



# **DRUCKLUFTZÄHLER testo 6456**

Bedienungsanleitung






# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>ALLGEMEINES .....</b>	<b>5</b>
1.1	Wareneingangskontrolle, Transport und Lagerung .....	5
<b>2</b>	<b>SICHERHEITSVORKEHRUNGEN.....</b>	<b>6</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	6
2.2	Montage, Inbetriebnahme und Bedienung.....	7
2.3	Haftungsausschluss .....	8
<b>3</b>	<b>AUFBAU UND FUNKTION / LIEFERUMFANG .....</b>	<b>9</b>
3.1	Elektrische Sensoreinheit.....	10
3.2	Compac-Dichtkegel.....	11
3.3	Compac-Vorschweißflansch Stahl.....	11
3.4	Messstation .....	12
3.5	Werkszertifikat .....	12
<b>4</b>	<b>TECHNISCHE DATEN .....</b>	<b>13</b>
4.1	Thermischer Massenstromsensor .....	13
4.2	Zubehör.....	14
4.3	Funktion .....	15
<b>5</b>	<b>MONTAGE.....</b>	<b>23</b>
5.1	Festlegen des Einbauortes .....	23
5.2	Längenmaße des Druckluftzählers .....	24
5.3	Einbaulage .....	25
5.4	Erforderliche Messstrecke .....	25
5.5	Strömungsrichtung .....	26
5.6	Montage des Druckluftzählers.....	26
5.7	Sensorwechsel.....	29
5.8	Elektrischer Anschluss.....	29
<b>6</b>	<b>BEDIENUNG.....</b>	<b>32</b>
6.1	Bedien- und Anzeigeelemente.....	32
<b>7</b>	<b>MENÜ .....</b>	<b>34</b>
7.1	Prozesswertanzeige (RUN) .....	34
7.2	Hauptmenü.....	34
7.3	Erweiterte Funktionen EF .....	36
7.4	Untermenü OUT1 .....	37
7.5	Untermenü OUT2.....	40
7.6	Untermenü CFG .....	43
7.7	Untermenü MEM, DIS .....	45

<b>8</b>	<b>INBETRIEBNAHME</b> .....	<b>51</b>
<b>9</b>	<b>PARAMETRIERUNG</b> .....	<b>51</b>
9.1	Parametrierung allgemein.....	52
9.2	Einstellungen für Durchflussüberwachung.....	53
9.3	Einstellungen für Verbrauchsmengen-überwachung .....	54
9.4	Einstellungen für Temperaturüberwachung .....	56
9.5	Einstellung für Drucküberwachung .....	57
9.6	Benutzereinstellung (optional) .....	57
9.7	Diagnose-Funktionen.....	62
<b>10</b>	<b>BETRIEB</b> .....	<b>64</b>
<b>11</b>	<b>FEHLERBEHEBUNG</b> .....	<b>64</b>
<b>12</b>	<b>WARTUNG, INSTANDSETZUNG UND ENTSORUNG</b> .....	<b>66</b>
<b>13</b>	<b>KONFIGURATION UND WERKSEINSTELLUNG</b> .....	<b>66</b>
13.1	Konfiguration OUX bei Auslieferung .....	66
13.2	Werkseinstellung .....	67

# 1 ALLGEMEINES

## 1.1 Wareneingangskontrolle, Transport und Lagerung

- **Achten Sie auf unbeschädigte Verpackung!**  
Teilen Sie Beschädigungen an der Verpackung Ihrem Lieferanten mit.  
Bewahren Sie die beschädigte Verpackung bis zur Klärung auf.
- **Achten Sie auf unbeschädigten Inhalt!**  
Teilen Sie Beschädigungen am Lieferinhalt Ihrem Lieferanten mit.  
Bewahren Sie die beschädigte Ware bis zur Klärung auf.
- **Prüfen Sie den Lieferumfang** anhand der Lieferpapiere und Ihrer Bestellung auf Vollständigkeit.
- **Für Lagerung und Transport ist das Gerät stoßsicher und gegen Feuchtigkeit geschützt zu verpacken.** Optimalen Schutz bietet die Originalverpackung. Darüber hinaus müssen die zulässigen Umgebungsbedingungen eingehalten werden ( siehe 4 Technische Daten).
- **Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten, bzw. an dessen Vertriebszentrale.**

## 2 SICHERHEITSVORKEHRUNGEN

Lesen Sie diese Betriebsanleitung, bevor Sie den Druckluftzähler in Betrieb nehmen. Bewahren Sie die Betriebsanleitung an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf.

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Druckluftzähler ist ausschließlich zur Verwendung in Rohrleitungssystemen für Betriebsdruckluft vorgesehen, wenn nicht ausdrücklich das Kalibrierzertifikat die Verwendung für andere Gase erlaubt.

#### WARNUNG



Durch die konstruktive Ausführung ist ein Betrieb in druckbeaufschlagten Systemen bis PN 16 (DN 200 14 bar)



#### ACHTUNG

**Eine andere als die beschriebene Verwendung stellt die Sicherheit von Personen und der gesamten Messeinrichtung in Frage und ist daher nicht zulässig.**

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung oder Installation entstehen.

Um Geräteschäden oder Gesundheitsgefährdungen zu vermeiden, dürfen an den Messeinrichtungen **keinesfalls Manipulationen mit Werkzeug** erfolgen, die nicht ausdrücklich in dieser Bedienungsanleitung beschrieben werden.

Der Druckluftzähler darf nur unter den in den technischen Daten angegebenen Umgebungsbedingungen betrieben und aus- und eingebaut werden. Andernfalls treten Messungenauigkeiten auf, bzw. sind Gerätestörungen nicht auszuschließen.

Für die Sicherheit des Benutzers und für die Funktionsfähigkeit der Geräte sind die vom Hersteller empfohlenen Inbetriebnahmeschritte, Überprüfungen und Wartungsarbeiten einzuhalten und durchzuführen.

Diese Anweisung enthält aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht sämtliche Detailinformationen. Sollten Sie weitere Informationen wünschen oder sollten besondere Probleme auftreten, die in der Anleitung nicht ausführlich behandelt werden, können Sie die erforderliche Auskunft direkt beim Hersteller anfordern.

## 2.2 Montage, Inbetriebnahme und Bedienung

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

**Als Anwender sind Sie für die Einhaltung aller geltenden Sicherheitsbestimmungen verantwortlich u. a.:**

- **Installationsvorschriften**
- **Lokale Normen und Vorschriften.**

Der Hersteller hat alles unternommen, um ein sicheres Arbeiten zu gewährleisten. Der Benutzer muss dafür sorgen, dass die Geräte so aufgestellt und installiert werden, dass ihr sicherer Gebrauch nicht beeinträchtigt wird.

Die vorliegende Betriebsanleitung enthält Informationen und Warnungen, die vom Benutzer befolgt werden müssen, um einen sicheren Betrieb zu ermöglichen.
- Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Messeinrichtung dürfen **nur durch ausgebildetes Fachpersonal** erfolgen. Dieses Fachpersonal muss vom Anlagenbetreiber für die genannten Tätigkeiten autorisiert sein.
- **Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen dieser Betriebsanleitung befolgen.**
- Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme der Gesamtmesstelle alle Anschlüsse auf ihre Richtigkeit.
- **Nehmen Sie beschädigte Produkte nicht in Betrieb und schützen Sie diese vor versehentlicher Inbetriebnahme.** Kennzeichnen Sie das beschädigte Produkt als defekt.
- Störungen an der Messstelle dürfen nur von autorisiertem und dafür ausgebildeten Personal behoben werden.
- Können Störungen nicht behoben werden, müssen Sie die Produkte außer Betrieb setzen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.
- Reparaturen, die nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind, dürfen nur direkt beim Hersteller oder durch die Serviceorganisation durchgeführt werden.

## 2.3 Haftungsausschluss

Eine Haftung des Herstellers und deren Erfüllungsgehilfen erfolgt grundsätzlich nur bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit. Der Haftungsumfang ist dabei auf den Wert des jeweils erteilten Auftrags an den Hersteller beschränkt.

Für Schäden, die aufgrund der Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise, Nichteinhaltung der Bedienungsanleitung oder der Betriebsbedingungen entstehen, haftet der Hersteller nicht. Folgeschäden sind von der Haftung ausgeschlossen.



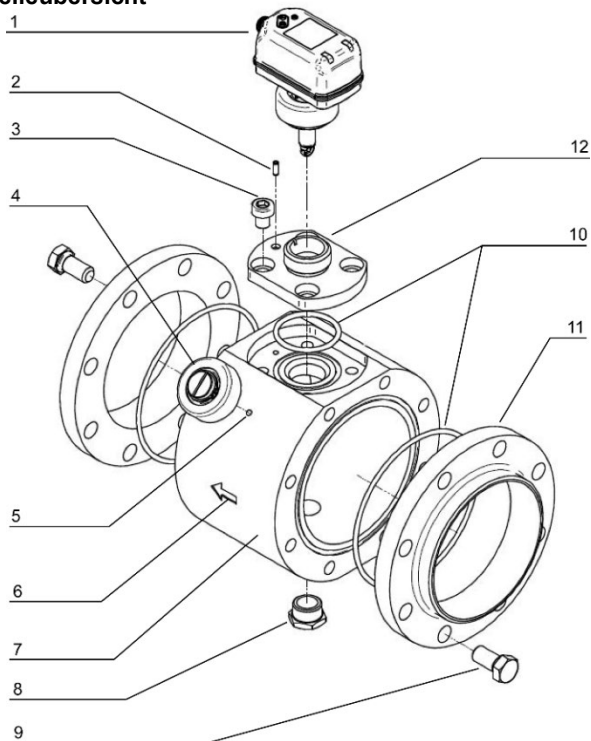
Hinweis

**Verwenden Sie die Bauteile nur in der gelieferten Kombination. Konstruktionsbedingt sind sie nicht zwingend kompatibel mit älteren Druckluftzählern.**



### 3 AUFBAU UND FUNKTION / LIEFERUMFANG

#### Bauteileübersicht



1	Sensoreinheit	2	Zylinderstift als Ausrichtungshilfe
3	Zylinderschraube mit Innensechskant M 10	4	Blindstopfen
5	Parkstation für Blindstopfen beidseitig	6	Richtungspfeil Strömungsrichtung
7	Messstation	8	Verschlussstopfen Messing
9	Sechskantschraube je nach DN	10	O-Ringe Viton
11	Compac - Vorschweißflansch Stahl	12	Compac - Dichtkegel EST

Die Lieferung erfolgt lose vormontiert in 2 Teilen: Sensor und Station. Weiterhin im Lieferumfang enthalten:

- Kalibrierzertifikat

## 3.1 Elektrische Sensoreinheit

Der Sensor erfasst mittels kalorimetrischem Messprinzip den Normvolumenstrom von Betriebsdruckluft.

Dieser Druckluftzähler ist mit zwei verschiedenen Ausgangsoptionen erhältlich. In der Bedienungsanleitung als auch im Konfigurationscode werden diese zwei Optionen mit „F01“ und „F02“ gekennzeichnet.

Bestelloption F01 bedeutet hierbei, dass der Druckluftzähler mit einem Analogausgang und einem Impulsausgang bestückt ist. In dieser Option ist keine Druckmessung möglich. Es werden die Prozessgrößen Durchfluss, Verbrauchsmenge und Temperatur erfasst.

Bestelloption F02 bedeutet, dass der Druckluftzähler mit zwei Analogausgängen (Doppelanalog) ausgestattet ist. In dieser Option ist ebenso die Messung des Betriebsdrucks möglich. Es werden die Prozessgrößen Durchfluss, Verbrauchsmenge, Temperatur und Druck erfasst.

Alle Angaben für Normvolumenstrom gelten nach DIN ISO 2533 (1013 mbar, 15 °C, 0 % relative Luftfeuchte). Der Sensor kann auf andere Normbedingungen eingestellt werden.

**Beachten Sie die Allgemeinen Betriebsbedingungen von Druckluftanlagen.** Die Luftqualität der Betriebsdruckluft beeinflusst die Messgenauigkeit wie folgt:

Güteklassen nach ISO 8573-1 Partikel – Feuchte – Öl	Messfehler
1-5-1	$\pm$ (3% v. Messwert + 0,3 % v. Messbereichsendwert)
3-4-4	$\pm$ (6 % v. Messwert + 0,6 % v. Messbereichsendwert)

### Absoluter Messbereich



Der Druckluftzähler darf zur Volumenstrommessung von **Betriebsdruckluft mit bis zu 16 bar (> DN 200 14 bar) Überdruck** verwendet werden.

Nennweite	Messbereich	Erfassungs- / Anzeigebereich
DN 65	9 - 2.011 m³/h	0 - 2.413 m³/h
DN 80	12 - 2.769 m³/h	0 - 3.323 m³/h
DN 100	20 - 4.667 m³/h	0 - 5.600 m³/h
DN 125	30 - 7.057 m³/h	0 - 8.468 m³/h
DN 150	43,05 - 10.320 m³/h	0 - 12.390 m³/h
DN 200	73 - 17.480 m³/h	0 - 20.980 m³/h
DN 250	115 - 27.590 m³/h	0 - 33.110 m³/h

Angaben nach DIN ISO 2533 (15 °C, 1013,25 mbar und 0 % rel. Feuchte).

## 3.2 Compac-Dichtkegel

Der Compac-Dichtkegel bildet die Schnittstelle von der Messstation zum Sensor. Der Zylinderstift der Messstation greift in die einseitige Bohrung des Compac-Dichtkegels.

Der Dichtkegel ist mit einem Schlitz versehen, der den Bolzen des Sensors in Abströmrichtung aufnimmt.

## 3.3 Compac-Vorschweißflansch Stahl

Die Verbindung der Messpunktschnittstelle zum Rohrsystem wird mit den Compac-Vorschweißflanschen hergestellt.



Hinweis

**Stellen Sie zur Vermeidung einer Mischnaht der Schweißverbindung zur Rohrleitung sicher, dass die Compac-Flansche entsprechend der Rohrleitung aus Stahl oder Edelstahl bestehen.**

Alternativ zum Vorschweißflansch (V-Flansch) kann auch ein Compac-Gewindeflansch (G-Flansch) verbaut werden.

## 3.4 Messstation

Die Messstation mit Compac-Vorschweißflanschen dient zur mechanischen und positionsgenauen Aufnahme des elektronischen Volumensensors. Die Messstation wird mit den Compac-Vorschweißflanschen entsprechend der Strömungsrichtung in Rohrleitungen eingeschweißt (siehe eingravierter Richtungspfeil). **Die Nennweite der Messstation und der Vorschweißflansche muss mit der Rohrnennweite übereinstimmen** (☞ siehe 3). Zur Vermeidung einer Mischnaht beim Schweißen muss auch das Material der Teile übereinstimmen. Der Druckluftzähler ist jeweils für **Rohrnennweiten von DN 65 bis DN 250** konzipiert.

## 3.5 Werkszertifikat

Der Sensor wird über seinen gesamten Messbereich auf die Messstation justiert und in mehreren Messpunkten kalibriert. Das Kalibrierzertifikat ist im Lieferumfang enthalten.

# 4 TECHNISCHE DATEN

## 4.1 Thermischer Massenstromsensor

Der thermische Massenstromsensor für die Druckluft-Volumenstrom-Messung ist vom Prozessdruck und der Medientemperatur unabhängig.

Sensor	Thermischer, glaspassivierter Keramik-Sensor
Medien	Druckluft, mit Sonderkalibrierung auch CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> , Argon
Genauigkeit	Klasse 1-5-1: ± (3 % v. Messwert + 0,3 % v. Endwert) Klasse 3-4-4: ± (6 % v. Messwert + 0,6 % v. Endwert) Luftqualität nach ISO 8573 – 1.2010; bei Medientemperatur 23 °C
Temperaturüberwachung	± 0,5 °C (bei Medienströmung in den Grenzen des Strömungsmessbereichs)
Wiederholgenauigkeit	± 1,5 % v. Messwert
Display, Bedienung	Farb-Display 1,44", 128x128 Pixel, 2x LED, gelb
Ansprechzeit	0,1 s
Druckfest	Bis 16 bar Überdruck (> DN 200 bis 14 bar Überdruck)
Mediumtemperatur	-10 °C ... + 60 °C
Zul. Umgebungstemp.	0 °C... + 60 °C
Maximal zulässige relative Luftfeuchte	< 90 % relative Feuchte
Zul. Lagertemperatur	-20 °C ... + 85 °C
Medienberührung	V2A (1.4301), Keramik glaspassiviert, FKM, PPS GF40, Acrylat
Messbereich Druck**	-1 ... 16 bar
Genauigkeit Druck**	0,05 bar
Gehäusewerkstoffe	PBT + PC-GF 30, PPS GF40
Schutzart / Schutzklasse	IP65, IP 67 / III
Elektrischer Anschluss	M12 x 1-Stecker, belastbar bis 150 mA, kurzschlussfest
Spannungsversorgung	18 ... 30 VDC, Stromaufnahme < 80 mA*
Bereitschaftsverzögerung	1 s

\* nach EN 80178 SELV/PELV

\*\* nur bei Bestelloption F02

### Ausgangssignale

Analogausgang	4...20 mA, Messbereich skalierbar max. Bürde 500 Ω
Strombelastbarkeit	2 x 150 mA, kurzschlussfest, verpolsicher,
EMV	DIN EN 60947-5-9

## 4.2 Zubehör

### 4.2.1 Anschlussleitung (opt. mit Potentialtrennung)

Als Zubehör ist eine passende Anschlussleitung erhältlich. Die Leitung hat eine Länge von 5 m und dient dem elektrischen Anschluss des Messumformers an die Steuerung des Kunden. Die Leitung wird auf einer Seite mit einem passenden Anschlussstecker für den Massenstromsensor und auf der anderen Seite mit offenen Leitungsenden geliefert.

Optional ist auch eine Leitung mit zusätzlicher Potentialtrennung erhältlich, bei dieser Leitung ist die Potentialtrennung im Geräteanschlussstecker integriert und dient der galvanischen Potentialtrennung des Sensorausgangs zur daran angeschlossenen Elektronik.

### 4.2.2 Austauschsensor

Der Austauschsensor dient als Ersatz bei Beschädigung oder Verlust des originalen Massenstromsensors.



Hinweis

Bitte geben Sie bei der Neubestellung die Zertifikatsnummer des alten Sensors an, um kundenspezifische Messbedingungen direkt bei der Kalibrierung zu berücksichtigen.

### 4.2.3 Kalibrieroptionen

- **ISO Zertifikat**

Ein ISO-Zertifikat des Herstellers dokumentiert sechs Messpunkte inklusive der Messbedingungen.

- **Sensorparametrierung für CO<sub>2</sub> und N<sub>2</sub>**

Es werden sechs Messpunkte mit definierter Nennweite, Normtemperatur und -druck für Stickstoff bzw. Kohlendioxid einparametriert, auf dem Prüfstand angefahren und das Normvolumen geprüft.

### 4.2.4 Blindstopfen

Der Blindstopfen besteht aus Edelstahl mit einer Schutzkappe aus signalrotem Kunststoff gegen unbeabsichtigtes Lösen.

Er sichert die Messpunktschnittstelle, während der Sensor deinstalliert ist, z. B. beim Sensorwechsel zur Rekalibrierung. Dazu wird er zur Abdichtung **bei druckloser Leitung** auf den Compac-Dichtkegel geschraubt (Abb. 1).



Abb. 1

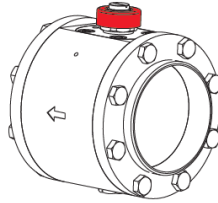
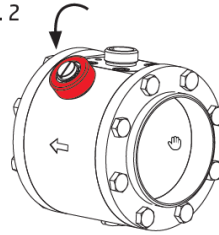


Abb. 2



## 4.3 Funktion

- Der Durchfluss wird durch ein kalorimetrisches Messsystem überwacht, die Messsignale werden durch die Elektronik ausgewertet.
  - Als zusätzlichen Prozesswert erfasst das Gerät die Medientemperatur bei Durchfluss (F01).
- Als zusätzlichen Prozesswert erfasst das Gerät den Druck bei Durchfluss (F02).
- Das Gerät zeigt die aktuellen Prozesswerte in einem Display an.
- Das Gerät verfügt über umfangreiche Möglichkeiten zur Selbst-diagnose.
- Ein Simulationsmodus ermöglicht eine vereinfachte Inbetriebnahme des Sensors.

### 4.3.1

# Verarbeiten der Messsignale

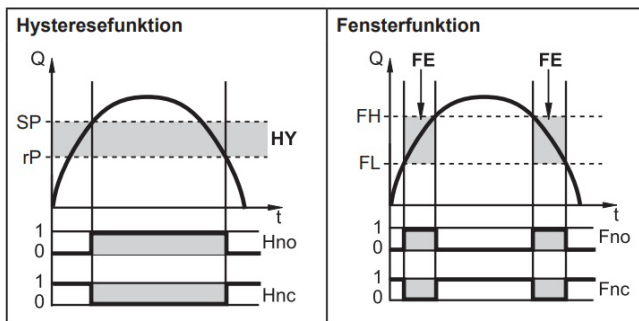
Das Gerät erzeugt 2 Ausgangssignale entsprechend der Parametrierung:

Bestelloption F01	Bestelloption F02
<b>OUT1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schaltsignal für Durchflussmengen-Grenzwert</li> <li>- Schaltsignal für Temperatur-Grenzwert</li> <li>- Schaltsignal für Vorwahlzähler</li> <li>- Impulssignal für Mengenzähler</li> <li>- OFF (Ausgang hochohmig geschaltet)</li> </ul>	<b>OUT1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analogsignal für Durchflussmenge</li> <li>- Analogsignal für Temperatur</li> <li>- Analogsignal für Druck</li> <li>- OFF (Ausgang hochohmig geschaltet)</li> </ul>
<b>OUT2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schaltsignal für Durchflussmengen-Grenzwert</li> <li>- Schaltsignal für Temperatur-Grenzwert</li> <li>- Schaltsignal für Vorwahlzähler</li> <li>- Impulssignal für Mengenzähler</li> <li>- Analogsignal für Durchflussmenge</li> <li>- Analogsignal für Temperatur</li> <li>- Eingang für externes Zählerreset-Signal (InD)</li> <li>- OFF (Ausgang hochohmig geschaltet)</li> </ul>	<b>OUT2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analogsignal für Durchflussmenge</li> <li>- Analogsignal für Temperatur</li> <li>- Analogsignal für Druck</li> <li>- OFF (Ausgang hochohmig geschaltet)</li> </ul>

## 4.3.2 Schaltausgang (nur bei Bestelloption F01)

**OUTx** ändert seinen Schaltzustand bei Über- oder Unterschreiten der eingestellten Schaltgrenzen (Durchfluss oder Temperatur). Dabei kann zwischen Hysterese und Fensterfunktion gewählt werden.

Beispiel für Durchflussüberwachung:



$SP$  = Schaltspunkt  
 $rP$  = Rückschaltpunkt  
 $HY$  = Hysterese  
 $Hno$  /  $Fno$  = Schließer  
 (normally open)

$FH$  = oberer Grenzwert  
 $FL$  = unterer Grenzwert  
 $FE$  = Fenster  
 $Hnc$  /  $Fnc$  = Öffner  
 (normally closed)





Hinweis

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



Hinweis

Bei Einstellen auf Fensterfunktion haben oberer Grenzwert (FH) und unterer Grenzwert (FL) eine fest eingestellte Hysterese von 0,25 % des Messbereichsendwerts. Dies hält den Schaltzustand des Ausgangs bei sehr geringen Durchflussschwankungen stabil.

### 4.3.3 Analogausgang

Das Gerät gibt ein Analogsignal aus, das proportional ist zur Durchflussmenge bzw. zur Medientemperatur.

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

Der Messbereich ist skalierbar:


- **[ASP<sub>x</sub>]** legt fest, bei welchem Messwert das Ausgangssignal 4 mA beträgt.
- **[AEP<sub>x</sub>]** legt fest, bei welchem Messwert das Ausgangssignal 20 mA beträgt.



Hinweis

Mindestabstand zwischen **[ASP<sub>x</sub>]** und **[AEP<sub>x</sub>]** = 20 % des MEW.

Liegt der Messwert außerhalb des Messbereichs oder liegt ein interner Fehler vor, wird das in Abbildung 1 | S. 19 angegebene Stromsignal ausgegeben.

Bei Messwerten außerhalb des Anzeigebereichs oder im Fehlerfall erscheinen Meldungen im Display (**cr.UL**, **UL**, **OL**, **cr.OL**, **Err**;  11).

Das Analogsignal für den Fehlerfall ist einstellbar ( 9.5.10):

- **[FOU] = On** legt fest, dass das Analogsignal im Fehlerfall auf den oberen Anschlagwert (21,5 mA) geht.
- **[FOU] = OFF** legt fest, dass das Analogsignal im Fehlerfall auf den unteren Anschlagwert (3,5 mA) geht.
- **[FOU] = OU** legt fest, dass das Analogsignal im Fehlerfall sich verhält wie von den aktuellen Parametern vorgegeben.

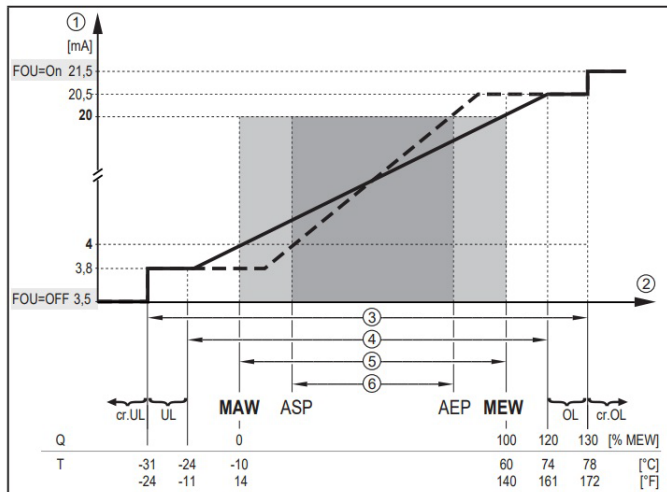



Abb. 1	Ausgangskennlinie Analogausgang nach Norm IEC 60947-5-7.
①	Analogsignal
②	Messwert (Durchfluss oder Temperatur)
③	Erfassungsbereich
④	Anzeigebereich
⑤	Messbereich
⑥	Skalierter Messbereich
Q:	Durchfluss
T:	Temperatur
MAW:	Messbereichsanfangswert bei nicht skaliertem Messbereich. (Bei Einstellung einer Schleichmengenunterdrückung für Q: Signalausgabe ab MAW + LFC  4.3.6)
MEW:	Messbereichsendwert bei nicht skaliertem Messbereich
ASP:	Analogstartpunkt bei skaliertem Messbereich
AEP:	Analogstartpunkt bei skaliertem Messbereich
UL:	Anzeigebereich unterschritten
OL:	Anzeigebereich überschritten
cr.UL:	Erfassungsbereich unterschritten (Fehler)
cr.OL:	Erfassungsbereich überschritten (Fehler)

## 4.3.4 Verbrauchsmengenüberwachung [ImP] (bei Bestelloption F01)

Das Gerät besitzt einen internen Mengenzähler (= Totalisator). Er summiert fortlaufend die Verbrauchsmenge und stellt diesen Prozesswert am Display zur Verfügung

Zur Überwachung der Verbrauchsmenge können Impulssignale oder ein Schaltsignal (Vorwahlzähler) ausgegeben werden.

☞ 4.3.4.3 Verbrauchsmengenüberwachung durch Impulssignale

☞ 4.3.4.4 Verbrauchsmengenüberwachung durch Vorwahlzähler

### 4.3.4.1 Zählerstand

Der aktuelle Stand des Mengenzählers kann am Display angezeigt werden (☞ 7.1).

Zusätzlich wird der Wert vor dem letzten Reset gespeichert. Auch dieser Wert und die Zeit seit dem letzten Reset kann angezeigt werden (☞ 7.1).



Hinweis

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.

### 4.3.4.2 Zählerreset

Der Mengenzähler kann auf verschiedene Weise zurückgesetzt werden:

- Zählerreset manuell (☞ 9.3.3)
- Zählerreset zeitgesteuert (☞ 9.3.4)
- Zählerreset durch externes Signal (☞ 9.3.6)

Wird der Mengenzähler nicht durch eines der oben genannten Verfahren zurückgesetzt, so erfolgt ein automatischer Reset nach Überschreiten des maximalen Anzeigebereichs (Überlauf).



Hinweis

**OUT1** und **OUT2** können nicht gleichzeitig für die Verbrauchsmengenüberwachung genutzt werden

Die Genauigkeit der Verbrauchsmengenmessung ist abhängig von der Genauigkeit der Strömungsmessung

### 4.3.4.3 Verbrauchsmengenüberwachung durch Impulssignale

Der Ausgang gibt jedes Mal ein Impulssignal aus, wenn die unter **[ImPS]** eingestellte Durchflussmenge (Impulswertigkeit) erreicht ist.



**OUT1** und **OUT2** können nicht gleichzeitig für die Impulsausgabe genutzt werden.

### 4.3.4.4 Verbrauchsmengenüberwachung durch Vorwahlzähler


Der Ausgang gibt ein Schaltsignal aus, wenn die unter **[ImPS]** eingestellte Durchflussmenge erreicht ist.


Durch Einstellung des Parameters **[rTo]** wird festgelegt, ob die Durchflussmenge zeitunabhängig **(1)** oder innerhalb einer eingestellten Zeit **(2)** erreicht werden muss, damit der Ausgang schaltet

(1)	OFF (☞ 9.3.5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Ausgang schaltet bei Erreichen der unter <b>[ImPS]</b> eingestellten Durchflussmenge.</li> <li>Der Ausgang bleibt bis zum Zählerreset geschaltet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Vorwahlzähler wird erst zurückgesetzt                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- wenn ein manueller Reset durchgeführt wird oder</li> <li>- wenn der maximale Anzeigebereich überschritten wird (Überlauf)</li> </ul> </li> </ul>
(2)	1,2,...h 1,2,...d 1,2,...w (☞ 9.3.4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Ausgang schaltet nur wenn die unter <b>[ImPS]</b> eingestellte Durchflussmenge innerhalb der eingestellten Zeitdauer erreicht wird</li> <li>Der Ausgang bleibt bis zum Zählerreset geschaltet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ist der Ausgang nicht geschaltet, wird der Vorwahlzähler nach Ablauf der Zeitdauer automatisch zurückgesetzt und die Zählung beginnt erneut (☞ 9.3.4 Zählerreset zeitgesteuert)</li> <li>Ist der Ausgang geschaltet, wird der Vorwahlzähler erst zurückgesetzt                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- wenn ein manueller Reset durchgeführt wird (☞ 9.3.3) oder</li> <li>- wenn der maximale Anzeigebereich überschritten wird (Überlauf)</li> </ul> </li> </ul>

### 4.3.5 Messwertdämpfung

Mit der Dämpfungszeit **[dAP.F]** kann eingestellt werden, nach wieviel Sekunden bei einer plötzlichen Änderung des Durchflusswertes das Ausgangssignal 63 % des Endwertes erreicht. Die eingestellte Dämpfungszeit bewirkt eine Beruhigung der Schaltausgänge, der Analogausgänge und des Displays.

Die Dämpfungszeit addiert sich zu der Ansprechzeit des Sensors ( Technische Daten).


Die Signale **[UL]** und **[OL]** ( 11) werden unter Berücksichtigung der Dämpfungszeit bestimmt.

### 4.3.6 Schleichmengenunterdrückung

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

### 4.3.7 Simulation

Mit dieser Funktion werden die Prozesswerte Strömung, Temperatur und Zählerstand des Totalisators simuliert und deren Signalkette überprüft.

Über die Parametereinstellungen **cr.UL**, **UL**, **OL** und **cr.OL** können auch Prozesswerte simuliert werden, die zu einer Fehler- oder Warnmeldung führen ( 11).

Beim Start der Simulation werden die Werte des Totalisators eingefroren und der simulierte Totalisator auf 0 gesetzt. Der simulierte Durchflusswert wirkt dann auf den simulierten Totalisator. Nach Beenden der Simulation werden die ursprünglichen Totalisatorwerte wiederhergestellt.



Hinweis

Die Simulation wirkt nicht auf die aktuell herrschenden Prozesswerte. Die Ausgänge verhalten sich wie zuvor eingestellt.

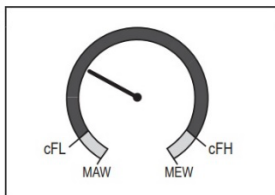
Während der Simulation bleibt der originale Totalisatorwert unverändert gespeichert, auch wenn eine reale Strömung fließt.

Im Simulationsbetrieb stehen keine Fehlermeldung der aktuellen realen Applikation zur Verfügung. Diese werden durch die Simulation unterdrückt.

### 4.3.8 Schriftfarbe Display

Über den Parameter **[coL.x]** kann die Schriftfarbe des Displays eingestellt werden:

- Dauerhafte Festlegung der Display-Farbe:
  - **bk/wh** (schwarz/weiß)
  - **yellow** (gelb)
  - **green** (grün)
  - **red** (rot)
- Farbwechsel von Rot nach grün oder umgekehrt:
  - **r-cF** (Display-Farbe Rot zwischen Grenzwerten cFL...cFH)
  - **G-cF** (Display-Farbe Grün zwischen Grenzwerten cFL...cFH)



**cFL** = unterer Grenzwert  
**cFH** = oberer Grenzwert

**MAW** = Messbereichsanfangswert  
**MEW** = Messbereichsendwert



**Hinweis**

Die Grenzwerte können frei innerhalb des Messbereichs gewählt werden und sind unabhängig von der für **OUT1** und **OUT2** eingestellten Ausgangsfunktion.

# 5 MONTAGE



WARNUNG

Die Montage darf nur von autorisiertem Fachpersonal, z. B. Rohrleitungsbauern ausgeführt werden. Bitte beachten Sie die entsprechenden nationalen Vorschriften. Die elektrischen Anschlüsse sind von einem ausgebildeten Elektriker zu erledigen.



WARNUNG

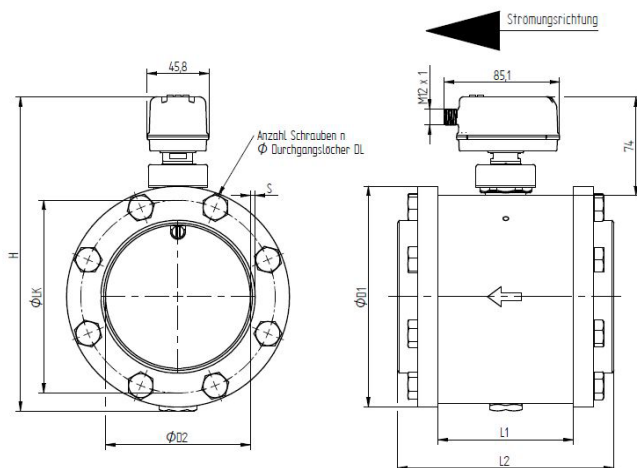
Die Leitung muss zur Montage und Demontage des Sensors drucklos sein. Sichern Sie den Leitungsabschnitt gegen versehentliche Inbetriebnahme (Lockout-Tagout).

## 5.1 Festlegen des Einbauortes

Berücksichtigen Sie bitte unbedingt die technischen Daten (☞ siehe 4.1). Der Einbauort muss folgende Kriterien erfüllen:

- **Medium am Einbauort nicht kondensierend, Messort also nur hinter einem geeigneten Drucklufttrockner**, der für einen entsprechenden Drucktaupunkt sorgt. Andernfalls ist die spezifizierte Messgenauigkeit nicht gewährleistet.
- **Umgebungstemperatur von maximal + 60 °C** (mögliche Wärmestrahlung beachten).
- **Ein- und Auslaufstrecke beachten** (☞ siehe 5.4).
- **Anströmrichtung beachten** (☞ siehe 5.5).
- **Gut zugänglich und erschütterungsarm.**
- **Montagefreiheit von min. 200 mm** für den Ausbau des Sensors nötig.

## 5.2 Längenmaße des Druckluftzählers

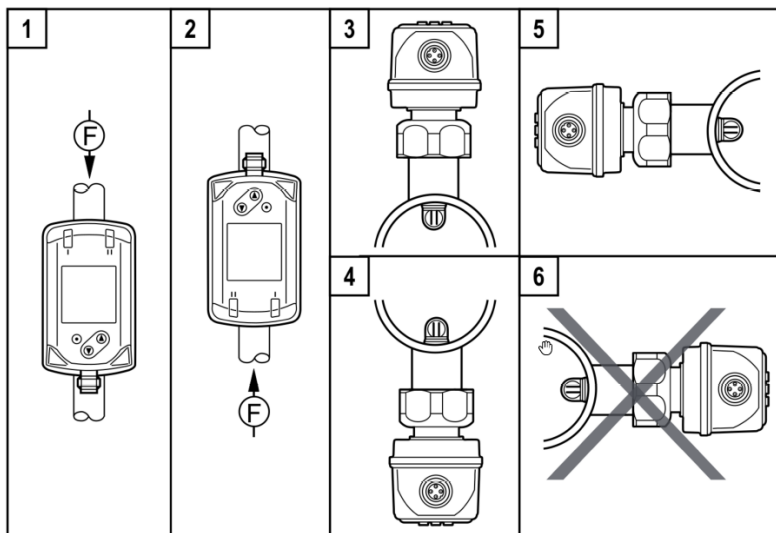


Art.Nr.	KMAT $\phi$ D0x (Stahl) / D1x (Edelstahl)	Zoll	DN	L1 mm	L2 mm	$\phi$ D1 mm	$\phi$ D2 mm	S mm	H1 mm	N	$\phi$ DL mm	$\phi$ LK mm
0555 6456	D01 / D11	2½ "	65	104	148	125	70,3	2,9	195	16xM12	13	106
0555 6456	D02 / D12	3 "	80	100	160	141	82,5	3,2	210	16xM12	13	118
0555 6456	D03 / D13	4 "	100	100	160	165	107,1	3,6	235	16xM12	13	144
0555 6456	D04 / D14	5 "	125	100	172	205	131,7	4	267	24xM12	13	168
0555 6456	D05 / D15	6 "	150	100	180	235	159,3	4,5	296	16xM16	17	200
0555 6456	D06 / D16	8 "	200	100	180	290	207,3	5,9	348	24xM16	17	252
0555 6456	D07 / D17	10 "	250	100	196	355	260,4	6,3	408	24xM20	21	315



## 5.3 Einbaulage

Bauen Sie den Sensor nicht in der durchgestrichenen Einbaulage wie in der nachfolgenden Grafik in Punkt 6 dargestellt ein. Ansonsten kann bei geringem Durchfluss die spezifizierte Genauigkeit nicht eingehalten werden.



Der Markierungspfeil zeigt die Strömungsrichtung des Mediums.

- 1, 2: Einbaulage senkrecht, Gerät beliebig
- 3, 4: Einbaulage waagrecht, Gerät beliebig
- 5: Einbaulage links, Gerät seitlich liegend
- 6: Vermeiden: Einbaulage rechts, Gerät seitlich liegend

## 5.4 Erforderliche Messstrecke








Hinweis

Beachten Sie die **erforderliche Ein- und Auslaufstrecke**, um die spezifizierte Messgenauigkeit zu erreichen. Die Einlaufstrecke bezeichnet die Rohrleitungslänge **vor** dem Druckluftzähler, die Auslaufstrecke die Rohrleitungslänge **hinter** dem Druckluftzähler mit der Strömungsrichtung des Mediums gesehen.

Gesamtmessstrecke = Einlaufstrecke + Auslaufstrecke  
 Einlaufstrecke =  $15 \times D + B$

D = Rohrdurchmesser [mm]  
 B = zusätzliche Beruhigungsstrecke

	Änderungen des Rohrdurchmessers	B = 5 x Rohrdurchmesser
	90°-Krümmer	B = 5 x Rohrdurchmesser
	zwei 90°-Krümmer, eine Ebene	B = 10 x Rohrdurchmesser
	zwei 90°-Krümmer, zwei Ebenen	B = 15 x Rohrdurchmesser
	Ventil, Schieber	B = 35 x Rohrdurchmesser

## 5.5 Strömungsrichtung



Hinweis

Beim Einbau der Messstation müssen Sie die Strömungsrichtung beachten. Diese ist durch einen seitlich auf der Messstation eingravierten Markierungspfeil dargestellt. Der Pfeil zeigt in die Richtung, in die das Medium in der Rohrleitung strömt.

## 5.6 Montage des Druckluftzählers



Hinweis

Stellen Sie zur Vermeidung einer Mischnaht der Schweißverbindung zur Rohrleitung sicher, dass die Compac-Flansche entsprechend der Rohrleitung aus Stahl oder Edelstahl bestehen.



WARNUNG

Die Leitung muss zur Montage und Demontage des Sensors drucklos sein. Sichern Sie den Leitungsabschnitt gegen versehentliche Inbetriebnahme (Lockout-Tagout).



WARNUNG

Für die Montagearbeiten in einer Höhe von maximal 2,5 m über dem Fußboden (Höhe der Leitung) wird eine stand-sichere Stehleiter benötigt. Bei größeren Höhen muss eine Arbeitsbühne zur Verfügung gestellt werden. Ist der Bereich der Messstelle mit einer Bühne nicht zugänglich, muss eine sichere Arbeitsplattform in Form eines Gerüsts oder ähnlichem bereitgestellt werden.

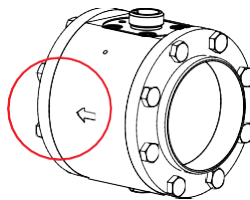
## 5.6.1 Montage der Messstation

1. Legen Sie den Rohrabschnitt der Einbaustelle drucklos und sichern Sie ihn gegen versehentliche Wiederinbetriebnahme (Lockout-Tagout).
2. Schweißen Sie die Compac-Vorschweißflansche **unter Berücksichtigung der nationalen Vorschriften verzugsfrei** an die bestehende Rohrleitung, um das Optimum an Dichtheit zu erreichen.



Hinweis

Stellen Sie sicher, dass die Messstation entsprechend der Strömungsrichtung eingebaut wird – siehe Markierungspfeil. Andernfalls kann es zu Messungenauigkeiten des Sensors kommen.



3. Verschrauben Sie die Messstation entsprechend der Strömungsrichtung zwischen die Flansche. Fixieren Sie die Schrauben zur gleichmäßigen Kräfteverteilung in diagonaler Reihenfolge.

## 5.6.2 Montage des Sensors in die Messstation



WARNUNG

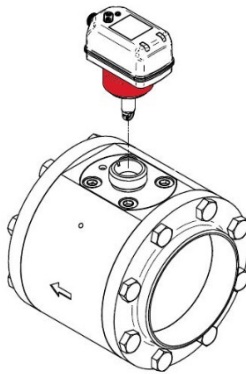
Stellen Sie sicher, dass die Rohrleitung zum Einbau des Sensors drucklos ist. Sorgen Sie dafür, dass zu jeder Zeit der Compac-Dichtkegel entweder durch einen Sensor oder durch einen Blindstopfen verschlossen ist.

1. Zum Einbau des Sensors schrauben Sie den Blindstopfen vom Dichtkegel ab und montieren ihn zur Zwischenlagerung auf der Parkstation seitlich an der Messstation.

2. Entfernen Sie die rote Transport-Schutzkappe von der Sensorspitze und bewahren Sie sie für den nächsten Sensorausbau auf.



3. Montieren Sie den Sensor in den Compac-Dichtkegel der Messstation.  
**Achten Sie auf die richtige Einbaulage des Sensors.**  
Der Sensor kann konstruktiv bedingt nur in einer Richtung auf den Dichtkegel montiert werden (Bolzen- / Nut-Prinzip).  
Der M12-Stecker des Sensors zeigt in Richtung der Anströmung.  
Sollte dies nicht der Fall sein, muss die Messstation zwischen den Flanschen gedreht werden.




4. Befestigen Sie den Sensor mit der Überwurfmutter **werkzeuglos** auf der Messstation.
5. Die mechanische Montage des Druckluftzählers ist damit abgeschlossen.

## 5.7 Sensorwechsel

Die Entnahme des montierten Sensors kann für Wartungs-, Reinigungs- und Kalibrierzwecke erforderlich sein.



Entfernen Sie niemals den Sensor bzw. den Blindstopfen vom Dichtkegel, wenn die Leitung unter Druck steht – dies kann lebensgefährlich sein

1. Entfernen Sie die elektrische Anschlussleitung, indem Sie den Anschlußstecker mit der Hand vom Sensor abschrauben. Schützen Sie den Anschlussstecker vor Schmutz und Feuchtigkeit.
2. Lösen Sie den Sensor **werkzeuglos** von der Messstation und ziehen Sie ihn senkrecht nach oben heraus.
3. Montieren Sie den Blindstopfen ( siehe 3.4) auf dem Compact-Dichtkegel.
4. **Schützen Sie die Sensorspitze mit der roten Transportschutzkappe.**

## 5.8 Elektrischer Anschluss

Schalten Sie die Anlage zum Anschluss spannungsfrei.



Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden. Befolgen Sie die nationalen und internationalen Vorschriften zur Errichtung elektrotechnischer Anlagen. Die Spannungsversorgung ist nach EN50178, SELV, PELV auszuliegen.



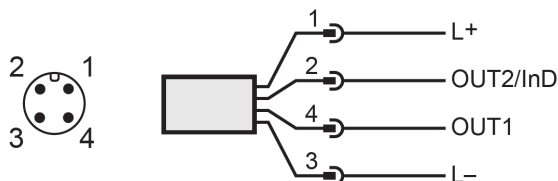
Wenn Sie den Sensor direkt anschließen bzw. eine **4-adrige Anschlussleitung** verwenden, **gehen Sie nach 5.8.1 vor**. Wenn Sie über eine potentialfreie **5-adrige Anschlussleitung** verfügen, **gehen Sie nach 5.8.2 vor**.

### 5.8.1 4-adrige Anschlussbelegung

Wenn Sie den Standardanschluss verwenden, gilt die nachfolgende Leitungsbelegung für die Anschlussleitung bzw. die Steckerbelegung direkt am Sensor.

## Anschlussbelegung bei Ausprägung F01

Pin Nr.	Aderfarbe	Belegung
1	Braun	+L (18...30 V DC)
2	Grün	OUT2 – Analogsignal, Impuls, Schaltsignal
3	Gelb	0 V DC (GND)
4	Weiß	OUT1 – Impuls, Schaltsignal



## Anschlussbelegung bei Ausprägung F02

Pin Nr.	Aderfarbe	Belegung
1	Braun	+L (18...30 V DC)
2	Grün	OUT2 – Analogsignal
3	Gelb	0 V DC (GND)
4	Weiß	OUT1 – Analogsignal

## 5.8.2 5-adrige Anschlussbelegung (Zubehör) (bei Bestelloption F01)

Wenn Sie die optional erhältliche Anschlussleitung zur Potentialtrennung (☞ siehe 4.2.2) verwenden, gilt die nachfolgende Leitungsbelegung für die Anschlussleitung.

Pin Nr.	Aderfarbe	Belegung
1	Braun	+ L (19...30 V DC) Sensorversorgung
2	Rosa	+ potentialfreier Impulsausgang (Kollektor) OUT1
3	Weiß	- potentialfreier Impulsausgang (Emitter) OUT1
4	Grün	OUT2
5	Schwarz	0 V DC (GND)

Der potentialfreie Impulsausgang OUT1 ist mit dieser Anschlussleitung wie folgt spezifiziert:

Leitungstyp	LiYCY
Länge	5 m
Schaltleistung	500 mA
Max. Schaltspannung	36 V
Min. Schaltspannung	5 V
Schaltübergangswiderstand	0,21 $\Omega$
Isolationsspannung	5,3 kV
Verpolungssicher	ja

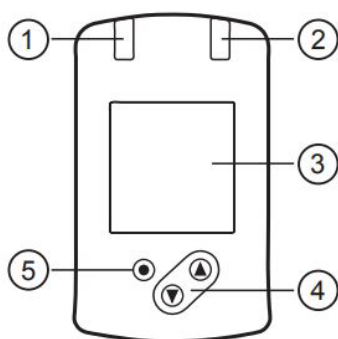
## 6 BEDIENUNG

### Thermischer Massenstromsensor

Machen Sie sich mit der Bedienung und Programmierung des Sensors vertraut. Der Sensor ist ab Werk kalibriert und mit Voreinstellungen je Nennweite versehen.

#### 6.1 Bedien- und Anzeigeelemente

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Bedien- u. Anzeigeeinheit des Sensors in der Draufsicht.





### 1 und 2: Schaltzustand LEDs

- LED ① = Schaltzustand OUT1 (leuchtet, wenn Ausgang 1 geschaltet ist)
- LED ② = Schaltzustand OUT2 (leuchtet, wenn Ausgang 2 geschaltet ist)

### 3: TFT-Display

- Anzeige aktueller Prozesswerte (Durchflussmenge, Temperatur, Totalisator)
- Anzeige der Parameter und Parameterwerte

### 4: Taste [▲] und [▼]

- Parameter auswählen
- Parameterwert ändern (längerer Tastendruck)
- Wechsel der Prozesswertanzeige im normalen Arbeitsbetrieb (RUN-Modus)
- Verriegeln / Entriegeln (gleichzeitiger Tastendruck > 10 Sekunden)

### 5: Taste [●] = Enter

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



Hinweis

Display-Beleuchtung:

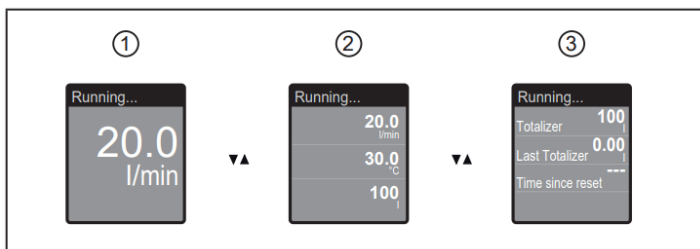
- Gerätetemperatur > 70 °C: Helligkeit automatisch reduziert
- Gerätetemperatur ≥ 100 °C: Display automatisch ausgeschaltet

# 7 MENÜ

## 7.1 Prozesswertanzeige (RUN)

Es besteht die Möglichkeit im laufenden Betrieb zwischen drei Prozesswertanzeigen zu wechseln.

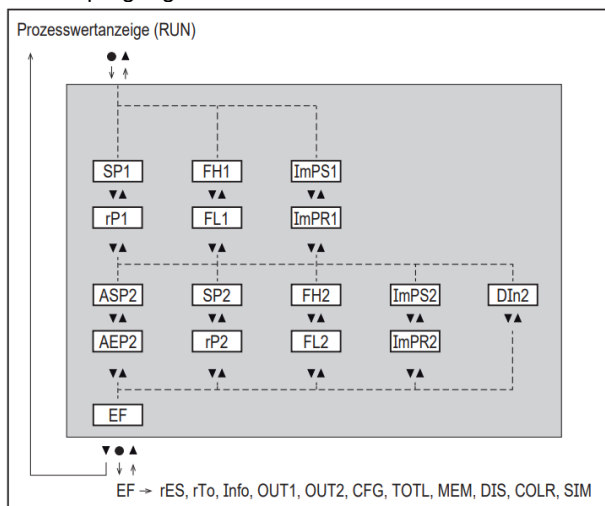
- Taste [▲] oder [▼] drücken
- Das Display wechselt zwischen der Standard-Anzeige und zwei weiteren Ansichten.
- Nach 30 Sekunden wechselt das Gerät zurück in die Standard-Anzeige.



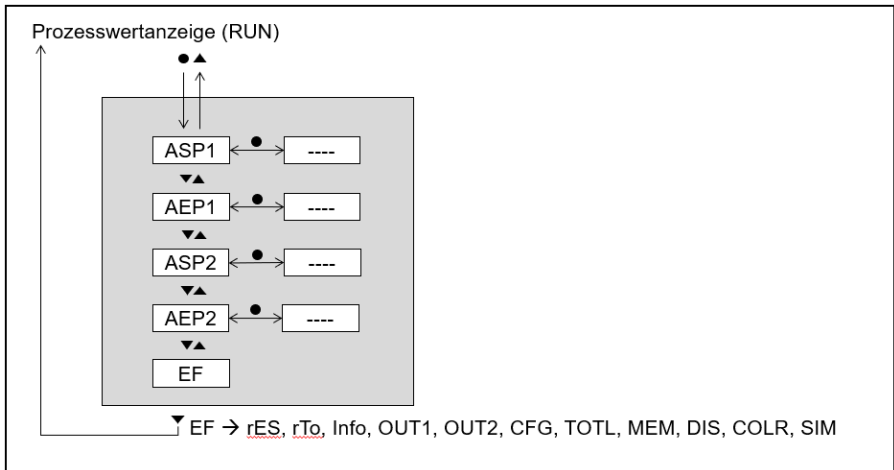
- 1: Standard-Anzeige wie unter [diS.L.] eingestellt
- 2: Gesamtübersicht aller Prozesswerte
- 3: Übersicht Totalisatorwerte



## 7.2 Hauptmenü

Bei Ausprägung F01:



Bei Ausprägung F02:



Erläuterung der Parameter  7.4 Untermenü **OUT1**  
und  7.5 Untermenü **OUT2**

Die angezeigten Parameter ändern sich bei Veränderung der Werkseinstellung im Untermenü **OUT1** und **OUT2**.

# 7.3 Erweiterte Funktionen EF

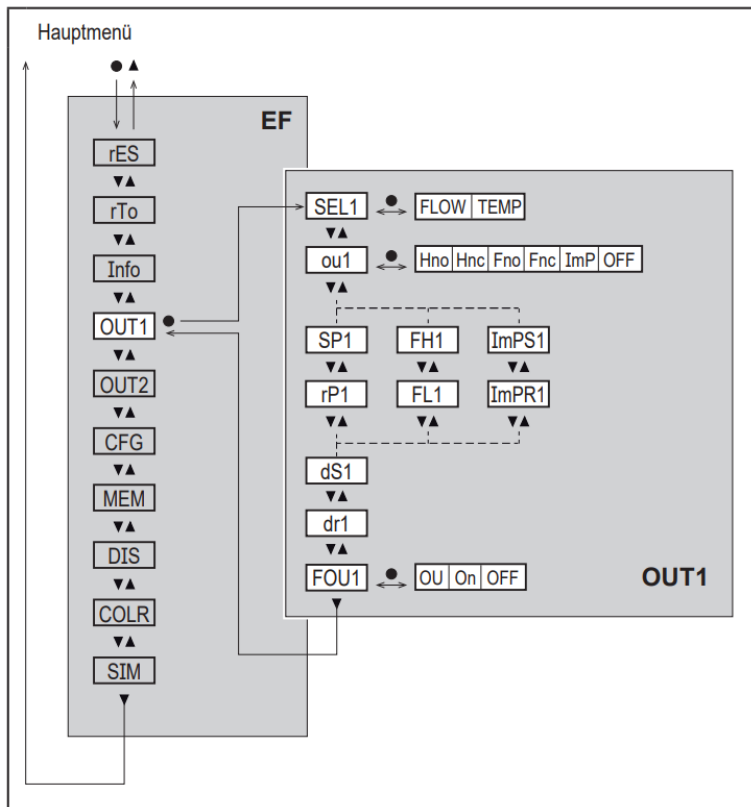
Hauptmenü

EF

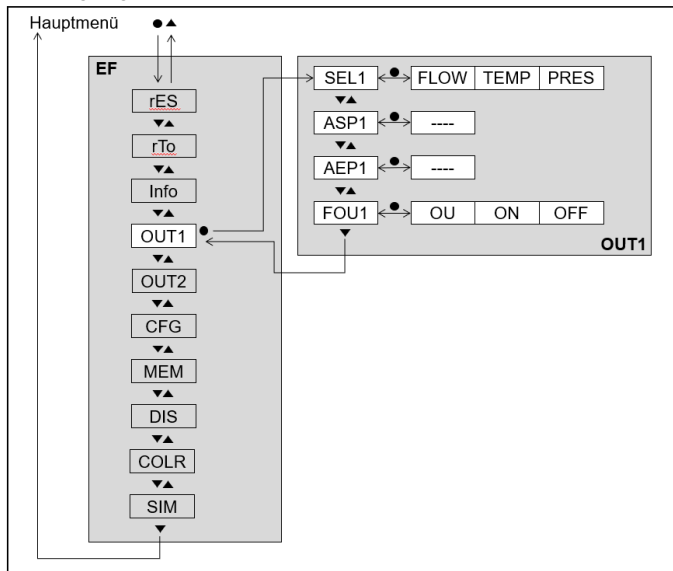
Parameter	Erläuterung und Einstellmöglichkeiten
rES	Werkseinstellung wiederherstellen
rTo	Zurücksetzen des Totalisators
Info	Anzeige Geräteinformationen
OUT1	Konfiguration Ausgang 1
OUT2	Konfiguration Ausgang 2
CGF	Konfiguration Grundeinstellungen
MEM	Anzeige min. / max. Prozesswerte
DIS	Konfiguration Displayansicht
COLR	Konfiguration Displayfarbe
SIM	Konfiguration Simulationsmodus

## 7.4 Untermenü OUT1


Ausprägung F01:



## Ausprägung F02:

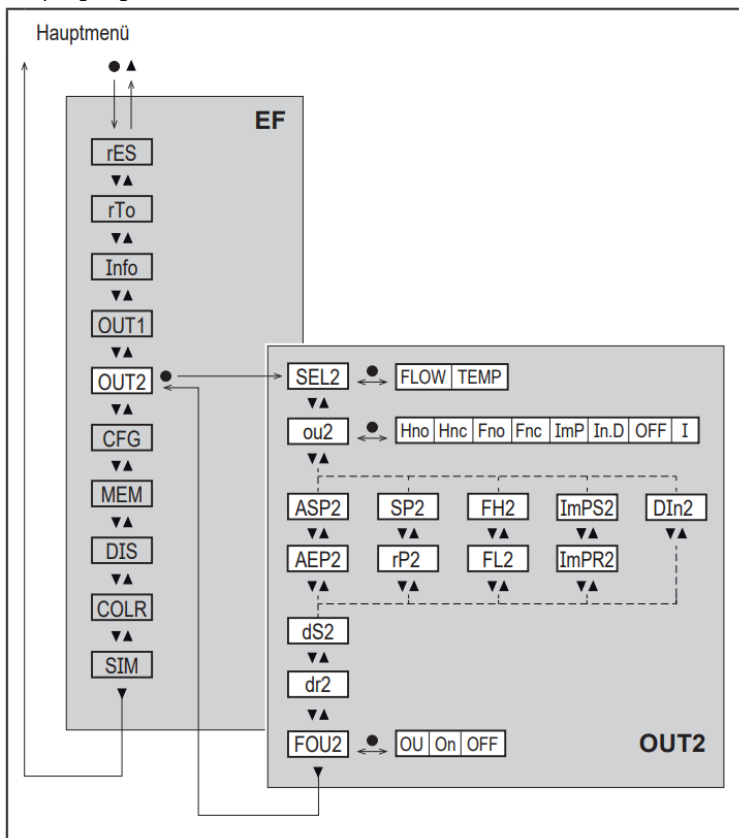


Parameter	Erläuterung und Einstellmöglichkeiten (F01)
<b>SEL 1</b>	Standard-Messgröße für Auswertung durch OUT1: FLOW (Durchfluss) oder TEMP (Temperatur)
<b>ou1</b>	Ausgangsfunktion für OUT1: <ul style="list-style-type: none"> <li>Durchfluss: Hno, Hnc, Fno, Fnc, ImP</li> <li>Temperatur: Hno, Hnc, Fno, Fnc</li> </ul> Hno = Schaltsignal mit Hysteresefunktion Schließen (normally open) Hnc = Schaltsignal mit Hysteresefunktion Öffnen (normally closed) Fno = Schaltsignal mit Fensterfunktion Schließen (normally open) Fnc = Schaltsignal mit Fensterfunktion Öffnen (normally closed) Imp = Verbrauchsmengenüberwachung (Totalisatorfunktion) OFF= Ausgang AUS (hochohmig)
<b>SP1</b>	Schaltpunkt für OUT1
<b>rP1</b>	Rückschaltpunkt für OUT1
<b>FH1</b>	Oberer Grenzwert für OUT1
<b>FL1</b>	Unterer Grenzwert für OUT1
<b>ImPS1</b>	Impulswertigkeit = Durchflussmenge, bei der 1 Impuls ausgegeben wird.
<b>ImPR1</b>	Konfigurieren von OUT1 für Verbrauchsmengenüberwachung: YES (Impulssignal), no (Schaltsignal).

<b>dS1</b>	Schaltverzögerung an OUT1.
<b>dr1</b>	Rückschaltverzögerung an OUT1.
<b>FOU1</b>   <b>Hinweis</b>	Verhalten von OUT1 im Falle eines internen Fehlers: OU = Ausgang verhält sich wie im Normalfall On = Ausgang schaltet EIN / Analogsignal geht auf 21,5 mA OFF = Ausgang schaltet AUS/ Analogsignal geht auf 3,5 mA  <b>FOU1 ist bei Auswahl ou1 = ImP nicht verfügbar.</b>
<b>Parameter</b>	<b>Erläuterung und Einstellmöglichkeiten (F02)</b>
<b>SEL1</b>	Standard-Messgröße für Auswertung durch OUT1: Flow (Durchfluss oder TEMP (Temperatur oder PRES (Druck)
<b>ASP1</b>	Analogstartpunkt für OUT1
<b>AEP1</b>	Analogendpunkt für OUT1
<b>FOU1</b>	Verhalten von OUT1 im Falle eines internen Fehlers: OU = Analogsignal geht im Fehlerfall bei der Druckmessung auf 21,5 mA und im Fehlerfall bei der Durchflussmessung oder Temperaturmessung auf 3,5 mA On = Analogsignal geht auf 21,5 mA OFF= Analogsignal geht auf 3,5 mA

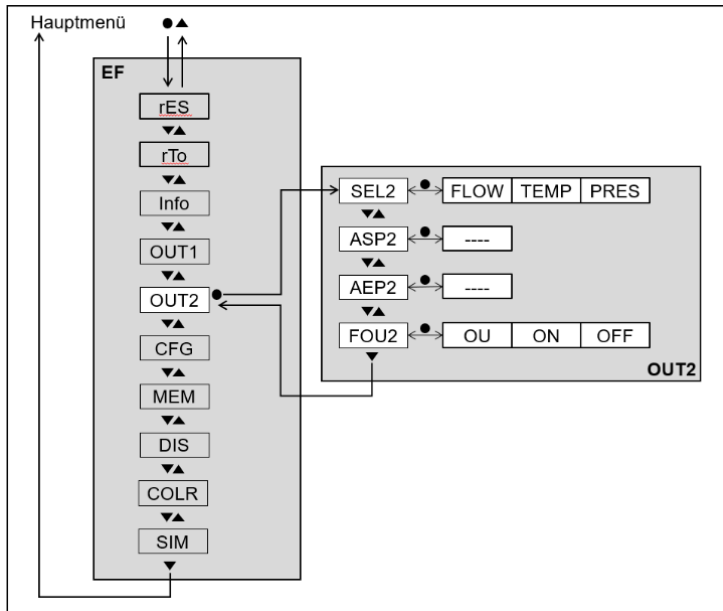
## 7.5 Untermenü OUT2

Ausprägung F01:






## Ausprägung F02:



**Hinweis**

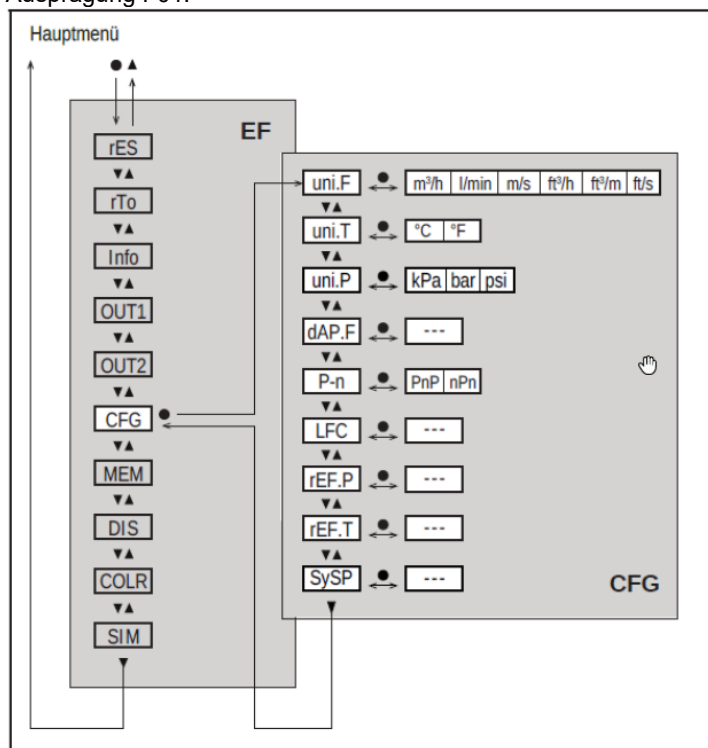
Die angezeigten Parameter ändern sich bei Veränderung der Werkseinstellungen im Untermenü **OUT2**.

Parameter	Erläuterung und Einstellmöglichkeiten (F01)
<b>SEL 2</b>	Standard-Messgröße für Auswertung durch OUT2: FLOW (Durchfluss) oder TEMP (Temperatur)
<b>ou2</b>	Ausgangsfunktion für OUT1: <ul style="list-style-type: none"> <li>Durchfluss: Hno, Hnc, Fno, Fnc, I, ImP</li> <li>Temperatur: Hno, Hnc, Fno, Fnc, I</li> </ul> Hno = Schaltsignal mit Hysteresefunktion Schließen (normally open) Hnc = Schaltsignal mit Hysteresefunktion Öffnen (normally closed) Fno = Schaltsignal mit Fensterfunktion Schließen (normally open) Fnc = Schaltsignal mit Fensterfunktion Öffnen (normally closed) I = Analogsignal 4...20 mA In.D = Eingang für externes Zählerresetsignal ImP = Verbrauchsmengenüberwachung (Totalisatorfunktion) OFF= Ausgang AUS (hochohmig)
<b>ASP1</b>	Analogstartpunkt für OUT2
<b>AEP1</b>	Analogendpunkt für OUT2

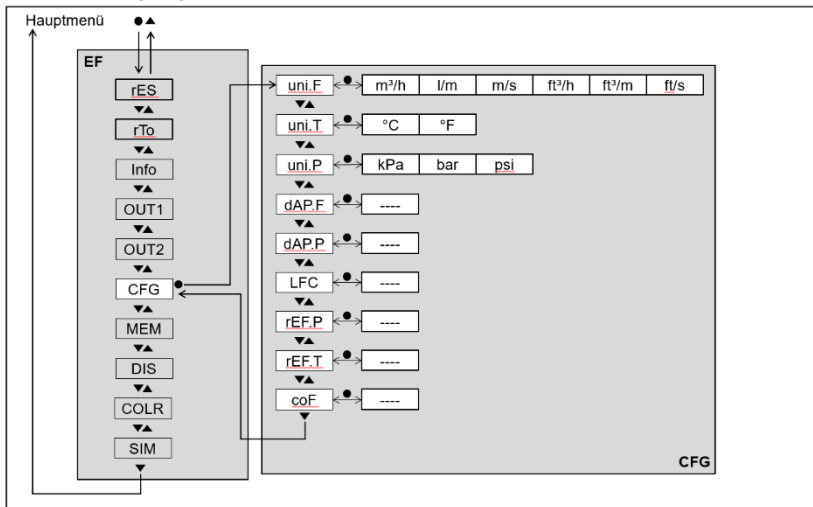
<b>SP2</b>	Schaltpunkt für OUT2
<b>rP2</b>	Rückschaltpunkt für OUT2
<b>FH2</b>	Oberer Grenzwert für OUT2
<b>FL2</b>	Unterer Grenzwert für OUT2
<b>ImPS2</b>	Impulswertigkeit = Durchflussmenge, bei der 1 Impuls ausgegeben wird.
<b>ImPR2</b>	Konfigurieren von OUT2 für Verbrauchsmengenüberwachung: YES (Impulssignal), no (Schaltsignal).
<b>dS1</b>	Schaltverzögerung an OUT1.
<b>dr1</b>	Rückschaltverzögerung an OUT1.
 <b>Hinweis</b>	Verhalten von OUT2 im Falle eines internen Fehlers: OU = Ausgang verhält sich wie im Normalfall On = Ausgang schaltet EIN / Analogsignal geht auf 21,5 mA OFF = Ausgang schaltet AUS/ Analogsignal geht auf 3,5 mA  <b>FOU2 ist bei Auswahl ou2 = ImP nicht verfügbar.</b>
<b>Parameter</b>	<b>Erläuterung und Einstellmöglichkeiten (F02)</b>
<b>SEL2</b>	Standard-Messgröße für Auswertung durch OUT2: Flow (Durchfluss oder TEMP (Temperatur oder PRES (Druck)
<b>ASP2</b>	Analogstartpunkt für OUT2
<b>AEP2</b>	Analogendpunkt für OUT2
<b>FOU2</b>	Verhalten von OUT2 im Falle eines internen Fehlers: OU = Analogsignal geht im Fehlerfall bei der Druckmessung auf 21,5 mA und im Fehlerfall bei der Durchflussmessung oder Temperaturmessung auf 3,5 mA On = Analogsignal geht auf 21,5 mA OFF= Analogsignal geht auf 3,5 mA

## 7.6 Untermenü CFG

Ausprägung F01:



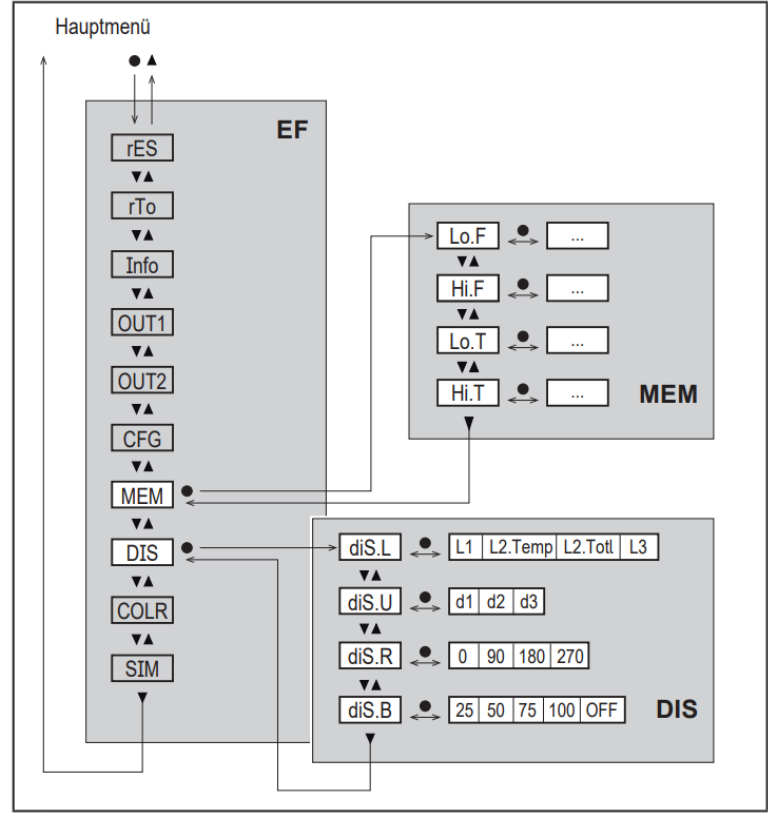
## Ausprägung F02:



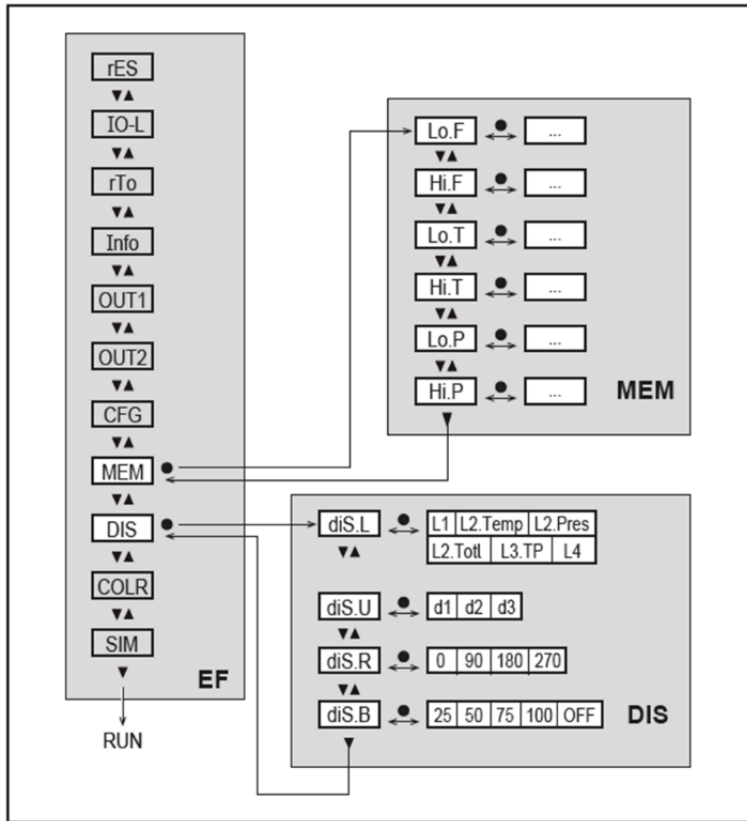
Parameter	Erläuterung und Einstellmöglichkeiten
uni.F	Standard-Maßeinheit für Durchfluss
uni.T	Standard-Maßeinheit für Temperatur
uni.P	Standard-Maßeinheit für Druck (F02)
dAP.F	Messwertdämpfung für Durchfluss
dAP.P	Messwertdämpfung für Druck (F02)
P-n	Schaltlogik der Ausgänge (F01)
LFC	Schleichmengenunterdrückung (Low flow cut-off)
rEF.P	Normdruck, auf den sich Mess- und Anzeigewerte für Durchfluss beziehen.
rEF.T	Normtemperatur, auf die sich Mess- und Anzeigewerte für Durchfluss beziehen.
SySP	Einstellung des Prozessdrucks für die Druckkompensation (F01)
coF	Nullpunkt-Kalibrierung für Druckmessung. Der interne Messwert 0 wird um diesen Betrag verschoben (F02)

# 7.7 Untermenü MEM, DIS

Ausprägung F01:



Ausprägung F02:



## Erläuterung Untermenü MEM

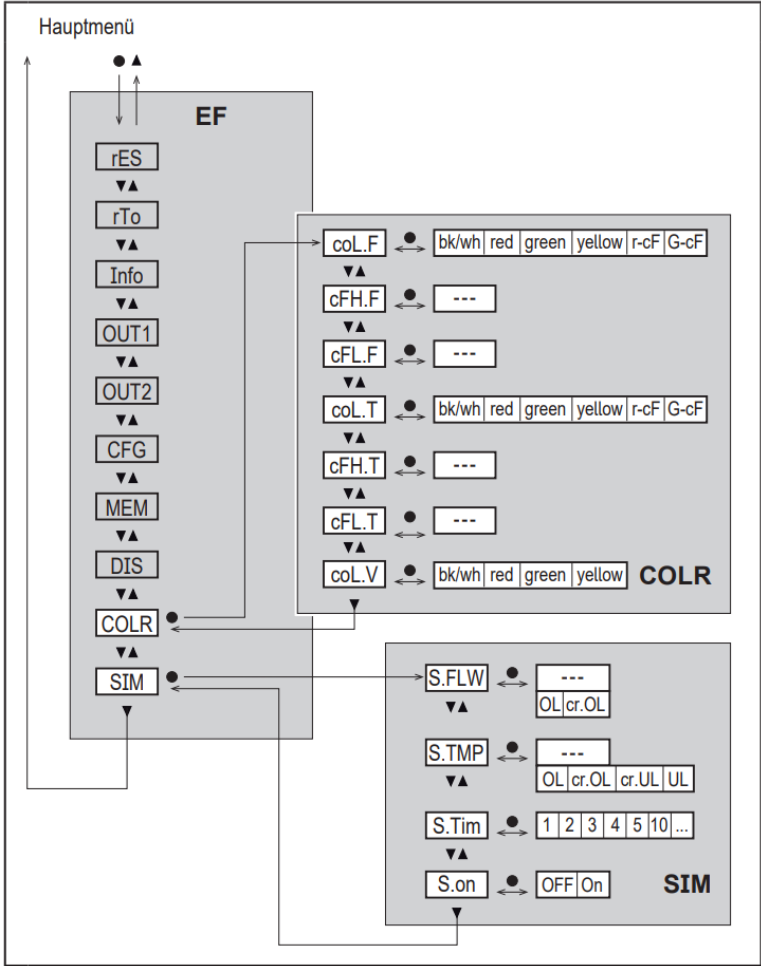
Parameter	Erläuterung und Einstellmöglichkeiten
Lo.F	Minimalwert des im Prozess gemessenen Durchflussvolumens
Hi.F	Maximalwert des im Prozess gemessenen Durchflussvolumens
Lo.T	Minimalwert der im Prozess gemessenen Temperatur
Hi.T	Maximalwert der im Prozess gemessenen Temperatur
Lo.P	Minimalwert der im Prozess gemessenen Drucks (F02)
Hi.P	Maximalwert der im Prozess gemessenen Drucks (F02)

# Erläuterung Untermenü DIS

Parameter	Erläuterung und Einstellmöglichkeiten
<b>diS.L (F01)</b>	Standard-Prozesswertanzeige
	L1 = aktueller Prozesswert für Durchfluss
	L2.Temp = aktueller Prozesswert für Durchfluss und Temperatur
	L2.Totl. = aktueller Prozesswert für Durchfluss und Totalisator
	L3 = aktueller Prozesswert für Durchfluss und Temperatur und Totalisator
<b>diS.L (F02)</b>	Standard-Prozesswertanzeige
	L1 = aktueller Prozesswert für Durchfluss
	L2.Temp = aktueller Prozesswert für Durchfluss und Temperatur
	L2.Press = aktueller Prozesswert für Durchfluss und Druck
	L2.Totl. = aktueller Prozesswert für Durchfluss und Totalisator
<b>diS.U</b>	L3.TP = aktueller Prozesswert für Durchfluss, Temperatur und Druck
	L4 = aktueller Prozesswert für Durchfluss, Temperatur, Druck und Totalisatorwert
	Display Aktualisierungsrate d1 = High d2 = Medium d3 = Low
<b>diS.R</b>	Display Drehung: 0°, 90°, 180°, 270°
<b>diS.B</b>	Display Helligkeit: 25%, 50%, 75%, 100%, OFF Messanzeige im RUN-Modus ausgeschaltet

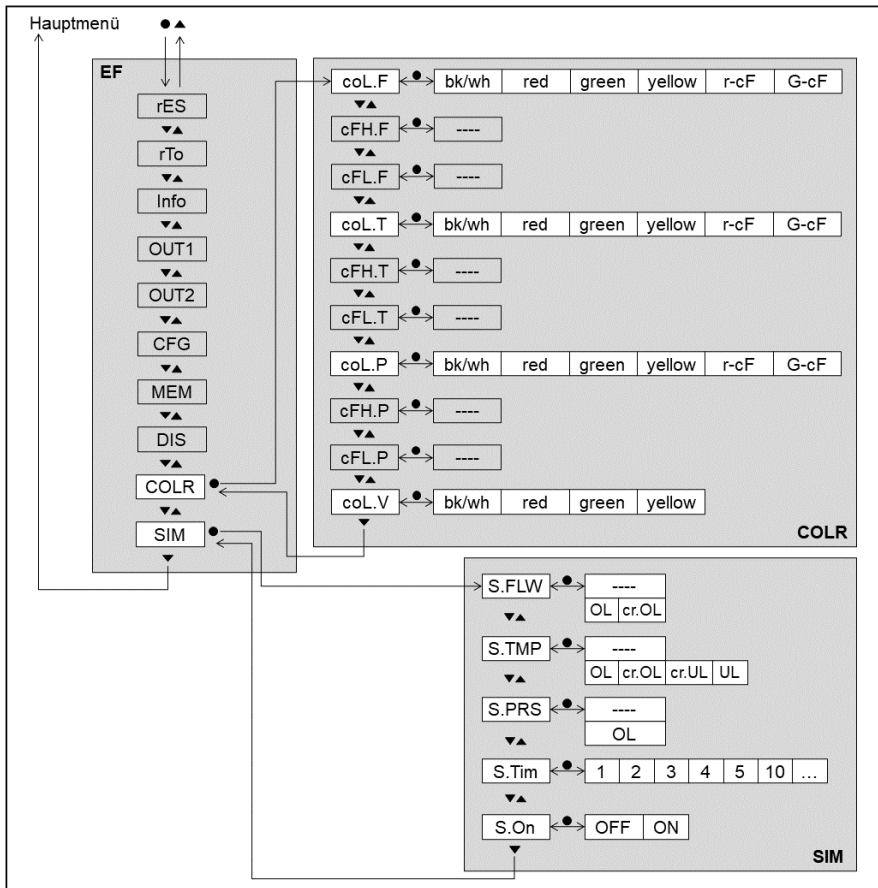
# 7.8 Untermenü COLR, SIM

Ausprägung F01:





## Ausprägung F02:



## Erläuterung Untermenü COLR



Hinweis

Die angezeigten Parameter ändern sich bei Veränderung der Werkseinstellungen im Untermenü **OUT1** und **OUT2**.

Parameter	Erläuterung und Einstellmöglichkeiten
<b>coL.F</b>	Schriftfarbe des Displays für Durchflusswert
<b>cFH.F</b>	oberer Grenzwert für Farbwechsel bei Durchflussmessung

<b>dFL.F</b>	unterer Grenzwert für Farbwechsel bei Durchflussmessung
<b>coL.T</b>	Schriftfarbe des Displays für Temperaturwert
<b>cFH.T</b>	oberer Grenzwert für Farbwechsel bei Temperaturmessung
<b>cFL.T</b>	unterer Grenzwert für Farbwechsel bei Temperaturmessung
<b>coL.P</b>	Schriftfarbe des Displays für Druckwert (F02)
<b>cFH.P</b>	oberer Grenzwert für Farbwechsel bei Druckmessung (F02)
<b>cFL.P</b>	unterer Grenzwert für Farbwechsel bei Druckmessung (F02)
<b>coL.V</b>	Schriftfarbe des Displays für Totalisatorwert
<b>bk/wh</b>	dauerhaft schwarz/weiß
<b>yellow</b>	dauerhaft gelb
<b>green</b>	dauerhaft grün
<b>red</b>	Dauerhaft rot
<b>r-cF</b>	Display-Farbe zwischen Grenzwerten cFL...cFH rot, außerhalb grün
<b>G-cF</b>	Display-Farbe zwischen Grenzwerten cFL...cFH grün, außerhalb rot

## Erläuterung Untermenü SIM

<b>Parameter</b>	<b>Erläuterung und Einstellmöglichkeiten</b>
<b>S.FLW</b>	Simulierter Durchflusswert
<b>S.TMP</b>	Simulierter Temperaturwert
<b>S.PRS</b>	Simulierter Druckwert (F02)
<b>cr.UL</b>	Messwert unter dem Erfassungsbereich → Fehlermeldung
<b>UL</b>	Messwert unter dem Anzeigebereich → Warnmeldung
<b>OL</b>	Messwert über dem Anzeigebereich → Warnmeldung
<b>cr.OL</b>	Messwert über dem Erfassungsbereich → Fehlermeldung
<b>S.Tim</b>	Simulationsdauer in Minuten
<b>S.On</b>	Simulationsdauer_ OFF,On

## 8 INBETRIEBNAHME

Nach Einschalten der Versorgungsspannung und Ablauf der Bereitschaftsverzögerung von ca. 1 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 Bereitschaftsverzögerung sind die Ausgänge entsprechend der Programmierung geschaltet:
  - EIN bei Schließfunktion (Hno / Fno)
  - AUS bei Öffnerfunktion (Hnc / Fnc)
  - AUS bei Verbrauchsmengenüberwachung (ImP)
- Ist Ausgang 2 als Analogausgang konfiguriert, liegt das Ausgangssignal während der Bereitschaftsverzögerung bei 20 mA.

## 9 PARAMETRIERUNG



### **VORSICHT!**

#### **Das Gehäuse kann sich stark 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.



**Hinweis**

- 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.

## 9.1 Parametrierung allgemein

1. Wechsel vom RUN-Modus ins Hauptmenü	[●]
2. Anzahl des gewünschten Parameters	[▲] oder [▼]
3. Wechsel in Einstellmodus	[●]
4. Verändern des Parameterwertes	[▲] oder [▼] > 1s
5. Übernahme des eingestellten Parameterwertes	[●]
6. Rückkehr in RUN-Modus	>30 Sekunden (Timeout)

### Hinweis



Wird [🔒 Lock via system] angezeigt ist der Sensor per Software dauerhaft verriegelt. Diese Verriegelung kann nur mit einer Servicesoftware aufgehoben werden.

### 9.1.1 Untermenü auswählen

1. [●] drücken, um von Prozesswertanzeige ins Hauptmenü zu wechseln.
2. Mit [▼] Menü EF anwählen und [●] drücken.
3. Mit [▼] Untermenü anwählen und [●] drücken.

### 9.1.2 Wechsel zur Prozesswertanzeige (RUN-Modus)

Es gibt 2 Möglichkeiten:

1. 30 Sekunden warten (☞ 9.1.4 Timeout).
2. Mit [▲] oder [▼] zum Menüende und Wechsel zum nächst höheren Menü.

### 9.1.3 Verriegeln / Entriegeln

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

#### Verriegeln:

- Sicherstellen, dass das Gerät im normalen Arbeitsbetrieb ist.
- [▲] und [▼] gleichzeitig 10 s lang drücken bis [🔒 Reset menu lock] angezeigt wird



### Hinweis

Während des Betriebs: [🔒 Lock via key] wird angezeigt, wenn versucht wird, Parameterwerte zu ändern

#### Entriegeln:

- Sicherstellen, dass das Gerät im normalen Arbeitsbetrieb ist.
- [▲] und [▼] gleichzeitig 10 s lang drücken bis [🔒 Reset menu lock] angezeigt wird

## 9.1.4 Timeout

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

## 9.2 Einstellungen für Durchflussüberwachung

### 9.2.1 Grenzwertüberwachung OUT1 oder OUT2 / Hysteresefunktion (bei Bestelloption F01)

	Menü OUTx:
▪ <b>[SELx]</b> wählen und FLOW einstellen	[SELx]
▪ <b>[oux]</b> wählen und Schaltsignal einstellen: <ul style="list-style-type: none"><li>- Hno = Hysteresefunktion / Schließen</li><li>- Hnc = Hysteresefunktion / Öffnen</li></ul>	[oux]
▪ <b>[SPx]</b> wählen und Wert einstellen, bei dem der Ausgang schaltet.	[SPx]
▪ <b>[rPx]</b> wählen und Wert einstellen, bei dem der Ausgang zurückschaltet.	[rPx]

### 9.2.2 Grenzwertüberwachung OUT1 oder OUT2 / Fensterfunktion (bei Bestelloption F01)

	Menü OUTx:
▪ <b>[SELx]</b> wählen und FLOW einstellen	[SELx]
▪ <b>[oux]</b> wählen und Schaltsignal einstellen: <ul style="list-style-type: none"><li>- Fno = Fensterfunktion / Schließen</li><li>- Fnc = Fensterfunktion / Öffnen</li></ul>	[oux]
▪ <b>[FHx]</b> wählen und Wert einstellen, bei dem der Ausgang schaltet.	[FHx]
▪ <b>[FLx]</b> wählen und Wert einstellen, bei dem der Ausgang zurückschaltet.	[FLx]

## 9.2.3 Analogsignal Durchfluss OUTx\*

	Menü OUTx:
▪ <b>[SELx]</b> wählen und FLOW einstellen	[SELx]
▪ <b>[oux]</b> wählen und Analogsignal einstellen: I (4...20mA)	[oux]
▪ <b>[ASPx]</b> wählen und Wert einstellen, bei dem 4 mA ausgegeben werden.	[ASPx]
▪ <b>[AEPx]</b> wählen und Wert einstellen, bei dem 20 mA ausgegeben werden.	[AEPx]

\*Bei Bestelloption F01 – OUT2 Bei Bestelloption F02- OUT 1 & OUT 2

## 9.3 Einstellungen für Verbrauchsmengen-überwachung

### 9.3.1 Mengenüberwachung durch Impulssignal OUT1 und OUT2 (bei Bestelloption F01)

	Menü OUTx:
▪ <b>[SELx]</b> wählen und FLOW einstellen	[SELx]
▪ <b>[oux]</b> wählen und Impulsausgabe einstellen: ImP	[oux]
▪ <b>[ImPSx]</b> wählen und Impulswertigkeit einstellen (= Durchflussmenge, bei der jeweils ein Impuls ausgegeben wird): 1. Mit <b>[▲]</b> oder <b>[▼]</b> Einstellbereich wählen. 2. Kurz <b>[●]</b> drücken, um Einstellbereich zu bestätigen 3. Mit <b>[▲]</b> oder <b>[▼]</b> gewünschten Zahlenwert ein- stellen. 4. Kurz <b>[●]</b> drücken, um Wert zu übernehmen.	[ImPSx]
▪ <b>[ImPRx]</b> wählen und YES einstellen.	[ImPRx]

### 9.3.2 Mengenüberwachung durch Vorwahlzähler OUT1 oder OUT2 (bei Bestelloption F01)

	Menü OUTx:
▪ <b>[SELx]</b> wählen und FLOW einstellen	[SELx]
▪ <b>[oux]</b> wählen und Impulsausgabe einstellen: ImP	[oux]
▪ <b>[ImPSx]</b> wählen und Durchflussmenge einstellen, bei dem der Ausgabe x schaltet.	[ImPSx]
▪ <b>[ImPRx]</b> wählen und NO einstellen.	[ImPRx]

### 9.3.3 Zählerreset manuell

<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>[rTo]</b> wählen und rES.T einstellen.</li></ul> <p>→ Der Totalisator ist auf Null zurückgesetzt</p>	Menü EF:
	[rTo]

### 9.3.4 Zählerreset zeitgesteuert

<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>[rTo]</b> wählen und gewünschten Wert einstellen (Intervalle von Stunden, Tagen oder Wochen).</li></ul> <p>→ Der Totalisator wird mit dem nun eingestellten Wert automatisch zurückgesetzt zurückgesetzt.</p>	Menü EF:
	[rTo]

### 9.3.5 Zählerreset ausschalten

<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>[rTo]</b> wählen und gewünschten DFF einstellen.</li></ul> <p>→ Der Totalisator wird erst nach dem Überlauf zurückgesetzt.</p>	Menü EF:
	[rTo]

### 9.3.6 Zählerreset durch externes Signal (bei Bestelloption F01)

<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>[rTo]</b> wählen und In.D einstellen.</li></ul>	Menü OUT2:
	[ou2]
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>[Din2]</b> wählen und Zählerreset -Signal einstellen:     <b>HIGH</b> = Reset bei High-Signal     <b>LOW</b> = Reset bei LOW-Signal     <b>+EDG</b> = Reset bei steigender Flanke     <b>-EDG</b> = Reset bei fallender Flanke</li></ul> <p>→ Totalisator ist auf Null zurückgesetzt.</p>	[Din2]

## 9.4 Einstellungen für Temperaturüberwachung

### 9.4.1 Grenzwertüberwachung OUT1 oder OUT2 / Hysteresefunktion (bei Bestelloption F01)

	Menü OUTx:
▪ <b>[SELx]</b> wählen und TEMP einstellen	[SELx]
▪ <b>[oux]</b> wählen und Schaltsignal einstellen: - Hno = Hysteresefunktion / Schließer - Hnc = Hysteresefunktion / Öffner	[oux]
▪ <b>[SPx]</b> wählen und Wert einstellen, bei dem der Ausgang schaltet.	[SPx]
▪ <b>[rPx]</b> wählen und Wert einstellen, bei dem der Ausgang zurückschaltet.	[rPx]

### 9.4.2 Grenzwertüberwachung OUT1 oder OUT2 / Fensterfunktion (bei Bestelloption F01)

	Menü OUTx:
▪ <b>[SELx]</b> wählen und TEMP einstellen	[SELx]
▪ <b>[oux]</b> wählen und Schaltsignal einstellen: - Fno = Fensterfunktion / Schließen - Fnc = Fensterfunktion / Öffnen	[oux]
▪ <b>[FHx]</b> wählen und Wert einstellen, bei dem der Ausgang schaltet.	[FHx]
▪ <b>[FLx]</b> wählen und Wert einstellen, bei dem der Ausgang zurückschaltet.	[FLx]

### 9.4.3 Analogsignal Temperatur OUTx

	Menü OUTx:
▪ <b>[SELx]</b> wählen und Temp einstellen	[SELx]
▪ <b>[oux]</b> wählen und Analogsignal wählen: I (4...20 mA)	[oux]
▪ <b>[ASPx]</b> wählen und Wert einstellen, bei dem 4 mA ausgegeben werden.	[ASPx]
▪ <b>[AEPx]</b> wählen und Wert einstellen, bei dem 20 mA ausgegeben werden.	[AEPx]



## 9.5 Einstellung für Drucküberwachung

### 9.5.1 Analogsignal Druck OUTx (bei Bestelloption F02)

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [SELx] wählen und PRES einstellen.</li> <li>▶ [ASPx] wählen und Wert einstellen, bei dem 4 mA ausgegeben werden.</li> <li>▶ [AEPx] wählen und Wert einstellen, bei dem 20 mA ausgegeben werden.</li> </ul>	Menü OUTx: [SELx] [ASPx] [AEPx]
---	--

## 9.6 Benutzereinstellung (optional)

### 9.6.1 Standard-Anzeige (bei Bestelloption F01)

	Menü DIS:
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>[diS.L]</b> wählen und Prozesswertanzeige einstellen:  <b>L1</b> = aktueller Prozesswert für Durchfluss  <b>L2.Temp</b> = aktueller Prozesswert für Durchfluss und Temperatur  <b>L2.Totl</b> = Aktueller Prozesswert für Durchfluss und Totalisator  <b>L3</b> = aktueller Prozesswert für Durchfluss und Temperatur und Totalisator </li> </ul>	[diS.L]
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>[diS.U]</b> wählen und Aktualisierungsrate des Displays einstellen:  d1 = High  d2 = Medium  d3 = Low </li> </ul>	[diS.U]
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>[diS.R]</b> wählen und Ausrichtung des Displays einstellen: 0°, 90°, 180°, 270°</li> </ul>	[diS.R]
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>[diS.B]</b> wählen und Helligkeit des Displays einstellen:  25%, 50%, 75%, 100%  oder OFF (= Energiesparmodus. Die Anzeige ist im Arbeitsbetrieb ausgeschaltet. Fehlermeldungen werden auch bei ausgeschaltetem Display angezeigt. Display-aktivierung über beliebigen Tastendruck.) </li> </ul>	[diS.B]

## 9.6.2 Standard-Anzeige (bei Bestelloption F02)

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [diS.L] wählen und Prozesswertanzeige einstellen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- L1 = aktueller Prozesswert für Durchfluss</li> <li>- L2.Temp = aktueller Prozesswert für Durchfluss und Temperatur</li> <li>- L2.Pres = aktueller Prozesswert für Durchfluss und Druck</li> <li>- L2.Totl = aktueller Prozesswert für Durchfluss und Totalisator</li> <li>- L3.TP = aktueller Prozesswert für Durchfluss und Temperatur und Druck</li> <li>- L4 = aktueller Prozesswert für Durchfluss und Temperatur und Druck und aktueller Totalisatorwert</li> </ul> </li> <li>▶ [diS.U] wählen und Aktualisierungsrate des Displays einstellen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- d1 = High</li> <li>- d2 = Medium</li> <li>- d3 = Low</li> </ul> </li> <li>▶ [diS.R] wählen und Ausrichtung des Displays einstellen: 0°, 90°, 180°, 270°</li> <li>▶ [diS.B] wählen und Helligkeit des Displays einstellen: 25 %, 50 %, 75 %, 100 % oder OFF (= Energiesparmodus. Die Anzeige ist im Arbeitsbetrieb ausgeschaltet. Fehlermeldungen werden auch bei ausgeschaltetem Display angezeigt. Displayaktivierung über beliebigen Tastendruck.)</li> </ul>	Menü DIS: [diS.L] [diS.U] [diS.R] [diS.B]
---	---

## 9.6.3 Standard-Maßeinheit für Durchfluss

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ [uni.F] wählen und Maßeinheit für Standard-Anzeige (☞ 7.1) einstellen: l/min, m³/h, m/s, ft³/m, ft³/h, ft/s Verbrauchsmenge (Zählerstand) wird automatisch mit der Maßeinheit angezeigt, die die größtmögliche Genauigkeit bietet.</li> </ul>	Menü CFG [uni.F]
--	---------------------

## 9.6.4 Standard-Maßeinheit für Temperatur

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ [uni.T] wählen und Maßeinheit für Standard-Anzeige (☞ 7.1) einstellen: °C und °F</li> </ul>	Menü CFG [uni.T]
--	---------------------

## 9.6.5 Standard-Maßeinheit für Druck

► [uni.P] wählen und Maßeinheit für Standard-Anzeige (→ 7.1) einstellen: kPa, bar, psi.	Menü CFG: [uni.P]
--	----------------------

## 9.6.6 Meßwertdämpfung

▪ [dAP.F] wählen und Dämpfungskonstante in Sekunden einstellen: ( $\tau$ -Wert 63%)	Menü CFG [dAP.F]
---	---------------------

## 9.6.7 Schaltlogik der Ausgänge (F01)

▪ [P-N] wählen und PnP oder nPn einstellen.	Menü CFG [P-N]
---	-------------------

## 9.6.8 Schleichmengenunterdrückung

▪ [LFC] wählen und Grenzwert einstellen, unterhalb dem eine Strömung als Stillstand ausgewertet wird.	Menü CFG [LFC]
---	-------------------

## 9.6.9 Nullpunkt-Kalibrierung Druck (F02)

► [coF] wählen und Wert in bar einstellen. > Der interne Messwert 0 wird um diesen Betrag verschoben.	Menü CFG: [coF]
--	--------------------

## 9.6.10 Normbedingungen

▪ [rEF.P] wählen und Normdruck einstellen.	Menü CFG [rEF.P]
▪ [rEF.T] wählen und Normtemperatur einstellen.	[rEF.T]

## 9.6.11 Schriftfarbe Display

<p>► [coL.F] für Durchfluss oder [coL.T] für Temperatur oder [col.P] für Druck wählen und Schriftfarbe des Prozesswerts in der Standard-Anzeige einstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bk/wh = dauerhaft schwarz/weiß</li> <li>- yellow = dauerhaft gelb</li> <li>- green = dauerhaft grün</li> <li>- red = dauerhaft rot</li> <li>- r-cF = Display-Farbe rot zwischen Grenzwerten cFL...cFH, außerhalb Farbwechsel nach grün.</li> <li>- G-cF = Display-Farbe grün zwischen Grenzwerten cFL...cFH, außerhalb Farbwechsel nach rot.</li> </ul> <p>► [cFH.x] und [cFL.x] wählen und Grenzwerte für Farbfenster einstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cFH.F = oberer Grenzwert für Durchfluss</li> <li>- cFL.F = unterer Grenzwert für Durchfluss</li> <li>- cFH.T = oberer Grenzwert für Temperatur</li> <li>- cFL.T = unterer Grenzwert für Temperatur</li> <li>- cFH.P = oberer Grenzwert für Druck *</li> <li>- cFL.P = unterer Grenzwert für Druck *</li> </ul> <p>► [coL.V] wählen und Schriftfarbe für Totalisator einstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bk/wh = dauerhaft schwarz/weiß</li> <li>- yellow = dauerhaft gelb</li> <li>- green = dauerhaft grün</li> <li>- red = dauerhaft rot</li> </ul>	<p>Menü COLR:</p> <p>[coL.x] [cFH.x] [cFL.x] [coL.V]</p>
---	--

\* nur bei Bestelloption F02

## 9.6.12 Schalt- /Rückschaltverzögerung

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>[dSx]</b> wählen und Verzögerung in Sekunden für das Schalten von Outx einstellen.</li> </ul>	<p>Menü OUTx:</p> <p>[dSx]</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>[drx]</b> wählen und Verzögerung in Sekunden für das Zurückschalten von OUTx einstellen.</li> </ul>	<p>[drx]</p>

## 9.6.13 Fehlerverhalten der Ausgänge (F02)

<p>► [FOUx] wählen und Fehlerverhalten einstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- On = Das Analogsignal geht auf den oberen Fehlerwert (→ 3.2).</li> <li>- OFF = Das Analogsignal geht auf den unteren Fehlerwert (→ 3.2).</li> <li>- OU = Das Analogsignal geht im Fehlerfall bei der Druckmessung auf 21,5 mA und im Fehlerfall bei der Durchflussmessung oder Temperaturmessung auf 3,5 mA (→ 3.2).</li> </ul>	Menü OUTx: [FOUx]
---	----------------------

## 9.6.14 Fehlerverhalten der Ausgänge (F01)

<p>▪ <b>[FOU1]</b> wählen Fehlerverhalten für Ausgang 1 einstellen:</p> <p><b>On</b> = Ausgang 1 schaltet im Fehlerfall EIN.</p> <p><b>OFF</b> = Ausgang 1 schaltet im Fehlerfall AUS.</p> <p><b>OU</b> = Ausgang 1 schaltet unabhängig vom Fehlerfall wie mit den Parametern festgelegt</p>	Menü OUT1: [FOU1]
<p>▪ <b>[FOU2]</b> wählen und Fehlerverhalten für Ausgang 2 einstellen:</p> <p>Schaltausgang:</p> <p><b>On</b> = Ausgang 2 schaltet im Fehlerfall EIN.</p> <p><b>OFF</b> = Ausgang 2 schaltet im Fehlerfall AUS.</p> <p><b>OU</b> = Ausgang 2 schaltet unabhängig vom Fehlerfall wie mit den Parametern festgelegt</p> <p>Analogausgang:</p> <p><b>On</b> = Das Analogsignal geht auf den oberen Fehlerwert (☞ 4.3.3).</p> <p><b>OFF</b> = Das Analogsignal geht auf den unteren Fehlerwert (☞ 4.3.3).</p> <p><b>OU</b> = Das Analogsignal entspricht dem Messwert.</p>	Menü OUT2: [FOU2]



Hinweis


Bei Auswahl **[ou]** = Imp (Verbrauchsmengenüberwachung) ist der Parameter **[FOUx]** nicht verfügbar. Die Impulse werden unabhängig vom Fehlerfall weiter ausgegeben.

## 9.6.15 Werkseinstellung wiederherstellen

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>[rES]</b> wählen</li> <li>▪ Kurz <b>[●]</b> drücken</li> <li>▪ <b>[▲]</b> oder <b>[▼]</b> gedrückt halten.</li> </ul> <p>→ <b>[----]</b> wird angezeigt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kurz <b>[●]</b> drücken.</li> </ul> <p>→ Das Gerät führt einen Neustart aus.</p>	Menü EF:
	<b>[rES]</b>




Hinweis

 **13 Werkseinstellung.** Es ist sinnvoll, vor Ausführung der Funktion die eigenen Einstellungen in dieser Tabelle zu notieren.

## 9.7 Diagnose-Funktionen

### 9.7.1 Min- / Maxwerte ablesen

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>[Lo.x]</b> oder <b>[Hi.x]</b> wählen um den jeweils höchsten oder niedrigsten gemessenen Prozesswert anzuzeigen:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>[Lo.F]</b> = Minimal-Wert des im Prozess gemessenen Durchflussvolumens</li> <li>- <b>[Hi.F]</b> = Maximal-Wert des im Prozess gemessenen Durchflussvolumens</li> <li>- <b>[Lo.T]</b> = Minimalwert der im Prozess gemessenen Temperatur</li> <li>- <b>[Hi.T]</b> = Maximalwert der im Prozess gemessenen Temperatur</li> <li>- <b>[Lo.P]</b> = Minimalwert des im Prozess gemessenen Drucks (Vermerk für <b>[F02]</b>)</li> <li>- <b>[Hi.P]</b> = Maximalwert des im Prozess gemessenen Drucks (Vermerk für <b>[F02]</b>)</li> </ul> </li> </ul> <p>Speicher löschen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>[Lo.x]</b> oder <b>[Hi.x]</b> wählen</li> <li>• <b>[▲]</b> oder <b>[▼]</b> gedrückt halten</li> </ul> <p>&gt; <b>[---]</b> wird angezeigt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurz <b>[●]</b> Drücken</li> </ul> <div>  <p>Es ist sinnvoll, die Speicher zu löschen, sobald das Gerät erstmals unter normalen Betriebsbedingungen arbeitet.</p> </div>	Menü SIM:
	<b>[S.FLW]</b> <b>[S.TMP]</b> <b>[S.PRS]</b> <b>[S.Tim]</b> <b>[S.On]</b>

## 9.7.2 Simulation

<ul style="list-style-type: none"><li>• [S. FLW] wählen und zu simulierenden Durchflusswert einstellen</li><li>• [S. TMP] wählen und zu simulierenden Temperaturwert einstellen</li><li>• [S. PRD] wählen und zu simulierenden Druckwert einstellen (Vermerk für [F02])</li><li>• [S. Tim] wählen und Dauer der Simulation in Minuten einstellen</li><li>• [S. On] wählen und Funktion einstellen:<ul style="list-style-type: none"><li>- On = Die Simulation startet. Die Werte werden für die unter [S. Tim] eingestellt Dauer simuliert. Abbruch über beliebigen Tastendruck.</li><li>- OFF = Simulation nicht aktiv</li></ul></li></ul>	Menü SIM: [S.FLW] [S.TMP] [S.PRS] [S.Tim] [S.On]
---	---

# 10

# 11 BETRIEB

Es kann voreingestellt werden, welche Prozesswerte dauerhaft auf dem Display angezeigt werden sollen (☞ 9.5.1 Standard-Anzeige). Für die Durchflussmessung und die Temperaturmessung kann jeweils eine Standard-Maßeinheit festgelegt werden (☞ 9.5.2 und ☞ 9.5.3).

Abweichend von der voreingestellten Standard-Anzeige kann die Anzeige durch Drücken der [▲] oder [▼] gewechselt werden (☞ 7.1 Prozesswert-anzeige (RUN)).

# 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.















Die Statussignale sind gemäß Namur-Empfehlung NE107 klassifiziert.

Wenn mehrere Diagnoseereignisse gleichzeitig auftreten, wird nur die Diagnosemeldung von dem Ereignis mit der höchsten Priorität angezeigt.

Bei Ausfall eines Prozesswertes stehen die anderen Prozesswerte weiterhin zur Verfügung.

ERROR	ERROR	---	Typ	Gerät defekt / Funktionsfehler	FOU	Gerät tauschen
Aus	Aus	---	⊗	Versorgungsspannung zu niedrig	FOU	Versorgungsspannung prüfen. Einstellung [diS.B] ändern (☞ 9.5.1)
PARA	Parameter Error	---	⊗	Parametrierung außerhalb des gültigen Bereichs.	FOU	Parametrierung wiederholen.
ERROR	Flow Error	---	⊗	Fehler Strömungsmessung	FOU	Strömungsmessung überprüfen. Gerät tauschen.
ERROR	Pressure	---	⊗	Fehler Druckmessung	FOU	Druckmessung überprüfen, Gerät tauschen




Prozesswertzeile	Titelzeile	Status-LED	Typ	Beschreibung	Verhalten Ausgang	Fehlerbehebung
<b>ERROR</b>	Temp. Error	---		Fehler Temperaturmessung	<b>FOU</b>	Temperaturmessung überprüfen, Gerät tauschen
<b>cr.OL</b>	Critical over limit	---		Kritische Überschreitung des Erfassungsbereichs	<b>FOU</b>	Durchflussbereich / Temperaturbereich prüfen
<b>cr.UL</b>	Critical under limit	---		Kritische Unterschreitung des Erfassungsbereichs*	<b>FOU</b>	Temperaturbereich prüfen
---	Short circuit OUT1/ OUT2	OUT1  OUT2 		Kurzschluß OUT1 und OUT2	---	Schaltausgang OUT1 und OUT2 auf Kurzschluss oder Überstrom prüfen
---	Short circuit OUT1	OUT1 		Kurzschluß OUT1	---	Schaltausgang OUT1 auf Kurzschluss oder Überstrom prüfen
---	Short circuit OUT2	OUT2 		Kurzschluß OUT2	---	Schaltausgang OUT2 auf Kurzschluss oder Überstrom prüfen
<b>OL</b>	Over limit	---		Erfassungsbereich* überschritten	<b>OU</b>	Durchflussbereich/ Temperaturbereich prüfen
<b>UL</b>	Under limit	---		Erfassungsbereich* unterschritten	<b>OU</b>	Durchflussbereich/ Temperaturbereich prüfen
<b>Lock via key</b>	---	---		Einstelltaste am Gerät verriegelt, Parameteränderung verweigert.	<b>OU</b>	Gerät entriegeln  9.1.3

\*Erfassungsbereich  4.3.3 Abb. 1



Fehler

Im Fehlerfall verhalten sich die Ausgänge entsprechend der Einstellung unter [FOU1] und [FOU2] ( 9.5.10)



Warnung



LED blinkt



LED blinkt schnell

## 13 WARTUNG, INSTANDSETZUNG UND ENTSORUNG

In der Regel sind keine Maßnahmen für die Wartung notwendig.

- Regelmäßige Kalibrierintervalle nach Prozessanforderungen festlegen.  
Empfehlung alle 12 Monate.

Das Gerät darf nur vom Hersteller repariert werden.

- Gerät nach Gebrauch umweltgerecht gemäß den gültigen nationalen Bestimmungen entsorgen.

## 14 KONFIGURATION UND WERKSEINSTELLUNG

### 14.1 Konfiguration OUx bei Auslieferung

Menü	Parameter	Konfiguration	Benutzereinstellung
OUT1	SEL1	FLOW	
	OU1	ImP	
OUT2	SEL2	FLOW	
	OU2	I	

Nennweite	ImPS1	ASP2 ... AEP
DN65	1 m <sup>3</sup>	0 ... 2000m <sup>3</sup> /h
DN80	1 m <sup>3</sup>	0 ... 2750m <sup>3</sup> /h
DN100	10 m <sup>3</sup>	0 ... 4400m <sup>3</sup> /h
DN125	10 m <sup>3</sup>	0 ... 7000m <sup>3</sup> /h
DN150	10 m <sup>3</sup>	0 ... 10000m <sup>3</sup> /h
DN200	10 m <sup>3</sup>	0 ... 17400m <sup>3</sup> /h
DN250	10 m <sup>3</sup>	0 ... 27500m <sup>3</sup> /h

## 14.2 Werkseinstellung

Ausprägung F01:

Menü	Parameter	Werkseinstellung	Benutzereinstellung
<b>EF</b>	rTo	OFF	
<b>OUT1</b>	SEL1	FLOW	
	ou1	Hno	
	SP1/FH1	20%	
	rP1/FL1	19%	
	ImPS1	0,0001 m <sup>3</sup>	
	ImPR1	YES	
	dS1	0	
	Dr1	0	
	FOU1	OFF	
<b>OUT2</b>	SEL2	FLOW	
	ou2	1	
	ASP2	0%	
	AEP2	100%	
	SP1/FH1	40%	
	rP1/FL1	39%	
	ImPS2	0,0001 m <sup>3</sup>	
	ImPR2	YES	
	Dln2	+EDG	
	dS1	0	
	dr1	0	
	FOU2	OFF	
<b>CFG</b>	uni.F	m <sup>3</sup> /h	
	uni.T	°C	
	dAP.F	0,6 s	
	P-n	PnP	
	LFC	0,13%	
	rEF.T	15 °C	
	rEF.P	1013 mbar	

Menü	Parameter	Werkseinstellung	Benutzereinstellung
<b>DUS</b>	diS/L	L3	
	diS/U	d3	
	diS/R	0	
	diS/B	75	
<b>COLR</b>	coL.F	bk/wh	
	coL.T	bk/wh	
	coL.V	bk/wh	

Die Prozesswerte beziehen sich auf den Messbereichsendwert MEW.



**Hinweis**

Die Parametrierung des Sensors kann bei Auslieferung je nach Nennweite und Bestellung von den Werkseinstellungen abweichen.

Ausprägung F02:

Menü	Parameter	Werkseinstellung	Benutzer-Einstellung
<b>EF</b>	rTo	OFF	
<b>OUT1</b>	<b>SEL1</b>	TEMP	
	<b>ASP1</b>	0 %	
	<b>AEP1</b>	100 %	
	<b>FOU1</b>	OFF	
<b>OUT2</b>	<b>SEL2</b>	FLOW	
	<b>ASP2</b>	0 %	
	<b>AEP2</b>	100 %	
	<b>FOU2</b>	OFF	

Menü	Parameter	Werkseinstellung	Benutzer-Einstellung
CFG	uni.F	m³/h	
	uni.T	°C	
	uni.P *	bar	
	dAP.F	0,6 s	
	dAP.P	0,06 s	
	LFC	0555 6451 0,1 m³/h 0555 6452 0,3 m³/h 0555 6453 0,5 m³/h 0555 6454 2,0 m³/h	
	rEF.P	1013 mbar	
	rEF.T	15 °C	
	coF	0	
DIS	diS.L	L3.TP	
	diS.U	d3	
	diS.R	0	
	diS.B	75	
COLR	coL.F	bk/wh	
	coL.T	bk/wh	
	coL.P *	bk/wh	
	coL.V	bk/wh	

\* nur bei Bestelloption F02

