

**Produktinformation**

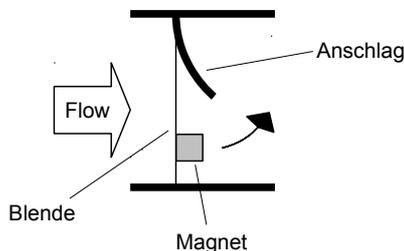
**Durchflusstransmitter /  
 -schalter FLEX-XF**



- **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 Aus-

laufstrecken sind nicht erforderlich. Durch den geformten Anschlag und die Federeigenschaften der Blende werden selbst starke Wassertschläge 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 Frequenzgang genutzt werden.

**Technische Daten**

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

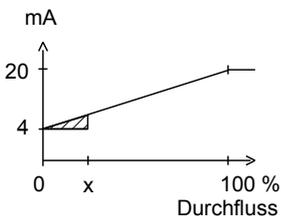
**Produktinformation**

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

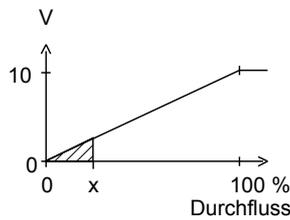
**Signalausgangskennlinien**

Wert x = Anfang des spezifizierten Messbereichs  
 = nicht spezifizierter Bereich

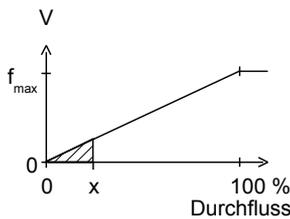
Stromausgang



Spannungsausgang



Frequenzausgang



$f_{max}$  wählbar im Bereich bis zu 2000 Hz

Andere Kennlinien auf Anfrage

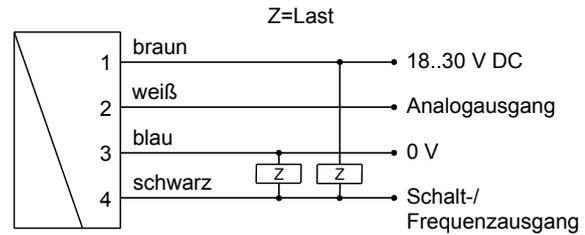
**Bereiche**

Nennweite		Schaltbereich l/min H <sub>2</sub> 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	

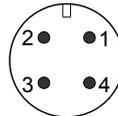
\* Rohrinnenmaß  $\geq \varnothing 22,5$

Sonderbereiche sind möglich.

**Anschlussbild**



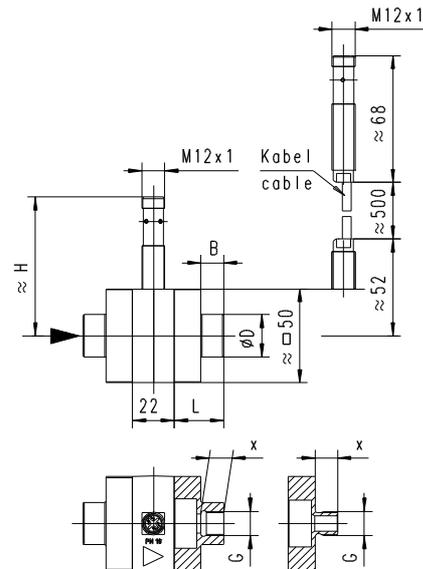
Anschlussbeispiel: PNP NPN



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	Gewicht*	
						Metall / Kunststoff	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	

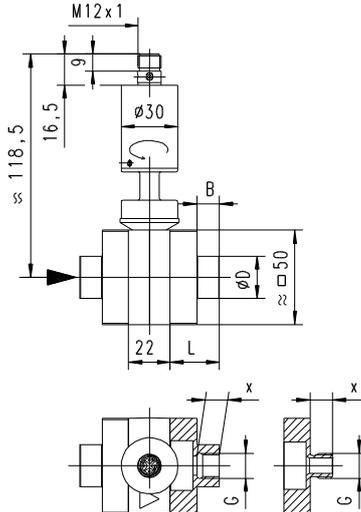
\*Gewichte pro Anschluss ohne Schrauben

**Produktinformation**

**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. Schaltwerteinstellungen 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 Kunststoffstützring 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 Kunststoffstützring 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 Schaltwerteinstellung in Gegenrichtung ist jedoch nicht möglich.

Die Option „Rückströmungsfestigkeit“ ist für Metallausführungen des Körpers obligatorisch.

**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**

Das Gerät wird mit montierten Anschlussstücken geliefert. Diese dürfen für die Montage in die Rohrleitung demontiert werden. Der Betrieb des Sensors ist in jeder Lage möglich. Die geringste Verschmutzungsneigung besteht allerdings, wenn die Blende von unten nach oben schwingt (siehe „Prinzip-Skizze“). Der Einbau sollte daher wenn möglich entweder mit Durchfluss von unten nach oben oder waagrecht erfolgen. Die Justage im Werk erfolgt mit Durchfluss in waagerechter Richtung.

Es ist darauf zu achten, dass der Sensor in Richtung Strömungspfeil eingebaut wird. Die Blende ist trotz ihrer geringen Masse sehr robust, trotzdem sollte sie bei eventueller Demontage oder Montage nicht durch Gewalt geknickt oder gestaucht werden.

Die Gehäuseschrauben gehen durch das ganze Gehäuse hindurch und müssen bei einem Auswechseln des Sensorkörpers vollständig entfernt werden. Danach kann der Körper, wie bei einem Flanschteil üblich, herausgezogen werden, ohne die Verschraubungen zu lösen.

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 er-*

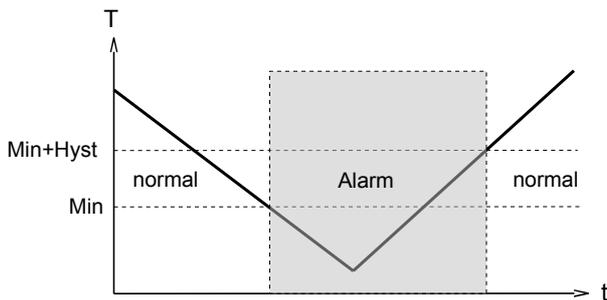
**Produktinformation**

reichen. 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.

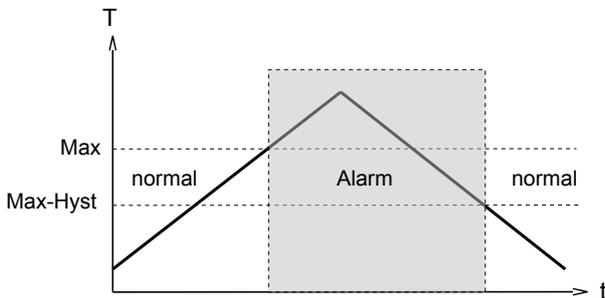
Üblicherweise wird die Programmierung zum Setzen des Grenzwertschalters verwendet. Auf Wunsch sind aber auch andere Parameter wie z.B. Endwert des Analog- oder Frequenzausganges setzbar.

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

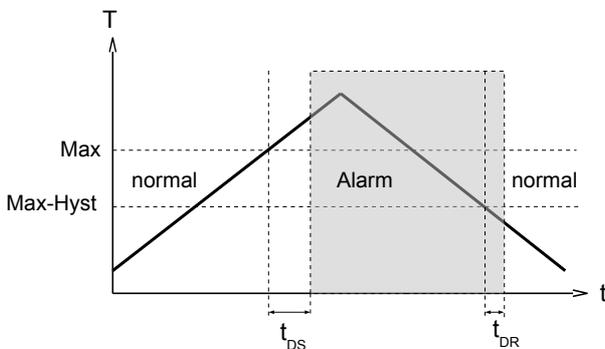
Bei einem Minimum-Schalter führt das Unterschreiten des Grenzwertes zum Umschalten in den Alarmzustand. Die Rückkehr in den Normalzustand erfolgt, wenn der Grenzwert zuzüglich der eingestellten Hysterese wieder überschritten wird.



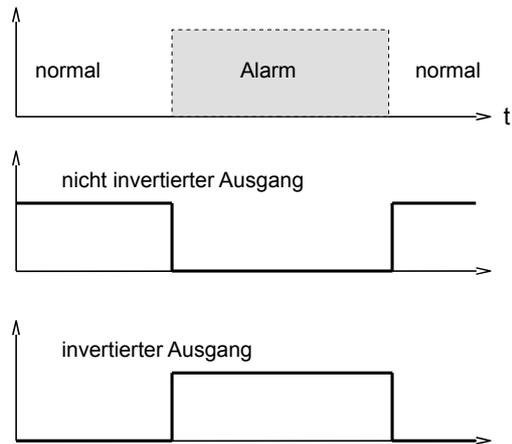
Bei einem Maximum-Schalter führt das Überschreiten des Grenzwertes zum Umschalten in den Alarmzustand. Die Rückkehr in den Normalzustand erfolgt, wenn der Grenzwert abzüglich der eingestellten Hysterese wieder unterschritten wird.



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 Versorgungsspannungspegel, 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 Versorgungsspannungspegel.



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

**Produktinformation**

**Bestellschlüssel**

FLEX - XF-

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8.  
 9. 10. 11.

○ = Option

<b>1. Nennweite</b>											
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										
<b>2. Anschlussart</b>											
G	Innengewinde										
A	○ Außengewinde										
T	○ Schlauchtülle										
<b>3. Anschlusswerkstoff</b>											
M	CW614N vernickelt										
P	○ POM										
K	○ Edelstahl										
<b>4. Körperwerkstoff</b>											
Q	PPS										
M	○ CW614N vernickelt										
K	○ Edelstahl										
<b>5. Messbereich</b>											
006	○ 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	○ 1,0..100,0 l/min		•								•
<b>6. Dichtungswerkstoff</b>											
V	FKM										
E	○ EPDM										
N	○ NBR										
<b>7. Rückströmungsfestigkeit</b>											
O	Ohne Rückströmungsfestigkeit										•
R	○ Mit Rückströmungsfestigkeit										•
<b>8. Analogausgang</b>											
I	Stromausgang 0/4..20 mA										
U	○ Spannungsausgang 0/2..10 V										
<b>9. Schaltfunktion</b>											
L	Minimum-Schalter										
H	Maximum-Schalter										
R	Frequenzausgang										
<b>10. Schaltsignal</b>											
O	Standard										
I	○ Invertiert										
<b>11. Optional</b>											
D	○ 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