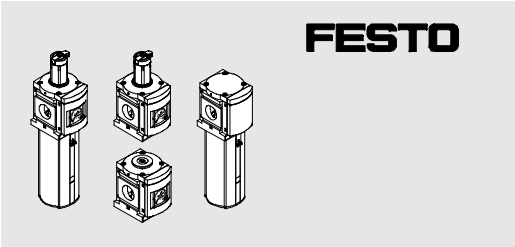
MS12-LFR/LR/LWS
MS12-LF(M)/LFX



Bedienungsanleitung

Festo SE & Co. KG
Postfach
D-73726 Esslingen
Phone:
+49 711 347-0
www.festo.com

Original: de

8040774
1409d
[8040775]

Warnung

Unter Druckluft stehende Produkte können Personen- oder Sachschäden verursachen.
- Schalten Sie vor Installations- und Wartungsarbeiten die Druckluftversorgung aus.
- Verwenden Sie zur Entlüftung der Anlage Absperrventile in der Druckluftzuleitung.

Hinweis

Einbau und Inbetriebnahme nur von autorisiertem Fachpersonal, gemäß Bedienungsanleitung.

Diese Produkte (➔ Fig. 1) sind ausschließlich zur Verwendung mit Druckluft vorgesehen. Zur Verwendung mit anderen Medien (Flüssigkeiten oder Gasen) sind sie nicht geeignet.

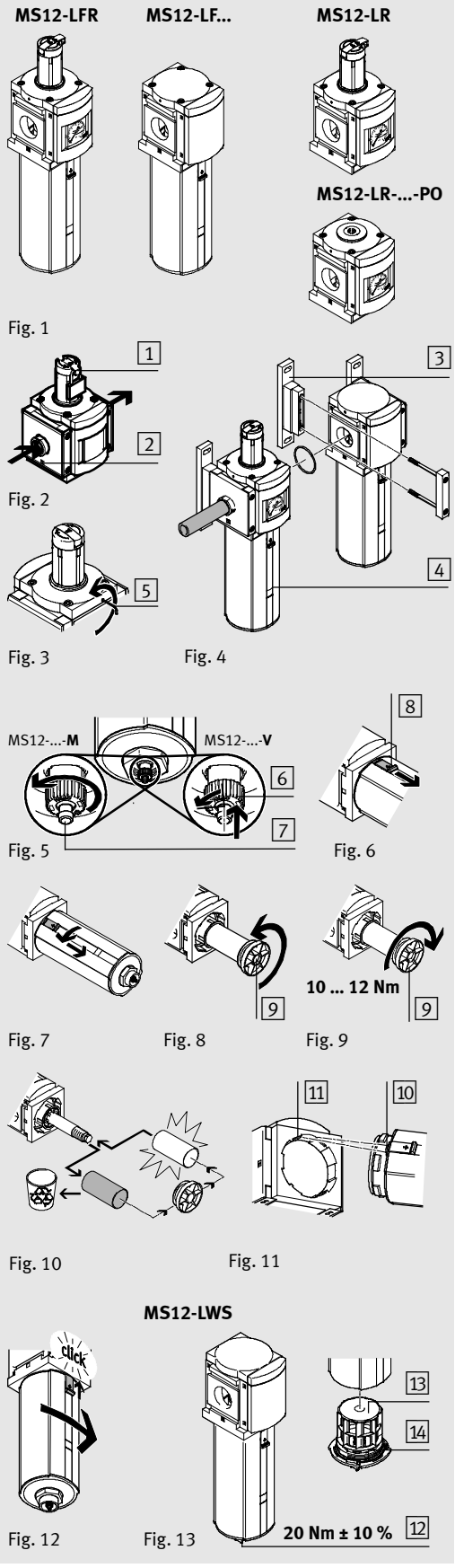


Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3 Fig. 4 Fig. 5 Fig. 6 Fig. 7 Fig. 8 Fig. 9 Fig. 10 Fig. 11 Fig. 12 Fig. 13

Filterregelventil MS12-LFR, Druckregelventil MS12-LR, Filter MS12-LF(M)/-LFX, Wasserabscheider MS12-LWS ..... **de**

1 Anwendung

Bestimmungsgemäß regelt das Filterregelventil MS12-LFR und das Druckregelventil MS12-LR. Druckluft im nachfolgenden Strang auf den eingestellten Ausgangsdruck p2. Dabei glättet das MS12-LFR/LR Druckschwankungen. Der Ausgangsdruck p2 ist innerhalb des Druckregelbereichs (➔ Kapitel Technische Daten) abhängig vom Eingangsdruck p1 einstellbar.
Das Filterregelventil MS12-LFR und der Filter MS12-LF mit Zentrifugalabscheidung entfernen Schmutzpartikel und Kondensat, der Fein-/Feinstfilter MS12-LFM Schmutzpartikel und Öltröpfchen, der Aktivkohlefilter MS12-LFX gasförmige Öllbestandteile, der Wasserabscheider MS12-LWS Kondensat aus der durchgeleiteten Druckluft.

2 Voraussetzungen für den Produkteinsatz

Hinweis

Durch unsachgemäße Handhabung entstehen Fehlfunktionen. Stellen Sie sicher, dass die nachfolgenden Vorgaben stets eingehalten werden.

- Vergleichen Sie die Grenzwerte in dieser Bedienungsanleitung mit denen Ihres Einsatzfalls (z. B. Betriebsmedium, Drücke, Kräfte, Momente, Temperaturen, Durchflüsse).
- Berücksichtigen Sie die Vorschriften der Berufsgenossenschaft, des Technischen Überwachungsvereins oder entsprechende nationale Bestimmungen.
- Berücksichtigen Sie die Umgebungsbedingungen am Einsatzort.
- Entfernen Sie die Transportvorkehrungen wie Folien (Polyamid), Kappen (Polyethylen), Kartonagen (außer den Verschlusselementen der pneumatischen Anschlüsse).
- Verwenden Sie das Produkt im Originalzustand ohne jegliche eigenmächtige Veränderung.
- Entfernen Sie Partikel in den Zuleitungen mittels Durchblasen der Rohre und Schläuche. Dadurch schützen Sie das Gerät vor frühzeitigem Ausfall oder höherem Verschleiß (siehe DIN ISO 4414, Abs. 9.4).
- Berücksichtigen Sie die Warnungen und Hinweise
  – am Produkt
  – in dieser Bedienungsanleitung.
- Sorgen Sie für Druckluft mit ordnungsgemäßer Aufbereitung.

3 Einbau

3.1 Mechanisch

Hinweis

Informationen zur Montage von Modulverbinder, Anschlussplatte und Befestigungswinkel finden Sie in der Bedienungsanleitung, die dem Zubehör beigelegt ist.

- Wählen Sie eine Montagealternative in Verbindung mit dem entsprechenden Zubehör nach folgender Tabelle:

Alternative	Anschlussplatte	Befestigungswinkel
Zubehör-Typ	MS12-AG../AQ..	MS12-WP
Position	An der linken und rechten Seite des Produkts	Vor und nach jedem Gerät

- Beachten Sie die Durchflussrichtung von 1 nach 2. Als Orientierung dienen die Ziffern 2 auf dem Produktgehäuse und der Anschlussplatte (➔ Fig. 2).
- Platzieren Sie das MS12-LFR/LF/LFM/LFX/LWS mit ausreichend Platz unterhalb der Filterschale:
  – MS12-LFR/LF/LWS: min. 250 mm
  – MS12-LFM/LFX: min. 350 mm
  Das erleichtert, die Filterpatrone zu wechseln.
- Justieren Sie das MS12-LFR/LF/LFM/LFX/LWS senkrecht stehend ±5°.

Beim Zusammenbau von Fein- und Feinstfilter zu einer Filterkombination:
- Beachten Sie die Reihenfolge entlang der Durchflussrichtung.
  Richtig montiert, sitzt der Feinstfilter MS12-LFM-...-A (0,01 µm) nach dem Feinfilter MS12-LFM-...-B (1 µm).

Beim Zusammenbau mit einem bereits vorhandenen Wartungsgerät der gleichen Baureihe (➔ Fig. 4):
1. Platzieren Sie den Befestigungswinkel MS12-WP 3 in den Nuten der Einzelgeräte. Dabei muss zwischen den Einzelgeräten eine Dichtung vorhanden sein.
2. Drehen Sie die 2 Schrauben in den Befestigungswinkel.

3.2 Pneumatisch

Bei Verwendung von Anschlussverschraubungen:
- Beachten Sie die Einschraubtiefe der Anschlussgewinde.

Max. Einschraubtiefe [mm]			
ISO 228		NPT	
MS12-...-AGF:	18	MS12N-...-AQT:	17
MS12-...-AGG:	20	MS12N-...-AQU:	18
MS12-...-AGH:	22	MS12N-...-AQV:	18,5
MS12-...-AGI:	24	MS12N-...-AQW:	20

- Drehen Sie die Verschraubungen in die pneumatischen Anschlüsse unter Verwendung von geeignetem Dichtmaterial.

Beim MS12-LR-...-PO:
- Drehen Sie die Verschraubung unter Verwendung von geeignetem Dichtmaterial in den pneumatischen Anschluss im Deckel. Achten Sie bei der Montage, dass keine Schmutzpartikel in das Gerät gelangen.

4 Inbetriebnahme

Einstellung des Ausgangsdrucks beim MS12-LFR/LR:
1. Ziehen Sie den Drehknopf nach oben vom Gehäuse weg (ggf. Bügelschloss entfernen und Entriegelungssperre 1 einschieben ➔ Fig. 2).
2. Drehen Sie den Drehknopf in Richtung „-“ ganz zu.
3. Belüften Sie Ihre Anlage langsam.
4. Drehen Sie den Drehknopf in Richtung „+“ bis der gewünschte Ausgangsdruck am Manometer angezeigt wird.
   Der zulässige Ausgangsdruck (Druckregelbereich ➔ Kapitel Technische Daten) darf dabei nicht überschritten werden. Eine Umdrehung entspricht ca. folgender Druckänderung

Typ	Druckänderung pro Umdrehung
MS12-LR/LFR-...-D6	0,5 bar
MS12-LR/LFR-...-D7	1 bar
MS12-LR/LFR-...-D8	1,3 bar

Richtig beaufschlagt, liegt der Betriebsdruck p1 um mindestens 0,5 bar höher als der Ausgangsdruck p2.
5. Drücken Sie den Drehknopf nach unten zum Gehäuse hin. Dadurch sperrt sich der Knopf gegen ungewolltes Verdrehen.

Bei Bedarf:
- Drücken Sie die Entriegelungssperre 1 (➔ Fig. 2) nach außen. Ein vorhandenes Bügelschloss LRVS-D sichert die Entriegelungssperre.

Einstellung des Ausgangsdrucks p2 mit einem Steuerdruck p12 (nur MS12-LR-...-PO)
1. Belüften Sie Ihre Anlage langsam.
2. Beaufschlagen Sie über ein externes Druckregelventil den Anschluss im Deckel des MS12-LR-...-PO mit dem erforderlichen Steuerdruck p12. Beachten Sie, dass der Steuerdruck immer über dem gewünschten Ausgangsdruck liegen muss. Das Diagramm (➔ Kapitel Technische Daten) zeigt das Verhältnis zwischen Steuerdruck p12 und Ausgangsdruck p2.

Bei kondensatreicher Druckluft am MS12-LFR/LR mit Drehknopf (z. B. direkt hinter dem Kompressor)
- Drehen Sie die Drosselschraube 5 (➔ Fig. 3) 0,5 bis max. 2 Umdrehungen heraus, je nach anfallender Kondensatmenge. Dadurch entweicht das Kondensat über die Drosselschraube aus der Vorsteuer-Kammer. Ein vollständiges Herausdrehen erhöht die Leckage und ist nicht erforderlich.
  Bei ordnungsgemäß aufbereiteter Industriedruckluft mit üblicher Kondensatmenge kann die Drosselschraube geschlossen bleiben (Werkseinstellung).

5 Wartung und Pflege

Ablass des Kondensats (➔ Fig. 5)
Bei Kondensatpegelhöhe an der Markierung 4 (➔ Fig. 4):

Manueller Ablass -M	Vollautomatischer Ablass -V
Schutzhülse gegebenenfalls herausdrehen.	
Ablass-Schraube 7 von unten gesehen gegen den Uhrzeigersinn aufdrehen.	Filter entleert selbständig [manuelle Entleerung: Ablass-Ring 6 gegen den Uhrzeigersinn (von unten gesehen) bis zum Anschlag drehen].
Anzugsdrehmoment beim Zudrehen: 0,35 ... 0,4 Nm	Betätigungsmoment: 0,5 Nm (bei 12 bar)
Dadurch fließt das Kondensat ab.	
Stecknippelanschluss für Schlauch Typ PCN-4-NT vorhanden.	

Wechsel der Filterpatrone beim MS12-LFR/LF/LFM/LFX
- Wechseln Sie die Filterpatrone bei folgenden Anzeichen:

MS12-LFR/LF	MS12-LFM	MS12-LFX
Geringer Durchfluss trotz unveränderter Druckeinstellung	Druckabfall Δp größer 0,35 bar	Wechsel alle 1000 Betriebsstunden empfohlen

1. Entlüften Sie das Gerät.
2. Schieben Sie den Entriegelungsschieber 8 in Pfeilrichtung (➔ Fig. 6).
3. Drehen Sie die Filterschale von Hand oder am Sechskant gegen den Uhrzeigersinn (von unten gesehen) bis zum spürbaren Anschlag.
4. Ziehen Sie die Filterschale vom Gerät weg (➔ Fig. 7).
5. Drehen Sie den Filterteller 9 (bei MS12-LFM/LFX die gesamte Filterpatrone) gegen den Uhrzeigersinn (➔ Fig. 9).
6. Tauschen Sie die Filterpatrone mit zugesetzten Poren. Ergreifen Sie die neue Filterpatrone nur am unteren Ende (➔ Fig. 10).
7. Bei LFR/LF: Setzen Sie die neue Filterpatrone auf den Filterteller und drehen Sie diesen handfest an.
   Bei LFM.../LFX: Greifen Sie die neue Filterpatrone nur am unteren Ende und drehen Sie diese handfest an.
8. Montieren Sie die Einzelteile wieder in umgekehrter Reihenfolge. Dabei gelten folgende Kontrollpunkte:
   – der Arretierstift 10 der Filterschale weist auf die große Aussparung 11 am Gehäuse (➔ Fig. 11).
   – der Entriegelungsschieber rastet bei Erreichen des Endanschlags deutlich hörbar ein (➔ Fig. 12).
9. Vollziehen Sie die Wiederinbetriebnahme nach Kapitel „Inbetriebnahme“.
10. Entsorgen Sie die verbrauchte Filterpatrone in Übereinstimmung mit den örtlichen Abfallbestimmungen.

Reinigung des Siebbechers 13 beim MS12-LWS-...-V
Durch Verunreinigungen im Kondensat muss der Siebbecher in regelmäßigen Abständen gereinigt werden. Das Intervall für die Reinigung ist abhängig vom Verschmutzungsgrad der verwendeten Druckluft und des Leitungssystems. Eine Reinigung ist notwendig, wenn das Schalenschauglas voller Kondensat steht und dieses nicht abgelassen wird. Spätestens jedoch nach einem Jahr muss der Siebbecher gereinigt werden.
1. Entleeren Sie die Filterschale ggf. durch eine manuelle Entleerung.
2. Entlüften Sie das Gerät.
3. Drehen Sie den Schalendeckel 12 entgegen dem Uhrzeigersinn heraus (➔ Fig. 13).
4. Ziehen Sie den Schalendeckel vom MS12-LWS ab. Achten Sie darauf, dass der O-Ring 14 nicht verloren geht.
5. Ziehen Sie den Siebbecher 13 aus der Schale heraus.
6. Halten Sie die Außenseite des Siebbechers unter fließendes Wasser. Drehen Sie dabei den Siebbecher. Verwenden Sie eine weiche Bürste zum Lösen von festgesetzten Verunreinigungen im Siebbecher. Verwenden Sie keine spitzen Gegenstände, da sonst das Sieb beschädigt werden kann.
7. Setzen Sie den Siebbecher 13 ein und drehen ihn im Uhrzeigersinn bis er einrastet,
8. Drehen Sie den Schalendeckel 12 im Uhrzeigersinn hinein.
9. Nehmen Sie die Anlage wieder in Betrieb.

Reinigung des Wartungsgeräts
Reinigen Sie bei Bedarf das Gerät mit einem weichen Lappen von außen.
Zulässige Reinigungsmedien sind Seifenlauge (max. +60 °C) oder Waschbenzin (aromatenfrei).

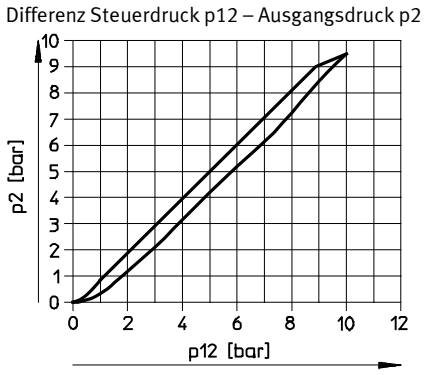
6 Störungsbeseitigung

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe
Keine Druckanzeige	Absperrventil geschlossen	Absperrventil öffnen
	Druck nicht eingestellt	Mit Drehknopf den gewünschten Druck einstellen
Geringer Durchfluss (bei Luftverbrauch bricht der Betriebsdruck zusammen)	Filterpatrone ist verschmutzt	Filterpatrone wechseln (➔ Kapitel Wartung und Pflege)
	Verengung zwischen Absperrventil und Wartungseinheit	Leitung kontrollieren
Druck steigt an über den eingestellten Betriebsdruck	Ventilteller am Dichtsitz defekt	Gerät zu Festo senden
Hörbares Abblasen am Drehknopf	Ventilsitz beschädigt	Gerät zu Festo senden
Hörbares Abblasen an der Ablassschraube	Ablassschraube undicht	Festdrehen oder erneuern
Beim MS12-LWS fließt im Vergleich zum Neuzustand nur wenig Kondensat während der Entleerungsphase ab	Siebbecher mit Verunreinigungen zugesetzt	Reinigung des Siebbechers (➔ Kapitel Wartung und Pflege)
Schalenschauglas steht voller Kondensat, aber das Kondensat wird nicht abgelassen		

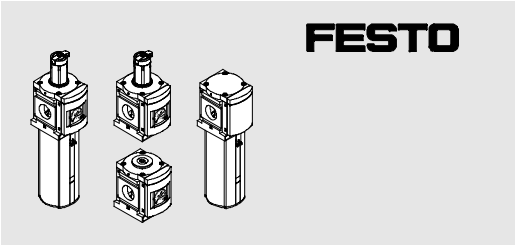
7 Technische Daten

Typ	MS12-	
Eingangsdruck [bar]	LFR/LF/LFM-...-M	0,8 ... 20
	LFR/LF/LFM/ LWS-...-E...	0,8 ... 16
	LFR/LF/LFM/ LWS-...-V	2 ... 12
	LFX-...	0 ... 20
	LR-...	0,8 ... 21
Druckregelbereich [bar]	LFR/LR-...-D6	0,5 ... 7
	LFR/LR-...-D7	0,5 ... 12
	LFR/LR-...-D8	0,5 ... 16
	LR-...-PO	0,5 ... 16
Mediumstemperatur [°C]	LFR/LF/LFM-...-M	–10 ... +60
	LFR/LF/LFM/ LWS-...-E...	+1 ... +60
	LFR/LF/LFM/ LWS-...-V	+5 ... +60
	LFX-...	+5 ... +30
	LR-...	–10 ... +60
Einbaulage	LFR/LF/LFM/LFX/ LFM	senkrecht ±5°
	LR	beliebig
Filterfeinheit [µm]	LFR/LF-...-E/-C...	40/5
	LFM-...-B/-A...	1/0,01
Betriebsmedium	LFR-...-...V	Druckluft nach ISO 8573-1:2010 [7:4:-]
	LFR	Druckluft nach ISO 8573-1:2010 [-:4:-]
	LF-...-...V	Druckluft nach ISO 8573-1:2010 [7:9:-]
	LF	Druckluft nach ISO 8573-1:2010 [-:9:-]
	LR	Druckluft nach ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
	LWS	Druckluft nach ISO 8573-1:2010 [-:-:-]
	LFM-...-B/-A...	Druckluft nach ISO 8573-1:2010 [6:8:4]
	LFX	Druckluft nach ISO 8573-1:2010 [3:4:2]
Werkstoffe	Gehäuse, Anschlussplatten: GD-Al Abdeckungen: PA Deckel (unten): Al Innenteile: St, POM, PA, Al Schale: Al Sichtscheibe: PA Manometerglas: PC Filterelement: LFR/LF-...-E/-C...: CuZn LFM-...-B/-A...: Borsilikat LFX: Aktivkohle Dichtungen, Membran: NBR Druckeinstellknopf: PA/POM	

Gilt nur für MS12-LR-...-PO:
Differenz Steuerdruck p12 – Ausgangsdruck p2



MS12-LFR/LR/LWS
MS12-LF(M)/LFX



Operating instructions

Festo SE & Co. KG
Postfach
D-73726 Esslingen
Phone:
+49 711 347-0
www.festo.com

Original: de

8040774
1409d
[8040775]

Warning

Products under pressure can cause injury to people or material damage.
- Before carrying out installation and maintenance work, switch off the compressed air supply.
- Use shut-off valves in the compressed air supply line for exhausting the system.

Note

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

These products (➔ Fig. 1) are designed to be operated with compressed air only. They are not suitable for use with other media (liquids or gases).

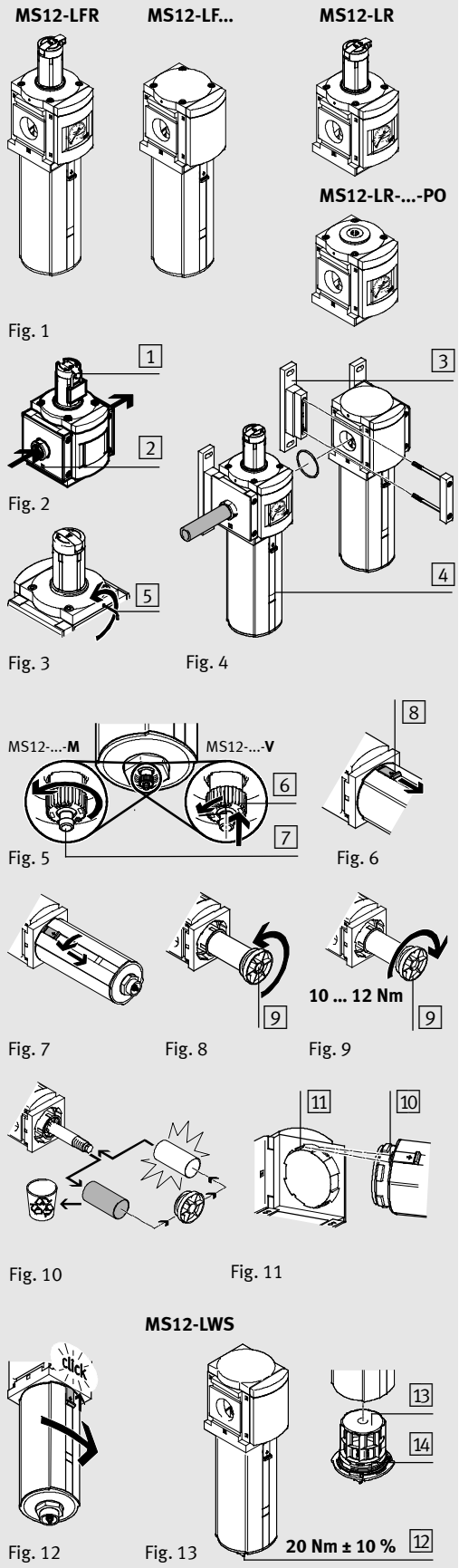


Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3 Fig. 4 Fig. 5 Fig. 6 Fig. 7 Fig. 8 Fig. 9 Fig. 10 Fig. 11 Fig. 12 Fig. 13

Filter regulator valve MS12-LFR, ... en
pressure regulating valve MS12-LR,
filter MS12-LF(M)/-LFX, water separator MS12-LWS

1 Application

The filter regulator is intended to regulate the MS12-LFR and the pressure regulating valve MS12-LR. Compressed air in the subsequent string to the set output pressure p2. The MS12-LFR/LR thereby smoothes out pressure fluctuations. The output pressure p2 can be set within the pressure regulating range (➔ chapter Technical data) dependent on the input pressure p1.
The filter regulator valve MS12-LFR and filter MS12-LF with centrifugal separator remove dirt particles and condensate, the fine/micro filter MS12-LFM dirt particles and oil drops, the activated carbon filter MS12-LFX gaseous oil components and the water separator MS12-LWS condensate from the compressed air blown through it.

2 Requirements for product use

Note

Improper handling can result in malfunctions. Make sure that the subsequent specifications are always observed.

- Compare the limit values specified in these operating instructions with your actual application (e.g. operating medium, pressures, forces, torques, temperatures, flow rates).
- Comply with the regulations of the trade association, the German Technical Control Board (TÜV) or corresponding national regulations.
- Take into consideration the ambient conditions at the location of use.
- Remove all transport packing such as foils (polyamide), caps (polyethylene), cardboard boxes (except for the sealing elements of the pneumatic connections).
- Use the product in its original status, without any unauthorised product modifications.
- Remove dirt particles in the supply lines by blowing out the tubing and hoses. In this way you will protect the device from premature failure or heavy wear (see DIN ISO 4414, section 9.4).
- Observe the warnings and instructions
  – on the product
  – in these operating instructions.
- Ensure that there is a supply of correctly prepared compressed air.

3 Installation

3.1 Mechanical

Note

Information about mounting module connectors, sub-bases and mounting brackets can be found in the operating instructions enclosed with the relevant accessories.

- Select a mounting alternative in combination with the corresponding accessories in accordance with the following table:

Alternative	Sub-base	Mounting bracket
Type of accessory	MS12-AG../AQ..	MS12-WP
Item	On the left and right of the product	In front of and after each device

- Observe the direction of flow from 1 to 2.
  The numerals [2] on the product housing and on the sub-base (➔ Fig. 2) serve as orientation.
- Place the MS12-LFR/LF/LFM/LFX/LWS with sufficient space below the filter bowl:
  – MS12-LFR/LF/LWS: min. 250 mm
  – MS12-LFM/LFX: min. 350 mm
  This facilitates replacing the filter cartridge.
- Adjust the MS12-LFR/LF/LFM/LFX/LWS when it is standing vertically ±5°.

During assembly of the fine filter and micro filter together as a filter combination:
- Observe the sequence in the direction of flow.
  If mounted correctly, the micro filter MS12-LFM-...-A (0.01 µm) is situated after the fine filter MS12-LFM-...-B (1 µm).

With assembly with an existing service unit of the same series (➔ Fig. 4):
1. Place the fastening bracket type MS12-WP [3] in the grooves of the individual devices. There must be a seal between the individual devices.
2. Tighten the fastening bracket with two screws.

3.2 Pneumatic

If using fittings:
- Observe the screw-in depth of the connecting thread.

Max. screw-in depth [mm]			
ISO 228		NPT	
MS12-...-AGF:	18	MS12N-...-AQT:	17
MS12-...-AGG:	20	MS12N-...-AQU:	18
MS12-...-AGH:	22	MS12N-...-AQV:	18.5
MS12-...-AGI:	24	MS12N-...-AQW:	20

- Screw the fittings into the pneumatic connections using a suitable sealing material.

For MS12-LR-...-PO:
- Screw the fitting into the pneumatic connection in the cover using suitable sealing material. During installation, make sure no dirt particles enter the device.

4 Commissioning

Setting the output pressure for MS12-LFR/LR:
1. Pull the pressure adjustment knob upwards away from the housing (if necessary, remove padlock and push in the unlocking device [1] ➔ Fig. 2).
2. Turn the rotary knob completely closed in the direction of "–".
3. Pressurise your system slowly.
4. Turn the rotary knob in the "+" direction until the desired output pressure is displayed on the pressure gauge.
   The permissible output pressure (pressure regulation range ➔ chapter Technical data) must not be exceeded.
   One turn corresponds approx. to the following change in pressure

Type	Pressure modification per turn
MS12-LR/LFR-...-D6	0.5 bar
MS12-LR/LFR-...-D7	1 bar
MS12-LR/LFR-...-D8	1.3 bar

Correctly pressurised, the operating pressure p1 is at least 0.5 bar higher than the output pressure p2.
5. Press the rotary knob down to the housing. The button will then lock itself against unintentional turning.

If necessary:
- Press the unlocking device [1] (➔ Fig. 2) outwards. An existing padlock LRVS-D protects the unlocking device.

Setting the output pressure p2 with control pressure p12 (MS12-LR-...-PO only)
1. Pressurise your system slowly.
2. Use an external pressure regulator to pressurize the connection in the cover of the MS12-LR-...-PO with the required control pressure p12. Observe that the control pressure must always be higher than the desired output pressure. The diagram (➔ chapter Technical data) shows the ratio between control pressure p12 and output pressure p2.

With compressed air rich in condensate on the MS12-LFR/LR with pressure adjustment button (e.g. directly after the compressor)
- Unscrew the flow control screw [5] (➔ Fig. 3) 0.5 to max. 2 turns, depending on the amount of condensation. In this way, the condensate can escape out of the pilot control chamber via the flow control screw.
  Complete unscrewing will increase leakage and is not necessary.
  With correctly prepared industrial compressed air with the usual amount of condensate, the flow control screw can remain closed (factory setting).

5 Maintenance and care

Draining off the condensate (➔ Fig. 5)
If the condensate level is at mark [4] (➔ Fig. 4):

Manual drainage -M	Fully-automatic drainage -V
If necessary, unscrew the protective sleeve.	
Open up the outlet screw [7] as seen from below in an anti-clockwise direction.	Filter empties automatically [manual emptying: Turn the outlet ring [6] as far as possible in an anti-clockwise direction (as seen from below)].
Tightening torque when closing: 0.35 ... 0.4 Nm	Actuation torque: 0.5 Nm (with 12 bar)
The condensate will then flow out.	
Barbed fitting connection for tube type PCN-4-NT on hand.	

Replacing the filter cartridge with MS12-LFR/LF/LFM/LFX
- Replace the filter cartridge if it shows signs of the following:

MS12-LFR/LF	MS12-LFM	MS12-LFX
Low flow rate despite unmodified pressure setting	Pressure drop Δp greater than 0.35 bar	We recommend that the filter be replaced after every 1000 operating hours

1. Exhaust the device.
2. Push the unlocking slide [8] in the direction of the arrow (➔ Fig. 6).
3. Turn the filter bowl by hand or by the hexagon as far as possible in an anti-clockwise direction (as seen from below) until it noticeably strikes the stop.
4. Pull the filter bowl away from the device (➔ Fig. 7).
5. Turn the filter plate [9] (with MS12-LFM/LFX the complete filter element) in an anti-clockwise direction (➔ Fig. 9).
6. Replace the filter element if the pores are blocked. Hold the new filter cartridge only at the lower end. (➔ Fig. 10).
7. For LFR/LF: Place the new filter cartridge onto the filter plate and tighten it hand-tight.
   For LFM.../LFX: Hold the new filter cartridge only at the lower end and tighten it hand-tight.
8. Mount the individual parts together again in the reverse sequence. The following checks apply:
   – the locking pin [10] of the filter bowl must face the large recess [11] in the housing. (➔ Fig. 11).
   – the unlocking slide can clearly be heard to snap into place when the end stop is reached (➔ Fig. 12).
9. Complete the recommissioning process as described in the chapter "Commissioning".
10. Dispose of the used filter cartridge in conformity with the local waste disposal stipulations.

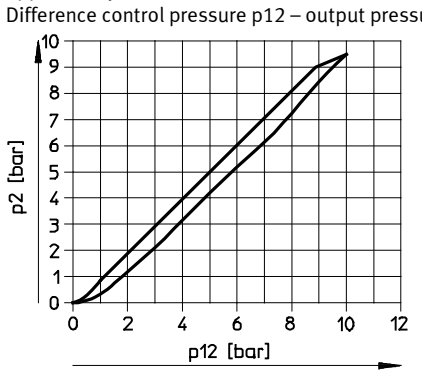
Cleaning the filter cup [13] for MS12-LWS-...-V
The filter cup must be cleaned in regular intervals if there is contamination in the condensate. The cleaning interval depends on the level of contamination of the compressed air used and the piping system. Cleaning is required when the sight glass is full of condensate and it does not drain away. The filter cup, however, must be cleaned at least once a year.
1. Drain the filter bowl if necessary by emptying it manually.
2. Exhaust the device.
3. Unscrew the bowl cover [12] in an anti-clockwise direction (➔ Fig. 13).
4. Remove the bowl cover from the MS12-LWS. Make sure the O-ring [14] is not lost.
5. Pull the filter cup [13] out of the bowl.
6. Hold the exterior of the filter cup under running water. Turn the filter cup when doing this. Use a soft brush to remove any set contamination in the filter cup. Do not use any sharp objects as these can damage the filter.
7. Insert the filter cup [13] and turn it in a clockwise direction until it snaps into place,
8. Screw in the bowl cover [12] in a clockwise direction.
9. Commission the system again.

Cleaning the service unit
If the device is dirty, clean the exterior with a soft cloth. Permissible cleaning agents are soap suds (max. +60 °C) or petroleum ether (free of aromatic compounds).

6 Troubleshooting

Malfunction	Possible cause	Remedy
No pressure display	Shut-off valve closed	Open the shut-off valve.
	Pressure not set	Set the desired pressure with the pressure adjustment button
Slight flow (operating pressure breaks down with air consumption)	Filter cartridge is dirty	Replace filter cartridge (➔ chapter Maintenance and care)
	Restriction between shut-off valve and service unit	Check tube
Pressure increases above the set operating pressure	Valve plate defective at sealing seat	Send device to Festo
Audible blow-off at the rotary knob	Valve seat damaged	Send device to Festo
Blowing can be heard at the outlet screw	Outlet screw not tight	Tighten or replace
With the MS12-LWS, very little condensate flows during the emptying phase compared to when it was new	Filter cup clogged with impurities	Clean the filter cup (➔ chapter Maintenance and care)
Sight glass is full of condensate but the condensate does not drain away		

7 Technical data

Type	MS12-	
Supply pressure [bar]	LFR/LF/LFM-...-M	0.8 ... 20
	LFR/LF/LFM/ LWS-...-E...	0.8 ... 16
	LFR/LF/LFM/ LWS-...-V	2 ... 12
	LFX-...	0 ... 20
	LR-...	0.8 ... 21
Pressure regulation range [bar]	LFR/LR-...-D6	0.5 ... 7
	LFR/LR-...-D7	0.5 ... 12
	LFR/LR-...-D8	0.5 ... 16
	LR-...-PO	0.5 ... 16
Temperature of medium [°C]	LFR/LF/LFM-...-M	–10 ... +60
	LFR/LF/LFM/ LWS-...-E...	+1 ... +60
	LFR/LF/LFM/ LWS-...-V	+5 ... +60
	LFX-...	+5 ... +30
	LR-...	–10 ... +60
Mounting position	LFR/LF/LFM/LFX/ LFM	Vertical ±5°
	LR	Any
Filtration grade [µm]	LFR/LF-...-E/-C...	40/5
	LFM-...-B/-A...	1/0.01
Operating medium	LFR-...-...V	Compressed air to ISO 8573-1:2010 [7:4:-]
	LFR	Compressed air to ISO 8573-1:2010 [-:4:-]
	LF-...-...V	Compressed air to ISO 8573-1:2010 [7:9:-]
	LF	Compressed air to ISO 8573-1:2010 [-:9:-]
	LR	Compressed air to ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
	LWS	Compressed air to ISO 8573-1:2010 [-:-:-]
	LFM-...-B/-A...	Compressed air to ISO 8573-1:2010 [6:8:4]
	LFX	Compressed air to ISO 8573-1:2010 [3:4:2]
Materials	Housing, sub-bases: GD-Al Covers: PA Cover (underneath): Al Internal parts: St, POM, PA, Al Bowl: Al Inspection window: PA Pressure gauge glass: PC Filter element: LFR/LF-...-E/-C...: CuZn LFM-...-B/-A...: Borosilicate LFX: activated carbon Seals, membrane: NBR Pressure adjusting button: PA/POM	

Applies only for MS12-LR-...-PO:
Difference control pressure p12 – output pressure p2