

# Bedienungsanleitung Magnetisch-induktiver Durchflusssensor

DE

**SM4x00**

**SM6x00**

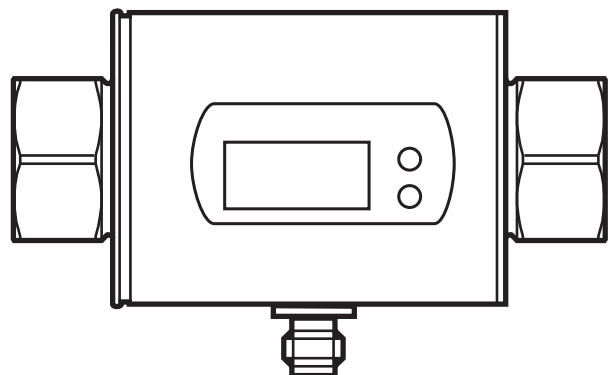
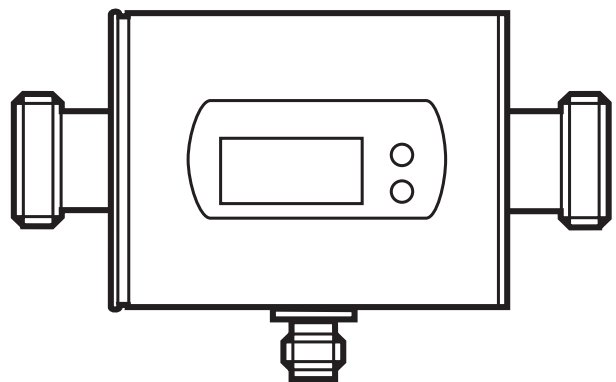
**SM7x00**

**SM8x00**

**SM6x01**

**SM7x01**

**SM8x01**



# Inhalt

1	Vorbemerkung .....	4
2	Sicherheitshinweise .....	4
3	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	5
4	Funktion .....	5
4.1	Verarbeiten der Messsignale .....	6
4.2	Durchflussrichtung .....	6
4.2.1	Festlegung der Durchflussrichtung (Fdir) .....	6
4.2.2	Erkennung der Durchflussrichtung (dir.F) .....	7
4.3	Verbrauchsmengenüberwachung (ImP) .....	7
4.3.1	Anzeige und Zählweise des Mengenzählers .....	8
4.3.2	Verbrauchsmengenüberwachung durch Impulsausgabe .....	8
4.3.3	Verbrauchsmengenüberwachung durch Vorwahlzähler .....	9
4.4	Schaltfunktion .....	10
4.5	Analogfunktion .....	11
4.6	Messwertdämpfung (dAP) .....	13
4.7	Anlaufüberbrückungszeit (dST) .....	13
4.8	Schleichmengenunterdrückung (LFC) .....	15
4.9	IO-Link .....	15
5	Montage .....	16
5.1	Empfohlene Einbaulage .....	16
5.2	Nicht empfohlene Einbaulage .....	17
5.3	Erdung .....	18
5.4	Einbau in die Rohrleitung .....	19
6	Elektrischer Anschluss .....	20
7	Bedien- und Anzeigeelemente .....	22
8	Menü .....	24
9	Inbetriebnahme .....	26
10	Parametrieren .....	26
10.1	Parametriervorgang allgemein .....	27
10.1.1	Wechsel zum Menü "Erweiterte Funktionen" .....	27
10.1.2	Verriegeln / Entriegeln .....	28
10.1.3	Timeout .....	28

10.2	Einstellungen für Durchflussüberwachung .....	28
10.2.1	Grenzwertüberwachung Durchfluss (OUT1) .....	28
10.2.2	Grenzwertüberwachung Durchfluss (OUT2) .....	28
10.2.3	Analogausgang Durchfluss (OUT2).....	28
10.2.4	Erkennung der Durchflussrichtung (OUT1 oder OUT2) .....	28
10.3	Einstellungen für Verbrauchsmengenüberwachung .....	29
10.3.1	Mengenüberwachung durch Impulsausgabe (OUT1).....	29
10.3.2	Mengenüberwachung durch Vorwahlzähler (OUT1) .....	29
10.3.3	Impulswertigkeit.....	29
10.3.4	Zählerreset manuell .....	29
10.3.5	Zählerreset zeitgesteuert.....	29
10.3.6	Zählerreset ausschalten .....	30
10.3.7	Zählerreset durch externes Signal.....	30
10.4	Einstellungen für Temperaturüberwachung .....	30
10.4.1	Grenzwertüberwachung Temperatur (OUT2) .....	30
10.4.2	Analogausgang Temperatur (OUT2).....	30
10.5	Benutzereinstellungen (optional) .....	30
10.5.1	Standard-Maßeinheit für Durchfluss.....	30
10.5.2	Standard-Anzeige.....	31
10.5.3	Schaltlogik der Ausgänge .....	31
10.5.4	Anlaufüberbrückungszeit .....	31
10.5.5	Messwertdämpfung .....	31
10.5.6	Fehlerverhalten der Ausgänge .....	31
10.5.7	Schleichmengenunterdrückung .....	32
10.5.8	Zählweise des Totalisators .....	32
10.5.9	Durchflussrichtung.....	32
10.6	Service-Funktionen.....	32
10.6.1	Min- / Maxwerte ablesen .....	32
10.6.2	Werkseinstellung wiederherstellen .....	32
11	Betrieb.....	33
11.1	Prozesswert ablesen.....	33
11.2	Wechsel der Prozesswertanzeige im RUN-Modus .....	33
11.3	Einstellung der Parameter ablesen.....	33
12	Fehlerbehebung.....	34
13	Technische Daten .....	35
14	Werkseinstellung .....	36

# 1 Vorbemerkung

► Handlungsanweisung

> Reaktion, Ergebnis

[...] Bezeichnung von Tasten, Schaltflächen oder Anzeigen

→ Querverweis



Wichtiger Hinweis

Fehlfunktionen oder Störungen sind bei Nichtbeachtung möglich.



Information

Ergänzender Hinweis.



## VORSICHT

Warnung vor Personenschäden.

Leichte reversible Verletzungen sind möglich.

## 2 Sicherheitshinweise

- Dieses Dokument vor Inbetriebnahme des Produktes lesen und während der Einsatzdauer aufbewahren.
- Das Produkt muss sich uneingeschränkt für die betreffenden Applikationen und Umgebungsbedingungen eignen.
- Das Produkt nur bestimmungsgemäß verwenden (→ 3 Bestimmungsgemäße Verwendung).
- Das Produkt nur für zulässige Medien einsetzen (→ Technische Daten).
- Die Missachtung von Anwendungshinweisen oder technischen Angaben kann zu Sach- und / oder Personenschäden führen.
- Für Folgen durch Eingriffe in das Produkt oder Fehlgebrauch durch den Betreiber übernimmt der Hersteller keine Haftung und keine Gewährleistung.
- Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des Produktes darf nur ausgebildetes, vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal durchführen.
- Geräte und Kabel wirksam vor Beschädigung schützen.
- Bei Medientemperaturen über 50 °C (122 °F) können sich einige Bereiche des Gehäuses auf über 65 °C (149 °F) erwärmen. Außerdem können während der

Montagearbeiten oder im Fehlerfall (z.B. Bruch des Gehäuses) hoher Druck oder heiße Medien aus der Anlage entweichen. Um Personalschäden zu vermeiden folgende Maßnahmen durchführen:

- ▶ Geräte gemäß der einschlägigen Vorschriften und Richtlinien installieren.
- ▶ Sicherstellen, dass die Anlage während der Montagearbeiten druckfrei ist.
- ▶ Gehäuse gegen den Kontakt mit entzündlichen Stoffen und gegen unbeabsichtigtes Berühren sichern. Dazu Geräte mit geeigneten Schutzvorrichtungen versehen (z.B. Schutzabdeckung).
- ▶ Tasten nicht mit Hand betätigen. Stattdessen einen Hilfsgegenstand (z.B. Kugelschreiber) benutzen.

DE

### **3 Bestimmungsgemäße Verwendung**

Das Gerät überwacht flüssige Medien. Es erfasst die 3 Prozessgrößen Durchflussmenge, Verbrauchsmenge, Medientemperatur.

#### **Druckgeräterichtlinie (DGRL)**

Die Geräte entsprechen der Druckgeräterichtlinie und sind für Medien der Fluidgruppe 2 nach guter Ingenieurpraxis ausgelegt und hergestellt. Einsatz von Medien der Fluidgruppe 1 auf Anfrage.

#### **Einsatzbereich**

Leitfähige flüssige Medien mit folgenden Eigenschaften:

- Leitfähigkeit:  $\geq 20 \mu\text{S}/\text{cm}$
- Viskosität:  $< 70 \text{ mm}^2/\text{s}$  bei  $40^\circ\text{C}$ ;  $< 70 \text{ cST}$  bei  $104^\circ\text{F}$

### **4 Funktion**

- Das Gerät erfasst die Strömung nach dem magnetisch induktiven Durchfluss-Messprinzip.
- Zusätzlich erfasst das Gerät die Medientemperatur.
- Es verfügt über eine IO-Link-Schnittstelle.
- Das Gerät zeigt den aktuellen Prozesswert in einem Display an.

## 4.1 Verarbeiten der Messsignale

Das Gerät erzeugt 2 Ausgangssignale entsprechend der Parametrierung:

OUT1/IO-Link: 4 Wahlmöglichkeiten

Parametrierung

- Schaltsignal für Durchflussmengen-Grenzwert → 10.2.1
- Impulssignal für Mengenzähler → 10.3.1
- Schaltsignal für Vorwahlzähler → 10.3.2
- Schaltsignal für Durchflussrichtung → 10.2.4

OUT2: 6 Wahlmöglichkeiten

Parametrierung

- Schaltsignal für Durchflussmengen-Grenzwert → 10.2.2
- Schaltsignal für Temperatur-Grenzwert → 10.4.1
- Analogsignal für Durchflussmenge → 10.2.3
- Analogsignal für Temperatur → 10.4.2
- Schaltsignal für Durchflussrichtung → 10.2.4
- Eingang für ein externes Zählerreset-Signal (InD) → 10.3.7

## 4.2 Durchflussrichtung

Das Gerät erfasst zusätzlich zur Strömungsgeschwindigkeit und Durchflussmenge die Durchflussrichtung.

### 4.2.1 Festlegung der Durchflussrichtung (Fdir)

Die positive Durchflussrichtung ist auf dem Gerät durch einen Pfeil mit der Beschriftung "flow direction" markiert. Die Richtung der Durchflussmessung kann umgekehrt werden (→ 10.5.9).



- Geänderte Durchflussrichtung (= neue positive Durchflussrichtung) mit beiliegendem Aufkleber auf dem Gerät markieren.

Strömung...	Prozesswertanzeige
entspricht der markierten Durchflussrichtung	+ (positiv)
entgegen der markierten Durchflussrichtung	- (negativ)

## 4.2.2 Erkennung der Durchflussrichtung (dir.F)

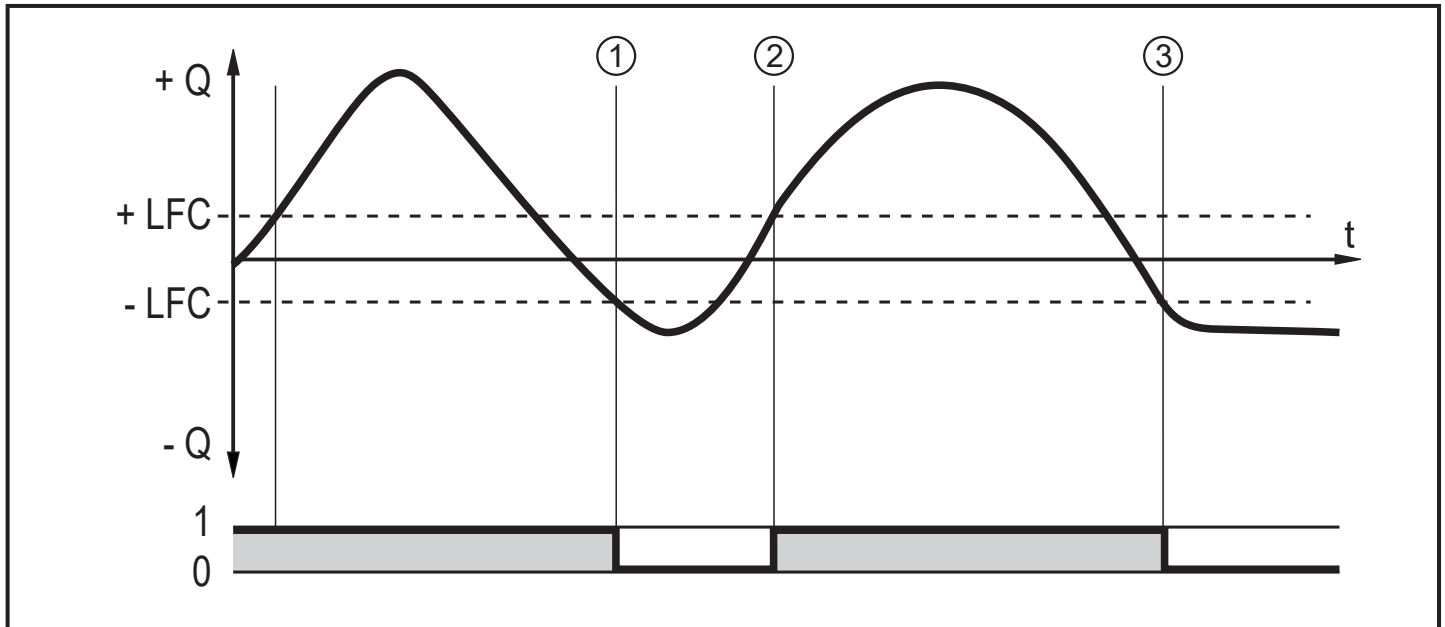
Bei Aktivierung von dir.F (→ 10.2.4) wird die Richtung der Strömung durch ein Schaltsignal angezeigt.

Der Ausgang ist eingeschaltet, bis zum ersten Mal die eingestellte Mindestdurchflussmenge in negativer Durchflussrichtung (- LFC) unterschritten wird (1).

Danach gilt:

- Der Ausgang schaltet EIN, wenn + LFC überschritten wird (2).
- Der Ausgang schaltet AUS, wenn - LFC unterschritten wird (3).

DE



- + Q : Strömung in positiver Durchflussrichtung
- Q : Strömung in negativer Durchflussrichtung
- + LFC: Mindestdurchflussmenge in positiver Durchflussrichtung
- LFC : Mindestdurchflussmenge in negativer Durchflussrichtung



Positive Durchflussrichtung = markierte Durchflussrichtung, bei Werkeinstellung markiert mit dem Pfeil auf dem Gerät oder nach Umstellung über Fdir markiert durch beiliegenden Aufkleber (→ 4.2.1).

## 4.3 Verbrauchsmengenüberwachung (ImP)

Das Gerät besitzt einen internen Mengenzähler (= Totalisator). Er summiert fortlaufend die Verbrauchsmenge seit dem letzten Reset. Zur Überwachung der Verbrauchsmenge können Impulssignale oder ein Schaltsignal ausgegeben werden.

→ 10.3.1 Mengenüberwachung durch Impulsausgabe (OUT1)

→ 10.3.2 Mengenüberwachung durch Vorwahlzähler (OUT1)

### 4.3.1 Anzeige und Zählweise des Mengenzählers

Zählerstand:

- Der aktuelle Stand des Mengenzählers kann angezeigt werden (→ 11.2).
- Zusätzlich wird der Wert vor dem letzten Reset gespeichert. Auch dieser Wert kann angezeigt werden (→ 11.2).



Der Zähler speichert alle 10 Minuten die summierte Durchflussmenge. Nach einer Spannungsunterbrechung steht dieser Wert als aktueller Zählerstand zur Verfügung. Ist ein zeitgesteuerter Reset eingestellt, wird auch die verstrichene Zeit des eingestellten Resetintervalls gespeichert. Der mögliche Datenverlust kann somit maximal 10 Minuten betragen.

Zählerreset:

- Der Mengenzähler kann auf verschiedene Weise zurückgesetzt werden.
  - 10.3.4 Zählerreset manuell
  - 10.3.5 Zählerreset zeitgesteuert
  - 10.3.7 Zählerreset durch externes Signal
- Wird der Mengenzähler nicht durch eine der oben genannten Verfahren zurückgesetzt, so erfolgt ein automatischer Reset nach Überschreiten der maximal im Display darstellbaren Durchflussmenge (Überlauf).

Berücksichtigung der Durchflussrichtung:

- Der Mengenzähler berücksichtigt bei der Summierung der Verbrauchsmenge die Durchflussrichtung. Über den Parameter [FPro] können folgende Zählweisen festgelegt werden (→ 10.5.8):

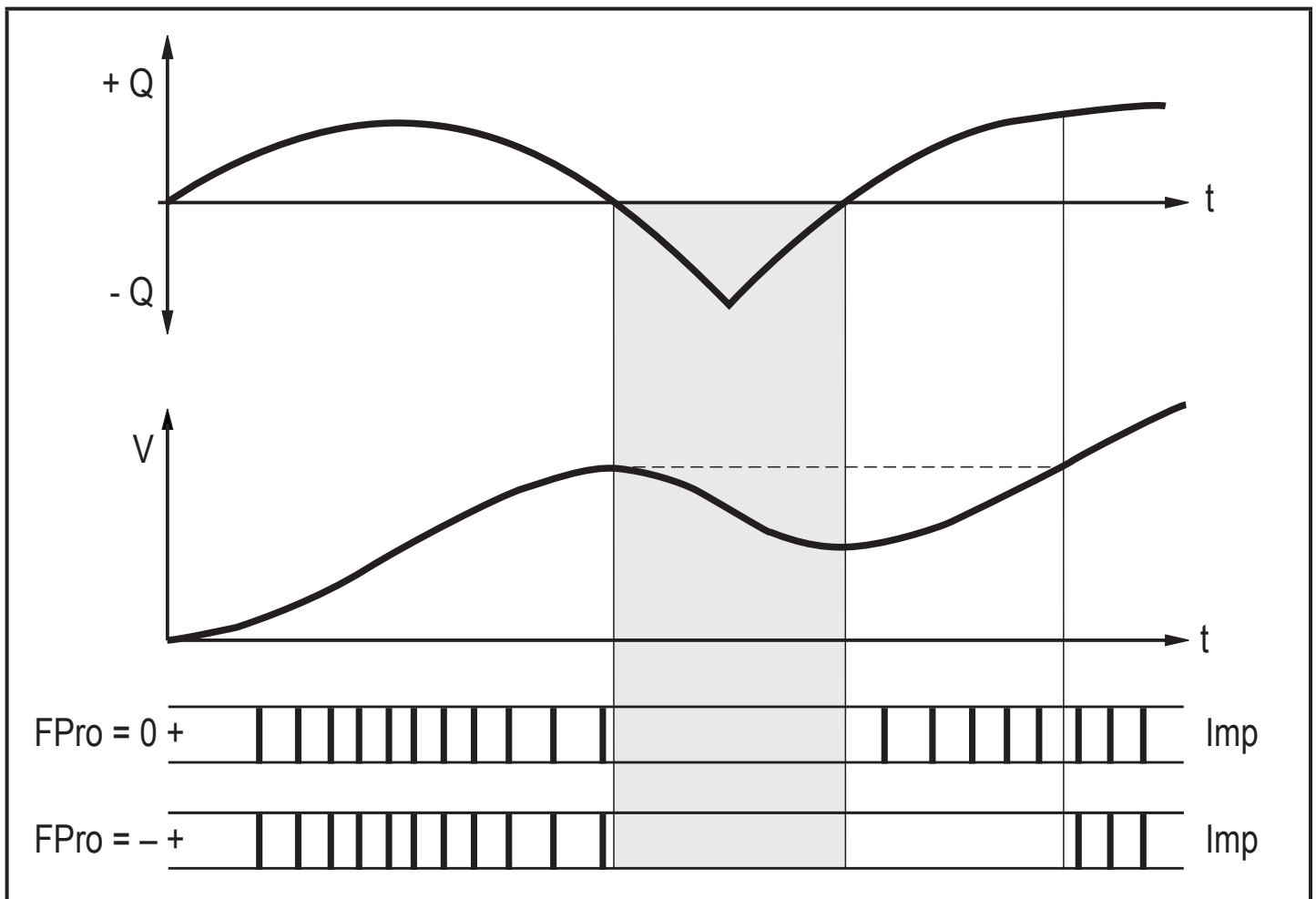
[FPro]	Zählweise
0+	Negative Durchflusswerte (entgegen der markierten Durchflussrichtung) werden bei der Summierung nicht berücksichtigt.
– +	Negative Durchflusswerte werden von der Verbrauchsmenge subtrahiert.

### 4.3.2 Verbrauchsmengenüberwachung durch Impulsausgabe

Ausgang OUT1 gibt jedesmal ein Impulssignal aus, wenn die eingestellte Durchflussmenge (Impulswertigkeit → 10.3.3) erreicht ist.

Je nach Einstellung der Zählweise [FPro] wird für die Summierung der Durchflussmenge Strömung in negativer Durchflussrichtung berücksichtigt (– +) bzw. nicht berücksichtigt (0+) → 4.3.1.





+ Q = Durchflussmenge in positiver Richtung

- Q = Durchflussmenge in negativer Richtung

V = Durchflussmenge absolut (= Summe aus negativem und positivem Durchfluss)

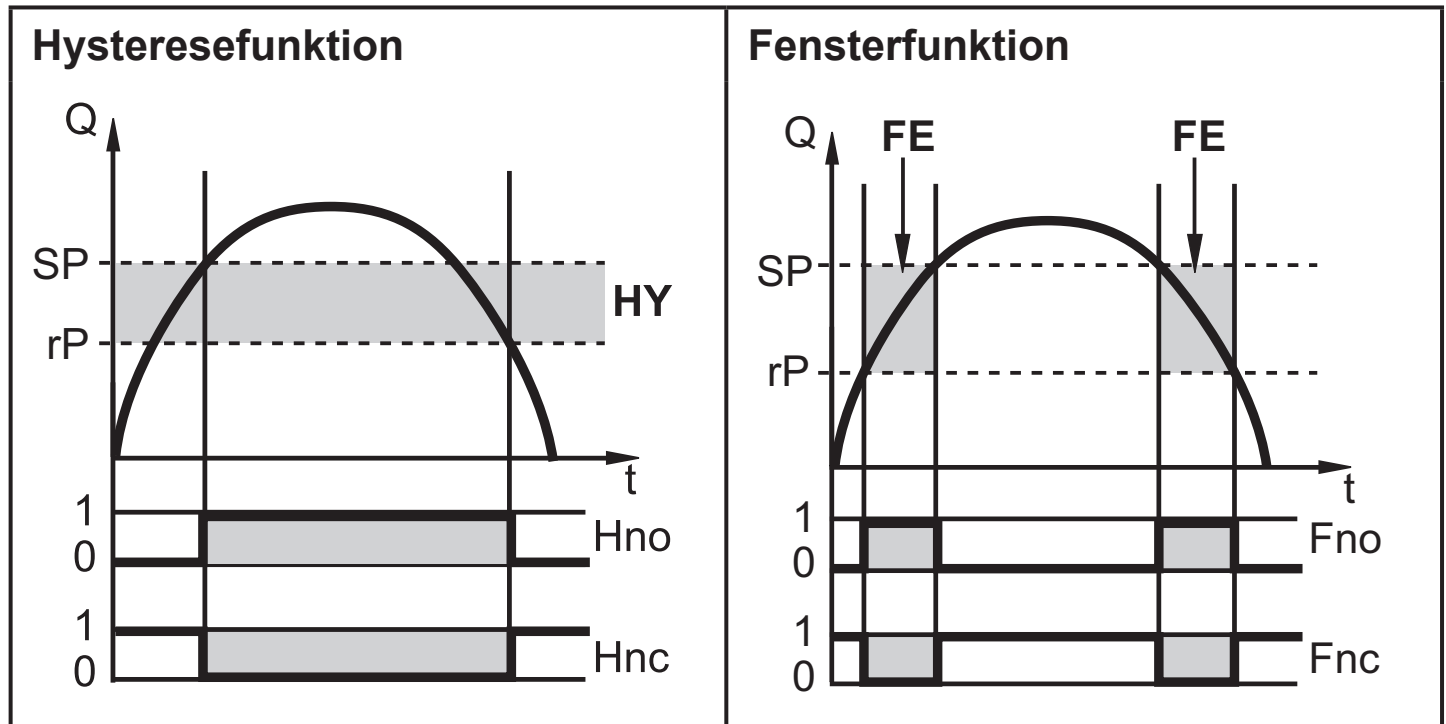
### 4.3.3 Verbrauchsmengenüberwachung durch Vorwahlzähler

Es sind 2 Arten der Überwachung möglich, die über den Parameter [rTo] eingestellt werden:

[rTo]	Ausgang	Zählerreset
OFF (→ 10.3.6)	OUT1 schaltet bei Erreichen der unter [ImPS] eingestellten Durchflussmenge.	Der Vorwahlzähler wird erst zurückgesetzt <ul style="list-style-type: none"> <li>- wenn ein manueller Reset durchgeführt wird (→ 10.3.4) oder</li> <li>- wenn der maximale Anzeigebereich überschritten wird.</li> </ul>
1, 2,... h 1, 2,... d 1, 2,... w (→ 10.3.5)	OUT1 schaltet nur, wenn die unter [ImPS] eingestellte Durchflussmenge innerhalb der eingestellten Zeitdauer erreicht wird.	Der Vorwahlzähler wird nach Ablauf der Zeitdauer automatisch zurückgesetzt und die Zählung beginnt erneut.

## 4.4 Schaltfunktion

OUTx ändert seinen Schaltzustand bei Über- oder Unterschreiten der eingestellten Schaltgrenzen (Strömung oder Temperatur). Dabei kann zwischen Hysterese- und Fensterfunktion gewählt werden. Beispiel für Durchflussüberwachung:



SP = Schaltpunkt

rP = Rückschaltpunkt

HY = Hysterese

Hno = Hysterese Schließer (normally open)

Hnc = Hysterese Öffner (normally closed)

SP = oberer Grenzwert

rP = unterer Grenzwert

FE = Fenster

Fno = Fenster Schließer (normally open)

Fnc = Fenster Öffner (normally closed)



Bei Einstellung auf Hysteresefunktion wird zuerst der Schaltpunkt [SP] festgelegt, dann der Rückschaltpunkt [rP], der einen geringeren Wert haben muss. Wird nur der Schaltpunkt geändert, wird der Rückschaltpunkt mit dem bisher eingestellten Abstand mitgeführt.



Bei Einstellung auf Fensterfunktion haben oberer Grenzwert [SP] und unterer Grenzwert [rP] eine fest eingestellte Hysterese von 0,5 % des Messbereichsendwerts. Dies hält den Schaltzustand des Ausgangs bei sehr geringen Strömungschwankungen stabil.

## 4.5 Analogfunktion

- Das Gerät gibt ein Analogsignal aus, das proportional ist zur Durchflussmenge bzw. zur Medientemperatur.
- Das Analogsignal kann als Strom- oder Spannungssignal ausgegeben werden.
- Innerhalb des Messbereichs liegt das Analogsignal bei 4...20 mA (Stromausgang) oder 0...10 V (Spannungsausgang).
- Liegt der Messwert außerhalb des Messbereichs oder liegt ein interner Fehler vor, werden die in Abbildung 1 angegebenen Strom- oder Spannungssignale ausgegeben.
- Der Messbereich ist skalierbar:  
 [ASP2] legt fest, bei welchem Messwert das Ausgangssignal 4 mA oder 0 V beträgt.  
 [AEP2] legt fest, bei welchem Messwert das Ausgangssignal 20 mA oder 10 V beträgt.

DE



Mindestabstand zwischen [ASP2] und [AEP2] = 20 % des MEW.

MAW	Messbereichsanfangswert	Bei nicht skaliertem Messbereich (= Werkseinstellung)
MEW	Messbereichsendwert	
ASP2	Analogstartpunkt	Bei skaliertem Messbereich
AEP2	Analogendpunkt	

Tabelle 1: Begriffserklärungen

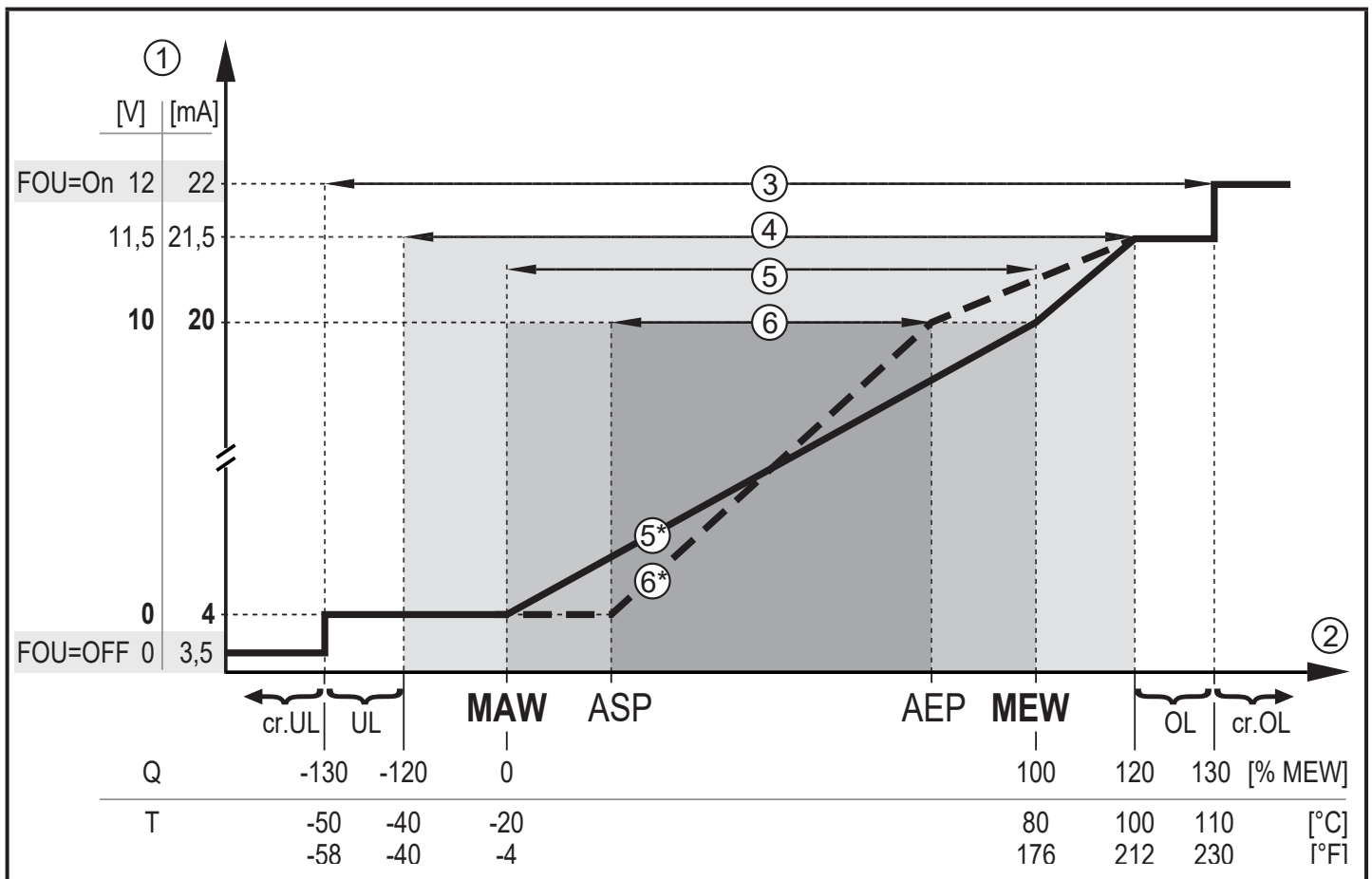


Abbildung 1: Ausgangskennlinie Analogausgang nach Norm IEC 60947-5-7.

Q: Durchfluss (Ein negativer Durchflusswert bedeutet Strömung entgegen der markierten Durchflussrichtung).

T: Temperatur

UL: Anzeigebereich unterschritten

OL: Anzeigebereich überschritten

cr.UL: Erfassungsbereich unterschritten (Fehler)

cr.OL: Erfassungsbereich überschritten (Fehler)

FOU=On: Voreinstellung bei der das Analogsignal im Fehlerfall auf den oberen Anschlagwert geht.\*

FOU=OFF: Voreinstellung bei der das Analogsignal im Fehlerfall auf den unteren Anschlagwert geht.\*

\* Die Fehlerart wird im Display angezeigt: cr.UL, cr.OL, Err (→ 12).

① Analogsignal (Spannung oder Strom)

② Messwert (Durchfluss oder Temperatur)

③ Erfassungsbereich

④ Anzeigebereich

⑤ Messbereich

⑤\* Analogsignal im Messbereich bei Werkseinstellung

⑥ Skalierter Messbereich

⑥\* Analogsignal bei skaliertem Messbereich

## 4.6 Messwertdämpfung (dAP)

Mit der Dämpfungszeit kann eingestellt werden, nach wieviel Sekunden bei einer plötzlichen Änderung des Strömungswertes das Ausgangssignal 63 % des Endwertes erreicht. Die eingestellte Dämpfungszeit bewirkt eine Beruhigung der Ausgänge, des Displays und der Prozesswertübertragung über die IO-Link-Schnittstelle. Die Signale [UL] und [OL] ( $\rightarrow 12$ ) werden unter Berücksichtigung der Dämpfungszeit bestimmt.

## 4.7 Anlaufüberbrückungszeit (dST)

DE



Die Anlaufüberbrückungszeit [dST] wirkt auf die Schaltausgänge der Durchflussüberwachung.

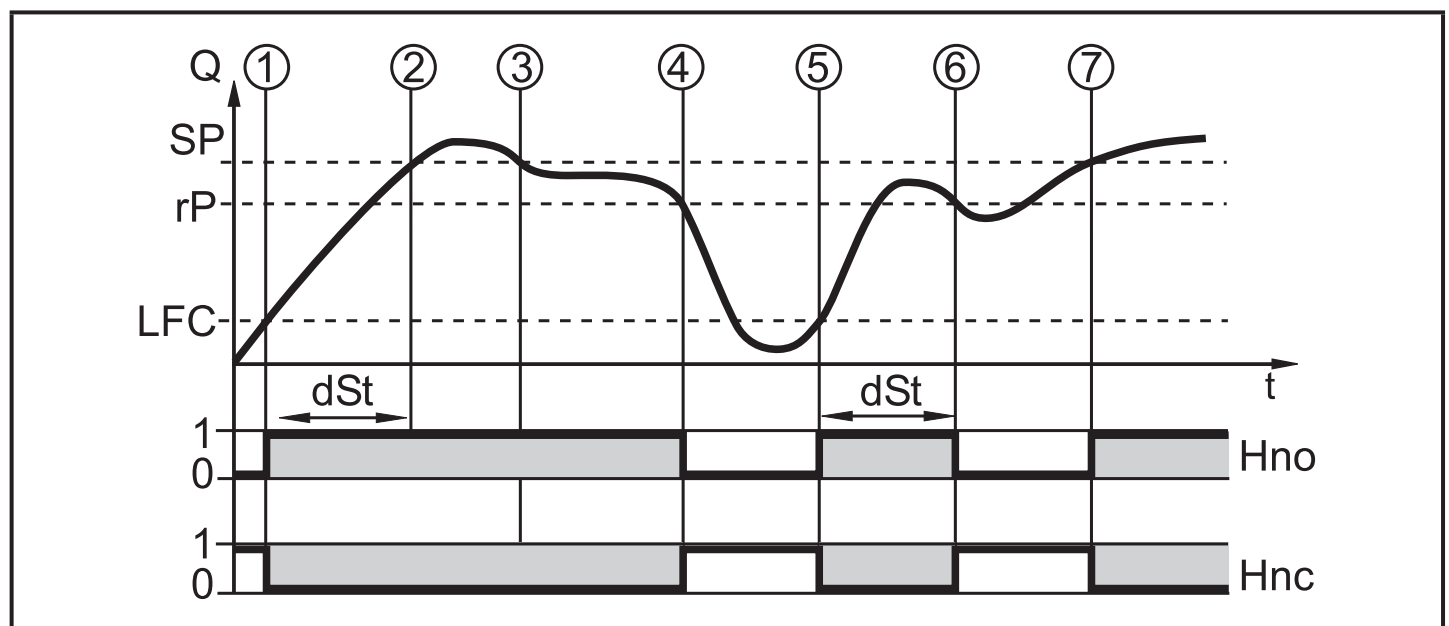
Ist die Anlaufüberbrückungszeit aktiv ( $[dST] > 0$ ), gilt: Sobald die Durchflussmenge den LFC-Wert ( $\rightarrow 4.8$ ) überschreitet, finden folgende Abläufe statt:

- > Die Anlaufüberbrückungszeit wird gestartet.
- > Die Ausgänge schalten entsprechend der Programmierung:  
EIN bei Schließerfunktion, AUS bei Öffnerfunktion.

Nach dem Start der Anlaufüberbrückungszeit sind 3 Fälle möglich:

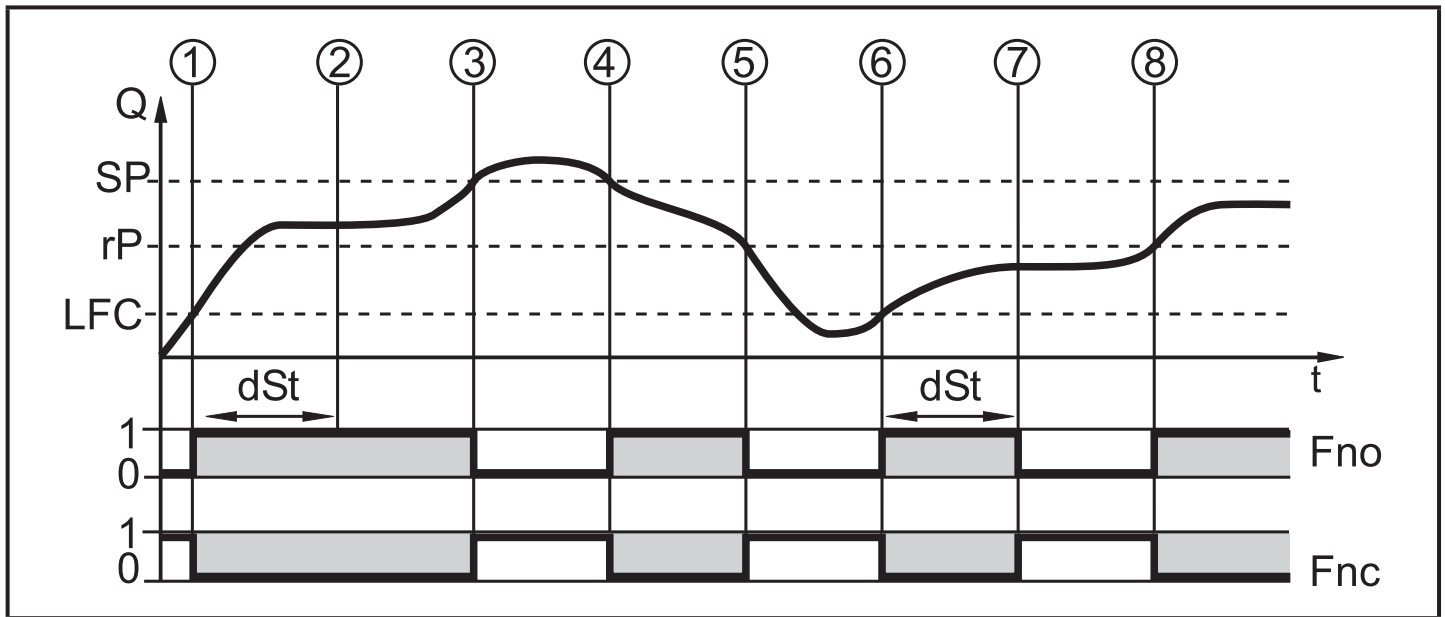
1. Durchflussmenge steigt schnell und erreicht Schalterpunkt / Gutbereich innerhalb [dST].
  - > Ausgänge bleiben aktiv.
2. Durchflussmenge steigt langsam und erreicht Schalterpunkt / Gutbereich innerhalb [dST] nicht.
  - > Ausgänge werden zurückgesetzt.
3. Durchflussmenge fällt innerhalb [dST] unter [LFC].
  - > Ausgänge werden sofort zurückgesetzt; [dST] wird gestoppt.

## Beispiel: dST bei Hystereseffunktion



	Bedingung	Reaktion
1	Durchflussmenge $Q$ erreicht $LFC$	dST startet, Ausgang wird aktiv
2	dST abgelaufen, $Q$ hat $SP$ erreicht	Ausgang bleibt aktiv
3	$Q$ fällt unter $SP$ , bleibt aber über $rP$	Ausgang bleibt aktiv
4	$Q$ fällt unter $rP$	Ausgang wird zurückgesetzt
5	$Q$ erreicht erneut $LFC$	dST startet, Ausgang wird aktiv
6	dST abgelaufen, $Q$ hat $SP$ nicht erreicht	Ausgang wird zurückgesetzt
7	$Q$ erreicht $SP$	Ausgang wird aktiv

## Beispiel: dST bei Fensterfunktion



	Bedingung	Reaktion
1	Durchflussmenge $Q$ erreicht $LFC$	dST startet, Ausgang wird aktiv.
2	dST abgelaufen, $Q$ hat Gutbereich erreicht	Ausgang bleibt aktiv
3	$Q$ steigt über $SP$ (verlässt Gutbereich)	Ausgang wird zurückgesetzt
4	$Q$ fällt wieder unter $SP$	Ausgang wird wieder aktiv
5	$Q$ fällt unter $rP$ (verlässt Gutbereich)	Ausgang wird wieder zurückgesetzt
6	$Q$ erreicht erneut $LFC$	dST startet, Ausgang wird aktiv
7	dST abgelaufen, $Q$ hat Gutbereich nicht erreicht	Ausgang wird zurückgesetzt
8	$Q$ erreicht Gutbereich	Ausgang wird aktiv

## 4.8 Schleichmengenunterdrückung (LFC)

Mit der Funktion Low flow cut-off (LFC) lassen sich geringe Durchflussmengen ausblenden ( $\rightarrow$  10.5.7). Strömungen unterhalb des LFC-Werts werden vom Sensor als Stillstand ( $Q = 0$ ) ausgewertet.

## 4.9 IO-Link

Dieses Gerät verfügt über eine IO-Link-Kommunikationsschnittstelle, die den direkten Zugriff auf Prozess- und Diagnosedaten ermöglicht. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, das Gerät im laufenden Betrieb zu parametrieren. Der Betrieb des Gerätes über die IO-Link-Schnittstelle setzt eine IO-Link-fähige Baugruppe (IO-Link-Master) voraus.

Mit einem PC, passender IO-Link-Software und einem IO-Link Adapterkabel ist eine Kommunikation außerhalb des laufenden Betriebs möglich.

Die zur Konfiguration des Gerätes notwendigen IODDs, detaillierte Informationen über Prozessdatenaufbau, Diagnoseinformationen und Parameteradressen sowie alle notwendigen Informationen zur benötigten IO-Link-Hardware und Software finden Sie unter [www.ifm.com](http://www.ifm.com).

## 5 Montage



- ▶ Sicherstellen, dass die Anlage während der Montagearbeiten druckfrei ist.
- ▶ Sicherstellen, dass während der Montagearbeiten keine Medien am Montageort auslaufen können.
- ▶ Mitgeliefertes Warnhinweis-Etikett an Sensorleitung befestigen.

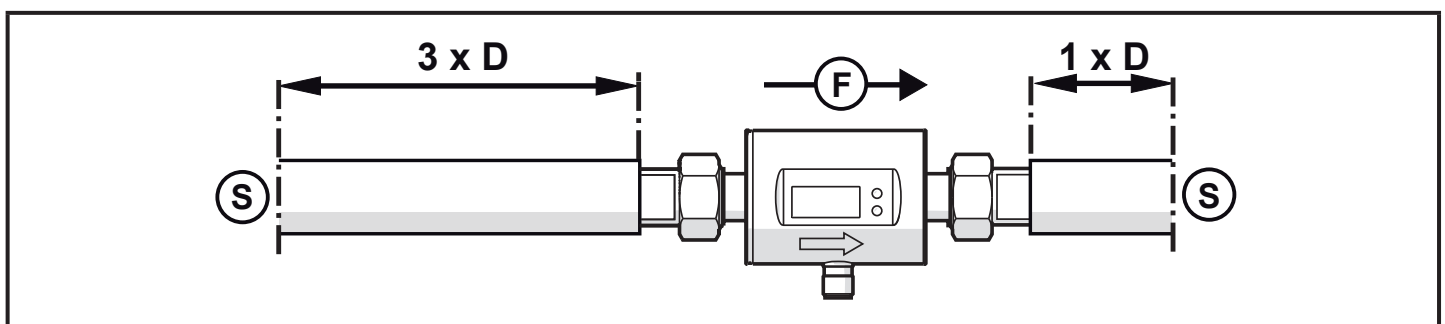


Das Gerät kann lageunabhängig eingebaut werden, wenn Folgendes sichergestellt ist:

- Es können sich keine Luftblasen im Rohrsystem bilden.
- Die Rohrleitungen sind stets komplett gefüllt.

### 5.1 Empfohlene Einbaulage

- ▶ Gerät so einbauen, dass das Messrohr stets vollständig gefüllt ist.
- ▶ Ein- und Auslaufstrecken vorsehen. Damit werden Störeinflüsse durch Krümmungen, Ventile, Reduzierungen und Ähnliches kompensiert. Insbesondere gilt: Absperr- und Regelvorrichtungen dürfen sich nicht direkt vor dem Gerät befinden.



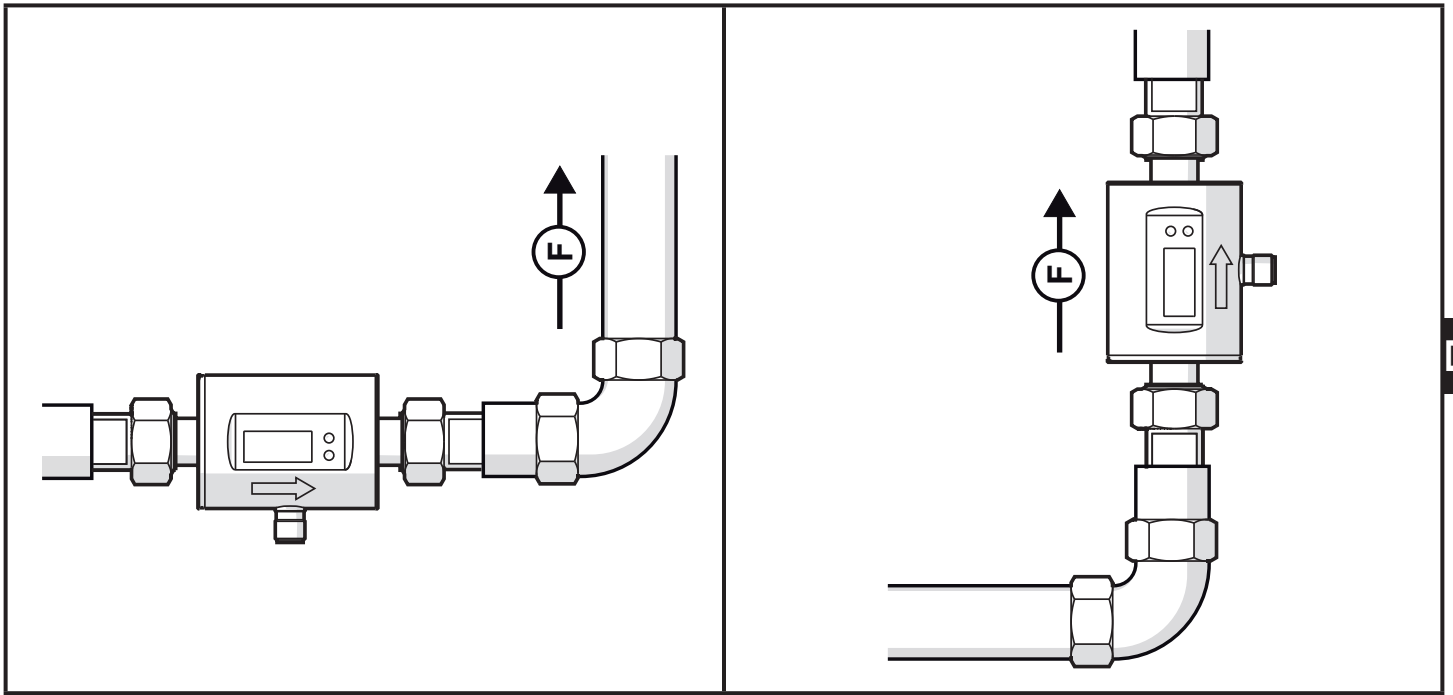
S = Störeinfluss (z.B. Absperr-/Regelvorrichtung, Pumpe, Krümmungen)

D = Rohrdurchmesser

F = Durchflussrichtung



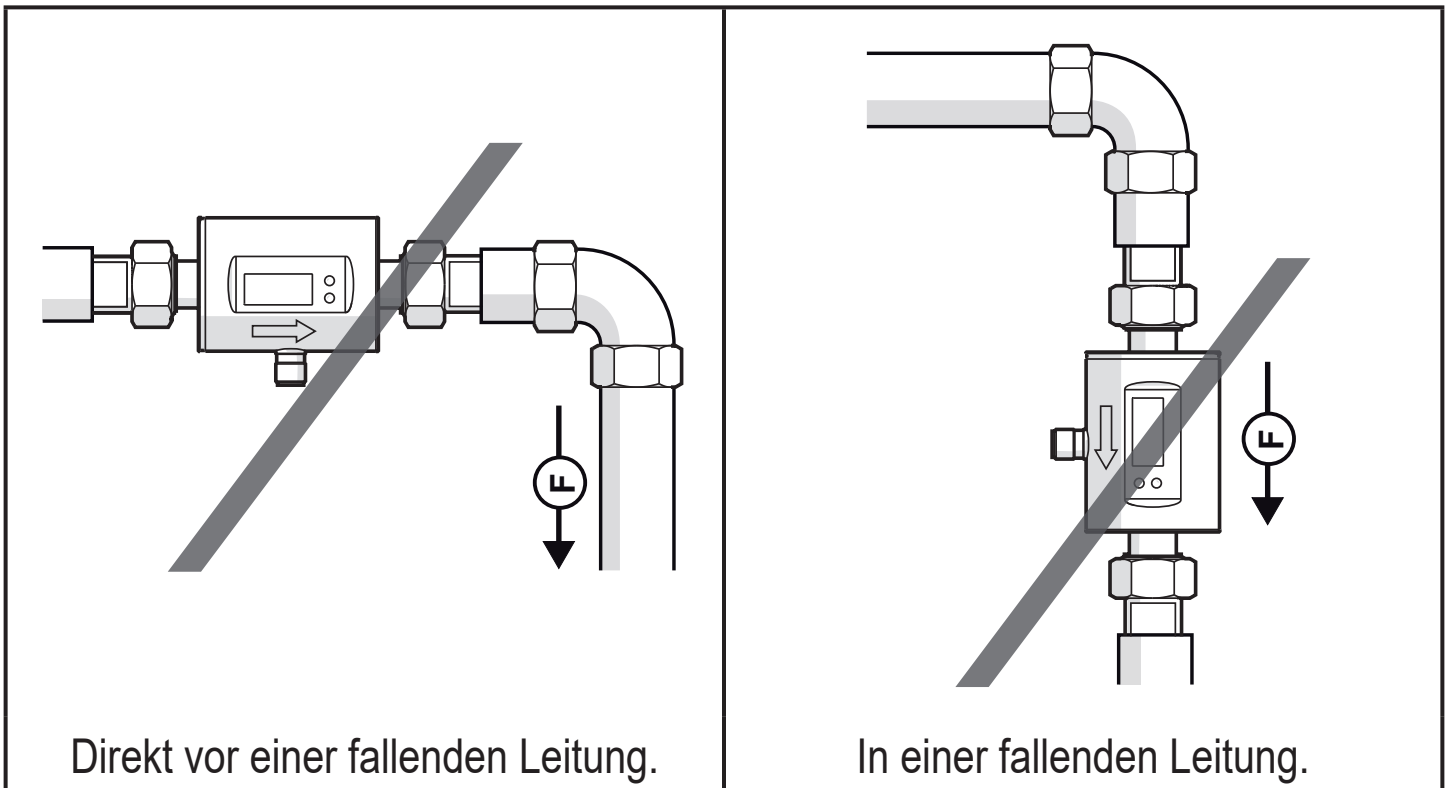
- Vor oder in steigender Leitung einbauen.

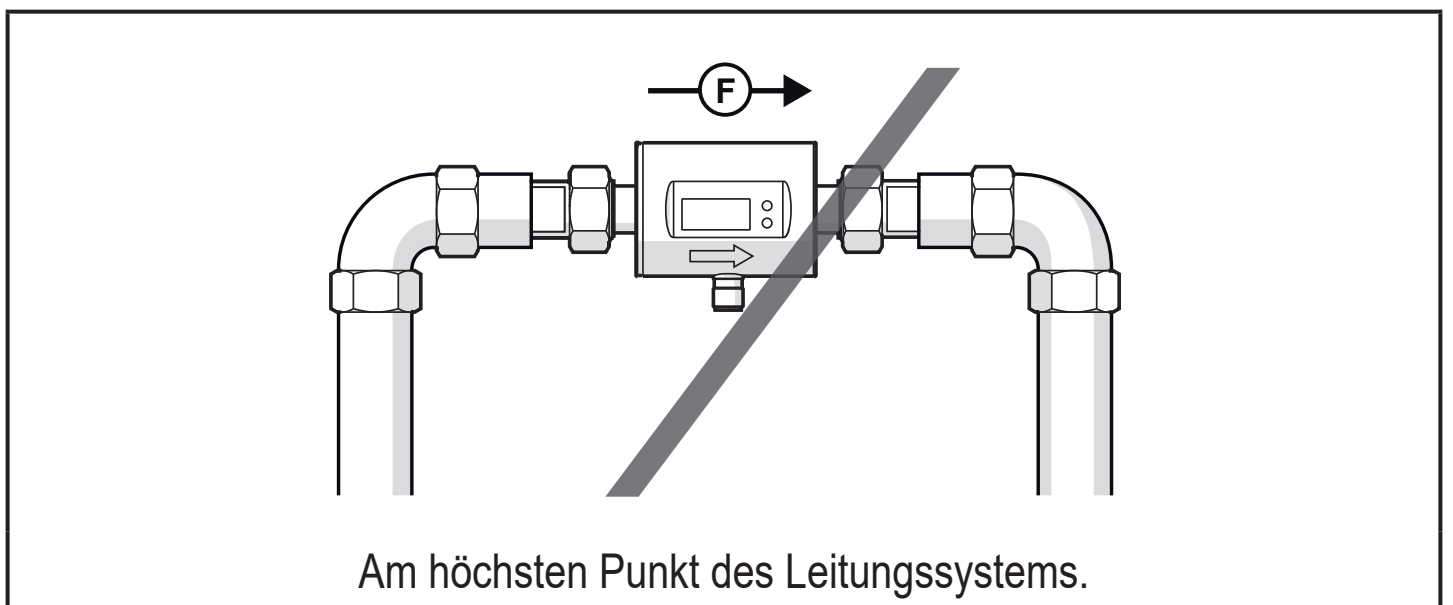
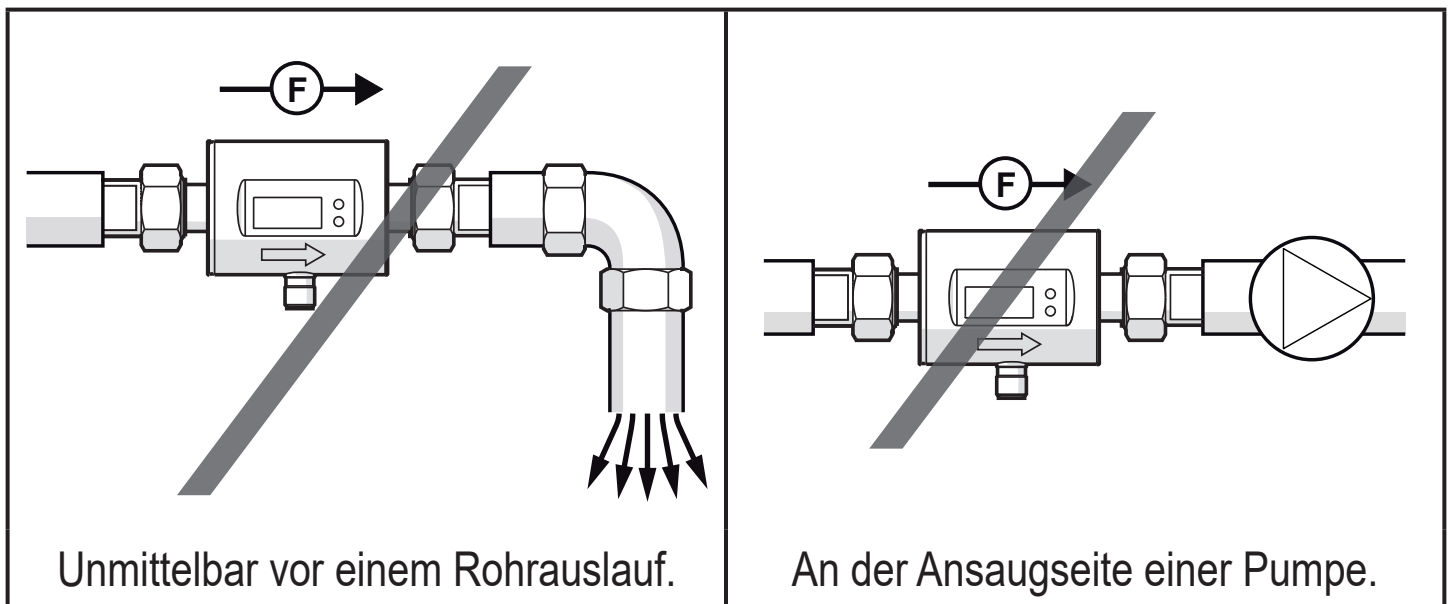


DE

## 5.2 Nicht empfohlene Einbaulage

- Folgende Einbaulagen vermeiden:





F = Durchflussrichtung

### 5.3 Erdung



Bei Einbau in ein nicht geerdetes Rohrsystem (z. B. Kunststoffrohre) muss das Gerät geerdet werden (Funktionserde).

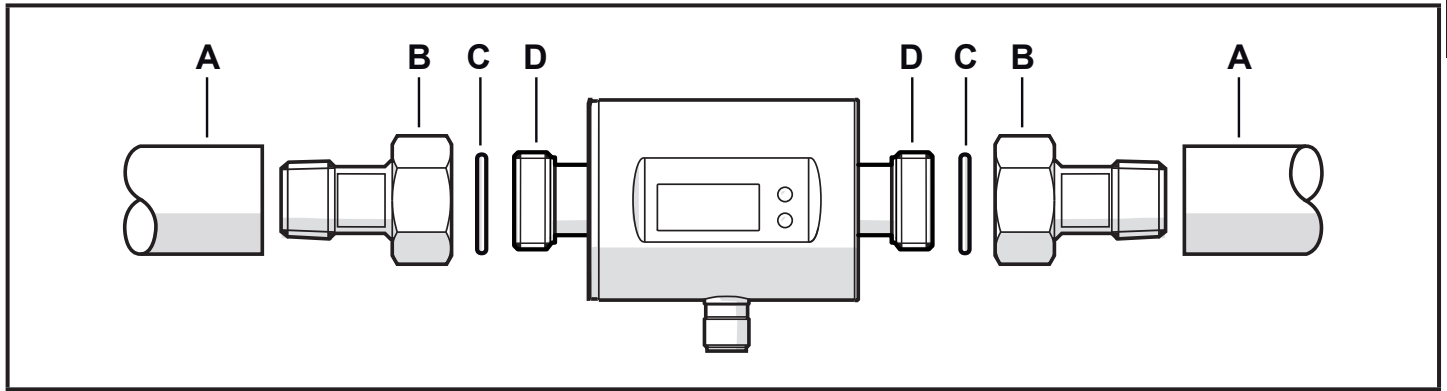
Erdungsschellen für den M12-Stecker sind als Zubehör lieferbar → [www.ifm.com](http://www.ifm.com).

## 5.4 Einbau in die Rohrleitung

Die Geräte mit G-Gewinde können mit Hilfe von Adaptern in die Rohrleitung eingebaut werden.

Informationen zu verfügbarem Montagezubehör unter [www.ifm.com](http://www.ifm.com).

Korrektter Sitz des Geräts und Dichtigkeit des Anschlusses sind nur mit ifm-Adaptern gewährleistet.



1. Gewinde von Prozessanschluss, Adapter und Sensor schmieren. Eine für die Anwendung geeignete und zugelassene Schmierpaste verwenden.
2. Adapter (B) in die Rohrleitung (A) einschrauben.
3. Dichtungen (C) einlegen und Gerät entsprechend der markierten Durchflussrichtung (flow direction) einsetzen.
4. Adapter (B) handfest mit den Anschlüssen (D) verschrauben.
5. Die beiden Adapter gegenläufig anziehen:  
Anzugsdrehmoment: SM6/SM7/SM8 = 30 Nm; SM4 = 15 Nm.

Nach der Montage können Luftblasen im System die Messung beeinträchtigen.

► Abhilfe: Das System nach Montage zur Entlüftung durchspülen.



Bei waagerechtem Einbau:

Aufgrund konstruktiver Erfordernisse verbleibt nach Abstellen der Pumpe immer eine kleine Menge des Mediums im Messkanal.

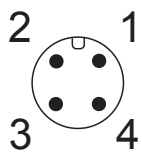
## 6 Elektrischer Anschluss



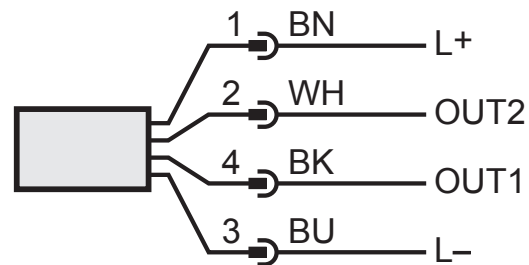
Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden.  
Befolgen Sie die nationalen und internationalen Vorschriften zur Errichtung elektrotechnischer Anlagen.

Spannungsversorgung nach EN 50178, SELV, PELV.

- Anlage spannungsfrei schalten.
- Gerät folgendermaßen anschließen:



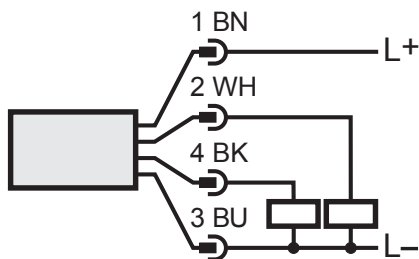
BK: schwarz  
BN: braun  
BU: blau  
WH: weiß



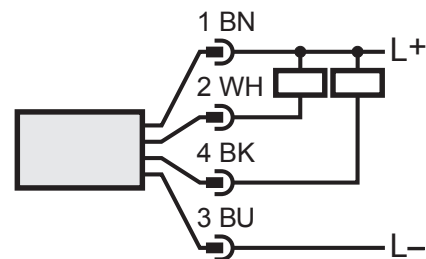
Farbkennzeichnung nach DIN EN 60947-5-2

Beispielschaltungen:

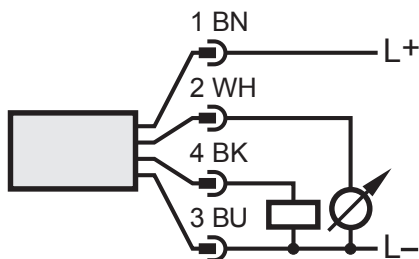
2 x p-schaltend



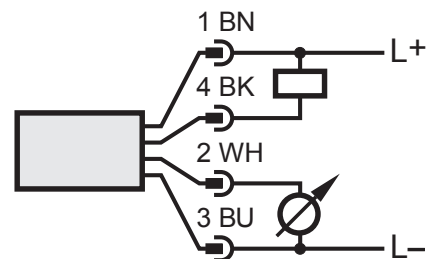
2 x n-schaltend



1 x p-schaltend / 1 x analog



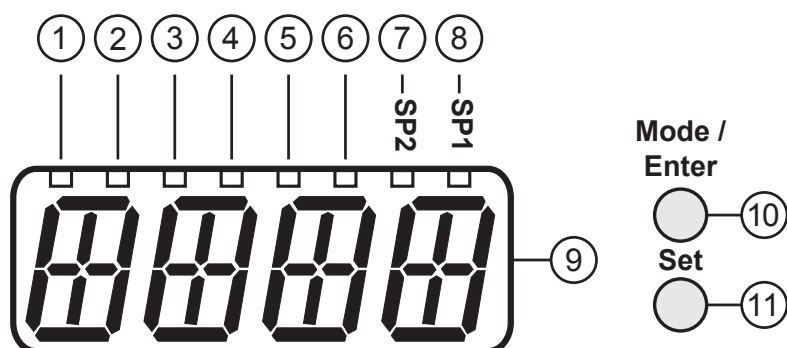
1 x n-schaltend / 1 x analog



<b>Pin 1</b>	L+
<b>Pin 3</b>	L-
<b>Pin 4 (OUT1)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaltsignal: Grenzwerte für Durchfluss</li> <li>• Impulssignal: Je 1 Impuls, wenn vorgegebene Durchflussmenge erreicht ist</li> <li>• Schaltsignal: Mengenzähler hat Vorwahlwert erreicht</li> <li>• Schaltsignal für Durchflussrichtung</li> <li>• IO-Link</li> </ul>
<b>Pin 2 (OUT2/InD)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaltsignal: Grenzwerte für Durchfluss</li> <li>• Schaltsignal: Grenzwerte für Temperatur</li> <li>• Analogsignal für Durchflussmenge</li> <li>• Analogsignal für Temperatur</li> <li>• Schaltsignal für Durchflussrichtung</li> <li>• Eingang für externes Zählerreset-Signal (InD)</li> </ul>










DE

## 7 Bedien- und Anzeigeelemente












### 1-6: Indikator-LEDs für Prozesswertanzeige

#### SMxx00:

LED		Prozesswertanzeige	SMxx00	SM4x00	
1		Aktuelles Durchflussvolumen pro Minute	l/min	ml/min	
2		Aktuelles Durchflussvolumen pro Stunde	m³/h	l/h	
3		Aktuelle Verbrauchsmenge (= Zählerstand) seit dem letzten Reset	Totalisator *	l	l
4				m³	m³
4 + 6				m³ x 10³	m³ x 10³
3		Verbrauchsmenge (= Zählerstand) vor dem letzten Reset		l	l
4				m³	m³
4 + 6				m³ x 10³	m³ x 10³
5		Aktuelle Medientemperatur	°C	°C	

#### SMxx01:

LED	Prozesswertanzeige		Einheit
1 	Aktuelles Durchflussvolumen pro Minute		gpm
2 	Aktuelles Durchflussvolumen pro Stunde		gph
3 	Aktuelle Verbrauchsmenge (= Zählerstand) seit dem letzten Reset	Totalisator *	gal
3 + 5 			gal x 10 <sup>3</sup>
3 + 6 			gal x 10 <sup>6</sup>
3 	Verbrauchsmenge (= Zählerstand) vor dem letzten Reset		gal
3 + 5 			gal x 10 <sup>3</sup>
3 + 6 			gal x 10 <sup>6</sup>
4 	Aktuelle Medientemperatur		°F

☐ LED leuchtet; ☐ LED blinkt

\* Die Verbrauchsmenge wird automatisch mit der Maßeinheit angezeigt, die die größtmögliche Genauigkeit bietet.

## 7-8: Indikator-LEDs für Schaltausgang

LED 7: Schaltzustand OUT2 (leuchtet, wenn Ausgang 2 geschaltet ist)

LED 8: Schaltzustand OUT1 (leuchtet, wenn Ausgang 1 geschaltet ist)

## 9: Alphanumerische Anzeige, 4-stellig

- Aktuelle Durchflussmenge bei Einstellung [SELd] = FLOW
- Zählerstand des Totalisators bei Einstellung [SELd] = TOTL
- Aktuelle Medientemperatur bei Einstellung [SELd] = TEMP
- Parameter und Parameterwerte

## 10: Taste [Mode / Enter]

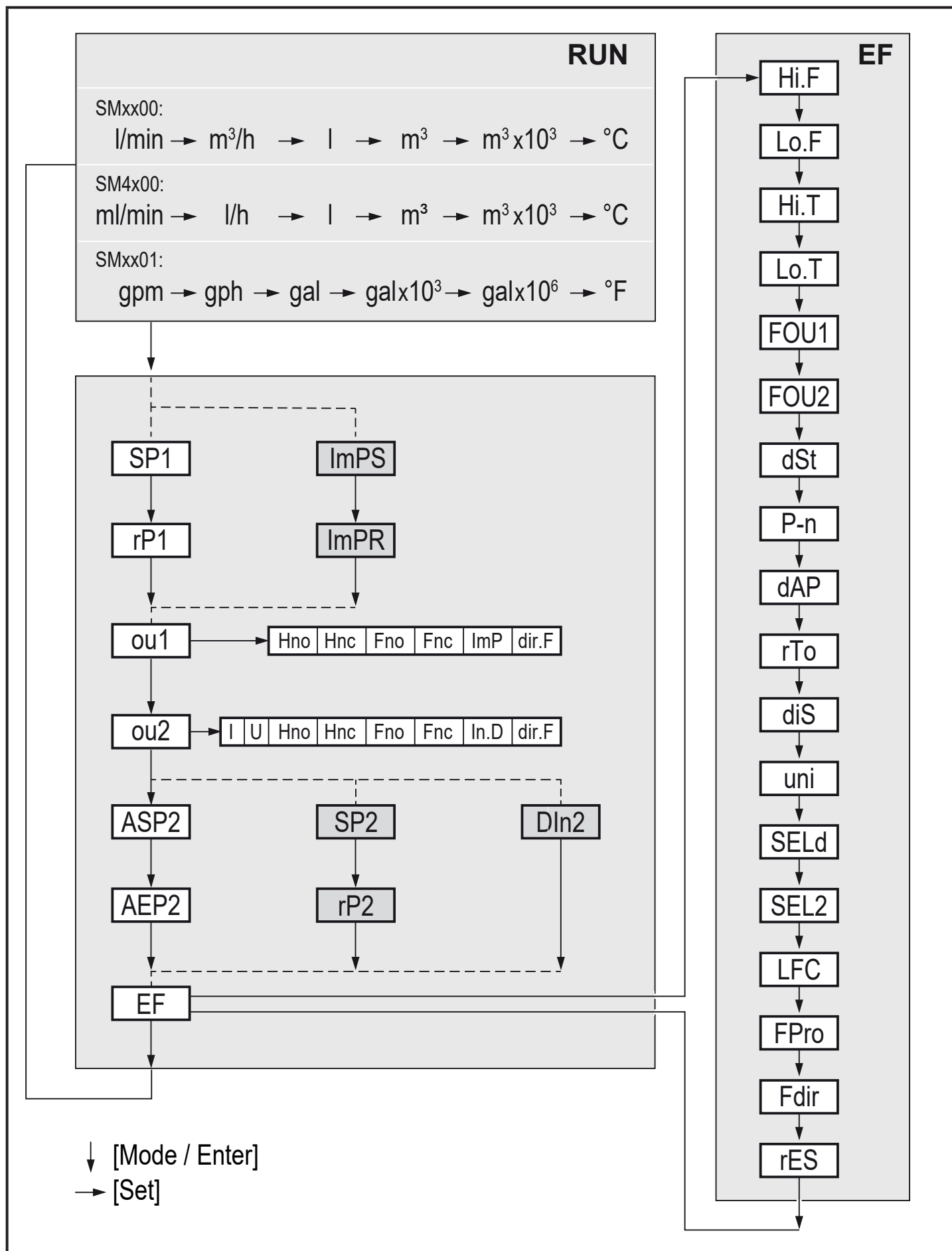
- Wechsel vom RUN-Modus ins Hauptmenü
- Parameter anwählen
- Übernahme des eingestellten Parameterwertes

## 11: Taste [Set]

- Parameterwert ändern (längerer Tastendruck)
- Wechsel der Anzeigeneinheit im normalen Arbeitsbetrieb (RUN-Modus)

DE

## 8 Menü



Weiß hinterlegte Parameter erscheinen bei Werkseinstellung (→ 14). Grau hinterlegte Parameter erscheinen bei Änderung der Voreinstellung für ou1 und ou2.



Parameter	Erläuterung und Einstellmöglichkeiten (→ 4 Funktion)
SP1 / rP1	Oberer / Unterer Grenzwert für Durchfluss an OUT1.
ImPS	Impulswertigkeit = Durchflussmenge, bei der 1 Impuls ausgegeben wird.
ImPR	Konfigurieren des Ausgangs für Verbrauchsmengenüberwachung: YES (Impulssignal), no (Schaltsignal).
ou1	Ausgangsfunktion für OUT1 (Durchfluss): - Hno, Hnc, Fno, Fnc: Schaltsignal für die Grenzwerte - ImP: Verbrauchsmengenüberwachung (Totalisatorfunktion) - dir.F: Richtungserkennung
ou2	Ausgangsfunktion für OUT2 (Durchfluss oder Temperatur): - Hno, Hnc, Fno, Fnc: Schaltsignal für die Grenzwerte - I (Stromsignal 4...20 mA), U (Spannungssignal 0...10 V) - dir.F: Richtungserkennung Eingangsfunktion für OUT2: - In.D: Eingang für externes Zählerreset-Signal
ASP2 / AEP2	Analogstartpunkt / Analogendpunkt für Durchfluss oder Temperatur an OUT2.
SP2 / rP2	Oberer / Unterer Grenzwert für Durchfluss oder Temperatur an OUT2.
DIn2	Konfigurieren des Eingangs für externes Zählerreset-Signal: HIGH, +EDG, LOW, -EDG (→ 10.3.7)
EF	Erweiterte Funktionen: Öffnen der untergeordneten Menüebene.
Hi.F / Hi.T	Maximalwertspeicher für Durchfluss / Temperatur.
Lo.F / Lo.T	Minimalwertspeicher für Durchfluss / Temperatur.
FOU1 / FOU2	Verhalten von OUT1 / OUT2 im Falle eines internen Fehlers: OU, On, OFF (→ 10.5.6).
dSt	Anlaufüberbrückungszeit in Sekunden (Startup delay).
P-n	Schaltlogik der Ausgänge: PnP, nPn.
dAP	Messwertdämpfung: Dämpfungskonstante in Sekunden.
rTo	rES.T (Zählerreset: manuell), h/d/w (zeitgesteuert: Stunden/Tage/Wochen, OFF).
diS	Aktualisierungsrate und Orientierung der Anzeige: d1...d3, rd1...rd3, OFF (→ 10.5.2).
uni	Standard-Maßeinheit für Durchfluss
SELd	Standard-Messgröße der Anzeige: FLOW (Durchflusswert), TEMP (Medientemperatur), TOTL (Zählerstand).
SEL2	Standard-Messgröße für Auswertung durch OUT2: FLOW (Durchfluss) oder TEMP (Temperatur).

LFC	Schleichmengenunterdrückung (Low flow cut-off).
FPro	Zählweise des Totalisators: – + oder 0+ (→ 10.5.8).
Fdir	Durchflussrichtung: + oder – (→ 10.5.9).
rES	Werkseinstellung wiederherstellen.

## 9 Inbetriebnahme

Nach Einschalten der Versorgungsspannung und Ablauf der Bereitschaftsverzögerungszeit von ca. 5 s befindet sich das Gerät im RUN-Modus (= normaler Arbeitsbetrieb). Es führt seine Mess- und Auswertefunktionen aus und erzeugt Ausgangssignale entsprechend den eingestellten Parametern.

- Während der Bereitschaftsverzögerungszeit sind die Ausgänge entsprechend der Programmierung geschaltet:
  - EIN bei Schließfunktion (Hno / Fno)
  - AUS bei Öffnerfunktion (Hnc / Fnc).
  - EIN bei Richtungserkennung (dir.F)
- Ist Ausgang 2 als Analogausgang konfiguriert, liegt das Ausgangssignal während der Bereitschaftsverzögerungszeit bei 20 mA (Stromausgang) oder 10 V (Spannungsausgang).

## 10 Parametrieren

Parameter können vor Einbau und Inbetriebnahme des Geräts oder während des laufenden Betriebs eingestellt werden.



Ändern Sie Parameter während des Betriebs, wird die Funktionsweise der Anlage beeinflusst.

- Sicherstellen, dass es nicht zu Fehlfunktionen in der Anlage kommt.

Während des Parametriervorgangs bleibt das Gerät im Arbeitsbetrieb. Es führt seine Überwachungsfunktionen mit dem bestehenden Parameter weiter aus, bis die Parametrierung abgeschlossen ist.



Eine Parametrierung ist auch über die IO-Link-Schnittstelle möglich (→ 4.9).


## **VORSICHT**

Bei Medientemperaturen über 50 °C (122 °F) können sich einige Bereiche des Gehäuses auf über 65 °C (149 °F) erwärmen.

- Tasten nicht mit der Hand betätigen. Stattdessen einen Hilfsgegenstand (z. B. Kugelschreiber) benutzen.

## 10.1 Parametriervorgang allgemein

DE

1. Wechsel vom RUN-Modus ins Hauptmenü und Anwahl des gewünschten Parameters	[Mode/Enter]
2. Anzeige des eingestellten Parameterwertes	[Set]
3. Wechsel in den Einstellmodus	[Set] > 5 s
4. Verändern des Parameterwertes <ul style="list-style-type: none"><li>- schrittweise durch Einzeldruck</li><li>- fortlaufend durch Dauerdruck</li></ul> <div> Zur Verringerung des Wertes: Anzeige bis zum maximalen Einstellwert laufen lassen. Danach beginnt der Durchlauf wieder beim minimalen Einstellwert.</div>	[Set]
5. Übernahme des eingestellten Parameterwertes	[Mode/Enter]
6. Rückkehr in RUN-Modus	> 30 Sekunden (Timeout) oder [Mode/Enter] bis RUN-Modus erreicht ist.

### 10.1.1 Wechsel zum Menü "Erweiterte Funktionen"

1. Wechsel vom RUN-Modus ins Hauptmenü und Anwahl des Parameters EF	[Mode/Enter]
2. Ins Untermenü EF wechseln	[Set]

### 10.1.2 Verriegeln / Entriegeln

Das Gerät lässt sich elektronisch verriegeln, so dass unbeabsichtigte Fehleingaben verhindert werden. Auslieferungszustand: Nicht verriegelt.

Verriegeln	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Sicherstellen, dass das Gerät im normalen Arbeitsbetrieb ist.</li><li>▶ [Mode/Enter] und [Set] gleichzeitig 10 s lang drücken bis [Loc] angezeigt wird.</li></ul>
Entriegeln	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Sicherstellen, dass das Gerät im normalen Arbeitsbetrieb ist.</li><li>▶ [Mode/Enter] und [Set] gleichzeitig 10 s lang drücken bis [uLoc] angezeigt wird.</li></ul>

### 10.1.3 Timeout

Wird während der Einstellung eines Parameters 30 s lang keine Taste gedrückt, geht das Gerät mit unverändertem Wert in den Arbeitsbetrieb zurück.

## 10.2 Einstellungen für Durchflussüberwachung

### 10.2.1 Grenzwertüberwachung Durchfluss (OUT1)

- ▶ [ou1] wählen und Schaltfunktion einstellen: Hno, Hnc, Fno oder Fnc.
- ▶ [SP1] wählen und oberen Durchfluss-Grenzwert einstellen.
- ▶ [rP1] wählen und unteren Durchfluss-Grenzwert einstellen.

### 10.2.2 Grenzwertüberwachung Durchfluss (OUT2)

- ▶ [SEL2] wählen und FLOW einstellen.
- ▶ [ou2] wählen und Schaltfunktion einstellen: Hno, Hnc, Fno oder Fnc.
- ▶ [SP2] wählen und oberen Durchfluss-Grenzwert einstellen.
- ▶ [rP2] wählen und unteren Durchfluss-Grenzwert einstellen.

### 10.2.3 Analogausgang Durchfluss (OUT2)

- ▶ [SEL2] wählen und FLOW einstellen.
- ▶ [ou2] wählen und Analogfunktion einstellen: I (4...20 mA) oder U (0...10 V).
- ▶ [ASP2] wählen und Durchflusswert einstellen, bei dem der minimale Strom- oder Spannungswert ausgegeben wird.
- ▶ [AEP2] wählen und Durchflusswert einstellen, bei dem der maximale Strom- oder Spannungswert ausgegeben wird.

### 10.2.4 Erkennung der Durchflussrichtung (OUT1 oder OUT2)

- ▶ [ou1] oder [ou2] wählen und dir.F einstellen.

## 10.3 Einstellungen für Verbrauchsmengenüberwachung

### 10.3.1 Mengenüberwachung durch Impulsausgabe (OUT1)

- ▶ [ou1] wählen und ImP einstellen.
- ▶ [ImPR] wählen und YES einstellen.
- ▶ [ImPS] wählen und Durchflussmenge einstellen, bei der jeweils 1 Impuls ausgegeben wird (→ 10.3.3).

### 10.3.2 Mengenüberwachung durch Vorwahlzähler (OUT1)

DE

- ▶ [ou1] wählen und ImP einstellen.
- ▶ [ImPR] wählen und no einstellen.
- ▶ [ImPS] wählen und Durchflussmenge einstellen, bei der Ausgang 1 schaltet (→ 10.3.3).

### 10.3.3 Impulswertigkeit

- ▶ [ou1] wählen und Verbrauchsmengenüberwachung konfigurieren:  
→ 10.3.1 oder → 10.3.2.
- ▶ [ImPS] wählen.
- ▶ Kurz [Set] drücken.
  - > Derzeit eingestellter Wert wird angezeigt.
- ▶ [Set] gedrückt halten, bis "┐┐┐┐" angezeigt wird.
- ▶ [Set] drücken um Einstellbereich zu wählen.
  - > Mit jedem Tastendruck wechselt die Anzeige in den nächsten Einstellbereich (Dezimalpunkt verschiebt sich und / oder LED\* wechselt).
- ▶ Kurz [Mode/Enter] drücken um Einstellbereich zu bestätigen.
- ▶ [Set] drücken, bis gewünschter Zahlenwert angezeigt wird.
- ▶ Kurz [Mode/Enter] drücken.

\* LED 1...6 → 7 Bedien- und Anzeigeelemente

### 10.3.4 Zählerreset manuell

- ▶ [rTo] wählen und rES.T einstellen.
- > Der Zähler ist auf Null zurückgesetzt.

### 10.3.5 Zählerreset zeitgesteuert

- ▶ [rTo] wählen und gewünschten Wert einstellen (Intervalle von Stunden, Tagen oder Wochen).
- > Der Zählerreset wird mit dem nun eingestellten Wert automatisch durchgeführt.

### 10.3.6 Zählerreset ausschalten

- ▶ [rTo] wählen und OFF einstellen.
- > Der Zähler wird erst nach Überlauf zurückgesetzt (= Werkseinstellung).

### 10.3.7 Zählerreset durch externes Signal

- ▶ [ou2] wählen und In.D einstellen.
- ▶ [DIn2] wählen und Zählerreset-Signal einstellen:
  - HIGH = Reset bei High-Signal
  - LOW = Reset bei Low-Signal
  - +EDG = Reset bei steigender Flanke
  - EDG = Reset bei fallender Flanke

## 10.4 Einstellungen für Temperaturüberwachung

### 10.4.1 Grenzwertüberwachung Temperatur (OUT2)

- ▶ [SEL2] wählen und TEMP einstellen.
- ▶ [ou2] wählen und Schaltfunktion einstellen: Hno, Hnc, Fno oder Fnc.
- ▶ [SP2] wählen und oberen Temperatur-Grenzwert einstellen.
- ▶ [rP2] wählen und unteren Temperatur-Grenzwert einstellen.

### 10.4.2 Analogausgang Temperatur (OUT2)

- ▶ [SEL2] wählen und TEMP einstellen.
- ▶ [ou2] wählen und Analogfunktion einstellen: I (4...20 mA) oder U (0...10 V).
- ▶ [ASP2] wählen und Temperaturwert einstellen, bei dem der minimale Strom- oder Spannungswert ausgegeben wird.
- ▶ [AEP2] wählen und Temperaturwert einstellen, bei dem der maximale Strom- oder Spannungswert ausgegeben wird.

## 10.5 Benutzereinstellungen (optional)

### 10.5.1 Standard-Maßeinheit für Durchfluss

- ▶ [uni] wählen und Maßeinheit festlegen.



Die Einstellung wirkt nur auf den Durchflusswert. Die Verbrauchsmenge (Zählerstand) wird automatisch mit der Maßeinheit angezeigt, die die größtmögliche Genauigkeit bietet.

## 10.5.2 Standard-Anzeige

- ▶ [SEld] wählen und Standard-Messgröße festlegen  
FLOW = Display zeigt aktuellen Durchflusswert in der Standard-Maßeinheit.  
TOTL = Display zeigt aktuellen Zählerstand in der Einheit, die die größtmögliche Genauigkeit bietet.  
TEMP = Display zeigt aktuelle Medientemperatur in °C / °F.
- ▶ [diS] wählen und Aktualisierungsrate und Orientierung der Anzeige festlegen:  
d1 = Messwertaktualisierung alle 50 ms.  
d2 = Messwertaktualisierung alle 200 ms.  
d3 = Messwertaktualisierung alle 600 ms.  
rd1, rd2, rd3 = Anzeige wie d1, d2, d3; um 180° gedreht.  
OFF = Die Anzeige ist im Arbeitsbetrieb ausgeschaltet. Die LEDs bleiben auch bei ausgeschalteter Anzeige aktiv. Fehlermeldungen werden auch bei ausgeschaltetem Display angezeigt.

DE

## 10.5.3 Schaltlogik der Ausgänge

- ▶ [P-n] wählen und PnP oder nPn einstellen.

## 10.5.4 Anlaufüberbrückungszeit

- ▶ [dST] wählen und Zahlenwert in Sekunden einstellen.

## 10.5.5 Messwertdämpfung

- ▶ [dAP] wählen und Dämpfungskonstante in Sekunden einstellen ( $\tau$ -Wert 63 %).

## 10.5.6 Fehlerverhalten der Ausgänge

- ▶ [FOU1] wählen und Wert festlegen:
  - On = Ausgang 1 schaltet im Fehlerfall EIN.
  - OFF = Ausgang 1 schaltet im Fehlerfall AUS.
  - OU = Ausgang 1 schaltet unabhängig vom Fehlerfall wie mit den Parametern festgelegt.
- ▶ [FOU2] wählen und Wert festlegen:
  1. Schaltausgang:
    - On = Ausgang 2 schaltet im Fehlerfall EIN.
    - OFF = Ausgang 2 schaltet im Fehlerfall AUS.
    - OU = Ausgang 2 schaltet unabhängig vom Fehlerfall wie mit den Parametern festgelegt.
  2. Analogausgang:
    - On = Das Analogsignal geht auf den oberen Fehlerwert ( $\rightarrow$  4.5).
    - OFF = Das Analogsignal geht auf den unteren Fehlerwert ( $\rightarrow$  4.5).
    - OU = Das Analogsignal entspricht dem Messwert.



## 10.5.7 Schleichmengenunterdrückung

- ▶ [LFC] wählen und Grenzwert einstellen.

## 10.5.8 Zählweise des Totalisators

- ▶ [FPro] wählen und Wert festlegen:
  - + = vorzeichenrichtiges Aufsummieren der Durchflusswerte.
  - 0+ = Aufsummieren nur positiver Durchflusswerte.

## 10.5.9 Durchflussrichtung

- ▶ [Fdir] wählen und Durchflussrichtung einstellen:
  - + = Strömung in Richtung Strömungspfeil (= Werkseinstellung)
  - = Strömung gegen Richtung Strömungspfeil ▶ Pfeil überkleben

## 10.6 Service-Funktionen

### 10.6.1 Min- / Maxwerte ablesen

Minimale oder maximale Messwerte ablesen:

- ▶ Hi.x oder Lo.x wählen.
  - Hi.F = Maximalwert Durchfluss, Lo.F = Minimalwert Durchfluss
  - Hi.T = Maximalwert Temperatur, Lo.T = Minimalwert Temperatur

Speicher löschen:

- ▶ Hi.x oder Lo.x wählen.
- ▶ [Set] drücken und gedrückt halten, bis [----] angezeigt wird.
- ▶ Kurz [Mode/Enter] drücken.



Es ist sinnvoll, die Speicher zu löschen, sobald das Gerät erstmals unter normalen Betriebsbedingungen arbeitet.

### 10.6.2 Werkseinstellung wiederherstellen

- ▶ [rES] wählen.
- ▶ [Set] drücken und gedrückt halten, bis [----] angezeigt wird.
- ▶ Kurz [Mode/Enter] drücken.



→ 14 Werkseinstellung. Es ist sinnvoll, vor Ausführen der Funktion die eigenen Einstellungen in dieser Tabelle zu notieren.



# 11 Betrieb

## 11.1 Prozesswert ablesen

Die LEDs 1-6 signalisieren, welcher Prozesswert aktuell angezeigt wird.

Es kann voreingestellt werden, welcher Prozesswert standardmäßig angezeigt wird (Temperatur, Durchflussmenge oder Zählerstand des Totalisators) → 10.5.2 Standard-Anzeige.

Für die Durchflussmenge kann eine Standard-Maßeinheit festgelegt werden → 10.5.1.

DE

## 11.2 Wechsel der Prozesswertanzeige im RUN-Modus

- ▶ Im Run-Modus kurz [Set] drücken. Jeder Tastendruck schaltet zur nächsten Anzeigeeinheit.
- > Das Gerät zeigt für ca. 30 s den aktuellen Messwert in der gewählten Anzeigeeinheit, die zugehörige Indikator-LED leuchtet auf (→ 7).

## 11.3 Einstellung der Parameter ablesen

- ▶ Kurz [Mode/Enter] drücken, um durch die Parameter zu blättern.
- ▶ Kurz [Set] drücken, wenn der gewünschte Parameter angezeigt wird.
- > Das Gerät zeigt den zugehörigen Parameterwert. Nach ca. 30 s geht es zurück in den RUN-Modus.

# 12 Fehlerbehebung

Das Gerät verfügt über umfangreiche Möglichkeiten zur Selbstdiagnose. Es überwacht sich selbstständig während des Betriebs.

Warnungen und Fehlerzustände werden im Display angezeigt, auch bei ausgeschaltetem Display. Zusätzlich sind die Fehleranzeigen über IO-Link verfügbar.

Anzeige	Typ	Beschreibung	Fehlerbehebung
Err	Fehler	Gerät defekt / Funktionsfehler	► Gerät austauschen.
Keine Anzeige	Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung zu niedrig.</li> <li>• Einstellung [diS] = OFF</li> </ul>	► Versorgungsspannung prüfen. ► Einstellung [diS] ändern → 10.5.2
Loc	Warnung	Einstelltasten am Gerät verriegelt, Parameteränderung verweigert.	► Gerät entriegeln → 10.1.2
C.Loc	Warnung	Einstelltasten am Gerät vorübergehend verriegelt, Parametrierung über IO-Link Kommunikation aktiv.	► Parametrierung über IO-Link Kommunikation abschließen.
S.Loc	Warnung	Einstelltasten über Parametrierungssoftware verriegelt, Parameteränderung verweigert.	► Gerät über IO-Link Schnittstelle mittels Parametrierungssoftware entriegeln.
UL	Warnung	Anzeigebereich unterschritten. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strömungswert zwischen -130 % ... -120 % MEW</li> <li>• Temperaturwert zwischen -50...-40 °C bzw. -58...-40 °F</li> </ul>	► Durchflussbereich / Temperaturbereich prüfen.
cr.UL	Fehler	Erfassungsbereich unterschritten. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strömungswert &lt; -130 % MEW</li> <li>• Temperaturwert &lt; - 50 °C bzw. -58 °F</li> </ul>	► Durchflussbereich / Temperaturbereich prüfen.
OL	Warnung	Anzeigebereich überschritten. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strömungswert zwischen 120 % ... 130 % MEW</li> <li>• Temperaturwert zwischen 100...110 °C bzw. 212...230 °F</li> </ul>	► Durchflussbereich / Temperaturbereich prüfen.

Anzeige	Typ	Beschreibung	Fehlerbehebung
cr.OL	Fehler	Erfassungsbereich überschritten. • Strömungswert > 130 % MEW • Temperaturwert > 110 °C bzw. 230 °F	► Durchflussbereich / Temperaturbereich prüfen.
PArA	Fehler	Parametrierung ausserhalb des gültigen Bereichs.	► Parametrierung wiederholen.
SC1	Warnung	Schaltzustands-LED für OUT1 blinkt: Kurzschluss OUT1.	► Schaltausgang OUT1 auf Kurzschluss oder Überstrom prüfen.
SC2	Warnung	Schaltzustands-LED für OUT2 blinkt: Kurzschluss OUT2.	► Schaltausgang OUT2 auf Kurzschluss oder Überstrom prüfen.
SC	Warnung	Schaltzustands-LEDs für OUT1 und OUT2 blinken: Kurzschluss in beiden Ausgängen.	► Schaltausgang OUT1 und OUT2 auf Kurzschluss oder Überstrom prüfen.

MEW = Messbereichsendwert

## 13 Technische Daten

Technische Daten und Maßzeichnung unter [www.ifm.com](http://www.ifm.com).

## 14 Werkseinstellung

Parameter	Werkseinstellung	Benutzer- Einstellung
<b>SP1</b>	20 %	
<b>rP1</b>	19,5 %	
<b>ImPS</b>	SM4x00: 0,001 l SMxx00: 0,01 l SMxx01: 0,01 gal	
<b>ImPR</b>	Yes	
<b>OU1</b>	Hno	
<b>OU2</b>	I	
<b>SP2 (FLOW)</b>	40 %	
<b>rP2 (FLOW)</b>	39,5 %	
<b>SP2 (TEMP)</b>	40 %	
<b>rP2 (TEMP)</b>	39,5 %	
<b>ASP2 (FLOW)</b>	0 %	
<b>AEP2 (FLOW)</b>	100 %	
<b>ASP2 (TEMP)</b>	0 %	
<b>AEP2 (TEMP)</b>	100 %	
<b>Fdir</b>	+	
<b>FPro</b>	0+	
<b>LFC</b>	SM4x00: 20 ml SMxx00 / SMxx01: MAW	
<b>DIn2</b>	+EDG	
<b>FOU1</b>	OFF	
<b>FOU2</b>	OFF	
<b>dST</b>	0	
<b>P-n</b>	PnP	

Parameter	Werkseinstellung	Benutzer- Einstellung
dAP	0,6 s	
rTo	OFF	
diS	d3	
Uni	SM4x00: ml/min SMxx00: l/min SMxx01: gpm	
SELd	FLOW	
SEL2	FLOW	

DE

MAW = Messbereichsanfangswert

Die Prozentwerte beziehen sich auf den Messbereichsendwert.

Technische Daten, Zulassungen, Zubehör und weitere Informationen unter  
[www.ifm.com](http://www.ifm.com).