

ifm electronic



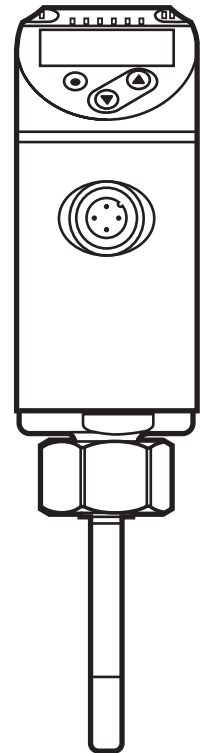
Bedienungsanleitung  
Elektronischer Temperatursensor

DE

**efector600<sup>®</sup>**

**TN2511**

80231574 / 00 10 / 2015



# Inhalt

1	Sicherheitshinweise .....	3
2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	3
3	Funktion.....	3
3.1	Schaltfunktion .....	4
3.2	Analogfunktion .....	5
3.2.1	Stromausgang .....	5
3.2.2	Spannungsausgang.....	6
3.3	Farbumschaltung Display .....	7
3.3.1	Parameter r1ou, G1ou.....	7
3.3.2	Parameter r-cF, G-cF .....	8
3.4	IO-Link .....	8
3.4.1	Allgemeine Informationen.....	8
3.4.2	Gerätespezifische Informationen.....	8
3.4.3	Parametrierwerkzeuge .....	8
4	Montage.....	8
5	Elektrischer Anschluss.....	10
6	Bedien- und Anzeigeelemente.....	11
7	Menü.....	12
7.1	Prozesswertanzeige (RUN) und Menüstruktur .....	12
7.2	Menüerläuterung .....	13
8	Parametrieren.....	14
8.1	Parametriervorgang allgemein .....	15
8.1.1	Wechsel zwischen den Menüs .....	15
8.1.2	Wechsel zur Prozesswertanzeige (RUN-Modus) .....	16
8.1.3	Verriegeln / Entriegeln .....	16
8.1.4	Timeout.....	16
8.1.5	Farbumschaltung Display konfigurieren .....	16
8.1.6	Grenzwerte für Farbwechsel festlegen.....	16
8.1.7	Min-/Maxwerte ablesen .....	17
8.1.8	Alle Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen .....	17
9	Betrieb .....	17
9.1	Einstellung der Parameter ablesen .....	17

9.2 Fehleranzeigen / Selbstdiagnose .....	18
10 Technische Daten .....	18
11 Werkseinstellung.....	19

## 1 Sicherheitshinweise

- Lesen Sie vor der Inbetriebnahme des Gerätes dieses Dokument. Vergewissern Sie sich, dass sich das Produkt uneingeschränkt für die betreffenden Applikationen eignet.
- Die Missachtung von Anwendungshinweisen oder technischen Angaben kann zu Sach- und/oder Personenschäden führen.
- Unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch kann zu Funktionsstörungen des Gerätes oder zu unerwünschten Auswirkungen in Ihrer Applikation führen. Deshalb dürfen Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des Gerätes nur durch ausgebildetes, vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden.
- Prüfen Sie in allen Applikationen die Verträglichkeit der Produktwerkstoffe (→ Technische Daten) mit den zu messenden Medien.
- Die Verantwortung, ob die Messgeräte für den jeweiligen Verwendungszweck in Frage kommen, liegt beim Betreiber. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Folgen von Fehlgebrauch durch den Betreiber. Eine unsachgemäße Installation und Bedienung der Messgeräte führt zum Verlust der Gewährleistungsansprüche.

## 2 Bestimmungsgemäße Verwendung

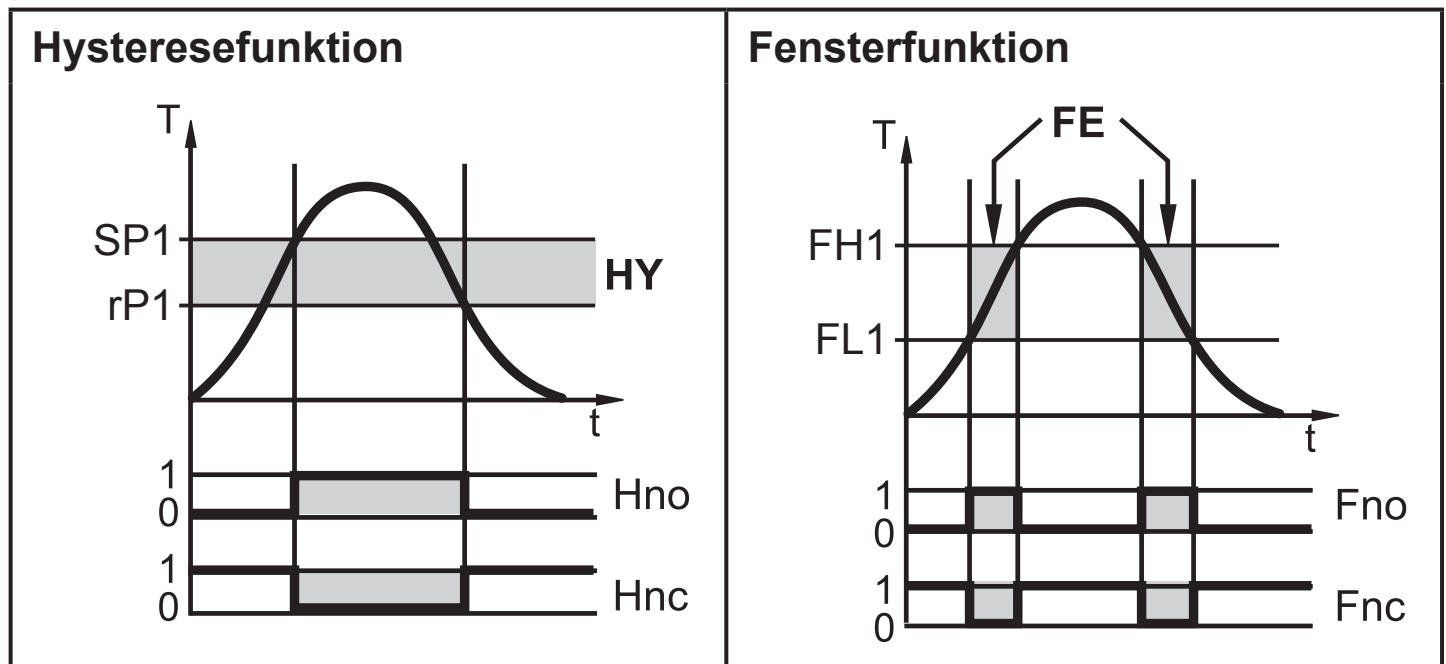
Das Gerät überwacht die Systemtemperatur in Maschinen und Anlagen.

## 3 Funktion

- Das Gerät zeigt die aktuelle Systemtemperatur in einem Display an.
- Es verfügt über eine IO-Link-Schnittstelle und ist ausgelegt für die volle bidirektionale Kommunikation.
- Das Gerät erzeugt 2 Ausgangssignale entsprechend der Parametrierung:
  - OUT1/IO-Link: Schaltsignal, Grenzwerte für Temperatur
  - OUT2: Analogsignal für Temperatur

### 3.1 Schaltfunktion

OUT1 ändert seinen Schaltzustand bei Über- oder Unterschreiten der eingestellten Schaltgrenzen. Dabei kann zwischen Hysterese- und Fensterfunktion gewählt werden.



T = Temperatur  
SP1 = Schaltpunkt  
rP1 = Rückschaltpunkt  
HY = Hysterese  
Hno = Hysterese Schließer (normally open)  
Hnc = Hysterese Öffner (normally closed)

T = Temperatur  
FH1 = oberer Grenzwert  
FL1 = unterer Grenzwert  
FE = Fenster  
Fno = Fenster Schließer (normally open)  
Fnc = Fenster Öffner (normally closed)



Bei Einstellung auf Hysteresefunktion wird zuerst der Schaltpunkt (SP1) festgelegt, dann der Rückschaltpunkt (rP1), der einen geringeren Wert haben muss. Wird nur der Schaltpunkt geändert, wird der Rückschaltpunkt mit dem bisher eingestellten Abstand mitgeführt.



Bei Einstellung auf Fensterfunktion haben oberer Grenzwert (FH1) und unterer Grenzwert (FL1) eine fest eingestellte Hysterese von 0,25 % des Messbereichsendwerts. Dies hält den Schaltzustand des Ausgangs bei sehr geringen Temperaturschwankungen stabil.

## 3.2 Analogfunktion

- Das Gerät setzt das Messsignal in ein temperaturproportionales Analogsignal um. In Abhängigkeit von der Parametrierung liegt das Ausgangssignal bei:

4...20 mA [ou2] = I

20...4 mA [ou2] = Ineg

0...10 V [ou2] = U

10...0 V [ou2] = Uneg

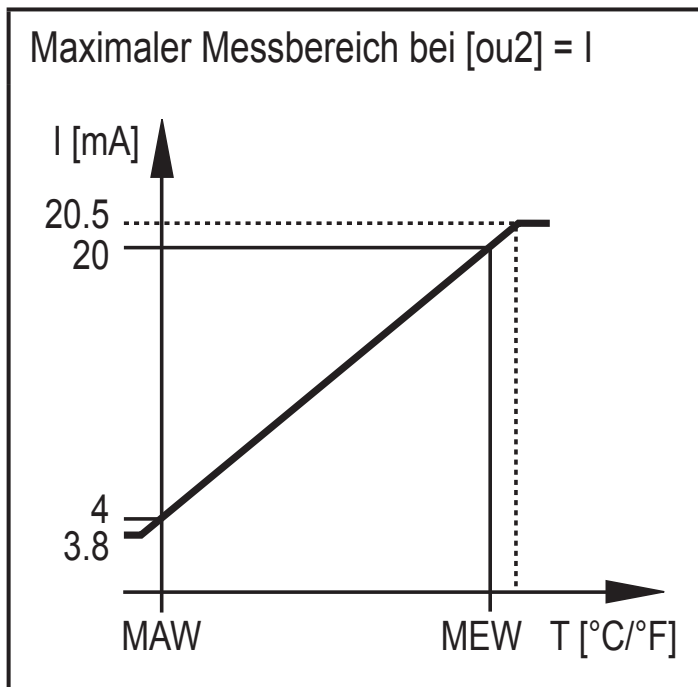
- Das Analogsignal ist skalierbar, d.h. die Messbereichsgrenzen für das untere Ausgangssignal (Analogstartpunkt = ASP2) und das obere Ausgangssignal (Analogendpunkt = AEP2) können eingestellt werden.



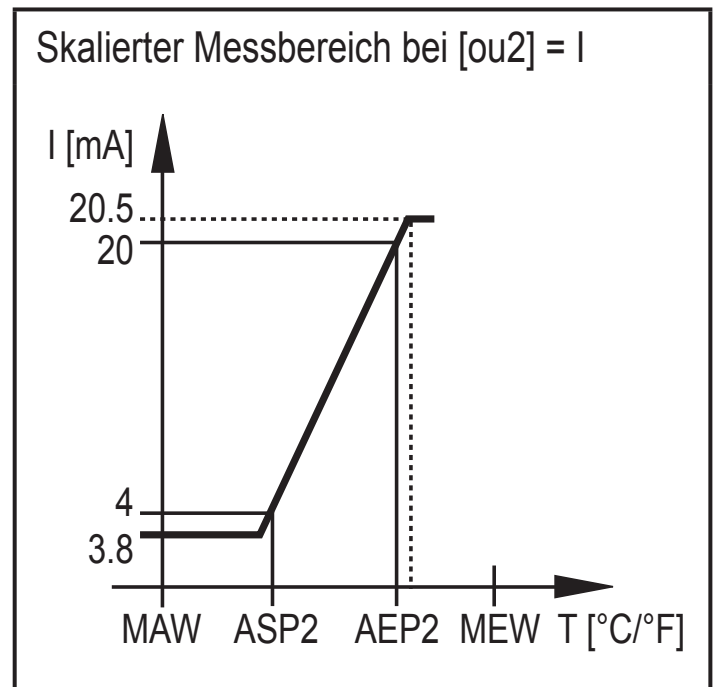
Mindestabstand zwischen [ASP2] und [AEP2] = 5 K.

DE

### 3.2.1 Stromausgang



MAW = Messbereichsanfangswert  
MEW = Messbereichsendwert



ASP2 = Analogstartpunkt  
AEP2 = Analogendpunkt

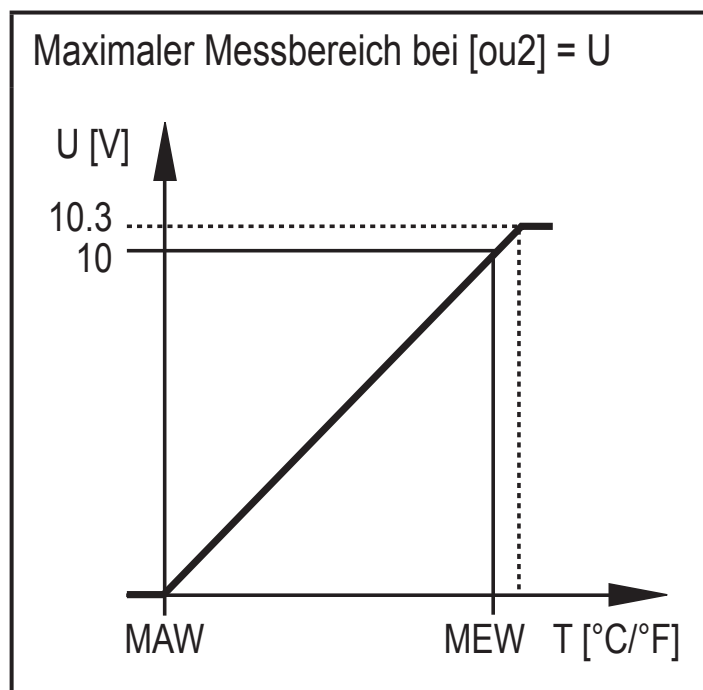
Innerhalb des Messbereichs liegt das Ausgangssignal zwischen 4 und 20 mA. Liegt der Temperaturwert (T) außerhalb des Messbereichs, wird folgendes Ausgangssignal angezeigt:

	[ou2] = I	[ou2] = Ineg
T < MAW (ASP2)	3,8...4 mA	20,5...20 mA
T > MEW (AEP2)	20...20,5 mA	4...3,8 mA

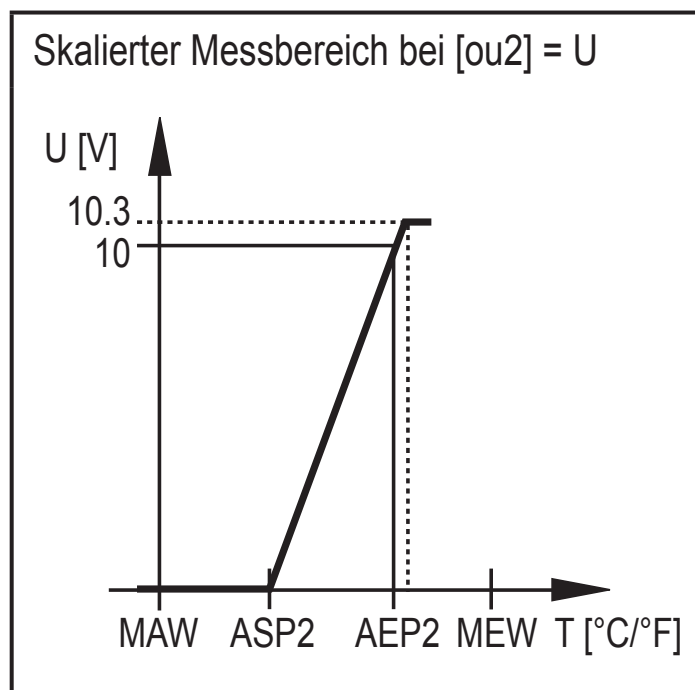
Im Falle eines internen Fehlers verhält sich das Ausgangssignal entsprechend der in [FOU2] gesetzten Parameter:

	[FOU2] = On	[FOU2] = OFF
[ou2] = I	21 mA	3,5 mA
[ou2] = Ineg	3,5 mA	21 mA

### 3.2.2 Spannungsausgang



MAW = Messbereichsanfangswert  
MEW = Messbereichsendwert



ASP2 = Analogstartpunkt  
AEP2 = Analogendpunkt

Innerhalb des Messbereichs liegt das Ausgangssignal zwischen 0 und 10 V. Liegt der Temperaturwert (T) außerhalb des Messbereichs, wird folgendes Ausgangssignal angezeigt:

	[ou2] = U	[ou2] = Uneg
T < MAW (ASP)	0 V	10,3...10 V
T > MEW (AEP)	10...10,3 V	0 V

Im Falle eines internen Fehlers verhält sich das Ausgangssignal entsprechend der in [FOU2] gesetzten Parameter:

	[FOU2] = On	[FOU2] = OFF
[ou2] = U	10,6 V	0 V
[ou2] = Uneg	0 V	10,6 V

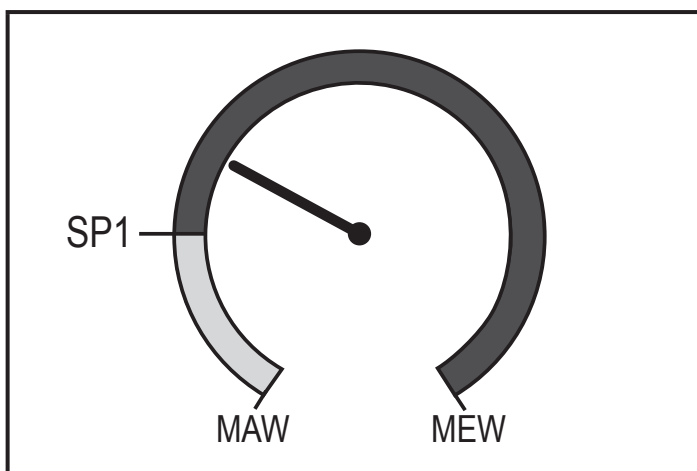
### 3.3 Farbumschaltung Display

DE

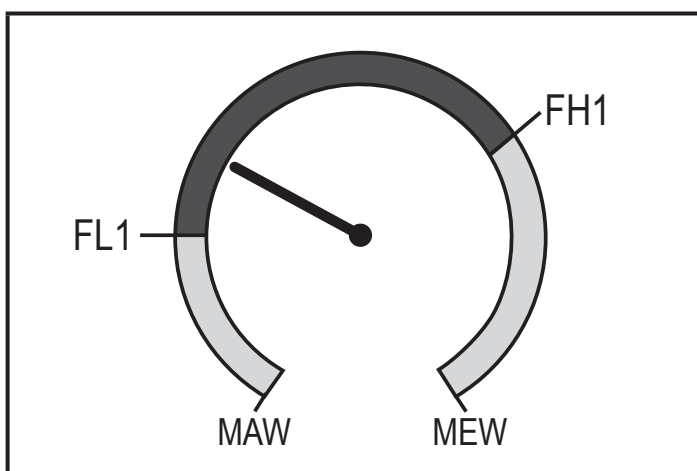
Über den Parameter [colr] kann die Schriftfarbe des Displays eingestellt werden. Mit den Parametern rED (rot) und GrEn (grün) ist das Display dauerhaft auf eine Farbe festgelegt. Über weitere Parameter ändert sich die Schriftfarbe in Abhängigkeit vom Prozesswert:

	OUT1	OUT1 und OUT2	Farbumschaltung nach...
Parameter	r1ou	r-cF	rot
	G1ou	G-cF	grün

#### 3.3.1 Parameter r1ou, G1ou

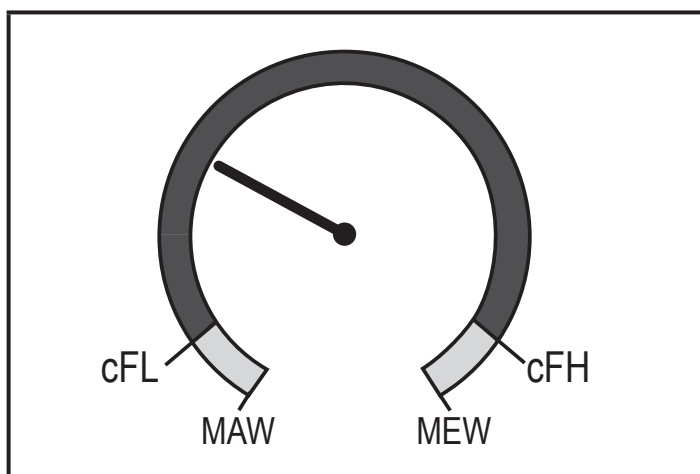


Hysterese-funktion:  
Farbumschaltung wenn Prozesswert oberhalb des Schaltpunktes



Fensterfunktion:  
Farbumschaltung wenn Prozesswert innerhalb des Fensterbereichs

### 3.3.2 Parameter r-cF, G-cF



Farbumschaltung wenn Prozesswert innerhalb frei definierbarer Grenzen.

MAW = Messbereichsanfangswert, MEW = Messbereichsendwert

## 3.4 IO-Link

### 3.4.1 Allgemeine Informationen

Dieses Gerät verfügt über eine IO-Link-Kommunikationsschnittstelle, welche für den Betrieb eine IO-Link-fähige Baugruppe (IO-Link-Master) voraussetzt.

Die IO-Link-Schnittstelle ermöglicht den direkten Zugriff auf Prozess- und Diagnosedaten und bietet die Möglichkeit, das Gerät im laufenden Betrieb zu parametrieren.

Des Weiteren ist die Kommunikation über eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung mit einem USB-Adapterkabel möglich.

Weitere Informationen zu IO-Link finden Sie unter [www.ifm.com/de/io-link](http://www.ifm.com/de/io-link).

### 3.4.2 Gerätespezifische Informationen

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

### 3.4.3 Parametrierwerkzeuge

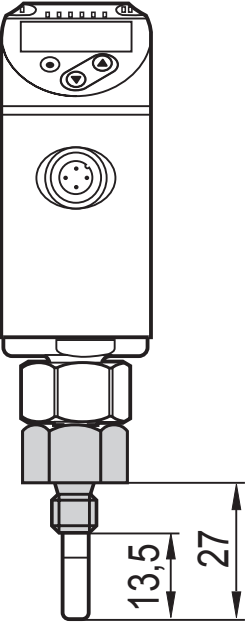
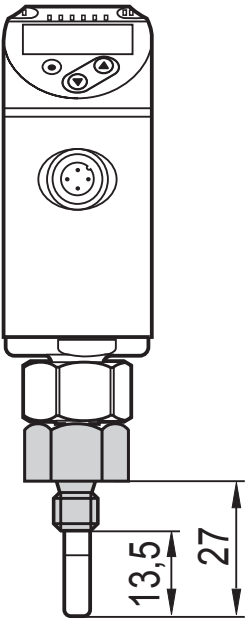
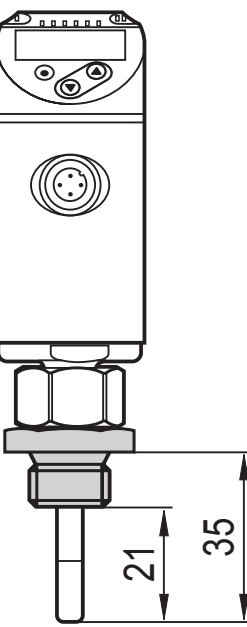
Alle notwendigen Informationen zur benötigten IO-Link-Hardware und Software finden Sie unter [www.ifm.com/de/io-link](http://www.ifm.com/de/io-link).

## 4 Montage

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



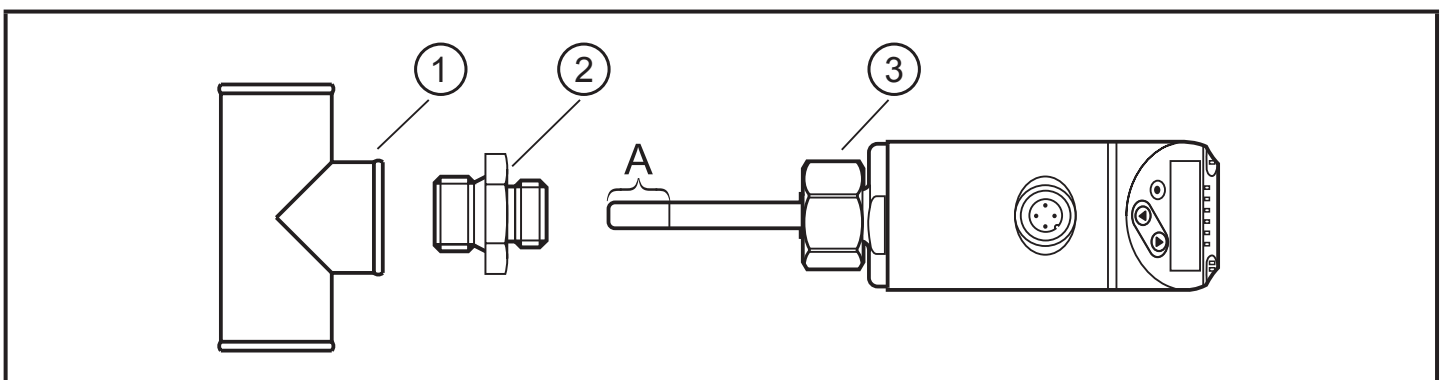
Eintauchtiefe des Sensors: mindestens 12 mm in der Rohrleitung. Bei Verwendung der als Zubehör lieferbaren Adapter ist die korrekte Eintauchtiefe sichergestellt.

Montagemaß mit M12-Adapter	Montagemaß mit G $\frac{1}{4}$ -Adapter	Montagemaß mit G $\frac{1}{2}$ -Adapter
		

DE



Vor Ein- und Ausbau des Geräts: Sicherstellen, dass am Prozessanschluss kein Medium austreten kann.



- Gewinde von Prozessanschluss (1), Adapter (2) und Überwurfmutter (3) schmieren.



Es darf kein Schmiermittel auf die Sensorspitze (A) gelangen.

- Passenden Adapter in den Prozessanschluss einschrauben.

- ▶ Temperatursensor auf den Adapter setzen und die Überwurfmutter festziehen. Anzugsdrehmoment max. 50 Nm. Dabei das Gerät in seiner Ausrichtung halten.

## 5 Elektrischer Anschluss

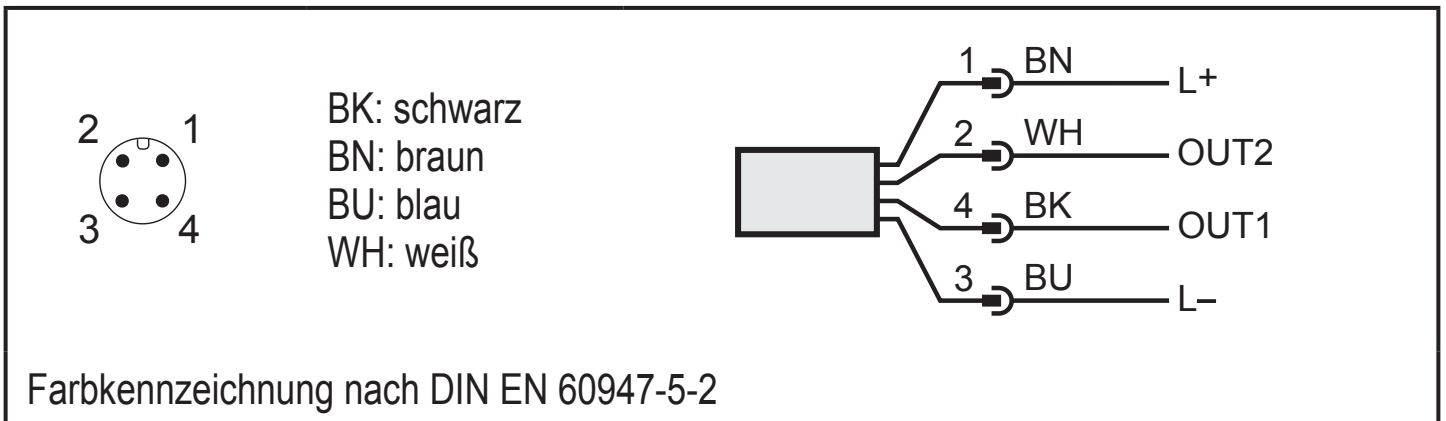


Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden.

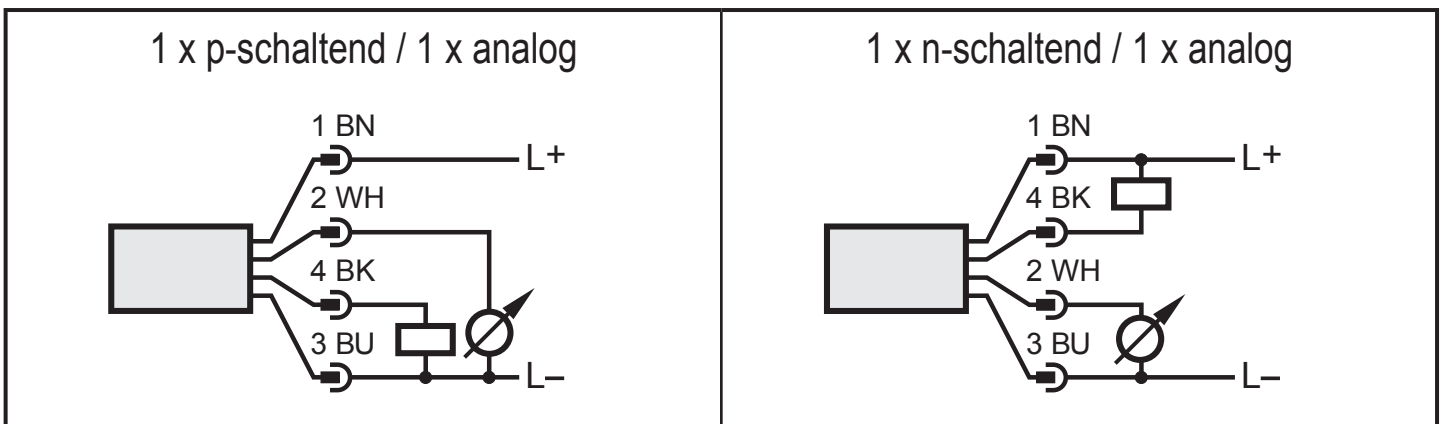
Befolgen Sie die nationalen und internationalen Vorschriften zur Errichtung elektrotechnischer Anlagen.

Spannungsversorgung nach EN 50178, SELV, PELV.

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

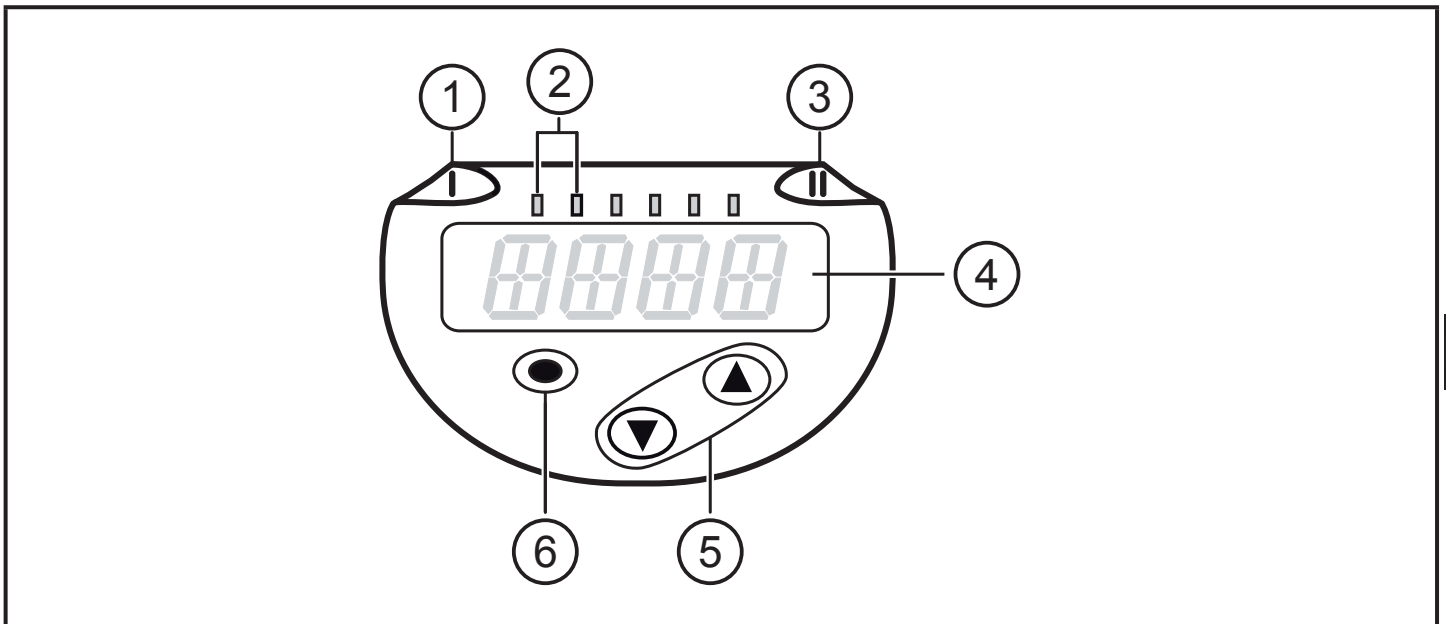


Beispielschaltungen:



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

## 6 Bedien- und Anzeigeelemente



### 1, 2, 3: Indikator-LEDs

- LED 1 = Schaltzustand OUT1 (leuchtet, wenn Ausgang 1 geschaltet ist)
- LED 2 = Temperatur in der angegebenen Maßeinheit
- LED 3 = Ohne Funktion

### 4: Alphanumerische Anzeige, 4-stellig

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

### 5: Tasten hoch [▲] und runter [▼]

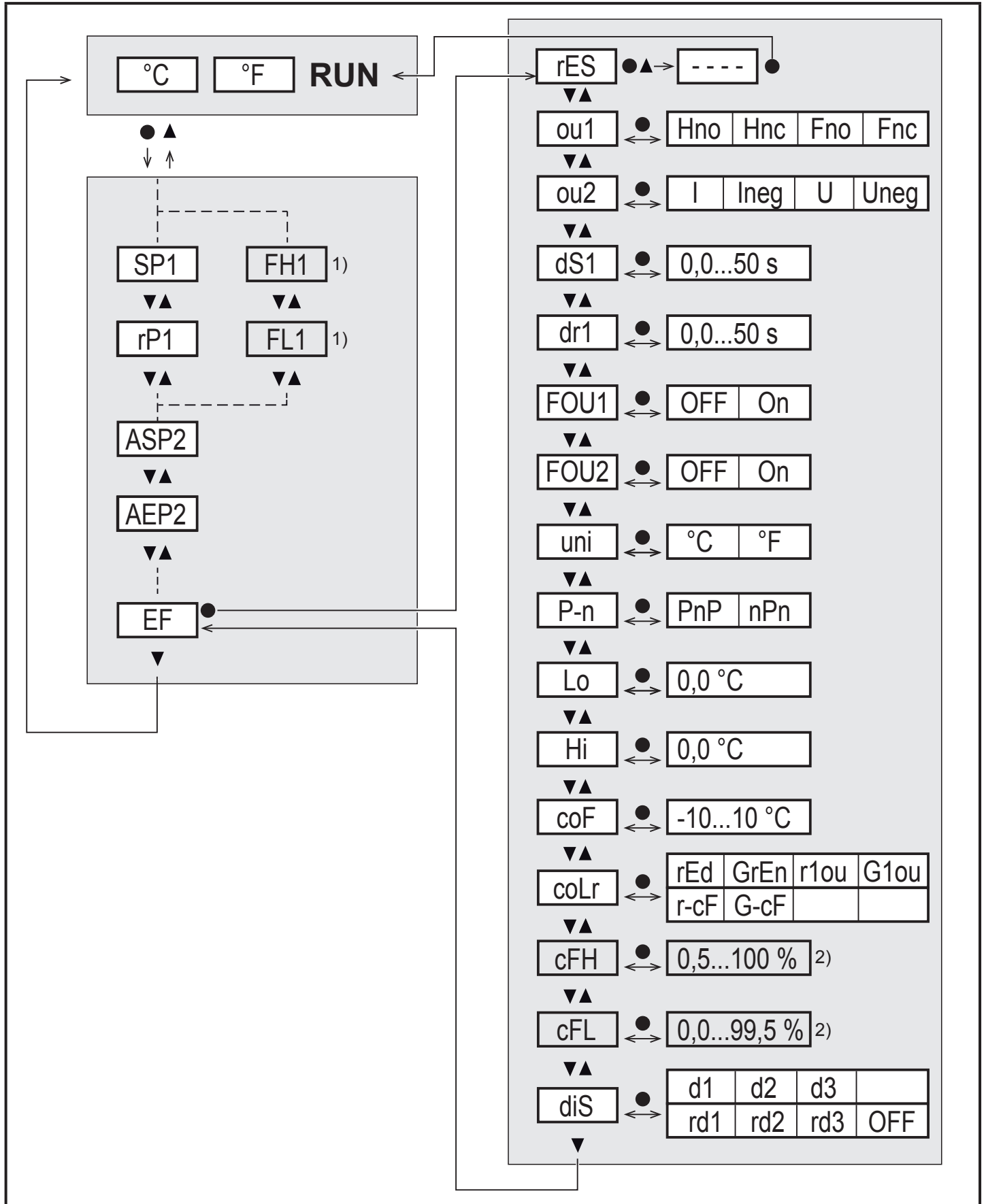
- Parameter anwählen
- Parameterwert ändern (längerer Tastendruck)
- Wechsel der Anzeigeneinheit im normalen Arbeitsbetrieb (Run-Modus)
- Verriegeln / Entriegeln (gleichzeitiger Tastendruck > 10 Sekunden)

### 6: Taste [●] = Enter

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

# 7 Menü

## 7.1 Prozesswertanzeige (RUN) und Menüstruktur



<sup>1)</sup> Parameter erscheinen nur bei Auswahl [ou1] = Fno oder Fnc.

<sup>2)</sup> Parameter erscheinen nur bei Auswahl [coLr] = r-cF oder G-cF.

## 7.2 Menüerläuterung

SP1	Schaltpunkt (oberer Grenzwert) bei Hysteresefunktion
rP1	Rückschaltpunkt (unterer Grenzwert) bei Hysteresefunktion
FH1	Schaltpunkt (oberer Grenzwert) bei Fensterfunktion
FL1	Schaltpunkt (unterer Grenzwert) bei Fensterfunktion
ASP2	Analogstartpunkt
AEP2	Analogendpunkt
EF	Erweiterte Funktionen. Öffnen der untergeordneten Menüebene.
rES	Werkseinstellung wiederherstellen.
ou1	Ausgangsfunktion OUT1 (Schaltausgang): Hno = Hysteresefunktion Schließer Hnc = Hysteresefunktion Öffner Fno = Fensterfunktion Schließer Fnc = Fensterfunktion Öffner
ou2	Ausgangsfunktion OUT2 (Analogausgang): I = Stromsignal 4...20 mA Ineg = Stromsignal 20...4 mA U = Spannungssignal 0...10 V Uneg = Spannungssignal 10...0 V
dS1	Schaltverzögerung an OUT1 in Sekunden
dr1	Rückschaltverzögerung an OUT1 in Sekunden
FOU1	Verhalten von Ausgang OUT1 im Fehlerfall: On = Ausgang 1 schaltet im Fehlerfall EIN. OFF = Ausgang 1 schaltet im Fehlerfall AUS.
FOU2	Verhalten von Ausgang OUT2 im Fehlerfall (→ 3.2): On = Das Analogsignal geht auf den oberen Fehlerwert. OFF = Das Analogsignal geht auf den unteren Fehlerwert.
uni	Standard-Maßeinheit für Temperatur (°C oder °F)
P-n	Schaltlogik der Ausgänge: pnp / npn
Lo	Minimal-Wert der im Prozess gemessenen Temperatur seit dem letzten Reset oder Löschen des Speichers.
Hi	Maximal-Wert der im Prozess gemessenen Temperatur seit dem letzten Reset oder Löschen des Speichers.
coF	Nullpunkt-Kalibrierung. Der interne Messwert 0 wird um diesen Betrag verschoben.

DE

coLr	Farbkonfiguration der Anzeige: rEd = Prozesswert immer rot. GrEn = Prozesswert immer grün. r1ou = Prozesswert rot bei geschaltetem Ausgang OUT1. G1ou = Prozesswert grün bei geschaltetem Ausgang OUT1. r-cF = Display rot wenn Prozesswert zwischen Grenzwerten cFL...cFH, unabhängig von der Ausgangsfunktion. G-cF = Display grün wenn Prozesswert zwischen Grenzwerten cFL...cFH, unabhängig von der Ausgangsfunktion.
cFH	Oberer Grenzwert für Farbwechsel Temperatur.
cFL	Unterer Grenzwert für Farbwechsel Temperatur.
diS	Aktualisierungsrate und Orientierung der Anzeige: d1 = Prozesswertaktualisierung alle 50 ms. d2 = Prozesswertaktualisierung alle 200 ms. d3 = Prozesswertaktualisierung alle 600 ms. rd1, rd2, rd3 = Anzeige wie d1, d2, d3; um 180° gedreht. OFF = Die Prozesswertanzeige ist im RUN-Modus ausgeschaltet. Die LEDs bleiben auch bei ausgeschalteter Anzeige aktiv. Fehlermeldungen werden auch bei ausgeschaltetem Display angezeigt.

## 8 Parametrieren

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



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

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

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



Eine Parametrierung ist auch über die IO-Link-Schnittstelle möglich (→ 3.4).

## 8.1 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	→ 8.1.2

DE



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



Wird [C.Loc] angezeigt beim Versuch, einen Parameterwert zu ändern, wird gleichzeitig eine Änderung über eine Parametriersoftware vorgenommen (vorübergehende Sperrung).



Wird [S.Loc] angezeigt, ist der Sensor per Software dauerhaft verriegelt. Diese Verriegelung kann nur mit einer Parametriersoftware aufgehoben werden.

### 8.1.1 Wechsel zwischen den Menüs

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


## 8.1.2 Wechsel zur Prozesswertanzeige (RUN-Modus)

Es gibt 3 Möglichkeiten:

I.	30 Sekunden warten (→ 8.1.4).
II.	[▲] drücken bis RUN-Modus erreicht ist.
III.	[▲] + [▼] gleichzeitig drücken bis RUN-Modus erreicht ist.

## 8.1.3 Verriegeln / Entriegeln

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

Verriegeln	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sicherstellen, dass das Gerät im normalen Arbeitsbetrieb ist.</li> <li>▶ [▲] und [▼] gleichzeitig 10 s lang drücken bis [Loc] angezeigt wird.</li> </ul>  Während des Betriebs: [Loc] wird angezeigt, wenn versucht wird, Parameterwerte zu ändern.
Entriegeln	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sicherstellen, dass das Gerät im normalen Arbeitsbetrieb ist.</li> <li>▶ [▲] und [▼] gleichzeitig 10 s lang drücken bis [uLoc] angezeigt wird.</li> </ul>



## 8.1.4 Timeout

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

## 8.1.5 Farbumschaltung Display konfigurieren


▶ [coLr] wählen und Schriftfarbe der Prozesswertanzeige festlegen: rEd, GrEn, r1ou, G1ou, r-cF, G-cF (→ 3.3).	[coLr]
--	--------

## 8.1.6 Grenzwerte für Farbwechsel festlegen

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [cFH] wählen und oberen Grenzwert einstellen.</li> <li>▶ [cFL] wählen und unteren Grenzwert einstellen.</li> </ul>  [cFH] und [cFL] werden nur angezeigt wenn [coLr] = r-cF oder G-cF.  [cFH] und [cFL] sind unabhängig von den eingestellten Schaltpunkten. Der Einstellbereich entspricht dem Messbereich und wird nach unten durch [cFL] und nach oben durch [cFH] begrenzt.	[cFH] [cFL]
---	----------------




## 8.1.7 Min-/Maxwerte ablesen

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ [Hi] oder [Lo] wählen und Wert ablesen.</li></ul> <p>[Hi] = Maximalwert, [Lo] = Minimalwert.</p> <p>Speicher löschen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ [Hi] oder [Lo] wählen.</li><li>▶ Kurz [●] drücken.</li><li>▶ [▲] oder [▼] gedrückt halten.</li></ul> <p>&gt; [----] wird angezeigt.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Kurz [●] drücken.</li></ul> <p> Es ist sinnvoll, die Speicher zu löschen, sobald das Gerät erstmals unter normalen Betriebsbedingungen arbeitet.</p>	[Hi] [Lo]
--	--------------

DE

## 8.1.8 Alle Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ [rES] wählen.</li><li>▶ [●] drücken</li><li>▶ [▲] oder [▼] drücken und gedrückt halten, bis [----] angezeigt wird.</li><li>▶ Kurz [●] drücken.</li></ul> <p> Es ist sinnvoll, vor Ausführen der Funktion die eigenen Einstellungen zu notieren → 11 Werkseinstellung.</p>	[rES]
---	-------

## 9 Betrieb

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

### 9.1 Einstellung der Parameter ablesen

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

## 9.2 Fehleranzeigen / Selbstdiagnose

Anzeige	Warnmeldung
[SC1]	Überstrom an OUT1. LED1 für OUT1 blinkt.
[OL]	Erfassungsbereich überschritten.
[UL]	Erfassungsbereich unterschritten.
[C.Loc]	Einstelltasten verriegelt, Parameteränderung verweigert. Aktive IO-Link-Kommunikation.
[S.Loc]	Einstelltasten verriegelt, Parameteränderung verweigert. Entriegelung mit Parametriersoftware.

Analogsignal im Fehlerfall → 3.2.

## 10 Technische Daten

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

# 11 Werkseinstellung

	Werkseinstellung	Benutzer-Einstellung
SP1	60 °C	
rP1	50 °C	
ASP2	-40 °C	
AEP2	150 °C	
ou1	Hno	
ou2	I	
dS1	0	
dr1	0	
FOU1	OFF	
FOU2	OFF	
uni	°C	
P-n	PnP	
coF	0	
coLr	rEd	
diS	d2	

DE