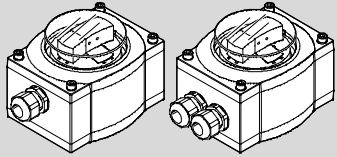


Блок датчиков SRAP-M-CA1-...

FESTO

Festo AG & Co. KG

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



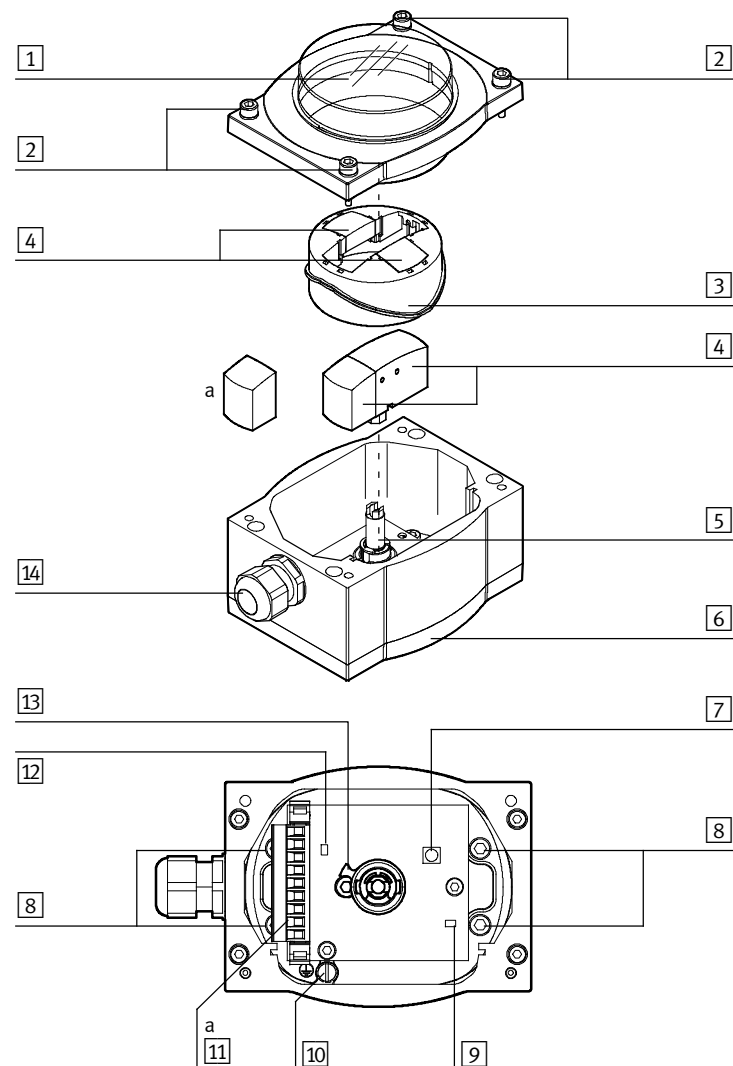
(ru) Руководство по эксплуатации

8001068
1110a

Оригинал: de

Блок датчиков SRAP-M-CA1-... Русский

1 Рабочие элементы и соединения



- | | |
|--|--|
| 1 Крышка с полимерным колпаком | 9 Светодиод (желтый) – индикация состояния процесса обучения |
| 2 Винты с внутренним шестигранником (M5) | 10 Клемма заземления |
| 3 Индикационное кольцо указателя положения | 11 Клеммная колодка |
| 4 Секции детали указателя положения | 12 Светодиод (зеленый) – индикация рабочего напряжения |
| 5 Вал | 13 Держатель магнита |
| 6 Опорная пластина | 14 Резьбовое подключение кабеля (макс. 2) |
| 7 Кнопка обучения | a = прилагается отдельно |
| 8 Крепежные винты (с защитой от потери) | |

Рис. 1: структура, рабочие элементы и соединения блока датчиков

2 Структура

Блок датчиков SRAP оснащен надежным алюминиевым корпусом. Прозрачный полимерный колпак в крышке обеспечивает видимость трехмерного визуального указателя положения (→ Рис. 1 [1]). Через середину опорной пластины наружу выведен вал (→ Рис. 1 [5]), который механически соединен с указателем положения. В боковой части блок датчиков оснащен максимум двумя резьбовыми подключениями кабеля (→ Рис. 1 [14]) в зависимости от типа.

Визуальный указатель положения составлен из отдельных секций. Секции можно соединять таким образом, чтобы отображать ход потока через одно- или многоходовую арматуру (→ Рис. 1 [3] и [4]).

В корпусе находится электроника устройства, а также 9-контактная клеммная колодка для электрического подключения (→ Рис. 1 [11]). Электроника устройства включает в себя аналоговый датчик, который определяет движение вала с помощью вращающихся магнитов (→ Рис. 1 [13]) и преобразует эти данные в аналоговый токовый сигнал.

Кроме того, к электронике устройства относится микроконтроллер, который выполняет подготовку сигнала датчика таким образом, чтобы обеспечить возможность индивидуальной установки исходной и конечной точек диапазона измерений с помощью процесса обучения.

Четыре защищенных от потери крепежных винта (→ Рис. 1 [8]) в опорной пластине блока датчиков служат для механического крепления на поворотных приводах с механическим интерфейсом согласно директиве VDI/VDE 3845 (схема сверления 30 x 80 [мм]). Блок датчиков SRAP доступен в различных исполнениях. Возможна поставка указателей положения различных цветов и резьбовых подключений кабеля из различных материалов.

Характеристики	Расшифровка типовых обозначений	Описание
Функция датчика	SRAP-	Датчики углового положения, аналоговые, серия P
Исполнение изделия	M-	Преимущественная доля металла
Конструкция	C	Блочный модуль
Механический интерфейс	A1-	Непосредственный монтаж, схема сверления 30 x 80 мм
Тип дисплея	BB GR YB	Без дисплея Синий/черный ¹⁾ Зеленый/красный ¹⁾ Желтый/черный ¹⁾
Диапазон измерений	270-	Угол поворота 0... 270°
Номинальное рабочее напряжение	1-	24 В пост. ток
Выходной сигнал	A-	4—20 мА
Электрическое подключение	T	Блок терминалов (клеммная колодка)
Соединение клапана		Без соединения клапана С соединением клапана (два кабельных ввода) ²⁾
Резьбовое подключение кабеля	M20- P20-	С металлическим кабельным вводом M20 С полимерным кабельным вводом M20

1) Синий, зеленый или желтый при открытой арматуре; черный или красный при закрытой арматуре

2) Для пропускания сигналов управления на распределитель с электроуправлением

Рис. 2: расшифровка типовых обозначений блока датчиков SRAP

3 Функция

Вращательное движение поворотного привода с арматурой, который установлен под блоком датчиков, передается на вал блока датчиков. Вал передает вращательное движение на визуальный указатель положения.

Визуальный указатель положения показывает, открыта ли арматура или закрыта. При открытой арматуре индикационное кольцо (→ Рис. 1 [3]) опущено, и секции указателя показывают ход потока. Поднятое индикационное кольцо сигнализирует о закрытом состоянии арматуры.

- 1 Индикационное кольцо опущено (арматура открыта)
- 2 Индикационное кольцо поднято (арматура закрыта)

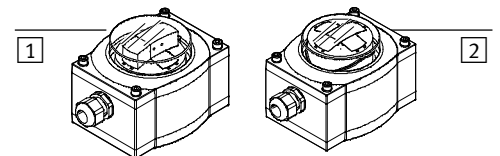


Рис. 3: пример – индикация для одноходовой арматуры

Вращательное движение вала с помощью поворотного магнита воспринимается чувствительным к магнитному потоку элементом датчика. Сигнал датчика проходит подготовку и выводится в виде аналогового токового сигнала. В пределах заданного диапазона измерений блок датчиков SRAP выводит пропорциональный углу выходной сигнал 4...20 мА. В случае выхода за конечные точки установленного диапазона измерений до 7,2° текущий выходной сигнал остается неизменным (рабочий резерв для компенсации ослабления уплотнений технологического клапана). В случае превышения этого диапазона (> 7,2°) выводится выходной сигнал 2 мА (out of range = за пределами диапазона).

Два внутренних светодиода выводят информацию о состоянии (видимы во время ввода в эксплуатацию при демонтированной крышке корпуса). Зеленый светодиод (→ Рис. 1 [12]) светится при правильном рабочем напряжении. Желтый светодиод (→ Рис. 1 [9]) выводит информацию о состоянии процесса обучения. Процесс обучения позволяет индивидуально задавать конечные точки диапазона измерений в пределах доступного угла поворота (0...270°).

Выходной сигнал между заданными конечными точками изменяется линейно в возрастающем или убывающем порядке в зависимости от положения заданных конечных точек. Электрическое подключение проводит выходной электрический сигнал (→ схема электрических соединений, Рис. 13). Он может передаваться на анализ в вышестоящие системы.

Примеры изменения сигналов приведены на рисунках ниже.

Пример 1: Конечная точка 1 (MIN, 4 мА) при угле $w = 0^\circ$;
Конечная точка 2 (MAX, 20 мА) при угле $w = 90^\circ$

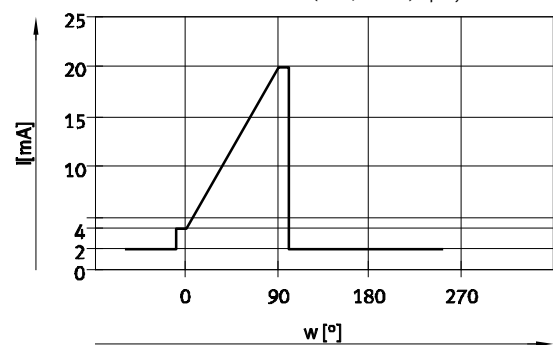


Рис. 4: возможная графическая характеристика после процесса обучения – пример 1

Пример 2: Конечная точка 1 (MIN, 4 мА) при угле $w = 90^\circ$;
Конечная точка 2 (MAX, 20 мА) при угле $w = 0^\circ$

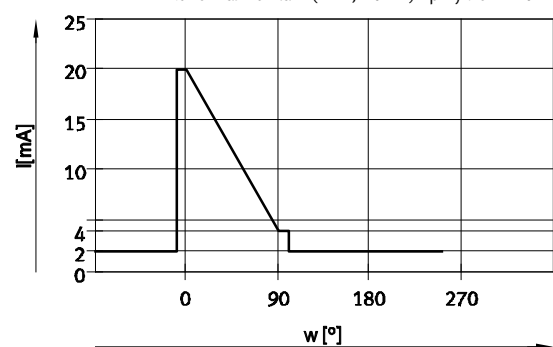


Рис. 5: возможная графическая характеристика после процесса обучения – пример 2

Аналоговый сигнал	Назначение
0 мА	Нет действующего сигнала (например, при обрыве провода)
2 мА	Вал за пределами заданного диапазона измерений («out of range») ¹⁾
4 мА	Достигнуто минимальное (MIN) заданное значение ^{2) 4)}
20 мА	Достигнуто максимальное (MAX) заданное значение ^{3) 4)}
> 4 мА	Вал находится в пределах диапазона измерений в соответствующем положении
... < 20 мА	

1) Значение < MIN — гистерезис положения или > MAX + гистерезис положения
2) Присваивается текущему положению с первым сигналом обучения
3) Присваивается текущему положению со вторым сигналом обучения
4) Гистерезис положения (рабочий резерв): 7,2°

Рис. 6

4 Применение

Блок датчиков SRAP предназначен для сбора, передачи и индикации данных о положении поворотных приводов установок с непрерывными технологическими процессами. Блок датчиков определяет положение привода эксплуатируемого технологического клапана.

Датчик подходит для эксплуатации на поворотных приводах для управления поворотными заслонками и шаровыми кранами (запорная арматура) с медленным перемещением и небольшими циклами в трубопроводах, через которые происходит поток среды.

Блок датчиков оптимальным образом адаптирован для работы на поворотном приводе DFPB от фирмы Festo. Его можно монтировать непосредственно на привод DFPB без механических переходников с помощью подходящей муфты (→ Рис. 7 [1]). Допустима также эксплуатация на других поворотных приводах от фирмы Festo или других производителей, если они оснащены механическим интерфейсом в соответствии с директивой VDI/VDE 3845 и подходящими механическими переходниками (→ www.festo.com/catalogue).

Максимальный диапазон захвата блока датчиков составляет 270°.

Устройство предназначено для применения в сфере промышленности с непрерывными технологическими процессами.

5 Транспортировка и хранение

Обеспечить следующие условия хранения:

- небольшая продолжительность хранения, прохладное, сухое, затененное и защищенное от воздействия окружающей среды место хранения.

6 Условия эксплуатации

Монтаж и ввод в эксплуатацию должны выполняться только квалифицированными специалистами в соответствии с данным руководством по эксплуатации.



Предупреждение

- Опасность защемления! Вращающийся вал может защемить части тела.
 - Перед монтажом или демонтажом выполнить сброс воздуха из установки.
 - Обеспечить отсутствие людей в области подвижных деталей.
- Браться за вал можно только при сброшенном давлении.



Примечание

Неправильное обращение с устройством может привести к неисправностям.

- Обеспечить соблюдение инструкций, указанных в данном разделе. Этим будет обеспечена правильная и надежная работа изделия.

- Необходимо сравнивать указанные в настоящем руководстве по эксплуатации предельные значения со значениями в конкретном случае эксплуатации (например, значения расхода, напряжения, моментов, температуры). Только соблюдение пределов нагрузки обеспечит эксплуатацию изделия согласно соответствующим правилам безопасности.
- Соблюдать все действующие национальные и международные предписания.
- Снять упаковку. Упаковка пригодна для утилизации в зависимости от вида материала (исключение составляет промасленная бумага = остаточный мусор).
- Учитывать окружающие условия в месте эксплуатации изделия. При эксплуатации в коррозионной среде сокращается срок службы изделия.
- Использовать изделие можно только в сфере промышленности с непрерывными технологическими процессами, по назначению, в оригинальном состоянии без любых самовольных модификаций, в технически безупречном состоянии. Допускаются только те изменения и модификации, которые описаны в данной документации.
- Данное изделие не является устройством обеспечения безопасности, его разрешается использовать только по назначению.
- При подключении стандартных дополнительных клапанов необходимо соблюдать указанные предельные значения для давления, температуры, электрических параметров, крутящих моментов и т. д.
- Следует выбирать подходящие принадлежности, например переходники, муфты и электрические кабели, из нашего каталога на интернет-странице www.festo.com/catalogue.

7 Установка



Внимание

Непредвиденные движения привода могут причинить повреждения во время монтажа.

- Перед установкой блока датчиков обеспечить отключение подачи сжатого воздуха и питания энергией, а также сброс давления в поворотном приводе.
- Защитить установку от повторного включения.

7.1 Механическая установка

- В сочетании с приводом DFPB следует использовать подходящую механическую муфту [1]. При использовании на других поворотных приводах требуются подходящие переходники [2] (принадлежности → каталог www.festo.com/catalogue).
- Необходимо монтировать блок датчиков таким образом, чтобы обеспечить требуемый принцип работы.

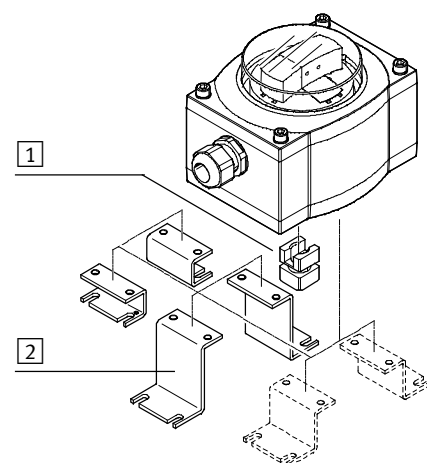


Рис. 7

Для крепления на поворотных приводах блок датчиков оснащен монтажными отверстиями согласно директиве VDI/VDE 3845 (→ каталог: www.festo.com/catalogue). 4 крепежных винта (→ Рис. 1 [8]) в состоянии поставки уже установлены в опорную пластину и защищены от потери. Для монтажа нужно демонтировать крышку корпуса (→ Рис. 1 [1]) и 9-контактную клеммную колодку (→ Рис. 1 [11]).

Перед монтажом

1. Поместить арматуру в одно из конечных положений.
2. Обеспечить отсутствие напряжения и давления.

Во время монтажа

1. Отпустить на крышке четыре винта с внутренним шестигранником (→ Рис. 1 [2]).
2. Осторожно снять крышку.
3. С помощью подходящего инструмента (например, штифта или отвертки) осторожно поочередно прижать к низу оба красных блокирующих рычага штифтовой планки. Это освободит клеммную колодку.

- 1 Блокирующий рычаг штифтовой планки
- 2 Отвертка

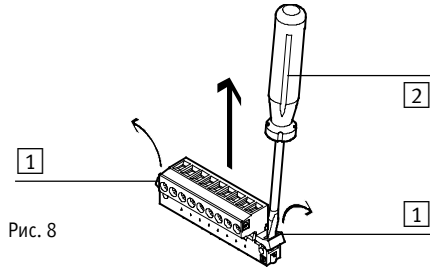


Рис. 8

4. Извлечь клеммную колодку из корпуса. После этого будет иметься доступ к находящимся под ней крепежным винтам.
5. Выровнять вал блока датчиков с помощью подходящего инструмента или муфты таким образом, чтобы обеспечить надлежащее соединение вала блока датчиков, муфты и вала поворотного привода (см. пример: Рис. 9).

- 1 Поворотный привод (здесь DFPB)
- 2 Муфта для передачи усилия
- 3 Вал блока датчиков
- 4 Блок датчиков SRAP (вид снизу)

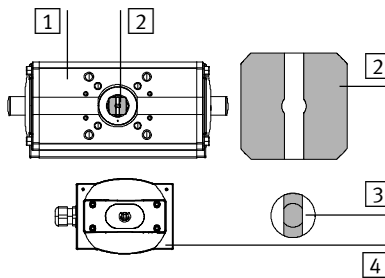


Рис. 9

6. Установить блок датчиков на поворотный привод таким образом, чтобы обеспечить соединение обоих валов. При необходимости следует использовать подходящие механические переходники и муфты (→ каталог www.festo.com/catalogue).
7. Затянуть 4 крепежных винта (Рис. 1 [8]) – макс. момент затяжки 5 Нм.

7.2 Настройка визуального указателя положения

Визуальный трехмерный указатель положения может нуждаться в адаптации к требованиям конкретной арматуры. Для этого требуется извлечение индикационного кольца с последующим демонтажем секций указателя положения. Затем можно снова соединить частичные секции требованиям.

Извлечение индикационного кольца

1. Поворачивать индикационное кольцо, пока нижняя кромка индикационного кольца не совпадет с нижней кромкой полимерного колпака.
2. Повернуть индикационное кольцо на 90° (см. Рис. 10).
3. Теперь можно извлечь индикационное кольцо из крышки блока датчиков.

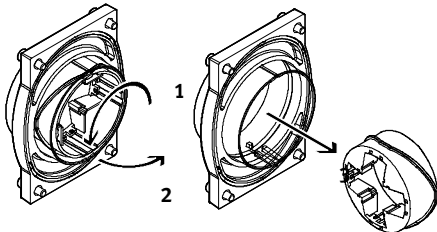


Рис. 10: извлечение индикационного кольца

Монтаж секций указателя



Внимание

Ненадлежащее обращение может привести к отламыванию зажимов на секциях указателя положения.

- При соединении секций необходимо соблюдать осторожность, не допуская отламывания крепежных зажимов.

1. Соединять секции визуального указателя положения необходимо таким образом, чтобы они показывали открытые проходы арматурного клапана.

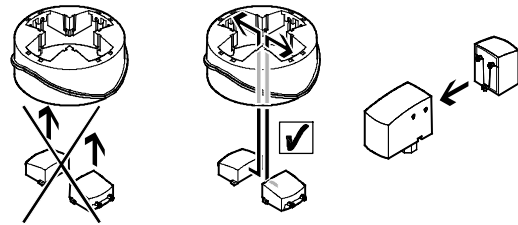


Рис. 11: соединение секции индикационного кольца

При этом составлять среднюю деталь (индикатор положения) и индикационное кольцо нужно из секций одинакового цвета. Одна секция прилагается отдельно.

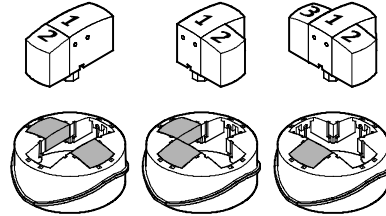


Рис. 12: установка указателя положения – примеры

Монтаж указателя положения

1. Вставить индикационное кольцо в крышку блока датчиков. Выполнить действия демонтажа в обратном порядке (→ см. также Рис. 10).
2. Надеть среднюю деталь (индикатор положения) указателя положений на вал блока датчиков. При этом обеспечить надлежащее выравнивание.

Перед повторным монтажом крышки блока датчиков необходимо выполнить монтаж электрического оборудования (→ раздел 7.3).

После этого можно снова смонтировать крышку блока датчиков с максимальным моментом затяжки 5 Нм.

7.3 Монтаж электрического оборудования



Предупреждение

Применять только такие источники тока, которые обеспечивают надежную электроизоляцию рабочего напряжения согласно стандарту IEC/DIN EN 60204-1. Также соблюдать общие требования по работе с системами сверхнизкого напряжения (PELV) в соответствии со стандартом IEC/DIN EN 60204-1.



Внимание

Неправильная установка может привести к повреждению электроники или возникновению неисправностей.

- Использовать электрические соединительные кабели с внешним диаметром 5–13 мм.
- Не допускать превышения максимальной допустимой длины сигнальной линии в 30 м.
- Для передачи аналоговых сигналов использовать только экранированные кабели с витыми парами проводов. С одной стороны подсоединять экран кабеля к вышестоящей системе.
- Соединять клемму заземления (→ Рис. 1 [10]) с потенциалом земли низкоомным кабелем (короткий кабель с большим поперечным сечением).



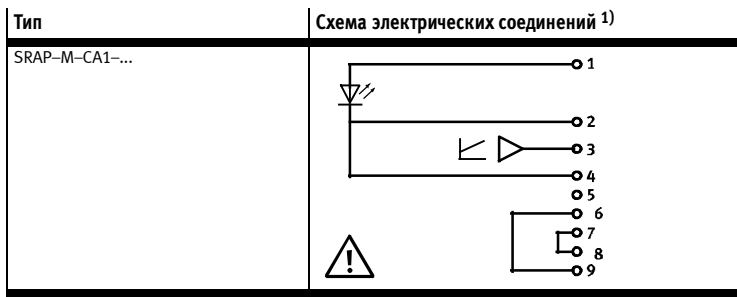
Внимание

В блоке датчиков имеются элементы, которые подвержены опасности воздействия зарядов статического электричества. Неправильное обращение может привести к повреждению электронных модулей.

- Соблюдать предписания по обращению с элементами, которые подвержены опасности воздействия зарядов статического электричества.
- Перед монтажом или демонтажом провести электростатическую разрядку элементов для их защиты от разрядки статического электричества.

Электрическое подключение встроено в устройство. Для монтажа электрического оборудования нужно открыть устройство. Порядок действий при демонтаже см. в разделе 7.1.

1. При необходимости открыть крышку и освободить клеммную колодку, как описано в разделе 7.1.
2. Провести электрический кабель через резьбовое подключение кабеля.
3. Для соединения использовать подходящую оконцовку жил; подсоединять провода к клеммной колодке согласно назначению контактов; максимальное сечение проводника – 2,5 мм²; максимальный момент затяжки – 0,6 Нм.



1) Назначение контактов: см. Рис. 14

Рис. 13

Кон-такт	Назначение	Соединение
1	Плюс (+) ¹⁾	
2	Минус (-) ¹⁾	
3	(+) Выход 4 ... 20 мА (сигнал датчика +)	
4	(-) Выход 4 ... 20 мА (сигнал датчика -)	
5	Внеш. обучение ²⁾ (+24 В пост. тока)	
6	MV_IN (+) ^{3) 4)}	
7	MV_IN (-) ^{3) 4)}	
8	MV_OUT (-) ^{3) 5)}	
9	MV_OUT (+) ^{3) 5)}	

1) Допустимый диапазон рабочего напряжения см. в технических данных в разделе 13.

2) Вход для внешнего сигнала обучения используется в качестве альтернативы кнопке обучения. Для применения текущего положения сигнала обучения (+24 В) должен поступать минимум в течение 500 мс (как и при нажатии кнопки обучения).

3) Используется только в вариантах с соединением клапана SRAP-...-...-2..

4) В дополнительной конфигурации может использоваться для пропуска сигнала управления на распределитель с электроуправлением (MV) – подача.

5) В дополнительной конфигурации может использоваться для пропуска сигнала управления на распределитель с электроуправлением (MV) – передача.

Рис. 14

4. Соединить клемму заземления (→ Рис. 1 [10]) с потенциалом земли низкоомным кабелем (короткий кабель с большим поперечным сечением).

5. Осторожно установить клеммную колодку на штифтовую планку. Обеспечить правильную фиксацию блокирующих рычагов.

6. Затянуть накидную гайку резьбового подключения кабеля – момент затяжки 2,7 Нм. Этим обеспечивается прочность при растягивающей нагрузке и соблюдение требований класса защиты IP.

8 Ввод в эксплуатацию

Предупреждение

- Не находиться в области подвижных деталей (см. раздел 6).

При вводе в эксплуатацию задаются оба конечных положения привода или технологического клапана, которые соответствуют конечным положениям нужного диапазона измерений. Для этого нужно выполнить указанные ниже действия.

1. Включить подачу рабочего напряжения. После этого загорится зеленый светодиод (индикатор рабочего напряжения → Рис. 1 [12]).
2. Переместить поворотный привод в положение, которое нужно применить в качестве минимальной заданной точки («Teach-Min.» – заданная точка для сигнала 4 мА).
3. Удерживать кнопку обучения нажатой в течение не менее 0,5 с или подать соответствующий внешний сигнал обучения (см. Рис. 14, контакт 5). После этого текущее положение будет применено в качестве минимальной заданной точки. Об этом сигнализирует мигание желтого светодиода. Новая заданная точка применяется немедленно. Однако сначала она сохраняется в энергозависимый буфер памяти, данные из которого теряются при прекращении подачи напряжения.
4. Переместить поворотный привод в положение, которое нужно применить в качестве максимальной заданной точки («Teach-Max.» – заданная точка для сигнала 20 мА).
5. Снова удерживать кнопку обучения нажатой в течение не менее 0,5 с или подать соответствующий внешний сигнал обучения (см. Рис. 14, контакт 5). После этого обе заданные точки будут применены в качестве новых конечных точек диапазона измерений и сохранены в долговременную память. Об этом сигнализирует свечение желтого светодиода (→ Рис. 1 [9]) в течение 3 секунд. После этого светодиод гаснет. На этом процесс обучения завершается.
6. Проверить правильность передачи сигналов блоком датчиков в режиме пробной эксплуатации. Если конечные точки заданы правильно, наблюдается соответствующее изменение сигналов блока датчиков (примеры → Рис. 4 и Рис. 5). В случае ошибки повторить пункты 2. – 6.
7. В завершение ввода в эксплуатацию смонтировать крышку блока датчиков с макс. моментом затяжки 5 Нм.

9 Эксплуатация

- Сравнивать указанные в настоящем руководстве по эксплуатации предельные значения со значениями в конкретных условиях эксплуатации (например, значения давления, усилия, моментов, массы, скорости, температуры). Только соблюдение пределов нагрузки обеспечит эксплуатацию изделия согласно соответствующим правилам безопасности.

10 Обслуживание и уход

При использовании изделия по назначению в соответствии с руководством по эксплуатации оно не требует техобслуживания.

- Очищать наружные поверхности изделия мягкой тряпкой. В качестве чистящего средства можно использовать мыльный щелочной раствор.

11 Демонтаж и ремонт

Убедиться в том, что отключены следующие источники энергии:

- система электропитания;
- система подачи сжатого воздуха.
- Для демонтажа выполнить действия по установке в обратном порядке (→ раздел 7.1).

Информация о запасных частях и вспомогательных средствах → www.festo.com/spareparts.

12 Устранение неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Неправильный или непредвиденный сигнал на аналоговом выходе	Рабочее напряжение ниже допустимого уровня	Настроить рабочее напряжение в пределах допустимых отклонений
	Короткое замыкание/перегрузка на соответствующем выходе	Устранить короткое замыкание/перегрузку
	Обрыв провода	Заменить кабель
	Неправильная установка конечных точек диапазона измерений	Заново задать конечные точки с помощью процесса обучения
	Зашумленный или замедленный (инертный) измерительный сигнал из-за неправильной настройки параметров фильтра в контроллере	Скорректировать настройку параметров фильтра в контроллере

Рис. 15

13 Технические данные

SRAP-...-...		
Основан на стандарте		VDI/VDE 3845 (NAMUR)
Монтажное положение		Произвольное
Защита от короткого замыкания		Имеется
Измеряемая переменная		Угол поворота
Принцип измерения		Магнитный датчик Холла
Защищен от смены полярности		Все электрические подключения
Диапазон настройки захвата угла	[°]	0 ... 270
Допустимое отклонение диапазона захвата в конечных положениях	[°]	мин. -5/макс. +5
Принцип действия		Бесконтактный полупроводниковый выход
Аналоговый выход	[mA]	4 ... 20 ¹⁾
Диапазон рабочего напряжения пост. тока (DC)	[В, пост. тока]	15 ... 30
Способность выдерживать перегрузку		Имеется
Холодный ток	[mA]	< 40
Макс. сопротивление нагрузки, выход по току	Ом	300 (при перегрузке до 500 Ом)
Линейность	[°]	±5
Гистерезис	[°]	±2
Точность повторения аналогового значения	[°]	±1
Температурный коэффициент	[°/K]	< 0,15
Гистерезис положения (рабочий резерв в заданных точках)	[°]	7,2
Нечувствительность к помехам		См. заявление о соответствии → www.festo.com
Уровень помех		
Обозначение CE (см. заявление о соответствии → www.festo.com)		Согласно директиве ЕС об ЭМС ²⁾
Длительное сопротивление ударам по DIN/IEC 68, части 2-82		
Сопротивление ударам по DIN/IEC 68, части 2-27		
Стойкость к вибрации по DIN/IEC 68, части 2-6		
– При непосредственном монтаже на DFPB-...		Уровень интенсивности 2
– При монтаже с помощью крепежной скобы		Уровень интенсивности 1
Класс защиты		IP 65
Температура окружающей среды	[°C]	от -20 ... +80
Импульсная прочность	[kV]	0,8
Напряжение развязки	[В]	50
Степень загрязнения		3
Информация про материалы ³⁾		
– Корпус, вал		Алюминиевый сплав
– Заглушка, указатель положения		Поликарбонат
– Уплотнение		Нитрильный каучук, фторкаучук
– Крепежные винты, зубчатая шайба, стопорная шайба		Нержавеющая сталь (A2-70)
– Система датчиков, указатель положения (внутренняя часть)		Полиацеталь

1) При положениях за пределами заданного диапазона измерения («out of range»): 2 мА

2) При установке в жилых зонах могут потребоваться меры для устранения радиопомех.

3) Информация об устойчивости материалов к средам → www.festo.com.

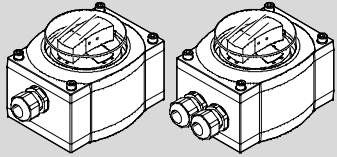
Рис. 16

Sensorbox SRAP-M-CA1-...

FESTO

Festo AG & Co. KG

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



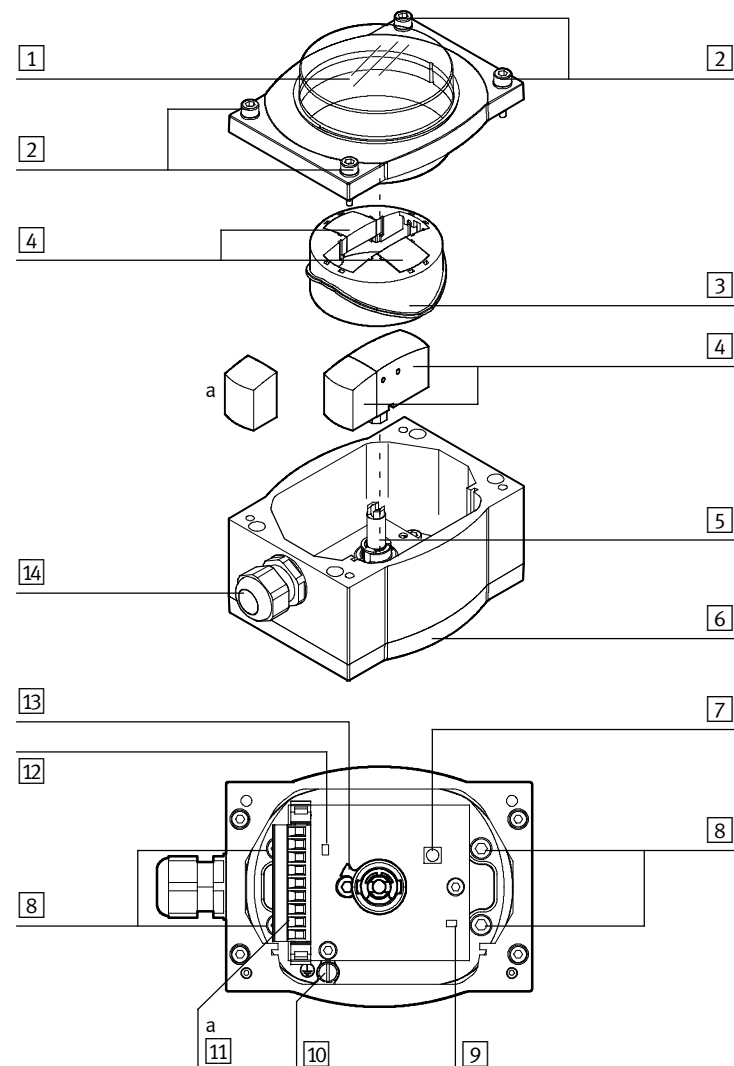
(sv) Bruksanvisning

8001068
1110a

Original: de

Sensorbox SRAP-M-CA1-... Svenska

1 Komponenter och anslutningar



- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1 Lock med plastkåpa | 9 LED (gul) – statusindikering för inlärningen |
| 2 Insexskruvar (M5) | 10 Jordanslutning |
| 3 Lägesindikeringens indikeringsring | 11 Plintar |
| 4 Lägesindikeringens delar | 12 LED (grön) – matningsspänningsindikering |
| 5 Axel | 13 Magnethållare |
| 6 Bottenplatta | 14 Kabelförskruvning (max. 2) |
| 7 Inlärningsknapp | a = medföljer separat |
| 8 Fästskruvar (sitter fast) | |

Fig. 1: Sensorboxens konstruktion, komponenter och anslutningar

2 Konstruktion

Sensorboxen SRAP har ett robust aluminiumhus. Den tredimensionella lägesindikeringen skyddas av en transparent plastkåpa (→ Fig. 1 [1]). I mitten av bottenplattan finns en axel (→ Fig. 1 [5]) som är mekaniskt ansluten till lägesindikeringen. På sidan av sensorboxen finns, beroende på typ, upp till två kabelförskruvningar (→ Fig. 1 [14]).

Lägesindikeringen består av olika delar. Delarna monteras så att flödet i en- eller flervägsarmaturer visas (→ Fig. 1 [3] och [4]).

I huset finns apparatens elektronik samt en 9-polig plint för elektrisk anslutning (→ Fig. 1 [11]). I apparatens elektronik finns det en analog sensor som registrerar axelrörelsen via en magnet (→ Fig. 1 [13]) och omvandlar rörelsen till en analog strömsignal.

Här finns även en mikrocontroller som bearbetar sensorsignalen så att mätområdets start- och ändpunkt kan anpassas individuellt med inlärning.

Fyra fasta fästskruvar (→ Fig. 1 [8]) i sensorboxens bottenplatta används för att fästa apparaten på vriddon med mekaniskt gränssnitt i enlighet med VDI/VDE-direktiv 3845 (hålmonster 30 x 80 [mm]).

Sensorboxen SRAP finns i olika utföranden. Det finns lägesindikeringar i olika färger och kabelförskruvningar av olika material.

Produktegenskaper	Typkod	Beskrivning
Sensorfunktion	SRAP-	Sensorer för vinkeläge, analoga, serie P
Produktutförande	M-	I huvudsak av metall
Typ	C	Boxmodul
Mekaniskt gränssnitt	A1-	Direktmontering, hålmonster 30 x 80 mm
Indikeringstyp	BB GR YB	Utan indikering blå/svart ¹⁾ grön/röd ¹⁾ gul/svart ¹⁾
Mätområde	270-	Vridvinkel 0 ... 270°
Nominell matningsspänning	1-	24 V DC
Utsignal	A-	4 till 20 mA
Elektrisk anslutning	T	Plintbox (plintar)
Ventilanslutning		Utan ventilanslutning Med ventilanslutning (två kabelgenomföringar) ²⁾
Kabelförskruvning	M20- P20-	Med kabelgenomföring M20, metall Med kabelgenomföring M20, polymer

1) Blå, grön eller gul är öppen för armatur; svart eller röd är stängd för armatur

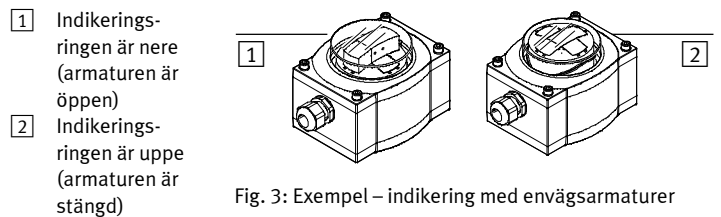
2) För överföring av styrsignalen för en magnetventil

Fig. 2: Typkod för sensorbox SRAP

3 Funktion

Rotationsrörelsen hos vriddonet med armatur som sitter under sensorboxen överförs till axeln på sensorboxen. Axeln överför rotationsrörelsen till lägesindikeringen.

Lägesindikeringen visar om armaturen är öppen eller stängd. När armaturen är öppen är indikeringsringen (→ Fig. 1 [3]) nere och delarna anger flödet. När indikeringsringen är uppe är armaturen stängd.



- 1 Indikeringsringen är nere (armaturen är öppen)
- 2 Indikeringsringen är uppe (armaturen är stängd)

Fig. 3: Exempel – indikering med envägsarmaturer

Axelns rotationsrörelse utvärderas av ett magnetkänsligt sensorelement med hjälp av magneten som även den roterar. Sensorsignalen bearbetas och överförs som analog strömsignal. I det inlärda mätområdet sänder sensorboxen SRAP en vinkelproportionell utsignal på 4 mA - 20 mA.

När mätområdets ändpunkter överskrids med upp till 7,2° förblir den aktuella utsignalen konstant (funktionsreserv för kompensation av otäta tätningar i processventilen). Om detta område överskrids (> 7,2°) genereras en utsignal på 2 mA (out of range).

Två inbyggda lysdioder visar statusinformation (syns under idrifttagningen när huslocket är demonterat). Den gröna lysdioden (→ Fig. 1 [12]) lyser när matningsspänningen är korrekt. Den gula lysdioden (→ Fig. 1 [9]) visar statusinformation om inlärningen. Med inlärning kan mätområdets ändpunkter fastläggas individuellt inom den tillgängliga vridvinkeln (0 - 270°).

Mellan de inlärdade ändpunkterna löper utsignalen linjärt, antingen stigande eller fallande beroende på de inlärdade ändpunkternas läge. Den elektriska utsignalen överförs till elanslutningen (→ kretsschemat i Fig. 13). Den kan överföras till överordnade system för utvärdering.

Följande bilder visar exempel på signalförlopp.

Exempel 1: Ändpunkt 1 (MIN, 4 mA) vid en vinkel w på 0°
 Ändpunkt 2 (MAX, 20 mA) vid en vinkel w på 90°

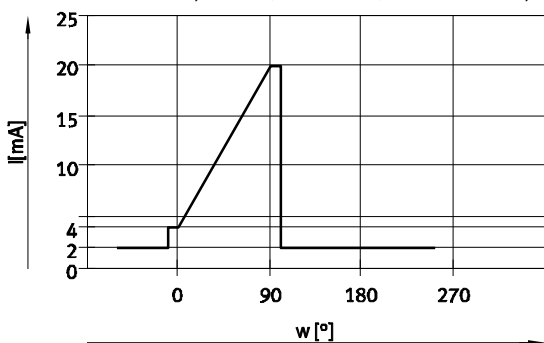


Fig. 4: Möjlig kurva efter inläring – exempel 1

Exempel 2: Ändpunkt 1 (MIN, 4 mA) vid en vinkel w på 90°
 Ändpunkt 2 (MAX, 20 mA) vid en vinkel w på 0°

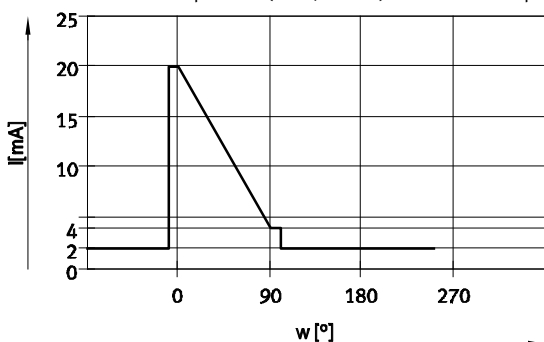


Fig. 5: Möjlig kurva efter inläring – exempel 2

Analog signal	Konfiguration
0 mA	Ingen giltig signal (t.ex. ledarbrott)
2 mA	Axeln utanför det fastlagda mätområdet (out of range) ¹⁾
4 mA	Inlärningsvärde MIN ²⁾ har nåtts ⁴⁾
20 mA	Inlärningsvärde MAX ³⁾ har nåtts ⁴⁾
> 4 mA ... < 20 mA	Axeln inom mätområdet i aktuell position

1) Värde < MIN – positionshysteres eller > MAX + positionshysteres
 2) tilldelas det aktuella läget vid den första inlärningsignalen
 3) tilldelas det aktuella läget vid den andra inlärningsignalen
 4) Positionshysteres (funktionsreserv): 7,2°

Fig. 6

4 Användning

Sensorboxen SRAP är avsedd att användas för registrering, överföring och indikering av vriddonens läge i processtekniska anläggningar. Med sensorboxen registreras den arbetande processventilens drivläge. Här kan vriddon för styrning av kulventiler och vridspjällsventiler användas (processventiler) med långsamma rörelser och få cykler i rör med medieflyde. Sensorboxen är optimalt anpassad till vriddonet DFPB från Festo. Med en passande koppling (→ Fig. 7 **1**) kan den monteras direkt på DFPB utan mekaniska adapterbryggor. Även andra vriddon från Festo eller andra tillverkare kan användas. De måste ha ett mekaniskt gränssnitt i enlighet med VDI/VDE-direktiv 3845 och mekaniska adapterbryggor måste användas (→ www.festo.com/catalogue). Sensorboxens maximala registreringsområde är 270°. Apparaten är avsedd för användning inom processindustrin och industrin.

5 Transport och lagring

Se till att produkten förvaras enligt följande:

- Korta förvaringstider på en sval och torr plats som är skyddad från ljus och korrosion.

6 Förutsättningar för korrekt användning av produkten

Montering och idrifttagning får endast utföras av auktoriserad, fackkunnig och behörig personal i enlighet med denna bruksanvisning.



Varning

- Klämrisk! Kroppsdelar kan klämmas av den roterande axeln.
 - Avlufta anläggningen före monteringen och demonteringen.
 - Se till att ingen kan komma in i de rörliga delarnas rörelseområde.
- Först när allt tryck är borta får det vara möjligt att nå axeln.



Information

Felaktigt hantering kan leda till felfunktioner.

- Se till att alla anvisningar i detta kapitel alltid följs. På så sätt fungerar produkten korrekt och säkert.
- Jämför gränsvärdena i denna bruksanvisning med din aktuella applikation (t.ex. ström, spänning, moment, temperatur). Endast när belastningen ligger inom tillåtna gränsvärden kan produkten användas enligt gällande säkerhetsriktlinjer.
- Följ alla gällande nationella och internationella föreskrifter.
- Ta bort förpackningarna. Förpackningsmaterialet kan återvinnas (undantag: oljepapper = restavfall).
- Ta hänsyn till omgivningsförhållandena på användningsplatsen. Korrosiva omgivningar reducerar produktens livslängd.
- Använd endast produkten inom processindustrin och industrin på avsett sätt, i originalskick, utan egna ändringar och i tekniskt felfritt skick. Endast de ombyggnader och ändringar som beskrivs i den här dokumentationen är godkända.
- Produkten är ingen säkerhetskomponent och får endast användas i det avsedda syftet.
- Vid anslutning av vanliga ventiler ska angivna gränsvärden för tryck, temperatur, elektriska data, moment etc. följas.
- Välj lämpligt tillbehör, t.ex. adapterbryggor, kopplingar och elkabel, ur vår katalog på www.festo.com/catalogue.

7 Montering



Observera

Oönskade rörelser hos drivenheten kan leda till skador.

- Kontrollera att tryckluften och spänningsmatningen är avstängda och att vriddonet är trycklöst innan sensorboxen monteras.
- Spärra av anläggningen så att den inte kan kopplas in.

7.1 Mekanisk montering

- Använd en passande mekanisk koppling **1** till DFPB. Om andra vriddon används måste passande adapterbryggor **2** användas (tillbehör → katalog www.festo.com/catalogue).
- Montera sensorboxen så att korrekt arbetssätt uppnås.

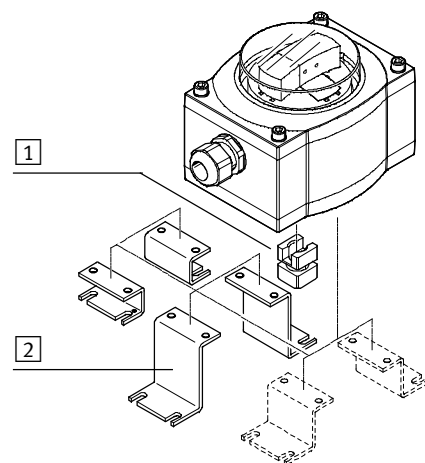


Fig. 7

Sensorboxen har ett hålmönster i enlighet med VDI/VDE-direktiv 3845 för montering på vriddon (→ katalog www.festo.com/catalogue). De 4 fästskruvarna (→ Fig. 1 **8**) sitter redan i bottenplattan och kan inte ramla ur. Vid monteringen måste huslocket (→ Fig. 1 **1**) och den 9-poliga plinten (→ Fig. 1 **11**) demonteras.

Före montering

1. Ställ armaturen i ett av ändlägena.
2. Kontrollera att det inte finns spänning eller tryck.

Montering

1. Lossa de fyra insexskruvarna i locket (→ Fig. 1 [2]).
2. Ta försiktigt av locket.
3. Tryck försiktigt ner de båda upplåsningsknapparna en i taget på stiftlisten med ett lämpligt verktyg (t.ex. en penna eller en skruvmejsel). Plinten lossnar nu.

- 1 Upplåsningsknappar på stiftlisten
- 2 Skruvmejsel

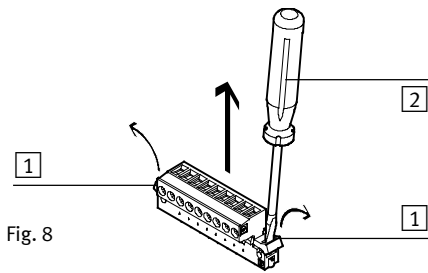


Fig. 8

4. Ta ut plinten ur huset. Nu går det att komma åt de två fästskruvarna.
5. Rikta sensorboxens axel med ett verktyg eller kopplingen så att kopplingen och vriddonets axel griper in i varandra på rätt sätt (exempel, se Fig. 9).

- 1 Vriddon (här DFPB)
- 2 Koppling för kraftöverföring
- 3 Sensorboxens axel
- 4 Sensorbox SRAP (sedd underifrån)

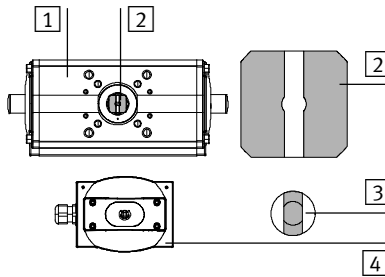


Fig. 9

6. Placera sensorboxen så på vriddonet att båda axlarna griper in i varandra. Använd vid behov passande mekaniska adapterbryggor och kopplingar (→ katalog www.festo.com/catalogue).
7. Dra åt de 4 fästskruvarna (Fig. 1 [8]) – åtdragningsmoment max. 5 Nm.

7.2 Inställning av lägesindikeringen

Den tredimensionella lägesindikeringen måste eventuellt anpassas till armaturen. Indikeringsringen måste då tas ut och delarna demonteras. Sedan kan delarna monteras igen allt efter behov.

Ta ut indikeringsringen

1. Vrid indikeringsringen tills underkanten på den och underkanten på plastkåpan ligger kant i kant.
2. Vrid indikeringsringen 90° (se Fig. 10).
3. Nu kan indikeringsringen tas ut ur locket på sensorboxen.

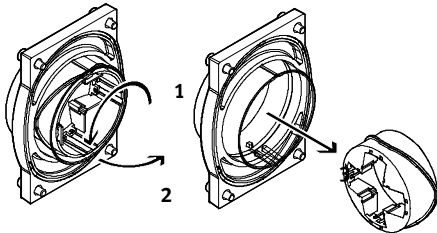


Fig. 10: Ta ut indikeringsringen

Montering av delar



Observera

Vid felaktig hantering kan clipsen på delarna brytas av.

- Sätt försiktigt ihop delarna utan att bryta av fästclipsen.

1. Fäst delarna till lägesindikeringen så att armaturens öppna vägar visas.

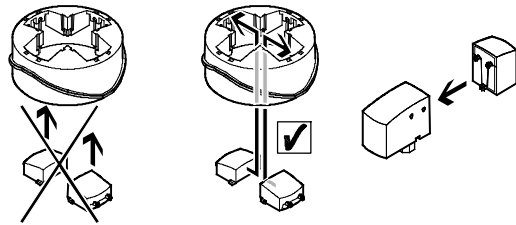


Fig. 11: Sätt ihop indikeringsringens delar

Sätt ihop mittdelen (lägesindikatorn) och indikeringsringen av delar med samma färg. En del medföljer separat.

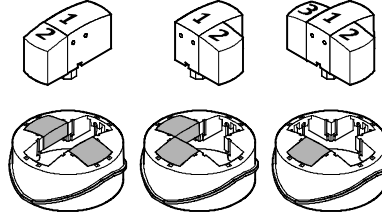


Fig. 12: Uppbyggnad av lägesindikeringen – exempel

Montering av lägesindikeringen

1. Sätt in indikeringsringen i sensorboxens lock igen. Monteringens sker i omvänd ordning mot demonteringen (→ även Fig. 10).
2. Placera lägesindikeringens mittdel (lägesindikatorn) på sensorboxens axel. Kontrollera att den är korrekt riktad.

Innan sensorboxens lock monteras igen måste elanslutningarna installeras (→ avsnitt 7.3).

Sedan kan locket monteras – åtdragningsmoment max. 5 Nm.

7.3 Elinstallation



Varning

Använd endast strömkällor som garanterar en säker isolering av matningsspänningen enligt IEC/DIN EN 60204-1. Följ dessutom allmänna krav på PELV-kretsar enligt IEC/DIN EN 60204-1.



Observera

Installationsfel kan skada elektroniken eller orsaka fel.

- Använd en elektrisk anslutningskabel med en nominell ytterdiameter på 5 - 13 mm.
- Kontrollera att signalledningen inte överskrider maximalt tillåten längd på 30 m.
- Använd endast skärmade, parvist tvinnade kablar för överföring av analoga signaler. Anslut kabelskärmen ensidigt till det överordnade systemet.
- Anslut alltid jordanslutningen (→ Fig. 1 [10]) lågresistivt (kort kabel med stor area) till jordpotentialen.



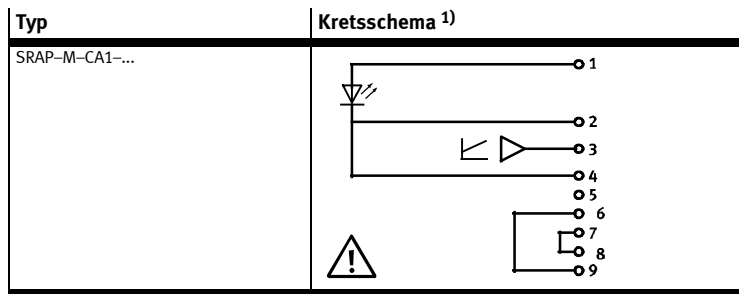
Observera

Sensorboxen innehåller elektrostatiskt känsliga komponenter. Felaktig hantering kan leda till skador på elektroniken.

- Följ hanteringsföreskrifterna för elektrostatiskt känsliga komponenter.
- Se till att du inte är elektrostatiskt laddad före montering och demontering av komponenter. På så sätt skyddas komponenterna mot urladdning av statisk elektricitet.

Elanslutningen är integrerad i apparaten. För elektrisk installation måste apparaten öppnas. Demontering, se avsnitt 7.1.

1. Öppna locket och lossa plinten, se avsnitt 7.1.
2. Led elkabeln genom kabelförskruvningen.
3. Använd lämpliga ändhylsor och anslut plinten enligt stiftkonfigurationen – max. 2,5 mm² ledararea; max. 0,6 Nm åtdragningsmoment.



1) Stiftkonfiguration, se Fig. 14

Fig. 13:

Stift	Konfiguration	Anslutning
1	Plus (+) ¹⁾	
2	Minus (-) ¹⁾	
3	(+) Out 4 ... 20 mA (sensor signal +)	
4	(-) Out 4 ... 20 mA (sensor signal -)	
5	Ext. inlärning 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) Tillåtet matningsspänningsområde, se Tekniska data i avsnitt 13

2) Ingång för en extern inlärningssignal som alternativ för inlärningsknapp. För att det aktuella läget ska sparas måste inlärningssignalen (+24 V) vara aktiv i minst 500 ms, precis som när inlärningsknappen trycks in.

3) Kan bara användas på modeller med ventilanslutning SRAP-...-...-2..

4) Kan användas som alternativ för att överföra styrsignalen för magnetventilen (MV) – matning

5) Kan användas som alternativ för att överföra styrsignalen för magnetventilen (MV) – vidarebefordra

Fig. 14

4. Anslut alltid jordanslutningen (→ Fig. 1 ¹⁰⁾) lågresistivt (kort kabel med stor area) till jordpotentialen.

5. Placera försiktigt plinten på stiftlisten. Kontrollera att upplåsningssknapparna hakar i korrekt.

6. Dra åt kabelförskruvningens mutter- åtdragningsmoment 2,7 Nm. Därmed uppfylls draghållfastheten och kapslingsklassen.

8 Idrifttagning



Varning

- Fatta inte tag i rörliga delar (se avsnitt 6).

Vid idrifttagningen fastläggs drivenhetens eller processventilens båda ändlägen som motsvarar mätområdets ändpunkter. Gör så här:

1. Koppla in matningsspänningen. Den gröna lysdioden (matningsspänningsindikering → Fig. 1 ¹²⁾) lyser.

2. Kör vriddonet till läget som ska sparas som minsta inlärningspunkt (Teach-min. – inlärningspunkt för 4 mA-signal).

3. Håll inlärningsknappen intryckt i ca 0,5 s eller generera en extern inlärningssignal (se Fig. 14, stift 5). Det aktuella läget sparas som nedre inlärningspunkt. Detta indikeras av att den gula lysdioden blinkar. Den nya inlärningspunkten är genast verksam. Den sparas dock i ett temporärt minne som raderas vid spänningssvikt.

4. Kör vriddonet till läget som ska sparas som största inlärningspunkt (Teach-max. – inlärningspunkt för 20 mA-signal).

5. Håll på nytt inlärningsknappen intryckt i ca 0,5 s eller generera en extern inlärningssignal (se Fig. 14, stift 5). Båda inlärningspunkterna sparas som nya ändpunkter för mätområdet. Detta indikeras av att den gula lysdioden (→ Fig. 1 ⁹⁾) lyser i 3 sekunder. Sedan slocknar lysdioden. Inlärningen är avslutad.

6. Kontrollera sensorboxens signalhantering i testdrift. När ändpunkterna är korrekt inlärd ger sensorboxen korrekt signalförlopp (exempel → Fig. 4 och Fig. 5). Upprepa punkt 2. till 6. vid fel

7. Montera locket – åtdragningsmoment max. 5 Nm för att avsluta idrifttagningen.

9 Manövrering och drift

- Jämför gränsvärdena i denna bruksanvisning med din aktuella applikation (t.ex. tryck, kraft, moment, massa, hastighet, temperatur). Endast när belastningen ligger inom tillåtna gränsvärden kan produkten användas enligt gällande säkerhetsriktlinjer.

10 Underhåll och skötsel

Produkten är underhållsfri om den används på avsett sätt enligt bruksanvisningen.

- Rengör produktens utsida med en mjuk trasa. Använd tvällösning som rengöringsmedel.

11 Demontering och reparation

Se till att följande energikällor är frångkopplade:

- Strömförsörjning
- Tryckluft
- Utför demonteringen i omvänd ordningsföljd mot monteringen. (→ avsnitt 7.1).

Information om reservdelar och hjälpmedel → www.festo.com/spareparts.

12 Felavhjälpning

Störning	Möjlig orsak	Åtgärd
Felaktig eller oväntad signal på den analoga utgången.	Matningsspänningen befinner sig under det tillåtna området.	Ställ in matningsspänningen inom det tillåtna området.
	Kortslutning/överbelastad utgång	Åtgärda kortslutningen/överbelastningen
	Ledaravbrott	Byt ut kabeln
	Mätområdets ändpunkter är felaktigt fastlagda	Fastlägg ändpunkterna på nytt med inlärning
	Diffus eller trög mätsignal på grund av felaktig filterinställning i PLC/IPC	Korrigera filterinställningen i PLC/IPC

Fig. 15

13 Tekniska data

SRAP-...-...	
Baserat på standarden	VDI/VDE 3845 (NAMUR)
Monteringsläge	Valfritt
Kortslutningsskydd	Ja
Mätstorhet	Vridvinkel
Mätprincip	Magnetisk hall
Polvändningsskydd	Alla elektriska anslutningar
Inställningsområde för vinkelmätning	[°] 0 ... 270
Mätområdets tolerans i ändlägena	[°] min. -5/ max. +5
Funktionsprincip	Brytarlös halvledarutgång
Analog utgång	[mA] 4 ... 20 ¹⁾
Matningsspänningsområde DC	[V DC] 15 ... 30
Överbelastningsskydd	Finns
Tomgångsström	[mA] < 40
Max. belastningsmotstånd vid ström-utgången	[Ω] 300 (vid överbelastning upp till 500 Ω)
Linjäritet	[°] ±5
Hysteres	[°] ±2
Repeternoggrannhet analogt värde	[°] ±1
Temperaturkoefficient	[°/K] < 0,15
Positionshysteres (funktionsreserv vid inlärningspunkterna)	[°] 7,2
Störtålighet	Se försäkringen om överensstämmelse → www.festo.com
Emission	
CE-märkning (se försäkringen om överensstämmelse → www.festo.com)	Enligt EU:s EMC-direktiv ²⁾
Tålighet vid kontinuerliga stötar enligt DIN/IEC 68, del 2-82	
Stöttålighet enligt DIN/IEC 68, del 2 - 27	
Vibrationstålighet enligt DIN/IEC 68, del 2 - 6	
– Vid direkt montering på DFPB-...	Intensitetsgrad 2
– Vid montering med fästvinkel	Intensitetsgrad 1
Kapslingsklass	IP 65
Omgivningstemperatur	[°C] -20 ... +80
Stötspänningshållfasthet	[kV] 0,8
Isolationsspänning	[V] 50
Nedsmutningsgrad	3
Materialinformation ³⁾	
– Hus, axel	Alu-smideslegering
– Lägesindikeringens kåpa	Polykarbonat
– Tätning	Nitrilgummi, floungummi
– Fästskruvar, tandbricka, låsbricka	Rostfritt stål (A2-70)
– Sensorsystem, lägesindikering (insida)	Polyacetal

1) Vid positioner utanför det fastlagda mätområdet (out of range): 2 mA

2) I bostadsområden måste ev. radioavstörningsåtgärder vidtas.

3) Information om materialens mediebeständighet → www.festo.com.

Fig. 16