkeit: 20 µS
- Temperatur:
  - Ausführung mit PVDF-Boden: -10 °C bis +60 °C (14 °F bis 140 °F)
  - Ausführung mit PEEK-Boden: -10 °C bis +150 °C (14 °F bis 302 °F)
- Max. Betriebsdruck:
  - 16 Bar @ 25°C (232 psi @ 77°F)
  - 8,6 Bar @ 60°C (124 psi @ 140°F)

## Normen & Zulassungen

- Hergestellt gemäß ISO 9001
- Hergestellt gemäß ISO 14001
- CE
- RoHS-konform
- GOST R

# ABMESSUNGEN

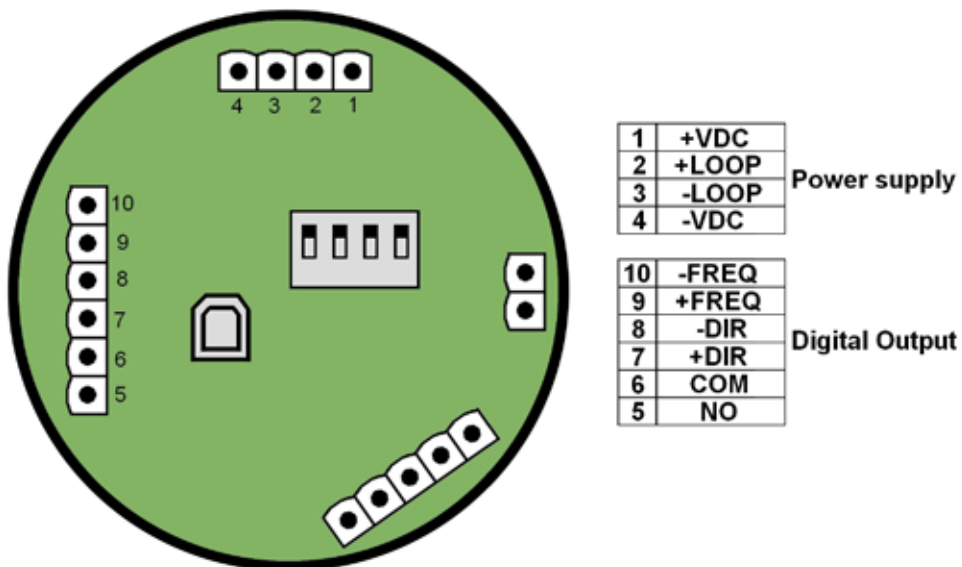


A Sensorgehäuse  
B F6.60 Magnetischer Messer

- 1 O-Ring (EPDM oder FPM)
- 2 Sensorgehäuse (316L SS oder CuNi)
- 3 Isolierplatte (PVDF oder PEEK)
- 4 Elektroden (316L SS oder CuNi)
- 5 Kabelverschraubung
- 6 ABS-Kappe zur Installation in Fittings
- 7 Elektronikgehäuse

# VERDRAHTUNGSANSCHLÜSSE

## Rückseitige Anschlüsse



## BESTELLDATEN

F6.60.XX Magnetische Durchflusssensoren							
Artikel-Nr.	Version	Spannungs-Versorgung	Länge	Befeuchtete Hauptmaterialien	Gehäuse	Durchflussratenbereich	Gewicht (gr.)
F6.60.09	Blind	12 - 24 VDC	L0	316L SS/ PVDF/ EPDM	IP65	0,05 – 8 m/s bidirektional	950
F6.60.10	Blind	12 - 24 VDC	L0	316L SS/ PVDF/ FPM	IP65	0,05 – 8 m/s bidirektional	950
F6.60.11	Blind	12 - 24 VDC	L1	316L SS/ PVDF/ EPDM	IP65	0,05 – 8 m/s bidirektional	1000
F6.60.12	Blind	12 - 24 VDC	L1	316L SS/PVDF/FPM	IP65	0,05 – 8 m/s bidirektional	1000
F6.60.33	Blind	12 - 24 VDC	L0	CuNi/ PVDF/ EPDM	IP65	0,05 – 8 m/s bidirektional	950
F6.60.34	Blind	12 - 24 VDC	L0	CuNi/ PVDF/ FPM	IP65	0,05 – 8 m/s bidirektional	950
F6.60.35	Blind	12 - 24 VDC	L1	CuNi/PVDF/EPDM	IP65	0,05 – 8 m/s bidirektional	1000
F6.60.36	Blind	12 - 24 VDC	L1	CuNi/ PVDF/ FPM	IP65	0,05 – 8 m/s bidirektional	1000
F6.60.38	Blind	12 - 24 VDC	L0	316L SS/ PEEK/ FPM	IP65	0,05 – 8 m/s bidirektional	950
F6.60.40	Blind	12 - 24 VDC	L1	316L SS/ PEEK/ FPM	IP65	0,05 – 8 m/s bidirektional	1000

# FLS F6.61

## MAGNETISCHER HOT-TAP-DURCHFLUSSMESSER



Der neue magnetische Hot-Tap-Eintauchmesser FLS F6.61 ist ein Durchflussmesser ohne bewegliche mechanische Teile zur Messung verunreinigter Flüssigkeiten, solange diese leitfähig und homogen sind. Der Sensor bietet 3 unterschiedliche Optionen: Frequenzgang zum Anschluss an FLS Durchflusswächter, 4-20 mA Ausgang für längere Übertragungswege und SPS-Anschluss sowie den neuen frei konfigurierbaren Volumenimpulsausgang. Der magnetische Eintauchmesser FLS F6.61 ist mit einer USB-Schnittstelle sowie einer speziellen Software (kostenloser Download über die FLS Website) zur einfachen Einstellung aller Parameter für spezifische Installationsanforderungen über einen PC ausgestattet. Der Sensor ist für eine große Bandbreite an Druckleitungen mit Größen von DN50 (2") bis DN900 (36") unter Verwendung einer Standard-Anbohrschelle eines Absperr-Kugelhahns geeignet.

### ANWENDUNGEN

- Wasserverteilung
- Leckerkennung oder -überwachung
- Rohwassereinlass
- Wasser- und Abwasseraufbereitung
- Grundwassersanierung
- Irrigation

### HAUPTMERKMALE

- Justierbare Sensorposition
- Hot-Tap-Installation
- Betriebsparameter über PC-Schnittstelle einstellbar
- Druckeingang
- Standard 1 1/4" BSP-Prozessanschluss
- Keine beweglichen Teile, kein Verschleiß, wartungsfrei
- Durchflussrate einstellbar von 0,05 bis 8 m/s (0,15 bis 25 ft/s)
- Genaue Messung verunreinigter Flüssigkeiten
- 4-20 mA Frequenz- oder volumetrischer Impulsausgang
- Bidirektionale Durchflussmessung wählbar



## TECHNISCHE DATEN

### Allgemein

- Leitungsgröße: DN50 bis DN900 (2" bis 36"). Spezialausführungen für andere Größen auf Anfrage. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Installationsfittings
- Max. Durchflussratenbereich: von 0,05 bis 8 m/s (0,15 bis 26,24 ft/s)
- Maximaler Messbereich: 8 m/s (26,24 ft/s)
- Linearität:  $\pm 1\%$  der Messwerte + 1,0 cm/s
- Reproduzierbarkeit:  $\pm 0,5\%$  der Messwerte
- Gehäuse: IP65
- Materialien:
  - Gehäuse: PC/ABS
  - Dichtung: EPDM
  - Befeuchtete Materialien:
    - Sensorgehäuse: 304 SS/PVDF
    - O-Ringe: EPDM oder FPM
    - Elektroden: 316LSS

### Elektrik

- Spannungsversorgung:
  - 12 bis 24 VDC  $\pm 10\%$  geregelt (verpolungs- und kurzschlussicher)
  - Maximale Leistungsaufnahme: 250 mA
  - Schutzleiter:  $< 10 \Omega$
- Stromabgabe:
  - 4-20 mA, isoliert
  - Max. Schleifenimpedanz:  $800 \Omega @ 24 \text{ VDC} - 250 \Omega @ 12 \text{ VDC}$
  - Positive oder negative Durchflussanzeige
- Halbleiterrelais-Ausgabe:
  - Benutzerwählbar als MIN Alarm, MAX Alarm, volumetrische Ausgabe, Impulsausgabe, Fensteralarm, Aus
  - Galvanisch getrennt, 50 mA MAX Spannungsabfall, 24 VDC MAX Spannungsspitze
  - Max Impuls/min: 300
  - Hysterese: Benutzerwählbar
  - Offener Kollektor-Ausgang (Frequenz):

- Typ: Offener Kollektor NPN
- Frequenz: 0 – 800 Hz
- Max. Spannungsspitze: 24 VDC
- Max. Stromstärke: 50 mA, strombegrenzt
- Kompatibel mit FLOWX3 M9.02, M9.03
- Offener Kollektor-Ausgang (Richtung):
  - Typ: Offener Kollektor NPN
  - Max. Spannungsspitze: 24 VDC
  - Max. Stromstärke: 50mA, strombegrenzt
  - Durchflussrichtung:
    - 0 VDC in Pfeilrichtung
    - + VDC gegen die Pfeilrichtung

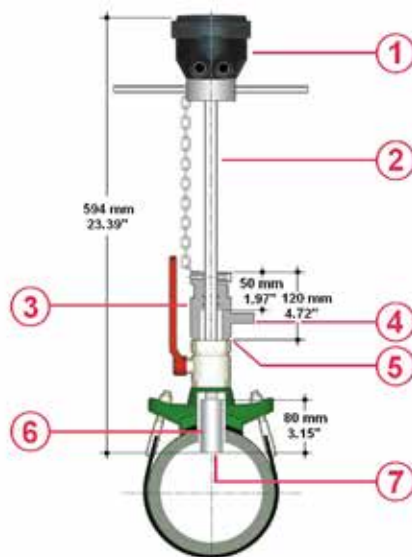
### Umgebung

- Lagertemperatur:  $-30^{\circ}\text{C}$  bis  $+80^{\circ}\text{C}$  ( $-22^{\circ}\text{F}$  bis  $176^{\circ}\text{F}$ )
- Umgebungstemperatur:  $-20^{\circ}\text{C}$  bis  $+70^{\circ}\text{C}$  ( $-4^{\circ}\text{F}$  bis  $158^{\circ}\text{F}$ )
- Relative Luftfeuchtigkeit: 0 bis 95% (nicht kondensierend)
- Flüssigkeitsbedingungen:
  - Homogene Flüssigkeiten, Pasten oder Schlämme, auch mit Feststoffanteil
  - Min. elektrische Leitfähigkeit:  $20 \mu\text{S}$
  - Temperatur:
    - Ausführung mit PVDF-Boden:  $-10^{\circ}\text{C}$  bis  $+60^{\circ}\text{C}$  ( $14^{\circ}\text{F}$  bis  $140^{\circ}\text{F}$ )
    - Ausführung mit PEEK-Boden:  $-10^{\circ}\text{C}$  bis  $+150^{\circ}\text{C}$  ( $14^{\circ}\text{F}$  bis  $302^{\circ}\text{F}$ )
- Max. Betriebsdruck:
  - 16 Bar @  $25^{\circ}\text{C}$  (232 psi @  $77^{\circ}\text{F}$ )
  - 8,6 Bar @  $60^{\circ}\text{C}$  (124 psi @  $140^{\circ}\text{F}$ )

### Normen & Zulassungen

- Hergestellt gemäß ISO 9001
- Hergestellt gemäß ISO 14001
- CE
- RoHS-konform
- GOST R

## ABMESSUNGEN

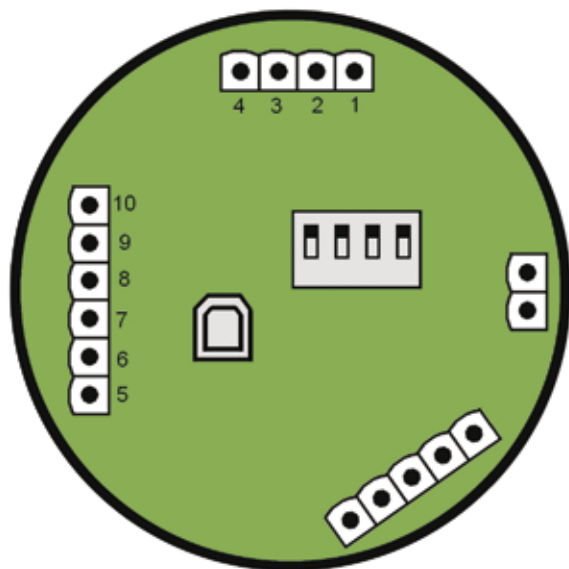


- 1 Elektromagnetisches Messgerät
- 2 Führungsstange
- 3 AISI 304 SS Verbindung zur Sensorinstallation
- 4 Druckaufnahme

- 5 Prozessanschluss  $1 \frac{1}{4}$ " Gas mit Gewinde
- 6 AISI 304 SS justierbares Sensorgehäuse
- 7 AISI 316 L Elektroden und PVDF-Boden

# VERDRAHTUNGSANSCHLÜSSE

Rückseitige Anschlüsse



1	+VDC
2	+LOOP
3	-LOOP
4	-VDC

Power supply

5	NO
6	COM
7	+DIR
8	-DIR
9	+FREQ
10	-FREQ

Digital Output

## BESTELLDATEN

F6.61.XX Magnetischer Hot-Tap-Durchflussmesser							
Artikel-Nr.	Version	Spannungs-Versorgung	Länge	Befeuchtete Hauptmaterialien	Gehäuse	Durchflussratenbereich	Gewicht (gr.)
F6.61.01	Hot-Tap	12-24 VDC	615mm	304 SS/ PVDF/316L SS	IP65	0,05 bis 8 m/s (0,15 bis 25 ft/s)	6000

# FLS F111

## HOT-TAP-FLÜGELRAD- UND TURBINEN-DURCHFLUSSENSOREN



Der Metall-Durchflusssensor vom Typ F111 bietet eine hohe Belastbarkeit und mechanische Widerstandsfähigkeit bei der Anwendung in Hot-Tap-Eintauchtechnologien.

Der Sensor kann mit einer geeigneten Anbohrschelle in Druckleitungen installiert werden, für eine präzise Positionierung in der Leitung und maximale Genauigkeit. Der Sensor ist sowohl mit Flügelrad- als auch mit Turbinentechnologie erhältlich. Der Flügelradsensor misst Durchflussraten von 0,15 m/s (0,15 ft/s), während der Turbinensensor über einen Messbereich ab 0,08 m/s (0,26 ft/s) verfügt. In der bidirektionalen Ausführung ist die Erkennung der Durchflussrichtung möglich.

### ANWENDUNGEN

- Wasserverteilung
- Leckerkennung oder -überwachung
- Irrigation
- Wasseraufbereitung und Rückgewinnung
- Grundwassersanierung
- Filtersysteme

### HAUPTMERKMALE

- Justierbare Sensorposition
- Edelstahl- oder Messingkonstruktion
- Flügelrad- oder Turbinentechnologie
- E-CTFE-Rotor mit Keramikwelle und -lagern oder PVDF-Turbine
- Hot-Tap-Installation
- Sicherheitskette
- Druckeingang
- Standard 1 1/4" BSP-Prozessanschluss
- Batteriebetriebene Ausführung
- Kompatibel mit den meisten Datenloggern





# TECHNISCHE DATEN

## Allgemein

- Leitungsgröße: DN50 bis DN900 (2" bis 36").  
Spezialausführungen für andere Größen auf Anfrage
- Linearität:  $\pm 0,75\%$  des Messbereichs
- Reproduzierbarkeit:  $\pm 0,5\%$  des Messbereichs
- Mindestens erforderliche Reynolds-Zahl: 4500
- Gehäuse: IP68
- Max. Betriebsdruck/Temperatur: 20 Bar (290 psi) @ 80°C (176°F)
- Sensorenfittings: 1 1/4" BSP (männlich)
- Druckaufnahme: Schnellverbindung 3/8"
- Befeuchtete Materialien:
  - Sensorgehäuse: AISI 304 Edelstahl
  - Sensorverbindung: AISI 304 Edelstahl
  - O-Ringe: EPDM
  - Rotor: ECTFE (Halar®)
  - Turbine: PVDF
  - Welle: Keramik ( $Al_2O_3$ )
  - Lager: Keramik ( $Al_2O_3$ )

## Spezifisch für F111.H

- Durchflussratenbereich: 0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)
- Spannungsversorgung: 5 bis 24 VDC  $\pm 10\%$  geregelt
- Stromaufnahme: < 30mA @ 24 VDC
- Ausgangssignal:
  - Rechteckwelle
  - Ausgangsfrequenz: 45 Hz pro m/s nominal (13,7 Hz pro ft/s nominal)
  - Ausgangstyp: NPN-Transistor Offener Kollektor
  - Ausgangsstrom: 10 mA max
- Kabellänge: 8 m (26,4 ft) Standard, 300 m (990 ft) Maximum

## Spezifisch für F111.C

- Durchflussratenbereich: 0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)
- Spannungsversorgung: 3 bis 5 VDC  $\pm 10\%$  geregelt oder 3,6 Volt Lithiumbatterie
- Stromaufnahme: < 10  $\mu$ A

- Ausgangssignal:

- Rechteckwelle
- Ausgangsfrequenz: 45 Hz pro m/s nominal (13,7 Hz pro ft/s nominal)
- Min. Eingangsimpedanz: 100 k $\Omega$
- Kabellänge: 8 m (26,4 ft) Standard, 16 m (52,8 ft) Maximum

## Spezifisch für F111.HT

- Durchflussratenbereich: 0,08 bis 8 m/s (0,26 bis 25 ft/s)
- Spannungsversorgung: 5 bis 24 VDC  $\pm 10\%$  geregelt
- Stromaufnahme: < 30mA @ 24 VDC
- Ausgangssignal:
  - Rechteckwelle
  - Ausgangsfrequenz: 20 Hz pro m/s nominal (6,1 Hz pro ft/s)
  - Ausgangstyp: NPN-Transistor Offener Kollektor
  - Ausgangsstrom: 10 mA max
- Kabellänge: 8 m (26,4 ft) Standard, 300 m (990 ft) Maximum

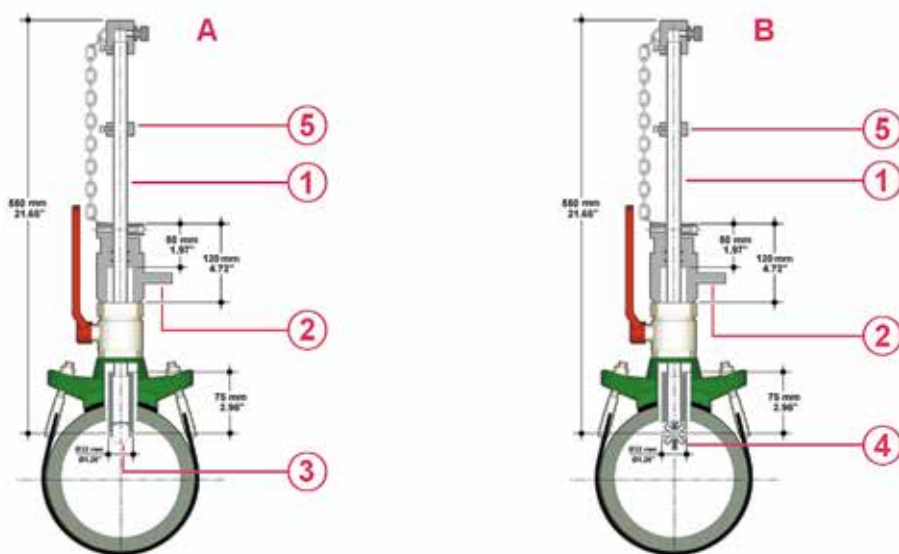
## Spezifisch für F111.HT.BD

- Durchflussratenbereich: 0,08 bis 1,5 m/s (0,26 bis 4,9 ft/s)
- Spannungsversorgung: 4 bis 5 VDC  $\pm 10\%$  geregelt
- Stromaufnahme: 0,6 mA @ 5 VDC
- Ausgangssignal:
  - Rechteckwelle
  - Ausgangsfrequenz: 10 Hz pro m/s nominal (3,05 Hz pro ft/s nominal)
  - Ausgangstyp: CMOS Aktivausgang
- Kabellänge: 8 m (26,4 ft) Standard, 100 m (330 ft) Maximum

## Normen & Zulassungen

- Hergestellt gemäß ISO 9001
- Hergestellt gemäß ISO 14001
- CE
- RoHS-konform
- GOST R

# ABMESSUNGEN

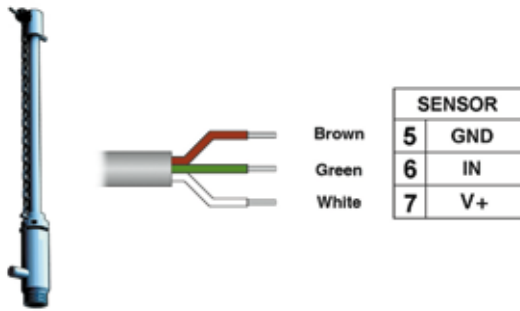


A F111 Flügelradsensor  
B F111 Turbinensensor

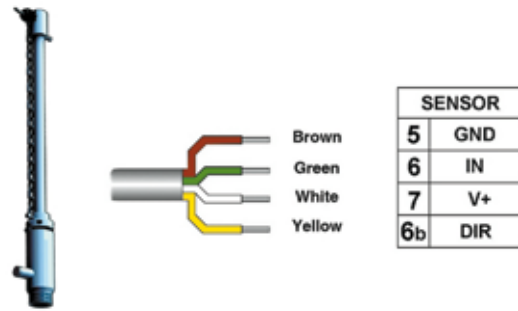
- 1 Führungsstange
- 2 Druckaufnahme
- 3 ECTFE (Halar®) Rotor mit offenen Zellen
- 4 PVDF-Turbine
- 5 Falzring

# VERDRAHTUNGSANSCHLÜSSE

## F111 Unidirektionale Verdrahtung



## F111 Bidirektionale Verdrahtung



## BESTELLDATEN

F111.X.XX Hot-Tap-Eintauch-Durchflusssensoren							
Artikel-Nr.	Version	Spannungs-Versorgung	Länge	Befeuchtete Hauptmaterialien	Gehäuse	Durchflussratenbereich	Gewicht (gr.)
F111.H.01	Hall Flügelrad	5 - 24 VDC	550mm	SS AISI 304/EPDM	IP 68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	5000
F111.H.02	Hall Flügelrad	5 - 24 VDC	550mm	MESSING/EPDM	IP 68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	5000
F111.C.01	Spule Flügelrad	3 - 5 VDC	550mm	SS AISI 304/EPDM	IP 68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	5000
F111.C.02	Spule Flügelrad	3 - 5 VDC	550mm	MESSING/EPDM	IP 68	0,15 bis 8 m/s (0,5 bis 25 ft/s)	5000
F111.HT.01	Hall Turbine	5 - 24 VDC	550mm	SS AISI 304/EPDM	IP 68	0,08 bis 8 m/s (0,26 bis 25 ft/s)	5000
F111.HT.BD	Turbine bidirektional	4 - 5 VDC	550mm	SS AISI 304/EPDM	IP 68	0,08 bis 1.5 m/s (0,26 bis 4.9 ft/s)	5000



INSTALLATIONS-  
& BETRIEBSANLEITUNGEN  
**FÜR EINTAUCH-DURCHFLUSSSENSOREN**

## INSTALLATIONSANLEITUNGEN

### Hauptmerkmale der Eintauchtechnologie

- Sämtliche Durchflusssensoren mit Eintauchtechnik sind geschwindigkeitsbasierte Messgeräte;
- Die Installation erfordert üblicherweise nur eine kleine Öffnung zur senkrechten Montage des Sensors;
- Die Sensorabmessungen sind nicht von der Größe der Rohrleitung abhängig: Nahezu unabhängig vom Leitungsquerschnitt.

### Installation von Durchflusssensoren

Die Platzierung des Durchflussmessers ist ein kritischer Vorgang, um genaue und zuverlässige Messergebnisse zu erhalten. Für die ordnungsgemäße Leistung eines Durchflussmessers müssen folgende Bedingungen geprüft werden:

- Jederzeit gefüllte Rohrleitungen;
- Einheitliche Durchflussgeschwindigkeit in der Rohrleitung.

### Bedingungen für gefüllte Rohrleitungen

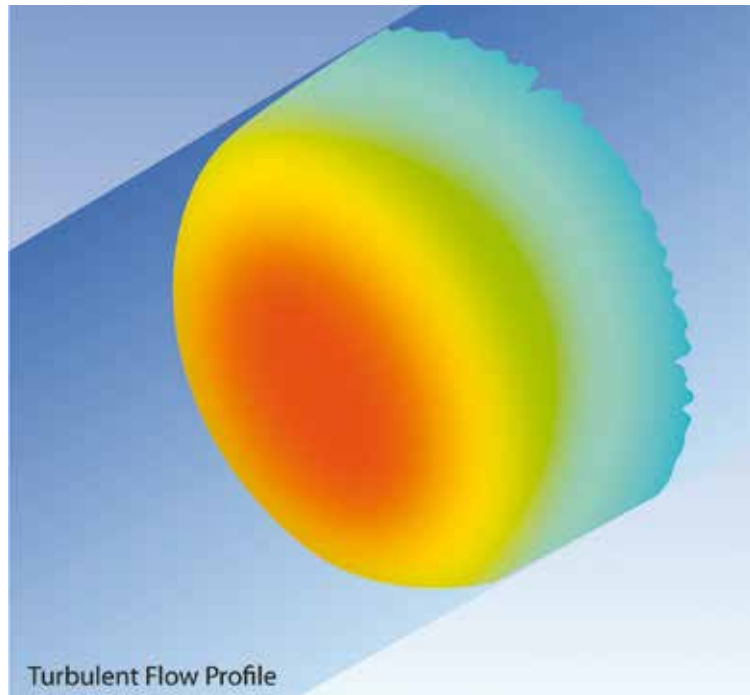
Ist die Rohrleitung nicht vollständig gefüllt, liefert der Durchflussmesser ungenaue Ergebnisse, auch wenn er zu jeder Zeit vollständig eingetaucht ist. Bei der Ermittlung der Durchflussrate durch den Sensor wird eine vollständig gefüllte Rohrleitung vorausgesetzt. Abweichungen können zu erhöhten Berechnungen der Durchflussrate führen. Ein Pumpeneinlass oder ein Auslass am Boden eines Tanks gewährleisten nicht notwendigerweise, dass die Rohrleitungen ständig gefüllt sind; Luft kann von den Pumpen angesaugt oder in den Rohrleitungen eingeschlossen werden. Dennoch muss der Durchflussmesser stets am niedrigsten Punkt der Rohrleitung angebracht werden und hinter dem Gerät sollte immer eine Rohrleitung von mindestens 1 x ID vorhanden sein.

### Einheitliche Durchflussgeschwindigkeit

Eintauch-Durchflusssensoren messen die Strömungsgeschwindigkeit der Flüssigkeit. An der Position des Sensors ist eine einheitliche Strömungsgeschwindigkeit der Flüssigkeit über den gesamten Rohrleitungsquerschnitt erforderlich. Die Strömungsgeschwindigkeiten werden sowohl ein- als auch ausgehend durch jede Abweichung verfälscht.

Aufgrund der Reibung an den Leitungswänden bewegt sich die Flüssigkeit in einem Rohr dort langsamer als im Leitungsinnenen.

In einer geraden Leitung können Bereiche mit vergleichbaren Geschwindigkeiten als konzentrische Kreise betrachtet werden.



## Rohrleitungsposition

- Die sechs üblichsten Installationskonfigurationen, die in Abb. 1 dargestellt sind, helfen bei der Auswahl der besten Position für Flügelrad-Durchflusssensoren sowie magnetische Durchflusssensoren in der Rohrleitung.
- Die drei Konfigurationen in Abb. 2 gewährleisten, dass die Rohrleitung zu jeder Zeit gefüllt ist: Um korrekte Messergebnisse zu erhalten, darf der Sensor NIEMALS Luftblasen ausgesetzt sein.
- Die drei Installationskonfigurationen in Abb. 3 müssen vermieden werden, solange Sie nicht vollständig sichergestellt haben, dass der Sensor keinerlei Luftblasen ausgesetzt ist.
- In Systemen mit Schwerkraftströmung muss die Verbindung zum Tank so konstruiert sein, dass der Füllstand nicht unter den Auslass sinkt: Hierdurch wird vermieden, dass Luft aus dem Tank in die Rohrleitung dringt und der Sensor ungenaue Messergebnisse liefert (siehe Abb. 4).
- Weitere Informationen finden Sie in EN ISO 5167-1.
- Sorgen Sie stets für einen größtmöglichen Abstand zwischen Sensoren und Pumpen.

Fig.1

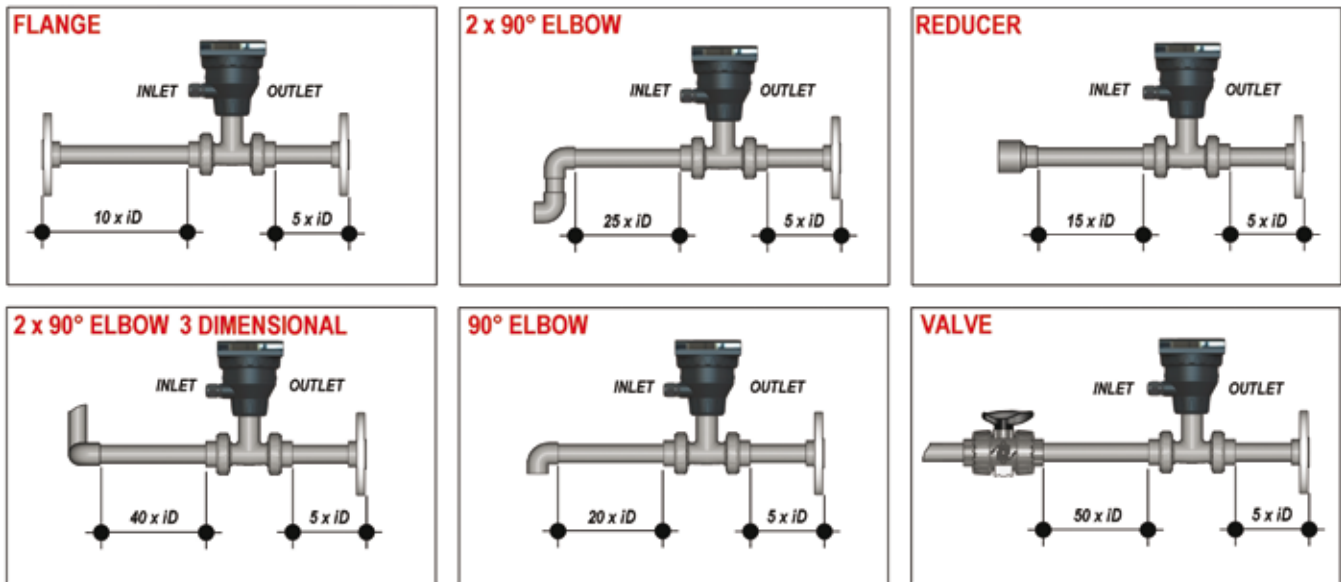


Fig.2

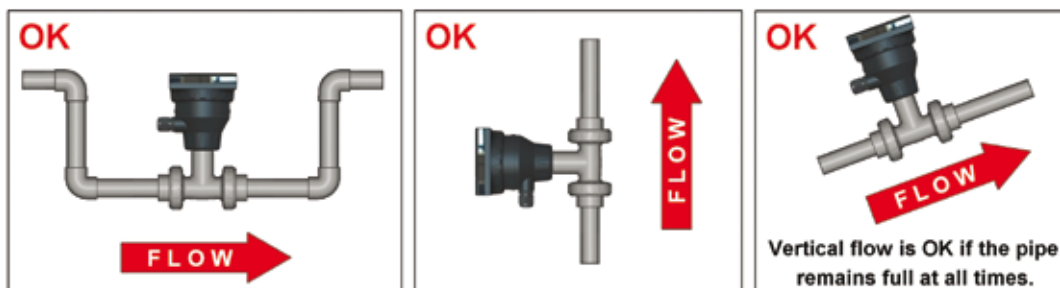


Fig.3

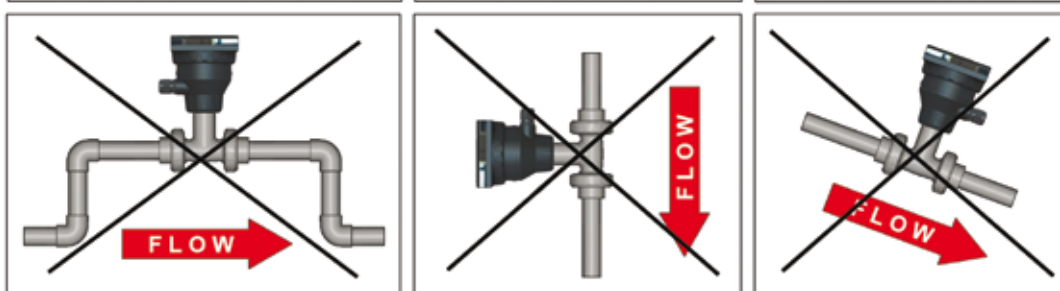
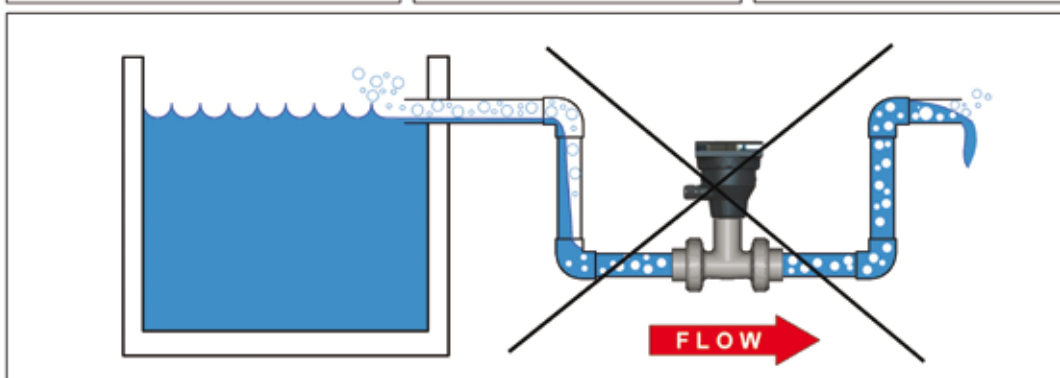


Fig.4



## Montagepositionen

Das Messbauteil des Sensors (Rotor bei Flügelrad- und Stifte bei magnetischen Messern) muss auf einer Höhe von 12% des Innendurchmessers positioniert sein, wo basierend auf der Eintauchtheorie die Durchschnittsgeschwindigkeit gemessen werden kann. Die Messgenauigkeit von Eintauch-Durchflusssensoren kann von folgenden Faktoren beeinflusst werden:

- Luftblasen;
- Ablagerungen;
- Reibung zwischen Welle und Lagern (nur bei Flügelrad).

Bei horizontal verlaufenden Rohrleitungen ist die Einbauposition für die beste Leistung in einem 45°-Winkel (Abb. 3), um Beeinträchtigungen durch Luftblasen sowie Ablagerungen zu vermeiden. Sind keinerlei Luftblasen vorhanden, kann eine senkrechte Montageposition (Abb. 2) gewählt werden. Montieren Sie den Sensor nicht am Boden der Rohrleitung (Abb. 1), da hier die Bildung von Ablagerungen wahrscheinlich ist. Montieren Sie das Flügelrad nicht in einem Winkel von 90°, da die Messung ansonsten durch Reibungswiderstände beeinträchtigt wird. Mit Ausnahme der Installation in einem 90°-Grad-Winkel gelten alle Erwägungen in gleicher Weise für magnetische Sensoren.

Die Installation in senkrecht verlaufenden Rohrleitungen kann für jede Strömungsrichtung erfolgen. Eine Aufwärtsströmung ist zu bevorzugen, um vollständig gefüllte Rohrleitungen zu gewährleisten.



Fig. 1

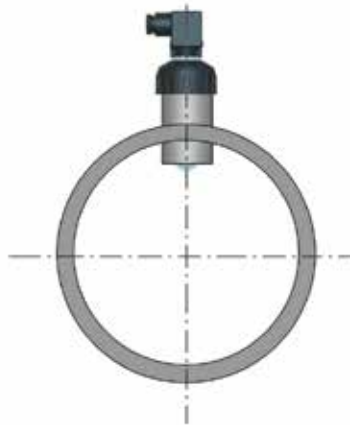


Fig. 2



Fig. 3

## K-Faktor

Der K-Faktor ist ein Umrechnungswert zur Konvertierung der Sensorenausgabe (Frequenz) in eine Strömungsrate.

Der K-Faktor hängt vom Innendurchmesser der Rohrleitung ab, in der der Sensor installiert ist, und da jede Rohrleitung über eine spezifische Wandstärke verfügt, ist es grundsätzlich erforderlich, die Rohrgröße (Außendurchmesser), das Rohrmaterial und sämtliche anderen Informationen zu kennen, die eine Bestimmung des Innendurchmessers ermöglichen.

Die angegebenen K-Faktoren beziehen sich auf Wasser, bei Messung einer anderen Flüssigkeit (mit einer anderen Viskosität und/oder Dichte) kann eine Rekalibrierung vor Ort unter Verwendung eines Sekundärstandards erforderlich sein.

## Maximale Sensorenleistung

Für möglichst genaue Messergebnisse kann eine Rekalibrierung mithilfe eines Referenzwerts der Durchflussrate zur Feinabstimmung des K-Faktors mit den Spezifikationen des Installationsorts hilfreich sein. Dieses Verfahren wird dringend empfohlen, wenn die Sensoren zur Messung einer anderen Flüssigkeit als Wasser eingesetzt werden sowie bei Installationen, bei denen die in EN ISO 5167-1 angegebenen Abstände nicht eingehalten werden können.

## BETRIEBSANLEITUNGEN

### Flügelrad-Durchflusssensoren

Rotor und Welle sind direktem Kontakt mit der Flüssigkeit ausgesetzt. Da sich das Flügelrad mit einer Geschwindigkeit dreht, die direkt proportional zur Durchflussrate ist, verschleifen diese Komponenten mit der Zeit. Rotoren, die mit hoher Geschwindigkeit betrieben werden, neigen zu stärkeren Verschleißerscheinungen als Einheiten mit geringen Geschwindigkeiten. Da jede Flüssigkeit unterschiedliche Eigenschaften aufweist, ist es schwierig, die Lebensdauer dieser Komponenten vorherzusagen. Die chemischen Verträglichkeiten aller befeuchteten Komponenten mit der chemischen Zusammensetzung der gemessenen Flüssigkeiten muss bei der Auswahl der besten Materialoption berücksichtigt werden. Achsen und Flügelräder können problemlos ersetzt werden, um eine bessere Leistung zu erzielen. Vermeiden Sie den Einsatz von Flügelrad-Durchflussmessern zur Messung von Flüssigkeiten, die stark verunreinigt sind oder Geröll/Gestein enthalten, das zu Beschädigungen des Rotors bzw. der Achse führen kann. Feststoffe können die Reaktion des Sensors beeinflussen und die Reibung der Welle verändern. Verwenden Sie keine Flügelräder bei Flüssigkeiten, die Fasern enthalten. Ein nicht gewartetes Flügelrad führt im Laufe der Zeit zu Messungenauigkeiten. Wenngleich wir für Flüssigkeiten, die Feststoffe enthalten, einen magnetischen Strömungsmesser empfehlen, ist der Einsatz eines Flügelrads möglich, jedoch empfehlen wir für diesen Fall dringend eine geplante Wartung der befeuchteten Teile. Verwenden Sie zur Reinigung Mittel oder Chemikalien, die mit den befeuchteten Materialien kompatibel sind.

### Magnetische Durchflussmesser

Magnetische Durchflusssensoren benötigen im Allgemeinen keine besondere Wartung. Wird der magnetische Durchflussmesser zur Messung stark verunreinigter Flüssigkeiten eingesetzt, empfiehlt sich die regelmäßige Reinigung des Geräts mit einem Tuch, das leicht mit Wasser oder einer mit den Gerätematerialien verträglichen Flüssigkeit angefeuchtet ist. Verschmutzte Elektroden können Messungenauigkeiten verursachen. Verwenden Sie zur Wartung keine scheuernden Materialien.

### Hot-Tap-Eintauch-Durchflussmesser

Für Installationen in Druckleitungen wird der Einsatz von Hot-Tap-Instrumenten empfohlen sowie, wenn möglich, die Strömung zu stoppen. Hot-Tap-Ausführungen sind für Flügelrad-, Turbinen und magnetische Sensoren erhältlich. Die vorstehenden Empfehlungen gelten in gleicher Weise für diese Ausführungen. Die für die Hot-Tap-Installation konstruierten Sensoren sind ebenfalls für Rohrleitungen geeignet, deren Durchmesser über dem liegt, der von herkömmlichen Sensoren abgedeckt wird (üblicherweise DN600/24"). Hot-Tap-Sensoren dürfen nur mit Hot-Tap-Fittings kombiniert werden.



ULTRA-LOW-FLOW- UND OVALRAD-  
INLINE-SENSOREN

**LEICHTE UND KOMPAKTE  
KONSTRUKTION  
FÜR ZUVERLÄSSIGE LOW-FLOW-  
MESSUNGEN**



# FLS ULF

## ULTRA-LOW-FLOW-SENSOR



Der kompakte Low-Flow-Sensor vom Typ ULF kann mit allen aggressiven und feststofffreien Flüssigkeiten verwendet werden.

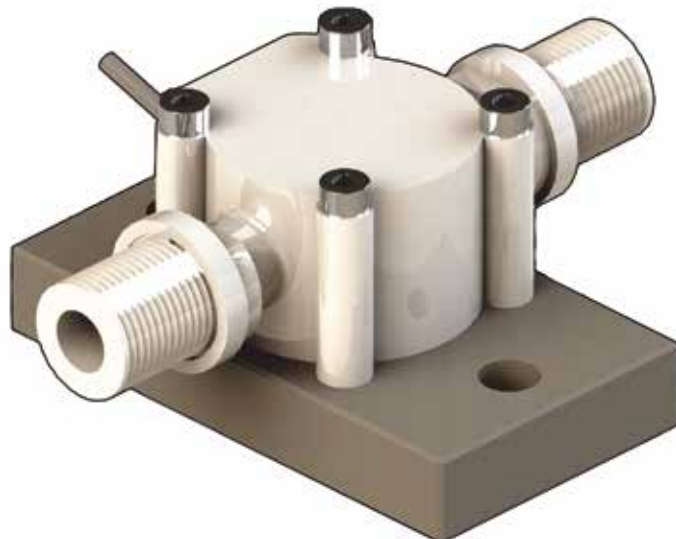
Der Sensor kann an über 1/4" GAS-Prozessanschlüsse mit Gewinde an flexiblen oder festen Rohrleitungen montiert werden. Der Flügelrad-Sensor erzeugt eine Frequenzangabe proportional zur Durchflussgeschwindigkeit, die auf einfache Weise übertragen und verarbeitet werden kann. Der ULF Sensor bietet zwei verschiedene Durchflussbandbreiten von 1,5 oder 6 l/h (0,0066 or 0,0264 gpm) Die Konstruktionsmaterialien, POM oder ECTFE (Halar®), bieten eine hohe Stabilität und chemische Widerstandsfähigkeit.

### ANWENDUNGEN

- Wasseraufbereitung
- Chemieindustrie
- Pharmaindustrie
- Dosiersysteme
- Laboranalgen

### HAUPTMERKMALE

- Befeuchtete Teile aus POM oder ECTFE (Halar®)
- Zwei Durchflussbandbreiten verfügbar:
  - 1,5 bis 100 l/h (0,0066 bis 0,44 gpm)
  - 6 bis 250 l/h (0,0264 bis 1,1 gpm)
- Hohe Chemikalienbeständigkeit
- Einfache Montage



# TECHNISCHE DATEN

## Allgemein

- Durchflussratenbereich:
- ULF01-Ausführung: 1,5 bis 100 l/h (0,0066 bis 0,44 gpm)
- ULF03-Ausführung: 6 bis 250 l/h (0,0264 bis 1,1 gpm)
- Linearität:  $\pm 1\%$  des Messbereichs
- Reproduzierbarkeit:  $\pm 0,5\%$  des Messbereichs
- Betriebstemperatur:  $-10^{\circ}\text{C}$  bis  $80^{\circ}\text{C}$  ( $-10,00^{\circ}\text{F}$  bis  $80,00^{\circ}\text{F}$ )
- Betriebsdruck: 5 Bar (70 psi) max @  $22^{\circ}\text{C}$  ( $72^{\circ}\text{F}$ )
- Flüssigkeitsviskosität: 1 bis 10 cST
- Gehäuse: IP65
- Befeuchtete Materialien:
- Ausführung POM:
- Sensorgehäuse: POM
- O-Ring: FPM
- Rotor: POM
- Welle: Corepoint
- Magneten: Keramik
- ECTFE-Ausführung:
- Sensorgehäuse: ECTFE (Halar®)
- O-Ring: FPM oder KALREZ
- Rotor: ECTFE (Halar®)
- Welle: Saphir
- Lager: Saphir
- Anschlüsse: 1/4" GAS mit Außengewinde
- Kabellänge: 2 m (6,5 ft) Standard

## Spezifisch für ULF01.H I ULF03.H

- Spannungsversorgung: 5 bis 24 VDC  $\pm 10\%$  geregelt
- Stromaufnahme:  $< 15\text{ mA}$  @ 24 VDC
- Ausgangssignal: Rechteckwelle
- K-Faktor:
- ULF01-Ausführung: 8431 Impulse/Liter (31569 Impulse/US-Gallone) im linearen Messbereich von 8 bis 100 l/h

- ULF03-Ausführung: 3394 Impulse/Liter (12846 Impulse/US-Gallone) im linearen Messbereich von 15 bis 250 l/h

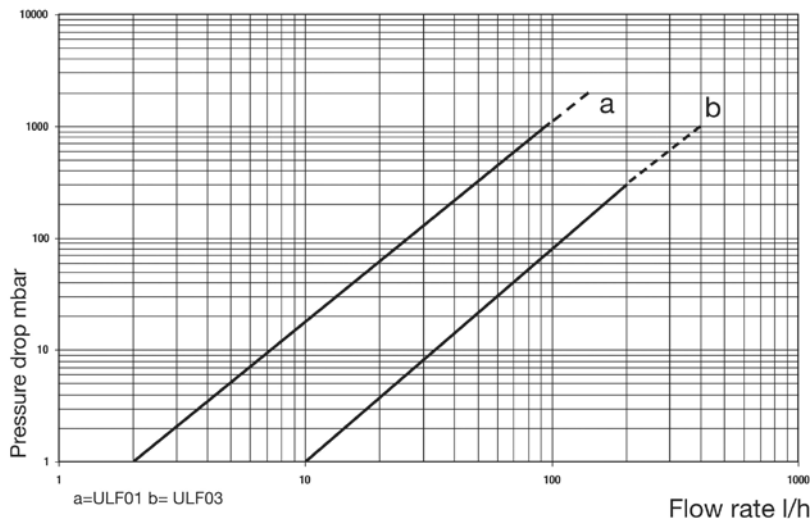
## Spezifisch für ULF01.R I ULF03.R

- Spannungsversorgung: Keine
- Ausgangssignal: Rechteckwelle
- Ausgangstyp: Reedkontakt
- K-Faktor:
- ULF01-Ausführung: 2108 Impulse/Liter (7978 Impulse/US-Gallone) im linearen Messbereich von 8 bis 100 l/h
- ULF03-Ausführung: 848 Impulse/Liter (3210 Impulse/US-Gallone) im linearen Messbereich von 15 bis 250 l/h

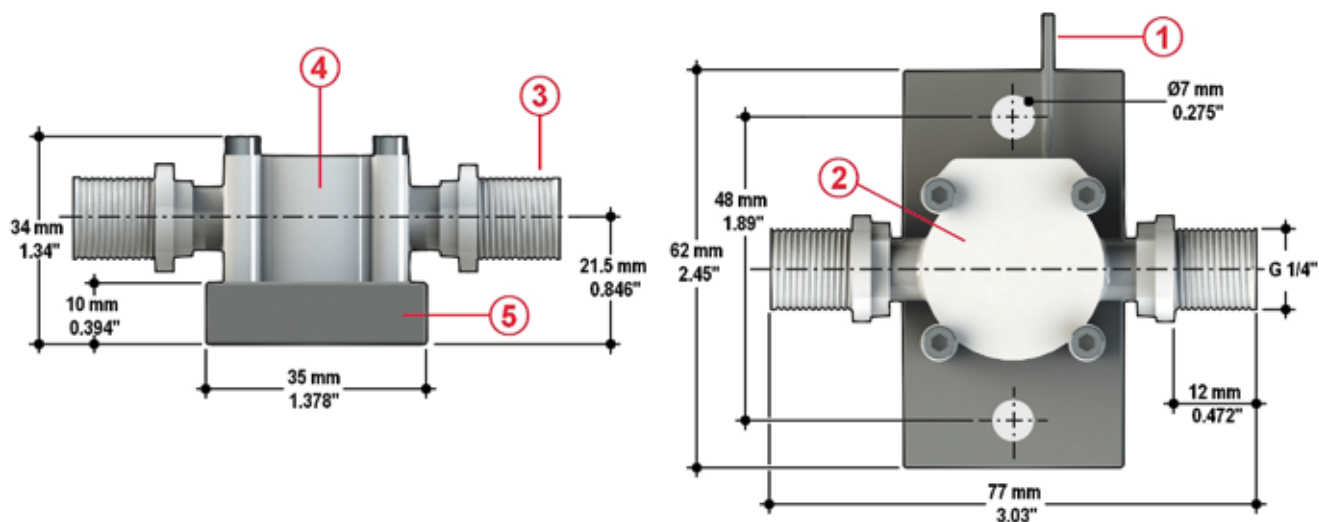
## Normen & Zulassungen

- Hergestellt gemäß ISO 9001
- Hergestellt gemäß ISO 14001
- CE
- RoHS-konform
- GOST R

## Druckverlust



## ABMESSUNGEN

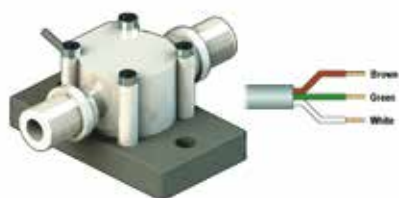


- 1 Elektrokabel: 2 m (6,5 ft) Standard
- 2 Vollständig ummantelte Elektronik
- 3 Anschluss (Ausführungen mit anderem Gehäusematerial auf Anfrage erhältlich)
- 4 Sensorgehäuse aus POM oder ECTFE Halar® (eingetragene Handelsmarke von Ausimont-Solvay)
- 5 PP-Aufspannplatte

## VERDRAHTUNGSANSCHLÜSSE

ULFXX.H Sensorenverdrahtung

ULFXX.R Sensorenverdrahtung



SENSOR	
5	GND
6	IN
7	V+



SENSOR	
5	GND
6	IN
7	V+

## BESTELLDATEN

ULFOX.X.X Ultra-Low-Flow-Sensoren							
Artikel-Nr.	Version	Spannungs-Versorgung	Länge	Befeuchtete Hauptmaterialien	Gehäuse	Durchflussratenbereich	Gewicht (gr.)
ULF01.H.0	Hall	5 - 24 VDC	77mm	POM / FPM	IP65	1,5 bis 100 l/h (0,0066 bis 0,44 gpm)	170
ULF01.H.2	Hall	5 - 24 VDC	77mm	ECTFE / FPM	IP65	1,5 bis 100 l/h (0,0066 bis 0,44 gpm)	200
ULF01.H.3	Hall	5 - 24 VDC	77mm	ECTFE / KALREZ	IP65	1,5 bis 100 l/h (0,0066 bis 0,44 gpm)	200
ULF01.R.0	Reed	Keine	77mm	POM / FPM	IP65	1,5 bis 100 l/h (0,0066 bis 0,44 gpm)	170
ULF01.R.2	Reed	Keine	77mm	ECTFE / FPM	IP65	1,5 bis 100 l/h (0,0066 bis 0,44 gpm)	200
ULF01.R.3	Reed	Keine	77mm	ECTFE / KALREZ	IP65	1,5 bis 100 l/h (0,0066 bis 0,44 gpm)	200
ULF03.H.0	Hall	5 - 24 VDC	77mm	POM / FPM	IP65	6 bis 250 l/h (0,0264 bis 1,1 gpm)	170
ULF03.H.2	Hall	5 - 24 VDC	77mm	ECTFE / FPM	IP65	6 bis 250 l/h (0,0264 bis 1,1 gpm)	200
ULF03.H.3	Hall	5 - 24 VDC	77mm	ECTFE / KALREZ	IP65	6 bis 250 l/h (0,0264 bis 1,1 gpm)	200
ULF03.R.0	Reed	Keine	77mm	POM / FPM	IP65	6 bis 250 l/h (0,0264 bis 1,1 gpm)	170
ULF03.R.2	Reed	Keine	77mm	ECTFE / FPM	IP65	6 bis 250 l/h (0,0264 bis 1,1 gpm)	200
ULF03.R.3	Reed	Keine	77mm	ECTFE / KALREZ	IP65	6 bis 250 l/h (0,0264 bis 1,1 gpm)	200

INLINE-DURCHFLOSSSENSOREN

# FLS F3.80

## OVALRAD-DURCHFLUSSSENSOR



Die FLS Ovalrad-Durchflusssensoren FLS F3.80 wurden für die folgenden wichtigen industriellen Anwendungsanforderungen konstruiert: Hohe mechanische Widerstandsfähigkeit und zuverlässige Leistung. Diese Sensoren sind zur Messung einer breiten Palette an Flüssigkeitsviskositäten mit hoher Genauigkeit und Reproduzierbarkeit geeignet. Die Sensoren können über 1/4" GAS-Prozessanschlüsse mit Gewinde an flexiblen oder festen Rohrleitungen montiert werden. Die Konstruktionsmaterialien, ECTFE (Halar®), PP oder Edelstahl, bieten eine hohe Stabilität und chemische Widerstandsfähigkeit.

### ANWENDUNGEN

- Chemieindustrie
- Laboranalgen
- Dosiersysteme
- Messung pulsierender Strömungen
- Messung von nicht leitfähigen Flüssigkeiten mit hoher Viskosität
- Ölmessung

### HAUPTMERKMALE

- Kompakte Abmessungen
- Einfache Installation
- Hohe Chemikalienbeständigkeit
- Messung von Flüssigkeiten mit hoher Viskosität
- Geringer Druckverlust



# TECHNISCHE DATEN

## Allgemein

- Durchflussratenbereich:
  - F3.81.H: 10 bis 100 l/h (0,044 bis 0,44 gpm)
  - F3.82.H: 25 bis 150 l/h (0,11 bis 0,66 gpm)
- Linearität: 1 % des Messbereichs
- Reproduzierbarkeit: < 0,3% des Messbereichs
- Betriebstemperatur: -10°C bis 60°C (-10,00°F bis 140°F)
- Max. Flüssigkeitsviskosität: 1000 cP (mPas)
- Betriebsdruck:
  - PP-Gehäuse:
    - 6 Bar (87 psi) @ 25°C (77°F)
    - 3 Bar (44 psi) @ 60°C (140°F)
  - ECTFE-Gehäuse:
    - 8 Bar (116 psi) @ 25°C (77°F)
    - 5 Bar (73 psi) @ 60°C (140°F)
  - Edelstahlgehäuse:
    - 8 Bar (116 psi) @ 60°C (140°F)
- Gehäuse: IP65
- Befeuchtete Materialien:
  - PP-Ausführung:
    - Sensorgehäuse: PP
    - O-Ring: FPM
    - Zahnrad: ECTFE (Halar)
    - Welle: Zirkon
  - ECTFE-Ausführung:
    - Sensorgehäuse: ECTFE (Halar)
    - O-Ring: FPM
    - Zahnrad: ECTFE (Halar)
    - Welle: Zirkon
  - Edelstahl:
    - Sensorgehäuse: SS AISI 316L
    - O-Ring: FPM
    - Zahnrad: ECTFE (Halar)

- Welle: Edelstahl
- Anschlüsse: 1/4" GAS weiblich
- Kabellänge: 2 m (6,5 ft) Standard

## Spezifisch für F3,81.H

- Spannungsversorgung: 5 bis 24 VDC  $\pm$  10% geregelt
- Stromaufnahme: < 15 mA @ 24 VDC
- Ausgangssignal: Rechteckwelle Cmos (NPN / PNP)
- K-Faktor = 5950 Impulse/Liter (22521 Impulse/US-Gallone)

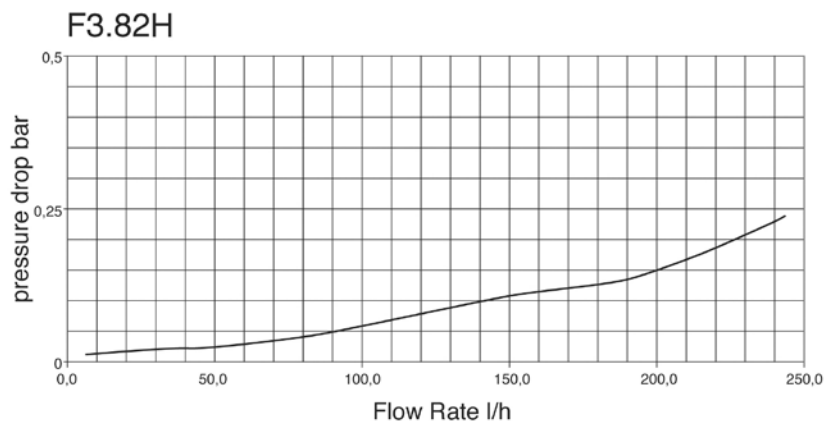
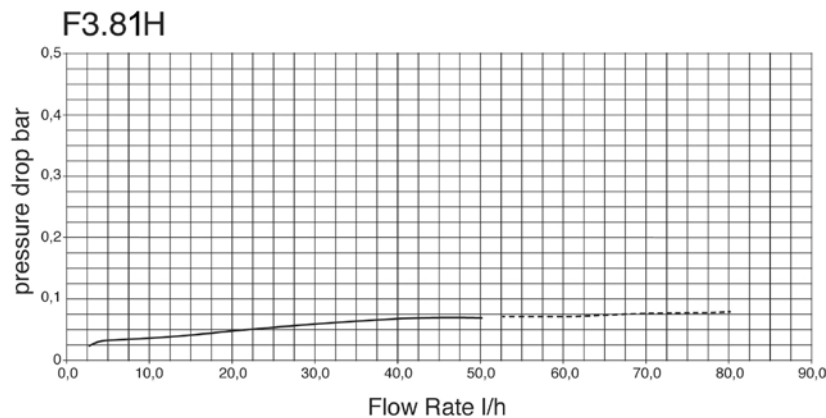
## Spezifisch für F3,82.H

- Spannungsversorgung: 5 bis 24 VDC  $\pm$  10% geregelt
- Stromaufnahme: < 15 mA @ 24 VDC
- Ausgangssignal: Rechteckwelle Cmos (NPN / PNP)
- K-Faktor = 3400 Impulse/Liter (12869 Impulse/US-Gallone)

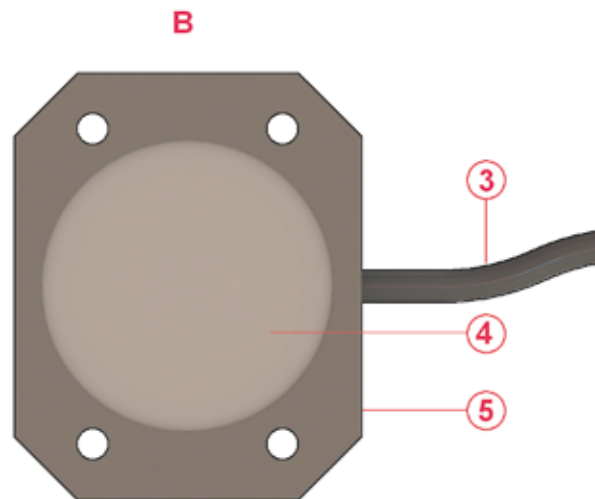
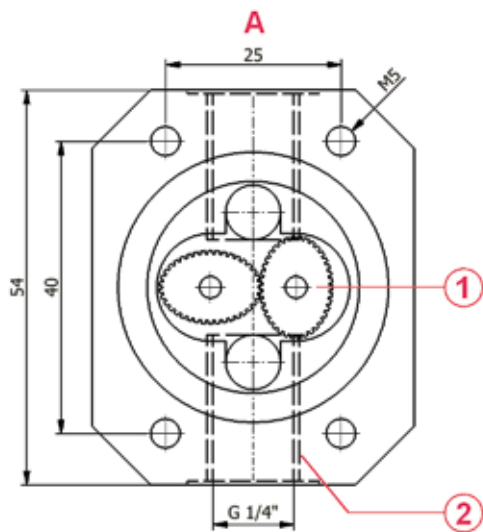
## Normen & Zulassungen

- Hergestellt gemäß ISO 9001
- Hergestellt gemäß ISO 14001
- CE
- RoHS-konform
- GOST R

## Druckverlust



## ABMESSUNGEN

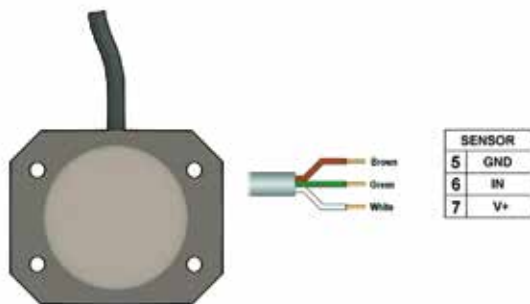


- 1 Ovalräder aus ECTFE Halar®
- 2 1/4" GAS Gewinde-Rohranschluss
- 3 Elektrokabel: 2m. (6,5 ft) Standard
- 4 Vollständig ummantelte Elektronik

- 5 Sensorgehäuse aus PP, ECTFE Halar®  
(eingetragene Handelsmarke von Ausimont-Solvay) oder Edelstahl

## VERDRAHTUNGSANSCHLÜSSE

### F3.8X.H Sensoranschluss



## BESTELLDATEN

F3.8X.H.XX Ovalrad-Durchflusssensoren							
Artikel-Nr.	Version	Spannungs-Versorgung	Länge	Befeuchtete Hauptmaterialien	Gehäuse	Durchflussratenbereich	Gewicht (gr.)
F3.81.H.01	Hall	5 - 24 VDC	54 mm	PP/ ECTFE/ FPM	IP65	10 bis 100 l/h (0,044 bis 0,44 gpm)	200
F3.81.H.02	Hall	5 - 24 VDC	54 mm	ECTFE/ ECTFE/ FPM	IP65	10 bis 100 l/h (0,044 bis 0,44 gpm)	300
F3.81.H.03	Hall	5 - 24 VDC	54 mm	316L SS/ ECTFE/ FPM	IP65	10 bis 100 l/h (0,044 bis 0,44 gpm)	800
F3.82.H.01	Hall	5 - 24 VDC	54 mm	PP/ ECTFE/ FPM	IP65	25 bis 150 l/h (0,11 bis 0,66 gpm)	200
F3.82.H.02	Hall	5 - 24 VDC	54 mm	ECTFE/ ECTFE/ FPM	IP65	25 bis 150 l/h (0,11 bis 0,66 gpm)	300
F3.82.H.03	Hall	5 - 24 VDC	54 mm	316L SS/ ECTFE/ FPM	IP65	25 bis 150 l/h (0,11 bis 0,66 gpm)	800

INLINE-DURCHFLOSSSENSOREN





INSTALLATIONS-  
& BETRIEBSANLEITUNGEN  
**FÜR INLINE-DURCHFLUSSSENSOREN**

## INSTALLATIONSANLEITUNGEN

Inline-Durchflusssensoren können in jeder beliebigen Position installiert werden, sowohl vertikal als auch horizontal, wobei eine horizontale Strömung zu bevorzugen ist. Eine nicht horizontale Installation kann zu einer höheren Fehlerrate im unteren Messbereich führen.

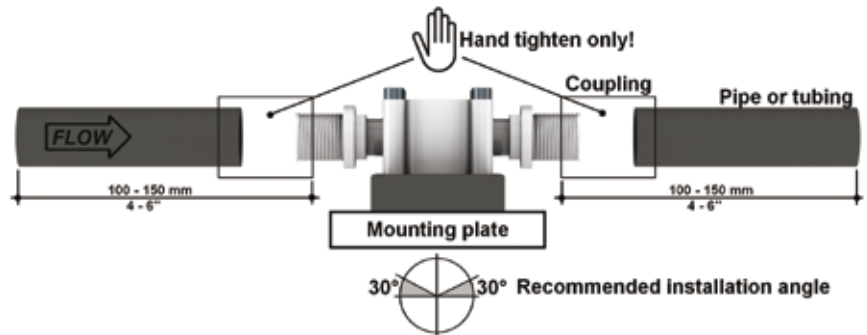
Für den Fall, dass Luftblasen vorhanden sein könnten, wird eine Positionierung in einem leichten Neigungswinkel empfohlen.

Installieren Sie den Sensor mit dem Pfeil in Strömungsrichtung.

Sorgen Sie stets für einen größtmöglichen Abstand zwischen Sensor und Pumpe.

Installieren Sie den Sensor nicht unmittelbar hinter einem Ventilauslass, einer Krümmung oder einem Hindernis: Vor und hinter dem Sensor sollten sich jeweils 150mm gerade Rohrleitung befinden.

Bedenken Sie den Druckverlust in Verbindung mit Inline-Durchflusssensoren, falls Sie diese in einer Rohrleitung mit einem anderen Durchmesser als  $\frac{1}{4}$ " (männlich für die ULF-Reihe und weiblich für die F3.80-Reihe) nutzen. Ein hoher Druckverlust durch den Inline-Sensor kann zu einem vorzeitigen Verschleiß der Lager und/oder Dichtungen führen.



## BETRIEBSANLEITUNGEN

FLS bietet zwei unterschiedliche Arten von Inline-Sensoren für niedrige Durchflussraten und verschiedene Betriebsbereiche sowie spezifische Flüssigkeitsviskositäten an.

ULF Durchflusssensoren können generell zur Messung von Flüssigkeiten mit einer Viskosität von 10 cP eingesetzt werden, während Ovalrad-Durchflusssensoren für Viskositäten bis 1000cP geeignet sind.

Beide Sensoren können nur zur Messung feststofffreier Flüssigkeiten eingesetzt werden, da sie bewegliche Teile beinhalten.

Abrasiv oder verschmutzte Flüssigkeiten können die Dichtungsflächen, die Lager und/oder die Plombierung des Sensors beschädigen. Hier ist gegebenenfalls ein Filter zum Entfernen der Verschmutzungen erforderlich.

Da diese Instrumententypen hauptsächlich in Dosiersystemen eingesetzt werden, werden häufig aggressive Flüssigkeiten gemessen. Beachten Sie folgende Erwägungen:

- Chemikalien können kristallisieren, wenn sie ohne Strömung über einen längeren Zeitraum im Sensor verbleiben, daher wird dringend empfohlen, den Sensor bei unregelmäßiger Nutzung regelmäßig zu reinigen. Für den Reinigungsvorgang kann Wasser sowie andere Flüssigkeiten verwendet werden, die mit den befeuchteten Materialien und den gemessenen Chemikalien kompatibel sind.

- Chemikalien könnten Gase freisetzen, daher wird dringend empfohlen, sorgfältig hierauf zu achten, insbesondere außerhalb der Betriebszeiten.

Vergewissern Sie sich, dass Gasblasen aus dem Flüssigkeitsstrom entfernt werden, wenn Sie Inline-Sensoren einsetzen. Bei Sensoren der Reihe F3.80 sind die ermittelten Durchflusswerte bei eingeschlossenen Gasblasen höher als die tatsächliche Flüssigkeitsströmung, da das Volumen der Gasblasen als Flüssigkeitsvolumen gemessen wird. Bei Sensoren der ULF-Reihe verursachen eingeschlossene Gasblasen Turbulenzen in der Messkammer, die zu ungenauen Messwerten führen.

Unterscheidet sich die Viskosität der Betriebsflüssigkeit zu stark von der Kalibrierungsflüssigkeit (Wasser) ist gegebenenfalls eine Rekalibrierung des Sensors erforderlich, um einen korrekten K-Faktor zu ermitteln, da die unterschiedlichen Schlupfwerte der Flüssigkeiten zu Messungenauigkeiten führen. Bitte beachten Sie, dass eine höhere Viskosität zu einem niedrigeren Schlupfwert führt und den Druckverlust durch den Inline-Sensor erhöht.





pH-/ORP-KOLBEN- UND FLACHELEK-  
TRODEN MIT EPOXYD-, PVCC-  
ODER GLASGEHÄUSE

**DIE GEEIGNETE  
ELEKTRODE FÜR JEDE ANWENDUNG**

# FLS pH/ORP 200

## KOLBENELEKTRODEN MIT EPOXYDGEHÄUSE



Diese FLS Elektrodenreihe wurde als kosteneffektive Mehrzwecklösung für Inline- oder Tauchmessungen von pH und ORP in einem breiten Anwendungsspektrum entwickelt.

Es sind Ausführungen mit einem oder zwei Anschlüssen sowie Modelle mit oder ohne Schnelltrennungsschutzkappen erhältlich. Diese Elektroden mit Epoxydgehäuse sind dank der hohen Chemikalienbeständigkeit des Materials für zahlreiche Anwendungen geeignet. Ein einfacher und wiederverwendbarer Schraubanschluss kann für eine ökonomische Inline-Montage benutzt werden, während eine 1/2" oder 3/4" Kupplung mit Rohrfortsatz für eine Tauchmontage ausreicht. Für die Installation an FLS T-Fittings sowie an FLS Anbohrschellen mit nur einer zusätzlichen Mutter sind spezielle Versionen erhältlich.

### ANWENDUNGEN

- Wasseraufbereitung
- Neutralisationssysteme
- Überwachung der Wasserqualität
- Swimmingpools und Spas
- Aquakultur
- Agrar- und Düngesysteme
- Prozesssteuerung

### HAUPTMERKMALE

- Epoxydgehäuse
- Einzel- oder Doppelanschluss-Technologie
- Großes Gel-Referenzvolumen
- Einfaches und schnelles Installationssystem
- Außenkabel für BNC-Anschluss
- Sonderausführungen auf Anfrage
- Preiswerte Fittings



# TECHNISCHE DATEN

## Allgemein

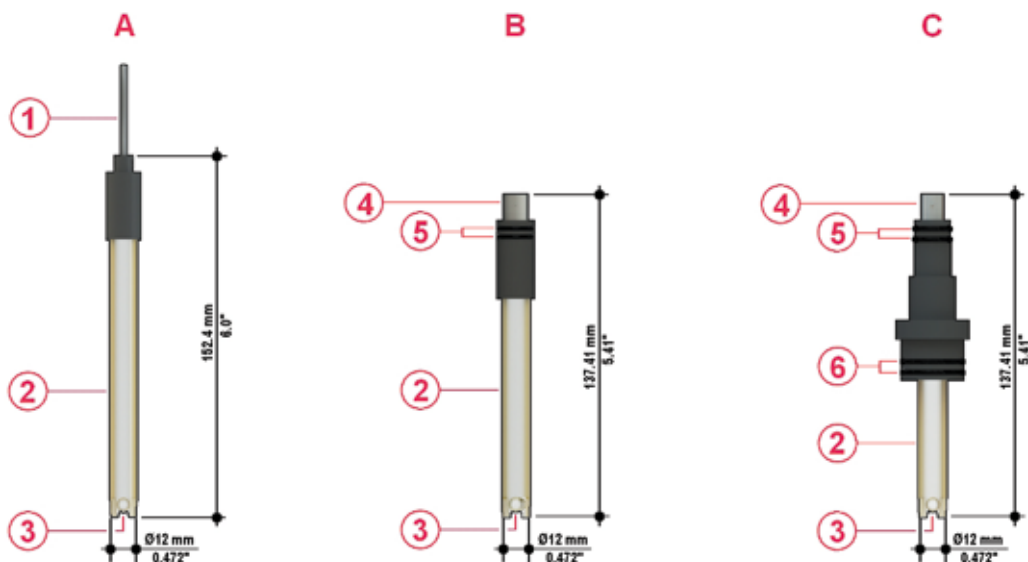
- Betriebsbereich:
- pH-Elektroden: 0 - 14 pH (0 - 12,3 pH ohne Na<sup>+</sup> Fehler)
- ORP-Elektroden: ± 2000 mV
- Leitungsgröße: DN15 bis DN100 (0,5" bis 4")
- Nullspannungsleistung neuer Elektroden: 7,00pH ± 0,2pH
- Effizienzleistung neuer Elektroden: > 97% @ 25°C (77°F)
- Reaktionszeit neuer Elektroden:
- pH: 2 Sekunden bei 95% Signalwechsel
- ORP: Anwendungsabhängig
- Referenz:
- Elektrolyt:  
Erstarrtes Gel 3,5M KCl für Ausführungen mit einem Anschluss  
KCl-KNO<sub>3</sub> für Ausführungen mit zwei Anschlüssen
- Prozessanschluss:
- Inline-Installation mit:  
Gewindenippel 1/2", 3/4" oder PG13,5  
FLS Installationsfittings
- Tauchinstallation
- Max. Betriebsdruck/Betriebstemperatur:
- 7 Bar (100 psi) @ 25°C (77°F)
- 1 Bar (14,5 psi) @ 65°C (149°F)
- Befeuchtete Materialien:
- Gehäuse: Epoxyd
- O-Ring-Verbindung: Silikon
- Verbindung: Pelon
- Sensorfläche: Glasmembran (pH), Platin (ORP)
- O-Ring: Nitritkautschuk (PH222 CD, PH223 CD, ORP222 CD, ORP223 CD)

## Normen & Zulassungen

- Hergestellt gemäß ISO 9001
- Hergestellt gemäß ISO 14001
- CE
- GOST R

Spezifisch für pH-ORP.200							
Modell	Gehäuse	Verbindungsmaterial/-typ	Referenzlösung	Sensorfläche	O-Ring	Anschluss	Max. Betriebsdruck @ Betriebstemperatur
PH200C	Epoxyd	Nylon/S.J.	3,5M KCl	Glasmembran	Silikon	5 m (16,5 ft.) Kabel	7 Bar @ 25°C / 1 Bar @ 65°C (100 psi @ 77°F / 14,5 psi @ 149°F)
PH222CD	Epoxyd	Nylon/D.J.	3,5M KCl/ Ges. KNO <sub>3</sub>	Glasmembran	Silikon	Twist-Lock (BNC)	7 Bar @ 25°C / 1 Bar @ 65°C (100 psi @ 77°F / 14,5 psi @ 149°F)
PH223CD	Epoxyd	Nylon/D.J.	3,5M KCl/ Ges. KNO <sub>3</sub>	Glasmembran	Silikon	Twist-Lock (BNC)	7 Bar @ 25°C / 1 Bar @ 65°C (100 psi @ 77°F / 14,5 psi @ 149°F)
ORP200C	Epoxyd	Nylon/S.J.	3,5M KCl	Platin	Silikon	5 m (16,5 ft.) Kabel	7 Bar @ 25°C / 1 Bar @ 65°C (100 psi @ 77°F / 14,5 psi @ 149°F)
ORP222CD	Epoxyd	Nylon/D.J.	3,5M KCl/ Ges. KNO <sub>3</sub>	Platin	Silikon	Twist-Lock (BNC)	7 Bar @ 25°C / 1 Bar @ 65°C (100 psi @ 77°F / 14,5 psi @ 149°F)
ORP223CD	Epoxyd	Nylon/D.J.	3,5M KCl/ Ges. KNO <sub>3</sub>	Platin	Silikon	Twist-Lock (BNC)	7 Bar @ 25°C / 1 Bar @ 65°C (100 psi @ 77°F / 14,5 psi @ 149°F)

## ABMESSUNGEN



A PH200 C ORP200 C  
 B PH222 CD ORP222 CD  
 C PH223 CD ORP223 CD

1 Kabel: 5 m (6,5 ft.)  
 2 Epoxydgehäuse  
 3 pH-Glaskolben  
 4 BNC-Anschluss

5 Nitritkautschuk-O-Ringe  
 6 FPM-O-Ringe

## BESTELLDATEN

PH2XX pH-Kolbenelektroden mit Epoxydgehäuse						
Artikel-Nr.	Beschreibung/Name	Anwendungen/ Betriebsbereich	Kabel (separat erhältlich)	Anschluss	Installation	Gewicht (gr.)
PH200C	Kombination pH-/Referenzelektrode	0 - 14 pH (0 - 12,3 pH ohne Na+ Fehler)	Nicht erforderlich	5 m (16,5 ft.) Kabel	EG50P, EG75P, MK150200, MIFV20X05, MIMC20X05	200
PH222CD	Kombination pH-/Referenzelektrode mit zwei Anschlüssen im Kartuschenstil	0 - 14 pH (0 - 12,3 pH ohne Na+ Fehler)	CN 653, CN 653 TC1	Twist-Lock (BNC)	EG50P, EG75P, MIFV20X05, MIMC20X05	90
PH223CD	Kombination pH-/Referenzelektrode mit zwei Anschlüssen im Kartuschenstil für FLS-Fittings	0 - 14 pH (0 - 12,3 pH ohne Na+ Fehler)	CN 653	Twist-Lock (BNC)	F3.SP2.4	100

ORP2XX ORP-Kolbenelektroden mit Epoxydgehäuse						
Artikel-Nr.	Beschreibung/Name	Anwendungen/ Betriebsbereich	Kabel (separat erhältlich)	Anschluss	Installation	Gewicht (gr.)
ORP200C	Kombination ORP-/Referenzelektrode	± 2000 mV	Nicht erforderlich	5 m (16,5 ft.) Kabel	EG50P, EG75P, MK150200, MIFV20X05, MIMC20X05	200
ORP222CD	Kombination ORP-/Referenzelektrode mit zwei Anschlüssen im Kartuschenstil	± 2000 mV	CN 653	Twist-Lock (BNC)	EG50P, EG75P, MIFV20X05, MIMC20X05	90
ORP223CD	Kombination ORP-/Referenzelektrode mit zwei Anschlüssen im Kartuschenstil für FLS-Fittings	± 2000 mV	CN 653	Twist-Lock (BNC)	F3.SP2.4	100

# FLS pH/ORP 400

## KOLBENELEKTRODEN MIT GLASGEHÄUSE



Diese Reihe an FLS pH-/ORP-Elektroden mit Glasgehäuse wurde für ein breites Anwendungsspektrum entwickelt. Unterschiedliche Anschlussmöglichkeiten bieten die richtige Lösung für zahlreiche Anwendungsanforderungen: Ausführung mit offenem Anschluss für schnelle Reaktionszeiten, Ausführung mit Keramikanschluss für Hochdruckanwendungen. Darüber hinaus ist eine Ausführung mit einem speziell gesicherten Anschluss erhältlich, der die typische kurze Reaktionszeit eines Einfachanschlusses und den für Doppelanschlüsse typischen Schutz vor Verunreinigungen der Referenzlösung bietet. Unsere Reihe beinhaltet ebenfalls eine Ausführung für Hochtemperaturanwendungen. Ausführungen mit Kabelausgang oder mit Kopfanschluss (S7) sind ebenfalls erhältlich.

### ANWENDUNGEN

- Wasseraufbereitung
- Neutralisationssysteme
- Überwachung der Wasserqualität
- Prozesssteuerung
- Agrar- und Düngesysteme
- Pflanzanlagen und Gerbereien
- Kühltürme und Wäscher

### HAUPTMERKMALE

- Glasgehäuse
- Kosteneffektive Elektroden
- Sensoren für extreme Anwendungsbedingungen geeignet
- Einfache und kostengünstige Installation
- Innovative Referenzlösungen
- Kostengünstige Installationsadapter
- Sonderausführungen auf Anfrage erhältlich





# TECHNISCHE DATEN

## Allgemein

- Betriebsbereich:
- pH-Elektroden: 0 - 14 pH (0 - 12,3 pH ohne Na+ Fehler)
- ORP-Elektroden: ± 1000 mV
- Leitungsgrößen: DN15 bis DN100 (0,5" bis 4")
- Nullspannungsleistung neuer Elektroden: 7pH ± 0,2pH
- Effizienzleistung neuer Elektroden: > 97% @ 25°C (77°F)
- Reaktionszeit neuer Elektroden:
- pH: 2 Sekunden bei 95% Signalwechsel
- ORP: Anwendungsabhängig
- Referenz:
- Elektrolyt: 3M KCl Polymergel (unterschiedliche Substrate modellabhängig)
- Prozessanschluss:
- Inline-Installation mit: PG13,5
- Max. Betriebsdruck/Betriebstemperatur:
- 6 Bar (90psi) @ 130°C (266°F) (PH435CD)
- 10 Bar (145psi) @ 80°C (175°F) (PH430CD)
- 6 Bar (90psi) @ 60°C (140°F) (PH425C, ORP425C)
- Befeuchtete Materialien:
- Gehäuse: Glas
- Verbindung: Offen (PH435CD), Keramik (PH430CD), Offen (PH425C, ORP425C)
- Sensorfläche: Glasmembran (pH); Platin (ORP)

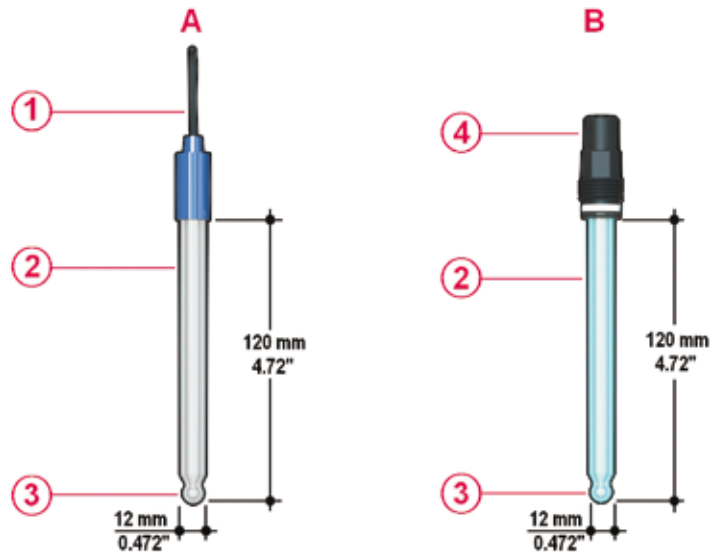
## Normen & Zulassungen

- Hergestellt gemäß ISO 9001
- Hergestellt gemäß ISO 14001
- CE
- GOST R

### Spezifisch für pH-ORP.400

Modell	Gehäuse	Verbindungsmaterial/-typ	Referenzlösung	Sensorfläche	O-Ring	Anschluss	Max. Betriebsdruck @ Betriebstemperatur
PH435CD	Glas	Offener Anschluss/ Doppelanschluss	KCl 3M	Glas Typ H	Silikon	S7	6Bar @ 130°C/ (85psi @ 266°F)
PH430CD	Glas	Keramik-/ Doppelanschluss	KCl 3M	Glas Typ H	Silikon	S7	10Bar @ 80°C/ (145psi @ 176°F)
ORP430CD	Glas	Keramik-/ Doppelanschluss	KCl 3M	Glas Typ H	Silikon	S7	10Bar @ 80°C/ (145psi @ 176°F)
PH425C	Glas	Offener Anschluss/ Einzelanschluss	KCl 3M	Glas Typ H	Silikon	5 m (16,5 ft.) Kabel	6Bar @ 60°C/ (87psi @ 140°F)
ORP425C	Glas	Offener Anschluss/ Einzelanschluss	KCl 3M	Glas Typ H	Silikon	5 m (16,5 ft.) Kabel	6Bar @ 60°C/ (87psi @ 140°F)

## ABMESSUNGEN



A PH425 C, ORP425 C  
B PH435 CD, PH430 CD, ORP430 CD

1 Kabel: 5m  
2 Glasgehäuse  
3 pH-Glaskolben  
4 S7

pH/ORP-ELEKTRODEN

## BESTELLDATEN

PH4XX pH-Kolbenelektroden mit Glasgehäuse						
Artikel-Nr.	Beschreibung/Name	Anwendungen/ Betriebsbereich	Kabel (separat erhältlich)	Anschluss	Installation	Gewicht (gr.)
PH425C	Kombination pH-/ Referenzelektrode	0 - 14 pH (0 - 12,3 pH ohne Na+ Fehler)	Nicht erforderlich	5 m (16,5 ft.)	GEG135	200
PH430CD	Doppelanschluss- Kombination pH-/ Referenzelektrode	0 - 14 pH (0 - 12,3 pH ohne Na+ Fehler)	CE5S7	S7	GEG135, GEG135SE	200
PH435CD	Doppelanschluss- Kombination pH-/ Referenzelektrode	Für hohe Temperaturen/0 - 14 pH (0 - 12,3 pH ohne Na+ Fehler)	CE5S7	S7	GEG135, GEG135SE	200

ORP4XX ORP-Kolbenelektroden mit Glasgehäuse						
Artikel-Nr.	Beschreibung/Name	Anwendungen/ Betriebsbereich	Kabel (separat erhältlich)	Anschluss	Installation	Gewicht (gr.)
ORP425C	Kombination ORP-/ Referenzelektrode	± 1000 mV	Nicht erforderlich	5 m (16,5 ft.)	GEG135	200
ORP430CD	Doppelanschluss- Kombination ORP-/ Referenzelektrode	± 1000 mV	CE5S7	S7	GEG135, GEG135SE	200

# FLS pH/ORP 600 FLACHELEKTRODE MIT PVCC-GEHÄUSE



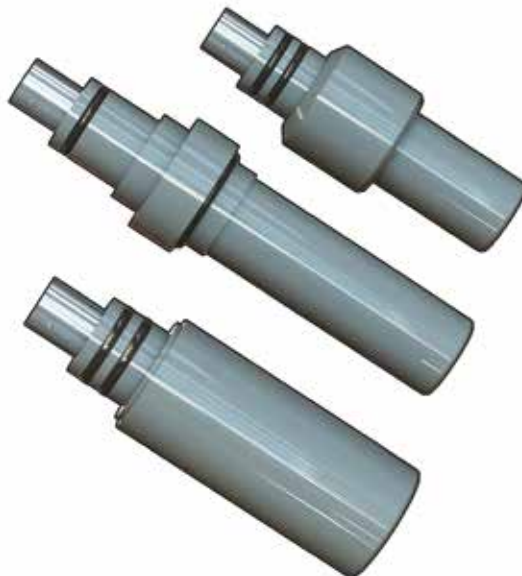
Dies ist die robuste Ausführung der herkömmlichen Flachelektroden mit einem verbesserten Selbstreinigungseffekt. Die Installation und die Wartung werden durch Schnelltrennungs-BNC-Anschlüsse erleichtert. Im Elektrodengehäuse befindet sich eine abgedichtete, gelgefüllte Doppelanschluss-Konstruktion. Diese Konstruktion bietet einen zusätzlichen Schutz vor Verunreinigungen des Referenzmediums, ermöglicht den Einsatz der Elektroden unter ungünstigen Bedingungen und erhöht die Lebensdauer der Elektroden. Die pH-reaktive Glasfläche befindet sich in der Mitte der Messfläche und wird von einer flachen, porösen Vergleichsstelle umgeben, die einen hervorragenden Kontakt zur Probe gewährleistet. Ein breites Spektrum an Installationszubehör ermöglicht eine Inline-, Tauch- oder Hot-Tap-Installation.

## ANWENDUNGEN

- Wasser- & Abwasseraufbereitung
- Vorchlorung & Entchlorung
- Neutralisationssysteme
- Überwachung der Wasserqualität
- Ozonbehandlung
- Kühltürme
- Heizkesselsysteme
- Bleicheproduktion
- Zellstoffbleiche
- Aquakultur
- Waschen von Obst und Gemüse
- Textilfärbeprozesse

## HAUPTMERKMALE

- pH- und ORP-Ausführungen
- Flache Elektroden
- Doppelanschluss-Technologie
- Großes Gel-Referenzvolumen
- Hoher Schutz vor Prozessverunreinigungen
- Einfaches und schnelles Installationssystem
- BNC-Anschluss
- Inline-, Tauch- oder Hot-Tap-Installation
- Preiswerte Fittings
- HF-Option (pH) für Flüssigkeiten mit HF (max. 2%)
- DI-Option (pH) für Reinwasser auf Anfrage (<100uS)
- Weitere Sonderausführungen auf Anfrage



# TECHNISCHE DATEN

## Allgemein

- Betriebsbereich:
- pH-Elektroden: 0 - 14 pH (0 - 12,3 pH ohne Na+ Fehler)
- ORP-Elektroden: ± 2000 mV
- Leitungsgröße: DN15 bis DN100 (0,5" bis 4")
- Nullspannungsleistung neuer Elektroden: 7,00pH ± 0,2pH
- Effizienzleistung neuer Elektroden: > 97% @ 25°C (77°F)
- Reaktionszeit neuer Elektroden:
- pH: < 6 Sekunden bei 95% Signalwechsel
- ORP: Anwendungsabhängig
- Referenz
- Typ: Abgedichteter Doppelanschluss
- Elektrolyt: Erstarrtes Gel 3.5M KCl 0,1M KCl bei LC-Elektroden / erstarrtes Gel KCl 3,5M
- Sekundärverbindung: Nylonfilament
- draht: Ag/AgCl.
- Prozessanschluss:
- Inline-Installation:
- Gewindenippel 1/2", 3/4"
- FLS Installationsfittings
- Tauchinstallation
- Hot-Tap-Installation

- Max. Betriebsdruck/Betriebstemperatur:
- 6,7Bar@75°C (100psi@170°F)
- 5,7Bar@81°C (85psi@180°F)
- Befeuchtete Materialien:
- Gehäuse: CPVC (PVDF nur auf Anfrage)
- Vergleichsstelle: Poröses HDPE
- Sensorfläche: Glasmembran (pH); glasversiegeltes Platin (ORP)
- O-Ring: FPM (Viton)

## Normen & Zulassungen

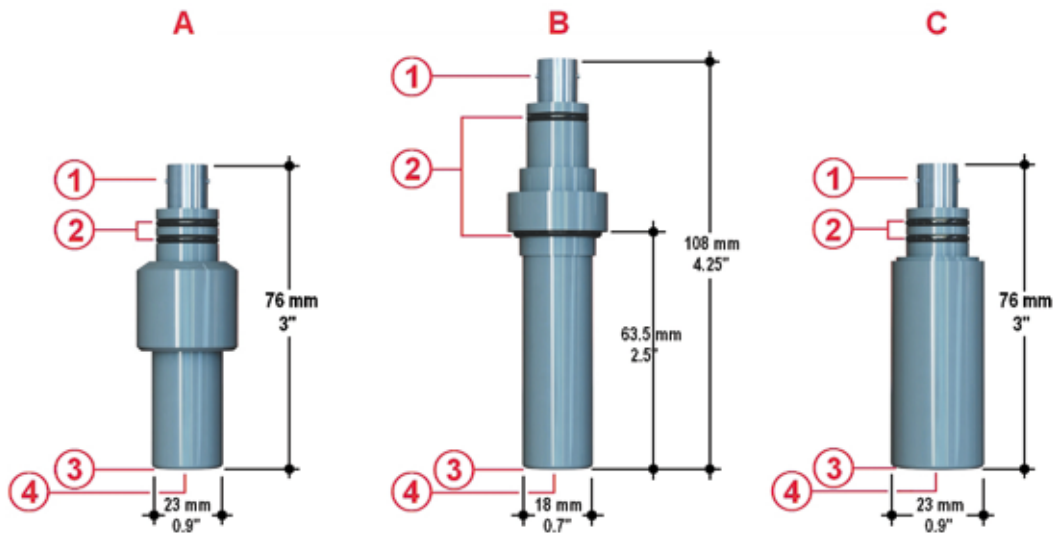
- Hergestellt gemäß ISO 9001
- Hergestellt gemäß ISO 14001
- CE
- GOST R

Spezifisch für pH-ORP.600							
Modell	Gehäuse	Verbindungsmaterial/-typ	Referenzlösung	Sensorfläche	O-Ring	Anschluss	Max. Betriebsdruck @ Betriebstemperatur
PH660CD	PVC-C	Poröses HDPE/D.J.	3,5M KCl	Flache Glasmembran	FPM	Twist-Lock (BNC)	6,7Bar@75°C (100psi@170°F)
ORP660CD	PVC-C	Poröses HDPE/D.J.	3,5M KCl	Platin	FPM	Twist-Lock (BNC)	6,7Bar@75°C (100psi@170°F)
PH650CD	PVC-C	Poröses HDPE/D.J.	3,5M KCl	Flache Glasmembran	FPM	Twist-Lock (BNC)	6,7Bar@75°C (100psi@170°F)
ORP650CD	PVC-C	Poröses HDPE/D.J.	3,5M KCl	Platin	FPM	Twist-Lock (BNC)	6,7Bar@75°C (100psi@170°F)
PH655CD	PVC-C	Poröses HDPE/D.J.	3,5M KCl	Flache Glasmembran	FPM	Twist-Lock (BNC)	6,7Bar@75°C (100psi@170°F)
ORP655CD	PVC-C	Poröses HDPE/D.J.	3,5M KCl	Platin	FPM	Twist-Lock (BNC)	6,7Bar@75°C (100psi@170°F)

**Spezifisch für pH-ORP.600**

Modell	Gehäuse	Verbindungsmaterial/- typ	Referenzlösung	Sensorfläche	O-Ring	Anschluss	Max. Betriebsdruck @ Betriebstemperatur
PH660CDHF	PVC-C	Poröses HDPE/D.J.	3,5M KCl	Flache Glasmembran	FPM	Twist-Lock (BNC)	6,7Bar@75°C (100psi@170°F)
PH650CDHF	PVC-C	Poröses HDPE/D.J.	3,5M KCl	Flache Glasmembran	FPM	Twist-Lock (BNC)	6,7Bar@75°C (100psi@170°F)
PH655CDHF	PVC-C	Poröses HDPE/D.J.	3,5M KCl	Flache Glasmembran	FPM	Twist-Lock (BNC)	6,7Bar@75°C (100psi@170°F)
PH660CDDA	PVC-C	Poröses HDPE/D.J.	3,5M KCl	Flache Glasmembran	FPM	Twist-Lock (BNC)	6,7Bar@75°C (100psi@170°F)
ORP660CDDA	PVC-C	Poröses HDPE/D.J.	3,5M KCl	Platin	FPM	Twist-Lock (BNC)	6,7Bar@75°C (100psi@170°F)
PH650DA	PVC-C	Poröses HDPE/D.J.	3,5M KCl	Flache Glasmembran	FPM	Twist-Lock (BNC)	6,7Bar@75°C (100psi@170°F)
ORP650DA	PVC-C	Poröses HDPE/D.J.	3,5M KCl	Platin	FPM	Twist-Lock (BNC)	6,7Bar@75°C (100psi@170°F)
PH655DA	PVC-C	Poröses HDPE/D.J.	3,5M KCl	Flache Glasmembran	FPM	Twist-Lock (BNC)	6,7Bar@75°C (100psi@170°F)
ORP655DA	PVC-C	Poröses HDPE/D.J.	3,5M KCl	Platin	FPM	Twist-Lock (BNC)	6,7Bar@75°C (100psi@170°F)
PH660CDLC	PVC-C	Poröses HDPE/D.J.	0,1M KCl	Flache Glasmembran	FPM	Twist-Lock (BNC)	6,7Bar@75°C (100psi@170°F)
PH650CDLC	PVC-C	Poröses HDPE/D.J.	0,1M KCl	Flache Glasmembran	FPM	Twist-Lock (BNC)	6,7Bar@75°C (100psi@170°F)
PH655CDLC	PVC-C	Poröses HDPE/D.J.	0,1M KCl	Flache Glasmembran	FPM	Twist-Lock (BNC)	6,7Bar@75°C (100psi@170°F)

## ABMESSUNGEN



A Tauchfähig PH650, ORP650  
 B Inline PH660, ORP660  
 C Eintauch/Hot-Tap PH655, ORP655

1 BNC-Anschluss  
 2 Viton-O-Ringe  
 3 Poröse HDPE-Verbindung  
 4 pH Glas oder Platin

## BESTELLDATEN

ORP6XX CD Flachelektrode						
Artikel-Nr.	Beschreibung/Name	Anwendungen/ Betriebsbereich	Kabel (separat erhältlich)	Anschluss	Installation	Gewicht (gr.)
ORP660CD	Kombination C-PVC ORP-/ Flachelektrode mit zwei Anschlüssen	-	CN653	Twist-Lock (BNC)	EG66P, MK660	100
ORP650CD	Kombination C-PVC ORP-/Flachelektrode mit zwei Anschlüssen	-	CN653/CN653 TC1	Twist-Lock (BNC)	MIFV20X05, MIMC20X05	100
ORP655CD	Kombination C-PVC ORP-/Flachelektrode mit zwei Anschlüssen und Gel- Druckfüllung	-	CN653	Twist-Lock (BNC)	WT675, WT675 TC1	100
ORP660CDDA	Erdungsschleifen-pH-/ ORP-Kombi-Flachelektrode	Streustrompräsenz	CN653	Twist-Lock (BNC)	EG66P, MK660	200
ORP650CDDA	Erdungsschleifen-pH-/ ORP-Kombi-Flachelektrode	Streustrompräsenz	CN653/CN653 TC1	Twist-Lock (BNC)	MIFV20X05, MIMC20X05	200
ORP655CDDA	Erdungsschleifen-pH-/ ORP-Kombi-Flachelektrode mit Gel-Druckfüllung	Streustrompräsenz	CN653	Twist-Lock (BNC)	WT675, WT675 TC1	200

# BESTELLDATEN

PH6XX CD Flachelektrode						
Artikel-Nr.	Beschreibung/Name	Anwendungen/ Betriebsbereich	Kabel (separat erhältlich)	Anschluss	Installation	Gewicht (gr.)
PH660CD	Kombination C-PVC pH Flachelektrode mit zwei Anschlüssen	-	CN653	Twist-Lock (BNC)	EG66P, MK660	100
PH650CD	Kombination C-PVC pH Flachelektrode mit zwei Anschlüssen	-	CN653/CN653 TC1	Twist-Lock (BNC)	MIFV20X05, MIMC20X05	100
PH655CD	Kombination C-PVC pH Flachelektrode mit zwei Anschlüssen und Gel-Druckfüllung	-	CN653	Twist-Lock (BNC)	WT675, WT675 TC1	100
PH660CDHF	Kombination C-PVC pH Flachelektrode mit zwei Anschlüssen	Flüssigkeiten mit HF (max 2%)	CN653	Twist-Lock (BNC)	EG66P, MK660	100
PH650CDHF	Kombination C-PVC pH Flachelektrode mit zwei Anschlüssen	Flüssigkeiten mit HF (max 2%)	CN653/CN653 TC1	Twist-Lock (BNC)	MIFV20X05, MIMC20X05	100
PH655CDHF	Kombination C-PVC pH Flachelektrode mit zwei Anschlüssen und Gel-Druckfüllung	Flüssigkeiten mit HF (max 2%)	CN653	Twist-Lock (BNC)	WT675, WT675 TC1	100
PH660CDDA	Erdungsschleifen-pH Kombi-Flachelektrode	Streustrompräsenz	CN653	Twist-Lock (BNC)	EG66P, MK660	200
PH650CDDA	Erdungsschleifen-pH Kombi-Flachelektrode	Streustrompräsenz	CN653/CN653 TC1	Twist-Lock (BNC)	MIFV20X05, MIMC20X05	200
PH655CDDA	Erdungsschleifen-pH Kombi-Flachelektrode mit Gel-Druckfüllung	Streustrompräsenz	CN653	Twist-Lock (BNC)	WT675, WT675 TC1	200
PH660CDLC	Kombination C-PVC pH Flachelektrode mit zwei Anschlüssen	Flüssigkeiten mit geringer Leitfähigkeit (<100 ms)	CN653	Twist-Lock (BNC)	EG66P, MK660	100
PH650CDLC	Kombination C-PVC pH Flachelektrode mit zwei Anschlüssen	Flüssigkeiten mit geringer Leitfähigkeit (<100 ms)	CN653/CN653 TC1	Twist-Lock (BNC)	MIFV20X05, MIMC20X05	100
PH655CDLC	Kombination C-PVC pH Flachelektrode mit zwei Anschlüssen und Gel-Druckfüllung	Flüssigkeiten mit geringer Leitfähigkeit (<100 ms)	CN653	Twist-Lock (BNC)	WT675, WT675 TC1	100



INSTALLATIONS-  
& BETRIEBSANLEITUNGEN  
**FÜR pH/ORP-ELEKTRODEN**



# INSTALLATIONSANLEITUNGEN

## Inline

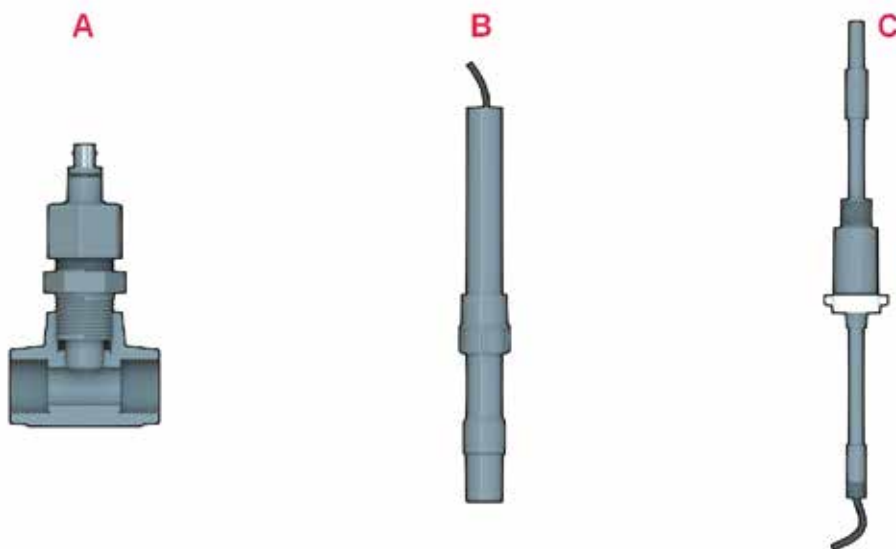
Die Inline-Installation ist bei sämtlichen pH-/ORP-Sensorreihen möglich. Die Inline-Installation wird für Anwendungen mit einer Rohrleitungsgröße von DN15 bis DN100 empfohlen. Achten Sie bei der Installation in kleinen Rohrleitungen darauf, dass das pH-Glas nicht in Kontakt mit der Rohroberfläche gerät. pH-/ORP-Elektroden können in einem Winkel von maximal 30° zur Vertikalposition installiert werden (außer bei Hot-Tap-Ausführungen der Elektrodenreihe 600). Achten Sie darauf, dass der Sensor vollständigen Kontakt zur Messlösung hat. (Abb. A)

## Tauchfähig

Tauchfähige Installationen sind für die Elektrodenreihe 200 und 600 erhältlich. Die Elektrode muss in der Nähe des Tankauslasses und von Additiveinspeisungen entfernt sein, um eine repräsentative Messwerte zu erhalten. Der Sensor muss sich unterhalb der Drainagehöhe befinden, um die Elektrode vor dem Austrocknen zu schützen (achten Sie beim Einsatz von in case CN653 TC1 auf die Positionierung des Temperatursensorstifts). (Abb. B)

## Hot-Tap

Hot-Tap-Installationen sind nur für Sonderausführungen der Elektrodenreihe 600 (PH655CD, ORP655CD) in Kombination mit WT675 oder WT675 TC1 (falls eine Temperaturkompensierung erforderlich ist) erhältlich. Hot-Tap-Installationen können sinnvoll sein, wenn die Anwendung eine Elektrodenpositionierung in einem anderen Winkel als 30° erfordert (Sensor kann beliebig positioniert werden) sowie bei Inline-Installationen, bei denen während der Wartungsarbeiten keine Druckabsenkung erfolgen kann. Darüber hinaus können Hot-Tap-Installationen die Installationsproblematik bei Rohrleitungen größer DN100 lösen. (Abb. C)



# BETRIEBSANLEITUNGEN

## Lagerung

Werden die pH-Messungen seltener durchgeführt, zum Beispiel im Abstand von mehreren Tagen oder Wochen, kann die Elektrode einfach in ihrer Tropfflasche/Schutzkappe gelagert werden. Enthält die Tropfflasche nicht genügend Lösung, verwenden Sie 3M KCl oder pH 4 Puffer.

## Wartung & Reinigung

Ablagerungen auf der Messoberfläche einer Elektrode können zu fehlerhaften Messungen führen sowie die Lebensdauer verkürzen und die Reaktionszeiten verlangsamen. Die Art der Ablagerung bestimmt die Reinigungstechnik. Weiche Ablagerungen können durch kräftiges Rühren, mithilfe einer Spritzflasche oder durch vorsichtiges Abwischen mit einem weichen, nicht scheuernden Papier oder Tuch entfernt werden. Verwenden Sie auf pH-Glas keine Bürste oder scheuernde Reinigungsmittel. Harte Ablagerungen müssen chemisch entfernt werden. Die verwendete Chemikalie muss in der Lage sein, die Ablagerungen innerhalb von 1 bis 2 Minuten aufzulösen und darf die Konstruktionsmaterialien der Elektrode nicht angreifen. Die Oberfläche einer pH-Elektrode darf niemals abgeschliffen oder geschmirgelt werden. ORP/REDOX: Die Elektrode kann vorsichtig mit feuchtem 600er Siliziumkarbid-Papier, Polierrot oder sehr feiner Stahlwolle abgerieben werden, jedoch sollte zuvor eine chemische Reinigung versucht werden.

## Aufarbeitung

Wenn die Nutzungsdauer eine Wiederaufbereitung erforderlich macht (siehe Betriebsanweisungen), können folgende chemische Behandlungen versucht werden. Diese sind nach Schweregrad der Beeinträchtigungen des pH-Glases sortiert und führen möglicherweise nicht zu einer Verbesserung der Elektrodenleistung, können diese in manchen Fällen sogar verschlechtern.  
HINWEIS: Treffen Sie geeignete Vorsichtsmaßnahmen für die Handhabung dieser gefährlichen Chemikalien. Ammoniumbifluorid und Flusssäure sind extrem gefährlich und dürfen nur von qualifiziertem Personal verwendet werden.  
1. Tauchen Sie die Elektrodenspitze 15 Sekunden lang in 0,1 N HCl, spülen Sie sie in Leitungswasser, tauchen Sie die Spitze anschließend 15 Sekunden lang in 0,1 M NaOH und spülen Sie sie erneut in Leitungswasser.  
Wiederholen Sie diesen Vorgang drei Mal und überprüfen Sie erneut die Elektrodenleistung. Ist die Leistung nicht wiederhergestellt, versuchen Sie Schritt 2.  
2. Tauchen Sie die Spitze 2 bis 3 Minuten lang in einer 20%-igen NH<sub>4</sub>F-HF (Ammoniumbifluorid) Lösung, spülen Sie sie in Leitungswasser und überprüfen Sie erneut die Leistung.  
Ist die Leistung nicht wiederhergestellt, versuchen Sie Schritt 3.  
3. Tauchen Sie die Elektrodenspitze 10-15 Sekunden lang in 5%-ige Flusssäurelösung, spülen Sie sie gründlich in Leitungswasser, und anschließend schnell in 5N HCl sowie danach gründlich in Leitungswasser und überprüfen Sie die Leistung.  
Ist die Leistung nicht wiederhergestellt, sollte die pH-Elektrode ausgetauscht werden.  
ORP/REDOX: Reinigen Sie die Metalloberflächen mit einem leicht scheuernden Medium, z. B. Zahncrem mit sehr feinem Scheuerpulver.

## Kalibrierung

Die Kalibrierung ist von entscheidender Bedeutung für eine genaue und zuverlässige Messung. Die Häufigkeit der Kalibrierung hängt von der Elektrode, dem pH-Messer und den Lösungen ab, denen die Elektrode ausgesetzt ist. Darüber hinaus hängt die Häufigkeit von der Anwendungstemperatur sowie von der Kritizität der Messung ab. Für allgemeine Anwendungszwecke kann die automatische Kalibrierung mit Standard-Pufferwerten (pH7, pH4, pH10) genutzt werden. Berücksichtigen Sie, dass ein pH10-Puffer weniger stabil ist als ein pH4-Puffer, da Co<sub>2</sub> gelöst sein kann. Soll dieselbe Pufferflasche für mehrere Kalibrierungen genutzt werden, ist pH4 vorzuziehen. Vergessen Sie nicht, die Elektrode in Wasser zu reinigen, bevor Sie sie in den jeweiligen Puffer eintauchen, um eine Verunreinigung des Puffers zu vermeiden. Ist eine größere Genauigkeit bei einem vorgegebenen Wert erforderlich, kann eine manuelle Kalibrierung mit Puffern im Bereich des zu erwartenden Werts sinnvoll sein.





POTENTIOMETRISCHE UND INDUKTIVE LEITFÄHIGKEITSSENSOREN  
**EINE BREITE PALETTE AN MESSOP-  
TIONEN VON REINSTWASSER BIS HIN  
ZU VERUNREINIGTEN FLÜSSIGKEITEN**

# FLS C150-200

## GRAPHIT- ODER PLATIN-LEITFÄHIGKEITS-SENSOREN



Die FLS C150-200 Leitfähigkeitssensoren verfügen über eine Graphit- oder eine hochauflösende Platin-Ringtechnologie. Die haltbare Epoxydgehäuse-Konstruktion bietet eine hohe Belastbarkeit und zuverlässige Sensoren. Durch Platin-Elektroden und ATC-Elemente liefern diese Sensoren genaue und hochauflösende Messergebnisse. Sie können sowohl für Labor- als auch für Industrieanwendungen eingesetzt werden. Die Sensorelektroden sind sicher geschützt, so dass die Zellkonstante nicht durch Feststoffe beschädigt werden kann. Es sind drei Zellkonstanten für unterschiedliche Betriebsbereiche erhältlich. Ein einfacher und wiederverwendbarer Schraubanschluss kann für eine ökonomische Inline-Montage benutzt werden, während eine 1/2" oder 3/4" Kupplung mit Rohrfortsatz für eine Tauchmontage ausreicht. Ein spezieller Bausatz ermöglicht die Montage dieser Sonden an FLS T-Fittings sowie an FLS Anbohrschellen.

### ANWENDUNGEN

- Chemische Konzentrate
- Nahrungsmittelindustrie
- Dampferzeugung
- Metallveredelung und Bergbau
- Textilindustrie
- Zellstoff und Papier
- Wasseraufbereitung
- Osmoseumkehr
- Weichmacher-Rückgewinnung
- Entionisierung
- Destillation
- Aquakultur
- Agrar- und Düngesysteme

### HAUPTMERKMALE

- Graphit- oder Platin-Messoberflächen
- Geeignet für Laboratorien, industrielle oder portable Anwendungen
- Inline- und Tauchinstallation
- Erhältlich mit oder ohne ATC (Temperatursensor)
- Zellkonstanten von 0,1 und 10 wählbar



# TECHNISCHE DATEN

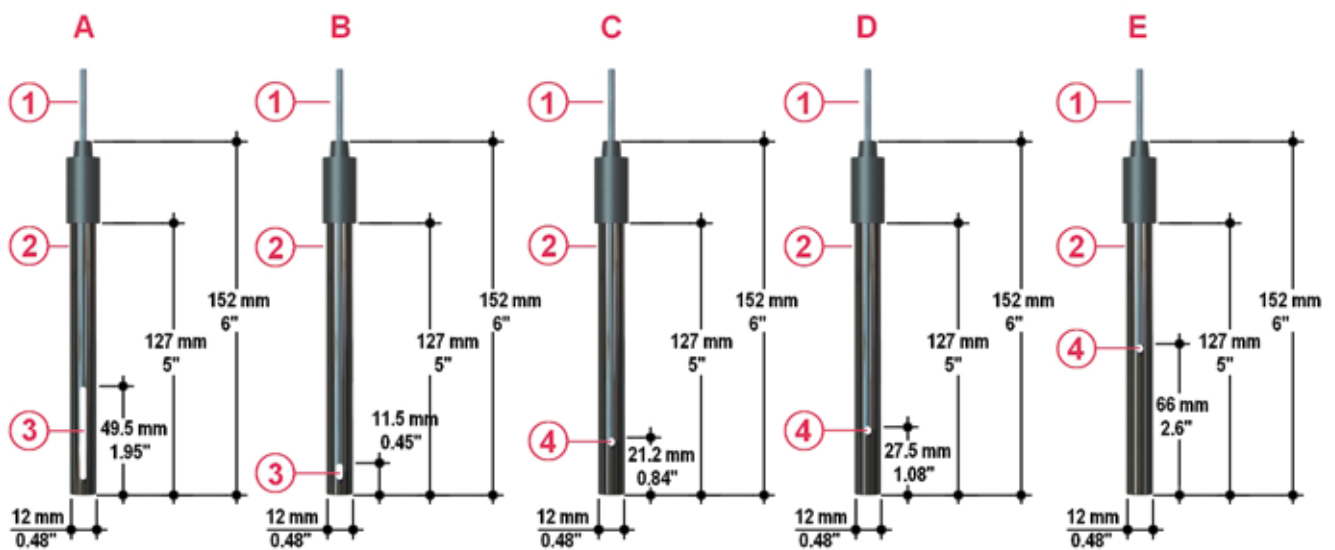
## Allgemein

- Betriebsbereich:
  - C150.01, C150.01 TC, C200.01, C200.01 TC: 0,1  $\mu$ S bis 2000  $\mu$ S (10 M $\Omega$  bis 500  $\Omega$ )
  - C150.1, C150.1 TC, C200.1, C200.1 TC: 1  $\mu$ S bis 20000  $\mu$ S
  - C200.10, C200.10 TC: 10  $\mu$ S bis 200000  $\mu$ S
- Temperaturkompensierung (für TC-Modelle): Pt100
- Kabellänge: 5 Meter (16 ft.)
- Max. Abstand Elektrode-Controller (ohne Signalkonditionierung): 20 Meter (66 ft)
- Prozessanschluss:
  - Inline-Installation mit: Gewindenippel  $\frac{1}{2}$ " oder  $\frac{3}{4}$ "
- FLS Installationsfittings
- Tauchinstallation
- Betriebstemperatur: 0°C bis 70°C (32°F bis 158°F)
- Max. Betriebsdruck: 7 Bar (100 psi)
- Befeuchtete Materialien:
  - Gehäuse: Epoxyd
  - Messoberfläche: Graphit (Ausführung C150) oder Platin (Ausführung C200)

## Normen & Zulassungen

- Hergestellt gemäß ISO 9001
- Hergestellt gemäß ISO 14001
- CE
- RoHS-konform
- GOST R

## ABMESSUNGEN



- A C150.01, C150.01 TC
- B C150.1, C150.1 TC
- C C200.01, C200.01 TC
- D C200.1, C200.1 TC
- E C.200.10, C.200.10 TC

- 1 Kabel: 5m (16,5 ft.)
- 2 Epoxydgehäuse
- 3 Graphit-Elektroden
- 4 Platin-Elektroden

## BESTELLDATEN

C150 Leitfähigkeitssensoren mit Epoxydgehäuse						
Artikel-Nr.	Beschreibung/Name	Anwendungen/ Betriebsbereich	Zellkonstante	Anschluss	Installations-	Gewicht (gr.)
C150.01	Graphit- Leitfähigkeitssensor	0,1 µS bis 2000 µS	0,1 Zelle	5 m (16,5 ft.)	EG50P, EG75P, MIFV20X05, MIMC20X05	200
C150.1	Graphit- Leitfähigkeitssensor	1 µS bis 20000 µS	1,0 Zelle	5 m (16,5 ft.)	EG50P, EG75P, MIFV20X05, MIMC20X05, MK150200	200
C150.01TC	Graphit- Leitfähigkeitssensor mit integriertem Temperatursensor	0,1 µS bis 2000 µS	0,1 Zelle	5 m (16,5 ft.)	EG50P, EG75P, MIFV20X05, MIMC20X05	200
C150.1TC	Graphit- Leitfähigkeitssensor mit integriertem Temperatursensor	1 µS bis 20000 µS	1,0 Zelle	5 m (16,5 ft.)	EG50P, EG75P, MIFV20X05, MIMC20X05, MK150200	200

C200 Leitfähigkeitssensoren mit Epoxydgehäuse						
Artikel-Nr.	Beschreibung/Name	Anwendungen/ Betriebsbereich	Zellkonstante	Anschluss	Installations-	Gewicht (gr.)
C200.01	Platin-Leitfähigkeitssensor	0,1 µS bis 2000 µS	0,1 Zelle	5 m (16,5 ft.)	EG50P, EG75P, MIFV20X05, MIMC20X05	200
C200.1	Platin-Leitfähigkeitssensor	1 µS bis 20000 µS	1,0 Zelle	5 m (16,5 ft.)	EG50P, EG75P, MIFV20X05, MIMC20X05	200
C200.10	Platin-Leitfähigkeitssensor	10 µS bis 200000 µS	10,0 Zelle	5 m (16,5 ft.)	EG50P, EG75P, MIFV20X05, MIMC20X05	200
C200.01TC	Platin-Leitfähigkeitssensor mit integriertem Temperatursensor	0,1 µS bis 2000 µS	0,1 Zelle	5 m (16,5 ft.)	EG50P, EG75P, MIFV20X05, MIMC20X05	200
C200.1TC	Platin-Leitfähigkeitssensor mit integriertem Temperatursensor	1 µS bis 20000 µS	1,0 Zelle	5 m (16,5 ft.)	EG50P, EG75P, MIFV20X05, MIMC20X05	200
C200.10TC	Platin-Leitfähigkeitssensor mit integriertem Temperatursensor	10 µS bis 200000 µS	10,0 Zelle	5 m (16,5 ft.)	EG50P, EG75P, MIFV20X05, MIMC20X05	200

# FLS C100-300

## EDELSTAHL-LEITFÄHIGKEITSSENSOREN



Die FLS Leitfähigkeitssensoren mit Edelstahlelektroden (Serie C100) sind für Agraranwendungen und für einfache Industrieanwendungen konstruiert, bei denen die Probenbedingungen den Einsatz von Stahl erlauben (Wasseraufbereitung, Nahrungsmittelindustrie und andere). Diese Sensortypen zeichnen sich durch ein gutes Preis-Leistungsverhältnis aus. Eine ATC-Ausstattung zur Erhöhung der Messgenauigkeit ist möglich. Eine breite Palette an Zellkonstanten ermöglicht den Einsatz in spezifischen Anwendungen.

Die Serie C300 wurde zur Reinstwasserüberwachung (Zellkonstante 0,01) sowie für Abwasseranwendungen (Zellkonstante 10) entwickelt. Die Sensoren der Reihe C300 sind vollständig aus Edelstahl gefertigt und für ein breites Anwendungsspektrum geeignet.

### ANWENDUNGEN

- Agrar- und Düngesysteme
- Wasseraufbereitung
- Nahrungsmittelindustrie
- Aquakultur
- Reinstwasseranwendungen: Produktion und Nutzung

### HAUPTMERKMALE

- Edelstahl-Messoberflächen
- Gutes Preis-Leistungsverhältnis
- Erhältlich mit oder ohne ATC
- Große Auswahl an Zellkonstanten
- Robustes Sensorgehäuse aus PP (C100)
- Sensor vollständig aus Edelstahl (C300)





# TECHNISCHE DATEN

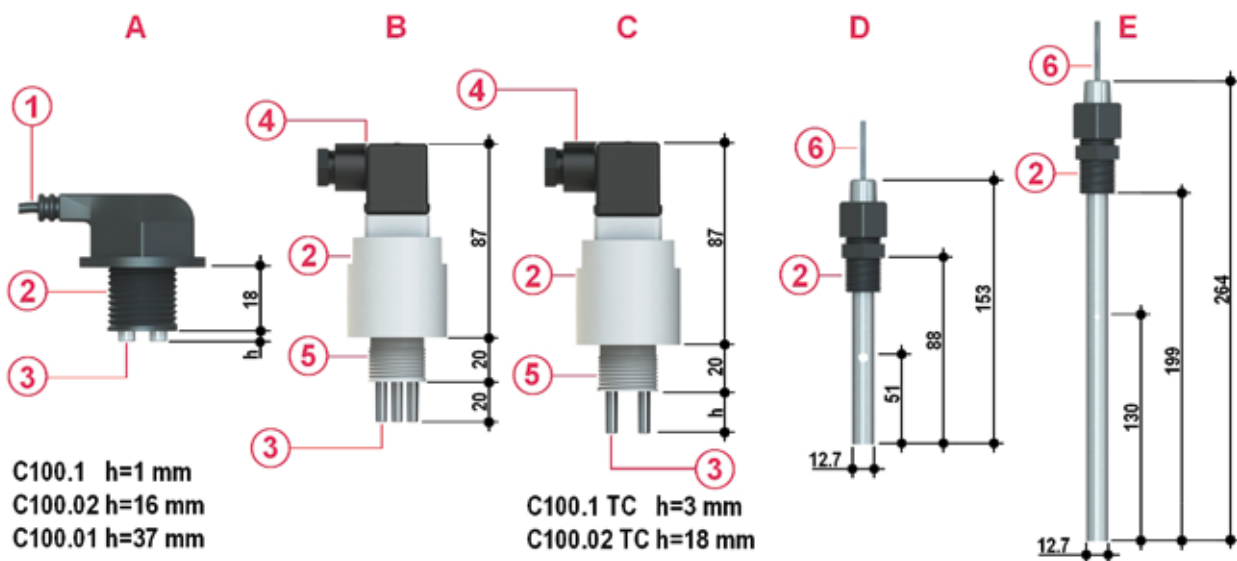
## Allgemein

- Betriebsbereich:
  - C300.001 TC: 0,055  $\mu$ S bis 200  $\mu$ S (18,2 M $\Omega$  bis 5  $\Omega$ )
  - C100.01, C100.01 TC: 0,1  $\mu$ S bis 2000  $\mu$ S (10 M $\Omega$  bis 500  $\Omega$ )
  - C100.02, C100.02 TC: 0,2  $\mu$ S bis 4000  $\mu$ S
  - C100.1, C100.1 TC: 1  $\mu$ S bis 20000  $\mu$ S
  - C300.10 TC: 10  $\mu$ S bis 200000  $\mu$ S
- Temperaturkompensierung (für TC-Modelle):
  - Pt 100 (C100TC), Pt1000 (C300TC)
- Kabellänge:
  - C100.01, C100.02, C100.1: 5m zweipoliges Kabel mit 5mm Querschnitt
  - C100.01 TC, C100.02 TC, C100.1 TC: Kein Kabel verfügbar
  - C300 TC: 3m
- Prozessanschluss:
  - C100.01, C100.02, C100.1: 1/2" BSP männlich
  - C100.01 TC, C100.02 TC, C100.1 TC: 3/4" BSP männlich
  - C300: 3/4" BSP-Fitting männlich
- Max. Betriebstemperatur:
  - C100.01, C100.02, C100.1: 80°C (176°F)
  - C100.01 TC, C100.02 TC, C100.1 TC : 80°C (176°F)
  - C300TC: 80°C (PP-Fitting), 120°C (SS-Fitting)
- Max. Betriebsdruck:
  - C100.01, C100.02, C100.1, C100.01 TC, C100.02 TC, C100.1 TC: 6 Bar (85 psi)
  - C300 TC: 7 bar (PP-Fitting), 13 bar (SS-Fitting)
- Befeuchtete Materialien:
  - Gehäuse: C100.01, C100.02, C100.1, C100.01 TC, C100.02 TC, C100.1 TC: PP; C300 TC: SS 316
  - Messoberfläche: Edelstahl AISI 316

## Normen & Zulassungen

- Hergestellt gemäß ISO 9001
- Hergestellt gemäß ISO 14001
- CE
- RoHS-konform
- GOST R

# ABMESSUNGEN



- A C100
- B C100.01 TC
- C C100.1 TC, C100.02 TC
- D C300.001 TC
- E C300.10 TC

- 1 Kabel: 5m (16,5 ft.)
- 2 PP-Gehäuse 1/2" BSP mit Außengewinde
- 3 Außengewinde
- 4 Edelstahl-Elektroden 4-poliger Stecker

- 5 PP body 3/4" BSP mit Außengewinde
- 6 Kabel: 3m (10 ft.)

## BESTELLDATEN

C100 Leitfähigkeitssensoren mit Edelstahl-Elektroden						
Artikel-Nr.	Beschreibung/Name	Anwendungen/ Betriebsbereich	Zellkonstante	Anschluss	Installations-	Gewicht (gr.)
C100.01	Sensor mit PP-Gehäuse und Edelstahl- Leitfähigkeitselektrode	0,1 µS bis 2000 µS	0,1	5 m	½" BSP männlich (Parallelgewinde)	350
C100.01TC	Sensor mit PP- Gehäuse, Edelstahl- Leitfähigkeitselektrode und integriertem Temperatursensor	0,1 µS bis 2000 µS	0,1	4-poliger Stecker	¾" BSP männlich (Parallelgewinde)	350
C100.02	Sensor mit PP-Gehäuse und Edelstahl- Leitfähigkeitselektrode	0,2 µS bis 4000 µS	0,2	5 m	½" BSP männlich (Parallelgewinde)	350
C100.02TC	Sensor mit PP- Gehäuse, Edelstahl- Leitfähigkeitselektrode und integriertem Temperatursensor	0,2 µS bis 4000 µS	0,2	4-poliger Stecker	¾" BSP männlich (Parallelgewinde)	350
C100.1	Sensor mit PP-Gehäuse und Edelstahl- Leitfähigkeitselektrode	1 µS bis 20000 µS	1	5 m	½" BSP männlich (Parallelgewinde)	350
C100.1TC	Sensor mit PP- Gehäuse, Edelstahl- Leitfähigkeitselektrode und integriertem Temperatursensor	1 µS bis 20000 µS	1	4-poliger Stecker	¾" BSP männlich (Parallelgewinde)	350

C300 Leitfähigkeitssensoren mit Edelstahl-Elektroden						
Artikel-Nr.	Beschreibung/Name	Anwendungen/ Betriebsbereich	Zellkonstante	Anschluss	Installations-	Gewicht (gr.)
C300.001TC	Sensorgehäuse und Leitfähigkeitselektrode aus Edelstahl	0,055 µS bis 200 µS	0,01	3 m	EG50P, EG75P, EG12 SS	150
C300.10TC	Sensorgehäuse und Leitfähigkeitselektrode aus Edelstahl	10 µS bis 200000 µS	10	3 m	EG50P, EG75P, EG12 SS	150

# FLS C6.30

## INDUKTIVE LEITFÄHIGKEITSTRANSMITTER



Die Geräte der Serie FLS C6.30 sind Leitfähigkeitstransmitter, die aus einem induktiven Leitfähigkeitssensor mit integriertem 4-20mA-Ausgang (Zweidraht-Technologie) bestehen. Diese Messtechnologie ermöglicht die Nutzung in einem breiten Anwendungsspektrum und ist besonders für hohe Leitfähigkeitswerte (bis 1000 Millisiemens) in aggressiven Flüssigkeiten (PVCC ist das einzige befeuchtete Material) geeignet. Da keine Elektroden in Kontakt mit den Flüssigkeiten geraten, ist eine stabile Messung über einen langen Betriebszeitraum hinweg gewährleistet. Eine korrekte automatische Temperaturkompensierung wird durch ein in das Instrumentengehäuse integriertes Pt100 gewährleistet. Der isolierte 4-20mA Anschluss ist ideal für Direktverbindungen zu SPS oder Datenloggern ohne separate Schnittstelle geeignet. Der Transmitter sowie der Temperatursensor werden bereits kalibriert geliefert.

### ANWENDUNGEN

- Wasseraufbereitung
- Abwasseraufbereitung
- Kühltürme
- Waschsysteme
- Messung von Metallveredelungs- und Korrosionsflüssigkeiten

### HAUPTMERKMALE

- Widerstandfähig gegen Korrosion & Ablagerungen
- Kompakter Transmitter
- Keine Kalibrierung erforderlich
- Einfache Installation
- Mit integriertem Pt100 Sensor
- Für Tauchinstallationen geeignet



## TECHNISCHE DATEN

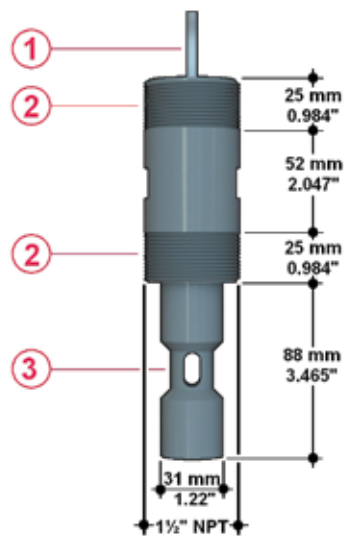
### Allgemein

- Gehäusematerialien: CPVC
- Gehäuselänge: 207mm
- Gehäuse: IP68
- Spannungsversorgung: 10-30 VDC geregelt
- Max. Betriebsdruck/  
Betriebstemperatur
- 10Bar (145psi) @ 25°C (77°F)
- 6Bar (87psi) @ 50°C (122°F)
- Prozessanschluss: 1 ½" NPT männlich

### Normen & Zulassungen

- Hergestellt gemäß ISO 9001
- Hergestellt gemäß ISO 14001
- CE
- RoHS-konform
- GOST R

## ABMESSUNGEN



- 1 Kabel:3 mt(9 ft.)
- 2 1 ½" NPT männlich
- 3 C-PVC-Beschichtung

## BESTELLDATEN

C6.30 Induktive Leitfähigkeitstransmitter						
Artikel-Nr.	Beschreibung/Name	Anwendungen/ Betriebsbereich	Zellkonstante	Anschluss	Installations-	Gewicht (gr.)
C6.30.01	Induktiver PVC-C- Leitfähigkeitstransmitter mit integriertem Temperatursensor	0-10 mS	-	3 mt	1 1/2" NPT mit Außengewinde	550
C6.30.02	Induktiver PVC-C- Leitfähigkeitstransmitter mit integriertem Temperatursensor	0-100 mS	-	3 mt	1 1/2" NPT mit Außengewinde	550
C6.30.03	Induktiver PVC-C- Leitfähigkeitstransmitter mit integriertem Temperatursensor	0-1000 mS	-	3 mt	1 1/2" NPT mit Außengewinde	550

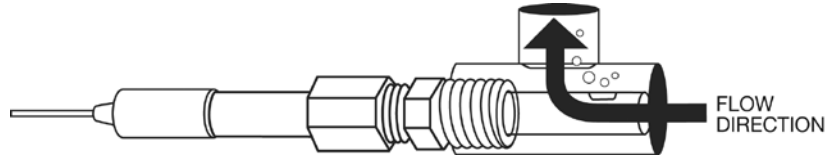


INSTALLATIONS-  
& BETRIEBSANLEITUNGEN  
**FÜR LEITFÄHIGKEITSENSOREN**

# INSTALLATIONSANLEITUNGEN

## Inline

Die Inline-Installation ist bei sämtlichen Leitfähigkeits-Sensorreihen möglich. Die Inline-Installation kann auf 2 unterschiedliche Arten erfolgen: Vertikal an einer geraden Rohrleitung mit einem geeigneten T-Fitting oder seitlich durch ein T-Fitting. Zur Vermeidung von Lufteinschlüssen muss die Installation mit der Oberseite nach unten (oder zumindest in einem Winkel von 45°) erfolgen. Die zweite Installationsmethode ist zu bevorzugen, da sie die Wahrscheinlichkeit eingeschlossener Luftblasen reduziert und die beste Messkontinuität bietet. Achten Sie darauf, dass die Elektroden des Sensors vollständig in die Messlösung eingetaucht sind (nicht in einem Leervolumen). Die Leitfähigkeitssensoren arbeiten richtungsunabhängig.



## Tauchfähig

Tauchinstallationen stehen für die Reihe C150/C200 zur Verfügung. Der Sensor muss in der Nähe des Tankauslasses und von Additiveinspeisungen entfernt sein, um eine repräsentative Messwerte zu erhalten.



# BETRIEBSANLEITUNGEN

## Wartung & Reinigung

Sämtliche Leitfähigkeitssensoren können mit einem sanften Reinigungsmittel gesäubert werden. Die Sensoren der Reihe C150/C200 können ebenfalls mit einer 5% HCl-Lösung gereinigt werden. Die Elektrodenoberfläche darf nicht geschleudert oder geschmirgelt werden, da dies zu Veränderungen und fehlerhaften Messwerten führt. Jede mit dem Elektroden- und dem Sensorgehäuse-Material verträgliche Lösung kann verwendet werden.

## Kalibrierung

Die Kalibrierung ist von entscheidender Bedeutung für eine genaue und zuverlässige Messung. Die Kalibrierungshäufigkeit ist abhängig vom eingesetzten Sensor sowie den verwendeten Messlösungen. Darüber hinaus hängt die Häufigkeit von der Kritizität der Messung ab. Achten Sie darauf, dass während der Kalibrierung keine Luftblasen vorhanden sind, um fehlerhafte Messungen zu vermeiden. Die Temperatur hat großen Einfluss auf die Leitfähigkeitsmessung, daher sollten Sie auf Folgendes achten:

- Referenztemperatur (muss für die Überwachungs- und für die Kalibrierungslösung identisch sein)
- Temperaturkompensierung: Ist diese aktiviert, sollte der Leitfähigkeitswert der Kalibrierungslösung bei Referenztemperatur verwendet werden; ist sie nicht aktiviert, muss der Leitfähigkeitswert der Kalibrierungslösung bei Kalibrierungstemperatur verwendet werden.
- Temperaturkompensierungsfaktor: Prüfen Sie, ob dieser für die kalibrierte/gemessene Lösung geeignet ist.



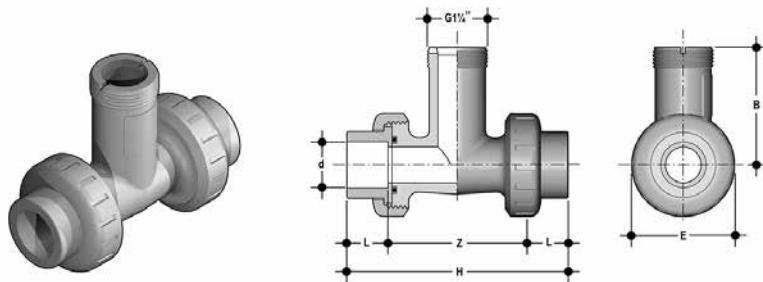
INSTALLATIONSFITTINGS  
**FÜR DURCHFLUSSENSENSOREN  
UND ANALYSEELEKTRODEN**





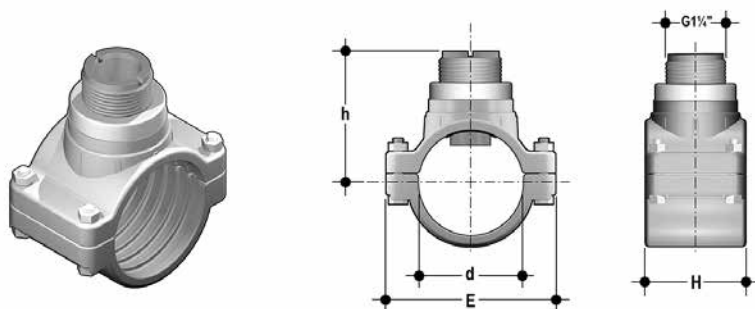
# **STANDARD-EINTAUCH- INSTALLATION**

# INSTALLATION AN PVC-ROHRLEITUNGEN



**Metrische ISO PVC-T-Fittings (weibliche Enden zum Quellschweißen)**

Artikel-Nr.	DN/Größe	d/R	O-Ring	Gehäuse	H	Z	L	B	E	Länge Durchflusssensor	Geeignet für (*)
TFIV20B	15	20	EPDM	UPVC	113	81	16	73	53	L0	F & A
TFIV25B	20	25	EPDM	UPVC	126	88	19	8	62	L0	F & A
TFIV32B	25	32	EPDM	UPVC	139.5	95.5	22	81	71	L0	F & A
TFIV40B	32	40	EPDM	UPVC	170	118	26	84	84	L0	F & A
TFIV50B	40	50	EPDM	UPVC	199	137	31	82.5	98	L0	F & A
TFIV20D	15	20	FPM	UPVC	113	81	16	73	53	L0	F & A
TFIV25D	20	25	FPM	UPVC	126	88	19	8	62	L0	F & A
TFIV32D	25	32	FPM	UPVC	139.5	95.5	22	81	71	L0	F & A
TFIV40D	32	40	FPM	UPVC	170	118	26	84	84	L0	F & A
TFIV50D	40	50	FPM	UPVC	199	137	31	82.5	98	L0	F & A



**Metrische ISO Anbohrschellen**

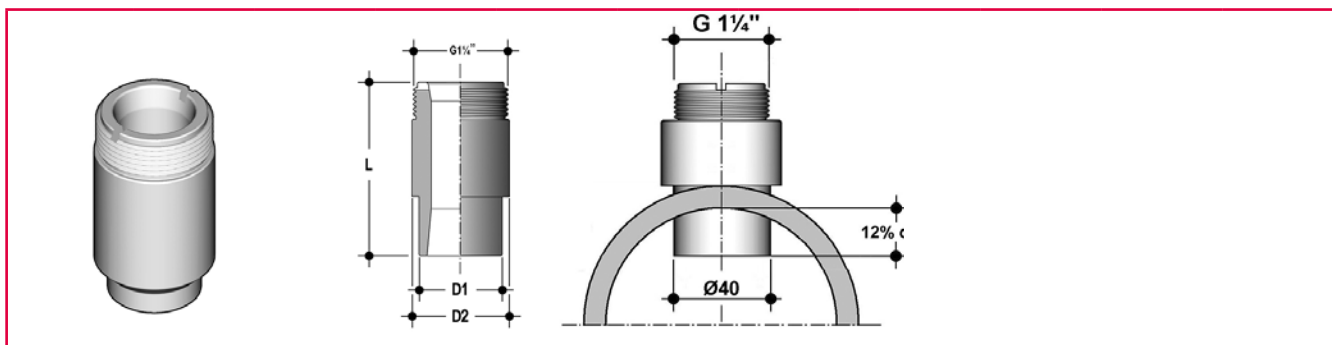
Artikel-Nr.	DN/Größe	d/R	O-Ring	Gehäuse	Einschub	H	E	h	Bohröffnung	Länge Durchflusssensor	Geeignet für (*)
SVIC063BVC	50	63	EPDM	UPVC	CPVC	105	116	86.7	35	L0	F & A
SVIC075BVC	65	75	EPDM	UPVC	CPVC	105	134	90.8	35	L0	F & A
SVIC090BVC	80	90	EPDM	UPVC	CPVC	105	152	95.9	40	L0	F & A
SVIC110BVC	100	110	EPDM	UPVC	CPVC	105	176	102.8	40	L0	F & A
SVIC125BVC	110	125	EPDM	UPVC	CPVC	112	190	137.9	40	L1	F
SVIC110BVC	125	140	EPDM	UPVC	CPVC	114	214	143.1	40	L1	F
SVIC160BVC	150	160	EPDM	UPVC	CPVC	120	238	149.9	40	L1	F
SVIC200BVC	180	200	EPDM	UPVC	CPVC	133	300	163.7	40	L1	F
SVIC225BVC	200	225	EPDM	UPVC	CPVC	125	333	172.3	40	L1	F
SVIC063DVC	50	63	FPM	UPVC	CPVC	105	116	86.7	35	L0	F & A
SVIC075DVC	65	75	FPM	UPVC	CPVC	105	134	90.8	35	L0	F & A
SVIC090DVC	80	90	FPM	UPVC	CPVC	105	152	95.9	40	L0	F & A
SVIC110DVC	100	110	FPM	UPVC	CPVC	105	176	102.8	40	L0	F & A
SVIC125DVC	110	125	FPM	UPVC	CPVC	112	190	137.9	40	L1	F
SVIC140DVC	125	140	FPM	UPVC	CPVC	114	214	143.1	40	L1	F
SVIC160DVC	150	160	FPM	UPVC	CPVC	120	238	149.9	40	L1	F
SVIC200DVC	180	200	FPM	UPVC	CPVC	133	300	163.7	40	L1	F
SVIC225DVC	200	225	FPM	UPVC	CPVC	125	333	172.3	40	L1	F
SMIC250IVC*	225	250	NBR	PP	CPVC	79	324	203.5	40	L0	F
SMIC280IVC*	250	280	NBR	PP	CPVC	88	385	212.2	40	L1	F
SMIC315IVC*	280	315	NBR	PP	CPVC	88	385	220.1	40	L1	F

\* Nur für IP68 Sensoren oder Kompaktwächter

(\*) Geeignet für: F= Durchflusssensoren; A= Analyseelektroden

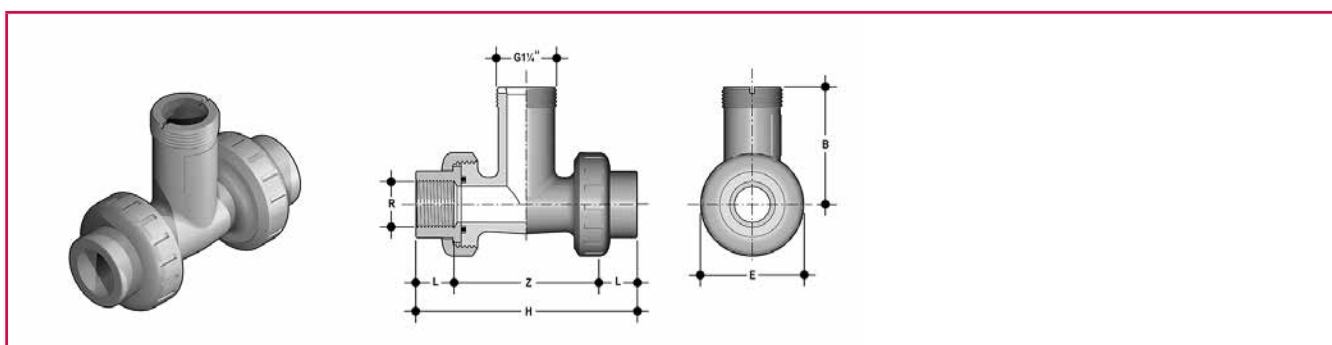
INSTALLATIONSFITTINGS

# INSTALLATION AN PVC-ROHRLEITUNGEN



**PVC-Anschweiß-Fittings (Maximaldruck abhängig von der Schweißqualität)**

Artikel-Nr.	DN/Größe	d/R	Parallel-gewinde (GAS)	Gehäuse	L	D1	D2	Bohröffnung	Länge Durchflusssensor	Geeignet für (*)
WAIV063	50	63	1 1/4"	UPVC	68.5	40	50	40	L0	F & A
WAIV075	65	75	1 1/4"	UPVC	68.5	40	50	40	L0	F & A
WAIV090	80	90	1 1/4"	UPVC	68.5	40	50	40	L0	F & A
WAIV110	100	110	1 1/4"	UPVC	68.5	40	50	40	L0	F & A
WAIV125	110	125	1 1/4"	UPVC	68.5	40	50	40	L0	F
WAIV140	125	140	1 1/4"	UPVC	68.5	40	50	40	L0	F
WAIV160	150	160	1 1/4"	UPVC	68.5	40	50	40	L0	F
WAIV200	180	200	1 1/4"	UPVC	68.5	40	50	40	L0	F
WAIV225	200	225	1 1/4"	UPVC	68.5	40	50	40	L0	F
WAIV250	225	250	1 1/4"	UPVC	98.5	40	50	40	L1	F
WAIV280	250	280	1 1/4"	UPVC	98.5	40	50	40	L1	F
WAIV315	280	315	1 1/4"	UPVC	98.5	40	50	40	L1	F

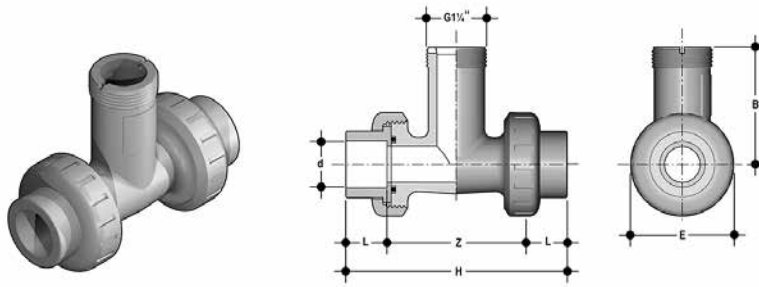


**BSP PVC-T-Fittings mit Innengewinde (Enden mit parallelem Innengewinde)**

Artikel-Nr.	DN/Größe	d/R	O-Ring	Gehäuse	H	Z	L	B	E	Länge Durchflusssensor	Geeignet für (*)
TFFV20B	15	1/2"	EPDM	UPVC	118.5	88.5	15	73	53	L0	F & A
TFFV25B	20	3/4"	EPDM	UPVC	127.5	94.9	16.3	80	62	L0	F & A
TFFV32B	25	1"	EPDM	UPVC	146	107.8	19.1	81	71	L0	F & A
TFFV40B	32	1 1/4"	EPDM	UPVC	177	134.2	21.4	84	84	L0	F & A
TFFV50B	40	1 1/2"	EPDM	UPVC	191	148.2	21.4	82.5	98	L0	F & A
TFFV20D	15	1/2"	FPM	UPVC	118.5	88.5	15	73	53	L0	F & A
TFFV25D	20	3/4"	FPM	UPVC	127.5	94.9	16.3	80	62	L0	F & A
TFFV32D	25	1"	FPM	UPVC	146	107.8	19.1	81	71	L0	F & A
TFFV40D	32	1 1/4"	FPM	UPVC	177	134.2	21.4	84	84	L0	F & A
TFFV50D	40	1 1/2"	FPM	UPVC	191	148.2	21.4	82.5	98	L0	F & A

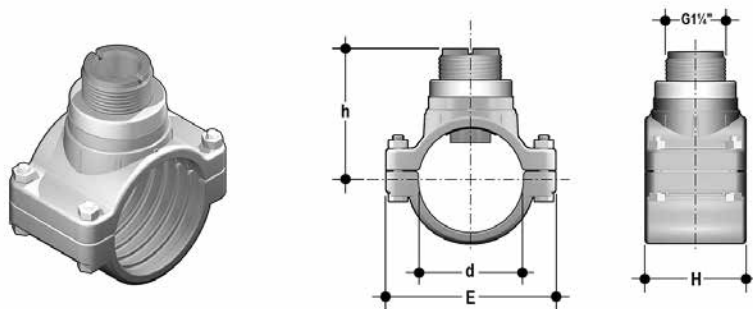
(\*) Geeignet für: F= Durchflusssensoren; A= Analyseelektroden

# INSTALLATION AN PVC-ROHRLEITUNGEN



**Metrische BS Querschweiß-T-Fittings (weibliche Enden zum Quellschweißen)**

Artikel-Nr.	DN/Größe	d/R	O-Ring	Gehäuse	H	Z	L	B	E	Länge Durchflusssensor	Geeignet für (*)
TFLV20B	15	1/2"	EPDM	UPVC	113	8	16.5	73	53	L0	F & A
TFLV25B	20	3/4"	EPDM	UPVC	126	88	19	80	62	L0	F & A
TFLV32B	25	1"	EPDM	UPVC	139.5	94.5	22.5	81	71	L0	F & A
TFLV40B	32	1 1/4"	EPDM	UPVC	17	118	26	84	84	L0	F & A
TFLV50B	40	1 1/2"	EPDM	UPVC	199	139	30	82.5	98	L0	F & A
TFLV20D	15	1/2"	FPM	UPVC	113	8	16.5	73	53	L0	F & A
TFLV25D	20	3/4"	FPM	UPVC	126	88	19	80	62	L0	F & A
TFLV32D	25	1"	FPM	UPVC	139.5	94.5	22.5	81	71	L0	F & A
TFLV40D	32	1 1/4"	FPM	UPVC	17	118	26	84	84	L0	F & A
TFLV50D	40	1 1/2"	FPM	UPVC	199	139	30	82.5	98	L0	F & A



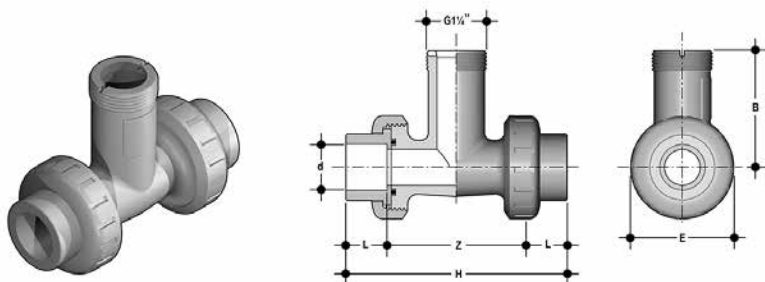
**BS Anbohrschellen**

Artikel-Nr.	DN/Größe	d/R	O-Ring	Gehäuse	Einschub	H	E	h	Bohröffnung	Länge Durchflusssensor	Geeignet für (*)
SVLC2.0BVM	50	2"	EPDM	UPVC	CPVC	105	116	85.3	35	L0	F & A
SVLC3.0BVM	80	3"	EPDM	UPVC	CPVC	105	152	95.0	40	L0	F & A
SVLC4.0BVM	100	4"	EPDM	UPVC	CPVC	105	176	103.5	40	L0	F & A
SVLC6.0BVM	150	6"	EPDM	UPVC	CPVC	120	238	151.7	40	L1	F
SVLC8.0BVM	200	8"	EPDM	UPVC	CPVC	125	333	169.8	40	L1	F
SVLC2.0DVM	50	2"	FPM	UPVC	CPVC	105	116	85.3	35	L0	F & A
SVLC3.0DVM	80	3"	FPM	UPVC	CPVC	105	152	95.0	40	L0	F & A
SVLC4.0DVM	100	4"	FPM	UPVC	CPVC	105	176	103.5	40	L0	F & A
SVLC6.0DVM	150	6"	FPM	UPVC	CPVC	120	238	151.7	40	L1	F
SVLC8.0DVM	200	8"	FPM	UPVC	CPVC	125	333	169.8	40	L1	F

INSTALLATIONSFITTINGS

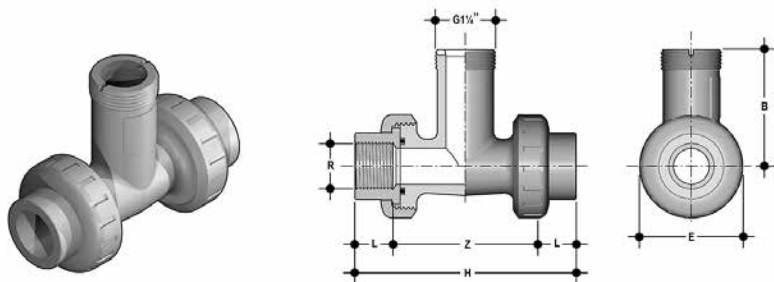
(\*) Geeignet für: F= Durchflusssensoren; A= Analyseelektroden

# INSTALLATION AN PVC-ROHRLEITUNGEN



**ASTM SCH. 80 PVC-T-Fittings (weibliche Enden zum Quellschweißen)**

Artikel-Nr.	DN/Größe	d/R	O-Ring	Gehäuse	H	Z	L	B	E	Länge Durchflusssensor	Geeignet für (*)
TFAV20B	15	1/2"	EPDM	UPVC	4.92"	3.15"	0.89"	2.87"	2.09"	L0	F & A
TFAV25B	20	3/4"	EPDM	UPVC	5.51"	3.50"	1.00"	3.15"	2.44"	L0	F & A
TFAV32B	25	1"	EPDM	UPVC	6.04"	3.78"	1.13"	3.19"	2.80"	L0	F & A
TFAV40B	32	1 1/4"	EPDM	UPVC	7.34"	4.80"	1.26"	3.31"	3.31"	L0	F & A
TFAV50B	40	1 1/2"	EPDM	UPVC	8.15"	5.39"	1.38"	3.25"	3.86"	L0	F & A
TFAV20D	15	1/2"	FPM	UPVC	4.92"	3.15"	0.89"	2.87"	2.09"	L0	F & A
TFAV25D	20	3/4"	FPM	UPVC	5.51"	3.50"	1.00"	3.15"	2.44"	L0	F & A
TFAV32D	25	1"	FPM	UPVC	6.04"	3.78"	1.13"	3.19"	2.80"	L0	F & A
TFAV40D	32	1 1/4"	FPM	UPVC	7.34"	4.80"	1.26"	3.31"	3.31"	L0	F & A
TFAV50D	40	1 1/2"	FPM	UPVC	8.15"	5.39"	1.38"	3.25"	3.86"	L0	F & A

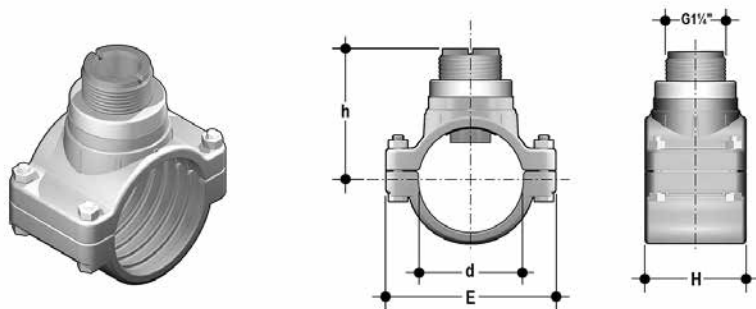


**NPT PVC-T-Fittings mit Innengewinde (NPT-Enden mit Innengewinde)**

Artikel-Nr.	DN/Größe	d/R	O-Ring	Gehäuse	H	Z	L	B	E	Länge Durchflusssensor	Geeignet für (*)
TFNV20B	15	1/2"	EPDM	UPVC	4.67"	3.26"	0.70"	2.87"	2.09"	L0	F & A
TFNV25B	20	3/4"	EPDM	UPVC	5.02"	3.60"	0.71"	3.15"	2.44"	L0	F & A
TFNV32B	25	1"	EPDM	UPVC	5.75"	3.97"	0.89"	3.19"	2.80"	L0	F & A
TFNV40B	32	1 1/4"	EPDM	UPVC	6.97"	5.12"	0.93"	3.31"	3.31"	L0	F & A
TFNV50B	40	1 1/2"	EPDM	UPVC	7.52"	5.28"	1.12"	3.25"	3.86"	L0	F & A
TFNV20D	15	1/2"	FPM	UPVC	4.67"	3.26"	0.70"	2.87"	2.09"	L0	F & A
TFNV25D	20	3/4"	FPM	UPVC	5.02"	3.60"	0.71"	3.15"	2.44"	L0	F & A
TFNV32D	25	1"	FPM	UPVC	5.75"	3.97"	0.89"	3.19"	2.80"	L0	F & A
TFNV40D	32	1 1/4"	FPM	UPVC	6.97"	5.12"	0.93"	3.31"	3.31"	L0	F & A
TFNV50D	40	1 1/2"	FPM	UPVC	7.52"	5.28"	1.12"	3.25"	3.86"	L0	F & A

(\*) Geeignet für: F= Durchflusssensoren; A= Analyseelektroden

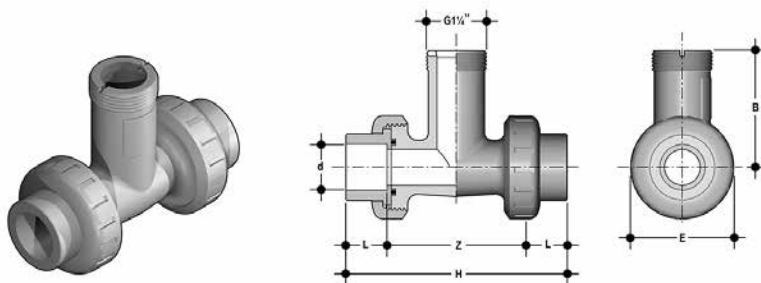
## INSTALLATION AN PVC-ROHRLEITUNGEN



ASTM Anbohrschellen

Artikel-Nr.	DN/Größe	d/R	O-Ring	Gehäuse	Einschub	H	E	h	Bohröffnung	Länge Durchflusssensor	Geeignet für (*)
SVAC2.0BVM	50	2"	EPDM	UPVC	CPVC	4.13"	4.57"	3.3"	1.38"	L0	F & A
SVAC2.5BVM	65	2 1/2"	EPDM	UPVC	CPVC	4.13"	5.28"	3.4"	1.38"	L0	F & A
SVAC3.0BVM	80	3"	EPDM	UPVC	CPVC	4.13"	5.98"	3.6"	1.57"	L0	F & A
SVAC4.0BVM	100	4"	EPDM	UPVC	CPVC	4.13"	6.93"	4.0"	1.57"	L0	F & A
SVAC5.0BVM	125	5"	EPDM	UPVC	CPVC	4.49"	8.43"	5.6"	1.57"	L1	F
SVAC6.0BVM	150	6"	EPDM	UPVC	CPVC	4.72"	9.37"	5.9"	1.57"	L1	F
SVAC8.0BVM	200	8"	EPDM	UPVC	CPVC	4.92"	13.11"	6.6"	1.57"	L1	F
SVAC2.0DVM	50	2"	FPM	UPVC	CPVC	4.13"	4.57"	3.3"	1.38"	L0	F & A
SVAC2.5DVM	65	2 1/2"	FPM	UPVC	CPVC	4.13"	5.28"	3.4"	1.38"	L0	F & A
SVAC3.0DVM	80	3"	FPM	UPVC	CPVC	4.13"	5.98"	3.6"	1.57"	L0	F & A
SVAC4.0DVM	100	4"	FPM	UPVC	CPVC	4.13"	6.93"	4.0"	1.57"	L0	F & A
SVAC5.0DVM	125	5"	FPM	UPVC	CPVC	4.49"	8.43"	5.6"	1.57"	L1	F
SVAC6.0DVM	150	6"	FPM	UPVC	CPVC	4.72"	9.37"	5.9"	1.57"	L1	F
SVAC8.0DVM	200	8"	FPM	UPVC	CPVC	4.92"	13.11"	6.6"	1.57"	L1	F

## INSTALLATION AN PVCC-ROHRLEITUNGEN

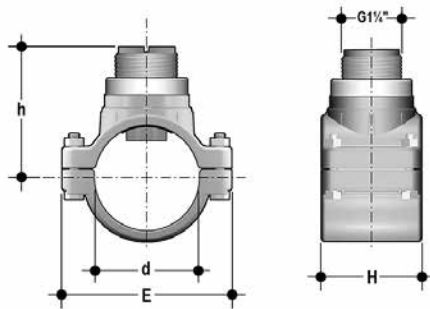


Metrische ISO CPVC-T-Fittings (weibliche Enden zum Quellschweißen)

Artikel-Nr.	DN/Größe	d/R	O-Ring	Gehäuse	H	Z	L	B	E	Länge Durchflusssensor	Geeignet für (*)
TFIC20B	15	20	EPDM	CPVC	113	81	16	73	53	L0	F & A
TFIC25B	20	25	EPDM	CPVC	126	88	19	80	62	L0	F & A
TFIC32B	25	32	EPDM	CPVC	139.5	95.5	22	81	71	L0	F & A
TFIC40B	32	40	EPDM	CPVC	170	118	26	84	84	L0	F & A
TFIC50B	40	50	EPDM	CPVC	199	137	31	82.5	98	L0	F & A
TFIC20D	15	20	FPM	CPVC	113	81	16	73	53	L0	F & A
TFIC25D	20	25	FPM	CPVC	126	88	19	80	62	L0	F & A
TFIC32D	25	32	FPM	CPVC	139.5	95.5	22	81	71	L0	F & A
TFIC40D	32	40	FPM	CPVC	170	118	26	84	84	L0	F & A
TFIC50D	40	50	FPM	CPVC	199	137	31	82.5	98	L0	F & A

(\*) Geeignet für: F= Durchflusssensoren; A= Analyseelektroden

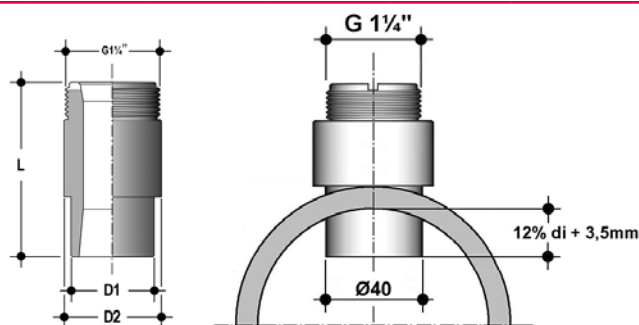
# INSTALLATION AN PVCC-ROHRLEITUNGEN



**Metrische ISO Anbohrschellen**

Artikel-Nr.	DN/Größe	d/R	O-Ring	Gehäuse	Einschub	H	E	h	Bohröffnung	Länge Durchflusssensor	Geeignet für (*)
SVIC063BVC	50	63	EPDM	UPVC	CPVC	105	116	86.7	35	L0	F & A
SVIC075BVC	65	75	EPDM	UPVC	CPVC	105	134	90.8	35	L0	F & A
SVIC090BVC	80	90	EPDM	UPVC	CPVC	105	152	95.9	40	L0	F & A
SVIC110BVC	100	110	EPDM	UPVC	CPVC	105	176	102.8	40	L0	F & A
SVIC125BVC	110	125	EPDM	UPVC	CPVC	112	190	137.9	40	L1	F
SVIC110BVC	125	140	EPDM	UPVC	CPVC	114	214	143.1	40	L1	F
SVIC160BVC	150	160	EPDM	UPVC	CPVC	120	238	149.9	40	L1	F
SVIC200BVC	180	200	EPDM	UPVC	CPVC	133	300	163.7	40	L1	F
SVIC225BVC	200	225	EPDM	UPVC	CPVC	125	333	172.3	40	L1	F
SVIC063DVC	50	63	FPM	UPVC	CPVC	105	116	86.7	35	L0	F & A
SVIC075DVC	65	75	FPM	UPVC	CPVC	105	134	90.8	35	L0	F & A
SVIC090DVC	80	90	FPM	UPVC	CPVC	105	152	95.9	40	L0	F & A
SVIC110DVC	100	110	FPM	UPVC	CPVC	105	176	102.8	40	L0	F & A
SVIC125DVC	110	125	FPM	UPVC	CPVC	112	190	137.9	40	L1	F
SVIC140DVC	125	140	FPM	UPVC	CPVC	114	214	143.1	40	L1	F
SVIC160DVC	150	160	FPM	UPVC	CPVC	120	238	149.9	40	L1	F
SVIC200DVC	180	200	FPM	UPVC	CPVC	133	300	163.7	40	L1	F
SVIC225DVC	200	225	FPM	UPVC	CPVC	125	333	172.3	40	L1	F
SMIC250IVC*	225	250	NBR	PP	CPVC	79	324	203.5	40	L0	F
SMIC280IVC*	250	280	NBR	PP	CPVC	88	385	212.2	40	L1	F
SMIC315IVC*	280	315	NBR	PP	CPVC	88	385	220.1	40	L1	F

\* Nur für IP68 Sensoren oder Kompaktwächter

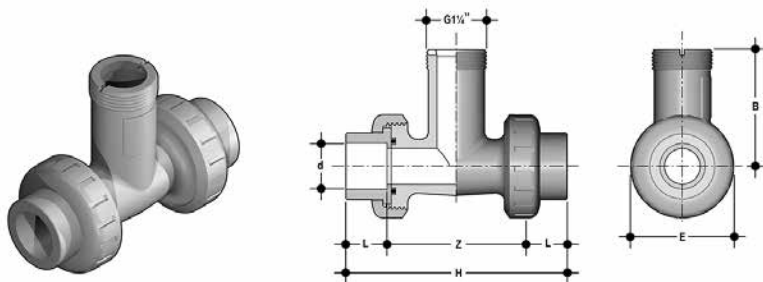


**CPVC-Anschweißfittings (Maximaldruck abhängig von der Schweißqualität)**

Artikel-Nr.	DN/Größe	d/R	Parallelgewinde (GAS)	Gehäuse	L	D1	D2	Bohröffnung	Länge Durchflusssensor	Geeignet für (*)
WAIC063	50	63	1 1/4"	CPVC	68.5	40	5	40	L0	F & A
WAIC075	65	75	1 1/4"	CPVC	68.5	40	5	40	L0	F & A
WAIC090	80	90	1 1/4"	CPVC	68.5	40	5	40	L0	F & A
WAIC110	100	110	1 1/4"	CPVC	68.5	40	5	40	L0	F & A
WAIC125	110	125	1 1/4"	CPVC	68.5	40	5	40	L0	F
WAIC140	125	140	1 1/4"	CPVC	68.5	40	5	40	L0	F
WAIC160	150	160	1 1/4"	CPVC	68.5	40	5	40	L0	F
WAIC200	180	200	1 1/4"	CPVC	68.5	40	5	40	L0	F
WAIC225	200	225	1 1/4"	CPVC	68.5	40	5	40	L0	F
WAIC250	225	250	1 1/4"	CPVC	98.5	40	5	40	L1	F
WAIC280	250	280	1 1/4"	CPVC	98.5	40	5	40	L1	F
WAIC315	300	315	1 1/4"	CPVC	98.5	40	5	40	L1	F

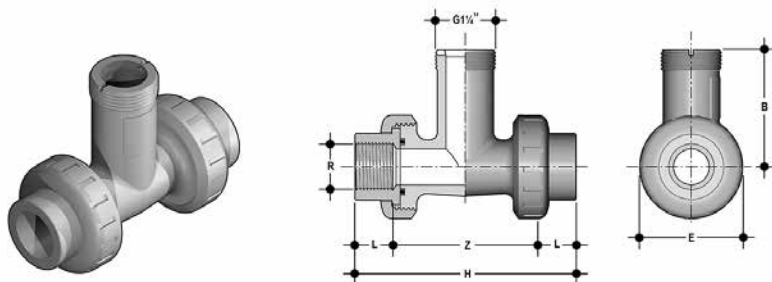
(\*) Geeignet für: F= Durchflusssensoren; A= Analyseelektroden

# INSTALLATION AN PP-ROHRLEITUNGEN



**Metrische ISO PP-T-Fittings (weibliche Enden zum Muffenschweißen)**

Artikel-Nr.	DN/Größe	d/R	O-Ring	Gehäuse	H	Z	L	B	E	Länge Durchflusssensor	Geeignet für (*)
TFIM20B	15	20	EPDM	PP	111	73	14.5	73	53	L0	F & A
TFIM25B	20	25	EPDM	PP	120.5	80	16	80	62	L0	F & A
TFIM32B	25	32	EPDM	PP	133.5	81	18	81	71	L0	F & A
TFIM40B	32	40	EPDM	PP	163.5	84	20.5	84	84	L0	F & A
TFIM50B	40	50	EPDM	PP	195	82.5	23.5	82.5	98	L0	F & A
TFIM20D	15	20	FPM	PP	111	73	14.5	73	53	L0	F & A
TFIM25D	20	25	FPM	PP	120.5	80	16	80	62	L0	F & A
TFIM32D	25	32	FPM	PP	133.5	81	18	81	71	L0	F & A
TFIM40D	32	40	FPM	PP	163.5	84	20.5	84	84	L0	F & A
TFIM50D	40	50	FPM	PP	195	82.5	23.5	82.5	98	L0	F & A



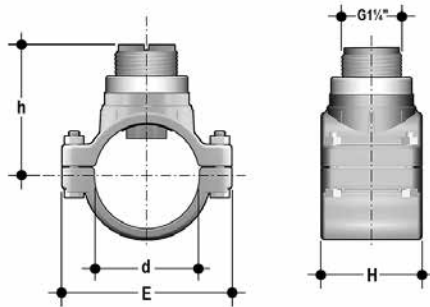
**BSP PP-T-Fittings mit Innengewinde für (Enden mit parallelem Innengewinde)**

Artikel-Nr.	DN/Größe	d/R	O-Ring	Gehäuse	H	Z	L	B	E	Länge Durchflusssensor	Geeignet für (*)
TFFM20B	15	1/2"	EPDM	PP	113	83	15	73	53	L0	F & A
TFFM25B	20	3/4"	EPDM	PP	126	93.4	16.3	80	62	L0	F & A
TFFM32B	25	1"	EPDM	PP	139.5	101.3	19.1	81	71	L0	F & A
TFFM40B	32	1 1/4"	EPDM	PP	17	127.2	21.4	84	84	L0	F & A
TFFM50B	40	1 1/2"	EPDM	PP	199	156.2	21.4	82.5	98	L0	F & A
TFFM20D	15	1/2"	FPM	PP	113	83	15	73	53	L0	F & A
TFFM25D	20	3/4"	FPM	PP	126	93.4	16.3	80	62	L0	F & A
TFFM32D	25	1"	FPM	PP	139.5	101.3	19.1	81	71	L0	F & A
TFFM40D	32	1 1/4"	FPM	PP	17	127.2	21.4	84	84	L0	F & A
TFFM50D	40	1 1/2"	FPM	PP	199	156.2	21.4	82.5	98	L0	F & A

(\*) Geeignet für: F= Durchflusssensoren; A= Analyseelektroden



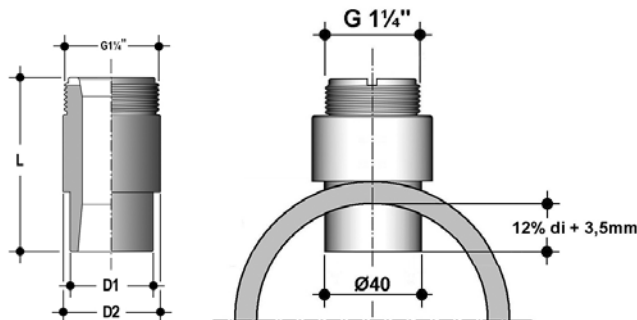
# INSTALLATION AN PP-ROHRLEITUNGEN



**Metrische ISO Anbohrschellen**

Artikel-Nr.	DN/Größe	d/R	O-Ring	Gehäuse	Einschub	H	E	h	Bohröffnung	Länge Durchflusssensor	Geeignet für (*)
SVIC063BME	50	63	EPDM	UPVC	CPVC **	105	116	84.3	35	L0	F & A
SVIC075BME	65	75	EPDM	UPVC	CPVC **	105	134	88.	35	L0	F & A
SVIC090BME	80	90	EPDM	UPVC	CPVC **	105	152	92.6	4	L0	F & A
SVIC110BME	100	110	EPDM	UPVC	CPVC **	105	176	98.8	40	L0	F & A
SVIC125BME	110	125	EPDM	UPVC	CPVC **	112	190	133.3	40	L1	F
SVIC140BME	125	140	EPDM	UPVC	CPVC **	114	214	138.0	40	L1	F
SVIC160BME	150	160	EPDM	UPVC	CPVC **	120	238	144.1	40	L1	F
SVIC200BME	180	200	EPDM	UPVC	CPVC **	133	300	156.4	40	L1	F
SVIC225BME	200	225	EPDM	UPVC	CPVC **	125	333	164.1	40	L1	F
SVIC063DME	50	63	FPM	UPVC	CPVC **	105	116	84.3	35	L0	F & A
SVIC075DME	65	75	FPM	UPVC	CPVC **	105	134	88.	35	L0	F & A
SVIC090DME	80	90	FPM	UPVC	CPVC **	105	152	92.6	4	L0	F & A
SVIC110DME	100	110	FPM	UPVC	CPVC **	105	176	98.8	40	L0	F & A
SVIC125DME	110	125	FPM	UPVC	CPVC **	112	190	133.3	40	L1	F
SVIC140DME	125	140	FPM	UPVC	CPVC **	114	214	138.0	40	L1	F
SVIC160DME	150	160	FPM	UPVC	CPVC **	120	238	144.1	40	L1	F
SVIC200DME	180	200	FPM	UPVC	CPVC **	133	300	156.4	40	L1	F
SVIC225DME	200	225	FPM	UPVC	CPVC **	125	333	164.1	40	L1	F
SMIC250IME*	225	250	NBR	PP	CPVC **	79	324	189.9	40	L0	F
SMIC280IME*	250	280	NBR	PP	CPVC **	88	385	200.2	40	L1	F
SMIC315IME*	300	315	NBR	PP	CPVC **	88	385	209.3	40	L1	F

\* Nur für IP68 Sensoren oder Kompaktwächter \*\* PVDF-Einschub auf Anfrage erhältlich

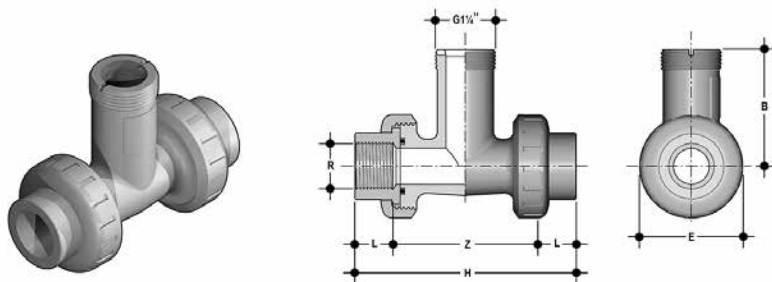


**PP-Anschweiß-Fittings (Maximaldruck abhängig von der Schweißqualität)**

Artikel-Nr.	DN/Größe	d/R	Parallelgewinde (GAS)	Gehäuse	L	D1	D2	Bohröffnung	Länge Durchflusssensor	Geeignet für (*)
WAIM063	50	63	1 1/4"	PP	68.5	40	50	40	L0	F & A
WAIM075	65	75	1 1/4"	PP	68.5	40	50	40	L0	F & A
WAIM090	80	90	1 1/4"	PP	68.5	40	50	40	L0	F & A
WAIM110	100	110	1 1/4"	PP	68.5	40	50	40	L0	F & A
WAIM125	110	125	1 1/4"	PP	68.5	40	50	40	L0	F
WAIM140	125	140	1 1/4"	PP	68.5	40	50	40	L0	F
WAIM160	150	160	1 1/4"	PP	68.5	40	50	40	L0	F
WAIM200	180	200	1 1/4"	PP	98.5	40	50	40	L1	F
WAIM225	200	225	1 1/4"	PP	98.5	40	50	40	L1	F
WAIM250	225	250	1 1/4"	PP	98.5	40	50	40	L1	F
WAIM280	250	280	1 1/4"	PP	98.5	40	50	40	L1	F
WAIM315	300	315	1 1/4"	PP	98.5	40	50	40	L1	F

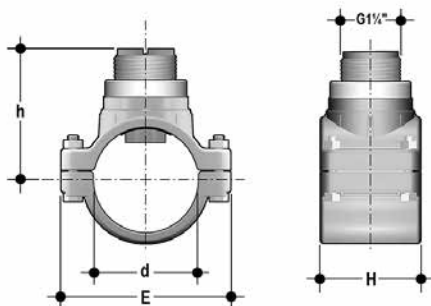
(\*) Geeignet für: F= Durchflusssensor; A= Analyseelektroden

## INSTALLATION AN PP-ROHRLEITUNGEN



NPT PP-T-Fittings mit Innengewinde (NPT-Enden mit Innengewinde)

Artikel-Nr.	DN/Größe	d/R	O-Ring	Gehäuse	H	Z	L	B	E	Länge Durchflusssensor	Geeignet für (*)
TFNM20B	15	1/2"	EPDM	PP	4.45"	3.05"	0.70"	2.87"	2.09"	L0	F & A
TFNM25B	20	3/4"	EPDM	PP	4.96"	3.54"	0.71"	3.15"	2.44"	L0	F & A
TFNM32B	25	1"	EPDM	PP	5.49"	3.71"	0.89"	3.19"	2.80"	L0	F & A
TFNM40B	32	1 1/4"	EPDM	PP	6.69"	4.84"	0.93"	3.31"	3.31"	L0	F & A
TFNM50B	40	1 1/2"	EPDM	PP	7.83"	5.59"	1.12"	3.25"	3.86"	L0	F & A
TFNM20D	15	1/2"	FPM	PP	4.45"	3.05"	0.70"	2.87"	2.09"	L0	F & A
TFNM25D	20	3/4"	FPM	PP	4.96"	3.54"	0.71"	3.15"	2.44"	L0	F & A
TFNM32D	25	1"	FPM	PP	5.49"	3.71"	0.89"	3.19"	2.80"	L0	F & A
TFNM40D	32	1 1/4"	FPM	PP	6.69"	4.84"	0.93"	3.31"	3.31"	L0	F & A
TFNM50D	40	1 1/2"	FPM	PP	7.83"	5.59"	1.12"	3.25"	3.86"	L0	F & A



ASTM Anbohrschellen

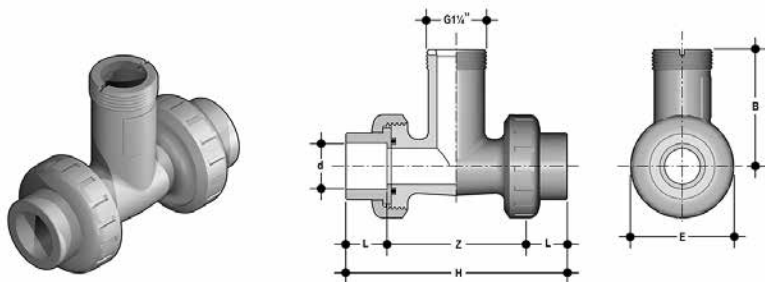
Artikel-Nr.	DN/Größe	d/R	O-Ring	Gehäuse	Einschub	H	E	h	Bohröffnung	Länge Durchflusssensor	Geeignet für (*)
SVAC2.0BVM	50	2"	EPDM	UPVC	CPVC **	4.13"	4.57"	3.29"	1.38"	L0	F & A
SVAC2.5BVM	65	2 1/2"	EPDM	UPVC	CPVC **	4.13"	5.28"	3.43"	1.38"	L0	F & A
SVAC3.0BVM	80	3"	EPDM	UPVC	CPVC **	4.13"	5.98"	3.65"	1.57"	L0	F & A
SVAC4.0BVM	100	4"	EPDM	UPVC	CPVC **	4.13"	6.93"	4.00"	1.57"	L0	F & A
SVAC5.0BVM	125	5"	EPDM	UPVC	CPVC **	4.49"	8.43"	5.55"	1.57"	L1	F
SVAC6.0BVM	150	6"	EPDM	UPVC	CPVC **	4.72"	9.37"	5.91"	1.57"	L1	F
SVAC8.0BVM	200	8"	EPDM	UPVC	CPVC **	4.92"	13.11"	6.61"	1.57"	L1	F
SVAC2.0DVM	50	2"	FPM	UPVC	CPVC **	4.13"	4.57"	3.29"	1.38"	L0	F & A
SVAC2.5DVM	65	2 1/2"	FPM	UPVC	CPVC **	4.13"	5.28"	3.43"	1.38"	L0	F & A
SVAC3.0DVM	80	3"	FPM	UPVC	CPVC **	4.13"	5.98"	3.65"	1.57"	L0	F & A
SVAC4.0DVM	100	4"	FPM	UPVC	CPVC **	4.13"	6.93"	4.00"	1.57"	L0	F & A
SVAC5.0DVM	125	5"	FPM	UPVC	CPVC **	4.49"	8.43"	5.55"	1.57"	L1	F
SVAC6.0DVM	150	6"	FPM	UPVC	CPVC **	4.72"	9.37"	5.91"	1.57"	L1	F
SVAC8.0DVM	200	8"	FPM	UPVC	CPVC **	4.92"	13.11"	6.61"	1.57"	L1	F

\*\* PVDF-Einschub auf Anfrage erhältlich

(\*) Geeignet für: F= Durchflusssensor; A= Analyseelektroden

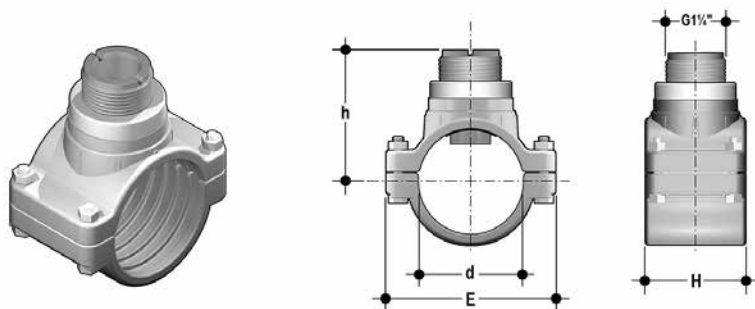
INSTALLATIONSFITTINGS

# INSTALLATION AN PVDF-ROHRLEITUNGEN



**Metrische ISO PVDF-T-Fittings (weibliche Enden zum Muffenschweißen)**

Artikel-Nr.	DN/Größe	d/R	O-Ring	Gehäuse	H	Z	L	B	E	Länge Durchflusssensor	Geeignet für (*)
TFIF20B	15	20	EPDM	PVDF	111	82	14.5	73	53	L0	F & A
TFIF25B	20	25	EPDM	PVDF	120.5	88.5	16	80	62	L0	F & A
TFIF32B	25	32	EPDM	PVDF	133.5	97	18	81	71	L0	F & A
TFIF40B	32	40	EPDM	PVDF	161.5	120.5	20.5	84	84	L0	F & A
TFIF50B	40	50	EPDM	PVDF	193.5	146.5	23.5	82.5	98	L0	F & A
TFIF20D	15	20	FPM	PVDF	111	82	14.5	73	53	L0	F & A
TFIF25D	20	25	FPM	PVDF	120.5	88.5	16	80	62	L0	F & A
TFIF32D	25	32	FPM	PVDF	133.5	97	18	81	71	L0	F & A
TFIF40D	32	40	FPM	PVDF	161.5	120.5	20.5	84	84	L0	F & A
TFIF50D	40	50	FPM	PVDF	193.5	146.5	23.5	82.5	98	L0	F & A

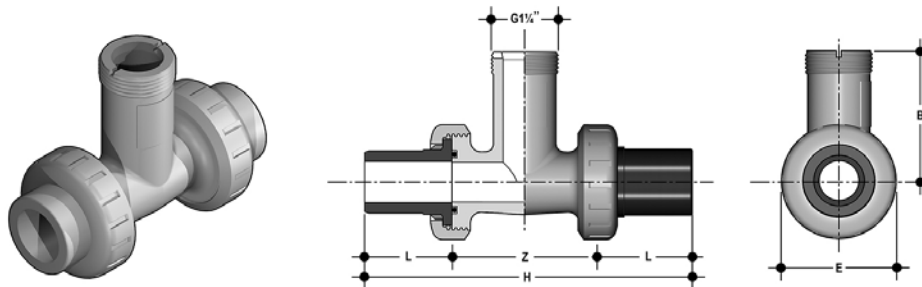


**Metrische ISO Anbohrschellen**

Artikel-Nr.	DN/Größe	d/R	O-Ring	Gehäuse	Einschub	H	E	h	Bohröffnung	Länge Durchflusssensor	Geeignet für (*)
SVIF063BF	50	63	EPDM	UPVC	PVDF	105	116	87.2	35	L0	F & A
SVIF075BF	65	75	EPDM	UPVC	PVDF	105	134	91.5	35	L0	F & A
SVIF090BF	80	90	EPDM	UPVC	PVDF	105	152	96.8	40	L0	F & A
SVIF110BF	100	110	EPDM	UPVC	PVDF	105	176	104.0	40	L0	F & A
SVIF125BF	110	125	EPDM	UPVC	PVDF	112	190	139.3	40	L1	F
SVIF140BF	125	140	EPDM	UPVC	PVDF	114	214	144.6	40	L1	F
SVIF160BF	150	160	EPDM	UPVC	PVDF	120	238	151.8	40	L1	F
SVIF200BF	180	200	EPDM	UPVC	PVDF	133	300	165.9	40	L1	F
SVIF225BF	200	225	EPDM	UPVC	PVDF	125	333	174.9	40	L1	F
SVIF063DF	50	63	FPM	UPVC	PVDF	105	116	87.2	35	L0	F & A
SVIF075DF	65	75	FPM	UPVC	PVDF	105	134	91.5	35	L0	F & A
SVIF090DF	80	90	FPM	UPVC	PVDF	105	152	96.8	40	L0	F & A
SVIF110DF	100	110	FPM	UPVC	PVDF	105	176	104.0	40	L0	F & A
SVIF125DF	110	125	FPM	UPVC	PVDF	112	190	139.3	40	L1	F
SVIF140DF	125	140	FPM	UPVC	PVDF	114	214	144.6	40	L1	F
SVIF160DF	150	160	FPM	UPVC	PVDF	120	238	151.8	40	L1	F
SVIF200DF	180	200	FPM	UPVC	PVDF	133	300	165.9	40	L1	F
SVIF225DF	200	225	FPM	UPVC	PVDF	125	333	174.9	40	L1	F

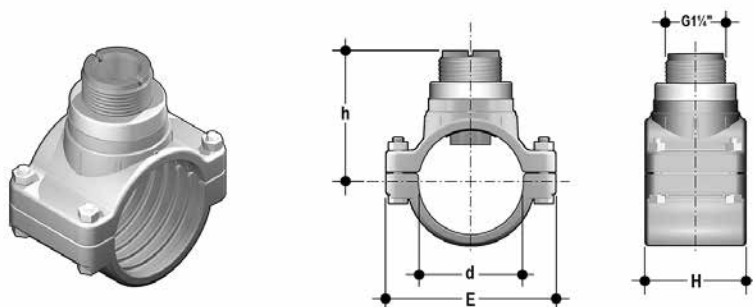
(\*) Geeignet für: F= Durchflusssensoren; A= Analyseelektroden

# INSTALLATION AN PE-ROHRLEITUNGEN



**Metrische ISO PVC-T-Fittings (weibliche PE-Endanschlüsse zum Elektro- oder Stumpfschweißen)**

Artikel-Nr.	DN/Größe	d/R	O-Ring	Gehäuse	H	Z	L	B	E	Länge Durchflusssensor	Geeignet für (*)
TFIV20BE	15	20	EPDM	UPVC	183	73	55	73	53	L0	F & A
TFIV25BE	20	25	EPDM	UPVC	223	83	70	80	62	L0	F & A
TFIV32BE	25	32	EPDM	UPVC	237	89	74	81	71	L0	F & A
TFIV40BE	32	40	EPDM	UPVC	266	110	78	84	84	L0	F & A
TFIV50BE	40	50	EPDM	UPVC	295	127	84	82.5	98	L0	F & A
TFIV20DE	15	20	FPM	UPVC	183	73	55	73	53	L0	F & A
TFIV25DE	20	25	FPM	UPVC	223	83	70	80	62	L0	F & A
TFIV32DE	25	32	FPM	UPVC	237	89	74	81	71	L0	F & A
TFIV40DE	32	40	FPM	UPVC	266	110	78	84	84	L0	F & A
TFIV50DE	40	50	FPM	UPVC	295	127	84	82.5	98	L0	F & A



**Metrische ISO Anbohrschellen**

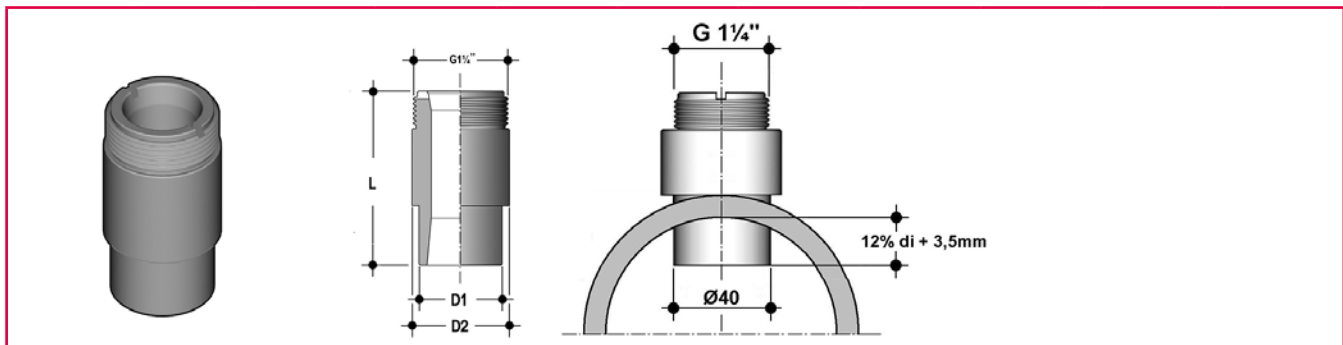
Artikel-Nr.	DN/Größe	d/R	O-Ring	Gehäuse	Einschub	H	E	h	Bohröffnung	Länge Durchflusssensor	Geeignet für (*)
SVIC063BME	50	63	EPDM	UPVC	CPVC	105	116	84.3	35	L0	F & A
SVIC075BME	65	75	EPDM	UPVC	CPVC	105	134	88.	35	L0	F & A
SVIC090BME	80	90	EPDM	UPVC	CPVC	105	152	92.6	4	L0	F & A
SVIC110BME	100	110	EPDM	UPVC	CPVC	105	176	98.8	40	L0	F & A
SVIC125BME	110	125	EPDM	UPVC	CPVC	112	190	133.3	40	L1	F
SVIC140BME	125	140	EPDM	UPVC	CPVC	114	214	138.0	40	L1	F
SVIC160BME	150	160	EPDM	UPVC	CPVC	120	238	144.1	40	L1	F
SVIC200BME	180	200	EPDM	UPVC	CPVC	133	300	156.4	40	L1	F
SVIC225BME	200	225	EPDM	UPVC	CPVC	125	333	164.1	40	L1	F
SVIC063DME	50	63	FPM	UPVC	CPVC	105	116	84.3	35	L0	F & A
SVIC075DME	65	75	FPM	UPVC	CPVC	105	134	88.	35	L0	F & A
SVIC090DME	80	90	FPM	UPVC	CPVC	105	152	92.6	4	L0	F & A
SVIC110DME	100	110	FPM	UPVC	CPVC	105	176	98.8	40	L0	F & A
SVIC125DME	110	125	FPM	UPVC	CPVC	112	190	133.3	40	L1	F
SVIC140DME	125	140	FPM	UPVC	CPVC	114	214	138.0	40	L1	F
SVIC160DME	150	160	FPM	UPVC	CPVC	120	238	144.1	40	L1	F
SVIC200DME	180	200	FPM	UPVC	CPVC	133	300	156.4	40	L1	F
SVIC225DME	200	225	FPM	UPVC	CPVC	125	333	164.1	40	L1	F
SMIC250IME*	225	250	NBR	PP	CPVC	79	324	189.9	40	L0	F
SMIC280IME*	250	280	NBR	PP	CPVC	88	385	200.2	40	L1	F
SMIC315IME*	300	315	NBR	PP	CPVC	88	385	209.3	40	L1	F

\* Nur für IP68 Sensoren oder Kompaktwächter

(\*) Geeignet für: F= Durchflusssensoren; A= Analyseelektroden

INSTALLATIONSFITTINGS

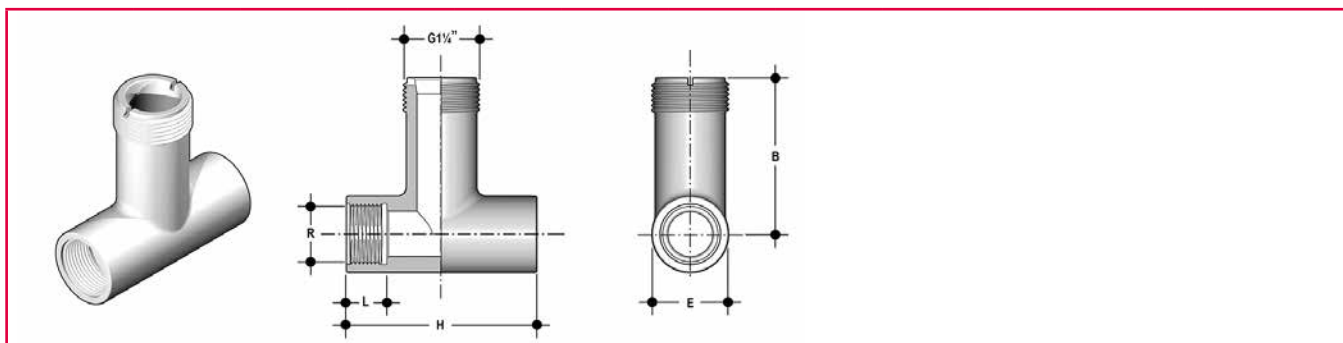
## INSTALLATION AN PE-ROHRLEITUNGEN



**PE-Anschweiß-Fittings (Maximaldruck abhängig von der Schweißqualität)**

Artikel-Nr.	DN/Größe	d/R	Parallel- gewinde (GAS)	Gehäuse	L	D1	D2	Bohröff- nung	Länge Durch- flusssensor	Geeignet für (*)
WAIE063	50	63	1 1/4"	PE	68.5	40	50	40	L0	F & A
WAIE075	65	75	1 1/4"	PE	68.5	40	50	40	L0	F & A
WAIE090	80	90	1 1/4"	PE	68.5	40	50	40	L0	F & A
WAIE110	100	110	1 1/4"	PE	68.5	40	50	40	L0	F & A
WAIE125	110	125	1 1/4"	PE	68.5	40	50	40	L0	F
WAIE140	125	140	1 1/4"	PE	68.5	40	50	40	L0	F
WAIE160	150	160	1 1/4"	PE	68.5	40	50	40	L0	F
WAIE200	180	200	1 1/4"	PE	98.5	40	50	40	L1	F
WAIE225	200	225	1 1/4"	PE	98.5	40	50	40	L1	F
WAIE250	225	250	1 1/4"	PE	98.5	40	50	40	L1	F
WAIE280	250	280	1 1/4"	PE	98.5	40	50	40	L1	F
WAIE315	300	315	1 1/4"	PE	98.5	40	50	40	L1	F

## INSTALLATION AN METALL-ROHRLEITUNGEN

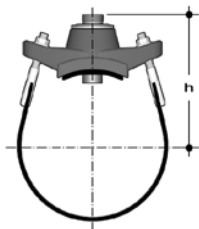


**BSP 316 SS T-Fittings mit Innengewinde**

Artikel-Nr.	DN/ Größe	d/R	O-Ring	Gehäuse	H	Z	L	B	E	Länge Durch- flusssensor	Geeignet für (*)
TFFX20	15	1/2"	-	316 SS	85	-	16	73	42	L0	F & A
TFFX25	20	3/4"	-	316 SS	95	-	20	81.2	42	L0	F & A
TFFX32	25	1"	-	316 SS	105	-	22.5	81.2	42	L0	F & A
TFFX40	32	1 1/4"	-	316 SS	12	-	20.5	83.8	54	L0	F & A

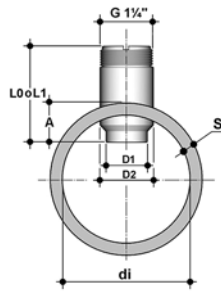
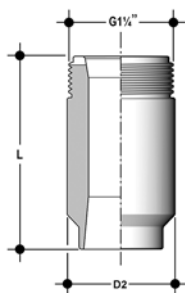
(\*) Geeignet für: F= Durchflusssensoren; A= Analyseelektroden

# INSTALLATION AN METALL-ROHRLEITUNGEN



## Schlauchschellen

Artikel-Nr.	DN/Größe	A.D. min.	A.D. max.	Parallelgewinde (GAS)	O-Ring	Gehäuse	Einschub	h	Bohröffnung	Länge Durchflusssensor	Geeignet für (*)
SZIC080I	80	88	104	1 1/4"	NBR	Gusseisen + Edelstahl	CPVC	153	40	L0	F
SZIC100I	100	112	126	1 1/4"	NBR	Gusseisen + Edelstahl	CPVC	160	40	L0	F
SZIC125I	125	140	154	1 1/4"	NBR	Gusseisen + Edelstahl	CPVC	170	40	L0	F
SZIC150I	150	168	184	1 1/4"	NBR	Gusseisen + Edelstahl	CPVC	180	40	L0	F
SZIC200I	200	218	244	1 1/4"	NBR	Gusseisen + Edelstahl	CPVC	228	40	L1	F
SZIC250I	250	272	295	1 1/4"	NBR	Gusseisen + Edelstahl	CPVC	247	40	L1	F
SZIC300I	300	322	354	1 1/4"	NBR	Gusseisen + Edelstahl	CPVC	266	40	L1	F
SZIC350I	350	356	414	1 1/4"	NBR	Gusseisen + Edelstahl	CPVC	305	40	L1	F
SZIC400I	400	406	472	1 1/4"	NBR	Gusseisen + Edelstahl	CPVC	324	40	L1	F
SZIC450I	450	457	534	1 1/4"	NBR	Gusseisen + Edelstahl	CPVC	343	40	L1	F



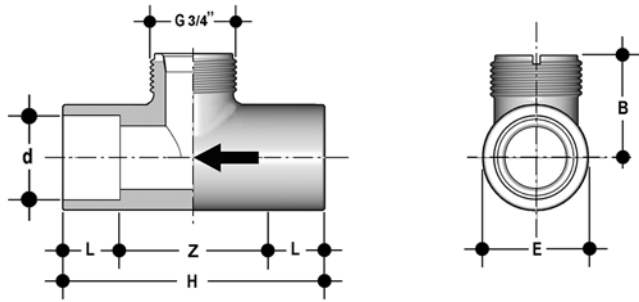
$$A = 0.12 \times di + 3.5 + S$$

## 316L SS Anschweiß-Adapter

Artikel-Nr.	DN/Größe	d/R	Parallelgewinde (GAS)	Gehäuse	L	D1	D2	Bohröffnung	Länge Durchflusssensor	Geeignet für (*)
WAIXL0	40	-	1 1/4"	316L SS	68.5	33,9	34	34	L0	F & A
WAIXL0	50	-	1 1/4"	316L SS	68.5	33,9	44	44	L0	F & A
WAIXL0	60	-	1 1/4"	316L SS	68.5	33,9	44	44	L0	F & A
WAIXL0	65	-	1 1/4"	316L SS	68.5	33,9	44	44	L0	F & A
WAIXL0	80	-	1 1/4"	316L SS	68.5	33,9	44	44	L0	F & A
WAIXL0	100	-	1 1/4"	316L SS	68.5	33,9	44	44	L0	F & A
WAIXL0	110	-	1 1/4"	316L SS	68.5	33,9	44	44	L0	F & A
WAIXL0	125	-	1 1/4"	316L SS	68.5	33,9	44	44	L0	F
WAIXL0	150	-	1 1/4"	316L SS	68.5	33,9	44	44	L0	F
WAIXL0	175	-	1 1/4"	316L SS	68.5	33,9	44	44	L0	F
WAIXL0	200	-	1 1/4"	316L SS	68.5	33,9	44	44	L0	F
WAIXL0	225	-	1 1/4"	316L SS	68.5	33,9	44	44	L1	F
WAIXL1	250	-	1 1/4"	316L SS	98.5	33,9	44	44	L1	F
WAIXL1	300	-	1 1/4"	316L SS	98.5	33,9	44	44	L1	F
WAIXL1	350	-	1 1/4"	316L SS	98.5	33,9	44	44	L1	F
WAIXL1	400	-	1 1/4"	316L SS	98.5	33,9	44	44	L1	F
WAIXL1	450	-	1 1/4"	316L SS	98.5	33,9	44	44	L1	F
WAIXL1	500	-	1 1/4"	316L SS	98.5	33,9	44	44	L1	F
WAIXL1	600	-	1 1/4"	316L SS	98.5	33,9	44	44	L1	F

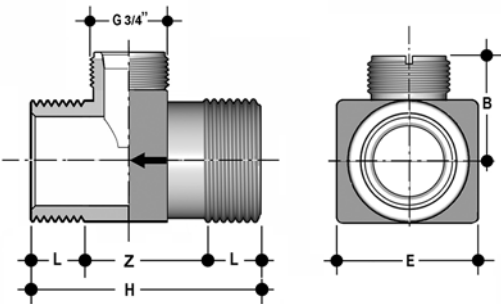
(\*) Geeignet für: F= Durchflusssensoren; A= Analyseelektroden

# INSTALLATIONSFITTINGS FÜR FLS F3.10



**Metrische ISO PVC-T-Fittings (weibliche Enden zum Quellschweißen)**

Artikel-Nr.	DN/Größe	d/R	O-Ring	Gehäuse	H	Z	L	B	E	Länge Durchflusssensor	Geeignet für (*)
TMIV20MF	15	20	-	UPVC	43	11	16	27	27	-	F
TMIV25MF	20	25	-	UPVC	52	14	19	30	33	-	F
TMIV32MF	25	32	-	UPVC	61,5	17,5	22	33,5	41	-	F
TMIV40MF	32	40	-	UPVC	74	22	26	38	50	-	F
TMIV50MF	40	50	-	UPVC	89	27	31	43	61	-	F

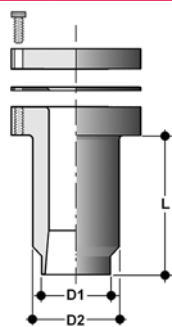


**Metrische ISO MESSING-T-Fittings (1/14\"**

Artikel-Nr.	DN/Größe	d/R	O-Ring	Gehäuse	H	Z	L	B	E	Länge Durchflusssensor	Geeignet für (*)
TMFODN23	23	1 1/4"	-	MESSING	74,2	46,2	14	28	50	-	F

(\*) Geeignet für: F= Durchflusssensoren; A= Analyseelektroden

## INSTALLATIONSFITTINGS FÜR FLS F3.20



**316L SS Anschweiß-Adapter**

Artikel-Nr.	DN/Größe	d/R	Parallel- gewinde (GAS)	Gehäuse	L	D1	D2	Bohröff- nung	Länge Durch- flusssensor	Geeignet für (*)
WAIXHP	40	-	1 1/4"	316L SS	68,5	34	42,8	34	L0	F
WAIXHP	50	-	1 1/4"	316L SS	68,5	34	42,8	43	L0	F
WAIXHP	60	-	1 1/4"	316L SS	68,5	34	42,8	43	L0	F
WAIXHP	65	-	1 1/4"	316L SS	68,5	34	42,8	43	L0	F
WAIXHP	80	-	1 1/4"	316L SS	68,5	34	42,8	43	L0	F
WAIXHP	100	-	1 1/4"	316L SS	68,5	34	42,8	43	L0	F
WAIXHP	110	-	1 1/4"	316L SS	68,5	34	42,8	43	L0	F
WAIXHP	125	-	1 1/4"	316L SS	68,5	34	42,8	43	L0	F
WAIXHP	150	-	1 1/4"	316L SS	68,5	34	42,8	43	L0	F
WAIXHP	175	-	1 1/4"	316L SS	68,5	34	42,8	43	L0	F
WAIXHP	200	-	1 1/4"	316L SS	68,5	34	42,8	43	L0	F

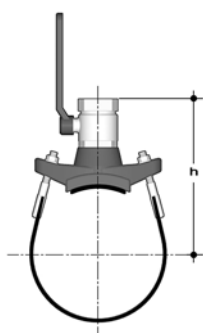
(\*) Geeignet für: F= Strömungssensoren; A= Analyseelektroden





# **HOT-TAP-EINTAUCH-INSTALLATION**

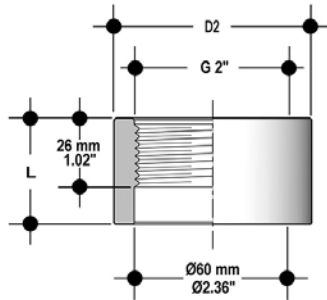
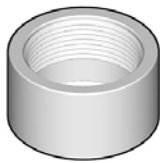
# INSTALLATION AN METALL- UND KUNSTSTOFF-ROHRLEITUNGEN



## Schlauchschellen \*\*\*

Artikel-Nr.	DN/Größe	A.D. min.	A.D. max.	Parallelgewinde (GAS)	O-Ring	Gehäuse	Ein-schub	h	Bohröffnung	Länge Durchflusssensor	Geeignet für (*)
SZIC080IHT	80	88	104	2.00"	NBR	Gusseisen + Edelstahl	-	160	min 32	-	F
SZIC100IHT	100	112	126	2.00"	NBR	Gusseisen + Edelstahl	-	170	min 32	-	F
SZIC125IHT	125	140	154	2.00"	NBR	Gusseisen + Edelstahl	-	172	min 32	-	F
SZIC150IHT	150	168	184	2.00"	NBR	Gusseisen + Edelstahl	-	172	min 32	-	F
SZIC200IHT	200	218	244	2.00"	NBR	Gusseisen + Edelstahl	-	177	min 32	-	F
SZIC250IHT	250	272	295	2.00"	NBR	Gusseisen + Edelstahl	-	175	min 32	-	F
SZIC300IHT	300	322	354	2.00"	NBR	Gusseisen + Edelstahl	-	178	min 32	-	F
SZIC350IHT	350	356	414	2.00"	NBR	Gusseisen + Edelstahl	-	178	min 32	-	F
SZIC400IHT	400	406	472	2.00"	NBR	Gusseisen + Edelstahl	-	171	min 32	-	F
SZIC450IHT	450	457	534	2.00"	NBR	Gusseisen + Edelstahl	-	180	min 32	-	F

\*\*\* Größere Abmessungen auf Anfrage erhältlich



## 316L SS Anschweiß-Adapter

Artikel-Nr.	DN/Größe	d/R	Parallelgewinde (GAS)	Gehäuse	L	D1	D2	Bohröffnung	Länge Durchflusssensor	Geeignet für (*)
WAIXHT	350	-	2.00"	316L SS	40	-	75	min 32	-	F
WAIXHT	400	-	2.00"	316L SS	40	-	75	min 32	-	F
WAIXHT	450	-	2.00"	316L SS	40	-	75	min 32	-	F
WAIXHT	500	-	2.00"	316L SS	40	-	75	min 32	-	F
WAIXHT	600	-	2.00"	316L SS	40	-	75	min 32	-	F
WAIXHT	700	-	2.00"	316L SS	40	-	75	min 32	-	F
WAIXHT	800	-	2.00"	316L SS	40	-	75	min 32	-	F
WAIXHT	900	-	2.00"	316L SS	40	-	75	min 32	-	F

INSTALLATIONSFITTINGS

(\*) Geeignet für: F= Durchflusssensoren; A= Analyseelektroden






**SPEZIELLE ADAPTER FÜR DIE INSTAL-  
LATION VON ANALYSEELEKTRODEN**

# ADAPTER FÜR INLINE-, TAUCH- UND WET-TAP-INSTALLATIONEN


Inline					
	Artikel-Nr.	Gehäuse	Beschreibung	Geeignet für	Gewicht (gr.)
	EG12SS	SS	1/2" männliche Elektrodenverschraubung	C300	300
	TCONIV32E	PVCU	T-Fitting d32 DN25	C150-200	500
	TCONIV40E	PVCU	T-Fitting d40 DN32	C150-200	550
	TCONIV50E	PVCU	T-Fitting d50 DN40	C150-200	600
	TCONIC32E	PVCC	T-Fitting d32 DN25	C150-200	500
	TCONIC40E	PVCC	T-Fitting d40 DN32	C150-200	550
	TCONIC50E	PVCC	T-Fitting d50 DN40	C150-200	600
	TPHIV32E	PVCU	T-Fitting d32 DN25	PH/ORP.200 (ausgenommen PH223CD; ORP223CD)	500
	TPHIV40E	PVCU	T-Fitting d40 DN32	PH/ORP.200 (ausgenommen PH223CD; ORP223CD)	550
	TPHIV50E	PVCU	T-Fitting d50 DN40	PH/ORP.200 (ausgenommen PH223CD; ORP223CD)	600
	TPHIC32E	PVCC	T-Fitting d32 DN25	PH/ORP.200 (ausgenommen PH223CD; ORP223CD)	500
	TPHIC40E	PVCC	T-Fitting d40 DN32	PH/ORP.200 (ausgenommen PH223CD; ORP223CD)	550
	TPHIC50E	PVCC	T-Fitting d50 DN40	PH/ORP.200 (ausgenommen PH223CD; ORP223CD)	600
	TPHIC32C	PVCC	T-Fitting d32 DN25	PH660-ORP660	500
	TPHIC40C	PVCC	T-Fitting d40 DN32	PH660-ORP660	550
	TPHIC50C	PVCC	T-Fitting d50 DN40	PH660-ORP660	600
	EG66P	PVCC	3/4" männliche Elektrodenverschraubung	PH660-ORP660	45
	MK660	PVCC	Installations-KIT (Adapter + gelbe Kappe) für FLS Fittings bis DN100 (4")	PH660-ORP660	165
	MK150200	PVCC	Installations-KIT (EG50P, Adapter + gelbe Kappe) für FLS Fittings bis DN100 (4")	PH200C, ORP200C, C150.1, C150.1 TC	
	GEG135SE	PP	Elektrodenverschraubung für PG13.5 Elektrode mit Elektrodenkopfschutz 1 1/4" G.M.	PH430CD; ORP430CD; PH435CD	500
	F3.SP.2.4	PVCU	Gelbe Elektrodenkappe für FLS Fittings bis DN100 (4")	PH223CD; ORP223CD	60

INSTALLATIONSFITTINGS

## ADAPTER FÜR INLINE-, TAUCH- UND WET-TAP-INSTALLATIONEN

Inline / Tauchfähig					
	Artikel-Nr.	Gehäuse	Beschreibung	Geeignet für	Gewicht (gr.)
	GEG135	PVCU	Elektrodenverschraubung für PG13.5 Elektrode oder 12mm-Gehäuse 1/2" G.M.	PH-ORP.400	70
	EG50P	PP	1/2" männliche Elektrodenverschraubung	PH-ORP.200 (ausgenommen PH223CD; ORP223CD), C150-200, T970278; T970196	45
	EG75P	PP	3/4" männliche Elektrodenverschraubung	PH-ORP.200 (ausgenommen PH223CD; ORP223CD), C150-200, T970278; T970196	45

Tauchfähig					
	Artikel-Nr.	Gehäuse	Beschreibung	Geeignet für	Gewicht (gr.)
	MIFV20X05	PVCU	Doppelbuchse 20x1/2" (Rohrleitung kundenseitig vorhanden)	PH200C-ORP200C (mit EG50P), PH222CD-ORP222CD (mit CN653), (GEG135), PH650-ORP650 (mit CN653), C150-200 (mit EG50P)	30
	MIMC20X05	PVCC	Doppelbuchse 20x1/2" (Rohrleitung kundenseitig vorhanden)	PH200C-ORP200C (mit EG50P), PH222CD-ORP222CD (mit CN653), PH650-ORP650 (mit CN653), C150-200 (mit EG50P)	30

Hot-Tap oder horizontal					
	Artikel-Nr.	Gehäuse	Beschreibung	Geeignet für	Gewicht (gr.)
	WT675	PVCC	Elektrodenverschraubung für Hot-Tap-Installation: Max Einschub 300mm (12")	PH655-ORP655	700
	WT675 TC1	PVCC,SS	Elektrodenverschraubung für Hot-Tap-Installation mit TC: Max Einschub 300mm (12")	PH655-ORP655	880



ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR  
**FÜR WÄCHTER, DURCHFLUSSSENSOREN  
UND ANALYSEELEKTRODEN**



**ERSATZTEILE**

## ERSATZTEILE FÜR WÄCHTER

Ersatzteile für M9.00			
Artikel-Nr.	Name	Beschreibung	Gewicht (gr.)
M9.SP4.1	PG 11	PG 11 vollständige Kabelverschraubung (2 O-Ringe und Kappe)	12
M9.LN1	Sicherungsmutter	Kunststoff-Sicherungsmutter für M9.02	24
M9.SN1	Befestigungsschnecken	2 Kunststoff-Befestigungsschnecken zur Panel-Installation aller FLS Wächter (ausgenommen M9.02)	16

## ERSATZTEILE FÜR DURCHFLUSSSENSOREN

Ersatzteile für F3.00			
Artikel-Nr.	Name	Beschreibung	Gewicht (gr.)
F3.SP1	4-poliger Kabelstecker	Kabelstecker nach DIN 43650	30
F3.SP2.1	Sensorkappe	Schwarze Sensorkappe, für Hall-Ausführung	42
F3.SP2.2	Sensorkappe	Rote Sensorkappe, für Spulen-Ausführung	42
F3.SP2.4	Sensorkappe	Gelbe Sensorkappe, für Push-Pull-Ausführung	42
F3.SP2.6	Sensorkappe	SS AISI 316 Sensorkappe, für Edelstahl-, Hall- und Spulen-Ausführungen	205
F3.SP3.1	O-Ringe	EPDM O-Ringe für Sensorgehäuse	4
F3.SP3.2	O-Ringe	FPM O-Ringe für Sensorgehäuse	4
F3.SP4.2	Rotor-KIT	ECTFE (Halar®) Rotor mit bearbeiteter Keramikwelle und -lagern	8
F3.SP4.3	Rotor-KIT	ECTFE (Halar®) Rotor mit Edelstahlwelle	8
F3.SP5.1	Sensorstecker	CPVC Sensorstecker	140
F3.SP5.2	Sensorstecker	PVDF Sensorstecker	150
F3.SP5.3	Sensorstecker	Edelstahl-Sensorstecker	470
F3.SP6	Elektrokabel	Kabel (pro Meter), 22AWG, 3 kond.	28

Ersatzteile für F3.20			
Artikel-Nr.	Name	Beschreibung	Gewicht (gr.)
F3.SP4.3	Rotor-KIT	ECTFE (Halar®) Rotor mit Edelstahlwelle	8
F3.SP8	Dichtungen und Schrauben	Edelstahlschrauben + Graphitdichtung	70

Ersatzteile für F6.30			
Artikel-Nr.	Name	Beschreibung	Gewicht (gr.)
F6.KC1	Kompakt-Montage-Kit	Kunststoffadapter mit Kompaktkappe und Sicherungsmutter	137
M9.SP4.1	PG 11	PG 11 vollständige Kabelverschraubung (2 O-Ringe und Kappe)	12
F3.SP3.1	O-Ringe	EPDM O-Ringe für Sensorgehäuse	4
F3.SP3.2	O-Ringe	FPM O-Ringe für Sensorgehäuse	4
F6.30.SP1.S	Elektronik-Gerät	Elektronik-Gerät mit 4-20 mA Ausgang und Frequenzimpuls-/volumetrischem Impulsausgang für Flügelrad-Durchflusssensor	180

Ersatzteile für F3.10			
Artikel-Nr.	Name	Beschreibung	Gewicht (gr.)
F3.SP2.7	Sensorkappe	Graue Sensorkappe	10
F3.SP3.3	O-Ringe	EPDM O-Ringe für Sensorgehäuse	2
F3.SP3.4	O-Ringe	FPM O-Ringe für Sensorgehäuse	2
F3.SP11	Rotor-KIT	PVC Rotor mit AISI 316L Welle	2



## ERSATZTEILE FÜR STRÖMUNGSENSOREN

Ersatzteile für F3.05			
Artikel-Nr.	Name	Beschreibung	Gewicht (gr.)
F3.SP1	4-poliger Kabelstecker	Kabelstecker nach DIN 43650	30
F3.SP2.1	Sensorkappe	Schwarze Sensorkappe für Hall-Ausführung	42
F3.SP3.1	O-Ringe	EPDM O-Ringe für Sensorgehäuse	4
F3.SP3.2	O-Ringe	FPM O-Ringe für Sensorgehäuse	4
F3.SP4.2	Rotor-KIT	ECTFE (Halar®) Rotor mit bearbeiteter Keramikwelle und -lagern	8
F3.SP5.1	Sensorstecker	CPVC Sensorstecker	140
F3.SP5.2	Sensorstecker	PVDF Sensorstecker	150
F3.SP5.3	Sensorstecker	Edelstahl-Sensorstecker	470

Ersatzteile für F6.60			
Artikel-Nr.	Name	Beschreibung	Gewicht (gr.)
F6.KC1	Kompakt-Montage-Kit	Kunststoffadapter mit Kompaktkappe und Sicherungsmutter	137
M9.SP4.1	PG 11	PG 11 vollständige Kabelverschraubung (2 O-Ringe und Kappe)	12
F3.SP3.1	O-Ringe	EPDM O-Ringe für Sensorgehäuse	4
F3.SP3.2	O-Ringe	FPM O-Ringe für Sensorgehäuse	4
F6.60.SP1.S	Elektronik-Gerät	Elektromagnetisches Messgerät mit 4-20 mA Ausgang und Frequenzimpuls-/volumetrischem Impulsausgang für bidirektionalen Sensor	180
F6.60M.SP09	Magnetischer bidirektionaler Durchflusssensor	316L SS/PVDF Gehäuse - EDPM O-Ringe - Länge L0	330
F3.60M.SP10	Magnetischer bidirektionaler Durchflusssensor	316L SS/PVDF Gehäuse - FPM O-Ringe - Länge L0	330
F3.60M.SP11	Magnetischer bidirektionaler Durchflusssensor	316L SS/PVDF Gehäuse - EDPM O-Ringe - Länge L1	400
F3.60M.SP12	Magnetischer bidirektionaler Durchflusssensor	316L SS/PVDF Gehäuse - FPM O-Ringe - Länge L1	400
F3.60M.SP13	Magnetischer bidirektionaler Durchflusssensor	CuNi/PVDF Gehäuse - EDPM O-Ring - Länge L0	330
F3.60M.SP14	Magnetischer bidirektionaler Durchflusssensor	CuNi/PVDF Gehäuse - FPM O-Ring - Länge L0	330
F3.60M.SP15	Magnetischer bidirektionaler Durchflusssensor	CuNi/PVDF Gehäuse - EDPM O-Ring - Länge L1	400
F3.60M.SP16	Magnetischer bidirektionaler Durchflusssensor	CuNi/PVDF Gehäuse - FPM O-Ring - Länge L1	400
F3.60M.SP17	Magnetischer bidirektionaler Durchflusssensor	AISI 316L/PEEK Gehäuse - FPM O-Ring - Länge L0	330
F3.60M.SP18	Magnetischer bidirektionaler Durchflusssensor	AISI 316L/PEEK Gehäuse - FPM O-Ring - Länge L1	400

Ersatzteile für F6.61			
Artikel-Nr.	Name	Beschreibung	Gewicht (gr.)
F6.KC1	Kompakt-Montage-Kit für magnetischen Messer	Kunststoffadapter mit Kompaktkappe und Sicherungsmutter	137
M9.SP4.1	PG 11	PG 11 vollständige Kabelverschraubung (2 O-Ringe und Kappe)	12
F1.SP3	Absperrventil	2" Messing-Kugelhahn	1800
F1.SP5	Absperrventil	1 1/4" Messing-Kugelhahn	1800
F1.SP6	Reduktion 2" auf 1 1/4"	Reduktion aus verzinktem Stahl 2" BS männlich auf 1 1/4" BS weiblich	405
F1.SP7	Reduktion 2" auf 1 1/4"	Reduktion aus verzinktem Stahl 2" NPT männlich auf 1 1/4" BS weiblich	405
F6.60M.SP1.S	Elektronik-Gerät	Elektromagnetisches Messgerät mit 4-20mA Ausgang und Frequenzimpuls-/volumetrischem Impulsausgang	180
F3.61M.SP01	Magnetischer Durchflusssensor für Hot-Tap-Installation	304 SS/PVDF Gehäuse	1000

## ERSATZTEILE FÜR DURCHFLUSSENSOREN

Ersatzteile für F111			
Artikel-Nr.	Name	Beschreibung	Gewicht (gr.)
F3.SP4	Rotor-KIT	ECTFE (Halar®) Rotor mit bearbeiteter Keramikwelle und -lagern	8
F3.SP9	Turbinen-KIT	PVDF Turbine mit Keramikwelle und -lagern + Befestigungsbuchsen	10
F1.SP1.01	Hall-Flügelrad-Sensorgehäuse	Hall-Flügelrad-Durchflusssensor aus Edelstahl	1000
F1.SP1.02	Hall-Flügelrad-Sensorgehäuse	Hall-Flügelrad-Durchflusssensor aus Messing	1000
F1.SP1.HT	Hall-Turbinen-Sensorgehäuse	UNIDIREKTIONALES Hall-Effekt-TURBINEN-Sensorgehäuse aus Edelstahl	1000
F1.SP1.BD	Bidirektionales Turbinen-Sensorgehäuse	BIDIREKTIONALES Hall-Effekt-TURBINEN-Sensorgehäuse aus Edelstahl	1000
F1.SP2.01	Spulen-Flügelrad-Sensorgehäuse	Spulen-Effekt-Flügelrad-Sensorgehäuse aus Edelstahl	1000
F1.SP2.02	Spulen-Flügelrad-Sensorgehäuse	Spulen-Effekt-Flügelrad-Sensorgehäuse aus Messing	1000
F1.SP3	Absperrventil	2" Messing-Kugelhahn	1800
F1.SP5	Absperrventil	1 1/4" Messing-Kugelhahn	1800
F1.SP6	Reduktion 2" auf 1 1/4"	Reduktion 2" BS männlich auf 1 1/4" BS männlich	405
F1.SP7	Reduktion 2" auf 1 1/4"	Reduktion 2" NPT männlich auf 1 1/4" BS weiblich	405
F3.SP6	Elektrokabel	Kabel (pro Meter), 22AWG, 3 kond.	28







**ZUBEHÖR**

## ZUBEHÖR FÜR WÄCHTER

Zubehör für M9.00				
	Artikel-Nr.	Name	Beschreibung	Gewicht (gr.)
	F6.KC1	Kompakt-Montage-Kit	Kunststoffadapter mit Kompaktkappe und Sicherungsmutter (nur für M9.02)	137
	M9.KW1	Wandmontage-Kit	144x144mm zur Wandinstallation aller Wächter zur Panelmontage	600
	M9.KW2	Wandmontage-Kit mit Spannungsversorgung	144x144mm Kunststoffbox für die Wandinstallation aller Wächter zur Panelmontage, mit integrierter Spannungsversorgung 110/230VAC bis 24 VDC	900

## ZUBEHÖR FÜR ANALYSEELEKTRODEN

Zubehör für pH-/ORP-Elektroden				
	Artikel-Nr.	Name	Beschreibung	Gewicht (gr.)
	CN653	5m Universalkabelsatz	Kabel für PH222 CD, PH223 CD, ORP222 CD, ORP223 CD, PH-ORP.600	300
	CN65310M	10m Universalkabelsatz	Kabel für PH222 CD, PH223 CD, ORP222 CD, ORP223 CD, PH-ORP.600	400
	CN65315M	15m Universalkabelsatz	Kabel für PH222 CD, PH223 CD, ORP222 CD, ORP223 CD, PH-ORP.600	500
	CN653 TC1	5m Tauchfähiger Kabelsatz mit TEMPERATURKOMPENSIERUNG (PT 100)	Kabel für PH222 CD, PH223 CD, PH650CD, PH650CD HF, PH650CD DA, PH650CD LC	350
	CE5S7	5m Universalkabelsatz	Kabel für PH435 CD PH430 CD ORP430CD	300
	CE10S7	10m Kabelsatz	Kabel für PH435 CD PH430 CD ORP430CD	400
	CE15S7	15m Kabelsatz	Kabel für PH435 CD PH430 CD ORP430CD	500
	B104	pH-Puffer	Puffer pH 4,01	450
	B107	pH-Puffer	Puffer pH 7,00	450
	B110	pH-Puffer	Puffer pH 10,00	450
	B3KCL	pH-Puffer	3KCl Lösung	500
	B475	ORP-Puffer	Puffer 475mV	450

Zubehör für Leitfähigkeitssensoren				
	Artikel-Nr.	Name	Beschreibung	Gewicht (gr.)
	T970278	5m PT100 Temperatursensor mit Epoxydgehäuse	2-Draht PT100 Temperatursensor mit Epoxydgehäuse	200
	T970196	5m PT100 Temperatursensor mit Epoxydgehäuse	2-Draht PT100 Temperatursensor mit Epoxydgehäuse (kein Metallkontakt)	200
	B0018	Leitfähigkeitspuffer	Kalibrierungslösung für geringe Leitfähigkeit (18 Microsiemens)	450
	B1417	Leitfähigkeitspuffer	Kalibrierungslösung für Leitfähigkeit (1417 Microsiemens)	450

(\*) Geeignet für: F= Durchflusssensoren; A= Analyseelektroden

ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR





TECHNISCHE INFORMATIONEN  
**ÜBER DURCHFLUSS- UND ANALYSE-  
MESSUNGEN**



# **DURCHFLUSSMESSUNG**

# DURCHFLUSSMESSUNG

Die Eintauchtechnologie basiert auf Durchflussmessern, die ordnungsgemäß in einem geraden Rohr installiert sind und zur Messung der lokalen Strömungsgeschwindigkeit  $V_m$  verwendet werden, um die Durchschnittsgeschwindigkeit  $V_a$  sowie die volumetrische Strömungsrate  $QV$  zu berechnen.

Diese Durchflusssensoren werden von fluiddynamischen Gesetzen unterstützt, die auf jeden beliebigen Rohrquerschnitt angewendet werden können, sofern einige physikalische Bedingungen (vollständig entwickelte turbulente Strömung) beachtet werden.

Diese Gesetze beschreiben die Beziehung zwischen der gemessenen lokalen Strömungsgeschwindigkeit und der durchschnittlichen Strömungsgeschwindigkeit (UNI 10727; ISO 7145).

Das Verhältnis von Durchschnittsgeschwindigkeit  $V_a$  und gemessener Geschwindigkeit wird üblicherweise durch den "Profilmfaktor" ausgedrückt:

$$F_p = V_a / V_m$$

Unter Verwendung des oben erwähnten Faktors:

$$Q_v = V_a * ID^2 / 4 = F_p * V_m * ID^2 / 4$$

ID = Innerer Rohrdurchmesser

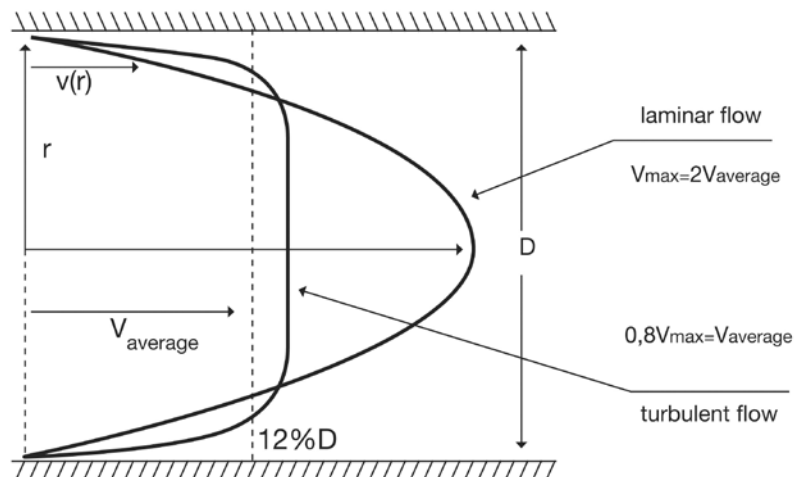
Zwei unterschiedliche Positionen sind als Messpunkt der Strömungsgeschwindigkeit geeignet:

1. Kritische Position: Der Geschwindigkeitssensor wird an einer bestimmte Stelle eingesetzt, an der die lokale Geschwindigkeit der Durchschnittsgeschwindigkeit entspricht (12% des Innendurchmessers):

$$V_a = V_m \ggg F_p = 1.$$

2. Zentrale Position: Der Geschwindigkeitsmesser wird exakt in der Mitte des Rohrquerschnitts platziert. Die lokale Geschwindigkeit entspricht der Maximalgeschwindigkeit:

$$V_m = V_{max} \ggg F_p < 1.$$





## Vollständig entwickelte Turbulente Strömung

Alle geschwindigkeitsbasierten Durchflusssensoren liefern nur dann genaue und zuverlässige Ergebnisse, wenn sie eine vollständig entwickelte turbulente Strömung messen.

Vollständig entwickelte turbulente Strömungen entstehen in jeder Newtonschen Flüssigkeit mit einer Reynoldszahl größer 4500.

Vollständig entwickelte turbulente Strömungen sind bei Flüssigkeiten mit hoher Viskosität, geringen Strömungsraten oder großen Rohrleitungen schwieriger zu erreichen. Häufig reicht eine Verringerung der Rohrgröße zur Erhöhung der lokalen Strömungsgeschwindigkeit aus, um eine geeignete Reynoldszahl zu erzeugen:

$$Re = V \times ID \times Sg / \mu$$

wobei:

**V** = Strömungsgeschwindigkeit in m/s

**ID** = Innerer Rohrdurchmesser in Metern

**Sg** = Spezifische Gravitation in Kg/m<sup>3</sup>

**μ** = Dynamische Viskosität in Pa\*s

(1 Pa\*s = 10<sup>3</sup> cP)

oder, bei Umwandlung der Strömungsgeschwindigkeit in eine Strömungsrate:

$$Re = 1.2732 \times Qv \times Sg / \mu \times ID$$

wobei:

**V** = Strömungsrate in l/s

**Sg** = Spezifische Gravitation in Kg/m<sup>3</sup>

**μ** = Dynamische Viskosität in Pa\*s

(1 Pa\*s = 10<sup>3</sup> cP)

**ID** = Innerer Rohrdurchmesser in Metern

$$Re = 3162,76 \times Qv \times Sg / \mu \times ID$$

wobei:

**Qv** = Strömungsrate in gpm

**Sg** = Spezifische Gravitation in Kg/m<sup>3</sup>

**μ** = Dynamische Viskosität in Centipoise

(1 Pa\*s = 10<sup>3</sup> cP)

**ID** = Innerer Rohrdurchmesser in Zoll

# ARBEITSWEISE VON DURCHFLUSSENSOREN

## Eintauch-Durchflusssensor

### Flügelrad-Sensor

Dieser Durchflusssensor besteht aus einem Wandler (Hall-Effekt bei netzbetriebenen und Spule bei batteriebetriebenen Systemen) und einem fünfblättrigen ECTFE Flügelrad (vier Blätter bei F3.10) mit offener Zelle auf einer Keramikwelle (Edelstahl bei F3.10, F3.20 und der Edelstahlversion von F3.00). Die Welle ist orthogonal zur Strömungsrichtung montiert. Das Flügelrad ist an jedem Blatt mit einem integrierten Permanentmagneten ausgestattet. Wenn der Magnet den Wandler passiert, wird dieser geschlossen, wodurch ein Impuls generiert wird. Wenn Flüssigkeiten in die Rohrleitung fließen, beginnt das Flügelrad zu rotieren und ein Rechteckwellen-Ausgangssignal zu erzeugen. Die Frequenz ist proportional zur Strömungsgeschwindigkeit. Für die Installation des Sensors in die Rohrleitung bietet FLS eine große Auswahl an Eintauch-Fittings an.

### Turbinensensor

Dieser Durchflusssensor besteht aus einem Wandler und einer achtblättrigen ECFTE Turbine auf einer Keramikwelle. Die Welle ist parallel zur Strömungsrichtung angebracht und der Sensor kann beide Strömungsrichtungen erkennen. Der Propeller ist an jedem Blatt mit einem integrierten Permanentmagneten ausgestattet. Wenn der Magnet den Wandler passiert, wird dieser geschlossen, wodurch ein Impuls generiert wird. Wenn Flüssigkeiten in die Rohrleitung fließen, beginnt die Turbine zu rotieren und ein Rechteckwellen-Ausgangssignal zu erzeugen. Die Frequenz ist proportional zur Strömungsgeschwindigkeit. Für die Installation des Sensors in die Rohrleitung bietet FLS eine große Auswahl an Eintauch-Fittings an.

### F3.05 Durchflussschalter

Mechanisch gesehen ist der F3.05 ein Durchflussschalter auf Basis eines Flügelrad-Sensors.

Dies bedeutet, er verfügt über einen Wandler sowie ein fünfblättriges Flügelrad mit offener Zelle. Auch in diesem Fall ist der Propeller an jedem Blatt mit einem integrierten Permanentmagneten ausgestattet. Wenn der Magnet den Wandler passiert, wird dieser geschlossen, wodurch ein Ausgangsimpuls generiert wird. Dieser Impuls wird von einem Fehlsignal-Schaltkreis überwacht, der ein internes Relais auslöst, wenn die Impulsfrequenz unter den werkseitig voreingestellten Wert von 0,15 m/s (0,5 ft/s) sinkt. Für die Installation des Schalters in die Rohrleitung bietet FLS eine große Auswahl an Eintauch-Fittings an.

### Magnetischer Sensor

Der magnetische Sensor basiert auf dem Faradayschen Gesetz, da in einem elektrischen Leiter eine Spannung induziert wird, wenn sich dieser in einem magnetischen Feld bewegt. Eine im Sensorgehäuse montierte Spule erzeugt senkrecht zur Strömungsrichtung ein magnetisches Feld. Das magnetische Feld und die Strömungsgeschwindigkeit induzieren eine Spannung zwischen den Elektroden. Die Spannung ist direkt proportional zur Strömungsgeschwindigkeit.

Die Spannung wird in ein strömungsproportionales 4-20mA Ausgangssignal oder ein Frequenz-Ausgangssignal umgewandelt.

## Inline-Durchflusssensor

### ULF-Sensor

Dieser Inline-Durchflusssensor besteht aus einem Wandler und einem fünfblättrigen Flügelrad (vier Blätter bei ULFOX.X.0). Das Flügelrad ist an jedem Blatt mit einem integrierten Permanentmagneten ausgestattet. Wenn der Magnet den Wandler passiert, wird dieser geschlossen, wodurch ein Impuls generiert wird. Wenn Flüssigkeiten in das Sensorgehäuse fließen, beginnt das Flügelrad zu rotieren und ein Rechteckwellen-Ausgangssignal zu erzeugen. Die erzeugte Frequenz ist proportional zur Strömungsgeschwindigkeit.

### F3.80 Ovalrad-Sensor

Dieses Inline-Sensorgehäuse beinhaltet zwei ovale Zahnräder, die durch strömende Flüssigkeiten in Rotation versetzt werden. Die zwei Räder sind in einem Winkel von 90° miteinander verzahnt, um ein konstantes Flüssigkeitsvolumen bei jeder Drehung zu definieren.

In jedem Zahnrad sind zwei Permanentmagneten angebracht, ein Hall-Effekt-Sensor erkennt das Magnetfeld und erzeugt ein Rechteckwellen-Ausgangssignal mit einer Frequenz proportional zur Anzahl der herausgepumpten Flüssigkeitsvolumina.

# UMWANDLUNGSTABELLEN GESCHWINDIGKEIT/DURCHFLUSSRATE

		Geschwindigkeit [m/s] = (Durchflussrate [l/s] x 1273,2) / ID <sup>2</sup>							Durchflussrate [l/s] = (Geschwindigkeit [m/s] x ID <sup>2</sup> ) / 1273,2							
		Geschwindigkeit														
		ft/sec	0,16	0,33	0,5	0,7	1,6	2,6	3,3	6,6	9,8	13,1	16,4	20	23	26,2
		m/s	0,05	0,1	0,15	0,2	0,5	0,8	1	2	3	4	5	6	7	8
D [mm]	DN [mm]	Durchflussrate l/s														
20	15	0,01	0,02	0,03	0,04	0,09	0,14	0,18	0,35	0,53	0,71	0,88	1,06	1,24	1,41	
25	20	0,02	0,03	0,05	0,06	0,16	0,25	0,31	0,63	0,94	1,26	1,57	1,89	2,20	2,51	
32	25	0,02	0,05	0,07	0,10	0,25	0,39	0,49	0,98	1,47	1,96	2,45	2,95	3,44	3,93	
40	32	0,04	0,08	0,12	0,16	0,40	0,64	0,80	1,61	2,41	3,22	4,02	4,83	5,63	6,43	
50	40	0,06	0,13	0,19	0,25	0,63	1,01	1,26	2,51	3,77	5,03	6,28	7,54	8,80	10,05	
63	50	0,10	0,20	0,29	0,39	0,98	1,57	1,96	3,93	5,89	7,85	9,82	11,78	13,74	15,71	
75	65	0,17	0,33	0,50	0,66	1,66	2,65	3,32	6,64	9,96	13,27	16,59	19,91	23,23	26,55	
90	80	0,25	0,50	0,75	1,01	2,51	4,02	5,03	10,05	15,08	20,11	25,13	30,16	35,19	40,21	
110	100	0,39	0,79	1,18	1,57	3,93	6,28	7,85	15,71	23,56	31,42	39,27	47,13	54,98	62,83	
125	110	0,48	0,95	1,43	1,90	4,75	7,60	9,50	19,01	28,51	38,01	47,52	57,02	66,53	76,03	
140	125	0,61	1,23	1,84	2,45	6,14	9,82	12,27	25,54	36,82	49,09	61,36	73,63	85,91	98,18	
160	150	0,88	1,77	2,65	3,53	8,84	14,14	17,67	35,34	53,02	70,69	88,36	106,03	123,70	141,38	
200	180	1,27	2,54	3,82	5,09	12,72	20,36	25,45	50,90	76,34	101,79	127,24	152,69	178,13	203,58	
225	200	1,57	3,14	4,71	6,28	15,71	25,13	31,42	62,83	94,25	125,67	157,08	188,50	219,92	251,34	
250	225	1,99	3,98	5,96	7,95	19,88	31,81	39,76	79,52	119,29	159,05	198,81	238,57	278,33	318,10	
280	250	2,45	4,91	7,36	9,82	25,54	39,27	49,09	98,18	147,27	196,36	245,44	294,53	343,62	392,71	
315	280	3,08	6,16	9,24	12,32	30,79	49,26	61,58	123,15	184,73	246,31	307,89	369,46	431,04	492,62	

		Geschwindigkeit [m/s] = (Durchflussrate [l/min] x 21,16) / ID <sup>2</sup>							Durchflussrate [l/min] = (Geschwindigkeit [m/s] x ID <sup>2</sup> ) / 21,16							
		Geschwindigkeit														
		ft/sec	0,16	0,33	0,5	0,7	1,6	2,6	3,3	6,6	9,8	13,1	16,4	20	23	26,2
		m/s	0,05	0,1	0,15	0,2	0,5	0,8	1	2	3	4	5	6	7	8
D [mm]	DN [mm]	Durchflussrate l/min														
20	15	0,5	1,1	1,6	2,1	5,3	8,5	10,6	21,3	31,9	42,5	53,2	63,8	74,4	85,1	
25	20	0,9	1,9	2,8	3,8	9,5	15,1	18,9	37,8	56,7	75,6	94,5	113,4	132,3	151,2	
32	25	1,5	3,0	4,4	5,9	14,8	23,6	29,5	59,1	88,6	118,1	147,7	177,2	206,8	236,3	
40	32	2,4	4,8	7,3	9,7	24,2	38,7	48,4	96,8	145,2	193,6	242,0	290,4	338,8	387,1	
50	40	3,8	7,6	11,3	15,1	37,8	60,5	75,6	151,2	226,8	302,5	378,1	453,7	529,3	604,9	
63	50	5,9	11,8	17,7	23,6	59,1	94,5	118,1	236,3	354,4	472,6	590,7	708,9	827,0	945,2	
75	65	10,0	20,0	30,0	39,9	99,8	159,7	199,7	399,3	599,0	798,7	998,3	1198,0	1397,7	1597,4	
90	80	15,1	30,2	45,4	60,5	151,2	242,0	302,5	604,9	907,4	1209,8	1512,3	1814,7	2117,2	2419,7	
110	100	23,6	47,3	70,9	94,5	236,3	378,1	472,6	945,2	1417,8	1890,4	2362,9	2835,5	3308,1	3780,7	
125	110	28,6	57,2	85,8	114,4	285,9	457,5	571,8	1143,7	1715,5	2287,3	2859,2	3431,0	4002,8	4574,7	
140	125	36,9	73,8	110,8	147,7	369,2	590,7	738,4	1476,8	2215,3	2953,7	3692,1	4430,5	5169,0	5907,4	
160	150	53,2	106,3	159,5	212,7	531,7	850,7	1063,3	2126,7	3190,0	4253,3	5316,6	6380,0	7443,3	8506,6	
200	180	76,6	153,1	229,7	306,2	765,6	1225,0	1531,2	3062,4	4593,6	6124,8	7656,0	9187,1	10718,3	12249,5	
225	200	94,5	189,0	283,6	378,1	945,2	1512,3	1890,4	3780,7	5671,1	7561,4	9451,8	11342,2	13232,5	15122,9	
250	225	119,6	239,2	358,9	478,5	1196,2	1914,0	2392,5	4785,0	7177,5	9569,9	11962,4	14354,9	16747,4	19139,9	
280	250	147,7	295,4	443,1	590,7	1476,8	2362,9	2953,7	5907,4	8861,1	11814,7	14768,4	17722,1	20675,8	23629,5	
315	280	185,3	370,5	555,8	741,0	1852,6	2964,1	3705,1	7410,2	11115,3	14820,4	18525,5	22230,6	25935,7	29640,8	

# UMWANDLUNGSTABELLEN GESCHWINDIGKEIT/DURCHFLUSSRATE

Geschwindigkeit [m/s] = (Durchflussrate [l/h] x 0,35344) / ID <sup>2</sup>							Durchflussrate [l/h] = (Geschwindigkeit [m/s] x ID <sup>2</sup> ) / 0,35344							
Geschwindigkeit														
	ft/sec	0,16	0,33	0,5	0,7	1,6	3,3	6,6	9,8	13,1	16,4	20	23	26,2
	m/s	0,05	0,1	0,15	0,2	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8
D [mm]	DN [mm]	Durchflussrate l/h												
20	15	32	64	95	127	318	637	1273	1910	2546	3183	3820	4456	5093
25	20	57	113	170	226	566	1132	2263	3395	4527	5659	6790	7922	9054
32	25	88	177	265	354	884	1768	3537	5305	7073	8842	10610	12378	14147
40	32	145	290	435	579	1449	2897	5794	8692	11589	14486	17383	20281	23178
50	40	226	453	679	905	2263	4527	9054	13581	18108	22635	27162	31689	36215
63	50	354	707	1061	1415	3537	7073	14147	21220	28293	35367	42440	49513	56587
75	65	598	1195	1793	2391	5977	11954	23908	35862	47816	59770	71724	83678	95632
90	80	905	1811	2716	3622	9054	18108	36215	54323	72431	90539	108646	126754	144862
110	100	1415	2829	4244	5659	14147	28293	56587	84880	113173	141467	169760	198053	226347
125	110	1712	3423	5135	6847	17117	34235	68470	102705	136940	171175	205410	239645	273880
140	125	2210	4421	6631	8842	22104	44208	88417	132625	176833	221042	265250	309458	353667
160	150	3183	6366	9549	12732	31830	63660	127320	190980	254640	318300	381960	445620	509280
200	180	4584	9167	13751	18334	45835	91670	183341	275011	366682	458352	550023	641693	733364
225	200	2659	5317	7976	10635	26587	53173	106347	159520	212694	265867	319040	372214	425387
250	225	3542	7084	10626	14152	35374	70748	141496	212244	282988	353732	424476	495220	565964
280	250	4527	9054	13581	18108	45271	90542	181084	271626	362168	452710	543252	633794	724336
315	280	5659	11317	16976	22635	56587	113173	226347	339520	452700	565867	679040	792214	905387

Geschwindigkeit [m/s] = (Durchflussrate [m³/h] x 0,35344) / ID <sup>2</sup>							Durchflussrate [m³/h] = (Geschwindigkeit [m/s] x ID <sup>2</sup> ) / 0,35344								
Geschwindigkeit															
	ft/sec	0,16	0,33	0,5	0,7	1,6	2,6	3,3	6,6	9,8	13,1	16,4	20	23	26,2
	m/s	0,05	0,1	0,15	0,2	0,5	0,8	1	2	3	4	5	6	7	8
D [mm]	DN [mm]	Durchflussrate m³/h													
20	15	0,03	0,06	0,10	0,13	0,32	0,51	0,64	1,27	1,91	2,55	3,18	3,82	4,46	5,09
25	20	0,06	0,11	0,17	0,23	0,57	0,91	1,13	2,26	3,40	4,53	5,66	6,79	7,92	9,05
32	25	0,09	0,18	0,27	0,35	0,88	1,41	1,77	3,54	5,31	7,07	8,84	10,61	12,38	14,15
40	32	0,14	0,29	0,43	0,58	1,45	2,32	2,90	5,79	8,69	11,59	14,49	17,38	20,28	23,18
50	40	0,23	0,45	0,68	0,91	2,26	3,62	4,53	9,05	13,58	18,11	22,63	27,16	31,69	36,22
63	50	0,35	0,71	1,06	1,41	3,54	5,66	7,07	14,15	21,22	28,29	35,37	42,44	49,51	56,59
75	65	0,60	1,20	1,79	2,39	5,98	9,56	11,95	23,91	35,86	47,82	59,77	71,72	83,68	95,63
90	80	0,91	1,81	2,72	3,62	9,05	14,49	18,11	36,22	54,32	72,43	90,54	108,65	126,75	144,86
110	100	1,41	2,83	4,24	5,66	14,15	22,63	28,29	56,59	84,88	113,17	141,47	169,76	198,05	226,35
125	110	1,71	3,42	5,14	6,85	17,12	27,39	34,23	68,47	102,70	136,94	171,17	205,41	239,64	273,88
140	125	2,21	4,42	6,63	8,84	22,10	35,37	44,21	88,42	132,63	176,83	221,04	265,25	309,46	353,67
160	150	3,18	6,37	9,55	12,73	31,83	50,93	63,66	127,32	190,98	254,64	318,30	381,96	445,62	509,28
200	180	4,58	9,17	13,75	18,33	45,84	73,34	91,67	183,34	275,01	366,68	458,35	550,02	641,69	733,36
225	200	5,66	11,32	16,98	22,63	56,59	90,54	113,17	226,35	339,52	452,69	565,87	679,04	792,21	905,39
250	225	7,16	14,32	21,49	28,65	71,62	114,59	143,24	286,47	429,71	572,94	716,18	859,41	1002,65	1145,88
280	250	8,84	17,68	26,53	35,37	88,42	141,47	176,83	353,67	530,50	707,33	884,17	1061,00	1237,83	1414,67
315	280	11,09	22,18	33,27	44,36	110,91	177,46	221,82	443,64	665,46	887,28	1109,10	1330,92	1552,74	1774,56

TECHNISCHE INFORMATIONEN

## UMWANDLUNGSTABELLEN GESCHWINDIGKEIT/DURCHFLUSSRATE

Geschwindigkeit [f/s] = (Durchflussrate [gpm] x 0,4085) / ID <sup>2</sup>							Durchflussrate [gpm] = (Geschwindigkeit [f/s] x ID <sup>2</sup> ) / 0,4085									
Geschwindigkeit																
		ft/sec	0,16	0,33	0,5	0,7	1,6	2,6	3,3	6,6	9,8	13,1	16,4	20	23	26,2
		m/s	0,05	0,1	0,15	0,2	0,5	0,8	1	2	3	4	5	6	7	8
D [Zoll]	DN [mm]	Durchflussrate US-gpm														
1/2	15	0,14	0,28	0,42	0,56	1,40	2,25	2,81	5,62	8,43	11,24	14,05	16,85	19,66	22,47	
3/4	20	0,25	0,50	0,75	1,00	2,50	4,00	4,99	9,99	14,98	19,98	24,97	29,96	34,96	39,95	
1	25	0,39	0,78	1,17	1,56	3,90	6,24	7,80	15,61	23,41	31,21	39,01	46,82	54,62	62,42	
1 1/4	32	0,64	1,28	1,92	2,56	6,39	10,23	12,78	25,57	38,35	51,14	63,92	76,70	89,49	102,27	
1 1/2	40	1,00	2,00	3,00	4,00	9,99	15,98	19,98	39,95	59,93	79,90	99,88	119,85	139,83	159,80	
2	50	1,56	3,12	4,68	6,24	15,61	24,97	31,21	64,42	93,63	124,85	156,06	187,27	218,48	249,69	
2 1/2	65	2,64	5,27	7,91	10,55	26,37	42,20	52,75	105,49	158,24	210,99	263,74	316,48	369,23	421,98	
3	80	4,00	7,99	11,99	15,98	39,95	63,92	79,90	159,80	239,70	319,60	399,50	479,41	559,31	639,21	
4	100	6,24	12,48	18,73	24,97	62,42	99,88	124,85	249,69	374,54	499,38	624,23	749,07	873,92	998,76	
5	125	9,75	19,51	29,26	39,01	97,54	156,06	195,07	390,14	585,21	780,28	975,35	1170,42	1365,49	1560,56	
6	150	14,05	28,09	42,14	56,18	140,45	224,72	280,90	561,80	842,70	1123,61	1404,51	1685,41	1966,31	2247,21	
8	200	24,97	49,94	74,91	99,88	249,69	399,50	499,38	998,76	1498,14	1997,52	2496,90	2996,28	3495,66	3995,04	
10	225	31,60	63,20	94,80	126,41	316,01	505,62	632,03	1264,06	1896,08	2528,11	3160,14	3792,17	4424,20	5056,23	
12	300	48,94	97,88	146,82	195,76	489,39	783,03	978,79	1957,57	2936,36	3915,14	4893,93	5872,71	6851,50	7830,28	

## UMWANDLUNGSTABELLEN GESCHWINDIGKEIT/DURCHFLUSSRATE

Zur Umwandlung		In	Multiplikation mit	
VOLUMEN	US-Gallone	fl. oz. (U.S.)	128	
		Kubikzoll	231	
		Kubikfuß	134	
		Liter	3,785	
		Kubikmeter	000,379	
		Imp. Gallone	833	
	Imperiale Gallone	U.S.-Gallone	12	
		Kubikfuß	U.S.-Gallone	748
		Kubikmeter	00,283	
		Liter	U.S.-Gallone	2,642
		Kubikmeter	Kubikfuß	35,314
			U.S.-Gallone	2,642
LÄNGE	Zoll	Zentimeter	25,400	
	Fuß	Meter	3,048	
	Yard	Meter	9,144	
	Meile	Kilometer	16,093	
GEWICHT	Unze	Gramm	283,495	
	Pfund	Gramm	45,359	
DURCHFLUSSRATE	US-Gallonen pro Minute (gpm)	Liter pro Sekunde	0,063	
	US-Gallonen pro Minute (gpm)	Kubikmeter pro Std.	227	
	VK-Gallonen pro Minute (gpm)	Kubikmeter pro Std.	273	
DRUCK	Atmosphäre	Bar	10,133	
	Psi [lb/Zoll <sup>2</sup> ]	Bar	00,689	
	Pascal [Newton/m <sup>2</sup> ]	Bar	10-5	
	MegaPascal	Bar	10	
TEMPERATUR	Kelvin [°K]	Celsius [°C]	°C = °K - 273	
	Fahrenheit [°F]	Celsius [°C]	°C = (°F - 32) x 5/9	



# **ANALYTISCHE MESSUNG**

# PH-MESSUNG

## Definition

pH ist als negativer Logarithmus der Wasserstoffionenaktivität,  $a_{H^+}$  in einer Lösung definiert.  
Daher:  
 $pH = -\log(a_{H^+})$

## pH-Messtechnologie

Der pH-Wert wird mithilfe einer Einrichtung mit zwei Elektroden gemessen: Der Messelektrode und der Referenzelektrode. Diese zwei Elektroden werden häufig in einer "Kombielektrode" zusammengefasst. Sämtliche von FLS angebotenen Elektroden sind "Kombielektroden".

Wenn die zwei Elektroden in eine Lösung eingetaucht werden, wird eine kleine galvanische Zelle aufgebaut.

Das entwickelte Potenzial ist von beiden Elektroden abhängig.

Die gemessene Spannung kann durch folgende Nernstsche Gleichung ausgedrückt werden:

$$E = E_{meas} - E_{ref} = E_0 - (2,303RT/F)pH$$

wobei

E = Gemessene Spannung

$E_{meas}$  = Spannung der Messelektrode

$E_{ref}$  = Spannung der Referenzelektrode

$E_0$  = Elektroden-Standardpotenzial

R = Gaskonstante

T = Absolute Temperatur

F = Faradaykonstante

Dies bedeutet, dass das Verhältnis zwischen pH und E linear mit der Temperatur korreliert. Der Schlupfwert bei 25°C beträgt 59,18 mV/pH. Er liegt bei etwa 54 mV/pH bei 5°C und etwa 62mV/pH bei 40°C. Bei 100°C steigt der Schlupfwert auf etwa 74mV/pH.

## pH-technische Begriffe

### Kalibrierung

Bestimmung von Ausgleich und Schlupf eines pH-Systems.

Um die Funktion beider Elektroden bewerten zu können, muss die Kalibrierung für zwei pH-Punkte durchgeführt werden.

Um die chemischen Stoffe zu berücksichtigen, die Einfluss auf die pH-Messung haben, kann eine Kalibrierung anhand der Probenlösung durchgeführt werden.

### Kalibrierungslösung (Puffer)

Eine Lösung mit bekanntem pH-Wert zur Kalibrierung des pH-Systems.

Kalibrierungslösungen werden von der Temperatur beeinflusst.

Die Temperaturabhängigkeit des Puffers ist bekannt.

Nachfolgend finden Sie die Abhängigkeit der von FLS angebotenen Puffer:

°C	°F	pH-Pufferlösung 4,01	pH-Pufferlösung 7,00	pH-Pufferlösung 10,00
0	32	4,01	7,12	10,31
5	41	4,00	7,09	10,24
10	50	4,00	7,06	10,17
15	59	4,00	7,04	10,11
20	68	4,00	7,02	10,05
25	77	4,01	7,00	10,00
30	86	4,01	6,99	9,95
35	95	4,02	6,98	9,92
40	104	4,03	6,97	9,88
45	113	4,04	6,97	9,85

## pH-technische Begriffe

### Referenztemperatur

Bei pH-Messungen wird zu Vergleichszwecken häufig auf eine spezifische Temperatur hingewiesen, üblicherweise 25°C.

### Automatische Temperaturkompensierung

Algorithmen für eine automatische Umwandlung des Proben-pH in einen pH-Wert bei Referenztemperatur.

Diese Funktion berücksichtigt die temperaturabhängige Veränderung des pH-Schlupfes.

## Arbeitsweise von pH-Elektroden

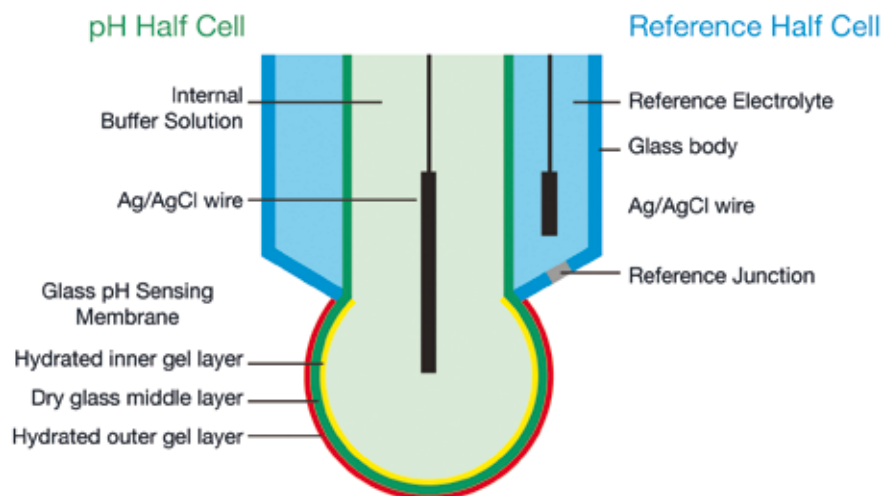
Die pH-Elektrode ist eine hochohmige galvanische Zelle, in der das zwischen pH-Halbzelle und Referenz-Halbzelle aufgebaute Potenzial die Summe verschiedener Potenziale darstellt. Abbildung A zeigt eine typische Glas-Kombinations-pH-Elektrode, in der die pH-Halbzelle und die Referenz-Halbzelle in einer einzelnen Konstruktion kombiniert werden.

Idealerweise sind alle Potenziale konstant, außer eines auf der äußeren Hydratgelschicht erzeugten, das gemäß Nernstschem Gesetz vom pH der Probe abhängig ist.

Realelektroden unterscheiden sich von einer Idealelektrode durch verschiedene Faktoren, inklusive:

- 1) Fertigungstoleranzen,
- 2) Elektrodenalterung,
- 3) Aufbereitung und Reinigung der Elektrode.

Alle pH-Messer bieten eine Kalibrierung oder Normung der Elektrode, um die oben genannten Effekte zu kompensieren. Eine Standardkalibrierung beinhaltet die Messung der Elektrodenreaktion in zwei pH-Pufferlösungen mit bekannten pH-Werten und die Erstellung einer linearen Darstellung der Elektrodenreaktion an diesen zwei Punkten. Dies führt zu Ausgleichs- und Schlupfkorrekturfaktoren, wobei der Ausgleich den mV-Verlust bei pH 7 und der Schlupf die Änderung der mV-Reaktion pro pH-Einheit darstellt.





# ORP-MESSUNG

## Definition

Oxidations-Reduktions-Potenzial (O.R.P.) ist eine Messung der Tendenz einer Lösung, die Stoffe, mit denen sie in Kontakt gerät, zu oxidieren oder zu reduzieren. Eine oxidierende Lösung ist eine Flüssigkeit, die Elektronen aufnimmt, wobei sie in Kontakt geratende Stoffe oxidiert und sich selbst reduziert. Eine reduzierende Lösung ist eine Flüssigkeit, die Elektronen abgibt, wobei sie in Kontakt geratende Stoffe reduziert und sich selbst oxidiert.

## ORP-Messtechnologie

ORP-Elektroden produzieren wie pH-Elektroden eine Spannung. In diesem Fall wird die Messung nicht nur von Wasserstoffionen beeinflusst, sondern von allen chemischen Stoffen, die Elektronen abgeben oder aufnehmen.

Obwohl der ORP-Wert von der Temperatur beeinflusst wird und grundsätzlich dem Nernstschen Gesetz folgt, ist die Kompensierung der Messung schwierig, da üblicherweise nicht bekannt ist, wieviele Elektronen an Redox-Reaktionen beteiligt sind (wird die ORP-Messung lediglich zur Überwachung einer Reaktion verwendet, ist eine Bestimmung der wichtigsten Semireaktionen und somit eine Kompensierung möglich).

Auch bei der ORP-Messung wird eine Einrichtung mit zwei Elektroden verwendet: Der Messelektrode und der Referenzelektrode. Diese zwei Elektroden werden häufig in einer "Kombielektrode" zusammengefasst. Sämtliche von FLS angebotenen ORP-Elektroden sind "Kombielektroden".

Wenn die zwei Elektroden in eine Lösung eingetaucht werden, wird eine kleine galvanische Zelle aufgebaut.

Das entwickelte Potenzial ist von beiden Elektroden abhängig und schwankt üblicherweise zwischen -1000mV und +1000mV.

Obwohl es sich um eine unspezifische Messung handelt, kann sie zur Überwachung und Steuerung bestimmter Verbindungen sehr hilfreich sein. Anwendungen, die den ORP-Wert zur Überwachung und Steuerung von Oxidations- und Reduktionsreaktionen nutzen, sind beispielsweise Zyanidvernichtung, Entchlorung, Nitrit- und Hydrosulfitoxidation, Chromatreduktion, die Produktion von Hypochlorid-Bleichmitteln sowie die Überwachung von Chlor- und Chlordioxid-Wäschern mit Bisulfit-Einsatz. Eine Konzentrationsmessung mit ORP ist problematisch, jedoch kann ORP in manchen Fällen zur Leckerkennung und zur Erkennung von Oxidations- oder Reduktionsstoffen eingesetzt werden.

In manchen Fällen wird der ORP-Wert zur Kontrolle biologischen Wachstums gemessen. Das Prinzip solcher Anwendungen ist, dass ein minimaler ORP-Wert erfolgreich Mikroorganismen bekämpft. Dieser Ansatz wurde bei der Chlorierung von Swimmingpools und Kühltürmen angewendet. Bitte beachten Sie, dass beide dieser Anwendungen ebenfalls eine pH-Kontrolle beinhalten.

## ORP technische Begriffe

### Kalibrierung

Bestimmung des Ausgleichs eines ORP-Systems.

Der Schlupfwert von ORP-Elektroden ist weniger variabel als der von pH-Elektroden, da die ORP-Sensoren aus (mehr oder weniger nicht reaktiven) Edelmetallen wie Platin (empfohlen für starke Oxidantien mit Chloriden und allgemein für Redox-Titration), Gold (empfohlen für stark saure Lösungen sowie wenn Eisen und Chrom vorhanden sind) oder in seltenen Fällen Silber bestehen und sich durch die Nutzung nicht wesentlich verändern. Die Reaktionszeiten dieser Sensoren sind abhängig von der Oberfläche, Größe und Konstruktion sowie von der Sauberkeit des Sensors.

Bei den meisten ORP-Anwendungen ist die absolute Genauigkeit weniger wichtig als die Geschwindigkeit und die Messung der relativen Systemveränderungen. Viele Verfahrensweisen und Spezifikationen verlangen ORP-Zielwerte mit Toleranzen von  $\pm 25$  mV oder  $\pm 50$  mV oder sie spezifizieren ORP-Änderungen wie eine Senkung des Werts um 400 mV mit einem Zielwert. Da es für ORP zahlreiche Einsatzmöglichkeiten mit Methoden gibt, in denen eigene Zielwerte oder Wertveränderungen spezifiziert sind, die auf Erfahrungswerten basieren, können wir an dieser Stelle nicht detailliert darauf eingehen. Wir möchten jedoch darauf hinweisen, dass die für die pH-Messung und andere elektrochemischen Messungen erforderliche Genauigkeit bei ORP-Messungen gewöhnlich nicht erforderlich und die Kalibrierung von ORP-Elektroden und -messern daher nicht so verbreitet ist.

## ORP technische Begriffe

### Kalibrierungslösung

Eine Lösung mit bekanntem ORP-Wert zur Kalibrierung des ORP-Systems. Prinzipiell ist, wie bereits erwähnt, der absolute ORP-Wert nicht so wichtig, sodass die Verwendung einer ORP-Kalibrierungslösung lediglich Prüfzwecken dient. Der wichtigste Verwendungszweck einer ORP-Kalibrierungslösung ist die Vereinfachung von Vergleichsmöglichkeiten. So kann eine Ausgleichsbewertung bei einem Austausch der Elektroden erforderlich sein, wenn die neue Sonde einen anderen Wert ermittelt als die zuvor eingesetzte. In diesem Fall kann eine Kalibrierung erforderlich sein, um den neuen Wert an den vorherigen anzugleichen. Wenn eine Methodik beispielsweise einen Zielwert von 410 mV erfordert, der mit der vorherigen Elektrode und dem vorherigen Messinstrument definiert wurde, kann die neue Elektrode mit demselben Instrument einen Wert von 425 mV für dieselbe Flüssigkeit ermitteln. Mithilfe der Kalibrierung bzw. der Ausgleichsjustierung kann diese Differenz von 15 mV eliminiert werden, um Missverständnissen vorzubeugen. Treten andere Messergebnisse auf, können diese auf einfache Weise mit denen der alten Elektrode verglichen werden.

### Arbeitsweise von ORP-Elektroden

Das Prinzip der ORP-Messung basiert auf der Verwendung einer Inert-Metall-Elektrode (Platin, manchmal Gold, in seltenen Fällen Silber), die durch ihren geringen Widerstand Elektronen an ein Oxidans abgibt oder Elektronen von einem Reduktans aufnimmt. Die ORP-Elektrode setzt die Aufnahme oder Abgabe von Elektronen fort, bis durch die entstehende Ladung ein Potenzial aufgebaut ist, das dem ORP oder der Lösung entspricht. Die Genauigkeit einer ORP-Messung liegt üblicherweise bei  $\pm 5$  mV. Auch eine ORP-Elektrode benötigt eine Referenzelektrode, die üblicherweise den Silber-Silber-Chloridelektroden zur pH-Messung entspricht.

## LEITFÄHIGKEITSMESSUNG

### Definition

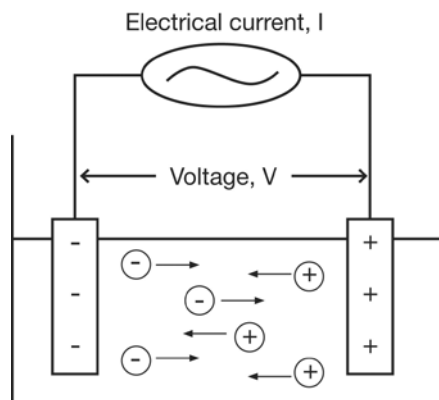
Die Leitfähigkeit ist die Fähigkeit einer Lösung, eine elektrische Spannung zu übertragen. In Lösungen wird diese Spannung durch Kationen und Anionen übertragen. Die Leitfähigkeit einer Lösung hängt von verschiedenen Faktoren ab:

- Konzentration
- Ionenmobilität
- Ionenzahl
- Temperatur

Alle Stoffe besitzen eine unterschiedliche Leitfähigkeit. In wässrigen Lösungen variiert die Ionenstärke zwischen der geringen Leitfähigkeit von Reinstwasser und der hohen Leitfähigkeit chemischer Konzentrate.

### Leitfähigkeits-Messtechnologie

Die Leitfähigkeit kann mithilfe alternierender elektrischer Ladungen (I) zweier in die Lösung eingetauchter Elektroden und der Messung der daraus resultierenden Spannung (V) erfolgen. Während dieses Vorgangs migrieren Kationen zur negativen und Anionen zur positiven Elektrode, wobei die Lösung wie ein elektrischer Leiter agiert.



## Leitfähigkeit - technische Begriffe

### Widerstand

Der Widerstand einer Lösung (R) kann mithilfe des Ohmschen Gesetzes berechnet werden.

$$V = R \times I)$$

$$R = V/I$$

wobei:

V = Spannung (Volts)

I = Strom (Ampere)

R = Widerstand der Lösung (Ohm)

### Leitwert

Der Leitwert (G) ist reziprok zum elektrischen Widerstand (R) einer Lösung zwischen zwei Elektroden definiert.

$$G = 1/R$$

Tatsächlich misst der Leitfähigkeitsmesser den Leitwert und zeigt das in die Leitfähigkeit konvertierte Ergebnis an.

### Zellkonstante

Dies ist das Verhältnis von der Distanz (d) zwischen den Elektroden zur Reichweite (a) der Elektroden.

$$K = d/a$$

K = Zellkonstante (cm<sup>-1</sup>)

a = effektive Reichweite der Elektroden (cm<sup>2</sup>)

d = Distanz zwischen den Elektroden (cm)

### Leitfähigkeit

Elektrizität ist die Strömung von Elektronen. Dies zeigt, dass die Ionen in einer Lösung Elektrizität leiten. Die Leitfähigkeit ist die Fähigkeit einer Lösung eine elektrische Ladung zu übertragen.

Das Ergebnis der Leitfähigkeitsmessung einer Probe ändert sich mit der Temperatur.

$$C = G \times K$$

C = Leitfähigkeit (S/cm)

G = Leitwert (S), wobei  $G = 1/R$

K = Zellkonstante (cm<sup>-1</sup>)

### Resistivität

Diese verhält sich reziprok zum Leitfähigkeitswert und wird in ohm•cm gemessen. Sie ist generell auf die Messung von Reinwasser beschränkt, dessen Leitfähigkeit sehr gering ist.

### Kalibrierung

Die Bestimmung der Zellkonstante ist erforderlich für die Konvertierung des Leitwerts in Leitfähigkeitsergebnisse.

### Standardlösung

Eine Lösung mit bekannter Leitfähigkeit zur Kalibrierung des Leitfähigkeitssystems.

### Referenztemperatur

Bei Leitfähigkeitsmessungen wird zu Vergleichszwecken häufig auf eine spezifische Temperatur hingewiesen, üblicherweise 18°C, 20°C oder 25°C.

### Automatische Temperaturkompensierung

Algorithmen für eine automatische Umwandlung der Probenleitfähigkeit in einen Leitfähigkeitswert bei Referenztemperatur.

### Temperaturkompensierungsfaktor

Faktor für die automatische Kompensierung. Üblicherweise als % /°C angegeben.

Für Reinstwasseranwendungen mit FLS Instrumenten ist eine spezielle Korrelation verfügbar, die auf ASTM D1125-15 basiert.

### Gesamt gelöste Feststoffe (TDS)

Dies ist die Messung der Gesamtkonzentration aller Ionenarten einer Probe.

Dieser steht in Relation zur Standardlösung, die zur Kalibrierung des Instruments benutzt wurde oder zur Salzlösung, die der Anwender verwendet hat.

## Leitfähigkeit - technische Begriffe

### TDS-Faktor

Leitfähigkeitsmessungen werden durch Multiplikation mit einem bekannten mathematischen Faktor in TDS-Werte umgewandelt. Der Faktor ist abhängig von der Referenzverbindung (üblicherweise ein Salz), die zur Vorbereitung des Standard- oder Referenzmaterials verwendet wurde. Zum Beispiel: Seewasser enthält eine große Anzahl unterschiedlicher Salze, hauptsächlich jedoch NaCl, sodass der Anwender dieses als Referenz auswählen kann.

Nachfolgend einige Beispiele für den Faktor:

Referenzsalze	Umwandlungsfaktorbereich
NaCl	0,47-0,50
KCl	0,50-0,57
442 (40%NaSO <sub>4</sub> +40%NaHCO <sub>3</sub> +20%NaCl)	0,65-0,85

## Arbeitsweise von Leitfähigkeitsmessern

### 2-Elektroden-Leitfähigkeitssensor

Ein 2-Elektroden-Leitfähigkeitssensor besteht aus einem isolierenden Material mit 2 eingebetteten Elektroden. Die Elektroden können aus Platin, Graphit, Edelstahl oder anderen Metallen bestehen. Diese Metallkontakte arbeiten als Sensorelemente und werden in einem festen Abstand voneinander platziert, um den Kontakt mit der zu messenden Lösung herzustellen. Der Abstand zwischen den Sensorelementen sowie die Oberfläche des Metallteils bestimmen die Zellkonstante der Elektrode, die als Relation zwischen Abstand/Oberflächenbereich definiert wird. Die Zellkonstante ist ein wichtiger Parameter, der Auswirkungen auf den von der Zelle ermittelten und vom elektronischen Schaltkreis verarbeiteten Leitwert hat.

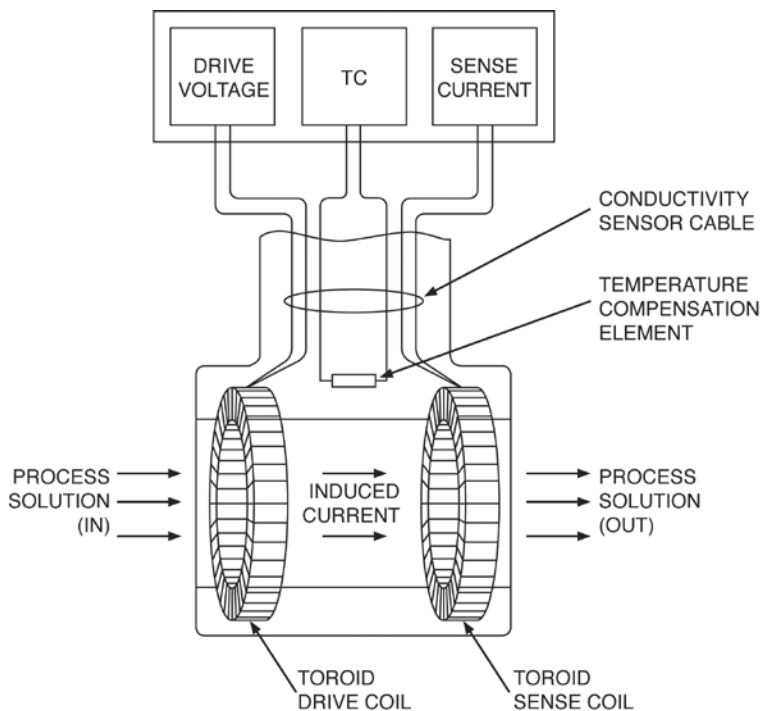
Eine Zellkonstante von 1,0 erzeugt eine Leitwertmessung, die in etwa der Leitfähigkeit der Lösung entspricht. Bei Lösungen mit geringer Leitfähigkeit können die Sensorelektroden in geringerem Abstand zueinander platziert werden und so Zellkonstanten von 0,1 oder 0,01 erzeugen. Dies erhöht die Leitwertmessung um den Faktor 10 bis 100 zum Ausgleich der geringen Lösungsleitfähigkeit und zur Erzeugung eines besseren Signals für den Leitfähigkeitsmesser. Bei Lösungen mit hoher Leitfähigkeit kann durch eine Vergrößerung des Elektrodenabstands eine Zellkonstante von 10 erzielt werden. Dies erzeugt ebenfalls einen akzeptablen Leitwert zur Messung, indem das Messergebnis um den Faktor 10 reduziert wird.

Um ein für den Leitfähigkeitsmesser akzeptables Ergebnis zu produzieren, ist die Auswahl einer Leitfähigkeitselektrode mit einer für die Probe geeigneten Zellkonstante von großer Wichtigkeit. Die nachfolgende Tabelle zeigt die optimalen Leitfähigkeitsbereich für Zellen mit unterschiedlichen Zellkonstanten.

Zellkonstante	Optimaler Leitfähigkeitsbereich
0.01	0,055 - 20 µS/cm
0.1	0,5 - 200 µS/cm
1.0	0,01 - 2 µS/cm
10.0	1 - 200 µS/cm

**Induktives Ringleitfähigkeitsinstrument**

Der induktive Ringleitfähigkeitsensor besteht aus zwei hochwertigen Ringen (Spulen), die konzentrisch aneinander grenzend in einem nicht leitfähigen Gehäuse angeordnet sind. Die Primärspule erzeugt eine sinusförmige Wechselspannung, die ihrerseits ein wechselndes Magnetfeld generiert. Dieses wechselnde Magnetfeld bewirkt, dass sich die Ionen in der Lösung durch die Mitte des Rings bewegen. Diese Ionenbewegung verhält sich äquivalent zu einem Gleichstromfluss durch das Zentrum des Rings. Dieser Gleichstrom erzeugt einen Gleichstrom in der Sensorspule, der proportional zur Leitfähigkeit der Lösung ist. Idealerweise sollte das Signal in der Sensorspule nur durch die Ionenbewegung und nicht durch das wechselnde Magnetfeld der Primärspule erzeugt werden. Daher ist eine gute magnetische Abschirmung zwischen den Spulen erforderlich.













**FIP - Formatura Iniezione Polimeri S.p.A.**

Adr. Pian di Parata  
16015 Casella  
Genua - Italien  
*Tel. +39 010 96211*  
*Fax +39 010 9621209*  
flsnet.it - fipnet.it