

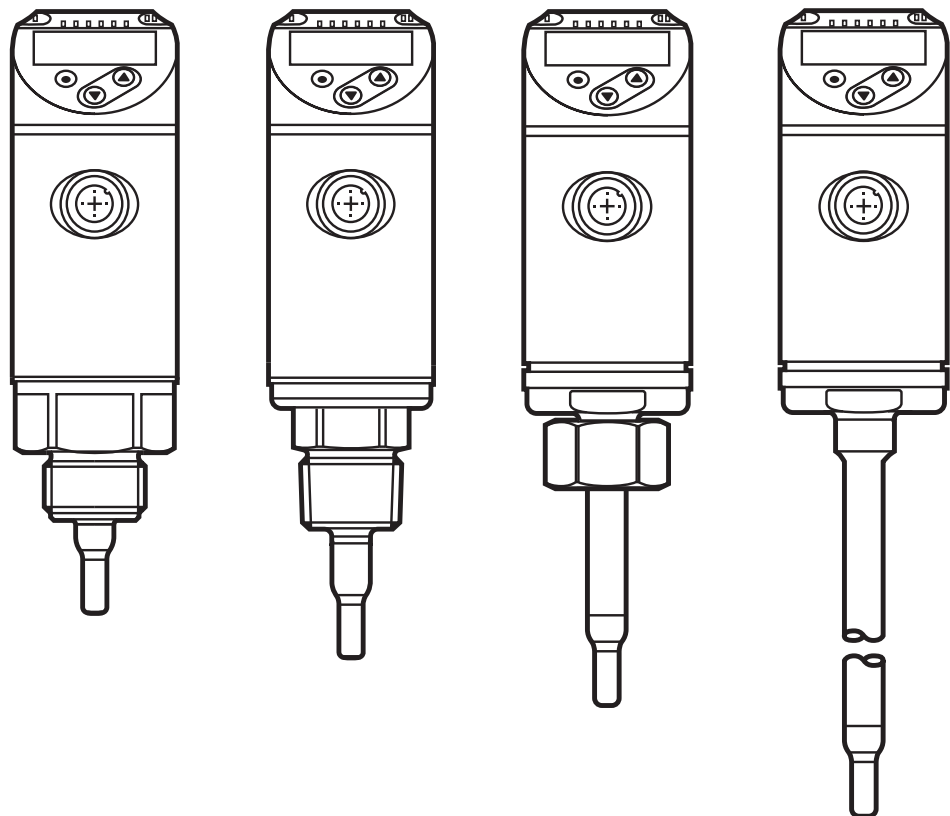


Bedienungsanleitung  
Strömungssensor

DE

**SAx04**

**SAx14**



80261065 / 00 05 / 2018

# Inhalt

1	Vorbemerkung .....	3
2	Sicherheitshinweise .....	4
3	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	4
4	Funktion.....	5
4.1	Betriebsarten (ModE) .....	5
4.2	Medium auswählen (MEdl).....	6
4.3	Rohrinnendurchmesser festlegen (diA).....	6
4.4	Kundenseitige Kalibrierung (CGA) .....	6
4.5	Analogfunktion .....	7
4.6	Messwertdämpfung (dAP) .....	8
4.7	IO-Link .....	9
5	Montage.....	9
5.1	Einbaulage.....	10
5.2	Störeinflüsse im Leitungssystem .....	12
5.3	Ausrichtung .....	12
6	Elektrischer Anschluss.....	13
7	Bedien- und Anzeigeelemente.....	14
8	Menü.....	15
9	Inbetriebnahme .....	17
10	Parametrieren .....	18
10.1	Parametriervorgang allgemein .....	18
10.1.1	Wechsel zwischen den Menüs .....	19
10.1.2	Wechsel zur Prozesswertanzeige (RUN-Modus) .....	19
10.1.3	Verriegeln / Entriegeln .....	19
10.1.4	Timeout.....	19
10.2	Einstellungen für Durchflussüberwachung .....	20
10.2.1	Betriebsart festlegen.....	20
10.2.2	Rohrinnendurchmesser festlegen.....	20
10.2.3	Analogausgang Strömung (OUT2) konfigurieren .....	21
10.2.4	Strömungsabgleich durchführen.....	21
10.3	Einstellungen für Temperaturüberwachung .....	22
10.3.1	Analogausgang Temperatur (OUT1) konfigurieren.....	22

10.4	Benutzereinstellungen (optional) .....	22
10.4.1	Standard-Anzeige konfigurieren .....	22
10.4.2	Standard-Maßeinheit für Strömung festlegen.....	22
10.4.3	Medium auswählen.....	23
10.4.4	Farbe des Displays festlegen .....	23
10.4.5	Messwertdämpfung einstellen .....	23
10.4.6	Fehlerverhalten der Ausgänge einstellen .....	23
10.4.7	Messwertkurve kalibrieren.....	23
10.5	Service-Funktionen.....	24
10.5.1	Min- / Maxwerte ablesen .....	24
10.5.2	Alle Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen .....	24
11	Betrieb.....	24
11.1	Prozesswert ablesen.....	24
11.2	Einstellung der Parameter ablesen.....	25
12	Technische Daten .....	25
13	Fehlerbehebung.....	25
14	Wartung .....	26
15	Werkseinstellung .....	27

## 1 Vorbemerkung

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

- ▶ 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 (→ 12 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.

## 3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät überwacht flüssige und gasförmige Medien.

Es erfasst die Prozessgrößen Strömung und Medientemperatur.

### Einsatzbereich

- Luft
- Wasser
- Glykol-Lösungen (Referenzmedium: 35 % Ethylenglykol-Lösung)
- Niedrigviskose Öle (Viskosität:  $\leq 40 \text{ mm}^2/\text{s}$  bei  $40 \text{ °C}$  /  $\leq 40 \text{ cSt}$  bei  $104 \text{ °F}$ )
- Hochviskose Öle (Viskosität:  $\geq 40 \text{ mm}^2/\text{s}$  bei  $40 \text{ °C}$  /  $\geq 40 \text{ cSt}$  bei  $104 \text{ °F}$ )

Auswahl des zu überwachenden Mediums → 10.4.3.



Dies ist ein Klasse-A Produkt. In Haushaltsumgebung kann dieses Produkt Rundfunkstörungen verursachen.

► Bei Bedarf EMV-Maßnahmen zur Abschirmung ergreifen.

## 4 Funktion

- Das Gerät erfasst die Strömung nach dem kalorimetrischen Messprinzip.
- Zusätzlich erfasst das Gerät die Medientemperatur.
- Es verfügt über eine IO-Link-Schnittstelle zur Parametrierung.
- Das Gerät zeigt den aktuellen Prozesswert in einem Display an.  
Es erzeugt 2 Ausgangssignale entsprechend der Parametrierung:




OUT1: Parametrierung → 10.3.1  
- Analogsignal für Temperatur → 10.3.1  
- IO-Link-Schnittstelle zur Parametrierung → 4.7

OUT2: Parametrierung → 10.2.3  
- Analogsignal für Strömung → 10.2.3

### 4.1 Betriebsarten (ModE)

Das Gerät verfügt über 3 wählbare Betriebsarten zur Messung der Strömung:

Betriebsart	Medium	Einheit der Anzeige
REL	Flüssigkeiten, Luft	% (vom geteachten Bereich → 10.2.4)
LIQU	Flüssigkeiten	m/s, l/min, m <sup>3</sup> /h (fps, gpm, cfm)
GAS	Luft	m/s, l/min, m <sup>3</sup> /h (fps, gpm, cfm)

-  Für die Temperaturmessung hat die Wahl der Betriebsart keine Auswirkung, es werden nur absolute Werte in °C oder °F angezeigt.
-  Die Parametereinstellungen werden in der jeweiligen Betriebsart gespeichert, d.h. nach einer Änderung der Betriebsart gehen die Einstellungen nicht verloren.
-  Bei Auswahl der Betriebsarten LIQU und GAS:
  - ▶ Medium und den Rohrrinnendurchmesser festlegen (→ 10.2.1).
  - ▶ Bei Bedarf Messwertkurve kalibrieren (→ 10.4.7).

## 4.2 Medium auswählen (MEdi)

Das Gerät verfügt über unterschiedliche Medienkennlinien. Je nach Betriebsart können im Menü folgende Medien ausgewählt werden (→ 10.4.3):

Medium	Betriebsart		
	REL	LIQU	GAS
H2O	x	x	
OIL1*	x	x	
OIL2**	x	x	
GLYC	x	x	
AIR	x		x

\*OIL1:  
Viskosität  $\geq 40 \text{ mm}^2/\text{s}$  bei  $40 \text{ }^\circ\text{C}$  /  
 $\geq 40 \text{ cSt}$  bei  $104 \text{ }^\circ\text{F}$

\*\*OIL2:  
Viskosität  $\leq 40 \text{ mm}^2/\text{s}$  bei  $40 \text{ }^\circ\text{C}$  /  
 $\leq 40 \text{ cSt}$  bei  $104 \text{ }^\circ\text{F}$

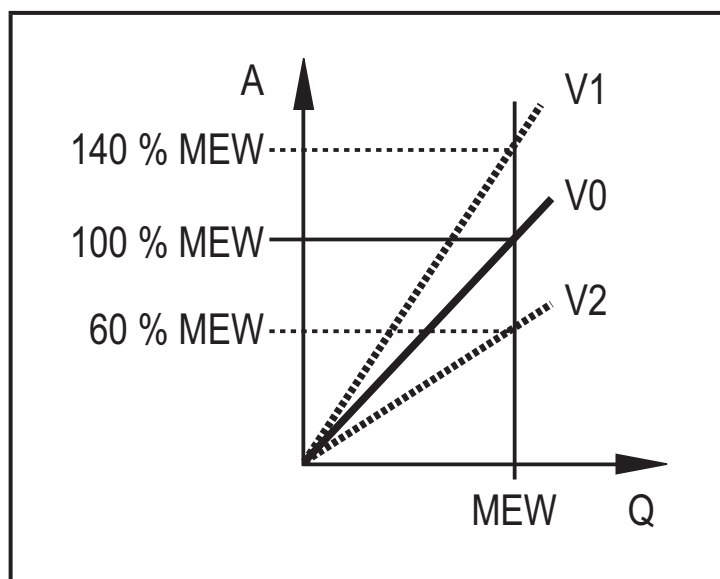
## 4.3 Rohrrinnendurchmesser festlegen (diA)

In den Betriebsarten LIQU und GAS ist zur Bestimmung des Volumenstroms die Eingabe des Rohrrinnendurchmesser erforderlich (→ 10.2.2).

## 4.4 Kundenseitige Kalibrierung (CGA)

Über den Kalibrierfaktor CGA besteht die Möglichkeit, den Sensor auf eine Referenzströmung in der Applikation abzugleichen.

Durch die kundenseitige Kalibrierung wird die Steigung der Messwertkurve verändert. Sie beeinflusst die Anzeige und die Ausgänge.



- A = Arbeitswert für Anzeige und Ausgangssignale
- Q = Strömung
- MEW = Messbereichsendwert
- V0 = Messwertkurve bei Werkseinstellung
- V1, = Messwertkurve nach
- V2 Kalibrierung

Die Steigungsänderung wird in Prozent angegeben.  
Werkseinstellung: CGA = 100 %.

Nach einer Änderung kann die Kalibrierung auf Werkseinstellung zurückgesetzt werden (→ 10.5.2).



Je nach Einstellung des CGA-Faktors ist es möglich, dass der Messbereich nicht komplett genutzt werden kann.

## 4.5 Analogfunktion

Das Gerät gibt Analogsignale aus, die proportional zur Strömungsmenge bzw. zur Medientemperatur sind.

DE

Innerhalb des Messbereichs liegt das Analogsignal bei 4...20 mA.

Der Messbereich ist skalierbar:

- [ASP] legt fest, bei welchem Messwert das Ausgangssignal 4 mA beträgt.
- [AEP] legt fest, bei welchem Messwert das Ausgangssignal 20 mA beträgt.



Mindestabstand zwischen [ASP] und [AEP] = 20 % des MEW.



Für die Strömungsmessung in der Betriebsart [ModE] = REL sind [ASP2] und [AEP2] nicht verfügbar. In dieser Betriebsart wird die Analogausgangskennlinie durch den Strömungsabgleich bestimmt:  
High Flow = 20 mA; Low Flow = 4 mA.

Liegt der Messwert außerhalb des Messbereichs oder liegt ein interner Fehler vor, werden die in Abbildung 1 angegebenen Stromsignale ausgegeben.

Bei Messwerten außerhalb des Anzeigebereichs oder im Fehlerfall erscheinen Meldungen im Display (UL, OL, Err; → 13).

Das Analogsignal für den Fehlerfall ist einstellbar (→ 10.4.6):

- [FOU] = On legt fest, dass das Analogsignal im Fehlerfall auf den oberen Anschlagwert geht (22 mA)
- [FOU] = OFF legt fest, dass das Analogsignal im Fehlerfall auf den unteren Anschlagwert geht (3,5 mA)

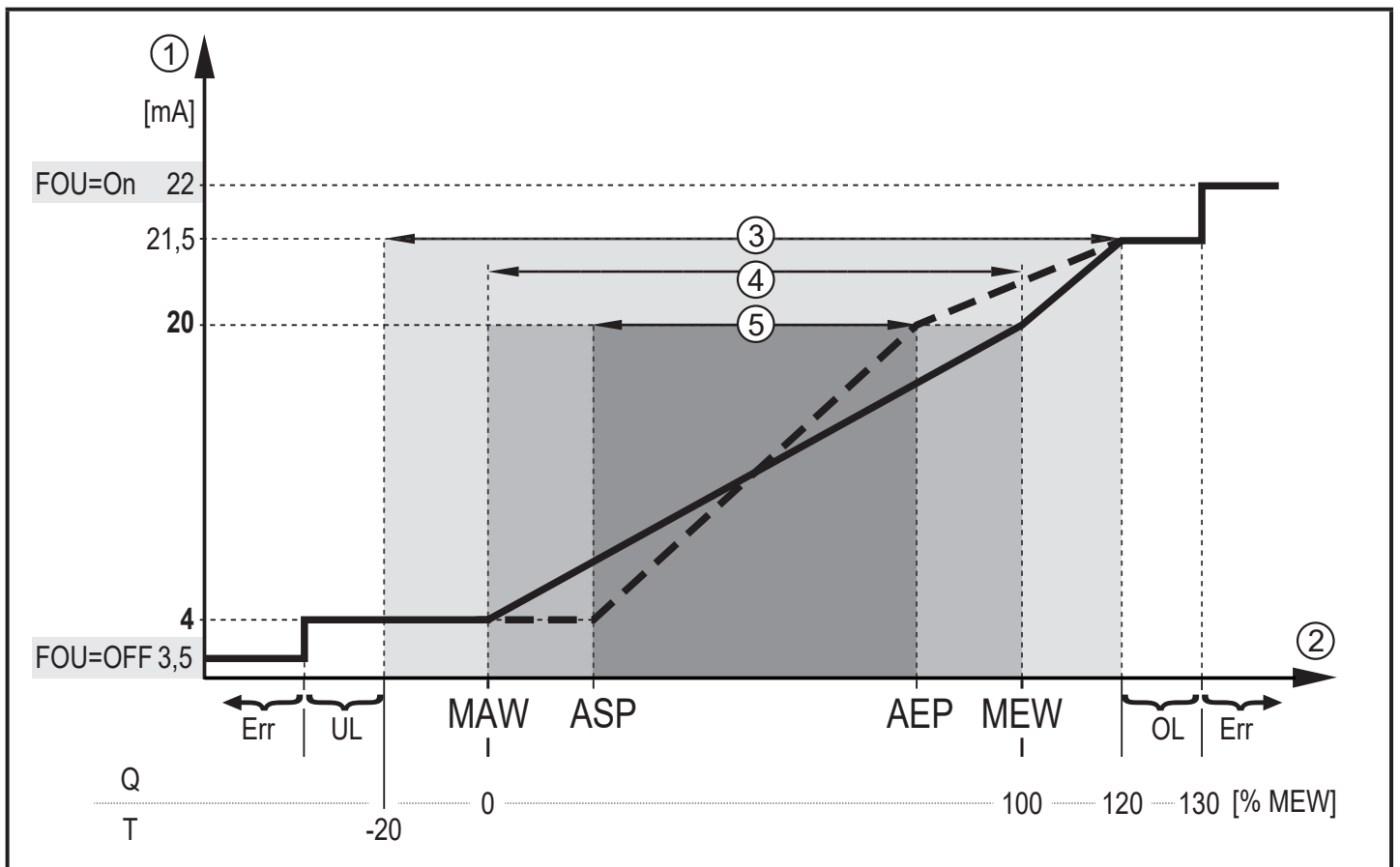


Abbildung 1: Ausgangskennlinie Analogausgang nach Norm IEC 60947-5-7.

Q: Durchfluss

T: Medientemperatur

MAW: Messbereichsanfangswert bei nicht skaliertem Messbereich

MEW: Messbereichsendwert bei nicht skaliertem Messbereich

ASP: Analogstartpunkt bei skaliertem Messbereich

AEP: Analogendpunkt bei skaliertem Messbereich

UL: Anzeigebereich unterschritten

OL: Anzeigebereich überschritten

Err: Das Gerät befindet sich im Fehlerzustand

① Analogsignal

② Messwert (Durchfluss oder Temperatur)

③ Anzeigebereich

④ Messbereich

⑤ Skalierter 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] (→ 13 Fehlerbehebung) werden unter Berücksichtigung der Dämpfungszeit bestimmt.



## 4.7 IO-Link

Dieses Gerät verfügt über eine IO-Link-Kommunikationsschnittstelle zur Parametrierung.

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).

DE

## 5 Montage

### VORSICHT

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

- > Verbrennungsgefahr.
- ▶ Gehäuse gegen den Kontakt mit entzündlichen Stoffen und gegen unbeabsichtigtes Berühren sichern.



- ▶ Sicherstellen, dass die Anlage während der Montagearbeiten druckfrei ist.
- ▶ Sicherstellen, dass während der Montagearbeiten keine Medien am Montageort auslaufen können.

Durch Prozessadapter ist das Gerät an unterschiedliche Prozessanschlüsse adaptierbar. Adapter sind gesondert als Zubehör zu bestellen.

- Informationen zu verfügbarem Montagezubehör unter [www.ifm.com](http://www.ifm.com).
- Korrekter Sitz des Geräts und Dichtigkeit des Anschlusses sind nur mit ifm-Adaptoren gewährleistet.



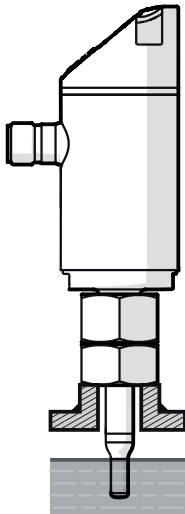
- ▶ Anleitung des Montagezubehörs beachten.
- ▶ Eine für die Anwendung geeignete und zugelassene Schmierpaste verwenden. Gewinde von Prozessanschluss, Adapter und Sensor schmieren. Es darf kein Schmiermittel auf die Sensorspitze gelangen.



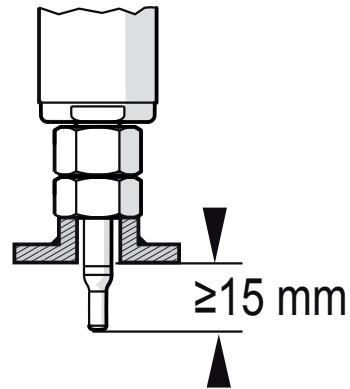
- ▶ Anzugsdrehmomente von Sensor und Befestigungselementen beachten.  
Für ifm-Sensoren gelten folgende Anzugsdrehmomente:  
Bauformen M18 x 1,5 und G1/2: 25 Nm  
Bauformen 1/2" NPT: 100 Nm

## 5.1 Einbaulage

### Generell



Die Sensorspitze muss vollständig vom Medium umflossen werden.



Rohrinnendurchmesser (diA)	Eintauchtiefe
< 120 mm	~ 15 mm
≥ 120 mm	~ 1/8 diA

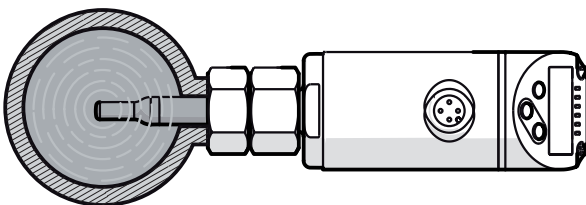
Tabelle 1: Eintauchtiefe des Messfühlers



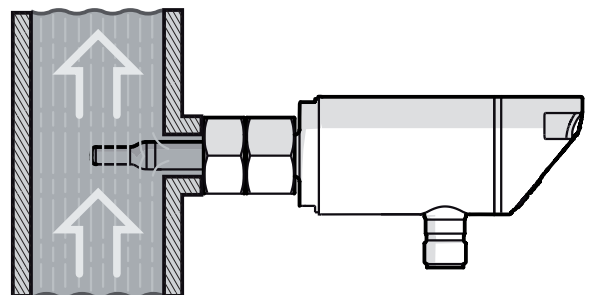
Bei starker Hebelwirkung auf den Messfühler, z.B. durch hochviskose oder stark strömende Medien:

- ▶ Eintauchtiefe aus Tabelle 1 nicht überschreiten.

### Empfohlen

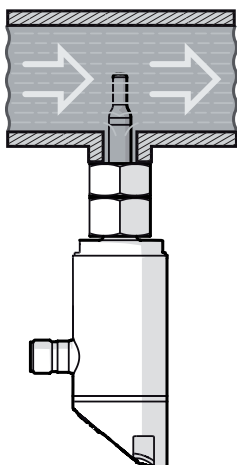


Bei waagrecht verlaufenden Rohren:  
Montage seitlich.

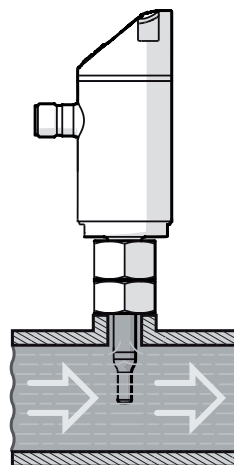


Bei senkrecht verlaufenden Rohren:  
Montage in der Steigleitung.

## Bedingt möglich

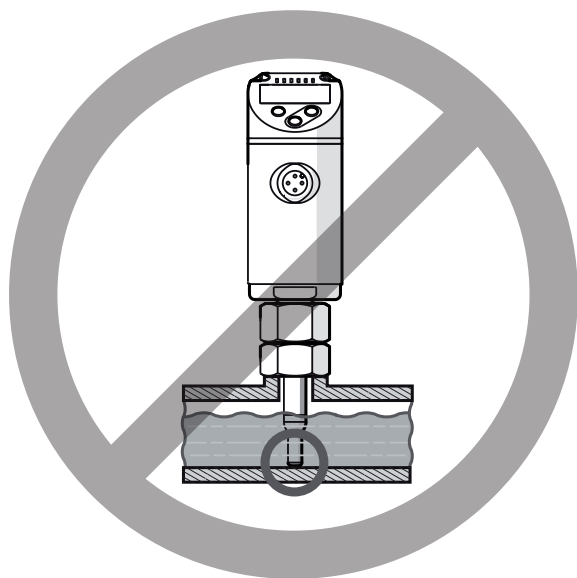


Rohr waagrecht / Montage von unten:  
Wenn Rohrleitung frei von Ablagerungen  
ist.

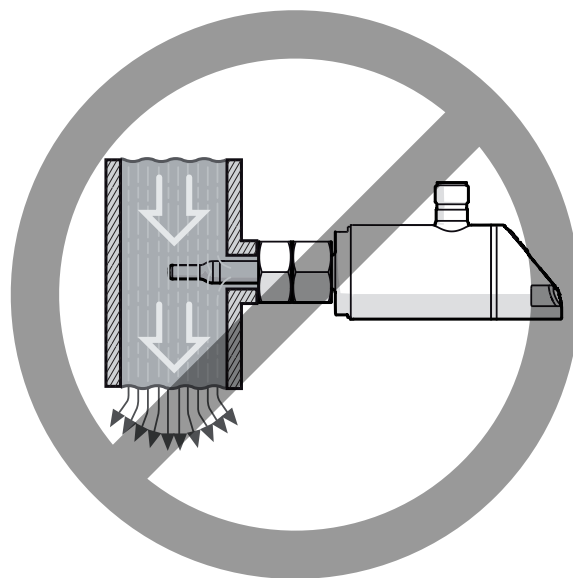


Rohr waagrecht / Montage von oben:  
Wenn Rohrleitung vollständig mit Medium  
gefüllt ist.

## Nicht erlaubt



Die Sensorspitze darf die Rohrwand nicht  
berühren.

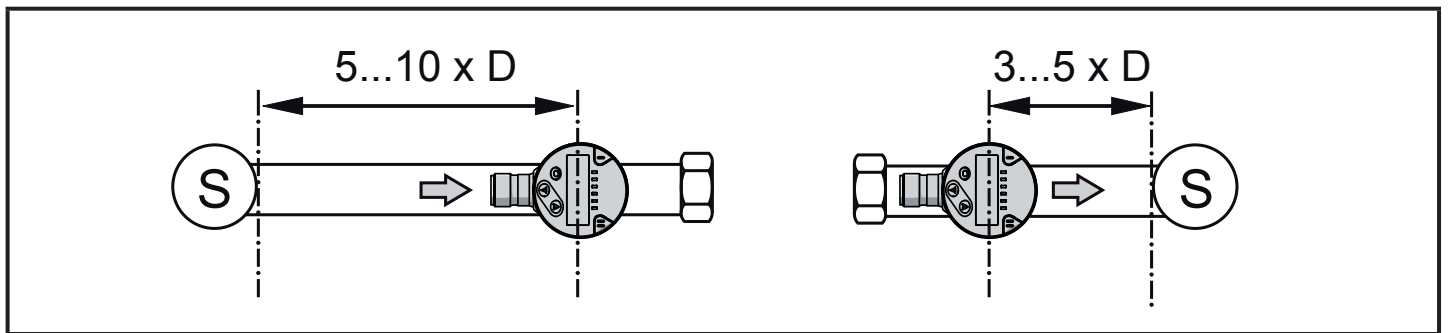


Montage nicht in nach unten offenen  
Fallrohren.

## 5.2 Störeinflüsse im Leitungssystem

Einbauten in der Rohrleitung, Krümmungen, Ventile, Reduzierungen u. ä. führen zu Verwirbelungen des Mediums. Dies beeinträchtigt die Funktion des Geräts.

► Abstände einhalten zwischen Sensor und Störeinflüssen:



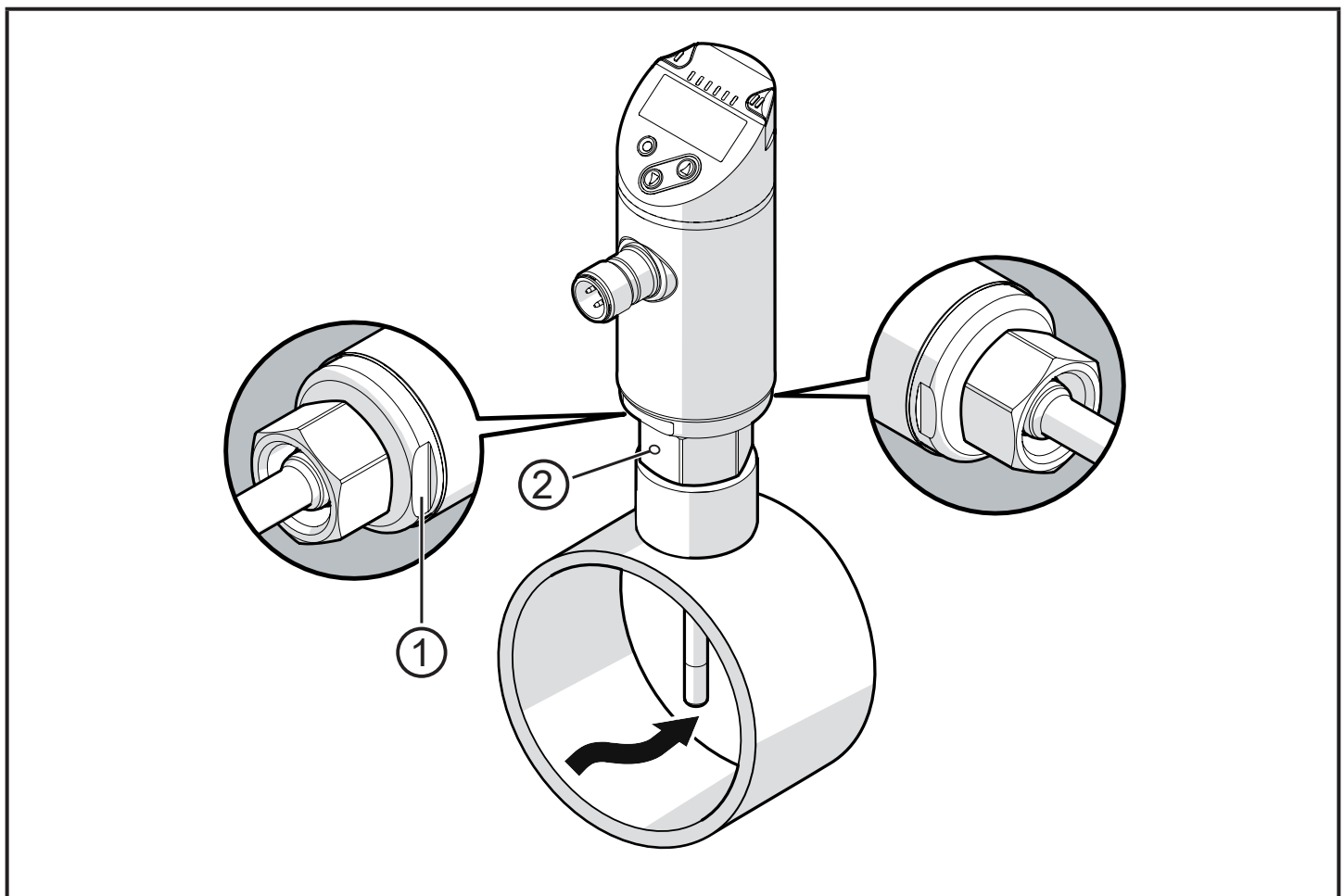
D = Rohrdurchmesser; S = Störeinflüsse

## 5.3 Ausrichtung

► Um eine optimale Messgenauigkeit zu erreichen: Sensor so montieren, dass die größere der beiden Schlüssel­flächen (1) vom Medium angeströmt wird.



Bei Geräten mit Außengewinde ist die Anströmrichtung durch eine Bohrung in der Schlüssel­fläche (2) markiert.



Zur besseren Ablesbarkeit des Displays kann das Sensorgehäuse gegenüber dem Prozessanschluss um 345° verdreht werden.



Anschlag nicht überdrehen.

## 6 Elektrischer Anschluss



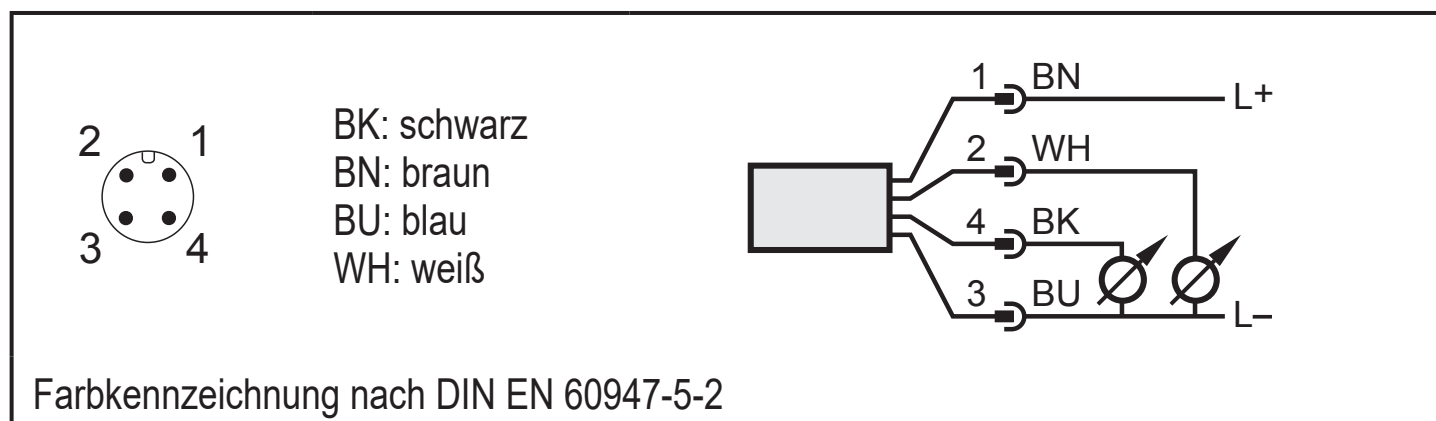
Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden.

Befolgen Sie die nationalen und internationalen Vorschriften zur Errichtung elektrotechnischer Anlagen.

Spannungsversorgung nach EN 50178, SELV, PELV.

► Anlage spannungsfrei schalten.

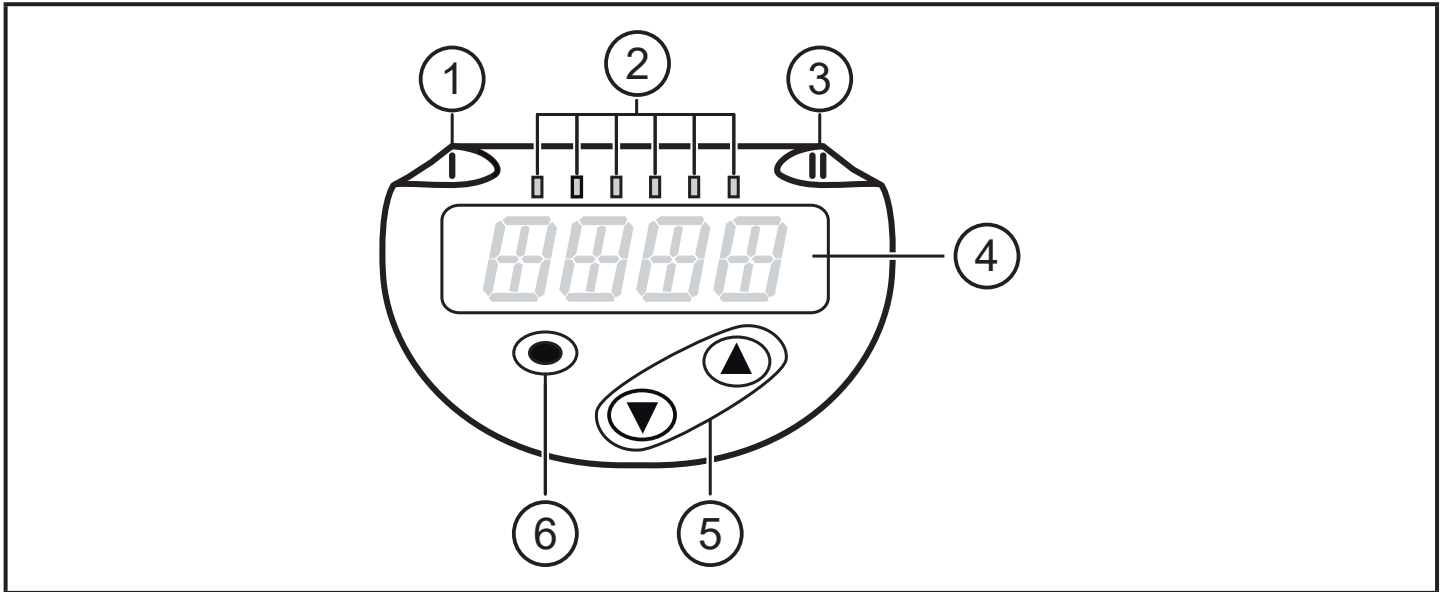
► Gerät folgendermaßen anschließen:



<b>Pin 1</b>	L+
<b>Pin 3</b>	L-
<b>Pin 4 (OUT1)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analogsignal für Temperatur</li> <li>• IO-Link zur Parametrierung</li> </ul>
<b>Pin 2 (OUT2)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analogsignal für Strömung</li> </ul>

DE

# 7 Bedien- und Anzeigeelemente



## 1, 2, 3: Indikator-LEDs

- LED 1, 3 = ohne Funktion
- LED 2 = Prozesswert in der angegebenen Maßeinheit:  
SAXx04: %, m/s, l/min, m<sup>3</sup>/h, °C, 10<sup>3</sup>  
SAXx14: %, fps, gpm, cfm, °F, 10<sup>3</sup>

## 4: Alphanumerische Anzeige, 4-stellig

- Anzeige aktueller Prozesswerte in roter oder grüner Schriftfarbe
- Anzeige der Parameter und Parameterwerte

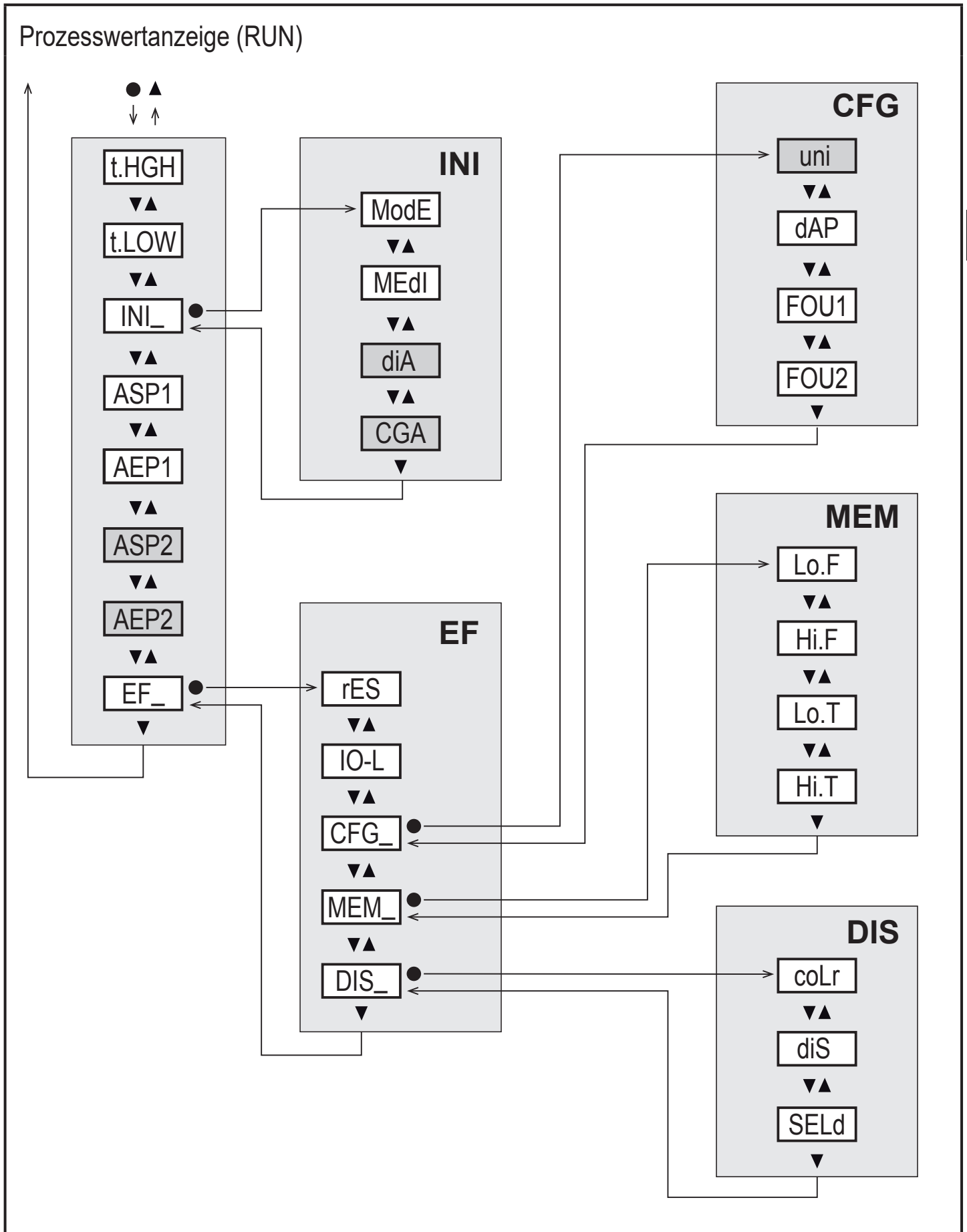
## 5: Tasten hoch [▲] und runter [▼]

- Parameter anwählen
- Parameterwert ändern (längerer Tastendruck)
- Wechsel der Anzeigeneinheit im normalen Arbeitsbetrieb (Run-Modus)
- Verriegeln / Entriegeln (gleichzeitiger Tastendruck > 10 Sekunden)

## 6: Taste [●] = Enter

- Wechsel vom RUN-Modus ins Hauptmenü
- Wechsel in Einstellmodus
- Übernahme des eingestellten Parameterwertes

# 8 Menü



DE

Weiß hinterlegte Parameter erscheinen bei Werkseinstellung (→ 15).

## Erläuterung Hauptmenü

t.HIGH	Strömungsabgleich auf Maximalwert (High Teach) = 100 % Strömung bei Betriebsart REL
t.LOW	Strömungsabgleich auf Minimalwert (Low Teach) = 0 % Strömung bei Betriebsart REL
INI	Wechsel zum Initialisierungsmenü
ASP1	Analogstartpunkt für Temperatur (OUT1) = Temperaturwert, bei dem das Ausgangssignal 4 mA beträgt
AEP1	Analogendpunkt für Temperatur (OUT1) = Temperaturwert, bei dem das Ausgangssignal 20 mA beträgt
ASP2	Analogstartpunkt für Strömung (OUT2) = Strömungswert, bei dem das Ausgangssignal 4 mA beträgt
AEP2	Analogendpunkt für Strömung (OUT2) = Strömungswert, bei dem das Ausgangssignal 20 mA beträgt
EF	Erweiterte Funktionen. Öffnen der untergeordneten Menüebenen

## Erläuterung Initialisierungsmenü (INI)

ModE	Auswahl der Betriebsart bei Strömungsmessung: REL, LIQU, GAS
MEdl	Medienauswahl: H2O, GLYC, OIL1, OIL2, AIR
diA	Einstellung Rohrendurchmesser in mm oder inch
CGA	Kalibrierung der Messkurve (Steigung) in %

## Erläuterung Erweiterte Funktionen (EF)

rES	Werkseinstellung wiederherstellen
IO-L	IO-Link Kommunikation zur Parametrierung aktivieren
CFG	Wechsel zum Untermenü Grundeinstellungen
MEM	Wechsel zum Untermenü Min- / Max-Speicher
DIS	Wechsel zum Untermenü Displayeinstellungen



## Erläuterung Grundeinstellungen (CFG)

uni	Standard-Maßeinheit für Strömung
dAP	Messwertdämpfung für Strömung
FOU1	Verhalten von Ausgang 1 im Fehlerfall: OU, On, OFF
FOU2	Verhalten von Ausgang 2 im Fehlerfall: OU, On, OFF

## Erläuterung Min- / Max-Speicher (MEM)

DE

Lo.F	Minimal-Wert der im Prozess gemessenen Strömung
Hi.F	Maximal-Wert der im Prozess gemessenen Strömung
Lo.T	Minimal-Wert der im Prozess gemessenen Temperatur
Hi.T	Maximal-Wert der im Prozess gemessenen Temperatur

## Erläuterung Displayeinstellungen (DIS)

coLr	Farbkonfiguration des Displays: rEd (rot), GrEN (grün)
diS	Aktualisierungsrate und Orientierung der Anzeige: d1...d3 (Messwertaktualisierungsrate), rd1...rd3 (Drehung der Anzeige), OFF (Display aus)
SELd	Standard-Anzeige: Strömung oder Medientemperatur

## 9 Inbetriebnahme

Nach Einschalten der Versorgungsspannung geht das Gerät bei Ablauf der Bereitschaftsverzögerungszeit in den normalen Arbeitsbetrieb über. Es führt seine Mess- und Auswertefunktionen aus und erzeugt Ausgangssignale entsprechend den eingestellten Parametern.

Für Analogausgang 2 (OUT2) liegt das Ausgangssignal während der Bereitschaftsverzögerungszeit bei 20 mA.

Analogausgang 1 (OUT1) ist innerhalb der ersten 2 Sekunden passiv und steht für die IO-Link-Kommunikation bereit. Während der restlichen Bereitschaftsverzögerungszeit liegt das Ausgangssignal bei 20 mA.

# 10 Parametrieren

## **VORSICHT**

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

> Verbrennungsgefahr.

▶ Gerät nicht mit der Hand berühren.

▶ Hilfsgegenstand für Einstellungen am Gerät benutzen (z. B. Kugelschreiber).

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 (→ 4.7).

## 10.1 Parametriervorgang allgemein

1. Wechsel vom RUN-Modus ins Hauptmenü	[●]
2. Anwahl des gewünschten Parameters	[▲] oder [▼]
3. Wechsel in den Einstellmodus	[●]
4. Verändern des Parameterwertes	[▲] oder [▼] > 1 s
5. Übernahme des eingestellten Parameterwertes	[●]
6. Rückkehr in RUN-Modus	> 30 Sekunden (Timeout) oder [▲] + [▼] gleichzeitig drücken, bis RUN-Modus erreicht ist.



Durch gleichzeitiges Drücken von [▲] + [▼] kann der Einstellmodus verlassen werden, ohne dass der geänderte Parameter gespeichert wird.

## 10.1.1 Wechsel zwischen den Menüs

1. Wechsel vom RUN-Modus ins Hauptmenü	[●]
2. Parameter EF anwählen	[▼]
3. Ins Untermenü EF wechseln	[●]
4. Parameter CFG, MEM, DIS anwählen	[▼]
5. Ins Untermenü CFG, MEM, DIS wechseln	[●]
6. Rückkehr zum nächst höheren Menü	[▲] + [▼] gleichzeitig drücken

DE

## 10.1.2 Wechsel zur Prozesswertanzeige (RUN-Modus)

Es gibt 3 Möglichkeiten:

I.	30 Sekunden warten (→ 10.1.4 Timeout).
II.	[▲] drücken bis RUN-Modus erreicht ist.
III.	[▲] + [▼] gleichzeitig drücken bis RUN-Modus erreicht ist.

## 10.1.3 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>▶ [▲] und [▼] 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>▶ [▲] und [▼] gleichzeitig 10 s lang drücken bis [uLoc] angezeigt wird.</li></ul>

## 10.1.4 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

- ▶ Vor allen anderen Einstellungen erst die Betriebsart [ModE] festlegen (→ 10.2.1).






Für die Betriebsarten GAS und LIQU erfolgt die Einstellung der Strömungswerte in der unter [uni] festgelegten Einheit.


- ▶ Gegebenenfalls Einheit vor Einstellung der Strömungswerte ändern.

Für die Betriebsart REL wird stets die Einheit % verwendet.


### 10.2.1 Betriebsart festlegen

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ [ModE] wählen und Betriebsart festlegen: REL, GAS, LIQU.</li></ul> <p> Die Betriebsarten LIQU und GAS erfordern die Eingabe eines Mediums und eines Rohrinnendurchmessers. Bei Änderung der Werkseinstellung (ModE = REL) zeigt das Gerät [≡≡≡≡] an, um diese Eingaben zu erzwingen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ [●] drücken.</li><li>&gt; [MEdl] erscheint.</li><li>▶ Medium festlegen.</li><li>&gt; [diA] erscheint.</li><li>▶ Rohrinnendurchmesser in mm oder inch festlegen.</li></ul> <p> Die Betriebsart REL erfordert einen Strömungsabgleich → 10.2.4.</p> <p> Eine Änderung der Betriebsart führt zu einem Neustart des Gerätes. Die Einstellungen werden in der jeweiligen Betriebsart gespeichert, d.h. nach einer Änderung der Betriebsart gehen die Einstellungen nicht verloren.</p>	Menü INI: [ModE]
--	---------------------

### 10.2.2 Rohrinnendurchmesser festlegen


<ul style="list-style-type: none"><li>▶ [diA] wählen und Rohrinnendurchmesser festlegen: SAxx04: 15...400 mm SAxx14 0,6...16 inch</li></ul> <p> [diA] ist nur verfügbar, wenn die Betriebsart GAS oder LIQU ausgewählt ist.</p>	Menü INI: [diA]
---	--------------------

## 10.2.3 Analogausgang Strömung (OUT2) konfigurieren

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ [ASP2] wählen und Strömungswert einstellen, bei dem das Ausgangssignal 4 mA beträgt.</li><li>▶ [AEP2] wählen und Strömungswert einstellen, bei dem das Ausgangssignal 20 mA beträgt.</li></ul> <p> [ASP2] und [AEP2] sind nur verfügbar, wenn die Betriebsart GAS oder LIQU ausgewählt ist.</p>	Hauptmenü: [ASP2] [AEP2]
---	--------------------------------

DE

## 10.2.4 Strömungsabgleich durchführen

<ol style="list-style-type: none"><li>1. High Flow Abgleich:<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Versorgungsspannung einschalten</li><li>▶ Maximalströmung in der Anlage laufen lassen.</li><li>▶ [t.HGH] wählen und [●] drücken.<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; [tch] wird angezeigt.</li></ul></li><li>▶ [▲] oder [▼] gedrückt halten.<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; [----] wird angezeigt.</li></ul></li><li>▶ Kurz [●] drücken.<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Anzeige [donE]: Abgleich erfolgreich</li><li>Anzeige [FAIL]: Abgleich wiederholen.</li><li>&gt; Das Gerät legt die vorhandene Strömung als Maximalströmung (Messbereichsendwert = 100 %) fest.</li></ul></li><li>▶ Kurz [●] drücken.</li></ul></li><li>2. Low Flow Abgleich:<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Versorgungsspannung einschalten</li><li>▶ Minimalströmung in der Anlage laufen lassen.</li><li>▶ [t.LOW] wählen und [●] drücken.<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; [tch] wird angezeigt.</li></ul></li><li>▶ [▲] oder [▼] gedrückt halten.<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; [----] wird angezeigt.</li></ul></li><li>▶ Kurz [●] drücken.<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Anzeige [donE]: Abgleich erfolgreich</li><li>Anzeige [FAIL]: Abgleich wiederholen.</li><li>&gt; Das Gerät legt die vorhandene Strömung als Minimalströmung (0 %) fest.</li></ul></li><li>▶ Kurz [●] drücken.</li></ul></li></ol> <p> [t.HGH] und [t.LOW] sind nur verfügbar, wenn die Betriebsart REL ausgewählt ist.</p>	Hauptmenü: [t.HGH] [t.LOW]
---	----------------------------------


## 10.3 Einstellungen für Temperaturüberwachung

### 10.3.1 Analogausgang Temperatur (OUT1) konfigurieren


<ul style="list-style-type: none"><li>▶ [ASP1] wählen und Temperaturwert einstellen, bei dem das Ausgangssignal 4 mA beträgt.</li><li>▶ [AEP1] wählen und Temperaturwert einstellen, bei dem das Ausgangssignal 20 mA beträgt.</li></ul>	Hauptmenü: [ASP1] [AEP1]
--	--------------------------------

## 10.4 Benutzereinstellungen (optional)


### 10.4.1 Standard-Anzeige konfigurieren

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ [SELD] wählen und Standard-Messgröße festlegen:<ul style="list-style-type: none"><li>- FLOW = Display zeigt die aktuelle Strömung in der Standard-Maßeinheit.</li><li>- TEMP = Display zeigt aktuelle Medientemperatur in °C (SAxx14: °F).</li></ul></li><li>▶ [diS] wählen und Aktualisierungsrate und Orientierung der Anzeige festlegen:<ul style="list-style-type: none"><li>- d1, d2, d3: Messwertaktualisierung alle 50, 200, 600 ms.</li><li>- rd1, rd2, rd3: Anzeige wie d1, d2, d3; um 180° gedreht.</li><li>- OFF = Die Messwertanzeige ist im Run-Modus ausgeschaltet.</li></ul></li></ul> <p> Die LEDs bleiben auch bei ausgeschalteter Anzeige aktiv. Fehlermeldungen werden auch bei ausgeschaltetem Display angezeigt.</p>	Menü DIS: [SELD] [diS]
--	------------------------------

### 10.4.2 Standard-Maßeinheit für Strömung festlegen

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ [uni] wählen und Maßeinheit festlegen: SAxx04: l/min, m<sup>3</sup>/h, m/s SAxx14: cfm, gpm, fps</li></ul> <p> [uni] ist nur verfügbar, wenn die Betriebsart GAS oder LIQU ausgewählt ist. Bei der Betriebsart REL wird der Strömungswert stets in % vom Messbereich angezeigt.</p>	Menü CFG: [uni]
---	--------------------

### 10.4.3 Medium auswählen

<p>▶ [MEdI] wählen und zu überwachendes Medium festlegen: H2O, OIL1*, OIL2**, GLYC, AIR.</p> <p> Je nach Betriebsart stehen unterschiedliche Medien zur Verfügung (→ 4.2).</p> <p>*OIL1 = Hochviskoses Öl (<math>\geq 40 \text{ mm}^2/\text{s}</math> bei <math>40 \text{ °C}</math> / <math>\geq 40 \text{ cSt}</math> bei <math>104 \text{ °F}</math>) **OIL2 = Niedrigviskoses Öl (<math>\leq 40 \text{ mm}^2/\text{s}</math> bei <math>40 \text{ °C}</math> / <math>\leq 40 \text{ cSt}</math> bei <math>104 \text{ °F}</math>)</p>	Menü INI: [MEdI]
---	---------------------

### 10.4.4 Farbe des Displays festlegen

<p>▶ [coLr] wählen und Schriftfarbe der Prozesswertanzeige festlegen: rEd (Anzeige immer rot), GrEn (Anzeige immer grün).</p>	Menü DIS: [coLr]
---	---------------------


### 10.4.5 Messwertdämpfung einstellen

<p>▶ [dAP] wählen und Dämpfungskonstante in Sekunden einstellen (T-Wert 63 %): 0...5 s (→ 4.6).</p>	Menü CFG: [dAP]
---	--------------------

### 10.4.6 Fehlerverhalten der Ausgänge einstellen


<p>▶ [FOU1] oder [FOU2] wählen und Wert festlegen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- On = Das Analogsignal geht auf den oberen Fehlerwert (→ 4.5).</li><li>- OFF = Das Analogsignal geht auf den unteren Fehlerwert (→ 4.5).</li><li>- OU = Das Analogsignal entspricht dem Messwert.</li></ul>	Menü CFG: [FOU1] [FOU2]
---	-------------------------------

### 10.4.7 Messwertkurve kalibrieren


<p>▶ [CGA] wählen und Prozentwert zwischen 60 und 140 einstellen (→ 4.4). 100 % = Werkskalibrierung.</p> <p> [CGA] ist nur verfügbar, wenn die Betriebsart GAS oder LIQU ausgewählt ist.</p>	Menü INI: [CGA]
--	--------------------

## 10.5 Service-Funktionen

### 10.5.1 Min- / Maxwerte ablesen

<p>▶ [Lo.x] oder [Hi.x] wählen. [Lo.F] = Minimalwert Strömung, [Hi.F] = Maximalwert Strömung [Lo.T] = Minimalwert Temperatur, [Hi.T] = Maximalwert Temperatur</p> <p>Speicher löschen:</p> <p>▶ [Lo.x] oder [Hi.x] wählen. ▶ [▲] oder [▼] gedrückt halten. &gt; [----] wird angezeigt. ▶ Kurz [●] drücken.</p> <p> Es ist sinnvoll, die Speicher zu löschen, sobald das Gerät erstmals unter normalen Betriebsbedingungen arbeitet. In der Betriebsart REL wird bei einem neuen Teach der Speicher gelöscht.</p>	Menü MEM: [Lo.F] [Hi.F]
--	-------------------------------

### 10.5.2 Alle Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen

<p>▶ [rES] wählen und [●] drücken. ▶ [▲] oder [▼] gedrückt halten. &gt; [----] wird angezeigt. ▶ Kurz [●] drücken. &gt; Rückkehr in RUN-Modus</p> <p> Es ist sinnvoll, vor Ausführen der Funktion die eigenen Einstellungen zu notieren (→ 15).</p>	Menü EF: [rES]
---	-------------------

## 11 Betrieb

Nach Einschalten der Versorgungsspannung befindet sich das Gerät im RUN-Modus (= normaler Arbeitsbetrieb). Es führt seine Mess- und Auswertefunktionen aus und gibt Ausgangssignale entsprechend den eingestellten Parametern.

### 11.1 Prozesswert ablesen

Es kann voreingestellt werden, ob standardmäßig Strömung oder Temperatur angezeigt wird (→ 10.4.1 Standard-Anzeige konfigurieren).

Für die Strömungsmessung kann eine Standard-Maßeinheit festgelegt werden (l/min, m<sup>3</sup>/h oder m/s; für SAxx14: gpm, cfm oder fps → 10.4.2). Bei der Betriebsart REL wird die Strömung stets in % angezeigt.

Abweichend von der voreingestellten Standard-Anzeige kann die Anzeige gewechselt werden:



- ▶ Taste [▲] oder [▼] drücken.
- > Das Display wechselt, die Indikator-LEDs signalisieren die aktuelle Anzeigeeinheit.
- > Nach 30 Sekunden wechselt die Anzeige in die Standard-Anzeige.

## 11.2 Einstellung der Parameter ablesen

- ▶ Kurz [●] drücken
- ▶ Mit [▼] den Parameter anwählen.
- ▶ Kurz [●] drücken
- > Derzeit eingestellter Wert wird für 30 s angezeigt. Danach geht das Gerät zurück in die Prozesswertanzeige.

DE

## 12 Technische Daten

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

## 13 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	• Versorgungsspannung zu niedrig. • Einstellung [diS] = OFF.	▶ Versorgungsspannung prüfen. ▶ Einstellung [diS] ändern → 10.4.1.
PArA	Fehler	Parametrierung außerhalb des gültigen Bereichs.	▶ Parametereinstellung überprüfen.
Loc	Warnung	Einstelltasten am Gerät verriegelt, Parameteränderung verweigert.	▶ Gerät entriegeln → 10.1.3.
C.Loc	Warnung	Einstelltasten am Gerät vorübergehend verriegelt, Parametrierung über IO-Link Kommunikation aktiv.	▶ Parametrierung über IO-Link Kommunikation abschließen.

Anzeige	Typ	Beschreibung	Fehlerbehebung
S.Loc	Warnung	Einstelltasten über Parametrier- software verriegelt, Parameter- änderung verweigert.	▶ Gerät über IO-Link Schnitt- stelle mittels Parametrier- software entriegeln.
UL	Warnung	Anzeigebereich unterschritten. Temperaturwert < - 20 % MEW (→ 4.5).	▶ Temperaturbereich prüfen. ▶ Low Flow Abgleich wieder- holen.
OL	Warnung	Anzeigebereich überschritten: Messwert > 120 % MEW (→ 4.5).	▶ Strömungsbereich / Tempe- raturbereich prüfen. ▶ High Flow Abgleich wieder- holen.
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 OUT1 und OUT2.	▶ Schaltausgang OUT 1 und OUT2 auf Kurzschluss oder Überstrom prüfen.
FAIL	Warnung	Fehlerhafter Low Flow oder High Flow Abgleich (z. B. der Abstand zwischen Maximalströ- mung und Minimalströmung ist zu gering).	▶ Strömungsabgleich wieder- holen.

MEW = Messbereichsendwert

## 14 Wartung

- ▶ Sensorspitze von Zeit zu Zeit auf Ablagerungen prüfen.
- ▶ Mit weichem Tuch reinigen. Fest anhaftende Ablagerungen, wie zum Beispiel Kalk, lassen sich mit handelsüblichem Essigreiniger entfernen.

# 15 Werkseinstellung

Parameter	Werkseinstellung	Benutzer-Einstellung
ASP1	0 %	
AEP1	100 %	
ASP2	0 %	
AEP2	100 %	
diA	----	
uni	SAXx04    SAXx14 l/min      gpm	
dAP	0,6 s	
MEdI	H2O	
FOU1	OFF	
FOU2	OFF	
CGA	100 %	
ModE	REL	
coLr	rEd	
diS	d2	
SELd	FLOW	

DE

Die Prozentwerte beziehen sich auf den Messbereichsendwert (MEW).