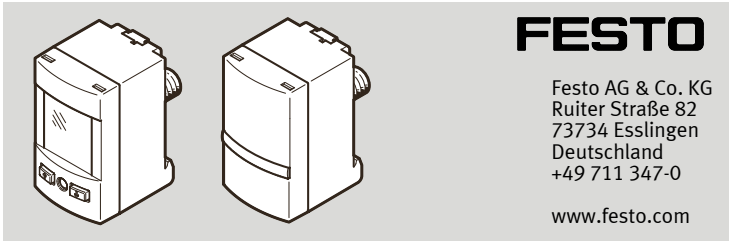


SPAU  
Drucksensor



Anleitung | Bedienung

8111089  
2019-04b  
[8111090]



Originalbetriebsanleitung

1 Über dieses Dokument

Die Bedienungsanleitung beschreibt den vollen Funktionsumfang. Je nach Produktvariante ist der Funktionsumfang eingeschränkt. Detaillierte Angaben zum Produkt, die Gerätebeschreibungsdatei (IODD) mit der Beschreibung der IO-Link Parameter sowie die Konformitätserklärung → [www.festo.com](http://www.festo.com).

1.1 Mitgeltende Dokumente

Alle verfügbaren Dokumente zum Produkt → [www.festo.com/pk](http://www.festo.com/pk).

2 Sicherheit

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Produkt nur im Originalzustand ohne eigenmächtige Veränderung verwenden.
- Produkt nur in technisch einwandfreiem Zustand verwenden.
- Die Umgebungsbedingungen am Einsatzort berücksichtigen.
- Das Produkt nur mit Druckluft der vorgegebenen Luftqualitätsklasse betreiben → 13 Technische Daten
- Angaben auf der Produktbeschriftung beachten.
- Arbeiten am Produkt nur durch qualifiziertes Fachpersonal.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Drucksensor SPAU wird bestimmungsgemäß zur Drucküberwachung von Druckluft und inerten Gasen im Leitungssystem eingesetzt.

2.3 Einsatzbereich und Zulassung

In Verbindung mit dem UL-Prüfzeichen auf dem Produkt gelten zusätzlich die Informationen dieses Abschnitts zur Einhaltung der Zertifizierungsbedingungen von Underwriters Laboratories Inc. (UL) für USA und Kanada.

| UL-Zulassungsinformationen |   |
|----------------------------|---|
| Produktkategorie-Code      | QUYX, QUXX7                             |
| Dateinummer                | E322346                                 |
| Berücksichtigte Normen     | UL 61010-1<br>CAN/CSA C22.2 No. 61010-1 |
| UL-Zeichen                 |   |

Tab. 1  
Nur an einen Stromkreis der Klasse 2 gemäß NEC oder CEC anschließen.

⚠️ WARNUNG!

Die Einheit ist mit einer Stromquelle zu versorgen, welche die Anforderungen an einen energiebegrenzten Stromkreis gemäß IEC/EN/UL/CSA 61010-1 oder eine Stromquelle mit begrenzter Leistung (LPS) gemäß IEC/EN/UL/CSA 60950-1 oder IEC/EN/UL/CSA 62368-1 oder einen Stromkreis der Klasse 2 gemäß NEC oder CEC erfüllt.

3 Service

- Bei technischen Fragen regionalen Ansprechpartner von Festo kontaktieren.  
→ [www.festo.com](http://www.festo.com).

4 Zubehör

- Zubehör → [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue).

5 Produktübersicht

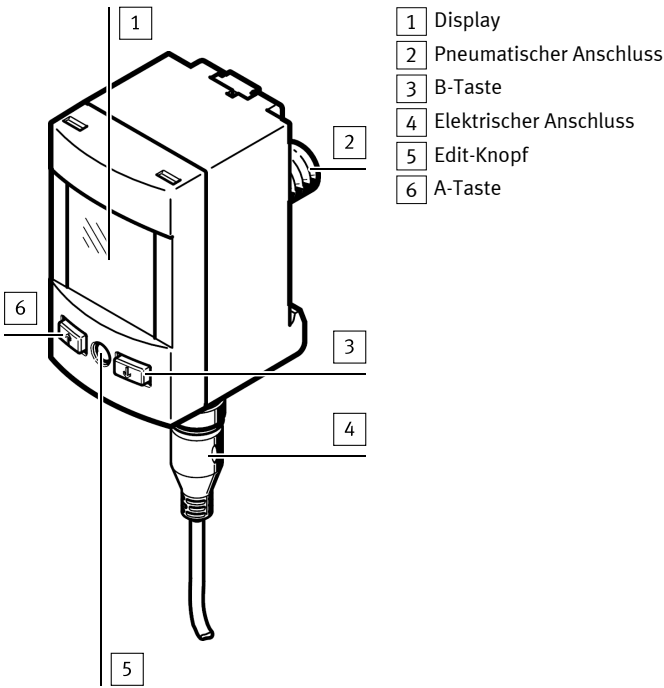


Fig. 1 Displayvariante ohne Fronttafel einbau. Darstellung anderer Varianten kann abweichen.

6 Funktion

Der Sensor wandelt pneumatische Druckwerte (Relativdruck) in elektrische Signale um, die für Steuerungs- oder Regelfunktionen nutzbar sind. Die Messung erfolgt über ein piezoresistives Sensorelement mit nachgeschalteter elektronischer Auswerteeinheit. Die Anbindung an das übergeordnete System erfolgt je nach Typ über 1 oder 2 Schaltausgänge, einen Analogausgang und / oder eine IO-Link-Schnittstelle. Die Schaltausgänge können zur Überwachung eines Schwellwerts, eines Druckbereichs oder einer Druckänderung konfiguriert werden. Dabei kann für jeden Ausgang wahlweise PNP oder NPN und Schließer (NO) oder Öffner (NC) eingestellt werden. Über die IO-Link-Schnittstelle können Prozesswerte ausgelesen und Parameter verändert und auf weitere Geräte übertragen werden.

6.1 Betriebszustände

| Betriebszustand | Funktion  |
|-----------------|---|
| RUN-Modus       | – Grundzustand nach dem Einschalten der Betriebsspannung<br>– Anzeigen des aktuellen Messwerts  |
| SHOW-Modus      | – Anzeige der aktuellen Einstellungen<br>– Anzeige und Rücksetzen der Minimum- und Maximumwerte |
| EDIT-Modus      | Einstellen oder Ändern von Parametern   |
| TEACH-Modus     | Übernehmen des aktuellen Messwerts zur Festlegung von Schaltpunkten                             |

Tab. 2

6.2 Schaltfunktionen

6.2.1 Schwellwertkomparator zur Überwachung einer Druckschwelle „I“

| Funktion  | NO (Schließer) | NC (Öffner) |
|---|----------------|-------------|
| Schaltfunktion:<br>– 1 Schaltpunkt (SP)<br>TEACH-Modus:<br>– 2 Teachpunkte (TP1, TP2)<br>– $SP = \frac{1}{2} (TP1 + TP2)$ |                |             |

Tab. 3

6.2.2 Fensterkomparator zur Überwachung eines Druckbereichs „I“

| Funktion   | NO (Schließer) | NC (Öffner) |
|--|----------------|-------------|
| Schaltfunktion:<br>– 2 Schaltpunkte (SP.Lo, SP.Hi)<br>TEACH-Modus <sup>1)</sup> :<br>– 2 Teachpunkte (TP1, TP2)<br>– $TP1 = SP.Lo$ , $TP2 = SP.Hi$ |                |             |

1) SP.Lo = kleinerer Druck-/Vakuumwert, SP.Hi = größerer Druck-/Vakuumwert, unabhängig von der Teach-Reihenfolge

Tab. 4

6.2.3 Auto-Differenz-Überwachung d [P]

Diese Funktion erlaubt die Überwachung eines Druckwerts auf dessen Konstanz. Ist der angelegte Druck im Bereich zwischen [SP.Lo] und [SP.Hi] konstant, so wird der Referenzdruck  $P_{Ref}$  automatisch festgelegt. Dies hat einen Schaltvorgang am Ausgang zur Folge. Die Signaländerung signalisiert den Start der Drucküberwachung. Verbleibt der Druck im Überwachungsbereich [d.SP] um  $P_{Ref}$ , so ist der Druck stabil. Bei Verlassen des Überwachungsbereichs (z. B. verursacht durch eine Leckage im System) schaltet der Ausgang zurück.

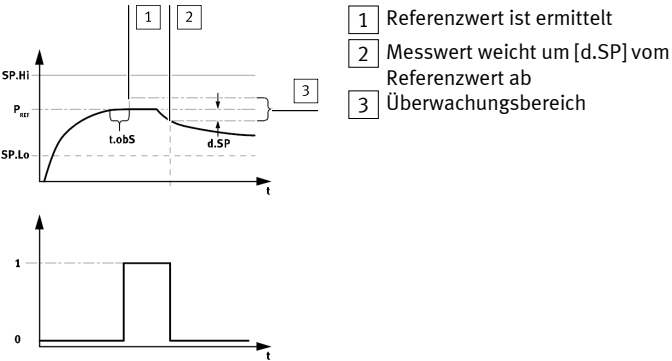


Fig. 2  
Die Parameter [SP.Lo], [SP.Hi], [t.obS] und [d.SP] lassen sich vom Anwender konfigurieren. Je größer [t.obS] eingestellt ist, desto konstanter muss das Drucksignal sein, um den Referenzwert  $P_{Ref}$  festzulegen.

| Funktion  | NO (Schließer) | NC (Öffner) |
|---|----------------|-------------|
| Schaltfunktion: <ul style="list-style-type: none"><li>2 Schaltpunkte (SP.Lo, SP.Hi) zur Einstellung des gültigen Arbeitsbereichs</li><li>1 Schaltpunkt (d.SP) zur Festlegung des Überwachungsbereichs</li></ul> TEACH-Modus <sup>1)</sup> : <ul style="list-style-type: none"><li>2 Teachpunkte (TP1, TP2)</li><li>TP1 = SP.Lo, TP2 = SP.Hi</li></ul> |                |             |

1) SP.Lo = kleinerer Druckwert, SP.Hi = größerer Druckwert, unabhängig von der Teach-Reihenfolge  
Tab. 5

7 Einbau  
7.1 Mechanisch und pneumatisch

HINWEIS!

Ein ungünstiger Einbauzustand kann die Funktion des Produkts beeinträchtigen.

- Den Sensor so einbauen, dass sich kein Kondensat aus den Druckluftleitungen im Gerät ansammeln kann.
- Den Sensor so einbauen, dass er sich nicht über die maximal zulässige Betriebstemperatur erhitzen kann (Konvektionsmöglichkeiten vorsehen).

| Einbau    |           |
|-----------|-----------|
| SPA-....T |           |
|           |           |
| SPA-....H | SPA-....A |
|           |           |

| Einbau  |  |
|---|--|
| Schrauben: M3<br>Anziehdrehmoment: max. 0,5 Nm<br>Lochbild Befestigungswinkel → Fig.3 |  |
| SPA-....-W  |  |
|   |  |
| 1.<br>Lochbild Wandbefestigung → Fig.3  | 2.   |
| SPA-....-F  |  |
|   |  |
| Fronttafel Ausschnitt in mm   | <ul style="list-style-type: none"><li>Sensor von vorn in die Aussparung der Fronttafel einführen.</li><li>Spannplatte einhängen und andrücken, bis der Befestigungsschieber einrastet.</li></ul> Schrauben: M3<br>Anziehdrehmoment: max. 0,7 Nm<br>s < 2 mm: 1 Unterlegscheibe entfernen<br>s < 1 mm: 2 Unterlegscheiben entfernen |
| SPA-....-MS...  |  |
|   |  |
| 1.  | 2.<br>Anziehdrehmoment: max. 1 Nm  |

Tab. 6  
7.1.1 Lochbilder

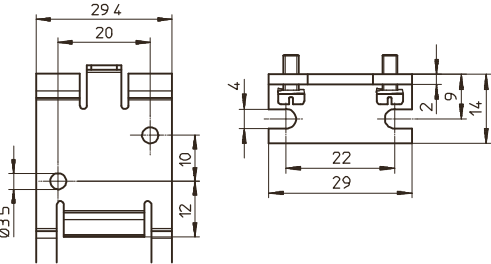


Fig. 3 Links Wandbefestigung, rechts Befestigungswinkel

7.2 Elektrisch

⚠️ WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch Stromschlag.

- Für die elektrische Versorgung ausschließlich PELV-Stromkreise verwenden, die eine sichere Trennung vom Netz gewährleisten.
- IEC 60204-1/EN 60204-1 beachten.



Lange Signalleitungen reduzieren die Störfestigkeit.

- Maximal zulässige Leitungslänge von 30 m einhalten (20 m bei IO-Link).

Maximale Anziehdrehmomente Stecker: M8 = 0,3 Nm, M12 = 0,5 Nm

| Anschluss -M8 | Anschluss -M12 | Pin | Funktion                                      | Adernfarbe   |
|---------------|----------------|-----|---|--------------|
|               |                | 1   | Betriebsspannung +24 V DC                     | Braun (BN)   |
|               |                | 2   | Schaltausgang OutB oder Analogausgang OutD    | Weiß (WH)    |
|               |                | 3   | 0 V DC  | Blau (BU)    |
|               |                | 4   | Schaltausgang OutA oder IO-Link (C/Q-Leitung) | Schwarz (BK) |

Tab. 7

| Schaltbilder                                      |   |   |
|---|---|---|
| SPAU-...-L-... mit Display                        | SPAU-...-LK-V-.../SPAU-...-LK-B-... ohne Display, analoger Spannungsausgang auf Pin 2 | SPAU-...-LK-A-... ohne Display, analoger Stromausgang auf Pin 2 |
|   |   |   |
| ● Nutzbarer Ausgang entsprechend Werkseinstellung |   |   |

Tab. 8

8 Inbetriebnahme  
8.1 LCD-Anzeige

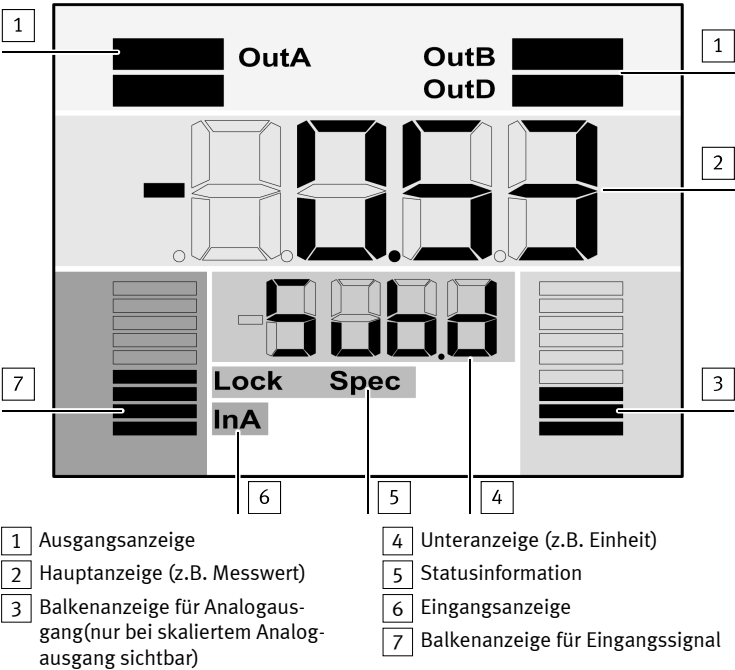


Fig. 4

| Beispiel für LCD-Anzeige | Bedeutung                     |
|--------------------------|-------------------------------|
| Ausgangsanzeige          |                               |
| [OutA]                   | Schaltausgang OutA selektiert |
| [OutA]                   | Schaltausgang OutA gesetzt    |
| [OutB]                   | Schaltausgang OutB selektiert |
| [OutB]                   | Schaltausgang OutB gesetzt    |
| [OutD]                   | Analogausgang OutD selektiert |

| Beispiel für LCD-Anzeige      | Bedeutung  |
|-------------------------------|--|
| Information / Eingangsanzeige |  |
| [InA]                         | Eingangssignal InA: grafische Anzeige des aktuellen Messwerts, bezogen auf den maximalen Messwert des Messbereichs |
|                               | Analogausgang OutD bei aktivierter Skalierung  |
| [Lock]                        | Sicherheitscode aktiviert  |
| [Spec]                        | Spezialmenü aktiviert  |

Tab. 9

| Beispiel für LCD-Anzeige                    |                  |   |
|---|------------------|---|
| Hauptanzeige                                | Unteranzeige     | Bedeutung   |
| Messwertanzeige und Einheit im RUN-Modus    |                  |   |
| [− 0.53]                                    | [bar]            | Messwertanzeige (hier: negativer Wert) und Einheit  |
| Menü für die Schaltausgänge (OutA und OutB) |                  |   |
| [Edit]                                      | [bin]            | Edit-Menü für die Schaltausgänge (binär)  |
| _I_   | [Fctn]           | Schwellwertkomparator   |
| d_I_I_                                      | [Fctn]           | Auto-Differenz-Überwachung  |
| _I_I_                                       | [Fctn]           | Fensterkomparator   |
| [1.80]                                      | [SP]             | Wert Schaltpunkt  |
| [2.45]                                      | [SP.Lo]          | Wert unterer Schaltpunkt  |
| [6.45]                                      | [SP.Hi]          | Wert oberer Schaltpunkt   |
| [0.50]                                      | [HY]             | Wert Hysterese  |
| [18]  | [t.obs] / [MSEC] | Zeitintervall zur Ermittlung eines Mittelwertes, der zur Ermittlung der Druckänderung und zur Festlegung des Referenzwertes verwendet wird.   |
| [0.25]                                      | [d.SP]           | Schwellwert der Druckänderung bei Auto-Differenz-Überwachung  |
| [NO]  | [logic]          | Schaltverhalten: [NO] = Schließer, [NC] = Öffner  |
| [bLUE]                                      | [COLR]           | Displayfarbe:<br>[bLUE] = Blau, Funktion Farbumschlag deaktiviert<br>[R.ON] = Rot, wenn Schaltausgang gesetzt<br>[R.OFF] = Rot, wenn Schaltausgang nicht gesetzt<br>Hinweis: Unabhängig von den Einstellungen [COLR] erscheint der rote Farbumschlag bei einigen Störungen. |
| Extremwerte (nur SHOW-Modus)                |                  |   |
| [1.64]                                      | [MIN]            | minimaler gemessener Druck seit dem Einschalten oder dem letzten Reset  |
| [8.50]                                      | [MAX]            | maximaler gemessener Druck seit dem Einschalten oder dem letzten Reset  |
| Menü für den Analogausgang (OutD)           |                  |   |
| [Edit]                                      | [ANLG]           | Edit-Menü für den Analogausgang   |
| [1 _ 5]                                     | [Out] / [V]      | Ausgangsfunktion des Analogausgangs   |
| [93]  | [In.Hi] / [%]    | Skalierung des Analogausgangs auf den Endwert des Druckmessbereiches in Prozent   |
| [3]   | [In.Lo] / [%]    | Skalierung des Analogausgangs auf den Anfangswert des Druckmessbereiches in Prozent   |
| Menü für Geräteeinstellungen (Spec)         |                  |   |
| [Edit]                                      | [MENU]           | Edit-Menü für zusätzliche Einstellungen   |
| [16]  | [Filt] / [MSEC]  | Wert der Filterzeitkonstante für das Druckmesssignal  |
| [bar]                                       | [Unit]           | Einheit für die Druckanzeige  |
| [OFF]                                       | [Z.Adj]          | [OFF] = Nullpunktgleich (Zero Adjust) deaktiviert<br>[ON] = Offsetkorrektur für Messwertanzeige, Schaltpunkte und Analogausgang möglich   |
| [Unit]                                      | [Sub.d]          | Einstellungen der Unteranzeige im RUN-Modus: Gewählte Einheit oder Schaltpunkt von OutA oder Balkenanzeige  |
| [40]  | [Eco] / [SEC]    | Economy Modus: Zeitspanne, nach der die Displayhinterleuchtung abgeschaltet wird  |
| [PNP]                                       | [bin] / [Out]    | Umschaltung der Schaltausgänge (binär) zwischen PNP und NPN   |
| [bin]                                       | [Pin2] / [Out]   | Umschaltung zwischen Schaltausgang (binär) und Analogausgang (InA) an Pin 2   |
| [OFF]                                       | [Code]           | Aktivierung und Festlegung des Sicherheitscodes (Lock)  |
| [OFF]                                       | [MASt]           | Aktivierung der IO-Link-Masterfunktion zum Replizieren von Parametern   |

Tab. 10



Bei Gerätevariante ohne LCD-Anzeige:

- LED leuchtet grün: Normalbetrieb
- LED leuchtet oder blinkt rot: Störung

8.2 Sensor einschalten (RUN-Modus)

- Betriebsspannung einschalten.
  - ↪ Aktueller Messwert wird angezeigt. Der Sensor befindet sich im Grundzustand (RUN-Modus).

Der Grundzustand kann aus anderen Modi erreicht werden durch:

- Edit-Knopf 3 Sekunden drücken
- Ablauf einer Überwachungszeit (Time-out)

### 8.3 Parameter anzeigen (SHOW-Modus)

Voraussetzung: Der Sensor ist betriebsbereit (RUN-Modus).

#### 8.3.1 Schaltausgang OutA

- A-Taste drücken.
    - ↳ Der erste eingestellte Parameter wird angezeigt. [Fctn] blinkt.
- Durch erneutes Drücken der A-Taste wird der jeweils folgende Parameter angezeigt → Fig.5. Am Ende werden die min. und max. Werte angezeigt. Diese kann man mit der Edit-Taste zurücksetzen.

#### 8.3.2 Schaltausgang OutB oder Analogausgang OutD

- B-Taste drücken.
    - ↳ Der erste eingestellte Parameter wird angezeigt. [Fctn] bei OutB bzw. [Out] bei OutD blinkt.
- Durch erneutes Drücken der B-Taste wird der jeweils folgende Parameter angezeigt → Fig.5.

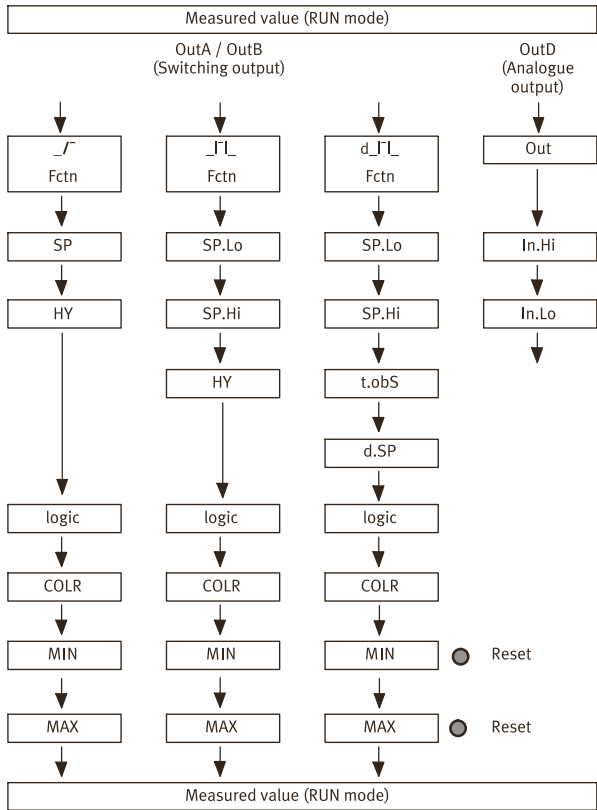


Fig. 5

| Legende zu → Fig.5 |  |
|--------------------|--|
| MIN, MAX           | Parameter wird nur bei Schaltausgang OutA angezeigt, ohne Time-out |
| ●                  | Edit-Knopf   |
| ↓                  | A- oder B-Taste  |

Tab. 11

### 8.4 Sicherheitscode eingeben

Die Eingabe des Sicherheitscodes ist notwendig wenn "Lock" aktiv ist. Voraussetzung: Der Sensor ist betriebsbereit (RUN-Modus).

- Edit-Knopf drücken.
  - ↳ Der EDIT-Modus ist aktiv. Bei aktiviertem Sicherheitscode ist die Parametereingabe gesperrt: [Lock] blinkt.
- Mit A- oder B-Taste eingestellten Sicherheitscode eingeben.
- Edit-Knopf kurz drücken.
  - ↳ [OutA] blinkt. Die Parametereingabe ist entsperrt.

### 8.5 Schaltausgang konfigurieren (EDIT-Modus)



Der Ablauf zum Konfigurieren der Schaltausgänge für OutA und OutB ist gleich. Nachfolgend wird der Ablauf anhand des Schaltausgangs OutA beschrieben. Menüstruktur → Fig.7



Das Ändern des Schaltverhaltens der Schaltausgänge im EDIT-Modus wird sofort wirksam.

Voraussetzung: Der Sensor ist betriebsbereit (RUN-Modus).

Schaltfunktionen → 6 Funktion

- Edit-Knopf kurz drücken.
  - ↳ [Edit] erscheint. [OutA] blinkt.
- Edit-Knopf kurz drücken.
  - ↳ [Fctn] blinkt.

- Mit A- oder B-Taste „\_I\_“ oder „\_I\_I\_“ oder d„\_I\_“ auswählen.
- Edit-Knopf kurz drücken.
  - ↳ Der eingestellte Wert ist gespeichert.
  - ↳ Der nächste einstellbare Parameter wird angezeigt.
- Mit A- oder B-Taste den Parameter einstellen.
- Punkt 4. und 5. wiederholen, bis alle Parameter eingestellt sind → Fig.5.
- Edit-Knopf drücken.
  - ↳ Wechsel in den RUN-Modus.

### 8.6 Analogausgang einstellen (EDIT-Modus)

Voraussetzung: Der Sensor ist betriebsbereit (RUN-Modus).

- Edit-Knopf kurz drücken.
  - ↳ [Edit] erscheint. [OutA] blinkt.
- Mit A-Taste oder B-Taste [OutD] wählen.
  - ↳ [Edit] erscheint. [OutD] blinkt.
- Edit-Knopf kurz drücken.
  - ↳ [Out] blinkt.
- Mit A- oder B-Taste den Parameter einstellen.
- Edit-Knopf kurz drücken.
  - ↳ Der eingestellte Wert ist gespeichert.
  - ↳ Der nächste einstellbare Parameter wird angezeigt.
- Punkt 4. und 5. wiederholen, bis alle Parameter eingestellt sind.
- Edit-Knopf drücken.
  - ↳ Wechsel in den RUN-Modus.

### 8.7 Geräteeinstellungen ändern (EDIT-Modus)

Voraussetzung: Der Sensor ist betriebsbereit (RUN-Modus).

- Edit-Knopf kurz drücken.
  - ↳ [Edit] erscheint. [OutA] blinkt.
- Mit A- oder B-Taste Spezialmenü [Spec] auswählen.
  - ↳ [Spec] blinkt.
- Edit-Knopf kurz drücken.
  - ↳ [Filt] blinkt.
- Mit A- oder B-Taste den Parameter einstellen.
- Edit-Knopf kurz drücken.
  - ↳ Der eingestellte Wert ist gespeichert.
  - ↳ Der nächste einstellbare Parameter wird angezeigt.
- Punkt 4. und 5. wiederholen, bis alle Parameter eingestellt sind.

### 8.8 Parameter replizieren (EDIT-Modus)

Voraussetzungen:

- Der bereits konfigurierte Master-Sensor ist betriebsbereit (RUN-Modus).
- Master-Sensor und Device-Sensor sind baugleich bezüglich der Parameter (gleiche Device-ID).
- Der Master-Sensor ist mit dem Device-Sensor verbunden → Fig.6.
- Die Parametrierung des Device-Sensors ist nicht über IO-Link gesperrt.
- Der Device-Sensor befindet sich im ungeschalteten Zustand (Schaltausgang PNP, Anzeige OutA aus).

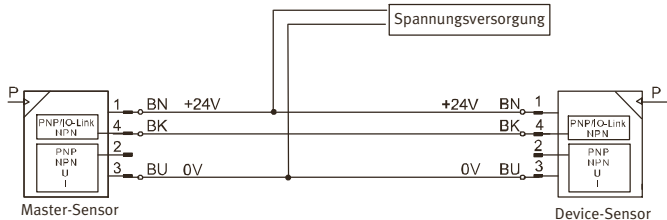


Fig. 6

- Über Geräteeinstellungen Spezialmenü [Spec] am Master-Sensor auswählen.
- Edit-Knopf so oft kurz drücken, bis [MAST] erscheint.
- Mit A- oder B-Taste [ON] auswählen.
- Edit-Knopf drücken.
  - ↳ [REPL] / [RedY] erscheint.
- A- oder B-Taste drücken.
  - ↳ [REPL] / [RUN] erscheint kurzzeitig.
  - ↳ Die Parameter werden auf den Device-Sensor übertragen.
  - ↳ [REPL] / [RedY] erscheint.
  - ↳ Im Fehlerfall erscheint eine Fehlermeldung → 12 Störungsbehebung.
- Punkt 5. wiederholen, wenn ein weiterer Sensor parametrieren soll.
- Edit-Knopf kurz drücken.
  - ↳ Wechsel in den RUN-Modus.

### 8.9 Nullpunktabgleich (Zero Adjust)

Voraussetzung:

- Der Sensor ist betriebsbereit (RUN-Modus).
- [Z.Adj][ON] ist eingestellt → 8.7 Geräteeinstellungen ändern (EDIT-Modus).
- Der Messwert liegt im Bereich 0 bar ± 3 % FS.

- Taste A und B gleichzeitig drücken.
- Zusätzliche die Edit Taste drücken.
  - ↳ [OK] erscheint. Der Nullpunktabgleich war erfolgreich.

Wenn [FAIL] erscheint: Der Nullpunktabgleich war nicht erfolgreich. Voraussetzungen überprüfen.

**i**

Wird zu einem späteren Zeitpunkt [Z.Adj][OFF] eingestellt, übernimmt das Gerät die Kalibrierwerte der Werkseinstellung.

### 8.10 Menüstruktur (EDIT-Modus)

Abhängig von der gewählten Schaltfunktion entfallen einige Menüpunkte oder Einstellwerte.

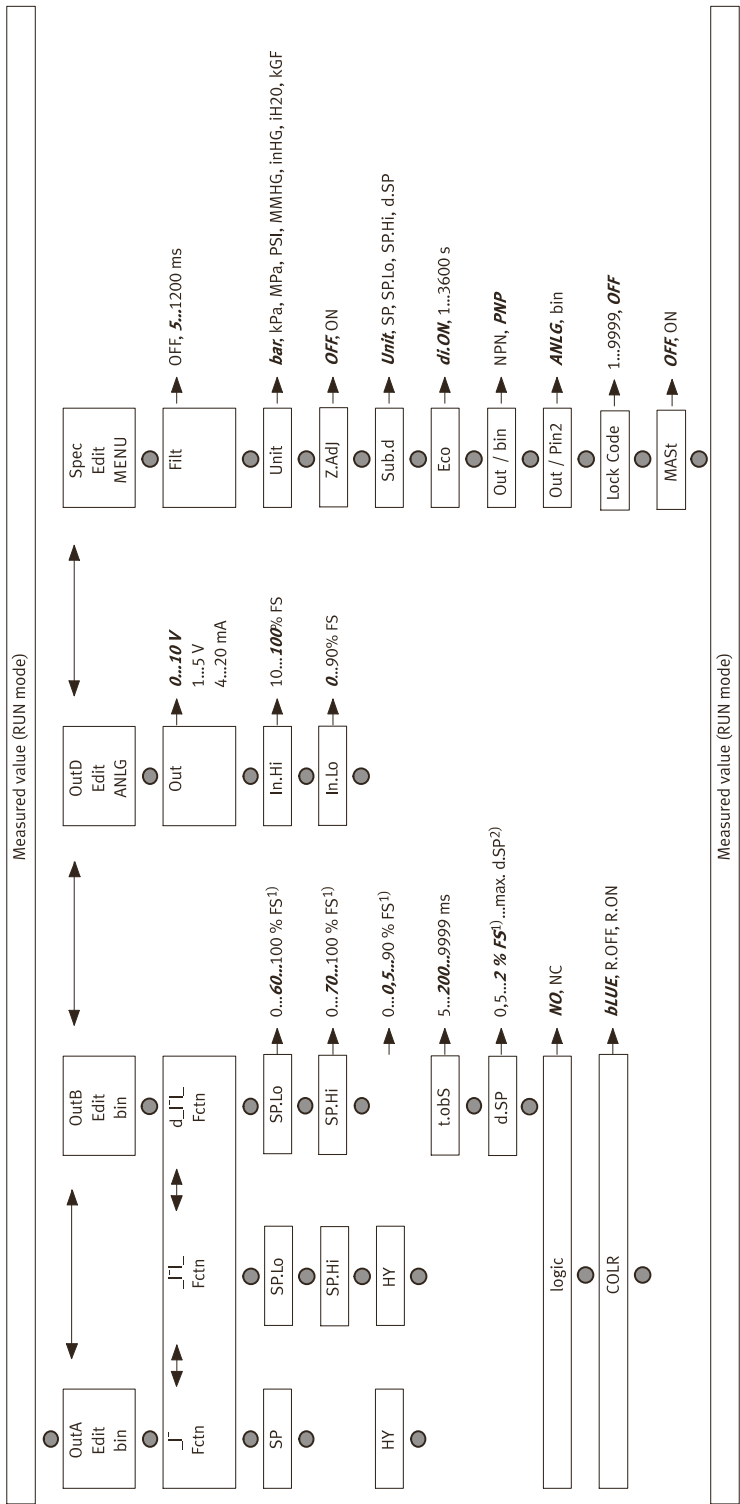


Fig. 7

| Legende zu → Fig.7 |   |
|--------------------|---|
| 1)                 | Die Werte beziehen sich auf den jeweiligen Messbereich. Die Anzeige erfolgt in der gewählten Einheit. |
| 2)                 | Der Maximalwert ist abhängig von SP.Lo und SP.Hi.   |
| ●                  | Edit-Knopf  |
| →                  | A- oder B-Taste   |
| fett, kursiv       | Werkseinstellung  |

Tab. 12

### 8.11 Schaltpunkte teachen (TEACH-Modus)

**i**

Der Ablauf zum Teachen der Schaltausgänge für OutA (A-Taste) und OutB (B-Taste) ist gleich. Nachfolgend wird der Ablauf anhand des Schaltausgangs OutA beschrieben.

**i**

Im TEACH-Modus gibt es kein Time-out. Der Sensor wechselt erst nach Beenden des gesamten Teach-Vorgangs in den RUN-Modus.

- Voraussetzung: Der Sensor ist betriebsbereit (RUN-Modus).  
Bei aktiviertem Sicherheitscode ist die Parametereingabe gesperrt: [Lock] blinkt.
- Sicherheitscode eingeben → 8.4 Sicherheitscode eingeben
1. Schaltfunktion im EDIT-Modus festlegen  
→ 8.5 Schaltausgang konfigurieren (EDIT-Modus)
  2. Druckwert 1 anlegen.
  3. A-Taste und Edit-Knopf drücken.  
→ Der aktuelle Druckwert wird als erster Teachpunkt (TP1) übernommen. [t-IN] blinkt.
  4. Druckwert 2 anlegen
  5. A-Taste und Edit-Knopf drücken.  
→ Der aktuelle Druckwert wird als zweiter Teachpunkt (TP2) übernommen. Wechsel in den RUN-Modus.

### 9 Bedienung und Betrieb

#### HINWEIS!

**Sachschaden durch hohe Temperaturen.**  
Extreme pneumatische Bedingungen (hohe Taktfrequenz bei großer Druckamplitude) können das Produkt über 80 °C erwärmen.

- Betriebsbedingungen (insbesondere Umgebungstemperatur, Druckamplitude, Taktfrequenz, Stromaufnahme) so wählen, dass sich das Produkt nicht über die maximal zulässige Betriebstemperatur erhitzt.

#### 9.1 Werkseinstellungen wiederherstellen (Restore)

**i**

Durch das Wiederherstellen der Werkseinstellungen gehen die aktuellen Einstellungen verloren.

1. Betriebsspannung ausschalten.
2. A- und B-Taste gleichzeitig gedrückt halten.
3. Betriebsspannung einschalten.
4. Zusätzlich Edit-Knopf drücken.  
→ [Rsto PARM] erscheint. Alle Parameter sind auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt → Fig.7

#### 10 Wartung und Pflege

1. Energiequellen abschalten (Betriebsspannung, Druckluft).
2. Sensor mit werkstoffschonenden Medien reinigen.

#### 11 Ausbau

1. Energiequellen abschalten (Betriebsspannung, Druckluft).
2. Anschlüsse vom Sensor trennen.
3. Befestigungen lösen.

#### 12 Störungsbeseitigung

##### 12.1 Allgemein

| Fehlerbeschreibung   | Ursache  | Abhilfe                               |
|--|--|---------------------------------------|
| Keine Anzeige  | Betriebsspannung fehlt oder keine zulässige Betriebsspannung | Zulässige Betriebsspannung anlegen.   |
|  | Elektrische Anschlüsse vertauscht                            | Gerät gemäß Schaltbild anschließen.   |
|  | Gerät defekt   | Gerät austauschen.                    |
| Anzeige oder Schaltausgang verhält sich nicht entsprechend den Einstellungen | Kurzschluss oder Überlast am Ausgang                         | Kurzschluss oder Überlast beseitigen. |
|  | Falscher Schaltpunkt geteacht (z. B. bei 0 bar)              | Teachen wiederholen.                  |
|  | Gerät defekt   | Gerät austauschen.                    |
|  | Parameter falsch   | Auf Werkseinstellungen zurücksetzen.  |

Tab. 13

##### 12.2 Gerätevarianten mit LCD-Anzeige

| Fehlerbeschreibung            | Ursache                   | Abhilfe                             |
|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| [Er01] / [FAIL] <sup>1)</sup> | Gerätefehler              | Gerät austauschen.                  |
| [Er02] / [ASIC] <sup>1)</sup> | Gerätefehler              | Gerät austauschen.                  |
| [Er10] / [OVER] <sup>2)</sup> | Messbereich überschritten | Messbereich einhalten.              |
| [Er17] / [SUPL] <sup>2)</sup> | Unterspannung             | Zulässige Betriebsspannung anlegen. |

| Fehlerbeschreibung            | Ursache  | Abhilfe  |
|-------------------------------|--|--|
| [Er20] / [tEMP] <sup>2)</sup> | Temperaturfehler                               | – Einsatzbedingungen prüfen.<br>– Gerät austauschen.                                     |
| [Er21] / [SHRt] <sup>2)</sup> | Kurzschluss an OutA                            | Kurzschluss beseitigen.  |
| [Er22] / [SHRt] <sup>2)</sup> | Kurzschluss an OutB                            | Kurzschluss beseitigen.  |
| [Err] / [BUSY]                | OutA ist beim Device-Sensor aktiv geschaltet.  | Device-Einstellungen prüfen.   |
| [Err] / [ID]                  | Device-ID Fehler, Geräte sind nicht baugleich. | Beim Replizieren Sensoren mit gleichem Druckbereich / Typ verwenden (gleiche Device-ID). |
| [Err] / [COMM]                | IO-Link-Kommunikationsfehler                   | – Leitung OutA prüfen.<br>– Einstellungen des Device-Sensors prüfen.                     |

1) Anzeige blinkt rot.  
2) Anzeige leuchtet rot.

Tab. 14

12.3 Gerätevarianten ohne LCD-Anzeige

| Fehlerbeschreibung | Ursache  | Abhilfe                     |
|--------------------|--|-----------------------------|
| LED blinkt rot     | Gerätefehler   | Gerät austauschen.          |
| LED leuchtet rot   | Temperaturfehler , Unterspannung, Messbereich überschritten, Kurzschluss | Betriebsbedingungen prüfen. |

Tab. 15

13 Technische Daten

| SPAU-   |  |                                      |
|---|--|--------------------------------------|
| Allgemein   |  |                                      |
| Zulassung   | RCM Mark, c UL us – Listed (OL)  |                                      |
| CE-Zeichen (➔ Konformitätserklärung)                          | nach EU-EMV-RL, nach EU-RoHS-RL  |                                      |
| Eingangssignal / Messelement                                  |  |                                      |
| Betriebsmedium  | Druckluft nach ISO 8573-1:2010 [7:4:4]<br>Inerte Gase<br>Geölter Betrieb möglich |                                      |
| Mediumstemperatur   | [°C]   | 0 ... +50                            |
| Ausgang, allgemein  |  |                                      |
| Genauigkeit   |  |                                      |
| P16   | [% FS]   | ± 2 bei Raumtemperatur               |
| B2, B11, V1, P1, P2, P6, P10, P025, P05, V025, V05, P12       | [% FS]   | ± 1,5 bei Raumtemperatur             |
| B2, B11, V1, P1, P2, P6, P10                                  | [% FS]   | ± 3 im gesamten Temperaturbereich    |
| P025, P05, V025, V05, P12, P16                                | [% FS]   | ± 4 im gesamten Temperaturbereich    |
| Wiederholgenauigkeit  | [% FS]   | ± 0,3 (Kurzzeit), bei [Filt] = [OFF] |
| Temperaturkoeffizient   | [% FS/K]   | typ. ± 0,05                          |
| Schaltausgang   |  |                                      |
| Einschaltzeit   | [ms]   | max. 4,4 bei [Filt] = [OFF]          |
| Ausschaltzeit   | [ms]   | max. 5,3 bei [Filt] = [OFF]          |
| Max. Ausgangsstrom  | [mA]   | 100                                  |
| Kapazitive Last maximal DC                                    | [nF]   | 100                                  |
| Spannungsfall   | [V]  | max. 1,6                             |
| Pull-down-/Pull-up-Widerstand                                 | PNP: integriert; NPN: nicht integriert   |                                      |
| Induktive Schutzbeschaltung                                   | vorhanden  |                                      |
| Analogausgang   |  |                                      |
| Ausgangskennlinie Anfangswert ... Endwert                     |  |                                      |
| SPAU-...-V  | [V]  | 0 ... 10                             |
| SPAU-...-B  | [V]  | 1 ... 5                              |
| SPAU-...-A  | [mA]   | 4 ... 20                             |
| Anstiegszeit  | [ms]   | 3 bei [Filt] = [OFF]                 |
| Max. Lastwiderstand Stromausgang (SPAU-...-A)                 | [Ω]  | 500                                  |
| Min. Lastwiderstand Spannungsausgang (SPAU-...-V, SPAU-...-B) | [kΩ]   | 10                                   |
| Ausgang, weitere Daten  |  |                                      |
| Kurzschlussfestigkeit   | ja   |                                      |
| Überlastfestigkeit  | vorhanden  |                                      |
| Elektronik  |  |                                      |
| Betriebsspannungsbereich                                      | [V]  | 20 ... 30                            |
| Leerlaufstrom   | [mA]   | typ. 35                              |
| Bereitschaftsverzögerung                                      | [ms]   | typ. 160                             |
| Verpolungsschutz  | alle Anschlüsse gegeneinander  |                                      |
| Mechanik  |  |                                      |
| Einbaulage  | beliebig, Kondensatansammlung im Sensor vermeiden                                |                                      |

| SPAU-   |  |
|---|--|
| Werkstoff Gehäuse                                       | PA verstärkt                                       |
| Werkstoff Tastenfeld                                    | TPE-O  |
| Werkstoff Steckergehäuse                                | Messing (vernickelt)                               |
| Anzeige / Bedienung                                     |  |
| Darstellbare Einheiten                                  | bar, kPa, MPa, psi, mmHg, inchHg, inchH2O, kgf/cm2 |
| Einstellbereich Schwellwerte                            | [% FS] 0 ... 100 (empfohlener Bereich 1 ... 99)    |
| Einstellbereich Schwellwerte Auto-Differenz-Überwachung | [% FS] 0,5 ... 100                                 |
| Einstellbereich Hysterese                               | [% FS] 0 ... 90                                    |
| Immission / Emission                                    |  |
| Lagertemperatur   | [°C] –20 ... +80                                   |
| Umgebungstemperatur                                     | [°C]/[°F] 0 ... +50 / 122                          |
| Schutzart nach EN 60529                                 |  |
| SPAU-...-T/H/W/A  | IP65/IP67  |
| SPAU-...-F/MS4/MS6                                      | IP65   |
| Schutzklasse nach DIN VDE 0106-1                        | III  |
| Schockfestigkeit nach EN 60068-2                        | 30 g Beschleunigung bei 11 ms Dauer (Halbsinus)    |
| Schwingfestigkeit nach EN 60068-2                       | 10 ... 60 Hz: 0,35 mm / 60 ... 150 Hz: 5g          |

Tab. 16

| SPAU-...         | -B2   | -B11 | -V025 | -V05   | -V1   | -P025 | -P05  |
|------------------|-------|------|-------|--------|-------|-------|-------|
| Druckmessbereich | [bar] | –1   |       | 0      |       |       |       |
| Anfangswert      | [MPa] | –0,1 |       | 0      |       |       |       |
| Druckmessbereich | [bar] | 1    | 10    | –0,25  | –0,5  | –1    | 0,25  |
| Endwert          | [MPa] | 0,1  | 1     | –0,025 | –0,05 | –0,1  | 0,025 |
| Überlastbereich  | [bar] | –1   |       |        |       |       |       |
| Anfangswert      | [MPa] | –0,1 |       |        |       |       |       |
| Überlastbereich  | [bar] | 5    | 15    | 1      | 2     | 5     | 1     |
| Endwert          | [MPa] | 0,5  | 1,5   | 0,1    | 0,2   | 0,5   | 0,1   |

Tab. 17

| SPAU-...         | -P1   | -P2  | -P6 | -P10 | -P12 | -P16 |
|------------------|-------|------|-----|------|------|------|
| Druckmessbereich | [bar] | 0    |     |      |      |      |
| Anfangswert      | [MPa] | 0    |     |      |      |      |
| Druckmessbereich | [bar] | 1    | 2   | 6    | 10   | 12   |
| Endwert          | [MPa] | 0,1  | 0,2 | 0,6  | 1    | 1,2  |
| Überlastbereich  | [bar] | –1   |     |      |      |      |
| Anfangswert      | [MPa] | –0,1 |     |      |      |      |
| Überlastbereich  | [bar] | 5    | 6   | 15   |      |      |
| Endwert          | [MPa] | 0,5  | 0,6 | 1,5  | 20   |      |

Tab. 18

| IO-Link                          |  |
|----------------------------------|--|
| Protokollversion                 | Device V1.1  |
| Profil                           | Smart Sensor Profile   |
| Funktionsklassen                 | Binärer Daten Kanal (BDC), Prozess Daten Variable (PDV), Identifikation, Diagnose, Teach channel |
| Communication mode               | COM2 (38,4 kBaud)  |
| SIO-Mode Unterstüt-zung          | ja   |
| Port class                       | A  |
| Prozessdatenbreite OUT           | 0 Byte   |
| Prozessdatenbreite IN            | 2 byte   |
| Prozessdateninhalt               | 2 bit BDC (Drucküberwachung), 14 bit PDV (Druckmesswert)   |
| Minimale Zykluszeit              | 3 ms   |
| Datenspeicher benötigt           | < 2 kByte  |
| IODD, IO-Link device description | ➔ www.festo.com  |

Tab. 19

| Elektrische Daten und Umgebungsbedingungen UL/CSA |   |
|---|---|
| Eingangsstrom                                     | max. 0,24 A   |
| Leistung  | max. 7,2 W  |
| Differenzdruck                                    | max. 1,6 MPa  |
| Verschmutzungsgrad                                | 3   |
| Luftfeuchtigkeit                                  | 93 %  |
| Aufstellort                                       | nur für den Einsatz in Innenräumen                  |
| Max. Aufstellhöhe                                 | 2000 m  |
| Schutzart   | Die Schutzart IP65/IP67 ist nicht durch UL geprüft. |

Tab. 20 Elektrische Daten und Umgebungsbedingungen UL/CSA