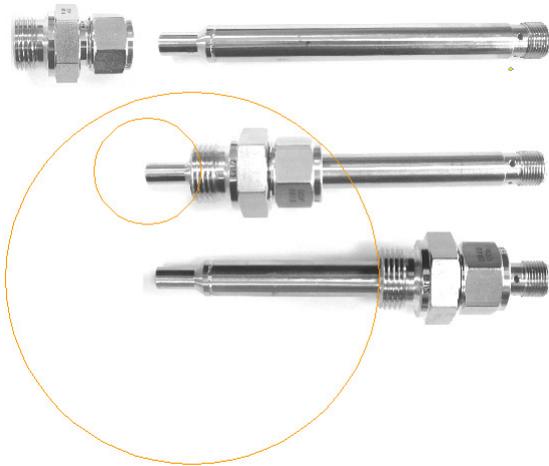


Durchflussschalter LABO-F012-S



- **Kompletter Strömungsschalter im 12 mm-Gehäuse**
- **Anwendbar für unterschiedliche Rohrquerschnitte**
- **Einstellbarer Schalterpunkt über Steckerpin (Teach-In)**
- **Einfache Handhabung**
- **Gleiche Bauform als Durchfluss-Transmitter, Temperaturschalter / Transmitter oder Füllstandschalter erhältlich**

Merkmale

Die Sensoren der LABO-F012-Familie sind zur Überwachung von nicht viskosen Flüssigkeiten einsetzbar (für Öl oder Gase auf Anfrage). Sie sind komplett mit Elektronik in einem kompakten Sensorgehäuse mit 12 mm Durchmesser und M12x1-Rundsteckerabgang untergebracht. Der 16-bit-Prozessor übernimmt Temperaturkompensation und Linearisierung des kalorimetrischen Signals (Messung der Wärmeabfuhr an der Sensorspitze durch das strömende Medium, siehe hierzu auch die allgemeine Beschreibung Kalorimetrie).

Die LABO-F012-S-Elektronik ist ein vielseitig konfigurierbarer Grenzwertschalter.

Der Schalterwert kann per Teach-In vom Anwender eingestellt werden (siehe Handhabung und Betrieb). Alle anderen Parameter sind werksseitig voreingestellt, können aber auch mit Hilfe des optional erhältlichen Interfaces ECI-1 und eines PC vom Anwender verändert werden.

Einstellbare Parameter sind:

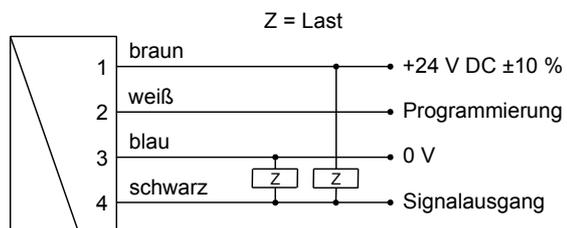
- Schalterwert
- Hysterese
- Minimum- / Maximum-Überwachung
- Schaltverzögerung
- Rückschaltverzögerung
- Power-On-Delay
- Teach-Offset

Prinzipiell bedingt erfolgt die Messung als Punktmessung in einem Rohrquerschnitt, von der auf die Strömung im gesamten Rohrquerschnitt geschlossen wird. Außerdem haben die Einbausituation und die daraus resultierende Veränderung des Strömungsprofils Einfluss auf das Messergebnis.

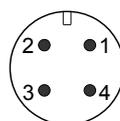
Technische Daten

Sensor	kalorimetrisches Messprinzip	
Anschlussart	Einstecksensor Ø12 mm	
Schaltbereich	Wasser 2..150 cm/s oder 3..300 cm/s Öl oder Gase auf Anfrage	
Messunsicherheit	Abhängig von Einbausituation und Strömungsverhältnissen Typisch ±10 % vom Endwert, mind. ±2 cm/s, ±5 % vom Endwert bei Einstellung und Lieferung in GHM-Messstrecke	
Wiederholgenauigkeit	±1 %	
Bereitschaftszeit	10 s nach Anlegen der Betriebsspannung	
Reaktionszeit	1..3 s	
Druckfestigkeit	Edelstahl-Quetschverschraubung	PN 40 bar
	Kunststoffkonus mit Überwurfmutter	PN 10 bar
Medientemperatur	-20..+ 70 °C -20..+100 °C (erweiterter Temperaturbereich)	
Umgebungstemperatur	0..+60 °C	
Temperaturabhängigkeit	± 0,01 % / 1 K	
Temperaturgradient	4 K/s	
Werkstoffe medienberührt	Gehäuse	1.4571
Werkstoffe nicht medienberührt	Stecker	PA6.6 vergoldete Kontakte
Versorgung	24 V DC ±10 % (geregelt)	
Leistungsaufnahme	< 1 W	
LED	Gelbe LED (Ein = Normal / Aus = Alarm / schnelles Blinken = Programmierung)	
Elektr.-Anschluss	für Rundsteckverbinder M12x1, 4-polig	
Schutzart	IP 67	
Gewicht	ca. 0,05 kg ohne Verschraubung	
Konformität	CE	

Anschlussbild



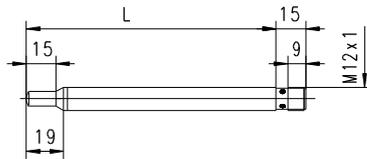
Anschlussbeispiel: PNP NPN



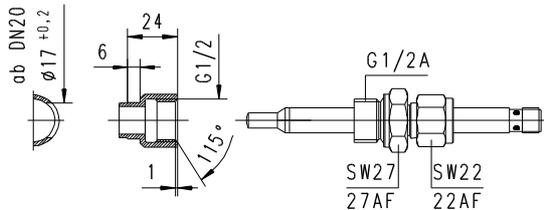
Die Verwendung abgeschirmter Leitungen wird empfohlen.

Abmessungen

L mm	Typ
123	LABO-F012-S100...
173	LABO-F012-S150...
223	LABO-F012-S200...

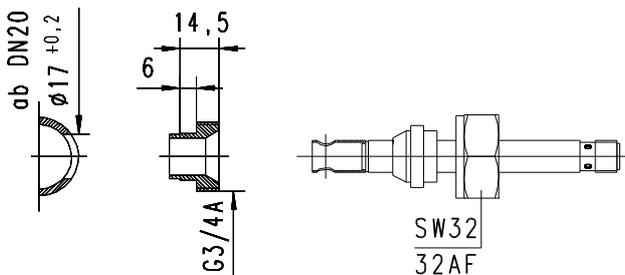


Optionales Zubehör



Einschweißadapter

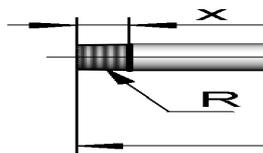
Quetschverschraubung
Edelstahl



Einschweißadapter

Quetschverschraubung
Kunststoff

LABO-F012... mit GHM-Messstrecke

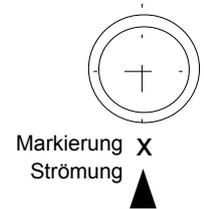


DN	15	25	40	50
Anschluss R	1/2"	1"	1 1/2 "	2"
X	14	18	22	24
L	300	475	475	475
L1	90	100	200	200
H	124	126	128	130

Handhabung und Betrieb

Montage

Die Sensoren sind grundsätzlich so zu montieren, dass die mit einem X markierte Seite angeströmt wird.



Die Eintauchtiefe sollte im Allgemeinen so gewählt werden, dass die empfindliche Stelle des Sensors (ca. 5 mm von der Sensorspitze) in einer Tiefe von etwa $\frac{1}{3}$.. $\frac{1}{2}$ des Rohrdurchmessers liegt.

Zur Montage stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

- Edelstahl-Quetschverschraubung
- Kunststoff- Quetschverschraubung
- Einstecksensoren mit Messstrecke

Die Edelstahl-Quetschverschraubung wird in eine Gewindebohrung G $\frac{1}{2}$ in der Rohrleitung eingeschraubt. Hierfür steht auch ein G $\frac{1}{2}$ -Einschweißstutzen zur Verfügung. Bei Verwendung einer geeigneten Dichtung zwischen Verschraubung und Gewindebohrung kann diese Anordnung Drücke bis zu 40 bar aufnehmen.

Die Eintauchtiefe wird vom Anwender bestimmt. Hinweise zur Eintauchtiefe siehe oben.

Die Edelstahlverschraubung wird zunächst von Hand angezogen und dann mit Hilfe eines Schlüssels $\frac{1}{4}$ Umdrehung weiter festgezogen. Der Klemmring der Verschraubung ist nach der Montage nicht mehr vom Sensor entfernbare, die Eintauchtiefe also nicht mehr änderbar. Die Ausrichtung der X-Markierung kann nach Lösen der Klemmschraube (nur im drucklosen Zustand!) korrigiert werden.

Für die Montageart Kunststoff-Quetschverschraubung sind T-Stücke verschiedener Nennweiten (DN10..DN50) und Materialien (Messing, Edelstahl) oder alternativ Einschweiß- bzw. Einlötlötstutzen als Zubehör erhältlich. Sie enthalten einen Kunststoffkonus mit 12 mm-Sensorbohrung, der mit der mitgelieferten Überwurfmutter gequetscht wird. Die Überwurfmutter muss mit 20 Nm angezogen werden. Diese Anordnung ist für Drücke bis zu 10 bar geeignet.

Die Eintauchtiefe wird vom Anwender bestimmt. Hinweise zur Eintauchtiefe siehe oben.

Die Verbindung ist wieder lösbar, so dass die Eintauchtiefe nachträglich änderbar ist.

Als Auszugssicherung im Betrieb wird die Verwendung eines Kettensicherungssatzes (siehe Zubehör) empfohlen.

Einstecksensoren mit Messstrecke werden in einer Messstrecke montiert geliefert. Da die Justierung im Werk in dieser Messstrecke erfolgt ist, bietet diese Ausführung die geringste Messunsicherheit (typisch $\pm 5\%$).

Die Messstrecken sind in verschiedenen Nennweiten (DN15..DN50) erhältlich. Sie besitzen beidseitig ein Außengewinde zur Montage in der Applikation.

Der Sensor und die Messstrecke sind z.B. zur Reinigung voneinander trennbar. Hierzu wird die Überwurfmutter gelöst (nur bei Druckfreiheit der Rohrleitung!) und der Sensor aus der Bohrung gezogen. Der Sensor besitzt einen fest angebrachten Konus mit O-Ring und einer Nut, in die ein Stift auf der Gegenseite eingreift. Hierdurch ist Verdrehsicherheit gegeben, und der Sensor kann nur in einer Position in die Messstrecke eingesetzt werden.

Bedienung und Programmierung

Der Schaltwert ist per Teach-In durch den Anwender einstellbar. Hierzu ist wie folgt vorzugehen:

- Gerät mit dem einzustellenden Durchfluss beaufschlagen
- Impuls von mindestens 0,5 Sekunden und max. 2 Sekunden Dauer an Pin 2 anlegen (z.B. durch Brücke zur Versorgungsspannung oder Puls von SPS), um den gemessenen Wert zu übernehmen.
- Nach erfolgtem Teach-In sollte Pin 2 mit 0 V verbunden werden, um versehentliche Programmierung zu verhindern.

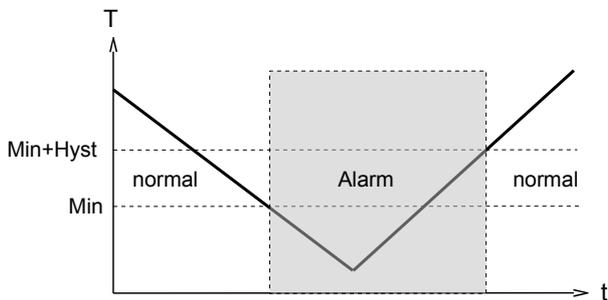
Das Gerät besitzt eine gelbe LED, die während des Programmierpulses blinkt. Im Betrieb dient die LED als Zustandsanzeige des Schaltausganges.

Um zu vermeiden, dass für das Teach-In 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.

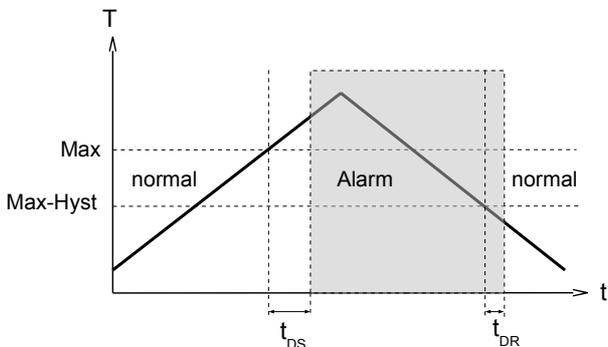
Beispiel: Der Schaltwert soll auf 80 cm/s eingestellt werden, da bei diesem Durchfluss ein kritischer Zustand im Prozess gemeldet werden soll. Gefahrlos sind aber nur 60 cm/s zu erreichen. In diesem Fall würde das Gerät mit einem Teach-Offset von +20 cm/s bestellt werden. Bei 60 cm/s im Prozess würde dann beim Teachen ein Schaltwert von 80 cm/s gespeichert werden.

Der Grenzwertschalter LABO-F012-S kann zur Minimum- oder Maximum-Überwachung verwendet werden.

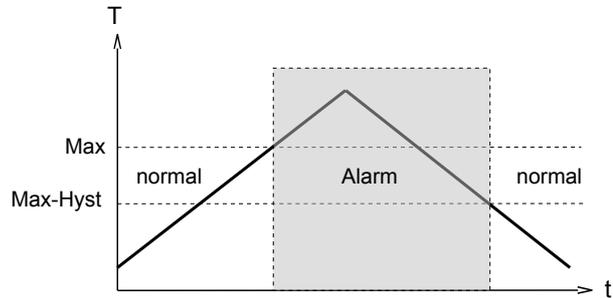
Bei einem Minimum-Schalter führt das Unterschreiten des Grenzwertes zum Umschalten in den Alarmzustand. Die Rückkehr in den Normalzustand erfolgt, wenn der Grenzwert zuzüglich der eingestellten Hysterese wieder überschritten wird.



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.

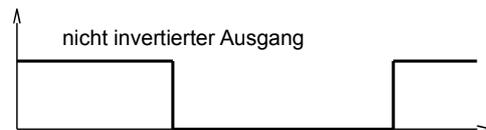
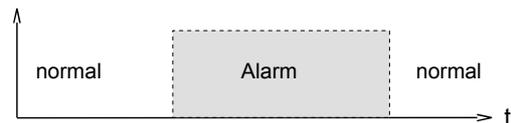


Das Wechseln in den Alarmzustand kann mit einer Schaltverzögerungszeit (t_{DS}) versehen werden. Ebenso kann das Rückschalten in den Normalzustand mit einer davon verschiedenen Rückschaltverzögerungszeit (t_{DR}) versehen werden.



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

LABO-F012 - 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.

○ = Option

1. Schaltausgang (Grenzwertschalter)	S	Push-Pull (kompatibel zu PNP und NPN)
2. Fühlerlänge L	100	123 mm
	150	173 mm
	200	223 mm
3. Fühlerwerkstoff	K	Edelstahl 1.4571
4. Programmierung	N	Nicht programmierbar (kein Teach-In)
	P	<input type="radio"/> Programmierbar (Teach-In möglich)
5. Schaltfunktion	L	Minimum-Schalter
	H	Maximum-Schalter
6. Schaltsignal	O	Standard
	I	<input type="radio"/> Invertiert
7. Optional	H	<input type="radio"/> erweiterter Temperaturbereich

Optionen

Schaltverzögerungszeit (0,0..99,9 s) , s
(von Normal zu Alarm)

Rückschaltverzögerungszeit (0,0..99,9 s) , 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 auf cm/s

Schalthysterese %
Standard = 2 % der Messspanne

Teach-Offset (in Prozent der Messspanne) %
Standard = 0 %

Zubehör

- Gerätekonfigurator ECI-3 (USB-Programmieradapter)
- Rundsteckverbinder / Kabel (KB...)
- T-Stück TS-3 für Einstecksensor Ø12 mit Kunststoff-Quetschverschraubung
- Einschweißadapter für Einstecksensor Ø12 mit Kunststoff-Quetschverschraubung
- Edelstahl-Quetschverschraubung
- Messstrecken (DN15...DN50)
- Kettensicherungssatz