

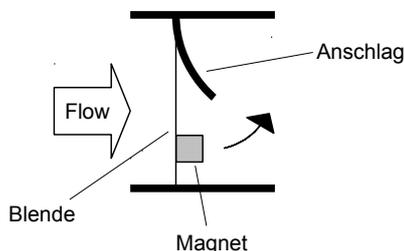
Durchflusstransmitter / -schalter FLEX-XF



- Universeller Durchflusssensor mit schneller dynamischer Blende
- Schaltausgang und / oder Analogausgang (4..20 mA oder 0..10 V)
- Große Messwertspanne
- Schutzart IP 67
- Kabelabgang stufenlos drehbar
- Robustes Edelstahlgehäuse

Merkmale

Eine dünne federnde Blende aus Edelstahl, die den gesamten Strömungsquerschnitt abdeckt, wird durch die strömende Flüssigkeit ausgelenkt und legt sich dabei an einen bogenförmigen Anschlag an.



Auf der Blende befindet sich ein kunststoffgekapselter Magnet. Bei Auslenkung ändert sich sein Magnetfeld, das von einem Sensor außerhalb des Strömungsraumes detektiert wird.

Biegsame Blende aus Edelstahl mit kunststoffgekapseltem Magnet.



Da die Blende nur gebogen wird und ohne Lager arbeitet, gibt es nahezu keine Reibungseffekte. Die Bewegung erfolgt daher praktisch hysteresefrei, und die Messergebnisse besitzen eine sehr gute Reproduzierbarkeit. Die geringe Masse der Blende führt zu einer schnellen Reaktionszeit.

Die nahezu vollständige Abdeckung des Strömungsquerschnittes in der Ruhelage ermöglicht eine hohe Anfangsempfindlichkeit. Sobald kleinste Durchflüsse anstehen, wird die Blende zwangsläufig ausgelenkt. Die Bewertung des gesamten Strömungsquerschnittes ermöglicht eine unproblematische Rohrleitungsführung. Ein- und Auslaufstrecken sind nicht erforderlich. Durch den geformten Anschlag

und die Federeigenschaften der Blende werden selbst starke Wasserschläge schadlos überstanden.

Die geringe Anzahl von medienberührten Teilen garantiert geringe Verschmutzungsneigung und zuverlässigen Betrieb.

Die Anschlussstücke sind beidseitig wählbar und werden angeflanscht. Verschiedene Nennweiten und Materialien werden angeboten. Durch Entfernen der vier Schrauben der Flanschverbindung ist die Messeinheit im Servicefall einfach entnehmbar, während die Anschlüsse in der Rohrleitung verbleiben.

Die integrierte Auswerteelektronik FLEX-XF besitzt einen Analogausgang (4..20 mA oder 0..10 V) und einen Transistorausgang (Push-Pull). Der Transistorausgang kann als Grenzwertschalter zur Minimum- oder Maximum-Überwachung oder aber auch als Frequenzausgang genutzt werden.

Technische Daten

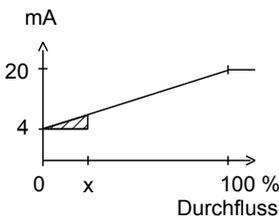
| | | |
|---------------------------------------|--|--|
| Sensor | dynamische Blende | |
| Nennweite | DN 8..25 | |
| Anschlussart | Innengewinde G 1/4..G 1, optional Außengewinde oder Schlauchtülle, NPT-Gewinde und kundenspezifische Anschlüsse auf Anfrage | |
| Messbereiche | 1..100 l/min (Wasser) Standardbereiche siehe Tabelle „Bereiche“, Kleinstmengenbereich 0,4..6 l/min als Option erhältlich | |
| Genauigkeit | Standardbereiche: ±3 % vom Messwert, mindestens 0,25 l/min Kleinstmengen-Bereich: ±3 % vom Messwert, mindestens 0,1 l/min | |
| Druckverlust | max. 0,5 bar am Messbereichsende | |
| Druckfestigkeit | Kunststoffausführung: PN 16 bar Ganzmetallausführung: PN 100 bar | |
| Medientemperatur | 0..+70 °C mit Option Hochtemperatur 0..+150 °C | |
| Umgebungstemperatur | 0..+70 °C | |
| Lagertemperatur | -20..+80 °C | |
| Werkstoffe medienberührt | Körper: | PPS, CW614N vernickelt oder Edelstahl 1.4404 |
| | Anschlüsse: | POM, CW614N vernickelt oder Edelstahl 1.4404 |
| | Dichtungen: | FKM |
| | Blende: | Edelstahl 1.4031k |
| | Magnethalterung: | PPS |
| | Klebstoff: | Epoxidharz |
| Werkstoffe nicht medienberührt | Elektronikgehäuse | 1.4305 / CW614N vernickelt |
| | Stecker | PA6.6 |
| | Clip | PA6.6 |
| | Flanschschrauben: | Edelstahl Ganzmetallausführung: Stahl |
| Versorgungsspannung | 18..30 V DC | |
| Leistungsaufnahme | < 1 W (bei unbelasteten Ausgängen) | |
| Analogausgang | 4..20 mA / Bürde 500 Ohm max. oder 0..10 V / Last min. 1 kOhm | |

| | |
|--------------------------|--|
| Schaltausgang | Transistorausgang "Push-Pull" (kurzschluss- und verpolungsfest) $I_{out} = 100 \text{ mA max.}$ |
| Hysterese | 2 % F.S., Lage der Hysterese bei Min.-Schalter oberhalb, bei Max.-Schalter unterhalb des Grenzwertes |
| Anzeige | gelbe LED (Ein = Normal / Aus = Alarm / schnelles Blinken = Programmierung) |
| Elektr.-Anschluss | für Rundsteckverbinder M12x1, 4-polig |
| Schutzart | IP 67 |
| Gewicht | siehe Tabelle „Abmessungen und Gewichte“ |
| Konformität | CE |

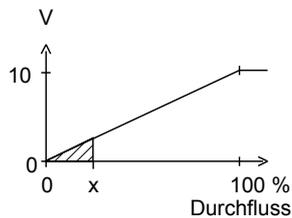
Signalausgangskennlinien

Wert x = Anfang des spezifizierten Messbereichs
 = nicht spezifizierter Bereich

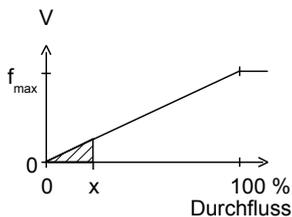
Stromausgang



Spannungsausgang



Frequenzausgang



f_{max} wählbar im Bereich bis zu 2000 Hz

Andere Kennlinien auf Anfrage

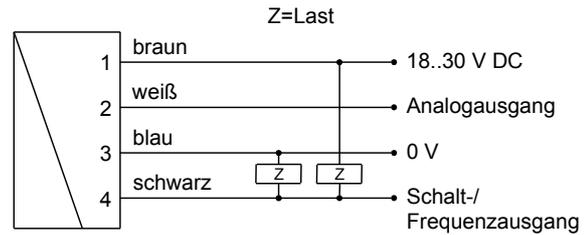
Bereiche

| Nennweite | | Schaltbereich l/min H ₂ O | Q_{max} empf. |
|-----------|---|---|--------------------|
| DN 8..25 | ○ | 0,4.. 6,0 | 120 |
| DN 8..25 | ● | 1,0.. 15,0 | |
| DN 10..25 | ● | 1,0.. 25,0 | |
| DN 15..25 | ● | 1,0.. 50,0 | |
| DN 20..25 | ● | 1,0.. 80,0 | |
| DN 25 * | ○ | 1,0..100,0 | |

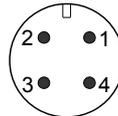
* Rohrrinnenmaß $\geq \varnothing 22,5$

Sonderbereiche sind möglich.

Anschlussbild



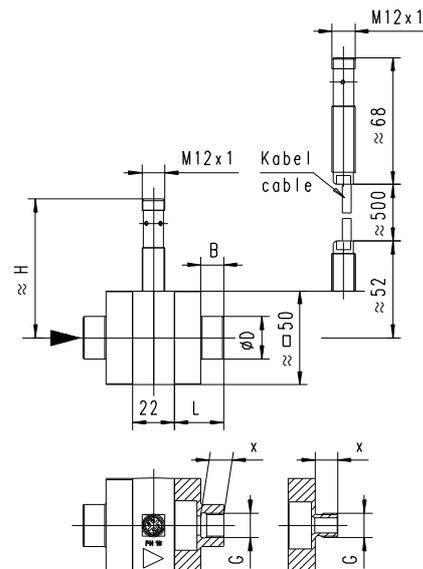
Anschlussbeispiel: PNP NPN



Vor der Elektroinstallation ist sicherzustellen, dass die Versorgungsspannung den Datenangaben entspricht.

Es wird empfohlen, abgeschirmtes Kabel zu verwenden.

Abmessungen und Gewichte



Anschlussstücke

| G | DN | L | B | X | ØD Metall / Kunststoff | Gewicht* kg Metall / Kunststoff |
|---------|-------|----|----|----|------------------------------|---------------------------------------|
| G 1/4 | DN 8 | 26 | 12 | 12 | 22,5 / 33 | 0,245 / 0,055 |
| G 3/8 | DN 10 | | | | | 0,240 / 0,050 |
| G 1/2 | DN 15 | 28 | 14 | 14 | 28,0 / 37 | 0,250 / 0,055 |
| G 3/4 | DN 20 | 30 | 16 | 16 | 35,0 / 42 | 0,270 / 0,060 |
| G 1 | DN 25 | | - | 18 | - | 0,400 / 0,085 |
| G 1/4 A | DN 8 | 26 | - | 12 | - | 0,230 / 0,045 |
| G 3/8 A | DN 10 | | - | | - | 0,230 / 0,045 |
| G 1/2 A | DN 15 | 28 | - | 14 | - | 0,240 / 0,050 |
| G 3/4 A | DN 20 | 30 | - | 16 | - | 0,235 / 0,050 |
| G 1 A | DN 25 | 32 | - | 18 | - | 0,235 / 0,050 |

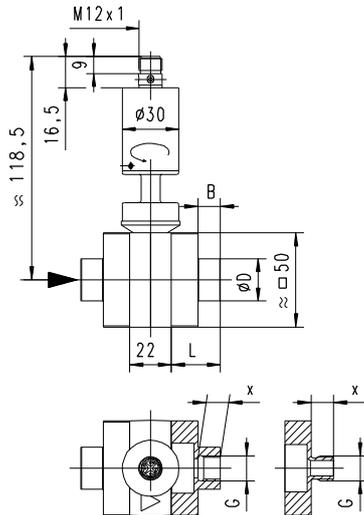
*Gewichte pro Anschluss ohne Schrauben

NPT-Gewinde und kundenspezifische Anschlüsse auf Anfrage

Körper

| Ausführung | Gewicht* kg |
|---------------------------|----------------|
| Kunststoff | ca. 0,210 |
| Metall | ca. 0,490 |
| Metall (mit Distanzstück) | ca. 0,560 |

*Gewichte incl. Innenteile, Sensor und Schrauben für Anschlussstücke



Optionen

Das XF-System ist durch eine Reihe von Optionen flexibel an unterschiedlichste Anforderungen anpassbar:

Ganzmetallausführung

Die Standardausführung besitzt einen Kunststoffkörper mit einer Druckfestigkeit von 16 bar. Als Option ist ein Metallkörper (Messing vernickelt) mit einer Druckfestigkeit von 100 bar erhältlich. Der höhere Betriebsdruck erfordert eine Kombination mit Metall-Anschlussstücken. Messungen bzw. Schaltereinstellungen sind im Bereich 1..80 l/min möglich.

Hochtemperatur

Wird die Ganzmetallausführung mit Sensoren in Hochtemperaturausführung und einem Schwanenhals ausgestattet, wird ein Betrieb bei Medientemperaturen bis zu 150 °C ermöglicht. Hinweis: Ein Betrieb des Kunststoffkörpers mit mehr als 70 °C ist ebenfalls möglich. Es ist jedoch zu beachten, dass hierdurch die Druckbelastbarkeit abnimmt.

Beständigkeit gegen Rückstrom

Bei Durchfluss in Vorwärtsrichtung legt sich die Blende an einen bogenförmigen Anschlag an und wird auch bei Durchflüssen, die deutlich höher als der vorgesehene Messbereich sind, oder bei Wasserschlägen nicht beschädigt. Bei Durchfluss oder Druckschlägen in Gegenrichtung legt sie sich in der Standardausführung an einen umlaufenden Stützring aus Kunststoff oder Edelstahl an und verschließt den Strömungsquerschnitt nahezu vollständig. Hierdurch baut sich ein Druck auf, der die Blende zerstören kann. In Applikationen, in denen solche Bedingungen auftreten können (z.B. durch elastische Schlauchleitungen hinter dem Messmittel) wird der Einsatz der Option „Rückströmungsfestigkeit“ empfohlen.

Hierbei wird der Stützring durch einen ebenfalls bogenförmigen Anschlag aus Edelstahl ersetzt, so dass die Blende bei Strömung in Gegenrichtung die gleiche Überlast- und Druckschlagfestigkeit wie in Vorwärtsrichtung erhält. Eine Messung oder Schaltereinstellung in Gegenrichtung ist jedoch nicht möglich.

Kleinstmengen-Messung

Für Messbereiche bis 6 l/min kann die Empfindlichkeit des Messsystems erhöht werden, so dass Messungen auch unter 1 l/min, nämlich ab 0,4 l/min möglich werden. Hierzu wird der Sensor auf der gegenüberliegenden Seite des Gehäuses eingesetzt. Diese Option steht für Metallgehäuse und Ausführungen mit Rückströmungsfestigkeit nicht zur Verfügung.

Handhabung und Betrieb

Montage

Ein- und Auslaufstrecken sind bei der Montage des Messinstruments nicht zu beachten.

Es ist aber darauf zu achten, dass der freie Querschnitt der Anströmung durch die montierte Rohrleitung nicht so verengt wird, dass eine Düsenwirkung zu ungleicher Verteilung der Strömung im Inneren des Messinstruments führt.

Hierdurch könnten Messfehler verursacht werden.

Das Instrument wird mit montierten Anschlussstücken geliefert. Diese dürfen für die Montage in die Rohrleitung demontiert werden. Hierzu werden die vier Schrauben in der Stirnseite eines der Anschlüsse gelöst und vollständig entfernt.

Die Anschlussstücke werden dann in der Rohrleitung montiert. Die Anschlüsse der Ein- und Auslaufseite dürfen bei Bedarf miteinander vertauscht werden, um dadurch z.B. die Montagerichtung der vier Gewindeschrauben zu ändern.

Anschließend wird der Körper des Instruments zwischen die Anschlussstücke geschoben und mit Hilfe der vier Gewindeschrauben befestigt. Es ist darauf zu achten, dass die O-Ringe dabei in der vorgesehenen Position sind.

Diese Befestigungsmethode erlaubt eine einfache Demontage zur Reinigung und Wartung oder auch einen Austausch des Instruments unter Beibehaltung der vorhandenen Anschlussstücke.

Die Blende ist trotz ihrer geringen Masse sehr robust. Trotzdem sollte sie bei der Montage nicht gewaltsam geknickt oder gestaucht werden.

Das Messinstrument ist für den Betrieb mit Wasser oder nicht-aggressiven Medien gleicher Viskosität bestimmt.

Der Betrieb mit Luft oder anderen Gasen kann zu einem Flattern der Blende führen, das die Blende innerhalb kurzer Zeit zerstören kann.

Es ist daher insbesondere bei der Inbetriebnahme darauf zu achten, dass die Anlage langsam mit dem flüssigen Medium befüllt wird und erst dann Betriebszustände mit höherer Durchflussrate angefahren werden.

Es sollte durch geeignete Rohrleitungsführung dafür gesorgt werden, dass das Messinstrument in Betriebspausen der Anlage nicht leerlaufen kann.

Der Betrieb des Messinstruments ist grundsätzlich in jeder Lage möglich. Die geringste Verschmutzungsneigung besteht allerdings, wenn die Blende hängend betrieben wird, also aus einer senkrechten Lage von unten nach oben schwingt (siehe „Prinzip-Skizze“ s. 1 Merkmale). Hierzu muss der Einbau in eine waagrecht geführte Rohrleitung erfolgen.

Bei waagrechtem Einbau sollte die Elektronik in Kleinstmengen-Ausführung (max. 6 l/min, siehe Optionen) nach unten zeigen, für andere Ausführungen nach oben.

Die Justage im Werk erfolgt mit Durchfluss in waagerechter Richtung. Wichtig: Unabhängig von der Montagerichtung ist Voraussetzung für einen störungsfreien Betrieb, dass das Medium keine feritischen Partikel enthält, die sich am Magneten auf der Blende anlagern können.

Diese können zu Messfehlern führen. Außerdem ist sicherzustellen, dass keine Partikel mit Korngrößen > 100 µm im Medium vorhanden sind. Diese können im Spalt der Blende stecken bleiben und ggfs. eine Rückkehr der Blende in die Nulllage verhindern, so dass auch ohne fließendes Medium eine Durchflussrate angezeigt wird.

Ggfs. ist vor dem Messsystem ein Filter mit Maschenweite < 100 µm vorzusehen.

Die Durchflussrichtung ist zu beachten. Diese ist auf dem Gehäuse mit einem Pfeil gekennzeichnet. Wenn die Gefahr von rückwärtigen Strömungen besteht (z.B. durch in der Rohrleitung vorhandene elastische Schläuche), sollte eine Ausführung mit der Option „Rückströmungsfestigkeit“ gewählt werden.

Das Elektronikgehäuse ist mit dem Primärsensor verbunden und kann vom Anwender nicht demontiert werden. Nach dem Einbau kann der Elektronikkopf zur Ausrichtung des Kabelabgangs gedreht werden.

Programmierung

Die Elektronik enthält einen Magnetkontakt, mit dessen Hilfe verschiedene Parameter programmiert werden können. Die Programmierung erfolgt, indem ein Magnet-Clip für einen Zeitraum zwischen 0,5 und 2 Sekunden an die auf dem Typenschild befindliche Markierung gebracht wird. Bei kürzerer oder längerer Kontaktzeit findet keine Programmierung statt (Schutz vor externen Magnetfeldern).



Der Clip kann nach dem Programmieren („Teachen“) entweder am Gerät belassen oder zur Datensicherheit entfernt werden. Das Gerät besitzt eine gelbe LED, die während des Programmierpulses blinkt. Im Betrieb dient die LED als Zustandsanzeige des Schaltausganges.

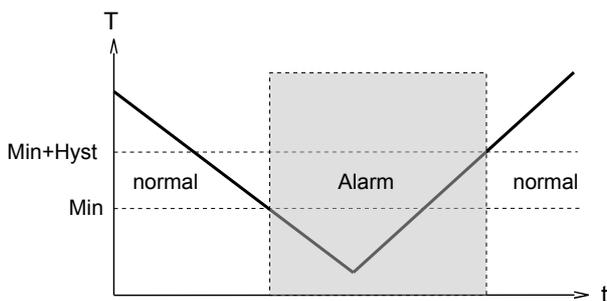
Um zu vermeiden, dass für das „Teachen“ ein unerwünschter Betriebszustand angefahren werden muss, kann das Gerät ab Werk mit einem „Teach-Offset“ versehen werden. Der „Teach-Offset-Wert“ wird vor dem Abspeichern zum aktuellen Messwert addiert (oder subtrahiert, falls negativ angegeben).

Beispiel: Der Schaltwert soll auf 70 % des Messbereiches eingestellt werden, da bei diesem Durchfluss ein kritischer Zustand im Prozess gemeldet werden soll. Gefahrlos sind aber nur 50 % zu erreichen. In diesem Fall würde das Gerät mit einem „Teach-Offset“ von +20 % bestellt werden. Bei 50 % im Prozess würde dann beim „Teachen“ ein Schaltwert von 70 % gespeichert werden.

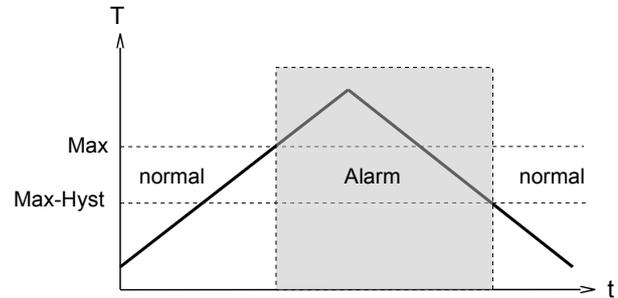
Üblicherweise wird die Programmierung zum Setzen des Grenzwertschalters verwendet. Auf Wunsch sind aber auch andere Parameter wie z.B. Endwert des Analog- oder Frequenzausganges setzbar.

Der Grenzwertschalter kann zur Minimum- oder Maximum-Überwachung verwendet werden.

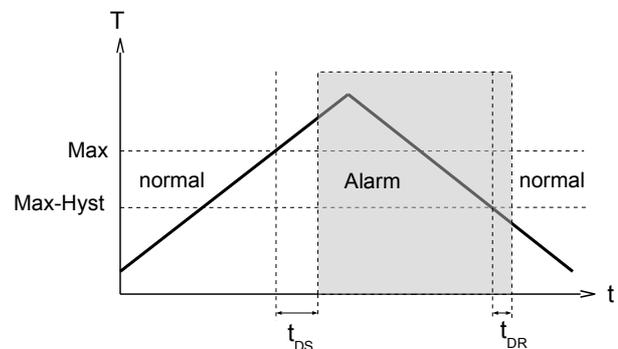
Bei einem Minimum-Schalter führt das Unterschreiten des Grenzwertes zum Umschalten in den Alarmzustand. Die Rückkehr in den Normalzustand erfolgt, wenn der Grenzwert zuzüglich der eingestellten Hysterese wieder überschritten wird.



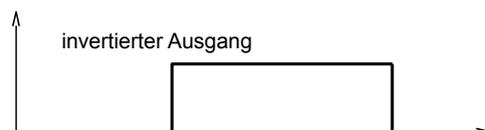
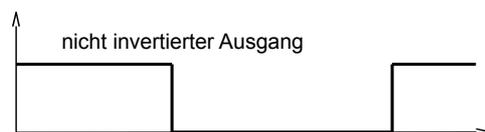
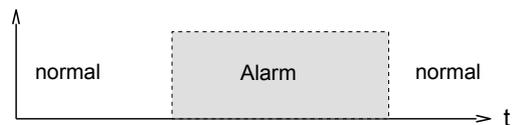
Bei einem Maximum-Schalter führt das Überschreiten des Grenzwertes zum Umschalten in den Alarmzustand. Die Rückkehr in den Normalzustand erfolgt, wenn der Grenzwert abzüglich der eingestellten Hysterese wieder unterschritten wird.



Das Wechseln in den Alarmzustand kann mit einer Schaltverzögerungszeit (t_{DS}) versehen werden. Ebenso kann das Rückschalten in den Normalzustand mit einer davon verschiedenen Rückschaltverzögerungszeit (t_{DR}) versehen werden.



Im Normalzustand ist die integrierte LED an, im Alarmzustand aus, was dem Zustand bei fehlender Versorgungsspannung entspricht. Der Schaltausgang ist bei nicht invertierter Ausführung (Standard) im Normalzustand auf Versorgungsspannungspiegel, im Alarmzustand auf 0 V, so dass ein Kabelbruch beim Signalempfänger ebenfalls Alarmzustand anzeigen würde. Optional kann der Schaltausgang invertiert ausgeführt werden, d.h. im Normalzustand liegt 0 V am Ausgang an, im Alarmzustand Versorgungsspannungspiegel.



Eine optional bestellbare „Power-On-Delay-Funktion“ ermöglicht es, den Schaltausgang nach dem Anlegen der Versorgungsspannung für eine definierte Zeit im Normalzustand zu halten.

Bestellschlüssel

FLEX - XF-

○ = Option

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|--|---|---|---|---|---|--|--|---|
| 1. Nennweite | | | | | | | | | | |
| 008 | DN 8 - G 1/4 | | | | | | | | | |
| 010 | DN 10 - G 3/8 | | | | | | | | | |
| 015 | DN 15 - G 1/2 | | | | | | | | | |
| 020 | DN 20 - G 3/4 | | | | | | | | | |
| 025 | DN 25 - G 1 | | | | | | | | | |
| 2. Anschlussart | | | | | | | | | | |
| G | Innengewinde | | | | | | | | | |
| A | <input type="radio"/> Außengewinde | | | | | | | | | |
| T | <input type="radio"/> Schlauchtülle | | | | | | | | | |
| 3. Anschlusswerkstoff | | | | | | | | | | |
| M | CW614N vernickelt | | | | | | | | | |
| P | <input type="radio"/> POM | | | | | | | | | |
| K | <input type="radio"/> Edelstahl | | | | | | | | | |
| 4. Körperwerkstoff | | | | | | | | | | |
| Q | PPS | | | | | | | | | |
| M | <input type="radio"/> CW614N vernickelt | | | | | | | | | |
| K | <input type="radio"/> Edelstahl | | | | | | | | | |
| 5. Messbereich | | | | | | | | | | |
| 006 | <input type="radio"/> Kleinstmenge 0,4.. 6,0 l/min | | • | • | • | • | • | | | • |
| 015 | 1,0.. 15,0 l/min | | • | • | • | • | • | | | • |
| 025 | 1,0.. 25,0 l/min | | • | • | • | • | • | | | • |
| 050 | 1,0.. 50,0 l/min | | • | • | • | | | | | • |
| 080 | 1,0.. 80,0 l/min | | • | • | | | | | | • |
| 100 | <input type="radio"/> 1,0..100,0 l/min | | • | | | | | | | • |
| 6. Dichtungswerkstoff | | | | | | | | | | |
| V | FKM | | | | | | | | | |
| E | <input type="radio"/> EPDM | | | | | | | | | |
| N | <input type="radio"/> NBR | | | | | | | | | |
| 7. Rückströmungsfestigkeit | | | | | | | | | | |
| O | Ohne Rückströmungsfestigkeit | | | | | | | | | • |
| R | <input type="radio"/> Mit Rückströmungsfestigkeit | | • | • | | | | | | • |
| 8. Analogausgang | | | | | | | | | | |
| I | Stromausgang 0/4..20 mA | | | | | | | | | |
| U | <input type="radio"/> Spannungsausgang 0/2..10 V | | | | | | | | | |
| 9. Schaltfunktion | | | | | | | | | | |
| L | Minimum-Schalter | | | | | | | | | |
| H | Maximum-Schalter | | | | | | | | | |
| R | Frequenzausgang | | | | | | | | | |
| 10. Schaltsignal | | | | | | | | | | |
| O | Standard | | | | | | | | | |
| I | <input type="radio"/> Invertiert | | | | | | | | | |
| 11. Optional | | | | | | | | | | |
| D | <input type="radio"/> 150 °C Version (mit Distanzstück, nur für Metallgehäuse) | | • | | | | | | | • |

Optionen

Sonderbereich Analogausgang: l/min
 <= Messbereich
 (Standard = Messbereich)

Sonderbereich Frequenzausgang: l/min
 <= Messbereich
 (Standard = Messbereich)

Endfrequenz (max. 2000 Hz) Hz

Schaltverzögerung , s
 (von Normal zu Alarm)

Rückschaltverzögerung , s
 (von Alarm zu Normal)

Power-On-Delay-Zeit (0..99 s) s
 (Zeit nach Anlegen der Versorgung, in der der Schaltausgang nicht betätigt wird)

Schaltausgang fest eingestellt l/min

Sonderhysterese %
 (Standard = 2 % EW)

Bei nicht ausgefüllten Feldern wird automatisch die Standard-einstellung ausgewählt.

Zubehör

- Rundsteckverbinder / Kabel (KB...)
 Weitere Informationen finden Sie im Hauptverzeichnis „Zubehör“
- Gerätekonfigurator ECI-1