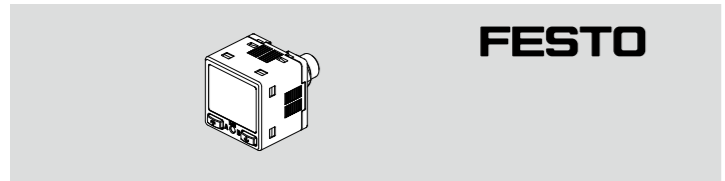


Drucksensor SPAB-...



MGE-SPAB No.0040-26V

Bedienungsanleitung
Original: en

Festo AG & Co. KG
Postfach
73726 Esslingen
Deutschland
Tel:
+49/711/347-0
www.festo.com

CE 8025209

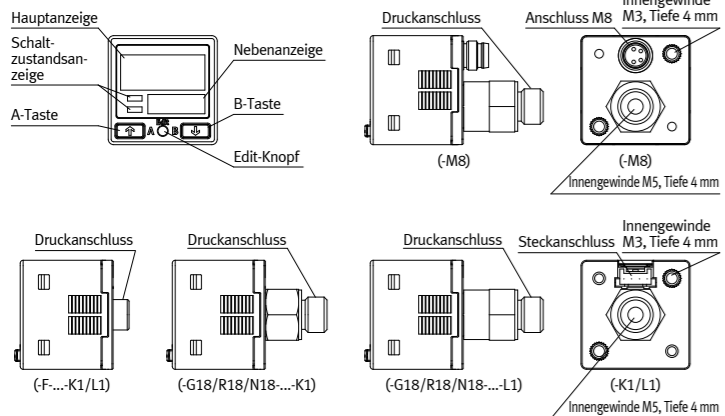
1310 de / en

Hinweis
Vermeiden Sie Zugspannung am Anschlusskabel. Falls das Kabel übermäßiger Zugspannung ausgesetzt ist, verwenden Sie Kabelclips oder eine andere Zugentlastung.

Warnung
Verwenden Sie nur elektrische Leistungsteile, die eine sichere elektrische Trennung der Betriebsspannung nach IEC/EN 60204-1 gewährleisten. Berücksichtigen Sie zusätzlich die allgemeinen Anforderungen an PELV-Stromkreise gemäß IEC/EN 60204-1.

Warnung
Je nach Funktion der Maschine/Anlage kann die Manipulation von Signalzuständen schwere Personen- oder Sachschäden verursachen. Bedenken Sie, dass eine Änderung des Schaltverhaltens der Ausgänge im EDIT-Modus sofort wirksam wird. Aktivieren Sie den Passwortschutz (Sicherheitscode), um das versehentliche Ändern durch Unbefugte zu verhindern (siehe EDIT-Modus in Abschnitt 8).

1. Bedienelemente, Anschlüsse und Varianten



Merkmale	Typbezeichnung
Druckmessbereich	-B2R... (-1... +1 bar) -P10R... (0... 10 bar)
Messgröße	Relativdruck
Pneumatischer Anschluss	-G18... (M5 Innen- und G1/8" Außengewinde) -R18... (M5 Innen- und R1/8" Außengewinde) -N18... (M5 Innen- und NPT1/8" Außengewinde) -F... (M5 Innengewinde und für Adapterplatte) ¹⁾
Elektrische Ausgänge	-2P... (2 Schaltausgänge PNP) -2N... (2 Schaltausgänge NPN) -PB... (1 Schaltausgang PNP, 1 Analogausgang 1...5V/4...20mA/externer Eingang) -NB... (1 Schaltausgang NPN, 1 Analogausgang 1...5V/4...20mA/externer Eingang)
Elektrischer Anschluss	-K1 (Kabel 2,5 m) -M8 (Stecker M8) -L1 (Stecker Bauform L1)

Hinweis 1) Diese Variante darf nicht ohne Montagezubehör verwendet werden -> Kapitel 5, Montage.

2. Funktion und Anwendung

Der SPAB-... dient bestimmungsgemäß zur Überwachung von Druckveränderungen in Druckluftanlagen oder Endgeräten.

3. Voraussetzungen für den Produkteinsatz

Hinweis
Durch unsachgemäßen Gebrauch entstehen Fehlfunktionen. Der Sensor kann beschädigt werden. Stellen Sie sicher, dass die folgenden Vorgaben stets eingehalten werden.

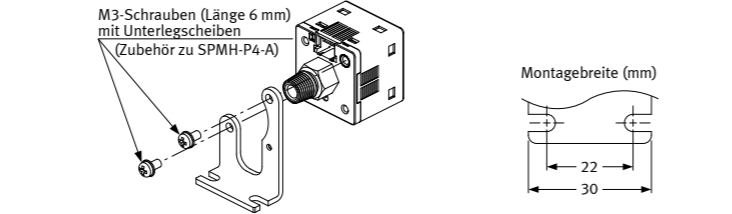
- Dieses Gerät wurde ausschließlich für den Einsatz im Industriebereich entwickelt/hergestellt.
- Anschluss und Inbetriebnahme dürfen ausschließlich von qualifiziertem Personal und gemäß Bedienungsanleitung ausgeführt werden.
- Vergleichen Sie die Grenzwerte in dieser Bedienungsanleitung mit Ihrer speziellen Anwendungssituation (z. B. Kräfte, Momente, Temperaturen, Spannungen).
- Achten Sie darauf, dass der Sensor nicht mit Wasser, Öl, Fett oder organischen Lösungsmitteln wie z.B. Verdünnern in Kontakt kommt.
- Drücken Sie die Tasten mit einem stumpfen Stift. Drücken Sie die Tasten nicht mit spitzen oder scharfkantigen Gegenständen.
- SPAB ist zur Verwendung mit Luft und nicht korrosivem Gas vorgesehen. Er darf nicht für Flüssigkeiten oder korrosive Gase eingesetzt werden.
- Beachten Sie den zulässigen Druckbereich.
- Berücksichtigen Sie die Umgebungsbedingungen am Einsatzort.
- Beachten Sie die in den jeweiligen Kapiteln angegebenen Normen sowie die Vorschriften der Berufsgenossenschaften, des Technischen Überwachungsvereins (TÜV), die VDE-Bestimmungen oder entsprechende nationale Bestimmungen.
- Entfernen Sie die Transportvorkehrungen wie Schutzwachs, Folien (Polyamid), Kapfen (Polyethylen), Kartonagen (außer den Dichtelementen der pneumatischen Anschlüsse).
- Verwenden Sie den Sensor nur im Originalzustand. Eigenmächtige Veränderungen sind nicht zulässig.

4. Pneumatik

Zum Anschluss einer handelsüblichen Verschraubung am Druckanschluss verwenden Sie einen 14-mm-Schlüssel (12 mm bei -R18... oder -N18...) am Sechskant des Druckanschlusses und ziehen Sie diesen mit einem Anzugsmoment von maximal 9,8 Nm fest (M5 Innengewinde: max. 1 Nm). Bei einem zu hohem Anzugsmoment wird die Verschraubung oder der Druckanschluss beschädigt. Umwickeln Sie die Verschraubung beim Anschluss mit Dichtband, um Leckage zu vermeiden.

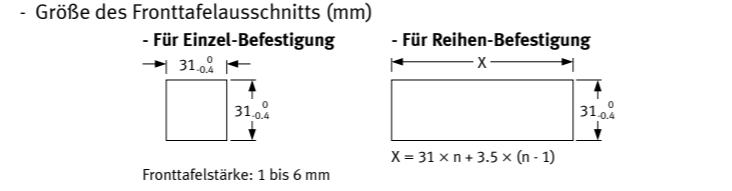
5. Montage

Befestigungswinkel SPAB (SAMH-P4-A)
Beim Einsetzen des Sensors in den Befestigungswinkel etc. darf das Anzugsmoment maximal 0,5 Nm betragen.

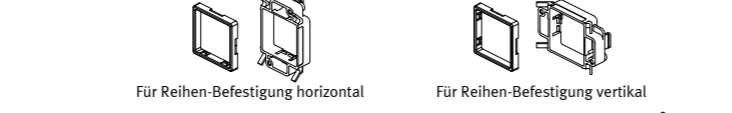


Fronttafel-Einbausatz (SAMH-P4-F)/ Schutzhaube (SACC-P4-G)

1. Befestigen Sie den Frontrahmen an der Vorderseite des Sensors.
2. Setzen Sie es im Zustand nach Schritt 1 in die Tafel ein.
3. Setzen Sie den Spannrahmen von der Rückseite des Sensors ein, bis es die Tafel berührt.
4. Befestigen Sie die Schutzhaube am Frontrahmen. (nur SACC-P4-G)



- Die Einbaurichtung des Frontrahmens ist von der Einbaurichtung des Spannrahmens abhängig.



- Ausbau
Drücken Sie die Lösehebel nach außen und ziehen Sie den Spannrahmen heraus.

Hinweis
- Beim gewaltsamen Herausziehen des Sensors kann der Sensor oder der Spannrahmen beschädigt werden.
- Der Spannrahmen ist nicht für häufiges Wechseln vorgesehen.

- **Elektrikadapter (SASC-P4-A-M8-...)**
getrennte Montageanleitung (im Lieferumfang des Elektrikadapter).

- **Adapterplatte (SASF-P4-P-...)**
getrennte Montageanleitung (im Lieferumfang der Adapterplatte).

6. Elektrische Installation (-K1) / (-L1)

Pin/Kabelfarben	Belegung	Steckanschluss
1 / Braun (BN)	12 ... 24 VDC Spannungsversorgung	
2 / Schwarz (BK)	Schaltausgang A	
3 / Weiß (WH)	Schaltausgang B Analogausgang 1...5V/4...20mA/externer Eingang	
4 / Blau (BU)	OV	

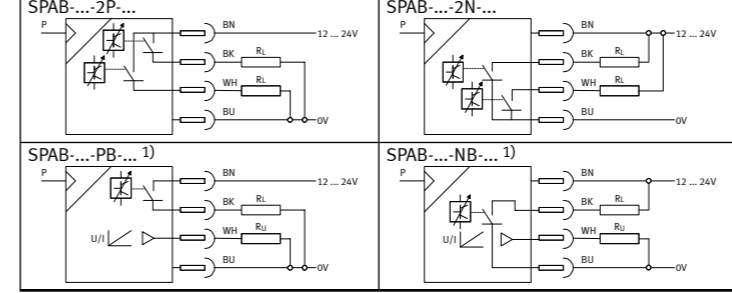
- Abtrennen
Drücken Sie auf den Entriegelungshebel des Steckers und ziehen Sie den Stecker gleichzeitig heraus.

Hinweis
Das Kabel darf mit maximal 10 N gezogen werden. Ziehen Sie nicht am Kabel, denn dadurch könnte es sich vom Stecker lösen.

(-M8)

Pin/Kabelfarben	Belegung	Stecker
1 / Braun (BN)	12 ... 24 VDC Spannungsversorgung	
2 / Weiß (WH)	Schaltausgang B Analogausgang 1...5V/4...20mA/externer Eingang	
3 / Blau (BU)	OV	
4 / Schwarz (BK)	Schaltausgang A	

Schaltbild für SPAB-... (2 Ausgänge oder 1 Ausgang und Analogausgang/externen Eingang)



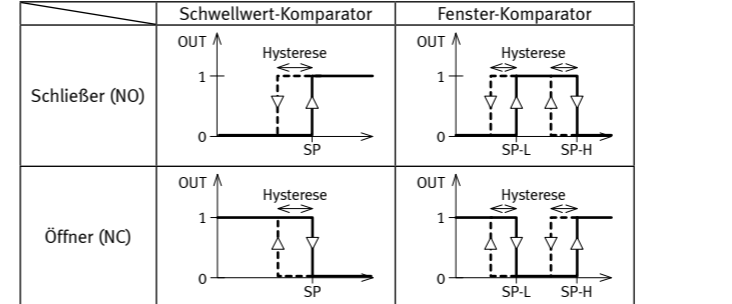
Hinweis 1) Im Schaltbild für -PB... und -NB... ist der Analogausgang gezeigt.

7. Zubehör

Bezeichnung	Typ	Bezeichnung	Typ
Verbindungsleitung (nur ...K1, L1)	2,5m 5m	NEBS-L1G4-K-2.5-LE4 NEBS-L1G4-K-5-LE4	R1/8 SASF-P4-P-R18 G1/8 SASF-P4-P-G18
Verbindungsleitung (nur ...M8)		NEBU-M8G4... NEBU-M8W4...	NPT1/8 SASF-P4-P-N18 M5 SASF-P4-P-M5
Befestigungswinkel		SAMH-P4-A	Elektrikadapter (nur ...L1)
Fronttafel-Einbausatz		SAMH-P4-F	SASC-P4-A-M8-A SASC-P4-A-M8-S
Schutzhaube		SACC-P4-G	

8. Vorbereitungen zur Inbetriebnahme

- Schaltpunkte (SP..) und Hysterese (HY)
- Legen Sie das gewünschte Schaltverhalten der Schaltausgänge fest.



- **RUN-Modus**
Zeigt den Messwert und den Signalzustand der Schaltausgänge. Die Farbe der Hauptanzeige ändert sich entsprechend Ausgang A. Im Edit-Modus können die folgenden vier Farbschemata eingestellt werden: Rot bei EIN/Grün bei EIN/Immer Rot/Immer Grün Die Nebenanzeige leuchtet immer grün. Die Schaltzustandsanzeige leuchtet immer gelb.

- **EDIT-Modus**
Der EDIT-Modus ermöglicht folgende Einstellungen:

- Einstellung der Schaltausgänge
- Schaltverhalten (Schwellwert- oder Fenster- Komparator)
- Schaltpunkte
- Hysterese
- Schaltcharakteristik (Öffner-/Schließerkontakt)
- Analoger Spannungs-/Analoger Stromausgang/Auto-Referenzeingang/Eingang für Nullpunkt-Abgleich

Hinweise 1) nur -2P.../-2N...
2) nur -PB.../-NB...
□ Darstellung auf der Nebenanzeige

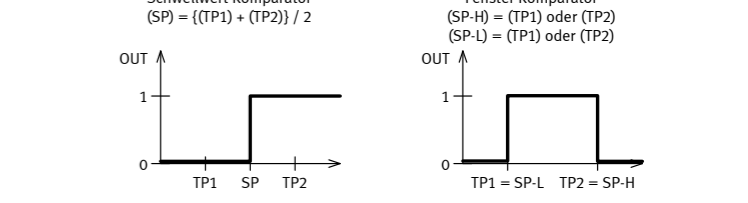
- SPEC-Einstellung
 - Auswahl der Maßeinheit (bar, kPa, MPa¹⁾, psi, mmHg²⁾, inchHg²⁾, inchH₂O²⁾, kgf/cm²⁾)
 - Auswahl der Schaltverzögerung (0, 2, 5, 10, 25, 50, 100, 250, 500, 1.000, 5.000 msec)
 - Auswahl der Farbe der Hauptanzeige (Rot bei EIN/Grün bei EIN/Immer Rot/Immer Grün)
 - Auswahl der Nebenanzeige (Einheit oder Schaltpunkt)
 - Einstellung des Sicherheitscodes (1...9999)
 - Kopierfunktion
- Hinweis 1) nur -P10R... 2) nur -B2R... □ Darstellung auf der Nebenanzeige

- **SHOW-Modus**
Der SHOW-Modus zeigt folgende Einstellungen und Werte:
Einstellung für Schaltausgang A (Schaltausgang B)

- Maßeinheit
 - Schaltverhalten
 - Schaltpunkte
 - Hysterese
 - Schaltcharakteristik
- Einstellung für Analogausgang/externen Eingang ¹⁾
- Einstellwert (bei externem Eingang)

Hinweis 1) nur -PB.../-NB...

- **TEACH-Modus**
Ermöglicht das Teachen der Schaltpunkte innerhalb des zulässigen Einstellbereichs.



Hinweis
Der TEACH-Modus ist beim Verwenden des externen Eingangs nicht möglich.

- **MIN/MAX-Modus**
Der MIN/MAX-Modus zeigt den bis zum Zeitpunkt der Betätigung geringsten und höchsten Messwert an.

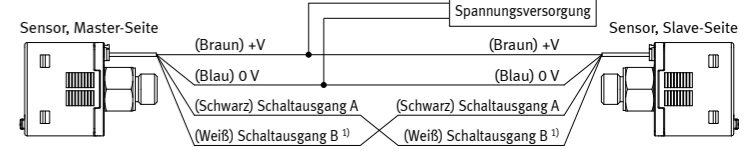
- **ZERO ADJUST-Modus**
Im ZERO ADJUST-Modus wird der Anzeigewert in drucklosem Zustand zwangsweise auf "Null" gesetzt.

- **RESET-Modus**
Wiederherstellung der Werkseinstellungen

- **COPY-Modus**
Im COPY-Modus können alle Einstellungen des Sensors auf der Master-Seite in den Sensor auf der Slave-Seite kopiert werden.

Hinweis
- Verwenden Sie die Kopierfunktion nur zwischen identischen Produktvarianten. Diese Funktion kann nicht bei unterschiedlichen Produktvarianten angewendet werden.
- Für die Kopierfunktion kann nur ein Sensor auf der Slave-Seite mit einem Sensor auf der Master-Seite verbunden werden.
- Verwenden Sie die Kopierfunktion nur bei der folgenden Verkabelung, weil beim Einschalten der Spannungsversorgung ein Ausgabepuls erzeugt wird, nachdem der Sensor auf der Master-Seite in den Kopier-Bereitschaftszustand gesetzt wurde.

- Einstellung
1. Setzen Sie die Kopierfunktion des Sensors auf der Master-Seite in den Kopier-Bereitschaftszustand (siehe EDIT-Modus in Abschnitt 10).
 2. Schalten Sie den Sensor auf der Master-Seite aus.
 3. Verbinden Sie den Sensor auf der Master-Seite wie unten gezeigt mit dem Sensor auf der Slave-Seite.



Hinweis 1) -PB.../-NB..., Analogausgang/externen Eingang.

4. Schalten Sie die Spannungsversorgung der Sensoren der Master- und der Slave-Seite gleichzeitig ein.²⁾

5. Die Sensor-Einstellungen (16-Bit-codiert) werden in Orange in der Hauptanzeige des Sensors auf der Master-Seite angezeigt und die Daten werden kopiert.

6. In der Hauptanzeige des Sensors auf der Slave-Seite wird derselbe Code in Grün angezeigt. In der Nebenanzeige wird nach abgeschlossenem Kopieren "OK" angezeigt.

7. Schalten Sie die Spannungsversorgung der Sensoren auf der Master- und Slave-Seite aus und ziehen Sie das Kabel ab.

* Um die Einstellung mehrfach auf andere Sensoren zu kopieren, wiederholen Sie die Schritte 3 bis 7.

Hinweis 2) Wenn die Spannungsversorgung nicht gleichzeitig eingeschaltet wird, werden die Einstellungen eventuell nicht kopiert.

Abbruch des Kopierens am Sensor auf Master-Seite

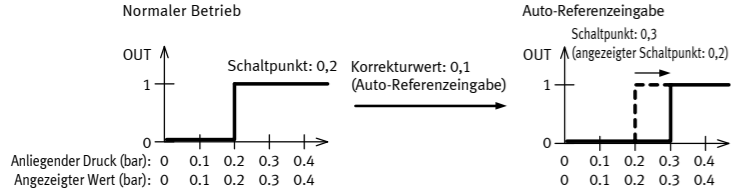
1. Schalten Sie bei abgetrenntem Sensor auf Slave-Seite die Spannungsversorgung zum Sensor auf Master-Seite ein.
2. Drücken Sie ca. 3 Sekunden lang auf den Edit-Knopf.

Externer Eingang (nur -PB-.../-NB-...)

Hinweis
Der TEACH-Modus ist beim Verwenden des externen Eingangs nicht möglich.

Auto-Referenzfunktion
Durch die Auto-Referenzfunktion wird der Schalterpunkt korrigiert und der bei der Auto-Referenzeingabe ermittelte Druckwert als Korrekturwert festgelegt. Der Schalterpunkt nach der Auto-Referenzierung ist "Korrekturwert" + "Schalterpunkt".
Die Auto-Referenzeingabe wird ignoriert, wenn der anliegende Druck außerhalb des zulässigen Druckbereichs liegt.

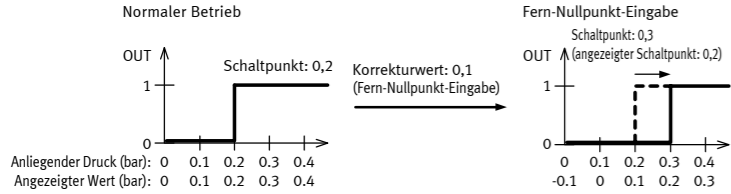
Schaltverhalten: Schwellwert-Komparator



Der Korrekturwert wird wieder gelöscht, wenn die I/O-Einstellung des EDIT-Modus geändert oder die Spannungsversorgung erneut eingeschaltet wird.

Fern-Nullpunkt-Abgleich
Mit dem Fern-Nullpunkt-Abgleich wird der angezeigte Druckwert beim Anlegen des externen Signals zwangsweise auf "Null" gesetzt. Der Fern-Nullpunkt-Abgleich wird ignoriert, wenn der anliegende Druck den eingestellten Solldruck übersteigt.

Schaltverhalten: Schwellwert-Komparator



Der Korrekturwert wird wieder gelöscht, wenn die I/O-Einstellung des EDIT-Modus geändert oder die Spannungsversorgung erneut eingeschaltet wird.

9. Schnellbetriebnahme mit Werkseinstellung

- Der SPAB-... wird mit folgender Werkseinstellung ausgeliefert:

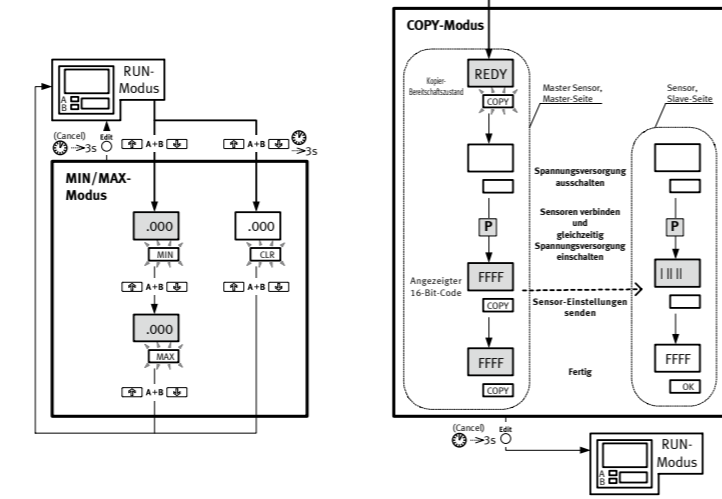
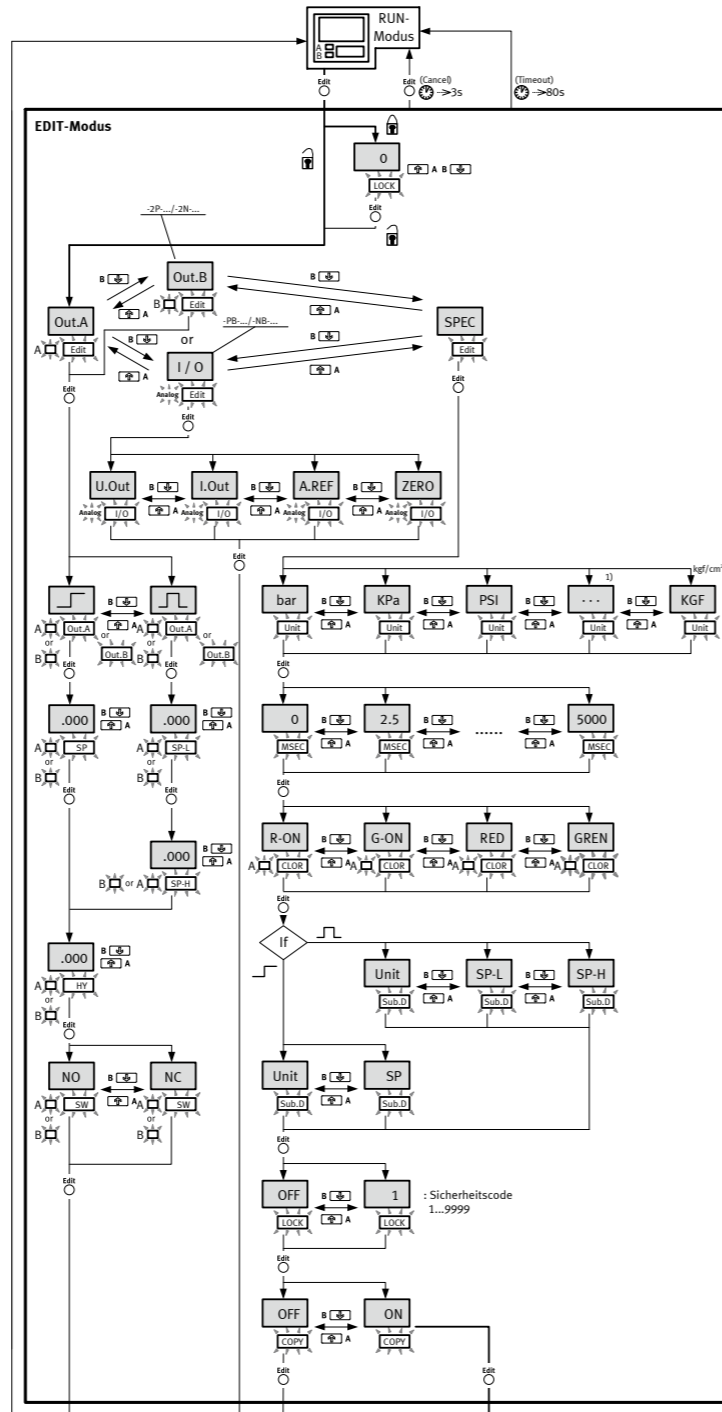
Artikel	-2P-.../-2N-...	-PB-.../-NB-...
Schaltverhalten (Out A)	Schwellwert-Komparator	-
Schaltverhalten (Out B)	Schwellwert-Komparator	-
Analogausgang/externer Eingang	-	Analoger Spannungsausgang
Schaltcharakteristik (Out A)	NO (Schließerkontakt)	-
Schaltcharakteristik (Out B)	NO (Schließerkontakt)	-

Artikel	-G18-.../-F-...	-R18-...	-N18-...
Einheit	bar	kPa	psi

10. Menüstruktur

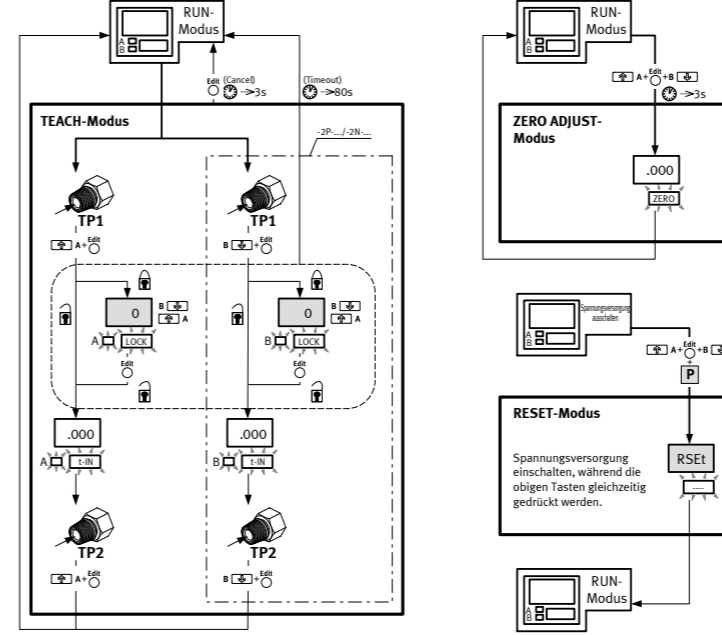
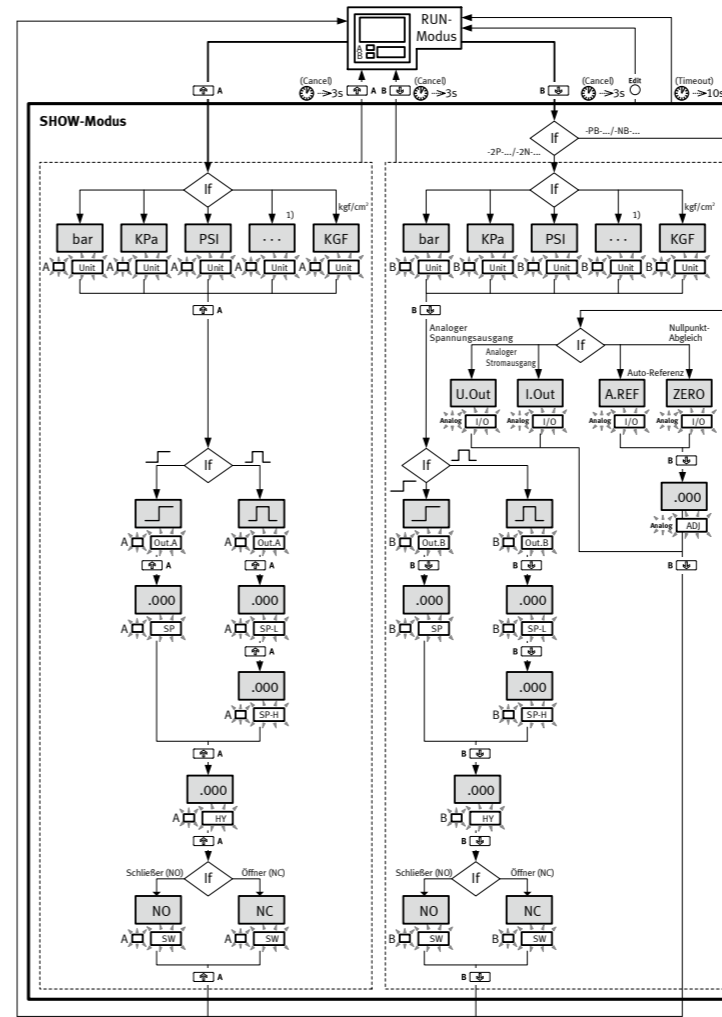
- Symbole zur Darstellung der Menüstruktur

Symbol	Bedeutung
(Timeout) →80s	Automatische Rückkehr in den Grundzustand (RUN-Modus) nach Ablauf der Überwachungszeit (hier 80 Sekunden)
EDIT (Cancel) →3s	Um manuell in den Grundzustand (RUN-Modus) zurückzukehren, drücken Sie 3 Sekunden auf die Taste EDIT.
TP1	Druck erzeugen (zum Teachen des Messwertes - hier TP 1)
A	Symbol auf dem Display blinkt (hier Out A)
🔒	Sicherheitscode aktiv (Sperre gegen unbefugte Programmierung)
🔓	Sicherheitscode inaktiv
[A]	Taste drücken [hier UP-Taste (A)]
[A] 3s	Taste 3 Sekunden drücken [hier UP-Taste (A)]
[A] [A]	Taste drücken [hier UP-Taste (A)] (Wert einstellen)
[A]	Auf die Edit-Knopf drücken
[A] + [A]	Gleichzeitig auf eine Taste [hier UP-Taste (A)] und den Edit-Knopf drücken
[A] + [B] 3s	Gleichzeitig 3 Sekunden auf die UP-Taste (A) und DOWN-Taste (B) drücken
◇	Verzweigung im Menüsystem
P	Spannungsversorgung einschalten



Hinweis 1) weitere Maßeinheiten;

-P10R-...	-B2R-...
MPa	MPa
	mmHg
	inchHg
	inchH2O



11. Störungsbeseitigung

Störung	Mögliche Ursache	Maßnahme
Keine Anzeige	Versorgungsspannung fehlt oder keine zulässige Betriebsspannung	Versorgungsspannung einschalten/zulässigen Betriebs-spannungsbereich einhalten
	Elektrische Anschlüsse vertauscht (verpolt) SPAB-... defekt	SPAB-... gemäß Anschlussbild verkabeln SPAB-... an Festo senden
Unvollständige Anzeige im Display	Display defekt	SPAB-... an Festo senden
Falsche Druckanzeige	SPAB-... mit unzulässigem Medium betrieben	SPAB-... austauschen und nur mit Druckluft betreiben
Ausgänge schalten nicht entsprechend der vorgenommenen Einstellungen	Kurzschluss oder Überlast am entsprechenden Ausgang	Kurzschluß oder Überlast beseitigen
	SPAB-... defekt	SPAB-... an Festo senden
Einstellungen nicht editierbar ("LOCK" in der Anzeige)	Zugriffsschutz aktiv	Geben Sie den Sicherheitscode ein (wurde dieser vergessen, "RESET-Modus" verwenden).

Mögliche Fehlermeldung des SPAB-...

Fehlermeldung	Beschreibung	Maßnahme
Er01	SPAB-... defekt	Kontaktieren Sie Festo
Er21	Die Last ist kurzgeschlossen, so dass ein Überstrom fließt	Strom ausschalten und Last überprüfen
Er40	Während dem Nullpunkt-Abgleich wurde Druck angelegt	Umgebungsdruck (Atmosphärendruck) an Druckanschluss anlegen. Dann die Nullpunkteinstellung erneut ausführen.
Er04	Kommunikationsfehler (unterbrochene, fehlerhafte Verbindung)	Bei Verwendung der Kopierfunktion Verkabelung prüfen
Er39	Kommunikationsfehler (falsche Produktvariante)	Überprüfen Sie, ob bei der Verwendung der Kopierfunktion die beiden Produktvarianten im System identisch sind.
1.000 1)	Messbereich überschritten (-B2R-...)	Zulässigen Messbereich einhalten; nach Über-/Unterschreitung zulässiger Maximalwerte SPAB-... austauschen
10.00 1)	Messbereich überschritten (-P10R-...)	
-1.000 1)	Wert unterhalb des Messbereichs (-B2R-...)	
0.00 1)	Wert unterhalb des Messbereichs (-P10R-...)	

1) 7-Segmentanzeige blinkt

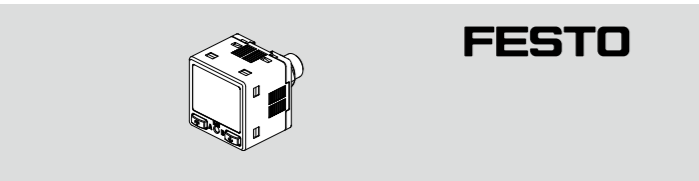
12. Technische Daten

Typ SPAB-	-B2R-...	-P10R-...		
Betriebsmedium	Gefilterte Druckluft (40 µm, ungeölt), nicht korrosivem Gas			
Messgröße	Relativdruck			
Druckmessbereich	[bar]	-1... +1	0... 10	
	[kPa]	-100... +100	0... 1000	
	[MPa]	-	0... 1	
	[psi]	-14.5... +14.5	0... 145	
	[mmHg]	-750... +750	-	
	[inchHg]	-29.5... +29.5	-	
Überlastdruck	[kgf/cm²]	-1.02... +1.02	0... 10.2	
	[bar]	max. 5	max. 15	
Betriebsspannungsbereich	[V DC]	12... 24 ±10% (zul. Restwertigkeit max. 10 %)		
Leerlaufstrom 1) 2)	[mA]	max. 50		
Bereitschaftsverzögerung	[s]	max. 0,5		
Max. zul. Signalleitungs-länge	[m]	max. 30		
Anzeige	Hysterese	[digit]	min. 1 (psi: min. 2) (variabel)	
	Reproduzierbarkeit 2)	[%FS]	max. ±0,2	
	Temperatureinfluss 3)	[%FS]	max. ±0,5	
	Einfluss Versorgungsspannung 2)	[%FS]	max. ±0,25	
Schaltausgang	Genauigkeit	[%FS]	max. ±1	
	Max. Laststrom	[mA]	max. 100	
	Max. Schaltspannung	[V]	max. 30	
	Restspannung	[V]	max. 2,0 (bei 100 mA Laststrom)	
Analoger Ausgang	Ansprechzeit	[ms]	max. 2,5	
	Reproduzierbarkeit 2)	[%FS]	max. ±0,1	
	Temperatureinfluss 3)	[%FS]	max. ±0,5	
	Einfluss Versorgungsspannung 2)	[%FS]	max. ±0,25	
Analoger Ausgang	Ausgangsbereich		1... 5V/4...20mA	
	Nullpunkt 2)		3V ± 5%FS/12mA ± 5%FS	
	Spanne 2)		4V ± 5%FS/16mA ± 5%FS	
	Linearität 2)		max. ±1 % FS	
	Analoger Spannungsausgang Ausgangsimpedanz	[Ω]	ca. 1 k	
	Analoger Stromausgang Lastimpedanz	[Ω]	max. 250	
Schutzart	Reproduzierbarkeit 2)	[%FS]	max. ±0,2	
	Temperatureinfluss 3)	[%FS]	max. ±2,5	
	Spanne		max. ±5	
	Linearität		max. ±1	
Störfestigkeit	Einfluss Versorgungsspannung 2)	[%FS]	max. ±0,5	
	Spanne		max. ±0,5	
	Linearität		max. ±0,5	
	IP40			
Schwingungsfestigkeit 4)	nach EN 61000-6-2			
	nach EN 61000-6-4			
	3 mm Weg oder 20 g Beschleunigung bei 10... 500 Hz			
Schockfestigkeit	ca. 10 g			
	taktend			
Schutzfunktionen	Kurzschlussfestigkeit			
	Verpolungssicherheit		Für alle elektrischen Anschlüsse	
Werkstoffe	Gehäuse		PBT (mit Glasfaser)	
	Anzeige		Acryl	
	Druckanschluss		Edelstahl	
	Befestigungsschraube		Messing (vernickelt)	
	O-Ring		HNBR	

1) Ausgenommen den Ruhestrom des analogen Stromausgangs.
2) bei T = 20 °C
3) bei T = -10... +50 °C
4) 0,75 mm Weg oder 5 g Beschleunigung bei 10... 150 Hz bei der Verwendung von SMHA-P4-F.

Pressure sensor

SPAB-...



Operating instructions
Original: en

Festo AG & Co. KG
P.O. Box
D-73726 Esslingen
Germany
Phone:
+49/711/347-0
www.festo.com

CE 8025209

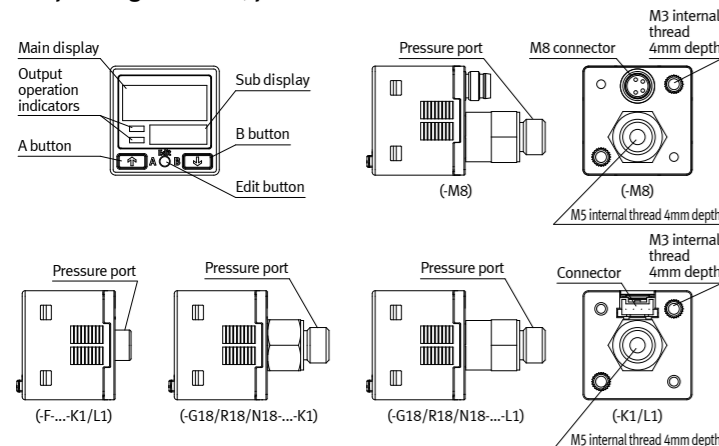
1310 en/de

Please note
Avoid stress loading on the connecting cable. If the cable is subjected to excessive stress, fasten it if necessary with the aid of cable clips or similar strain relief.

Warning
Use only power units which guarantee reliable electrical isolation of the operating voltage as per IEC/EN 60204-1. Observe also the general requirements for PELV power circuits as per IEC/EN 60204-1.

Warning
Depending on the functioning of the machine/system, the manipulation of signal states can cause serious injury to human beings and damage to property. Note that if the switching behaviour of the outputs is modified in the EDIT mode, the new status will be effective immediately. Activate the password protection (security code) in order to prevent unintentional modification by unauthorized third parties. (see EDIT mode under section 8)

1. Operating elements, ports and variants



Features	Type designation
Pressure range	-B2R... (-1... +1 bar) -P10R... (0... 10 bar)
Pressure type	Relative pressure
Pneumatic connection	-G18... (M5 internal- and G1/8" external thread) -R18... (M5 internal- and R1/8" external thread) -N18... (M5 internal- and NPT1/8" external thread) -F... (M5 internal thread and for adapter plate) ¹⁾
Electrical output	-2P... (2 digital outputs PNP) -2N... (2 digital outputs NPN) -PB... (1 digital output PNP, 1 analog output 1...5V/4...20mA/external input) -NB... (1 digital output PNP, 1 analog output 1...5V/4...20mA/external input)
Electrical connection	-K1 (cable 2.5m) -M8 (Plug M8) -L1 (Plug design L1)

Note 1) This variant may not be used without mounting accessories → Chapter 5, mounting.

2. Function and application

The SPAB... has been designed for monitoring changes in pressure in the compressed air system or terminal devices.

3. Conditions of use

Please note
Malfunctions will occur if the device is not used correctly. The sensor can be damaged. Make sure that the following specifications are always observed:

- This product has been developed/produced for industrial use only.
- Fitting and commissioning to be carried out by qualified personnel only in accordance with the operating instructions.
- Compare the maximum values specified in these operating instructions with your actual application (e.g. forces, torques, temperatures, voltages).
- Take care that the sensor does not come in contact with water, oil, grease, or organic solvents, such as, thinner, etc.
- Use a blunt pencil to press a key. Do not press the keys with pointed or sharp objects.
- SPAB is designed for use with air and non-corrosive gas. It cannot be used for liquid or corrosive gas.
- Please note the permitted pressure range.
- Take into consideration the ambient conditions at the location of use.
- Please comply with national and local safety laws and regulations.
- Remove all transport packing such as protective wax, foils (polyamide), caps (polyethylene), cardboard boxes (except for the sealing elements of the pneumatic connections).
- Use the product in its original state. Unauthorized modification is not permitted.

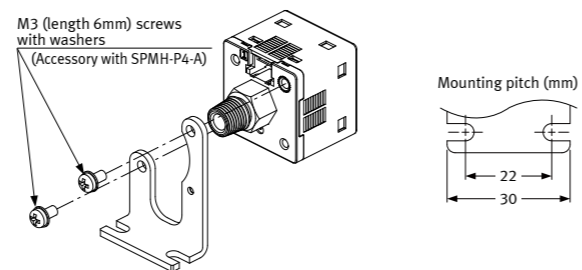
4. Pneumatic

When connecting a commercial coupler to the pressure port, attach a 14mm spanner (12mm for -R18... or -N18...) to the pressure port's hexagon section to fix the port, and then tighten with a tightening torque of 9.8Nm or less (M5 internal: 1Nm or less). The commercial coupler or pressure port section will be damaged if the tightening torque is excessive. Wrap sealing tape around the coupler when connecting to prevent leaks.

5. Mounting

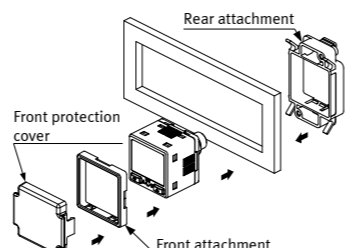
- Wall mounting bracket SPAB (SAMH-P4-A)

When mounting the sensor onto the wall mounting bracket, etc., the tightening torque should be 0.5Nm or less.

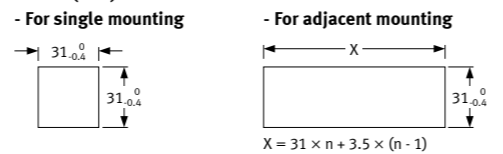


- Panel mounting bracket (SAMH-P4-F) / Front protection cover (SACC-P4-G)

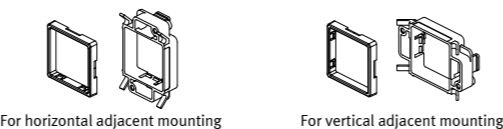
1. Fit the front attachment on the front side of the sensor.
2. Insert to the panel, in the condition described in step 1.
3. Fit the rear attachment from the rear side of the sensor till it touches the panel.
4. Fit the front protection cover on the front attachment. (Only SACC-P4-G)



- Panel cut-out size (mm)

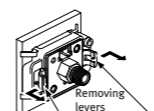


- Mounting direction of the front attachment differs depending on the mounting direction of the rear attachment.



- How to remove

Pull out the rear attachment while pushing the removing levers out.



Please note
- Take care that if the sensor is forcibly pulled, the sensor itself or the rear attachment may break.
- Rear attachment is not designed for frequent swaps.

- Electric Adapter (SASC-P4-A-M8-...)

Separate assembly manual (included with electric adapter).

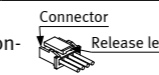
- Adapter plate (SASF-P4-P-...)

Separate assembly manual (included with adapter plate).

6. Electrical installation (-K1) / (-L1)

Pin/cable colors	Assignment	Connector
1 / brown (BN)	12 ... 24V DC power supply	
2 / black (BK)	Digital output A	
3 / white (WH)	Digital output B Analog output 1...5V/4...20mA/external input	
4 / blue (BU)	0V	

- Disconnection method
Pressing the release lever of the connector, pull out the connector.

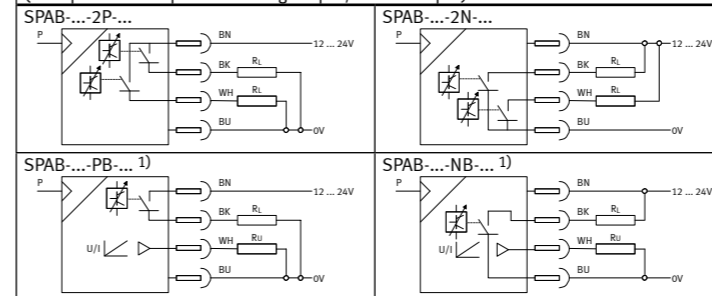


Please note
The force which can be applied to the cable is 10N or less. Do not pull by holding the cable, as this can result in cable disconnection.

(-M8)

Pin/cable colors	Assignment	Plug
1 / brown (BN)	12 ... 24V DC power supply	
2 / white (WH)	Digital output B Analog output 1...5V/4...20mA/external input	
3 / blue (BU)	0V	
4 / black (BK)	Digital output A	

Circuit diagram for SPAB... (2 outputs or 1 output and analog output/external input)



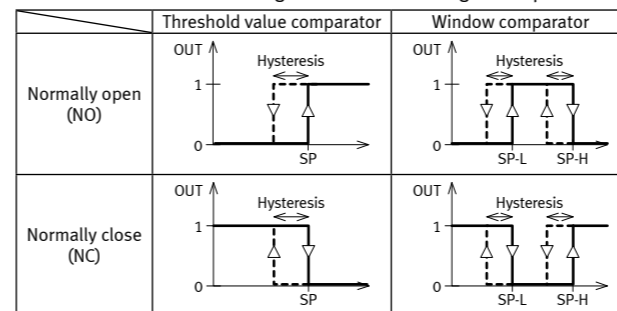
Note 1) The circuit diagram with -PB... and -NB... show the use of the analog output.

7. Accessories

Designation	Type	Designation	Type
Connecting cable (only ...-K1, -L1)	2.5m NEBS-L1G4-K-2.5-LE4 5m NEBS-L1G4-K-5-LE4	Adapter plate (only -F...)	R1/8 SASF-P4-P-R18 G1/8 SASF-P4-P-G18
Connecting cable (only ...-M8)	NEBU-M8G4... NEBU-M8W4...		NPT1/8 SASF-P4-P-N18 M5 SASF-P4-P-M5
Wall mounting bracket	SAMH-P4-A	Electric Adapter (only...-L1)	SASC-P4-A-M8-A
Panel mounting bracket	SAMH-P4-F		SASC-P4-A-M8-S
Front protection cover	SACC-P4-G		

8. Preparing for Commissioning

- Switching points (SP...) and hysteresis (HY) Define the desired switching behaviour of the digital outputs.



- RUN mode

Shows the measured value and the signal status of the digital outputs. Main display color is changed depending on output A. 4 kind of colors can be selected by using EDIT mode as follows. Red when ON/Green when ON/Always Red/Always Green Sub display is always indicated in Green. Output operation indicators always light up in Yellow.

- EDIT mode

The EDIT mode enables the following settings.

- Output setting
- Switching behaviour selection (threshold value comparator or window comparator)
- Switching points selection
- Hysteresis selection
- Switching characteristic (normally open/close) selection
- Analog voltage output/Analog current output/Auto-reference input/Remote zero-adjustment

Notes 1) Only -2P.../-2N...
2) Only -PB.../-NB... □ indication of the sub display

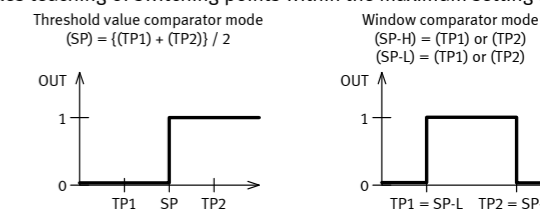
- SPEC setting
 - Unit: [bar, kPa, MPa¹⁾, psi, mmHg²⁾, inchHg²⁾, inchH₂O²⁾, kgf/cm²⁾
 - Delay timer selection (0, 2.5, 5, 10, 25, 50, 100, 250, 500, 1,000, 5,000 msec)
 - Main display color selection (Red when ON/Green when ON/Always Red/Always Green)
 - Sub display selection (unit or switching point)
 - Security code lock setting (1...9999)
 - Copy function
- Notes 1) Only -P10R... 2) Only -B2R... □ indication of the sub display

- SHOW mode
The SHOW mode shows the following settings and values. Setting for Output A (Output B)

- Unit of measurement
- Switching behaviour
- Switching points
- Hysteresis
- Switching characteristic
- Setting for analog output/external input¹⁾
- Adjustment value (when external input)

Note 1) Only -PB.../-NB...

- TEACH mode
Enables teaching of switching points within the maximum setting range.



Please note
TEACH mode is not possible when using external input.

- MIN/MAX mode

The MIN/MAX mode displays the lowest and highest pressure values up to the time of displaying.

- ZERO ADJUST mode

The ZERO ADJUST mode forcibly sets the pressure value to "zero" when the pressure port is opened.

- RESET mode

Return to default settings.

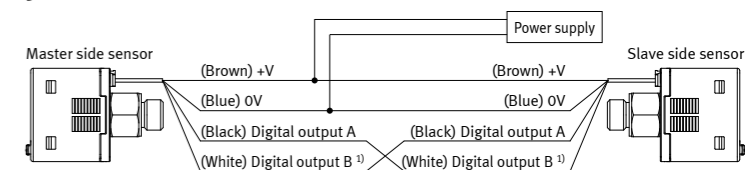
- COPY mode

The COPY mode can copy the settings of the master side sensor to the slave side sensor.

Please note
- Be sure to use the copy function between the identical models. This function cannot be used between different models.
- Only one sensor can be connected on slave side with a master side sensor for the copy function.
- Do not use the copy function other than the following wiring, as pulsed output generates when turning the power ON after setting the master side sensor to the copy ready state.

Setting procedure

1. Set the copy function of the master side sensor to copy ready state. (see EDIT mode under section 10)
2. Turn off the master side sensor.
3. Connect the master side sensor with the slave side sensor as shown below.



Note 1) -PB.../-NB..., analog output/external input.
Note 2) Take care that if the power is not turned on at the same time, the setting contents may not be copied.

4. Turn on the master side sensor and the slave side sensor at the same time.
5. Set contents (16-bit coded) are shown in orange on the main display of the master side sensor and the copying starts.
6. The same code explained above is shown in green on the main display of the slave side sensor, and "OK" is shown on the sub display (When copying is complete.)
7. Turn off the power of the master side sensor and the slave side sensor and disconnect the wire.

* If copying the setting to another sensor repeatedly, follow steps 3 to 7.

Note 2) Take care that if the power is not turned on at the same time, the setting contents may not be copied.

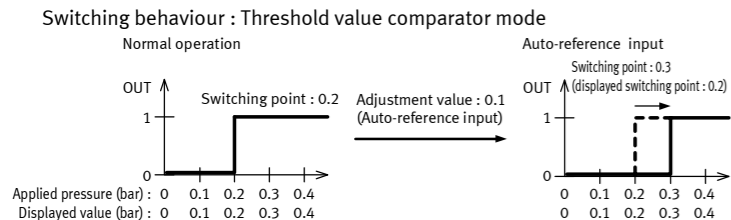
To cancel the setting copy mode of master side sensor

1. While the slave side sensor is disconnected, turn on the power of the master side sensor.
2. Press the mode selection key for approx. 3 seconds.

External input (Only -PB-.../-NB-...)

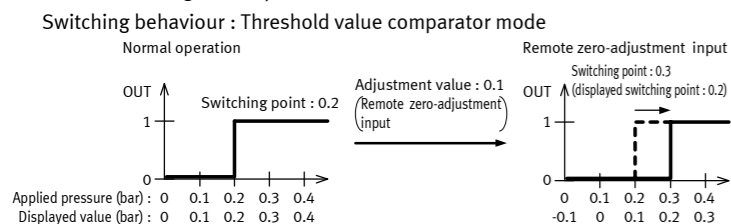
Please note
TEACH mode is not possible when using external input.

Auto-reference function
The auto-reference function corrects the switching point using the detected pressure value during auto-reference input as the adjustment value. Switching point after auto-reference is "Adjustment value" + "Switching point".
The auto-reference input is disregarded when a applied pressure exceeds the range of set pressure.



Adjustment value is cleared when the I/O setting of EDIT mode is changed or the power is turned ON again.

Remote zero-adjustment function
The remote zero-adjustment function forcibly sets the displayed pressure value to "zero" when the external signal is input. The remote zero-adjustment input is disregarded when a applied pressure exceeds the range of set pressure.



Adjustment value is cleared when the I/O setting of EDIT mode is changed or the power is turned ON again.

9. Fast commissioning with factory setting

The SPAB-... is delivered with the following factory setting.

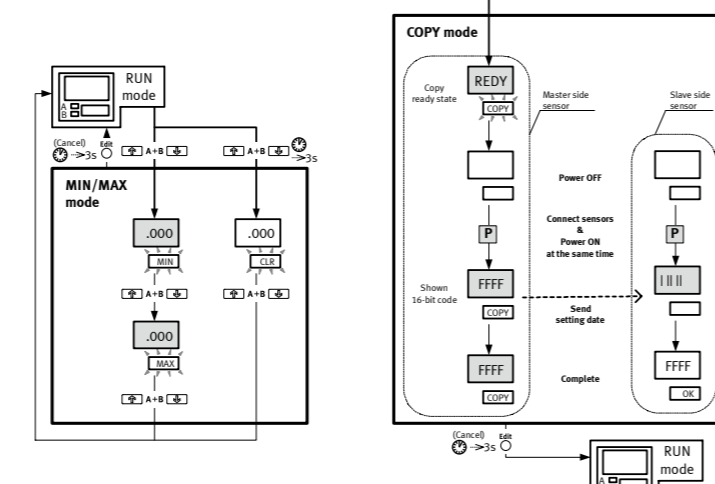
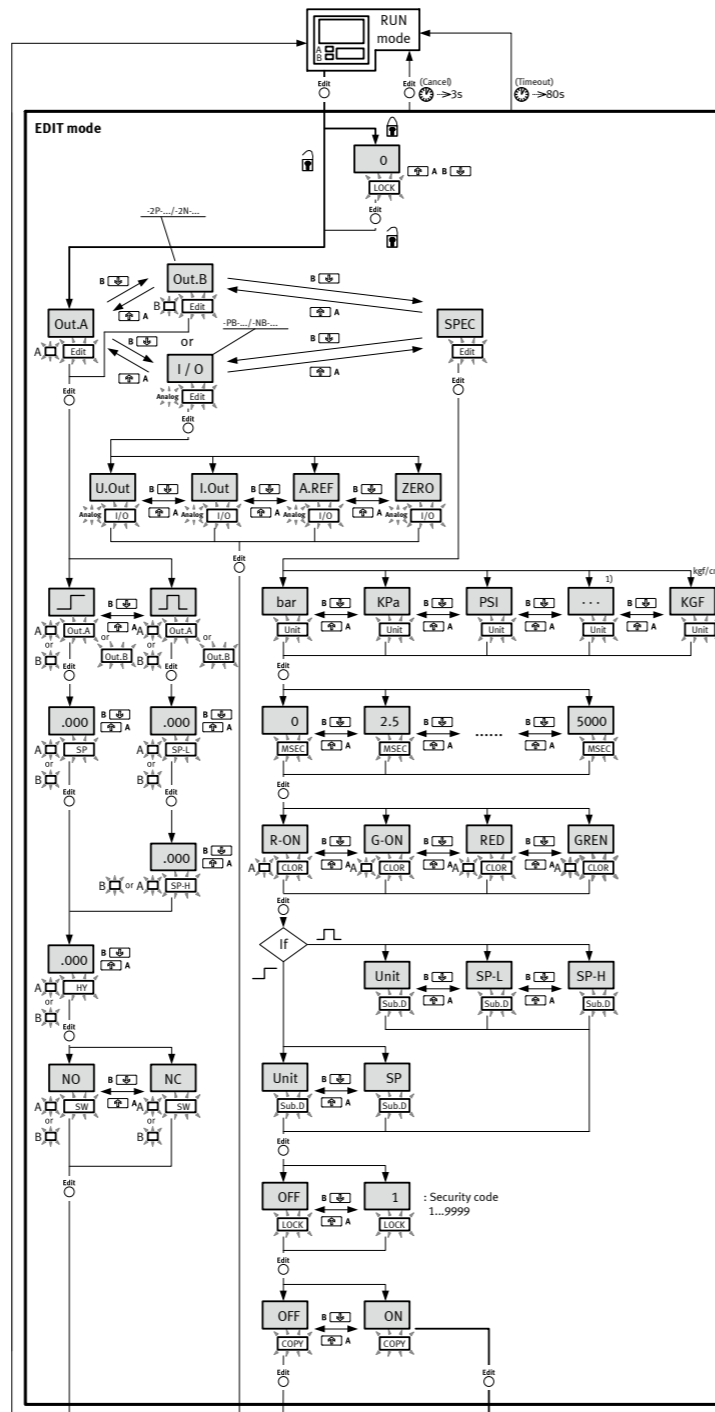
Item	-2P-.../-2N-...	-PB-.../-NB-...
Switching behaviour (Output A)	Threshold value comparator	-
Switching behaviour (Output B)	Threshold value comparator	-
Analog output/external input	-	Analog voltage output
Switching characteristic (Output A)	NO (normally open)	-
Switching characteristic (Output B)	NO (normally open)	-

Item	-G18-.../-F-...	-R18-...	-N18-...
Unit display	bar	kPa	MPa
	-B2R-...	-P10R-...	-B2R-...
	-P10R-...	-B2R-...	-P10R-...
	-B2R-...	-P10R-...	-B2R-...
	-P10R-...	-B2R-...	-P10R-...
	-B2R-...	-P10R-...	-B2R-...
	-P10R-...	-B2R-...	-P10R-...

10. Menu structure

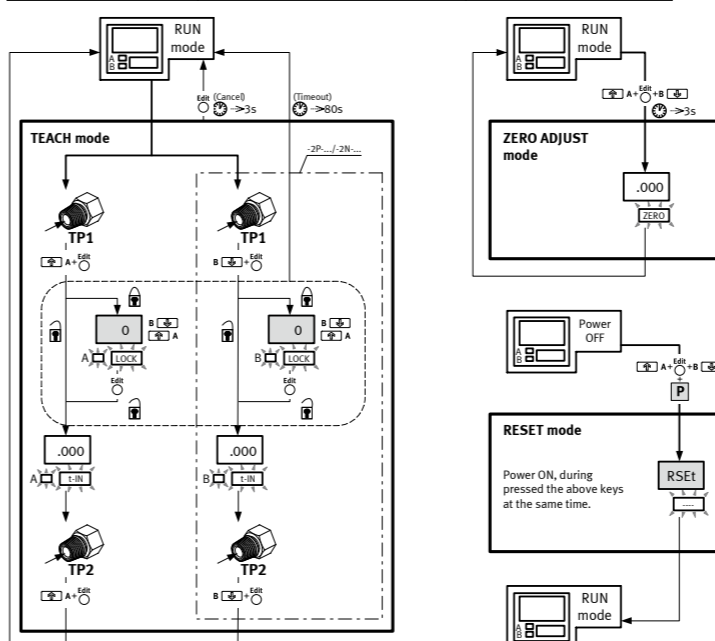
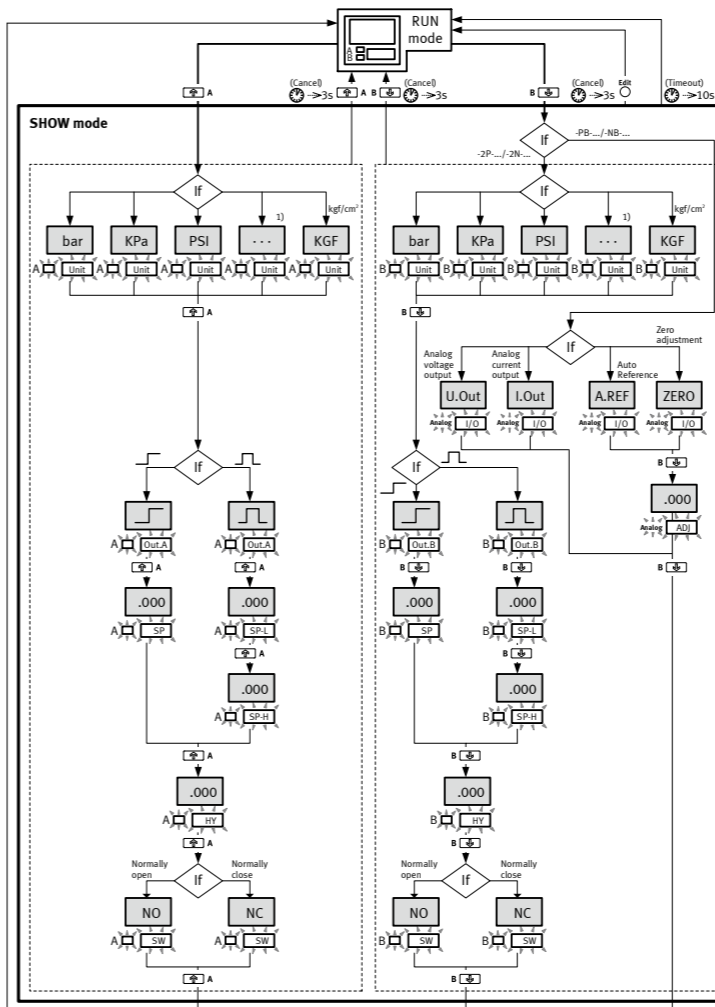
Symbols for representing the menu structure

Symbol	Meaning
(Timeout) →80s	Automatically returns to the basic status (RUN mode) when the monitoring time has expired (here 80 seconds)
EDIT (Cancel) →3s	In order to return manually to the basic status (RUN mode), press Edit button for 3 seconds
TP1	Create pressure (for teaching the measured value-here TP1)
A	Symbol on the display flashes (here Out A)
Security code active (blocked against unauthorized programming)	
Security code inactive	
[A]	Press button [here UP button (A)]
[A] →3s	Press button [here UP button (A)] for 3 seconds
[000] [A]	Press button [here UP button (A)] (set value)
[Edit]	Press Edit button
[A] + [Edit]	Press button [here UP button (A)] and Edit button simultaneously
[A] + [B] →3s	Press UP button (A) and DOWN button (B) for 3 seconds
◇	Branching in the menu system
[P]	Power ON



Note 1) Additional units;

-P10R-...	-B2R-...
MPa	MPa
	mmHg
	inchHg
	inchH2O



11. Trouble-shooting

Fault	Possible cause	Remedy
No display	Supply voltage not applied or no permitted operating voltage Electrical connections swapped (incorrect polarity) SPAB-... defective	Switch on supply voltage / maintain permitted operating voltage range Wire the SPAB-... as shown in the circuit diagram Return SPAB-... to Festo
Incomplete display	Display defective	Return SPAB-... to Festo
Incorrect pressure display	SPAB-... operated with non-permitted medium	Replace the SPAB-... and operate only with compressed air
Outputs do not switch according to settings	Short circuit/overload at relevant output SPAB-... defective	Eliminate short-circuit/overload Return SPAB-... to Festo
Setting cannot be edited ("LOCK" on the display)	Access protection active	Enter the security code (if forgotten, can use "RESET mode")

Possible error message of the SPAB-...

Error message	Description	Remedy
Er01	SPAB-... defective	Contact Festo
Er21 shrt	The load is short-circuited causing an overcurrent to flow	Turn off the power and check the load
Er40 ZERO	Pressure is applied during zero-point adjustment	Applied pressure at the pressure port should be brought to atmospheric pressure and zero-point adjustment should be done again
Er04 COPY	Communicator error (disconnection, faulty connection)	Check the wiring when using the copy function
Er39 COPY	Communicator error (incorrect model)	Make sure that the system is configured of the same models when using the copy function
1.000 1)	Measuring range exceeded (-B2R-...)	Observe permitted measuring range; after exceeding/not reaching permitted maximum values, replace SPAB-...
10.00 1)	Measuring range exceeded (-P10R-...)	
-1.000 1)	Value below measuring range (-B2R-...)	
0.00 1)	Value below measuring range (-P10R-...)	

1) 7-segment display flashes

12. Technical specifications

Type SPAB-	-B2R-...	-P10R-...		
Applicable fluid	Filtered compressed air (40µm, non-lubricated), Non-corrosive gas			
Pressure type	Relative pressure			
Pressure range	[bar]	-1... +1	0... 10	
	[kPa]	-100... +100	0... 1000	
	[MPa]	-	0... 1	
	[psi]	-14.5... +14.5	0... 145	
	[mmHg]	-750... +750	-	
	[inchHg]	-29.5... +29.5	-	
Overload pressure	[bar]	Max. 5	Max. 15	
	[kgf/cm²]	-1.02... +1.02	0... 10.2	
Supply voltage	[V DC]	12... 24 ±10% (permitted residual ripple max. 10%)		
Idle current 1) 2)	[mA]	Max. 50		
Ready-state delay	[s]	Max. 0.5		
Max. permitted signal cable length	[m]	Max. 30		
Display	Hysteresis	[digit]	Min. 1 (psi: Min. 2) (variable)	
	Repeatability 2)	[%FS]	Max. ±0.1	Max. ±0.2
	Temperature characteristics 3)	[%FS]	Max. ±0.5	Max. ±1
	Variable characteristics of supply voltage 2)	[%FS]	Max. ±0.25	Max. ±0.5
	Total error	[%FS]	Max. ±1	Max. ±2
	Digital output	Permit switching current	[mA]	Max. 100
Applied voltage		[V]	Max. 30	
Residual voltage		[V]	Max. 2.0 (at 100mA of sink and source current)	
Response time		[ms]	Max. 2.5	
Repeatability 2)		[%FS]	Max. ±0.1	Max. ±0.2
Temperature characteristics 3)		[%FS]	Max. ±0.5	Max. ±1
Variable characteristics of supply voltage 2)		[%FS]	Max. ±0.25	Max. ±0.5
Output range			1... 5V/4...20mA	
Zero point 2)			3V ± 5%FS/12mA ± 5%FS	1V ± 5%FS/4mA ± 5%FS
Span 2)			4V ± 5%FS/16mA ± 5%FS	
Analog output	Linearity 2)		Max. ±1%FS	
	Analog voltage output			
	Output impedance	[Ω]	Approx. 1k	
	Analog current output			
	load impedance	[Ω]	Max. 250	
	Repeatability 2)	[%FS]	Max. ±0.2	
	Temperature characteristics 3)	Zero point	Max. ±2.5	
		Span	Max. ±5	
		Linearity	Max. ±1	
	Variable characteristics of supply voltage 2)	Zero point	Max. ±0.5	
Span		Max. ±0.5		
Linearity		Max. ±0.5		
Protection class		IP40		
Interference immunity		AS per EN 61000-6-2		
Interference emission		AS per EN 61000-6-4		
Vibration resistance 4)		3mm or 20G travel at 10... 500Hz		
Shock resistance		Approx. 10 G		
Protection functions	Protection against short circuit	Pulsed		
	Protection against polarity reversal	For all electrical connections		
Materials	Enclosure	PBT (with glass fiber)		
	Display	Acrylic		
	Pressure port	Stainless steel		
	Mounting screw	Brass (nickel-plated)		
	O-ring	HNBR		
Switch	Silicon rubber			

1) Excluding the idle current of analog current output.
2) at T = 20°C
3) at T = -10... +50°C
4) 0.75mm or 5G travel at 10... 150Hz when SMHA-P4-F are used.