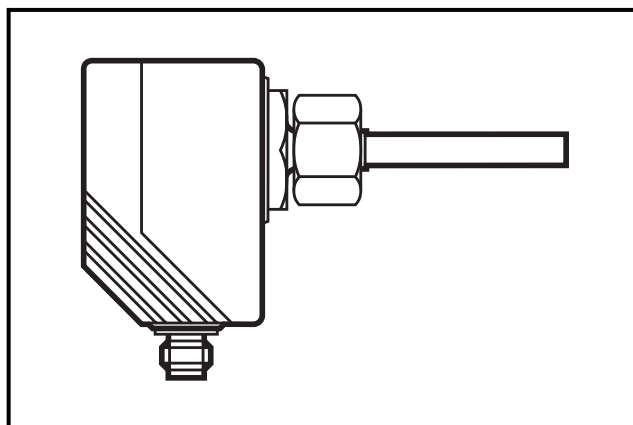


Bedienungsanleitung
Operating instructions
Notice utilisateurs

efector[®] 3000

Strömungswächter
Flow monitor
Contrôleur de débit

SI1007



DEUTSCH

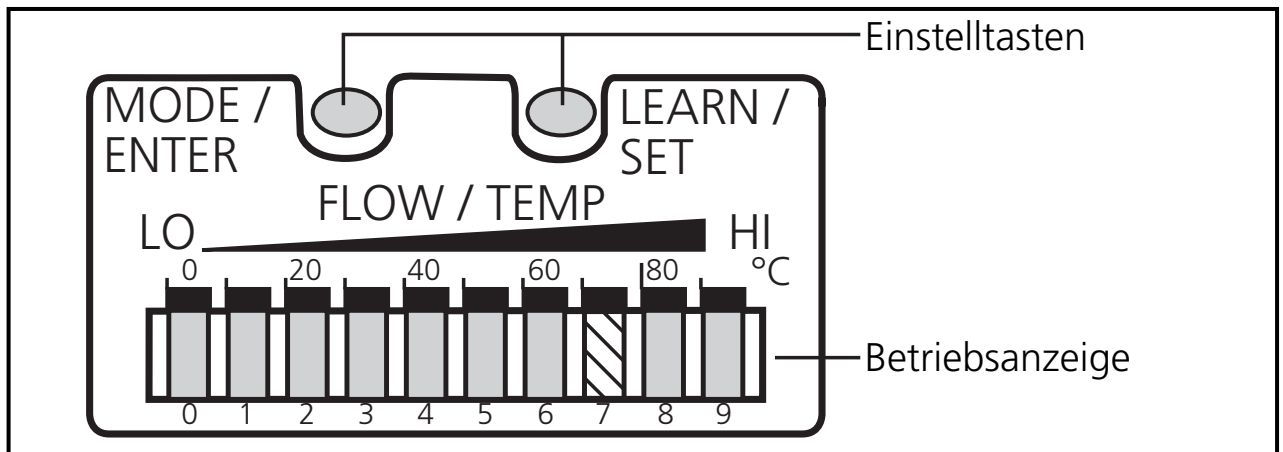
ENGLISH

FRANÇAIS

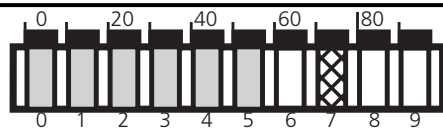
Inhalt

Bedien- und Anzeigeelemente	Seite 3
Menü-Übersicht	Seite 4
Bestimmungsgemäße Verwendung	Seite 5
Montage	Seite 6
Elektrischer Anschluß	Seite 8
Programmieren	Seite 9
Inbetriebnahme / Betrieb / Wartung	Seite 11
Einstellprogramme / Technik-Information	Seite 12
Technische Daten	Seite 56

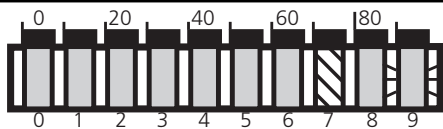
Bedien- und Anzeigeelemente



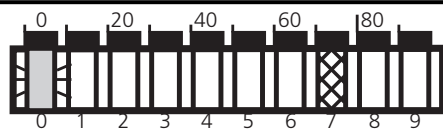
Betriebsanzeige Strömung (Run-Modus Strömung)



Aktuelle Strömung im Anzeigebereich (grüner LED-Balken)



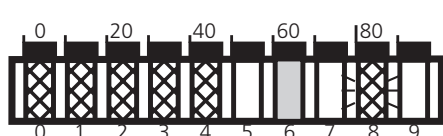
Überströmung (LED 9 blinkt)



Unterströmung (LED 0 blinkt)

Schaltpunkt-Anzeige: LED orange: Strömung \geq SP; LED rot: Strömung $<$ SP)

Betriebsanzeige Temperatur (Run-Modus Temperatur)



Aktuelle Temperatur im Bereich 0-80°C (roter LED-Balken)

leuchtende LED = Schritte in 10°C;
blinkende LED = Schritte in 1°C; (hier: 48°C)

Schaltpunkt-Anzeige:

LED orange: Temperatur \geq SP; LED grün: Temperatur $<$ SP)

Einstelltasten

Mode / Enter:

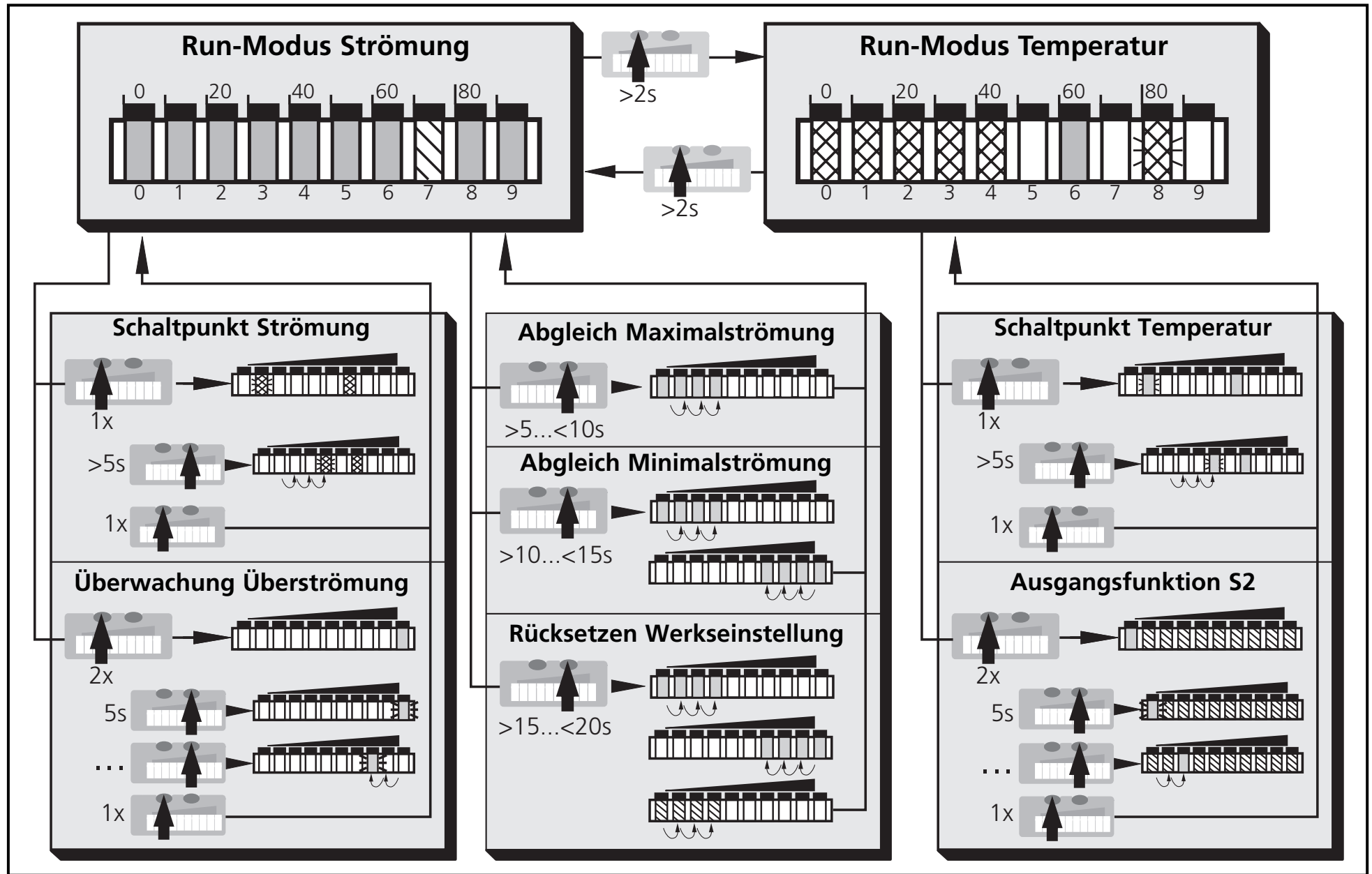
Wechsel Run-Modus Strömung \leftrightarrow Run-Modus Temperatur

Anwahl der Menüpunkte und Bestätigung

Learn/Set:

Abgleich auf Maximal- / Minimalströmung; Einstellen von Werten (kontinuierlich durch Dauerdruck; schrittweise durch Einzeldruck)





LED = grün
 LED = orange
 LED = rot

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Strömungswächter

- erfaßt **Strömungsgeschwindigkeit** und **Temperatur** in flüssigen und gasförmigen Medien,
- zeigt wahlweise die aktuelle Strömung (grüner LED-Balken) oder die aktuelle Temperatur (roter LED-Balken),
- schaltet die **Ausgänge** entsprechend der Programmierung:

S1 (Pin 4): Strömungsüberwachung

Ausgangsfunktion	Ausgang
Schließer	geschaltet, wenn Strömung $\geq SP_{Flow}$ nicht geschaltet, wenn Strömung $< SP_{Flow}$
Öffner	nicht geschaltet, wenn Strömung $\geq SP_{Flow}$ geschaltet, wenn Strömung $< SP_{Flow}$

S2 (Pin 2): Temperaturüberwachung oder Verknüpfung von Strömungs- und Temperaturüberwachung (→ Tabelle Seite 59)

Logikfunktion	bei Verwendung als Schließer ist S2 geschaltet, wenn	bei Verwendung als Öffner ist S2 nicht geschaltet, wenn
0	Temperatur $\geq SP_{Temp}$	
1	Strömung $\geq SP_{Flow}$ und Temperatur $\geq SP_{Temp}$	
2	Strömung $\geq SP_{Flow}$ und Temperatur $< SP_{Temp}$	
3	Strömung $< SP_{Flow}$ und Temperatur $\geq SP_{Temp}$	
4	Strömung $< SP_{Flow}$ und Temperatur $< SP_{Temp}$	
5	Strömung $\geq SP_{Flow}$ oder Temperatur $\geq SP_{Temp}$	
6	Strömung $\geq SP_{Flow}$ oder Temperatur $< SP_{Temp}$	
7	Strömung $< SP_{Flow}$ oder Temperatur $\geq SP_{Temp}$	
8	Strömung $< SP_{Flow}$ oder Temperatur $< SP_{Temp}$	
9	Temperatur $< SP_{Temp}$	

DEUTSCH

Aufgrund des kalorimetrischen Meßverfahrens kommt es bei **Strömungstillstand** zu einer lokalen Temperatur-Erhöhung des Mediums am Sensor. Das kann zu Schalten des Ausgangs S2 führen, wenn der Schaltpunkt SP_{Temp} nahe an der Mediumstemperatur liegt.

Dies läßt sich vermeiden, indem Sie den Schaltpunkt etwas nach oben verschieben, oder durch Einstellen des Ausgangs S2 auf Logikfunktion 1.

Die spezifizierte Genauigkeit der Temperaturüberwachung wird nur bei einer Mindestströmung von 5 cm/s (flüssige Medien) / 100 cm/s (gasförmige Medien) eingehalten.

Montage

Das Gerät ist adaptierbar an unterschiedliche Prozeßanschlüsse. (Adapter sind gesondert als Zubehör zu bestellen).

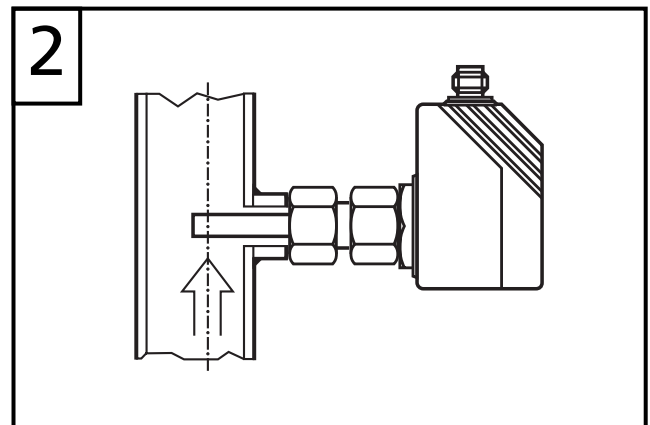
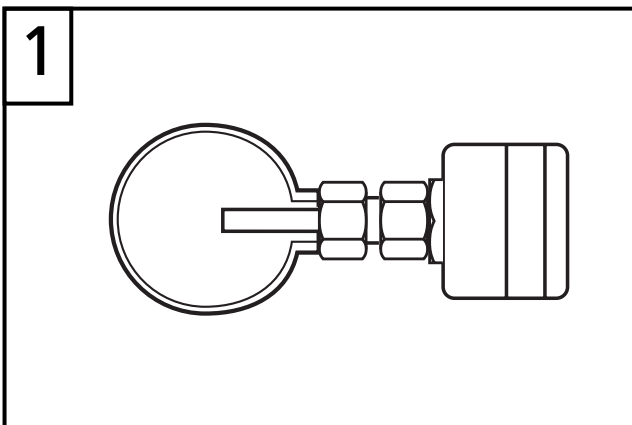
ACHTUNG: Flowadapter zur Erfassung kleiner Durchflußmengen dürfen nicht verwendet werden.

- Montieren Sie das Gerät bei waagrecht verlaufenden Rohren möglichst seitlich (Abb 1).

Bei Montage von unten sollte die Rohrleitung frei von Ablagerungen sein.

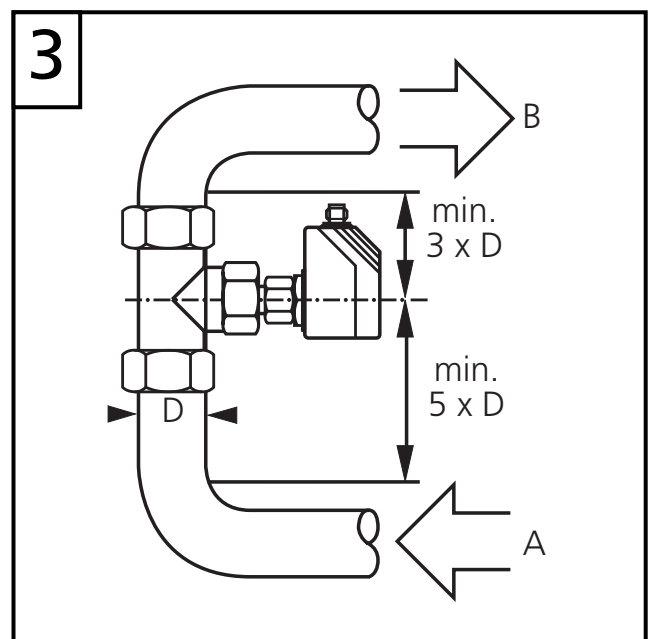
Bei Montage von oben sollte die Rohrleitung vollständig mit dem zu überwachenden Medium gefüllt sein.

- Montieren Sie das Gerät bei senkrecht verlaufenden Rohren in der Steigleitung (Medium strömt aufwärts, Abb. 2).

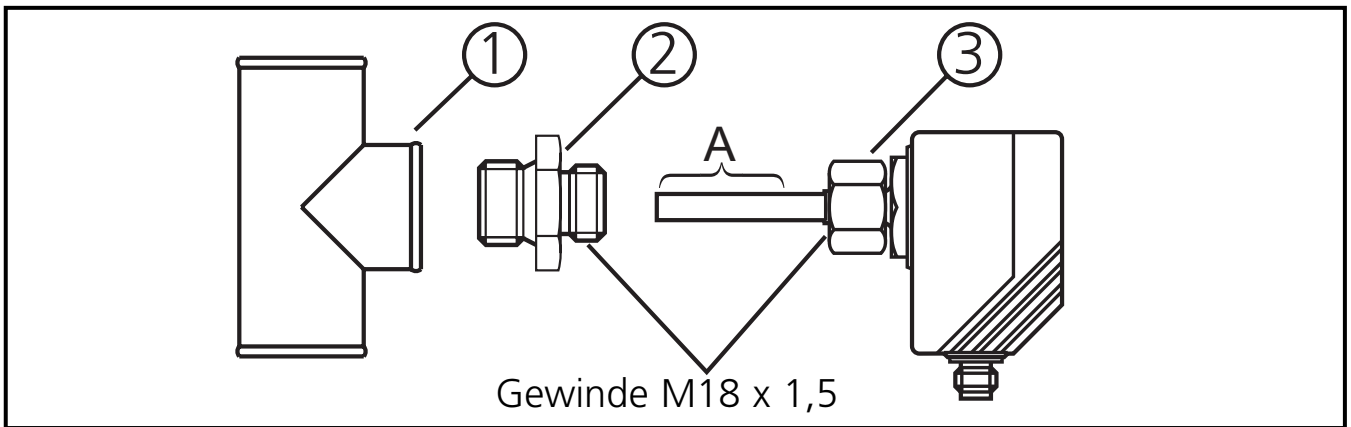


Um Fehlfunktionen zu vermeiden, müssen Mindestabstände zwischen Sensor und Krümmungen, Ventilen, Reduzierungen u. ä. eingehalten werden.

- Mindestens 5 mal Rohrdurchmesser an der Anströmseite (A).
- Mindestens 3 mal Rohrdurchmesser an der Abströmseite (B).



Die Abbildungen oben zeigen die Vorzugs-Einbaurichtung.



1. Fetten Sie die Überwurfmutter (3) und alle Gewinde mit Schmierpaste ein, um mehrmaliges Lösen und Festziehen zu gewährleisten. Achtung: Es darf kein Fett auf die Sensorspitze (A) gelangen.
2. Schrauben Sie den passenden Adapter (2) auf den Prozeßanschluß (1).
3. Setzen Sie den Strömungswächter auf den Adapter und ziehen Sie die Überwurfmutter (3) an; (Anzugsdrehmoment max. 50 Nm). Halten Sie dabei das Gerät in seiner Ausrichtung.

Eintauchtiefe des Sensors: mindestens 12mm in der Rohrleitung. Bei Verwendung der als Zubehör lieferbaren Adapter ist die korrekte Eintauchtiefe sichergestellt.

Achtung: Die Sensorspitze darf die Rohrwand nicht berühren.

Montagemaß mit M12-Adapter	Montagemaß mit G $\frac{1}{4}$ -Adapter	Montagemaß mit G $\frac{1}{2}$ -Adapter

DEUTSCH

Elektrischer Anschluß

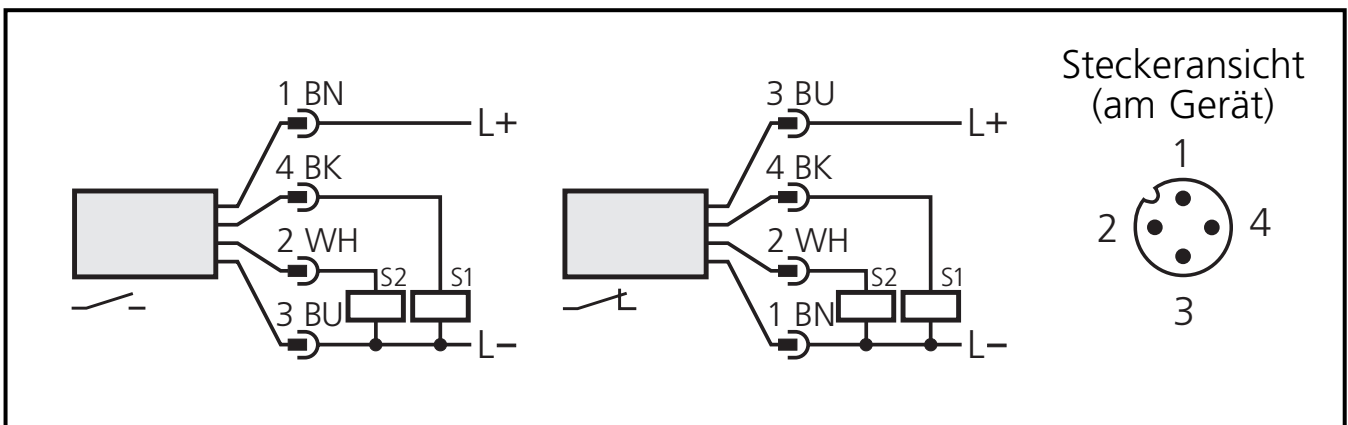


Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden. Befolgen Sie die nationalen und internationalen Vorschriften zur Errichtung elektrotechnischer Anlagen.

Spannungsversorgung nach EN50178, SELV, PELV.

Um die "limited Voltage" Anforderungen gemäß UL 508 zu erfüllen, muß das Gerät aus einer galvanisch getrennten Quelle versorgt und durch eine Überstromeinrichtung abgesichert werden.

Schalten Sie die Anlage spannungsfrei und schließen Sie das Gerät folgendermaßen an (— = Schließer / — = Öffner):



S1 = Strömungsüberwachung

S2 = Temperaturüberwachung oder Strömung und Temperatur kombiniert (Logikfunktion)

Adernfarben bei ifm-Kabel Dosen:

1 = BN (braun), 2 = WH (weiß), 3 = BU (blau), 4 = BK (schwarz)

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung leuchten alle LEDs auf und verlöschen wieder schrittweise.* Danach ist das Gerät betriebsbereit.

*Während dieser Zeit sind beide Ausgänge entsprechend der Programmierung geschaltet: EIN bei Schließerfunktion und AUS bei Öffnerfunktion.

Störanzeige:

5 rote LEDs **links** blinken bei Kurzschluß in Schaltausgang **S1**;

5 rote LEDs **rechts** blinken bei Kurzschluß in Schaltausgang **S2**.

Programmieren

■ Wechsel Run-Modus Strömung ↔ Run-Modus Temperatur

- Mindestens 2 s lang Taste Mode/Enter drücken.

■ Überwachungsbereich Strömung einstellen

- Ggf. in Run-Modus Strömung wechseln.
- Medium mit gewünschter Maximalströmung in der Anlage fließen lassen.
- >5...<10s lang Taste Learn/Set drücken (= Abgleich auf Maximalströmung / oberes Ende des Überwachungsbereichs).
Dieser Abgleich genügt für die meisten wasserbasierten Applikationen. Optional: auf Strömungsuntergrenze abgleichen:
- Medium mit gewünschter Minimalströmung in der Anlage fließen lassen bzw. Strömung anhalten.
- >10...<15s lang Taste Learn/Set drücken (= Abgleich auf Minimalströmung oder Strömungsstillstand / unteres Ende des Überwachungsbereichs).

■ Schaltpunkt Strömung (SP_{Flow}) einstellen

- Ggf. in Run-Modus Strömung wechseln.
- 1 x kurz Taste Mode/Enter drücken.
- 5 s lang Taste Learn/Set drücken.
- Taste Learn/Set festhalten oder mehrmals drücken, bis gewünschter Schaltpunkt eingestellt ist.
- 1 x kurz Taste Mode/Enter drücken.

■ Überwachung von Überstömung

- Ggf. in Run-Modus Strömung wechseln.
- 2 x kurz Taste Mode/Enter drücken.
- 5 s lang Taste Learn/Set drücken, loslassen, wenn LED blinkt.
- Taste Learn/Set mehrmals drücken, um die LED für den oberen Anzeigewert der Betriebsströmung zu verschieben.
- 1 x kurz Taste Mode/Enter drücken.

■ Schaltpunkt Temperatur (SP_{Temp}) einstellen

- Ggf. in Run-Modus Temperatur wechseln.
- 1 x kurz Taste Mode/Enter drücken.
- 5 s lang Taste Learn/Set drücken.
- Taste Learn/Set festhalten oder mehrmals drücken, bis gewünschter Schaltpunkt eingestellt ist.
- 1 x kurz Taste Mode/Enter drücken.

■ Einstellen der Schaltfunktion für S2

- Ggf. in Run-Modus Temperatur wechseln.
- 2 x kurz Taste Mode/Enter drücken.
- 5 s lang Taste Learn/Set drücken, loslassen, wenn LED blinkt.
- Taste Learn/Set drücken, um die LED für die gewünschte Ausgangsfunktion zu verschieben.

Logikfunktion	bei Verwendung als Schließer ist S2 geschaltet, wenn	bei Verwendung als Öffner ist S2 nicht geschaltet, wenn
0	Temperatur \geq SP _{Temp}	
1	Strömung \geq SP _{Flow} und Temperatur \geq SP _{Temp}	
2	Strömung \geq SP _{Flow} und Temperatur $<$ SP _{Temp}	
3	Strömung $<$ SP _{Flow} und Temperatur \geq SP _{Temp}	
4	Strömung $<$ SP _{Flow} und Temperatur $<$ SP _{Temp}	
5	Strömung \geq SP _{Flow} oder Temperatur \geq SP _{Temp}	
6	Strömung \geq SP _{Flow} oder Temperatur $<$ SP _{Temp}	
7	Strömung $<$ SP _{Flow} oder Temperatur \geq SP _{Temp}	
8	Strömung $<$ SP _{Flow} oder Temperatur $<$ SP _{Temp}	
9	Temperatur $<$ SP _{Temp}	

- 1 x kurz Taste Mode/Enter drücken.

■ Werkseinstellung wieder herstellen

- Ggf. in Run-Modus Strömung wechseln.
- >15...<20s lang Taste Learn/Set drücken.

■ Für die Einstellvorgänge gilt:

- Das Gerät verbleibt intern im Arbeitsbetrieb. Es führt seine Überwachungsfunktionen mit den bestehenden Parametern weiter aus, bis die Veränderung abgeschlossen ist.
- Wird während des Einstellvorgangs 15 s lang keine Taste gedrückt, geht das Gerät mit unveränderten Werten in den Betriebsmodus zurück.
- Ist der Abgleich nicht möglich, blinken alle roten LEDs. Danach geht das Gerät mit unveränderten Werten in den Betriebsmodus zurück.

■ Verriegeln / Entriegeln

Das Gerät läßt sich elektronisch verriegeln, so daß unbeabsichtigte Fehleingaben verhindert werden: Drücken Sie im Run-Modus 10 s lang die beiden Einstelltasten. Sobald die Anzeige verlischt, ist das Gerät verriegelt oder entriegelt. Auslieferungszustand: Nicht verriegelt.

Bei verriegeltem Gerät können die aktuellen Einstellungen für die Schaltpunkte, für die Überwachung Überströmung und für die Schaltfunktion (Logikfunktion) S2 angezeigt werden. Anwahl durch Menüaufruf wie bei der Programmierung.

Inbetriebnahme / Betrieb / Wartung

Prüfen Sie nach Montage, elektrischem Anschluß und Programmierung, ob das Gerät sicher funktioniert.

- Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung leuchten alle LEDs auf und verlöschen wieder schrittweise. Während dieser Zeit sind beide Ausgänge entsprechend der Programmierung geschaltet: EIN bei Schließerfunktion und AUS bei Öffnerfunktion.
- Danach ist das Gerät betriebsbereit und geht in den Run-Modus. Es zeigt die aktuelle Strömung (grüner LED-Balken / Run-Modus Strömung) oder die aktuelle Temperatur (roter LED-Balken/ Run-Modus Temperatur).
- Wechsel zwischen Run-Modus Strömung und Run-Modus Temperatur: mindestens 2s lang Taste Mode/Enter drücken.
- Das Gerät startet mit dem Modus, mit dem es vor dem Ausschalten betrieben wurde.

Störanzeige:

- 5 rote LEDs **links** blinken bei Kurzschluß in Ausgang **S1**.
- 5 rote LEDs **rechts** blinken bei Kurzschluß in Ausgang **S2**.

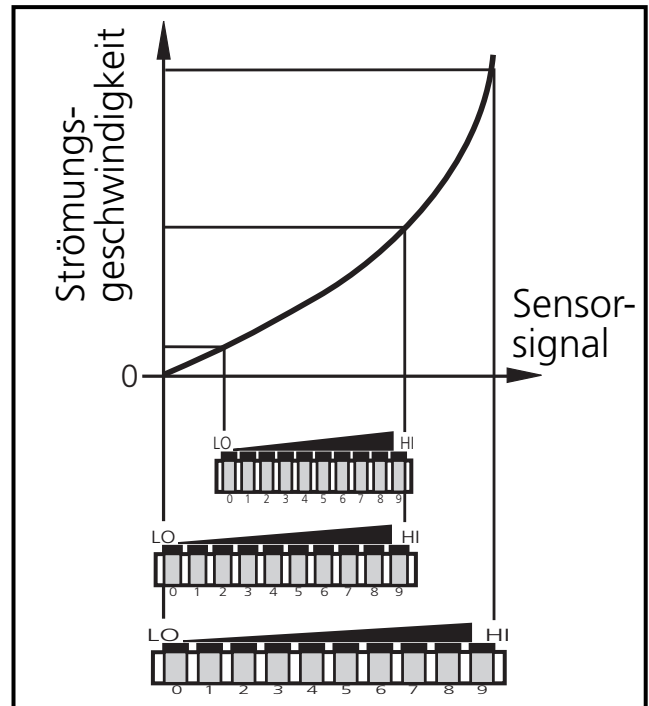
Wartungsempfehlung

Überprüfen Sie die Sensorspitze von Zeit zu Zeit auf Ablagerungen. Reinigen Sie sie gegebenenfalls mit einem weichen Tuch. Fest anhaftende Ablagerungen (z. B. Kalk) lassen sich mit handelsüblichem Essigreiniger entfernen.

■ Überwachungsbereich Strömung einstellen

Der Überwachungsbereich wird festgelegt durch

- Abgleich auf gewünschte Maximalströmung (HI-Teach) = oberes Ende des Fensters. Dieser Abgleich genügt für die meisten wasserbasierten Applikationen.
- Abgleich auf gewünschte Minimalströmung / Strömungstillstand (LO-Teach) = unteres Ende des Fensters; (optional).



• Abgleich auf Maximalströmung (HI-Teach)

Das Gerät erfaßt die vorhandene Strömung und setzt diesen Wert als oberen Anzeigewert für das LED-Display (LED 9).

1	<p>Schalten Sie die Betriebsspannung ein. Nach etwa 15 s ist das Gerät betriebsbereit. Wechseln Sie ggf. in den Run-Modus Strömung. Lassen Sie das Medium mit der gewünschten Maximalströmung in der Anlage fließen.</p>
2	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="flex: 2;"> <p>Drücken Sie die Taste Learn/Set und halten Sie sie gedrückt. Die grünen LEDs rechts und links blinken, nach 5 s füllt sich der LED-Balken (grün) von links nach rechts (lassen Sie die Taste los, sobald die ersten LEDs leuchten).</p> <p>Die Anzeige verlischt kurzzeitig. Das Gerät speichert die aktuelle Strömung als Maximalströmung und geht in den Run-Modus Strömung.</p> </div> </div>

- **Abgleich auf Minimalströmung / Strömungsstillstand (LO-Teach; optional)**

Das Gerät erfaßt die vorhandene Strömung und setzt diesen Wert als unteren Anzeigewert für das LED-Display. Im Betriebszustand blinkt die erste grüne LED (LED 0), wenn die Strömung unter diesen Wert fällt (bzw. wenn Strömungsstillstand eintritt).

ACHTUNG: LO-Teach darf nur nach HI-Teach durchgeführt werden.

1	<p>Wechseln Sie ggf. in den Run-Modus Strömung. Lassen Sie das Medium mit der gewünschten Minimalströmung in der Anlage fließen bzw. halten Sie die Strömung an.</p>
2	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="flex: 2; padding-left: 20px;"> <p>Drücken Sie die Taste Learn/Set und halten Sie sie gedrückt. Die grünen LEDs rechts und links blinken,</p> <p>nach 5 s füllt sich der LED-Balken (grün) von links nach rechts,</p> <p>nach weiteren 5 s füllt sich der LED-Balken (grün) von rechts nach links (lassen Sie die Taste los, sobald die ersten LEDs rechts leuchten).</p> <p>Die Anzeige verlischt kurzzeitig. Das Gerät speichert die aktuelle Strömung als Minimalströmung und geht in den Run-Modus Strömung.</p> </div> </div>

■ Schaltpunkt Strömung einstellen (SP_{Flow})

Der Schaltpunkt ist werkseitig voreingestellt (LED 7). Die Einstellung beeinflusst die Reaktionszeit des Geräts:

- hoher Schaltpunkt = schnelle Reaktion bei Strömungsabfall,
- niedriger Schaltpunkt = schnelle Reaktion bei Strömungsanstieg.

Wechseln Sie ggf. in den Run-Modus Strömung.	
1	<p>Drücken Sie die Taste Mode/Enter einmal. Der aktuelle Schaltpunkt wird angezeigt: leuchtende LED: Grobeinstellung, blinkende LED: Feineinstellung.</p>
2	<p>Drücken Sie die Taste Learn/Set und halten Sie sie gedrückt. Nach 5 s wird der Schaltpunkt erhöht* (schrittweise durch Einzeldruck oder kontinuierlich durch Festhalten der Taste). Anzeige: Die blinkende LED läuft von links nach rechts. Nach Erreichen der LED 9 beginnt der Durchlauf wieder bei LED 0. Die stetig leuchtende LED wandert eine Position weiter.**</p>
3	<p>Drücken Sie kurz die Taste Mode/Enter (= Bestätigung). Die Anzeige verlischt kurzzeitig. Der eingestellte Schaltpunkt wird wirksam; das Gerät geht in den Run-Modus Strömung.</p>

LEDs = rot, wenn letzter gemessener Strömungswert $< SP$.

LEDs = orange, wenn letzter gemessener Strömungswert $\geq SP$.

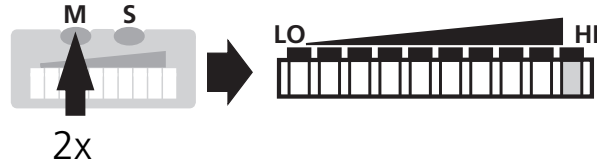
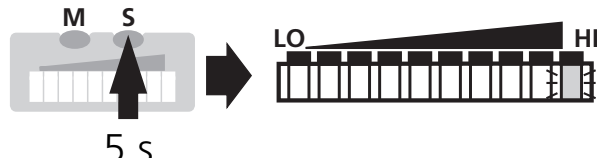
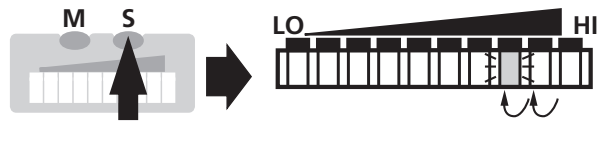
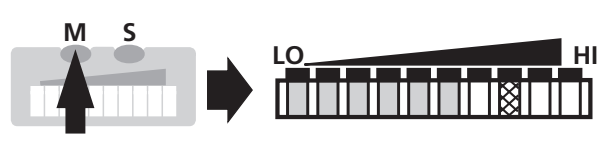
*Schaltpunkt verringern: Lassen Sie blinkende und leuchtende LED bis zum maximalen Einstellwert laufen. Danach beginnt der Durchlauf wieder bei dem minimalen Einstellwert.

**Überlauf: Überschreiten blinkende und leuchtende LEDs den maximalen Einstellwert, beginnt der Durchlauf wieder bei dem minimalen Einstellwert.

■ Überwachung von Überströmung

Mit dieser Funktion können Sie die **Position des Anzeigefensters** im Überwachungsbereich festlegen: Verschieben Sie die LED für den oberen Anzeigewert auf die Position 8, 7, 6 oder 5. Bei maximaler Betriebsströmung leuchten alle LEDs von 0 bis zu dieser LED. Die LEDs oberhalb dieses Bereichs signalisieren Überströmung.

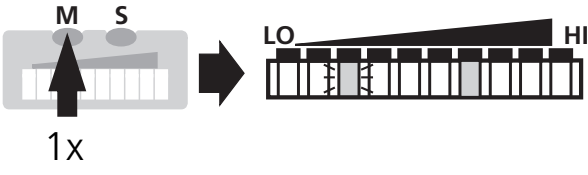
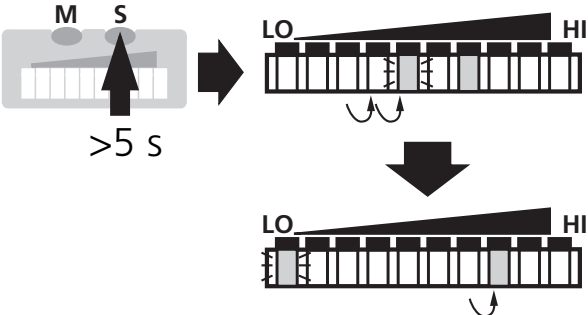
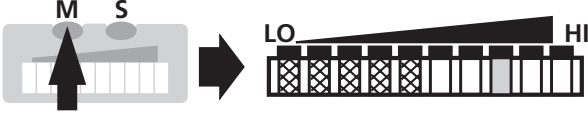
Liegt der Schaltpunkt oberhalb des Bereichs, schaltet das Gerät bei Überströmung.

Wechseln Sie ggf. in den Run-Modus Strömung.	
1	 <p>Drücken Sie die Taste Mode/Enter zweimal. Die aktuelle Einstellung wird angezeigt (grüne LED).</p>
2	 <p>Drücken Sie die Taste Learn/Set 5 s lang (bis die LED blinkt).</p>
3	 <p>Drücken Sie die Taste Learn/Set so oft, bis die gewünschte LED blinkt. Bei jedem Tastendruck geht die LED eine Position zurück. Bei Unterschreiten der LED 5 beginnt der Durchlauf wieder bei LED 9.</p>
4	 <p>Drücken Sie kurz die Taste Mode/Enter (= Bestätigung). Die Anzeige verlischt kurzzeitig. Das Gerät speichert die neue Einstellung und geht in den Run-Modus Strömung.</p>

Hinweis:

Nach jedem Abgleich auf Maximalströmung (HI-Teach) wird die Verschiebung wieder zurückgesetzt (auf LED 9).

■ Schaltpunkt Temperatur einstellen (SP_{Temp})

Wechseln Sie ggf. in den Run-Modus Temperatur.	
1	 <p>Drücken Sie die Taste Mode/Enter einmal. Der aktuelle Schaltpunkt wird angezeigt: leuchtende LED: Schritte in 10°C, blinkende LED: Schritte in 1°C.</p>
2	 <p>Drücken Sie die Taste Learn/Set und halten Sie sie gedrückt. Nach 5 s wird der Schaltpunkt erhöht* (schrittweise durch Einzeldruck oder kontinuierlich durch Festhalten der Taste). Anzeige: Die blinkende LED läuft von links nach rechts. Nach Erreichen der LED 9 beginnt der Durchlauf wieder bei LED 0. Die stetig leuchtende LED wandert eine Position weiter.**</p>
3	 <p>Drücken Sie kurz die Taste Mode/Enter (= Bestätigung). Die Anzeige verlischt kurzzeitig. Der eingestellte Schaltpunkt wird wirksam; das Gerät geht in den Run-Modus Temperatur.</p>

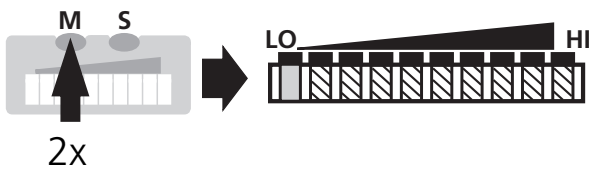
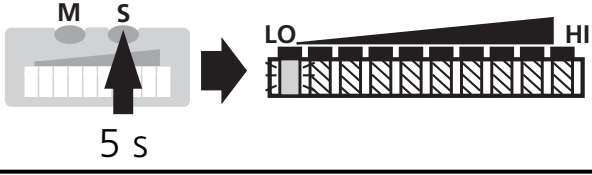
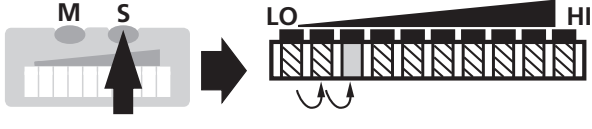
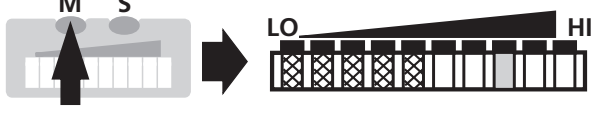
LEDs = grün, wenn letzter gemessener Temperaturwert < SP.

LEDs = orange, wenn letzter gemessener Temperaturwert \geq SP.

*Schaltpunkt verringern: Lassen Sie blinkende und leuchtende LED bis zum maximalen Einstellwert laufen. Danach beginnt der Durchlauf wieder bei dem minimalen Einstellwert.

**Überlauf: Überschreiten blinkende und leuchtende LEDs den maximalen Einstellwert, beginnt der Durchlauf wieder bei dem minimalen Einstellwert.

■ Einstellen der Schaltfunktion für S2

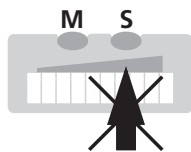
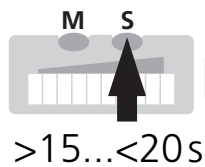
Wechseln Sie ggf. in den Run-Modus Temperatur.	
1	 <p>Drücken Sie die Taste Mode/Enter zweimal. Die aktuelle Einstellung wird angezeigt (grüne LED).</p>
2	 <p>Drücken Sie die Taste Learn/Set 5 s lang (bis die LED blinkt).</p>
3	 <p>Drücken Sie die Taste Learn/Set so oft, bis die gewünschte LED aufleuchtet.</p>
4	 <p>Drücken Sie kurz die Taste Mode/Enter (= Bestätigung). Die Anzeige verlischt kurzzeitig. Das Gerät speichert die neue Einstellung und geht in den Run-Modus Temperatur.</p>

Folgende Funktionen sind einstellbar:

Logikfunktion	bei Verwendung als Schließer ist S2 geschaltet, wenn	bei Verwendung als Öffner ist S2 nicht geschaltet, wenn
0	Temperatur \geq SP _{Temp}	
1	Strömung \geq SP _{Flow} und Temperatur \geq SP _{Temp}	
2	Strömung \geq SP _{Flow} und Temperatur $<$ SP _{Temp}	
3	Strömung $<$ SP _{Flow} und Temperatur \geq SP _{Temp}	
4	Strömung $<$ SP _{Flow} und Temperatur $<$ SP _{Temp}	
5	Strömung \geq SP _{Flow} oder Temperatur \geq SP _{Temp}	
6	Strömung \geq SP _{Flow} oder Temperatur $<$ SP _{Temp}	
7	Strömung $<$ SP _{Flow} oder Temperatur \geq SP _{Temp}	
8	Strömung $<$ SP _{Flow} oder Temperatur $<$ SP _{Temp}	
9	Temperatur $<$ SP _{Temp}	

■ Werkseinstellung wieder herstellen

Wechseln Sie ggf. in den Run-Modus Strömung.



Drücken Sie die Taste **Learn/Set** und halten Sie sie gedrückt. Die grünen LEDs rechts und links blinken,

nach 5 s füllt sich der LED-Balken (grün) von links nach rechts,

nach weiteren 5 s füllt sich der LED-Balken (grün) von rechts nach links,

nach weiteren 5 s füllt sich der LED-Balken (orange) von links nach rechts (lassen Sie die Taste los, sobald die ersten LEDs orange leuchten).

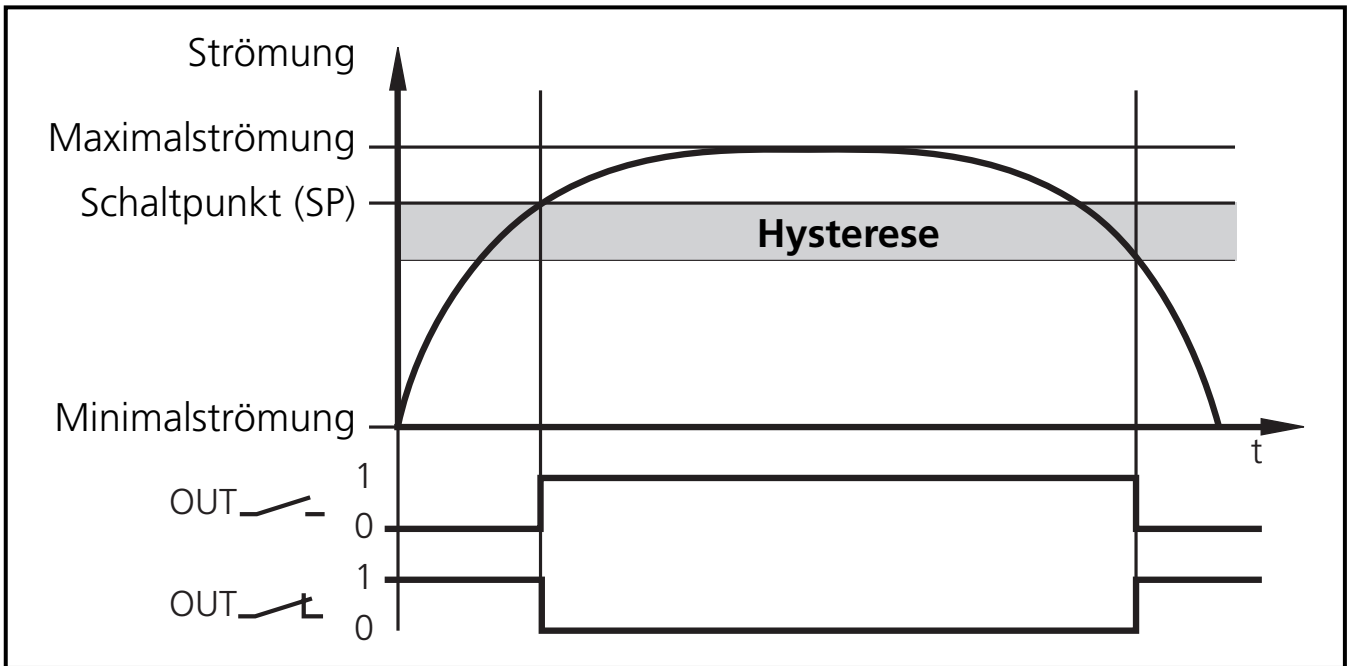
Die Anzeige verlischt kurzzeitig. Alle Einstellungen werden auf Werkseinstellung zurückgesetzt, das Gerät geht in den Run-Modus Strömung.

Ansprechzeit Strömungsüberwachung

Die typische **Ansprechzeit** des Geräts beträgt 3 ... 8 s. Sie kann durch Einstellung des LO-Teach und des Schaltpunkts beeinflusst werden:

- Je niedriger LO-Teach oder Schaltpunkt eingestellt werden desto schneller schaltet das Gerät **ein**.
- Je höher LO-Teach oder Schaltpunkt eingestellt werden desto schneller schaltet das Gerät **aus**.

Hystereseffunktion Strömung



Steigt die Strömungsgeschwindigkeit, schaltet der Ausgang bei Erreichen des Schaltpunkts (SP_{Flow}).

Sinkt die Strömungsgeschwindigkeit wieder, schaltet der Ausgang zurück, wenn der Wert " SP_{Flow} minus Hysterese" erreicht ist.

Die Hysterese wird wesentlich beeinflusst von der Wahl des Arbeitsbereichs auf der Empfindlichkeitskurve des Sensors:

- Bei Abgleich auf HI-Flow-Werte im Bereich 0 ... 60 cm/s beträgt die Hysterese 2 - 4 cm/s (Werte gelten für Wasser).
- Bei Abgleich auf HI-Flow-Werte oberhalb 100cm/s vergrößert sich die Hysterese mit steigender Strömungsgeschwindigkeit.

Hystereseffunktion Temperatur

Steigt die Mediumstemperatur, schaltet der Ausgang bei Erreichen des Schaltpunkts (SP_{Temp}).

Sinkt die Mediumstemperatur wieder, schaltet der Ausgang zurück, wenn der Wert " SP_{Temp} minus Hysterese" erreicht ist.

Die Hysterese für Temperatur beträgt 2°C.

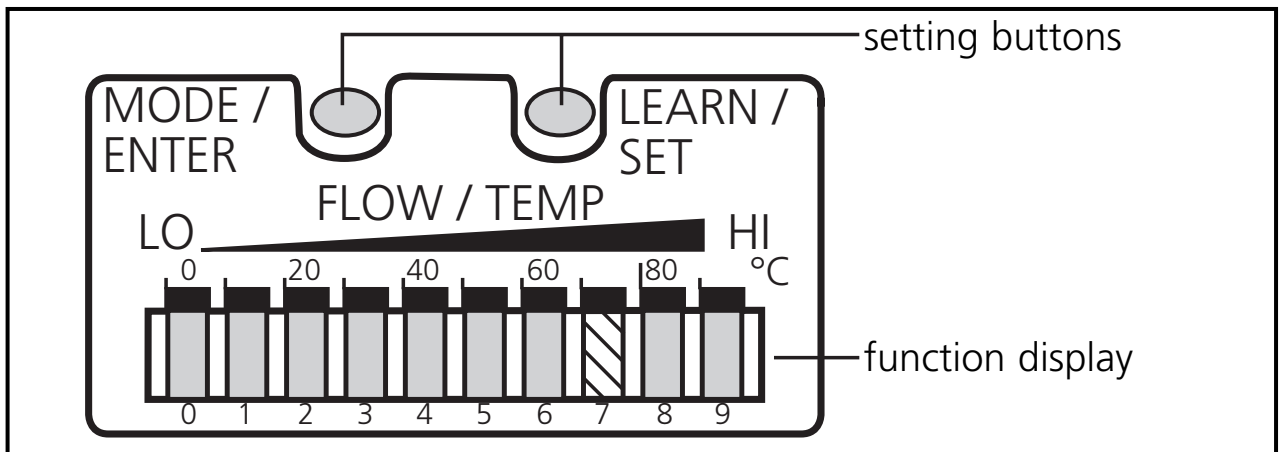
Technische Daten

→ Seite 56

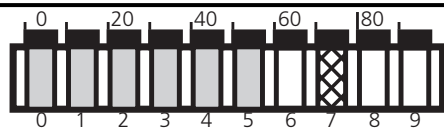
Contents

Controls and visual indication	page 21
Menu structure	page 22
Function and features	page 23
Installation	page 24
Electrical connection	page 26
Programming	page 27
Installation and set-up / Operation / Maintenance . . .	page 29
Programming diagrams / Technical information	page 30
Technical data	page 57

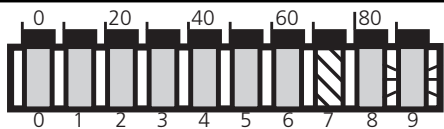
Controls and visual indication



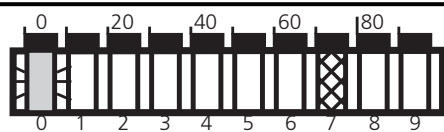
Function display flow (Run mode flow)



current flow within the display range
(LED bar green)



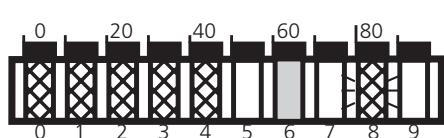
excess flow (LED 9 flashes)



underflow (LED 0 flashes)

Indication of the switch point: LED orange: flow \geq SP; LED red: flow $<$ SP

Function display temperature (Run mode temperature)



current temperature within the range
0-80°C (LED bar red)

lit LED = steps in 10°C,
flashing LED = steps in 1°C; (here: 48°C)

Indication of the switch point:

LED orange: temperatur \geq SP; LED green: temperature $<$ SP

Setting buttons

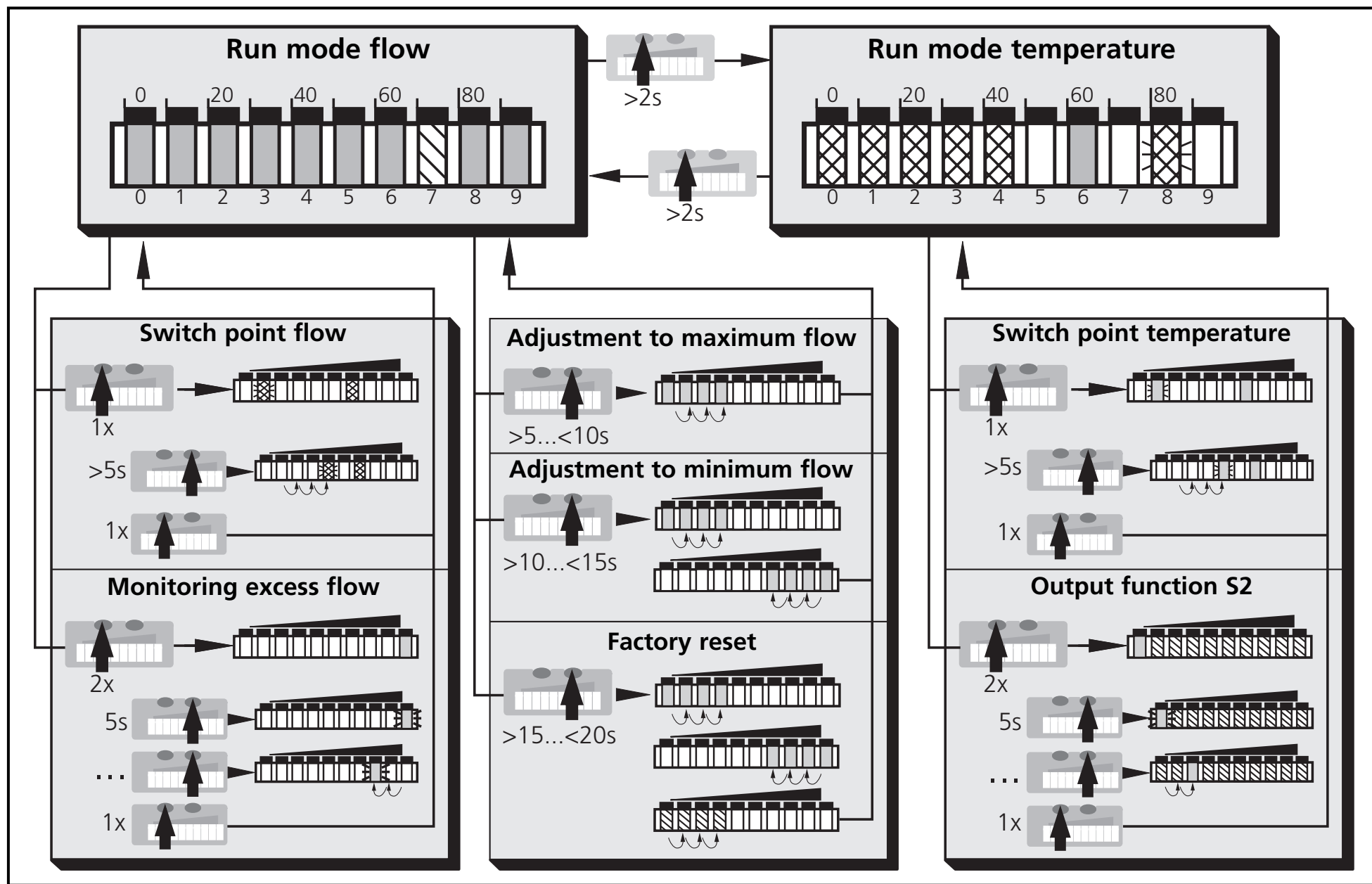
Mode / Enter:

selection of run mode flow \leftrightarrow run mode temperature
selection of the menu items and acknowledgement

Learn/Set:

adjustment to maximum / minimum flow; setting of values (scrolling by holding pressed; incremental by pressing briefly)





LED = green LED = orange LED = red

Function and features

The flow monitor

- detects **flow velocity** and **temperature** in liquid and gaseous media,
- displays the current flow (LED bar green) or the current temperature (LED bar red), function is selectable,
- switches the **outputs** according to the programming:

S1 (pin 4): flow monitoring

Output function	Output
normally open	switched if flow $\geq SP_{Flow}$ not switched if flow $< SP_{Flow}$
normally closed	not switched if flow $\geq SP_{Flow}$ switched if flow $< SP_{Flow}$

S2 (Pin 2): temperature monitoring or logic combination flow/temperature (table page 59)

Logic function	For use as N.O. function S2 is switched when	For use as N.C. function S2 is not switched when
0	temperature $\geq SP_{Temp}$	
1	flow $\geq SP_{Flow}$ and temperature $\geq SP_{Temp}$	
2	flow $\geq SP_{Flow}$ and temperature $< SP_{Temp}$	
3	flow $< SP_{Flow}$ and temperature $\geq SP_{Temp}$	
4	flow $< SP_{Flow}$ and temperature $< SP_{Temp}$	
5	flow $\geq SP_{Flow}$ or temperature $\geq SP_{Temp}$	
6	flow $\geq SP_{Flow}$ or temperature $< SP_{Temp}$	
7	flow $< SP_{Flow}$ or temperature $\geq SP_{Temp}$	
8	flow $< SP_{Flow}$ or temperature $< SP_{Temp}$	
9	temperature $< SP_{Temp}$	

Due to the calorimetric measuring principle when no flow is present the temperature of the medium in contact with the sensor can rise. This can lead to switching of output S2 if the switch point SP_{Temp} is set close to the medium temperature.

This can be avoided by setting the switch point slightly higher than the medium temperature or by setting output S2 to logic function 1.

The specified accuracy of temperature monitoring is only given at a minimal flow of 5 cm/s (liquids) / 100 cm/s (gases).

Installation

The unit is adaptable for various process fittings (adapters to be ordered separately as accessories).

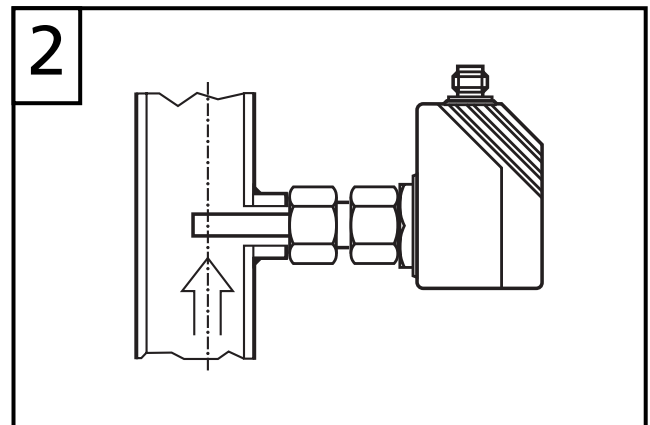
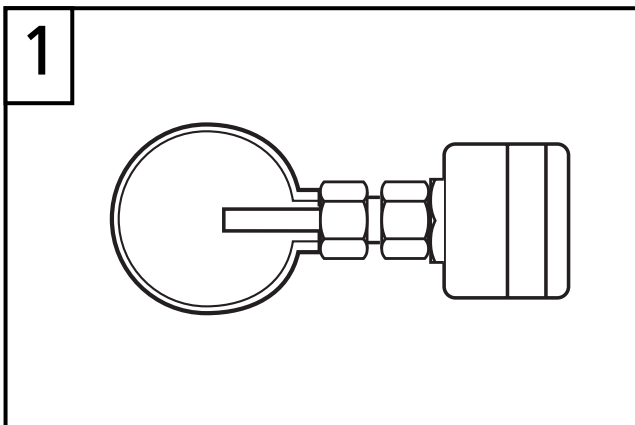
NOTE: Do not use the unit with flow adapters for low flow rate.

- In the case of horizontal pipes mount the unit from the side, if possible (fig. 1).

When the unit is to be mounted at the bottom of the pipe, it should be free from deposits.

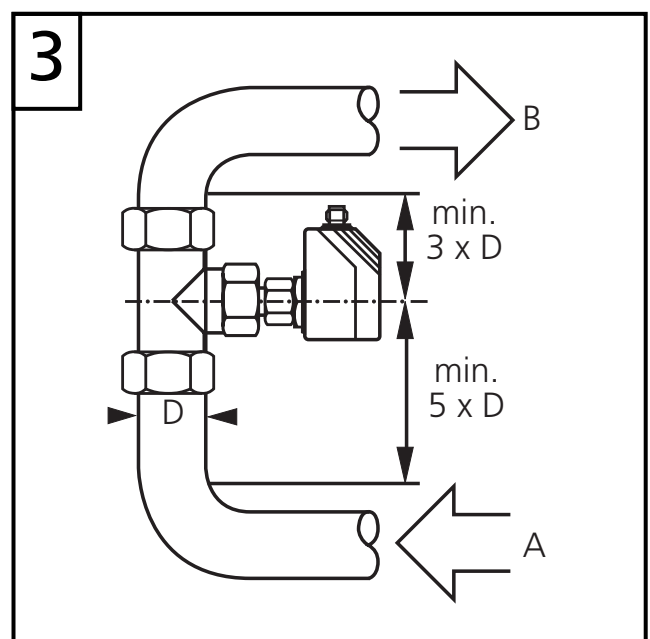
When the unit is to be mounted at the top of the pipe, it should be completely filled with the medium to be monitored.

- In the case of vertical pipes mount the unit in a place where the medium flows upwards (fig. 2).

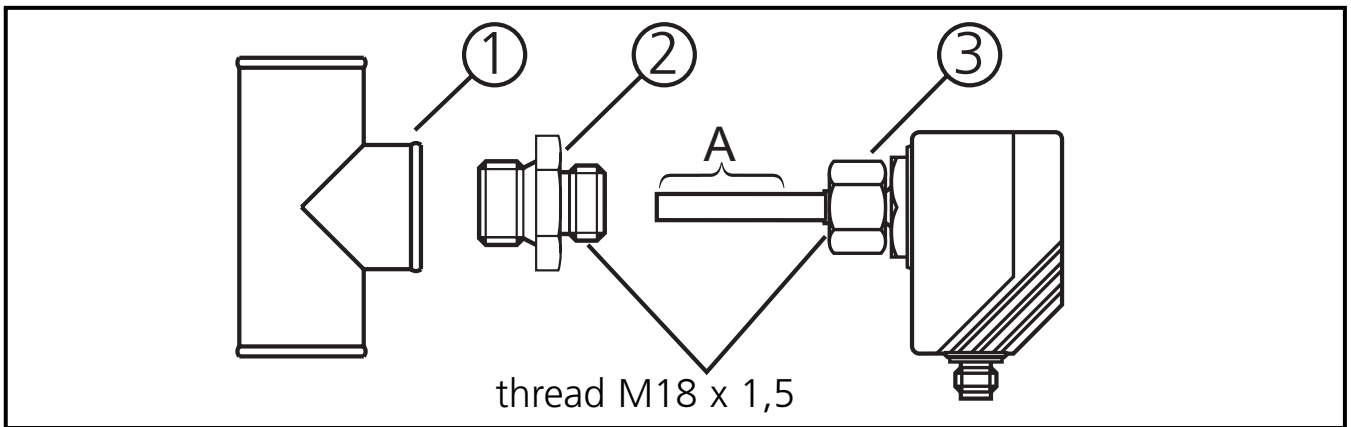


To avoid malfunction a minimum distance between the flow monitor and bends, valves, changes in cross-section or such like must be observed:

- Min. 5 x pipe diameter upstream (A),
- min. 3 x pipe diameter downstream (B).



The illustrations show the recommended mounting positions.



1. Lubricate the nut (3) and all threads with grease to ensure the nut can be loosened and tightened several times.
Note: No grease must be applied to the sensor tip (A).
2. Screw the suitable adapter (2) onto the process fitting (1).
3. Insert the flow monitor into the adapter. While keeping the unit aligned tighten the nut (3); (max. tightening torque 50 Nm).

Insertion depth of the sensor: min. 12mm in the pipe. When the adapters are used which are available as accessories, the correct depth is ensured.

Note: The sensor tip must not touch the pipe wall.

mounting dimension with M12 adapter	mounting dimension with G $\frac{1}{4}$ adapter	mounting dimension with G $\frac{1}{2}$ adapter

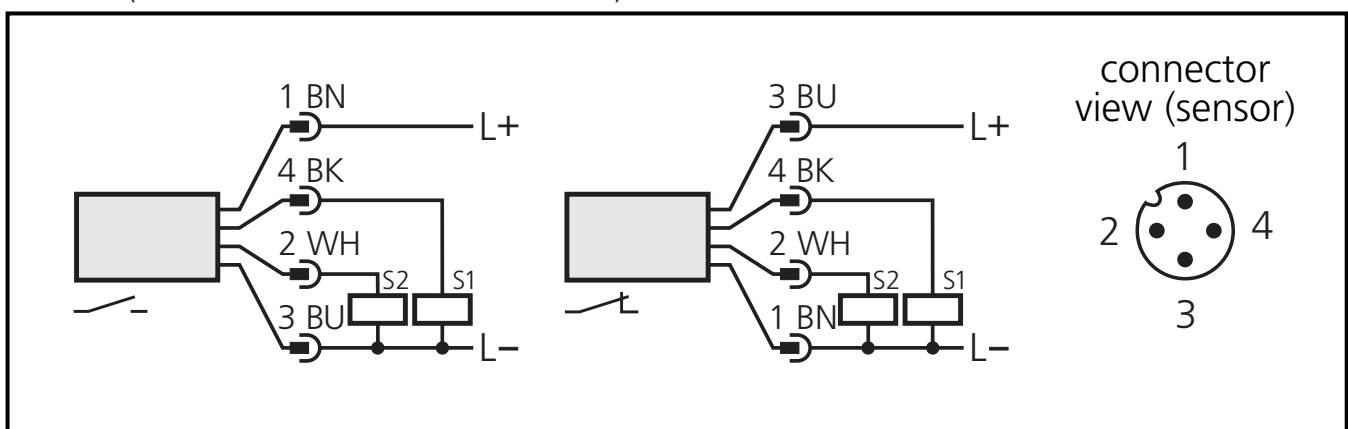
Electrical connection



The unit must be connected by a suitably qualified electrician. The national and international regulations for the installation of electrical equipment must be observed.

Voltage supply to EN50178, SELV, PELV.

The device shall be supplied from an isolating source and protected by an overcurrent device such that the limited voltage circuit requirements in accordance with UL 508 are met. Disconnect power before connecting the unit as follows (— = N.O. / — = N.C.):



S1 = flow monitoring

S2 = temperature monitoring or logic combination flow / temperature (logic function)

Core colours of ifm sockets:

1 = BN (brown), 2 = WH (white), 3 = BU (blue), 4 = BK (black)

When the supply voltage is applied, all LEDs light and go off one after the other.* The unit is then ready for operation.

*During this time the output is switched according to the programming: ON with the N.O. function and OFF with the N.C. function.

Failure indication:

5 **left** LEDs flashing in case of short-circuit at the switching output **S1**;
5 **right** LEDs flashing in case of short-circuit at the switching output **S2**.

Programming

■ Select run mode flow ↔ run mode temperature

- Press the **Mode/Enter** button for at least 2 s.

■ Setting of the detection range)

- Ensure you are in run mode flow.
- Allow the medium to flow through the system at the required maximum flow rate.
- Press the **Learn/Set** button for >5...<10s (= adjustment to maximum flow / upper limit of the detection range).
This setting is sufficient for the majority of waterbased applications.
Optional: adjustment to minimum flow.
- Allow the medium to flow through the system at the required minimum flow rate or bring flow to a standstill.
- Press the **Learn/Set** button for >10...<15s (= adjustment to minimum flow or flow standstill / lower limit of the detection range).

■ Setting of the switch point flow (SP_{Flow})

- Ensure you are in run mode flow.
- Press the **Mode/Enter** button briefly.
- Press the **Learn/Set** button for 5 s,
- keep the **Learn/Set** button pressed or press the button several times until the requested switch point is set.
- Press the **Mode/Enter** button briefly.

■ Monitoring excess flow

- Ensure you are in run mode flow.
- Press the **Mode/Enter** button twice.
- Press the **Learn/Set** button for 5 s, release the button when LED flashes.
- Press the **Learn/Set** button several times to shift the LED for the maximum display value.
- Press the **Mode/Enter** button briefly.

■ Setting of the switch point temperature (SP_{Temp})

- Ensure you are in run mode temperature.
- Press the **Mode/Enter** button briefly.
- Press the **Learn/Set** button for 5 s,
- keep the **Learn/Set** button pressed or press the button several times until the requested switch point is set.
- Press the **Mode/Enter** button briefly

■ Setting the output function for S2

- Ensure you are in run mode temperature.
- Press the **Mode/Enter** button twice.
- Press the **Learn/Set** button for 5s, release when LED flashes.
- Press the **Learn/Set** button several times to shift the LED for the requested output function.

Logic function	For use as N.O. function S2 is switched when	For use as N.C. function S2 is not switched when
0	temperature \geq SP _{Temp}	
1	flow \geq SP _{Flow} and temperature \geq SP _{Temp}	
2	flow \geq SP _{Flow} and temperature $<$ SP _{Temp}	
3	flow $<$ SP _{Flow} and temperature \geq SP _{Temp}	
4	flow $<$ SP _{Flow} and temperature $<$ SP _{Temp}	
5	flow \geq SP _{Flow} or temperature \geq SP _{Temp}	
6	flow \geq SP _{Flow} or temperature $<$ SP _{Temp}	
7	flow $<$ SP _{Flow} or temperature \geq SP _{Temp}	
8	flow $<$ SP _{Flow} or temperature $<$ SP _{Temp}	
9	temperature $<$ SP _{Temp}	

- Press the **Mode/Enter** button briefly.

■ Reset to factory settings

- Ensure you are in run mode flow.
- Press the **Learn/Set** button for $>15...<20$ s.

■ The following applies to all setting procedures:

- The internal sensing, processing and output functions of the unit continue as if in Run mode with the original parameter values unless a new value is confirmed.
- If no button is pressed for 15s during the setting procedure, the unit returns to the operating mode with the parameter values unchanged.
- If adjustment has not been possible, all the red LEDs flash. The unit returns to the operating mode with the parameter values unchanged.

■ Locking / Unlocking:

The unit can be electronically locked to prevent unwanted adjustment of the set parameters: Press both setting buttons for 10s (the unit must be in Run mode). Indication goes out briefly (acknowledgement of locking / unlocking).

Units are delivered from the factory in the unlocked state. If the unit is locked, it is possible to indicate the current setting for the switch points, for monitoring excess flow and for output function S2. Use the programming menu for indicating.

Installation and set-up / Operation / Maintenance

After mounting, wiring and setting check whether the unit operates correctly.

- When the supply voltage is applied, all LEDs light and go off one after the other. During this time both outputs are switched according to the programming: ON with the N.O. function and OFF with the N.C. function
- The unit is then ready for operation and passes into run mode. The current flow (LED bar green / run mode flow) or the current temperature (LED bar red / run mode temperature) is indicated.
- To change between run mode flow and run mode temperature: press the Mode/Enter button for at least 2s.
- The unit starts with the mode, in which it was last in operation prior to being switched off.

Failure indication:

5 **left** LEDs flashing in case of short-circuit at the switching output **S1**;
5 **right** LEDs flashing in case of short-circuit at the switching output **S2**.

Recommended maintenance

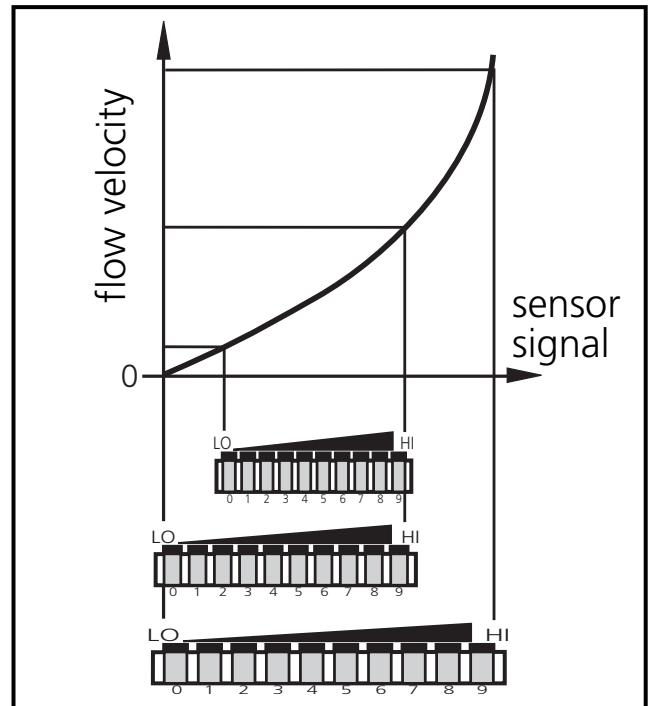
Check the sensor tip for build-up from time to time. Clean it with a soft cloth. If necessary, build-up which adheres firmly (e.g. lime) can be removed with a common vinegar cleansing agent.

Programming diagrams / Technical information

■ Setting of the detection range

The **detection range** (window) is determined by:

- Adjustment to the required maximum flow (HI-Teach) = upper limit of the window. This setting is sufficient for the majority of waterbased applications.
- Adjustment to the required minimum flow / flow standstill (LO-Teach) = lower limit of the window.



• Adjustment to maximum flow (HI-Teach)

The unit detects the current flow and sets this value as the maximum value for the LED display (LED 9).

1	Apply the operating voltage. After approx. 15s the unit is ready. Ensure you are in run mode flow. Allow the medium to flow through the system at the required maximum flow rate .
2	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-left: 20px;"> <p>Press the Learn/Set button and keep it pressed. The green LEDs on the right and on the left flash,</p> <p>after 5s the LED bar (green) fills from left to right (release the button as soon as the first LEDs light).</p> <p>The indication goes off briefly. The unit stores the current flow as maximum flow and passes into the run mode flow.</p> </div> </div>

- **Adjustment to minimum flow / flow standstill (LO-Teach; optional)**

The unit detects the current flow and sets this value as the minimum display value for the LED display. In normal operation the first green LED (LED 0) flashes when the flow falls below this value (or when it comes to a standstill).

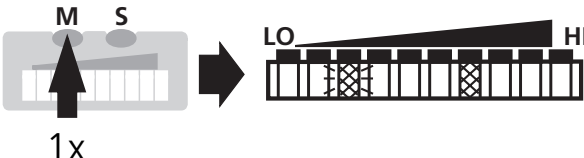
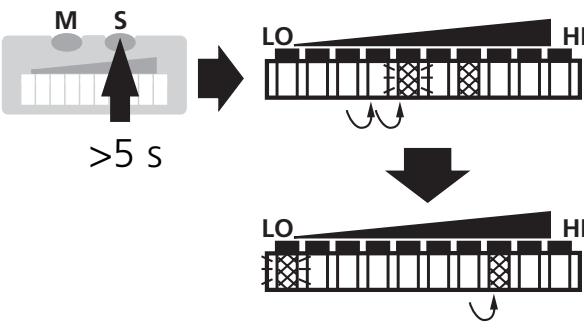

NOTE: The LO-Teach operation may only be carried out after the HI-Teach operation.

1	<p>Ensure you are in run mode flow. Allow the medium to flow through the system at the required minimum flow rate or bring to a standstill.</p>
2	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="flex: 2; padding-left: 20px;"> <p>Press the Learn/Set button and keep it pressed. The green LEDs on the right and on the left flash,</p> <p>after 5s the LED bar (green) fills from left to right</p> <p>after a further 5s the LED bar (green) fills from right to left (release the button as soon as the first LEDs on the right light).</p> <p>The indication goes off briefly. The unit stores the current flow as minimum flow and passes into the run mode flow.</p> </div> </div>

■ Setting of the switch point flow (SP_{Flow})

The switch point is preset at the factory (LED 7). The setting influences the reaction time of the unit.

- High switch point = fast reaction in the case of flow decrease.
- Low switch point = fast reaction in the case of flow increase.

Ensure you are in run mode flow.	
1	 <p>Press the Mode/Enter button briefly. The current switch point is indicated: LED lit: coarse setting, LED flashes: fine setting.</p>
2	 <p>Press the Learn/Set button and keep it pressed After 5 s the switch point is increased* (incremental by pressing briefly or scrolling by holding pressed). Indication: The flashing LED moves from left to right. After LED 9 has been reached the cycle starts again at LED 0. The LED which is constantly lit moves on by one position.**</p>
3	 <p>Press the Mode/Enter button briefly (acknowledgement). The indication goes off briefly. The set switch point becomes effective; the unit passes into the run mode flow.</p>

LEDs = red, if last measured flow value < SP.

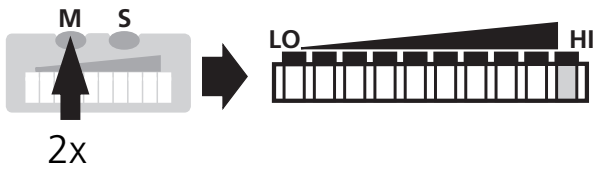

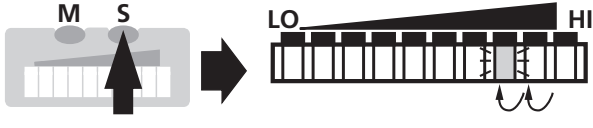

LEDs = orange, if last measured flow value ≥ SP.

*Decrease the switch point: Let the flashing and lit LEDs move to the maximum setting value. Then the cycle starts again at the minimum setting value.

**Overflow: If the flashing LED and the lit LED exceed the maximum setting value, the cycle starts again at the minimum setting value.

■ Monitoring excess flow

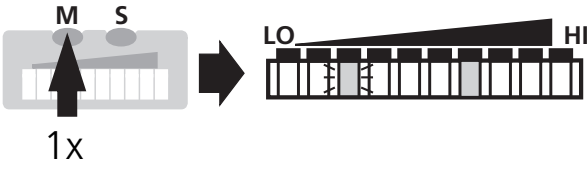
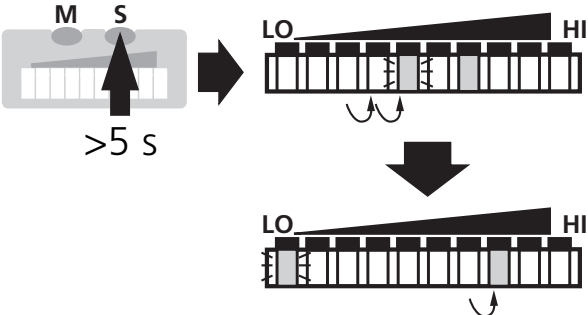
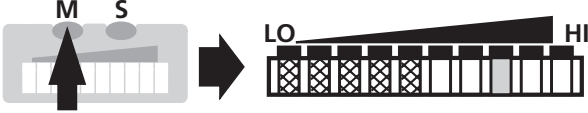
With this function the **position of the display window** within the detection range can be defined: Shift the LED for the maximum display value to position 8, 7, 6 or 5. In the case of maximum flow all LEDs from 0 up to this LED are lit. The LEDs above the range signal excess flow. If the switch point is above this range, the unit switches in the case of excess flow.

Ensure you are in run mode flow.	
1	 <p>Press the Mode/Enter button twice. The current setting is indicated (green LED).</p>
2	 <p>Press the Learn/Set button for 5 s (until LED flashes).</p>
3	 <p>Press the Learn/Set button several times until the requested LED flashes (LED 8, 7, 6 or 5). Each time the button is pressed the LED moves back by one position. When it is lower than LED 5 the cycle starts again at LED 9.</p>
4	 <p>Press the Mode/Enter button briefly (acknowledgement). The indication goes off briefly. The unit stores the new setting and passes into the run mode flow.</p>

Please note:

The display value is reset (to LED 9) after each maximum flow rate adjustment (HI-Teach).

■ Setting of the switch point temperature (SP_{Temp})

Ensure you are in run mode temperature.	
1	 <p>Press the Mode/Enter button briefly. The current switch point is indicated: LED lit: steps in 10°C, LED flashes: steps in 1°C.</p>
2	 <p>Press the Learn/Set button and keep it pressed. After 5 s the switch point is increased* (incremental by pressing briefly or scrolling by holding pressed). Indication: The flashing LED moves from left to right. After LED 9 has been reached the cycle starts again at LED 0. The LED which is constantly lit moves on by one position.**</p>
3	 <p>Press the Mode/Enter button briefly (acknowledgement). The indication goes off briefly. The set switch point becomes effective; the unit passes into the run mode temperature.</p>

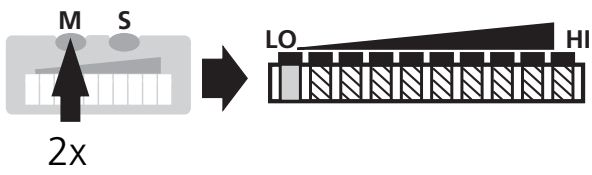
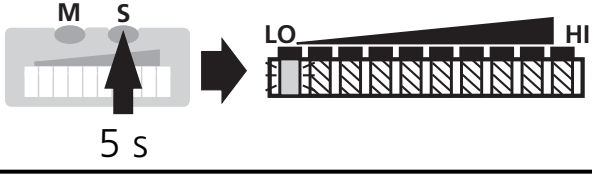
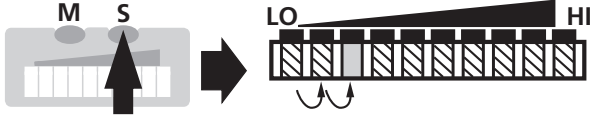
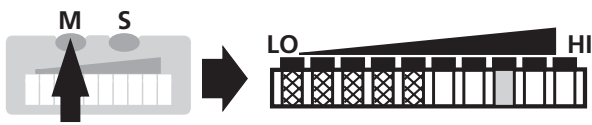
LEDs = green, if last measured temperature value < SP.

LEDs = orange, if last measured temperature value ≥ SP.

*Decrease the switch point: Let the flashing and lit LEDs move to the maximum setting value. Then the cycle starts again at the minimum setting value.

**Overflow: If the flashing LED and the lit LED exceed the maximum setting value, the cycle starts again at the minimum setting value.

■ Setting the output function for S2

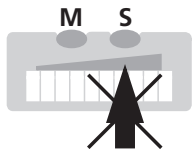
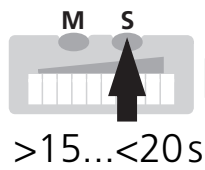
Ensure you are in run mode temperature.	
1	 <p>Press the Mode/Enter button twice. The current setting is indicated (green LED).</p>
2	 <p>Press the Learn/Set button for 5 s (until LED flashes).</p>
3	 <p>Press the Learn/Set button several times until the requested LED lights.</p>
4	 <p>Press the Mode/Enter button briefly (acknowledgement). The indication goes off briefly. The unit stores the new setting and passes into the run mode temperature.</p>

Following functions can be set:

Logic function	For use as N.O. function S2 is switched when	For use as N.C. function S2 is not switched when
0	temperature $\geq SP_{Temp}$	
1	flow $\geq SP_{Flow}$ and temperature $\geq SP_{Temp}$	
2	flow $\geq SP_{Flow}$ and temperature $< SP_{Temp}$	
3	flow $< SP_{Flow}$ and temperature $\geq SP_{Temp}$	
4	flow $< SP_{Flow}$ and temperature $< SP_{Temp}$	
5	flow $\geq SP_{Flow}$ or temperature $\geq SP_{Temp}$	
6	flow $\geq SP_{Flow}$ or temperature $< SP_{Temp}$	
7	flow $< SP_{Flow}$ or temperature $\geq SP_{Temp}$	
8	flow $< SP_{Flow}$ or temperature $< SP_{Temp}$	
9	temperature $< SP_{Temp}$	

■ Return to factory setting

Ensure you are in run mode flow.



Press the **Learn/Set** button and keep it pressed.
The green LEDs on the right and on the left flash,

after 5s the LED bar (green) fills from left to right,

after a further 5 s the LED bar (green) fills from right to left,

after a further 5 s the LED bar (orange) fills from left to right (release the button as soon as the first orange LEDs light).

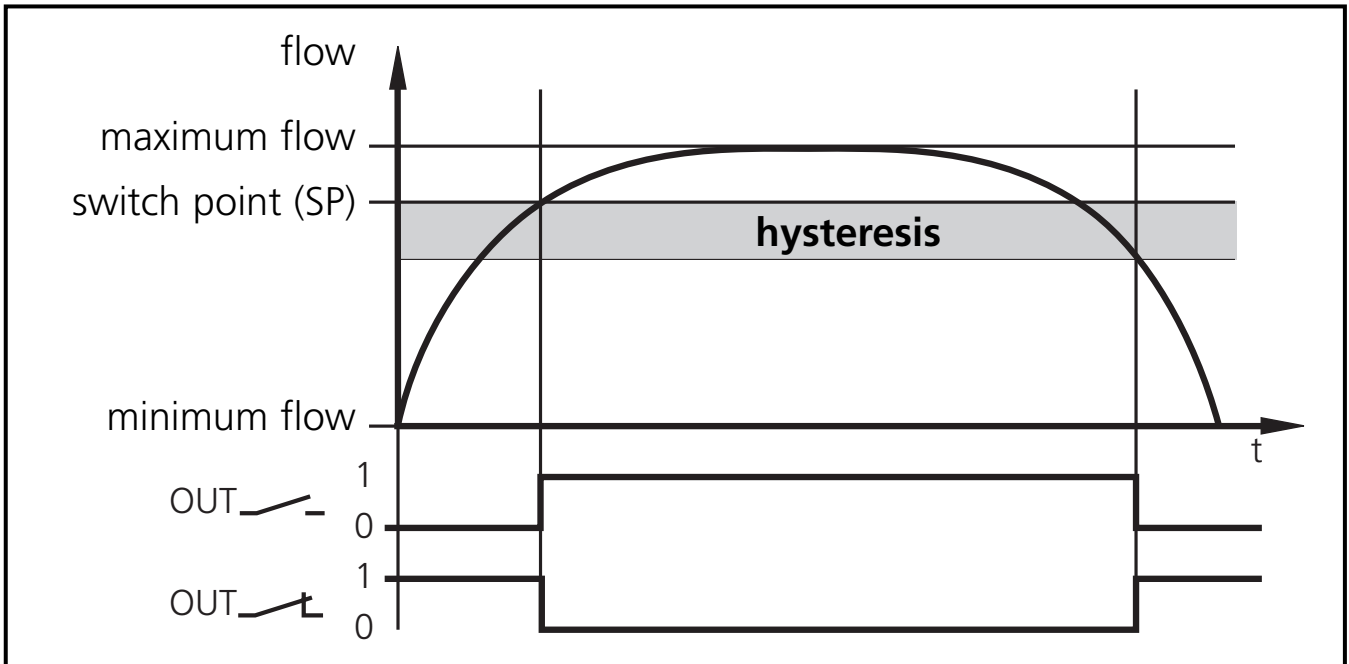
The indication goes off briefly.
All settings are returned to factory setting and the unit passes into the run mode flow.

Response time flow monitoring

The typical **response time** of the unit is 3 ... 8 s. It can be influenced by setting the LO-Teach and the switch point:

- The lower the LO-Teach or the switch point is set, the faster the unit switches **on**.
- The higher the LO-Teach or switch point is set, the faster the unit switches **off**.

Hysteresis function flow



When the flow rises, the output switches when the switch point (SP_{Flow}) has been reached.

When the flow falls again, the output switches back when the value " SP_{Flow} minus hysteresis" has been reached.

The hysteresis is considerably influenced by the choice of the operating range on the sensitivity curve of the sensor:

- In the case of adjustment to HI-Flow values in the range 0 ... 60 cm/s the hysteresis is 2 - 4 cm/s (values apply to water).
- In the case of adjustment to HI-Flow values above 100 cm/s the hysteresis increases as the flow rises.

Hysteresis function temperature

When the medium temperature rises, the output switches when the switch point (SP_{Temp}) has been reached.

When the medium temperature falls again, the output switches back when the value " SP_{Temp} minus hysteresis" has been reached.

The hysteresis for temperature is 2°C.

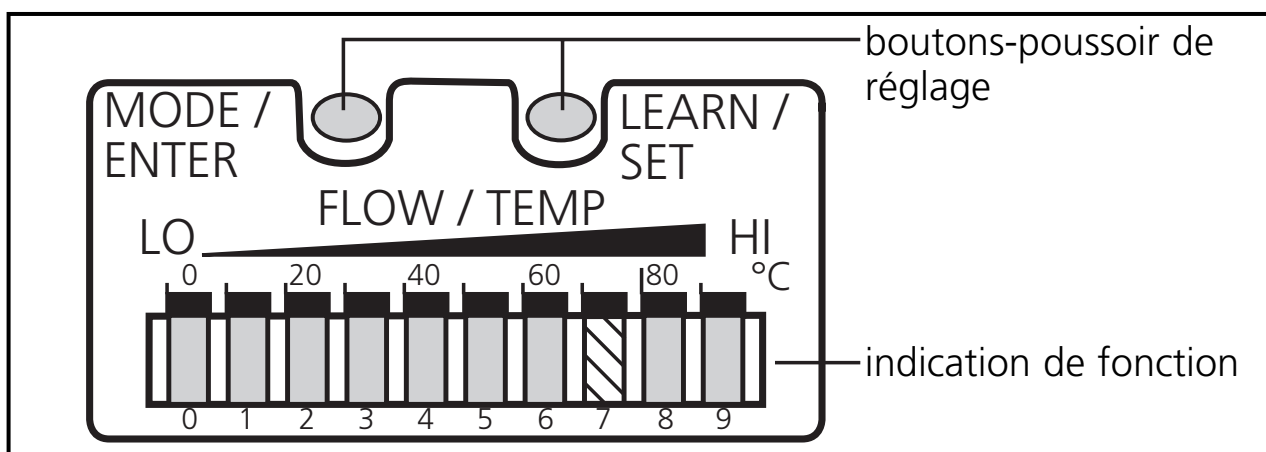
Technical data

→ page 57

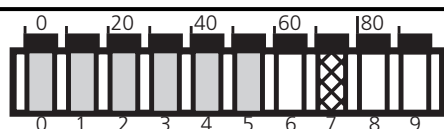
Contenu

Éléments de service et d'indication	page 39
Structure du menu	page 40
Fonctionnement et caractéristiques	page 41
Montage	page 42
Raccordement électrique	page 44
Programmation	page 45
Mise en service / Fonctionnement / Maintenance . . .	page 47
Diagrammes de réglage / Informations techniques . .	page 48
Données techniques	page 58

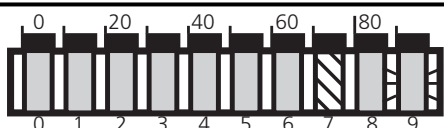
Éléments de service et d'indication



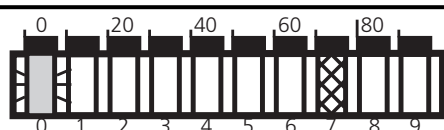
Indication de fonction débit (Mode Run débit)



débit actuel du fluide dans la plage de détection (rampe LED verte)



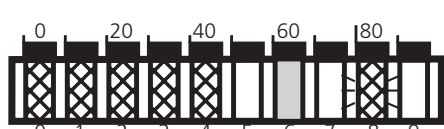
débit excessif (LED 9 clignote)



chute du débit (LED 0 clignote)

Seuil de commutation (SP): LED orange: débit \geq SP; LED rouge: débit $<$ SP

Indication de fonction température (Mode Run température)



température actuel du fluide dans la plage 0-80°C (rampe LED rouge)

LED allumée = pas en 10°C

LED clignotante = pas en 1°C; (ici: 48°C)

Seuil de commutation (SP)

LED orange: température \geq SP; LED verte: température $<$ SP

Boutons-poussoir de réglage

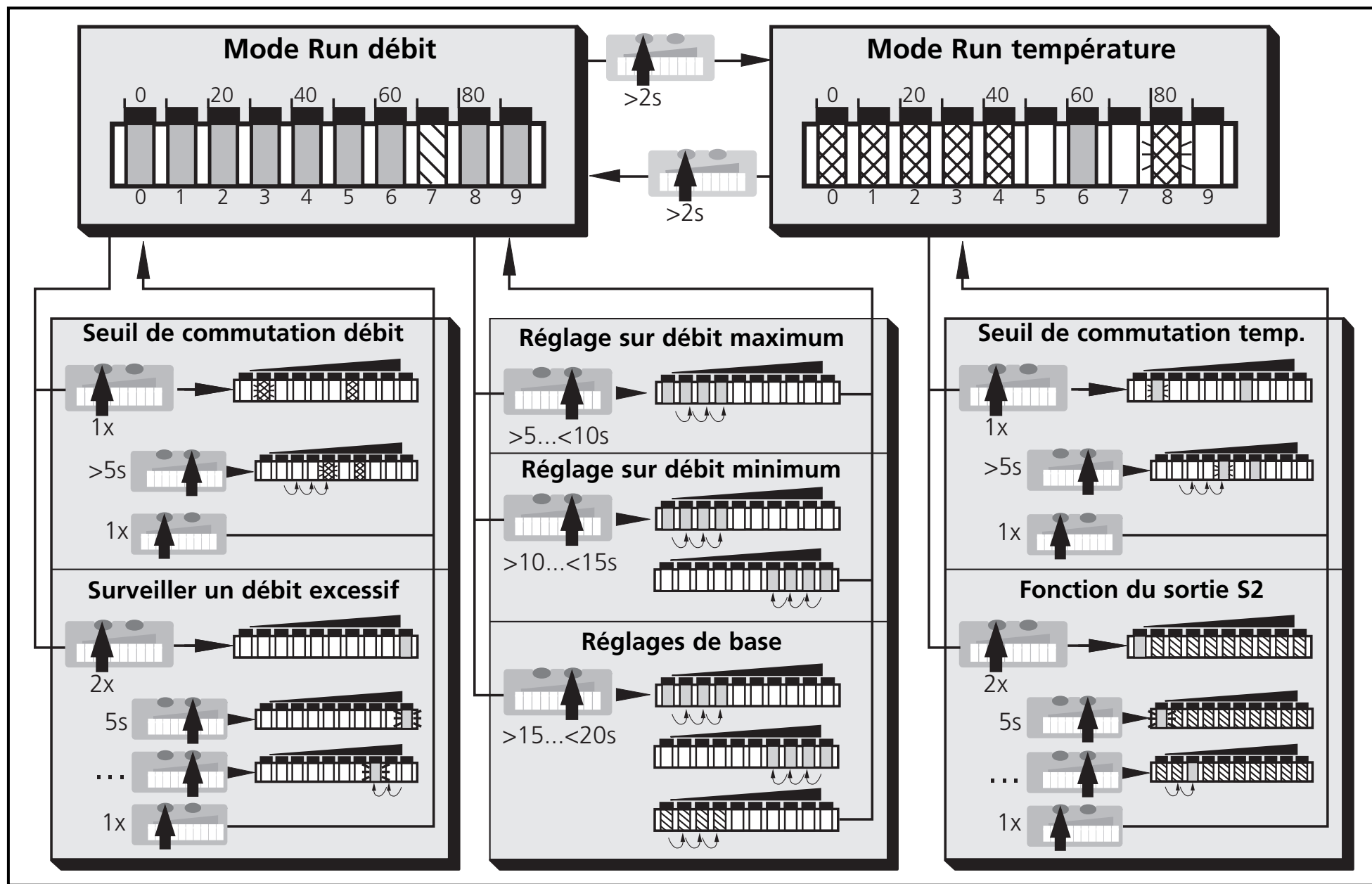
Mode / Enter:

Passage dans le mode Run débit \leftrightarrow mode Run température
sélection des options de menu; validation

Learn/Set:

réglage sur débit maximum / minimum; réglage des valeurs (en appuyant sur le bouton-poussoir et le maintenant appuyé, pas à pas en appuyant sur le bouton-poussoir plusieurs fois)





LED = verte
 LED = orange
 LED = rouge

Fonctionnement et caractéristiques

Le contrôleur de débit

- détecte la **vitesse de circulation** et la **température** du fluide (milieux liquides et gazeux),
- affiche le débit actuel (rampe LED verte) ou la température actuelle (rampe LED rouge),
- commute les **sorties** en fonction de la programmation

S1 (broche 4): contrôle du débit

Sortie	Etat de commutation
normalement ouvert	commuté, si le débit $\geq SP_{Flow}$ pas commuté, si le débit $< SP_{Flow}$
normalement fermé	pas commuté, si le débit $\geq SP_{Flow}$ commuté, si le débit $< SP_{Flow}$

S2 (broche 2): contrôle de la température ou combinaison logique débit/température (→ tableau page 59)

Fonction logique	En cas d'emploi comme N.O. S2 est commutée lorsque	En cas d'emploi comme N.F. S2 n'est pas commutée lorsque
0	température $\geq SP_{Temp}$	
1	débit $\geq SP_{Flow}$ et température $\geq SP_{Temp}$	
2	débit $\geq SP_{Flow}$ et température $< SP_{Temp}$	
3	débit $< SP_{Flow}$ et température $\geq SP_{Temp}$	
4	débit $< SP_{Flow}$ et température $< SP_{Temp}$	
5	débit $\geq SP_{Flow}$ ou température $\geq SP_{Temp}$	
6	débit $\geq SP_{Flow}$ ou température $< SP_{Temp}$	
7	débit $< SP_{Flow}$ ou température $\geq SP_{Temp}$	
8	débit $< SP_{Flow}$ ou température $< SP_{Temp}$	
9	température $< SP_{Temp}$	

En raison de la méthode de mesure calorimétrique, la température du fluide en contact avec la sonde augmente localement **en cas d'arrêt du débit**. Ceci peut aboutir à la commutation de la sortie S2 lorsque le seuil SP_{Temp} est proche de la température du fluide.

Ceci peut être évité en déplaçant le seuil de commutation un peu vers le haut ou en réglant la sortie S2 sur la fonction logique 1. La précision spécifiée du contrôle de la température n'est respectée que pour un débit minimum de 5 cm/s (milieux liquides) / 100cm/s (milieux gazeux).

Montage

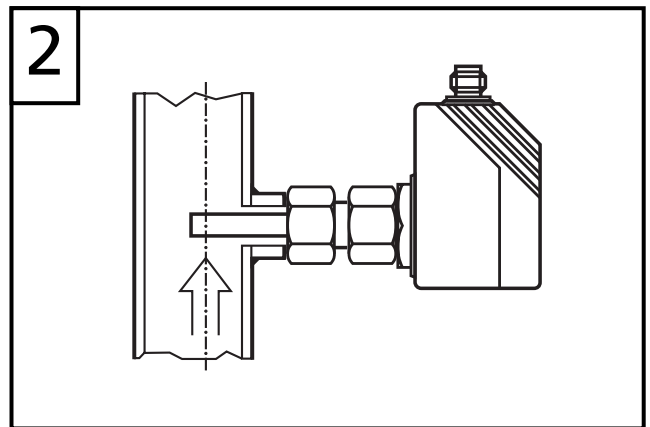
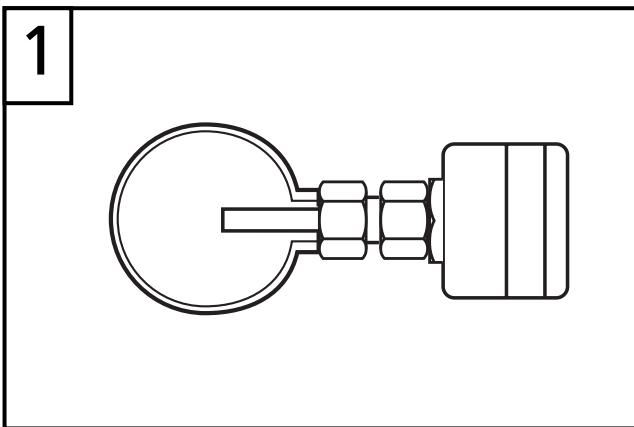
L'appareil est adaptable à différents types de raccords process (adaptateurs à commander séparément comme accessoires).

Attention: Ne pas monter l'appareil dans une raccord pour faible débit.

- Dans le cas des tubes horizontaux monter l'appareil latéralement, si possible (fig. 1).

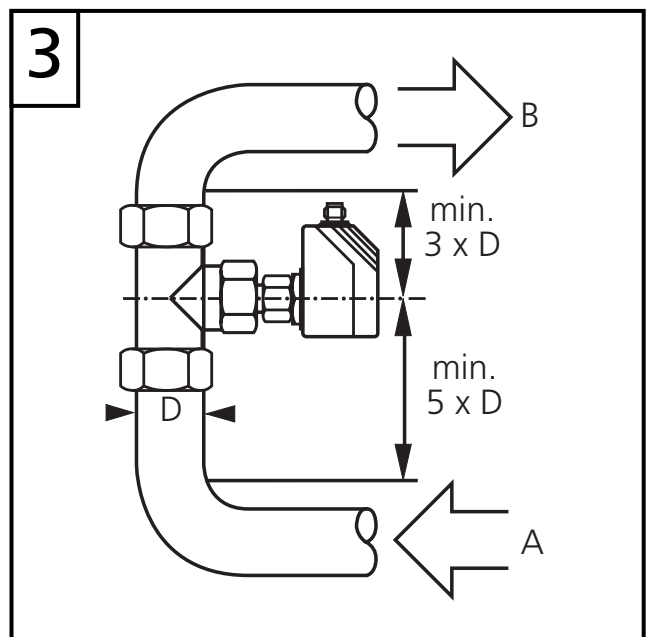
Lorsque l'appareil est monté par le bas le tube doit être dégagé de dépôts. Lorsque l'appareil est monté par le haut le tube doit être rempli entièrement du fluide à surveiller.

- Dans le cas des tubes verticaux nous recommandons d'effectuer le piquage là où le fluide monte (fig. 2).

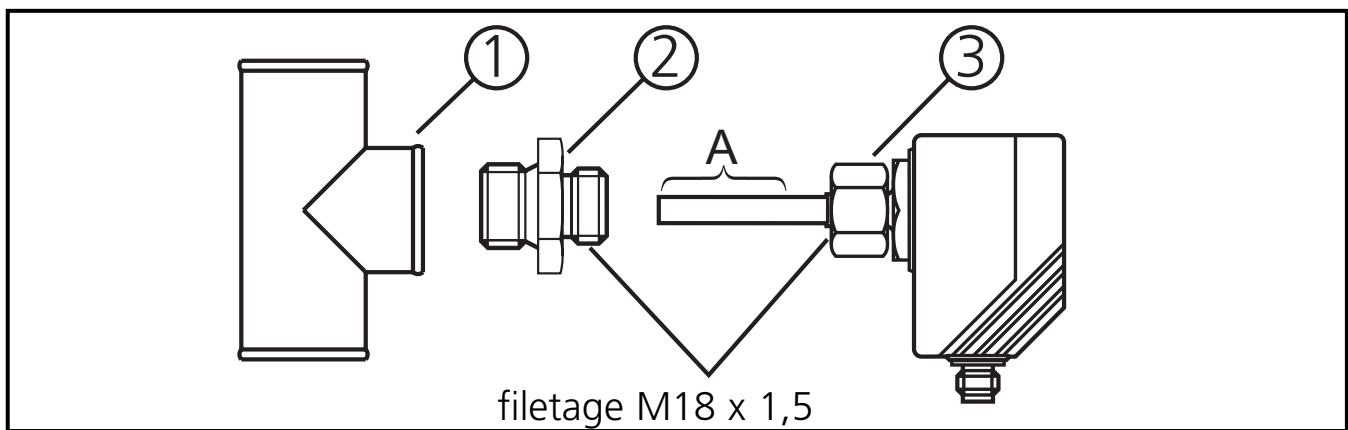


Afin d'éviter un mauvais fonctionnement une distance minimum doit être respectée entre la sonde et les coudes, vannes, changements de section, etc.

- Min. 5 x diamètre de la canalisation en amont (A),
- min. 3 x diamètre de la canalisation en aval (B).



Les illustrations ci-dessus indiquent les règles de montage à respecter pour un meilleur fonctionnement.



1. Graisser l'écrou (3) et les filetages afin d'assurer que l'écrou peut être desserré et serré plusieurs fois.
Remarque: Aucune graisse ne doit être appliquée au bout de la sonde (A).
2. Visser l'adaptateur approprié (2) sur le raccord process (1).
3. Placer le contrôleur de débit sur l'adaptateur et serrer l'écrou (3); (couple de serrage maxi 50 Nm). Maintenir l'appareil dans son orientation.

Profondeur d'installation de la sonde: min. 12 mm dans le tube. L'utilisation de nos accessoires de montage assurent un positionnement correct de la sonde.

Attention: le bout de la sonde ne doit pas toucher la paroi du tube.

cote de montage adaptateur M12	cote de montage adaptateur G¼	cote de montage adaptateur G½

Raccordement électrique



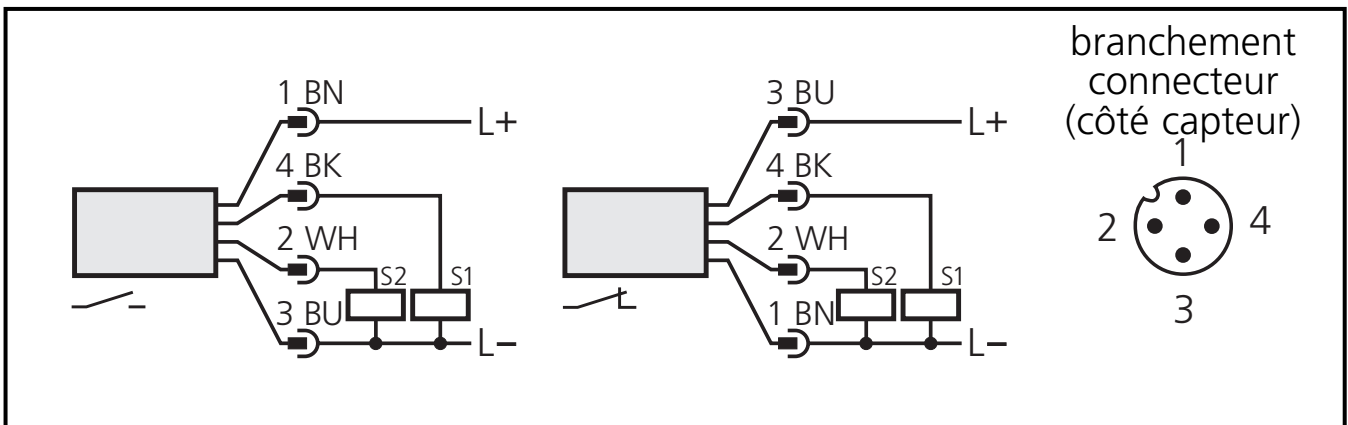
L'appareil doit être monté par un électricien.

Les règlements nationaux et internationaux relatifs à l'installation de matériel électrique doivent être respectés.

Alimentation selon EN50178, TBTS, TBTP.

Afin de répondre aux exigences de la norme "UL 508" pour la catégorie "limited voltage", l'appareil doit être impérativement alimenté par une alimentation isolée galvaniquement et équipée d'un dispositif de protection contre les surcharges.

Mettre l'installation hors tension avant de raccorder l'appareil comme suit (— = N.O. / — = N.F.):



S1 = contrôle du débit

S2 = contrôle de la température ou combinaison logique débit/température (fonction logique)

Couleurs des fils conducteurs des connecteurs femelles ifm:

1 = BN (brun), 2 = WH (blanc), 3 = BU (bleu), 4 = BK (noir).

Dès la mise sous tension toutes les LED s'allument et s'éteignent l'une après l'autre.* L'appareil est ensuite opérationnel.

*Durant ce temps les deux sorties sont commutées en fonction de la programmation: ON pour la fonction N.O. et OFF pour la fonction N.F.

Indication de défaut:

Les 5 LED **à gauche** clignotent lors d'un court-circuit de la sortie de commutation **S1**.

Les 5 LED **à droite** clignotent lors d'un court-circuit de la sortie de commutation **S2**.

Programmation

■ Passage dans le mode Run débit ↔ mode Run température

- Appuyer sur le bouton Mode/Enter pendant au moins 2 s.

■ Réglage de la plage de détection débit)

- S'assurer d'être dans le mode Run débit.
- Le débit du fluide doit être à la valeur maximale souhaité.
- Appuyer sur le bouton Learn/Set pendant $>5...<10$ s (= réglage sur débit maximum; (HI-Teach).

Ce réglage suffit pour la plupart des applications à base d'eau.
Option: réglage sur débit minimum.

- Le débit du fluide doit être à la valeur minimale souhaité (ou débit nul).
- Appuyer sur le bouton Learn/Set pendant $>10...<15$ s (= réglage sur débit minimum; LO-Teach).

■ Réglage du seuil de commutation "débit" (SP_{Flow})

- S'assurer d'être dans le mode Run débit.
- Appuyer brièvement sur le bouton Mode/Enter.
- Appuyer sur le bouton Learn/Set pendant 5 s.
- Maintenir le bouton Learn/Set appuyé ou l'appuyer plusieurs fois jusqu'à ce que le seuil de commutation souhaité soit réglé.
- Appuyer brièvement sur le bouton Mode/Enter.

■ Surveiller un débit excessif

- S'assurer d'être dans le mode Run débit.
- Appuyer deux fois sur le bouton Mode/Enter.
- Appuyer sur le bouton Learn/Set pendant 5 s, le relâcher lorsque la LED 9 clignote.
- Appuyer sur le bouton Learn/Set plusieurs fois pour déplacer la LED indiquant la valeur maximale du débit de fonctionnement.
- Appuyer brièvement sur le bouton Mode/Enter.

■ Réglage du seuil de commutation "température" (SP_{Temp})

- S'assurer d'être dans le mode Run température.
- Appuyer brièvement sur le bouton Mode/Enter.
- Appuyer sur le bouton Learn/Set pendant 5 s.
- Maintenir le bouton Learn/Set appuyé ou l'appuyer plusieurs fois jusqu'à ce que le seuil de commutation souhaité soit réglé.
- Appuyer brièvement sur le bouton Mode/Enter.

■ Réglage de la fonction de commutation pour S2

- S'assurer d'être dans le mode Run température.
- Appuyer deux fois sur le bouton Mode/Enter.
- Appuyer sur le bouton Learn/Set pendant 5s, le relâcher lorsque la LED 0 clignote.
- Appuyer sur le bouton Learn/Set pour déplacer la LED pour la fonction de sortie souhaitée.

Fonction logique	En cas d'emploi comme N.O. S2 est commutée lorsque	En cas d'emploi comme N.F. S2 n'est pas commutée lorsque
0	température \geq SP_{Temp}	
1	débit \geq SP_{Flow} et température \geq SP_{Temp}	
2	débit \geq SP_{Flow} et température $<$ SP_{Temp}	
3	débit $<$ SP_{Flow} et température \geq SP_{Temp}	
4	débit $<$ SP_{Flow} et température $<$ SP_{Temp}	
5	débit \geq SP_{Flow} ou température \geq SP_{Temp}	
6	débit \geq SP_{Flow} ou température $<$ SP_{Temp}	
7	débit $<$ SP_{Flow} ou température \geq SP_{Temp}	
8	débit $<$ SP_{Flow} ou température $<$ SP_{Temp}	
9	température $<$ SP_{Temp}	

- Appuyer brièvement sur le bouton Mode/Enter.

■ Récupérer les réglages de base effectués en usine

- S'assurer d'être dans le mode Run débit.
- Appuyer sur le bouton Learn/Set pendant $>15...<20$ s.

■ Pour les réglages, les points suivants sont valables:

- L'appareil reste opérationnel avec les paramètres existants jusqu'à ce que les modifications soient terminées.
- Si lors du réglage, aucun bouton n'est appuyé pendant 20s, l'appareil redevient opérationnel sans aucune modification des valeurs.
- Si le réglage est impossible, les LED rouges clignotent. Puis l'appareil redevient opérationnel sans aucune modification des valeurs.

■ Blocage / Déblocage:

L'appareil peut être verrouillé afin d'éviter une fausse programmation non intentionnelle: Appuyer sur les deux boutons-poussoir pendant 10s (l'appareil doit être en Mode Run). La visualisation s'éteint brièvement (confirmation du blocage / déblocage).

Appareil livré: non bloqué.

Lorsque l'appareil est verrouillé, les réglages actuels pour les seuils de commutation, pour le contrôle débit excessif et pour la fonction de commutation (fonction logique) S2 peuvent être indiqués. Pour ce faire, ouvrir le menu et procéder comme pour la programmation.

Mise en service / Fonctionnement / Maintenance

Après le montage, le câblage et le réglage vérifier le bon fonctionnement de l'appareil.

- Dès la mise sous tension toutes les LED s'allument et s'éteignent l'une après l'autre. Durant ce temps les deux sorties sont commutées en fonction de la programmation: ON pour la fonction N.O. et OFF pour la fonction N.F.
- L'appareil est ensuite opérationnel et passe en mode Run. Il indique le débit actuel (rampe LED verte / mode Run débit) ou la température actuelle (rampe LED rouge / mode Run température).
- Passage entre le mode Run débit et mode Run température: Appuyer sur le bouton Mode/Enter pendant au moins 2s.
- L'appareil démarre dans le mode actif avant la mise hors tension.

Indication de défaut:

Les 5 LED **à gauche** clignotent lors d'un court-circuit de la sortie de commutation **S1**.

Les 5 LED **à droite** clignotent lors d'un court-circuit de la sortie de commutation **S2**.

Maintenance recommandée

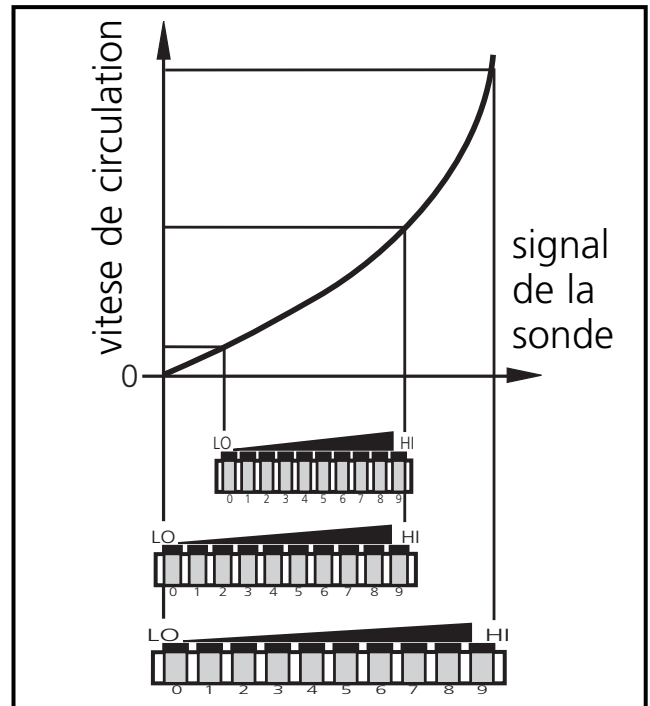
Vérifier périodiquement l'éventuelle présence de dépôts en bout de sonde. Le cas échéant, les enlever avec un chiffon doux. Les dépôts adhérant fortement (ex: calcaire) peuvent être retirés avec un produit acétique de nettoyage usuel.

Diagrammes de réglage / Informations techniques

■ Réglage de la plage de détection débit

La plage de détection est déterminée par:

- Réglage sur débit maximum souhaité (HI-Teach).
Ce réglage suffit pour la plupart des applications à base d'eau.
- Réglage sur débit minimum souhaité / nul (LO-Teach (optionnel)).



• Réglage sur débit maximum (HI-Teach)

L'appareil détecte le débit existant et l'utilise comme valeur maximale pour l'affichage à LED (LED 9).

1	<p>Mettre l'appareil sous tension. L'appareil est opérationnel après env. 15 s. S'assurer d'être dans le mode Run débit. Le débit du fluide doit être à la valeur maximale souhaité et constant.</p>
2	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> <p>>5...<10s</p> </div> <div style="flex: 2; padding-left: 20px;"> <p>Appuyer sur le bouton Learn/Set et le maintenir appuyé. Les LED vertes à droite et à gauche clignotent; après 5s la rampe de LED s'allume de gauche à droite (relâcher le bouton dès que les premières LED s'allument). L'affichage s'éteint brièvement. L'appareil mémorise le débit existant en tant que débit maximum et devient opérationnel.</p> </div> </div>

- **Réglage sur débit minimum ou débit nul (LO-Teach; optionnel)**

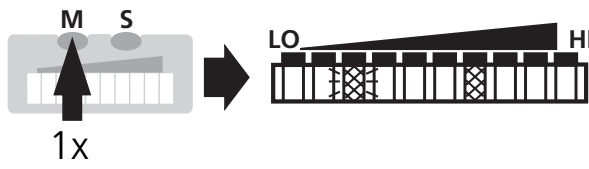
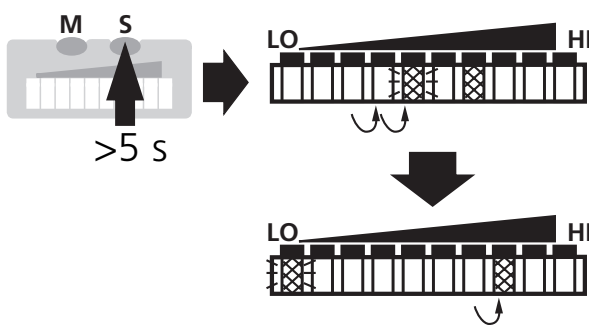

L'appareil détecte le débit existant et l'utilise comme valeur minimale pour l'affichage à LED. En fonctionnement la première LED verte (LED 0) clignote lorsque le débit du fluide tombe en-dessous de cette valeur (ou lorsque le débit est nul).

ATTENTION: L'opération LO-Teach doit toujours être effectuée après l'opération HI-Teach.

1	<p>S'assurer d'être dans le mode Run débit. Le débit du fluide doit être à sa valeur minimale souhaité (ou débit nul) et constant.</p>
2	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="flex: 2; padding-left: 20px;"> <p>Appuyer sur le bouton Learn/Set et le maintenir appuyé. Les LED vertes à droite et à gauche clignotent;</p> <p>après 5s la rampe de LED s'allume de gauche à droite,</p> <p>après 5s supplémentaires la rampe de LED s'allume de droite à gauche (relâcher le bouton dès que les premières LED à droite s'allument).</p> <p>L'affichage s'éteint brièvement. L'appareil mémorise le débit existant en tant que débit minimum et devient opérationnel.</p> </div> </div>

■ Réglage du seuil de commutation "débit" (SP_{Flow})

Le seuil de commutation est préréglé en usine (LED 7). Le réglage influence le temps de réponse de l'appareil: Plus haut est le seuil de commutation = réaction rapide en cas de chute du débit, plus bas est le seuil de commutation = réaction rapide en cas d'augmentation du débit.

S'assurer d'être dans le mode Run débit.	
1	 <p>Appuyer brièvement sur le bouton Mode/Enter. Le seuil de commutation actuel est affiché: LED allumée: réglage grossier, LED clignotante: réglage fin.</p>
2	 <p>Appuyer sur le bouton Learn/Set et le maintenir. Après 5 s le seuil de commutation est augmenté* (pas à pas en appuyant sur le bouton-poussoir plusieurs fois ou continuellement en le maintenant appuyé). Indication: La LED clignotante passe de gauche à droite. Lorsque la LED clignotante atteint la position 9, elle retourne à la LED 0 et la LED qui est constamment allumée avance d'un pas.**</p>
3	 <p>Appuyer sur le bouton Mode/Enter brièvement (confirmation). L'affichage s'éteint brièvement. Le seuil de commutation réglé devient effectif; l'appareil devient opérationnel.</p>

LED = rouge lorsque la dernière valeur mesurée du débit $< SP$.

LED = orange lorsque la dernière valeur mesurée du débit $\geq SP$.

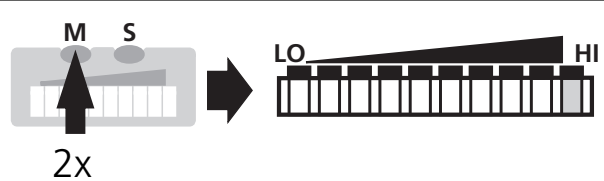
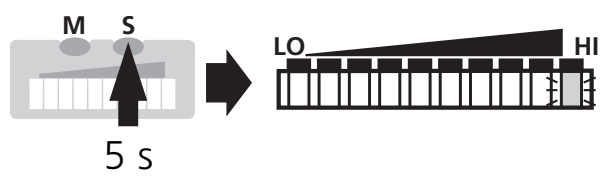
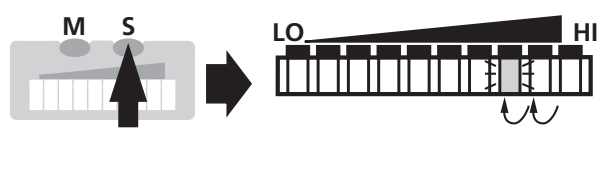
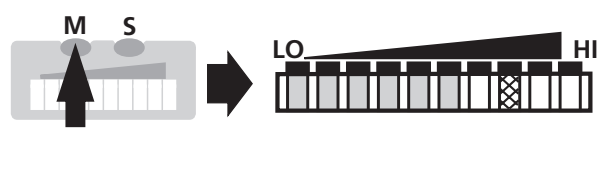
*Réduire le seuil: Laisser les LED clignotante et allumée passer la valeur de réglage maximum. Ensuite le cycle recommence à la valeur de réglage minimum.

**Dépassement: Si la LED clignotante et la LED allumée dépassent la valeur de réglage maximum, le cycle recommence à la valeur de réglage minimum.

■ Surveiller un débit excessif

Grâce à cette fonction, une fenêtre d'affichage dans la plage de détection peut être définie: Déplacer la LED indiquant la valeur maximale à la position 8, 7, 6 ou 5. En débit maximum toutes les LED de cette échelle sont allumées. Les LED au-dessus de cette échelle signalent un débit excessif.

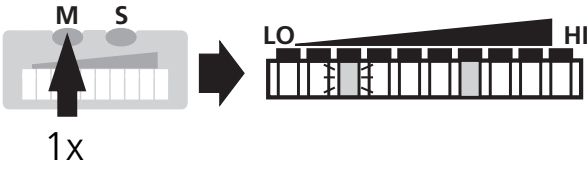
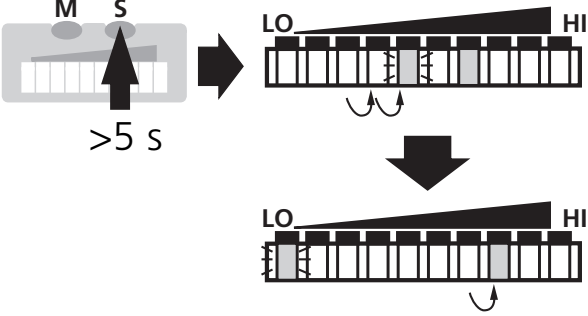
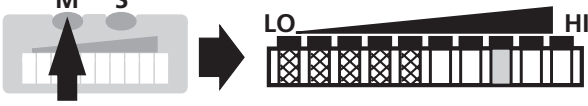
Si le seuil de commutation est supérieur à cette échelle, l'appareil commute en cas de débit excessif.

S'assurer d'être dans le mode Run débit.	
1	 <p>Appuyer deux fois sur le bouton Mode/Enter. Le réglage actuel est affiché (LED verte).</p>
2	 <p>Appuyer sur le bouton Learn/Set pendant 5 s (jusqu'à ce que la LED clignote).</p>
3	 <p>Appuyer sur le bouton Learn/Set plusieurs fois jusqu'à ce que la LED désirée clignote (LED 8, 7, 6 ou 5). Après chaque pression sur le bouton la LED recule d'un pas. Lorsque la LED 5 est atteinte, une nouvelle pression permet le retour à la LED 9.</p>
4	 <p>Appuyer sur le bouton Mode/Enter brièvement (confirmation). L'affichage s'éteint brièvement. L'appareil mémorise le nouveau réglage et devient opérationnel.</p>

Remarque:

Après chaque réglage sur débit maximum (HI-Teach), la valeur d'affichage déplacée est repositionnée (à la LED 9).

■ Réglage du seuil de commutation "température" (SP_{Temp})

S'assurer d'être dans le mode Run température.	
1	 <p>Appuyer brièvement sur le bouton Mode/Enter. Le seuil de commutation actuel est affiché: LED allumée: pas en 10°C, LED clignotante: pas en 1°C.</p>
2	 <p>Appuyer sur le bouton Learn/Set et le maintenir. Après 5 s le seuil de commutation est augmenté* (pas à pas en appuyant sur le bouton-poussoir plusieurs fois ou continuellement en le maintenant appuyé). Indication: La LED clignotante passe de gauche à droite. Lorsque la LED clignotante atteint la position 9, elle retourne à la LED 0 et la LED qui est constamment allumée avance d'un pas.**</p>
3	 <p>Appuyer sur le bouton Mode/Enter brièvement (confirmation). L'affichage s'éteint brièvement. Le seuil de commutation réglé devient effectif; l'appareil devient opérationnel.</p>

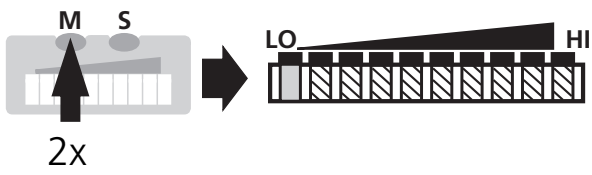
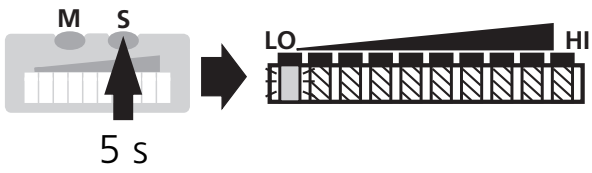
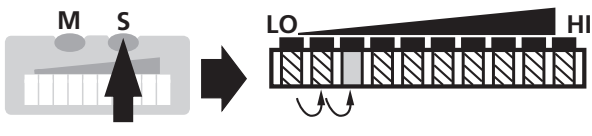

LED = verte lorsque la dernière valeur mesurée du température < SP.

LED = orange lorsque la dernière valeur mesurée du température ≥ SP.

*Réduire le seuil: Laisser les LED clignotante et allumée passer la valeur de réglage maximum. Ensuite le cycle recommence à la valeur de réglage minimum.

**Dépassement: Si la LED clignotante et la LED allumée dépassent la valeur de réglage maximum, le cycle recommence à la valeur de réglage minimum.

■ Réglage de la fonction de commutation pour S2

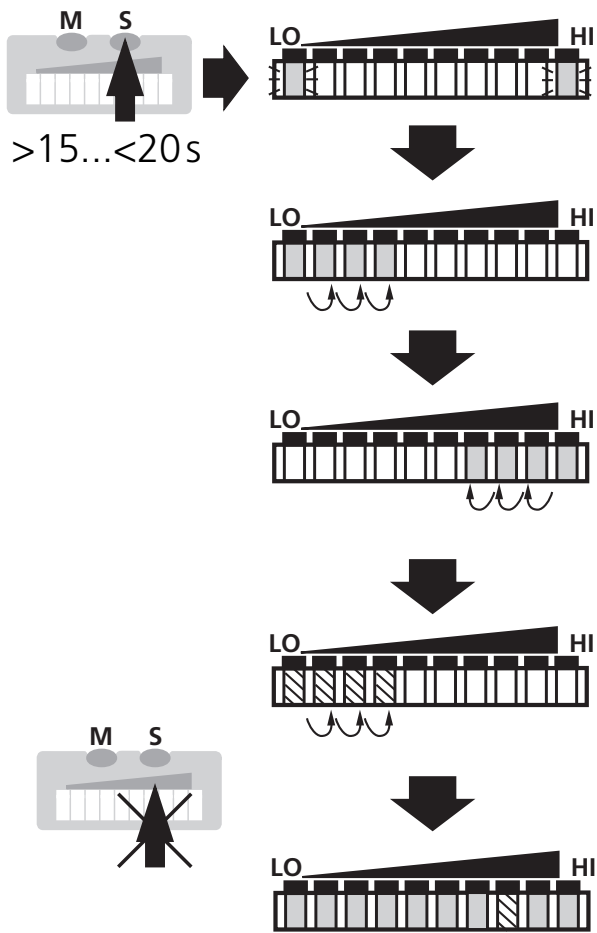
S'assurer d'être dans le mode Run température.	
1	 <p>Appuyer deux fois sur le bouton Mode/Enter. Le réglage actuel est affiché (LED verte).</p>
2	 <p>Appuyer sur le bouton Learn/Set pendant 5 s (jusqu'à ce que la LED clignote).</p>
3	 <p>Appuyer sur le bouton Learn/Set plusieurs fois jusqu'à ce que la LED désirée s'allume.</p>
4	 <p>Appuyer sur le bouton Mode/Enter brièvement (confirmation). L'affichage s'éteint brièvement. L'appareil mémorise le nouveau réglage et devient opérationnel.</p>

Les fonctions suivantes sont réglables:

Fonction logique	En cas d'emploi comme N.O. S2 est commutée lorsque	En cas d'emploi comme N.F. S2 n'est pas commutée lorsque
0	température \geq SP_{Temp}	
1	débit \geq SP_{Flow} et température \geq SP_{Temp}	
2	débit \geq SP_{Flow} et température $<$ SP_{Temp}	
3	débit $<$ SP_{Flow} et température \geq SP_{Temp}	
4	débit $<$ SP_{Flow} et température $<$ SP_{Temp}	
5	débit \geq SP_{Flow} ou température \geq SP_{Temp}	
6	débit \geq SP_{Flow} ou température $<$ SP_{Temp}	
7	débit $<$ SP_{Flow} ou température \geq SP_{Temp}	
8	débit $<$ SP_{Flow} ou température $<$ SP_{Temp}	
9	température $<$ SP_{Temp}	

■ Récupérer les réglages de base effectués en usine

S'assurer d'être dans le mode Run débit.



Appuyer sur le bouton **Learn/Set** et le maintenir appuyé.
Les LED vertes à droite et à gauche clignotent;

après 5s la rampe de LED s'allume de gauche à droite,

après 5 s supplémentaires la rampe de LED s'allume de droite à gauche,

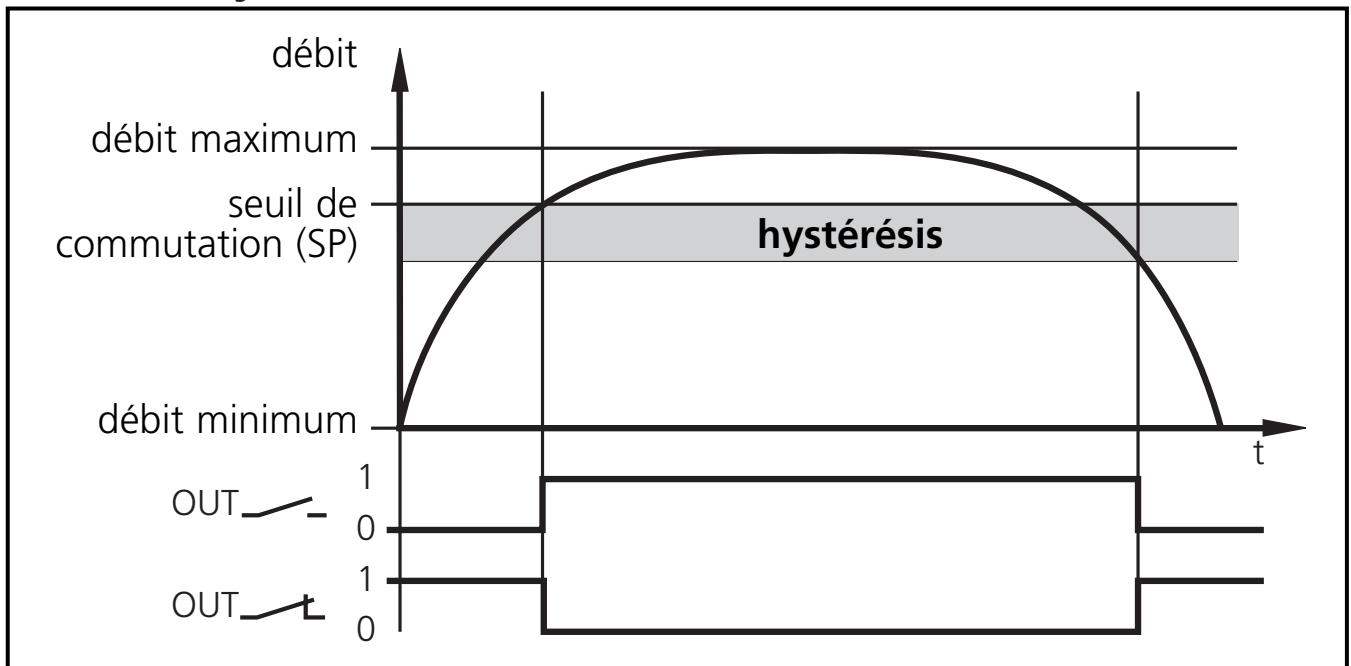
après 5 s supplémentaires la rampe de LED (orange) s'allume de gauche à droite (relâcher le bouton dès que les premières LED orange s'allument).
L'affichage s'éteint brièvement.
Tous les réglages effectués en usine sont récupérés, l'appareil devient opérationnel.

Temps de réponse (débit)

Le temps de réponse typique de l'appareil est 3 ... 8 s. Il peut être influencé par le réglage du LO-Teach et du seuil de commutation.

- Plus bas est réglé le LO-Teach ou le seuil de commutation, plus vite l'appareil indiquera débit.
- Plus haut est réglé le LO-Teach ou le seuil de commutation, plus vite l'appareil indiquera non débit.

Fonction hystérésis (débit)



Si le débit augmente, la sortie commute lorsque le seuil de commutation (SP_{Flow}) est atteint.

Si le débit diminue de nouveau, la sortie ne commute que lorsque la valeur " SP_{Flow} moins hystérésis" est atteinte.

L'hystérésis est considérablement influencée par le choix de la plage de fonctionnement sur la courbe de sensibilité de la sonde:

- Dans le cas de réglage sur les valeurs HI-Flow dans la plage 0 ... 60 cm/s l'hystérésis est 2 - 4 cm/s (valeurs s'appliquant à l'eau).
- Dans le cas de réglage sur les valeurs HI-Flow supérieures à 100 cm/s l'hystérésis augmente lorsque le débit augmente.

Fonction hystérésis (température)

Si la température du fluide augmente, la sortie commute lorsque le seuil de commutation (SP_{Temp}) est atteint.

Si la température du fluide diminue de nouveau, la sortie ne commute que lorsque la valeur " SP_{Temp} moins hystérésis" est atteinte.

L'hystérésis pour température est 2°C.

Données techniques

→ page 58

Technische Daten

Betriebsspannung [V]	20 ... 36 DC ¹⁾
Strombelastbarkeit [mA]	2 x 250; Kurzschlußschutz, getaktet; verpolungssicher / überlastfest
Spannungsabfall [V]	< 2,5
Stromaufnahme [mA]	< 80
Flüssige Medien	
Mediumtemperatur [°C]	-25 ... +80
Einstellbereich [cm/s]	3 ... 300
Größte Empfindlichkeit [cm/s]	3 ... 60
Temperaturgradient [K/min]	300
Gasförmige Medien	
Mediumtemperatur [°C]	-25 ... +80
Einstellbereich [cm/s]	200 ... 3000
Größte Empfindlichkeit [cm/s]	200 ... 800
Temperaturüberwachung	
Einstellbereich [°C]	0 ... +80
Auflösung [°C]	1
Hysterese [°C]	2
Reproduzierbarkeit [°C]	±2
Fehler [°C]	± 3 (flüssige Medien; v > 5cm/s) ± 5 (gasförmige Medien; v > 100cm/s)
Ansprechzeit [s]	1 ... 10
Bereitschaftsverzögerungszeit [s]	15, optisch signalisiert
Druckfestigkeit [bar]	300
Umgebungstemperatur [°C]	-25 ... +80 (UB < 28 V DC) -25 ... +60 (UB > 28 V DC)
Schutzart	IP 67 (IEC 60529) / (UL50)
Schockfestigkeit [g]	50 (DIN / IEC 68-2-27, 11 ms)
Vibrationsfestigkeit [g]	20 (DIN / IEC 68-2-6, 55-2000 Hz)
Gehäusewerkstoffe	PBT-GF 20
Sensorwerkstoff	V4A (1.4404); O-Ring: FPM 8x1,5 gr 80° Shore A

¹⁾ nach EN50178, SELV, PELV;
in Bezug auf UL: siehe Seite 8 (Elektrischer Anschluß).

Technical data


Operating voltage [V]	20 ... 36 DC ¹⁾
Current rating [mA]	2 x 250; short-circuit protection; reverse polarity protection / overload protection
Voltage drop [V]	< 2.5
Current consumption [mA]	< 80
Liquids	
Medium temperature [°C]	-25 ... +80
Setting range [cm/s]	3 ... 300
Greatest sensitivity [cm/s]	3 ... 60
Max. temperature gradient of medium [K/min]	300
Gases	
Medium temperature [°C]	-25 ... +80
Setting range [cm/s]	200 ... 3000
Greatest sensitivity [cm/s]	200 ... 800
Temperature monitoring	
Setting range [°C]	0 ... +80
Resolution [°C]	1
Hysteresis [°C]	2
Repeatability [°C]	±2
Error [°C]	± 3 (liquids; v > 5cm/s) ± 5 (gases; v > 100cm/s)
Response time [s]	1 ... 10
Power-on delay time [s]	15, optically indicated
Pressure rating [bar]	300
Operating temperature [°C]	-25 ... +80 (UB < 28 V DC) -25 ... +60 (UB > 28 V DC)
Protection	IP 67 (IEC 60529) / (UL50)
Shock resistance [g]	50 (DIN / IEC 68-2-27, 11 ms)
Vibration resistance [g]	20 (DIN / IEC 68-2-6, 55-2000 Hz)
Housing material	PBT-GF 20
Sensor material	stainless steel (316S12); O-ring: FPM 8x1.5 gr 80° Shore A

¹⁾ to EN50178, SELV, PELV;
referring to UL: see page 26 (Electrical connection).

Données techniques

Tension d'alimentation [V].	20 ... 36 DC ¹⁾
Courant de sortie [mA].	2 x 250; protégé: courts-circuits protégé: inv. de pol. / protégé contre les surcharges
Chute de tension [V].	< 2,5
Consommation [mA]	< 80
Milieu liquide	
Température du fluide [°C].	-25 ... +80
Plage de réglage des seuils [cm/s]	3 ... 300
Meilleure sensibilité [cm/s].	3 ... 60
Gradient de température maxi du fluide [K/min]	300
Milieu gazeux	
Température du fluide [°C].	-25 ... +80
Plage de réglage des seuils [cm/s]	200 ... 3000
Meilleure sensibilité [cm/s].	200 ... 800
Contrôle de la température	
Plage de réglage [°C]	0 ... +80
Résolution [°C]	1
Hystérésis [°C].	2
Répétabilité du seuil [°C]	±2
Erreur [°C]	± 3 (milieux liquides; v > 5cm/s) ± 5 (milieux gazeux; v > 100cm/s)
Temps de réponse [s]	1 ... 10
Retard à la disponibilité [s].	15, signalé optiquement
Tenue en pression [bar]	300
Température ambiante [°C]	-25 ... +80 (UB < 28 V DC) -25 ... +60 (UB > 28 V DC)
Protection.	IP 67 (CEI 60529) / (UL50)
Tenue aux chocs [g].	50 (DIN / VEI 68-2-27, 11 ms)
Tenue aux vibrations [g]	20 (DIN / CEI 68-2-6, 55-2000 Hz)
Boîtier	PBT-GF 20
Matière de la sondeINOX 316L; joint torique: FPM 8x1,5 gr 80° Shore A

¹⁾ selon EN50178, TBTS, TPTB;
par rapport à UL: voir page 44 (Raccordement électrique).

Logikfunktion Nr. Logic function no. Fonction logique N°	Strömung flow débit $\geq SP_{Flow}$	Temperatur Temperature Température $\geq SP_{Temp}$	Ausgang S2 Output S2 Sortie S2 	
0	X	+	ON	OFF
1	+	+	ON	OFF
	+	-	OFF	ON
	-	+	OFF	ON
	-	-	OFF	ON
2	+	+	OFF	ON
	+	-	ON	OFF
	-	+	OFF	ON
	-	-	OFF	ON
3	+	+	OFF	ON
	+	-	OFF	ON
	-	+	ON	OFF
	-	-	OFF	ON
4	+	+	OFF	ON
	+	-	OFF	ON
	-	+	OFF	ON
	-	-	ON	OFF
5	+	+	ON	OFF
	+	-	ON	OFF
	-	+	ON	OFF
	-	-	OFF	ON
6	+	+	ON	OFF
	+	-	ON	OFF
	-	+	OFF	ON
	-	-	ON	OFF
7	+	+	ON	OFF
	+	-	OFF	ON
	-	+	ON	OFF
	-	-	ON	OFF
8	+	+	OFF	ON
	+	-	ON	OFF
	-	+	ON	OFF
	-	-	ON	OFF
9	X	+	OFF	ON

+ = ja/yes/oui; **-** = nein/no/non; **X** = ja oder nein/yes or no/oui ou non