



Füllstand



Pegel



Druck



Temperatur



Durchfluss



Visualisierung



Messumformer



Sensorik



# Fluxicont FS4LK

## Strömungsschalter für Hygieneanwendungen

Überwachung von Strömung  
und Temperatur in Flüssigkeiten

Technische Anleitung  
10.17

### Anwendungsbereich

Hygiene- und Aseptikanwendungen in

- Nahrungs- und Genussmittelindustrie
- Pharmazeutische Industrie
- Biotechnologie
- Sterile Verfahrenstechnik



### Hauptmerkmale

Breite Einsatzmöglichkeit

- Strömungsgeschwindigkeiten von 3cm/s bis 300cm/s
- Weiter Prozesstemperaturbereich  $-20^{\circ}\text{C}$  bis  $+110^{\circ}\text{C}$
- Verwendbar für CIP-/SIP-Reinigung
- Hohe Prozessdruckfestigkeit bis 40bar
- Elastomer- und tottraumfreier metallisch dichtender Prozessanschluss
- Hohe Schutzart IP65 / IP67
- Weiter Umgebungstemperaturbereich  $-40^{\circ}\text{C}$  bis  $+85^{\circ}\text{C}$

Verschleißfreier kalorimetrischer Sensor

Hohe Genauigkeit – Schnelle Reaktionszeit

Integrierte Auswerteelektronik

- Digitalanzeige, Funktion-LED, Tastatur
- Versorgung Gleichspannung 24Vdc
  - 2x Schaltausgang PNP
  - 1x Analogausgang 4...20mA
- Versorgung Universalspannung 20...253Vac/dc
  - 1x Schaltausgang Relais
- Anschlussstecker M12

Hoher Bedienkomfort

- Gehäuse und Anzeige drehbar für optimale Bedienbarkeit in jeder Einbaulage
- Robuste hell leuchtende LED-Anzeige für beste Ablesbarkeit
- 3-Tasten-Bedienung ohne Hilfsmittel mit taktiller Rückmeldung
- Menüführung in Anlehnung an VDMA-Standard

**ACS-CONTROL-SYSTEM**  
know how mit System



Ihr Partner für Messtechnik und Automation

---

Sie haben ein hochwertiges und modernes Messgerät der ACS-CONTROL-SYSTEM GmbH erworben.

Wir bedanken uns für Ihren Kauf und das uns entgegengebrachte Vertrauen.

Die vorliegende Betriebsanleitung beinhaltet alle erforderlichen Anweisungen für Montage, elektrischen Anschluss und Inbetriebnahme, sowie die technische Daten des Gerätes.

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, behält sich ACS-CONTROL-SYSTEM GmbH ohne Ankündigung vor.

Sollten Fragen auftreten, die durch aufgeführte Informationen nicht beantwortet werden, wenden Sie sich bitte an unser Techniker-Team in Eggenfelden Tel: +49 8721/ 9668-0 oder [info@acs-controlsystem.de](mailto:info@acs-controlsystem.de)

Alle Rechte vorbehalten

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Systembeschreibung</b>	<b>4</b>
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	4
1.2 Anwendungsbereich	4
1.3 Systemkomponenten	4
1.4 Funktion	5
<b>2 Sicherheitshinweise</b>	<b>6</b>
2.1 Betriebssicherheit	6
2.2 Montage, Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung	6
<b>3 Montage</b>	<b>7</b>
3.1 Einbauort	7
3.2 Prozess- und Umgebungstemperatur	10
3.3 Einbauhinweise	10
<b>4 Elektrischer Anschluss</b>	<b>11</b>
4.1 Potentialausgleich - Erdung	11
4.2 Anschlusskabel	11
4.3 Versorgungsspannung	11
4.4 Schaltausgang	11
4.5 Analogausgang Aout	12
4.6 Anschlussschema	13
<b>5 Bedienung</b>	<b>15</b>
5.1 Bedien- und Anzeigeelemente	15
5.2 Betriebsarten	16
5.3 Menüstruktur	16
5.4 Abgleich	20
5.5 Anzeige	21
5.7 Schaltausgang - S1 / S2	22
5.8 Analogausgang - Aout	26
5.9 Diagnose	27
5.10 Software Historie	28
<b>6 Service</b>	<b>29</b>
6.1 Wartung	29
6.2 Demontage	29
6.3 Reparatur	29
6.4 Rücksendung	29
6.5 Entsorgung	29
<b>7 Technische Daten</b>	<b>30</b>
7.1 Hilfsenergieversorgung	30
7.2 Eingang	30
7.3 Ausgang	30
7.4 Messgenauigkeit	31
7.5 Prozessbedingungen	32
7.6 Umgebungsbedingungen	32
7.7 Werkstoffe - prozessberührend	32
7.8 Werkstoffe - nicht prozessberührend	32
<b>8 Maßzeichnungen</b>	<b>33</b>
8.1 Anschlussgehäuse	33
8.2 Prozessanschluss	33
<b>9 Bestellinformationen</b>	<b>34</b>
9.1 Bestellschlüssel	34
9.2 Zusatzoptionen	35
9.3 Zubehör	35

---

# 1 Systembeschreibung

## 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ein elektronischer Strömungs- bzw. Temperaturschalter zur Überwachung, Regelung sowie zur kontinuierlichen Messung von Strömungen und Temperaturen in Flüssigkeiten.

Die Betriebssicherheit des Gerätes ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gegeben.

## 1.2 Anwendungsbereich

Durch die Gerätekonstruktion mit

- Strömungsgeschwindigkeiten von 3cm/s bis 300cm/s
- Prozesstemperaturen von -20°C bis +110°C
- Prozessdrücken bis 40bar
- Prozessmaterial Edelstahl V4A

sowie die Verfügbarkeit einer Vielzahl von hygienischen bzw. aseptischen Prozessanschlüssen

- Elastomerfreier und tottraumfreier metallisch dichtender Anschluss, EHEDG-/3A-/FDA-konform
- Varivent® – auf Anfrage
- Milchrohr DIN 11851 – auf Anfrage
- Tri-Clamp® / Clamp DIN 32676 / Clamp ISO 2852 – auf Anfrage
- Aseptik-Rohrverschraubung DIN 11864-1-A – auf Anfrage
- DRD, APV-Inline, BioControl®, SMS, Flansche nach DIN und ISO – auf Anfrage

ist das Gerät insbesondere geeignet zur Verwendung für

- Nahrungs- und Genussmittelindustrie
- Pharmazeutische Industrie
- Biotechnologie
- Sterile Verfahrenstechnik

Der Strömungsschalter ist geeignet für anspruchsvolle Messaufgaben.

Durch seine hohe Genauigkeit und die große Flexibilität in der Konfiguration kann das Gerät an die unterschiedlichsten Applikationen angepasst werden.

Der Prozessanschluss mit metallischer Abdichtung wurde speziell konzipiert für die hygienegerechte, tottraum- und elastomerfreie Prozessadaptation.

Die Konstruktion erlaubt eine CIP-Reinigung bzw. SIP-Reinigung.

Die robuste Bauform und die hochwertige Verarbeitung machen das Gerät zu einem sehr hochwertigen Produkt, dem selbst widrigste Umweltbedingungen nichts anhaben können, seien es tiefste Temperaturen im Außeneinsatz, extreme Schock- und Vibrationsbelastungen oder aggressive Medien.

Eine unverlierbare Laserbeschriftung des Typenschildes sorgt für eine Identifizierbarkeit über die gesamte Lebensdauer des Gerätes.

Selbstverständlich ist die optionale Anbringung einer Messstellenbezeichnung bzw. TAG, eines Kundenlabels oder eines neutralen Typenschildes, natürlich ebenfalls per Laserbeschriftung.

Eine LABS-freie bzw. silikonfreie Ausführung, eine Werkskalibrierung mit Kalibrierzertifikat und eine kundenspezifische Konfiguration bzw. Voreinstellung stehen ebenfalls als Option zur Verfügung wie ein Materialprüfzeugnis EN10204 3.1 oder Werksbescheinigungen für Trinkwasser- bzw. Lebensmitteltauglichkeit.

Kundenspezifische Sonderausführungen können auf Anfrage realisiert werden, z.B.

- Softwareanpassung (Menüführung, Sonderfunktionen, usw.),
- geänderte Anschlussbelegung bzw. Steckerausrichtung,
- Designanpassung der Bedienoberfläche,
- Sonderbauformen für den Prozessanschluss,

## 1.3 Systemkomponenten

Das Gerät besteht aus den Komponenten:

- Fühler, als Verbindungsstelle in direktem Kontakt mit dem zu messenden Medium.
- Prozessanschluss, zum Einbau in die Behälter- oder Rohrleitungswandung.
- Anschlussgehäuse, drehbar um 300°, zum Schutz der integrierten Signalverarbeitungselektronik und zum elektrischen Anschluss.

Die Komponenten können durch den Anwender nicht getrennt werden.

---

## 1.4 Funktion

### 1.4.1 Messprinzip

Das Gerät misst die Strömung eines flüssigen Mediums durch das kalorimetrische Messverfahren sowie die Temperatur des Mediums.

Das kalorimetrische Messprinzip beruht auf der Abkühlung eines beheizten Temperatursensors, dem durch das vorbeiströmende Medium Wärme durch erzwungene Konvektion entzogen wird. Das Ausmaß dieses Wärmeüberganges hängt ab von der Strömungsgeschwindigkeit des Mediums und der Temperaturdifferenz zwischen Sensor und Medium.

Je höher die Strömungsgeschwindigkeit des Mediums ist, desto größer ist die Abkühlung des Temperatursensors.

### 1.4.2 Signalverarbeitung

Das Temperatursignal wird vom Strömungs- bzw. Temperatursensor in ein elektrisches Signal umgewandelt und von der integrierten Auswerteelektronik entsprechend den jeweiligen Einstellungen verarbeitet:

- Als Messwert kann Strömung oder Temperatur gewählt werden.
- Der Messwert wird mittels zweier PNP-Schaltausgänge oder eines Relaisausganges auf Über- oder Unterschreitung von Grenzwerten überwacht.
- Der Messwert wird in ein kontinuierliches Stromsignal 4...20mA umgeformt.
- Der Messwert wird auf dem robusten hell leuchtenden LED-Display dargestellt.
- Mehrere Funktions-LED's signalisieren den Gerätezustand.
- Alle Einstellungen können mittels einer 3-Tasten-Bedienung ohne Hilfsmittel mit taktile Rückmeldung bequem und einfach verändert werden.
- Die Menüführung erfolgt angelehnt an den VDMA-Standard.

Das Gerät verfügt über zahlreiche Funktionen zur Anpassung an nahezu jede Messaufgabe:

- Abgleichbarer Messbereich
- Integrierte Einheitenumrechnung Temperatur °C – °K – °F
- Spitzenwertspeicher Minimum – Maximum
- Fehlerspeicher zur schnellen Störungsanalyse
- Hysterese- oder Fensterfunktion, Zeitverzögerung und Arbeitsprinzip der Schaltausgänge
- Störmeldefunktion auf Schaltausgang, Stromausgang und Anzeige
- Simulation der Schaltausgänge und des Stromausganges

---

## 2 Sicherheitshinweise

### 2.1 Betriebssicherheit

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen aller relevanten EU-Richtlinien. Dies wird bestätigt durch die Anbringung des CE-Zeichens am Gerät.

Dieses Gerät entspricht Artikel 4 (3) der EU-Richtlinie 2014/68/EU (Druckgeräterichtlinie) und ist nach guter Ingenieurspraxis ausgelegt und hergestellt.

### 2.2 Montage, Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung

Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme und Bedienung des Gerätes muss durch eine qualifizierte und autorisierte Fachkraft gemäß den Angaben in dieser technischen Anleitung und den gültigen Normen und Regeln erfolgen. Diese Fachkraft muss diese Bedienungsanleitung und insbesondere die Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben.

Das Gerät darf nur innerhalb der zulässigen, in dieser technischen Anleitung angegebenen Betriebsgrenzen verwendet werden. Jede Verwendung außerhalb dieser bestimmungsgemäßen Grenzen kann zu erheblichen Gefahren führen.

Die Werkstoffe des Gerätes sind vor der Verwendung auf Verträglichkeit mit den jeweiligen Einsatzanforderungen (berührende Stoffe, Prozesstemperatur) zu überprüfen. Ein ungeeignetes Material kann zu Beschädigung, Fehlverhalten oder Zerstörung des Gerätes und den daraus resultierenden Gefahren führen.

Das Gerät darf nicht als alleiniges Mittel zur Abwendung gefährlicher Zustände an Maschinen und Anlagen eingesetzt werden.

Eine bestimmungswidrige Verwendung, ein Nichtbeachten dieser Anleitung, der Einsatz von ungenügend qualifiziertem Personal sowie eigenmächtige Veränderungen schließen die Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus. Die Gewährleistung des Herstellers erlischt.

## 3 Montage

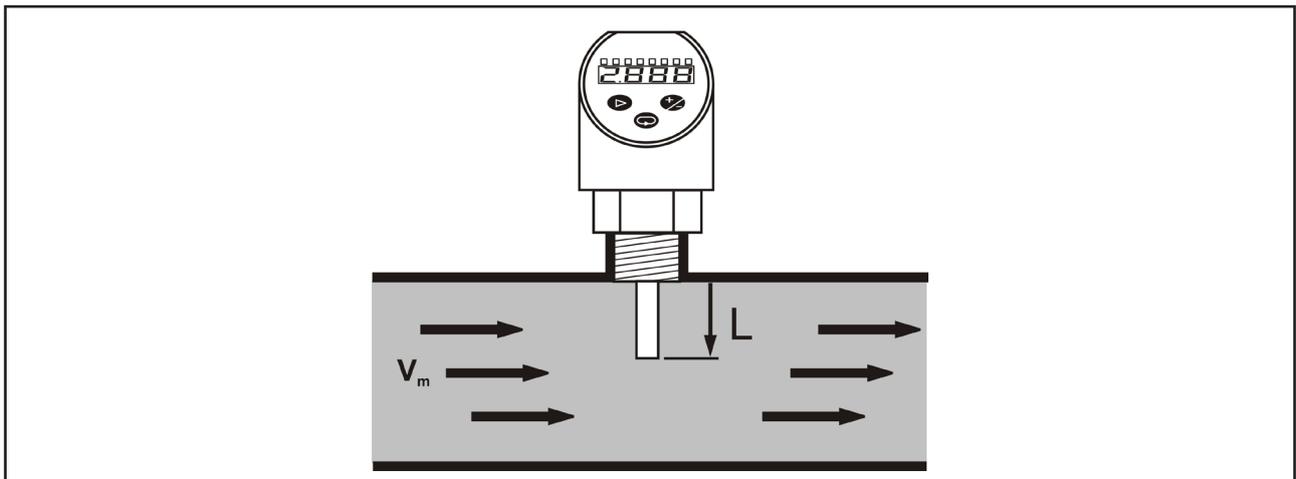
Die korrekte Funktion des Gerätes innerhalb der spezifizierten technischen Daten kann nur gewährleistet werden, wenn die zulässigen Prozess- und Umgebungstemperaturen (siehe Abschnitt „Technische Daten“) nicht überschritten werden.

### 3.1 Einbauort

Die Wahl des Installationsortes des Sensors und die Länge des Fühlerrohres sind von erheblicher Bedeutung für die Qualität und die Zuverlässigkeit der Messergebnisse.

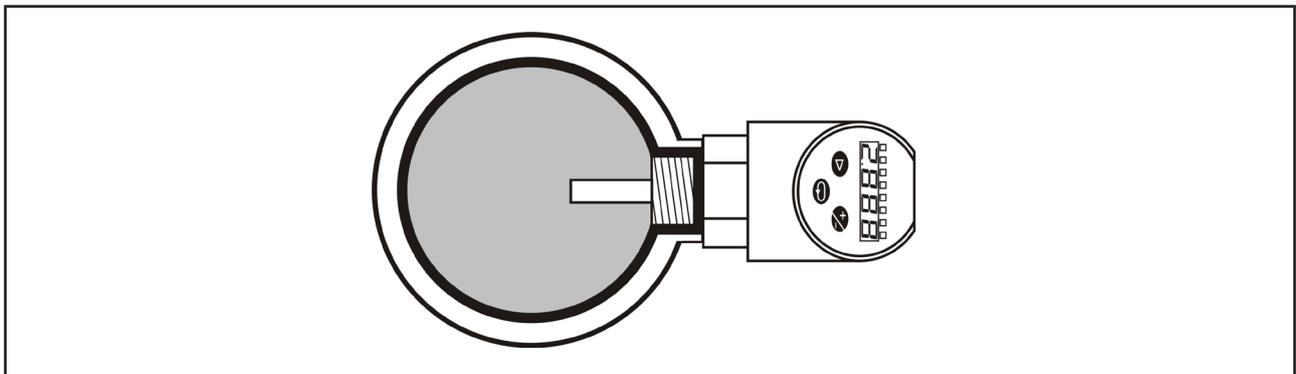
Die Sensorspitze soll vollständig vom Medium umflossen werden. Die Sensorspitze ist im Bereich der maximalen Strömungsgeschwindigkeit zu positionieren (Rohrmitte).

Die Mindest-Eintauchlänge des Sensors beträgt  $L \geq 16 \text{ mm}$ .

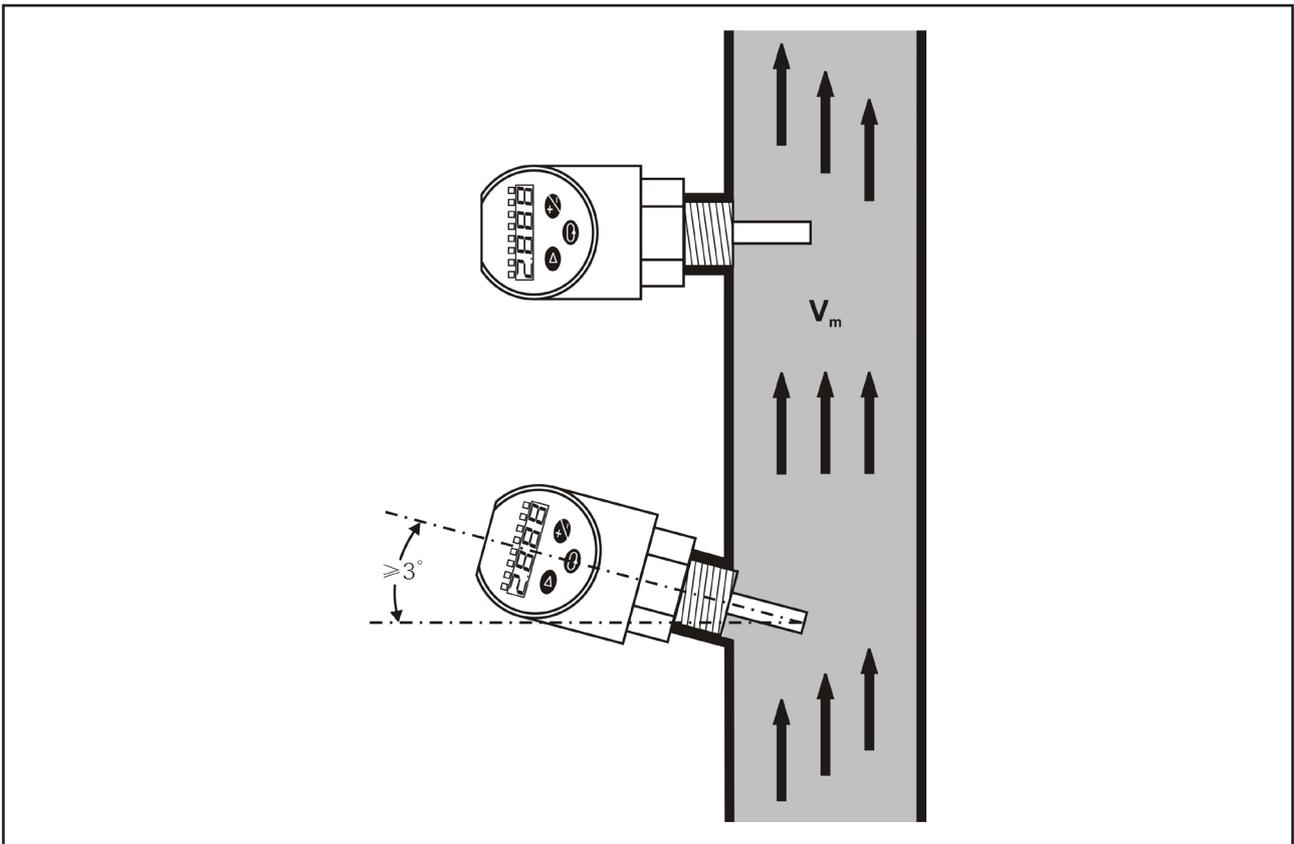


#### Empfohlene Einbaulage

- Seitliche Montage bei waagrecht verlaufenden Rohren.

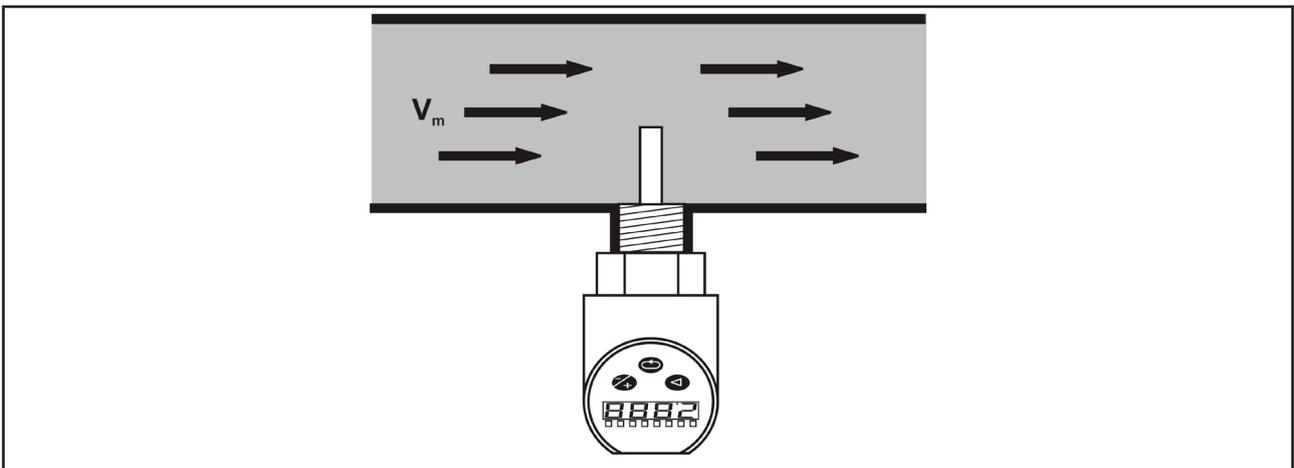


- Montage in der Steigleitung bei senkrecht verlaufenden Röhren.  
In Hygieneanwendungen Einbau mit mindestens 3° Neigung zur Selbstentleerung.

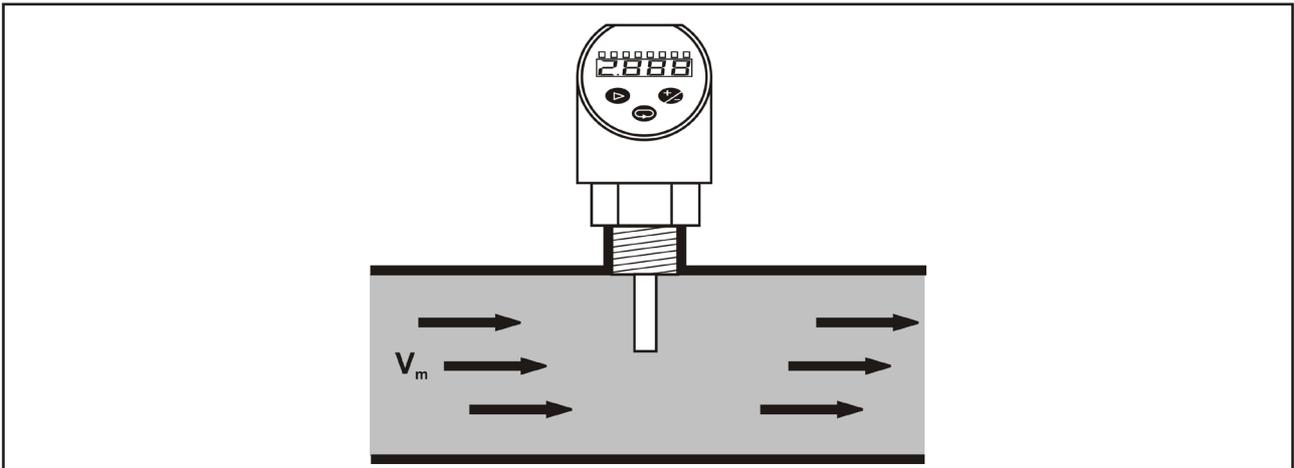


**Bedingt empfohlene Einbaulage**

- Montage von unten bei waagrecht verlaufenden Röhren nur wenn die Rohrleitung frei von Ablagerungen ist.

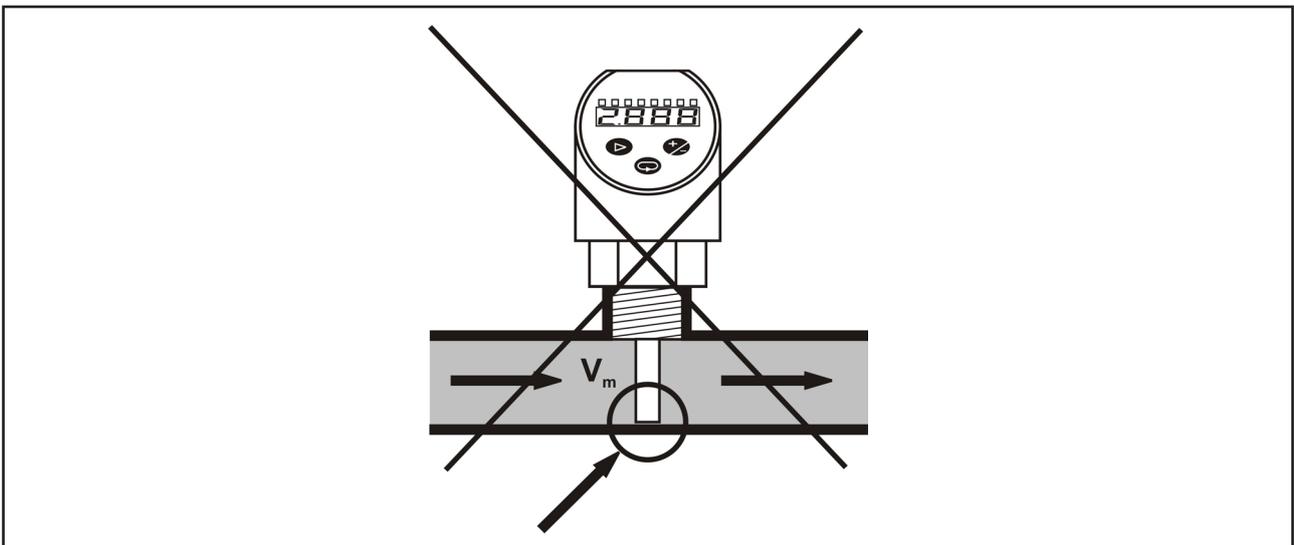


- Montage von oben bei waagrecht verlaufenden Rohren nur wenn die Rohrleitung vollständig mit Medium gefüllt ist.

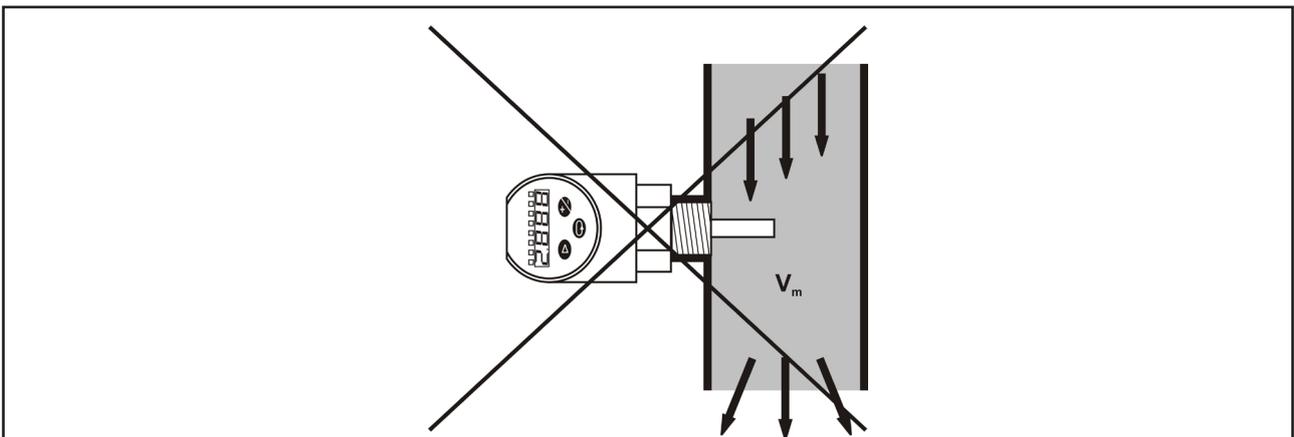


#### Ungeeignete Einbaulage

- Die Sensorspitze darf die Rohrwandung nicht berühren.

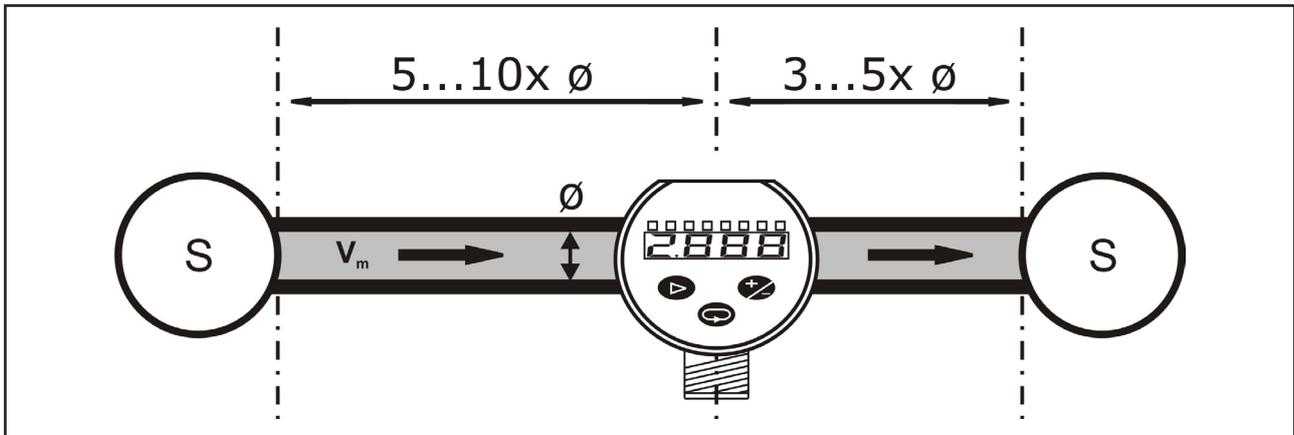


- Keine Montage in nach unten offenen Fallrohren



### Störeinflüsse im Leitungssystem

Der Sensor benötigt ein voll ausgeprägtes Strömungsprofil für eine korrekte Überwachung. Daher müssen in der Rohrleitung Beruhigungsstrecken nach einer Pumpe, einem Rohrbogen, Einbauten und Querschnittsänderungen vorgesehen werden.



Ø >> Rohrdurchmesser  
S >> Störeinfluss

## 3.2 Prozess- und Umgebungstemperatur

Die Installation des Gerätes sollte möglichst an temperaturberuhigten Stellen erfolgen, um ein verlässliches Messergebnis zu erhalten.

## 3.3 Einbauhinweise

Vor der Montage oder Demontage des Gerätes muss die Anlage druckfrei sein.

Es ist sicherzustellen, dass kein Medium in der Anlage fließt. Bei extremen Anlagen- oder Medientemperaturen können erhebliche Gefahren bestehen.

### 3.3.1 Einschweißmuffe

Die Einschweißmuffe ist spannungs- und verzugsfrei einzubauen:

- Loch mit Aussendurchmesser der Muffe bohren, Toleranz +0,2mm.
- Muffe mit Einbaumarkierung entgegengesetzt zur Strömungsrichtung einsetzen.
- Muffe an 4 Positionen kreuzförmig anheften.
- Die Teilstücke zwischen den Anheftpunkten schweißen, ggf. Einschweißdorn verwenden.
- Zwischen dem Schweißen der Teilstücke die Einschweißmuffe abkühlen lassen.

### 3.3.2 Einbau

Das Eindrehen eines Gewindeprozessanschlusses mittels des Anschlussgehäuses, des Anschlusssteckers bzw. Anschlusskabels ist nicht zulässig.

Das Festziehen eines Gewindeprozessanschlusses darf nur am Sechskant mittels eines passenden Schraubenschlüssels und mit höchstens dem maximal zulässigen Anzugsdrehmoment (siehe Abschnitt „Technische Daten“) erfolgen.

Um die bestmögliche Genauigkeit des Gerätes zu erreichen, ist der Sensor so zu montieren, dass die Einbaumarkierung am Prozessanschluss entgegengesetzt zur Strömungsrichtung des Mediums zeigt.

Bei entsprechend eingebauter Einschweißmuffe ist dies automatisch gewährleistet.

---

## 4 Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss des Gerätes hat entsprechend den landesspezifischen Standards zu erfolgen. Bei falschem Anschluss können applikationsbedingte Gefahren verursacht werden.

### Warnung!

Das Gerät darf nur im stromlosen Zustand installiert werden.

### 4.1 Potentialausgleich - Erdung

Das Gerät ist zu erden.

Eine Erdung des Gerätes kann über den metallischen Prozessanschluss erfolgen.

Die metallischen Teile des Gerätes sind elektrisch mit der Fassung des Steckers M12 verbunden.

### 4.2 Anschlusskabel

Es sollten möglichst geschirmte Signal- und Messleitungen, getrennt von leistungsführenden Leitungen verlegt werden.

Den Kabelschirm eines angeschlossenen Kabels nur an einer Seite erden, idealerweise am Einbauort des Gerätes.

### 4.3 Versorgungsspannung

#### Warnung!

Die Spannung an den Anschlusskontakten darf die maximal zulässige Versorgungsspannung nicht überschreiten, um eine Beschädigung der Elektronik zu vermeiden.

#### 4.3.1 Versorgung Gleichspannung

Der maximal zulässige Bereich der Versorgungsspannung beträgt:

Elektronik Ausgang Typ A / B / C / D	10,5...35VDC
--------------------------------------	--------------

Alle Anschlüsse sind verpolungsgeschützt.

#### 4.3.2 Versorgung Universalspannung

Der maximal zulässige Bereich der Versorgungsspannung beträgt:

Elektronik Ausgang Typ W	20...253VAC 20...220VDC
--------------------------	----------------------------

Im Versorgungsstromkreis ist geräteintern eine Sicherung eingebaut, so dass sich das Vorschalten einer Feinsicherung erübrigt.

Der Schaltausgang ist in diese Absicherung nicht einbezogen.

#### Hinweis!

Bei Anschluss an das öffentliche Versorgungsnetz ist ein Netzschalter für das Gerät leicht erreichbar in der Nähe des Gerätes zu installieren.

Der Schalter ist als Trennvorrichtung für das Gerät zu kennzeichnen.

### 4.4 Schaltausgang

#### Warnung!

Induktive Lasten an den PNP-Schaltausgängen, z.B. Relais, Hilfsschütze oder Magnetventile sind zur Vermeidung von Spannungsspitzen nur mit Freilaufdiode oder RC-Glied zu betreiben.

#### Hinweis!

Zur Inbetriebnahme wird empfohlen, alle angeschlossenen Steuergeräte abzuschalten, um ungewollte Steuervorgänge zu vermeiden.

#### 4.4.1 Schaltausgang PNP

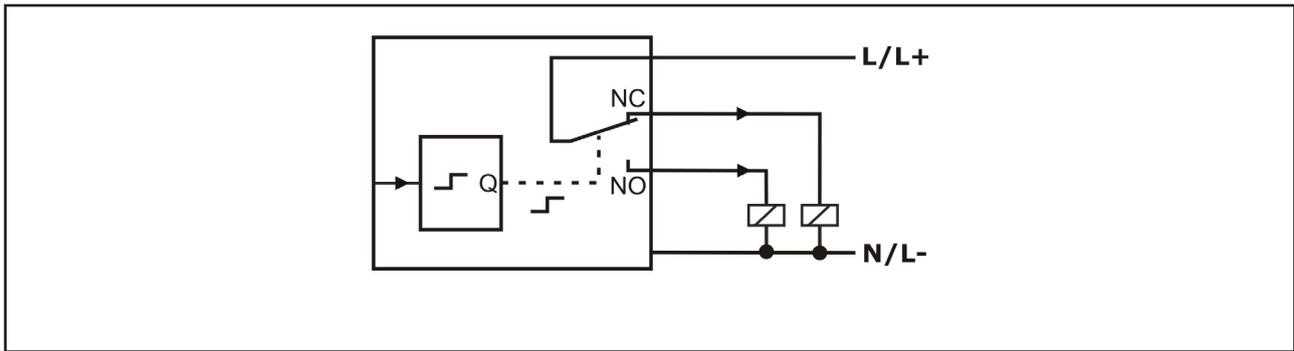
Die am PNP-Schaltausgang angeschlossene Last wird kontaktlos und damit prellfrei über einen Halbleiterschalter mit dem Kontakt +L der Versorgungsspannung verbunden.

Im aktivierten Schaltzustand steht am Ausgang ein Signal nahe der Versorgungsspannung an.

Im deaktiviertem Schaltzustand und Versorgungsspannungsausfall sperrt der Halbleiterschalter.

Der PNP-Schaltausgang ist strombegrenzt, überlast- und kurzschlussfest.

## 4.4.2 Schaltausgang Relais



Die Last am Relaisausgang wird mit dem Kontakt L/+L der Versorgungsspannung verbunden. Am Ausgang des geschlossenen Kontaktes steht die Versorgungsspannung des Anschlusskontaktes L/+L an.

Der Ausgang des offenen Kontaktes ist spannungs- und potentialfrei.

Das Gerät ist zum Betrieb in Antivalenz geeignet. Bei der Beschaltung beider Ausgänge nehmen die NO- und NC-Ausgänge im störungsfreien Betrieb gegenläufige Zustände ein.

Mittels einer zweikanaligen Auswertung kann hiermit neben der Strömungsüberwachung auch eine funktionsabhängige Überwachung des Sensors realisiert werden.

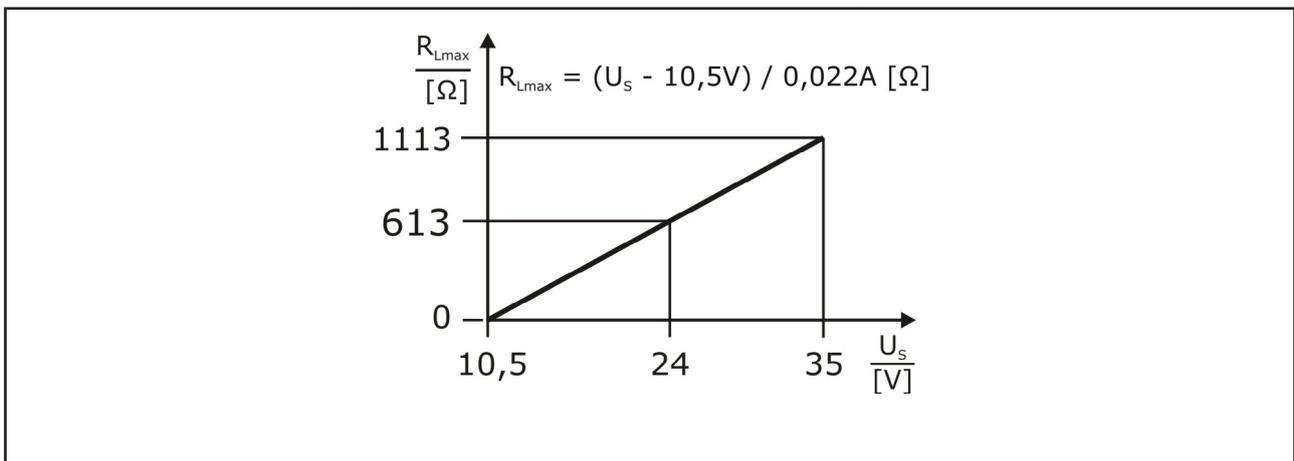
On LED	S1 LED	NO	NC
●	●		
	●		

## 4.5 Analogausgang Aout

### 4.5.1 Lastwiderstand

Ein Lastwiderstand, z.B. der Messwiderstand eines Auswertegerätes, erfordert eine minimale Versorgungsspannung.

Aus der anliegenden Versorgungsspannung und dem maximalen Ausgangsstrom ergibt sich für den Widerstand ein Maximalwert, bei dem noch eine korrekte Funktion möglich ist.



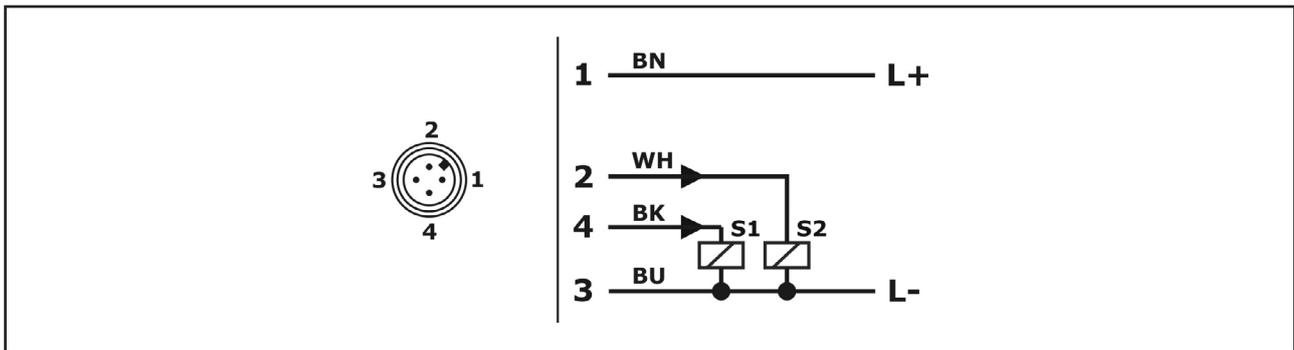
## 4.6 Anschlusschema

Aderfarben Standardanschlusskabel M12 - A-codiert:

- BN = braun
- WH = weiß
- BU = blau
- BK = schwarz
- GY = grau

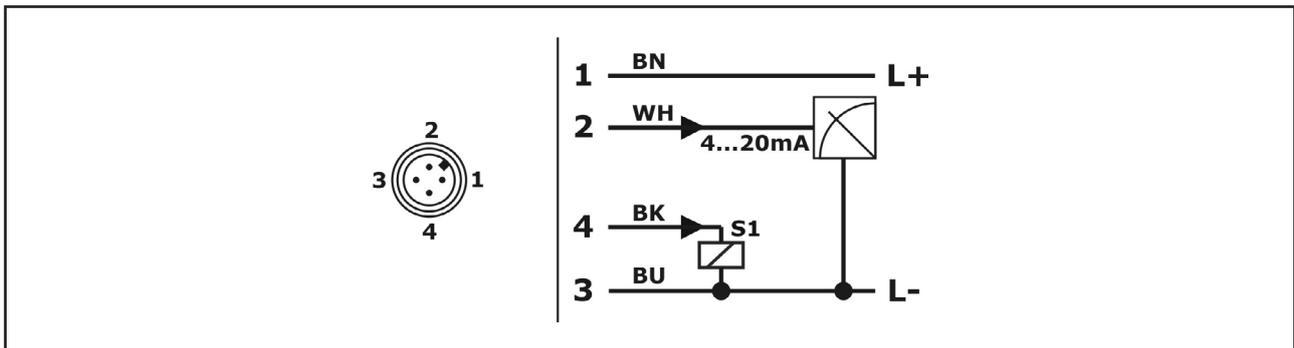
### 4.6.1 Elektronik Ausgang Typ A

2x Schalter PNP, Versorgung 24VDC



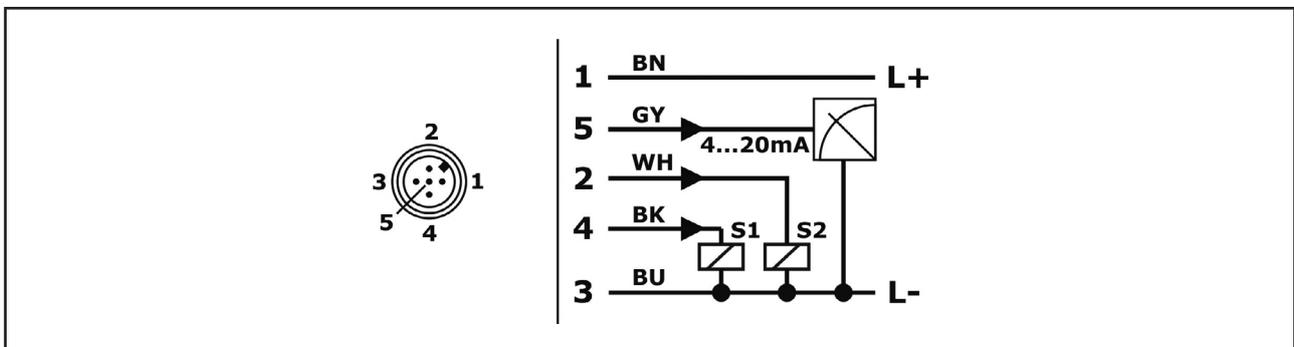
### 4.6.2 Elektronik Ausgang Typ B

1x Schalter PNP, 1x Signal 4...20mA, Versorgung 24VDC



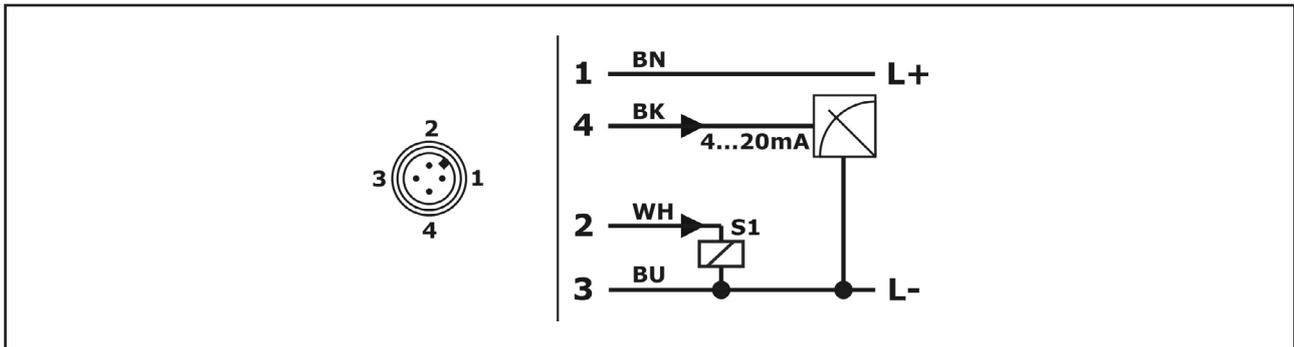
### 4.6.3 Elektronik Ausgang Typ C

2x Schalter PNP, 1x Signal 4...20mA, Versorgung 24VDC



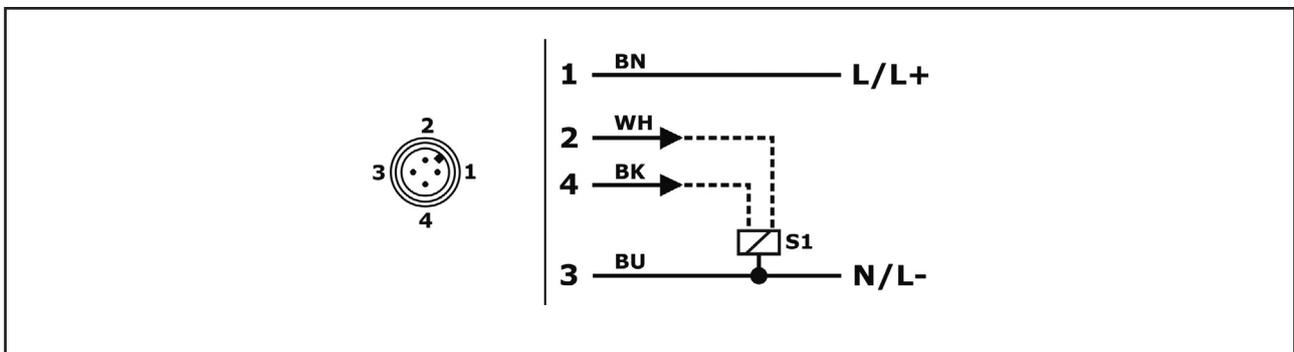
#### 4.6.4 Elektronik Ausgang Typ D

1x Schalter PNP, 1x Signal 4...20mA, Desina-konform, Versorgung 24VDC



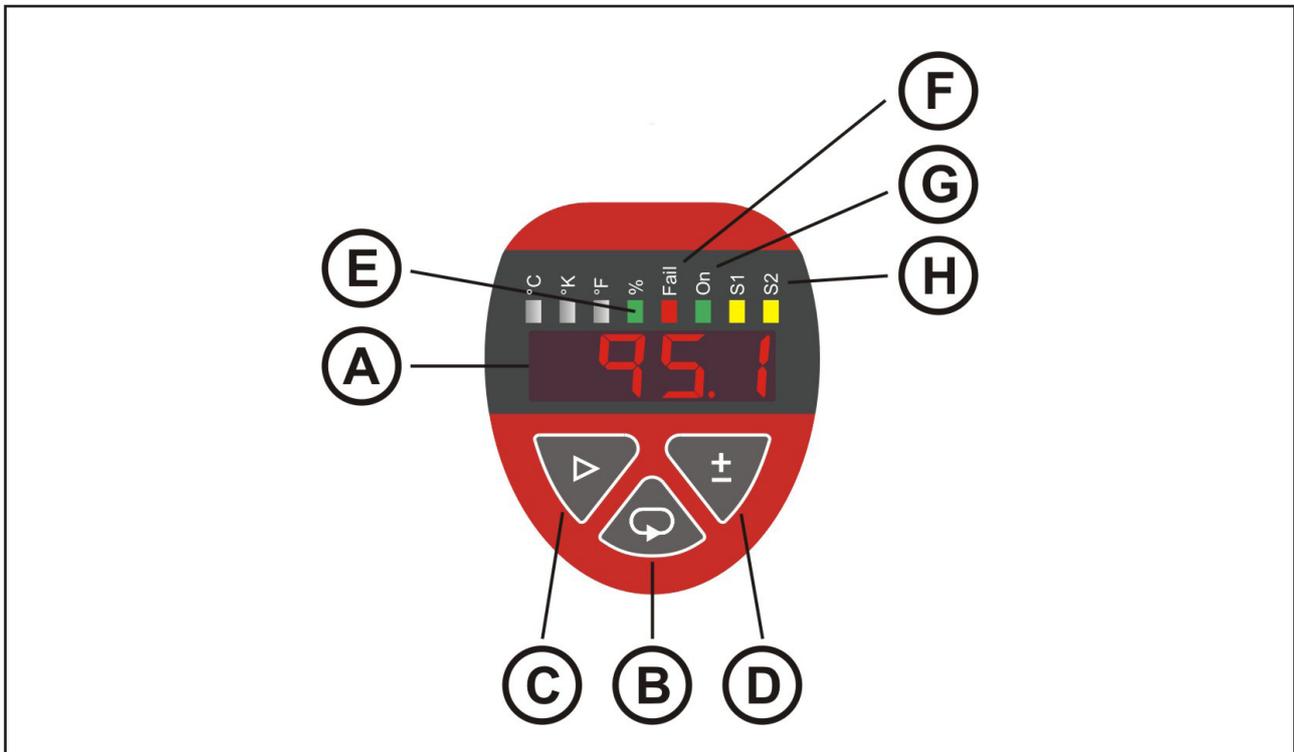
#### 4.6.5 Elektronik Ausgang Typ W

1x Schalter Relais, Versorgung 20...253VAC/DC



## 5 Bedienung

### 5.1 Bedien- und Anzeigeelemente



#### A - LED-Display

- Anzeige von Messwert und Bedienmenüs

#### B - Taste Set

- Zugang zu den Bedienmenüs
- Im Auswahlmenü Einsprung in das ausgewählte Untermenü
- Im Eingabemenü Wertübernahme und Speicherung der Änderung

#### C - Taste Change

- Wechsel zwischen den Untermenüs
- Abbruch Werteingabe ohne Übernahme
- Umschaltung der Zählrichtung der Taste +/- von + bzw. Erhöhung auf - bzw. Verringerung

#### D - Taste +/-

- Wertänderung durch + bzw. Erhöhung oder - bzw. Verringerung. Die Zählrichtung steht anfangs immer auf + bzw. Erhöhung. Umschalten der Zählrichtung durch Taste Change
- Wechsel der Einstellung in einem Auswahlmenü

#### E - Einheiten-LED

- Anzeige Einheit durch grüne LED

#### F - Fehler-LED

- Anzeige fehlerhafter Betriebszustand durch rote LED

#### G - Betriebs-LED

- Anzeige Betriebsbereitschaft durch grüne LED

#### H - Schaltzustands-LED

- Anzeige des aktiven Schaltausganges durch jeweilige gelbe LED

---

## 5.2 Betriebsarten

### 5.2.1 Run-Modus

Das Gerät erfasst die anliegende physikalische Messgröße und führt die gewählten Funktionen entsprechend den eingestellten Parametern aus.

Der aktive Betrieb wird durch die grüne Betriebs-LED bestätigt.

Der Messwert wird im Anzeigefenster dargestellt.

Die gewählte Einheit wird durch das Aufleuchten der jeweiligen grünen Einheiten-LED markiert.

Die Schaltausgänge und der Analogausgang werden angesteuert.

Die Aktivierung eines Schaltausganges wird durch das Aufleuchten der jeweiligen gelben Schaltzustands-LED signalisiert.

Die Überschreitung von Rahmenspezifikationen, fehlerhafte Betriebsbedingungen oder auch Gerätefehlfunktionen werden durch die rote Fehler-LED dargestellt.

### 5.2.2 Programmier-Modus

Zugang zu den Bedienmenüs durch die Taste Set.

Eingabe	Anzeige	Eingabe	Beschreibung
Taste Set	HoLd	Taste Set – 3s	Code-Funktion deaktiv
	codE	3009	Code-Funktion aktiv – Passwort 3009

- Anpassung an die Gegebenheiten der Anlage durch Abgleich der Messwerte und Einstellung der Geräteparameter.
- Abruf von Diagnosedaten zur Systemüberwachung und Störungsanalyse.
- Simulation des Geräteverhaltens.

Eingaben bzw. Änderungen in den Parametern werden sofort verlustsicher gespeichert.

Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten Change und +/- wird der Programmier-Modus sofort verlassen und in den Run-Modus gewechselt.

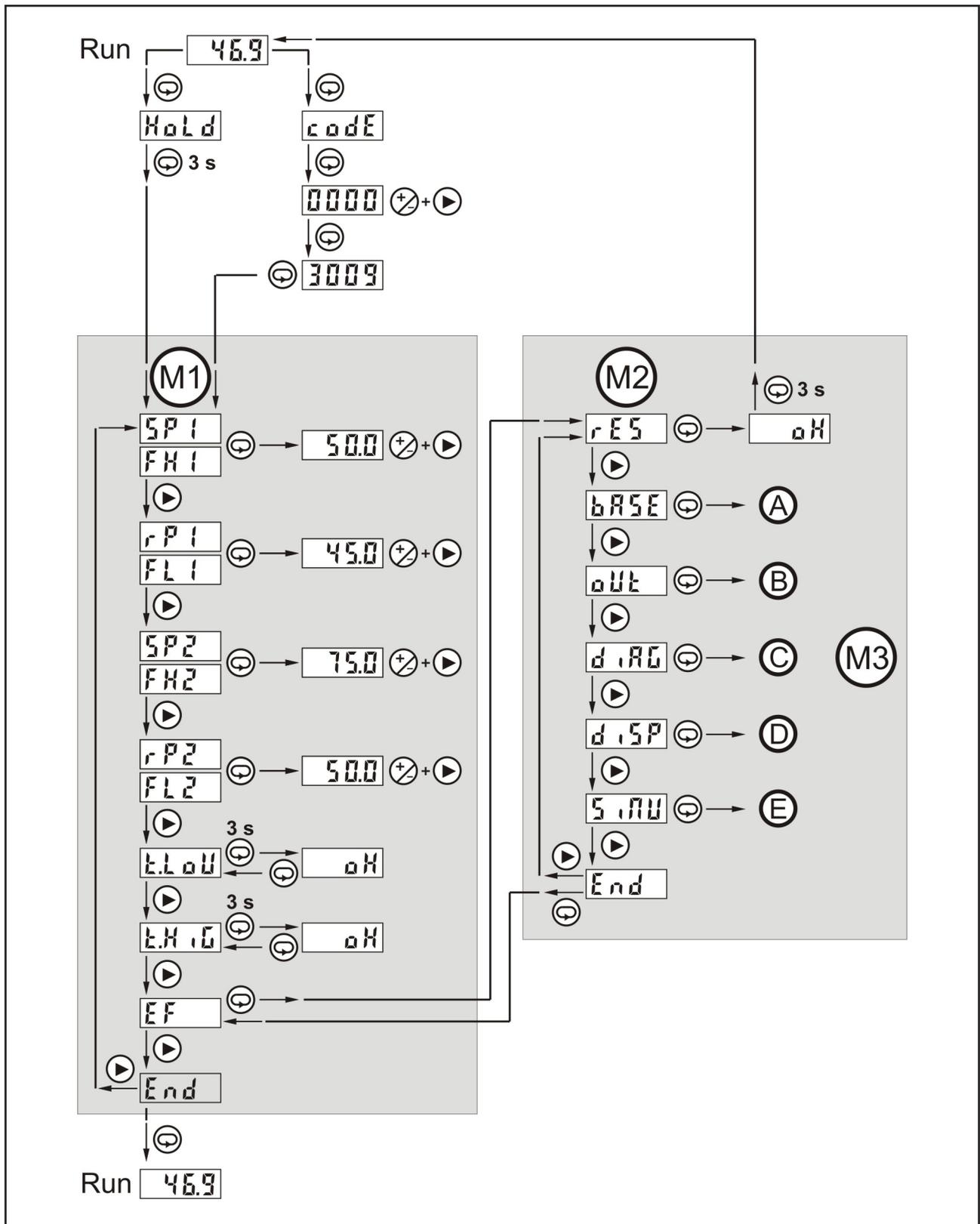
## 5.3 Menüstruktur

Das Bedienmenü gliedert sich in drei funktionale Menüebenen, M1 / M2 / M3.

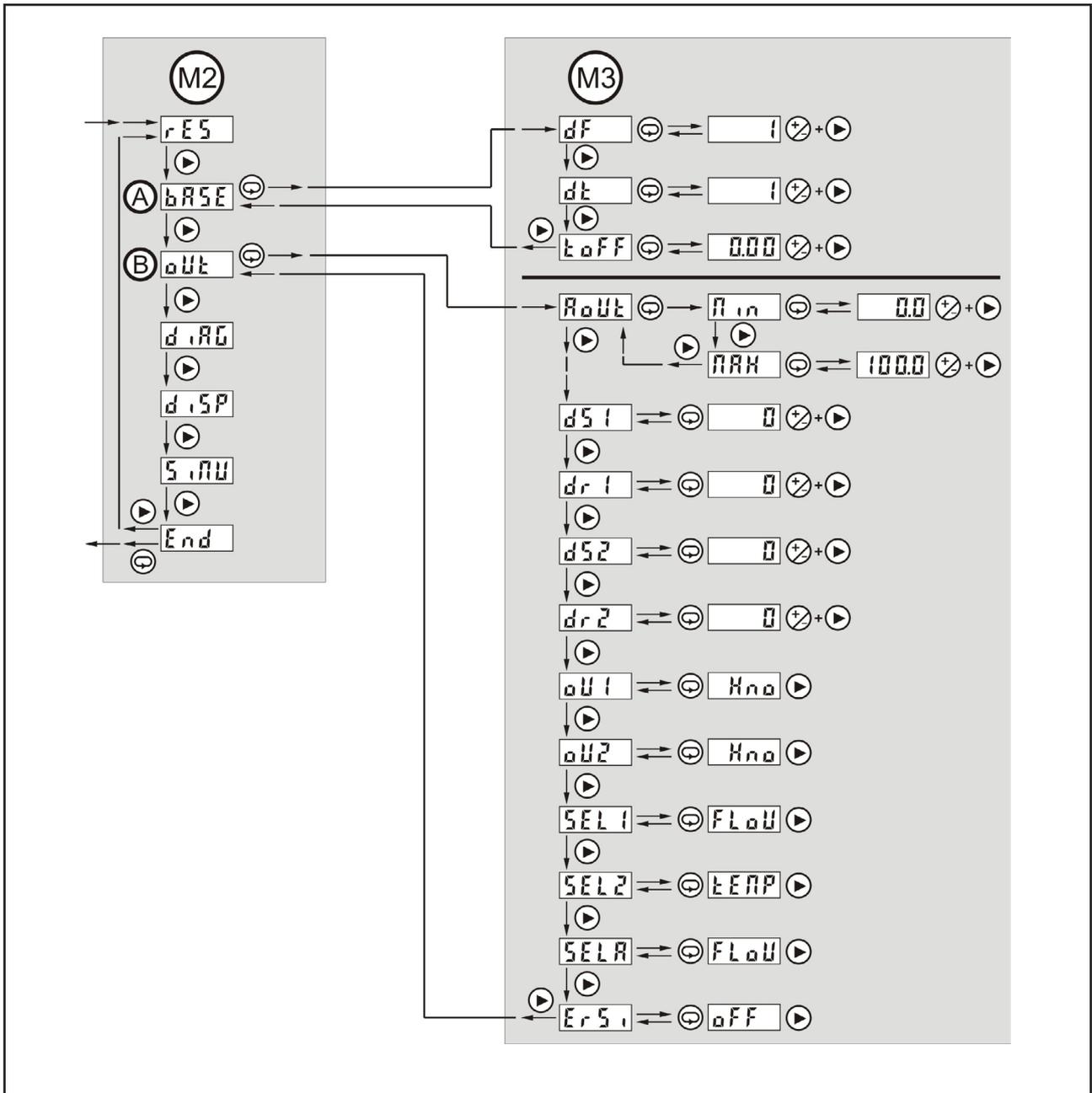
- M1 – Hauptebene – Grenzwerteingabe, Abgleich Strömung
- M2 – Erweiterte Funktionen EF, Werksreset
- M3 – Erweiterte Funktionen EF – Abgleich, Eingabe/Anzeige von Parametern

Die Menüführung ist angelehnt an das VDMA-Standardmenü. Durch die erheblich höhere Funktionalität des Gerätes wurde das Standardmenü um zusätzliche Menüpunkte erweitert.

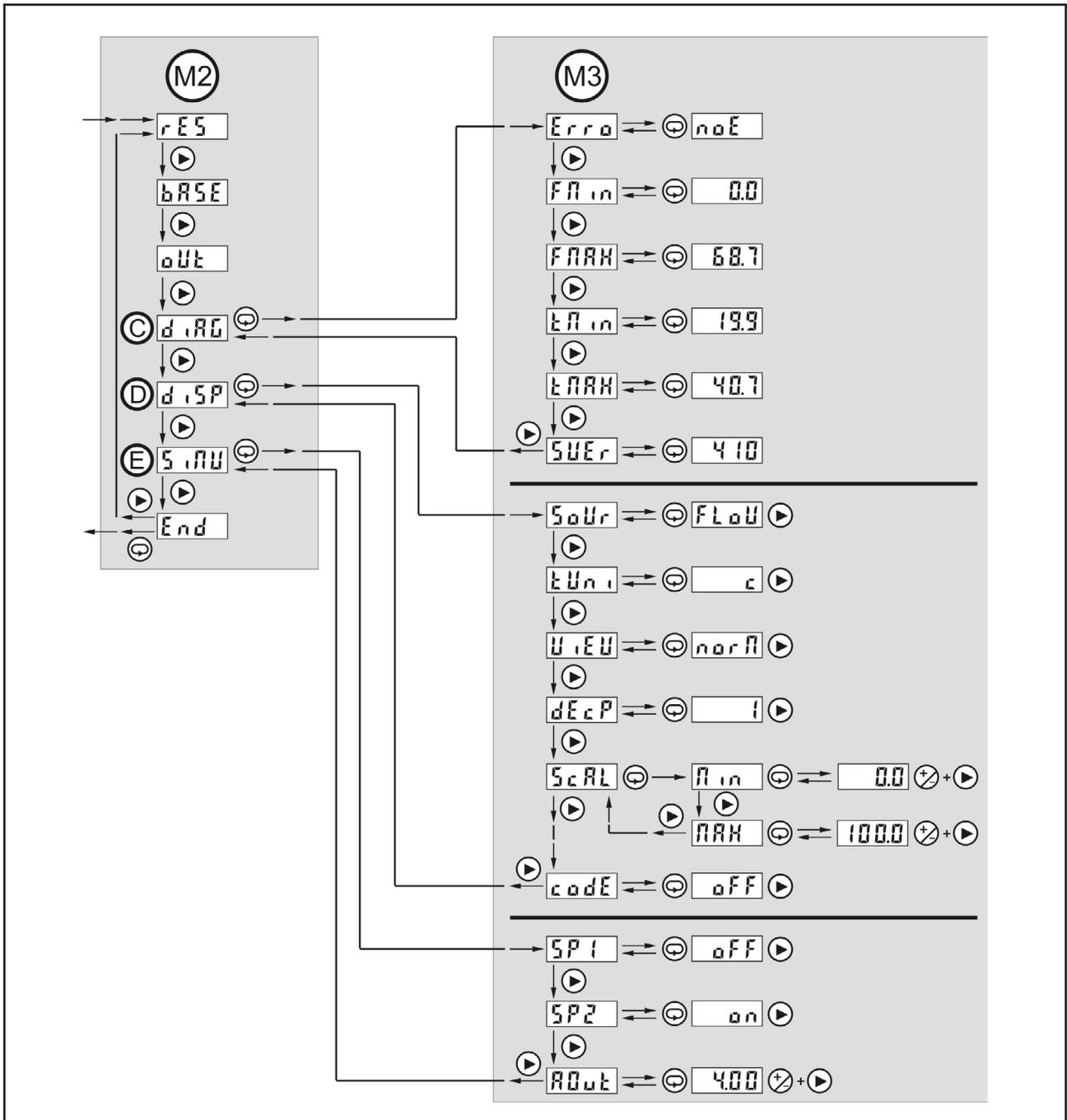
### 5.3.1 Menüstruktur M1 – M2



### 5.3.2 Menüstruktur M2 – M3a



### 5.3.3 Menüstruktur M2 – M3b



## 5.4 Abgleich

### 5.4.1 Abgleich Strömung

Abgleich auf die tatsächlich in der Anlage vorhandenen Strömungen.

M1				Beschreibung
Ⓛ Ⓛ Ⓛ Ⓛ	Taste Set - 3s	Ⓛ Ⓛ	Taste Set	Abgleich Strömung – Unterer Strömungsbezugswert (Default = Wasser 0cm/s) Dem unteren Strömungsbezugswert wird der in der Anzeigeskalierung eingestellte minimale Anzeigewert zugewiesen. Die minimal zulässige Messspanne beträgt 10% der Nominalspanne.
Ⓛ Ⓛ Ⓛ Ⓛ	Taste Set - 3s	Ⓛ Ⓛ	Taste Set	Abgleich Strömung – Oberer Strömungsbezugswert (Default = Wasser 100cm/s) Dem oberen Strömungsbezugswert wird der in der Anzeigeskalierung eingestellte maximale Anzeigewert zugewiesen. Die minimal zulässige Messspanne beträgt 10% der Nominalspanne.

### 5.4.2 Abgleich Temperatur

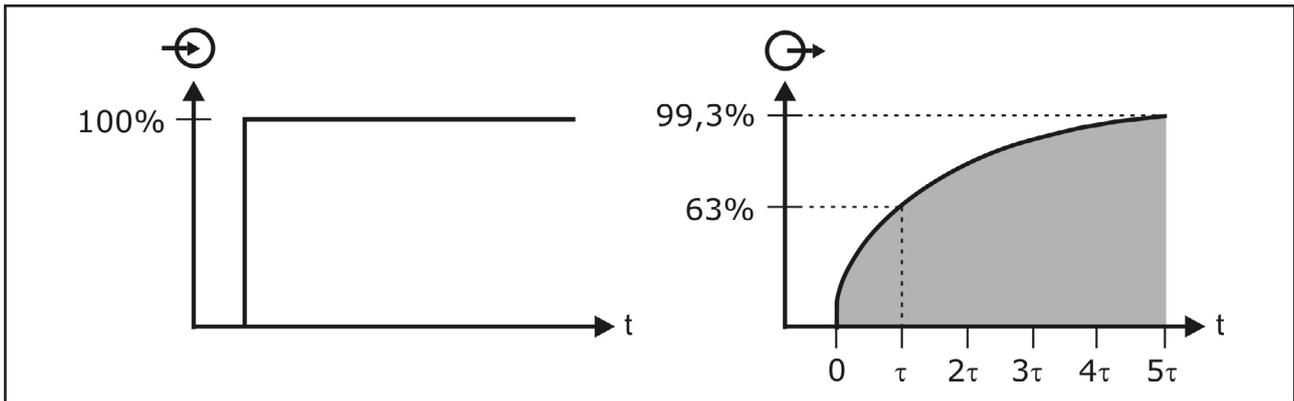
Ein ungünstige Einbaulage oder ein starkes Temperaturgefälle zwischen Prozessmedium und Messstelle kann zu einer erhöhten Temperaturmessabweichung führen.

Die Abweichung zwischen gemessener und tatsächlicher Prozesstemperatur kann über einen Offset-Abgleich korrigiert werden.

M1	M2	M3	Eingabe	Beschreibung
Ⓔ Ⓕ	Ⓛ Ⓛ Ⓛ Ⓛ	Ⓛ Ⓛ Ⓛ Ⓛ	Ⓛ Ⓛ	Messgröße Temperatur – Eingabebereich -25°...+25° (Default = 0)

### 5.4.3 Signaldämpfung

Eingabe einer Signaldämpfung zur Beruhigung von zyklisch schwankenden Messsignalen.



Die Dämpfung beeinflusst die Geschwindigkeit, mit der Anzeige, Schaltausgänge und Analogausgang auf Änderungen des Messsignals reagieren.

Der Verlauf von Anzeige und Analogausgang erfolgt in einer exponentiellen Kennlinie mit der Dämpfungszeitkonstante  $t$ . Innerhalb des Zeitraumes  $t$  erhöht sich das Ausgangssignal um 63% der vorhandenen Abweichung. Nach  $5t$  sind 99,3%, also nahezu der Endwert, erreicht. Der eingestellte Wert entspricht  $5t$ .

Die Signaldämpfung kann separat für die Messgrößen Strömung und Temperatur zugeordnet werden.

M1	M2	M3	Eingabe	Beschreibung
Ⓔ Ⓕ	Ⓛ Ⓛ Ⓛ Ⓛ	Ⓛ Ⓛ		Messgröße Strömung – Eingabebereich 0...100s (Default = 1)
		Ⓛ Ⓛ		Messgröße Temperatur – Eingabebereich 0...100s (Default = 1)

## 5.5 Anzeige

### 5.5.1 Messgröße

Auf der Anzeige kann entweder die Messgröße Strömung, Temperatur oder auch beide Messgrößen abwechselnd eingeblendet werden.

Die Anzeige der Messgröße erfolgt mit zugeordneter Einheit (Einheiten-LED).

M1	M2	M3	Eingabe	Beschreibung
EF	d,SP	SOUR	FL00	Messgröße Strömung (Default)
			TEMP	Messgröße Temperatur
			RLT	Alternierende Darstellung Messgröße Strömung – Temperatur im Intervall von 3s

### 5.5.2 Einheit Temperatur

Einheit für die Messgröße Temperatur.

M1	M2	M3	Eingabe	Beschreibung
EF	d,SP	TEMP	C	Messgröße Temperatur – Einheit °C (Default) Automatische Umrechnung von Anzeigeskalierung, Grenzwerte und Analogausgang.
			K	Messgröße Temperatur – Einheit °K Automatische Umrechnung von Anzeigeskalierung, Grenzwerte und Analogausgang.
			F	Messgröße Temperatur – Einheit °F Automatische Umrechnung von Anzeigeskalierung, Grenzwerte und Analogausgang.

### 5.5.3 Dezimalstellen

Anzahl der angezeigten Dezimalstellen.

M1	M2	M3	Eingabe	Beschreibung
EF	d,SP	DECIP	I	Anzahl Dezimalstellen – Eingabebereich 0...3 (Default = 1) Anzahl der Dezimalstellen gilt für beide Messgrößen, Strömung und Temperatur.

### 5.5.4 Abgleich Strömung

Abgleich der Anzeige auf die tatsächlich in der Anlage vorhandenen Strömungen, z.B. zur Anpassung auf ein anderes Prozessmedium.

M1	M2	M3	Eingabe	Beschreibung
EF	d,SP	SCRL	MIN	Anzeigewert bei unterem Strömungsbezugswert LLOW (Default = 0) Bei Werkseinstellung entspricht der Anzeigewert der Strömung (cm/s) von Wasser.
			MAX	Anzeigewert bei oberem Strömungsbezugswert LHI (Default = 100) Bei Werkseinstellung entspricht der Anzeigewert der Strömung (cm/s) von Wasser.

### 5.5.5 Drehung

Neben der mechanischen Drehbarkeit des Elektronikgehäuses um bis zu 300° kann die Anzeige zur Optimierung der Ablesbarkeit separat um 180° gedreht werden.

M1	M2	M3	Eingabe	Beschreibung
EF	d,SP	VIEW	normal	Drehung Anzeige – Ansicht normal (Default)
			180	Drehung Anzeige – Ansicht um 180° gedreht

### 5.5.6 Code-Funktion

Schutz der Einstellungen durch ein Passwort.

M1	M2	M3	Eingabe	Beschreibung
EF	d,SP	CODE	OFF	Code-Funktion – Passwortschutz deaktiviert (Default)
			ON	Code-Funktion – Passwortschutz aktiviert – Passwort 3009

## 5.6 Schaltausgang – S1 / S2

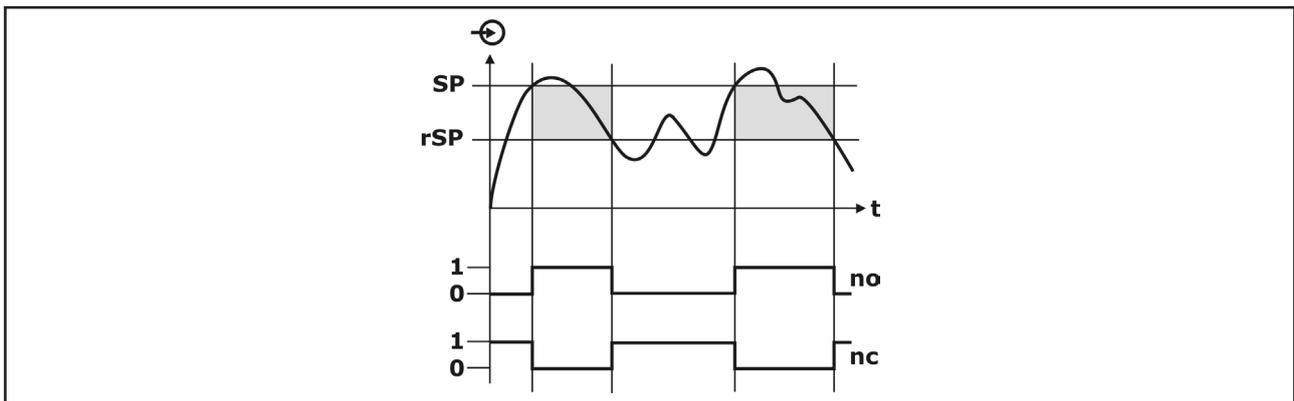
### 5.6.1 Messgröße

Jedem Schaltausgang kann separat entweder die Messgröße Strömung oder die Messgröße Temperatur zugeordnet werden.

M1	M2	M3	Eingabe	Beschreibung
EF	aUt	SEL1	FLoU	Schaltausgang S1 – Messgröße Strömung (Default)
			TEMP	Schaltausgang S1 – Messgröße Temperatur
		SEL2	FLoU	Schaltausgang S2 – Messgröße Strömung (Default)
			TEMP	Schaltausgang S2 – Messgröße Temperatur

### 5.6.2 Schaltfunktion

#### 5.6.2.1 Hystereseffunktion



Die Hystereseffunktion realisiert einen stabilen Schaltzustand, unabhängig von systembedingten Signalschwankungen um den eingestellten Sollwert.

Sie kann für eine signalgesteuerte Zweipunktregelung verwendet werden.

Der Schaltbereich wird durch Angabe von Schaltpunkt und Rückschaltpunkt festgelegt.

Die Betriebsart bestimmt die Funktionsrichtung des Schaltausganges.

- NO – normally open

Der Schaltausgang wird aktiviert, wenn der aktuelle Messwert den Schaltpunkt überschreitet und die ggf. eingestellte Schaltverzögerungszeit abgelaufen ist.

Dies wird durch das Aufleuchten der jeweiligen gelben Schaltzustands-LED signalisiert.

Der Schaltausgang wird deaktiviert, wenn der aktuelle Messwert den Rückschaltpunkt unterschreitet und die ggf. eingestellte Rückschaltverzögerungszeit abgelaufen ist.

Dies wird durch das Erlöschen der jeweiligen gelben Schaltzustands-LED signalisiert.

- NC – normally closed

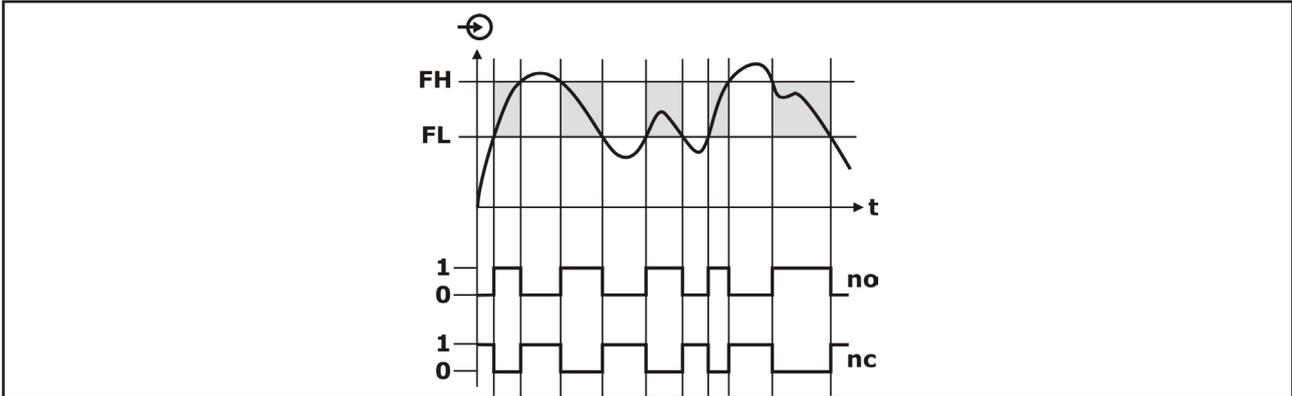
Der Schaltausgang wird aktiviert, wenn der aktuelle Messwert den Rückschaltpunkt unterschreitet und die ggf. eingestellte Rückschaltverzögerungszeit abgelaufen ist. Dies wird durch das Aufleuchten der jeweiligen gelben Schaltzustands-LED signalisiert.

Der Schaltausgang wird deaktiviert, wenn der aktuelle Messwert den Schaltpunkt überschreitet und die ggf. eingestellte Schaltverzögerungszeit abgelaufen ist.

Dies wird durch das Erlöschen der jeweiligen gelben Schaltzustands-LED signalisiert.

M1	M2	M3	Eingabe	Beschreibung
EF	aUt	aU1	Xno	Schaltausgang S1 – Hystereseffunktion / NO – normally open (Default)
			Xnc	Schaltausgang S1 – Hystereseffunktion / NC – normally closed
		aU2	Xno	Schaltausgang S2 – Hystereseffunktion / NO – normally open (Default)
			Xnc	Schaltausgang S2 – Hystereseffunktion / NC – normally closed

### 5.6.2.2 Fensterfunktion



Die Fensterfunktion realisiert einen Signalbereich – Gutbereich –, in dem der Schaltausgang einen definierten Schaltzustand annimmt.

Der Schaltbereich wird durch Angabe von unterem und oberem Wert festgelegt.

Die Betriebsart bestimmt die Funktionsrichtung des Schaltausganges.

- NO – normally open

Der Schaltausgang wird aktiviert, wenn der aktuelle Messwert innerhalb des durch oberen und unteren Wert definierten Bereiches liegt und die ggf. eingestellte Schaltverzögerungszeit abgelaufen ist.

Dies wird durch das Aufleuchten der jeweiligen gelben Schaltzustands-LED signalisiert.

Der Schaltausgang wird deaktiviert, wenn der aktuelle Messwert außerhalb des durch oberen und unteren Wert definierten Bereiches liegt und die ggf. eingestellte Rückschaltverzögerungszeit abgelaufen ist.

Dies wird durch das Erlöschen der jeweiligen gelben Schaltzustands-LED signalisiert.

- NC – normally closed

Der Schaltausgang wird aktiviert, wenn der aktuelle Messwert außerhalb des durch oberen und unteren Wert definierten Bereiches liegt und die ggf. eingestellte Rückschaltverzögerungszeit abgelaufen ist.

Dies wird durch das Aufleuchten der jeweiligen gelben Schaltzustands-LED signalisiert.

Der Schaltausgang wird deaktiviert, wenn der aktuelle Messwert innerhalb des durch oberen und unteren Wert definierten Bereiches liegt und die ggf. eingestellte Schaltverzögerungszeit abgelaufen ist.

Dies wird durch das Erlöschen der jeweiligen gelben Schaltzustands-LED signalisiert.

M1	M2	M3	Eingabe	Beschreibung
EF	aukt	au1	Fno	Schaltausgang S1 – Fensterfunktion / NO – normally open
			Fnc	Schaltausgang S1 – Fensterfunktion / NC – normally closed
		au2	Fno	Schaltausgang S2 – Fensterfunktion / NO – normally open
			Fnc	Schaltausgang S2 – Fensterfunktion / NC – normally closed

### 5.6.2.3 Störmeldefunktion

Der Schaltausgang kann zur Störmeldung verwendet werden.

Hierbei erfolgt eine Schaltreaktion, wenn ein Fehler aktuell auftritt und besteht.

Der aufgetretene Fehler kann im Fehlerspeicher des Diagnosemenüs abgerufen werden.

- Messgröße Strömung – Überschreitung maximale Strömung
- Messgröße Temperatur – Überschreitung minimale/maximale Prozesstemperatur
- Schaltausgang S1 – Überlast
- Schaltausgang S2 – Überlast
- Schaltausgang S1 – Funktionsfehler
- Schaltausgang S2 – Funktionsfehler
- Analogausgang Aout – Überschreitung Ausgabebereich
- Sensor – Funktionsfehler

Die Betriebsart bestimmt die Funktionsrichtung des Schaltausganges.

- NO – normally open

Der Schaltausgang wird aktiviert, wenn ein Fehler auftritt und die ggf. eingestellte Schaltverzögerungszeit abgelaufen ist.

Dies wird durch das Aufleuchten der jeweiligen gelben Schaltzustands-LED signalisiert.

Der Schaltausgang wird deaktiviert, wenn ein Fehler aktuell nicht vorliegt und die ggf. eingestellte Rückschaltverzögerungszeit abgelaufen ist.

Dies wird durch das Erlöschen der jeweiligen gelben Schaltzustands-LED signalisiert.

- NC – normally closed

Der Schaltausgang wird aktiviert, wenn ein Fehler aktuell nicht vorliegt und die ggf. eingestellte Rückschaltverzögerungszeit abgelaufen ist.

Dies wird durch das Aufleuchten der jeweiligen gelben Schaltzustands-LED signalisiert.

Der Schaltausgang wird deaktiviert, wenn ein Fehler auftritt und die ggf. eingestellte Schaltverzögerungszeit abgelaufen ist.

Dies wird durch das Erlöschen der jeweiligen gelben Schaltzustands-LED signalisiert.

M1	M2	M3	Eingabe	Beschreibung
EF	aU1	aU1	Eno	Schaltausgang S1 – Störmeldefunktion / NO – normally open
			Enc	Schaltausgang S1 – Störmeldefunktion / NC – normally closed
		aU2	Eno	Schaltausgang S2 – Störmeldefunktion / NO – normally open
			Enc	Schaltausgang S2 – Störmeldefunktion / NC – normally closed

### 5.6.3 Grenzwerte

Die Eingabewerte beziehen sich auf die eingestellte Anzeigeskalierung in der jeweiligen Einheit:

- Messgröße Strömung – %
- Messgröße Temperatur – °C / °K / °F

M1	M2	M3	Eingabe	Beschreibung
SP1 FH1			50.0	Schaltausgang S1 – Schalterpunkt SP1 / Oberer Wert FH1 (Default = 50) Hysterese SP – rP / FH – FL mindestens 1% (Strömung) bzw. 1° (Temperatur)
rP1 FL1			45.0	Schaltausgang S1 – Rückschaltpunkt rP1 / Unterer Wert FL1 (Default = 45) Hysterese SP – rP / FH – FL mindestens 1% (Strömung) bzw. 1° (Temperatur)
SP2 FH2			75.0	Schaltausgang S2 – Schalterpunkt SP2 / Oberer Wert FH2 (Default = 75) Hysterese SP – rP / FH – FL mindestens 1% (Strömung) bzw. 1° (Temperatur)
rP2 FL2			70.0	Schaltausgang S2 – Rückschaltpunkt rP2 / Unterer Wert FL2 (Default = 70) Hysterese SP – rP / FH – FL mindestens 1% (Strömung) bzw. 1° (Temperatur)

## 5.6.4 Schaltverzögerungszeit

Die Aktivierung bzw. Deaktivierung des Schaltausganges kann zur Realisierung einfacher Ablaufsteuerungen mit einer Verzögerungszeit beaufschlagt werden.

M1	M2	M3	Eingabe	Beschreibung
EF	aUt	dS1	0	Schaltausgang S1 – Schaltverzögerung – Eingabe 0...60s (Default = 0) Der Schaltausgang wird nur aktiviert, wenn nach Ablauf der eingestellten Zeit, der Messwert die Schaltbedingungen noch erfüllt.
		dr1	0	Schaltausgang S1 – Rückschaltverzögerung – Eingabe 0...60s (Default = 0) Der Schaltausgang wird nur deaktiviert, wenn nach Ablauf der eingestellten Zeit, der Messwert die Rückschaltbedingungen noch erfüllt.
		dS2	0	Schaltausgang S2 – Schaltverzögerung – Eingabe 0...60s (Default = 0) Der Schaltausgang wird nur aktiviert, wenn nach Ablauf der eingestellten Zeit, der Messwert die Schaltbedingungen noch erfüllt.
		dr2	0	Schaltausgang S2 – Rückschaltverzögerung – Eingabe 0...60s (Default = 0) Der Schaltausgang wird nur deaktiviert, wenn nach Ablauf der eingestellten Zeit, der Messwert die Rückschaltbedingungen noch erfüllt.

## 5.6.5 Simulation

Der jeweilige Schaltausgang wird ohne Berücksichtigung einer bereits bestehenden Aktivierung und auch ohne Berücksichtigung von Verzögerungszeiten aktiviert bzw. deaktiviert.

M1	M2	M3	Eingabe	Beschreibung
EF	S .nU	SP1	aFF	Schaltausgang S1 – S1 wird deaktiviert (Default)
		SP1	aOn	Schaltausgang S1 – S1 wird aktiviert
		SP2	aFF	Schaltausgang S2 – S2 wird deaktiviert (Default)
		SP2	aOn	Schaltausgang S2 – S2 wird aktiviert

## 5.7 Analogausgang – Aout

### 5.7.1 Messgröße

Dem Analogausgang kann entweder die Messgröße Strömung oder die Messgröße Temperatur zugeordnet werden.

M1	M2	M3	Eingabe	Beschreibung
EF	aUt	SELR	FLaU	Analogausgang Aout – Messgröße Strömung (Default)
			LEAP	Schaltausgang Aout – Messgröße Temperatur

### 5.7.2 Abgleich

Die Eingabewerte beziehen sich bei:

- Messgröße Strömung – eingestellte Anzeigeskalierung in %
- Messgröße Temperatur – Temperaturwert in Einheit °C / °K / °F.

M1	M2	M3	Eingabe	Beschreibung
EF	aUt	RaUt	Pin	Analogausgang Aout – Anzeigewert bei Ausgangssignal 4mA (Default = 0) Bei Messgröße Temperatur ist ein ggf. eingestellter Temperaturoffset berücksichtigt. Eine Invertierung des Ausgangssignals (20...4mA) ist möglich. Bei Werkseinstellung entspricht das Signal 4mA einer Strömung 0cm/s (Wasser).
			PpK	Analogausgang Aout – Anzeigewert bei Ausgangssignal 20mA (Default = 100) Bei Messgröße Temperatur ist ein ggf. eingestellter Temperaturoffset berücksichtigt. Eine Invertierung des Ausgangssignals (20...4mA) ist möglich. Bei Werkseinstellung entspricht das Signal 20mA einer Strömung 100cm/s (Wasser).

### 5.7.3 Fehler Signal

Festlegung des Arbeitsbereiches und des Störmeldevhaltens des Analogausganges.

M1	M2	M3	Eingabe	Beschreibung
EF	aUt	ErSi	oFF	Analogausgang Aout – Fehlersignal deaktiv (Default) – Bild A Der lineare Ausgabebereich beträgt 3,8...20,5mA. Bei Überschreitung der Grenzwerte werden die Grenzwerte gehalten
			3.6	Analogausgang Aout – Fehlersignal 3,6mA – Bild B Der lineare Ausgabebereich beträgt 3,8...20,5mA. Bei Überschreitung der Grenzwerte wird das Fehlersignal 3,6mA ausgegeben
			22	Analogausgang Aout – Fehlersignal 22mA – Bild C Der lineare Ausgabebereich beträgt 3,8...20,5mA. Bei Überschreitung der Grenzwerte wird das Fehlersignal 22mA ausgegeben

### 5.7.4 Simulation

Am Analogausgang wird ohne Berücksichtigung des aktuell anliegenden Analogausgangssignals ein beliebiges analoges Signal ausgegeben.

M1	M2	M3	Eingabe	Beschreibung
EF	rES		4.00	Analogausgang Aout – Eingabebereich 3,6...22mA (Default = 4.00mA)

## 5.8 Diagnose

### 5.8.1 Fehleranzeige

Die rote Fehler-LED und die gelben Schaltzustands-LED's signalisieren die Überschreitung von Betriebsgrenzwerten oder Gerätefehler:

- Eine blinkende rote Fehler-LED signalisiert einen aktuell anliegenden Fehler.
- Eine statisch leuchtende rote Fehler-LED signalisiert einen aufgetretenen aber nicht mehr bestehenden Fehler.
- Eine blinkende gelbe Schaltzustands-LED signalisiert eine aktuell anliegende Überlast am jeweiligen Schaltausgang.

Die Fehlerinformation wird nicht spannungsausfallsicher gespeichert.

Die Information, welche Ursache zu einer Fehlermeldung geführt hat, kann im Diagnosemenü ausgelesen werden.

M1	M2	M3	Anzeige	Beschreibung
EF	d,REG	Error	noE	kein Fehler aufgezeichnet
			r o F	Messgröße Strömung – Bereichsüberschreitung Die maximal zulässige Strömungsgeschwindigkeit (350cm/s) wurde überschritten. Anlage prüfen.
			r u t	Messgröße Temperatur – Bereichsüberschreitung Die minimal zulässige Prozesstemperatur (-35°C) wurde unterschritten. Systemtemperatur der Anlage prüfen.
			r o t	Messgröße Temperatur – Bereichsüberschreitung Die maximal zulässige Prozesstemperatur (+125°C) wurde überschritten. Systemtemperatur der Anlage prüfen.
			S 1SE	Schaltausgang S1 – Überlast Es wurde eine Überlastung festgestellt. Ausgangslast und Kabel abtrennen und überprüfen. Liegt kein Fehler in der Installation vor und wird der Fehler weiterhin auch nach einem Geräteneustart angezeigt, so liegt ein irreversibler Gerätedefekt vor.
			S 2SE	Schaltausgang S2 – Überlast Es wurde eine Überlastung festgestellt. Ausgangslast und Kabel abtrennen und überprüfen. Liegt kein Fehler in der Installation vor und wird der Fehler weiterhin auch nach einem Geräteneustart angezeigt, so liegt ein irreversibler Gerätedefekt vor.
			S 1E	Schaltausgang S1 – Funktionsfehler Es wurde ein Fehlverhalten festgestellt. Ausgangslast und Kabel abtrennen und überprüfen. Liegt kein Fehler in der Installation vor und wird der Fehler weiterhin auch nach einem Geräteneustart angezeigt, so liegt ein irreversibler Gerätedefekt vor.
			S 2E	Schaltausgang S2 – Funktionsfehler Es wurde ein Fehlverhalten festgestellt. Ausgangslast und Kabel abtrennen und überprüfen. Liegt kein Fehler in der Installation vor und wird der Fehler weiterhin auch nach einem Geräteneustart angezeigt, so liegt ein irreversibler Gerätedefekt vor.
			R o U	Analogausgang Aout – Bereichsüberschreitung unten Es soll ein Ausgangsstom <3,8mA ausgegeben werden. Anlage überprüfen. Geräteabgleich überprüfen bzw. korrigieren.
			R o o	Analogausgang Aout – Bereichsüberschreitung oben Es soll ein Ausgangsstom >20,5mA ausgegeben werden. Anlage überprüfen. Geräteabgleich überprüfen bzw. korrigieren.
			SENE	Sensor – Funktionsfehler Es wurde ein Fehlverhalten festgestellt. Gerät ausbauen und aus Beschädigungen überprüfen. Liegt keine Beschädigung vor und wird der Fehler weiterhin auch nach einem Geräteneustart angezeigt, so liegt ein irreversibler Gerätedefekt vor.

Falsche Eingaben und Bereichsüberschreitungen werden direkt auf der Digitalanzeige angezeigt.

Anzeige	Beschreibung
EEEE	Falsches Passwort eingegeben – Quittierung mit Bedientaste „Set“ Maximaler Anzeigewert von 9999 ist überschritten – Abgleich korrigieren
- EEE	Minimaler Anzeigewert von -999 ist unterschritten – Abgleich korrigieren

## 5.8.2 Min-/Max-Wertspeicher

Minimal- und Maximalwertspeicher für Strömung und Temperatur.  
Die Werte werden nicht spannungsausfallsicher gespeichert.

M1	M2	M3	Anzeige	Beschreibung
EF	d,REG	FR in	5.0	Messgröße Strömung – Minimalwert Zurücksetzen durch Taste Set – 3s im Menüpunkt M3 FR in
		FR RH	125.0	Messgröße Strömung – Maximalwert Zurücksetzen durch Taste Set – 3s im Menüpunkt M3 FR RH
		TR in	15.2	Messgröße Temperatur – Minimalwert Zurücksetzen durch Taste Set – 3s im Menüpunkt M3 TR in
		TR RH	67.6	Messgröße Temperatur – Maximalwert Zurücksetzen durch Taste Set – 3s im Menüpunkt M3 TR RH

## 5.8.3 Softwareversion

M1	M2	M3	Anzeige	Beschreibung
EF	d,REG	SWER	4.10	Softwareversion der installierten Firmware

## 5.8.4 Werksreset

M1	M2	Eingabe	Beschreibung
EF	r,ES	Taste Set – 3s	Werksreset – Rücksetzen aller Parameter auf Default-Werte

## 5.9 Software Historie

Version	Datum	Änderung
4.1.0	03/2017	Ursprungsversion

---

## 6 Service

### 6.1 Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei

Bestimmte Medien können zu Ansatzbildungen auf dem Sensor führen. Festsitzende Ablagerungen können falsche Messwerte verursachen.

Bei ansatzbildenden Medien ist der Sensor regelmäßig z.B. mit klarem Wasser zu reinigen. Keine spitzen bzw. harten Werkzeuge oder aggressive Chemikalien zur Reinigung verwenden.

### 6.2 Demontage

#### **Achtung – Verbrennungsgefahr!**

Vor dem Ausbau das Gerät ausreichend abkühlen lassen.

Beim Ausbau besteht Gefahr durch austretende, gefährlich heiße Messstoffe.

#### **Achtung – Verletzungsgefahr!**

Den Ausbau des Gerätes nur bei druckloser Anlage durchführen.

Beim Ausbau besteht Gefahr durch schnell austretende Messstoffe bzw. Druckschlag.

### 6.3 Reparatur

Eine Reparatur darf nur durch den Hersteller erfolgen.

Falls das Gerät zur Reparatur eingeschickt wird, sind folgende Informationen beizulegen:

- Eine exakte Beschreibung der Anwendung.
- Die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Produkts.
- Eine kurze Beschreibung des aufgetretenen Fehlers.

### 6.4 Rücksendung

Bevor das Gerät eingeschickt wird, sind folgende Maßnahmen durchzuführen:

- Alle anhaftenden Produktreste sind zu entfernen. Das ist besonders wichtig, wenn das Produkt gesundheitsgefährdend ist, z. B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv usw.
- Eine Rücksendung ist zu unterlassen, wenn es nicht mit letzter Sicherheit möglich ist, gesundheitsgefährdende Produkte vollständig zu entfernen, weil es z. B. in Ritzen eingedrungen oder durch Kunststoff diffundiert sein kann.

### 6.5 Entsorgung

Gerätekomponenten und Verpackungsmaterialien entsprechend den landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften umweltgerecht entsorgen.

## 7 Technische Daten

### 7.1 Hilfsenergieversorgung

#### 7.1.1 Gleichspannung

Elektronik Ausgang Typ	A / B / C / D	
Versorgungsspannung $U_s$	10,5...35VDC, verpolungsgeschützt	
Restwelligkeit $U_{pp}$	$\leq 2V_{pp} / U_{smin} \leq U_s \leq U_{smax}$	
Stromaufnahme $I_{In}$	$\leq 100mA$	S1 / S2 = 0mA Iout = 22mA
Isolationsspannung	500VAC (Elektrischer Anschlüsse - Gehäuse)	

#### 7.1.2 Universalspannung

Elektronik Ausgang Typ	W
Versorgungsspannung $U_s$	20...253VAC - 48/62Hz 20...220VDC
Leistungsaufnahme $P_{In}$	$\leq 4VA / 2W$
Schutzklasse	I (EN 61140)
Überspannungskategorie	II (EN 60664-1)

## 7.2 Eingang

Messgröße	Strömungsgeschwindigkeit
Messprinzip	kalorimetrisch
Messmedium	Flüssigkeiten
Messbereich	3...300 cm/s <i>Größte Empfindlichkeit</i> 3...100 cm/s <i>Werkseinstellung</i> 0...100 cm/s
Temperaturgradient	$\geq 300 K/min$

## 7.3 Ausgang

### 7.3.1 Schaltausgang PNP S1 / S2

Elektronik Ausgang Typ	A / B / C / D
Funktion	PNP-schaltend auf +L
Ausgangsspannung $U_{out}$	$U_{out} \geq U_s - 2V$
Ausgangsstrom $I_l$	$0... \leq 200mA$ , strombegrenzt, kurzschlussfest
Sprungantwortzeit	<i>Strömung</i> $\leq 6s$ ( $t_d = 0s / 0\% \gg 90\% / 100\% \gg 10\%$ ) <i>Temperatur</i> $\leq 4s$
Anstiegszeit $T_{90}$	$< 30\mu s$ ( $R_l < 3kR / I_{out} > 4,5mA$ )
Bereitschaftszeit $t_{on}$	<i>Strömung</i> $\leq 10s$ <i>Temperatur</i> $\leq 2s$
Schaltzyklen	$\geq 100.000.000$

### 7.3.2 Schaltausgang Relais S1

Elektronik Ausgang Typ	W
Funktion	Relais Wechsler – schaltend auf L/+L
Schaltwerte	$\leq 2A$ $\leq 62,5VA / 60W$
Sprungantwortzeit	<u>Strömung</u> $\leq 6s$ ( $t_d = 0s / 0\% \gg 90\% / 100\% \gg 10\%$ )
	<u>Temperatur</u> $\leq 4s$
Bereitschaftszeit $t_{on}$	<u>Strömung</u> $\leq 10s$
	<u>Temperatur</u> $\leq 2s$
Schaltzyklen	$\geq 100.000$

### 7.3.3 Analogausgang Aout – Strom 4...20mA

Elektronik Ausgang Typ	B / C / D
Arbeitsbereich $I_{out}$	3,8...20,5mA, min. 3,6mA, max. 22mA
Zulässige Bürde $R_L$	$\leq (U_s - 10,5V) / 20mA$
Sprungantwortzeit $T_{90}$	<u>Strömung</u> $\leq 6s$ ( $t_d = 0s / 0\% \gg 90\% / 100\% \gg 10\%$ )
	<u>Temperatur</u> $\leq 4s$
Bereitschaftszeit $t_{on}$	<u>Strömung</u> $\leq 10s$
	<u>Temperatur</u> $\leq 2s$

## 7.4 Messgenauigkeit

Referenzbedingungen	Umgebungstemperatur $T_u$	15...25°C
	Umgebungsluftdruck	860..1060kPa
	Luftfeuchtigkeit	45...75% r.F.
	Anwärmzeit $t_{on}$	240s
	Versorgungsspannung $U_s$	24V <sub>DC</sub> $\pm 0,1V$ 230V <sub>AC</sub> $\pm 10V$
	Kalibrierlage	Senkrecht Prozessanschluss unten Rohrinnen- $\varnothing$ 26mm Einlaufstrecke 1m Auslaufstrecke 0,5m Ausrichtung $\pm 5^\circ$
	Messmedium	Wasser

Genauigkeit <sup>3)</sup>	<u>Strömung</u> $\leq \pm 5\% \text{ MEV}^{14)}$ (5...100cm/s) / (-20°C...+85°C) $\leq \pm 10\% \text{ MEV}^{14)}$ (100...175cm/s) / (-20°C...+85°C)
	<u>Temperatur</u> $\leq \pm 1,5K$ ( $\geq 20\text{cm/s}$ )
Nichtwiederholbarkeit	<u>Strömung</u> $\leq 2\text{cm/s}$ (5...100cm/s) / (-20°C...+85°C)
	<u>Temperatur</u> $\leq \pm 0,5K$ ( $\geq 20\text{cm/s}$ )
Versorgungsspannungseinfluss	$\leq \pm 0,1\% \text{ MEV}^{14)}$ / 10V
Langzeitdrift	<u>Strömung</u> $\leq \pm 10\% \text{ MV}^{13)}$ / Jahr (-20°C...+85°C)
Temperaturabweichung	<u>Strömung</u> $\leq \pm 0,4\text{cm/s} / K$ (-20°C...+85°C)

<sup>3)</sup> Nichtlinearität + Hysterese + Nullpunkt- und Entwertabweichung

<sup>13)</sup> Bezogen auf Messwert MV

<sup>14)</sup> Bezogen auf Messbereichsendwert MEV

---

## 7.5 Prozessbedingungen

Prozesstemperatur	-20°C...+110°C maximal -30°C...+120°C, +140°C/1h kompensiert -20°C...+85°C
Prozessdruck	≤ 40 bar

## 7.6 Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	-20°C...+85°C
Schutzart	IP65/IP67 (EN/IEC 60529)
Klimaklasse	4K4H (EN/IEC 60721-3-4)
Stoßfestigkeit	50g [11ms] (EN/IEC 60068-2-27)
Schwingungsfestigkeit	20g [10...2000 Hz] (EN/IEC 60068-2-6)
EM – Verträglichkeit	Betriebsmittel Klasse B / Industriebereich (EN/IEC 61326)
Anzugsdrehmoment	15Nm (5...20Nm)
Gewicht	0,35kg

## 7.7 Werkstoffe - prozessberührend

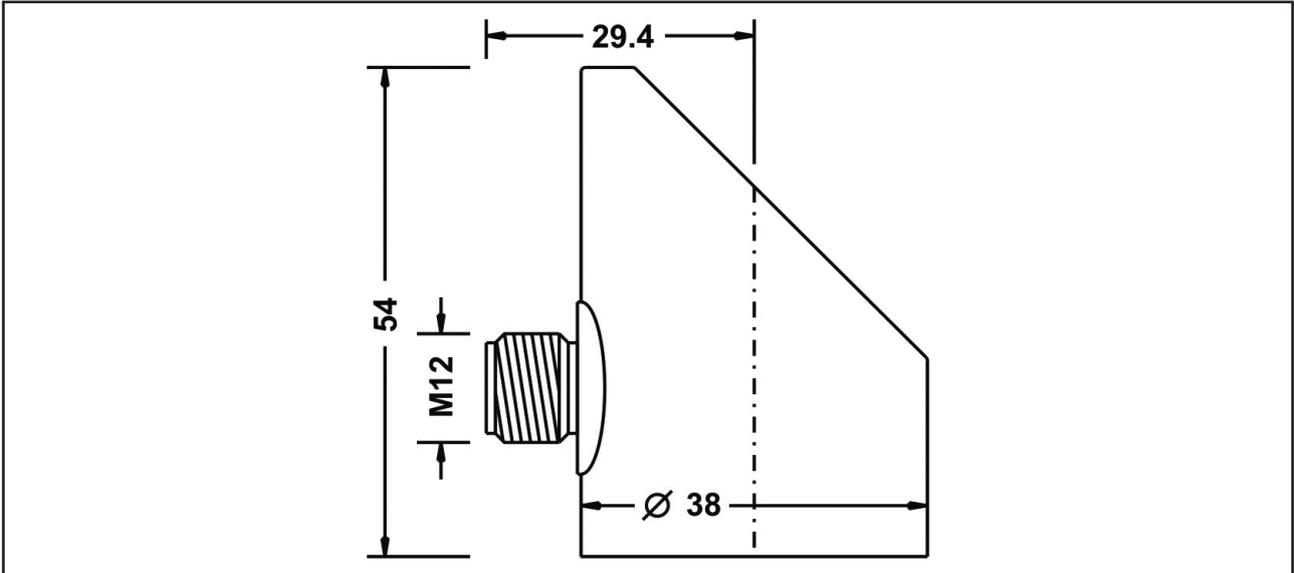
Fühler	Stahl 1.4571/316Ti
Prozessanschluss	Stahl 1.4404/316L Stahl 1.4571/316Ti

## 7.8 Werkstoffe - nicht prozessberührend

Anschlussgehäuse	CrNi-Stahl
Bedienoberfläche	PES
Elektrisches Anschlusselement	Gerätestecker PUR
Druckausgleichselement	Acrylcopolymer
Dichtungen	FPM – Fluorelastomer (z.B. Viton®)

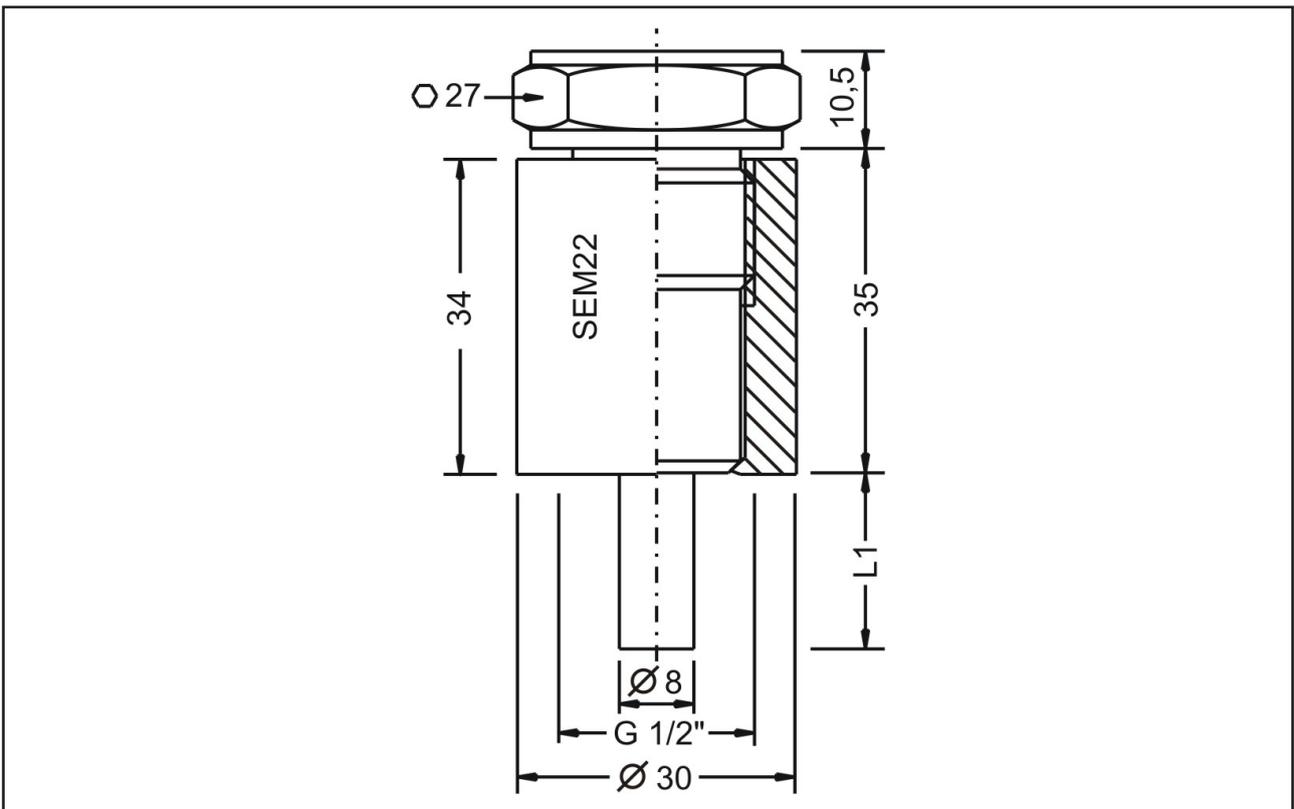
## 8 Maßzeichnungen

### 8.1 Anschlussgehäuse



### 8.2 Prozessanschluss

Typ 2 – Gewinde ISO 228-1 – G 1/2", metallisch/elastomerfrei dichtend



# 9 Bestellinformationen

## 9.1 Bestellschlüssel

Segment	Label	Options	Description
1	FS4L		<b>Ausführung</b> Hygieneanwendungen
2	K		<b>Messsystem</b> Kalorimetrischer Sensor
3	S		<b>Zulassung</b> Standard
4	0	2 Y	<b>Prozessanschluss</b> Gewinde ISO 228-1 - G½"B, metallisch/elastomerfrei dichtend (Muffe SEM-22/SEM-42) andere
5	0		<b>Werkstoff Prozessanschluss/Fühler</b> (prozessberührend) CrNi-Stahl
6	V		<b>Werkstoff Anschlussgehäuse</b> CrNi-Stahl
7	C		<b>Sensorklänge L1</b> 0 30 mm 1 50 mm 2 80 mm
8	S		<b>Elektronik – Ausgang</b> A 2x Schalter PNP, Versorgung 24VDC B 1x Schalter PNP, 1x Signal 4...20mA, Versorgung 24VDC C 2x Schalter PNP, 1x Signal 4...20mA, Versorgung 24VDC D 1x Schalter PNP, 1x Signal 4...20mA, Desina, Versorgung 24VDC W 1x Schalter Relais, Versorgung 20...253VAC/DC
9	S		<b>Elektronik – Funktion</b> Standard
10	0		<b>Prozesstemperatur</b> Standard -20°C...+110°C
11	0		
12	0		
13	S		<b>Elektrischer Anschluss</b> Stecker M12

**Fluxicont** FS4L K S 0 V C S 0 0 0 S

Montagematerial und Anschlusskabel sind im Lieferumfang nicht enthalten.

---

## 9.2 Zusatzoptionen

Für das Gerät stehen zusätzliche Optionen zur Verfügung.  
Das jeweilige Kürzel folgt im Anschluss an den Bestellschlüssel.

- SF LABS-frei, silikonfrei / Lackverträgliche Ausführung
- ML Messstellenbezeichnung / TAG - Laserbeschriftung
- KL Kundenlabel auf Gerät - Laserbeschriftung
- TN Typenschild neutral
- MZ Materialprüfzeugnis – EN10204 3.1
- WT Werksbescheinigung – Trinkwassertauglichkeit
- WL Werksbescheinigung – Lebensmitteltauglichkeit
- KF Konfiguration / Voreinstellung
- WK Werkskalibrierung – Kalibrierzertifikat

## 9.3 Zubehör

Zubehör ist nicht Bestandteil des Lieferumfangs des Gerätes und ist gesondert zu bestellen.

### 9.3.1 Montagematerial

Ein vielfältiges Zubehör zur Gerätemontage ist stetig verfügbar, z.B.

- Einschweißmuffen
- Einschweißflansche
- Blindflansche
- Flansche mit Einschraubgewinde
- Reduzierungen
- Rohrmuttern
- Kennzeichnungsschild Messstelle, laserbeschriftet
- usw.

### 9.3.2 Anschlusskabel / Kabeldose

Anschlusskabel M12x1, Material PUR, geschirmt

- LKZ04##PUR-AS 4polig, gerade, ## = Länge 2...30m
- LKW04##PUR-AS 4polig, gewinkelt, ## = Länge 2...30m
- LKZ05##PUR-AS 5polig, gerade, ## = Länge 2...30m
- LKW05##PUR-AS 5polig, gewinkelt, ## = Länge 2...30m

Andere Anschlusskabel, z.B. anderes Material, ungeschirmt oder integrierte LED sind verfügbar

Kabeldose M12x1

- BKZ0412-VA 4polig
- BKZ0512-VA 5polig

**ACS-CONTROL-SYSTEM**  
know how mit System

Ihr Partner für Messtechnik und Automation



ACS-CONTROL-SYSTEM GmbH  
Lauterbachstr. 57  
D- 84307 Eggenfelden

Tel.: +49 (0) 8721/ 9668-0  
Fax: +49 (0) 8721/ 9668-30

[info@acs-controlsystem.de](mailto:info@acs-controlsystem.de)  
[www.acs-controlsystem.de](http://www.acs-controlsystem.de)