

AFI4 (2 x 4...20 mA, HART)

AFI4-###0.#0#4.1###

Auf einen Blick

- All-in-One Leitfähigkeitsmessgerät
- Medienberührende Teile in PEEK
- Kompakt, lebensmittelecht, im Hygiene-Design
- 3-A Sanitary Standards, FDA-konform, EHEDG-zertifiziert
- HART®-Kommunikationsprotokoll



Technische Daten

Leistungsmerkmale Leitfähigkeit

Leitfähigkeit	14 wählbare Bereiche
Min. messbare Leitfähigkeit	50 µS/cm
Messbereiche (wählbar)	0 ... 500 µS/cm 0 ... 1 mS/cm 0 ... 2 mS/cm 0 ... 3 mS/cm 0 ... 5 mS/cm 0 ... 10 mS/cm 0 ... 20 mS/cm 0 ... 30 mS/cm 0 ... 50 mS/cm 0 ... 100 mS/cm 0 ... 200 mS/cm 0 ... 300 mS/cm 0 ... 500 mS/cm 0 ... 1000 mS/cm
Max. Messspanne	1000 mS/cm
Min. Messspanne	500 µS/cm
Max. Messabweichung	± 1,0 % FSR, 0 ... 1 mS/cm bis 0 ... 500 mS/cm ± 1,5 % FSR, 0 ... 1000 mS/cm ± 1,5 % FSR, 0 ... 500 µS/cm
Referenzbedingungen für max. Messabweichung	Sensor einschl. Transmitter bei 25 °C Umgebungstemperatur
Referenztemperatur	25 °C, einstellbar
Wiederholbarkeit	< 0,5 % FSR, > 1 mS/cm
Kompensierter Temperaturbereich	-20 ... 150 °C
Temperaturkompensation	0,0 ... 5,0 % FSR/K, einstellbar
Sprungantwortzeit, T90	≤ 2,0 s
Messzeit	≤ 0,4 s

Leistungsmerkmale Leitfähigkeit

Temperatur-Koeffizient (Faktor für die Änderung der Prozesstemperatur von 25 °C)	≤ 0,1 % FSR/K
Temperatur-Koeffizient (Faktor für die Änderung der Prozesstemperatur von 25 °C) (0 ... 500 µS / cm)	≤ 0,3 % FSR/K

Leistungsmerkmale Konzentration

Konzentration	Programmierbar mit FlexProgram
Medien im Werk eingestellt (verfügbar ab FlexProgram)	0 ... 25 % nach Gewicht, HNO ₃ (Salpetersäure) 36 ... 82 % nach Gewicht, HNO ₃ (Salpetersäure) 0 ... 12 % nach Gewicht, NaOH (Natronlauge) 25 ... 50 % nach Gewicht, NaOH (Natronlauge)
Kundenspezifisches Medium	Kundenspezifisch (30-Punkt-Linearisierung)

Leistungsmerkmale Temperatur

Temperatur	Frei programmierbarer Bereich
Messbereich	-20 ... 150 °C
Thermische Ansprechzeit, T90	≤ 15 s
Max. Messabweichung	± 0,4 K
Referenzbedingungen für max. Messabweichung	Sensor einschl. Transmitter bei 25 °C Umgebungstemperatur
Temperatur-Koeffizient (Faktor für die Änderung der Prozesstemperatur von 25 °C)	≤ 0,05 % FSR/K

AFI4 (2 x 4...20 mA, HART)

AFI4-###0.#0#4.1###

Technische Daten

Prozessbedingungen

Prozesstemperatur	-20 ... 140 °C , dauerhaft 140 ... 150 °C , max. t < 1 h
Prozessdruck	≤ 25 bar
SIP/CIP-Kompatibilität	< 60 min, @ Medientemperatur bis 150 °C

Prozessanschluss

Anschlussvarianten	G 1 A hygienerecht
Eintauchlänge	Siehe Abschnitt "Masszeichnungen"
Prozessberührendes Material	PEEK Natura
Oberflächenrauigkeit prozessberührend	Ra ≤ 0,8 µm

Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperaturbereich	-30 ... 80 °C , mit DFON touchscreen -40 ... 85 °C , ohne DFON touchscreen
Schutzart (EN 60529)	IP67 IP69K , mit geeignetem Kabel
Luftfeuchtigkeit	< 98 % RH , kondensierend
Isolationsspannung	500 V AC
Schwingen (sinusförmig) (EN 60068-2-6)	1,0 mm p-p (2 ... 13,2 Hz), 0,7 g (13,2 ... 100 Hz), 1 Oktave / min.

Ausgangssignal

Leitfähigkeit/Konzentration	4 ... 20 mA 4 ... 20 mA , + HART®
Temperatur	4 ... 20 mA
Relais	2 Halbleiterrelais im Display enthalten
Strombelastung	100 mA , max.
Schnittstelle	IO-Link 1.1 Mit HART® modem Mit FlexProgrammer 9701

HART® Schnittstelle

Eigenschaften	Universalbefehle Standardbefehle "Conductivity device family" Befehle Gerätespezifische Befehle Für mehr Informationen sehen Sie bitte ,HART Field Device Specification
Protokoll	HCF Standard, Rev.7

IO-Link-Schnittstelle

IO-Link-Version	1.1
Geräteprofil	Smart Sensor Profile
IO-Link-Porttyp	Class A
Baud-Rate	38,4 kbaud (COM2)
Zykluszeit	≥ 8,4 ms
Prozessdatenlänge	128 bit
SIO-Mode	Ja
Prozessdaten (zyklisch)	Schaltzustand Signal Analogausgang 1 Signal Analogausgang 2 Temperatur Temperatureinheit Leitfähigkeit Konzentration Momentaner Messbereich

IO-Link-Schnittstelle

Einstellbare Daten (azyklisch)	Messmodus Sensor Kalibration Medienkalibration Referenztemperatur Temperaturkompensation Parameter Schaltausgang
Dual Channel	Leitfähigkeit/Konzentration
Dual Channel 2	Temperatur
Dual Channel 3	Relais 1
Dual Channel 4	Relais 2

Gehäuse

Bauform	FlexHousing, Ø80 mm Prozessanschluss unten Prozessanschluss hinten
Baugrösse	Siehe Abschnitt "Masszeichnungen"
Material	AISI 304 (1.4301)

Elektrischer Anschluss

Steckverbindung (verfügbar für linke Seite)	M12-A, 5-Pin, Edelstahl M16x1.5, Kunststoff M16x1.5, Edelstahl M20x1.5, Kunststoff M20x1.5, Edelstahl
Steckverbindung (verfügbar für rechte Seite)	M16x1.5, Kunststoff M16x1.5, Edelstahl M20x1.5, Kunststoff M20x1.5, Edelstahl M12-A, 4-Pin, Edelstahl, 4 ... 20 mA Ausgangssignal M12-A, 8-Pin, Edelstahl, 4 ... 20 mA + Relaisausgang

Speisung

Betriebsspannungsbereich	15 ... 35 V DC 18 ... 30 V DC , mit IO-Link
Stromaufnahme (ohne Last)	150 mA , max.
Hochlaufzeit	≤ 10 s , ohne DFON touchscreen ≤ 16 s , mit DFON touchscreen

Werkseinstellungen

HART®	Aktiviert
IO-Link	Deaktiviert
Ausgangsmodus	Leitfähigkeit
Leitfähigkeitsbereich 1	0 ... 200 mS/cm
Leitfähigkeitsbereich 2	0 ... 20 mS/cm
Leitfähigkeitsbereich 3	0 ... 2 mS/cm
Leitfähigkeitsbereich 4	0 ... 500 µS/cm
Temperaturausgang	0 ... 150 °C
Ausgangsdämpfung	0,00 s
Temperaturkompensation Bereich 1-4	2,00 % FSR/K
Untere Signalbegrenzung des Ausgangs	3,70 mA
Obere Signalbegrenzung des Ausgangs	21,00 mA

Konformität und Zulassungen

EMV	EN 61326-1
-----	------------

AFI4 (2 x 4...20 mA, HART)

AFI4-###0.#0#4.1###

Technische Daten

Konformität und Zulassungen

Hygiene 3-A (74-07)
EHEDG EL Class I
FDA (21 CFR 177.2415)

Konformität und Zulassungen

Sicherheit cULus listed, E491206

Betriebsbedingungen

Messbereich	Max. Messabweichung	Leitfähigkeit	Mediengruppe	Medium
0 ... 500 µS/cm	1,5 % FSR	7,5 µS/cm		Ultrareines Wasser
0 ... 1 mS/cm	1,0 % FSR	10 µS/cm	Wasser	Reines Wasser
0 ... 2 mS/cm	1,0 % FSR	20 µS/cm		Prozesswasser
0 ... 3 mS/cm	1,0 % FSR	30 µS/cm		Trinkwasser
0 ... 5 mS/cm	1,0 % FSR	50 µS/cm		Bier
0 ... 10 mS/cm	1,0 % FSR	100 µS/cm	Nahrungsmittel	Milch
0 ... 20 mS/cm	1,0 % FSR	200 µS/cm		Orangensaft
0 ... 30 mS/cm	1,0 % FSR	300 µS/cm		Apfelsaft
0 ... 50 mS/cm	1,0 % FSR	500 µS/cm		Phosphorsäure
0 ... 100 mS/cm	1,0 % FSR	1 mS/cm	Prozess	Chlorwasserstoffsäure
0 ... 200 mS/cm	1,0 % FSR	2 mS/cm		Natriumhydroxid
0 ... 300 mS/cm	1,0 % FSR	3 mS/cm		
0 ... 500 mS/cm	1,0 % FSR	5 mS/cm		
0 ... 1000 mS/cm	1,5 % FSR	15 mS/cm		



Display

Allgemeine Hinweise

Panel-Typ Grafisches LCD-Display, FSTN
Anzeigebereich -9999 ... 99999
Max. Ziffernhöhe 22 mm
Material Polycarbonate

Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperaturbereich -30 ... 80 °C
Temperaturbereich für optimale Lesbarkeit -10 ... 70 °C
Schutzart (EN 60529) IP 67
IP 69 K

Eingangssignal

Eingangssignal vom Transmitter Digital, 2-Wege-Kommunikation zwischen Transmitter und Display
Messzeit ≤ 1 s, max.
0,3 s, typ.

Vom Benutzer konfigurierbare Daten

Fehler-/Warnanzeige Individuell konfigurierbares Display und Hintergrundbeleuchtung in weiß, grün oder rot, dauerhaft leuchtend oder blinkend Konfigurierbar Grenzwerte über den Messbereich hinaus
Medienbeschreibung Vom Kunden programmierbar z. B. "MILCH", "Wasser", "NaOH"
Messeinheit µS/cm
mS/cm
%
°C
°F
Benutzerdefinierte Messeinheit 8 × 20 Pixel-Matrix

Relais

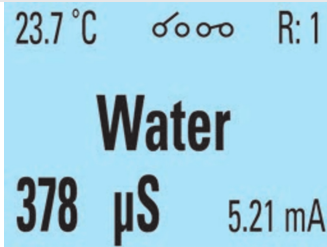
Kontakte 2 x Halbleiterrelais
Max. Laststrom 75 mA
Max. Schaltspannung 60 V

Display

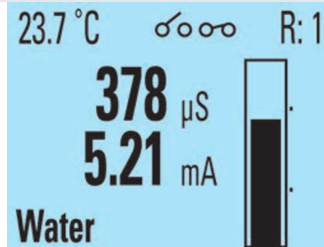
Wählbare Displayansichten



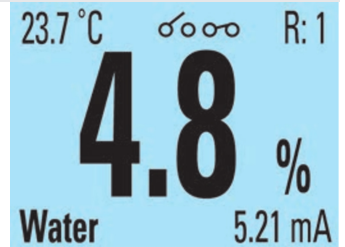
Leitfähigkeitwert mit Medium und Beiwerten



Medium mit Beiwerten



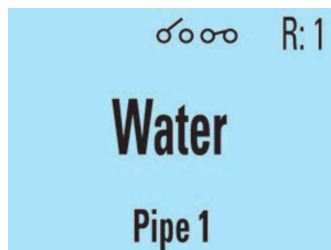
Balkendiagramm mit Beiwerten und Medium



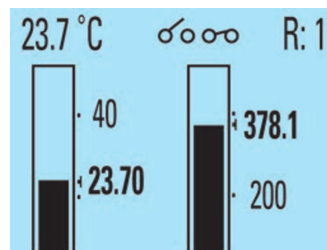
Konzentration mit Beiwerten und Medium



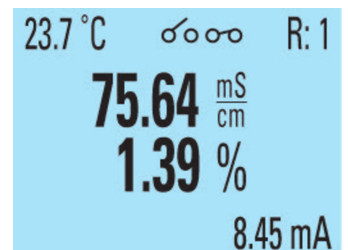
Leitfähigkeitwert mit Messstelle (TAG)



Medium mit Messstelle (TAG)



Balkendiagramm einschl. Temperatur



Leitfähigkeit- und Konzentrationswert



Weisser Hintergrund



Grüner Hintergrund



Roter Hintergrund



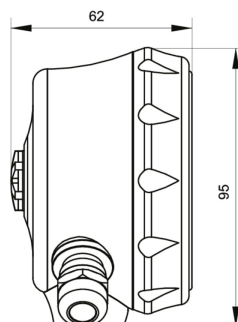
Beispielhafte Fehlermeldung

Masszeichnungen (mm)

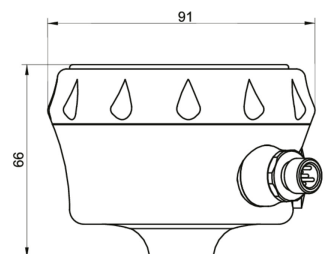
Gehäuse



FlexHousing, verfügbar mit oder ohne DFON touchscreen



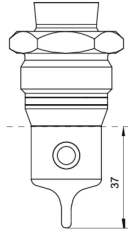
FlexHousing, Prozessanschluss unten



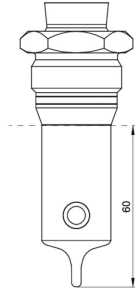
FlexHousing, Prozessanschluss hinten

Masszeichnungen (mm)

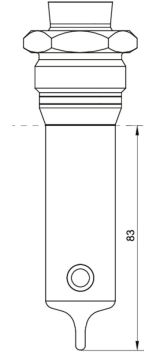
Prozessanschluss



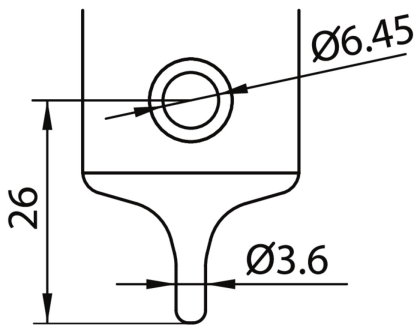
G 1 A hygienerecht (BCID: A04), PEEK, 37 mm



G 1 A hygienerecht (BCID: A04), PEEK, 60 mm



G 1 A hygienerecht (BCID: A04), PEEK, 83 mm



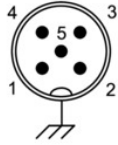
Fühlerspitze mit integriertem Pt100 Sensorelement

AFI4 (2 x 4...20 mA, HART)

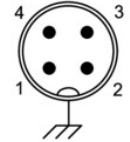
AFI4-###0.#0#4.1###

Elektrischer Anschluss

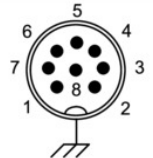
M12-A, 5-Pin



M12-A, 4-Pin



M12-A, 8-Pin



Linksseitiger Anschluss



Rechtsseitiger Anschluss

Linksseitiger Anschluss (Vorderansicht): M12-A, 5-Pin

Funktion	Anschlussbelegung		
+Vs	Speisung +	15 ... 35 V DC	1
GND (0 V)	Speisung -	15 ... 35 V DC	3
lout1+	Leitfähigkeit +	4 ... 20 mA	4
lout-	Leitfähigkeit -	4 ... 20 mA	2
IO-Link	IO-Link / SW		5

lout- ist intern als gemeinsamer Minusanschluss für Leitfähigkeit/Konzentration und Temperatur angeschlossen.

Linksseitiger Anschluss (Vorderansicht): Kabelverschraubung

Funktion	Empfohlene Verkabelung		
+Vs	Speisung +	15 ... 35 V DC	BN
GND (0 V)	Speisung -	15 ... 35 V DC	BU
lout1+	Leitfähigkeit +	4 ... 20 mA	BK
lout-	Leitfähigkeit -	4 ... 20 mA	WH
IO-Link	IO-Link / SW		GY

Rechtsseitiger Anschluss (Vorderansicht): M12-A, 4-Pin

Funktion	Anschlussbelegung		
lout2+	Temperatur +	4 ... 20 mA	4
lout-	Temperatur -	4 ... 20 mA	2
S1	Externer Eingang	n.c. / 24 V DC	1
S2	Externer Eingang	n.c. / 24 V DC	3

lout- ist intern als gemeinsamer Minusanschluss für Leitfähigkeit/Konzentration und Temperatur angeschlossen.

Rechtsseitiger Anschluss (Vorderansicht): M12-A, 8-Pin

Funktion	Anschlussbelegung		
lout2+	Temperatur +	4 ... 20 mA	2
lout-	Temperatur -	4 ... 20 mA	7
S1	Externer Eingang	n.c. / 24 V DC	1
S2	Externer Eingang	n.c. / 24 V DC	8
R11	Relais 1		5
R12	Relais 1		6
R21	Relais 2		3
R22	Relais 2		4

lout- ist intern als gemeinsamer Minusanschluss für Leitfähigkeit/Konzentration und Temperatur angeschlossen.

Rechtsseitiger Anschluss (Vorderansicht): Kabelverschraubung

Funktion	Empfohlene Verkabelung		
lout2+	Temperatur +	4 ... 20 mA	BN
lout-	Temperatur -	4 ... 20 mA	BU
S1	Externer Eingang	n.c. / 24 V DC	WH
S2	Externer Eingang	n.c. / 24 V DC	RD
R11	Relais 1		GY
R12	Relais 1		PK
R21	Relais 2		GN
R22	Relais 2		YE

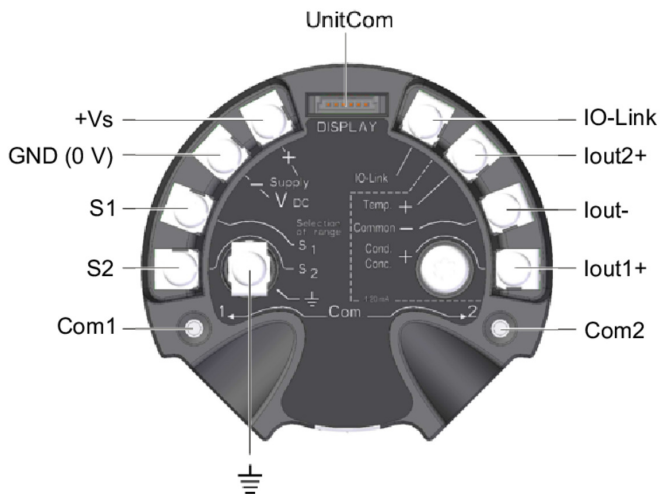
lout- ist intern als gemeinsamer Minusanschluss für Leitfähigkeit/Konzentration und Temperatur angeschlossen.

AFI4 (2 x 4...20 mA, HART)

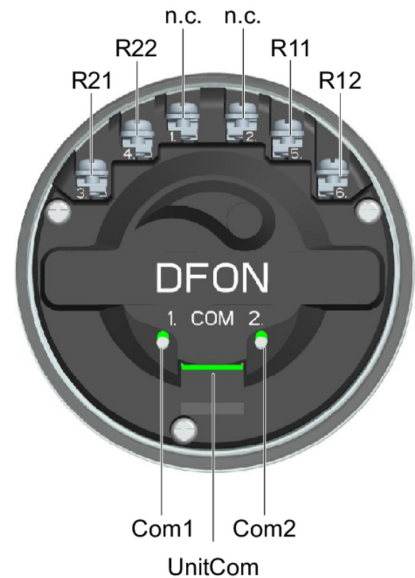
AFI4-###0.#0#4.1###

Elektrischer Anschluss

Anschlussbelegung Messumformer

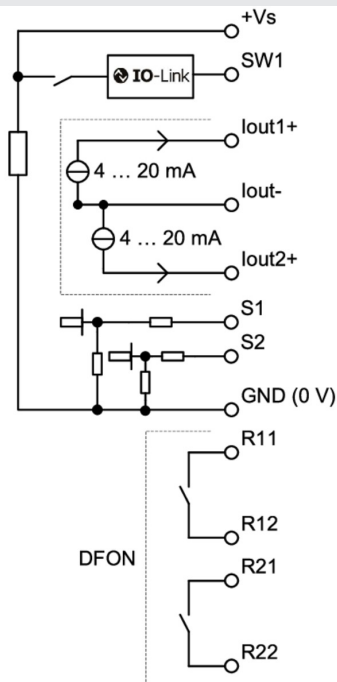


Anschlussbelegung DFON-Display



Bei Verwendung geschirmter Kabel in Kombination mit Kabelverschraubungen muss der Kabelschirm mit dem Erdanschluss verbunden werden.

Ersatzschaltbild



AFI4 (2 x 4...20 mA, HART)

AFI4-###0.#0#4.1###

Bestellangaben

Typenschlüssel - Konfigurationsmöglichkeiten siehe Website

	AFI	4	-	#	#	#	0	.	#	0	#	4	.	1	#	#	#
Produkt	AFI																
Type																	
Kompaktversion		4															
Gehäuse																	
Prozessanschluss unten					5												
Prozessanschluss hinten					6												
Elektrischer Anschluss																	
2 x M16x1.5 Kabelverschraubung					8												
1 x M16x1.5 + 1 x M20x1.5 Kabelverschraubung					A												
2 x M20x1.5 Kabelverschraubung					B												
1 x M12-A, 5-pin + 1 x M12-A, 4-pin					C												
1 x M12-A, 5-pin + 1 x M12-A, 8-pin					D												
Material für elektr. Anschluss																	
Kunststoff						1											
Edelstahl, AISI 304 (1.4301)						3											
Kabellänge (cm)																	
Ohne Kabel, Kompaktversion							0										
Display																	
Ohne Display								1									
With display, with activated relays								4									
Sicherheit																	
Standard									0								
Konfiguration																	
Keine Konfiguration										0							
Konfiguration des Messbereichs											1						
Konfiguration des Messbereichs + Display inkl. 2 Relais												3					
Ausgangssignal																	
2 x 4...20 mA, HART													4				
Version																	
IO-Link															1		
Prozessanschluss																	
G 1 A hygienegerecht, PEEK, Länge: 37 mm. (A04)																1	
G 1 A hygienegerecht, PEEK, Länge: 83 mm. (A04)																2	
G 1 A hygienegerecht, PEEK, Länge: 60 mm. (A04)																3	
Zulassungen																	
Standard Zulassungen																0	
3-A / EHEDG																1	
Kalibrierzertifikat																	
Ohne																	0
Kalibrierzertifikat, Leitfähigkeit (5 Punkte)																1	
Kalibrierzertifikat, Temperatur (3 Punkte)																2	
Kalibrierzertifikat, Leitfähigkeit (5 Punkte) und Temperatur (3 Punkte)																3	