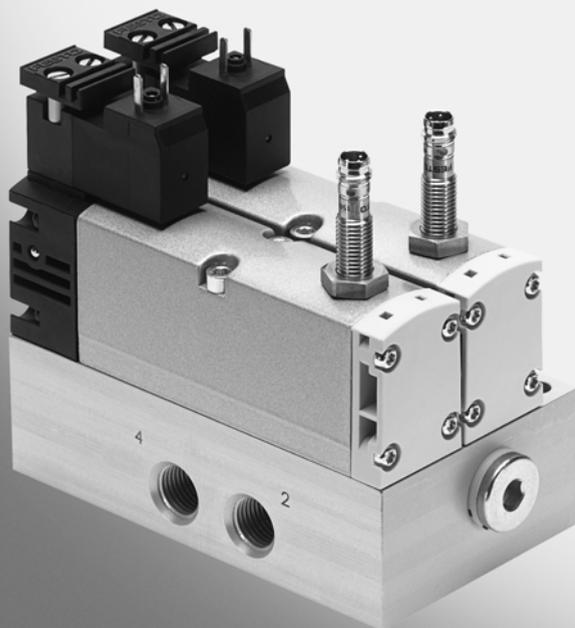


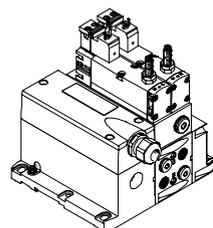
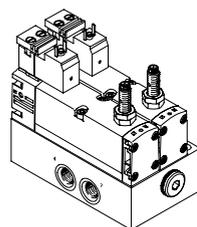
**Steuerblock mit
Sicherheitsfunktion
Control block with
safety function
VOFA-L26-T52-M-...
VOFA-B26-T52-M-...**



FESTO

**(de) Bedienungs-
anleitung**

**(en) Operating
instructions**



751 687
1004NH

Es bedeuten/Symbols:



Deutsch	3
English	41

Steuerblock mit Sicherheitsfunktion

VOFA-L26-T52-M-...

VOFA-B26-T52-M-...

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit	7
Allgemeine Sicherheitshinweise	7
Bestimmungsgemäße Verwendung	7
Vorhersehbare Fehlanwendung	8
Sicherheitsfunktion nach EN ISO 13849	9
2 Voraussetzungen für den Produkteinsatz	10
Technische Voraussetzungen	10
Qualifikation des Fachpersonals	11
Ausfälle aufgrund gemeinsamer Ursache (Common Cause Failure – CCF)	11
Diagnosedeckungsgrad (DC)	11
Einsatzbereich und Zulassungen	12
Service	12
3 Produktübersicht	13
4 Bedienteile und Anschlüsse	14
5 Funktion und Anwendung	16
Pneumatische Verkettung	16
Elektrische Verkettung	19
6 Montage und Installation	21
Mechanisch	21
Pneumatisch	22
Elektrisch	22
7 Inbetriebnahme	24
Vor der Inbetriebnahme	24

Schaltverhalten	25
Funktionstest	27
8 Störungsbeseitigung	30
Überprüfen externer Einflüsse	30
Überprüfen interner Einflüsse	30
9 Bedienung und Betrieb	31
Verpflichtungen des Betreibers:	31
10 Wartung und Pflege	31
11 Umbau, Ausbau und Reparatur	32
Um- und Ausbau	32
Reparatur	32
Außerbetriebnahme und Entsorgung	35
12 Ersatzteile	36
13 Technische Daten	37

1 Sicherheit

Allgemeine Sicherheitshinweise



Hinweis Verlust der Sicherheitsfunktion

Wenn Maßnahmen zur Beherrschung der “Ausfälle gemeinsamer Ursache” (CCF) oder falsch ausgeführte Diagnose möglicher fehlerhafter Zustände nicht eingehalten werden, kann die Sicherheitsfunktion des Steuerblocks beeinträchtigt werden.

- Stellen Sie sicher, dass die beschriebenen Maßnahmen zur Beherrschung der “Ausfälle gemeinsamer Ursache” (CCF) eingehalten werden und der Diagnosedeckungsgrad (DC) erreicht wird (siehe Kap. 2 und Kap. 13).



Hinweis Verlust der Sicherheitsfunktion

Nicht-Einhalten der Technischen Daten kann zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen.

- Halten Sie die Technischen Daten ein.



Hinweis Verletzungsgefahr durch Quetschen und Stoßen

Werden Magnetventile unter Spannung getrennt, können die beweglichen Teile der Antriebskomponenten unkontrollierte Bewegungen ausführen.

- Trennen Sie die Spannungsversorgung, bevor Sie Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung durchführen.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Steuerblock ist zur zweikanaligen Ansteuerung von pneumatischen Antriebskomponenten (z. B. doppeltwirkenden Linearzylindern) vorgesehen und kann zur Umsetzung folgender Schutzmaßnahmen eingesetzt werden:

- Schutz gegen unerwarteten Anlauf (EN 1037)

- Reversieren gefahrbringender Bewegungen, wenn durch die Reversierbewegung keine weiteren Gefährdungen auftreten können

Das Produkt ist zum Einbau in Maschinen bzw. automatisierungstechnischen Anlagen bestimmt und ausschließlich folgendermaßen einzusetzen:

- im Industriebereich
- innerhalb der durch die technischen Daten definierten Grenzen des Produkts (siehe Kap. 13)
- im Originalzustand ohne eigenmächtige Veränderungen (Ausnahmen siehe Kap. 11)
- in technisch einwandfreiem Zustand:
Wenn Störungen am Produkt oder an dessen Funktion erkennbar sind, müssen geeignete Maßnahmen zum Erhalt des Sicherheitsniveaus ergriffen werden.
- im Standardbetrieb, zu dem auch Stillstand, Einricht- und Servicebetrieb sowie Notfallbetrieb zählen

Vorhersehbare Fehlanwendung

Zu den vorhersehbaren Fehlanwendungen gehören:

- der Einsatz im Außenbereich
- der Einsatz im nicht-industriellen Bereich/Wohnbereich
- der Einsatz außerhalb der durch die technischen Daten definierten Grenzen des Produkts
- eigenmächtige Veränderungen
- das Umgehen der Sicherheitsfunktion
- das Unterlassen sowohl der Auswertung des Sensorsignals pro Ventilschaltvorgang als auch einer vergleichbaren Maßnahme
- der Einsatz im reversiblen Betrieb (Umkehrung von Zu- und Abluft)
- “low demand mode” nach EN 61511 oder Vakuumbetrieb



Hinweis

Bei Schäden, die aus unbefugten Eingriffen oder nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch entstehen, erlischt der Gewährleistungs- und Haftungsanspruch gegenüber dem Hersteller.

Sicherheitsfunktion nach EN ISO 13849

Für die Schutzmaßnahmen weist der Steuerblock steuerungstechnische Eigenschaften auf, mit denen ein Performance Level e erreicht werden kann.

Der Steuerblock wurde nach den grundlegenden und bewährten Sicherheitsprinzipien der EN ISO 13849-2 entwickelt und gefertigt.

Folgende Anforderungen gelten für den Betreiber:

- Die Angaben zur Montage und den Betriebsbedingungen in dieser Bedienungsanleitung sind einzuhalten.
- Für einen Einsatz in höheren Kategorien (2 bis 4) sind die Anforderungen der EN ISO 13849 (z. B. CCF, DC) zu berücksichtigen.
- Die Magnetventile müssen mindestens einmal pro Woche geschaltet werden, um die bestimmungsgemäße Verwendung sicherzustellen.
- Die grundlegenden Sicherheitsprinzipien der EN ISO 13849-2 zur Implementierung und zum Betrieb des Bauteils sind zu erfüllen. Für Kategorie 2 bis 4 sind die bewährten Sicherheitsprinzipien nach EN ISO 13849-2 für die Implementierung und den Betrieb des Bauteils zu erfüllen.
- Beim Einsatz dieses Produkts in Maschinen oder Anlagen, für die spezifische C-Normen gelten, sind die dort genannten Anforderungen zu beachten.
- Vor dem Einsatz des Geräts ist eine Risikobeurteilung nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang I, Absatz 1 und 1.1.2 notwendig.
- Der Anwender ist dafür verantwortlich, alle geltenden Sicherheitsvorschriften und -regeln mit der für ihn zuständigen Behörde in eigener Verantwortung abzustimmen und einzuhalten.

2 Voraussetzungen für den Produkteinsatz

- Stellen Sie diese Bedienungsanleitung dem Konstrukteur und Monteur der Maschine oder Anlage, an der dieses Produkt zum Einsatz kommt, zur Verfügung.
- Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung während des gesamten Produktlebenszyklus auf.
- Beachten Sie die Regeln/Informationen der Berufsgenossenschaft, die VDE-Bestimmungen und entsprechende nationale Bestimmungen am Einsatzort.

Technische Voraussetzungen

Allgemeine, stets zu beachtende Hinweise für den ordnungsgemäßen und sicheren Einsatz des Produkts:

- Halten Sie die angegebenen Grenzwerte ein (z. B. für Drücke, Temperaturen und elektrische Spannungen).
- Sorgen Sie für Druckluft mit ordnungsgemäßer Aufbereitung gemäß den Angaben zum Medium.
- Entfernen Sie Partikel in den Zuleitungen vor der Montage durch geeignete Maßnahmen. Sie schützen den Steuerblock so vor frühzeitigem Ausfall und höherem Verschleiß.
- Belüften Sie Ihre gesamte Anlage langsam. Damit können schlagartige Bewegungen vermieden werden.
- Beachten Sie die Warnungen und Hinweise in dieser Bedienungsanleitung.
- Verwenden Sie das Produkt im Originalzustand ohne jegliche eigenmächtige Veränderung.

Qualifikation des Fachpersonals

Einbau, Installation, Inbetriebnahme, Wartung, Reparatur und Außerbetriebnahme dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal mit Kenntnissen und Erfahrungen im Umgang mit elektrischer und pneumatischer Steuerungstechnik vorgenommen werden.

Ausfälle aufgrund gemeinsamer Ursache (Common Cause Failure – CCF)

Ausfälle aufgrund gemeinsamer Ursache bewirken den Verlust der Sicherheitsfunktion, da in diesem Fall beide Kanäle in einem zweikanaligen System gleichzeitig ausfallen.

Durch folgende Maßnahmen stellen Sie sicher, dass Ausfälle aufgrund gemeinsamer Ursache vermieden werden:

- Einhaltung der zulässigen Werte für Schwing- und Schockbelastung sowie Anordnung der Ventillängsachsen senkrecht (90°) zur Hauptschwingungsrichtung
- Einhaltung des Temperaturbereichs
- Druckluftqualität entsprechend den technischen Daten, insbesondere Vermeidung von Flugroststaub (z. B. hervorgerufen durch Service-Arbeiten) sowie Einhaltung des Restölgehalts von max. 0,1 mg/m² bei Verwendung von esterhaltigen Ölen (die z. B. im Kompressoröl enthalten sein können)
- Einhaltung des maximalen Betriebsdrucks ggf. durch den Einsatz eines Druckbegrenzungsventils
- Einhaltung der max. zulässigen Impulsmuster beim Einsatz an getakteten Sicherheitsausgängen (Stichwort: Pulsen von Steuerungen)
- Einhaltung der zulässigen Magnetfelder

Beachten Sie hierzu die technischen Daten im Kapitel 13.

Diagnosedeckungsgrad (DC)

Durch eine geeignete Einbindung des Steuerblocks in die Steuerkette und eine entsprechende Diagnose kann ein DC von 99 % erreicht werden. Wenn bei der Diagnose eine Störung erkannt wird, sind geeignete Maßnahmen zum Erhalt des Sicherheitsniveaus zu ergreifen.

Einsatzbereich und Zulassungen

Das Produkt ist ein Sicherheitsbauteil nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und mit dem CE-Kennzeichen versehen.



Normen und Prüfwerte, die das Produkt einhält und erfüllt, finden Sie im Abschnitt Technische Daten. Die produktrelevanten EG-Richtlinien entnehmen Sie bitte der Konformitätserklärung.

Service

Bitte wenden Sie sich bei technischen Problemen an Ihren lokalen Service von Festo.

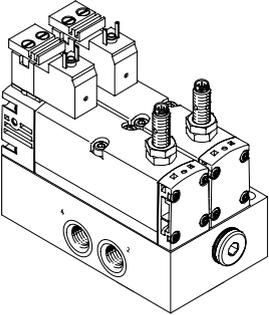
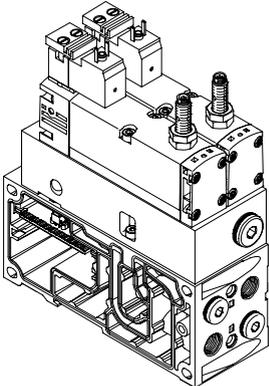
3 Produktübersicht

Der Steuerblock wurde unter sorgfältiger Anwendung der zutreffenden Normen und Richtlinien sowie der anerkannten Regeln der Technik entwickelt und gefertigt. Die Sicherheitsfunktion ist nicht gewährleistet, wenn der Steuerblock nicht bestimmungsgemäß verwendet wird. Dies kann zur Gefährdung von Personen führen.

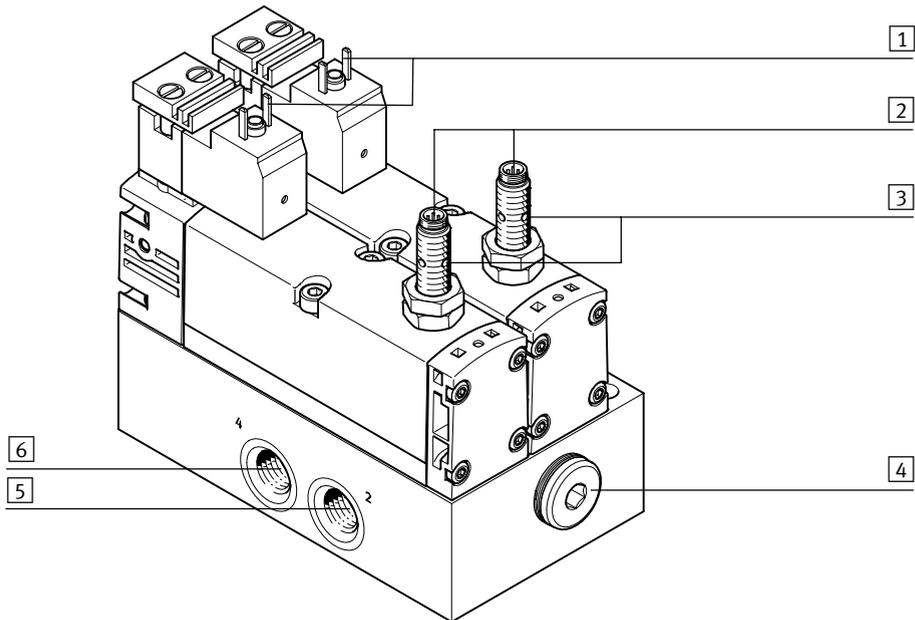
Der Steuerblock besteht aus einer Verkettungsplatte und zwei Magnetventilen. Er wird in zwei Produktvarianten angeboten:

- als Höhenverkettungsvariante innerhalb einer konfigurierten Ventilinsel VTSA-...
- als dezentrale Einzelanschlussvariante

Der Steuerblock wird in beiden Ausprägungen vollständig montiert geliefert.

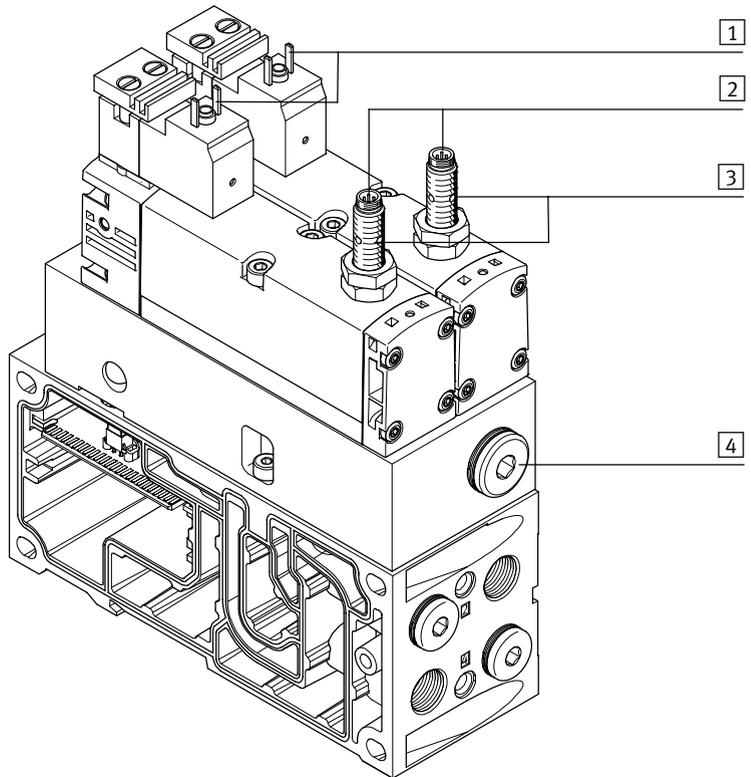
	dezentrale Einzelanschlussvariante	Höhenverkettungsvariante für Ventilinsel VTSA-...
Steuerblock		
Schnittstellen der Magnetventile – pneumatisch – elektrisch	Vorsteuerschnittstelle nach ISO 15218 Stecker, viereckige Bauform nach DIN EN 175301-803, Form C	
Kolbenstellungsabfrage	durch induktiven PNP- bzw. NPN-Näherungsschalter, Größe M8x1 mit Steckeranschluss nach EN 61076-2-104	

4 Bedienteile und Anschlüsse



- | | |
|--|--|
| 1 Kontakte der Magnetspulen | 5 Pneumatischer Anschluss (2) (nur bei Einzelanschlussvariante seitlich), Größe G1/4" |
| 2 Kontakte der Näherungsschalter | 6 Pneumatischer Anschluss (4) (nur bei Einzelanschlussvariante seitlich), Größe G1/4" |
| 3 Gelbe Zustandsanzeige-LEDs der Näherungsschalter (viermal am Umfang) | Ohne Abbildung:
Pneumatische Anschlüsse (1), (3) und (5) auf der gegenüberliegenden Seite des Steuerblocks, Größe G1/4" |
| 4 Pneumatischer Anschluss für Druckanzeige an Anschluss (2) über ein optionales Manometer, Größe G1/4" | |

Bild 1: Anzeigen und Anschlüsse am Steuerblock (hier: Einzelanschlussvariante)



- 1** Kontakte der Magnetspulen
- 2** Kontakte der Näherungsschalter
- 3** Gelbe Zustandsanzeige-LEDs der Näherungsschalter (viermal am Umfang)
- 4** Pneumatischer Anschluss für Druckanzeige an Anschluss (2) über ein optionales Manometer, Größe G1/4"

Bild 2: Anzeigen und Anschlüsse am Steuerblock (hier: Höhenverkettungsvariante)

5 Funktion und Anwendung

Pneumatische Verkettung

Die Sicherheitsfunktion wird durch eine zweikanalige pneumatische Verkettung zweier monostabiler 5/2-Wege-Magnetventile innerhalb des Steuerblocks (Bild 3 bzw. Bild 4) erzielt:

- Anschluss (4) wird nur dann mit Druck beaufschlagt, wenn beide Magnetventile in Schaltstellung (14) geschaltet sind.
- Anschluss (2) wird immer dann mit Druck beaufschlagt, wenn sich mindestens eines der beiden Magnetventile in Ruhestellung befindet. Die Rückstellung erfolgt über eine mechanische Feder.

Durch die Abfrage der Näherungsschalter (E1 und E2) an den Magnetventilen (V1 und V2) ist es möglich, den Schaltvorgang der Magnetventile zu überwachen. Dabei wird durch logische Verknüpfung von Ansteuersignal und Signalwechsel des Näherungsschalters überprüft, ob die Kolbenschieber der Magnetventile die Grundstellung erreichen oder verlassen (Erwartungshaltung).

Die Kolbenschieber der Magnetventile sind so konstruiert, dass pneumatische Kurzschlüsse zwischen den Anschlüssen (2) und (4) ausgeschlossen sind (Überschneidungsfreiheit).

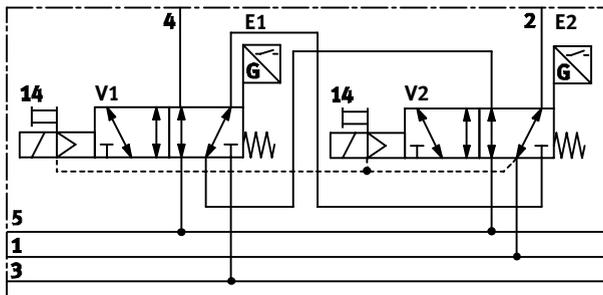


Bild 3: Schaltzeichen der Einzelanschlussvariante des Steuerblocks

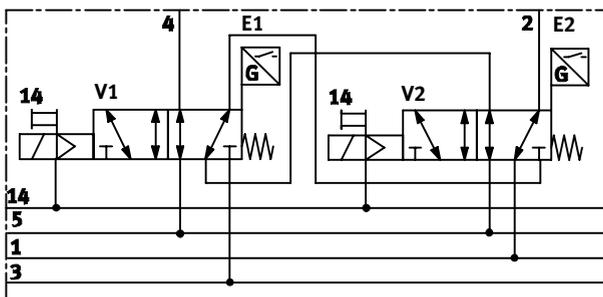
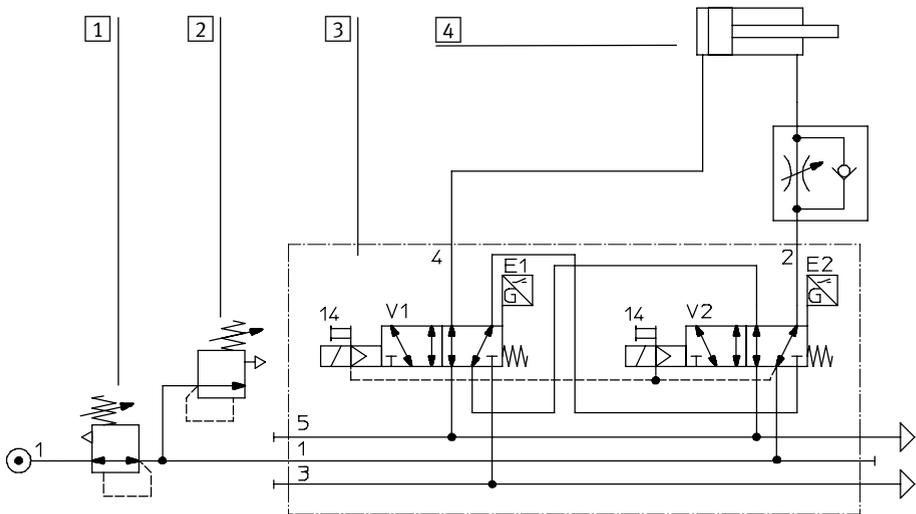


Bild 4: Schaltzeichen der Höhenverkettungsvariante des Steuerblocks

Pneumatisches Anschlussbeispiel

Bild 5 zeigt die Verkettung des Steuerblocks. Es enthält eine vorgeschaltete Kombination (Reihenschaltung) aus einem Druckregler und einem Druckbegrenzungsventil. Letzteres dient zur Absicherung der Druckbegrenzungsfunktion des Druckreglers.



- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| 1 Druckregler | 3 Steuerblock VOFA-... |
| 2 Druckbegrenzungsventil | 4 Aktuator |

Bild 5: Beispiel einer zweikanaligen pneumatischen Verkettung des Steuerblocks (hier: Einzelanschlussvariante)

Elektrische Verkettung



Hinweis

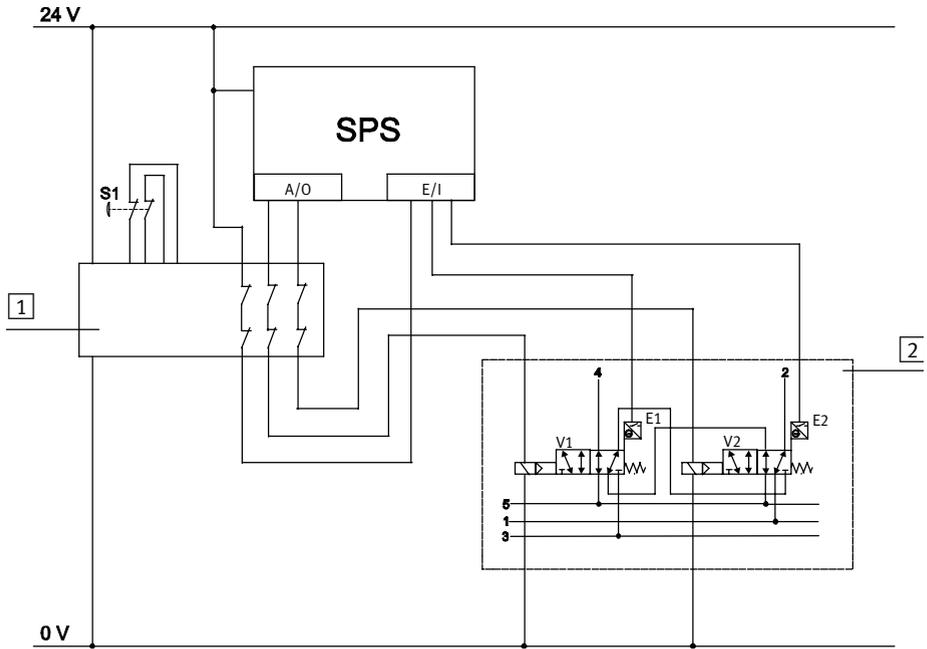
Die elektrische Ansteuerung der Magnetventile muss über zwei unabhängige Kanäle erfolgen, um die gewünschte Kategorie zu erzielen.

Elektrisches Anschlussbeispiel

In Bild 6 wird die Sicherheitsfunktion durch einen zweipoligen Not-Halt-Taster (S1) ausgelöst. Das Sicherheitsschaltgerät trennt die Spannungsversorgung beider Magnetventile (V1, V2) und meldet das Auslösen an die SPS.

Die SPS erfasst das Rückmeldesignal des Sicherheitsschaltgeräts und die beiden Sensorsignale des Steuerblocks. Damit ist die Diagnose der Magnetventile sowohl im operativen als auch im Sicherheitsfall möglich.

Die Schaltung ist beispielhaft und kann durch andere Schaltungen ersetzt werden, solange beide Magnetventile über elektrisch unabhängige Kanäle bei der Anforderung der Sicherheitsfunktion abgeschaltet und die Signale beider Näherungsschalter (E1, E2) ausgewertet werden.



1 Sicherheitsschaltgerät

2 Steuerblock VOFA-...

Bild 6: Beispiel einer zweikanaligen elektrischen Verkettung des Steuerblocks mit Diagnose

6 Montage und Installation

Mechanisch

Einzelanschlussvariante

- Erden Sie den Steuerblock, indem Sie im Folgeschritt geeignete Zahnscheiben zwischen Schraubenkopf und Steuerblock montieren.
- Befestigen Sie den Steuerblock über die vorgesehenen Befestigungsbohrungen (siehe Bild 7). Entnehmen Sie die erforderlichen Maße dem Lochbild.

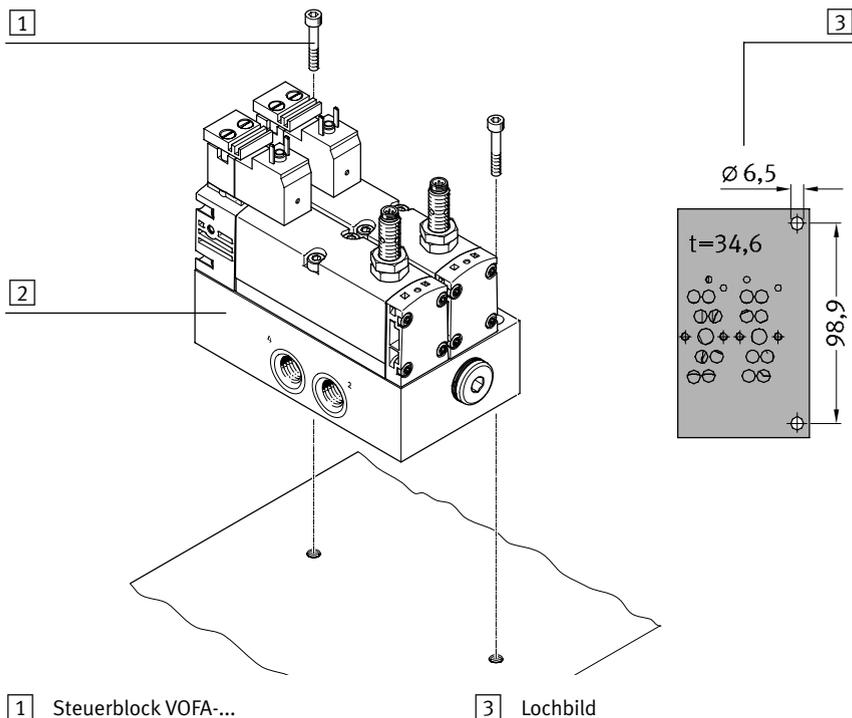


Bild 7: Befestigung/Montage der Einzelanschlussvariante

Höhenverkettungsvariante

Die Höhenverkettungsvariante wird zusammen mit der Ventilinsel VTSA-... vormontiert ab Werk ausgeliefert. Es sind keine weiteren Montageschritte vor der Installation erforderlich. Informationen zur Hutschienen- oder Wandmontage der Ventilinsel finden Sie in der Beschreibung "Pneumatik VTSA-...", Typ P.BE-VTSA-44-...

Pneumatisch



Hinweis

- Entfernen Sie Partikel in den Zuleitungen vor der Montage durch geeignete Maßnahmen. Sie schützen den Steuerblock so vor frühzeitigem Ausfall und höherem Verschleiß.
- Beachten Sie außerdem die Angaben zur Druckluftqualität in den technischen Daten.

Dezentrale Einzelanschlussvariante

- Verschlauchen Sie die Anschlüsse für Betriebsdruck (1), Abluft (3)/(5) und Arbeitsdruck (2)/(4) mit Hilfe von Verschraubungen mit Anschlussgewinde G1/4".

Zubehör zum Verschlauchen der Anschlüsse finden Sie in unserem Katalog
→ www.festo.com/catalogue im Internet.

Elektrisch



Vorsicht

Gefahr des elektrischen Schlags an Kontakten der Magnetspulen

- Stellen Sie den elektrischen Anschluss nur in spannungslosen Zustand und nur durch Fachpersonal her.
- Verwenden Sie nur Stecker nach DIN EN 175301-803, Form C.

Durch die Verwendung von PELV-Stromkreisen wird der Schutz gegen elektrischen Schlag (Schutz gegen direktes und indirektes Berühren) nach IEC/DIN EN 60204-1 sichergestellt (Elektrische Ausrüstung von Maschinen, Allgemeine Anforderungen).

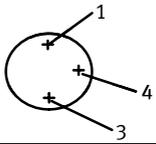
Anschlussbelegung	Pin	Steckerbild (Draufsicht auf Gerät)
24 V DC Versorgungsspannung	1	
Ausgang (Öffner)	4	
0 V-Anschluss	3	

Bild 8: Kontaktbelegung des Näherungsschalters mit 3-poligem M8-Stecker nach EN 60947-5-2



Zubehör zum Anschluss des Näherungsschalters finden Sie in unserem Katalog
 → www.festo.com/catalogue im Internet.

7 Inbetriebnahme



Hinweis

Verlust der Sicherheitsfunktion

Elektrische Sicherheitsausgänge von SPS lassen sich so parametrieren, dass sie pulsen. Diese Pulse können ein Fehlschalten des Steuerblocks zur Folge haben. Die Sicherheitsfunktion ist dann nicht mehr gewährleistet.

- Stellen Sie sicher, dass die Pulslänge der SPS-Ausgänge die max. zulässige Pulslänge für die Magnetventile (siehe technische Daten) nicht überschreitet.

Vor der Inbetriebnahme

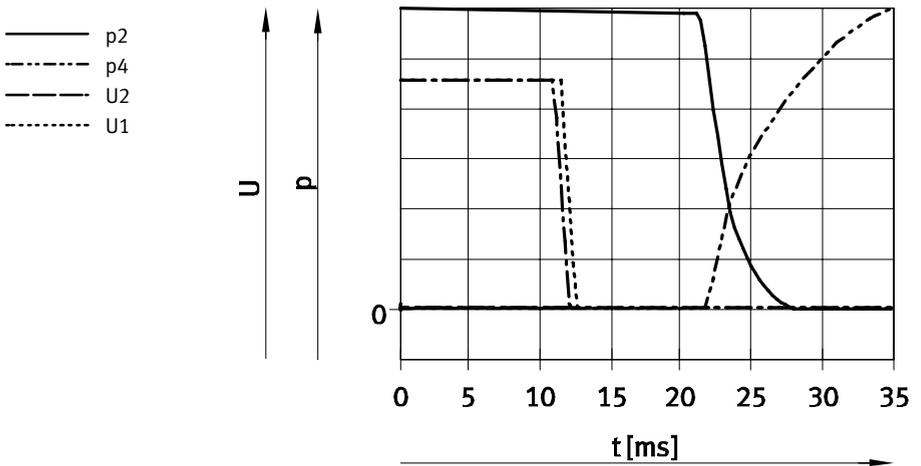
- Schalten Sie die Spannung aus, bevor Sie Steckverbinder zusammenstecken oder trennen (Gefahr von Funktionsschädigungen).
- Nehmen Sie nur komplett montierte und verdrahtete Ventilinseln oder Steuerblöcke in Betrieb.

Schaltverhalten

Bild 9 zeigt das pneumatische und elektrische Einschalt-Verhalten am Steuerblock mit PNP-Näherungsschaltern und ohne ohm'sche Belastung. Durch Abfragen (ohm'sche Belastung) des Näherungsschalters können sich die Schaltzeiten um max. 2 ms verlängern. Bei Verwendung von NPN-Näherungsschaltern verhält sich das Signal gegenläufig, d. h. ansteigend anstatt abfallend.

Ablauf beim Einschalten:

Zum Zeitpunkt $t = 0$ werden beide Spulen bestromt. Nach ca. 11 ms melden die Näherungsschalter das Verlassen der Ruhestellung der Magnetventile und nach insgesamt ca. 22 ms wechseln die Druckbeaufschlagungen von Anschluss (2) und (4).



1 p2 = Druck an Anschluss (2)

2 p4 = Druck an Anschluss (4)

3 U1 = Signalspannung am
Näherungsschalter E1

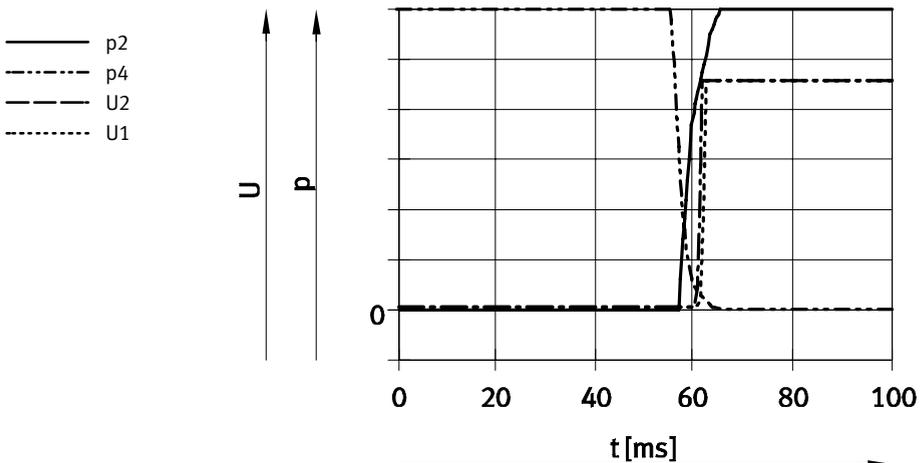
4 U2 = Signalspannung am
Näherungsschalter E2

Bild 9: Weg-Schritt Diagramm mit Signalabfolge beim Einschalten des Steuerblocks
(Diagramm zeigt Messungen mit dem PNP-Näherungsschalter ohne ohm'sche Belastung)

Bild 10 zeigt das pneumatische und elektrische Ausschalt-Verhalten am Steuerblock mit PNP-Näherungsschaltern und ohne ohm'sche Belastung. Durch Abfragen (ohm'sche Belastung) des Näherungsschalters können sich die Schaltzeiten um max. 2 ms verlängern. Bei Verwendung von NPN-Näherungsschaltern verhält sich das Signal gegenläufig, d. h. abfallend anstatt ansteigend.

Ablauf beim Ausschalten:

Zum Zeitpunkt $t = 0$ werden beide Spulen spannungsfrei geschaltet. Nach ca. 56 ms wechselt die Druckbeaufschlagung von Anschluss (4) auf (2) und die Näherungsschalter melden, dass die Kolbenschieber der Magnetventile insgesamt ca. 60 ms die Ruhstellung eingenommen haben.



1 p2 = Druck an Anschluss (2)

2 p4 = Druck an Anschluss (4)

3 U1 = Signalspannung am
Näherungsschalter E1

4 U2 = Signalspannung am
Näherungsschalter E2

Bild 10: Weg-Schritt Diagramm mit Signalabfolge beim Ausschalten des Steuerblocks (Diagramm zeigt Messungen mit dem PNP-Näherungsschalter ohne ohm'sche Belastung)

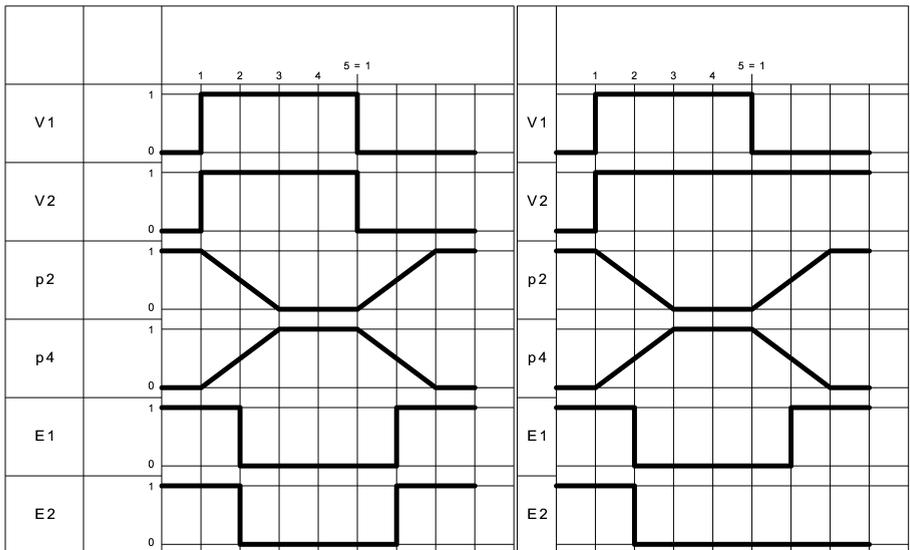
Funktionstest

Voraussetzungen:

- Die elektrische Installation am Steuerblock muss durchgeführt sein.
- Die pneumatische Installation am Steuerblock muss durchgeführt sein.

Handlungsabfolge:

1. Schalten Sie den Betriebsdruck ein.
2. Legen Sie die Betriebsspannung an.
3. Überprüfen Sie alle möglichen Schaltstellungskombinationen der beiden 5/2-Wege-Magnetventile V1 und V2 des Steuerblocks und die Signale der Näherungsschalter E1 und E2 (hier: PNP-Näherungsschalter) mit Hilfe der folgenden Schrittabfolgen. Die Druckbeaufschlagung der Arbeitsanschlüsse (2) und (4) wird durch p2 und p4 symbolisiert. Die individuellen Zeiträume für die Schrittabfolgen hängen vom jeweiligen Einsatzfall ab und sind hier nicht berücksichtigt.



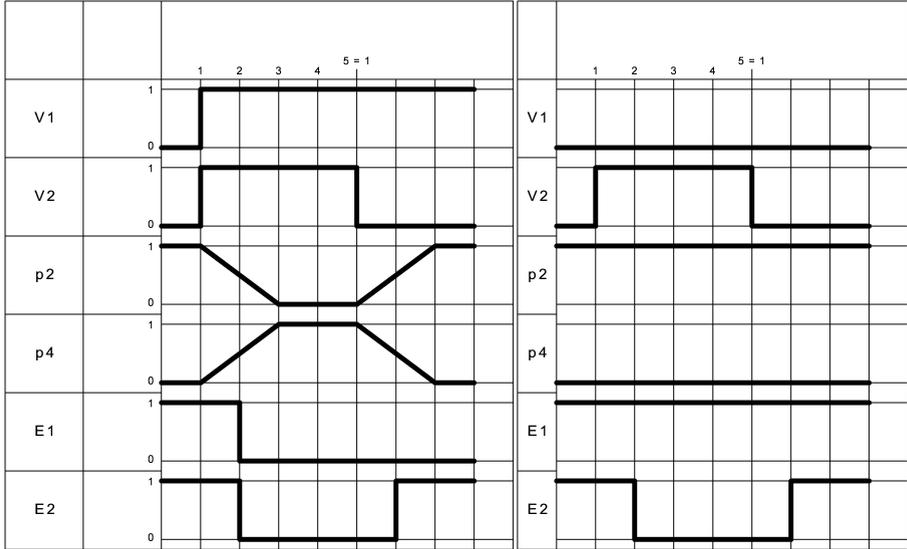
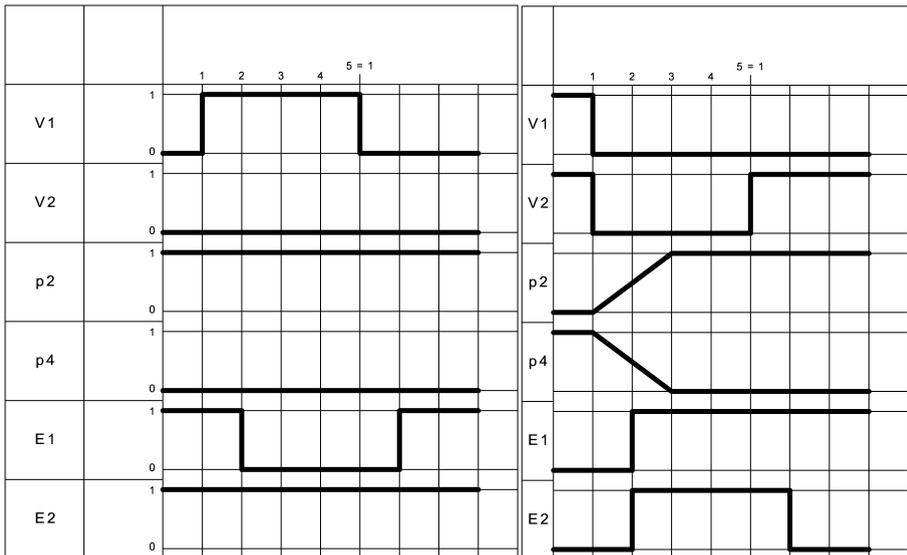


Bild 11: Funktionstest, Schritte 1 bis 4



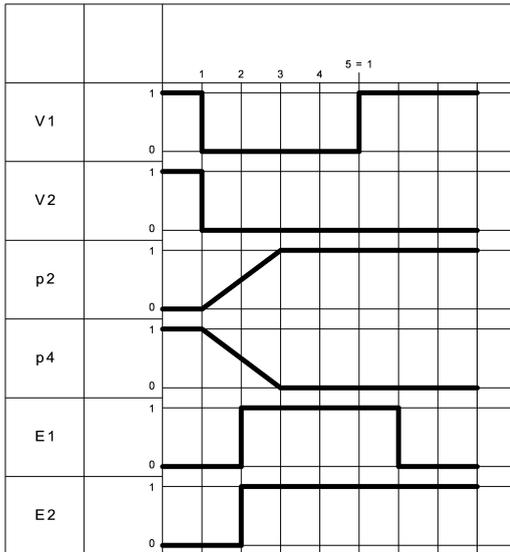


Bild 12: Funktionstest, Schritte 5 bis 7

8 Störungsbeseitigung

Bei Fehler-/Ausfallerkennung muss überprüft werden, ob diese auf externen oder internen Einflüssen basieren, damit entsprechende Maßnahmen zur Störungsbeseitigung eingeleitet werden können.

Überprüfen Sie das korrekte Schaltverhalten des Steuerblocks

- bei der Inbetriebnahme bzw. nach einer Reparatur/Störungsbehebung
- nach Unterbrechung der Signalleitungen der Näherungsschalter
- nach Unterbrechung der Signalleitungen der Magnetspulen

Überprüfen externer Einflüsse

Um externe Einflüsse auszuschließen, die eine Fehlermeldung hervorrufen können, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Überprüfen Sie die Druckluftversorgung und gleichen Sie diese mit den technischen Daten ab (z. B. Druckniveau/Filtrierung siehe Kap. 13).
2. Überprüfen Sie die Spannungsversorgung und gleichen Sie diese mit den technischen Daten ab (siehe Kap. 13).
3. Überprüfen Sie die Gesamtinstallation (Magnetspulensteuerung und Näherungsschalter, siehe Kap. 5)

Überprüfen interner Einflüsse

Um interne Einflüsse auszuschließen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Führen Sie einen Funktionstest durch (siehe Kap. 7).
2. Ersetzen Sie ggf. eines oder beide Magnetventile (siehe Kap. 11), falls diese als fehlerhaft erkannt wurden und führen Sie den Funktionstest erneut durch.
3. Tauschen Sie den kompletten Steuerblock aus, falls die Störung andauert.

9 Bedienung und Betrieb

Verpflichtungen des Betreibers:



Hinweis **Verlust der Sicherheitsfunktion**

Elektrische Sicherheitsausgänge von SPS lassen sich so parametrieren, dass sie pulsen. Diese Pulse können ein Fehlschalten des Steuerblocks zur Folge haben. Die Sicherheitsfunktion ist dann nicht mehr gewährleistet.

- Stellen Sie sicher, dass die Pulslänge der SPS-Ausgänge die max. zulässige Pulslänge für die Magnetventile (siehe technische Daten) nicht überschreitet.

Der Benutzer des Sicherheitsbauteils ist durch Sachkundige einzuweisen.



Hinweis

Das Magnetventil muss mindestens einmal pro Woche geschaltet werden, um seine bestimmungsgemäße Verwendung sicherzustellen.

10 Wartung und Pflege

- Behalten Sie das einmal gewählte Medium über die gesamte Produktlebensdauer bei, z. B. immer ungeölte Druckluft verwenden.
- Schalten Sie während einer äußeren Reinigung folgende Energiequellen ab:
 - Betriebsspannung
 - Druckluft
- Reinigen Sie im Falle von Verschmutzungen mit einem weichen Lappen. Zulässige Reinigungsmedien sind Seifenlauge mit maximal 50 °C oder sonstige werkstoffschonende Medien.

11 Umbau, Ausbau und Reparatur

Um- und Ausbau



Hinweis
Verlust der Sicherheitsfunktion

Ein Umbau des Steuerblocks, d. h., eine Bestückung mit anderen als den werksseitig verbauten Magnetventilen (siehe Zubehör, Kap. 12), ist nicht gestattet, da diese Maßnahme zum Verlust der Konformität führt.

Reparatur



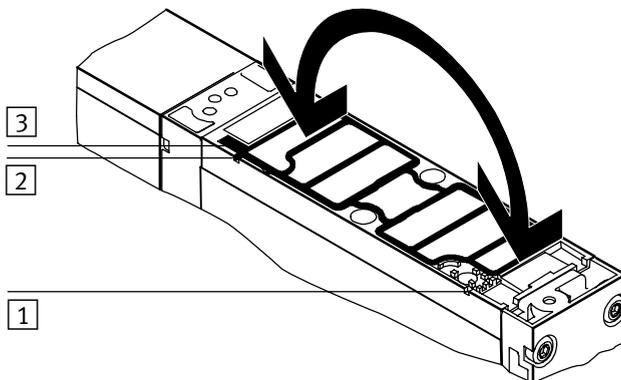
Hinweis

Es dürfen ausschließlich baugleiche Magnetventile im Reparaturfall ersetzt werden (siehe Zubehör, Kap. 12). Der Steuerblock selbst kann nicht repariert werden. Der Näherungsschalter darf nur zusammen mit dem Magnetventil ersetzt werden.

- Wenden Sie sich im Zweifelsfall an den Service von Festo.

Zum Ersetzen einzelner, typgleicher Magnetventile des Steuerblocks gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie folgende Energiequellen ab:
 - Betriebsspannung
 - Druckluft.
2. Lösen Sie die Schraube an der Steckdose der Magnetspule mit einem Schlitzschraubendreher und ziehen Sie die Steckdose ab.
3. Lösen Sie die beiden Befestigungsschrauben des Magnetventils mit einem Innensechskantschlüssel SW3 und entfernen Sie das Magnetventil vom Steuerblock.
4. Nehmen Sie das neue, typgleiche Magnetventil zur Hand und überprüfen Sie, ob sich die eingelegte Dichtung in "ISO"-Lage für ungefasste Abluft befindet (siehe Bild 13).
Die Lage für gefasste Abluft (Markierung "ISO" sichtbar) ist nicht zulässig.



1 Sichtfenster auf Steuerseite 12

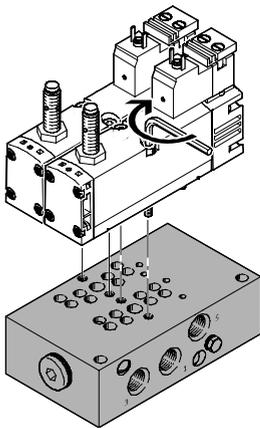
2 Dichtung sichtbar im Sichtfenster auf Steuerseite 14

3 Bezeichnungsfahne
In der dargestellten, korrekten Lage ist die Markierung "ISO" auf der Bezeichnungsfahne sichtbar.

Bild 13: Lage der Ventildichtung (hier: korrekte Lage für ungefasste Steuerabluft)

5. Platzieren Sie das Magnetventil auf dem Steuerblock (siehe Bild 14) und drehen Sie die beiden Befestigungsschrauben mit einem Innensechskantschlüssel SW3 fest. Halten Sie das zulässige Drehmoment $2 \text{ Nm} \pm 10 \%$ ein.
6. Führen Sie abschließend einen Funktionstest durch (siehe Kap. 7), um die ordnungsgemäße Arbeitsweise des Steuerblocks sicher zu stellen.

Einzelanschlussvariante



Höhenverkettungsvariante auf der Ventilinsel VTSA-...

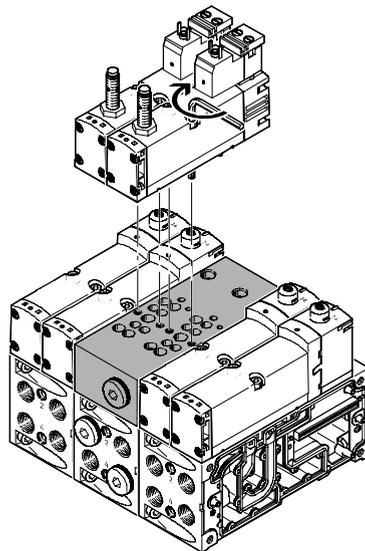


Bild 14: Befestigung der Magnetventile auf dem Steuerblock

Außerbetriebnahme und Entsorgung

Im Rahmen unserer Qualitätssicherung sind wir am Rücklauf ersetzter Magnetventile des Steuerblocks interessiert und möchten Sie daher bitten, diese an Festo zurück zu schicken.

- Setzen Sie sich bitte mit Ihrem Fachberater in Verbindung, um die Modalitäten der Rücksendung zu klären.
Falls Sie ersetzte Magnetventile nicht an Festo zurück schicken, beachten Sie die örtlichen Vorschriften der Entsorgung.

Das Produkt kann in Abstimmung mit dem Entsorger komplett dem Metallrecycling zugeführt werden.

12 Ersatzteile



Hinweis

Verlust der Sicherheitsfunktion

Ein Umbau des Steuerblocks, d. h. eine Bestückung mit anderen als den werksseitig verbauten Magnetventilen, ist nicht gestattet, da diese Maßnahme zum Verlust der Konformität führt.

Benennung	Typ	Ersatzteilenummer
Magnetventil mit PNP-Näherungsschalter	VSVA-B-M52-A1-1C1-APP-ET	748020
Magnetventil mit NPN-Näherungsschalter	VSVA-B-M52-A1-1C1-ANP-ET	748021
Dichtung	VSVA-B-...-D1-...	708586

Bild 15: Ersatzteile-Übersicht

13 Technische Daten

Sicherheitstechnik	
Entspricht Norm	DIN EN ISO 13849-1
Kenngrößen – Kategorie – Max. erreichbarer Performance Level ¹⁾ – Zuverlässigkeitskennwert B ₁₀ – Diagnosedeckungsgrad (DC) – PFH (Wahrscheinlichkeit eines Gefahr bringenden Ausfalls pro Stunde) ¹⁾	Kategorie 4 PL e 10 Mio. Schaltspiele >99 %, wenn die logische Verknüpfung von Ansteuersignal und Signalwechsel des Näherungsschalters (Erwartungshaltung) bei jeder Betätigung der beiden Magnetventile geprüft wird. 2,47E-8
¹⁾ Diese Werte werden erreicht bei einer maximalen Betätigungsrate von 1 Mio./Jahr und einem DC-Wert >99 % (B _{10d} = 2 x B ₁₀ nach EN ISO 13849-1, Tabelle C.1, Anmerkung ¹⁾	

Allgemein	Einzelanschluss	Höhenverketzung
Zul. Temperaturbereich – Langzeitlagerung – Betrieb – Medium	-20 ... +40 °C -5 ... +50 °C -5 ... +50 °C	
Schutzart (mit Kabel aus dem Zubehör von Festo)	IP65, Nema 4	
Relative Luftfeuchtigkeit	max. 90 %	
Korrosionsschutz	Keine Korrosionsbeanspruchung z. B. durch säurehaltige oder salzhaltige Medien zulässig	
Einbaulage	beliebig, aber Ventillängsachse senkrecht (90°) zur Hauptschwingungsrichtung	
Anzugsdrehmomente – Magnetspulen-Dose – Magnetventil auf Steuerblock	0,5 - 0,6 Nm 2 Nm (±10 %)	
Werkstoffe	Stahl, GD-AL, PA, NBR, FPM, Mg verchromt, LABS-haltige Stoffe enthalten	

Allgemein	Einzelanschluss	Höhenverkettung
Abmaße Länge/Breite/Höhe	123/69/106 mm	134/53/106 mm ohne angrenzende konfigurationsabhän- gige Ventilinselkompo- nenten
Gewicht	1138 g	1112 g ohne angrenzende konfigurationsabhän- gige Ventilinselkompo- nenten
Schwingung und Schock, Schärfegrad 2 – Schwingung ¹⁾ – Schock ¹⁾	geprüft nach DIN/IEC 68 / EN 60068, Teil 2 - 6 geprüft nach DIN/IEC 68 / EN 60068, Teil 2 - 7	
Elektromagnetische Verträglichkeit – Störaussendung – Störfestigkeit	Siehe Konformitätserklärung (www.festo.com) Siehe Konformitätserklärung (www.festo.com)	
¹⁾ Angaben zu Schwingung und Schock der Ventilinsel VTSA-... finden Sie in der Beschreibung “Pneumatik VTSA-....”, Typ P.BE-VTSA-44-...		

Pneumatik	Einzelanschluss	Höhenverkettung
Medium ¹⁾	gefilterte, geölte oder nicht geölte Druckluft, Filterfeinheit 40 µm	
Ventilbauart – konstruktiver Aufbau – Dichtprinzip – Überschneidungsfreiheit – Abluffunktion – Ventilfunktion – Rückstellart – Strömungsrichtung – Vakuumtauglichkeit	Anschlussplattenventile mit Kolbenschieber Patrone, weichdichtend ja drosselbar über Einzelanschlussplatte bzw. se- parate Drosselplatte 5/2, monostabil mechanische Feder nicht reversibel nein	
Ansteuerung – Steuerart – Steuerluftversorgung	vorgesteuert intern	vorgesteuert durch Ventilinsel VTSA-...

Pneumatik	Einzelanschluss	Höhenverkettung
Druckbereich der Magnetventile – Betriebsdruck – Betriebsdruck bei interner Steuerluftversorgung – Steuerdruck	3 ... 10 bar – 3 ... 10 bar	0 ... 10 bar 3 ... 10 bar 3 ... 10 bar
Handhilfsbetätigung	keine	
Normalnenndurchflüsse	950 l/min	830 l/min
¹⁾ Der Drucktaupunkt muss min. 10 K niedriger als die Mediumtemperatur sein, da es sonst zu einem Vereisen der expandierten Druckluft kommt.		

Steuerblockspezifische Daten	Einzelanschluss	Höhenverkettung
Ventilschaltzeiten ein/aus	22/56 ms ± 20 %	22/59 ms ± 20 %
Signalabfall PNP ¹⁾ (Zeitspanne von Bestromung der Magnetspule bis zur Rückmeldung des Näherungsschalters)	11 ms ± 20 %	11 ms ± 20 %
Signalanstieg PNP ¹⁾ (Zeitspanne von Spannungsfreischnallen der Magnetspule bis zur Rückmeldung des Näherungsschalters)	60 ms ± 20 %	60 ms ± 20 %
Zulässige Magnetfeldstärke eines magnetischen Störfeldes	60 mT	
¹⁾ Bei Verwendung von NPN-Näherungsschaltern sind Signalabfall und -anstieg vertauscht.		

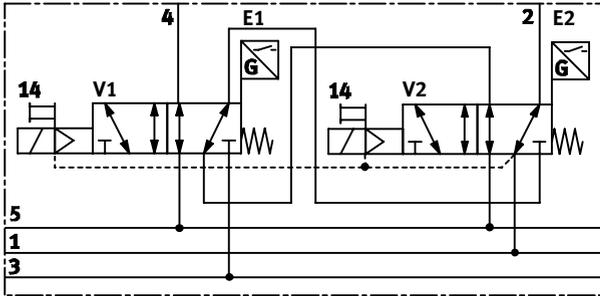


Bild 16: Schaltzeichen der Einzelanschlussvariante des Steuerblocks

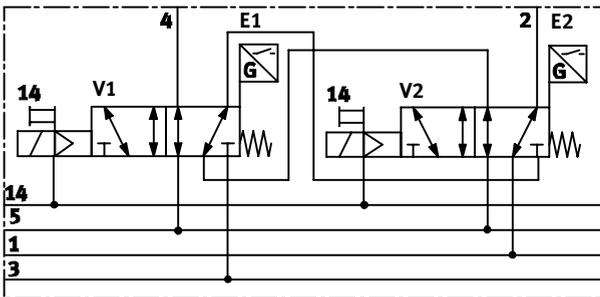


Bild 17: Schaltzeichen der Höhenverkettungsvariante des Steuerblocks

Elektrik	
BetriebsspannungsversorgungMagnetventile – Nennspannung – Spannungsschwankungen – Einschaltdauer	24 V DC -15 ... +10 % 100 %
Leistung pro Magnetspule	1,8 W (bei 24 V DC)
Schutz gegen elektrischen Schlag	Durch die Verwendung von PELV-Stromkreisen (Schutz gegen direktes und indirektes Berühren gemäß IEC/DIN EN 60204-1)
Mindestschaltfrequenz der Magnetventile	mindestens einmal pro Woche spannungsfrei schalten
Pulsen der Steuerung: Max. positiver Prüfpuls bei 0-Signal Max. negativer Prüfpuls bei 1-Signal	1000 µs 800 µs
Elektrischer Anschluss	EN 175301-803, Form C, ohne Schutzleiter

Näherungsschalter	
Schaltelementfunktion	Öffner
Messprinzip	induktiv
Schaltzustandsanzeige	LED, gelb
Max. Schaltfrequenz	5000 Hz
Schaltausgang	PNP bzw. NPN
Betriebsspannungsversorgung – Nennspannung – Betriebsspannungsbereich – Restwelligkeit	24 V DC 10 ... 30 V DC ±10 %
Max. Ausgangsstrom	200 mA
Leerlaufstrom	≤10 mA
Spannungsfall	≤2 V
Kurzschlussfestigkeit	ja, taktend
Verpolungsschutz	ja, für alle Kontakte

Näherungsschalter	
Elektrischer Anschluss	Stecker M8x1, 3-polig
Werkstoffe	LABS-haltige Stoffe enthalten

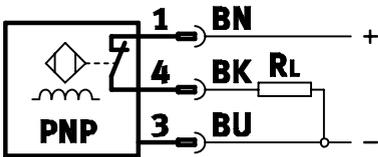


Bild 18: Schaltzeichen des PNP-Näherungsschalters bei Magnetventil-Variante ...-APP

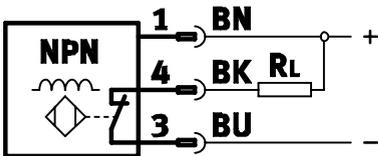


Bild 19: Schaltzeichen des NPN-Näherungsschalters bei Magnetventil-Variante ...-ANP

Control block with safety function

VOFA-L26-T52-M-...

VOFA-B26-T52-M-...

Contents

1	Safety	45
	General safety information	45
	Intended use	45
	Foreseeable incorrect application	46
	Safety function according to EN ISO 13849	47
2	Requirements for product use	48
	Technical requirements	48
	Qualification of trained personnel	49
	Common cause failures (CCF)	49
	Diagnostic coverage (DC)	49
	Areas of application and approval by authorities	50
	Service	50
3	Product overview	51
4	Control sections and connections	52
5	Function and application	54
	Pneumatic linking	54
	Electrical interlinking module	57
6	Mounting and installation	59
	Mechanical	59
	Pneumatic	60
	Electrical	60
7	Commissioning	62
	Before commissioning	62

Switching characteristics	63
Performance test	65
8 Eliminating malfunctions	68
Check external influences	68
Check internal influences	68
9 Operation	69
Obligations of the operator:	69
10 Service and maintenance	69
11 Modification, disassembly and repair	70
Modification and disassembly	70
Repair	70
Removal from operation and disposal	73
12 Spare parts	74
13 Technical data	75

1 Safety

General safety information



Note
Loss of the safety function

If measures to handle “common cause failures” (CCF) or incorrectly performed diagnostics of possibly faulty statuses are not observed, the safety function of the control block can be impaired.

- Make sure that the described measures for handling “common cause failures” (CCF) are observed and the diagnostic coverage (DC) is achieved (see chap. 2 and chap. 13).



Note
Loss of the safety function

Non-compliance with the technical data can lead to loss of the safety function.

- Comply with the technical data.



Note
Danger of injury through squeezing and pushing

If solenoid valves are separated with voltage applied, the movable parts of the drive components can execute uncontrolled movements.

- Disconnect the power supply before you carry out work on the electrical equipment.

Intended use

The control block is intended for the two-channel control of pneumatic drive components (e.g. double-acting linear cylinders) and can be used to implement the following protective measures:

- Protection against unexpected starting up (EN 1037)
- Reversing of hazardous movements if no additional hazards can arise due to the reversing movement

The product is intended for installation in machines or automated systems and may be used only in the following ways:

- in industrial applications
- within the limits of the product defined by the technical data (see chap. 13)
- in original status without unauthorised modifications (exceptions see chap . 11)
- in perfect technical condition
If defects are noticed on the product or its function, suitable measures to maintain the safety level must be taken.
- in standard operation, which also includes resting, set-up and service operation as well as emergency operation

Foreseeable incorrect application

The foreseeable incorrect applications include:

- use outdoors
- use in the non-industrial area/residential area
- use outside the limits of the product defined in the technical data
- unauthorised modifications
- bypassing of the safety function
- omission of both evaluation of the sensor signal per valve switching procedure and a comparable measure
- use in reversible operation (inversion of supply and exhaust air)
- “low demand mode” as per EN 61511 or vacuum operation



Note

In the event of damage caused by unauthorised manipulation or use other than that intended, the guarantee is invalidated and the manufacturer is not liable for damages.

Safety function according to EN ISO 13849

For the protective measures, the control block has control technology features with which a performance level e can be achieved.

The control block was developed and produced according to the fundamental and reliable safety principles of EN ISO 13849-2.

The following requirements apply for the operator:

- Specifications on mounting and operating conditions in these operating instructions must be observed.
- For use in higher categories (2 to 4), the requirements of EN ISO 13849 (e.g. CCF, DC) must be considered.
- The solenoid valves must be switched at least once per week to ensure the intended use.
- The fundamental safety principles of EN ISO 13849-2 for implementation and operation of the component must be fulfilled. For category 2 to 4, the reliable safety principles according to EN ISO 13849-2 for implementation and operation of the component must be fulfilled.
- When this product is used in machines or systems for which the specific C-standards apply, the requirements named there must be observed.
- Before using the device, a risk evaluation in accordance with EC machinery directive 2006/42/EC, appendix I, paragraph 1 and 1.1.2 is necessary.
- The user is itself responsible for coordinating all applicable safety regulations and rules with the responsible state agency and for complying with them.

2 Requirements for product use

- Make these operating instructions available to the design engineer and installer of the machine or system in which this product will be used.
- Keep these operating instructions during the entire product life cycle.
- Observe the rules/information of the trade association, the VDE specifications and relevant national regulations at the location of use.

Technical requirements

General conditions for the correct and safe use of the product, which must be observed at all times:

- Observe the specified limits (e.g. for pressures, temperatures and electric voltage).
- Make sure there is a supply of correctly prepared compressed air in accordance with the specifications on the medium.
- Before mounting, remove particles in the supply lines through appropriate measures. In this way, you protect the control block from premature failure and higher wear.
- Pressurize the total system slowly. This allows avoidance of abrupt movements.
- Observe the warnings and instructions in these operating instructions.
- Use the product in its original condition without any unauthorised modifications.

Qualification of trained personnel

Assembly, installation, commissioning, maintenance, repair and removal from operation may only be performed by qualified personnel with knowledge and experience with electrical and pneumatic control technology.

Common cause failures (CCF)

Common cause failures cause the loss of the safety function, since in this case both channels in a two-channel system fail simultaneously.

Through the following measures, you ensure that common cause failures are avoided:

- Compliance with the permissible values for vibration and shock stress as well as arrangement of the valve longitudinal axes vertically (90°) to the main direction of vibration
- Compliance with the temperature range
- Compressed air quality conforming to the technical data, in particular avoidance of flying rust dust (e.g. caused by service work) as well as compliance with a residual oil content of max. 0.1 mg/m² when using oils containing esters (which can be included in compressor oils, for example)
- Compliance with the maximum operating pressure, if necessary through use of a pressure-relief valve
- Compliance with the max. permissible pulse patterns with use in timed safety outputs (keyword: control system pulses)
- Compliance with the permissible magnetic fields

Observe the technical data in chapter 13.

Diagnostic coverage (DC)

A DC of 99 % can be achieved through an appropriate integration of the control block in the control chain and a conforming diagnosis. If during the diagnosis a malfunction is recognised, appropriate measures must be taken to maintain the safety level.

Areas of application and approval by authorities

The product is a safety component according to EC machinery directive 2006/42/EC and provided with a CE certification.



Standards and test values which the product must comply with and fulfil can be found in the section “Technical data”. The product-relevant EU directives can be found in the declaration of conformity.

Service

Please consult your local Festo repair service if you have any technical problems.

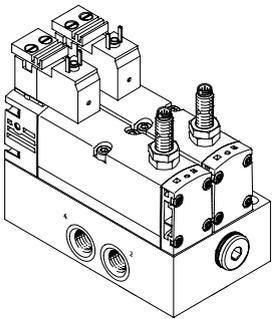
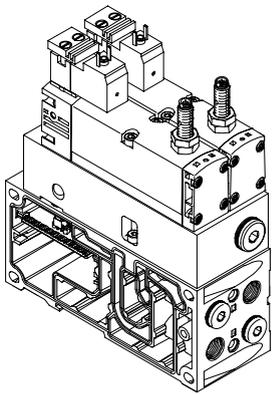
3 Product overview

The control block was developed and produced in careful application of the relevant standards and directives as well as the approved technical rules. The safety function is not guaranteed if the control block is not used as intended. This can jeopardize people.

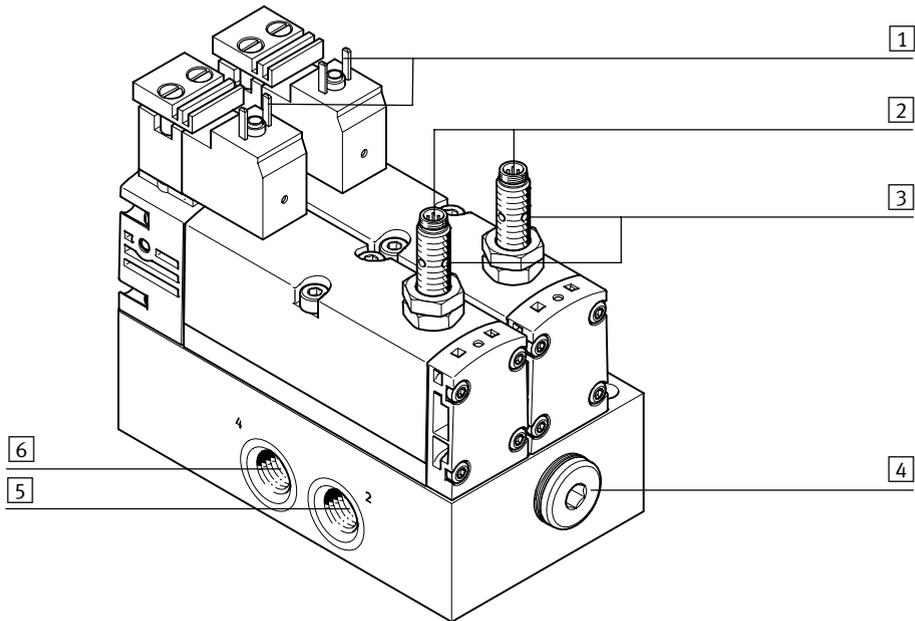
The control block consists of a manifold sub-base and two solenoid valves. It is offered in two product variants:

- as a vertical stacking variant within a configured VTSA-... valve terminal
- as a decentralised individual connection variant

The control block is supplied completely assembled in both designs.

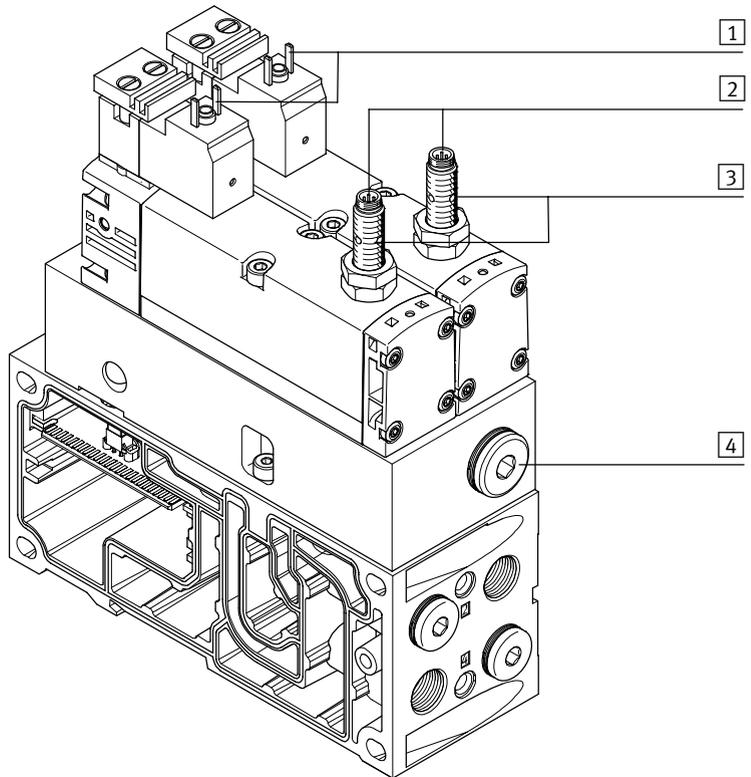
	Decentralised individual connection variants	Vertical stacking variant for VTSA-... valve terminal
Control block	 <p>VOFA-L26-T52-M-...</p>	 <p>VOFA-B26-T52-M-...</p>
Interfaces of the solenoid valves - pneumatic - electrical	Pilot interface according to ISO 15218 Plug, square design according to DIN EN 175301-803, type C	
Piston position sensing	through inductive PNP or NPN proximity sensor, size M8x1 with plug connection according to EN 61076-2-104	

4 Control sections and connections



- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 4 Contacts of the solenoid coils 5 Contacts of the proximity sensors 6 Yellow status display LEDs of the proximity sensors (four on the periphery) 7 Pneumatic connection for pressure indicator at port (2) via an optional pressure gauge, size G1/4" | <ul style="list-style-type: none"> 8 Pneumatic port (2) (laterally only for individual connection variant), size G1/4" 9 Pneumatic port (4) (laterally only for individual connection variant), size G1/4" <p>Not illustrated:
Pneumatic ports (1), (3) and (5) on the opposite side of the control block, size G1/4"</p> |
|--|---|

Fig. 1: Displays and ports on the control block (here: individual connection variant)



- 1 Contacts of the solenoid coils
- 2 Contacts of the proximity sensors
- 3 Yellow status display LEDs of the proximity sensors (four on the periphery)
- 4 Pneumatic connection for pressure indicator at port (2) via an optional pressure gauge, size G1/4"

Fig. 2: Displays and ports on the control block (here: vertical stacking variant)

5 Function and application

Pneumatic linking

The safety function is achieved through a two-channel pneumatic linking of two monostable 5/2-way solenoid valves within the control block (Fig. 3 or Fig. 4):

- Port (4) is only pressurized when both solenoid valves are switched into switching position (14).
- Port (2) is always pressurized when at least one of the two solenoid valves is at rest. Reset is by means of a mechanical spring.

Through the sensing of the proximity sensors (E1 and E2) at the solenoid valves (V1 and V2), it is possible to monitor the switching operation of the solenoid valves. A logic circuit of control signal and signal change of the proximity sensor checks whether the piston spools of the solenoid valves reach or leave the normal position (expectation).

The piston spools of the solenoid valves are designed so that pneumatic short circuits between the ports (2) and (4) are prevented (non-overlapping).

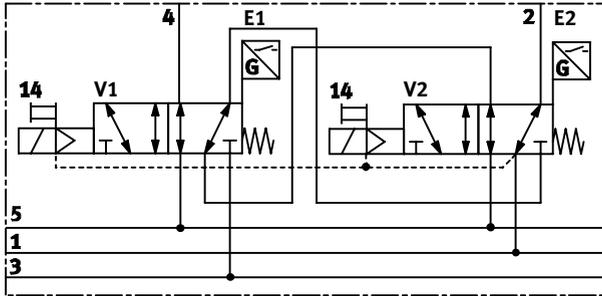


Fig. 3: Circuit symbols of the individual connection variant of the control block

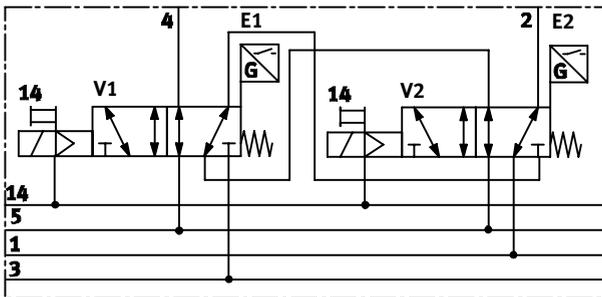
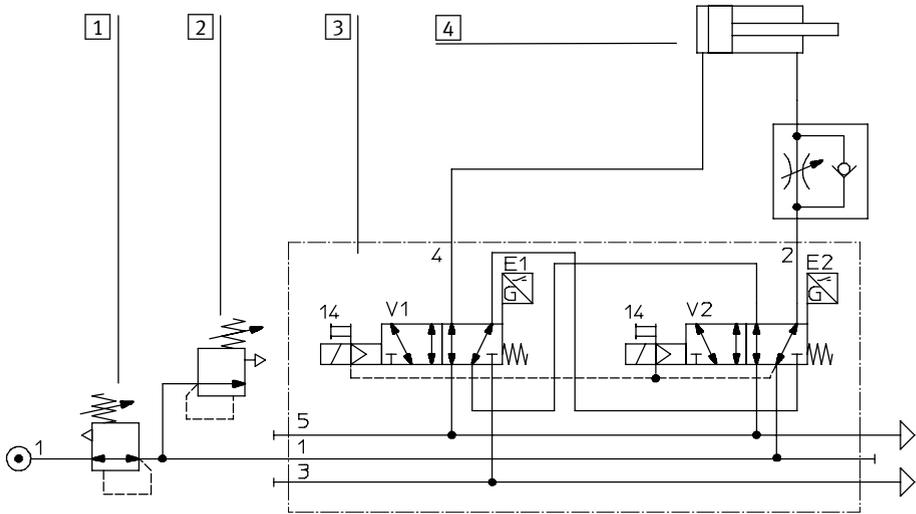


Fig. 4: Circuit symbols of the vertical stacking variant of the control block

Pneumatic connection example

Fig. 5 shows the linking of the control block. It contains an upstream combination (series connection) of a pressure-regulating valve and pressure-relief valve. The latter serves to protect the pressure-relief function of the pressure regulating valve.



- | | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| 1 Pressure regulating valve | 3 VOFA-... control block |
| 2 Pressure-relief valve | 4 Actuator |

Fig. 5: Example of a two-channel pneumatic linking of the control block (here: individual connection variant)

Electrical interlinking module



Note

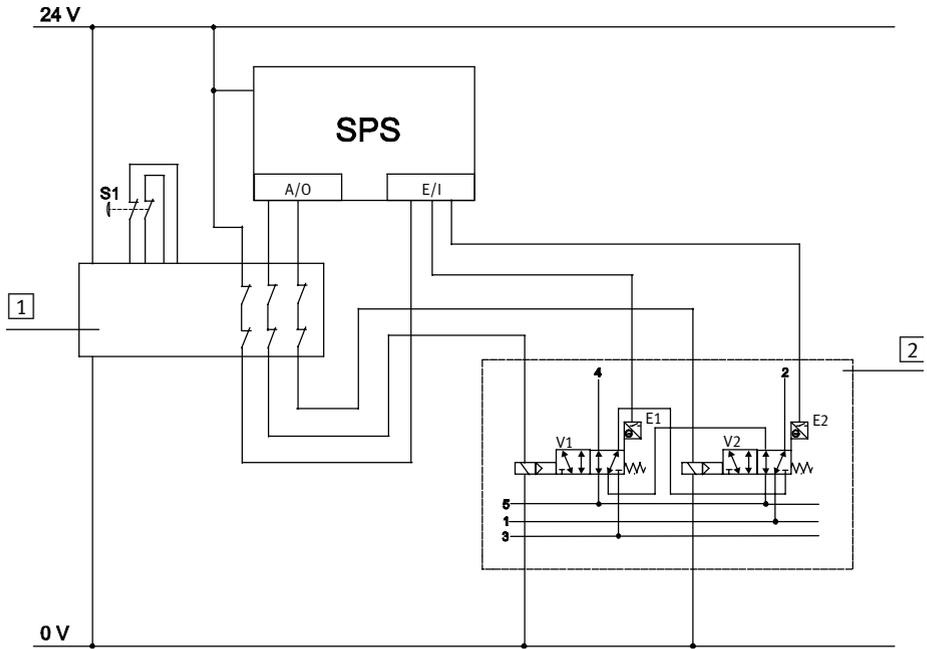
Electrical control of the solenoid valves must be made over two independent channels to achieve the desired category.

Electrical connection example

In Fig. 6, the safety function is triggered through a two-pin emergency stop pushbutton (S1). The safety switch device disconnects the power supply of both solenoid valves (V1, V2) and reports the release to the PLC.

The PLC records the feedback signal of the safety switch device and the two sensor signals of the control block. As a result, diagnosis of the solenoid valve is possible both for operation and for safety.

The circuit shown is an example and can be replaced by other circuits as long as both solenoid valves are switched off via electrically independent channels when requesting the safety function and the signals of both proximity sensors (E1, E2) are evaluated.



1 Safety switch device

2 VOFA-... control block

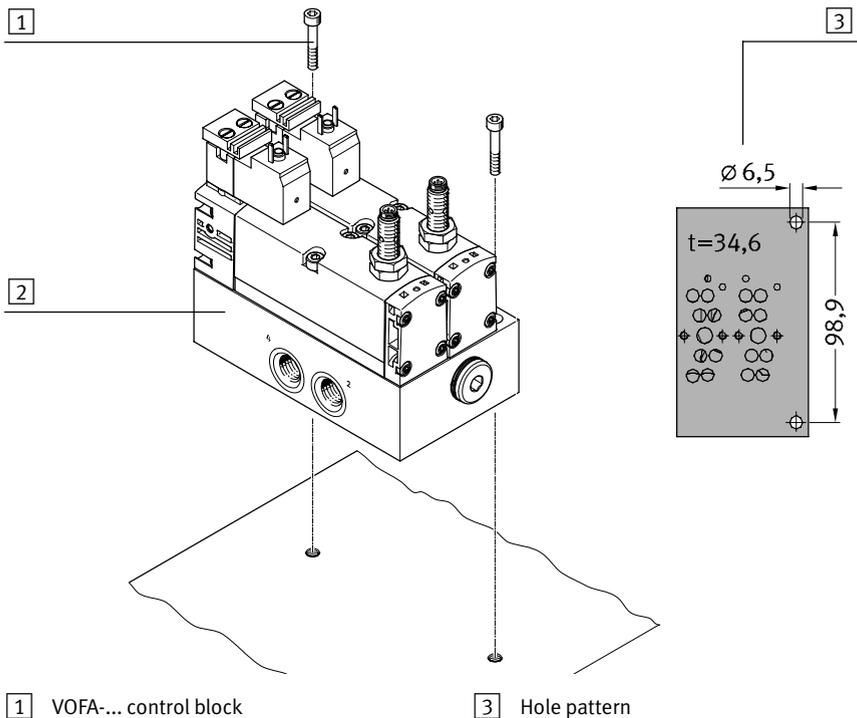
Fig. 6: Example of a two-channel electrical interlinking of the control block with diagnostics

6 Mounting and installation

Mechanical

Individual connection variant

- Earth the control block by mounting, in the following step, appropriate toothed discs between screw head and control block.
- Fasten the control block via the intended mounting holes (see Fig. 7).
Take the required dimensions from the hole pattern.



1 VOFA-... control block

3 Hole pattern

2 Screw (not included in scope of delivery)

Fig. 7: Attachment/mounting of the individual connection variant

Vertical stacking variant

The vertical stacking variant is supplied together with the VTSA-... pre-assembled from the factory. No further assembly steps are required prior to installation. Information on the H-rail or wall mounting of the valve terminal can be found in the description "Pneumatic VTSA-...", type P.BE-VTSA-44-...

Pneumatic



Note

- Before mounting, remove particles in the supply lines through appropriate measures. In this way, you protect the control block from premature failure and higher wear.
- Also observe the specifications on compressed air quality in the technical data.

Decentralised individual connection variants

- Connect with tubing the ports for operating pressure (1), exhaust air (3)/(5) and working pressure (2)/(4) using fittings with connecting thread 1/4".

Accessories for the tubing connection of the ports can be found in our catalogue

→ www.festo.com/catalogue in the internet.

Electrical



Caution

Danger of electric shock at contacts of the solenoid coils

- Create the electrical connection only in a voltage-free status and only by qualified personnel.
- Use only plugs according to DIN EN 175301-803, type C.

Protection against electric shock (protection against direct and indirect contact) is guaranteed in accordance with IEC/DIN EN 60204-1 by using PELV circuits (electrical equipment of machines, general requirements).

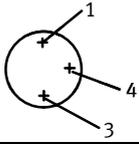
Pin allocation	Pin	Plug pattern (top view of device)
24 V DC supply voltage	1	
Output (N/C contact)	4	
0 V connection	3	

Fig. 8: Pin allocation of the proximity sensor with 3-pin M8 plug according to EN 60947-5-2



Accessories for the connection of the proximity sensor can be found in our catalogue → www.festo.com/catalogue in the internet.

7 Commissioning



Note

Loss of the safety function

Electrical safety outputs of the PLC can be parametrised so they pulse. These pulses can result in maloperation of the control block. The safety function is then no longer guaranteed.

- Make sure that the pulse length of the PLC outputs does not exceed the max. permissible pulse length for the solenoid valves (see technical data).

Before commissioning

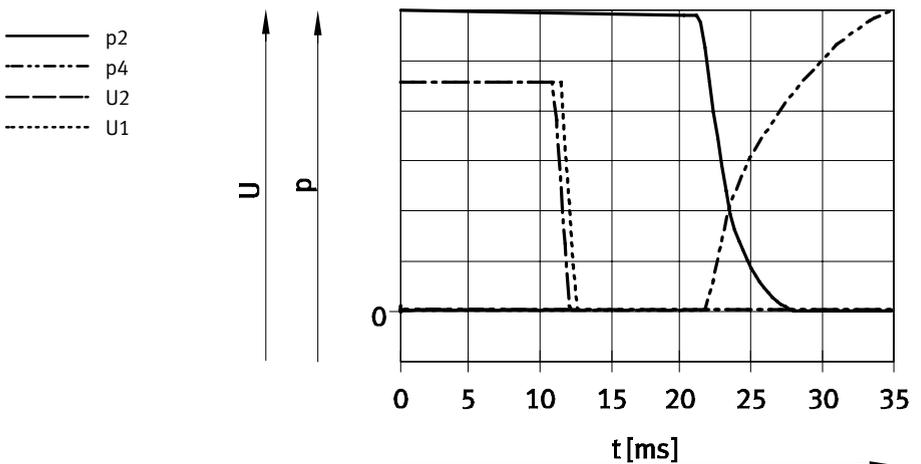
- Switch off the power supply before connecting or disconnecting plug connectors (danger of functional damage).
- Commission only control blocks that are completely mounted and electrically wired.

Switching characteristics

Fig. 9 shows the pneumatic and electric switch-on characteristics at the control block with PNP proximity sensors and without resistive load. Through interrogation (resistive load) of the proximity sensor, the switching times can be extended by max. 2 ms. With use of NPN proximity sensors, the signal characteristics are reversed, i.e. rising instead of dropping.

Process during switch-on:

At the time $t = 0$, both coils are energised. After approx. 11 ms, the proximity sensors report exit from the neutral position of the solenoid valves, and after a total of approx. 22 ms the pneumatic actuations of port (2) and (4) change.



1 p2 = pressure on port (2)

3 U1 = signal voltage on proximity sensor E1

2 p4 = pressure on port (4)

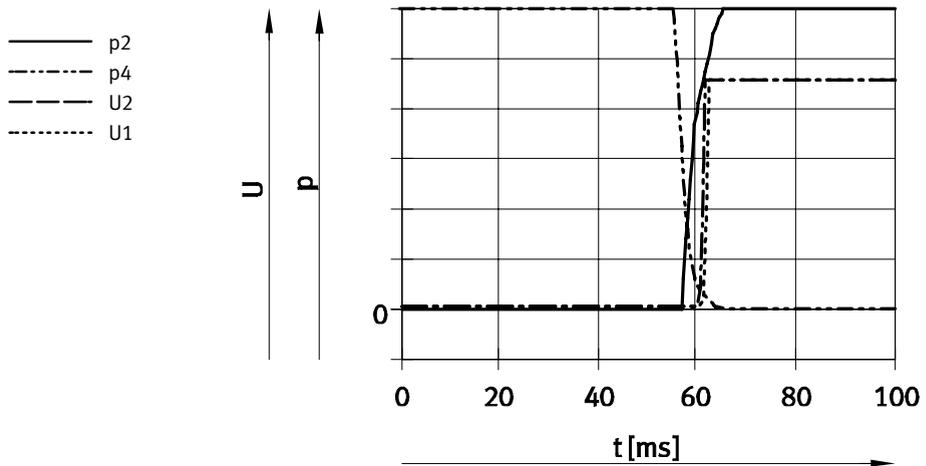
4 U2 = signal voltage on proximity sensor E2

Fig. 9: Path-step diagram with signal sequence during switch-on of the control block (diagram shows measurements with the PNP proximity switch without resistive load)

Fig. 10 shows the pneumatic and electric switch-off characteristics at the control block with PNP proximity sensors and without resistive load. Through interrogation (resistive load) of the proximity sensor, the switching times can be extended by max. 2 ms. With use of NPN proximity sensors, the signal characteristics are reversed, i.e. dropping instead of rising.

Process during switch-off:

At the time $t = 0$, voltage to both coils is switched off. After approx. 56 ms, pneumatic actuation changes from port (4) to (2), and the proximity sensors report that the piston spools of the solenoid valves have reached die neutral position after a total of approx. 60 ms.



1 p2 = pressure on port (2)

3 U1 = signal voltage on proximity sensor E1

2 p4 = pressure on port (4)

4 U2 = signal voltage on proximity sensor E2

Fig. 10: Path-step diagram with signal sequence during switch-off of the control block (diagram shows measurements with the PNP proximity switch without resistive load)

Performance test

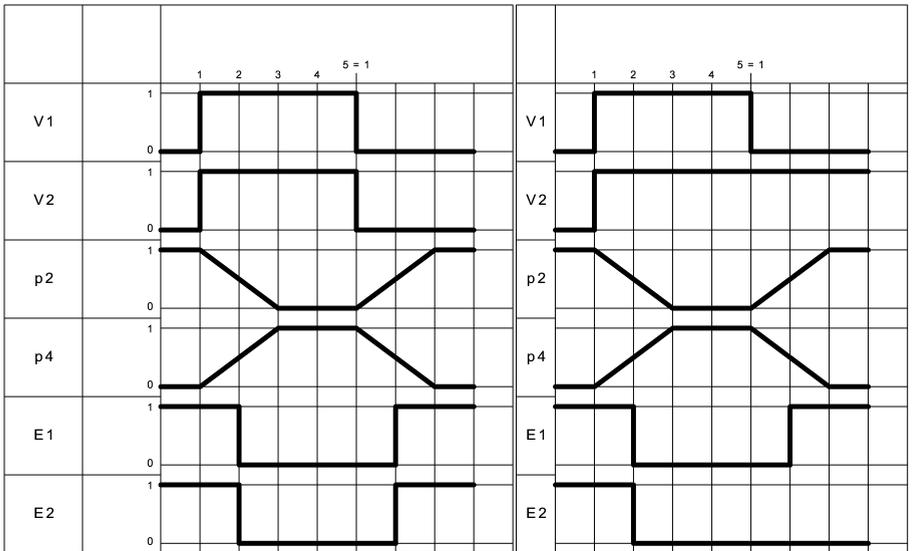
Requirements:

- Electrical installation at the control block must have been performed.
- Pneumatic installation at the control block must have been performed.

Action sequence:

1. Switch on the operating pressure.
2. Apply operating voltage.
3. Check all possible switching position combinations of the two 5/2-way solenoid valves V1 and V2 of the control block and the signals of the proximity sensors E1 and E2 (here: PNP proximity sensors) using the following step sequences. Pneumatic actuation of the working lines (2) and (4) is symbolised through p2 and p4.

Individual time periods for the step sequences depend on the individual application and are not considered here.



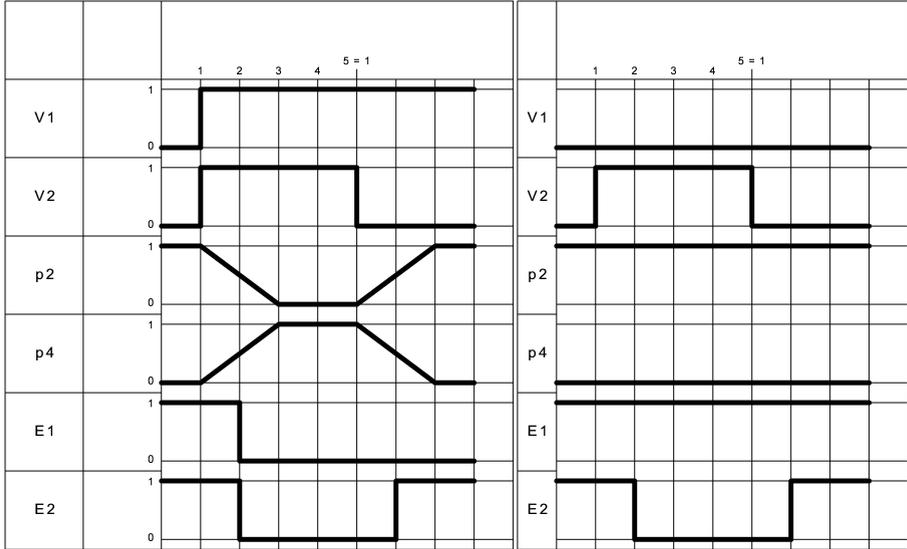
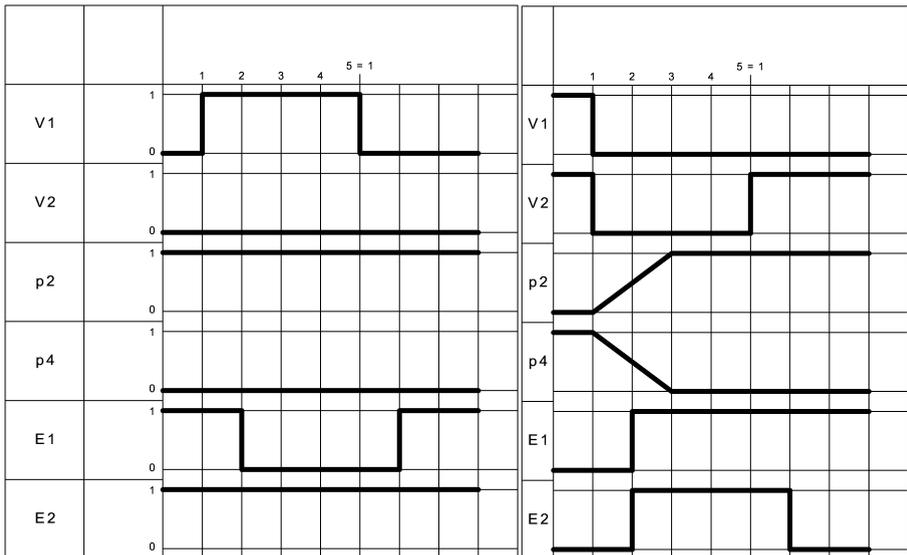


Fig. 11: Function test, steps 1 to 4



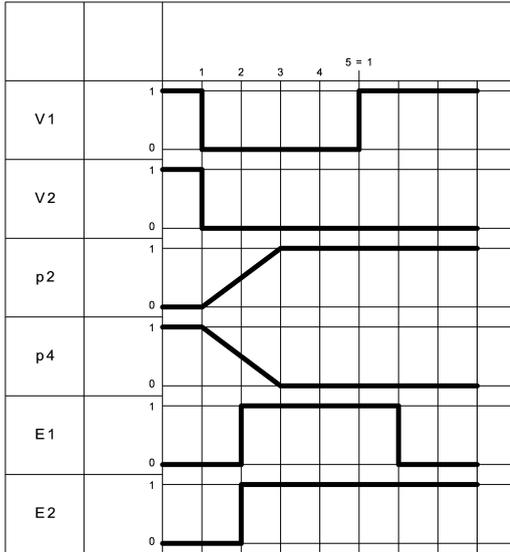


Fig. 12: Function test, steps 5 to 7

8 Eliminating malfunctions

If an error or failure is recognised, a check must be made whether this is based on external or internal influences so that corresponding measures for remedying the malfunction can be introduced.

Check for correct switching characteristics of the control block

- during commissioning or after repair/elimination of malfunctions
- after interruption of the signal lines of the proximity sensors
- after interruption of the signal lines of the solenoid coils

Check external influences

To exclude external influences that can cause an error message, do the following:

1. Check the compressed air supply and adjust it to the technical data (e.g. pressure level/filtration, see chap. 13).
2. Check the power supply and adjust it to the technical data (see chap. 13).
3. Check the overall installation (solenoid coil control and proximity sensors, see chap. 5)

Check internal influences

To exclude internal influences, do the following:

1. Carry out a performance test (see chap. 7).
2. If necessary, replace one or both solenoid valves (see chap. 11) if these were recognised as defective and carry out the performance test again.
3. Replace the complete control block if the malfunction continues.

9 Operation

Obligations of the operator:



Note

Loss of the safety function

Electrical safety outputs of the PLC can be parametrised so they pulse. These pulses can result in maloperation of the control block. The safety function is then no longer guaranteed.

- Make sure that the pulse length of the PLC outputs does not exceed the max. permissible pulse length for the solenoid valves (see technical data).

The user of the safety component must be instructed by technical experts.



Note

The solenoid valve must be switched at least once per week to ensure its intended use.

10 Service and maintenance

- Having selected a medium, stick with it for the entire life of the product, e.g. always use unlubricated compressed air.
- Switch off the following energy sources before cleaning the exterior:
 - Operating voltage
 - Compressed air
- If dirty, clean it with a soft cloth.
permissible cleaning media are soap suds at a maximum of 50 °C or other non-abrasive media.

11 Modification, disassembly and repair

Modification and disassembly



Note

Loss of the safety function

Modification of the control block, i.e. equipping it with other than the factory-installed solenoid valves (see accessories, chap. 12), is not permitted, since this measure can result in loss of conformity.

Repair



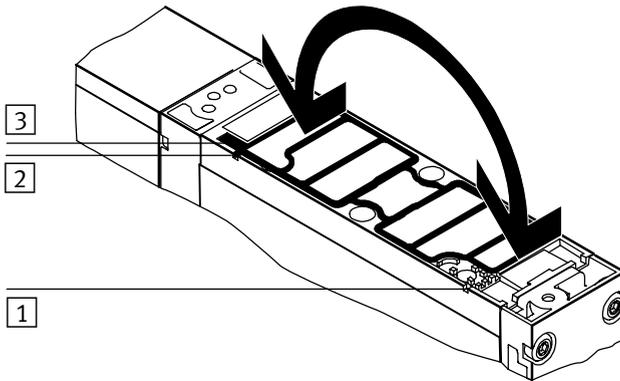
Note

Only identically constructed solenoid valves can be used as replacements if repairs are required (see accessories, chap. 12). The control block itself cannot be repaired. The proximity sensor may be replaced only together with the solenoid valve.

- If in doubt, contact your Festo Service.

Proceed as follows to replace individual, same-type solenoid valves of the control block:

1. Switch off the following sources of energy:
 - operating voltage
 - compressed air supply.
2. Loosen the screw on the plug socket of the solenoid coil with a slotted-head screwdriver and pull off the socket.
3. Loosen the two mounting screws of the solenoid valve with an Allen key SW3 and remove the solenoid valve from the control block.
4. Take the new, same-type solenoid valve and check whether the inserted seal is in the “ISO” position for unducted exhaust air (see Fig. 13).
The position for ducted exhaust air (“ISO” marking visible) is not permissible.



1 Inspection window at control side 12

2 The seal is visible in the inspection window on control side 14

3 Designation label
In the depicted, correct position, the “ISO” marking on the designation label is visible.

Fig. 13: Position of the valve seal (here: correct position for unducted pilot exhaust air)

5. Place the solenoid valve on the control block (see Fig. 14) and tighten the two mounting screws with an Allen key SW3. Comply with the permissible torque $2 \text{ Nm} \pm 10 \%$.
6. Then carry out a performance test (see chap. 7) to ensure proper operation of the control block.

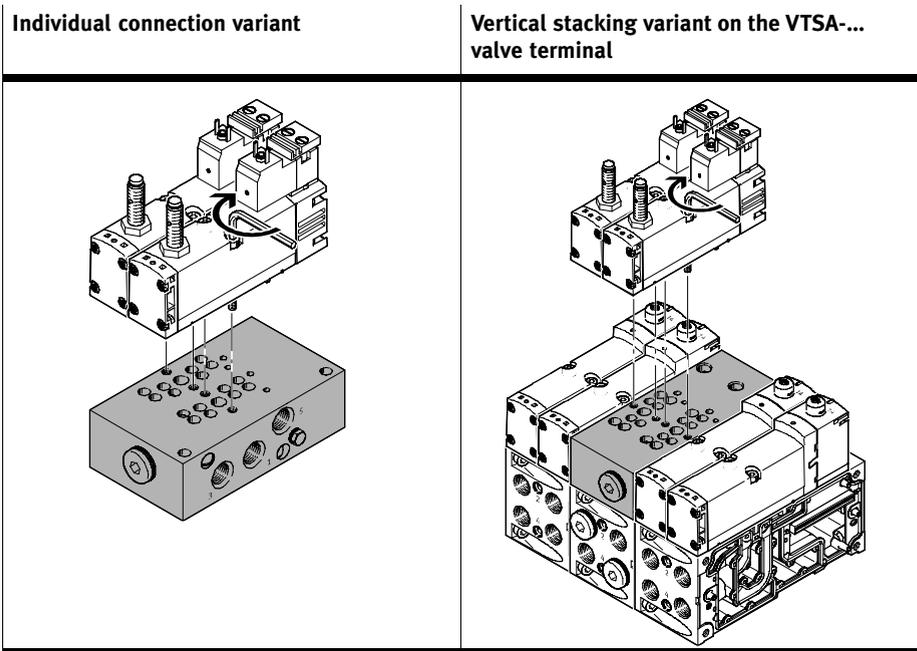


Fig. 14: Mounting the solenoid valves on the control block

Removal from operation and disposal

As part of our quality assurance, we are interested in the return of replaced solenoid valves of the control block and would therefore ask you to send them back to Festo.

- Please contact your technical consultant to clarify the modalities of the return. If you do not send the replaced solenoid valves back to Festo, observe the local waste management regulations.

In coordination with the waste manager, the entire product can be sent to metal recycling.

12 Spare parts



Note

Loss of the safety function

Modification of the control block, i.e. equipping it with other than the factory-installed solenoid valves is not permitted, since this measure can result in loss of conformity.

Designation	Type	Spare part number
Solenoid valve with PNP proximity sensor	VSVA-B-M52-A1-1C1-APP-ET	748020
Solenoid valve with NPN proximity sensor	VSVA-B-M52-A1-1C1-ANP-ET	748021
Seal	VSVA-B-...-D1-...	708586

Fig. 15: Spare part overview

13 Technical data

Safety engineering	
Conforms to standard	DIN EN ISO 13849-1
Characteristics <ul style="list-style-type: none"> - Category - Max. achievable performance level ¹⁾ - Reliability coefficient B₁₀ - Diagnostic coverage (DC) <ul style="list-style-type: none"> - PFH (Probability of dangerous failure per hour) ¹⁾ 	Category 4 PL e 10 million switching cycles >99 % if the logic circuit of control signal and signal change of the proximity sensor (expectation) is checked with each actuation of both solenoid valves. 2.47E-8
¹⁾ These values are reached with a maximum actuation rate of 1 million/year and a DC value >99 % (B _{10d} = 2 x B ₁₀ according to EN ISO 13849-1, table C.1, note ¹⁾)	

General	Individual connection	Vertical stacking
Permitted temperature range <ul style="list-style-type: none"> - Long-term storage - Operation - Medium 	-20 ... +40 °C -5 ... +50 °C -5 ... +50 °C	
Protection class (with cable from Festo accessories)	IP65, Nema 4	
Relative air humidity	max. 90 %	
Corrosion protection	No corrosion stress, such as through acidic or saline media	
Mounting position	any, but valve longitudinal axis vertical (90°) to the main direction of vibration	
Tightening torques <ul style="list-style-type: none"> - Solenoid coil socket - Solenoid valve on control block 	0,5 - 0,6 Nm 2 Nm (±10 %)	
Materials	Steel, GD-AL, PA, NBR, FPM, Mg chromed, materials containing PWIS included	

General	Individual connection	Vertical stacking
Dimensions Length/width/height	123/69/106 mm	134/53/106 mm without adjoining configuration dependent valve terminal components
Weight	1138 g	1112 g without adjoining configuration dependent valve terminal components
Vibration and shock, severity level 2 – Vibration ¹⁾ – Shock ¹⁾	Tested according to DIN/IEC 68 / EN 60068, Part 2 - 6 Tested according to DIN/IEC 68 / EN 60068, Part 2 - 7	
Electromagnetic compatibility – Emitted interference – Resistance to interference	See declaration of conformity (www.festo.com) See declaration of conformity (www.festo.com)	
¹⁾ Specifications on vibration and shock of the VTSA-... valve terminal can be found in the description “Pneumatic VTSA-....”, type P.BE-VTSA-44-...		

Pneumatic	Individual connection	Vertical stacking
Medium ¹⁾	Filtered, lubricated or non-lubricated compressed air, filter fineness 40 µm	
Valve design – Design – Sealing principle – Non-overlapping – Exhaust function – Valve function – Reset method – Direction of flow – Suitability for vacuum	Sub-base valves with piston spool Cartridge, soft sealing Yes With flow control over individual sub-base or separate flow control plate 5/2, monostable Mechanical spring Non-reversible No	
Activation – Control type – Pilot air supply	Piloted internal	Piloted through VTSA-... valve terminal

Pneumatic	Individual connection	Vertical stacking
Pressure range of the solenoid valves – Operating pressure – Operating pressure with internal pilot air supply – Pilot pressure	3 ... 10 bar – 3 ... 10 bar	0 ... 10 bar 3 ... 10 bar 3 ... 10 bar
Manual override	None	
Standard nominal flow rates	950 l/min	830 l/min
¹⁾ The pressure dew point must be at least 10 K lower than the temperature of the medium, since ice would otherwise form in the expanded compressed air.		

Control-block-specific data	Individual connection	Vertical stacking
Valve response time on/off	22/56 ms ± 20 %	22/59 ms ± 20 %
Signal drop PNP ¹⁾ (time period from energising of the solenoid coil until feedback from the proximity sensor)	11 ms ± 20 %	11 ms ± 20 %
Signal rise PNP ¹⁾ (time period from voltage activation of the solenoid coil until feedback from the proximity sensor)	60 ms ± 20 %	60 ms ± 20 %
Permissible magnetic field strength of a magnetic disruption field	60 mT	
¹⁾ With use of NPN proximity sensors, signal drop and rise are interchanged.		

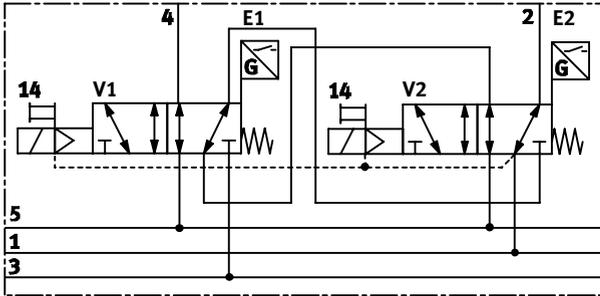


Fig. 16: Circuit symbols of the individual connection variant of the control block

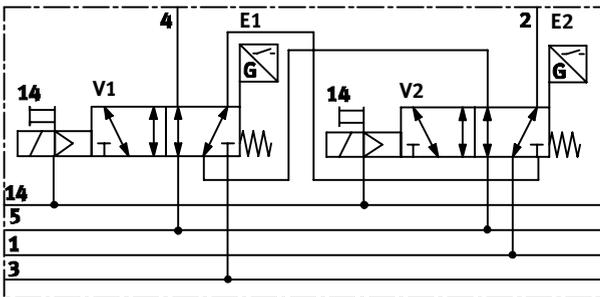


Fig. 17: Circuit symbols of the vertical stacking variant of the control block

Electric	
Operating voltage supply of solenoid valves – Nominal voltage – Voltage fluctuations – Duty cycle	24 V DC -15 ... +10 % 100 %
Output per solenoid coil	1,8 W (at 24 V DC)
Protection against electric shock	Through use of PELV current circuits (protection against direct and indirect contact according to IEC/DIN EN60204-1)
Minimum switching frequency of the solenoid valves	Switch voltage off at least once per week
Controller pulses: Max. positive test pulse with logic 0 Max. negative test pulse with logic 1	1000 µs 800 µs
Electrical connection	EN 175301-803, type C, without protective earth conductor

Proximity sensor	
Logic element function	N/C contact
Measuring principle	Inductive
Switching status display	LED, yellow
Max. switching frequency	5000 Hz
Switching output	PNP or NPN
Operating voltage supply – Nominal voltage – Operating voltage range – Residual ripple	24 V DC 10 ... 30 V DC ±10 %
Max. output current	200 mA
Idle current	≤10 mA
Voltage drop	≤2 V
Protection against short circuit	Yes, clocked

Proximity sensor	
Protection against polarity reversal	Yes, for all contacts
Electrical connection	Plugs, M8x1, 3-pin
Materials	Contains materials with PWIS

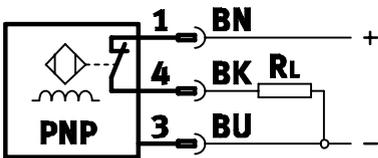


Fig. 18: Circuit symbol of the PNP proximity sensor with solenoid valve variant ...-APP

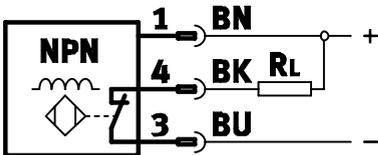


Fig. 19: Circuit symbol of the NPN proximity sensor with solenoid valve variant ...-ANP

VOFA-...

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte sind für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility module or design.

Copyright:
© 2010 Festo AG & Co. KG,
Postfach
D-73726 Esslingen

Phone:
+49 / 711 / 347-0

Fax:
+49 / 711 / 347-2144

e-mail:
service_international@festo.com

Internet:
<http://www.festo.com>

Original: de
Version: 1004NH