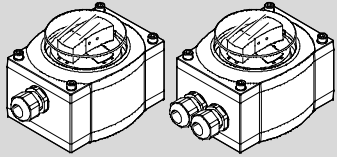


# Sensorbox SRAP-M-CA1-...

**FESTO**

Festo SE & Co. KG

Postfach  
D-73726 Esslingen  
++49/711/347-0  
www.festo.com



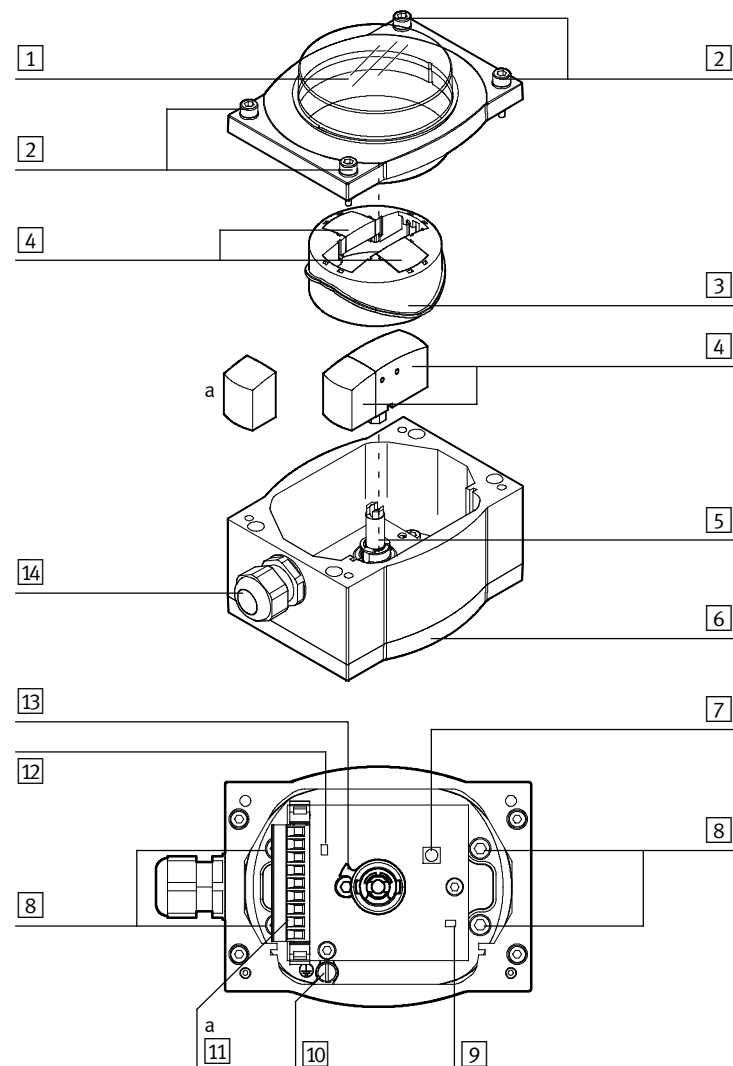
(de) Bedienungsanleitung

8001065  
1110a

Original: de

Sensorbox SRAP-M-CA1-... Deutsch

## 1 Bedienteile und Anschlüsse



- |  |   |
|--|---|
| 1 Deckel mit Kunststoffhaube               | 9 LED (gelb) – Statusanzeige für Teachvorgang |
| 2 Innensechskantschrauben (M5)             | 10 Erdungsanschluss                           |
| 3 Anzeiger der Stellungsanzeige            | 11 Klemmleiste                                |
| 4 Teilstücke der Stellungsanzeige          | 12 LED (grün) – Betriebsspannungsanzeige      |
| 5 Welle                                    | 13 Magnethalter                               |
| 6 Grundplatte                              | 14 Kabelverschraubung (max. 2)                |
| 7 Teachtaste                               | a = liegt separat bei                         |
| 8 Befestigungsschrauben (verlriegesichert) |   |

Fig. 1: Aufbau, Bedienteile und Anschlüsse der Sensorbox

## 2 Aufbau

Die Sensorbox SRAP besitzt ein robustes Aluminiumgehäuse. Eine durchsichtige Kunststoffhaube im Deckel gibt den Blick auf die dreidimensionale optische Stellungsanzeige frei (→ Fig. 1 [1]). Durch die Mitte der Grundplatte ist eine Welle (→ Fig. 1 [5]) nach außen geführt, die mechanisch mit der Stellungsanzeige verbunden ist. Seitlich hat die Sensorbox – abhängig vom verwendeten Typ – bis zu zwei Kabelverschraubungen (→ Fig. 1 [14]).

Die optische Stellungsanzeige ist aus Teilstücken aufgebaut. Die Teilstücke lassen sich so zusammenstecken, dass sich der Durchflussweg von Einwege- oder von Mehrwege-Armaturen darstellen lässt (→ Fig. 1 [3] und [4]).

Im Gehäuse befinden sich die Geräteelektronik sowie eine 9-polige Klemmleiste für den elektrischen Anschluss (→ Fig. 1 [11]). Die Geräteelektronik enthält einen Analogsensor, der die Bewegung der Welle über einen mitdrehenden Magneten (→ Fig. 1 [13]) erfasst und in ein analoges Stromsignal umwandelt.

Des Weiteren enthält die Geräteelektronik einen Mikrocontroller, der das Sensorsignal so aufbereitet, dass sich Anfangs- und Endpunkt des Messbereichs individuell durch einen Teachvorgang festlegen lassen.

Vier gegen Verlieren gesicherte Befestigungsschrauben (→ Fig. 1 [8]) in der Grundplatte der Sensorbox dienen zur mechanischen Befestigung auf Schwenkantrieben mit mechanischer Schnittstelle nach VDI/VDE-Richtlinie 3845 (Bohrbild 30 x 80 [mm]).

Die Sensorbox SRAP gibt es in verschiedenen Ausführungen. Es sind Stellungsanzeigen in verschiedenen Farben und Kabelverschraubungen aus verschiedenen Materialien lieferbar.

Merkmale	Typenschlüssel	Beschreibung
Sensorfunktion	SRAP-	Sensoren für Winkelposition, analog, Baureihe P
Ausführung Produkt	M-	Vorwiegend Metallanteil
Bauart	C	Box Modul
Mechanische Schnittstelle	A1-	Direktmontage, Bohrbild 30 x 80 mm
Anzeigeart		ohne Anzeige BB blau/schwarz <sup>1)</sup> GR grün/rot <sup>1)</sup> YB gelb/schwarz <sup>1)</sup>
Messbereich	270-	Drehwinkel 0 ... 270 °
Nennbetriebsspannung	1-	24 V DC
Ausgangssignal	A-	4 bis 20 mA
Elektrischer Anschluss	T	Terminal box (Klemmleiste)
Ventilanschluss		ohne Ventilanschluss mit Ventilanschluss (zwei Kabeldurchführungen) <sup>2)</sup>
Kabelverschraubung	M20- P20-	mit Kabeldurchführung M20, Metall mit Kabeldurchführung M20, Polymer

1) Blau, grün oder gelb für Armatur offen; schwarz oder rot für Armatur geschlossen

2) Zur Durchleitung des Steuersignals für ein Magnetventil

Fig. 2: Typenschlüssel der Sensorbox SRAP

## 3 Funktion

Die Drehbewegung des unter der Sensorbox montierten Schwenkantriebs mit Armatur wird auf die Welle der Sensorbox übertragen. Die Welle überträgt die Drehbewegung auf die optische Stellungsanzeige.

Die optische Stellungsanzeige zeigt an, ob die Armatur geöffnet oder geschlossen ist. Bei geöffneter Armatur ist der Anzeiger (→ Fig. 1 [3]) abgesenkt und die Teilstücke zeigen den Durchflussweg an. Ein angehobener Anzeiger signalisiert, dass die Armatur geschlossen ist.

- 1 Anzeiger ist abgesenkt (Armatur offen)
- 2 Anzeiger ist angehoben (Armatur geschlossen)

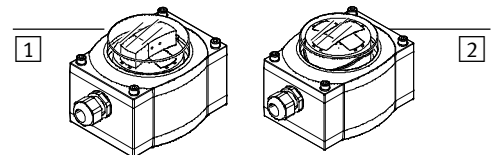


Fig. 3: Beispiel – Anzeige bei Einwege-Armaturen

Die Drehbewegung der Welle wird mit Hilfe des mitdrehenden Magneten von einem magnetisch empfindlichen Sensorelement ausgewertet. Das Sensorsignal wird aufbereitet und als analoges Stromsignal zur Verfügung gestellt. Innerhalb des geteachten Messbereichs liefert die Sensorbox SRAP ein winkelproportionales Ausgangssignal von 4 mA ... 20 mA.

Bei Überschreitung der Endpunkte des festgelegten Messbereichs von bis zu 7,2 ° bleibt das aktuelle Ausgangssignal konstant (Funktionsreserve zur Kompensation nachlassender Dichtungen im Prozessventil). Wird dieser Bereich überschritten (> 7,2°), so wird ein Ausgangssignal von 2 mA erzeugt (out of range).

Zwei interne LEDs liefern Statusinformationen (sichtbar während der Inbetriebnahme bei demontiertem Gehäusedeckel). Die grüne LED (→ Fig. 1 [12]) leuchtet bei korrekter Betriebsspannung. Die gelbe LED (→ Fig. 1 [9]) liefert Statusinformationen zum Teachvorgang. Durch den Teachvorgang lassen sich die Endpunkte des Messbereichs innerhalb des verfügbaren Schwenkwinkels (0 ... 270 °) individuell festlegen.

Zwischen den geteachten Endpunkten verläuft das Ausgangssignal linear, entweder ansteigend oder abfallend – abhängig von der Lage der geteachten Endpunkte. Am elektrischen Anschluss liegt das elektrische Ausgangssignal an (→ Schaltbild in Fig. 13). Dieses kann zur Auswertung an übergeordnete System weitergeleitet werden.

Beispiele für Signalverläufe zeigen folgende Bilder.

Beispiel 1: Endpunkt 1 (MIN, 4 mA) bei einem Winkel  $w$  von  $0^\circ$ ;  
Endpunkt 2 (MAX, 20 mA) bei einem Winkel  $w$  von  $90^\circ$

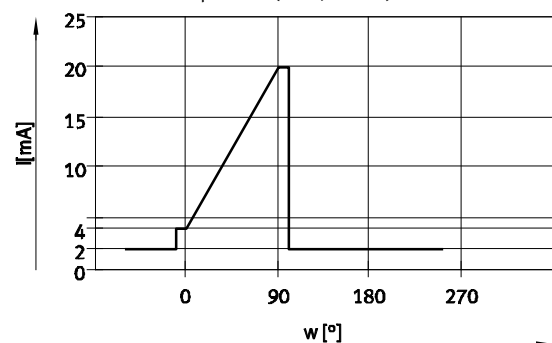


Fig. 4: Mögliche Kennlinie nach Teachvorgang – Beispiel 1

Beispiel 2: Endpunkt 1 (MIN, 4 mA) bei einem Winkel  $w$  von  $90^\circ$ ;  
Endpunkt 2 (MAX, 20 mA) bei einem Winkel  $w$  von  $0^\circ$

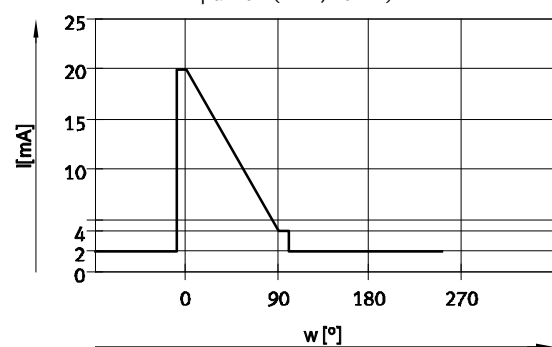


Fig. 5: Mögliche Kennlinie nach Teachvorgang – Beispiel 2

Analogsignal	Belegung
0 mA	kein gültiges Signal (z. B. Drahtbruch)
2 mA	Welle außerhalb des festgelegten Messbereichs (out of range) <sup>1)</sup>
4 mA	Teachwert MIN <sup>2)</sup> erreicht <sup>4)</sup>
20 mA	Teachwert MAX <sup>3)</sup> erreicht <sup>4)</sup>
> 4 mA ... < 20 mA	Welle innerhalb des Messbereichs auf entsprechender Position

1) Wert < MIN – Positionshysterese oder > MAX + Positionshysterese  
2) wird der aktuellen Stellung beim ersten Teachsignal zugeordnet  
3) wird der aktuellen Stellung beim zweiten Teachsignal zugeordnet  
4) Positionshysterese (Funktionsreserve):  $7,2^\circ$

Fig. 6

#### 4 Anwendung

Bestimmungsgemäß dient die Sensorbox SRAP zur Erfassung, Weiterleitung und Anzeige der Stellung von Schwenkantrieben in prozesstechnischen Anlagen. Mit der Sensorbox wird die Antriebsstellung des betriebenen Prozessventils erfasst. Zum Betrieb geeignet sind Schwenkantriebe zur Betätigung von Absperrklappen und Kugelhähnen (Schwenkarmaturen) mit langsamen Bewegungen und geringen Zyklen in mediendurchströmten Rohrleitungen.

Die Sensorbox ist optimal angepasst auf den Schwenkantrieb DFPB von Festo. Sie lässt sich mit geeigneter Kupplung (→ Fig. 7 **1**) ohne mechanische Adapterbrücken direkt auf den DFPB montieren. Zulässig sind auch andere Schwenkantriebe von Festo bzw. Schwenkantriebe anderer Hersteller, wenn sie eine mechanische Schnittstelle nach VDI/VDE-Richtlinie 3845 haben und geeignete mechanische Adapterbrücken zur Verfügung stehen (→ [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)).

Der maximale Erfassungsbereich der Sensorbox beträgt  $270^\circ$ .

Das Gerät ist vorgesehen für den Einsatz in der Prozessindustrie und im Industriebereich.

#### 5 Transport und Lagerung

Sorgen Sie für folgende Lagerbedingungen:

- Kurze Lagerzeiten und kühle, trockene, schattige, korrosionsgeschützte Lagerorte.

#### 6 Voraussetzungen für den Produkteinsatz

Einbau und Inbetriebnahme nur von qualifiziertem Fachpersonal, gemäß Bedienungsanleitung.



#### Warnung

Quetschgefahr! Körperteile können durch die drehende Welle gequetscht werden.

- Entlüften Sie die Anlage vor der Montage bzw. Demontage.
- Stellen Sie sicher, dass niemand in den Bereich beweglicher Teile fassen kann. Nur im drucklosen Zustand darf ein Greifen an die Welle möglich sein.



#### Hinweis

Durch unsachgemäße Handhabung entstehen Fehlfunktionen.

- Stellen Sie sicher, dass alle Anweisungen dieses Kapitels stets eingehalten werden. Dies macht das Produktverhalten ordnungsgemäß und sicher.
- Vergleichen Sie die Grenzwerte in dieser Bedienungsanleitung mit Ihrem aktuellen Einsatzfall (z. B. Ströme, Spannungen, Momente, Temperaturen). Nur die Einhaltung der Belastungsgrenzen ermöglicht es, das Produkt gemäß der einschlägigen Sicherheitsrichtlinien zu betreiben.
- Halten Sie alle geltenden nationalen und internationalen Vorschriften ein.
- Entfernen Sie die Verpackungen. Die Verpackungen sind vorgesehen für eine Verwertung auf stofflicher Basis (Ausnahme: Ölpapier = Restmüll).
- Berücksichtigen Sie die Umgebungsbedingungen am Einsatzort. Korrosive Umgebungen vermindern die Lebensdauer des Produkts.
- Verwenden Sie das Produkt nur in der Prozessindustrie und im Industriebereich, bestimmungsgemäß, im Originalzustand ohne jegliche eigenmächtige Veränderung, in technisch einwandfreien Zustand. Zugelassen sind nur die in dieser Dokumentation beschriebenen Umbauten und Veränderungen.
- Das Produkt ist kein Sicherheitsbauteil und darf nur gemäß der Zweckbestimmung eingesetzt werden.
- Beim Anschluss handelsüblicher Ventile sind die angegebenen Grenzwerte für Drücke, Temperaturen, elektrische Daten, Momente usw. einzuhalten.
- Wählen Sie bitte das entsprechende Zubehör, z. B. Adapterbrücken, Kupplungen und elektrische Leitung, aus unserem Katalog [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue).

#### 7 Einbau



#### Vorsicht

Ungewollte Bewegungen des Antriebs können bei der Montage Schäden verursachen.

- Stellen Sie vor dem Einbau der Sensorbox sicher, dass die Druckluft und die Spannungsversorgungen abgeschaltet sind und der Schwenkantrieb drucklos ist.
- Sichern Sie die Anlage vor Wiedereinschalten.

#### 7.1 Einbau mechanisch

- Verwenden Sie in Verbindung mit dem DFPB eine geeignete mechanische Kupplung **1**. Beim Einsatz anderer Schwenkantrieben benötigen Sie geeignete Adapterbrücken **2** (Zubehör → Katalog [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)).
- Montieren Sie die Sensorbox so, dass die verlangte Arbeitsweise realisiert wird.

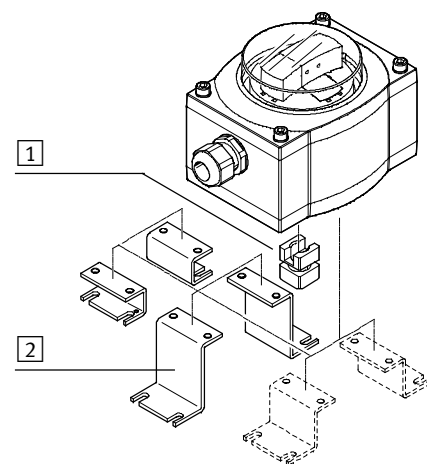


Fig. 7

Zur Befestigung an Schwenkantriebe besitzt die Sensorbox ein Montagelochbild nach VDI/VDE-Richtlinie 3845 (→ Katalog [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)). Die 4 Befestigungsschrauben (→ Fig. 1 **8**) zur Befestigung sind bereits verliergesichert in der Grundplatte befestigt. Zur Montage müssen Sie den Gehäusedeckel (→ Fig. 1 **11**) und die 9-polige Klemmleiste (→ Fig. 1 **11**) demontieren.

## Vor der Montage

1. Armatur in eine Endlage bringen.
2. Spannungsfreiheit und Druckfreiheit sicherstellen.

## Zur Montage

1. Lösen Sie die vier Innensechskantschrauben des Deckels (→ Fig. 1 [2]).
2. Nehmen Sie vorsichtig den Deckel ab.
3. Drücken Sie mit einem geeigneten Werkzeug (z. B. Stift oder Schraubendreher) vorsichtig nacheinander die beiden roten Entriegelungshebel der Stiftleiste herunter. Dadurch löst sich die Klemmleiste.

- 1 Entriegelungshebel der Stiftleiste
- 2 Schraubendreher

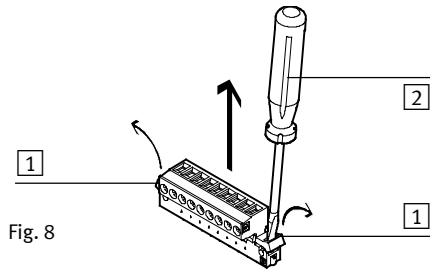


Fig. 8

4. Nehmen Sie die Klemmleiste aus dem Gehäuse. Nun sind die beiden darunter liegenden Befestigungsschrauben zugänglich.
5. Richten Sie die Welle der Sensorbox mit einem geeigneten Werkzeug bzw. mithilfe der Kupplung so aus, dass die Welle der Sensorbox, die Kupplung und die Welle des Schwenkantriebs in gewünschter Weise ineinander greifen (Beispiel siehe Fig. 9).

- 1 Schwenkantrieb (hier DFPB)
- 2 Kupplung zur Kraftübertragung
- 3 Welle der Sensorbox
- 4 Sensorbox SRAP (Ansicht von unten)

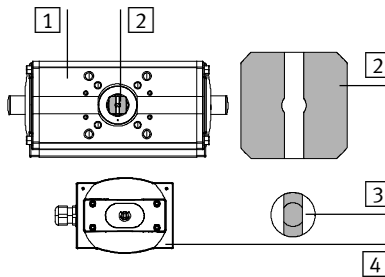


Fig. 9

6. Setzen Sie die Sensorbox so auf den Schwenkantrieb, dass beide Wellen ineinander greifen. Verwenden Sie bei Bedarf geeignete mechanische Adapterbrücken und Kupplungen (→ Katalog [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)).
7. Ziehen Sie die 4 Befestigungsschrauben an (Fig. 1 [8]) – Anziehdrehmoment max. 5 Nm.

## 7.2 Einstellen der optischen Stellungsanzeige

Die optische dreidimensionale Stellungsanzeige müssen Sie eventuell den Erfordernissen Ihrer Armatur anpassen. Dazu müssen Sie den Anzeigering entnehmen und die Teilstücke der Stellungsanzeige zunächst demontieren. Anschließend können Sie die Teilstücke entsprechend Ihren Anforderungen neu zusammenstecken.

### Entnehmen des Anzeigerings

1. Drehen Sie den Anzeigering, bis die Unterkante des Anzeigerings und die Unterkante der Kunststoffhaube bündig sind.
2. Schwenken Sie den Anzeigering um 90° (siehe Fig. 10).
3. Nun können Sie den Anzeigering aus dem Deckel der Sensorbox entnehmen.

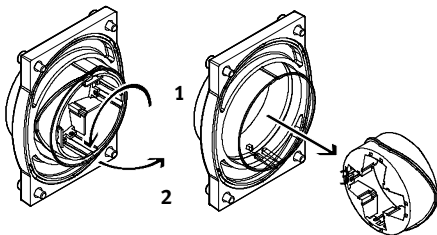


Fig. 10: Anzeigering entnehmen

### Montage der Teilstücke



#### Vorsicht

Bei unsachgemäßer Handhabung können die Klipse an den Teilstücken der Stellungsanzeige abbrechen.

- Stecken Sie die Teilstücke vorsichtig zusammen, ohne Befestigungsclips abbrechen.

1. Klipsen Sie die Teilstücke der optischen Stellungsanzeige so zusammen, dass die offenen Wege der Armatur angezeigt werden.

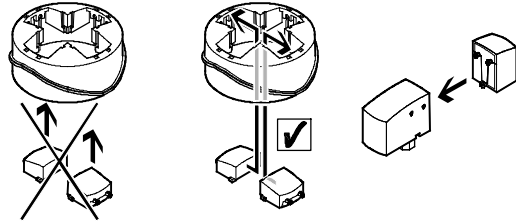


Fig. 11: Teilstücke des Anzeigerings zusammenstecken

Bauen Sie dabei das Mittelstück (Stellungsindikator) und den Anzeigering aus jeweils gleichfarbigen Teilstücken auf. Ein Teilstück liegt separat bei.

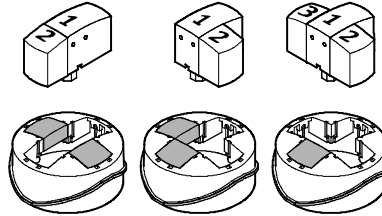


Fig. 12: Aufbau der Stellungsanzeige – Beispiele

### Montage der Stellungsanzeige

1. Stecken Sie den Anzeigering wieder in den Deckel der Sensorbox. Gehen Sie dabei in umgekehrter Reihenfolge wie bei der Demontage vor (→ auch Fig. 10).
  2. Stecken Sie das Mittelstück (Stellungsindikator) der Stellungsanzeige wieder auf die Welle der Sensorbox. Achten Sie dabei auf die korrekte Ausrichtung. Bevor Sie den Deckel der Sensorbox wieder montieren, müssen Sie die elektrische Installation vornehmen (→ Abschnitt 7.3).
- Anschließend können Sie den Deckel der Sensorbox wieder montieren – Anziehdrehmoment max. 5 Nm.

### 7.3 Elektrische Installation



#### Warnung

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



#### Vorsicht

Installationsfehler können die Elektronik schädigen oder Störungen verursachen.

- Verwenden Sie eine elektrische Anschlussleitung mit einem Außennennendurchmesser von 5 bis 13 mm.
- Stellen Sie sicher, dass die Länge der Signalleitung die maximal zulässige Länge von 30 m nicht überschreitet.
- Nutzen Sie zur Übertragung von Analogsignalen nur geschirmte Leitungen mit verdrehten Leitungspaaren. Legen Sie den Kabelschirm einseitig am übergeordneten System auf.
- Verbinden Sie den Erdungsanschluss (→ Fig. 1 [10]) niederohmig (kurze Leitung mit großem Querschnitt) mit dem Erdpotential.



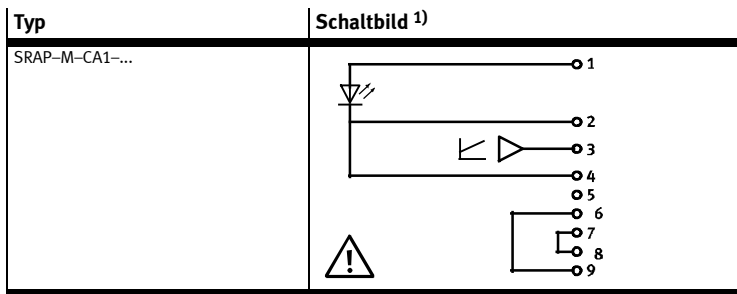
#### Vorsicht

Die Sensorbox enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente. Unsachgemäße Handhabung kann zur Beschädigung der internen Elektronik führen.

- Beachten Sie die Handhabungsvorschriften für elektrostatisch gefährdete Bauelemente.
- Entladen Sie sich vor dem Ein- oder Ausbau von Baugruppen elektrostatisch, zum Schutz der Baugruppen vor Entladung statischer Elektrizität.

Der elektrische Anschluss ist im Gerät integriert. Zur elektrischen Installation muss das Gerät geöffnet sein. Vorgehensweise bei der Demontage siehe Abschnitt 7.1.

1. Öffnen Sie ggf. den Deckel und lösen Sie die Klemmleiste, wie in Abschnitt 7.1 beschrieben.
2. Führen Sie die elektrische Leitung durch die Kabelverschraubung.
3. Verwenden Sie zum Anschluss geeignete Aderendhülsen und verdrahten Sie die Klemmleiste entsprechend der Pin-Belegung – Leiterquerschnitt max. 2,5 mm<sup>2</sup>; Anziehdrehmoment max. 0,6 Nm.



1) Pin-Belegung siehe Fig. 14

Fig. 13:

Pin	Belegung	Anschluss
1	Plus (+) <sup>1)</sup>	
2	Minus (-) <sup>1)</sup>	
3	(+) Out 4 ... 20 mA (Sensorsignal +)	
4	(-) Out 4 ... 20 mA (Sensorsignal -)	
5	Ext. Teach <sup>2)</sup> (+24 V DC)	
6	MV_IN (+) <sup>3) 4)</sup>	
7	MV_IN (-) <sup>3) 4)</sup>	
8	MV_OUT (-) <sup>3) 5)</sup>	
9	MV_OUT (+) <sup>3) 5)</sup>	

- Zulässiger Betriebsspannungsbereich siehe Technische Daten in Abschnitt 13
- Eingang für externes Teachsignal alternativ zur Teachtaste. Zur Übernahme der aktuellen Stellung muss das Teach-Signal (+24 V) min. 500 ms anliegen – wie beim Drücken der Teachtaste.
- Nur nutzbar bei Varianten mit Ventilanschluss SRAP-...-...-2..
- Optional nutzbar zur Durchleitung des Steuersignal für das Magnetventil (MV) – Zuführung
- Optional nutzbar zur Durchleitung des Steuersignal für das Magnetventil (MV) – Weiterleitung

Fig. 14

- Verbinden Sie den Erdungsanschluss (→ Fig. 1 <sup>10)</sup>) niederohmig (kurze Leitung mit großem Querschnitt) mit Erdpotenzial.
- Stecken Sie die Klemmleiste vorsichtig auf die Stiftleiste. Achten Sie darauf, dass die Entriegelungshebel richtig einrasten.
- Ziehen Sie die Überwurfmutter der Kabelverschraubung fest – Anziehdrehmoment 2,7 Nm. Hierdurch stellen Sie die Zugbelastbarkeit und IP-Schutzart sicher.

## 8 Inbetriebnahme



### Warnung

- Nicht in den Bereich beweglicher Teile fassen (siehe Abschnitt 6).

Bei der Inbetriebnahme werden die beiden Endlagen des Antriebs bzw. Prozessventils festgelegt, die den Endpunkten des gewünschten Messbereichs entsprechen. Gehen Sie hierzu wie folgt vor:

- Schalten Sie die Betriebsspannung ein. Daraufhin leuchtet die grüne LED (Betriebsspannungsanzeige → Fig. 1 <sup>12)</sup>).
- Verfahren Sie den Schwenkantrieb in die Stellung, die als minimaler Teachpunkt übernommen werden soll (Teach-Min. – Teachpunkt für Signal 4 mA).
- Halten Sie die Teachtaste für min. ca. 0,5 s gedrückt oder liefern Sie ein entsprechendes externes Teachsignal (siehe Fig. 14, Pin 5). Daraufhin wird die aktuelle Stellung als unterer Teachpunkt übernommen. Dies wird durch Blinken der gelben LED signalisiert. Der neue Teachpunkt ist sofort wirksam. Er wird jedoch zunächst in einem flüchtigen Zwischenspeicher gespeichert, der bei Spannungsabfall wieder verloren geht.
- Verfahren Sie den Schwenkantrieb in die Stellung, die als maximaler Teachpunkt übernommen werden soll (Teach-Max. – Teachpunkt für Signal 20 mA).
- Halten Sie die Teachtaste erneut für min. ca. 0,5 s gedrückt oder liefern Sie ein entsprechendes externes Teachsignal (siehe Fig. 14, Pin 5). Daraufhin werden beide Teachpunkte dauerhaft als neue Endpunkte des Messbereichs übernommen. Dies wird durch 3 Sekunden langes Leuchten der gelben LED (→ Fig. 1 <sup>9)</sup>) signalisiert. Danach erlischt die LED. Der Teachvorgang ist damit abgeschlossen.
- Prüfen Sie nun im Probetrieb das Signalverhalten der Sensorbox. Bei korrekt geteachten Endpunkten liefert die Sensorbox den entsprechenden Signalverlauf (Beispiele → Fig. 4 und Fig. 5). Im Fehlerfall wiederholen Sie die Punkte 2. bis 6.
- Zum Abschluss der Inbetriebnahme montieren Sie den Deckel der Sensorbox – Anziehdrehmoment max. 5 Nm.

## 9 Bedienung und Betrieb

- Vergleichen Sie die Grenzwerte in dieser Bedienungsanleitung mit Ihrem aktuellen Einsatzfall (z. B. Drücke, Kräfte, Momente, Massen, Geschwindigkeiten, Temperaturen). Nur die Einhaltung der Belastungsgrenzen ermöglicht es, das Produkt gemäß der einschlägigen Sicherheitsrichtlinien zu betreiben.

## 10 Wartung und Pflege

Das Produkt ist bei bestimmungsgemäßem Einsatz entsprechend der Bedienungsanleitung wartungsfrei.

- Reinigen Sie das Produkt außen mit einem weichen Lappen. Zulässiges Reinigungsmittel ist Seifenlauge.

## 11 Ausbau und Reparatur

Stellen Sie sicher, dass die folgenden Energiequellen abgeschaltet sind:

- Elektrische Versorgung
- Druckluft.
- Nehmen Sie den Ausbau in umgekehrter Reihenfolge vor wie den Einbau (→ Abschnitt 7.1).

Informationen über Ersatzteile und Hilfsmittel → [www.festo.com/spareparts](http://www.festo.com/spareparts).

## 12 Störungsbeseitigung

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Falsches oder unerwartetes Signal am Analogausgang	Betriebsspannung unterhalb des zulässigen Bereichs	Betriebsspannung innerhalb der zulässigen Toleranzen einstellen
	Kurzschluss/Überlast am entsprechenden Ausgang	Kurzschluss/Überlast beseitigen
	Drahtbruch	Kabel austauschen
	Endpunkte des Messbereichs falsch festgelegt	Endpunkte durch Teachvorgang erneut festlegen
	Verrauschtes oder träges Messsignal durch falsche Filtereinstellung in der SPS/IPC	Filtereinstellung in der SPS/IPC korrigieren

Fig. 15

## 13 Technische Daten

SRAP-...-...	
Basierend auf Norm	VDI/VDE 3845 (NAMUR)
Einbaulage	Beliebig
Kurzschlussfestigkeit	ja
Messgröße	Drehwinkel
Messprinzip	magnetisch Hall
Verpolungsschutz	alle elektrischen Anschlüsse
Einstellbereich Winkelerfassung	[°] 0 ... 270
Toleranz Erfassungsbereich in den Endlagen	[°] min. -5 / max. +5
Funktionsprinzip	kontaktloser Halbleiterausgang
Analogausgang	[mA] 4 ... 20 <sup>1)</sup>
Betriebsspannungsbereich DC	[V DC] 15 ... 30
Überlastfestigkeit	vorhanden
Leerlaufstrom	[mA] < 40
Max. Lastwiderstand am Stromausgang	[Ω] 300 (bei Überlast bis 500 Ω)
Linearität	[°] ±5
Hysterese	[°] ±2
Wiederholgenauigkeit Analogwert	[°] ±1
Temperaturkoeffizient	[°/K] < 0,15
Positionshysterese (Funktionsreserve an den Teachpunkten)	[°] 7,2
Störfestigkeit	siehe Konformitätserklärung → <a href="http://www.festo.com">www.festo.com</a>
Störaussendung	CE-Zeichen (siehe Konformitätserklärung → <a href="http://www.festo.com">www.festo.com</a> )
Dauerschockfestigkeit nach DIN/IEC 68 Teil 2-82	
Schockfestigkeit nach DIN/IEC 68 Teil 2 - 27	
Schwingfestigkeit nach DIN/IEC 68 Teil 2 - 6	
– bei Direktmontage auf DFPB-...	Schärfegrad 2
– bei Montage mit Haltewinkel	Schärfegrad 1
Schutzart	IP 65
Umgebungstemperatur	[°C] -20 ... +80
Stoßspannungsfestigkeit	[kV] 0,8
Isolationsspannung	[V] 50
Verschmutzungsgrad	3
Werkstoff- Info <sup>3)</sup>	
– Gehäuse, Welle	Al-Knetlegierung
– Abdeckung Stellungsanzeige	Polycarbonat
– Dichtung	Nitrilkautschuk, Fluorkautschuk
– Befestigungsschrauben, Zahnscheibe, Sicherungsscheibe	Edelstahl (A2-70)
– Sensor-System, Stellungsanzeige (Innen)	Polyacetal

- Bei Positionen außerhalb des festgelegten Messbereichs (out of range): 2 mA
- In Wohnbereichen müssen evtl. Maßnahmen zur Funkentstörung getroffen werden.
- Informationen zur Medienbeständigkeit von Werkstoffen → [www.festo.com](http://www.festo.com).

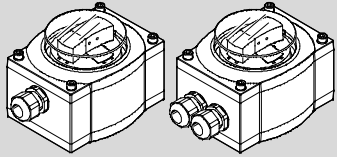
Fig. 16

# Sensor box SRAP-M-CA1-...

**FESTO**

Festo SE & Co. KG

Postfach  
D-73726 Esslingen  
++49/711/347-0  
www.festo.com



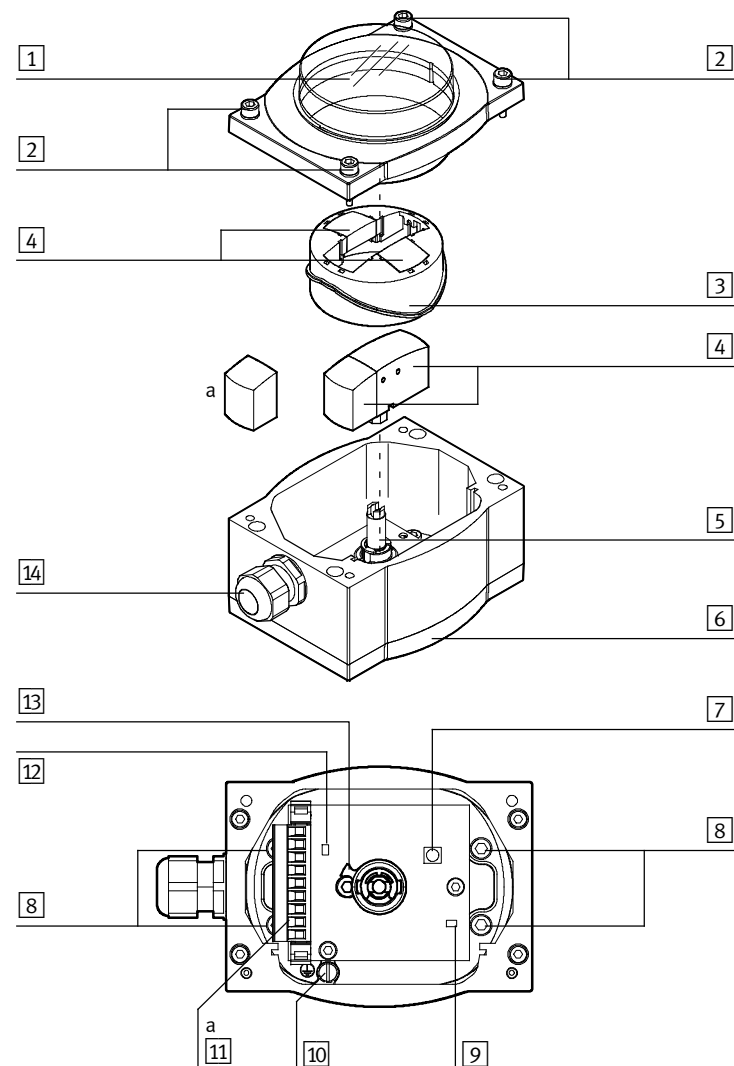
(en) Operating instructions

8001065  
1110a

Original: de

Sensor box SRAP-M-CA1-... English

## 1 Operating elements and connections



- |  |   |
|--|---|
| 1 Cover with plastic cap                   | 9 LED (yellow) – status display for teach procedure |
| 2 Socket head screws (M5)                  | 10 Earth terminal                                   |
| 3 Indicator ring of the position indicator | 11 Terminal strip                                   |
| 4 Sections of the position indicator       | 12 LED (green) – power supply indicator             |
| 5 Shaft                                    | 13 Magnet holder                                    |
| 6 Baseplate                                | 14 Cable connector (max. 2)                         |
| 7 Teach button                             | a = included separately                             |
| 8 Mounting screws (captive)                |   |

Fig. 1: Design, operating elements and connections of the sensor box

## 2 Design

The sensor box SRAP is contained in a sturdy aluminium housing. A transparent plastic cap in the cover allows the three-dimensional visual position indicator to be seen (→ Fig. 1 [1]). A shaft (→ Fig. 1 [5]) leads outwards from the centre of the baseplate, and is linked mechanically with the position indicator. On the sides, the sensor box has up to two cable connectors, depending on the model (→ Fig. 1 [14]). The visual position indicator is comprised of sections. The sections can be put together so as to display the flow paths of single-way or multiple-way valves (→ Fig. 1 [3] and [4]).

The housing contains the device electronics and a 9-pin terminal strip for electrical connection (→ Fig. 1 [11]). The device electronics include an analogue sensor which picks up the movement of the shaft via a co-rotating magnet (→ Fig. 1 [13]) and converts it into an analogue current signal.

The device electronics also include a microcontroller which conditions the sensor signal so that the start and end point of the measuring range can be defined individually using a "teach" procedure.

Four captive mounting screws (→ Fig. 1 [8]) in the baseplate of the sensor box are for mounting it mechanically on quarter-turn actuators having a mechanical interface in accordance with VDI/VDE Guideline 3845 (hole pattern 30 x 80 [mm]). The sensor box SRAP is available in various designs. Position indicators can be supplied in a range of colours and materials, and with a number of cable connector options.

Features	Type code	Description
Sensor function	SRAP-	Sensors for angular position, analogue, series P
Product design	M-	Mainly metal
Design	C	Box module
Mechanical interface	A1-	Direct mounting, hole pattern 30 x 80 mm
Type of display	BB GR YB	Without display Blue/black <sup>1)</sup> Green/red <sup>1)</sup> Yellow/black <sup>1)</sup>
Measuring range	270-	Angle of rotation 0 ... 270°
Nominal operating voltage	1-	24 V DC
Output signal	A-	4 to 20 mA
Electrical connection	T	Terminal box (terminal strip)
Valve connection	2	No valve connection With valve connection (two cable glands) <sup>2)</sup>
Cable connection	M20- P20-	With cable gland M20, metal With cable gland M20, polymer

1) Blue, green or yellow for valve open; black or red for valve closed

2) To relay the control signal for a solenoid valve through the sensor box

Fig. 2: Type code of the sensor box SRAP

## 3 Function

The rotation of the quarter-turn actuator and valve mounted under the sensor box is transmitted to the shaft of the sensor box. The shaft transmits the rotation to the visual position indicator.

The visual position indication shows whether the valve is open or closed. When the valve is open, the indicator ring (→ Fig. 1 [3]) is lowered and the sections indicate the flow path. A raised indicator ring indicates that the valve is closed.

- 1 Indicator ring is lowered (valve open)
- 2 Indicator ring is raised (valve closed)

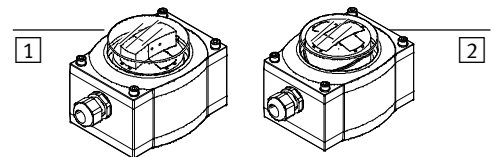


Fig. 3: Example – display for single-way valves

The rotation of the shaft is evaluated with the aid of the co-rotating magnet by a magnetically sensitive sensor element. The sensor signal is conditioned and output as an analogue current signal. The sensor box SRAP returns an angle-proportional output signal of 4 mA ... 20 mA within the taught measuring range.

If the end points of the defined measuring range are exceeded by up to 7.2° the active output signal is kept constant (as a buffer to compensate for seal wear in the process valve). If this range is exceeded (> 7.2°), an output signal of 2 mA is generated (out of range).

Two internal LEDs supply status information (visible during commissioning while the housing cover is not in place). The green LED (→ Fig. 1 [12]) lights up when the operating voltage is correct. The yellow LED (→ Fig. 1 [9]) supplies status information about the teaching procedure. The teaching procedure allows the end points of the measuring range to be set individually within the available turn angle (0 ... 270°).

The output signal is linear between the taught end points, either rising or falling – according to the positions of the taught end points. The electric output signal is applied to the electrical connection (→ circuit diagram in Fig. 13). This signal can be conveyed to higher-level systems for evaluation.

The following figures show examples of possible signal curves.

Example 1: end point 1 (MIN, 4 mA) at an angle  $w$  of 0°;  
end point 2 (MAX, 20 mA) at an angle  $w$  of 90°

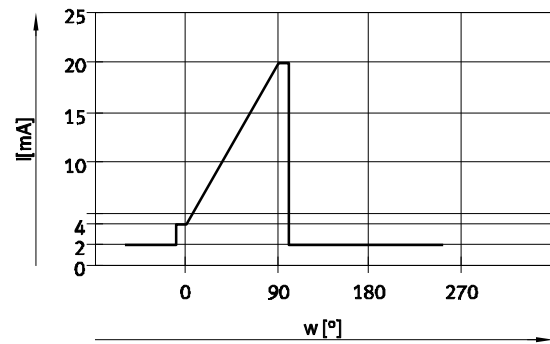


Fig. 4: Possible curve after teaching procedure – example 1

Example 2: end point 1 (MIN, 4 mA) at an angle  $w$  of 90°;  
end point 2 (MAX, 20 mA) at an angle  $w$  of 0°

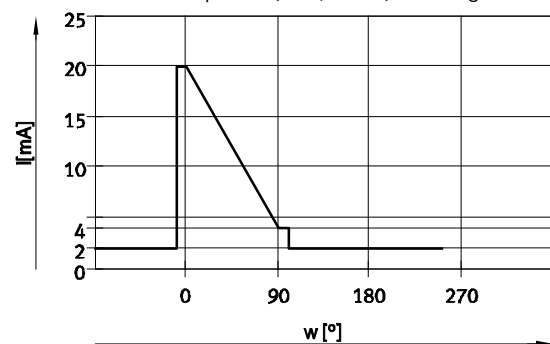


Fig. 5: Possible curve after teaching procedure – example 2

Analogue signal	Assignment
0 mA	No valid signal (e.g. wire break)
2 mA	Shaft out of measuring range <sup>1)</sup>
4 mA	Taught value MIN <sup>2)</sup> reached <sup>4)</sup>
20 mA	Taught value MAX <sup>3)</sup> reached <sup>4)</sup>
>4 mA ... <20 mA	Shaft within the measuring range at the corresponding position

1) Value < MIN – position hysteresis or > MAX + position hysteresis  
2) Is assigned to the current position upon the first teach signal  
3) Is assigned to the current position upon the second teach signal  
4) Position hysteresis (buffer): 7.2 °

Fig. 6

#### 4 Application

The sensor box SRAP is intended to be used for detecting, transmitting and displaying the position of quarter-turn actuators in process automation systems. The sensor box detects the actuation position of the driven process valve. It is suitable for use with quarter-turn actuators which actuate butterfly valves and ball valves (process valves) with slow movements and low cycles in media-filled pipelines.

The sensor box is optimally designed for use with Festo's quarter-turn actuator DFPB. It can be mounted directly on the DFPB with a suitable coupling (→ Fig. 7 [1]), without mechanical adapter bridges. It can also be used with other quarter-turn actuators from Festo or from other manufacturers if these have a mechanical interface in accordance with VDI/VDE Guideline 3845 and suitable mechanical adapter bridges are available (→ www.festo.com/catalogue).

The maximum sensing range for the sensor box is 270°.

The device is designed for use in the process industries and in industrial applications.

#### 5 Transport and storage

Ensure the following storage conditions:

- Short storage periods in cool, dry, shaded and corrosion-protected locations.

#### 6 Requirements for product use

Fitting and commissioning is to be carried out only by qualified personnel in accordance with the operating instructions.



#### Warning

Pinch point! Body parts can be injured by the rotating shaft.

- Vent the system before mounting or removing.
  - Ensure that no one can put their hands near any moving parts.
- It must not be possible to touch the shaft until the system is unpressurized.



#### Note

Improper handling can result in malfunctions.

- Make sure that all the instructions in this chapter are observed. The product will then function correctly and reliably.
- Compare the maximum values specified in these operating instructions with your actual application (e.g. currents, voltages, torques, temperatures). The product can only be used in accordance with the relevant safety guidelines if the maximum load limits are observed.
- All applicable national and international regulations must be complied with.
- Remove the packaging. The packing is intended for recycling (except for: oiled paper = general waste).
- Take into consideration the ambient conditions at the location of use. Corrosive environments reduce the service life of the product.
- Use the product only in process industries and in industrial applications, only as intended, in its original condition without unauthorized modifications, and in perfect technical condition. Only the conversions and modifications described in this documentation are permitted.
- The product is not a safety component and must only be used as designated.
- If commercially-available valves are connected, the specified limits for pressures, temperatures, electrical data, torques, etc. must not be exceeded.
- Please select the appropriate accessories, for example adapter bridges, couplings and electric cable, from our catalogue [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue).

#### 7 Installation



#### Caution

Uncontrolled movements of the drive can cause damage during mounting.

- Before installing the sensor box, make sure that the compressed air and power supply are switched off and the quarter-turn actuator is unpressurized.
- Lock out the system to prevent it being restarted.

#### 7.1 Mechanical installation

- For use with the DFPB, use a suitable mechanical coupling [1]. When using other quarter-turn actuators, you will need suitable adapter bridges [2] (see accessories in → catalogue [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)).
- Mount and assemble the sensor box so that it works in the manner desired.

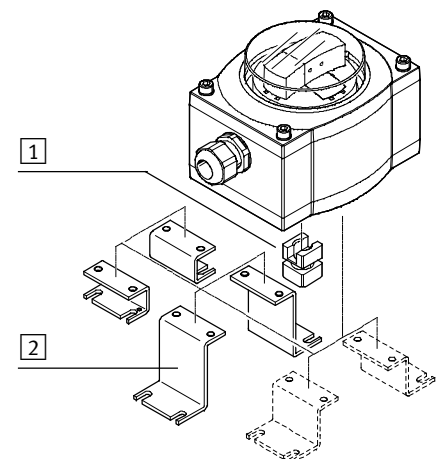


Fig. 7

For mounting on quarter-turn actuators, the sensor box has a pattern of mounting holes in accordance with VDI/VDE Guideline 3845 (→ catalogue [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)).

The four mounting screws (→ Fig. 1 [8]) are already captive-attached in the baseplate. To mount the sensor box, you must first remove the housing cover (→ Fig. 1 [1]) and the 9-pin terminal strip (→ Fig. 1 [11]).

### Before mounting

1. Put the valve in one of its end positions.
2. Ensure there is no tension or pressure applied.

### Mounting

1. Undo the four socket head screws on the cover (→ Fig. 1 [2]).
2. Carefully lift up the cover.
3. Using a suitable tool (e.g. a pin or screwdriver), carefully press down the two red release levers on the pin strip, one after the other. This releases the terminal strip.

- 1 Release levers on the pin strip
- 2 Screwdriver

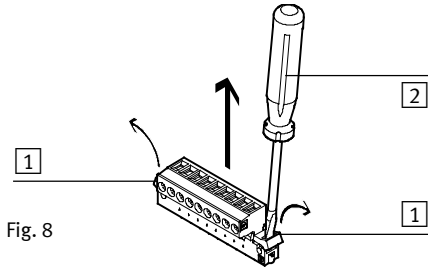


Fig. 8

4. Remove the terminal strip from the housing. You can now access the two mounting screws underneath.
5. Using a suitable tool or with the aid of the coupling, align the shaft of the sensor box so that the shaft of the sensor box, the coupling and the shaft of the quarter-turn actuator all intermesh in the desired way (see example in Fig. 9).

- 1 Quarter-turn actuator (here DFPB)
- 2 Coupling for force transmission
- 3 Shaft of the sensor box
- 4 Sensor box SRAP (view from below)

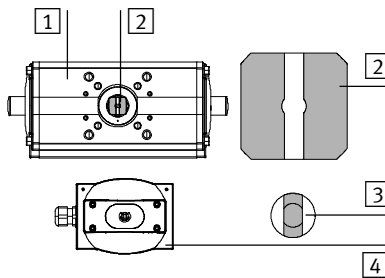


Fig. 9

6. Position the sensor box on the quarter-turn actuator so that the two shafts engage. If necessary, use appropriate mechanical adapter bridges and couplings (→ catalogue [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)).
7. Tighten the four mounting screws (Fig. 1 [8]) – torque max. 5 Nm.

### 7.2 Adjusting the visual position indicator

You may need to adapt the visual three-dimensional position indicator to the requirements of your valve. To do so, you must remove the indicator ring and disassemble the sections of the position indicator. You can then put the sections back together according to your requirements.

#### Removing the indicator ring

1. Turn the indicator ring until the bottom edge of the indicator ring and the bottom edge of the plastic cap are flush.
2. Pivot the indicator ring around 90° (see Fig. 10).
3. You can now remove the indicator ring from the cover of the sensor box.

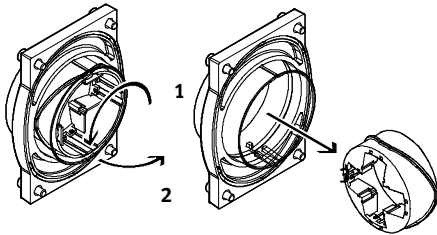


Fig. 10: Removing the indicator ring

#### Assembling the sections



#### Caution

If handled improperly, the clips on the position indicator sections could break off.

- Take care to clip the sections together without breaking off the fastening clips.

1. Clip the sections of the visual position indicator together in such a way that the open paths of the valve are displayed.

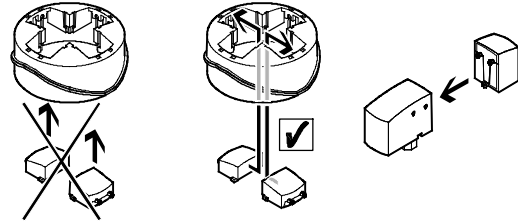


Fig. 11: Clipping the sections of the indicator ring together

Be sure to make the centre piece (position pointer) and the indicator ring each from sections of the same colour. One section is included separately.

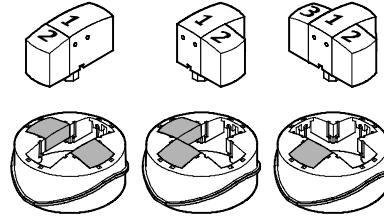


Fig. 12: Construction of the position indicator – examples

#### Mounting the position indicator

1. Insert the indicator ring back into the sensor box cover, by reversing the steps for removal (→ also Fig. 10).
  2. Push the centre piece (position pointer) of the position indicator back onto the shaft of the sensor box. Make sure the alignment is correct.
- Before you put the cover of the sensor box back in place, you must carry out the electrical installation (→ section 7.3).  
After that you can put the cover of the sensor box back in place – torque max. 5 Nm.

### 7.3 Electrical installation



#### Warning

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



#### Caution

Installation errors can damage the electronics or cause faults.

- Use an electrical connecting cable with a nominal outside diameter of 5 to 13 mm.
- Make sure that the length of the signal cable does not exceed the permissible length of 30 m.
- To transmit analogue signals, use only screened cables with twisted pairs. Attach the cable screening at one end to the higher-level system.
- Connect the earth connection (→ Fig. 1 [10]) with low impedance (short cable with large cross-sectional area) to the earth potential.



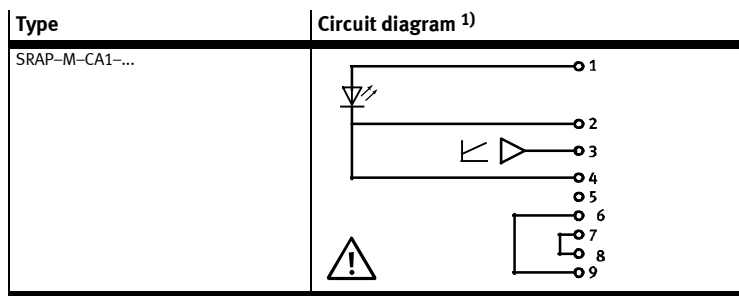
#### Caution

The sensor box contains electrostatically sensitive devices. The internal electronic components may be damaged if they are not handled correctly.

- Observe the handling specifications for electrostatically sensitive devices.
- Discharge yourself electrostatically before fitting or removing components in order to protect the components against discharges of static electricity.

The electrical connection terminals are built into the device. The device must be opened for electrical installation. To dismantle, see the steps in section 7.1.

1. If not already done, open the cover and release the terminal strip, as described in section 7.1.
2. Route the electric cable through the cable connector.
3. Use wire end sleeves suitable for the connection and wire the terminal strip according to the pin allocation – cable cross section max. 2.5 mm<sup>2</sup>; torque max. 0.6 Nm.



1) For pin allocation, see Fig. 14

Fig. 13:

Pin	Allocation	Connection
1	Plus (+) <sup>1)</sup>	
2	Minus (-) <sup>1)</sup>	
3	(+) Out 4 ... 20 mA (sensor signal +)	
4	(-) Out 4 ... 20 mA (sensor signal -)	
5	External Teach <sup>2)</sup> (+24 V DC)	
6	MV_IN (+) <sup>3) 4)</sup>	
7	MV_IN (-) <sup>3) 4)</sup>	
8	MV_OUT (-) <sup>3) 5)</sup>	
9	MV_OUT (+) <sup>3) 5)</sup>	

- For the permissible operating voltage range, see section 13, Technical data
- Input for an external teach signal, as an alternative to the teach button. For the current position to be adopted, the teach signal (+24 V) must be present for min. 500 ms – as when pressing the teach button.
- Can only be used with variants with valve connection SRAP-...-...-2..
- For optional use to relay the control signal for the solenoid valve (MV) – infeed
- For optional use to relay the control signal for the solenoid valve (MV) – forward relay

Fig. 14

- Connect the earth connection (→ Fig. 1 <sup>10)</sup>) with low impedance (short cable with large cross-sectional area) to the earth potential.
- Carefully plug the terminal strip onto the pin strip. Make sure that release levers engage properly.
- Tighten the union nut on the cable connector – torque 2,7 Nm. This ensures the right tensile load capacity and IP protection class.

## 8 Commissioning



### Warning

- Keep hands away from moving parts (see section 6).

During commissioning you define the two end positions of the actuator or process valve corresponding to the end points of the desired measuring range. In order to do this proceed as follows:

- Switch on the operating voltage. The green LED lights up (power supply indicator → Fig. 1 <sup>12)</sup>).
- Move the quarter-turn actuator into the position which is to be adopted as the minimum teach point (teach Min. – teach point for 4 mA signal).
- Hold down the teach button for at least about 0.5 sec or supply a corresponding external teach signal (see Fig. 14, pin 5). The current position will then be adopted as the lower teach point, which is signalled by the yellow LED flashing. The new teach point is effective immediately. However it is initially saved to a volatile buffer memory which is cleared if there is a voltage drop.
- Move the quarter-turn actuator into the position which is to be adopted as the maximum teach point (teach Max. – teach point for 20 mA signal).
- Hold down the teach button again for at least about 0.5 sec or supply a corresponding external teach signal (see Fig. 14, pin 5). Both teach points are then adopted permanently as the new end points of the measuring range. This is signalled by the yellow LED (→ Fig. 1 <sup>9)</sup>) lighting up for 3 seconds. The LED then goes out. That completes the teaching procedure.
- Now, check the signalling response of the sensor box in a test run. If the end points have been taught correctly, the sensor box will return a corresponding signal curve (examples → Fig. 4 and Fig. 5). If an error was made, repeat points 2. to 6.
- When commissioning is finished, mount the cover on the sensor box – torque max. 5 Nm.

## 9 Operation

- Compare the maximum values specified in these operating instructions with your actual application (e.g. pressures, forces, torques, masses, speeds, temperatures). The product can only be used in accordance with the relevant safety guidelines if the maximum load limits are observed.

## 10 Service and maintenance

If used as designated in the operating instructions, the device will be free of maintenance.

- Clean the outside of the product with a soft cloth. The permitted cleaning agent is soap suds.

## 11 Removal and repairs

Make sure that the following energy sources are switched off:

- Electrical power supply
- Compressed air supply
- Remove the sensor box in the reverse order of installation (→ section 7.1).

For information about spare parts and auxiliary means → [www.festo.com/spare-parts](http://www.festo.com/spare-parts).

## 12 Eliminating malfunctions

Malfunction	Possible cause	Remedy
Incorrect or unexpected signal at the analogue output	Operating voltage below the permitted range	Adjust the operating voltage to within the permitted tolerance range
	Short circuit/overload at relevant output	Eliminate short circuit/overload
	Broken wire	Replace cable
	End points of the measuring range incorrectly defined	Define the end points again using the teaching procedure
	Noisy or slow measuring signal due to incorrect filter setting in the PLC/IPC	Correct the filter setting in PLC/IPC

Fig. 15

## 13 Technical data

SRAP-...-...		
Based on standard		VDI/VDE 3845 (NAMUR)
Mounting position		Any
Protection against short circuit		Yes
Measured variable		Rotation angle
Measuring principle		Magnetic Hall
Reverse polarity protection		All electrical terminals
Setting range, angle sensing	[°]	0 ... 270
Sensing range tolerance at the end positions	[°]	Min. -5/max. +5
Operating principle		Non-contacting semiconductor output
Analogue output	[mA]	4 ... 20 <sup>1)</sup>
Operating voltage range DC	[V DC]	15 ... 30
Overload protection		Yes
Idle current	[mA]	< 40
Max. load resistance at current output	[Ω]	300 (up to 500 Ω in case of overload)
Linearity	[°]	±5
Hysteresis	[°]	±2
Repetition accuracy of analogue value	[°]	±1
Temperature coefficient	[°/K]	< 0.15
Position hysteresis (buffer on the teach points)	[°]	7.2
Interference immunity		See declaration of conformity
Interference emission		→ <a href="http://www.festo.com">www.festo.com</a>
CE mark (see declaration of conformity → <a href="http://www.festo.com">www.festo.com</a> )		In accordance with EU EMC Directive <sup>2)</sup>
Continuous shock resistance to DIN/IEC 68, part 2-82		
Shock resistance to DIN/IEC 68, part 2-27		
Vibration resistance to DIN/IEC 68, part 2-6		
- When directly mounted on DFPB-...		Severity level 2
- When mounted with mounting bracket		Severity level 1
Protection class		IP 65
Ambient temperature	[°C]	-20 ... +80
Surge capacity	[kV]	0.8
Insulation voltage	[V]	50
Degree of contamination		3
Materials information <sup>3)</sup>		
- Housing, shaft		Wrought aluminium alloy
- Cover of position indicator		Polycarbonate
- Seal		Nitrile rubber, fluoro elastomer
- Mounting screws, toothed disc, retaining washer		Stainless steel (A2-70)
- Sensor system, position indicator (internal)		Polyacetate

1) At positions outside the defined measuring range (out of range): 2 mA

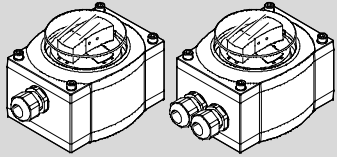
2) In residential areas, measures for radio interference suppression may be necessary.

3) For information on the resistance of materials to aggressive media → [www.festo.com](http://www.festo.com).

Fig. 16



# Unidad de detección SRAP-M-CA1-...



**FESTO**

Festo SE & Co. KG

Postfach  
D-73726 Esslingen  
++49/711/347-0  
www.festo.com

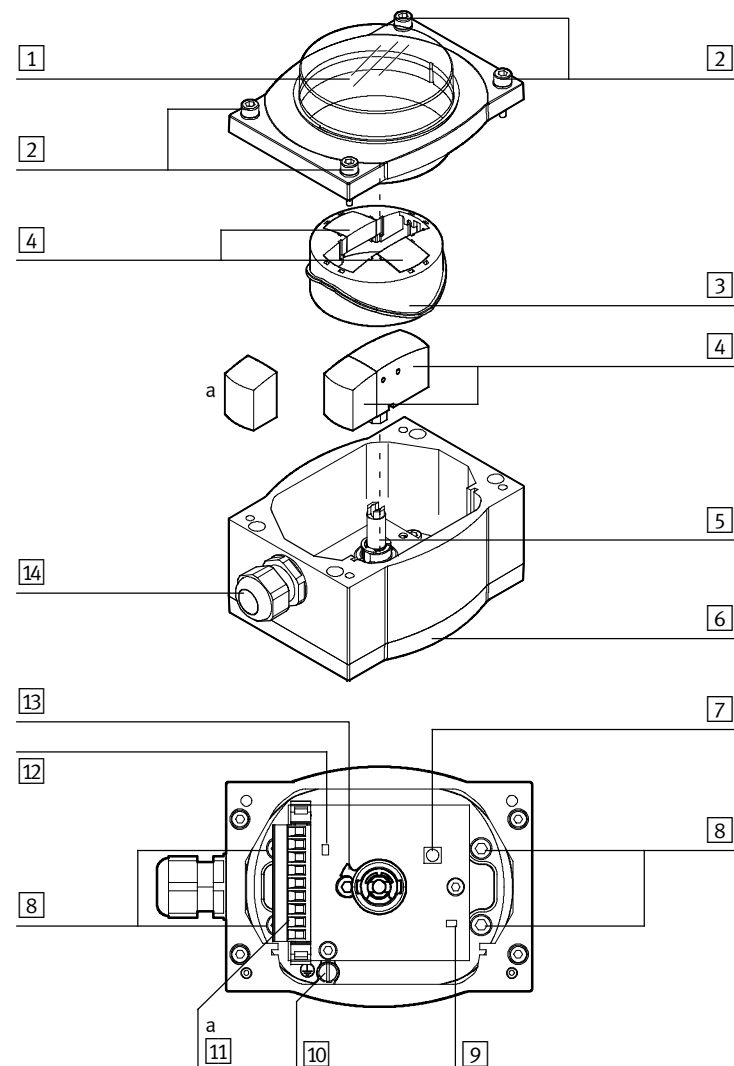
(es) Instrucciones de utilización

8001065  
1110a

Original: de

Unidad de detección SRAP-M-CA1-... ..... Español

## 1 Elementos de mando y conexiones



- |  |  |
|--|--|
| 1 Tapa con cubierta de material sintético          | 9 LED (amarillo) – Indicación del estado para el procedimiento Teach |
| 2 Tornillos cilíndricos con hexágono interior (M5) | 10 Conexión de tierra  |
| 3 Anillo del indicador de posición                 | 11 Regleta de bornes   |
| 4 Componentes parciales del indicador de posición  | 12 LED (verde) – Indicación de alimentación                          |
| 5 Eje  | 13 Soporte del imán  |
| 6 Placa base                                       | 14 Racor de cables (máx. 2)  |
| 7 Tecla Teach                                      | a = Por separado   |
| 8 Tornillos de fijación (imperdibles)              |  |

Fig. 1: Construcción, elementos de mando y conexiones de la unidad de detección:

## 2 Construcción

La unidad de detección SRAP dispone de un robusto cuerpo de aluminio. La cubierta transparente de material sintético de la tapa permite observar el indicador visual tridimensional de posición (→ Fig. 1 [1]). Un eje (→ Fig. 1 [5]) atraviesa hacia afuera el centro de la placa base. Dicho eje está conectado mecánicamente con el indicador de posición. La unidad de detección dispone de hasta dos racores de cables (→ Fig. 1 [14]) en el lateral (en función del tipo utilizado). El indicador visual de posición está formado por componentes parciales. Los componentes parciales se ensamblan de manera que permiten representar el paso de flujo de válvulas de proceso de una o varias vías (→ Fig. 1 [3] y [4]). En el cuerpo se aloja la electrónica de la unidad y una regleta de bornes de 9 contactos para la conexión eléctrica (→ Fig. 1 [11]). La electrónica de la unidad incluye un sensor analógico que detecta el movimiento del eje con un imán (→ Fig. 1 [13]) que gira de manera simultánea al eje y convierte el movimiento en una señal analógica de corriente. Además, la electrónica de la unidad incluye un microcontrolador que prepara la señal del sensor de manera que los puntos inicial y final del margen de medición pueden determinarse individualmente mediante un procedimiento Teach. Los cuatro tornillos de fijación imperdibles (→ Fig. 1 [8]) de la placa base de la unidad de detección sirven para fijarla mecánicamente a los actuadores giratorios con una interface mecánica conforme a la norma VDI/VDE 3845 (disposición de taladros 30 x 80 [mm]). La unidad de detección SRAP está disponible en varias ejecuciones. Los indicadores de posición pueden suministrarse en diferentes colores y los racores de cables, en diferentes materiales.

Características	Código del producto	Descripción
Funcionamiento del sensor	SRAP-	Sensores para la posición angular, analógicos, serie P
Ejecución del producto	M-	Proporción mayoritaria de metal
Tipo	C	Módulo en forma de caja
Interface mecánica	A1-	Montaje directo, disposición de taladros 30 x 80 mm
Forma de indicación	BB GR YB	Sin indicador Azul/negro <sup>1)</sup> Verde/rojo <sup>1)</sup> Amarillo/negro <sup>1)</sup>
Margen de medición	270-	Ángulo de giro de 0 a 270°
Tensión nominal de funcionamiento	1-	24 V DC
Señal de salida	A-	4 hasta 20 mA
Conexión eléctrica	T	Caja de terminales (regleta de bornes)
Conexión de válvula		Sin conexión de válvula Con conexión de válvula (dos pasos de cable) <sup>2)</sup>
Racor de cables	M20- P20-	Con paso de cables M20, metal Con paso de cables M20, polímero

1) Azul, verde o amarillo para válvulas de proceso abiertas; negro o rojo para válvulas cerradas

2) Para transmitir la señal de mando de una electroválvula

Fig. 2: Código de la unidad de detección SRAP

## 3 Función

El movimiento del actuador giratorio montado bajo la unidad de detección con válvula de proceso se transmite al eje de la unidad. El eje transmite el movimiento giratorio al indicador visual de posición.

El indicador visual de posición indica si las válvulas de proceso están abiertas o cerradas. Si las válvulas de proceso están abiertas, el anillo indicador (→ Fig. 1 [3]) desciende y los componentes parciales indican el paso de flujo. Si el anillo indicador está en posición elevada, significa que las válvulas de proceso están cerradas.

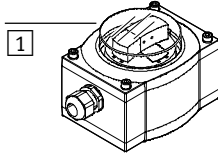
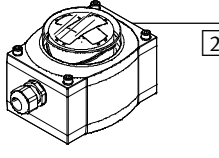
- |  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| 1 El anillo indicador está en posición bajada (válvulas de proceso abiertas) |  | 2 El anillo indicador está en posición elevada (válvulas de proceso cerradas) |  |
|--|---|---|---|

Fig. 3: ejemplo: indicación de válvulas de proceso de una vía

Un elemento sensor magnético evalúa el movimiento giratorio del eje con ayuda del imán que gira de manera simultánea al eje. La señal del sensor se prepara como señal analógica de corriente. La unidad de detección SRAP emite una señal de salida proporcional al ángulo de 4 mA a 20 mA dentro del margen de medición programado por teach-in.

La señal de salida actual permanece constante si los puntos finales del margen de medición fijado se sobrepasan en hasta 7,2° (reserva funcional para compensar las fugas en las juntas de la válvula de procesos). Si se supera este margen (> 7,2°), se genera una señal de salida de 2 mA (out of range).

Dos LED internos suministran información de estado (visible durante la puesta en funcionamiento cuando la tapa del cuerpo está desmontada). El LED verde (→ Fig. 1 [12]) se enciende si la tensión de funcionamiento es correcta. El LED amarillo (→ Fig. 1 [9]) proporciona información de estado sobre el procedimiento Teach. El procedimiento Teach permite fijar individualmente los puntos finales del margen de medición dentro del ángulo de giro disponible (0 a 270°).

La señal de salida discurre linealmente en ascenso o en descenso entre los puntos finales programados por teach-in en función de la posición de dichos puntos. En la conexión eléctrica aparece la señal de salida eléctrica (→ esquema de conexiones en Fig. 13). Ésta puede transmitirse al sistema de nivel superior para su evaluación.

En las figuras siguientes se muestran ejemplos de cursos de señales.

Ejemplo 1: punto final 1 (MÍN, 4 mA) con un ángulo  $w$  de 0°;  
punto final 2 (MÁX, 20 mA) con un ángulo  $w$  de 90°

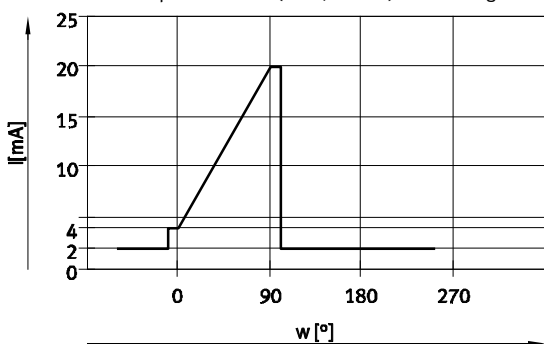


Fig. 4: curva característica posible tras el procedimiento Teach – Ejemplo 1

Ejemplo 2: punto final 1 (MÍN, 4 mA) con un ángulo  $w$  de 90°;  
punto final 2 (MÁX, 20 mA) con un ángulo  $w$  de 0°

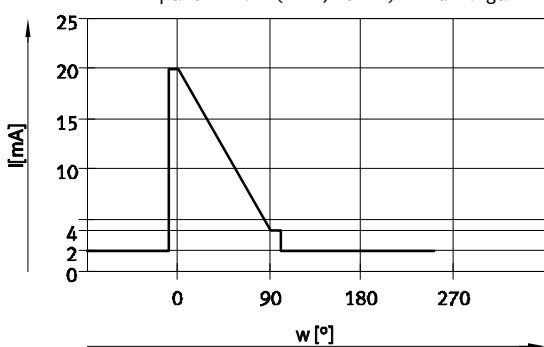


Fig. 5: curva característica posible tras el procedimiento Teach – Ejemplo 2

Señal analógica	Ocupación
0 mA	Señal no válida (p. ej., rotura de cable)
2 mA	Eje fuera del margen de medición fijado (out of range) <sup>1)</sup>
4 mA	Valor Teach MÍN <sup>2)</sup> alcanzado <sup>4)</sup>
20 mA	Valor Teach MÁX <sup>3)</sup> alcanzado <sup>4)</sup>
> 4 mA a < 20 mA	El eje se encuentra en la posición correspondiente dentro del margen de medición

1) Valor < MÍN – histéresis de posición o > MÁX + histéresis de posición  
2) Se asigna a la posición actual con la primera señal Teach  
3) Se asigna a la posición actual con la segunda señal Teach  
4) Histéresis de posición (reserva funcional): 7,2°

Fig. 6

#### 4 Aplicaciones

Conforme a lo previsto, la unidad de detección SRAP sirve para detectar, transmitir y visualizar la posición de actuadores giratorios en instalaciones técnicas de procesos. La unidad de detección registra la posición de accionamiento de la válvula de procesos en funcionamiento.

Los actuadores giratorios son apropiados para accionar válvulas de mariposa y válvulas de bola (válvulas giratorias) con movimientos lentos y ciclos reducidos en tuberías para fluidos.

La unidad de detección está perfectamente adaptada al actuador giratorio DFPB de Festo y se monta directamente en el DFPB con el acoplamiento adecuado (→ Fig. 7 **1**) sin puentes adaptadores mecánicos. También está permitido utilizar otros actuadores giratorios de Festo o de otros fabricantes si se dispone de una interface mecánica conforme a la norma VDI/VDE 3845 y de puentes adaptadores mecánicos apropiados (→ [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)).

La zona máxima de detección de la unidad es de 270°. La unidad está prevista para utilizarse en la industria de procesos y en aplicaciones industriales.

#### 5 Transporte y almacenamiento

Asegure las siguientes condiciones de almacenamiento:

- Breves períodos de almacenamiento en lugares fríos, secos, sombríos y protegidos contra la corrosión.

#### 6 Requerimientos para utilizar el producto

El montaje y la puesta en funcionamiento sólo pueden ser realizados por personal técnico y según las instrucciones de utilización.



#### Advertencia

Peligro de aplastamiento. El eje giratorio puede aplastar miembros del cuerpo.

- Purgue el aire de la instalación antes de montar o de desmontar.
- Asegúrese de que nadie pueda acceder al campo de acción de las piezas móviles.

El acceso al eje sólo puede ser posible cuando la unidad está sin presión.



#### Nota

Una manipulación incorrecta puede provocar un mal funcionamiento.

- Deben observarse en todo momento todas las instrucciones dadas en este capítulo. Con ello, el producto funcionará de forma correcta y fiable.

- Compare los valores límite especificados en estas instrucciones de utilización con su aplicación actual (p. ej., caudales, tensiones, pares, temperaturas). El producto sólo puede hacerse funcionar si se observan los límites de carga de acuerdo con las directrices de seguridad correspondientes.
- Cumpla todas las directivas nacionales e internacionales vigentes.
- Retire el embalaje. Los embalajes están diseñados para ser reciclados separándolos en función del material (excepción: papel aceitado = desechos residuales).
- Tenga en cuenta las condiciones ambientales del lugar de utilización. Los entornos corrosivos reducen la vida útil del producto.
- Utilice el producto sólo en la industria de procesos o en aplicaciones industriales conforme a lo previsto, en su estado original, sin modificaciones no autorizadas, y en perfecto estado. Solamente se permite efectuar las transformaciones y modificaciones descritas en la documentación que acompaña al producto.
- El producto no es ningún componente de seguridad y sólo debe utilizarse para el uso previsto.
- Si se conectan válvulas disponibles comercialmente, deben respetarse los valores límite especificados para presiones, temperaturas, datos eléctricos, pares, etc.
- Seleccione los accesorios correspondientes como, p. ej., los puentes adaptadores, los acoplamientos y el cable eléctrico, de nuestro catálogo [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue).

#### 7 Montaje



#### Atención

Los movimientos incontrolados del actuador pueden provocar daños durante el montaje.

- Antes de montar la unidad de detección, asegúrese de que el aire comprimido y las fuentes de alimentación están desconectadas y de que el actuador giratorio está sin presión.
- Asegure la instalación contra la conexión involuntaria.

#### 7.1 Montaje mecánico

- Utilice un acoplamiento mecánico **1** apropiado en combinación con el DFPB. Si utiliza otros actuadores giratorios, va a necesitar los puentes adaptadores apropiados **2** (accesorios → catálogo [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)).
- Monte la unidad de detección de manera que efectúe las operaciones requeridas.

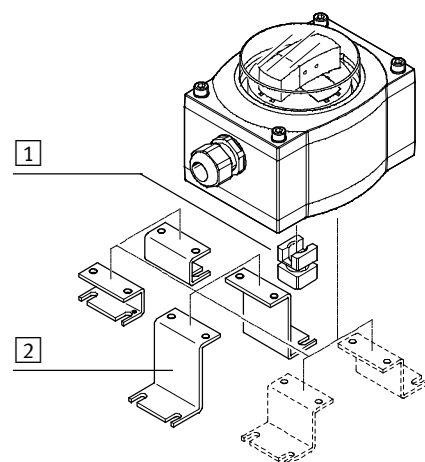


Fig. 7

La unidad de detección tiene una disposición de taladros conforme a la norma VDI/VDE 3845 (→ catálogo [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)) para fijar a los actuadores giratorios.

Los cuatro tornillos de fijación (→ Fig. 1 **8**) ya están fijados en la placa base de manera imperdible. Para montar, debe desmontar la tapa del cuerpo (→ Fig. 1 **11**) y la regleta de bornes de nueve contactos (→ Fig. 1 **11**).

## Antes del montaje

1. Coloque las válvulas de proceso en una posición final.
2. Asegúrese de que no hay tensión ni presión.

## Para el montaje

1. Suelte los cuatro tornillos cilíndricos con hexágono interior de la tapa (→ Fig. 1 [2]).
2. Retire la tapa con cuidado.
3. Presione consecutivamente las dos palancas de desbloqueo rojas de la regleta de clavijas con una herramienta adecuada (p. ej., una espiga o un destornillador). La regleta de bornes se suelta.

- 1 Palancas de desbloqueo de la regleta de clavijas
- 2 Destornillador

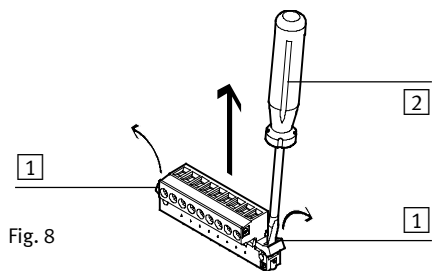


Fig. 8

4. Retire la regleta de bornes del cuerpo. A continuación, los tornillos de fijación situados debajo quedan al descubierto.
5. Oriente el eje de la unidad de detección con una herramienta adecuada o con ayuda del acoplamiento de manera que el eje de la unidad de detección, el acoplamiento y el eje del actuador giratorio se enganchen entre sí de la manera deseada (para un ejemplo, véase la Fig. 9).

- 1 Actuador giratorio (aquí DFPB)
- 2 Acoplamiento para transmisión de fuerzas
- 3 Eje de la unidad de detección
- 4 Unidad de detección SRAP (vista desde abajo)

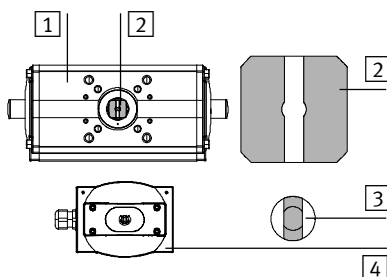


Fig. 9

6. Coloque la unidad de detección sobre el actuador giratorio de manera que los dos ejes se enganchen. Si es necesario, utilice puentes adaptadores mecánicos y acoplamientos (→ catálogo [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)).
7. Apriete los cuatro tornillos de fijación (Fig. 1 [8]). Par de apriete máx.: 5 Nm.

## 7.2 Ajuste del indicador visual de posición

Si es necesario, adapte el indicador visual tridimensional de posición a las características de las válvulas de proceso. Para ello, retire el anillo indicador y desmonte primero los componentes parciales del indicador de posición. A continuación puede encajar los componentes parciales como requiera.

### Retirada del anillo indicador

1. Gire el anillo indicador hasta que su borde inferior y el borde inferior de la cubierta de material sintético queden enrasados.
2. Gire 90° el anillo indicador (véase la Fig. 10).
3. Ahora puede retirar el anillo indicador de la tapa de la unidad de detección.

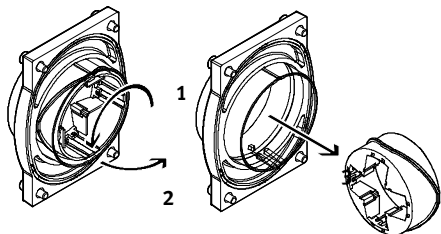


Fig. 10: retirada del anillo indicador

### Montaje de los componentes parciales



#### Atención

Los clips de los componentes parciales del indicador de posición pueden romperse en caso de manipulación incorrecta.

- Encaje con cuidado los componentes parciales sin romper los clips de fijación.

1. Encaje los componentes parciales del indicador visual de posición de manera que se vean las vías abiertas de las válvulas de proceso.

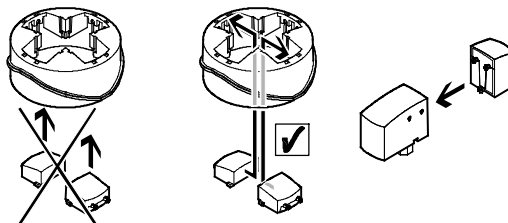


Fig. 11: encaje de los componentes parciales del anillo indicador

Monte también la pieza central (indicador de posición) y el anillo indicador con componentes parciales del mismo color. Un componente parcial está disponible por separado.

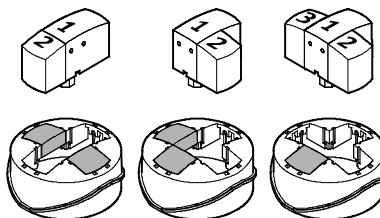


Fig. 12: montaje del indicador de posición – Ejemplos

### Montaje del indicador de posición

1. Vuelva a encajar el anillo indicador en la tapa de la unidad de detección. Proceda en el orden inverso de desmontaje (→ también Fig. 10).
2. Vuelva a encajar la pieza central (indicador de posición) del indicador de posición en el eje de la unidad de detección. Asegúrese de que se orienta correctamente.

Antes de volver a montar la tapa de la unidad de detección debe efectuar la instalación eléctrica (→ sección 7.3).

A continuación puede volver a montar la tapa de la unidad de detección. Par de apriete máx.: 5 Nm.

## 7.3 Instalación eléctrica



#### Advertencia

Utilice sólo fuentes de alimentación que garanticen un aislamiento eléctrico de la tensión de funcionamiento conforme a la norma IEC/DIN EN 60204-1. Observe también los requisitos generales para circuitos PELV según IEC/DIN EN 60204-1.



#### Atención

Los errores de instalación pueden dañar el sistema electrónico o provocar averías.

- Utilice un cable de conexión eléctrico con un diámetro exterior de 5 a 13 mm.
- Asegúrese de que la longitud del cable de señal no sobrepasa la longitud máxima permitida de 30 m.
- Utilice sólo cables apantallados de pares trenzados para la transmisión de señales analógicas. Coloque el apantallado del cable por un lado en el sistema superior.
- Conecte la conexión de tierra (→ Fig. 1 [10]) de baja impedancia (cable corto de sección grande) con el potencial de tierra.



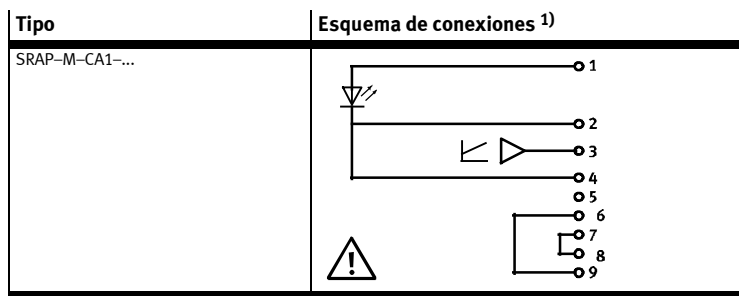
#### Atención

La unidad de detección contiene elementos sensibles a las descargas electrostáticas. Una manipulación inadecuada puede dañar la electrónica interna.

- Observe las normas sobre manipulación de elementos sensibles a las descargas electrostáticas.
- Para proteger los módulos de una posible descarga electrostática, descárguelos de electricidad estática antes de montar o desmontar cualquiera de ellos.

La conexión eléctrica está integrada en la unidad. La unidad debe estar abierta para proceder a la instalación eléctrica. Para el procedimiento de desmontaje, véase la sección 7.1.

1. Si es necesario, abra la tapa y suelte la regleta de bornes, como se describe en la sección 7.1.
2. Introduzca el cable eléctrico a través del racor de cables.
3. Para la conexión, utilice casquillos finales para cables adecuados y cablee la regleta de bornes conforme a la asignación de pines. Sección máx. del conductor: 2,5 mm<sup>2</sup>; par de apriete máx.: 0,6 Nm.



1) Para la ocupación de clavijas, véase la Fig. 14

Fig. 13:

Pin	Ocupación	Conexión
1	Positivo (+) 1)	
2	Negativo (-) 1)	
3	(+) Out 4 a 20 mA (señal de sensor +)	
4	(-) Out 4 a 20 mA (señal de sensor -)	
5	Ext. Teach 2) (+24 V DC)	
6	MV_IN (+) 3) 4)	
7	MV_IN (-) 3) 4)	
8	MV_OUT (-) 3) 5)	
9	MV_OUT (+) 3) 5)	

1) Para el margen admisible de tensión de funcionamiento, véanse las especificaciones técnicas de la sección 13

2) Entrada para la señal Teach externa alternativa a la tecla Teach. La señal Teach (+24 V) debe estar activada 500 ms como mínimo para aceptar la posición actual (como al pulsar la tecla Teach)

3) Sólo puede utilizarse con variantes con conexión de válvula SRAP-.....-2..

4) Opcionalmente, puede utilizarse para transmitir la señal de mando de la electroválvula (MV) - Alimentación

5) Opcionalmente, puede utilizarse para transmitir la señal de mando de la electroválvula (MV) - Transmisión

Fig. 14

4. Conecte la conexión de tierra (→ Fig. 1 10)) de baja impedancia (cable corto de sección grande) con el potencial de tierra.

5. Enchufe con cuidado la regleta de bornes en la regleta de clavijas. Observe que las palancas de desbloqueo se encajen correctamente.

6. Apriete la tuerca de unión del racor de cables. Par de apriete : 2,7 Nm. De este modo se asegura la fuerza de tracción y la clase de protección IP.

## 8 Puesta en funcionamiento



### Advertencia

- No toque en el campo de acción de las piezas móviles (véase la sección 6).

En la puesta en funcionamiento se fijan ambas posiciones finales del actuador o de la válvula de procesos, que son iguales a los puntos finales del margen de medición deseado. Proceda como sigue:

1. Conecte la tensión de funcionamiento. A continuación se enciende el LED verde (indicación de alimentación → Fig. 1 12)).

2. Coloque el actuador giratorio en la posición que deba utilizarse como punto Teach mínimo (mín. Teach: punto Teach para la señal 4 mA).

3. Mantenga pulsada la tecla Teach durante un mínimo aproximado de 0,5 s o emita una señal Teach externa equivalente (véase la Fig. 14, pin 5). A continuación se acepta la posición actual como punto Teach inferior. El LED amarillo parpadea para indicarlo. El punto Teach nuevo se activa inmediatamente. Sin embargo, primero se guarda en una memoria intermedia volátil, que se pierde en caso de caída de tensión.

4. Coloque el actuador giratorio en la posición que deba utilizarse como punto Teach máximo (máx. Teach: punto Teach para la señal 20 mA).

5. Vuelva a pulsar la tecla Teach durante un mínimo aproximado de 0,5 s o emita una señal Teach externa equivalente (véase la Fig. 14, pin 5). A continuación, ambos puntos Teach se aceptan como nuevos puntos finales permanentes del margen de medición. Si el LED amarillo (→ Fig. 1 9)) permanece encendido durante 3 segundos, significa que la operación se ha realizado correctamente. A continuación, el LED se apaga y el procedimiento Teach finaliza.

6. En funcionamiento de prueba, verifique el comportamiento de la señal de la unidad de detección. La unidad de detección emite el curso correspondiente de la señal (ejemplos → Fig. 4 y Fig. 5) si los puntos finales se han programado correctamente por teach-in. En caso de fallo, repita los puntos 2. a 6.

7. Monte la tapa de la unidad de detección para finalizar la puesta en funcionamiento. Par de apriete máx.: 5 Nm.

## 9 Manejo y funcionamiento

- Compare los valores límite especificados en estas instrucciones de utilización con su aplicación actual (p. ej. presiones, fuerzas, pares, masas, velocidades, temperaturas). El producto sólo puede hacerse funcionar si se observan los límites de carga de acuerdo con las directrices de seguridad correspondientes.

## 10 Cuidados y mantenimiento

Si se utiliza como se indica en las instrucciones de utilización, el producto está libre de mantenimiento.

- Limpie el exterior del producto con un paño suave. El detergente permitido es una solución jabonosa

## 11 Desmontaje y reparaciones

Asegúrese de que las siguientes fuentes de energía están desconectadas:

- Alimentación eléctrica.
- Aire comprimido.
- Desmonte las piezas en el sentido inverso de montaje (→ sección 7.1).

Información sobre piezas de recambio y medios auxiliares → [www.festo.com/spareparts](http://www.festo.com/spareparts).

## 12 Eliminación de fallos

Fallo	Posible causa	Remedio
Señal errónea o inesperada en la salida analógica	Tensión de funcionamiento por debajo del margen permitido	Ajuste la tensión de funcionamiento dentro de las tolerancias permitidas
	Cortocircuito/sobrecarga en la salida correspondiente	Elimine el cortocircuito/sobrecarga
	Rotura de cable	Cambie el cable
	Ajuste incorrecto de los puntos finales del margen de medición	Vuelva a fijar los puntos finales con el procedimiento Teach
	Señal de medición lenta o ruidosa debido a un ajuste erróneo del filtro en el PLC/IPC	Corrija el ajuste del filtro en el PLC/IPC

Fig. 15

## 13 Especificaciones técnicas

SRAP-....-...		
Basado en norma		VDI/VDE 3845 (NAMUR)
Posición de montaje		Indiferente
Anticortocircuitaje		Sí
Magnitud medida		Ángulo de giro
Principio de medición		Campo Hall
Protección contra inversión de polaridad		Todas las conexiones eléctricas
Margen de ajuste del registro angular	[°]	0 a 270
Tolerancia de la zona de detección en las posiciones finales	[°]	Mín. -5/máx. +5
Funcionamiento		Semiconductor de salida sin contacto
Salida analógica	[mA]	4 a 20 1)
Margen de tensión de funcionamiento DC	[V DC]	15 a 30
Resistencia a sobrecarga		Sí
Intensidad de reposo	[mA]	< 40
Resistencia máx. de carga en la salida por corriente	[Ω]	300 (con sobrecarga hasta 500 Ω)
Linealidad	[°]	±5
Histéresis	[°]	±2
Precisión de repetición del valor analógico	[°]	±1
Coefficiente de temperatura	[°/K]	< 0,15
Histéresis de posición (reserva funcional en los puntos Teach)	[°]	7,2
Resistencia a interferencias		Véase la declaración de conformidad
Emisión de interferencias		→ <a href="http://www.festo.com">www.festo.com</a>
Símbolo CE (véase la declaración de conformidad → <a href="http://www.festo.com">www.festo.com</a> )		Según directiva de máquinas UE-CEM 2)
Resistencia a impactos constantes según DIN/IEC 68, parte 2-82		
Resistencia a impactos conforme a DIN/IEC 68, parte 2 - 27		
Resistencia a vibraciones según DIN/IEC 68, parte 2 - 6		
- Montaje directo en DFPB-...		Grado de nitidez 2
- Montaje con escuadra de fijación		Grado de nitidez 1
Clase de protección		IP 65
Temperatura ambiente	[°C]	-20 a +80
Resistencia a sobretensión	[kV]	0,8
Tensión de aislamiento	[V]	50
Grado de ensuciamiento		3
Información de materiales 3)		
- Cuerpo, eje		Aleación de aluminio
- Tapa del indicador de posición		Polycarbonato
- Junta		Caucho nitrílico, caucho fluorado
- Tornillos de fijación, arandela dentada, arandela de retención		Acero inoxidable (A2-70)
- Sistema sensor, indicador de posición (interior)		Poliacetal

1) En posiciones fuera del margen de medición fijado (out of range): 2 mA

2) En zonas residenciales puede que sea necesario tomar medidas de supresión de interferencias.

3) Información sobre la resistencia a productos químicos de los materiales → [www.festo.com](http://www.festo.com)

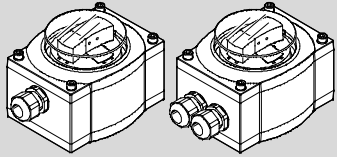
Fig. 16

# Boîtier capteur SRAP-M-CA1-...

## FESTO

Festo SE & Co. KG

Postfach  
D-73726 Esslingen  
++49/711/347-0  
www.festo.com



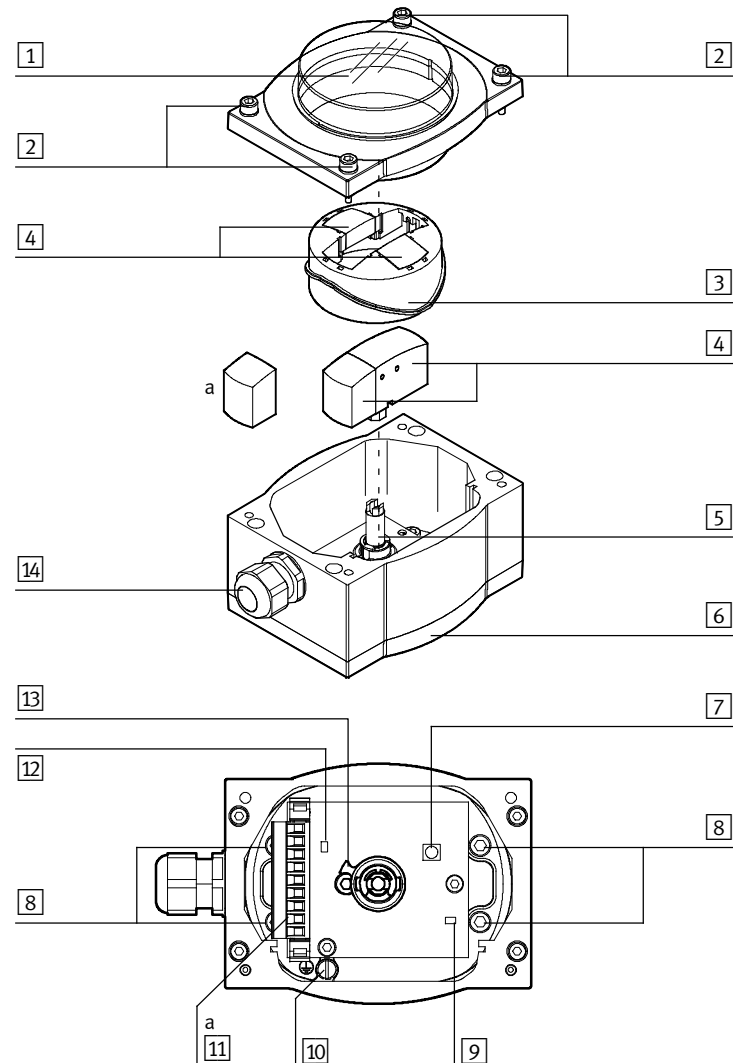
(fr) Notice d'utilisation

8001065  
1110a

Original : de

Boîtier capteur SRAP-M-CA1-... Français

### 1 Éléments de commande et raccords



- |   |   |    |   |
|---|---|----|---|
| 1 | Couvercle avec capot en plastique             | 9  | LED (jaune) – Indication de l'état du processus d'apprentissage |
| 2 | Vis à six pans creux (M5)                     | 10 | Borne de terre  |
| 3 | Anneau indicateur de l'indicateur de position | 11 | Barrette de fixation  |
| 4 | Pièces de l'indicateur de position            | 12 | LED (verte) – Affichage de la tension de service                |
| 5 | Arbre   | 13 | Capteur de proximité  |
| 6 | Plaque de base                                | 14 | Presse-étoupe (max. 2)  |
| 7 | Touche Teach                                  | a  | fourni séparément   |
| 8 | Vis de fixation (imperdables)                 |    |   |

Fig. 1: Configuration, éléments de commande et raccords du boîtier capteur

### 2 Configuration

Le boîtier capteur SRAP est doté d'un solide corps en aluminium. Un capot en plastique transparent laisse apparaître l'indicateur de position optique tridimensionnel (→ Fig. 1 [1]). Un arbre (→ Fig. 1 [5]) relié mécaniquement à l'indicateur de position est acheminé vers l'extérieur par le milieu de la plaque de base. Jusqu'à deux presse-étoupes garnissent le côté du boîtier capteur – quel que soit le type utilisé (→ Fig. 1 [14]).

L'indicateur de position optique se compose de différentes pièces. Ces dernières sont enfilées de façon à ce que la voie d'écoulement de vanne à une ou plusieurs voies puisse être représenté (→ Fig. 1 [3] et [4]).

Le boîtier contient l'électronique de l'appareil ainsi qu'une barrette de fixation à 9 pôles pour le raccordement électrique (→ Fig. 1 [11]). L'électronique de l'appareil contient un capteur analogique qui détecte le mouvement de l'arbre au moyen d'un aimant rotatif (→ Fig. 1 [13]) et le transforme en signal de courant analogique. L'électronique de l'appareil comprend en outre un microcontrôleur qui traite le signal de capteur de telle sorte que le point de départ et le point final de la plage de mesure puissent être définis de façon individuelle par un processus d'apprentissage.

Les quatre vis de fixation imperdables (→ Fig. 1 [8]) situées sur la plaque de base du boîtier capteur servent à la fixation mécanique sur les vérins oscillants à interface mécanique, conformément à la directive VDI/VDE 3845 (configuration de perçage 30 x 80 [mm]).

Le boîtier capteur SRAP est proposé dans différents modèles. Les indicateurs de position se déclinent dans différentes couleurs et les presse-étoupes dans différents matériaux.

Caractéristiques	Codes de type	Description
Fonction capteur	SRAP-	Capteurs pour position angulaire, analogique, série P
Modèle produit	M-	Teneur en métal majoritaire
Type	C	Module de boîtier
Interface mécanique	A1-	Montage direct, configuration de perçage 30 x 80 mm
Type d'affichage	BB GR YB	sans affichage blanc/noir <sup>1)</sup> vert/rouge <sup>1)</sup> jaune/noir <sup>1)</sup>
Plage de mesure	270-	Angle de rotation 0 ... 270°
Tension de service nominale	1-	24 V CC
Signal de sortie	A-	4 à 20 mA
Raccordement électrique	T	Boîte de raccordement (barrette de fixation)
Connecteur de distributeur		sans connecteur de distributeur avec connecteur de distributeur (deux passages de câble) <sup>2)</sup>
Presse-étoupe	M20- P20-	avec passage de câble M20, métal avec passage de câble M20, polymère

- 1) bleu, vert ou jaune en cas de vanne ouverte, noir ou rouge en cas de vanne fermée  
2) Pour l'acheminement du signal de pilotage d'un électrodistributeur

Fig. 2: Code de type du boîtier capteur SRAP

### 3 Fonctionnement

Le mouvement de rotation du vérin oscillant avec vanne monté sous le boîtier capteur est transmis à l'arbre du boîtier capteur. L'arbre transfère le mouvement rotatif à l'indicateur de position optique.

L'indicateur de position optique indique si la vanne est ouverte ou fermée. Si la vanne est ouverte, l'anneau indicateur (→ Fig. 1 [3]) est abaissé et les pièces indiquent la voie d'écoulement. Un anneau indicateur levé indique que la vanne est fermée.

- 1 L'anneau indicateur est abaissé (vanne ouverte)  
2 L'anneau indicateur est levé (vanne fermée)

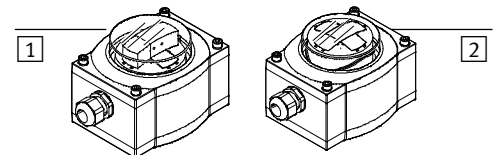


Fig. 3: Exemple – Affichage sur les vannes à une voie

Le mouvement de rotation de l'arbre est évalué à l'aide de l'aimant rotatif par un capteur à sensibilité magnétique. Le signal de capteur est traité et mis à disposition sous forme de signal de courant analogique. Le boîtier capteur émet un signal de sortie proportionnel à l'angle de 4 mA à l'intérieur de la plage de mesure faisant l'objet de l'apprentissage ... 20 mA.

En cas de dépassement des points finaux de la plage de mesure définie pouvant atteindre jusqu'à 7,2°, le signal de sortie actuel reste constant (réserve de fonctionnement servant à la compensation du relâchement des joints dans la vanne de process). En cas de dépassement de cette plage (> 7,2°), un signal de sortie de 2 mA est émis (out of range).

Deux LES internes fournissent des informations d'état (visibles pendant la mise en service lorsque le couvercle de boîtier est démonté). La LED verte (→ Fig. 1 [12]) est allumée si la tension de service est correcte. La LED jaune (→ Fig. 1 [9]) fournit des informations sur l'état du processus d'apprentissage. Le processus d'apprentissage permet de définir individuellement les points finaux de la plage de mesure à l'intérieur de l'angle d'oscillation (0 ... 270).

Le signal de sortie se déplace de manière linéaire entre les points finaux faisant l'objet de l'apprentissage, sous forme de progression ou de diminution – en fonction de la position de ces derniers.

Le signal de sortie électrique se trouve au niveau du raccordement électrique (→ schéma de branchement sur Fig. 13). Sa transmission au système de niveau supérieur pour évaluation est possible.

Les schémas suivants présentent quelques exemples d'écoulement de signaux.

Exemple 1 : point final 1 (MIN, 4 mA) sur un angle  $w$  de 0° ;  
Point final 2 (MAX, 20 mA) sur un angle  $w$  de 90°

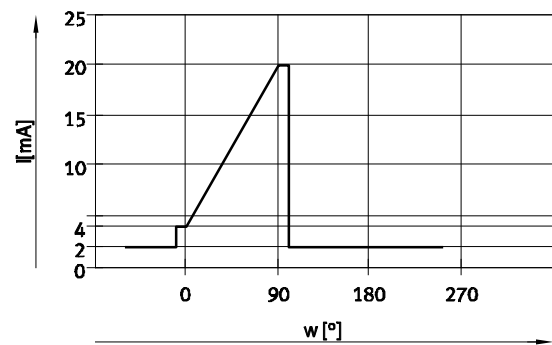


Fig. 4: Courbe caractéristique possible après un processus d'apprentissage – Exemple 1

Exemple 2 : point final 1 (MIN, 4 mA) sur un angle  $w$  de 90° ;  
Point final 2 (MAX, 20 mA) sur un angle  $w$  de 0°

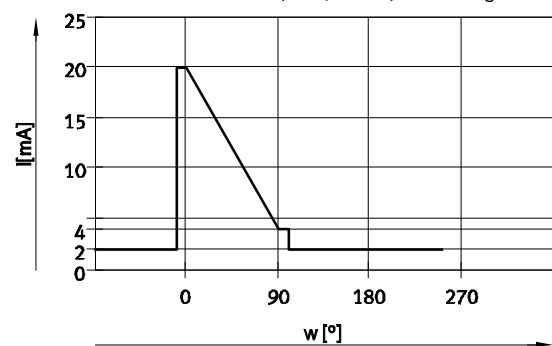


Fig. 5: Courbe caractéristique possible après un processus d'apprentissage – Exemple 2

Signal analogique	Affectation
0 mA	Absence de signal valable (p. ex. rupture de fil)
2 mA	Arbre en dehors de la plage de mesure définie (out of range) <sup>1)</sup>
4 mA	Valeur d'apprentissage MIN <sup>2)</sup> atteinte <sup>4)</sup>
20 mA	Valeur d'apprentissage MAX <sup>3)</sup> atteinte <sup>4)</sup>
> 4 mA ... < 20 mA	Arbre dans la plage de mesure, sur la position correspondante

1) Valeur < MIN – hystérésis de position ou > MAX + hystérésis de position  
2) est attribuée à la position actuelle lors du premier signal d'apprentissage  
3) est attribuée à la position actuelle lors du deuxième signal d'apprentissage  
4) Hystérésis de position (réserve de fonctionnement) : 7,2°

Fig. 6

#### 4 Application

Conformément à l'usage prévu, le boîtier capteur SRAP est destiné à la saisie, à la transmission et à l'affichage de la position de vérins oscillants dans des installations de process. Le boîtier capteur saisit la position de l'actionneur de la vanne de process en fonctionnement.

Des vérins oscillants destinés à l'actionnement de robinets à papillon et à bille (vannes oscillantes) à mouvements lents et faibles cycles dans des conduites traversées par des fluides peuvent être utilisés.

Le boîtier capteur est idéalement adapté au vérin oscillant DFPB de Festo. Son montage s'effectue directement sur le DFPB à l'aide d'un accouplement adapté (→ Fig. 7 [1]), sans ponts d'adaptateur mécaniques. D'autres vérins oscillants conçus par Festo ou par d'autres fabricants sont également admis s'ils disposent d'une interface mécanique conforme à la directive VDI/DIN 3845 et de ponts d'adaptateur mécaniques adaptés (→ [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)).

La plage de détection maximale du boîtier capteur s'élève à 270°.

L'appareil est prévu pour une utilisation dans l'industrie des process et dans le domaine industriel.

#### 5 Transport et stockage

Respectez les conditions de stockage suivantes :

- Périodes de stockage courtes et emplacements de stockage frais, secs, à l'ombre et protégés contre la corrosion.

#### 6 Conditions d'utilisation du produit

Montage et mise en service uniquement par du personnel qualifié, conformément à la notice d'utilisation.



#### Avertissement

Risque d'écrasement ! L'arbre en rotation peut provoquer un écrasement des membres.

- Mettez l'installation à l'échappement avant le montage ou le démontage.
- Assurez-vous que personne ne peut pénétrer dans la zone des pièces mobiles. La préhension de l'arbre est uniquement possible lorsque ce dernier est hors pression.



#### Remarque

Une utilisation incorrecte peut causer des dysfonctionnements.

- Veillez au respect permanent de toutes les consignes énoncées dans ce chapitre. Le respect des instructions garantit un fonctionnement correct et en toute sécurité du produit.
- Comparez au cas réel les valeurs limites indiquées dans cette notice d'utilisation (p. ex. courants, tensions, couples, températures). Seul le respect des limites de charge permet un fonctionnement du produit conforme aux directives de sécurité en vigueur.
- Respectez toutes les prescriptions nationales et internationales en vigueur.
- Retirez les emballages. Les emballages sont conçus de sorte que leurs matériaux puissent être recyclés (exception : papier huileux = déchet résiduel).
- Tenez compte des conditions ambiantes sur le lieu d'utilisation. Les environnements corrosifs diminuent la durée de vie du produit.
- Utilisez exclusivement le produit dans l'industrie des process et dans le domaine industriel, conformément à l'usage prévu, dans l'état d'origine sans modifications non autorisées, et dans un état fonctionnel irréprochable. Seules sont autorisées les transformations et modifications décrites dans cette documentation.
- Le produit n'est pas un composant de sécurité et doit uniquement être utilisé conformément à l'usage prévu.
- Lors du raccordement de vannes courantes du commerce, les valeurs limites de pressions, de températures, de caractéristiques électriques ou de couples indiquées doivent être respectées.
- Choisissez des accessoires adaptés, comme p. ex. les ponts d'adaptateur, les accouplements et le câble électrique dans notre catalogue [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue).

#### 7 Montage



#### Attention

Les mouvements intempestifs du vérin peuvent occasionner des dommages lors du montage.

- Avant le montage du boîtier capteur, assurez-vous que l'air comprimé et l'alimentation électrique sont désactivés et que le vérin oscillant est sans pression.
- Sécurisez l'installation avant sa remise sous tension.

#### 7.1 Montage mécanique

- Utilisez un accouplement mécanique adapté [1] en liaison avec le DFPB. En cas d'utilisation d'autres vérins oscillants, des ponts d'adaptateur adaptés sont nécessaires [2] (Accessoires → Catalogue [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)).
- Montez le boîtier capteur de façon à permettre la réalisation de la procédure requise.

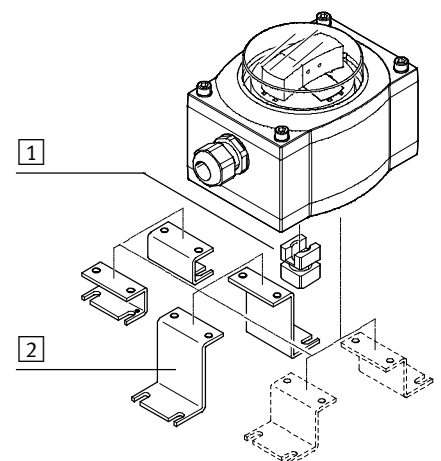


Fig. 7

Le boîtier capteur est doté d'une configuration des trous de montage selon la directive VDI/VDE 3845 (→ Catalogue [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)) pour la fixation sur les vérins oscillants.

Les 4 vis de fixation (→ Fig. 1 [8]) sont déjà fixées sur la plaque de base et par conséquent imperdables. Le couvercle du boîtier (→ Fig. 1 [1]) et la barrette de fixation à 9 pôles (→ Fig. 1 [11]) doivent être démontés pour le montage.

## Avant le montage

1. Amenez la vanne en fin de course.
2. Assurez-vous de l'absence de tension et de pression.

## Pour le montage

1. Desserrez les quatre vis à six pans creux du couvercle (→ Fig. 1 [2]).
2. Retirez délicatement le couvercle.
3. A l'aide d'un outil adapté (p. ex. goupille ou tournevis), enfoncez délicatement les deux leviers de déverrouillage rouges du connecteur mâle. La barrette de fixation se détache alors.

- 1 Levier de déverrouillage du connecteur mâle
- 2 Tournevis

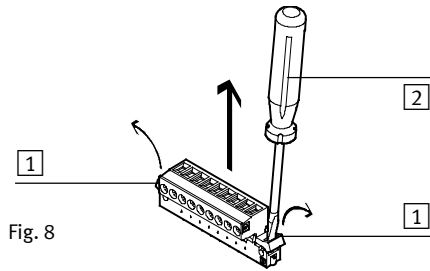


Fig. 8

4. Retirez la barrette de fixation du boîtier. Les deux vis de fixation situées en-dessous sont à présent accessibles.
5. Ajustez l'arbre du boîtier capteur à l'aide d'un outil adapté ou d'un accouplement de façon à ce que l'arbre du boîtier capteur, l'accouplement et l'arbre du vérin oscillant s'emboîtent de la façon souhaitée (exemple, voir Fig. 9).

- 1 Vérin oscillant (ici DFPB)
- 2 Accouplement pour la transmission des forces
- 3 Arbre du boîtier capteur
- 4 Boîtier capteur SRAP (vue de dessous)

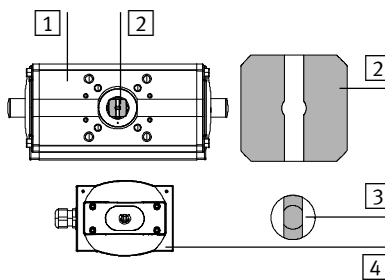


Fig. 9

6. Placez le boîtier capteur sur le vérin oscillant de façon à ce que les deux arbres s'emboîtent. Utilisez si besoin des ponts d'adaptateur mécaniques et des accouplements adaptés (→ Catalogue [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)).
7. Serrez les 4 vis de fixation (Fig. 1 [8]) – Couple de serrage max. 5 Nm.

## 7.2 Réglage de l'indicateur de position optique

L'indicateur de position optique tridimensionnel doit éventuellement être adapté aux besoins de votre vanne. L'anneau indicateur doit à cet effet être retiré et les pièces de l'indicateur de position dans un premier temps démontées. Les pièces peuvent ensuite être de nouveau enfichées conformément à vos exigences.

### Retrait de l'anneau indicateur

1. Pivotez l'anneau indicateur jusqu'à ce que son bord inférieur et celui du capot en plastique soient à fleur.
2. Pivotez l'anneau indicateur à 90° (voir Fig. 10).
3. L'anneau indicateur peut à présent être retiré du couvercle du boîtier capteur.

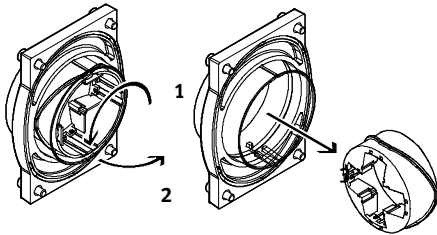


Fig. 10: Retrait de l'anneau indicateur

## Montage des pièces



### Attention

En cas de manipulation non conforme, les clips des pièces de l'indicateur de position risquent de se rompre.

- Emboîtez délicatement les pièces sans briser les clips de fixation.

1. Clipsez les pièces de l'indicateur de position optique de façon à ce que les voies ouvertes de la vanne s'affichent.

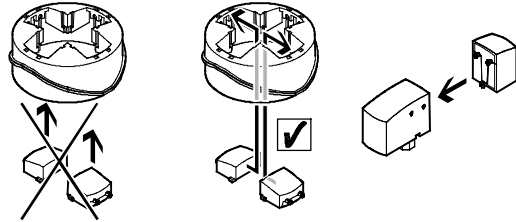


Fig. 11: Emboîtement des pièces de l'anneau indicateur

Assemblez alors la pièce centrale (indicateur de position) et l'anneau indicateur composé des pièces de couleur identique correspondantes. Une pièce est fournie séparément.

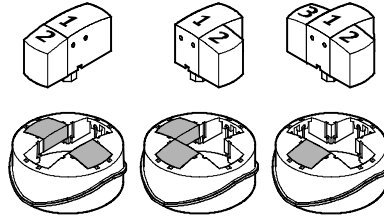


Fig. 12: Configuration de l'indicateur de position – Exemples

## Montage de l'indicateur de position

1. Enfichez à nouveau l'anneau indicateur dans le couvercle du boîtier capteur. Procédez alors dans l'ordre inverse du démontage (→ également Fig. 10).
2. Réenfilez la pièce centrale (indicateur de position) de l'indicateur de position sur l'arbre du boîtier capteur. Assurez-vous alors que l'alignement est correct. Avant de remonter le couvercle du boîtier capteur, vous devez procéder à l'installation électrique (→ paragraphe 7.3). Le couvercle du boîtier capteur peut ensuite être remonté – Couple de serrage max. 5 Nm.

## 7.3 Installation électrique



### Avertissement

Utilisez exclusivement des sources de courant garantissant une isolation électrique sûre de la tension de service, conformément à la norme CEI/DIN EN 60204-1. Observez également les exigences générales applicables aux circuits électriques TBTS selon CEI/DIN EN 60204-1.



### Attention

Les erreurs d'installation peuvent endommager le système électronique ou être à l'origine de dysfonctionnements.

- Utilisez un câble de raccordement électrique présentant un diamètre nominal externe compris entre 5 et 13 mm.
- Vérifiez que la longueur du câble des fils de signaux ne dépasse pas la longueur maximale autorisée de 30 m.
- Pour la transmission des signaux analogiques, utilisez uniquement des câbles blindés avec des paires de fils torsadés. Accrochez le blindage du câble d'un côté sur le système de niveau supérieur.
- Raccordez la borne de terre (→ Fig. 1 [10]) par un câble de basse impédance (câble court et de forte section) au potentiel de mise à la terre.



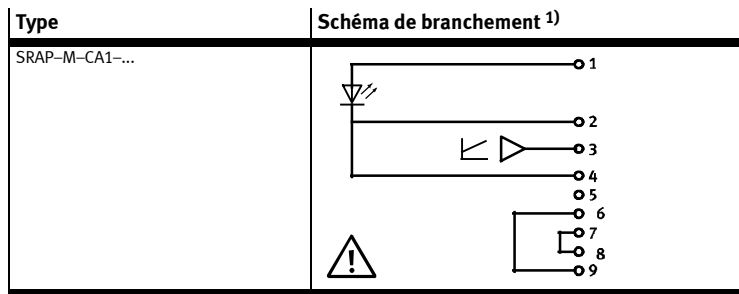
### Attention

Le boîtier capteur contient des composants sensibles aux charges électrostatiques. Des manipulations non conformes peuvent entraîner des dommages internes sur l'électronique.

- Respectez les consignes relatives à la manipulation des composants sensibles aux charges électrostatiques.
- Avant le montage ou le démontage de modules, déchargez-vous électrostatiquement pour protéger les modules des décharges d'électricité statique.

Le raccordement électrique est intégré dans l'appareil. L'appareil doit être ouvert pour l'installation électrique. Pour la procédure de démontage, voir paragraphe 7.1.

1. Ouvrez le cas échéant le couvercle et desserrez la barrette de fixation, comme décrit au paragraphe 7.1.
2. Guidez le câble électrique dans le presse-étoupe.
3. Pour le raccordement, utilisez des embouts adaptés et câblez la barrette de fixation conformément à l'affectation des broches – section du câble max. 2,5 mm<sup>2</sup>, couple de serrage max. 0,6 Nm.



1) Affectation des broches, voir Fig. 14

Fig. 13:

Broche	Affectation	Raccordement
1	Plus (+) <sup>1)</sup>	
2	Moins (-) <sup>1)</sup>	
3	(+) Out 4 ... 20 mA (signal capteur +)	
4	(-) Out 4 ... 20 mA (signal capteur -)	
5	Entrée Teach <sup>2)</sup> (+24 V DC)	
6	MV_IN (+) <sup>3) 4)</sup>	
7	MV_IN (-) <sup>3) 4)</sup>	
8	MV_OUT (-) <sup>3) 5)</sup>	
9	MV_OUT (+) <sup>3) 5)</sup>	

1) Plage de tension de service admise, voir caractéristiques techniques au paragraphe 13

2) Entrée du signal d'apprentissage externe au lieu de la touche Teach. Pour l'enregistrement de la position actuelle, le signal d'apprentissage (+24 V) doit être émis pendant au min. 500 ms – comme lors de l'activation de la touche Teach.

3) Uniquement utilisable sur les variantes à raccord de distributeur SRAP-...-...-2..

4) Utilisable en option pour l'acheminement du signal de pilotage pour l'électrodistributeur (MV) – alimentation

5) Utilisable en option pour l'acheminement du signal de pilotage pour l'électrodistributeur (MV) – transmission

Fig. 14

- Raccordez la borne de terre (→ Fig. 1 <sup>10)</sup>) par un câble de basse impédance (câble court et de forte section) au potentiel de mise à la terre.
- Enfichez la barrette de fixation sur le connecteur mâle avec précaution. Assurez-vous que les leviers de déverrouillage s'encliquêtent correctement.
- Serrez les écrous-raccords du presse-étoupe – couple de serrage 2,7 Nm. Vérifiez à cet effet la résistance à la traction et l'indice de protection IP.

## 8 Mise en service



### Avertissement

- Ne pas pénétrer dans la zone des pièces mobiles (voir paragraphe 6).

Les deux fins de course de l'actionneur ou de la vanne de process correspondant aux points finaux de la plage de mesure souhaitée sont définis lors de la mise en service. Procédez pour cela de la manière suivante :

- Activez la tension de service. La LED verte s'allume (affichage de la tension de service → Fig. 1 <sup>12)</sup>).
- Amenez le vérin oscillant dans la position qui doit être enregistrée comme point d'apprentissage minimal (point d'apprentissage min. – point d'apprentissage pour signal 4 mA).
- Maintenez la touche Teach enfoncée pendant env. 0,5 s ou émettez un signal d'apprentissage externe correspondant (voir Fig. 14, broche 5). La position actuelle est alors enregistrée comme point d'apprentissage inférieur. Ceci est indiqué par le clignotement de la LED jaune. Le nouveau point d'apprentissage est immédiatement effectif. Il est toutefois d'abord mémorisé dans une mémoire intermédiaire volatile, perdue en cas de chute de tension.
- Amenez le vérin oscillant dans la position qui doit être enregistrée comme point d'apprentissage maximal (point d'apprentissage max. – point d'apprentissage pour signal 20 mA).
- Maintenez à nouveau la touche Teach enfoncée pendant env. 0,5 s ou émettez un signal d'apprentissage externe correspondant (voir Fig. 14, broche 5). Les deux points d'apprentissage sont alors enregistrés de manière durable comme nouveaux points finaux de la plage de mesure. La LED jaune s'allume alors pendant 3 secondes (→ Fig. 1 <sup>9)</sup>). La LED s'éteint ensuite. Le processus d'apprentissage est terminé.
- Pendant l'essai de mise en service, contrôlez le comportement du signal du boîtier capteur. Si l'apprentissage des points finaux a été correctement effectué, le boîtier capteur produit un tracé de signal correspondant (exemples → Fig. 4 et Fig. 5). En cas d'erreur, répétez les points 2. à 6.
- Pour terminer la mise en service, montez le couvercle du boîtier capteur – couple de serrage max. 5 Nm.

## 9 Utilisation et fonctionnement

- Comparez les valeurs limites indiquées dans cette notice d'utilisation au cas réel (par ex. pressions, forces, couples, masses, vitesses, températures). Seul le respect des limites de charge permet un fonctionnement du produit conforme aux directives de sécurité en vigueur.

## 10 Maintenance et entretien

Lorsqu'il est utilisé conformément à l'usage prévu selon la notice d'utilisation, le produit ne nécessite aucun entretien.

- Nettoyez le produit à l'aide d'un chiffon doux. L'utilisation d'eau savonneuse est autorisée.

## 11 Démontage et réparation

Assurez-vous que les sources d'énergie suivantes sont éteintes :

- Alimentation électrique
- Air comprimé
- Pour le démontage, procédez dans l'ordre inverse du montage (→ paragraphe 7.1).

Vous trouverez des informations sur les pièces détachées et les outils

→ [www.festo.com/spareparts](http://www.festo.com/spareparts).

## 12 Dépannage

Panne	Cause possible	Remède
Signal erroné ou inattendu sur la sortie analogique	Tension de service en dessous de la plage autorisée	Régler la tension de service au sein des tolérances admises
	Court-circuit/surcharge d'une sortie correspondante	Éliminer le court-circuit ou la surcharge
	Rupture de fil	Remplacement du câble
	Les points finaux de la plage de mesure sont mal définis	Redéfinir les points finaux via le processus d'apprentissage
	Signal de mesure perturbé ou retardé à cause du mauvais paramétrage du filtre dans l'API/PCI	Corriger l'ajustage du filtre dans le API/PC

Fig. 15

## 13 Caractéristiques techniques

SRAP-...-...		
Sur la base de la norme		VDI/VDE 3845 (NAMUR)
Position de montage		Indifférente
Résistance aux courts-circuits		oui
Valeurs mesurées		Angle de rotation
Principe de mesure		Contact Hall
Protection contre l'inversion de polarité		tous les connecteurs électriques
Plage de réglage détection de l'angle	[°]	0 ... 270
Tolérance plage de détection aux fins de course	[°]	min. -5 / max. +5
Principe de fonctionnement		Sortie à semi-conducteur sans contact
Sortie analogique	[mA]	4 ... 20 <sup>1)</sup>
Plage de tension de service CC	[V CC]	15 ... 30
Résistance aux surcharges		disponible
Intensité à vide	[mA]	< 40
Résistance de charge max. au niveau de la sortie en courant	[Ω]	300 (en cas de surcharge jusqu'à 500 Ω)
Linéarité	[°]	±5
Hystérésis	[°]	±2
Précision de répétition valeur analogique	[°]	±1
Coefficient de température	[°/K]	< 0,15
Hystérésis de position (réserve de fonctionnement sur les points d'apprentissage)	[°]	7,2
Tenue aux perturbations		voir Déclaration de conformité
Emission de perturbations		→ <a href="http://www.festo.com">www.festo.com</a>
Marque CE (voir déclaration de conformité → <a href="http://www.festo.com">www.festo.com</a> )		selon la directive européenne CEM <sup>2)</sup>
Résistance continue aux chocs selon DIN/CEI 68 partie 2 - 82		
Résistance aux chocs selon DIN/CEI 68 partie 2 - 27		
Résistance aux vibrations selon DIN/CEI 68, partie 2 - 6		
– en cas de montage direct sur DFPB-...		Degré de sévérité 2
– en cas de montage avec équerre-support		Degré de sévérité 1
Indice de protection		IP 65
Température ambiante	[°C]	-20 ... +80
Résistance aux ondes de surtension	[kV]	0,8
Tension d'isolement	[V]	50
Taux de pollution		3
Info matériaux <sup>3)</sup>		
– Boîtier, arbre		Alliage d'aluminium corroyé
– Obturateur indicateur de position		Polycarbonate
– Joint		Perbunan, caoutchouc fluoré
– Vis de fixation, disque denté, frein d'écrou		Acier inoxydable (A2-70)
– Système de capteur, indicateur de position (intérieur)		Polyacétal

1) Pour les positions en dehors de la plage de mesure définie (out of range) : 2 mA

2) En zone d'habitations, des mesures d'antiparasitage devront éventuellement être prises.

3) Informations relatives à la résistance aux fluides des matériaux → [www.festo.com](http://www.festo.com).

Fig. 16

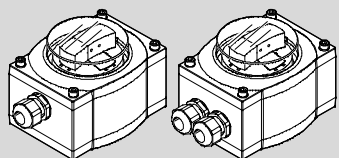


# Scatola dei sensori SRAP-M-CA1-...

## FESTO

Festo SE & Co. KG

Postfach  
D-73726 Esslingen  
++49/711/347-0  
www.festo.com



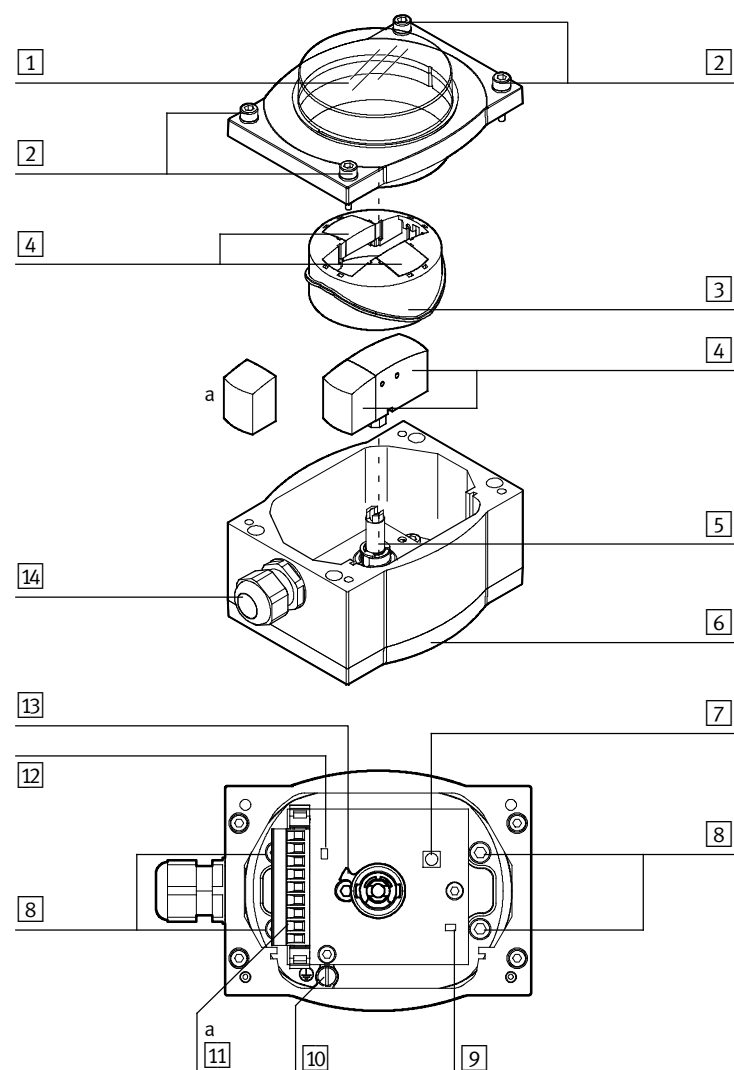
(it) Istruzioni per l'uso

8001065  
1110a

Originale: de

Scatola dei sensori SRAP-M-CA1-... Italiano

### 1 Elementi di comando e attacchi



- |  |  |
|--|--|
| 1 Coperchio con calotta di plastica              | 9 LED (giallo) – indicazione di stato per la procedura di teach-in |
| 2 Viti ad esagono incassato (M5)                 | 10 Connessione messa a terra                                       |
| 3 Anello indicatore dell'indicatore di posizione | 11 Morsettiera   |
| 4 Segmenti dell'indicatore di posizione          | 12 LED (verde) – indicazione della tensione d'esercizio            |
| 5 Albero   | 13 Supporto magnete  |
| 6 Sottobase                                      | 14 Raccordo per cavo (max. 2)                                      |
| 7 Tasto Teach                                    | a = allegato separatamente   |
| 8 Viti di fissaggio (assicurate)                 |  |

Fig. 1: Struttura, elementi di comando e attacchi della scatola dei sensori

### 2 Struttura

La scatola dei sensori SRAP è dotata di un robusto corpo in alluminio. Una calotta di plastica trasparente integrata nel coperchio consente di osservare l'indicatore di posizione ottico tridimensionale (→ Fig. 1 [1]). Attraverso il centro della sottobase passa un albero (→ Fig. 1 [5]) diretto verso l'esterno e collegato meccanicamente all'indicatore di posizione. Ai lati della scatola dei sensori sono presenti, a seconda del tipo utilizzato, uno o due raccordi per cavi (→ Fig. 1 [14]). L'indicatore di posizione ottico è formato da alcuni segmenti. Questi segmenti possono essere collegati in modo tale da rappresentare il percorso del flusso di valvole di processo a una o più vie (→ Fig. 1 [3] e [4]). Nel corpo sono presenti l'elettronica dell'apparecchio e una morsettiera a 9 poli per l'allacciamento elettrico (→ Fig. 1 [11]). L'elettronica dell'apparecchio contiene un sensore analogico che rileva il movimento dell'albero tramite un magnete (→ Fig. 1 [13]), che ruota insieme all'albero, e lo trasforma in un segnale di corrente analogico.

L'elettronica contiene inoltre un microcontroller, che elabora il segnale del sensore in modo tale da poter definire individualmente il punto iniziale e il punto finale del campo di misura tramite una procedura di teach-in.

Le quattro viti di fissaggio assicurate contro un eventuale smarrimento (→ Fig. 1 [8]), presenti nella sottobase della scatola dei sensori, servono per il fissaggio meccanico su attuatori oscillanti con interfaccia meccanica a norma VDI/VDE 3845 (configurazione dei fori 30 x 80 [mm]).

La scatola dei sensori SRAP è disponibile in diverse varianti. Sono disponibili indicatori di posizione in colori diversi e raccordi per cavi di materiali diversi.

Caratteristiche	Codice prodotto	Descrizione
Funzione dei sensori	SRAP-	Sensori analogici per il rilevamento della posizione angolare, serie P
Esecuzione del prodotto	M-	Realizzato principalmente in metallo
Tipo di costruzione	C	Modulo a scatola
Interfaccia meccanica	A1-	Montaggio diretto, configurazione dei fori 30 x 80 mm
Tipo di visualizzazione	BB GR YB	Senza indicatore Blu/nero <sup>1)</sup> Verde/rosso <sup>1)</sup> Giallo/nero <sup>1)</sup>
Campo di misura	270-	Angolo di rotazione 0 ... 270°
Tensione d'esercizio nominale	1-	24 V CC
Segnale d'uscita	A-	da 4 a 20 mA
Allacciamento elettrico	T	Cassetta terminale (morsettiera)
Collegamento della valvola	2	Senza collegamento della valvola Con collegamento della valvola (due passacavi) <sup>2)</sup>
Raccordo per cavo	M20- P20-	Con passacavo M20 in metallo Con passacavo M20 in polimero

1) Blu, verde o giallo per valvola di processo aperta; nero o rosso per valvola di processo chiusa

2) Per la trasmissione del segnale di comando per un'elettrovalvola

Fig. 2: Codice prodotto della scatola dei sensori SRAP

### 3 Funzione

Il movimento rotativo dell'attuatore oscillante con valvola di processo montato sotto la scatola dei sensori viene trasmesso all'albero della scatola dei sensori. L'albero trasmette il movimento rotativo all'indicatore di posizione ottico. L'indicatore di posizione ottico visualizza se la valvola di processo è aperta o chiusa. Con la valvola di processo aperta, l'anello indicatore (→ Fig. 1 [3]) è abbassato e i segmenti al suo interno visualizzano il percorso del flusso. Un anello indicatore sollevato segnala che la valvola di processo è chiusa.

- 1 Anello indicatore abbassato (valvola di processo aperta)
- 2 Anello indicatore sollevato (valvola di processo chiusa)

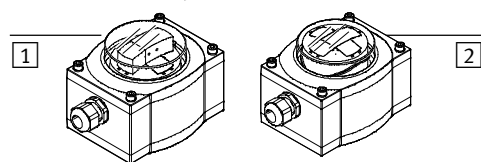


Fig. 3: Esempio – Visualizzazione per valvole di processo a una via

Il movimento rotativo dell'albero viene analizzato, grazie al magnete rotante, da un elemento sensore magneticamente sensibile. Il segnale del sensore viene elaborato e reso disponibile come segnale di corrente analogico. Nel campo di misura programmato mediante "teach-in", la scatola dei sensori SRAP fornisce un segnale d'uscita proporzionale all'angolo pari a 4 mA ... 20 mA.

In caso di superamento dei punti finali del campo di misura definito (fino a 7,2°), il segnale d'uscita corrente rimane costante (riserva di funzione per compensare l'assettamento delle guarnizioni nella valvola di processo). Al superamento di questo campo (> 7,2°) viene generato un segnale d'uscita di 2 mA (out of range). Due LED interni forniscono informazioni di stato (visibili durante la messa in servizio con coperchio del corpo contenitore smontato). Il LED verde (→ Fig. 1 [12]) si accende in caso di tensione d'esercizio corretta. Il LED giallo (→ Fig. 1 [9]) fornisce informazioni di stato sulla procedura di teach-in. La procedura di teach-in consente di definire i singoli punti finali del campo di misura all'interno dell'angolo di oscillazione disponibile (0 ... 270°).

Tra i punti finali programmati mediante "teach-in" scorre lineare il segnale d'uscita, in senso ascendente o discendente in funzione della posizione dei punti finali programmati.

Sull'allacciamento elettrico è presente il segnale d'uscita elettrico (→ schema elettrico nella Fig. 13), che può essere trasmesso a un sistema host a scopo di valutazione.

Nelle figure seguenti sono rappresentati esempi di andamento del segnale.

Esempio 1: punto finale 1 (MIN, 4 mA) con un angolo  $w$  di 0°;  
punto finale 2 (MAX, 20 mA) con un angolo  $w$  di 90°

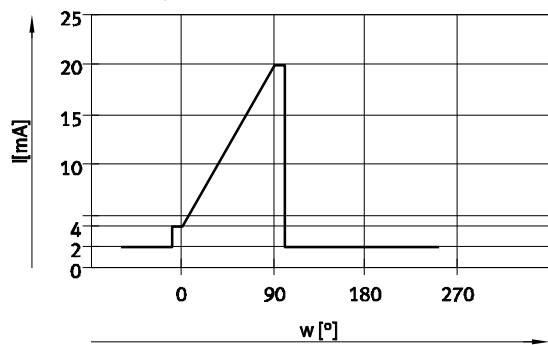


Fig. 4: Possibile curva caratteristica dopo la procedura di teach-in – Esempio 1

Esempio 2: punto finale 1 (MIN, 4 mA) con un angolo  $w$  di 90°;  
punto finale 2 (MAX, 20 mA) con un angolo  $w$  di 0°

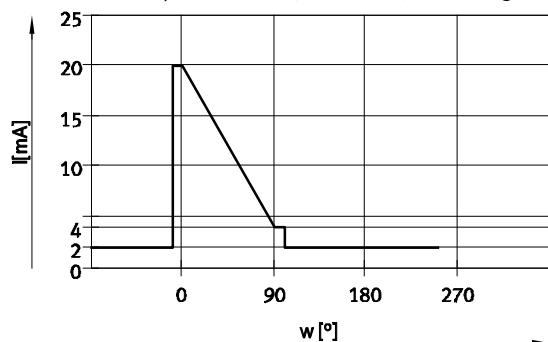


Fig. 5: Possibile curva caratteristica dopo la procedura di teach-in – Esempio 2

Segnale analogico	Occupazione
0 mA	segnale non valido (ad es. rottura del cavo)
2 mA	albero al di fuori del campo di misura definito (out of range) <sup>1)</sup>
4 mA	raggiunto il valore di teach-in MIN <sup>2) 4)</sup>
20 mA	raggiunto il valore di teach-in MAX <sup>3) 4)</sup>
> 4 mA	albero all'interno del campo di misura su relativa posizione
... < 20 mA	

1) Valore < MIN – isteresi di posizione oppure > MAX + isteresi di posizione  
2) Viene assegnato alla posizione attuale con il primo segnale Teach  
3) Viene assegnato alla posizione attuale con il secondo segnale Teach  
4) Isteresi di posizione (riserva di funzione): 7,2°

Fig. 6

#### 4 Utilizzo

La scatola dei sensori SRAP è concepita per il rilevamento, la trasmissione e la visualizzazione della posizione degli attuatori oscillanti negli impianti di processo. Con la scatola dei sensori viene rilevata la posizione di azionamento della valvola di processo utilizzata.

A tale scopo sono indicati attuatori oscillanti per l'azionamento di valvole a farfalla e valvole a sfera (racordi oscillanti) con movimenti lenti e basso numero di cicli in tubazioni percorse da fluidi.

La scatola dei sensori è adattata in modo ottimale all'attuatore oscillante DFPB della Festo. Mediante un giunto adeguato (→ Fig. 7 [1]) può essere montata direttamente sul DFPB senza necessità di ponticelli di adattamento meccanici. Sono consentiti anche altri attuatori oscillanti della Festo o di altre marche, a condizione che dispongano di un'interfaccia meccanica a norma VDI/VDE 3845 e che siano disponibili ponticelli di adattamento meccanici adeguati (→ www.festo.com/catalogue).

Il campo di rilevamento massimo della scatola dei sensori è di 270°.

L'unità è prevista per l'impiego nell'industria di processo e in campo industriale.

#### 5 Trasporto e magazzinaggio

Garantire le seguenti condizioni di magazzinaggio:

- Stoccaggio per tempi brevi in locali freddi, asciutti, ombreggiati e non esposti ad agenti corrosivi.

#### 6 Presupposti per l'impiego del prodotto

L'installazione e la messa in servizio devono essere eseguite solo da personale qualificato, in conformità alle istruzioni per l'uso.



#### Avvertenza

Pericolo di schiacciamento! Parti del corpo possono essere schiacciate dall'albero rotante.

- Scaricare la pressione dall'impianto prima del montaggio o dello smontaggio.
- Assicurarsi che non sia possibile introdurre le mani nell'area delle parti mobili. L'accesso all'albero deve essere possibile solo con l'impianto privo di pressione.



#### Nota

In seguito a manipolazioni improprie insorgono funzioni errate.

- Accertarsi che tutte le istruzioni riportate in questo capitolo siano sempre osservate. Questo presupposto permette di impiegare il prodotto in modo corretto e affidabile.

- Confrontare i valori limite indicati nelle presenti istruzioni d'uso (ad es. per correnti, tensioni, momenti e temperature) con il caso d'impiego specifico. Solo mantenendo le sollecitazioni entro i limiti di carico previsti è possibile assicurare il funzionamento dell'apparecchio conforme alle direttive di sicurezza del settore.
- Attenersi rigorosamente a tutte le norme nazionali e internazionali vigenti.
- Togliere il materiale d'imballaggio. Gli imballaggi possono essere riciclati in base al materiale di cui sono composti (eccezione: carta oleata = rifiuti non riciclabili).
- Contemplare le condizioni ambientali presenti nel luogo d'impiego dell'unità. La durata del prodotto può essere ridotta se questo viene installato in un ambiente dove sono presenti sostanze corrosive.
- Utilizzare il prodotto solo per gli usi consentiti nell'industria di processo e in campo industriale, nello stato originale, senza apportare modifiche non autorizzate e in condizioni tecnicamente perfette. Sono ammesse solo le modifiche e trasformazioni descritte nella presente documentazione.
- Il prodotto non è un dispositivo di sicurezza e deve essere impiegato esclusivamente secondo la destinazione d'uso.
- In caso di collegamento di valvole commerciali, è necessario attenersi ai valori limite per pressioni, temperature, dati elettrici, momenti ecc.
- Scegliere gli accessori appropriati, ad es. ponticelli di adattamento, giunti e cavi elettrici, nel nostro catalogo disponibile all'indirizzo: [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue).

#### 7 Installazione



#### Attenzione

Movimenti accidentali dell'attuatore possono causare danni durante il montaggio.

- Prima di montare la scatola dei sensori, assicurarsi che l'aria compressa e le alimentazioni di tensione siano disinserite e che l'attuatore oscillante sia privo di pressione.
- Assicurare l'impianto contro un reinserimento accidentale.

#### 7.1 Montaggio dei componenti meccanici

- Utilizzare un giunto meccanico [1] adeguato al DFPB. In caso d'impiego di altri attuatori oscillanti sono necessari ponticelli di adattamento adeguati [2] (Accessori → catalogo [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)).
- Montare la scatola dei sensori in modo da realizzare il funzionamento richiesto.

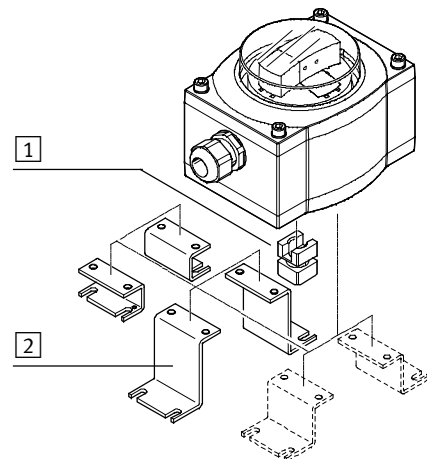


Fig. 7

Per il fissaggio agli attuatori oscillanti, la scatola dei sensori dispone di una configurazione dei fori a norma VDI/VDE 3845 (→ catalogo [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)). Le 4 viti di fissaggio (→ Fig. 1 [8]) sono già avvitate nella sottobase e assicurate contro un eventuale smarrimento. Per il montaggio occorre smontare il coperchio del corpo contenitore (→ Fig. 1 [1]) e la morsettiera a 9 poli (→ Fig. 1 [11]).

## Prima del montaggio

1. Portare la valvola di processo in una posizione terminale.
2. Verificare l'assenza di tensione e di pressione.

## Montaggio

1. Svitare le quattro viti ad esagono incassato del coperchio (→ Fig. 1 [2]).
2. Rimuovere delicatamente il coperchio.
3. Utilizzando un attrezzo adatto (ad es. un perno o un cacciavite), premere in successione verso il basso con cautela le due levette di sbloccaggio rosse della fila di contatti. In questo modo si rimuove la morsettiera.

- 1 Levette di sbloccaggio della fila di contatti
- 2 Cacciavite

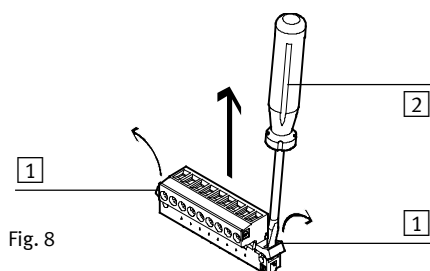


Fig. 8

4. Estrarre la morsettiera dal corpo. Ora sono accessibili entrambe le viti di fissaggio sottostanti.
5. Allineare l'albero della scatola dei sensori, mediante un attrezzo adeguato o il giunto, in modo che l'albero della scatola dei sensori, il giunto e l'albero dell'attuatore oscillante ingranino tra loro nel modo desiderato (vedi esempio nella Fig. 9).

- 1 Attuatore oscillante (qui DFPB)
- 2 Giunto per la trasmissione di forza
- 3 Albero della scatola dei sensori
- 4 Scatola dei sensori SRAP (vista dal basso)

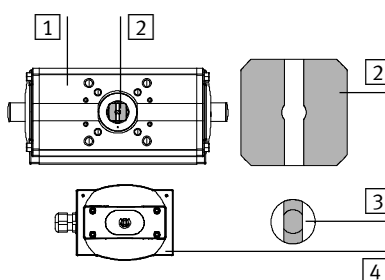


Fig. 9

6. Applicare la scatola dei sensori sull'attuatore oscillante in modo tale che i due alberi ingranino tra loro. Se necessario utilizzare ponticelli di adattamento meccanici e giunti adeguati (→ catalogo [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)).
7. Serrare le 4 viti di fissaggio (Fig. 1 [8]) – coppia di serraggio max. 5 Nm.

## 7.2 Regolazione dell'indicatore di posizione ottico

L'indicatore di posizione ottico tridimensionale deve essere eventualmente adattato ai requisiti della valvola di processo utilizzata. A tale scopo occorre rimuovere l'anello indicatore e smontare i segmenti dell'indicatore di posizione. In seguito è possibile assemblare di nuovo i segmenti secondo le proprie esigenze.

### Rimozione dell'anello indicatore

1. Ruotare l'anello indicatore fino ad allineare lo spigolo inferiore dell'anello indicatore con lo spigolo inferiore della calotta di plastica.
2. Girare l'anello indicatore di 90° (vedi Fig. 10).
3. Ora è possibile rimuovere l'anello indicatore dal coperchio della scatola dei sensori.

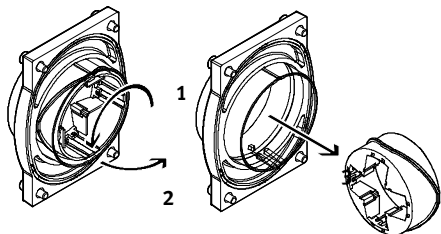


Fig. 10: Rimozione dell'anello indicatore

## Montaggio dei segmenti



### Attenzione

Le clip di fissaggio dei segmenti dell'indicatore di posizione possono spezzarsi in caso di manipolazione impropria.

- Assemblare i segmenti con cautela, facendo attenzione a non spezzare le clip di fissaggio.

1. Agganciare tra loro i segmenti dell'indicatore di posizione ottico in modo da rendere visibili le vie aperte della valvola di processo.

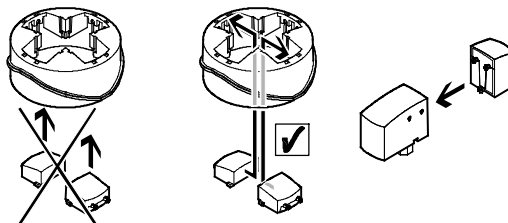


Fig. 11: Connessione dei segmenti dell'anello indicatore

Comporre il pezzo intermedio (indicatore di posizione) e l'anello indicatore con segmenti dello stesso colore. Un segmento è allegato separatamente.

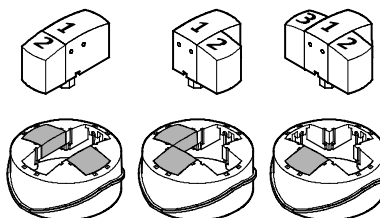


Fig. 12: Struttura dell'indicatore di posizione – Esempi

## Montaggio dell'indicatore di posizione

1. Reinserire l'anello indicatore nel coperchio della scatola dei sensori. Seguire la sequenza inversa rispetto allo smontaggio (→ anche Fig. 10).
2. Reinserire il pezzo intermedio (indicatore di posizione) dell'indicatore di posizione sull'albero della scatola dei sensori, verificando che sia allineato correttamente.

Prima di rimontare il coperchio della scatola dei sensori si deve procedere all'installazione elettrica (→ paragrafo 7.3).

In seguito è possibile rimontare il coperchio della scatola dei sensori, osservando una coppia di serraggio max. di 5 Nm.

## 7.3 Installazione elettrica



### Avvertenza

Utilizzare solo sorgenti di energia in grado di garantire un isolamento elettrico sicuro della tensione d'esercizio secondo IEC/DIN EN60204-1. Inoltre osservare i requisiti generali per i circuiti elettrici PELV previsti dalle norme IEC/DIN EN 60204-1.



### Attenzione

Un'installazione errata può causare danni all'elettronica o anomalie.

- Utilizzare un cavo di collegamento elettrico con un diametro esterno nominale di 5 - 13 mm.
- Assicurarsi che la lunghezza delle linee di segnalazione non superi la lunghezza massima ammissibile di 30 m.
- Per la trasmissione dei segnali analogici utilizzare solo cavi schermati con doppipli intrecciati. Collegare lo schermo del cavo su un solo lato del sistema host.
- Collegare la connessione messa a terra (→ Fig. 1 [10]) al potenziale verso terra mediante un collegamento a bassa resistenza (utilizzando cioè un cavo corto a sezione elevata).



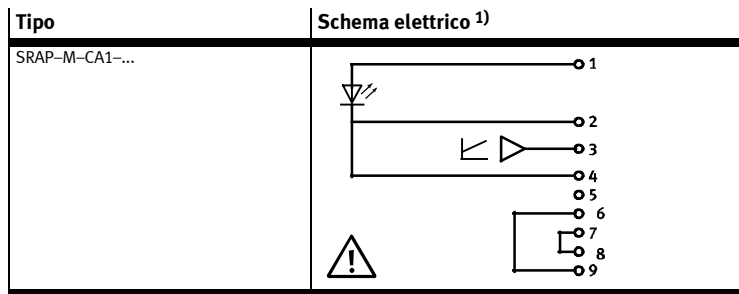
### Attenzione

La scatola dei sensori contiene componenti sensibili alle correnti elettrostatiche. L'elettronica interna può essere danneggiata in caso di impiego non appropriato.

- Osservare le prescrizioni di impiego dei componenti sensibili alle correnti elettrostatiche.
- Scaricare il proprio corpo dalle cariche elettrostatiche prima di compiere operazioni di montaggio e smontaggio in modo da proteggere i moduli dall'elettricità statica.

L'allacciamento elettrico è integrato nell'unità. Per eseguire l'installazione elettrica l'unità deve essere aperta. Per la procedura di smontaggio vedi paragrafo 7.1.

1. Aprire il coperchio, se necessario, e staccare la morsettiera come descritto nel paragrafo 7.1.
2. Infilare il cavo elettrico attraverso il raccordo per cavo.
3. Utilizzare bussole terminali adatte per il collegamento ed eseguire il cablaggio della morsettiera in base all'occupazione dei pin – sezione conduttori max. 2,5 mm<sup>2</sup>; coppia di serraggio max. 0,6 Nm.



1) Occupazione dei pin, vedi Fig. 14

Fig. 13:

Pin	Occupazione	Attacco
1	Positivo (+) <sup>1)</sup>	
2	Negativo (-) <sup>1)</sup>	
3	(+) Out 4 ... 20 mA (segnale del sensore +)	
4	(-) Out 4 ... 20 mA (segnale del sensore -)	
5	Segnale Teach esterno <sup>2)</sup> (+24 V CC)	
6	MV_IN (+) <sup>3) 4)</sup>	
7	MV_IN (-) <sup>3) 4)</sup>	
8	MV_OUT (-) <sup>3) 5)</sup>	
9	MV_OUT (+) <sup>3) 5)</sup>	

- Intervallo della tensione d'esercizio ammissibile, vedi dati tecnici nel paragrafo 13
- Ingresso per il segnale Teach esterno in alternativa al tasto Teach. Per l'acquisizione della posizione corrente deve essere presente il segnale Teach (+24 V) per min. 500 ms – come quando si preme il tasto Teach.
- Utilizzabile solo nelle varianti con attacco valvola SRAP-.....-2..
- Utilizzabile opzionalmente per la trasmissione del segnale di comando per l'elettrovalvola – alimentazione
- Utilizzabile opzionalmente per la trasmissione del segnale di comando per l'elettrovalvola – ritrasmissione

Fig. 14

- Collegare la connessione messa a terra (→ Fig. 1 10) al potenziale verso terra mediante un collegamento a bassa resistenza (utilizzando cioè un cavo corto a sezione elevata).
- Sistemare delicatamente la morsettiera sulla fila di contatti. Assicurarsi che le levette di sbloccaggio si innestino correttamente.
- Serrare la ghiera del raccordo per cavo – coppia di serraggio 2,7 Nm. In questo modo viene garantita la resistenza alla trazione e il grado di protezione IP.

## 8 Messa in servizio



### Avvertenza

- Non introdurre le mani nell'area delle parti mobili (vedi paragrafo 4).

Alla messa in servizio vengono definite le due posizioni terminali dell'attuatore e/o della valvola di processo corrispondenti ai punti finali del campo di misura desiderato. A tal scopo procedere come segue:

- Inserire la tensione d'esercizio. Il LED verde si accende (indicazione presenza della tensione d'esercizio → Fig. 1 12).
- Portare l'attuatore oscillante nella posizione che si desidera acquisire come punto Teach minimo (Teach Min. – punto Teach per il segnale 4 mA).
- Premere il tasto Teach per almeno 0,5 s oppure fornire un segnale Teach esterno corrispondente (vedi Fig. 14, pin 5). La posizione attuale viene memorizzata come punto Teach inferiore. Ciò viene segnalato dal lampeggio del LED giallo. Il nuovo punto Teach diventa immediatamente attivo. Prima però viene memorizzato in un buffer volatile, il cui contenuto va perso in caso di caduta di tensione.
- Portare l'attuatore oscillante nella posizione che si desidera acquisire come punto Teach massimo (Teach Max. – punto Teach per il segnale 20 mA).
- Premere di nuovo il tasto Teach per almeno 0,5 s oppure fornire un segnale Teach esterno corrispondente (vedi Fig. 14, pin 5). I due punti Teach vengono memorizzati in modo permanente come nuovi punti finali del campo di misura. Ciò viene segnalato dall'accensione del LED giallo (→ Fig. 1 9) per 3 secondi. Poi il LED si spegne. La procedura di teach-in è conclusa.
- Verificare ora con una prova di funzionamento l'andamento dei segnali della scatola dei sensori. Se i punti finali sono stati programmati correttamente, la scatola dei sensori fornisce l'andamento del segnale corrispondente (esempi → Fig. 4 e Fig. 5). In caso di errore ripetere i punti da 2. a 6.
- Per concludere la messa in servizio, montare il coperchio della scatola dei sensori – coppia di serraggio max. 5 Nm.

## 9 Comando ed esercizio

- Confrontare i valori limite riportati nelle presenti istruzioni d'uso (ad es. pressioni, forze, coppie, masse, velocità, temperature) con l'applicazione specifica. Solo mantenendo le sollecitazioni entro i limiti di carico previsti è possibile assicurare il funzionamento dell'apparecchio conforme alle direttive di sicurezza del settore.

## 10 Manutenzione e cura

Il prodotto non richiede manutenzione se impiegato secondo quanto indicato nelle istruzioni per l'uso.

- Pulire il prodotto esternamente con un panno morbido. Un detergente ammissibile è la lisciva di sapone.

## 11 Smontaggio e riparazione

Accertarsi che le seguenti fonti di energia siano disinserite:

- alimentazione elettrica
- aria compressa
- Per lo smontaggio seguire la sequenza inversa rispetto all'installazione (→ paragrafo 7.1).

Informazioni sulle parti di ricambio e sui mezzi ausiliari → [www.festo.com/spare-parts](http://www.festo.com/spare-parts).

## 12 Eliminazione dei guasti

Guasto	Eventuale causa	Rimedio
Segnale errato o imprevisto sull'uscita analogica	Tensione d'esercizio inferiore al campo ammesso	Impostare la tensione d'esercizio entro i limiti di tolleranza consentiti
	Cortocircuito/sovraccarico sull'uscita corrispondente	Eliminare il cortocircuito/sovraccarico
	Rottura del cavo	Sostituire il cavo
	Definizione errata dei punti finali del campo di misura	Definire nuovamente i punti finali tramite una procedura di teach-in
	Segnale di misura disturbato o ritardato a causa di un'impostazione errata dei filtri nel PLC/PC industriale	Correggere l'impostazione dei filtri nel PLC/PC industriale

Fig. 15

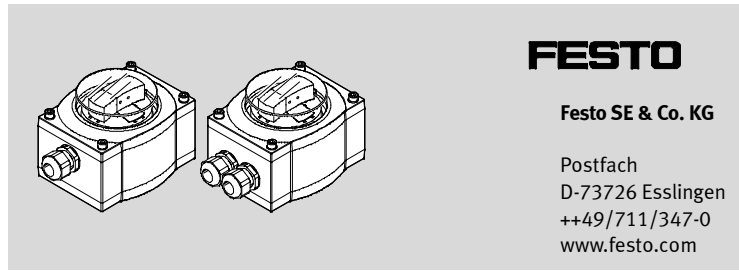
## 13 Dati tecnici

SRAP-....-		
In base a norme		VDI/VDE 3845 (NAMUR)
Posizione di montaggio		qualsiasi
Protezione contro i cortocircuiti		sì
Valore di misura		Angolo di rotazione
Principio di misura		Magnetico (Hall)
Protezione contro l'inversione di polarità		Tutti gli allacciamenti elettrici
Campo di regolazione per il rilevamento angolare	[°]	0 ... 270
Tolleranza del campo di rilevamento nelle posizioni di fine corsa	[°]	min. -5/max. +5
Principio di funzionamento		Uscita a semiconduttore senza contatto
Uscita analogica	[mA]	4 ... 20 <sup>1)</sup>
Intervallo della tensione d'esercizio CC	[V CC]	15 ... 30
Sicurezza contro i sovraccarichi		presente
Corrente a vuoto	[mA]	< 40
Resistenza di carico max. su uscita in corrente	[Ω]	300 (in caso di sovraccarico fino a 500 Ω)
Linearità	[°]	±5
Isteresi	[°]	±2
Ripetibilità del valore analogico	[°]	±1
Coefficiente di temperatura	[°/K]	< 0,15
Isteresi di posizione (riserva di funzione nei punti Teach)	[°]	7,2
Immunità alle interferenze		vedi dichiarazione di conformità
Emissione di interferenze		→ <a href="http://www.festo.com">www.festo.com</a>
Marchio CE (vedi dichiarazione di conformità → <a href="http://www.festo.com">www.festo.com</a> )		secondo la direttiva UE sulla CEM <sup>2)</sup>
Resistenza agli urti continui a norma DIN/IEC 68 Parte 2-82		
Resistenza agli urti a norma DIN/IEC 68 Parte 2-27		
Resistenza alle oscillazioni a norma DIN/IEC 68 Parte 2-6		
– in caso di montaggio diretto su DFPB-...		Grado di precisione 2
– in caso di montaggio con squadretta di fissaggio		Grado di precisione 1
Grado di protezione		IP 65
Temperatura ambiente	[°C]	-20 ... +80
Resistenza alla tensione a impulsi	[kV]	0,8
Tensione di isolamento	[V]	50
Grado di imbrattamento		3
Informazioni sul materiale <sup>3)</sup>		
– Corpo, albero		Lega per lavorazione plastica in alluminio
– Copertura indicatore di posizione		Polycarbonato
– Guarnizione		Fluorocaucciù, gomma al nitrile
– Viti di fissaggio, disco dentato, rondella di sicurezza		Acciaio inossidabile (A2-70)
– Sistema di sensori, indicatore di posizione (interno)		Poliacetato

- Per posizioni al di fuori del campo di misura definito (out of range): 2 mA
- In caso di impiego in ambienti domestici possono essere necessarie misure per la soppressione di radiodisturbi.
- Per informazioni sulle caratteristiche di resistenza ai fluidi dei materiali → [www.festo.com](http://www.festo.com).

Fig. 16

# 传感器盒 SRAP-M-CA1-...



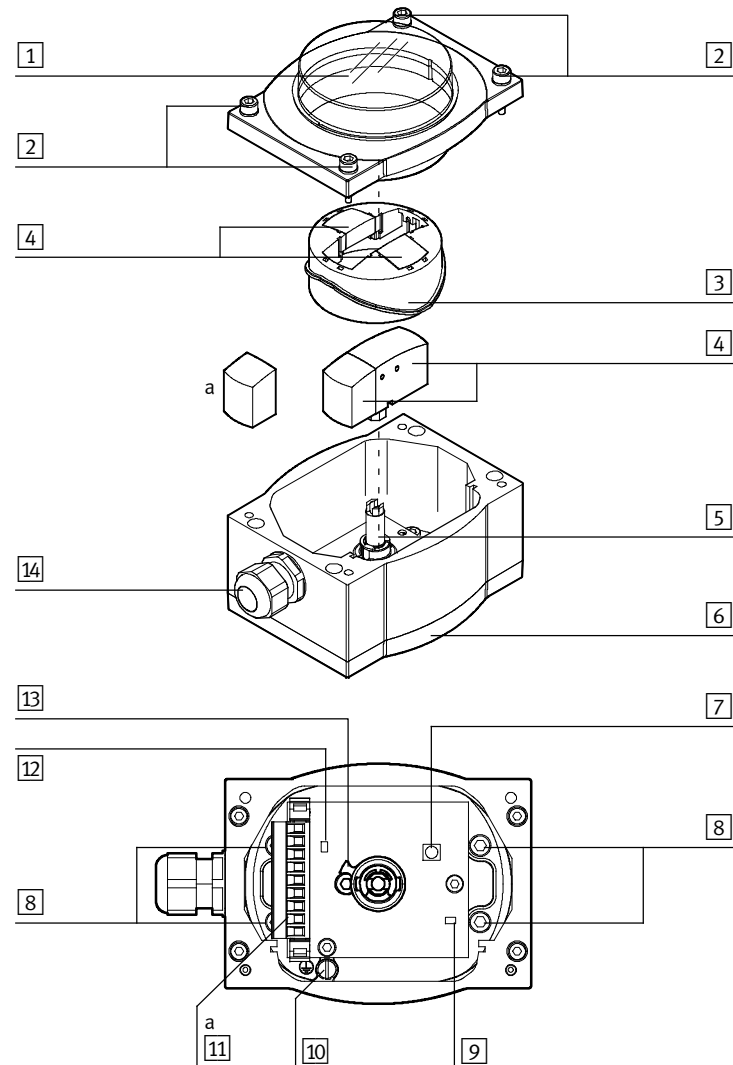
(zh) 操作手册

8001065  
1110a

原件: de

传感器盒 SRAP-M-CA1-... 中文

## 1 工作部件和接口



- 1 带塑料罩的顶盖
- 2 内六角螺栓 (M5)
- 3 位置指示器的指示环
- 4 位置指示器的拼合件
- 5 轴
- 6 底板
- 7 示教按键
- 8 固定螺丝 (防丢失)
- 9 LED (黄色) - 用于显示示教过程的状态
- 10 接地点
- 11 端子条
- 12 LED (绿色) - 工作电压显示
- 13 磁体架
- 14 电缆螺纹接头 (最多 2 个)
- a = 单独随附

图 1: 传感器盒的结构、操作部件及接口

## 2 结构

传感器盒 SRAP 配有一个坚固的铝制外壳。顶盖有一个透明的塑料罩，能全方位地观察到视觉位置指示器的显示状态 (→图 1 [1])。有一根轴 (→图 1 [5]) 从底板中间向外伸出，与位置指示器以机械方式相连。传感器盒的侧面 - 取决于所使用的型号 - 最多有两个螺旋式电缆接头接头 (→图 1 [14])。

该视觉型位置指示器由各个拼合件组合而成。各个拼合件可组装在一起，以显示单向阀或多向阀的介质流通路 (→图 1 [3] 和 [4])。

在外壳中有设备电子元件及一个用于电气接口的 9 针端子条 (→图 1 [11])。设备电子元件中包括一个模拟传感器，通过随动的磁体 (→图 1 [13]) 采集轴的运动，并将其转换为模拟电信号。

此外，设备电子元件还包括一个微控制器，它将界定传感器信号，使其可通过一个示教过程设定测量范围起点及终点。

在传感器盒底板上的四个防丢失固定螺丝 (→图 1 [8]) 用于将传感器盒安装到具有 VDI/VDE 准则 3845 标准机械接口 (孔型样式 30 x 80 [mm]) 的摆动驱动器上。

传感器盒 SRAP 有不同的设计型。可提供不同颜色的位置指示器和多种材料的电缆螺纹接头选项。

特征	型号代码	说明
传感器功能	SRAP -	角度位置传感器，模拟型，P 系列
产品设计型	M -	主要部分为金属
结构	C	盒式模块
机械接口	A1 -	直接安装，孔型样式 30 x 80 mm
显示方式		无显示
	BB	蓝色/黑色 <sup>1)</sup>
	GR	绿色/红色 <sup>1)</sup>
	YB	黄色/黑色 <sup>1)</sup>
测量范围	270 -	转角 0 ... 270°
额定工作电压	1 -	24 V DC
输出信号	A -	4 至 20 mA
电气连接	T	终端盒 (端子条)
阀门接口		无阀门接口
	2	有阀门接口 (两个电缆套管) <sup>2)</sup>
电缆螺纹接头	M20 -	带电缆套管 M20, 金属
	P20 -	带电缆套管 M20, 聚合物

1) 蓝色、绿色或黄色表示阀门开通；黑色或红色表示阀门关闭

2) 用于通过传感器盒中继电磁阀的控制信号

图 2: 传感器盒 SRAP 的型号代码

## 3 功能

安装在传感器盒底部的摆动驱动器连同阀门的旋转运动将传到传感器的轴上。轴则将此旋转运动传导至视觉型位置指示器上。视觉型位置指示器显示出阀门是开通还是关闭。当阀门开通时，指示环 (→图 1 [3]) 将下沉，拼合件将指示通流路径。升起来的指示环则表示阀门关闭。

- 1 指示环下降 (阀门开通)
- 2 指示环升起 (阀门关闭)

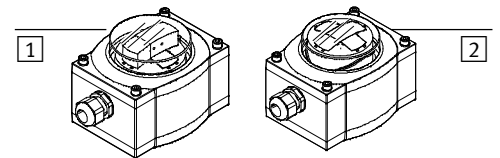


图 3: 示例: 单向阀门的指示

借助一个磁敏传感器元件的随动磁体来评估轴的旋转运动。对传感器信号进行处理，并作为模拟电信号备用。在示教测量范围内，传感器盒 SRAP 给出一个与角度成比例的 4 mA ... 20 mA 的输出信号。

只要超出设定的测量范围低于 7.2°，当前的输出信号保持不变 (为抵消过程中密封弱化现象的功能性缓冲)。若超出了此范围 (>7.2°)，则将生成一个 2 mA 的输出信号 (out of range, 即超出范围)。

两个内部 LED 给出状态信息 (在拆下壳盖进行调试时可见)。工作电压正确时绿色 LED (→图 1 [12]) 亮。黄色的 LED (→图 1 [9]) 给出示教过程的状态信息。通过示教过程可将测量范围的终点在允许的回转角度 (0 ... 270°) 内进行个性化设定。

在示教的终点之间，输出信号根据示教的终点位置线性上升或下降。  
在电气接口处则有电气输出信号（→图 13 中的线路图）。  
该信号可传至上级控制系统用于评估。

下图举例显示了信号的变化过程。

示例 1： 终点 1（最小，4 mA），当角  $w$  为  $0^\circ$  时；  
终点 2（最大，20 mA），当角  $w$  为  $90^\circ$  时

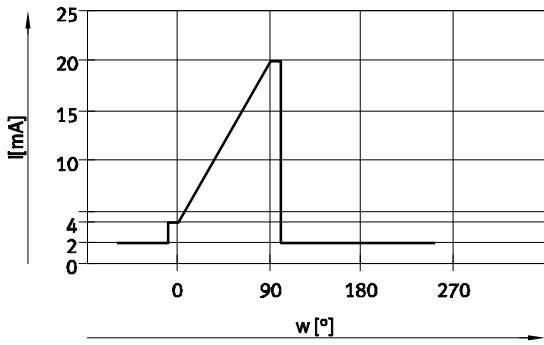


图 4: 示教过程之后可能的特征曲线 - 示例 1

示例 2： 终点 1（最小，4 mA），当角  $w$  为  $90^\circ$  时；  
终点 2（最大，20 mA），当角  $w$  为  $0^\circ$  时

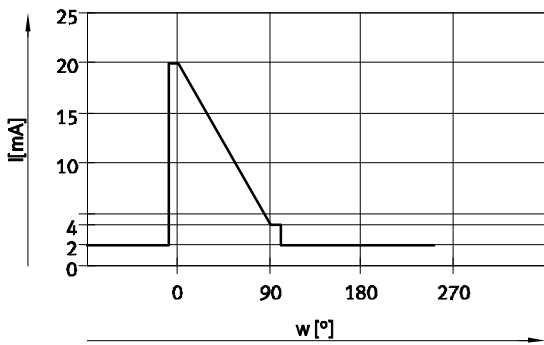


图 5: 示教过程之后可能的特征曲线 - 示例 2

模拟信号	定义
0 mA	无有效信号（例如：导线断裂）
2 mA	轴位于设定的测量范围之外（out of range，即超出范围） <sup>1)</sup>
4 mA	达到最小示教值 <sup>2)4)</sup>
20 mA	达到最大示教值 <sup>3)4)</sup>
> 4 mA ... < 20 mA	轴位于测量范围内相应位置上
1) 数值 < MIN（最小）- 位置滞后量 或 > MAX（最大）+ 位置滞后量	
2) 将与第一次示教信号的当前位置相对应	
3) 将与第二次示教信号的当前位置相对应	
4) 位置滞后量（功能性缓冲）：7.2°	

图 6

## 4 应用

按照规定，此传感器盒 SRAP 用于采集、传输及显示过程控制设备中的摆动驱动器的位置。借助该传感器盒可探测运行中的过程阀的驱动位置。  
该传感器盒适合配合摆动驱动器对介质管道中的低频、低速运作的蝶阀和球阀进行操控。

该传感器盒针对 Festo 的摆动驱动器 DFPB 进行了最佳适配。可以将其用合适的联轴器（→图 7 [1]）直接安装在 DFPB 上，而无须机械适配桥接件。此外也允许使用 Festo 的其它摆动驱动器或其他厂家的摆动驱动器，前提是其具备符合 VDI/VDE 准则 3845 的机械接口，并配有合适的机械适配桥接件

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

传感器盒的最大感测区域达  $270^\circ$ 。

此装置是为用于过程工业及工业区而设计的。

## 5 运输和仓储

请保证下列仓储条件：

- 较短的仓储时间，存放地点应凉爽、干燥、遮荫、无腐蚀性环境。

## 6 产品使用条件

只能由具有专业资质的人员进行安装和调试。



### 警告

挤伤危险！旋转的轴可能会挤伤身体。

- 请在安装及拆卸之前对设备进行排气。
  - 请确保无人触及运动部件所涉及的范围。
- 仅允许在无压状态触摸轴。



### 提示

操作不当会引起人为故障。

- 要确保始终遵守本章的说明。
- 只有这样才能确保产品性能正常并可靠运行。

- 请将本操作指南中的极限数值与您使用场合的当前实际值（例如：电流、电压、扭矩、温度等）相比较。只有遵守负载限额才能使产品按照相关的安全规程安全运行。
- 遵守所有现行的所在国和国际规定。
- 拆除包装材料。包装材料是指那些可回收利用的材质（例外情况：油纸 = 废料）。
- 要考虑到使用地点的环境条件。侵蚀性环境会缩短产品的使用寿命。
- 请仅将此产品按照规定在无任何擅自改动的原装状态、且技术性能正常的情况下，用于过程工业及工业区环境中。仅允许根据本产品文献中的说明进行更改及改装。
- 本产品并非安全装置，仅允许用于规定的用途。
- 连接通用的阀门时，必须遵守规定的压力、温度、电气数据、力矩等极限值。
- 请您从我们的产品目录 [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue) 中选择相应的配件，例如：适配桥接件、联轴器及电缆等。

## 7 安装



### 当心

安装时驱动器的意外运动可能会造成损伤。

- 安装传感器盒之前，请确保压缩空气和电源电压均已关断，且摆动驱动器处于无压状态。
- 确保设备不会重新开启。

### 7.1 机械安装

- 请使用与 DFPB 配套的机械联轴器 1。使用其他摆动驱动器时，需要适合的适配桥接件 2（配件 → 产品目录 [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)）。
- 请正确安装传感器盒，以保证可以按要求进行工作。

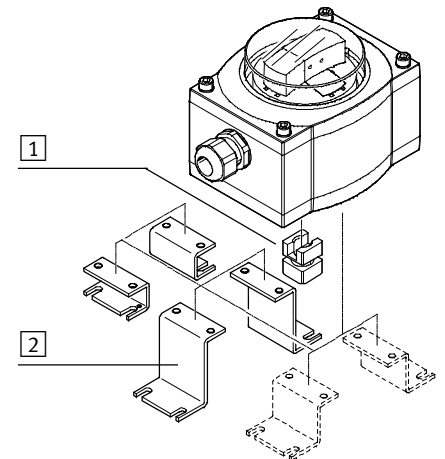


图 7

传感器盒有一个符合 VDI/VDE 准则 3845 的安装孔型样式用于将其固定在摆动驱动器上（→ 产品目录 [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)）。4 个用以安装的固定螺丝（→ 图 1 [8]）已悬挂在底板上（螺丝具有防丢设计）。为进行安装您必须拆下外壳罩盖（→ 图 1 [1]）和 9 针端子条（→ 图 1 [11]）。

## 拆卸前

1. 将阀门置于终端位置。
2. 确保没有应力及压力。

## 安装

1. 松解罩盖的四个内六角螺栓 (→ 图 1 [2])。
2. 小心地取下罩盖。
3. 用一个合适的工具 (例如: 笔芯或螺丝刀) 小心地将端子条上的两个红色松解卡舌依次撬开。由此将松开端子条。

- 1 端子条上的松解卡舌
- 2 螺丝刀

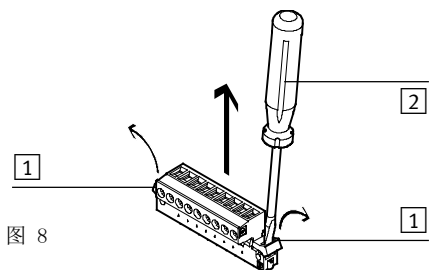


图 8

4. 从外壳中取出端子条。此时就可触及位于其下的两个固定螺栓。
5. 借助适合的工具或联轴器校准传感器盒的轴，使其与联轴器及摆动驱动器的轴以所希望的方式相互交错卡住 (参见图 9 示例)。

- 1 摆动驱动器 (此处为 DFPB)
- 2 用于传导力的联轴器
- 3 传感器盒的轴
- 4 传感器盒 SRAP (仰视图)

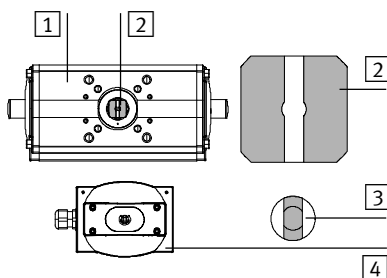


图 9

6. 将该传感器盒安在摆动驱动器上，使两个轴交互卡住。需要时使用适合的机械适配桥接件及联轴器 (→ 产品目录 [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue))。
7. 上紧 4 个固定螺丝 (图 1 [8]) - 紧固力矩最大为 5 Nm。

## 7.2 设置视觉型位置指示器

需要时，必须根据您的阀门要求调整该三维视觉型位置指示器。为此您必须将指示环取下，然后拆下位置指示器的拼合件。接下来您可以按您的要求重新组装这些拼合件。

### 取下指示环

1. 旋转指示环，直至指示环的下部边缘与塑料盖的下部边缘齐平为止。
2. 将指示环转动 90° (参见图 10)。
3. 此时您可以将指示环从传感器盒的罩盖中取出。

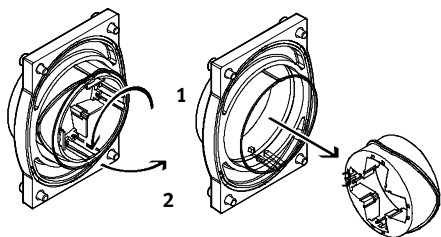


图 10: 取下指示环

## 安装拼合件



### 当心

操作不当会折断位置指示器拼合件上的卡夹。

- 请小心地组装拼合件，不要折断固定卡夹。

1. 将视觉型位置指示器的拼合件组装起来，并确保拼合后的标识能指示阀的通路。

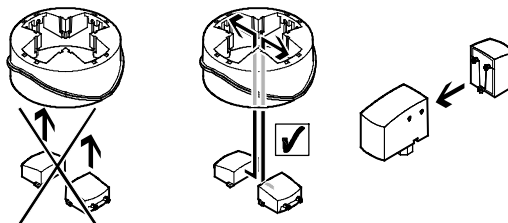


图 11: 组装指示环的拼合件

同时安上中间件 (位置指示器) 和同色拼合件中的指示环。其中一个拼合件单独随附。

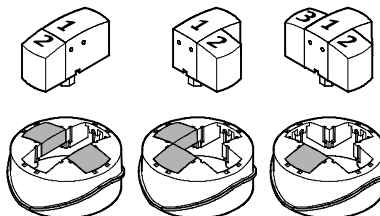


图 12: 位置指示器的结构 - 示例

## 安装位置指示器

1. 将指示环重新放入传感器盒的盖中。请按拆卸相反的顺序进行 (→ 也参见图 10)。
  2. 请将位置指示器的中间件 (位置指示器) 重新安装到传感器盒的轴上。同时注意正确对准。
- 重新安装传感器盒盖之前，必须进行电气安装 (→ 章节 7.3)。接下来可以重新安装传感器盒盖 - 紧固扭矩最大为 5 Nm。

## 7.3 电气安装



### 警告

只能使用符合 IEC/DIN EN 60204-1 标准、能确保与工作电压可靠隔离的电源，并且要遵守 IEC/DIN EN 60204-1 标准对于超低压保护 (PELV) 回路的常规要求。



### 当心

安装错误会造成电气设备损坏或故障。

- 请使用外径为 5 至 13 mm 的电气连接线缆。
- 请确保信号线缆的长度不超过允许的上限 30 m。
- 请仅使用双绞线屏蔽电缆来传导模拟信号。将电缆屏蔽裙单侧置于上级系统处。
- 请用低电阻方式 (直径较大的短线缆) 将接地点 (→ 图 1 [10]) 与地电位连接起来。



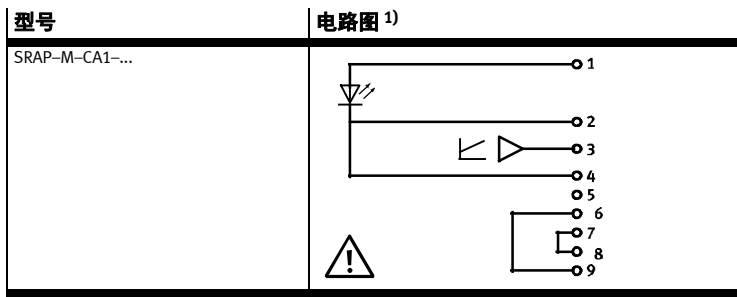
### 当心

传感器盒具有静电敏感元件。不当操作可能导致内部电子器件损坏。

- 请遵守有关静电敏感元件的操作规程。
- 请在安装或拆卸组件之前先放电，以保护组件不受静电放电的影响。

电气接口集成在设备中。要进行电气安装则必须打开设备。拆卸步骤请参见章节 7.1。

1. 需要的话，打开罩盖并松解端子条，如章节 7.1 中所述。
2. 请将电缆穿过电缆螺纹接头。
3. 请使用合适的接线套筒来进行连接，并按引脚分配来为端子条布线 - 线缆横截面最大为 2.5 mm<sup>2</sup>；紧固扭矩最大为 0.6 Nm。



1) 针脚分配参见图 14  
图 13

针脚	定义	接口
1	正 (+) <sup>1)</sup>	
2	负 (-) <sup>1)</sup>	
3	(+) Out 4 ... 20 mA (传感器信号 +)	
4	(-) Out 4 ... 20 mA (传感器信号 -)	
5	外部示教 <sup>2)</sup> (+24 V DC)	
6	MV_IN (+) <sup>3)4)</sup>	
7	MV_IN (-) <sup>3)4)</sup>	
8	MV_OUT (-) <sup>3)5)</sup>	
9	MV_OUT (+) <sup>3)5)</sup>	

- 1) 允许的工作电压范围请参见章节 13 中的技术数据
- 2) 相应于示教按键的外部示教信号输入。为接受当前位置，示教信号 (+24 V) 必须至少持续 500 ms - 相应于按下示教按键的情况。
- 3) 仅针对带阀门接口 SRAP-...-...-2.. 的派生型可用
- 4) 可选择用于中继电磁阀 (MV) 的控制信号 - 导入
- 5) 可选择用于中继电磁阀 (MV) 的控制信号 - 传输

图 14

4. 请用低电阻方式 (直径较大的短线缆) 将接地点 (→ 图 1<sup>10)</sup>) 与地电位连接起来。
5. 请将端子条小心地安插到端子插针上。请注意使松解卡舌正确卡入。
6. 上紧电缆螺纹接头的锁紧螺母 - 紧固扭矩 2.7 Nm。由此确保其牵拉负荷能力及 IP 防护等级。

## 8 调试



### 警告

- 不要触及运动部件所涉及的范围 (参见章节 6)。

调试时将设定驱动器及过程阀门的两个终端位置，该位置相应于所希望的测量范围的终点。为此请按下列方式进行：

1. 接通工作电压。绿色 LED 随即亮起 (工作电压显示 → 图 1<sup>12)</sup>)。
2. 将摆动驱动器驶至应作为最小示教点的位置 (Teach-Min. - 4 mA 信号的示教点)。
3. 按住示教按键至少 0.5 s，或给出一个相应的外部示教信号 (参见图 14，针脚 5)。随后将当前位置采纳为下部示教点。此情况通过黄色 LED 的闪烁来表示。新的示教点立即生效。但它被首先储存在一个暂时的缓存器中，若停电则会丢失。
4. 将摆动驱动器驶至应作为最大示教点的位置 (Teach-Max. - 20 mA 信号的示教点)。
5. 再次按住示教按键至少 0.5 s，或给出一个相应的外部示教信号 (参见图 14，针脚 5)。之后这两个示教点将被作为测量范围的新终点固定下来。此情况将通过持续 3 秒的黄色 LED (→ 图 1<sup>9)</sup>) 光来表示。之后 LED 熄灭。该示教过程由此结束。
6. 此时请在试运行中检查传感器盒的信号运行曲线。若示教的终点正确，则传感器盒将给出相应的信号曲线 (示例 → 图 4 和图 5)。若发生错误则请重复步骤 2. 至 6.
7. 调试结束，请安上传感器盒盖 - 紧固扭矩最大为 5 Nm。

## 9 操作和运行

- 请将本操作指南中的极限数值与您当前使用场合的实际值 (例如压力、力、扭矩、质量、速度、温度等) 相比较。只有遵守负载限额才能使产品按照相关的安全规程安全运行。

## 10 保养和维护

- 如果根据操作说明中的规定使用，本产品无需保养。
- 请使用软抹布清洁产品外部。允许的清洁剂是肥皂液。

## 11 拆卸和维修

请确保已关闭以下能源：

- 电源
- 压缩空气。
- 拆卸时请按与安装的反向顺序进行 (→ 章节 7.1)。

有关条件和辅助材料的信息请查阅 → [www.festo.com/spareparts](http://www.festo.com/spareparts)。

## 12 故障排除

故障	可能的原因	补救措施
模拟输出端出现错误或意外的信号	工作电压低于允许范围	将工作电压调至允许公差范围内
	相应输出端上有短路/过载	排除短路/过载
	导线断裂	更换电缆
	测量范围的终点设定错误	通过示教过程重新设定终点
	由于 PLC/IPC 内的滤波器设置错误而使测量信号消失或滞后	校正 PLC/IPC 内的滤波器设置

图 15

## 13 技术参数

SRAP-...-...	
依据的标准	VDI/VDE 3845 (NAMUR)
安装位置	任意
抗短路	是
测定变量	转角
测量原理	霍尔磁敏
极性容错保护	所有电气接口
角度调节范围	[°] 0 ... 270
终端位置的感测范围公差	[°] 最小 -5 / 最大 +5
功能原理	非接触式半导体输出
模拟量输出	[mA] 4 ... 20 <sup>1)</sup>
工作电压范围 DC	[V DC] 15 ... 30
过载承受能力	有
无效电流	[mA] < 40
电流输出端的最大负载电阻	Ω 300 (超载时至 500 Ω)
线性度	[°] ±5
迟滞	[°] ±2
模拟量的重复精度	[°] ±1
温度系数	[°/K] < 0.15
位置滞后量 (示教点处的功能性缓冲)	[°] 7.2
抗干扰性	参见一致性声明
发射干扰	→ <a href="http://www.festo.com">www.festo.com</a>
CE 标志 (参见一致性声明) → <a href="http://www.festo.com">www.festo.com</a> )	符合欧盟电磁兼容性准则 <sup>2)</sup>
持续抗冲击性符合 DIN/IEC 68 第 2-82 部分	
抗冲击性符合 DIN/IEC 68 第 2-27 部分	
抗振性符合 DIN/IEC 68 第 2-6 部分	
- 直接安装到 DFPB-... 上时	强度 2 级
- 用安装支架安装时	强度 1 级
防护等级	IP 65
环境温度	[°C] - 20 ... +80
抗冲击电压性能	[kV] 0.8
绝缘电压	[V] 50
污染度	3
材料信息 <sup>3)</sup>	
- 外壳, 轴	铝塑合金
- 位置指示器、罩盖	聚碳酸酯
- 密封件	丁腈橡胶, 氟橡胶
- 固定螺丝、平面齿轮、保险垫片	不锈钢 (A2-70)
- 传感器系统、位置指示器 (内部)	聚醛树脂

- 1) 当轴位于设定的测量范围之外 (超出范围)：2 mA
- 2) 若在住宅区使用，则可能有必要采取抗无线电干扰的措施。
- 3) 关于材料的介质稳定性方面的信息 → [www.festo.com](http://www.festo.com)。

图 16