

Produktinformation FWS-141, FWA-141

FOOD

Ultraschall-Strömungswächter FWS-, FWA-141

Einsatzbereich

- Überwachung von strömenden Flüssigkeiten in Rohren
- Grobmessung von Durchflussgeschwindigkeiten und -mengen
- Geeignet für alle Medien mit Trübung ≥ 1 NTU und Partikelgröße: $> 50 \mu\text{m}$ wie z.B. Trinkwasser, Fruchtsaft (ungefiltert), Milch, Emulsionen, CIP-Medien

Anwendungsbeispiele

- Strömungsüberwachung in Rohren ab DN 25, z.B. als Trockenlaufschutz oder zur Überwachung von Filtern oder Rührwerken
- Sehr schnelle Ansprechzeit und unabhängig von Temperatur- und Leitwertschwankungen, daher ideal geeignet zur Überwachung der Fließgeschwindigkeit in CIP-Prozessen

Hygienisches Design / Prozessanschluss

- Mittels Negele Einschweißmuffe EMS-132 oder dem Einschweißrohr EHG-.../ 1/2" wird eine strömungsoptimierte, hygienegerechte und leicht sterilisierbare Einbausituation erzielt
- Konformität nach 3-A Standard 74-06
- CIP-/ SIP-Reinigung bis $143 \text{ }^\circ\text{C}$
- Alle produktberührenden Materialien FDA-konform
- Sensor komplett aus Edelstahl, Sensorspitze aus PEEK
- Weitere Anschlüsse: DRD, Varivent, APV-Inline, BioControl

Besonderheiten

- Messprinzip nach dem Ultraschall-Doppler-Verfahren
- Messung unabhängig von Temperatur und Leitfähigkeit
- Sehr kurze Ansprechzeit
- Mediumtemperatur bis $140 \text{ }^\circ\text{C}$ (optionale Hochtemperaturversion)
- Frei einstellbarer Schaltausgang
- Optional: Analog- und Frequenzausgang (umschaltbar)
- Anzeige Schaltausgang mit LED

Optionen

- Integriertes Anzeigemodul (AZM) mit Sichtfenster
- Elektrischer Anschluss mittels M12-Stecker
- Vorkonfektioniertes Kabel für M12-Stecker

Funktionsprinzip

Ein Sender (1) schickt Ultraschallwellen in das strömende Medium. Diese Ultraschallwelle trifft auf Partikel (2), z.B. Sedimente, Verschmutzungen oder Luftbläschen, die sich in Strömungsrichtung bewegen und wird reflektiert. Der Empfänger sieht nun die zurückgestrahlte Frequenz geringfügig verschoben da sich die Wellenlänge durch die Vorwärtsbewegung des reflektierenden Partikels ändert. Die Frequenzdifferenz zwischen ausgesendeter und empfangener Frequenz ist ein Maß für die Bewegungsgeschwindigkeit der Partikel und damit auch ein Maß für die Strömungsgeschwindigkeit.

Zulassungen



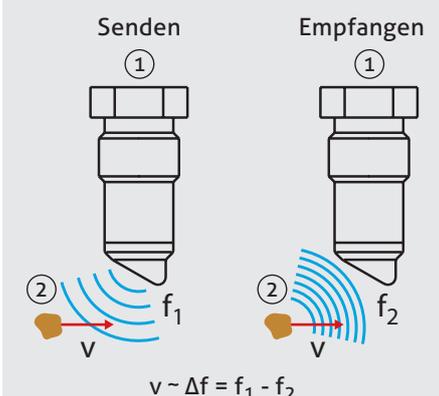
FWS-141/M12, FWA-141/M12



Anzeigemodul AZM



Schematische Darstellung



| Technische Daten | | |
|------------------------|--------------------------|---|
| Prozessanschluss | Gewinde | G1/2" CLEANadapt; kombiniert mit Negele-Einschweißmuffen, Einbausystemen, Adaptermuffen |
| | Anzugsmoment | max. 10 Nm |
| Materialien | Anschlusskopf | Edelstahl 1.4305 |
| | Gewindestutzen | Edelstahl 1.4404 (316L) |
| | Koppelteil | PEEK $R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$ (FDA Zulassung: 21CFR177.2415) |
| Temperaturbereiche | Umgebung | -10...+60 °C |
| | Prozess | 0...100 °C (Standardvariante, Option X) 0...140 °C (Hochtemperaturversion, Option H) |
| | CIP-/ SIP-Reinigung | bis 143 °C max. 120 min. |
| Betriebsdruck | | max. 10 bar |
| Messbereich | | 0,1...2,5 m/s entspricht 100 % |
| Anzeige (optional) | | 0...100 % vom Endwert |
| Genauigkeit | | ± 10 % vom Endwert bei Referenzbedingungen* |
| Reproduzierbarkeit | | < 2 % vom Endwert |
| Dämpfung | FWS | 1 s |
| Hysterese | FWS | 0,2 m/s |
| Temperaturdrift | Nullpunkt, Steilheit | < 0,02 % vom Endwert /K |
| Hilfsspannung | | 18...36 V DC |
| Ausgang | FWS | PNP (aktiv 25 mA, kurzschlussfest) |
| | FWA analog (umschaltbar) | Strom 4...20 mA Frequenz bis 0...1 kHz, Rechteck 18 V DC, Last 3...10 k Ω |
| Elektrischer Anschluss | Kabelverschraubung | M16 x 1,5 (PG), Klemmen 2pol. 1,5 mm ² |
| | Kabelanschluss | M12-Stecker, Edelstahl 1.4301 |
| Schutzart | | IP 67 (mit Kabelverschraubung) |
| | | IP 69 K (mit M12-Stecker) |
| Gewicht | | ca. 485 g |
| Zulassungen | Hygiene / Reinigbarkeit | 3-A TPV 74-06 / EHEDG (CLEANadapt Prozessanschluss) |

*) Referenzbedingungen:

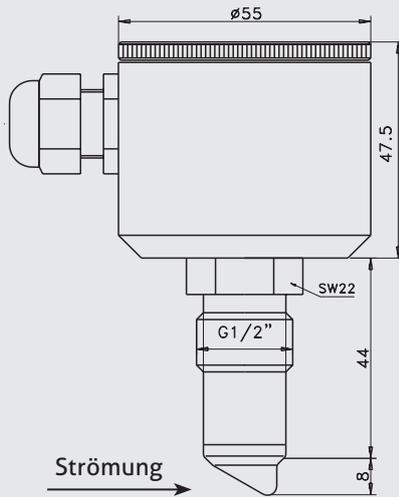
Kalibriermedium ist Wasser mit Umgebungstemperatur; Trübung > 1 NTU; Partikelgröße > 50 μm ; Nennweite DN 25.

Bedingungen für eine Messstelle nach 3-A Standard 74-06



- Die Sensoren FWS-141 und FWA-141 sind serienmäßig 3-A konform.
- Die Sensoren sind für CIP-/ SIP-Reinigung geeignet. Maximal 143 °C / max. 120 Minuten.
- Nur in Verbindung mit Einbausystem **CLEANadapt** (EMZ, EMK, EHG mit Rohrdurchmesser > DN25, ISO 20 und 1", Adapter AMC und AMV) zugelassen.
- Bei Verwendung von Einschweißmuffen EMZ und EMK muss die Schweißstelle den Anforderungen gemäß dem gültigen 3-A Standard entsprechen.
- Einbaulage: Die entsprechenden Anweisungen gemäß gültigem 3-A Standard zur Einbaulage und Selbstentleerung sowie zur Lage der Leckagebohrung sind zu beachten.

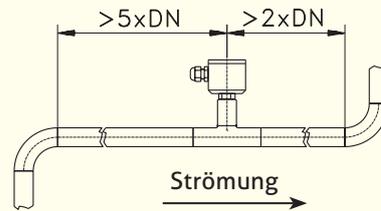
FWS-141, FWA-141



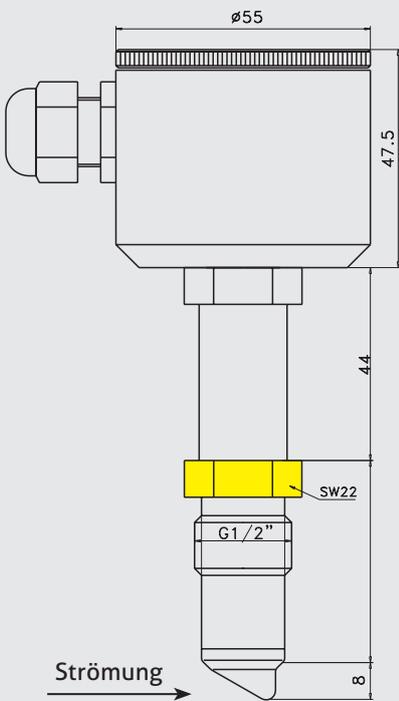
Mechanischer Anschluss / Einbauhinweise



- Achtung: Die Kabelverschraubung muss in Rohrleitungsrichtung, gegen die Strömungsrichtung zeigen!
- Markierung an der Muffe beachten (PG-Markierung = Kabelanschluss).
- Stellen Sie sicher, dass die Rohrleitung in die der Sensor montiert wird, vollständig mit Flüssigkeit gefüllt ist. Es empfiehlt sich die Montage in einer Steigleitung (mit Strömungsrichtung nach oben).
- Bedingt durch das Messprinzip können nicht mehrere FWS-, FWA-141 in einer Rohrleitung eingebaut werden!
- Einlaufstrecke und Auslaufstrecke beachten (DN = Rohrquerschnitt).



FWS-141, FWA-141 mit Option -H



Elektrischer Anschluss

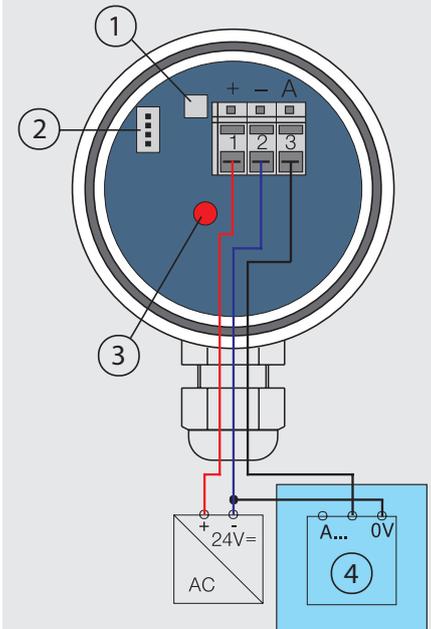
- 1: Taster
- 2: Stecker für Anzeigemodul AZM
- 3: LED Schaltzustand Ausgang
- 4: Auswerteeinheit

Hinweis zu Option -H



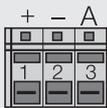
Den Sensor nur an der unteren, gelb markierten Schlüssel­fläche anziehen (SW 22)!

Elektrischer Anschluss (Ansicht von oben mit geöffnetem Deckel)



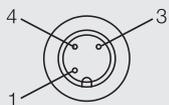
Elektrischer Anschluss FWS-141

Klemmleiste



- 1: + Hilfsspannung 18...36 V DC
- 2: - Hilfsspannung
- 3: Ausgang aktiv PNP

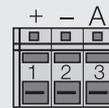
M12-Stecker



- 1: + Hilfsspannung 18...36 V DC
- 2: - Hilfsspannung
- 3: Ausgang aktiv PNP
- 4: nicht belegt

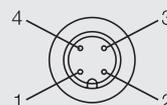
Elektrischer Anschluss FWA-141

Klemmleiste



- 1: + Hilfsspannung 18...36 V DC
- 2: - Hilfsspannung
- 3: Ausgang analog, Frequenz

M12-Stecker



- 1: + Hilfsspannung 18...36 V DC
- 2: Ausgang analog, Frequenz
- 3: - Hilfsspannung
- 4: nicht belegt

1. FWS ohne Anzeigemodul AZM

Teach-In eines Grenzwertes

- Gewünschte Strömungsgeschwindigkeit in der Rohrleitung erzeugen
- Taste lang (3 s) drücken, bis LED nicht mehr blinkt. Der neue Grenzwert ist gespeichert
- Bei Grenzwertüberschreitung leuchtet die LED, der Ausgang wird aktiv geschaltet

2. FWS mit Anzeigemodul AZM

Teach-In eines Grenzwertes

- Anzeige zeigt den aktuellen Messwert in %
- Gewünschte Strömungsgeschwindigkeit in der Rohrleitung erzeugen
- Mittels 2x kurzem Tastendruck „tEAC“ anwählen, nach 3 s erscheint „Stor“
- Mit langem Tastendruck (3 s) den Grenzwert speichern, Anzeige zeigt den aktuellen Messwert in %
- Bei Grenzwertüberschreitung leuchtet die LED, der Ausgang wird aktiv geschaltet

Manuelle Eingabe eines Grenzwertes

Anzeige zeigt den aktuellen Messwert in % des Messbereichs

Taste kurz drücken, Anzeige zeigt „HAnd“, nach 3 s „Stor“

Taste lang (3 s) drücken, Einstellmodus ist angewählt

Anzeige zeigt „P“ und den derzeit eingestellten Grenzwert

Durch kurzes Drücken wird der Grenzwert in 2 % - Schritten inkrementiert

Wird der gewünschte Grenzwert erreicht, warten, bis „Stor“ erscheint

Taste lang (3 s) drücken, neuer Grenzwert wird übernommen, Anzeige zeigt den aktuellen Messwert in %

Der Grenzwert ist nun programmiert, das Gerät kann eingebaut werden

3. FWA mit / ohne Anzeigemodul AZM

Voreingestellt ist die Ausgangsart „A“ (Analogausgang 4...20 mA). Weitere Einstellungen sind nicht vorzunehmen.

Soll der Modus „F“ (Frequenzausgang 1 kHz) eingestellt werden, so ist folgendermaßen vorzugehen:

- Taste lang (3 s) drücken, Display zeigt „F“. Frequenzausgang ist eingestellt, LED blinkt dauerhaft

Zurückstellen auf Analogausgang

- Taste lang (3 s) drücken, Display zeigt „A“. Analogausgang ist eingestellt, LED ist aus

Service-Ebene



Nur möglich bei Geräten mit Anzeigemodul AZM!

Zur Prüfung des Reflexionssignals gehen Sie wie folgt vor:

- FWS/FWA von der Hilfsspannung trennen
- Taste drücken und halten
- Hilfsspannung zuschalten und Taster loslassen
- Es erscheint zunächst für ca. 2 bis 3 Sekunden die Betriebsstundenanzeige
- Danach erscheint für ca. 40 Sekunden ein Amplitudenwert mit vorangestelltem „L“ bei hoher Amplitude oder „H“ bei niedriger Amplitude.
- Bei einem Amplitudenwert kleiner „H 40“ ist eine Bestimmung der Fließgeschwindigkeit wegen zu geringem Störabstand nicht mehr möglich! In der Regel ist dies dann der Fall, wenn das Medium die Kriterien für die Messung (Trübung ≥ 1 NTU, Partikelgröße $> 50\mu\text{m}$) nicht erfüllt.

| Umrechnungstabelle von m/s in l/min | | | | | | |
|-------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DN | DN 25 | DN 40 | DN 50 | DN 65 | DN 80 | DN 100 |
| Flow [m/s] | [l/min] | [l/min] | [l/min] | [l/min] | [l/min] | [l/min] |
| 0,1 | 2,9 | 7,5 | 11,8 | 19,9 | 30 | 47 |
| 0,2 | 5,9 | 15,1 | 23,6 | 39,8 | 60 | 94 |
| 0,4 | 11,8 | 30,1 | 47,1 | 79,6 | 121 | 188 |
| 0,6 | 17,7 | 45,2 | 70,7 | 119,4 | 181 | 283 |
| 0,8 | 23,6 | 60,3 | 94,2 | 159,2 | 241 | 377 |
| 1,0 | 29,4 | 75,4 | 117,8 | 199,0 | 301 | 471 |
| 1,2 | 35,3 | 90,4 | 141,3 | 238,8 | 362 | 565 |
| 1,4 | 41,2 | 105,5 | 164,9 | 278,6 | 422 | 659 |
| 1,6 | 47,1 | 120,6 | 188,4 | 318,4 | 482 | 754 |
| 1,8 | 53,0 | 135,6 | 212,0 | 358,2 | 543 | 848 |
| 2,0 | 58,9 | 150,7 | 235,5 | 398,0 | 603 | 942 |
| 2,2 | 64,8 | 165,8 | 259,1 | 437,8 | 663 | 1.036 |
| 2,4 | 70,7 | 180,9 | 282,6 | 477,6 | 723 | 1.130 |
| 2,5 | 73,6 | 188,4 | 294,4 | 497,5 | 754 | 1.178 |

| Umrechnungstabelle von in/s in gal/min | | | | | | |
|--|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1" = | 25.4 mm | 25.4 mm | 38.1 mm | 50.8 mm | 76.2 mm | 101.6 mm |
| DN | | 1" | 1½" | 2" | 3" | 4" |
| [in/s] | [m/s] | [gal/min] | [gal/min] | [gal/min] | [gal/min] | [gal/min] |
| 4.0 | 0.10 | 0.82 | 1.84 | 3.26 | 7.34 | 13.05 |
| 8.0 | 0.20 | 1.63 | 3.67 | 6.53 | 14.68 | 26.10 |
| 16.0 | 0.41 | 3.26 | 7.34 | 13.05 | 29.36 | 52.20 |
| 24.0 | 0.61 | 4.89 | 11.01 | 19.58 | 44.05 | 78.30 |
| 32.0 | 0.81 | 6.53 | 14.68 | 26.10 | 58.73 | 104.41 |
| 40.0 | 1.02 | 8.16 | 18.35 | 32.63 | 73.41 | 130.51 |
| 48.0 | 1.22 | 9.79 | 22.02 | 39.15 | 88.09 | 156.61 |
| 56.0 | 1.42 | 11.42 | 25.69 | 45.68 | 102.77 | 182.71 |
| 64.0 | 1.63 | 13.05 | 29.36 | 52.20 | 117.46 | 208.81 |
| 72.0 | 1.83 | 14.68 | 33.03 | 58.73 | 132.14 | 234.91 |
| 80.0 | 2.03 | 16.31 | 36.71 | 65.25 | 146.82 | 261.01 |
| 88.0 | 2.24 | 17.94 | 40.38 | 71.78 | 161.50 | 287.12 |
| 96.0 | 2.44 | 19.58 | 44.05 | 78.30 | 176.18 | 313.22 |
| 100.0 | 2.54 | 20.39 | 45.88 | 81.57 | 183.53 | 326.27 |

| Übersicht erfassbare Medien (Beispiele) | | |
|---|-------------------|-------------------------|
| Medium | erfass- / messbar | nicht erfass- / messbar |
| Flüssige Teige | x | |
| Trinkwasser | x | |
| Fruchtsaft (ungefiltert) | x | |
| Milch | x | |
| Bier (in Druckleitung) | | x |
| Weißbier | x | |
| Cola | | x |
| Gase | | x |
| CIP-Medien | x | |

Bestimmungsgemäße Verwendung

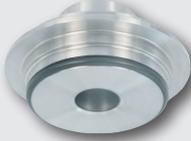


- Nicht geeignet für filtrierte Medien mit Trübung < 1 NTU, Partikelgröße < 50 µm.

Bestimmungsgemäße Verwendung



- Nicht geeignet für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.
- Nicht geeignet für den Einsatz in sicherheitsrelevanten Anlagenteilen (SIL).

| Einschweißmuffen und Adapter | | | | | | |
|------------------------------|-----|--|--|--|--|--|
| G1/2" | |  |  |  |  |  |
| Nenngröße | | Rohrstück EHG (DIN 11850 Reihe 2) | Kugel-Einschweißmuffe | Zylindrische Muffe mit Schweißbund | Varivent-Inline | APV-Inline |
| DN25 | 1" | EHG-DIN2-25 / 1/2" | KEM-132 * (für geneigten Einbau) | EMS-132 * (für Rohre zum Aufsatz auf eine Aushalsung) | AMV-132/DN25 | - |
| DN32 | | EHG-DIN2-32 / 1/2" | | | AMV-132/DN25 | - |
| DN40 | 1½" | EHG-DIN2-40 / 1/2" | | | AMV-132/DN40 | AMA-132 |
| DN50 | 2" | EHG-DIN2-50 / 1/2" | | | AMV-132/DN40 | AMA-132 |
| | 2½" | - | | | AMV-132/DN40 | - |
| DN65 | | EHG-DIN2-65 / 1/2" | | | AMV-132/DN40 | AMA-132 |
| | 3" | - | | | AMV-132/DN40 | - |
| DN80 | | EHG-DIN2-80 / 1/2" | | | AMV-132/DN40 | AMA-132 |
| DN100 | | EHG-DIN2-100 / 1/2" | | | AMV-132/DN40 | AMA-132 |

*) Auf Anfrage auch mit Material 1.4435 und 3.1 Abnahmeprüfzeugnis erhältlich.

Reinigung / Wartung

- Richten Sie bei Außenreinigung mit Hochdruckreinigungsgeräten den Sprühstrahl nicht direkt auf den elektrischen Anschluss!

Normen und Richtlinien

- Halten Sie die geltenden Normen und Richtlinien ein.

Transport / Lagerung

- Nicht im Freien aufbewahren
- Trocken und staubfrei lagern
- Keinen aggressiven Medien aussetzen
- Vor direkter Sonneneinstrahlung schützen
- Mechanische Erschütterungen vermeiden
- Lagertemperatur 0...40 °C
- Relative Luftfeuchte maximal 80 %

Rücksendung

- Stellen Sie sicher, dass die Sensoren frei von Medienrückständen sind und keine Kontamination durch gefährliche Medien vorliegt!
- Führen Sie Transporte nur in geeigneter Verpackung durch, um Beschädigungen am Gerät zu vermeiden!

Entsorgung

- Das vorliegende Gerät unterliegt nicht der WEEE-Richtlinie 2002/96/EG und den entsprechenden nationalen Gesetzen.
- Führen Sie das Gerät direkt einem spezialisierten Recyclingbetrieb zu und nutzen Sie dafür nicht die kommunalen Sammelstellen.

Hinweis zur Konformität

Geltende Richtlinien:

- Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU
- Die Übereinstimmung mit den geltenden EU-Richtlinien ist mit der CE-Kennzeichnung des Produktes bestätigt.
- Für die Einhaltung der für die Gesamtanlage geltenden Richtlinien ist der Betreiber verantwortlich.

Bestellbezeichnung

FW Ultraschall-Strömungswächter G1/2" CLEANadapt

Signalausgang

S-141 (mit Schaltausgang)

A-141 (mit Analogausgang)

Anzeige und Deckelausführung

X (ohne)

AZM (mit Anzeigemodul AZM inkl. Sichtfenster SF im Deckel, LC-Display von außen sichtbar)

KF (Kontrollfenster im Deckel, LED von außen sichtbar)

Hochtemperaturausführung

X (Standardvariante: für Prozesstemperaturen bis 100 °C)

H (mit Halsrohr: für Prozesstemperaturen bis 140 °C)

Elektrischer Anschluss

X (Kabelverschraubung M16x1,5)

M12 (M12-Stecker 1.4305)

FW **A - 141 /** **AZM /** **H /** **M12**

Zubehör

PVC-Kabel mit M12-Kupplung aus 1.4305, IP 69 K, ungeschirmt

M12-PVC / 4-5 m PVC-Kabel 4-polig, Länge 5 m
M12-PVC / 4-10 m PVC-Kabel 4-polig, Länge 10 m
M12-PVC / 4-25 m PVC-Kabel 4-polig, Länge 25 m

PVC-Kabel mit M12-Kupplung Messing vernickelt, IP 67, geschirmt

M12-PVC / 4G-5 m PVC-Kabel 4-polig, Länge 5 m
M12-PVC / 4G-10 m PVC-Kabel 4-polig, Länge 10 m
M12-PVC / 4G-25 m PVC-Kabel 4-polig, Länge 25 m

AZM-55 Anzeigemodul steckbar,
zur Nachrüstung des FWS, FWA
(ohne Deckel)

AZM-55-SF Anzeigemodul steckbar,
inkl. Deckel mit Sichtfenster zur
Nachrüstung des FWS, FWA

CERT / 2.2 Werkzeugeignis 2.2 nach EN10204
(nur produktberührend)

PVC-Kabel mit M12-Kupplung



Anzeigemodul AZM und Deckel mit Sichtfenster SF

