

Bedienungsanleitung | Operating Instructions

Positionsüberwachung
Position Monitoring

MS01

R412011161/09.2014, Replaces: 09.2010, DE/EN



Inhalt

1	Zu dieser Anleitung	2
1.1	Weiterführende Dokumentation.....	2
2	Zu Ihrer Sicherheit	2
2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	2
2.2	Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	3
2.3	Qualifikation des Personals	3
2.4	Warnhinweise in dieser Anleitung.....	3
2.5	Das müssen Sie beachten.....	4
3	Einsatzbereiche der Positionsüberwachung MS01	5
4	Lieferumfang	6
5	Funktionsbeschreibung	6
6	Gerätebeschreibung	7
6.1	Komponentenübersicht.....	8
7	MS01 montieren	10
7.1	Einbauposition	10
7.2	Systemlösung MS01 montieren.....	14
7.3	Pneumatik anschließen.....	16
7.4	MS01 elektrisch anschließen	17
8	MS01 in Betrieb nehmen	17
8.1	Pneumatische und elektrische Versorgung einschalten.....	17
8.2	Freiblasfunktion einstellen	18
8.3	Positionsüberwachung justieren	18
9	MS01 erweitern	21
9.1	Um Prüfmodule erweitern	22
9.2	MS01 umbauen.....	23
10	MS01 demontieren und entsorgen	24
10.1	MS01 demontieren.....	24
10.2	MS01 entsorgen	25
11	Reinigung	25
11.1	MS01 reinigen.....	25
12	Wenn Störungen auftreten	26
13	Technische Daten	26
14	Anhang	28
14.1	Maßzeichnung.....	28
14.2	Zubehör.....	30
15	Index	31

Zu dieser Anleitung

1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält wichtige Informationen, um die Positionsüberwachung MS01 sicher und sachgerecht zu montieren, zu bedienen, zu warten und einfache Störungen selbst zu beseitigen.

- ▶ Lesen Sie diese Anleitung und insbesondere das Kapitel „2 Zu Ihrer Sicherheit“ auf Seite 2 vollständig, bevor Sie mit der Positionsüberwachung MS01 arbeiten.

1.1 Weiterführende Dokumentation

Die Positionsüberwachung MS01 ist eine Anlagenkomponente. Beachten Sie auch die Anleitungen der übrigen Komponenten, insbesondere die Anlagendokumentation des Anlagenherstellers. Weitere Daten zu den einzelnen Komponenten der Positionsüberwachung entnehmen Sie dem Online-Produktkatalog der AVENTICS GmbH.

2 Zu Ihrer Sicherheit

Die Positionsüberwachung MS01 wurde entsprechend dem heutigen Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln hergestellt. Trotzdem besteht die Gefahr von Personen- und Sachschäden, wenn Sie die folgenden allgemeinen Sicherheitshinweise und die Warnhinweise vor Handlungsanweisungen in dieser Anleitung nicht beachten.

- ▶ Lesen Sie diese Anleitung gründlich und vollständig, bevor Sie mit der Positionsüberwachung MS01 arbeiten.
- ▶ Bewahren Sie die Anleitung so auf, dass sie jederzeit für alle Benutzer zugänglich ist.
- ▶ Geben Sie die Positionsüberwachung MS01 an Dritte stets zusammen mit der Bedienungsanleitung weiter.

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die pneumatische Positionsüberwachung MS01 ist für den Einsatz als Mess- und Steuersystem in Anlagen des produzierenden Gewerbes ausgelegt. Sie dient der Kontrolle von Anwesenheit und/oder exakter Position, Form oder Dimension von Werkstücken.

- ▶ Halten Sie die in den technischen Daten genannten Leistungsgrenzen ein.

Der bestimmungsgemäße Gebrauch schließt auch ein, dass Sie diese Anleitung und insbesondere das Kapitel „2 Zu Ihrer Sicherheit“ gelesen und verstanden haben.

2.2 Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch

Als nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch gilt, wenn Sie die Positionsüberwachung MS01

- außerhalb der Anwendungsgebiete verwenden, die in dieser Anleitung genannt werden,
- unter Betriebsbedingungen verwenden, die von den in dieser Anleitung beschriebenen abweichen.

2.3 Qualifikation des Personals

Die Montage und Inbetriebnahme erfordert grundlegende elektrische und pneumatische Kenntnisse sowie Kenntnisse der zugehörigen Fachbegriffe. Die Montage und Inbetriebnahme darf daher nur von einer Elektro- oder Pneumatikfachkraft oder von einer unterwiesenen Person unter der Leitung und Aufsicht einer Fachkraft erfolgen. Eine Fachkraft ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse und Erfahrungen sowie seiner Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen, die ihm übertragenden Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen treffen kann. Eine Fachkraft muss die einschlägigen fachspezifischen Regeln einhalten.

2.4 Warnhinweise in dieser Anleitung

In dieser Anleitung stehen Warnhinweise vor einer Handlungsanweisung, bei der die Gefahr von Personen- oder Sachschäden besteht. Die beschriebenen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr müssen eingehalten werden.

Warnhinweise sind wie folgt aufgebaut:

	SIGNALWORT
Art und Quelle der Gefahr Folgen bei Nichtbeachtung ► Maßnahme zur Gefahrenabwehr	

Zu Ihrer Sicherheit

- **Warnzeichen:** macht auf die Gefahr aufmerksam
- **Signalwort:** gibt die Schwere der Gefahr an
- **Art und Quelle der Gefahr:** benennt die Art und Quelle der Gefahr
- **Folgen:** beschreibt die Folgen bei Nichtbeachtung
- **Abwehr:** gibt an, wie man die Gefahr umgehen kann

Die Signalwörter haben folgende Bedeutung:

Tabelle 1: Gefahrenklassen nach ANSI Z535.6-2006

Warnzeichen, Signalwort	Bedeutung
 GEFAHR	kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der Tod oder schwere Körperverletzung eintreten werden, wenn sie nicht vermieden wird
 WARNUNG	kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der Tod oder schwere Körperverletzung eintreten können, wenn sie nicht vermieden wird
 VORSICHT	kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der leichte bis mittelschwere Körperverletzungen eintreten können, wenn sie nicht vermieden wird
ACHTUNG	Sachschäden: Das Produkt oder die Umgebung können beschädigt werden.

2.5 Das müssen Sie beachten

Allgemeine Hinweise

- Beachten Sie die Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz im Verwenderland und am Arbeitsplatz.
- Die Gewährleistung gilt ausschließlich für die ausgelieferte Konfiguration. Die Gewährleistung erlischt bei fehlerhafter Montage.
- Verwenden Sie das Gerät ausschließlich im Leistungsbereich, der in den technischen Daten angegeben ist.
- Belasten Sie das Gerät unter keinen Umständen mechanisch. Verwenden Sie das Gerät niemals als Griff oder Stufe. Stellen Sie keine Gegenstände darauf ab.
- Das Prüfmodul unterliegt der Schutzklasse IP 67, die Systemlösung der Schutzklasse IP 65. Vermeiden Sie aggressive Umgebungsbedingungen, direkte Sonneneinstrahlung und UV-Licht, denn solche Einflüsse lassen die Dichtungen des MS01 schneller altern. Defekte Dichtungen führen zum Verlust der Schutzklasse.
- Das Netzteil muss mit einer sicheren Trennung nach EN 60742, Klassifikation VDE 0551 ausgerüstet sein. Damit gelten die entsprechenden Stromkreise als SELV/PELV-

Einsatzbereiche der Positionsüberwachung MS01

- Stromkreise nach IEC 60364-4-41.
- Das Eindringen jeglicher Flüssigkeiten in das Gerät ist auszuschließen.
 - Berücksichtigen Sie immer die länderspezifischen Vorschriften.
 - Berühren Sie das Gerät nicht im Betrieb, heiße Ventilspulen im laufenden Betrieb können zu Verbrennungen führen
- Bei der Montage**
- Schalten Sie immer den relevanten Anlagenteil drucklos und spannungsfrei, bevor Sie das Gerät montieren bzw. Stecker anschließen oder ziehen. Sichern Sie die Anlage gegen Wiedereinschalten. Hängen Sie während der Montage Warnschilder an die Hauptschalter, die vor dem Wiedereinschalten warnen.
 - Verwenden Sie ausschließlich vorkonfektionierte und geprüfte Leitungen. Sie schließen dadurch eine Verpolung aus.
- Bei der Inbetriebnahme**
- Lassen Sie das Gerät vor der Inbetriebnahme einige Stunden akklimatisieren, da sich ansonsten im Gehäuse Kondenswasser niederschlagen kann.
 - Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass alle Dichtungen und Verschlüsse der Steckverbindungen dicht sind, um zu verhindern, dass Flüssigkeiten und Fremdkörper in das Gerät eindringen können.
 - Stellen Sie sicher, dass alle pneumatischen Anschlüsse belegt oder verschlossen sind.
 - Stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung innerhalb der zulässigen Toleranz liegt.
 - Nehmen Sie nur eine vollständig installierte Positionsüberwachung in Betrieb.
- Während des Betriebs**
- Montieren Sie an die Entlüftung immer einen geeigneten Geräuschkämpfer oder einen Steckanschluss für gefasste Abluft.
- Bei der Entsorgung**
- Entsorgen Sie das Gerät nach den Bestimmungen Ihres Landes.

3 Einsatzbereiche der Positionsüberwachung MS01

Die MS01 ist eine pneumatische Positionsüberwachung, mit der Sie die korrekte Position von Werkstücken bei der automatischen Zuführung und/oder Bearbeitung prüfen können. Nur wenn die

Lieferumfang

Position innerhalb der definierten Toleranz liegt, wird über ein elektrisches Signal die weitere Bearbeitung des Werkstücks freigegeben.

Die pneumatische Schnittstelle des Moduls MS01 erfüllt die Norm ISO 15407-1 für Pneumatikventile der Baubreite 26 mm.

4 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

- 1 Positionsüberwachung MS01, entsprechend der Angaben im Online-Produktkatalog
- 1 Bedienungsanleitung

5 Funktionsbeschreibung

Die Kontrollfunktion des MS01 wird durch berührungsloses Abtasten des Prüfobjekts mit einem Luftstrahl realisiert.

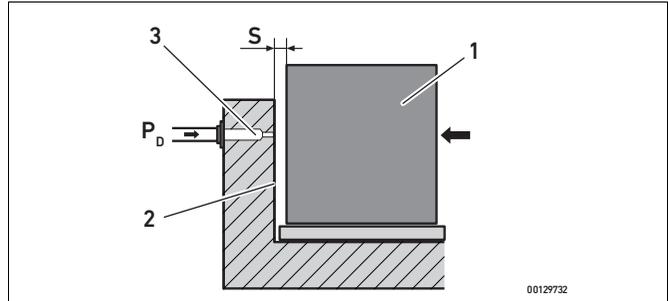


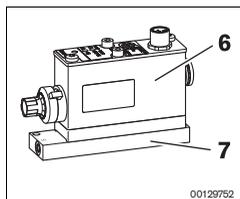
Abb. 1: Funktionsprinzip Positionsüberwachung

- | | |
|---|-----------------|
| 1 Prüfobjekt | 3 Staudruckdüse |
| 2 Anschlagfläche
(Werkstückaufnahme) | |

Ein Prüfobjekt nähert sich einer Staudruckdüse, für den sich dabei in der Düse einstellenden Druck p_D gilt: $p_D \sim 1/S$.

Dieser wird im Prüfmodul erfasst und ausgewertet. Liegt der sich ergebende Spalt innerhalb der zuvor eingestellten Toleranzen, wird ein elektrisches Signal an die Anlagensteuerung gegeben.

6 Gerätebeschreibung



Das Prüfmodul (6) ist einzeln mit oder ohne Einzelanschlussplatte (7) erhältlich. Hierfür müssen Sie Ventile und ggf. Druckregler beistellen, die eine ausreichende und sichere Druckversorgung gewährleisten.

Die Systemlösung der Positionsüberwachung gibt es in zwei Varianten

- Variante I: mit 2 x 3/2-Wege-Ventil; Freiblasdruck wahlweise zuschaltbar
- Variante II: mit 5/2-Wege-Ventil; permanenter Freiblasdruck

Beide Varianten sind in je zwei Ausführungen lieferbar, die sich im Material der Grundplatte unterscheiden:

- Ausführung Grundplatte Aluminium (AL): MS01-AL
- Ausführung Grundplatte Polyamid (PA): MS01-PA

Die Positionsüberwachung MS01 ist je nach Anforderung in verschiedenen Ausbaustufen mit bis zu 8 Prüfmodulen einsetzbar. Eine zusätzliche Erweiterung des MS01 durch Ventile nach ISO Norm 15407-1 ist möglich.

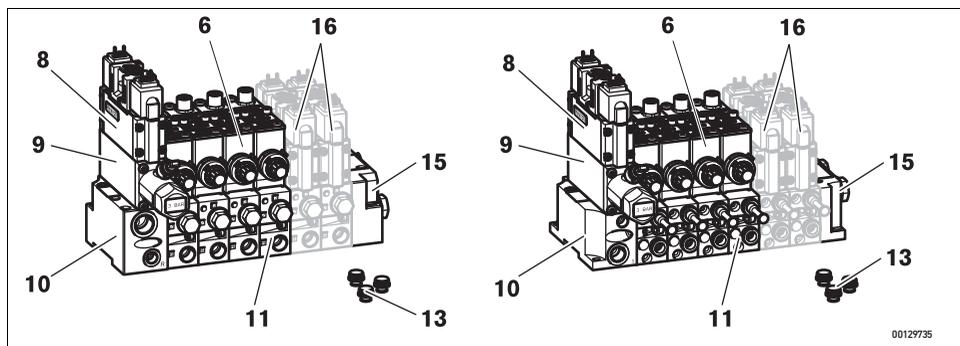


Abb. 2: Komponenten der MS01 Systemlösung in der Ausführung AL (links) und PA (rechts)

- | | |
|--|---|
| <p>6 Prüfmodul mit M12-Anschluss</p> <p>8 2 x 3/2 oder 5/2 -Wege-Magnetventil</p> <p>9 Druckregler</p> <p>10 Eingangsplatte</p> <p>11 Grundplatte</p> | <p>13 Trennstücke für Druckzonentrennung; Verwendung nur bei Systemerweiterung</p> <p>15 Endplatte</p> <p>16 optional: Systemerweiterung durch Ventile nach ISO 15407-1, 26 mm</p> |
|--|---|

6.1 Komponentenübersicht

6.1.1 Eingangsplatte

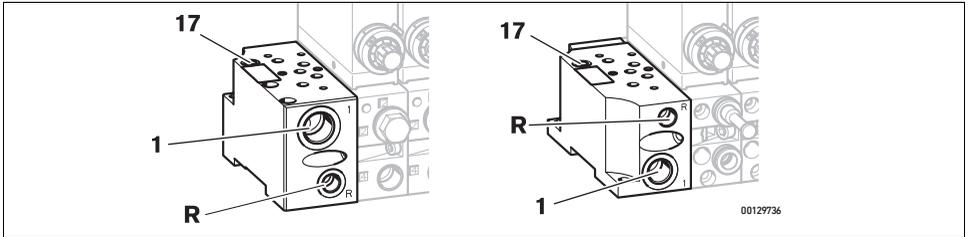


Abb. 3: Eingangsplatte für MS01-AL (links) und MS01-PA (rechts) mit Anschlüssen

- 17** Einstelldrossel; Regulierung Freiblasdruck **R** Anschluss **R**; Entlüftung Prüfmodul oder
1 Anschluss **1**; Versorgungsdruck

6.1.2 Endplatte

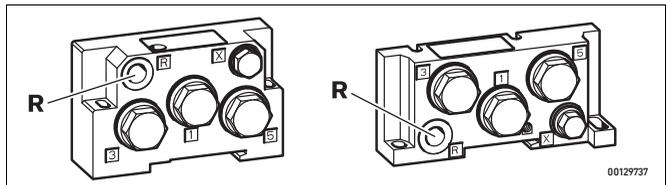


Abb. 4: Endplatte für MS01-AL (links) und MS01-PA (rechts)

- R** Anschluss **R**; Entlüftung Pilotventile

6.1.3 Grundplatte

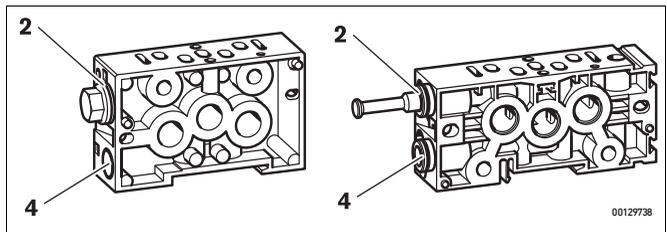


Abb. 5: Grundplatte AL (links) und PA (rechts)

- 2** Anschluss **2**; geschlossen, ohne Funktion **4** Anschluss **4**; Anschluss zur Düse

6.1.4 Einzelventil

Das MS01 kann mit verschiedenen Ventiltypen bestückt werden:

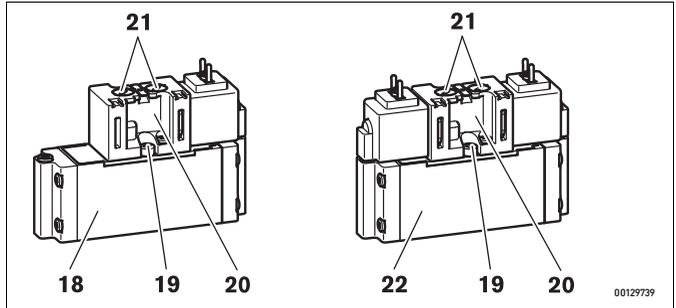


Abb. 6: Magnetventile

- | | |
|--|---|
| <p>18 5/2-Wegeventil mit
Federrückführung</p> <p>19 Befestigungsschrauben</p> <p>20 Vorsteuerventil</p> | <p>21 Handhilfsbetätigung
„drehen, rastend“</p> <p>22 2 x 3/2-Wegeventil, NC/NC</p> |
|--|---|

6.1.5 Druckregler

Der Druckregler regelt den Versorgungsdruck, um den für das Prüfmodul erforderlichen Arbeitsdruck sicherzustellen.

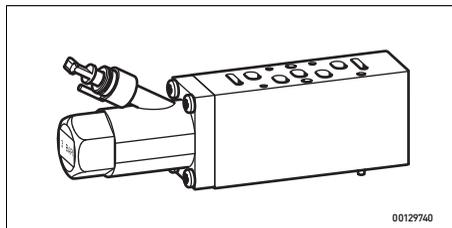


Abb. 7: Druckregler

MS01 montieren

6.1.6 Prüfmodul

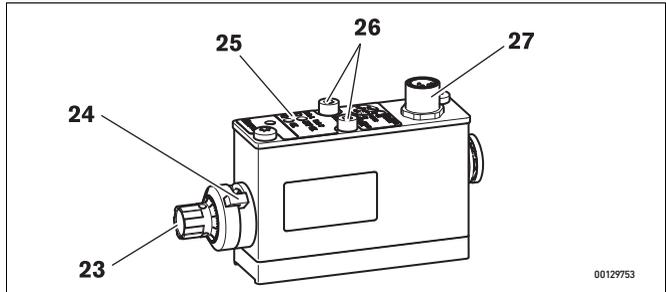
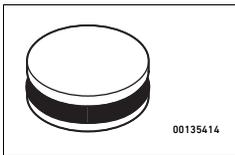


Abb. 8: Prüfmodul MS01

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| 23 Einstelldrossel mit Skala | 26 Befestigungsschrauben |
| 24 Arretierung | 27 M12-Stecker |
| 25 LED-Anzeigen | |

6.1.7 Trennstücke für Druckzonentrennung



Mit den Trennstücken für Druckzonentrennung können die pneumatischen Kanäle 1, 3 und 5 in den Zwischenplatten des MS01 verschlossen werden. Dies ist bei einer Systemerweiterung erforderlich, um die Druckversorgung zusätzlicher Steuerventile von der Druckversorgung des Prüfmoduls zu trennen. Die O-Ringe sind im Lieferumfang enthalten.

7 MS01 montieren

ACHTUNG

Gefahr durch falsche Befestigung des Geräts!

Ein falsch befestigtes Gerät kann sich unkontrolliert bewegen und andere Anlagenteile beschädigen.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass alle Komponenten auf einer Grundplatte montiert sind und diese an der Maschine oder auf einer Montageplatte sicher befestigt ist.

7.1 Einbauposition

Die Einbauposition des MS01 sollte oberhalb der Messstelle liegen.

7.1.1 Einbaulage der Staudruckdüsen

Die Staudruckdüsen können von oben, seitlich oder von unten angeordnet werden.

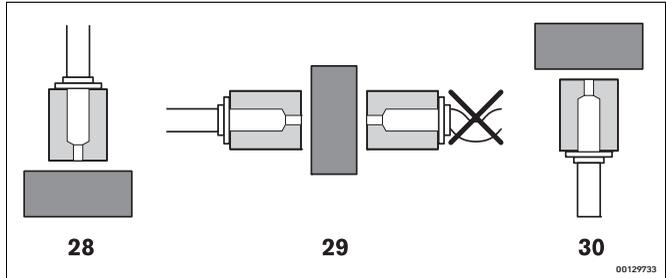


Abb. 9: Mögliche Einbaulagen der Staudruckdüsen

Die Anordnung **von oben (28)** hat den Vorteil, dass kein Kühlschmiermittel in die Düsen gelangen kann, wenn die Luftzufuhr zeitweise unterbrochen wird.

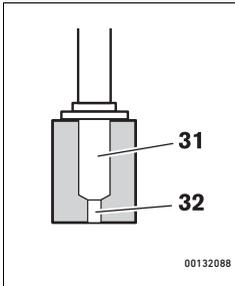
Achten Sie bei **seitlicher** Anordnung (**29**) unbedingt darauf, dass sich keine Syphons ausbilden können.

Werden die Staudruckdüsen **unterhalb** des Prüfobjekts angeordnet (**30**), kann Kühlschmiermittel in die Düsen eintreten, sobald die Luftzufuhr unterbrochen wird. Der Messluftstrom kann diese Verunreinigung nicht vollständig entfernen. Deshalb empfehlen wir in diesem Fall, aus den Staudruckdüsen Sperrluft zuzuschalten (s. unten).

7.1.2 Sperrluft und Freiblasluft

Wenn bei Variante I der Positionsüberwachung das Prüfmodul **nicht** oberhalb der Messstelle angeordnet werden kann, empfehlen wir die Zuschaltung von Sperrluft. Hierfür wird über den Anschluss R im Eingangsblock (s. Fig. 3 auf Seite 8) ein permanenter Freiblasdruck von max. 1 bar aufgegeben (= Sperrluft). Die Sperrluft reinigt die Düsen in den Phasen, in denen weder Freiblas- noch Prüfluft anstehen. Bei Variante II ist Freiblasluft permanent zugeschaltet.

MS01 montieren



7.1.3 Bohrungen für Staudruckdüsen

Wenn Sie die Staudruckdüsen aufbohren, beachten Sie folgende Anforderungen:

- Die Austrittsöffnungen sollten möglichst scharfkantig sein.
- Das optimale Verhältnis von Länge zu Durchmesser einer Düse beträgt 1,5:1.
- Das optimale Verhältnis der Durchmesser von Zugangsbohrung (31) zu Düsenbohrung (32) ist 2,5:1.

7.1.4 Ansprechzeit optimieren

Die Ansprechzeit der MS01 wird durch die Auslegung des Pneumatiksystems bestimmt: Die Auswertung des 24V-Ausgangssignals darf erst erfolgen, nachdem sich an der Düse ein stabiler Druck eingestellt hat.

Dieses Zeitfenster wird von verschiedenen Parametern bestimmt:

- dem Druck, der sich zu Beginn der Messung in der Leitung befindet,
- Schlauchlänge und -durchmesser,
- Anzahl der Düsen sowie deren Durchmesser,
- Abweichung des gemessenen Spalts vom Grenzspalt.

- ▶ Ordnen Sie die Positionsüberwachung so an, dass sich möglichst kurze Schlauchlängen ergeben.

Bei den im Ansprechzeitdiagramm (s. unten) dargestellten Zeiten wird die Leitung durch die Prüfluft von 0 bis 3 bar befüllt. Wenn durch geschicktes Freibleasen der Druck in der Leitung zu Beginn der Messung bereits z. B. 2,7 bar beträgt, lässt sich die Ansprechzeit deutlich reduzieren.



Beträgt der Druck zu Beginn der Messung ≥ 3 bar, wird eine Gutmeldung ausgegeben, die nicht berücksichtigt werden darf.

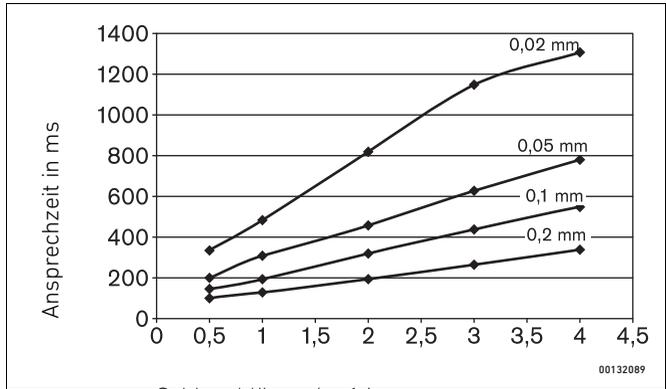


Abb. 10: Ansprechzeiten bei verschiedenen Spaltabständen (0,02 bis 0,2 mm); Düsendurchmesser 1 mm, Prüfspalt 100% verschlossen

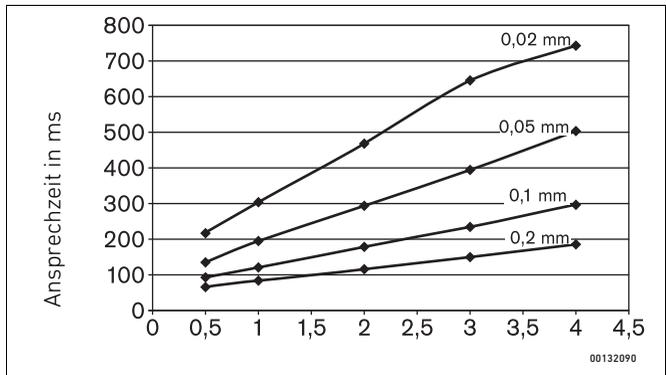


Abb. 11: Ansprechzeiten bei verschiedenen Spaltabständen (0,02 bis 0,2 mm); Düsendurchmesser 2 mm, Prüfspalt 100% verschlossen

7.1.5 Maximaler Messabstand

Der Messabstand sollte maximal 1/4 des Düsendurchmessers betragen. Auch die Anzahl der Düsen ist ausschlaggebend. Die folgende Tabelle zeigt Anhaltswerte, die unter Laborbedingungen ermittelt wurden. Die tatsächlichen Werte hängen von den Einsatzbedingungen ab.

MS01 montieren

Tabelle 2: : Max. Messabstand in mm und Luftverbrauch in NL/min

Ø Messdüse (mm)		Anzahl Düsen			
		1	2	3	4
1	Max. Messabstand (mm)	0,01–0,25	0,01–0,25	0,01–0,25	0,01–0,15
	Luftverbrauch (NL/min)	0–28	0–42	0–50	0–48
2	Max. Messabstand (mm)	0,01–0,30	0,01–0,15	0,01–0,10	0,01–0,10
	Luftverbrauch (NL/min)	0–48	0–48	0–50	0–47

7.1.6 Minimaler Messabstand

Achten Sie bei der Anordnung der Messdüsen darauf, dass die Luft an den Auflageflächen gut abfließen kann. Sind Spaltabstände unterhalb von 0,03 mm erforderlich, sollten Sie eine der beiden folgenden Maßnahmen ergreifen

- ▶ Setzen Sie die Austrittsöffnungen der Staudruckdüsen um 0,02 bis 0,05 mm zurück (**33**),
oder
- ▶ Versehen Sie die Austrittsöffnungen mit einem Hof (**34**), so dass die Luft frei strömen kann.

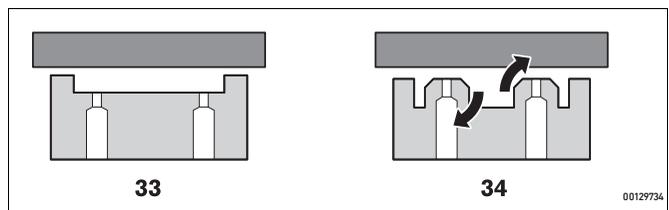


Abb. 12: Austrittsöffnungen bei geringem Spaltabstand

7.2 Systemlösung MS01 montieren

- ▶ Schalten Sie den relevanten Anlagenteil spannungsfrei und drucklos.
- Die Schraubenlänge ist nach den Bedingungen vor Ort zu wählen.
- ▶ Befestigen Sie die MS01 an der vorgesehenen Stelle mit vier Innensechskantschrauben nach DIN (6)912 (**35**).
 - für die Ausführung PA: M5
 - für die Ausführung AL: M4

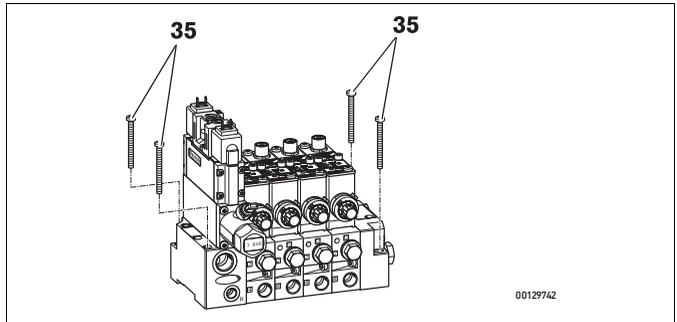


Abb. 13: Montage des MS01

7.2.1 Auf Hutschiene montieren

Ausführung MS01-PA:

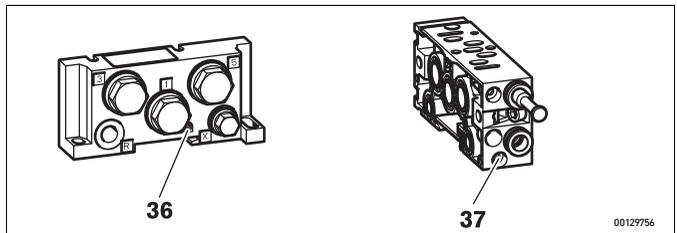


Abb. 14: MS01-PA, Bohrungen für Befestigung auf Hutschiene

- ▶ Führen Sie eine Befestigungsschraube durch die schräge Gewindebohrung (36) an der Endplatte.
- ▶ Die zweite Befestigungsschraube führen Sie durch die Bohrung (37) links unter der Luftaustrittsöffnung an der Grundplatte.

Ausführung MS01-AL:

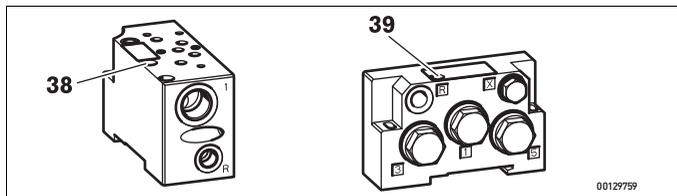


Abb. 15: MS01-AL, Bohrungen für Befestigung auf Hutschiene

- ▶ Führen Sie je eine Befestigungsschraube durch die Bohrungen an der Eingangsplatte (38) und an der Endplatte (39).

MS01 montieren

7.3 Pneumatik anschließen

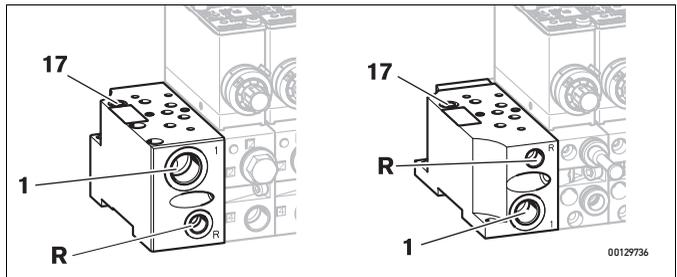


Abb. 16: Pneumatische Anschlüsse Eingangsplatte für MS01-AL (links) und MS01-PA (rechts)

- 17** Einstell-drossel; Regulierung **R** Anschluss **R**; Entlüftung
Freiblasdruck Prüfmodul oder Einspeisung
- 1** Anschluss **1**;
Versorgungsdruck Sperrluft (s. Seite 11)

7.3.1 Endplatten anschließen



Der Anschluss für die gefasste Pilotentlüftung **R** in den Endplatten darf nicht mit einer Schraube verschlossen werden.

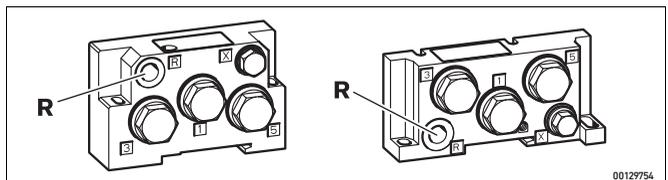


Abb. 17: Anschluss an Endplatte für MS01-AL (links) und MS01-PA (rechts)

7.3.2 Arbeitsanschlüsse anschließen

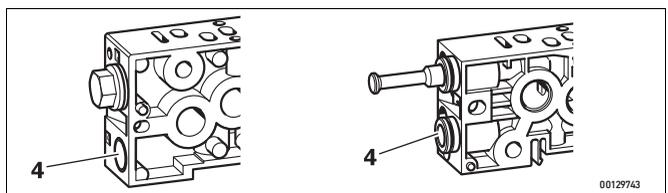


Abb. 18: Arbeitsanschluss an Grundplatte MS01-AL (links) und MS01-PA (rechts)

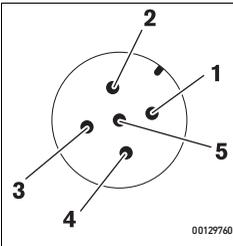
- Schließen Sie die Messdüse an Anschluss 4 an. Anschluss 2 ist permanent verschlossen.

7.4 MS01 elektrisch anschließen

Die Ventile des MS01 werden über eine Leitungsdose Form C DIN ISO 15217 angesteuert.

Tabelle 3: Kontaktbelegung M12-Stecker Prüfmodul

Kontakt	Belegung
1	24 V DC
2	24 V DC/OUT (S1) max. 100 mA
3	0 V
4	24 V DC/OUT (S2) max. 100 mA
5	FE



Für die Kontakte 2 und 4 müssen Sie bei Bedarf eine externe Absicherung vorsehen, die Ausgänge sind nicht potenzialfrei.

Der maximale Summenstrom für beide 24 V-Ausgänge beträgt 0,2 A. Die Spannungsversorgung muss mit 250 mA F abgesichert werden.

8 MS01 in Betrieb nehmen

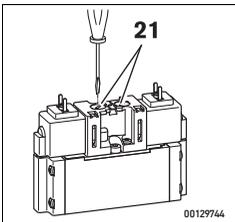
Die Handhilfsbetätigung darf nicht aktiviert sein, wenn das Ventil elektrisch betätigt werden soll.

- Drehen Sie ggf. die Handhilfsbetätigung „drehen, rastend“ (21) mit einem Schraubendreher auf die Position „0“.

8.1 Pneumatische und elektrische Versorgung einschalten

Um das System MS01 in Betrieb zu nehmen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie zuerst die pneumatische Versorgung ein, und stellen Sie einen Betriebsdruck von 4 bis 10 bar sicher.
2. Schalten Sie dann die 24-V-DC-Versorgungsspannung ein. Die gelbe LED am Prüfmodul leuchtet.



MS01 in Betrieb nehmen

8.2 Freiblasfunktion einstellen

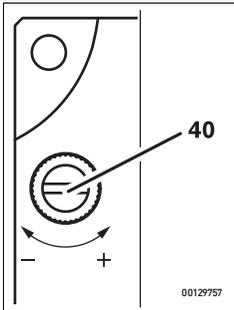
Variante I (2x3/2-Wege-Ventil)

1. Schalten Sie die Ventilseite 14.
2. Stellen Sie an der Drossel (**40**) des Eingangsblocks die Blasluft auf den gewünschten Luftstrom ein.
3. Um die Höhe des Freiblasdrucks zu kontrollieren, können Sie in den Anschlüssen **4** in der Grundplatte oder **5** in der Endplatte ein Manometer zwischenschalten.
4. Schließen Sie bei Bedarf Sperrluft an. Beaufschlagen Sie hierfür den Anschluss **R** in der Eingangsplatte mit einem Druck von max. 1 bar.

Variante II (5/2-Wege-Ventil)

Der Freiblasdruck über die Ventilseite 12 ist immer eingeschaltet, sobald Ventilseite 14 nicht geschaltet ist.

- Um den Luftstrom einzustellen und ggf. mit einem Manometer zu kontrollieren, gehen Sie vor wie bei Variante I beschrieben.



8.3 Positionsüberwachung justieren

Wenn alle Arbeiten zur Inbetriebnahme abgeschlossen sind, muss die Positionsüberwachung für die geplante Anwendung justiert werden.

1. Bringen Sie das Prüfobjekt in Position.
2. Stellen Sie den maximalen Grenzspalt zwischen Düse und Prüfobjekt ein (z. B. mit einer Fühlerlehre).
3. Geben Sie Prüfdruck auf.
Zusätzlich zur gelben Diode (**43**) leuchtet entweder die rote (**41**) oder die grüne (**42**) Diode am Prüfmodul.

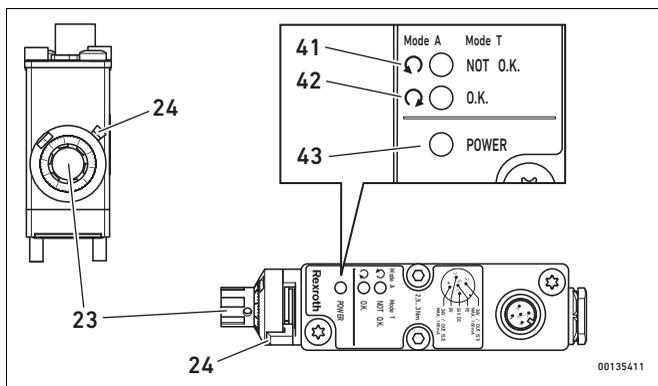
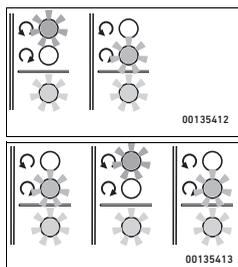


Abb. 19: Positionsüberwachung justieren

Der neben der leuchtenden Diode gezeigte Pfeil gibt Ihnen die Drehrichtung vor.

- Nehmen Sie die Einstellung immer von rot nach grün vor, um Hysteresefehler zu vermeiden – siehe **A** oder **B**.
- 4. Lösen Sie ggf. die Arretierung (**24**) der Einstelldrossel (**23**).
- 5. **A – Rote Diode leuchtet zuerst:** Drehen Sie die Einstelldrossel (**23**) am Prüfmodul nur so weit in die angegebene Richtung, bis die grüne Diode (**42**) zu leuchten beginnt.
- 6. **B – Grüne Diode leuchtet zuerst:** Drehen Sie die Einstelldrossel (**23**) am Prüfmodul so weit in die angegebene Richtung, bis die rote Diode (**41**) zu leuchten beginnt. Drehen Sie die Einstelldrossel anschließend nur so weit in die andere Richtung, bis die grüne Diode (**42**) zu leuchten beginnt.
- 7. Stellen Sie die Arretierung (**24**) an der Einstelldrossel fest.
- 8. Lesen Sie den eingestellten Wert im Sichtfenster der Einstelldrossel (**23**) ab und notieren Sie ihn.

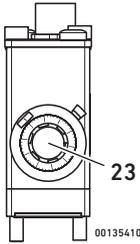


Dieser Wert kann mit einer Hilfsapparatur aus Bügelmessschraube und Düse kontrolliert werden.

8.3.1 Eingestellten Wert reproduzieren

Wenn Sie eine Einstellung beim Abgleichen oder Austauschen des Prüfmoduls reproduzieren wollen, müssen Sie wie folgt vorgehen, um Hysteresefehler zu vermeiden:

MS01 in Betrieb nehmen



1. Stellen Sie vor dem Einschalten an der Einstelldrossel (**23**) einen Wert ein, der etwas **größer ist**, als der in **Schritt 8** notierte Wert.
2. Drehen Sie die Einstelldrossel (**23**) am Prüfmodul wieder so weit gegen den Uhrzeigersinn, bis der in Schritt 8 notierte Wert im Sichtfenster eingestellt ist.



Dieser Wert kann mit einer Hilfsapparatur aus Bügelmessschraube und Düse kontrolliert werden.

8.3.2 Hinweise zur sicheren und präzisen Positionsüberwachung

- Der Betriebsdruck des Prüfmoduls muss bei Q von 0–300 NI/min stets $3 \pm 0,3$ bar betragen. Daraus ergibt sich für die Systemlösung ein Versorgungsdruck von $P_{\min} = 4$ bar (Reglerhysterese).
- Die Überwachung des Betriebsdrucks erfolgt durch einen Absolutdrucksensor. Wenn der Betriebsdruck $> 2,7$ bar beträgt, leuchtet die gelbe LED und Pin 2 setzt ein Ausgangssignal S1: Betriebsdruck in Ordnung.
- Eine Auswertung der 24 V-Ausgangssignale darf nur stattfinden, wenn sich die Positionsüberwachung im Prüfmodus befindet, d. h. wenn bei der Systemlösung Variante I Ventilseite 12 geschaltet ist bzw. bei Variante II Ventilseite 14 geschaltet ist. Es ist unzulässig, die Ventilseiten 12 und 14 gleichzeitig zu schalten.
- Die Auswertung des 24 V-Ausgangssignals darf erst erfolgen, nachdem sich an der Düse ein stabiler Druck eingestellt hat. Dieses Zeitfenster ist abhängig von verschiedenen Parametern wie Schlauchlänge, Düsendurchmesser und zu messendem Abstand (siehe „Ansprechzeit optimieren“ auf Seite 12).
- Nach Abschalten der Freiblasluft muss sich der in der Leitung befindliche Druck auf Prüfdruckniveau abbauen, um unverfälschte Messergebnisse zu erhalten (siehe „Ansprechzeit optimieren“ auf Seite 12).
- Bei Verwendung eines 5/2-Wegeventils zum Ansteuern der Einheit wird beim Ausschalten des Ventils (Magnet aus) ein kurzes Gut-Signal ausgegeben, das von der Maschinensteuerung nicht ausgewertet werden darf. Dies geschieht bei hohen Freiblasdrücken und minimalen Grenzspalten.

8.3.3 Prüffunktion

- ▶ Systemlösung Variante I: Schalten Sie Ventilseite 12.
- ▶ Systemlösung Variante II: Schalten Sie Ventilseite 14.

Tabelle 4: : LED Zustandsanzeige und Ausgangssignale

Betriebszustand	Leuchtdioden			Ausgangssignal	
	rot	gelb	grün	Kontakt 4 (S2) Prüfen	Kontakt 2 (S1) Betriebsdruck
Versorgungsspannung		ein			
Betriebsdruck o.k. und Spalt ≤ Grenzspalt		ein	ein	ein	ein
Betriebsdruck o.k. und Spalt > Grenzspalt	ein	ein			ein

9 MS01 erweitern

Je nach Ihren Anforderungen können Sie:

- das MS01 auf max. 8 Module erweitern,
- das System mit zusätzlichen Wegeventilen erweitern,
- die Funktion des Wegeventils ändern,
- einzelne Komponenten austauschen.



Die Gewährleistung von AVENTICS gilt nur für die jeweils ausgelieferte Materialnummer. Nach einem Umbau, der über diese Erweiterung hinausgeht, erlischt die Gewährleistung.

Bevor Sie das MS01 erweitern oder umbauen

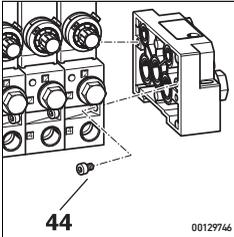
1. Schalten Sie den relevanten Anlagenteil mit dem eingebauten MS01 spannungsfrei und drucklos.
2. Entfernen Sie die entsprechenden Anschlussleitungen.

MS01 erweitern

9.1 Um Prüfmodule erweitern

9.1.1 Endplatte entfernen

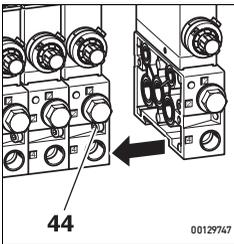
1. Lösen Sie die beiden Schrauben (**44**), mit denen die Endplatte an der letzten Grundplatte befestigt ist.
2. Entfernen Sie die Endplatte mit der eingelegten Dichtung.



9.1.2 Grundplatte einsetzen

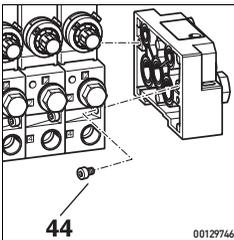
Nachdem Sie die Endplatte entfernt haben:

1. Legen Sie die Dichtung in die vorgesehene Vertiefung der neuen Grundplatte und stellen Sie den korrekten Sitz der Dichtung sicher.
2. Setzen Sie die Grundplatte an die letzte Grundplatte an, so dass alle Positionierstifte in die entsprechenden Bohrungen passen.
3. Setzen Sie die beiden Schrauben (**44**) in die letzte Grundplatte ein.
4. Ziehen Sie beide Schrauben gleichmäßig fest.
Anzugsmoment: $4,0 \pm 0,5$ Nm



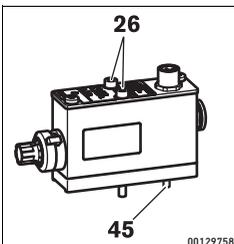
9.1.3 Endplatte montieren

5. Stellen Sie den korrekten Sitz der Dichtung sicher.
6. Schrauben Sie die Endplatte mit beiden Schrauben (**44**) wieder an der letzten Grundplatte fest.
Anzugsmoment: $4,0 \pm 0,5$ Nm



9.1.4 Prüfmodul auf Grundplatte montieren

7. Kontrollieren Sie die korrekte Lage der Dichtung des Prüfmoduls.
8. Setzen Sie das neue Prüfmodul auf die Grundplatte auf, so dass der Positionierstift (**45**) in die entsprechende Bohrung passt.
9. Ziehen Sie beide Schrauben (**26**) gleichmäßig fest.
Anzugsmoment: $2,5-3$ Nm

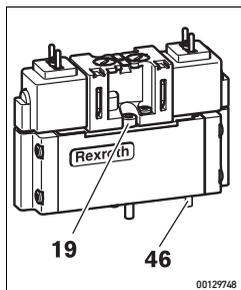




Das Prüfmodul muss mithilfe der Messapparatur abgeglichen werden (siehe „Positionsüberwachung justieren“ auf Seite 18 und „Eingestellten Wert reproduzieren“ auf Seite 19).

9.2 MS01 umbauen

9.2.1 Ventile austauschen



1. Lösen Sie die beiden Schrauben (**19**).
2. Ziehen Sie das Ventil nach oben vom Druckregler ab.
3. Kontrollieren Sie die korrekte Lage der Dichtung des neuen Ventils.
4. Setzen Sie das neue Ventil auf den Druckregler auf, so dass der Positionierstift (**46**) in die entsprechende Bohrung passt.
5. Setzen Sie die beiden Schrauben (**19**) wieder ein.
6. Ziehen Sie beide Schrauben wieder an.
Anzugsmoment: 2,5–3 Nm

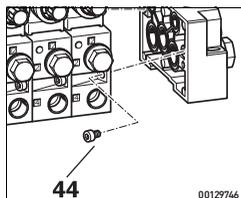
9.2.2 Druckregler für Höhenverkettung austauschen

1. Entfernen Sie das Ventil wie in Schritt 1–2 im Abschnitt „9.2.1 Ventile austauschen“ auf Seite 23 beschrieben.
2. Nehmen Sie den Druckregler für Höhenverkettung von der Grundplatte und ersetzen Sie ihn durch einen neuen. Achten Sie dabei auf korrekten Sitz der Dichtung.
3. Montieren Sie das Ventil auf den Druckregler wie in Schritt 5–6 im Abschnitt „Ventile austauschen“ auf Seite 23 beschrieben.

9.2.3 Systemerweiterung durch Wegeventile

Wenn Sie die Positionsüberwachung mit Wegeventilen erweitern wollen, müssen Sie die Druckzonen pneumatisch trennen.

1. Lösen Sie die beiden Schrauben (**44**) und entfernen Sie die Endplatte mit der eingelegten Dichtung.
2. Drücken Sie die Trennstücke für Druckzonentrennung bis zum Anschlag in die Kanäle 1, 3, und 5 (**47**).



MS01 demontieren und entsorgen

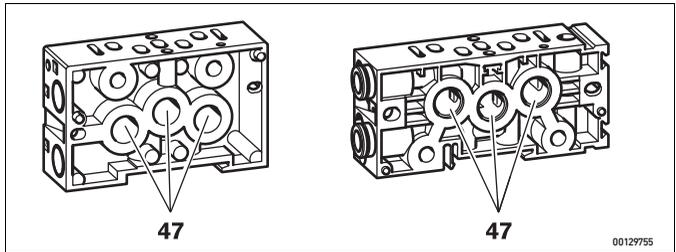


Abb. 20: Kanäle 1, 3 und 5 an Grundplatte MS01-AL (links) und MS01-PA (rechts)

3. Montieren Sie die vorgesehenen Grundplatten, indem Sie sie jeweils mit beiden Befestigungsschrauben (**44**) aneinander schrauben. Achten Sie dabei auf den korrekten Sitz jeder Dichtung.
4. Montieren Sie die Ventile auf den Grundplatten wie im Abschnitt „Ventile austauschen“ auf Seite 23 beschrieben.
5. Montieren Sie die Endplatte an der letzten Grundplatte wie im Abschnitt „Endplatte montieren“ auf Seite 22 beschrieben.
6. Entfernen Sie die Verschlüsse von der Endplatte.
7. Schließen Sie die Druckversorgung für die Ventile an der Endplatte an.

10 MS01 demontieren und entsorgen

10.1 MS01 demontieren

10.1.1 Anschlussleitungen entfernen

ACHTUNG

Beschädigung des Geräts durch Stecken oder Ziehen von Steckern unter Spannung!

Potenzialunterschiede beschädigen die Elektronik des Geräts.

- ▶ Schalten Sie den relevanten Anlagenteil spannungsfrei, bevor Sie das Gerät montieren bzw. Stecker anschließen oder ziehen.

1. Schalten Sie den relevanten Anlagenteil mit dem eingebauten MS01 spannungsfrei und drucklos.
2. Entfernen Sie die Anschlussleitungen.
3. Entfernen Sie die vier Schrauben (**35**) am MS01.

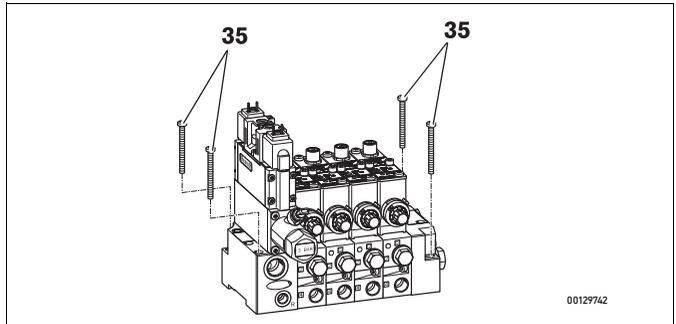


Abb. 21: Demontage des MS01

Die Positionsüberwachung kann jetzt von der Montagefläche entfernt werden.

10.2 MS01 entsorgen

Achtloses Entsorgen des Gerätes belastet die Umwelt und verhindert, dass Rohstoffe recycelt werden.

- ▶ Entsorgen Sie das MS01 nach den nationalen Bestimmungen Ihres Landes.

11 Reinigung

11.1 MS01 reinigen

ACHTUNG

Beschädigung der Oberfläche durch Lösemittel und aggressive Reinigungsmittel!

Unter aggressiven Umgebungsbedingungen können die Dichtungen des MS01 schneller altern.

- ▶ Verwenden Sie niemals Lösemittel oder aggressive Reinigungsmittel.

- ▶ Überprüfen Sie, ob alle Dichtungen und Verschlüsse der Steckverbindungen fest sitzen, damit bei der Reinigung keine Feuchtigkeit in das MS01 eindringen kann.
- ▶ Reinigen Sie das MS01 von Zeit zu Zeit ausschließlich mit einem leicht feuchten Tuch. Verwenden Sie dazu nur Wasser und ggf. ein mildes Reinigungsmittel.

Wenn Störungen auftreten

12 Wenn Störungen auftreten

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe
Luft entweicht hörbar	Dichtung fehlt oder ist schadhaf	Dichtung überprüfen und ggf. austauschen
	Komponente ist undicht	Komponente austauschen
Positionsüberwachung entlüftet nicht	Entlüftung in der Endplatte ist verschlossen	Entlüftung öffnen und mit Geräuschdämpfer oder als gefasste Abluft verschlauchen
	Trennstücke für Druckzonentrennung falsch montiert	Trennstücke für Druckzonentrennung kontrollieren und ggf. entfernen
Ventil schaltet nicht	eine oder beide Handhilfsbetätigungen stehen auf Position „1“	Handhilfsbetätigungen auf Position „0“ stellen (siehe „8 MS01 in Betrieb nehmen“ auf Seite 17)

13 Technische Daten

Allgemeine Daten	Systemlösung MS01	Prüfmodul einzeln
Abmessungen (L x B x H)	L ist abhängig von der Anzahl (n) der Grundplatten MS01-AL: $L = 39 + (n \times 27,1) + 27,1 + 10$ $B \times H = 153,1 \times 170$ MS01-PA: $L = 39 + (n \times 27) + 22 + 10$ $B \times H = 153,1 \times 161,6$	110,6 x 26 x 63,6 mm
Gewicht	abhängig von der Anzahl der Komponenten	0,255 kg
Temperaturbereich für Anwendung	0 °C bis 50 °C	
Temperaturbereich Lagerung	-20 °C bis 70 °C	
zulässiges Medium	Druckluft ungeölt für feste Verunreinigung: Partikelgröße $\leq 5 \mu\text{m}$ für den Wassergehalt: Drucktaupunkt max. 3 °C, muss mind. 15 °C unter der Umgebungs- und Mediumstemperatur liegen für den Gesamtölgehalt: max. 0,1 mg/m ³	
Freiblasdruck	max. 10 bar	

Allgemeine Daten	Systemlösung MS01	Prüfmodul einzeln
Sperrluft	max. 1 bar	–
Versorgungsdruck	4–10 bar	3 ± 0,3 bar
Schutzart nach IEC 60529 (VDE 0470)	IP 65 nach IEC 60529 (VDE 0470)	IP 67 nach IEC 60529 (VDE 0470)
Einbaulage	siehe „Einbauposition“ auf Seite 10	
Externe Absicherung der Spannungsversorgung	250 mA F	250 mA F
Kontaktbelegung	siehe Tabelle 3 auf Seite 17	siehe Tabelle 3 auf Seite 17
Ausgänge (S1 und S2)	max. je 100 mA, nicht potenzialfrei	
Ansprechzeiten	siehe Fig. 10 und Fig. 11 auf Seite 13	
Maximaler Messabstand und Luftverbrauch	siehe Tabelle 2 auf Seite 14	
Einschaltdauer	100%	100%

Elektrische Daten Steuerventil	Bauart 24 V DC
Betriebsspannung	24 V DC (±10%)
Stromaufnahme	67 mA
Einschaltdauer	100%

Berücksichtigte Normen und Richtlinien	
DIN EN 61000-6-2	EMV Störfestigkeit
DIN EN 61000-6-4	EMV Störaussendung
DIN EN 61131-2	Speicherprogrammierbare Steuerungen (digitale Ein- und Ausgänge)



Weitere Daten entnehmen Sie dem Online-Produktkatalog der AVENTICS GmbH.

Anhang

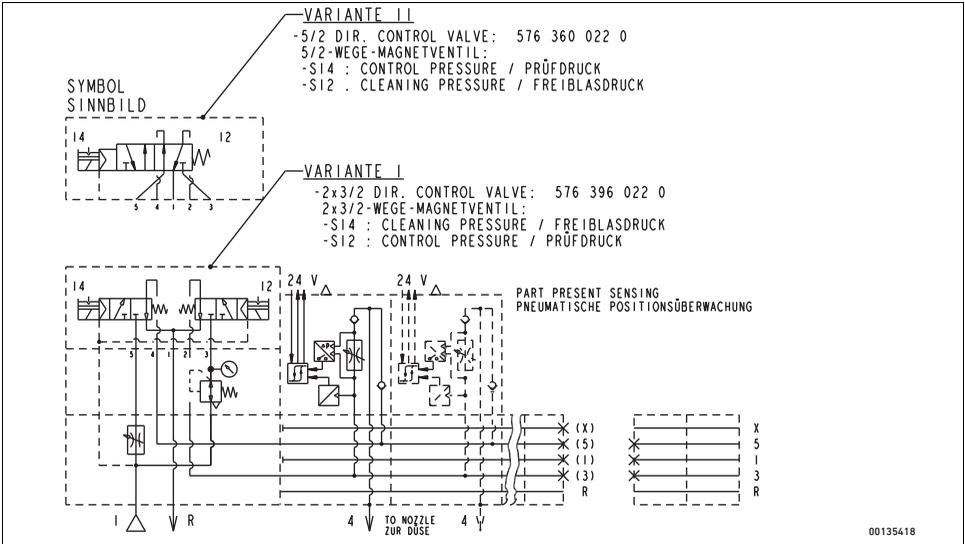


Abb. 24: Pneumatik-Schaltplan

14.2 Zubehör

Bauteil	Bestellnummer	
Manometer 0-10 bar	3530200300	
Manometer 0-4 bar	R412003960	
Verdrehsicherung für Manometer	R412003900	
Befestigungsbausatz für DIN-Schiene MS01-AL	1821398007	
Befestigungsschraube für DIN-Schiene MS01-PA, Grundplatte	8912300304	
Befestigungsschraube für DIN-Schiene MS01-PA, Endplatte	Gewindestift M5 x min 10	
DDL-Kabel mit Stecker M12x1, 5-polig	Kabellänge 0,3 m	8946054662
	Kabellänge 0,5 m	8946054672
	Kabellänge 1 m	8946054682
	Kabellänge 2 m	8946054692
	Kabellänge 5 m	8946054702
	Kabellänge 10 m	8946054712
Trennstück für die Anschlusskanäle	1, 3 und 5 MS01-PA	R412015167
	1, 3 und 5 MS01-AL	1820220039
	12 und 14 MS01-AL	1820220040

15 Index

- **A**
 - Accessories 30
 - Anschluss
 - Arbeitsanschluss 16
 - elektrisch 17
 - Pneumatik 16
- **B**
 - Bestimmungsgemäßer Gebrauch 2
- **D**
 - Demontage 24
 - Druckregler 9
 - Druckzonentrennung 23
- **E**
 - Eingangsplatte 8
 - Einsatzbereiche 5
 - Einschalten
 - elektrische Versorgung 17
 - pneumatische Versorgung 17
 - Einzelventil 9
 - Endplatte 8
 - Entsorgung 25
 - Erweiterung 21
- **F**
 - Freiblasluft 11
 - Funktionsprinzip 6
- **G**
 - Grundplatte 8
- **H**
 - Handhilfsbetätigung 9
- **I**
 - In Betrieb nehmen 17
- **J**
 - Justieren
 - Positionsüberwachung justieren 18
- **K**
 - Komponenten
 - Druckregler 9
 - Eingangsplatte 8
 - Einzelventil 9
 - Endplatte 8
 - Grundplatte 8
 - Prüfmodul 10
 - Trennstücke 10
 - Konformitätserklärung 30
 - Kontaktbelegung M12-Stecker 17
- **L**
 - Lieferumfang 6
- **M**
 - Maßzeichnung 28
 - Montage 14
 - Arbeitsanschluss anschließen 16
 - Einbauposition 10
 - elektrisch anschließen 17
 - Pneumatik anschließen 16
- **P**
 - Pr 10
 - Prüffunktion 21

Index

Prüfmodul 10

auf Grundplatte montieren 22

weitere einbauen 22

■ R

Reinigung 25

■ S

Sicherheit 2

Sperrluft 11

Störungen 26

Systemerweiterung 21

Druckzonentrennung 23

■ T

Technische Daten 26

Trennstücke 10

■ U

Umbau 23

Druckregler für Höhenverkettung

einbauen 23

Systemerweiterung Wegeventile 23

Ventile austauschen 23

■ V

Ventile

austauschen 23

Magnetventile 9

Verwendung 2

■ W

Warnhinweis

Bedeutung 3

■ Z

Zubehör 30

Contents

1	About this document	34
1.1	Related documents	34
2	For your safety	34
2.1	Intended use	34
2.2	Improper use	35
2.3	Personnel qualifications	35
2.4	Safety instructions in this document	35
2.5	Adhere to the following instructions for the MS01 position monitoring	36
3	Applications for the MS01 position monitoring	37
4	Delivery contents	37
5	Function description	38
6	Device description	38
6.1	Component overview	40
7	Assembling the MS01	43
7.1	Mounting position	43
7.2	Assembling the MS 01 system solution	46
7.3	Connecting the pneumatic components	48
7.4	Connecting the MS01 electrically	49
8	Commissioning the MS01	50
8.1	Switching on the pneumatic and electric supply	50
8.2	Setting the cleaning pressure function	50
8.3	Calibrating position monitoring	50
9	Extending the MS01	53
9.1	Extending with test modules	54
9.2	Converting the MS01	55
10	Disassembling and disposing of the MS01	56
10.1	Disassembling the MS01	56
10.2	Disposing of the MS01	57
11	Cleaning	57
11.1	Cleaning the MS01	57
12	If malfunctions occur	58
13	Technical data	58
14	Appendix	60
14.1	Dimensioned drawing	60
15	Index	63

1 About this document

These instructions contain important information on the safe and appropriate assembly, operation, and maintenance of the MS01 position monitoring and how to remedy simple malfunctions yourself.

- ▶ Read these instructions completely, especially chapter "2 For your safety" on page 34 before working with the MS01 position monitoring.

1.1 Related documents

The MS01 position monitoring is a system component. Also follow the instructions for the other components, as well as the system documentation from the system manufacturer.

Additional data on the individual components in the position monitoring can be found in the online product catalog from AVENTICS GmbH.

2 For your safety

The MS01 position monitoring has been manufactured according to the accepted rules of safety and current technology. There is, however, still a danger of personal injury or damage to equipment if the following general safety instructions and the warnings before the steps contained in these instructions are not complied with.

- ▶ Read these instructions completely before working with the MS01 position monitoring.
- ▶ Keep these instructions in a location where they are accessible to all users at all times.
- ▶ Always include the operating instructions when you pass the MS01 position monitoring on to third parties.

2.1 Intended use

The MS01 pneumatic position monitoring is designed for use as a measurement and control system in production systems. It is used to check the presence and/or exact position, shape, or dimensions of workpieces.

- ▶ Observe the performance limits listed in the technical data.

For your safety

Intended use includes having read and understood these instructions, especially chapter 2 “For your safety”.

2.2 Improper use

It is considered improper use when the MS01 position monitoring

- is used for any application not named in these instructions,
- is used under operating conditions that deviate from those described in these instructions.

2.3 Personnel qualifications

Assembly and commissioning require basic electrical and pneumatic knowledge, as well as knowledge of the appropriate technical terms. Assembly and commissioning may therefore only be carried out by qualified electrical or pneumatic personnel or an instructed person under the direction and supervision of qualified personnel. Qualified personnel are those who can recognize possible hazards and institute the appropriate safety measures due to their professional training, knowledge, and experience, as well as their understanding of the relevant conditions pertaining to the work to be done. Qualified personnel must observe the rules relevant to the subject area.

2.4 Safety instructions in this document

In this document, there are safety instructions preceding the steps whenever there is a danger of personal injury or damage to the equipment. The measures described to avoid these hazards must be observed.

Safety instructions are set out as follows:

 SIGNAL WORD
Type of risk Consequences ► Precautions

- **Safety sign:** draws attention to the risk
- **Signal word:** identifies the degree of hazard
- **Type of risk:** identifies the type or source of the hazard
- **Consequences:** describes what occurs when the safety

For your safety

instructions are not complied with

- **Precautions:** states how the hazard can be avoided

The signal words have the following meanings:

Table 1: Hazard classes according to ANSI Z535.6-2006

Safety sign, signal word	Meaning
 DANGER	Indicates a hazardous situation which, if not avoided, will certainly result in death or serious injury.
 WARNING	Indicates a hazardous situation which, if not avoided, can cause death or severe injury.
 CAUTION	Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in minor or moderate injury.
NOTICE	Indicates that damage may be inflicted on the product or the environment.

2.5 Adhere to the following instructions for the MS01 position monitoring

General instructions

- Observe the regulations for accident prevention and environmental protection for the country where the device is used and at the workplace.
- The warranty only applies to the delivered configuration. The warranty will not apply if the system is incorrectly assembled.
- Only use the device within the performance range provided in the technical data.
- Do not place any mechanical loads on the device under any circumstances. Never use the device as a handle or step. Do not place any objects on it.
- The test module is subject to the IP 67 protection class; the system solution is subject to the IP 65 protection class. Avoid aggressive ambient conditions, direct sunlight, and UV light, as such influences may cause the seals in the MS01 to age faster. Defective seals will lead to non-compliance with the protection class.
- The power pack must be fitted with a safe isolation in accordance with EN 60742, VDE 0551 classification. This ensures that the electric circuits comply with SELV/PELV electric circuits in accordance with IEC 60364-4-41.
- Penetration of the device by any type of fluid must be ruled out.
- Always comply with country-specific regulations.
- Never touch the device during operation. Hot valve coils during

Applications for the MS01 position monitoring

During assembly

- operation may lead to burns.
- Make sure the relevant system component is not under pressure or voltage before assembling or when connecting and disconnecting plugs. Protect the system against being switched on. Hang signs on the main switch that warn workers against switching the system on.

During commissioning

- Only use pre-assembled and tested cables. This will rule out the possibility of a reverse polarization.
- Let the device acclimatize for several hours before commissioning, otherwise water may condense in the housing.
- Before commissioning, make sure that all the connection seals and plugs are leakproof to prevent fluids and foreign bodies from penetrating the device.
- Ensure that all pneumatic connections are either assigned or closed.
- Ensure that the power supply is within the permissible tolerances.
- Only commission the position monitoring after it has been completely installed.

During operation

- Always mount a suitable silencer or a push-in fitting for the restricted exhaust.

Disposal

- Dispose of the device in accordance with the currently applicable regulations in your country.

3 Applications for the MS01 position monitoring

The MS01 is a pneumatic position monitoring system that can be used to check correct positioning of workpieces during the automatic supply and/or processing phases. Further processing of the workpiece is only enabled via an electrical signal if the position is within the defined tolerances.

The pneumatic interface of the MS01 module fulfils the ISO 15407-1 standard for pneumatic valves with 26 mm width.

4 Delivery contents

The following is included in the delivery contents:

Function description

- 1x MS01 position monitoring, in accordance with the information in the online product catalog
- 1x operating instructions

5 Function description

The control function of the MS01 is implemented by non-contact scanning of the test object via an air jet.

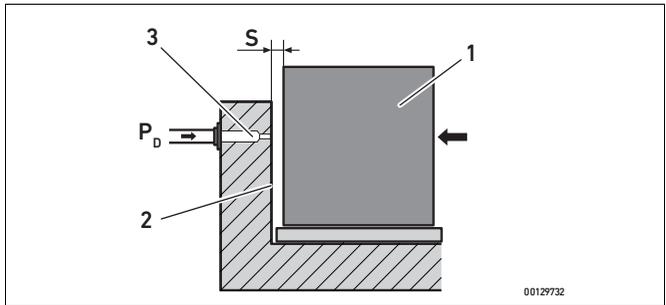
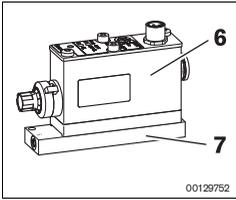


Fig. 1: Principle of operation for the position monitoring

- 1** Test object
- 2** Stop surface (workpiece support)
- 3** Dynamic pressure nozzle

A test object approaches a dynamic pressure nozzle with a set nozzle pressure p_D of: $p_D \sim 1/S$. This is recorded and evaluated in the test module. If the resulting gap is within the previously set tolerances, an electrical signal is sent to the system control.

6 Device description



The individual test module (6) is available with or without a single subbase (7). Valves and, if needed, a pressure regulator that ensure sufficient and reliable pressure supply must be supplied for this purpose.

The position monitoring system solution is available in two variants.

- Variant I: With 2x 3/2-way valves; switchable cleaning pressure
- Variant II: With 5/2-way valve; permanent cleaning pressure

Both variants are available in two versions each. Only the material for the base plate is different:

- Version with aluminum (AL) base plate: MS01-AL
- Version with polyamide (PA) base plate: MS01-PA

Depending on the requirements, the MS01 position monitoring can be used in various expansion stages with up to 8 test modules. An additional extension of the MS01 using ISO standard 15407-1 valves is possible.

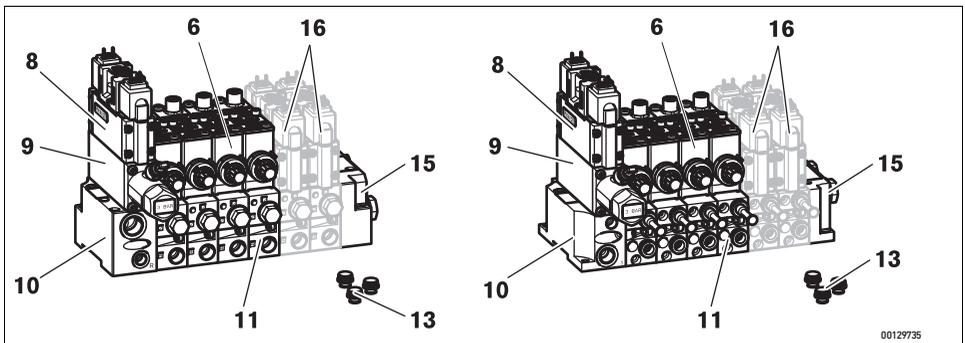


Fig. 2: Components in the MS01 system solution in AL (left) and PA (right) versions

- | | |
|---|--|
| <p>6 Test module with M12 connection</p> <p>8 2x 3/2 or 5/2-way solenoid valves</p> <p>9 Pressure regulator</p> <p>10 Supply plate</p> <p>11 Base plate</p> | <p>13 Separators for pressure zone separation; only used with system extension</p> <p>15 End plate</p> <p>16 Optional: System extension with ISO 15407-1 valves, 26 mm</p> |
|---|--|

6.1 Component overview

6.1.1 Supply plate

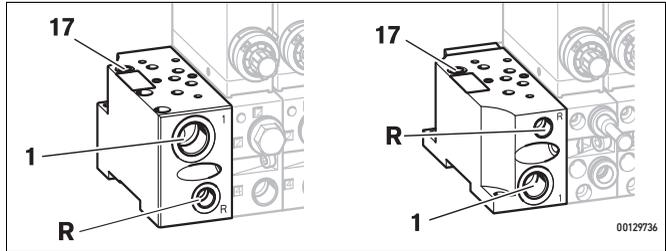


Fig. 3: Supply plate for MS01-AL (left) and MS01-PA (right) with connections

17 Adjustment throttle; regulation of cleaning pressure

1 Connection 1; supply pressure

R Connection R; ventilation of the test module or supply of sealing air (see page 44)

6.1.2 End plate

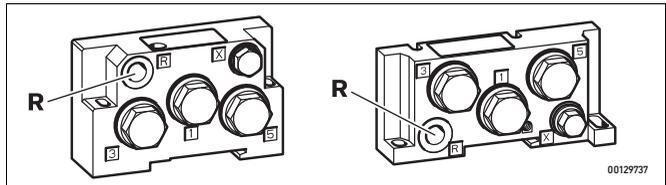


Fig. 4: End plate for MS01-AL (left) and MS01-PA (right)

R Connection R; pilot valve ventilation

6.1.3 Base plate

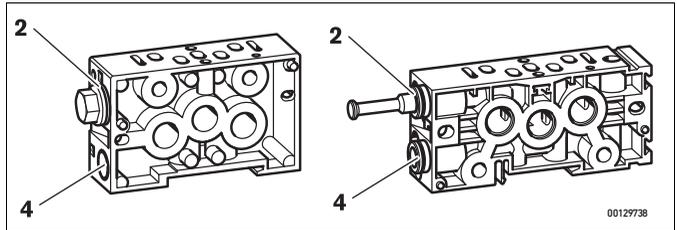


Fig. 5: Base plate AL (left) and PA (right)

- | | |
|---|---|
| <p>2 Connection 2; closed, no function</p> | <p>4 Connection 4; nozzle connection</p> |
|---|---|

6.1.4 Single valve

The MS01 can be equipped with various types of valves:

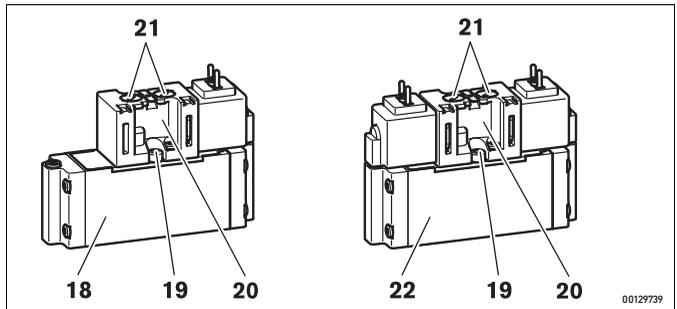


Fig. 6: Solenoid valves

- | | |
|---|---|
| <p>18 5/2-way valve with spring return</p> <p>19 Mounting screws</p> <p>20 Pilot valve</p> | <p>21 Manual override "turn, with detent"</p> <p>22 2x 3/2-way valve, NC/NC</p> |
|---|---|

6.1.5 Pressure regulator

The pressure regulator controls the supply pressure to ensure that the test module has the required working pressure.

Device description

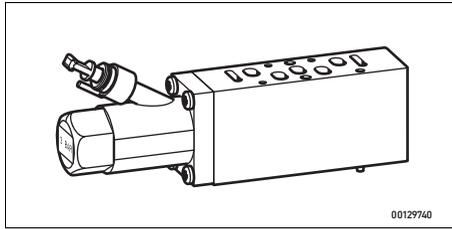


Fig. 7: Pressure regulator

6.1.6 Test module

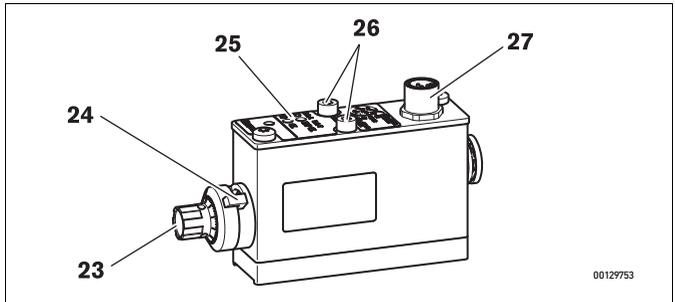
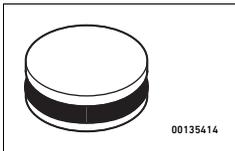


Fig. 8: MS01 test module

- | | |
|--|---------------------------|
| 23 Adjustment throttle with scale | 26 Mounting screws |
| 24 Lock | 27 M12 plug |
| 25 LED displays | |

6.1.7 Separators for pressure zone separation



With the separators for pressure zone separation, pneumatic channels 1, 3, and 5 in the intermediate plates of the MS01 can be closed. This is required in a system extension to separate the pressure supply for the additional control valves from the pressure supply for the test module. The O-rings are included in the delivery contents.

7 Assembling the MS01

NOTICE

Risk due to incorrectly mounted device!

An incorrectly mounted device may result in uncontrolled movements that could damage other system parts.

- ▶ Make sure that all components are attached to a base plate that is securely fastened to the machine or a mounting plate.

7.1 Mounting position

The mounting position of the MS01 must be above the measuring point.

7.1.1 Mounting position of the dynamic pressure nozzles

The dynamic pressure nozzles may be located on the top, side, or bottom.

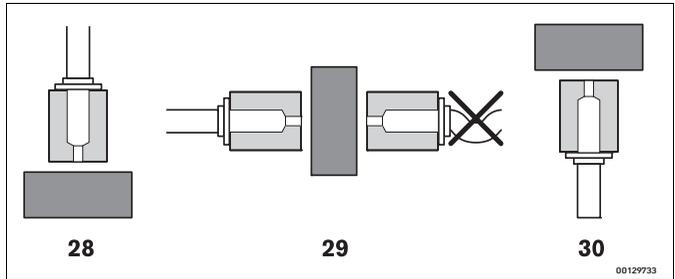


Fig. 9: Possible mounting positions for the dynamic pressure nozzles

The advantage of mounting **on top (28)** is that no cooling lubricant can penetrate the nozzles when the air supply is temporarily disrupted.

If mounted **on the side (29)**, make sure that no siphons can form. Cooling lubricant may penetrate the nozzles when the air supply is disrupted if the dynamic pressure nozzles are mounted **under** the test object **(30)**. The measuring air jet cannot fully remove this contamination. In this case, we recommend applying sealing air from the dynamic pressure nozzles (see below).

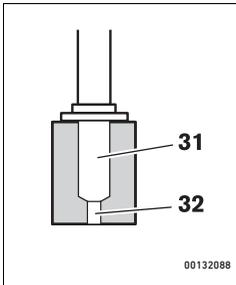
7.1.2 Sealing air and cleaning pressure

We recommend applying sealing air if the test module **cannot** be located above the measuring point in variant I. To do this, a permanent cleaning pressure (=sealing air) of max. 1 bar is provided via connection R in the input block (see Fig. 3 on page 40). The sealing air cleans the nozzles during the phases where no cleaning pressure or test air is used. The cleaning pressure is permanently applied in variant II.

7.1.3 Holes for the dynamic pressure nozzles

Observe the following requirements when drilling the dynamic pressure nozzles:

- The edges of the outlet openings should be as sharp as possible.
- The optimum ratio between the length and diameter of a nozzle is 1.5:1.
- The optimum ratio between the inlet hole diameter (31) and the nozzle hole (32) is 2.5:1.



7.1.4 Optimizing the response time

The response time of the MS01 is determined by the configuration of the pneumatic system. The 24 V output signal may only be evaluated after a stable pressure has been set at the nozzle.

This time window is determined by various parameters:

- the pressure in the line at the beginning of the measurement,
- hose length and diameter,
- number of nozzles and their diameters,
- deviation of the measured gap from the limit gap.

- ▶ Arrange the position monitoring in a manner that results in the shortest hose lengths possible.

The line is filled with a test pressure of 0 to 3 bar for the times indicated in the response time diagram (see below). The response time can be substantially reduced if the pressure in the line at the start of measurement is already e.g. 2.7 bar due to an expedient cleaning pressure.



If the pressure is ≥ 3 bar at the start of the measurement, an OK message will be output that must not be taken into account.

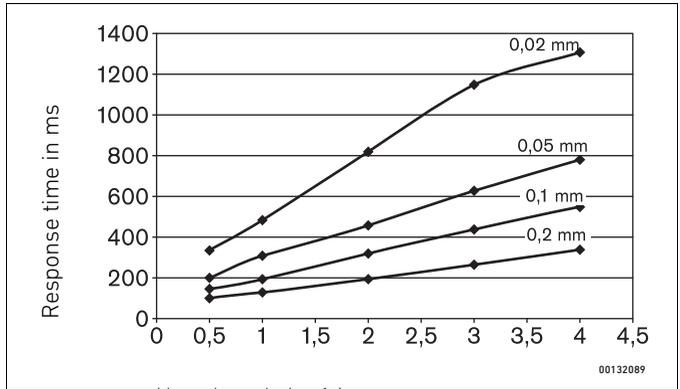


Fig. 10: Response times with various gaps (0.02 to 0.2 mm); nozzle diameter 1 mm, test gap 100% closed

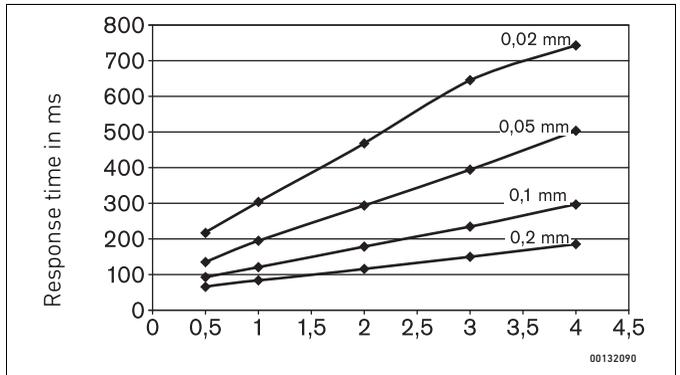


Fig. 11: Response times with various gaps (0.02 to 0.2 mm); nozzle diameter 2 mm, test gap 100% closed

7.1.5 Maximum detection distance

The detection distance should be a maximum of 1/4 of the nozzle diameter. The number of nozzles is also decisive. The following table includes approximate values that were determined under laboratory conditions. The actual values depend on the operating conditions.

Assembling the MS01

Table 2: : Max. detection distance in mm and air consumption in in NL/min.

Measuring nozzle Ø (mm)		No. of nozzles			
		1	2	3	4
1	Max. detection distance (mm)	0.01–0.25	0.01–0.25	0.01–0.25	0.01–0.15
	Air consumption (NL/min.)	0–28	0–42	0–50	0–48
2	Max. detection distance (mm)	0.01–0.30	0.01–0.15	0.01–0.10	0.01–0.10
	Air consumption (NL/min.)	0–48	0–48	0–50	0–47

7.1.6 Minimum detection distance

Make sure that the air can flow off the surfaces well when arranging the measuring nozzles. Implement one of the following measures if gaps less than 0.03 mm are required:

- ▶ Recess the outlet openings for the dynamic pressure nozzles by 0.02 to 0.05 mm (**33**),

or

- ▶ Equip the outlet openings with a rim (**34**), so the air can flow freely.

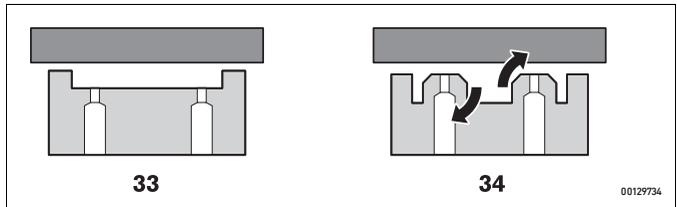


Fig. 12: Outlet openings with a small gap

7.2 Assembling the MS 01 system solution

- ▶ Make sure the relevant system part is not under voltage or pressure.

Select the screw lengths in accordance with the on-site conditions.

- ▶ Fasten the MS01 at the specified point with four hexagonal socket-head screws in accordance with DIN (6)912 (**35**).
 - For the PA version: M5
 - For the AL version: M4

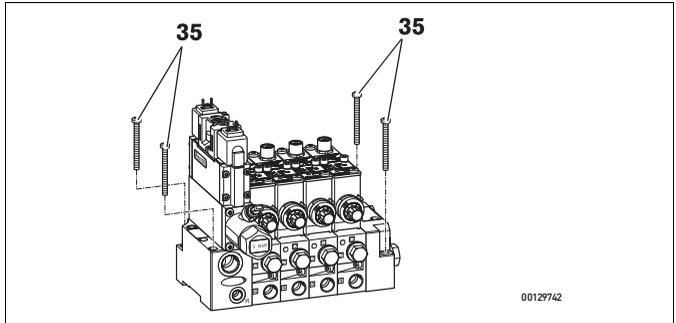


Fig. 13: Assembling the MS01

7.2.1 Assembling on a DIN rail

MS01-PA version:

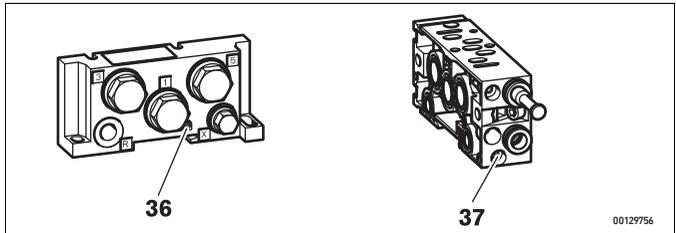


Fig. 14: MS01-PA, holes for fastening to a DIN rail

- ▶ Insert a mounting screw through the slanted threaded hole (36) on the end plate.
- ▶ Insert the second mounting screw through the left hole (37) underneath the air outlet opening on the base plate.

MS01-AL version:

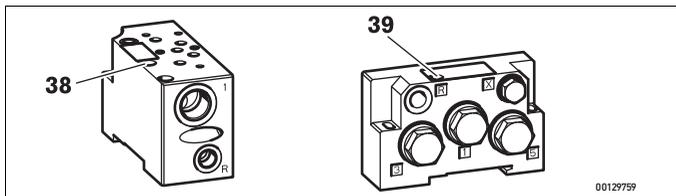


Fig. 15: MS01-AL, holes for fastening to a DIN rail

- ▶ Insert one mounting screw each through the holes on the supply plate (38) and end plate (39).

7.3 Connecting the pneumatic components

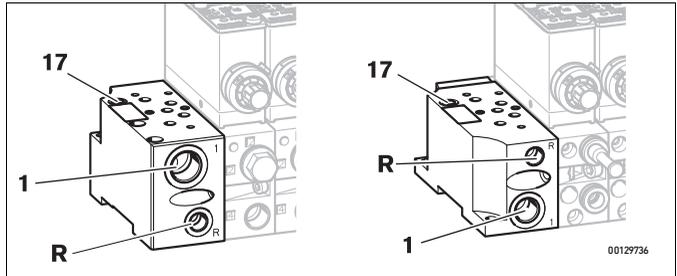


Fig. 16: Pneumatic connections on the MS01-AL (left) and MS01-PA (right) supply plates

17 Adjustment throttle;
regulation of cleaning
pressure

R Connection R; ventilation of
the test module or supply of
sealing air (see page 44)

1 Connection 1;
supply pressure

7.3.1 Connecting the end plates



The connection for the restricted pilot exhaust **R** in the end plates must not be closed with a screw.

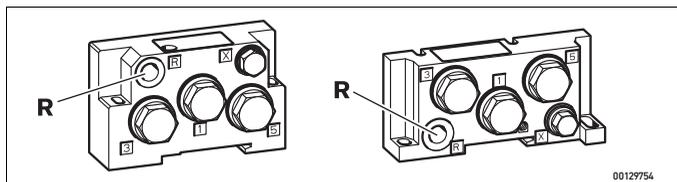


Fig. 17: Connection on the end plate for the MS01-AL (left) and MS01-PA (right)

7.3.2 Connecting the working connections

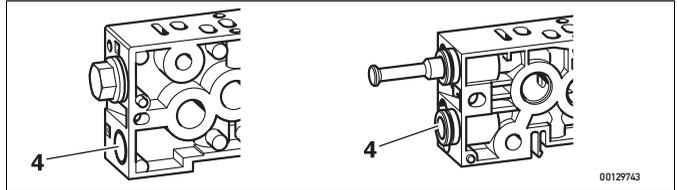


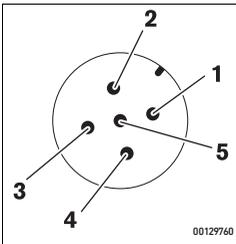
Fig. 18: Working connection on the base plate for the MS01-AL (left) and MS01-PA (right)

- ▶ Connect the measuring nozzle at connection **4**. Connection 2 is permanently closed.

7.4 Connecting the MS01 electrically

The valves in the MS01 are controlled via an electrical connector form C DIN ISO 15217.

Table 3: : Contact assignment for the M12 plug in the test module



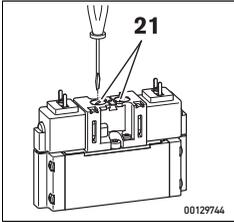
Contact	Assignment
1	24 V DC
2	24 V DC/OUT (S1) max. 100 mA
3	0 V
4	24 V DC/OUT (S2) max. 100 mA
5	FE



If necessary, an external fuse must be provided for contacts 2 and 4. The outputs are not potential-free.

The maximum total current for both 24 V outputs is 0.2 A. The power supply must be protected by a 250 mA F fuse.

8 Commissioning the MS01



The manual override must not be activated if the valves are to be actuated electrically.

- ▶ If necessary, turn the manual override "turn, detent" (21) to position "0" with a screwdriver.

8.1 Switching on the pneumatic and electric supply

Proceed as follows to commission the MS01:

1. First switch on the pneumatic supply and make sure that the working pressure is between 4 to 10 bar.
2. Then switch on the 24 V DC supply voltage.
The yellow LED on the test module will light up.

8.2 Setting the cleaning pressure function

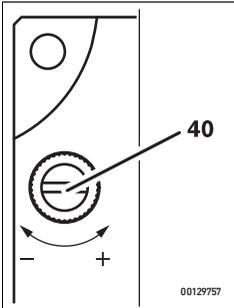
Variant I (2x 3/2-way valves)

1. Switch valve side 14.
2. Set the cleaning pressure to the desired air flow on the throttle (40) on the input block.
3. You can install a pressure gauge at connection 4 on the base plate or 5 on the end plate to control the amount of cleaning pressure.
4. To do this, apply a pressure of max. 1 bar at connection R on the input plate.

Variant II (5/2-way valve)

The cleaning pressure is always switched on valve side 12 whenever valve side 14 is not switched.

- ▶ Proceed as described under variant I to set the air flow and, if necessary, check it with a pressure gauge.



8.3 Calibrating position monitoring

After you have completed all the commissioning work, you have to adjust the position monitoring for the planned application.

1. Bring the test object into position.
2. Set the maximum limit gap between the nozzle and test object (e.g. with a feeler gauge).
3. Apply the test pressure.
Either the red (41) or green (42) LED on the test module will light up in addition to the yellow (43) LED.

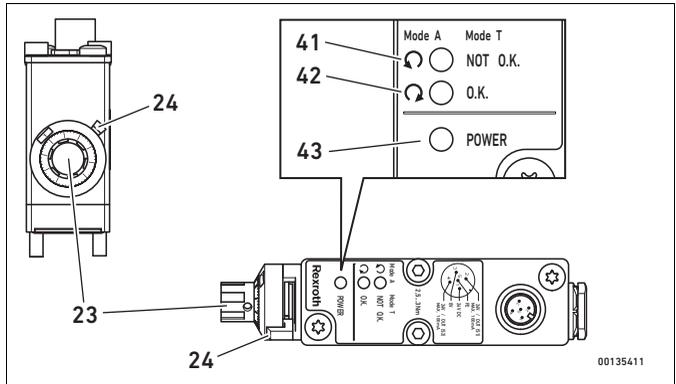
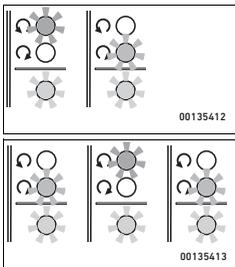


Fig. 19: Adjusting the position monitoring

The arrow displayed next to the lit diode specifies the direction of rotation.

- ▶ Always perform the adjustment from red to green to avoid hysteresis errors – see **A** or **B**.
- 4. If necessary, remove the detent (24) from the setting choke (23).
- 5. **A – The red LED is illuminated first:** Turn the adjustment throttle (23) on the test module in the indicated direction just until the green LED (42) lights up.
- 6. **B – The green LED is illuminated first:** Turn the adjustment throttle (23) on the test module in the indicated direction just until the red LED (41) lights up. Then turn it back in the other direction until the green LED (42) just lights up.
- 7. Set the lock (24) on the adjustment throttle.
- 8. Read the set value in the viewing window for the setting choke (23) and write it down.

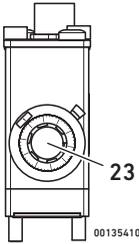


This value can be checked using accessory equipment consisting of a micrometer gauge and nozzle.

8.3.1 Reproducing a set value

If you want to reproduce a setting during calibration or exchange of the test module, you must proceed as follows to avoid hysteresis errors:

Commissioning the MS01



1. Before turning on, set a value on the setting choke (**23**) that is slightly **greater than** the value noted in **step 8**.
2. Turn the setting choke (**23**) on the test module counter-clockwise again until the value noted in step 8 is set in the viewing window.



This value can be checked using accessory equipment consisting of a micrometer gauge and nozzle.

8.3.2 Information on reliable and precise position monitoring:

- With a Q of 0–300 Nl/min., the working pressure in the test module must always be 3 ± 0.3 bar. This results in a supply pressure of $P_{\min} = 4$ bar (regulator hysteresis) for the system solution.
- An absolute pressure sensor monitors the working pressure. When the working pressure is >2.7 bar, the yellow LED will light up and pin 2 sets an S1: Working pressure OK output signal.
- The 24 V output signal may only be evaluated if the position monitoring is in test mode, i.e. if valve side 12 is switched in variant I of the system solution or valve side 14 is switched in variant II. Valve sides 12 and 14 must not be switched simultaneously.
- The 24 V signal may only be evaluated after a stable pressure has been set at the nozzle. This time frame is dependent on various parameters such as hose length, nozzle diameter, and the distance to be measured (see "Optimizing the response time" on page 44).
- After the cleaning pressure has been switched off, the pressure in the line must be reduced to the test pressure level in order to avoid incorrect measurement results (see "Optimizing the response time" on page 44).
- If using a 5/2-way valve to control the unit, a brief OK signal will be output when the valve is switched off (solenoid off); this signal must not be evaluated by the machine control. This occurs with high cleaning pressures and minimal limit gaps.

8.3.3 Test function

- ▶ Variant I system solution: Switch valve side 12.
- ▶ Variant II system solution: Switch valve side 14.

Table 4: LED status display and output signals

Operating status	LEDs			Output signal	
	Red	Yellow	Green	Contact 4 (S2) Test	Contact 2 (S1) Working pressure
Supply voltage		ON			
Working pressure OK and gap \leq limit gap		ON	ON	ON	ON
Working pressure OK and gap $>$ limit gap	ON	ON			ON

9 Extending the MS01

Depending on your requirements, you can:

- extend the MS01 to max. 8 modules,
- extend the system with additional valves,
- change the function of the valves,
- exchange individual components.



The warranty from AVENTICS only applies to the supplied material number. The warranty no longer applies after a conversion that exceeds these extensions.

9.0.1 Before extending or converting the MS01

1. Make sure that the relevant system part with the installed MS01 is not under voltage or pressure.
2. Remove all of the appropriate connection cables.

Extending the MS01

9.1 Extending with test modules

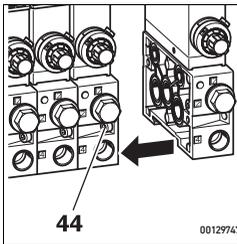
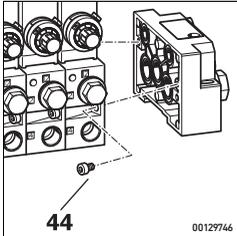
9.1.1 Removing the end plate

1. Loosen both screws (44) used to fasten the end plate to the last base plate.
2. Remove the end plate with the inserted seal.

9.1.2 Inserting the base plate

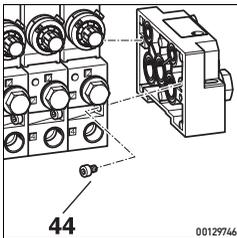
After you have removed the end plate:

1. Insert the seal in the provided recess on the new base plate and make sure it is correctly positioned.
2. Place the base plate on the last base plate so that all the positioning pins fit in the appropriate holes.
3. Insert both screws (44) in the last base plate.
4. Uniformly tighten both screws.
Tightening torque: 4.0 ± 0.5 Nm



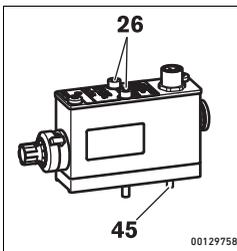
9.1.3 Assembling the end plate

5. Make sure that the seal is positioned correctly.
6. Firmly retighten the end plate to the last base plate with both screws (44).
Tightening torque: 4.0 ± 0.5 Nm



9.1.4 Mounting the test module on the base plate

7. Check that the test module seal is in the correct position.
8. Place the new test module on the base plate so that the positioning pin (45) fits in the appropriate hole.
9. Uniformly tighten both screws (26).
Tightening torque: 2.5–3 Nm

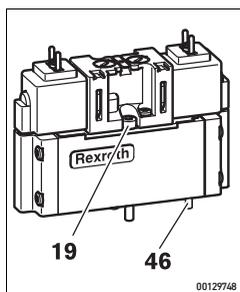




The test module has to be calibrated with the assistance of the measuring equipment (see "Calibrating position monitoring" on page 50 and "Reproducing a set value" on page 51).

9.2 Converting the MS01

9.2.1 Exchanging valves



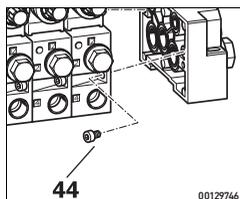
1. Loosen both of the screws (19).
2. Pull the valve off the pressure regulator towards the top.
3. Check that the seal on the new valve is in the correct position.
4. Place the new valve on the pressure regulator so that the positioning pin (46) fits in the appropriate hole.
5. Reinsert both of the screws (19).
6. Retighten both screws.
Tightening torque: 2.5–3 Nm

9.2.2 Exchanging the pressure regulator for vertical linkage

1. Remove the valve as described in step 1–2 in the section "9.2.1 Exchanging valves" on page 55.
2. Remove the pressure regulator for vertical linkage from the base plate and replace it with a new one. Pay attention that the seal is positioned correctly.
3. Mount the valve on the pressure regulator as described in steps 5–6 in section "9.2.1 Exchanging valves" on page 55.

9.2.3 System extension with directional control valves

If you want to extend the position monitoring with directional control valves, you must pneumatically separate the pressure zones.



1. Loosen both screws (44) and remove the end plate with the inserted seal.
2. Press the separators for pressure zone separation up to the stop in channels 1, 3, and 5 (47).

Disassembling and disposing of the MS01

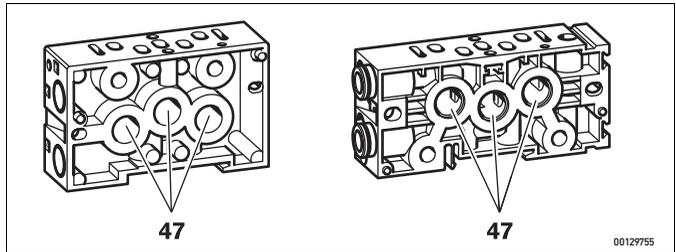


Fig. 20: Channels 1, 3, and 5 on the MS01-AL (left) and MS01-PA (right) base plates

3. Mount the provided base plates by tightening them to each other with both mounting screws (44). Pay attention that the seal is positioned correctly.
4. Mount the valves on the base plate as described in section "9.2.1Exchanging valves" on page 55.
5. Mount the end plate to the last base plate as described in section "Assembling the end plate" on page 54.
6. Remove the blanking plugs from the end plate.
7. Connect the pressure supply for the valves to the end plate.

10 Disassembling and disposing of the MS01

10.1 Disassembling the MS01

10.1.1 Removing connection cables

NOTICE

Damage to the device by inserting or disconnecting plugs when power is on!

Differences in potential damage the electronics in the device.

- ▶ Make sure the relevant system component is not under voltage before assembling or when connecting and disconnecting plugs.

1. Make sure that the relevant system part with the installed MS01 is not under voltage or pressure.
2. Remove the connection cables.
3. Remove the four screws (35) on the MS01.

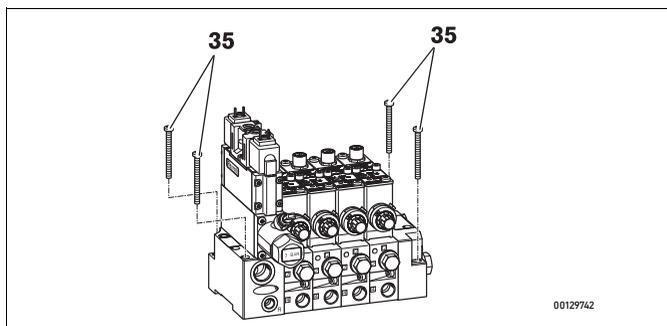


Fig. 21: Disassembling the MS01

The position monitoring can now be removed from the mounting surface.

10.2 Disposing of the MS01

Careless disposal of the device could lead to pollution of the environment and prevents the materials from being recycled.

- ▶ Dispose of the MS01 in accordance with your country's national regulations.

11 Cleaning

11.1 Cleaning the MS01

NOTICE

Damage to the surface caused by solvents and aggressive detergents!

The seals on the MS01 may age faster under aggressive ambient conditions.

- ▶ Never use solvents or aggressive detergents.

- ▶ Check that all seals and plugs for the plug connections are firmly fitted so that no humidity can penetrate the MS01 during cleaning.
- ▶ Every now and then, clean the MS01 with just a slightly damp cloth. Only use water to do this and, if necessary, a mild detergent.

If malfunctions occur

12 If malfunctions occur

Malfunction	Possible cause	Remedy
Air is audibly escaping	Seal is missing or damaged	Check the seal and exchange, if necessary
	Component is not leaktight	Exchange component
Position monitoring does not exhaust	End plate exhaust is closed	Open the exhaust and connect a silencer or restricted exhaust hose
	Separators for pressure zone separation incorrectly mounted	Check the separators for pressure zone separation and remove, if necessary
Valve does not switch	One or both of the manual overrides is in position "1"	Set the manual overrides to position "0" (see "8 Commissioning the MS01" on page 50)

13 Technical data

General	MS01 system solution	Individual test module
Dimensions (L x W x H)	L is dependent on the number (n) of base plates MS01-AL: $L = 39 + (n \times 27.1) + 27.1 + 10$ $W \times H = 153.1 \times 170$ MS01-PA: $L = 39 + (n \times 27) + 22 + 10$ $W \times H = 153.1 \times 161.6$	110.6 x 26 x 63.6 mm
Weight	Dependent on the number of components	0.255 kg
Operating temperature range	0°C to 50°C	
Storage temperature range	-20°C to 70°C	
Permissible medium	Oil-free compressed air For solid impurities: Particle size $\leq 5 \mu\text{m}$ For water content: Pressure dew point max. 3°C, must be at least 15°C below the ambient and medium temperature For total oil content: Max. 0.1 mg/m^3	
Cleaning pressure	Max. 10 bar	
Sealing air	Max. 1 bar	-
Supply pressure	4-10 bar	$3 \pm 0.3 \text{ bar}$

General	MS01 system solution	Individual test module
Protection class according to IEC 60529 (VDE 0470)	IP 65 according to IEC 60529 (VDE 0470)	IP 67 according to IEC 60529 (VDE 0470)
Mounting orientation	See "Mounting position" on page 43	
External fuse protection for the power supply	250 mA F	250 mA F
Contact assignment	See Table 3 on page 49	See Table 3 on page 49
Outputs (S1 and S2)	Max. 100 mA each, not potential-free	
Response times	See Fig. 10 and Fig. 11 on page 45	
Maximum detection distance and air consumption	See Table 2 on page 46	
Opening duration	100%	100%

Control valve electrical data	24 V DC model
Operating voltage	24 V DC (±10%)
Power consumption	67 mA
Opening duration	100%

Standards and directives complied with	
DIN EN 61000-6-2	EMC interference immunity
DIN EN 61000-6-4	EMC interference emission
DIN EN 61131-2	Programmable logic controls (digital inputs and outputs)



Additional data can be found in the online product catalog from AVENTICS GmbH.

14 Appendix

14.1 Dimensioned drawing

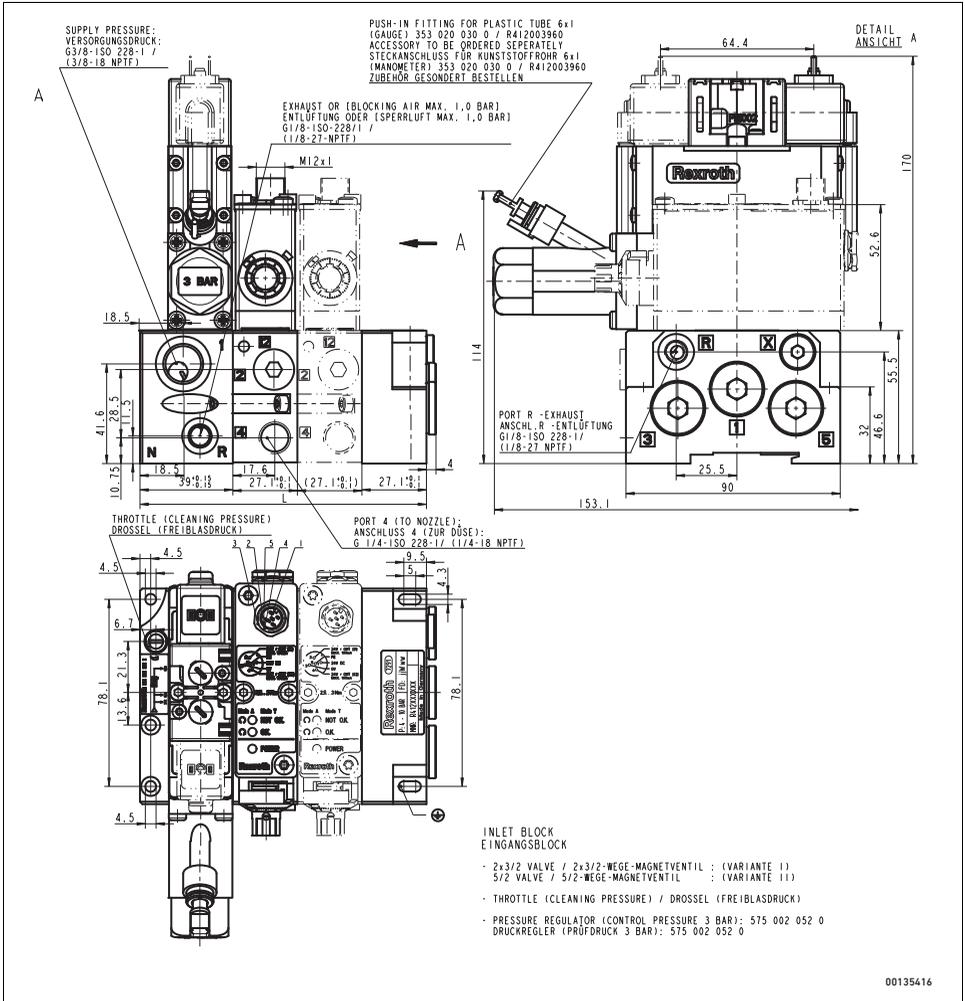


Fig. 22: MS01-AL position monitoring

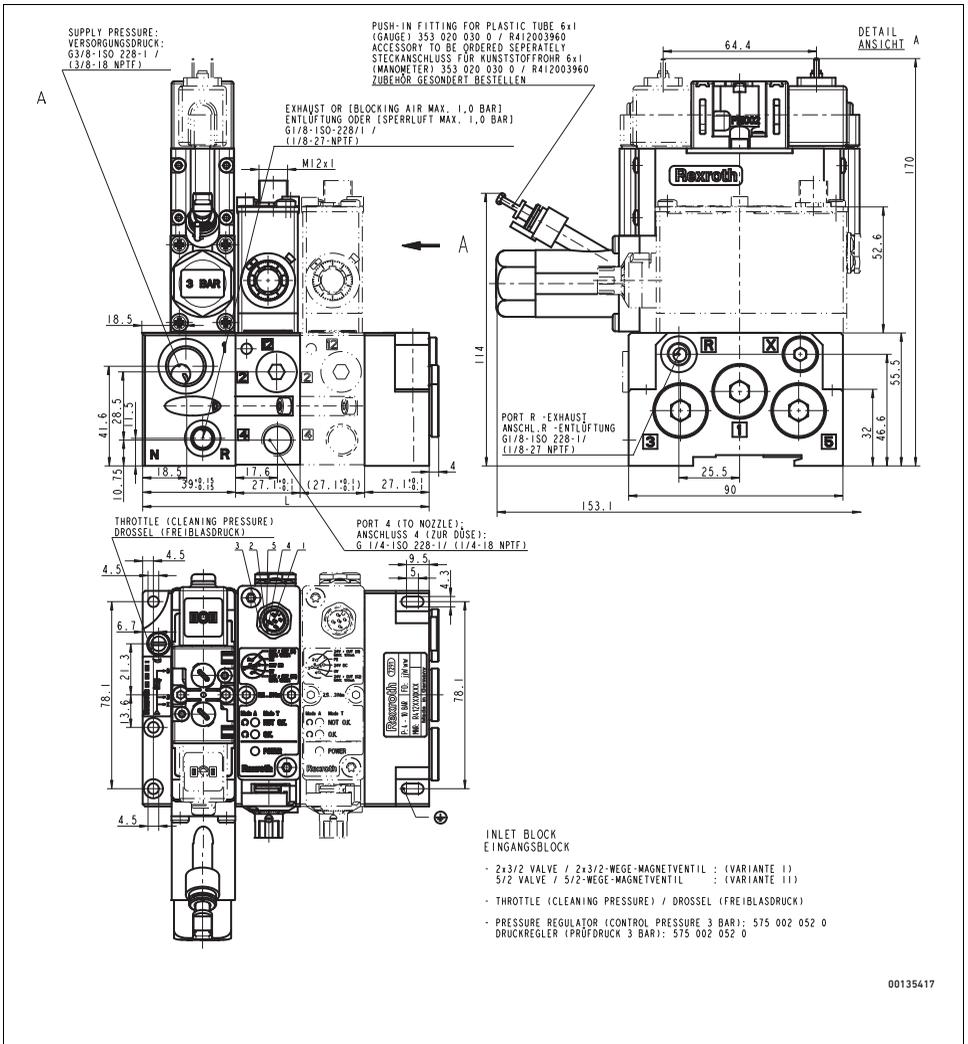


Fig. 23: MS01-PA position monitoring

Appendix

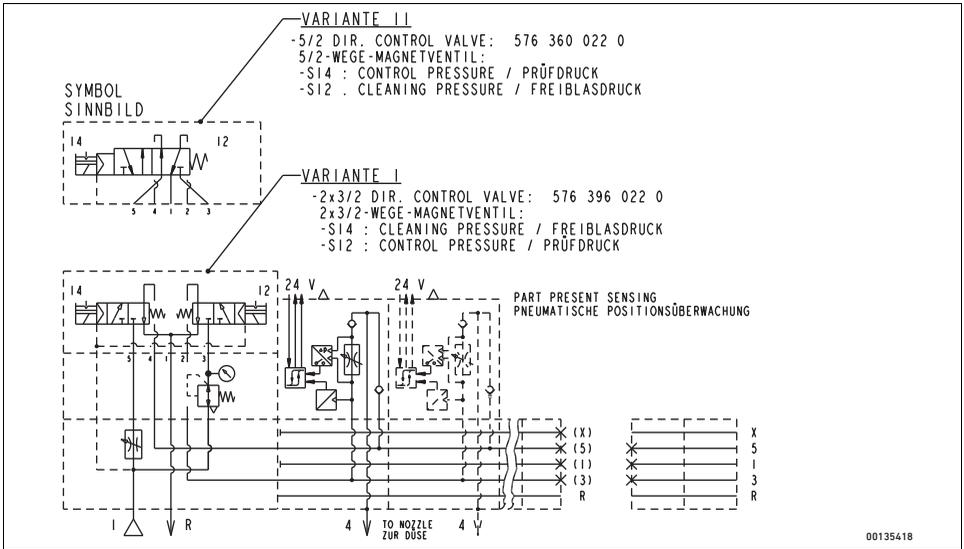


Fig. 24: Pneumatics circuit diagram

Accessories

Component		Order number
Pressure gauge 0–10 bar		3530200300
Pressure gauge 0–4 bar		R412003960
Anti-rotation lock for pressure gauge		R412003900
MS01-AL mounting kit for DIN rail		1821398007
MS01-PA mounting screw for DIN rail, base plate		8912300304
MS01-PA mounting screw for DIN rail, end plate	M5 threaded pin x min. 10	–
DDL cable with M12x1 plug, 5-pin	Cable length 0.3 m	8946054662
	Cable length 0.5 m	8946054672
	Cable length 1 m	8946054682
	Cable length 2 m	8946054692
	Cable length 5 m	8946054702
	Cable length 10 m	8946054712
Separator for port channels	1, 3, and 5 MS01-PA	R412015167
	1, 3, and 5 MS01-AL	1820220039
	12 and 14 MS01-AL	1820220040

15 Index

- **A**
 - Accessories 62
 - Adjusting
 - adjusting the position monitoring 50
 - Applications 37
 - Assembly 46
 - connecting electric components 49
 - connecting pneumatics 48
 - connecting working connection 49
- **B**
 - Base plate 41
- **C**
 - Cleaning 57
 - Cleaning pressure 44
 - Commissioning 50
 - Components
 - base plate 41
 - end plate 40
 - pressure regulator 41
 - separators 42
 - single valve 41
 - supply plate 40
 - test module 42
 - Connection
 - electric 49
 - pneumatic 48
 - Conversion 55
 - exchanging valves 55
 - installing a pressure regulator for vertical linkage 55
 - system extension with valves 55
- **D**
 - Delivery contents 37
 - Dimensioned drawing 60
 - Disassembly 56
 - Disposal 57
- **E**
 - End plate 40
 - Extension 53
- **I**
 - Intended use 34
- **M**
 - M12 plug contact assignment 49
 - Malfunctions 58
 - Manual override 41
 - deactivating 50
 - Mounting
 - mounting position 43
- **P**
 - Pressure regulator 41
 - Pressure zone separation 55
 - Principle of operation 38
- **S**
 - Safety 34
 - Safety warning
 - meaning 35
 - Sealing air 44
 - Separators 42
 - Single valve 41
 - Supply plate 40
 - Switching on

Index

- electric supply 50
- pneumatic supply 50
- System extension 53
 - pressure zone separation 55

■ **T**

- Technical data 58
- Test function 53
- Test module 42
 - installing further modules 54
 - mounting a test module to a base plate 54

■ **U**

- Use 34

■ **V**

- Valves
 - exchanging 55
 - solenoid valves 41

AVENTICS GmbH

Ulmer Straße 4

30880 Laatzen

Phone +49 (0) 5 11-21 36-0

Fax: +49 (0) 511-21 36-2 69

www.aventics.com

info@aventics.com

AVENTICS

Further addresses:

www.aventics.com/contact

The data specified above only serve to describe the product. No statements concerning a certain condition or suitability for a certain application can be derived from our information. The given information does not release the user from the obligation of own judgement and verification. It must be remembered that our products are subject to a natural process of wear and aging.

An example configuration is depicted on the title page. The delivered product may thus vary from that in the illustration.

Translation of the original operating instructions. The original operating instructions were created in the German language.

R412011161-BDL-001-AC/09.2014
Subject to modifications. © All rights reserved by AVENTICS GmbH, even and especially in cases of proprietary rights applications. It may not be reproduced or given to third parties without its consent.