



Bedienungsanleitung
testo Druckluftzähler

DE

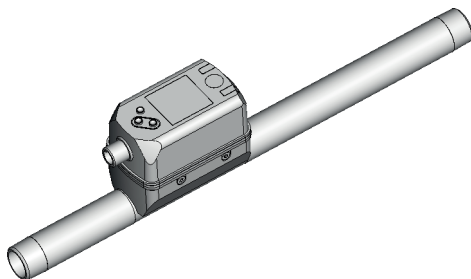
0555 6451

0555 6452

0555 6453

0555 6454

80290112 / 00 12 / 2019



Inhalt

1	Vorbemerkung	5
1.1	Verwendete Symbole	5
1.2	Verwendete Warnhinweise	5
1.3	Sicherheitshinweise	5
2	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.1	Druckgeräterichtlinie (DGRL)	7
3	Funktion	8
3.1	Verarbeiten der Messsignale	8
3.2	Analogausgang	9
3.3	Verbrauchsmengenüberwachung	11
3.3.1	Zählerstand	11
3.3.2	Zählerreset	11
3.4	Messwertdämpfung	12
3.5	Schleichmengenunterdrückung	12
3.6	Simulation	12
3.7	Schriftfarbe Display	13
4	Montage	14
4.1	Montageort	14
4.2	Einbaulage	14
4.2.1	Ein- und Auslaufstrecken	14
4.2.2	Ausrichtung	15
4.3	Einbau in Rohrleitungen	16
5	Elektrischer Anschluss	16
6	Bedien- und Anzeigeelemente	18
7	Menü	19
7.1	Prozesswertanzeige (RUN)	19
7.2	Hauptmenü und Erweiterte Funktionen EF	20
7.3	Untermenü OUT1, OUT2, CFG	21
7.4	Untermenü MEM, DIS	22
7.5	Untermenü COLR, SIM	23
7.6	Erläuterung der Menüs	24
7.6.1	Untermenü OUT1 und OUT2	24
7.6.2	Untermenü CFG	24

7.6.3 Untermenü MEM	24
7.6.4 Untermenü DIS	25
7.6.5 Untermenü COLR	25
7.6.6 Untermenü SIM	26
8 Inbetriebnahme	26
9 Parametrierung	27
9.1 Parametriervorgang allgemein	27
9.1.1 Untermenü anwählen	27
9.1.2 Wechsel zur Prozesswertanzeige (RUN-Modus)	28
9.1.3 Verriegeln / Entriegeln	28
9.1.4 Timeout	28
9.2 Einstellungen für Durchflussüberwachung	28
9.2.1 Analogsignal Durchfluss OUT1 oder OUT2	28
9.3 Einstellungen für Verbrauchsmengenüberwachung	29
9.3.1 Zählerreset manuell	29
9.3.2 Zählerreset zeitgesteuert	29
9.3.3 Zählerreset ausschalten	29
9.4 Einstellungen für Temperaturüberwachung	29
9.4.1 Analogsignal Temperatur OUT1 oder OUT2	29
9.5 Einstellungen für Drucküberwachung	29
9.5.1 Analogsignal Druck OUT1 oder OUT2	29
9.6 Benutzereinstellungen (optional)	30
9.6.1 Standard-Anzeige	30
9.6.2 Standard-Maßeinheit für Durchfluss	30
9.6.3 Standard-Maßeinheit für Temperatur	30
9.6.4 Standard-Maßeinheit für Druck	30
9.6.5 Messwertdämpfung	31
9.6.6 Schleichmengenunterdrückung	31
9.6.7 Normbedingungen	31
9.6.8 Nullpunkt-Kalibrierung Druck	31
9.6.9 Schriftfarbe Display	32
9.6.10 Fehlerverhalten der Ausgänge OUT1 oder OUT2	32
9.6.11 Werkseinstellung wiederherstellen	33
9.7 Diagnose-Funktionen	33
9.7.1 Min- / Maxwerte ablesen	33
9.7.2 Simulation	34

10 Betrieb	34
11 Fehlerbehebung.....	34
12 Wartung, Instandsetzung und Entsorgung	36
13 Werkseinstellung	36

1 Vorbemerkung

1.1 Verwendete Symbole

► Handlungsanweisung

> Reaktion, Ergebnis

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

→ Querverweis



Wichtiger Hinweis

Fehlfunktionen oder Störungen sind bei Nichtbeachtung möglich.



Information

Ergänzender Hinweis.

DE

1.2 Verwendete Warnhinweise



VORSICHT

Warnung vor Personenschäden.

Leichte reversible Verletzungen sind möglich.

1.3 Sicherheitshinweise

- Das beschriebene Gerät wird als Teilkomponente in einem System verbaut.
 - Die Sicherheit dieses Systems liegt in der Verantwortung des Erstellers.
 - Der Systemersteller ist verpflichtet, eine Risikobeurteilung durchzuführen und daraus eine Dokumentation nach den gesetzlichen und normativen Anforderungen für den Betreiber und den Benutzer des Systems zu erstellen und beizulegen. Diese muss alle erforderlichen Informationen und Sicherheitshinweise für den Betreiber, Benutzer und ggf. vom Systemersteller autorisiertes Servicepersonal beinhalten.
- Dieses Dokument vor Inbetriebnahme des Produktes lesen und während der Einsatzdauer aufbewahren.
- Das Produkt muss sich uneingeschränkt für die betreffenden Applikationen und Umgebungsbedingungen eignen.
- Das Produkt nur bestimmungsgemäß verwenden (→ Bestimmungsgemäße Verwendung).
- Das Produkt nur für zulässige Medien einsetzen (→ Technische Daten).

- Die Missachtung von Anwendungshinweisen oder technischen Angaben kann zu Sach- und / oder Personenschäden führen.
- Für Folgen durch Eingriffe in das Produkt oder Fehlgebrauch durch den Betreiber übernimmt der Hersteller keine Haftung und keine Gewährleistung.
- Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des Produktes darf nur ausgebildetes, vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal durchführen.
- Geräte und Kabel wirksam vor Beschädigung schützen.

2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät überwacht den Normvolumenstrom von Betriebsdruckluft.

Es erfasst die 5 Prozessgrößen Strömungsgeschwindigkeit, Durchflussmenge, Verbrauchsmenge, Medientemperatur und Druck.

Alle Angaben gelten für Normvolumenstrom nach DIN ISO 2533, d.h. Volumenstrom bei 1013 mbar, 15 °C und 0 % relative Luftfeuchtigkeit. Das Gerät kann auf andere Normbedingungen eingestellt werden (→ 9.6.7).



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

► Bei Bedarf EMV-Maßnahmen zur Abschirmung ergreifen.

2.1 Druckgeräterichtlinie (DGRL)

Die Geräte entsprechen der Druckgeräterichtlinie, sind für stabile Gase der Fluidgruppe 2 ausgelegt und nach guter Ingenieurpraxis hergestellt.

3 Funktion

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

3.1 Verarbeiten der Messsignale

Das Gerät erzeugt 2 Ausgangssignale entsprechend der Parametrierung:

OUT1: 4 Wahlmöglichkeiten

- Analogsignal für Durchflussmenge
- Analogsignal für Temperatur
- Analogsignal für Druck
- OFF (Ausgang hochohmig geschaltet)

OUT2: 4 Wahlmöglichkeiten

- Analogsignal für Durchflussmenge
- Analogsignal für Temperatur
- Analogsignal für Druck
- OFF (Ausgang hochohmig geschaltet)

3.2 Analogausgang

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

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

Der Messbereich ist skalierbar:

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



Mindestabstand zwischen [ASPx] und [AEPx] = 20 % des MEW.

Liegt der Messwert außerhalb des Messbereichs oder liegt ein interner Fehler vor, wird das in Abbildung 1 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 (→ 9.6.10):

- [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 bei der Druckmessung auf den oberen Anschlagwert (21,5 mA) geht und im Fehlerfall bei der Durchflussmessung / Temperaturmessung auf den unteren Anschlagwert (3,5 mA) geht.

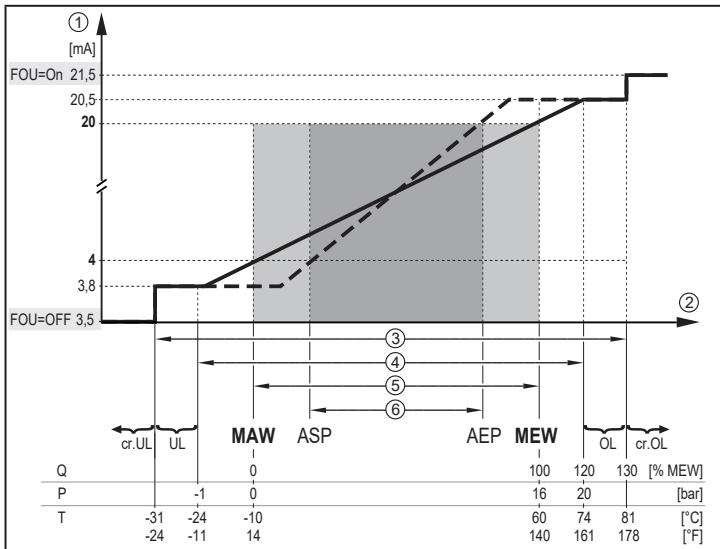


Abb. 1: Ausgangskennlinie Analogausgang nach Norm IEC 60947-5-7.

- ① Analogsignal
- ② Messwert (Durchfluss, Temperatur oder Druck)
- ③ Erfassungsbereich
- ④ Anzeigebereich
- ⑤ Messbereich
- ⑥ Skalierter Messbereich

Q: Durchfluss

P: Druck

T: Temperatur

MAW: Messbereichsanfangswert bei nicht skaliertem Messbereich. (Bei Einstellung einer Schleimengenunterdrückung für Q: Signalausgabe ab MAW + LFC → 3.5.)

MEW: Messbereichsendwert bei nicht skaliertem Messbereich

ASP: Analogstartpunkt bei skaliertem Messbereich

AEP: Analogendpunkt bei skaliertem Messbereich

UL: Anzeigebereich unterschritten

OL: Anzeigebereich überschritten

cr.UL: Erfassungsbereich unterschritten (Fehler)

cr.OL: Erfassungsbereich überschritten (Fehler)

3.3 Verbrauchsmengenüberwachung

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

3.3.1 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).



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.

3.3.2 Zählerreset

Durch Einstellung des Parameters [rTo] wird festgelegt, wie der Mengenzähler zurückgesetzt wird:

[rTo]	Zählerreset
OFF (→ 9.3.3)	Der Vorwahlzähler wird erst zurückgesetzt - wenn ein manueller Reset durchgeführt wird (→ 9.3.1) oder - wenn der maximale Anzeigebereich überschritten wird (99.999.999).
1, 2,... h 1, 2,... d 1, 2,... w (→ 9.3.2)	Der Vorwahlzähler wird nach Ablauf der Zeitdauer automatisch zurückgesetzt und die Zählung beginnt erneut (→ 9.3.2 Zählerreset zeitgesteuert).



Die Genauigkeit der Verbrauchsmengenmessung ist abhängig von der Genauigkeit der Strömungsmessung.

3.4 Messwertdämpfung

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

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

Die Signale UL, crUL, OL und crOL (→ 11) werden unter Berücksichtigung der Dämpfungszeit bestimmt.

3.5 Schleimengenunterdrückung

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.

3.6 Simulation

Mit dieser Funktion werden die Prozesswerte Strömung, Temperatur, Druck 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 wieder hergestellt.



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.

3.7 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 (Abb. 2):
 - r-cF (Display-Farbe rot zwischen Grenzwerten cFL...cFH)
 - G-cF (Display-Farbe grün zwischen Grenzwerten cFL...cFH)

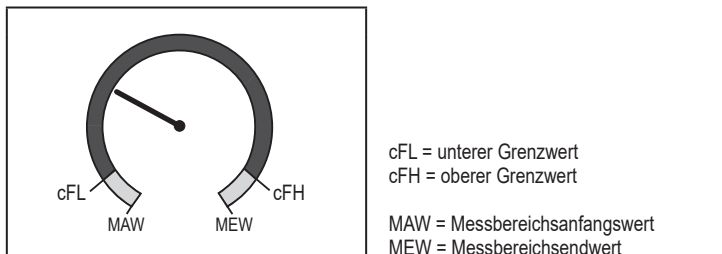


Abb. 2: Farbeinstellung Fensterfunktion



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

4 Montage



VORSICHT

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

- > Verbrennungsgefahr.
- ▶ Gehäuse gegen den Kontakt mit entzündlichen Stoffen und gegen unbeabsichtigtes Berühren sichern.
- ▶ Mitgeliefertes Warnhinweis-Etikett an Sensorleitung befestigen.



- ▶ Sicherstellen, dass die Anlage während der Montagearbeiten druckfrei ist.
- ▶ Vorschriften und Bestimmungen für Errichtung und Betrieb von Druckluftanlagen befolgen.

4.1 Montageort

- ▶ Gerät hinter dem Kältetrockner montieren.
- ▶ Gerät in der Nähe des Verbrauchers montieren.
- ▶ Das Gerät kann hinter einer Wartungseinheit eingebaut werden.
- ▶ Bei Verwendung von Öl für die Verbraucher: Gerät vor dem Öler einbauen.

4.2 Einbaulage

4.2.1 Ein- und Auslaufstrecken

Einbauen in der Rohrleitung, Krümmungen, Ventile, Reduzierungen u. ä. beeinträchtigen die Funktion des Geräts.

- ▶ Abstände zwischen Sensor und Störeinflüssen einhalten:

Störeinfluss		Abstand zum Sensor
	Änderungen des Rohrdurchmessers	10 x Rohrdurchmesser
	90°-Krümmer	10 x Rohrdurchmesser

Störeinfluss		Abstand zum Sensor
	zwei 90°-Krümmer, eine Ebene	15 x Rohrdurchmesser
	zwei 90°-Krümmer, zwei Ebenen	25 x Rohrdurchmesser
	Ventil, Schieber	40 x Rohrdurchmesser

DE



Absperr- und Regelvorrichtungen dürfen sich nicht direkt vor dem Gerät befinden.

4.2.2 Ausrichtung

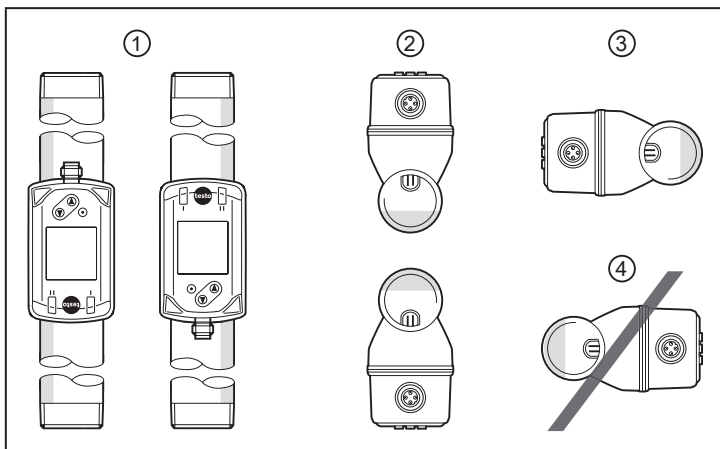
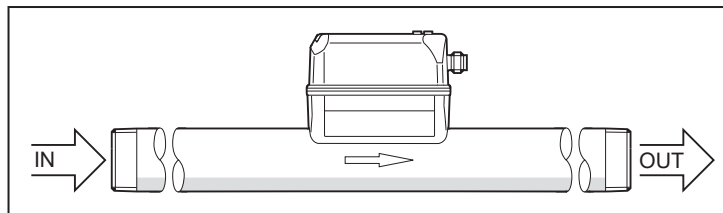


Abb. 1: Ausrichtung der Messstrecke und des Gerätes

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

4.3 Einbau in Rohrleitungen

- ▶ Gerät entsprechend der Durchflussrichtung (Pfeil auf dem Gerät) in Rohrleitung einsetzen:



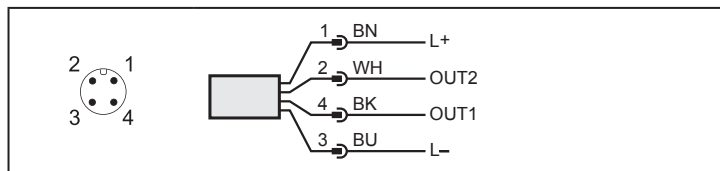
- ▶ Beide Adapter gegenläufig mit definiertem Anzugsdrehmoment festziehen:

Bauform	Anzugsdrehmoment
0555 6451; 0555 6452	100 Nm
0555 6453; 0555 6454	150 Nm

5 Elektrischer Anschluss

-  Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden. Spannungsversorgung nach EN 50178, SELV, PELV.

- ▶ Anlage spannungsfrei schalten.
- ▶ Gerät folgendermaßen anschließen:

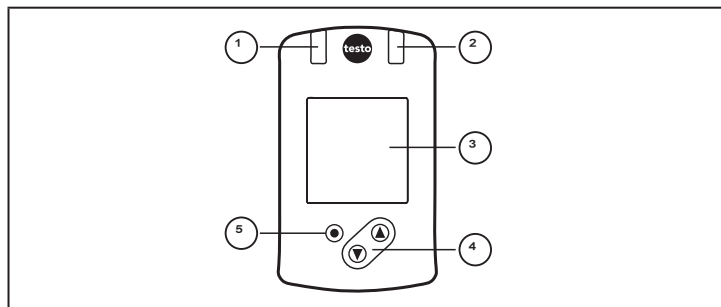


Farbkennzeichnung nach DIN EN 60947-5-2
BK: schwarz; BN: braun; BU: blau; WH: weiß

Pin	Belegung
4 (OUT1)	• Analogsignal für Durchfluss • Analogsignal für Temperatur • Analogsignal für Druck • OFF
2 (OUT2)	• Analogsignal für Durchfluss • Analogsignal für Temperatur • Analogsignal für Druck • OFF

DE

6 Bedien- und Anzeigeelemente



1 und 2: LEDs

Ohne Funktion

3: TFT-Display

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

4: Taste [▲] und [▼]

- Parameter anwählen
- 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



Display-Beleuchtung:

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

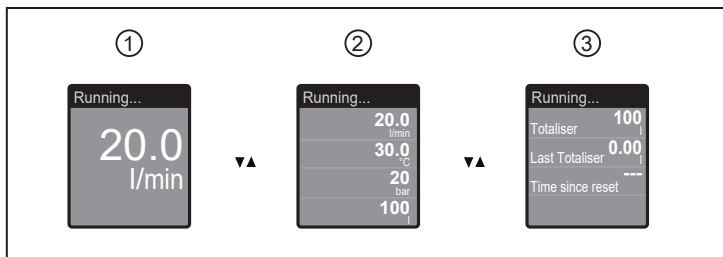
7 Menü

7.1 Prozesswertanzeige (RUN)

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

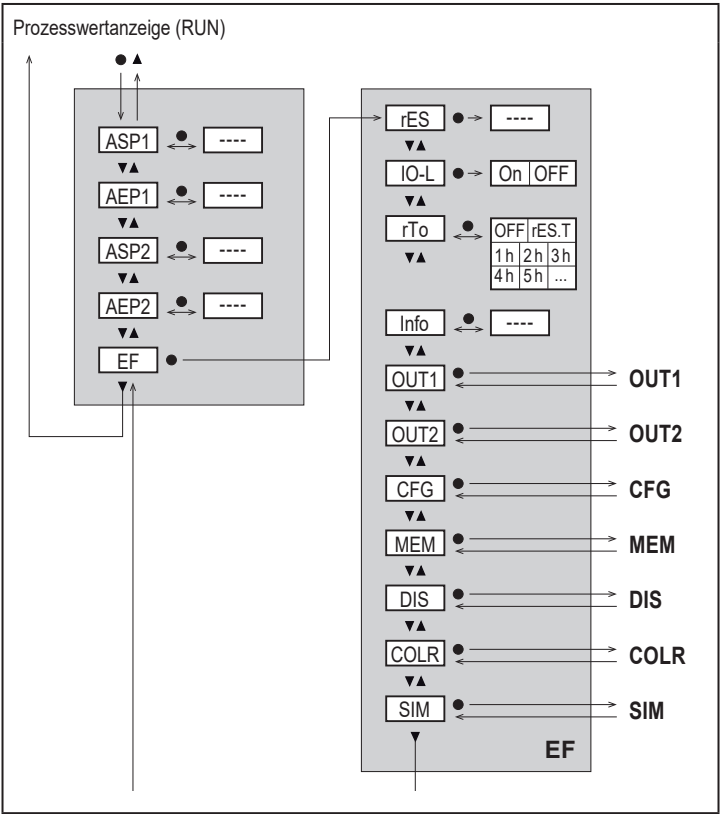
- ▶ Taste [▲] oder [▼] drücken.
- > Das Display wechselt zwischen der Standard-Anzeige und zwei weiteren Ansichten.
- > Nach 30 Sekunden wechselt das Gerät zurück in die Standard-Anzeige.

DE

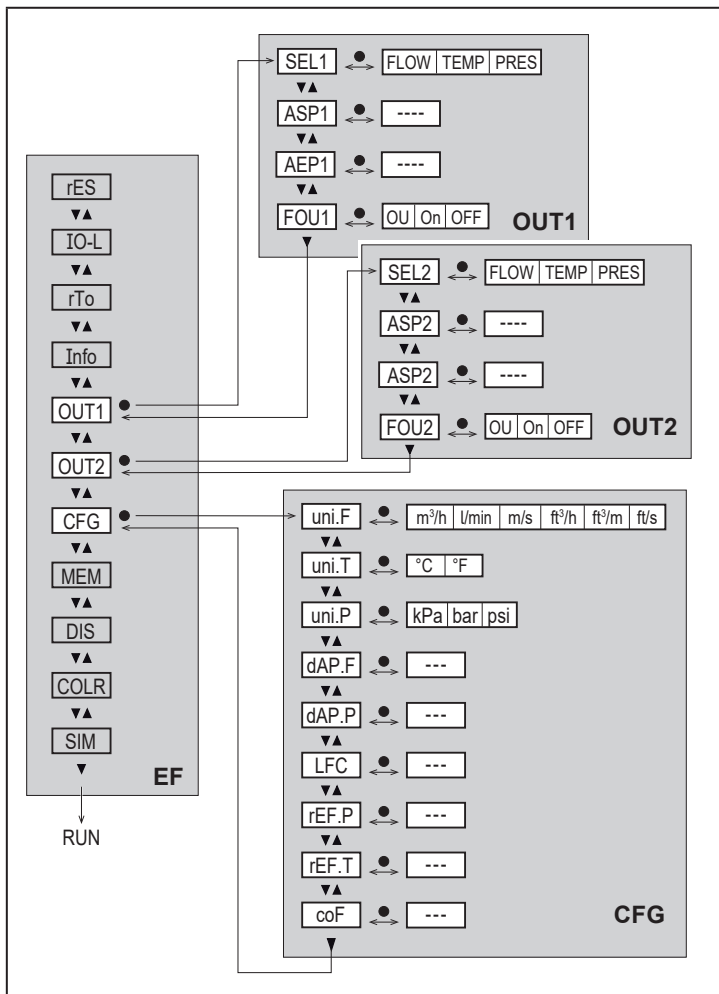


- 1: Standard-Anzeige wie unter [diS.L] eingestellt (→ 9.6.1)
- 2: Gesamtübersicht aller Prozesswerte
- 3: Übersicht Totalisatorwerte

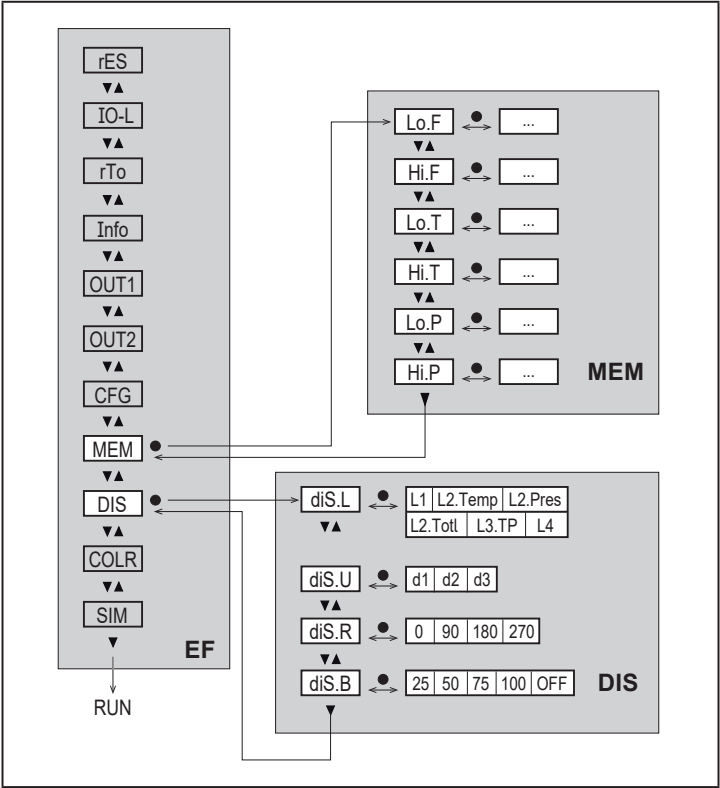
7.2 Hauptmenü und Erweiterte Funktionen EF



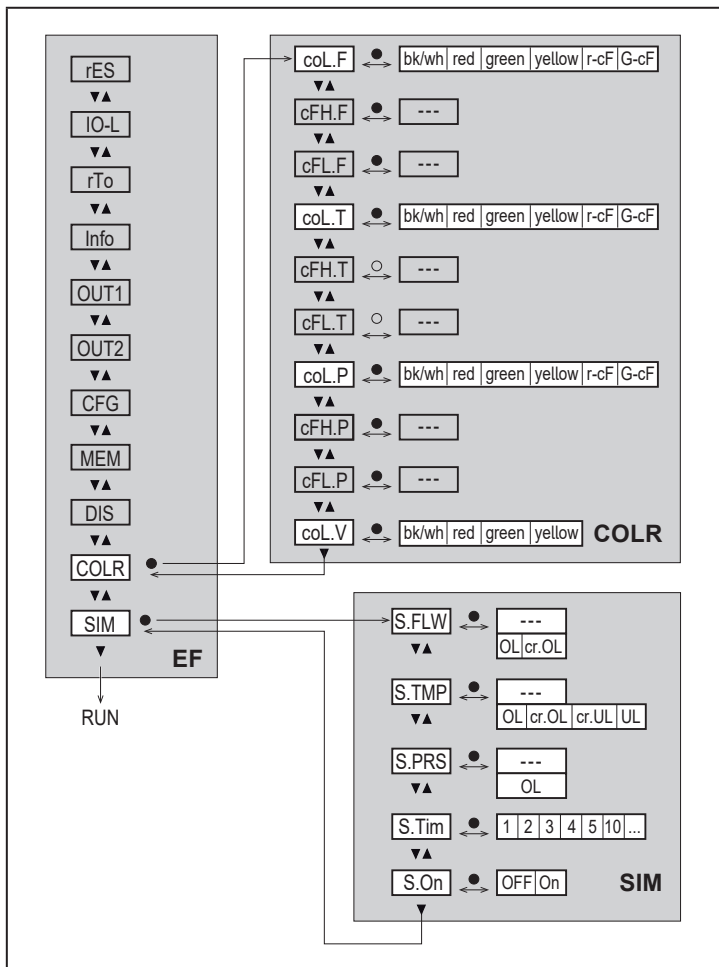
7.3 Untermenü OUT1, OUT2, CFG



7.4 Untermenü MEM, DIS



7.5 Untermenü COLR, SIM



DE

7.6 Erläuterung der Menüs

7.6.1 Untermenü OUT1 und OUT2

Parameter	Erläuterung und Einstellmöglichkeiten
SELx	Standard-Messgröße für Auswertung durch OUTx: FLOW (Durchfluss) oder TEMP (Temperatur) oder PRES (Druck)
ASPx	Analogstartpunkt für OUTx
AEPx	Analogendpunkt für OUTx
FOUx	Verhalten von OUTx 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.

7.6.2 Untermenü CFG

Parameter	Erläuterung und Einstellmöglichkeiten
uni.F	Standard-Maßeinheit für Durchfluss
uni.T	Standard-Maßeinheit für Temperatur
uni.P	Standard-Maßeinheit für Druck
dAP.F	Messwertdämpfung für Durchfluss
dAP.P	Messwertdämpfung für Druck
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.
coF	Nullpunkt-Kalibrierung für Druckmessung. Der interne Messwert 0 wird um diesen Betrag verschoben.

7.6.3 Untermenü MEM

Parameter	Erläuterung und Einstellmöglichkeiten
Lo.F	Minimal-Wert des im Prozess gemessenen Durchflussvolumens
Hi.F	Maximal-Wert des im Prozess gemessenen Durchflussvolumens
Lo.T	Minimal-Wert der im Prozess gemessenen Temperatur

Parameter	Erläuterung und Einstellmöglichkeiten
Hi.T	Maximal-Wert der im Prozess gemessenen Temperatur
Lo.P	Minimal-Wert des im Prozess gemessenen Drucks
Hi.P	Maximal-Wert des im Prozess gemessenen Drucks

7.6.4 Untermenü DIS

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

7.6.5 Untermenü COLR

Parameter	Erläuterung und Einstellmöglichkeiten
coL.F	Schriftfarbe des Displays für Durchflusswert
cFH.F	oberer Grenzwert für Farbwechsel bei Durchflussmessung
cFL.F	unterer Grenzwert für Farbwechsel bei Durchflussmessung
coL.T	Schriftfarbe des Displays für Temperaturwert
cFH.T	oberer Grenzwert für Farbwechsel bei Temperaturmessung
cFL.T	unterer Grenzwert für Farbwechsel bei Temperaturmessung
coL.P	Schriftfarbe des Displays für Druckwert
cFH.P	oberer Grenzwert für Farbwechsel bei Druckmessung
cFL.P	unterer Grenzwert für Farbwechsel bei Druckmessung

Parameter	Erläuterung und Einstellmöglichkeiten
col.V	Schriftfarbe des Displays für Totalisatorwert
bk/wh	dauerhaft schwarz/weiß
yellow	dauerhaft gelb
green	dauerhaft grün
red	dauerhaft rot
r-cF	Display-Farbe zwischen Grenzwerten cFL...cFH rot, außerhalb grün.
G-cF	Display-Farbe zwischen Grenzwerten cFL...cFH grün, außerhalb rot.

7.6.6 Untermenü SIM

Parameter	Erläuterung und Einstellmöglichkeiten
S.FLW	Simulierter Durchflusswert
S.TMP	Simulierter Temperaturwert
S.PRS	Simulierter Druckwert
cr.UL	Messwert unter dem Erfassungsbereich → Fehlermeldung
UL	Messwert unter dem Anzeigebereich → Warnmeldung
OL	Messwert über dem Anzeigebereich → Warnmeldung
cr.OL	Messwert über dem Erfassungsbereich → Fehlermeldung
S.Tim	Simulationsdauer in Minuten
S.On	Simulationsstatus: OFF, On

8 Inbetriebnahme

Nach Einschalten der Versorgungsspannung und Ablauf der Bereitschaftsverzögerungszeit 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 Bereitschaftsverzögerungszeit liegt das Ausgangssignal bei 20 mA.

9 Parametrierung



VORSICHT

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

> Verbrennungsgefahr.

- ▶ Gerät nicht mit der Hand berühren.
- ▶ Hilfsgegenstand für Einstellungen am Gerät benutzen (z. B. Kugelschreiber).

DE

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



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

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

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

9.1 Parametriervorgang allgemein

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

9.1.1 Untermenü anwählen

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 [🔒 Set Menu lock] angezeigt wird.



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 Analogsignal Durchfluss OUT1 oder OUT2

▶ [SELx] wählen und FLOW einstellen. ▶ [ASPx] wählen und Wert einstellen, bei dem 4 mA ausgegeben werden. ▶ [AEPx] wählen und Wert einstellen, bei dem 20 mA ausgegeben werden.	Menü OUTx: [SELx] [ASPx] [AEPx]
---	--

9.3 Einstellungen für Verbrauchsmengenüberwachung

9.3.1 Zählerreset manuell

▶ [rTo] wählen und rES.T einstellen. > Der Totalisator ist auf Null zurückgesetzt.	Menü EF: [rTo]
---	-------------------

9.3.2 Zählerreset zeitgesteuert

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

DE

9.3.3 Zählerreset ausschalten

▶ [rTo] wählen und OFF einstellen. > Der Totalisator wird erst nach Überlauf zurückgesetzt.	Menü EF: [rTo]
--	-------------------

9.4 Einstellungen für Temperaturüberwachung

9.4.1 Analogsignal Temperatur OUT1 oder OUT2

▶ [SELx] wählen und TEMP einstellen. ▶ [ASPx] wählen und Wert einstellen, bei dem 4 mA ausgegeben werden. ▶ [AEPx] wählen und Wert einstellen, bei dem 20 mA ausgegeben werden.	Menü OUTx: [SELx] [ASPx] [AEPx]
---	--

9.5 Einstellungen für Drucküberwachung

9.5.1 Analogsignal Druck OUT1 oder OUT2

▶ [SELx] wählen und PRES einstellen. ▶ [ASPx] wählen und Wert einstellen, bei dem 4 mA ausgegeben werden. ▶ [AEPx] wählen und Wert einstellen, bei dem 20 mA ausgegeben werden.	Menü OUTx: [SELx] [ASPx] [AEPx]
---	--

9.6 Benutzereinstellungen (optional)

9.6.1 Standard-Anzeige

▶ [diS.L] wählen und Prozesswertanzeige einstellen: - L1 = aktueller Prozesswert für Durchfluss - L2.Temp = aktueller Prozesswert für Durchfluss und Temperatur - L2.Pres = aktueller Prozesswert für Durchfluss und Druck - L2.Totl = aktueller Prozesswert für Durchfluss und Totalisator - L3.TP = aktueller Prozesswert für Durchfluss und Temperatur und Druck - L4 = aktueller Prozesswert für Durchfluss und Temperatur und Druck und aktueller Totalisatorwert ▶ [diS.U] wählen und Aktualisierungsrate des Displays einstellen: - d1 = High - d2 = Medium - d3 = Low ▶ [diS.R] wählen und Ausrichtung des Displays einstellen: 0°, 90°, 180°, 270° ▶ [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.)	Menü DIS: [diS.L] [diS.U] [diS.R] [diS.B]
---	---

9.6.2 Standard-Maßeinheit für Durchfluss

▶ [uni.F] wählen und Maßeinheit für Standard-Anzeige (→ 7.1) einstellen: m³/h, l/min, m/s, ft³/h ft³/min, ft/s.  Die Verbrauchsmenge (Zählerstand) wird automatisch mit der Maßeinheit angezeigt, die die größtmögliche Genauigkeit bietet.	Menü CFG: [uni.F]
--	----------------------

9.6.3 Standard-Maßeinheit für Temperatur

▶ [uni.T] wählen und Maßeinheit für Standard-Anzeige (→ 7.1) einstellen: °C oder °F	Menü CFG: [uni.T]
---	----------------------

9.6.4 Standard-Maßeinheit für Druck

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

9.6.5 Messwertdämpfung

▶ [dAP.F] für Durchflussmessung oder [dAP.P] für Druckmessung wählen und Dämpfungskonstante in Sekunden einstellen (τ -Wert 63 %).	Menü CFG: [dAP.x]
--	----------------------

9.6.6 Schleichmengenunterdrückung

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

DE

9.6.7 Normbedingungen

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

9.6.8 Nullpunkt-Kalibrierung Druck

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

9.6.9 Schriftfarbe Display

► [coL.F] für Durchfluss oder [coL.T] für Temperatur oder [col.P] für Druck wählen und Schriftfarbe des Prozesswerts in der Standard-Anzeige einstellen: - bk/wh = dauerhaft schwarz/weiß - yellow = dauerhaft gelb - green = dauerhaft grün - red = dauerhaft rot - r-cF = Display-Farbe rot zwischen Grenzwerten cFL...cFH, außerhalb Farbwechsel nach grün. - G-cF = Display-Farbe grün zwischen Grenzwerten cFL...cFH, außerhalb Farbwechsel nach rot. ► [cFH.x] und [cFL.x] wählen und Grenzwerte für Farbfenster einstellen: - cFH.F = oberer Grenzwert für Durchfluss - cFL.F = unterer Grenzwert für Durchfluss - cFH.T = oberer Grenzwert für Temperatur - cFL.T = unterer Grenzwert für Temperatur - cFH.P = oberer Grenzwert für Druck - cFL.P = unterer Grenzwert für Druck ► [coL.V] wählen und Schriftfarbe für Totalisator einstellen: - bk/wh = dauerhaft schwarz/weiß - yellow = dauerhaft gelb - green = dauerhaft grün - red = dauerhaft rot	Menü COLR: [coL.x] [cFH.x] [cFL.x] [coL.V]
---	--

9.6.10 Fehlerverhalten der Ausgänge OUT1 oder OUT2

► [FOUx] wählen und Fehlerverhalten einstellen: - On = Das Analogsignal geht auf den oberen Fehlerwert (→ 3.2). - OFF = Das Analogsignal geht auf den unteren Fehlerwert (→ 3.2). - 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).	Menü OUTx: [FOUx]
---	---------------------------------

9.6.11 Werkseinstellung wiederherstellen

▶ [rES] wählen. ▶ Kurz [●] drücken. ▶ [▲] oder [▼] gedrückt halten. > [----] wird angezeigt. ▶ Kurz [●] drücken. > Das Gerät führt einen Neustart aus.  → 13 Werkseinstellung. Es ist sinnvoll, vor Ausführen der Funktion die eigenen Einstellungen in dieser Tabelle zu notieren.	Menü EF: [rES]
--	-------------------

DE

9.7 Diagnose-Funktionen

9.7.1 Min- / Maxwerte ablesen

▶ [Lo.x] oder [Hi.x] wählen um den jeweils höchsten oder niedrigsten gemessenen Prozesswert anzuzeigen: - [Lo.F] = Minimal-Wert des im Prozess gemessenen Durchflussvolumens - [Hi.F] = Maximal-Wert des im Prozess gemessenen Durchflussvolumens - [Lo.T] = Minimal-Wert der im Prozess gemessenen Temperatur - [Hi.T] = Maximal-Wert der im Prozess gemessenen Temperatur - [Lo.P] = Minimal-Wert des im Prozess gemessenen Drucks - [Hi.P] = Maximal-Wert des im Prozess gemessenen Drucks Speicher löschen: ▶ [Lo.x] oder [Hi.x] wählen. ▶ [▲] und [▼] gedrückt halten. > [----] wird angezeigt. ▶ Kurz [●] drücken.  Es ist sinnvoll, die Speicher zu löschen, sobald das Gerät erstmals unter normalen Betriebsbedingungen arbeitet.	Menü MEM: [Lo.x] [Hi.x]
--	-------------------------------

9.7.2 Simulation

▶ [S.FLW] wählen und zu simulierenden Durchflusswert einstellen. ▶ [S.TMP] wählen und zu simulierenden Temperaturwert einstellen. ▶ [S.PRS] wählen und zu simulierenden Druckwert einstellen. ▶ [S.Tim] wählen und Dauer der Simulation in Minuten einstellen. ▶ [S.On] wählen und Funktion einstellen: - On = Die Simulation startet. Die Werte werden für die unter [S.Tim] eingestellte Dauer simuliert. Abbruch über beliebigen Tastendruck. - OFF = Simulation nicht aktiv.	Menü SIM: [S.FLW] [S.TMP] [S.PRS] [S.Tim] [S.On]
---	---

10 Betrieb

Es kann voreingestellt werden, welche Prozesswerte dauerhaft auf dem Display angezeigt werden sollen (→ 9.6.1 Standard-Anzeige). Für die Durchflussmessung, die Temperaturmessung und die Druckmessung kann jeweils eine Standard-Maßeinheit festgelegt werden (→ 9.6.2 und → 9.6.3 und → 9.6.4).

Abweichend von der voreingestellten Standard-Anzeige kann die Anzeige durch Drücken der Taste [▲] oder [▼] gewechselt werden → 7.1 Prozesswertanzeige (RUN).

11 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.

Prozesswertzeile	Titelzeile	Typ	Beschreibung	Verhalten Ausgang	Fehlerbehebung
ERROR	ERROR	⊗	Gerät defekt / Funktionsfehler	FOU	Gerät tauschen.
Aus	Aus	⊗	Versorgungsspannung zu niedrig	Aus	Versorgungsspannung prüfen. Einstellung [diS.B] ändern (→ 9.6.1).
PARA	Parameter Error	⊗	Parametrierung außerhalb des gültigen Bereichs.	FOU	Parametrierung wiederholen.
ERROR	Pressure Error	⊗	Fehler Druckmessung	FOU	Druckmessung überprüfen. Gerät tauschen.
ERROR	Flow Error	⊗	Fehler Strömungsmessung	FOU	Strömungsmessung überprüfen. Gerät tauschen.
ERROR	Temp Error	⊗	Fehler Temperaturmessung	FOU	Temperaturmessung überprüfen. Gerät tauschen.
cr.OL	Critical over limit	⊗	Kritische Überschreitung des Erfassungsbereichs*	FOU	Durchflussbereich / Temperaturbereich / Druckbereich prüfen.
cr.UL	Critical under limit	⊗	Kritische Unterschreitung des Erfassungsbereichs*	FOU	Temperaturbereich prüfen.
OL	Over limit	⚠	Erfassungsbereich* überschritten	OU	Durchflussbereich / Temperaturbereich / Druckbereich prüfen.
UL	Under limit	⚠	Erfassungsbereich* unterschritten	OU	Durchflussbereich / Temperaturbereich / Druckbereich prüfen.
Lock via key	---	⚠	Einstelltasten am Gerät verriegelt, Parameteränderung verweigert.	OU	Gerät entriegeln → 9.1.3

* Erfassungsbereich → 3.2, Abbildung 1.

⊗ Fehler Im Fehlerfall verhalten sich diegänge entsprechend der Einstellung unter [FOU1] und [FOU2] (→ 9.6.10).

⚠ Warnung

12 Wartung, Instandsetzung und Entsorgung

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.

13 Werkseinstellung

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

Menü	Parameter	Werkseinstellung	Benutzer-Einstellung
CFG	uni.F	m ³ /h	
	uni.T	°C	
	uni.P	bar	
	dAP.F	0,6 s	
	dAP.P	0,06 s	
	LFC	0555 6451 0,1 m ³ /h 0555 6452 0,3 m ³ /h 0555 6453 0,5 m ³ /h 0555 6454 2,0 m ³ /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	

Die Prozentwerte beziehen sich auf den Messbereichsendwert MEW.