

ifm electronic



Betriebsanleitung

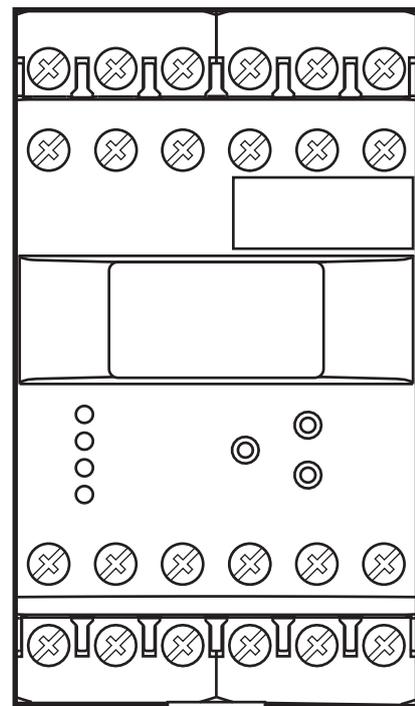
**ecomat200**

Monitor

AL-3

DE

7390955 / 00 01 / 2013



# Inhalt

1	Vorbemerkung .....	4
1.1	Verwendete Symbole.....	4
1.2	Verwendete Warnhinweise .....	4
2	Sicherheitshinweise .....	5
2.1	Allgemein .....	5
2.2	Zielgruppe.....	5
2.3	Elektrischer Anschluss.....	5
2.4	Bedienung .....	6
2.5	Einbauort .....	6
2.6	Gehäusetemperatur.....	6
2.7	Eingriffe in das Gerät.....	6
3	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	6
4	Bedien- und Anzeigeelemente.....	9
4.1	Display Standby-Modus.....	10
5	Montage.....	10
5.1	Montage des Gerätes .....	10
5.2	Montage der Sensoren .....	11
6	Elektrischer Anschluss.....	11
6.1	Klemmenbelegung.....	11
6.2	Spannungsversorgung (Power).....	11
6.2.1	AC-Versorgung .....	11
6.2.2	DC-Versorgung.....	12
6.3	Eingänge .....	12
6.3.1	Anschluss der Sensoren und Transmitter (In1, 2) .....	12
6.3.2	Release-Eingang (Release 1/2) .....	13
6.3.3	Reset-Eingang (Reset 1/2) .....	13
6.3.4	Typische Eingangsbeschaltung .....	14
6.3.5	Signalüberwachung Eingänge (In1, 2) .....	14
6.4	Ausgänge.....	15
6.4.1	Relaisausgänge (Out1, 2 ).....	15
6.4.2	Transistorausgänge (Out1, 2).....	15
6.4.3	Analogausgang (Out 3).....	15
7	Navigation und Parameter-Übersicht.....	16

7.1	Systemparameter .....	18
7.1.1	MOD .....	18
7.1.2	VER .....	18
7.1.3	INx, INP .....	18
7.1.4	DHx, DHI .....	19
7.1.5	DLx, DLO .....	19
7.1.6	FOx .....	19
7.1.7	SOx .....	20
7.1.8	FSx .....	21
7.1.9	DMx, DIM .....	21
7.1.10	AO3 .....	21
7.2	Applikationsparameter .....	22
7.2.1	SPx .....	22
7.2.2	HYx .....	22
7.2.3	STx .....	22
7.2.4	DTx .....	23
7.2.5	FTx .....	23
7.2.6	AE3 .....	23
7.2.7	AS3 .....	23
8	Programmierung .....	24
8.1	Programmierbeispiel DT1 (Delay Time, Ausgang 1) .....	24
8.2	Hinweise zur Programmierung .....	25
8.2.1	RUN-Modus .....	25
8.2.2	Time Out Funktion .....	25
8.2.3	Numerische Eingaben .....	25
8.2.4	Factory Reset .....	26
8.2.5	KEY-Funktion (Verriegelung) .....	26
8.3	Teach-Funktion .....	26
8.4	Einstellbeispiel .....	27
8.4.1	Grenzwert- und Differenzdrucküberwachung .....	27
9	Maßzeichnung .....	29
10	Technische Daten .....	29
10.1	Kurzübersicht .....	29
10.2	Zulassungen/Normen .....	30
11	Wartung, Instandsetzung, Entsorgung .....	30

# 1 Vorbemerkung

Dieses Dokument ist Bestandteil des Gerätes und enthält Angaben zum korrekten Umgang mit dem Produkt.

Dieses Dokument richtet sich an Fachkräfte. Dabei handelt es sich um Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung und ihrer Erfahrung befähigt sind, Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden, die der Betrieb oder die Instandhaltung des Gerätes verursachen kann.

Lesen Sie dieses Dokument vor dem Einsatz, damit Sie mit Einsatzbedingungen, Installation und Betrieb vertraut werden. Bewahren Sie dieses Dokument während der gesamten Einsatzdauer des Gerätes auf.

Warn- und Sicherheitshinweise befolgen.

## 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.

## 1.2 Verwendete Warnhinweise

### **WARNUNG**

Warnung vor schweren Personenschäden.

Tod oder schwere, irreversible Verletzungen sind möglich.

### **VORSICHT**

Warnung vor Personenschäden.

Leichte, reversible Verletzungen sind möglich.

### **ACHTUNG**

Warnung vor Sachschäden.

## 2 Sicherheitshinweise

### 2.1 Allgemein

Befolgen Sie die Angaben der Betriebsanleitung. Nichtbeachten der Hinweise, Verwendung außerhalb der nachstehend genannten bestimmungsgemäßen Verwendung, falsche Installation oder Handhabung können Beeinträchtigungen der Sicherheit von Menschen und Anlagen zur Folge haben.

Der Einbau und Anschluss muss den gültigen nationalen und internationalen Normen entsprechen. Die Verantwortung trägt derjenige, der das Gerät installiert.

DE

### 2.2 Zielgruppe

Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft eingebaut, angeschlossen und in Betrieb gesetzt werden.

### 2.3 Elektrischer Anschluss

Schalten Sie das Gerät extern spannungsfrei bevor Sie irgendwelche Arbeiten an ihm vornehmen. Schalten Sie ggf. auch unabhängig versorgte Relais-Lastkreise ab.

Darauf achten, dass die externe Spannung gemäß den Kriterien für sichere Kleinspannung (SELV) erzeugt und zugeführt wird, da diese ohne weitere Maßnahmen in der Nähe der Bedienelemente und an den Klemmen für die Speisung angeschlossener Geber zur Verfügung gestellt wird.

Die Verdrahtung aller in Zusammenhang mit dem SELV-Kreis des Geräts stehenden Signale muss ebenfalls den SELV-Kriterien entsprechen (sichere Schutzkleinspannung, galvanisch sicher getrennt von anderen Stromkreisen).

Wird die extern zugeführte oder intern generierte SELV-Spannung extern geerdet, so geschieht dies in der Verantwortung des Betreibers und im Rahmen der dort geltenden nationalen Installationsvorschriften. Alle Aussagen in dieser Betriebsanleitung beziehen sich auf das bezüglich der SELV-Spannung nicht geerdete Gerät.

An den Versorgungsklemmen für die Geber-Speisung darf keine externe Spannung zugeführt werden. Weiter darf kein Strom entnommen werden, der über den in den technischen Daten genannten Wert hinausgeht.

Es muss für das Gerät ein externer Hauptschalter installiert werden, mit dem das Gerät und alle nachgeschalteten Schaltkreise abgeschaltet werden können. Dieser Hauptschalter ist dem Gerät eindeutig zuzuordnen.

## **2.4 Bedienung**

Vorsicht bei Bedienung im eingeschalteten Zustand. Sie ist aufgrund der Schutzart IP 20 nur durch Fachkräfte zulässig.

Die Gerätekonstruktion entspricht Schutzklasse II vorbehaltlich des Klemmenbereichs. In diesem ist erst bei vollständig eingeschraubter Klemmschraube ein Schutz gegen zufälliges Berühren (Fingersicherheit nach IP 20) für die Bedienung durch Fachpersonal gegeben.

## **2.5 Einbauort**

Das Gerät muss für den bestimmungsgemäßen Betrieb in ein, nur mit Werkzeug zu öffnendes, Gehäuse (Schutzart IP 40 oder höher) oder einen geschlossenen Schaltschrank eingebaut werden.

Das Gerät ist gemäß EN 61010 geprüft auf eine Schlagenergie von 1 Joule.

## **2.6 Gehäusetemperatur**

Das Gerät ist gemäß nachstehender technischer Spezifikation in einem weiten Umgebungstemperaturbereich betreibbar. Aufgrund der zusätzlichen Eigenerwärmung kann es an den Bedienelementen und den Gehäusewandungen beim Berühren in heißer Umgebung zu hohen wahrnehmbaren Temperaturen kommen.

## **2.7 Eingriffe in das Gerät**

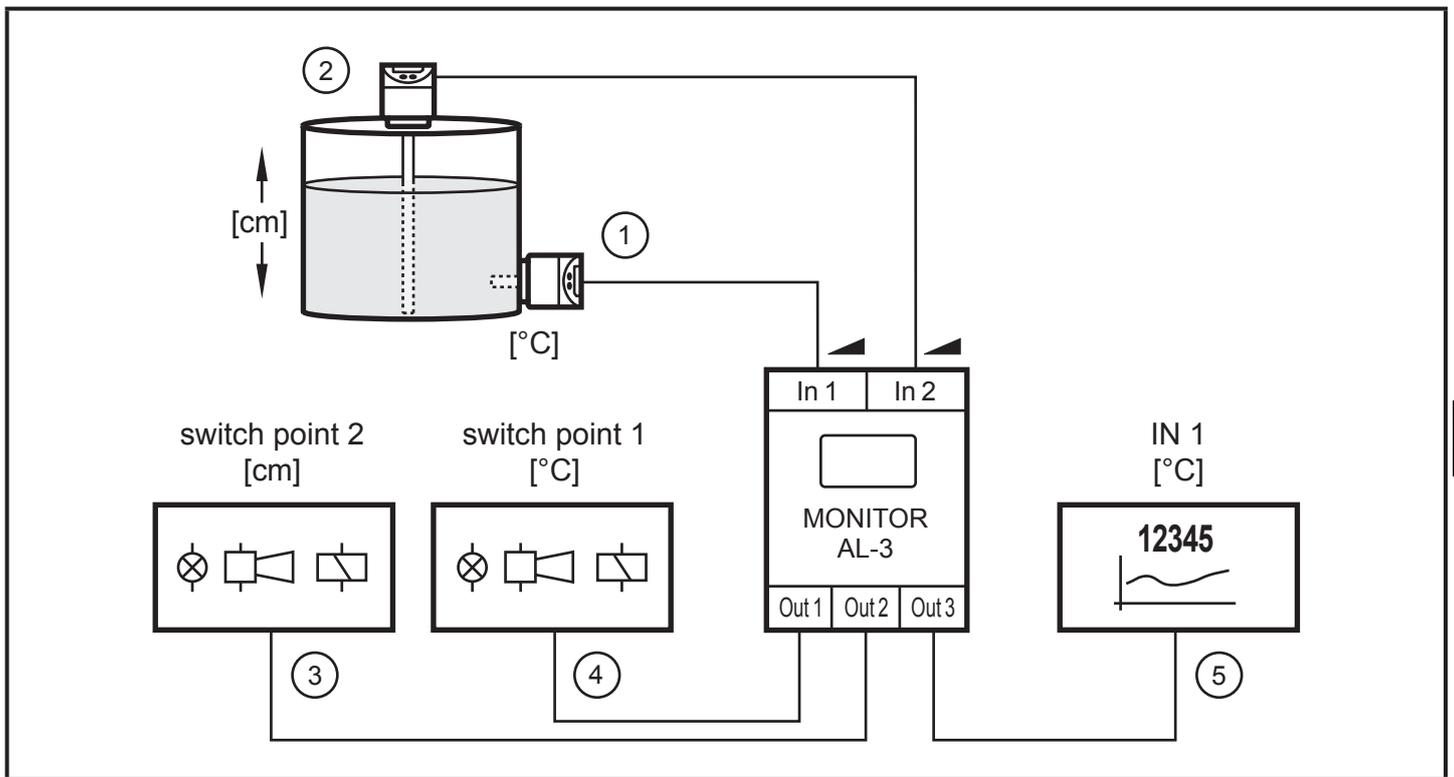
Bei Fehlfunktion des Geräts oder bei Unklarheiten setzen Sie sich bitte mit dem Hersteller in Verbindung. Eingriffe in das Gerät können schwerwiegende Beeinträchtigungen der Sicherheit von Menschen und Anlagen zur Folge haben. Sie sind nicht zulässig und führen zu Haftungs- und Gewährleistungsausschluss.

# **3 Bestimmungsgemäße Verwendung**

Der Monitor AL-3 ist ein programmierbarer, analoger Grenzwertschalter zur Auswertung von physikalischen Größen, die sich aus analogen Normsignalen ableiten lassen. Die Funktion des Gerätes ist durch die Einstellmöglichkeiten der verschiedenen Parameter in weiten Grenzen variabel und kann so an die jeweilige Applikation angepasst werden.

Einsatzbeispiele

- Grenzwertüberwachung von Strömung, Druck, Temperatur oder Füllstand
- Vor- und Rücklaufdifferenzüberwachung
- Druckdifferenz-Überwachung



### Prinzip 2CH-Modus

Grenzwertüberwachung von 2 unabhängigen, unterschiedlichen Prozessgrößen (hier z.B. Temperatur [°C] und Füllstand [cm])

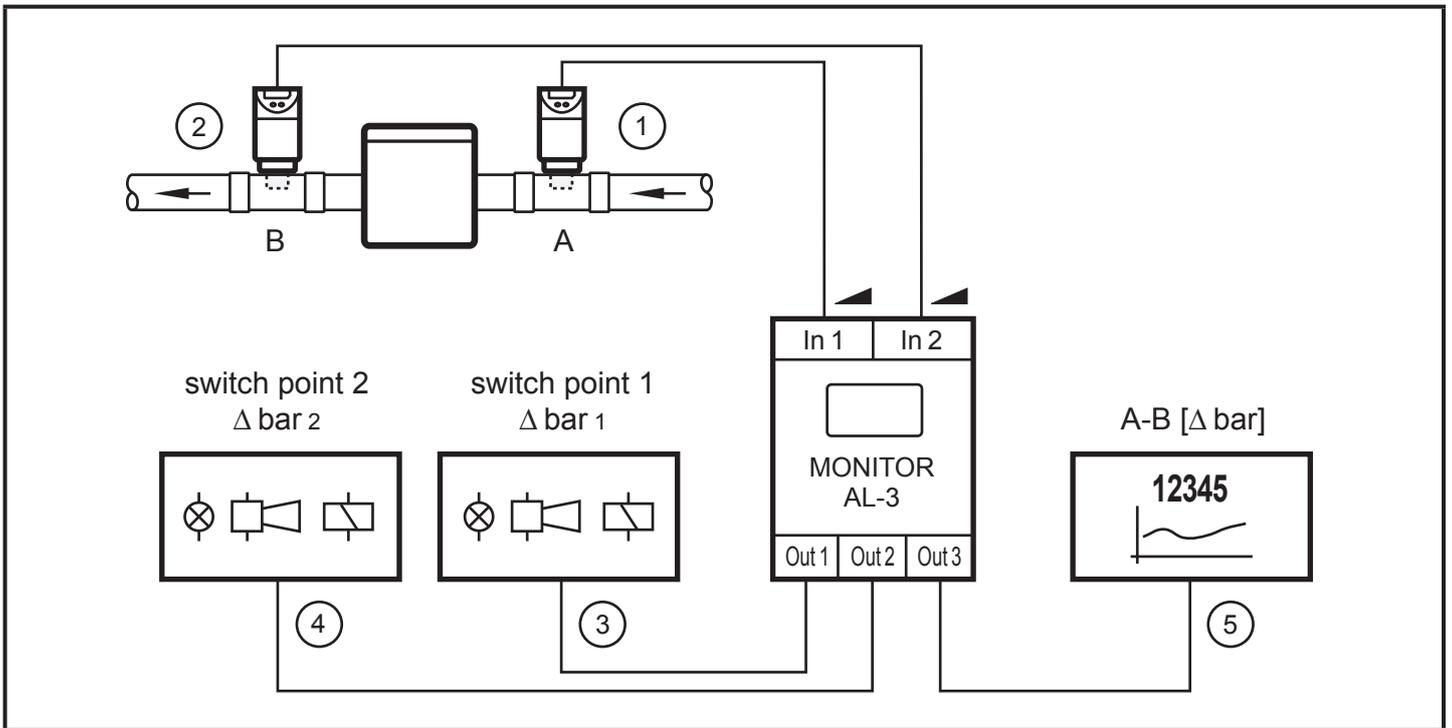
- 1: Temperatursensor [°C]
- 2: Füllstandsensoren [cm]
- 3: Schaltausgang 2, hier Grenzwert 2 für Füllstand [cm]
- 4: Schaltausgang 1, hier Grenzwert 1 für Temperatur [°C]
- 5: Analogausgang zur Anzeige, Auswertung oder Aufzeichnung von IN1, hier [°C]

Die analogen Stromsignale an den beiden Eingängen können unabhängig voneinander skaliert, angezeigt und überwacht werden. Den Anfangs- und Endwerten des Stromsignales kann ein beliebiger Zahlenwert zugeordnet werden (entsprechend dem Sensormessbereich z.B. 4...20 mA = 0...25 bar).

Die Teach-Funktion ermöglicht die Zuordnung eines Signal-Istwertes zu einem Schalterpunkt und die Wertebereichserfassung des Analogausganges.

### 1CH- oder 2CH-Modus

Der Monitor vergleicht die Signal-Istwerte mit den eingestellten Grenzwerten und schaltet die zugeordneten Ausgänge je nach den eingestellten Parameterwerten und Funktionen. Der Analogausgang liefert das Eingangssignal IN 1 unverändert oder skaliert zur weiteren Verwendung.



### Prinzip Vergleichs-Modus A-B

Grenzwert- und Differenzüberwachung von 2 physikalisch identischen Prozessgrößen durch Signalverknüpfung A-B (hier z.B. Druck [bar])

- 1: Drucksensor A
- 2: Drucksensor B
- 3: Schaltausgang 2, hier Grenzwert 2 für Druckdifferenz [ $\Delta$ bar2]
- 4: Schaltausgang 1, hier Grenzwert 1 für Druckdifferenz [ $\Delta$ bar1]
- 5: Analogausgang zur Anzeige, Auswertung oder Aufzeichnung, hier A-B [ $\Delta$ bar]

### Vergleicher-Modus

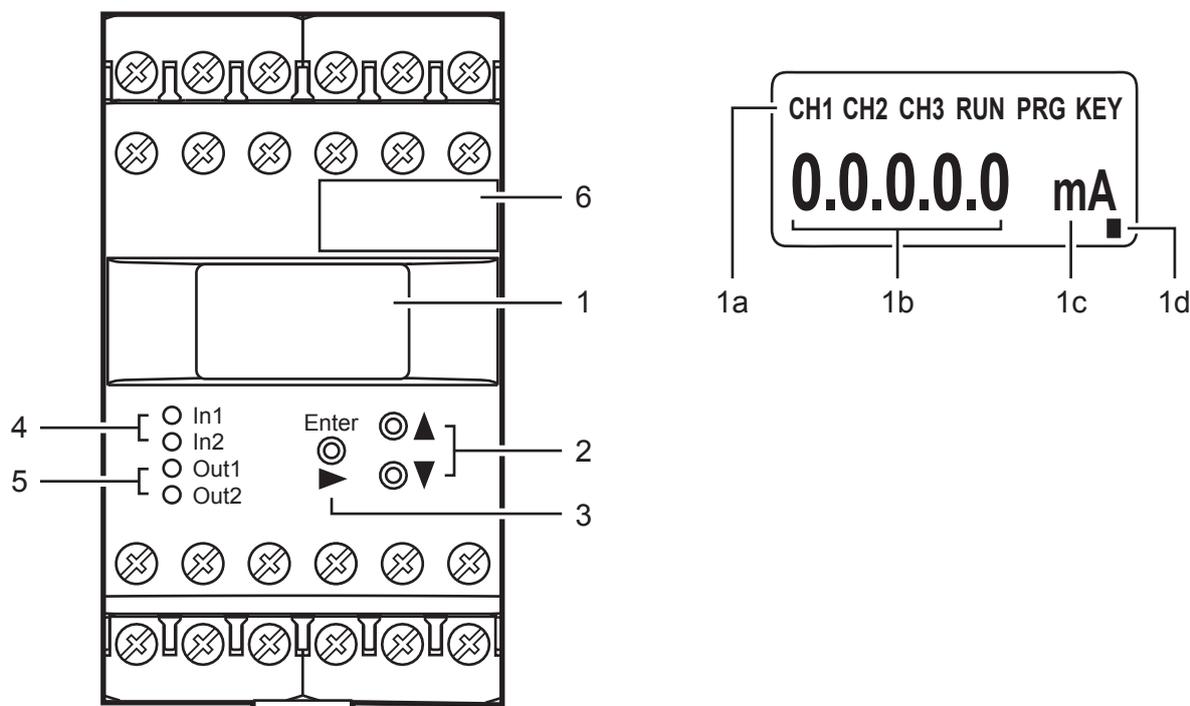
Im Vergleichs-Modus bildet der Monitor AL-3 die Differenz oder Summe aus den beiden Eingangssignalen (IN1-IN2, IN1+IN2). Der Differenz- oder Summenwert kann angezeigt, ausgewertet, mit den eingestellten Grenzwerten verglichen und als Analogsignal ausgegeben werden. Die Ausgänge schalten entsprechend der eingestellten Parameterwerte und Funktionen.

### **⚠️ WARNUNG**

Das Gerät ist nicht für sicherheitsrelevante Aufgaben im Sinne des Personenschutzes zugelassen.

Durch eine elektrische Verbindung der Ausgänge von zwei oder mehreren Geräten mit dem Ziel eines redundanten Schaltungsaufbaus können diese auch für die Erfüllung sicherheitsrelevanter Aufgaben eingesetzt werden. Die einschlägigen technischen Normen sind zu beachten.

## 4 Bedien- und Anzeigeelemente



1	OLED-Display	
1a	Indikatoren für Eingangskanäle und Betriebsmodi	
	<b>CH...</b>	Eingangskanäle
	<b>RUN</b>	Run-Modus (Arbeitsbetrieb)
	<b>PRG</b>	Programmiermodus (Einstellen der Parameterwerte)
	<b>KEY</b>	Verriegelung
1b	Ist- und Parameterwerte (5-stellig, numerisch)	
	Eingangssignal	0,0...20,0 mA (max. 23,0 mA)
	Skalierte Werte	-9999 (999.9)...+9999 (999.9)
	Außerhalb der Wertebereiche zeigt das Display "-----".	
1c	Parameterkürzel und Einheiten (3-stellig, alphanumerisch)	
1d	Display befindet sich Standby-Modus, keine Werte sichtbar (→ 4.1)	
2	Tasten [▲] und [▼]	
	Wahl der Istwertanzeige, Parameteranwahl, Einstellen der Parameterwerte	
3	Taste [Enter/▶]	
	Anwahl des Betriebsmodus, Übernahme des Parameterwertes, Frontreset	

DE

4	LEDs In1/2 (gelb)	Eingangssignale	
	Aus	Signal < 0,1 mA	
	Ein	Signal im Arbeitsbereich	(→ 6.3.5)
	Schnell blinkend	Signal im Fehlerbereich	
	Langsam blinkend	Signal im Warnbereich	
5	LEDs Out1/2 (grün)	Schaltzustand der Ausgänge 1 und 2	
	Aus	Ausgang ist nicht geschaltet. (Relais abgefallen, Transistor gesperrt)	
	Ein	Ausgang ist geschaltet. (Relais angezogen, Transistor durchgeschaltet)	
	Schnell blinkend	Ausgang wird in Speicherfunktion gehalten. (Parameter SOx, Store Output)	
	Langsam blinkend	Verzögerungszeit wirkt auf den Ausgang. Ausgang schaltet, wenn die Verzögerungszeit abgelaufen ist und das auslösende Ereignis weiterhin besteht (Parameter DTx, Delay Time).	
6	Beschriftungsfeld		

## 4.1 Display Standby-Modus

Wird länger als 10 Minuten keine Taste betätigt, wechselt das Display in den Standby-Modus. Werte und Einheiten sind nicht sichtbar.

Der Standby-Modus ist erkennbar am blinkenden Rechteck.



Auch wenn keine Werte und Einheiten sichtbar sind, führt das Gerät seine Überwachungsfunktion auf Basis der eingestellten Parameter weiter aus und schaltet die Relais- und Transistorausgänge entsprechend.

Ein beliebiger Tastendruck schaltet das Display wieder ein.

## 5 Montage

### 5.1 Montage des Gerätes

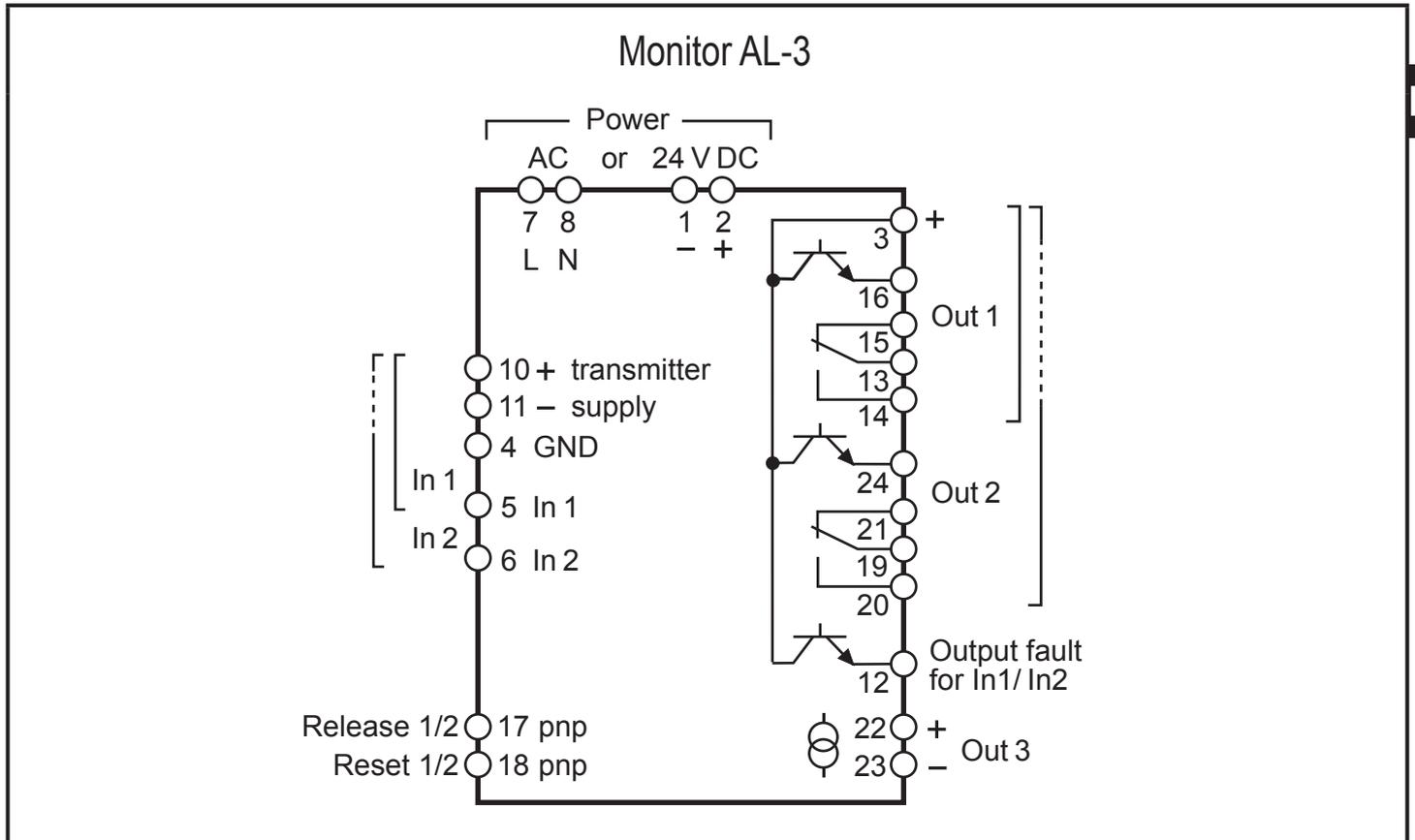
- ▶ Das Gerät auf eine 35 mm DIN-Profileschiene montieren.
- ▶ Ausreichend Platz zu Boden oder Deckel des Schaltschranks lassen, um eine Luftzirkulation zu ermöglichen und übermäßige Erwärmung zu vermeiden.
- ▶ Beim Aneinanderreihen mehrerer Geräte die Eigenerwärmung aller Geräte beachten. Umgebungsbedingungen für jedes einzelne Gerät einhalten.

## 5.2 Montage der Sensoren

- ▶ Montagehinweise des Herstellers befolgen.

# 6 Elektrischer Anschluss

## 6.1 Klemmenbelegung



Klemmenbelegung

### ⚠️ WARNUNG

Unbelegte und nicht aufgeführte Klemmen, wie z.B. Klemme 9, nicht als Stützpunktklemmen verwenden.

## 6.2 Spannungsversorgung (Power)

- ▶ Spannungsversorgung siehe Typenschild.
- ▶ Gerät nur an eine der möglichen Spannungsanschlüsse anschließen, d.h. entweder an Klemmen 7/8 (AC) oder an Klemmen 1/2 (24 V DC).
- ▶ Versorgungs- und Signalleitungen getrennt voneinander verlegen. Abhängig von den Einsatzbedingungen ggf. geschirmte Kabel verwenden.

### 6.2.1 AC-Versorgung

- ▶ AC-Versorgungsleitung entsprechend dem verwendeten Querschnitt mit max. 16 A absichern.

Wird das Gerät AC versorgt, genügt die für die Sensorversorgung bereitgestellte Kleinspannung den SELV-Kriterien gemäß EN 61010, Überspannungskategorie II, Verschmutzungsgrad 2.

## 6.2.2 DC-Versorgung

- ▶ Bei einer DC-Versorgung die SELV-Kriterien (Schutzkleinspannung) einhalten.
- ▶ Die DC-Versorgungsleitung L+ (Klemme 2) extern mit einer 315 mA T Sicherung absichern (5 x 20 mm oder vergleichbar).

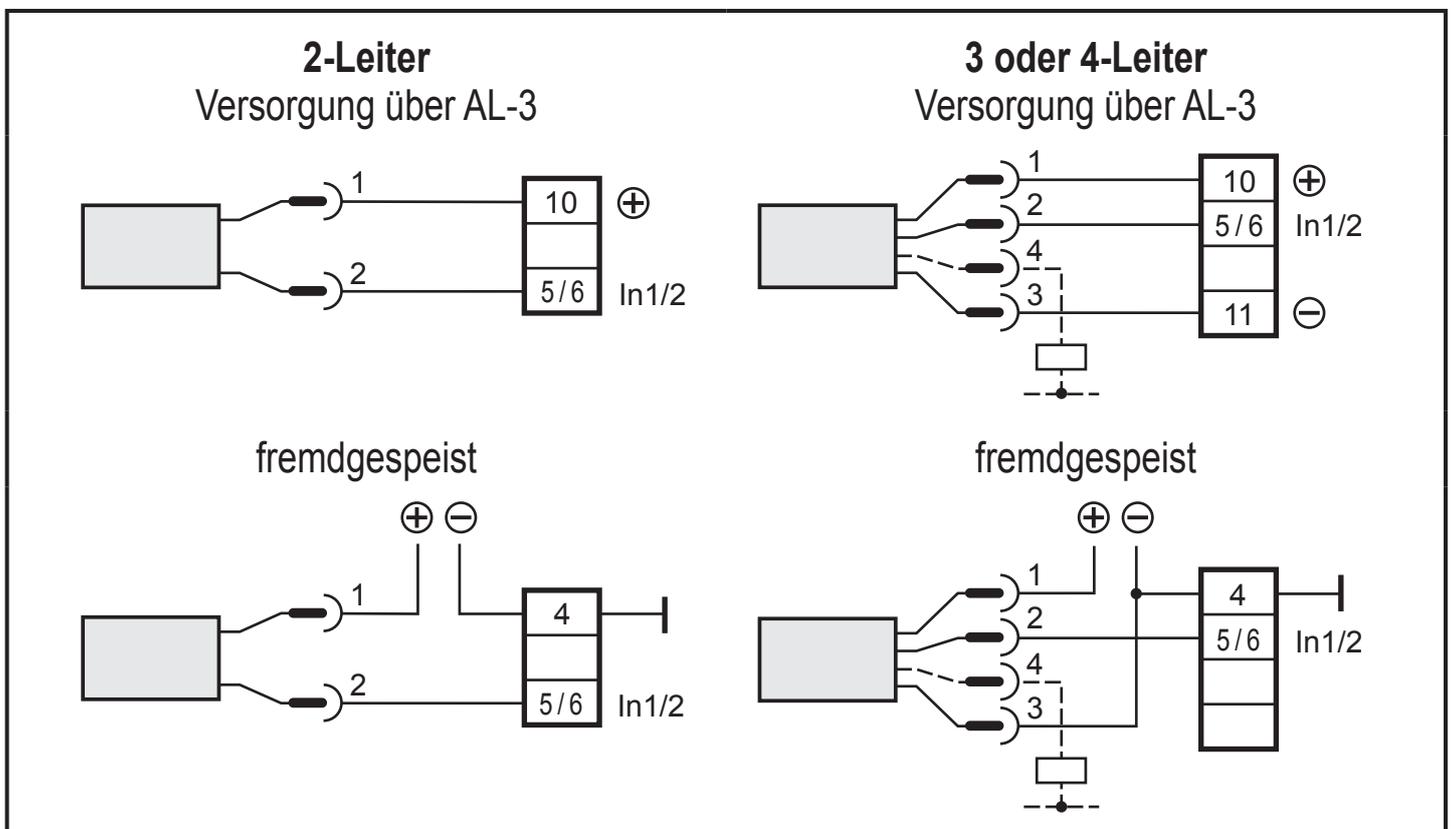
Die Klemmen der DC-Versorgung sind direkt mit den Klemmen der Sensorversorgung verbunden.



Eine galvanische Trennung zwischen Monitor- und Transmitterversorgung besteht nur bei AC- Monitorversorgung (Klemmen 7/8).

## 6.3 Eingänge

### 6.3.1 Anschluss der Sensoren und Transmitter (In1, 2)



Die Beispiele beziehen sich auf ifm Sensorik!  
 Herstellerangaben beachten.

### 6.3.2 Release-Eingang (Release 1/2)

Mit dem Release-Eingang (Klemme 17) kann eine eingestellte Anlaufüberbrückungszeit gestartet werden.

- ▶ Dazu die interne +24 V DC Spannung (Klemme 10) oder eine externe +24 V DC Spannung über einen schließenden Kontakt an Klemme 17 anlegen.
- ▶ Bei Verwendung einer externen Spannung den negativen Bezugspunkt dieser Spannung auf Klemme 1 des Monitors legen.

Mit Öffnen des Kontaktes (Wegnahme der +24 V DC) startet die eingestellte Anlaufüberbrückungszeit für beide Ausgänge.

-  Bei einem gespeichertem Fehler wirkt das +24 V DC Signal auf Klemme 17 erst nach erfolgtem Reset.  
Ein +24 V DC Dauersignal auf Klemme 17 hält Ausgang 1 und 2 im dem Zustand wie bei aktiver Anlaufüberbrückung.

### 6.3.3 Reset-Eingang (Reset 1/2)

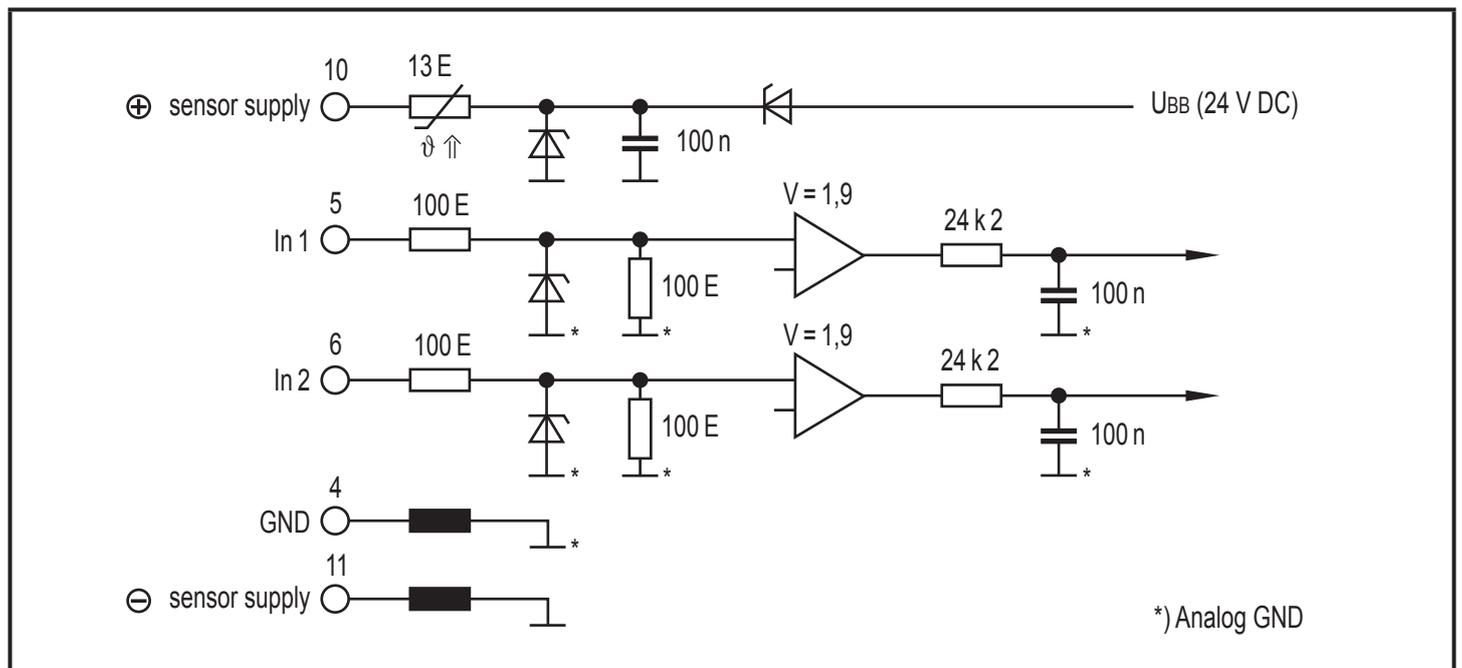
Mit dem Reset-Eingang (Klemme 18) kann ein gespeicherter Fehler zurückgesetzt werden.

- ▶ Dazu die interne +24 V DC Spannung (Klemme 10) oder eine externe +24 V DC Spannung über einen schließenden Kontakt an Klemme 18 anlegen.  
Reset für Ausgang 1 und 2 = Klemme 18
- ▶ Bei Verwendung einer externen Spannung den negativen Bezugspunkt dieser Spannung auf Klemme 1 des Monitors legen.

Mit Öffnen des Kontaktes (Wegnahme der +24 V DC) erfolgt die Speicherrücksetzung für beide Ausgänge.

-  Ein +24 V DC Dauersignal hat keinen Einfluss auf die Überwachungsfunktion.

## 6.3.4 Typische Eingangsbeschaltung



Eingangsbeschaltung AL-3

## 6.3.5 Signalüberwachung Eingänge (In1, 2)

Die Messbereiche der Eingangssignale sind unterteilt in Arbeits-, Warn- und Fehlerbereiche. Um die Signalüberwachung zu nutzen, ist es sinnvoll Geber mit 4...20 mA Ausgangssignal anzuschließen.

Befindet sich ein Eingangssignal im Warn- oder Fehlerbereich, wird dies durch Blinken der gelben Eingangs-LED In1 bzw. In2 angezeigt. Der Transistorausgang "Output fault" (Klemme 12) ist gesperrt, sobald ein Signal im Fehlerbereich ist.

0	3,6	4	20	22	mA
Fehler	Warnung	Arbeitsbereich	Warnung	Fehler	
Drahtbruch					

Messbereiche der Eingangssignale

Die Übergänge zwischen Fehler- und Warnbereichen sind mit einer Hysterese versehen (< 3,6 mA und > 3,7 mA / > 22 mA und < 21,9 mA).

Die Übergänge zwischen Arbeits- und Warnbereichen (< 4 mA und > 20 mA) sind mit einer Verzögerungszeit von 500 ms versehen.

## 6.4 Ausgänge

### 6.4.1 Relaisausgänge (Out1, 2)

- ▶ Um übermäßigem Verschleiß entgegenzuwirken und um die EMV-Normen einzuhalten, die Kontakte beim Schalten induktiver Lasten entstören.

#### **WARNUNG**

Bei AC-Versorgung des Gerätes (Klemmen 7/8) darf zum Schalten einer AC-Spannung über die Relaisausgänge ausschließlich der gleiche Außenleiter wie zur Spannungsversorgung verwendet werden.

DE



Werden die Relaisausgänge zum Schalten sehr kleiner Ströme benutzt (z.B. SPS-Eingänge), können erhebliche Übergangswiderstände auftreten. Für diese Zwecke die Transistorausgänge nutzen.

### 6.4.2 Transistorausgänge (Out1, 2)

- ▶ Die Transistorausgänge benötigen eine externe +24 V DC Versorgung an Klemme 3. Diese Spannung kann über Klemme 10 dem Gerät entnommen werden.
- ▶ Bezugspunkt (GND) des externen Netzteils mit Klemme 1 des Monitors verbinden. Andernfalls ist kein Schaltvorgang möglich.
- ▶ Bei der DC-Versorgung der Transistorausgänge die SELV-Kriterien (Schutzkleinspannung) einhalten.
- ▶ Die DC-Versorgungsleitung L+ (Klemme 3) extern mit einer 315 mA T Sicherung absichern (5 x 20 mm oder vergleichbar).

### 6.4.3 Analogausgang (Out 3)

Der Analogausgang hat keine galvanische Trennung zur Impulsgebersversorgung und der 24 V DC Versorgungsspannung.

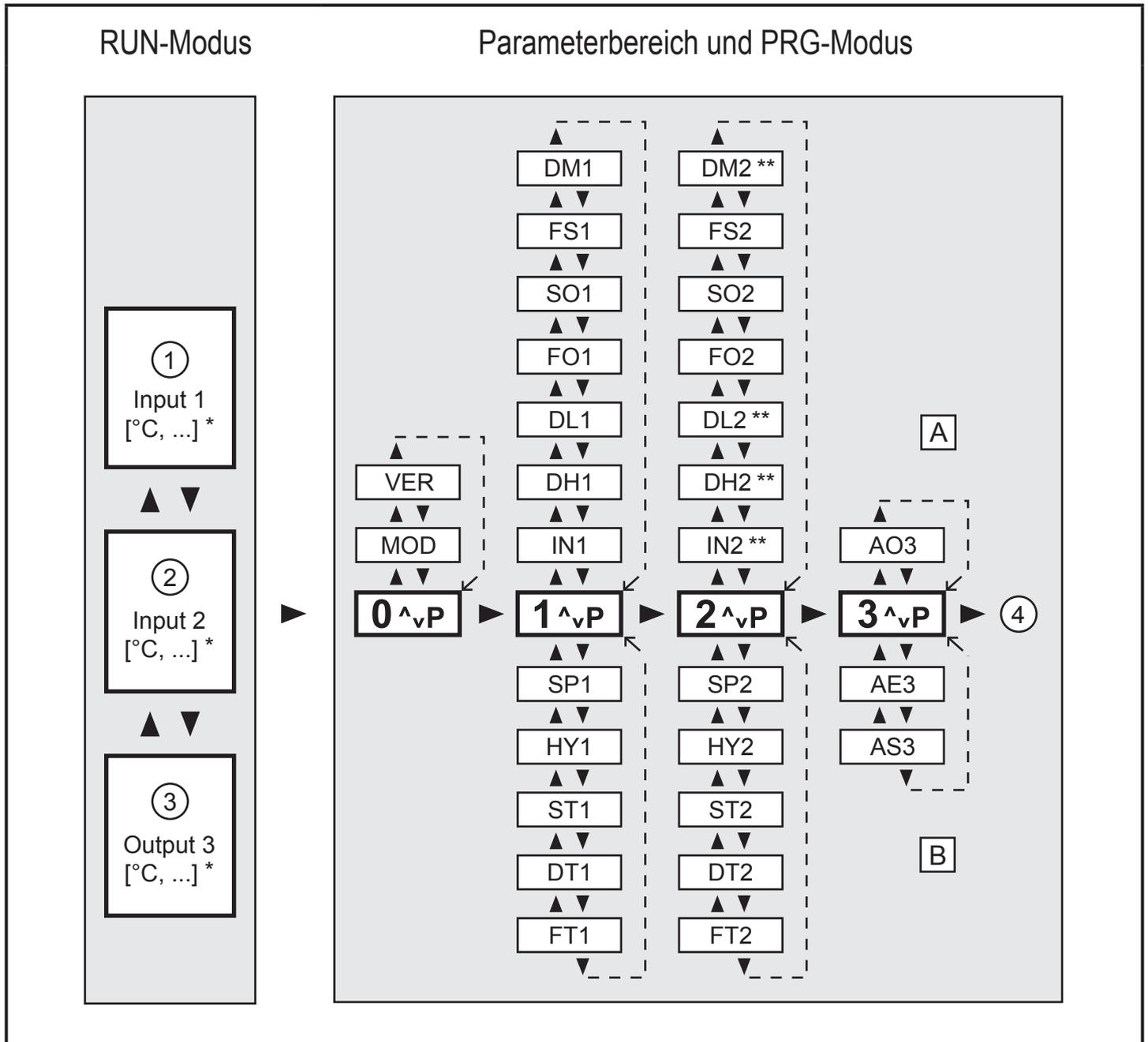
An den Analogausgang dürfen keine berührgefährlichen Stromkreise angeschlossen werden.

# 7 Navigation und Parameter-Übersicht

Die Navigation, Werteingabe und Bestätigung innerhalb der spaltenförmig angelegten Parameter erfolgt mit den Tasten [▲] / [▼] und [Enter/▶].

Es stehen 2 Modi mit unterschiedlichen Systemparametern zur Verfügung.

1. 1CH- und 2CH-Modus zum Erfassen, Anzeigen und Überwachen von 1 oder 2 unabhängigen und ggf. unterschiedlichen Prozessgrößen.



## 1CH- und 2CH-Modus

- 1: Anzeige: Istwert Eingang 1
- 2: Anzeige: Istwert Eingang 2
- 3: Anzeige: Istwert Ausgang 3
- 4: zurück in RUN-Modus

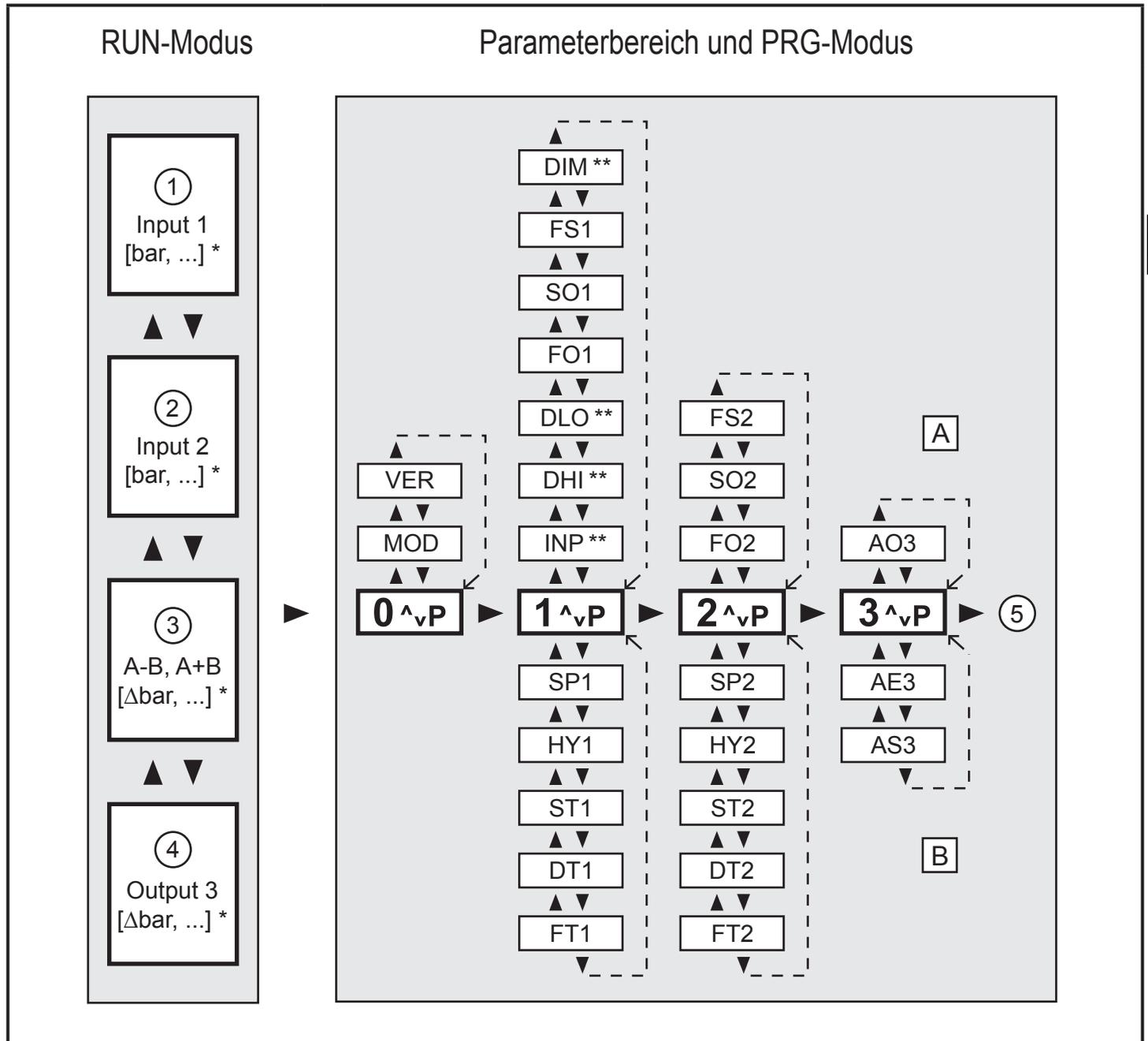
A: Systemparameter

B: Applikationsparameter

\*) Einheit einstellbar

\*\*\*) nur im 2CH-Modus sichtbar

2. Vergleichs-Modus zur Differenzüberwachung oder Summenbildung von 2 physikalisch identischen Prozessgrößen.



Vergleichs-Modus (A-B, A+B)

- 1: Anzeige: Istwert Eingang 1
- 2: Anzeige: Istwert Eingang 2
- 3: Anzeige: Differenz oder Summe
- 4: Anzeige: Istwert Ausgang 3
- 5: zurück in RUN-Modus

- A: Systemparameter
- B: Applikationsparameter
- \*) Einheit einstellbar
- \*\*\*) gültig für beide Eingänge

## 7.1 Systemparameter

### 7.1.1 MOD

Mode (Betriebsart)

1CH	1-kanalig Überwacht ein Analogsignal an Eingang 1 mit 2 Grenzwerten (Ausgang 1 und 2).
2CH	2-kanalig Überwacht gleichzeitig zwei verschiedene Analogsignale an den Eingängen 1 und 2 mit jeweils einem Grenzwert . Zuordnung: In1 = Ausgang 1; In2 = Ausgang 2). Der Analogausgang reagiert auf das Signal an Eingang 1.
A-B	Vergleicher (Subtraktions-Modus In1-In2) Bildet die Differenz aus 2 Analogsignalen und überwacht den Differenzwert mit 2 Grenzwerten (Ausgang 1 und 2). Der Analogausgang reagiert auf das Differenzsignal.
AuB	Vergleicher (Additions-Modus In1+In2) Bildet die Summe aus zwei Analogsignalen und überwacht diese mit 2 Grenzwerten (Ausgang 1 und 2). Der Analogausgang reagiert auf das Summensignal.
Hinweis	Für die Vergleicherbetriebsarten A-B und AuB müssen Messbereiche und Ausgangssignale der Geber identisch sein!
Werte	1CH, 2CH, A-B, Aub
Voreinstellung	1CH

### 7.1.2 VER

Software Version

Abfragemöglichkeit der installierten Software-Version (5-stellige Zahl mit Kürzel VCO)

### 7.1.3 INx, INP

Input (Eingangssignal)

Auswahl des Eingangssignals im 1CH-/2CH- oder A-B/A+B Modus	
Werte	4 - 20 [mA], 0 - 20 [mA]
Voreinstellungen	4 - 20 [mA]

## 7.1.4 DHx, DHI

Display High (Endwert des Messbereiches)

Entspricht dem realen Messwert bei 20 mA	
Werte	1CH-/2CH-Mode: -9999.0...9999.0
	A-B/A+B-Mode: -4999.0...4999.0
Voreinstellungen	20.0

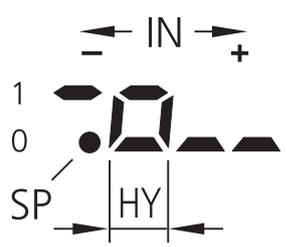
## 7.1.5 DLx, DLO

Display Low (Anfangswert des Messbereiches)

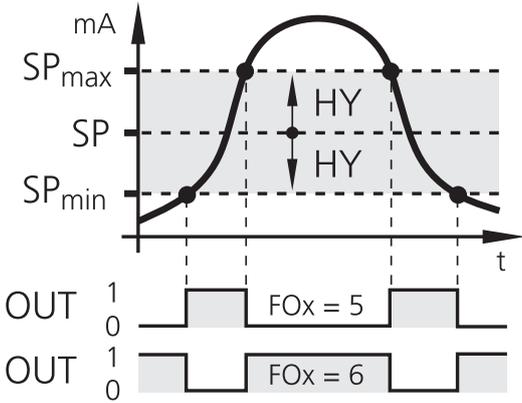
Entspricht dem realen Messwert bei 0 oder 4 mA	
Werte	1CH-/2CH-Mode: -9999.0...9999.0
	A-B/A+B-Mode: -4999.0...4999.0
Voreinstellungen	4.0

## 7.1.6 FOx

Function Output (Schaltfunktion der Ausgänge)

 (1)	Relais zieht an (Transistorausgang leitend) bei Unterschreiten des Schaltpunktes SPx. Schaltet zurück bei SP + HY.	<p>Prinzip der Displaydarstellung</p> 
 (2)	Relais fällt ab (Transistorausgang gesperrt) bei Unterschreiten des Schaltpunktes SPx. Schaltet zurück bei SP + HY.	
 (3)	Relais zieht an (Transistorausgang leitend) bei Überschreiten des Schaltpunktes SPx. Schaltet zurück bei SP - HY.	
 (4)	Relais fällt ab (Transistorausgang gesperrt) bei Überschreiten des Schaltpunktes SPx. Schaltet zurück bei SP - HY.	
 (5)	Relais ist angezogen (Transistorausgang leitend) innerhalb des Frequenzbereiches (Gutbereich).	
 (6)	Relais ist abgefallen (Transistorausgang gesperrt) innerhalb des Frequenzbereiches.	

DE

Hinweis	<p>Mit den Funktionen 5 und 6 wird in Verbindung mit dem Parameter HYx (Hysterese) ein Messbereich ober- und unterhalb des Schaltpunktes SPx definiert.</p> $SP_x = (f_{\max} + f_{\min}) \div 2$ $HY = ((SP - SP_{\min}) \div SP) \times 100 [\%]$ 
Werte	$\sim .0 \_ \_   \_ .0 \_ \_   \_ \_ .0 \_ \_   \_ \_ .0 \_ \_   \_ .0 \_ \_   \_ .0 \_ \_  $
Voreinstellungen	FO1 = $\_ .0 \_ \_$ (2)
	FO2 = $\_ \_ .0 \_ \_$ (3)

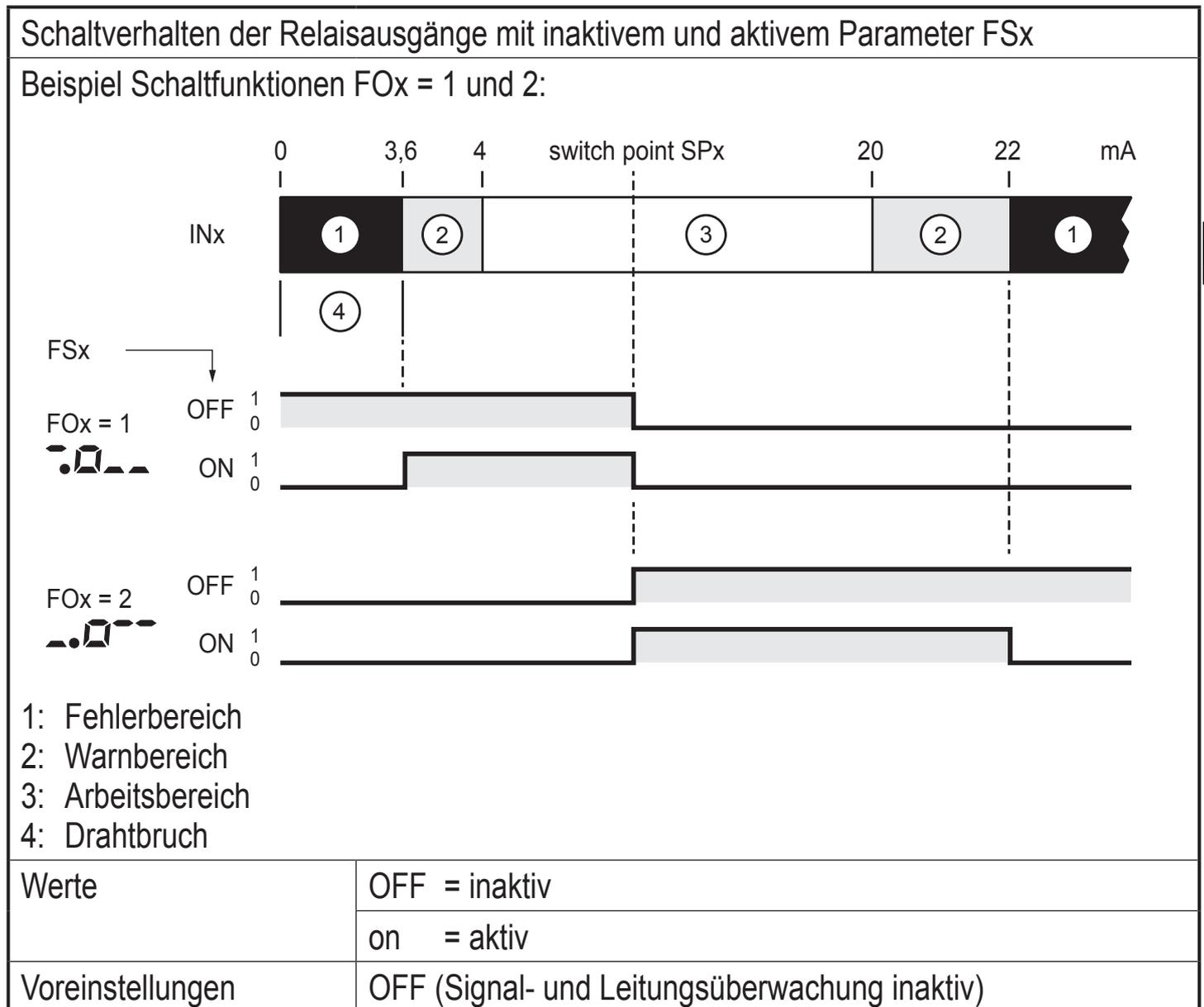
### 7.1.7 SOx

#### Store Output (Speicherfunktion Ausgänge 1/2)

Bei aktivem Parameter schaltet der jeweilige Ausgang nicht selbsttätig zurück, sondern muss zurückgesetzt werden.	
Werte	OFF = inaktiv
	Front = Frontreset ([Enter/▶] > 3 s)
	FuE = Front- und externer Reset
Voreinstellungen	OFF (inaktiv)

## 7.1.8 FSx

### Function Signal Evaluation (Signal- und Leitungsüberwachung)



## 7.1.9 DMx, DIM

### Dimension (Einheit)

Werte	°C, bar, lit, mA, keine Einheit
Voreinstellung	mA

## 7.1.10 AO3

### Analog Out3 (Analogausgang)

Strombereich des analogen Ausgangsignals	
Werte	4 - 20 [mA], 0 - 20 [mA]
Voreinstellungen	0 - 20 [mA]

## 7.2 Applikationsparameter

### 7.2.1 SPx

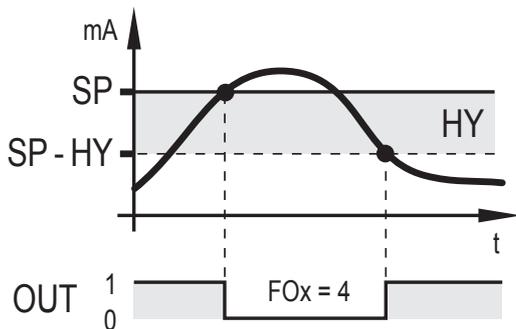
Switch Point (Schaltpunkt Ausgänge 1/2)

Wert, bei dem der Ausgang 1/2 gemäß Schaltfunktion FOx seinen Schaltzustand ändert.	
Hinweis	Teach-Funktion (→ 8.3)
Werte	-9999 (-999.9)...9999 (999.9)
Voreinstellungen	SP1 = 6.0
	SP2 = 18.0

### 7.2.2 HYx

Hysteresis (Hysterese für Schaltpunkte SP1/SP2)

Der Hysteresewert bestimmt den Abstand des Rückschaltpunktes zum Schaltpunkt SPx. Verhindert ein eventuelles Flattern des Schaltausgangs. In Verbindung mit den Schaltfunktionen 5 und 6 (FOx) kann ein Gut- oder Fehlerbereich definiert werden.



Werte	0,1...100,0 % des Wertes für SPx
Voreinstellung	10

### 7.2.3 STx

Start-Up-Delay Time (Anlaufüberbrückungszeit Ausgänge 1/2)

Ermöglicht das Unterdrücken von Fehlermeldungen beim Hochfahren einer Anlage. Nach dem Einschalten oder dem Entfernen des 24 V-Signals vom Reset-Eingang befindet sich der jeweilige Ausgang für die hier eingestellte Zeit im Gutzustand (= kein Fehler).

Werte	0,0...1000,0 s
Voreinstellung	0,0 (keine Anlaufüberbrückung)

## 7.2.4 DTx

### Delay Time (Verzögerungszeit Ausgänge 1/2)

Ermöglicht ein verzögertes Schalten der Ausgänge 1/2. Der jeweilige Ausgang schaltet erst, wenn der Zustand der Schaltungspunktüberschreitung oder -unterschreitung länger als die hier eingestellte Zeit andauert.	
Werte	0,0...1000,0 s
Voreinstellung	0,0 (keine Verzögerungszeit)

DE

## 7.2.5 FTx

### Fleeting Time (Wischfunktion Ausgänge 1/2)

Bei einem Ereignis wechselt der Ausgang für die eingestellte Zeit den Schaltzustand, um dann in die Ausgangslage zurückzuschalten.	
Werte	0,0...1000,0 s
Voreinstellung	0,0 (Wischzeit nicht aktiv)

## 7.2.6 AE3

### Analog End (Analogausgang Endwert)

Zahlenwert, bei dem das Ausgangssignal 20 mA betragen soll.	
Hinweis	Teach-Funktion (→ 8.3)
Wertebereich	-9999 (-999.9)...9999 (999.9)
Voreinstellung	20.0

## 7.2.7 AS3

### Analog Start (Analogausgang Startwert)

Zahlenwert, bei dem das Ausgangssignal 0 oder 4 mA betragen soll.	
Hinweis	Teach-Funktion (→ 8.3)
Wertebereich	-9999 (-999.9)...9999 (999.9)
Voreinstellung	0.0

# 8 Programmierung

## ⚠️ WARNUNG

Wird während des Betriebs eine Programmierung durchgeführt, können Sie mit berührungsgefährlichen Spannungen in Kontakt kommen. Stellen Sie daher sicher, dass eine Elektrofachkraft die Programmierung übernimmt.



Parameter-Änderungen während des Betriebs, insbesondere Änderungen der Schaltfunktion und der Schaltpunkte, können zu Fehlfunktionen in der Anlage führen. Setzen Sie sie daher während des Änderungsvorgangs still und prüfen Sie anschließend die Funktion.

Ein Programmiervorgang besteht aus 6 Schritten:

1. Wechsel vom RUN-Modus in den Parameterbereich 1, 2 oder 3	[Enter/▶]
2. Anwahl des gewünschten Parameters (FOx, SOx, NCx, etc.)	[▲] / [▼]
3. Wechsel in den PRG-Modus	[Enter/▶]
4. Einstellen oder Verändern des Parameterwertes	[▲] / [▼]
5. Übernahme des eingestellten Parameterwertes	[Enter/▶] > 3 s
6. Rückkehr in den RUN-Modus	[Enter/▶] > 3 s

## 8.1 Programmierbeispiel DT1 (Delay Time, Ausgang 1)

Vorgang	Display
<b>Wechsel vom RUN-Modus in den Parameterbereich (hier 1)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [Enter/▶] 1 x kurz betätigen.</li> <li>&gt; Display zeigt den 1. Parameterbereich.</li> </ul>	
<b>Anwahl des gewünschten Parameters (hier DT1)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Taste [▼] so oft betätigen, bis im Display der Parameter DT1 mit dem aktuell eingestellten Wert erscheint (hier Voreinstellung 0.0).</li> </ul>	
<b>Wechsel in den PRG-Modus</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [Enter/▶] 1 x kurz betätigen.</li> <li>&gt; Gerät ist im Programmiermodus.</li> <li>&gt; PRG-Indikator sichtbar, Parameterkürzel blinkt.</li> </ul>	

<b>Einstellen oder verändern des Parameterwertes</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Tasten [▲] / [▼] betätigen, bis der gewünschte Parameterwert angezeigt wird (→ 8.2.3 Numerische Eingaben).</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">           CH1      RUN PRG  <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">15.0</span>    DT1         </div>
<b>Übernahme des eingestellten Parameterwertes</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [Enter/▶] drücken, bis das Parameterkürzel nicht mehr blinkt und der Indikator PRG verschwunden ist.</li> <li>&gt; Der neue Parameterwert wird angezeigt und ist wirksam.</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">           CH1      RUN  <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">15.0</span>    DT1         </div>
<b>Rückkehr in den RUN-Modus</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [Enter/▶] ca. 3 s drücken oder Time-Out-Funktion abwarten (ca. 15 s).</li> <li>&gt; Gerät ist wieder im RUN-Modus, der aktuelle Istwert wird angezeigt.</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">           CH1      RUN  <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">6.5</span>    mA         </div>

DE

## 8.2 Hinweise zur Programmierung

### 8.2.1 RUN-Modus



Auch während einer Programmierung bleibt das Gerät intern im RUN-Modus (erkennbar am RUN-Indikator).

Bis zur Übernahme eines neuen Wertes mit [Enter/▶] führt das Gerät seine Überwachungsfunktion auf Basis der vorher eingestellten Parameter aus und schaltet Relais- und Transistorausgänge entsprechend.



Eine Dauerbetätigung von [Enter/▶] im RUN-Modus deaktiviert die Überwachungsfunktion des Monitors. Die Deaktivierung gilt für die Dauer des Tastendruckes.

### 8.2.2 Time Out Funktion

Wird während einer Programmierung ca. 15 s lang keine Taste betätigt, wird dies als Abbruch gewertet.

Parameteränderungen, die nicht mit [Enter/▶] übernommen wurden, werden verworfen. Der zuvor eingestellte Parameterwert wird zurückgeholt und bleibt für die Überwachungsfunktionen wirksam.

### 8.2.3 Numerische Eingaben

▶ Taste [▲] oder [▼] betätigen und festhalten.

Die kleinste Dekade wird aktiv und je nach Tastenwahl auf- oder abgezählt (z.B. 1, 2, 3,...0). Danach folgt die nächste Dekade, usw.

Sobald die Taste losgelassen wird, blinkt die aktive Dekade. Sie wird durch Einzeldruck auf die Tasten [▲] oder [▼] eingestellt. Danach blinkt die vorhergehende Dekade und kann eingestellt werden.

### 8.2.4 Factory Reset

Die werkseitigen Grundeinstellungen können durch gleichzeitiges Betätigen von [▲] und [▼] während des Netz-Einschaltens zurückgeholt werden. Dabei gehen alle eingegebenen Parameterwerte verloren.

### 8.2.5 KEY-Funktion (Verriegelung)

Um Fehleingaben zu verhindern, lässt sich das Gerät verriegeln.

Nach dem Verriegeln ist nur noch die Istwertanzeige mit den Tasten [▲] und [▼] umschaltbar. Parameterbereich und PRG-Modus sind nicht mehr anwählbar.

Verriegeln	Entriegeln
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Tasten [▲] und [▼] gleichzeitig betätigen und festhalten.</li> <li>&gt; Der KEY-Indikator blinkt.</li> <li>▶ Tasten loslassen, wenn der KEY-Indikator dauerhaft sichtbar ist.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Tasten [▲] und [▼] gleichzeitig betätigen und festhalten.</li> <li>&gt; Der KEY-Indikator blinkt.</li> <li>▶ Tasten loslassen, wenn der KEY-Indikator nicht mehr sichtbar ist.</li> </ul>

## 8.3 Teach-Funktion

Zusätzlich zur numerischen Eingabe sind 4 Parameter auch mit einer Teach-Funktion einstellbar. Mit dieser Funktion kann im Programmiermodus das aktuelle Eingangssignal gemessen, angezeigt und dem ausgewählten Parameter zugeordnet werden.

- SP1 Switch point Output 1 (Schaltpunkt Ausgang 1)
- SP2 Switch point Output 2 (Schaltpunkt Ausgang 2)
- AE3 Analog End Output 3 (Analogausgang Endwert)
- AS3 Analog Start Output 3 (Analogausgang Startwert)

Zum Teachen eines aktuellen Messwertes werden die gleichen Programmschritte wie bei einer "normalen" Programmierung durchgeführt.

Programmiervorgang mit Teach-Funktion	
1. Wechsel vom RUN-Modus in den Parameterbereich 1 oder 2	[Enter/▶]
2. Anwahl des gewünschten Parameters (SP1, SP2, AE3, AS3)	[▲] / [▼]
3. Wechsel in den PRG-Modus	[Enter/▶]

4. Aktuelle Eingangsfrequenz anzeigen und teachen*	[▲] und [▼] > 3 s
5. Übernahme des angezeigten und ggf. geänderten Wertes	[Enter/▶] > 3 s
6. Rückkehr in den RUN-Modus	[Enter/▶] > 3 s

\*) Der angezeigte Wert kann bei Bedarf mit [▲] / [▼] verändert werden.

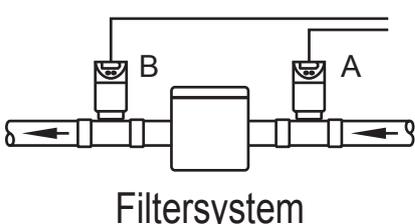
## 8.4 Einstellbeispiel

### 8.4.1 Grenzwert- und Differenzdrucküberwachung

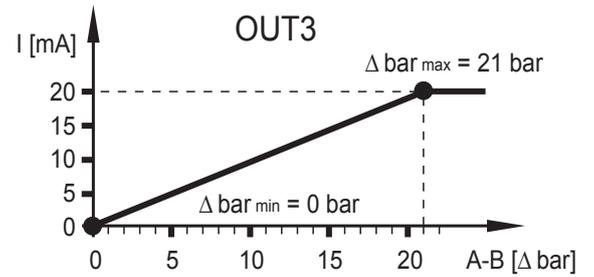
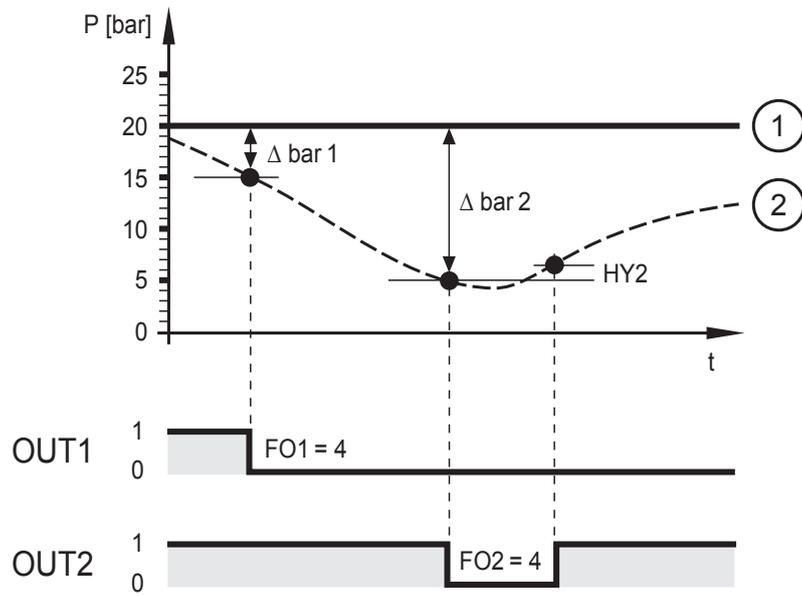
Prinzip Vergleichsmodus (→ 3 Bestimmungsgemäße Verwendung)

#### Aufgabenstellung

Überwachung eines Filtersystems durch Aufnahme der Vor- und Nachlauf-Druckmesswerte.

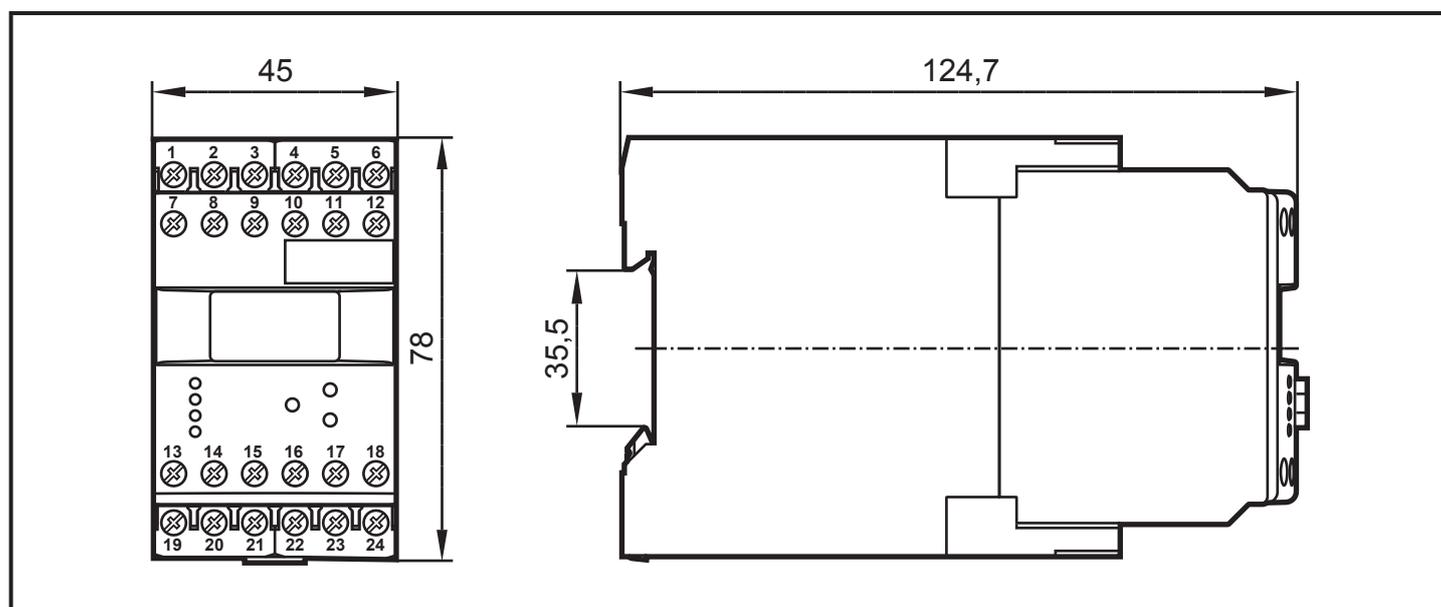
Systemparameter			
Max. Systemdruck	21 bar	 <p>Filtersystem</p>	
Arbeitsdruck (Nenndruck)	20 bar		
Min. zulässiger Arbeitsdruck	5 bar		
Messbereich der Geber	0...25 bar		
Analogausgang der Geber	4...20 mA		
Parameterwerte			
MOD	Mode	A-B	Differenzüberwachung [ $\Delta$ bar]
INx	Input (type)	4-20	Analogausgänge der Geber
DHI	Display High	25	Max. Messwert des Gebers
DLO	Display Low	0	Min. Messwert des Gebers
FO1	Function Output 1	 (4)	Relais 1 fällt ab bei Überschreiten von SP1 (schaltet zurück bei SP1-HY1)
FO2	Function Output 2	 (4)	Relais 2 fällt ab bei Überschreiten von SP2 (schaltet zurück bei SP2-HY2)
SP1	Switch point Output 1	5	Druckdifferenz $\Delta$ bar 1 (Grenzwert 1)
SP2	Switch point Output 2	15	Druckdifferenz $\Delta$ bar 2 (Grenzwert 2)
HYx	Hysteresis for SP1 / 2	10	Rückschaltpunkt [% von SPx]
AO3	Analog Output 3 (type)	0-20	0...20 mA Signal für $\Delta$ bar-Auswertung
AE3	Analog End Output 3	21	Max. mögliche Druckdifferenz ( $\Delta$ bar <sub>max</sub> )
AS3	Analog Start Output 3	0	Min. mögliche Druckdifferenz ( $\Delta$ bar <sub>min</sub> )

# Ausgangsverhalten (OUT1...3)



- 1: Messwert A (z.B. konstant)
- 2: Messwert B (z.B. schwankend)

## 9 Maßzeichnung



## 10 Technische Daten

### 10.1 Kurzübersicht

Art.-Nr.	DL2503
Monitortyp	AL-3
Versorgungsspannung Frequenzbereich Leistungsaufnahme	siehe Typenschild
Analogeingänge	2 x 0/4...20 mA für Sensoren oder Transmitter
Messbereich	0...22,5 mA
Genauigkeit	± 0,25 %
Auflösung	12 Bit
Innenwiderstand	200 Ohm
Abtastrate	2 ms
Eingangsfrequenz	≤ 200 Hz
Hilfsspannung	24 V DC, 150 mA, kurzschlussfest
Relaisausgänge	2 Wechsler; potentialfrei
Schaltstrom	≤ 6 A
Schaltspannung	≤ 250 V AC; B300, R300
Transistorausgänge	PNP-geschaltet; extern versorgt
Schaltstrom	≤ 15 mA; kurzschlussfest
Schaltspannung	24 V DC (± 20 %)

Art.-Nr.	DL2503
Analogausgang	0/4...20 mA, kurzschlussfest, keine Rückspeisung
Bürde	≤ 500 Ohm
Schutzart Gehäuse / Klemmen	IP 50 / IP 20
Umgebungstemperatur	-40...60 °C
Lagertemperatur	-40...85 °C
Max. relative Luftfeuchte	80 % (31 °C) linear abnehmend bis 50 % (40 °C)
Maximale Betriebshöhe	2000 m über NN
Anschluss	23 Doppelkammerkastenklammern; 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14)

Datenblätter sind abrufbar unter:

[www.ifm.com](http://www.ifm.com) → Datenblattsuche → Artikelnummer

## 10.2 Zulassungen/Normen

EG-Konformitätserklärungen, Zulassungen, usw. sind abrufbar unter:

[www.ifm.com](http://www.ifm.com) → Datenblattsuche → Artikelnummer → Weitere Informationen

## 11 Wartung, Instandsetzung, Entsorgung

Das Gerät ist wartungsfrei.

- ▶ Da innerhalb des Gerätes keine vom Anwender zu wartenden Bauteile enthalten sind, das Gehäuse nicht öffnen. Die Instandsetzung des Gerätes darf nur durch den Hersteller erfolgen.
- ▶ Das Gerät gemäß den nationalen Umweltvorschriften entsorgen.

