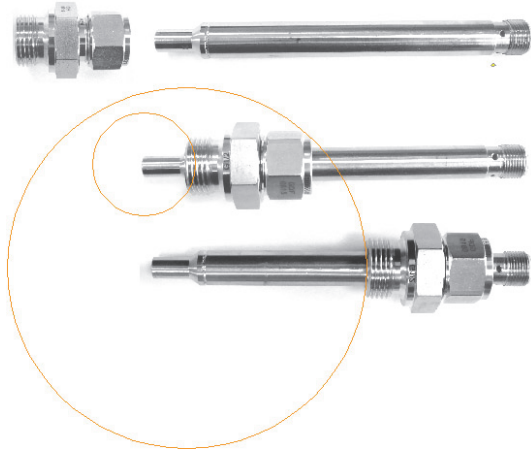


# Durchflussschalter LABO-F012-S



- Kompletter Strömungsschalter im 12 mm-Gehäuse
- Anwendbar für unterschiedliche Rohrquerschnitte
- Einstellbarer Schaltpunkt 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 Schaltwert 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.

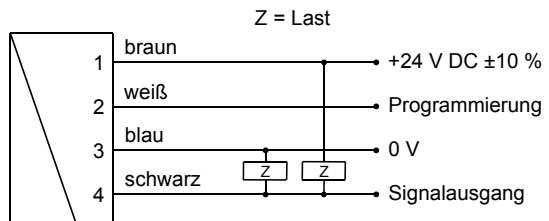
Einstellbare Parameter sind:

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

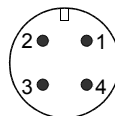
## Technische Daten

<b>Sensor</b>	kalorimetrisches Messprinzip	
<b>Anschlussart</b>	Einstecksensor Ø12 mm	
<b>Schaltbereich</b>	Wasser 2..150 cm/s oder 3..300 cm/s Öl oder Gase auf Anfrage	
<b>Messunsicherheit</b>	abhängig von Einbausituation und Strömungsverhältnissen Typisch ±10 % Endwert oder 2 cm/s, im T-Stück vermessen ±5 % Endwert	
<b>Wiederholgenauigkeit</b>	±1 %	
<b>Bereitschaftszeit</b>	10 s nach Anlegen der Betriebsspannung	
<b>Reaktionszeit</b>	1..3 s	
<b>Druckfestigkeit</b>	Edelstahlquetschverschraubung	PN 40 bar
	Kunststoffkonus mit Überwurfmutter	PN 10 bar
<b>Medientemperatur</b>	-20..+ 70 °C -20..+100 °C (erweiterter Temperaturbereich)	
<b>Umgebungstemperatur</b>	0..+60 °C	
<b>Temperaturabhängigkeit</b>	± 0,01 % / 1 K	
<b>Temperaturgradient</b>	4 K/s	
<b>Werkstoffe medienberührt</b>	Gehäuse	1.4571
<b>Werkstoffe nicht medienberührt</b>	Stecker	PA6.6 vergoldete Kontakte
<b>Versorgung</b>	24 V DC ±10 % (geregelt)	
<b>Leistungsaufnahme</b>	< 1 W	
<b>LED</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>	ca. 0,05 kg ohne Verschraubung	
<b>Konformität</b>	CE	

## Anschlussbild



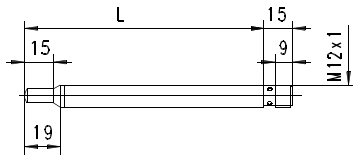
Anschlussbeispiel: PNP NPN



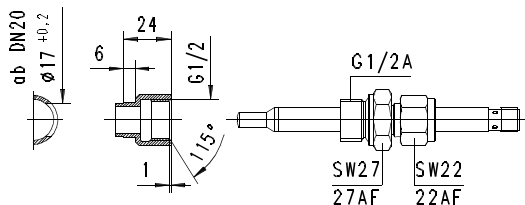
Die Verwendung abgeschirmter Leitungen wird empfohlen.

## Abmessungen

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



## Optionales Zubehör



Einschweißadapter

 Quetschverschraubung  
Edelstahl

## Handhabung und Betrieb

### Montage

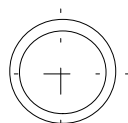
Zur Montage stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

Die Edelstahl-Quetschverschraubung wird in eine Gewindebohrung G 1/2 eingeschraubt. Hierfür steht auch ein G 1/2-Einschweißstutzen zur Verfügung. Bei Verwendung einer geeigneten Dichtung kann diese Anordnung Drücke bis zu 10 bar aufnehmen. Die Edelstahlverschraubung wird zunächst von Hand angezogen und dann mit Hilfe eines Schlüssels 1/4 Umdrehung weiter festgezogen. Der Klemmring der Verschraubung ist anschließend nicht mehr vom Sensor entfernbar, die Eintauchtiefe also nicht mehr änderbar.

Der Kunststoffkonus wird mit Hilfe der mitgelieferten Überwurfmutter (erhältlich in Messing oder Edelstahl) in den dafür vorgesehenen separat erhältlichen Einschweißstutzen oder ein entsprechendes T-Stück eingebracht. Die Überwurfmutter muss mit 20 Nm angezogen werden. Die Verbindung ist wieder lösbar, so dass die Eintauchtiefe änderbar ist. Diese Anordnung ist für Drücke bis zu 10 bar geeignet.

Bei der Montage ist darauf zu achten, dass die Sensoren eine Richtungsabhängigkeit besitzen (Markierung auf dem Gehäuse beachten). Lage der Sensorverjüngung sollte sich in 1/3..1/2 Tiefe des Rohrdurchmessers befinden.

Blasen oder Ablagerungen am Sensor sind zu vermeiden. Die beste Einbaulage ergibt sich daher von der Seite.


 Markierung X  
Strömung

## Bedienung und Programmierung

Der Schwellwert 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.

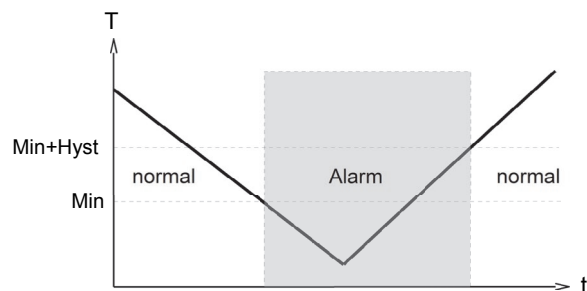
Das Gerät besitzt eine gelbe LED, die während des Programmierpulses blinkt. Im Betrieb dient die LED als Zustandsanzeige des Schaltausganges.

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.

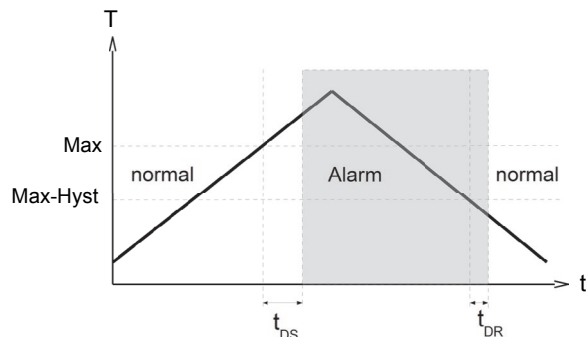
*Beispiel: Der Schwellwert soll auf 80 cm/s eingestellt werden, da bei diesem Durchfluss ein kritischer Zustand im Prozess gemeldet werden soll. Gefahrlos sind aber nur 60 cm/s zu erreichen. In diesem Fall würde das Gerät mit einem Teach-Offset von +20 cm/s bestellt werden. Bei 60 cm/s im Prozess würde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

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

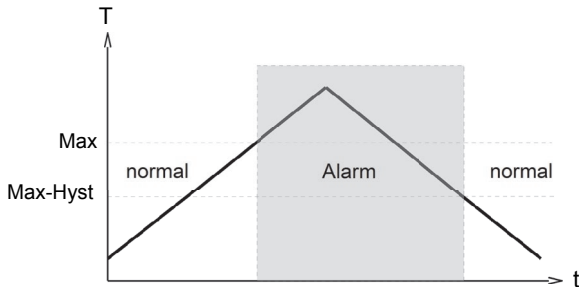
Bei einem Minimum-Schalter führt das Unterschreiten des Grenzwertes zum Umschalten in den Alarmzustand. Die Rückkehr in den Normalzustand erfolgt, wenn der Grenzwert zuzüglich der eingestellten Hysterese wieder überschritten wird.



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.

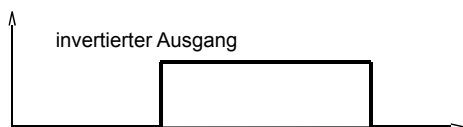
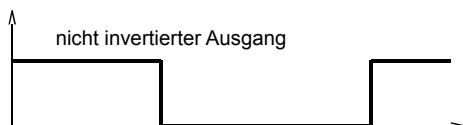


Das Wechseln in den Alarmzustand kann mit einer Schaltverzögerungszeit ( $t_{DS}$ ) versehen werden. Ebenso kann das Rückschalten in den Normalzustand mit einer davon verschiedenen Rückschaltverzögerungszeit ( $t_{DR}$ ) versehen werden.



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 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.

## Bestellschlüssel

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

○ = Option

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

**Schalthyserese**   %  
Standard = 2 % der Messspanne

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

## Zubehör

- Rundsteckverbinder / Kabel (KB...) Weitere Informationen erhalten Sie im Hauptverzeichnis „Zubehör“
- Gerätekonfigurator ECI-1 (USB-Programmieradapter)
- Einschweißadapter
- Quetschverschraubung
- Flansch