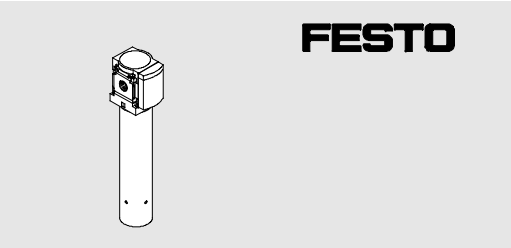


MS...-LDM1-...



Bedienungsanleitung
Operating instructions

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

Original: de

1203NH

8004208

! Warnung, Warning

de 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.

en Products under pressure can cause injury to human beings and damage to property.

- Before carrying out installation and maintenance work always switch off the compressed air supply.
- Use shut-off valves in the compressed air tubing for exhausting the system.

→ Hinweis, Note

de Einbau und Inbetriebnahme nur von autorisiertem Fachpersonal, gemäß Bedienungsanleitung.

Dieses Produkt ist ausschließlich zur Verwendung mit Druckluft vorgesehen. Zur Verwendung mit anderen Medien (Flüssigkeiten oder Gasen) ist das Produkt nicht geeignet.

Durch Druckstöße können die Membranfasern beschädigt werden. Verwenden Sie Druckluftspeicher CRVZS/VZS... direkt im vor- oder nachgeschalteten Druckluftstrang. Dadurch reduzieren Sie Druckstöße im MS...-LDM1-... und maximieren die Lebensdauer der Membranfasern.

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

This product is designed to be operated with compressed air only. The product is not suitable for use with other media (liquids or gases).

Pressure impulses can damage the diaphragm fibres. Use compressed air reservoir CRVZS/VZS... directly in upstream or downstream compressed air string. In this way you can reduce the pressure impulses in the MS...-LDM1-... and increase the service life of the diaphragm fibres.

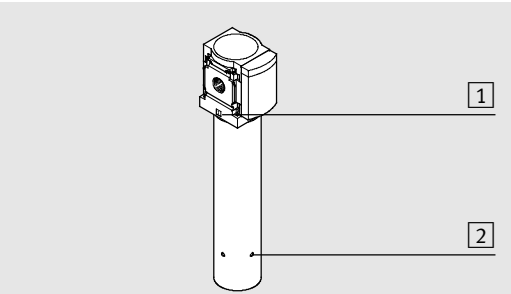


Bild 1 / Fig. 1

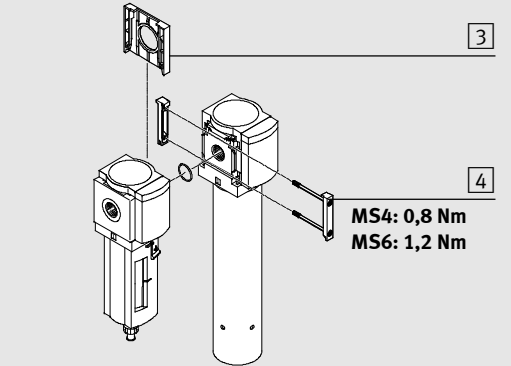


Bild 2 / Fig. 2

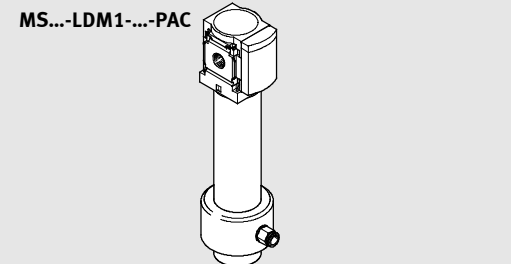


Bild 3 / Fig. 3

Membran-Lufttrockner de
MS...-LDM1-...

1 Anwendung

Bestimmungsgemäß entfernt der MS...-LDM1-... gelöste Wassermoleküle aus Druckluftsystemen. Der Spüldurchsatz (Spülluft) wird innerhalb der Membranpatrone durch eine fest voreingestellte Messblende gesteuert. Mit dem Spülluft-Sammelring beim MS...-LDM1-...-PAC wird die Spülluft gefasst (siehe Bild 3).

Der MS...-LDM1-... ist wartungsfrei und es sind keine Einstellungen erforderlich.

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, Massen, 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 Schutzwachs, Folien (Polyamid), Kappen (Polyethylen), Kartonnagen (außer den Verschlusselementen der pneumatischen Anschlüsse).
- Die Verpackungen sind vorgesehen für eine Verwertung auf stofflicher Basis (Ausnahme: Ölpapier = Restmüll).
- 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 den MS...-LDM1-... vor frühzeitigem Ausfall oder höherem Verschleiß (siehe DIN ISO 4414, Abs. 9.4).
 - Sorgen Sie für Druckluft mit ordnungsgemäßer Aufbereitung. Das Produkt benötigt die Druckluft feinstgefiltert (Filterfeinheit 0,01 µm), öl- und kondensatfrei.

3 Einbau

3.1 Mechanisch

→ Hinweis

Öl, Aerosol und Feststoffe führen zu einer schnellen Verunreinigung der Membran.

- Stellen Sie sicher, dass die Druckluft feinstgefiltert (Filterfeinheit 0,01 µm) ist. Andernfalls reduziert sich die Lebensdauer des MS...-LDM1-... erheblich.

- Platzieren Sie einen Feinstfilter MS...-LFM-A... mit einer Filterfeinheit von 0,01 µm vor dem Druckluftanschluss. Ein zusätzlich vorgeschalteter Feinfilter MS...-LFM-B... mit einer Filterfeinheit von 1 µm erhöht die Standzeit des Systems.
- Platzieren Sie den MS...-LDM1-... so nahe wie möglich am Einsatzort.
- Justieren Sie den MS...-LDM1-... senkrecht (± 5°) mit der Membranpatrone nach unten.
- Beachten Sie die Durchflussrichtung von 1 nach 2. Als Orientierung dienen die Ziffern **[1]** auf dem Produktgehäuse (siehe Bild 1). Eine umgekehrte Durchflussrichtung führt zum Funktionsausfall des Membran-Lufttrockners.
- Achten Sie darauf, dass die Öffnungen für die Spülluft **[2]** nicht verschlossen sind.

→ Hinweis

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

- Beim Zusammenbau mit einem oder mehreren bereits vorhandenen Wartungsgeräten der gleichen Baureihe:
- Demontieren Sie den bestehenden Wartungsgerätestrang abhängig vom geplanten Einbauort des MS...-LDM1-... innerhalb des Strangs. Bei Einbau am Anfang oder Ende des Wartungsgerätestrangs:
 - Druckluftleitung und falls vorhanden Abdeckkappe **[3]** (nach oben schieben) am Wartungsgerätestrang demontieren oder
 - Anschlussplatte am Wartungsgerätestrang demontieren.
 - Bei Einbau zwischen zwei Wartungsgeräten des Wartungsgerätestrangs:
 - Modulverbinder MS...-MV **[4]** zwischen den beiden Wartungsgeräten durch Lösen der Schrauben entfernen.
 - Platzieren Sie den MS...-LDM1-... an den gewünschten Einbauort.
 - Platzieren Sie die Modulverbinder MS...-MV **[4]** in den Nuten von MS...-LDM1-... und benachbartem Wartungsgerät. Dabei ist zwischen den Wartungsgeräten eine Dichtung erforderlich (siehe Bild 2).
 - Befestigen Sie die Modulverbinder MS...-MV mit zwei Schrauben.
 - Montieren Sie die entfernten Teile und Geräte aus Schritt 1 wieder zu einem Wartungsgerätestrang zusammen.

3.2 Pneumatisch

- Bei Verwendung von Anschlussverschraubungen mit Schlüsselweite größer SW24:
- Entfernen Sie die Abdeckkappe **[3]** (nach oben schieben), falls vorhanden.
- Bei Verwendung von Anschlussverschraubungen:
- Beachten Sie die Einschraubtiefe der Anschlussgewinde.

Max. Einschraubtiefe [mm]		
Typ	Anschluss 1, 2	
	ISO 228	NPT
MS4-LDM1-1/8-...	7,5	6,9
MS4-LDM1-1/4-...	10,0	10,0
MS6-LDM1-1/4-...	11,0	10,0
MS6-LDM1-3/8-...	12,0	10,3
MS6-LDM1-1/2-...	14,0	13,6

- Drehen Sie die Verschraubungen in die pneumatischen Anschlüsse unter Verwendung von geeignetem Dichtmaterial.
- Bei Verwendung des Spülluft-Sammelrings zum Fassen der Spülluft (nur MS...-LDM1-...-PAC, siehe Bild 3):
- Achten Sie auf druckverlustfreie Entnahme der Spülluft. Verwenden Sie einen Schlauch mit 10 mm Schlauchdurchmesser (außentoleriert, Innendurchmesser min. 7 mm). Halten Sie die Schlauchlänge möglichst kurz. Bei Staudruck verschlechtert sich der Wert für die Drucktaupunkt-Absenkung (siehe “Technische Daten”).

4 Inbetriebnahme

- Belüften Sie die Anlage langsam. Der Membran-Lufttrockner ist dann betriebsbereit. Es sind keine Einstellungen erforderlich.

5 Wartung und Pflege

- Beachten Sie, dass die Membranpatrone des MS...-LDM1-... nicht demontiert werden darf.
- Bei Abnahme von Druck und Leistung nach längerem Einsatz:
- Prüfen Sie die Filterelemente der vorgeschalteten Filtereinheiten auf Verschmutzung.
 - Ersetzen Sie verschmutzte Filterpatronen der vorgeschalteten Filtereinheiten bei Bedarf.
- Zur Reinigung:
- Verwenden Sie ausschließlich die angegebenen Reinigungsmittel:
 - Wasser oder Seifenlauge (max. +50 °C);
 - Waschbenzin (aromatenfrei).

6 Störungsbeseitigung

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Geringer Durchfluss (bei Luftverbrauch bricht der Betriebsdruck zusammen)	Filterpatrone des vorgeschalteten Feinstfilters ist verschmutzt	Filterpatrone auswechseln
	Membranpatrone verschmutzt	Membran-Lufttrockner ersetzen

7 Technische Daten

MS...-LDM1-...		-P05	-P10	-P20	-P30	-P40
Eingangsdruck p1	[bar]	3 ... 12,5				
Normalnenndurchfluss qnN	[l/min]	50	100	200	300	400
Max. Differenzdruck ¹⁾	[bar]	0,1	0,15	0,1	0,15	0,3
Drucktaupunkt- absenkung Δθ _{pd} ¹⁾	[K]	20 ±1,5				
Verlust Drucktaupunkt- absenkung bei Stau- druck von 0,1 bar am Spülluft-Ausgang	[K]	max. 2				
Betriebsmedium		gefilterte und ungeölte Druckluft, Filterfeinheit ≤ 0,01 µm, Luft- qualitätsklasse 1.7.2 nach DIN ISO 8573-1				
Einbaulage		senkrecht ±5°				
Umgebungstemperatur	[°C]	+2 ... +50				
Mediumtemperatur	[°C]	+2 ... +50				
Lagertemperatur	[°C]	-20 ... +60				
Werkstoffe: – Gehäuse – Schale – Dichtungen		Aluminium-Druckguss Aluminium-Knetlegierung Nitrilkautschuk				

¹⁾ Gemessen bei p1 = 6,9 bar, θ_{pd} Ein = 25 °C und Normalnenndurch-
fluss qnN

¹⁾ Gemessen bei p1 = 6,9 bar, θ_{pd} Ein = 25 °C und Normalnenndurchfluss qnN

Diaphragm air dryer en
MS...-LDM1-...

1 Application

The MS...-LDM1-... has been designed for removing water molecules from compressed air systems. The rinsing flow rate (rinsing air) is controlled in the diaphragm cartridge by a fixed set measuring orifice. On the MS...LDM1-...-PAC the rinsing air is ducted with the rinsing air concentration ring (see Fig. 3).

The MS...-LDM1-... does not require any maintenance and no settings are necessary.

2 Conditions of use

→ Please note

Incorrect handling can result in malfunctioning. Make sure that the following are always observed.

- Compare the maximum values specified in these operating instructions with your actual application (e.g. operating media, pressures, forces, torques, temperatures, masses, flow rates).
- Please comply with national and local safety laws and regulations.
- Take into consideration the ambient conditions at the location of use.
- Remove all transport packing such as protective wax, foils (polyamide), caps (polyethylene), cardboard boxes (except for the sealing elements of the pneumatic connections). The packing is intended for recycling (except for: oiled paper = other waste).
- Use the product in its original state. Unauthorised modification is not permitted.
- Remove dirt particles in the supply lines by blowing out the tubing with compressed air. In this way you will protect the MS...-LDM1-... from premature failure or heavy wear (see siehe DIN ISO 4414, section 9.4).
- Ensure that there is a supply of correctly prepared compressed air. The product requires micro filtered compressed air (grade of filtration 0.01 µm), free of oil and condensate.

3 Fitting

3.1 Mechanical installation

→ Please note

Oil, aerosol and solid matter will soon make the diaphragm dirty.

- Make sure that the compressed air is micro filtered (grade of filtration 0.01 µm). Otherwise the service life of the MS...-LDM1-... will be considerably reduced.

- Place a micro filter type MS...-LFM-A... with a grade of filtration of 0.01 µm in front of the compressed air connection. An additional upstream switched micro filter type MS...-LFM-B... with a grade of filtration of 1 µm will increase the service life of the system.
- Place the MS...-LDM1-... as near as possible to the location of use.
- Adjust the MS...-LDM1-... vertically (± 5°) with the diaphragm cartridge downwards.
- Note the direction of flow from 1 to 2. The figures **[1]** on the product housing serve as an orientation (see Fig. 1). If the direction of flow is not correct, the diaphragm drier will not function properly.
- Make sure that the openings for the rinsing air **[2]** are not closed.

→ Please note

Information on fitting module connectors, sub-bases and fastening brackets can be found in the operating instructions enclosed with the accessories.

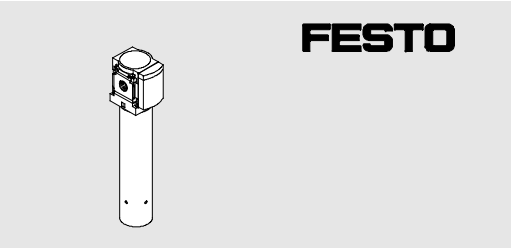
If fitted together with one or several service units of the same series:

- Dismantle the existing service unit line depending on the planned point of inclusion of the MS...-LDM1-... within the string. If the device is to be fitted at the beginning or at the end of the service unit string:
 - disconnect the compressed air tubing and, if applicable, cover cap **[3]** (push upwards) from the service unit string or
 - remove the sub-base from the service unit string.
- If the device is to be fitted between two service units in the service unit string:
 - remove the module connector MS...-MV **[4]** between the two service units by loosening the screws.
- Place the MS...-LDM1-... in the desired mounting position.
- Place the module connector MS...-MV **[4]** in the grooves of the MS...-LDM1-... and the adjacent service unit. There must be a seal between the service units (see Fig. 2).
- Fasten the module connector MS...-MV with two screws.
- Fit the removed parts and devices from step 1 together to a service unit string again.

3.2 Pneumatic installation

- If using screw connectors with width across flats larger than A/F24:
- remove the cover cap **[3]** (push upwards), if applicable.
- If using screw connectors:
- note the screw-in depth of the connector threads.

MS...-LDM1-...



Operating instructions
操作指南

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

Original: de
1203NH 8004208

-
- **Warning, 警告**

en Products under pressure can cause injury to human beings and damage to property.

 - Before carrying out installation and maintenance work always switch off the compressed air supply.
 - Use shut-off valves in the compressed air tubing for exhausting the system.

zh 在压缩空气作用下的产品可能造成人员伤亡或财产损失。

 - 在进行安装和维修保养工作之前请先关闭压缩空气的供气源。
 - 通过供气管道上的截止阀给设备排气。

-
- **Note, 注意**

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

This product is designed to be operated with compressed air only. The product is not suitable for use with other media (liquids or gases).

Pressure impulses can damage the diaphragm fibres. Use compressed air reservoir CRVZS/VZS-... directly in upstream or downstream compressed air string. In this way you can reduce the pressure impulses in the MS...-LDM1-... and increase the service life of the diaphragm fibres.

zh 只能由具有专业资质的人员根据操作指南来进行安装和调试。

该产品只可使用压缩空气操作。该产品不适于使用其他介质（液体或气体）。

压力急剧变化将会导致隔膜纤维损坏。请在切换元件的上游或下游管路中直接使用储气罐 CRVZS/VZS-... 。这样就可减小 MS...-LDM1-... 里所受的压力冲击，使隔膜纤维的寿命最大化。

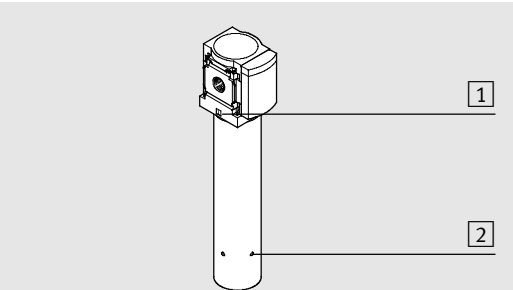


Fig. 1 / 图 1

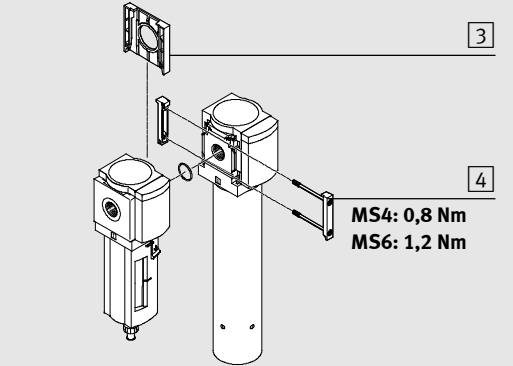


Fig. 2 / 图 2

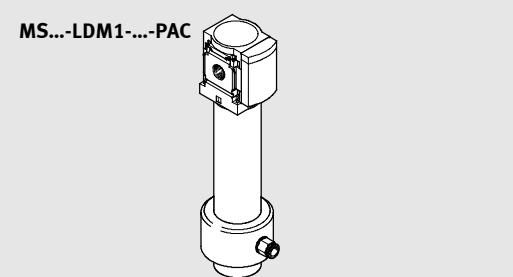


Fig. 3 / 图 3

Type	Connection 1, 2	
	ISO 228	NPT
MS4-LDM1-1/8-...	7.5	6.9
MS4-LDM1-1/4-...	10.0	10.0
MS6-LDM1-1/4-...	11.0	10.0
MS6-LDM1-3/8-...	12.0	10.3
MS6-LDM1-1/2-...	14.0	13.6

- Screw the connectors into the pneumatic connections using a suitable sealing material.
- If using the rinsing air concentration ring for ducting the rinsing air (only MS...-LDM1-...-PAC, see Fig. 3):
- Make sure that the rinsing air is extracted without loss of pressure.
 - Use tubing wth 10 mm diameter (outer tolerance, inner diameter min. 7 mm). Make sure the tubing is as short as possible.
 - Impact pressure will impair the value for the pressure dew point reduction (see “Technical specifications”).

- 4 Commissioning**
- Pressurize your system slowly.
 - The diaphragm drier is then ready for operation.
 - Settings are not required.

- 5 Care and maintenance**
- Note that the diaphragm cartridge of the MS...-LDM1-... must not be removed.

- If pressure and performance diminish after a long period of use:
- Check the filter elements of the upstream switched filters for dirt.
 - If necessary, replace dirty filter cartridges in the upstream switched filter units.
- Cleaning
- Use only the specified cleaning agents:
 - water or soap suds (max. +50 °C);
 - petroleum ether (free of aromatic compounds).

Fault	Possible cause	Remedy
Slight flow (operating pressure breaks down when air is consumed)	Filter cartridge of upstream switched micro filter is dirty	Replace filter cartridge
	Diaphragm cartridge is dirty	Replace diaphragm drier

MS...-LDM1...		-P05	-P10	-P20	-P30	-P40
Input pressure p1	[bar]	3 ... 12.5				
Standard nominal flow rate qnN	[l/min]	50	100	200	300	400
Max. differential pressure ¹⁾	[bar]	0.1	0.15	0.1	0.15	0.3
Pressure dew point reduction Δθ _{pd} ¹⁾	[K]	20 ±1.5				
Loss of pressure dew point reduction with impact pressure of 0.1 bar at rinsing air output.	[K]	max. 2				
Operating medium		filtered and non-lubricated compressed air, grade of filtration ≤ 0.01 µm, air quality class 1.7.2 as per DIN ISO 8573-1				
Mounting position		vertical ±5°				
Ambient temperature	[°C]	+2 ... +50				
Medium temperature	[°C]	+2 ... +50				
Storage temperature	[°C]	-20 ... +60				
Materials: – Housing – Bowl – Seals		Die-cast aluminium Wrought aluminium alloy Nitrile rubber				
¹⁾ Measured at p1 = 6.9 bar, θ _{pd Ein} = 25 °C and normal flow rate qnN						

隔膜式空气干燥器 zh
MS...-LDM1-...

- 1 应用**
- MS...-LDM1-... 的规定用途为去除压缩空气系统中溶解的水分子。在隔膜盒内部可通过一个固定设置的流量孔板控制吹洗量（吹洗空气）。通过 MS...-LDM1-...-PAC 的汇流环可注入吹洗空气（见图 3）。
- MS...-LDM1-... 免维护，并且无需进行设置。

- 2 产品使用的前提条件**
-
- **注意**

不正确的处理方法会引起故障。请确保以下规定始终得到遵守。

 - 请将本操作说明中的极限值与您使用场合的实际值（例如：工作介质、压力、力度、力矩、温度、质量、流量等）相比较。
 - 请注意遵守同业公会和德国技术监督协会的规定或相关国家法规。
 - 请注意使用地点的环境条件。
 - 请去除各种运输包装材料，如：防护蜡、薄膜（尼龙）、罩（聚乙烯）、纸板箱（气动接口处的密封件除外）。这些包装物均为可回收材料（例外情况：油纸 = 废料）。
 - 使用产品时请保持其原样，勿擅自进行任何改动。
 - 请使用压缩空气吹净管路和气管，以去除进气管路内的颗粒。这样可保护 MS...-LDM1-... 不致过早失效或异常磨损（见 DIN ISO 4414, 第 9.4 节）。
 - 按规定对压缩空气进行预处理。该产品使用的压缩空气必须经过高精度过滤（过滤精度 0.01 µm），并且不含油和冷凝水。

- 3 安装**
- 3.1 机械部分安装**
-
- **注意**

油、气溶胶和固体将导致隔膜很快阻塞。

 - 请确保压缩空气经过高精度过滤（过滤精度 0.01 µm）。否则将显著缩短 MS...-LDM1-... 的使用寿命。

- 请在压缩空气接口前放置一个过滤精度为 0.01 µm 的超精细过滤器 MS...-LFM-A... 。如在上游另外放置一个过滤精度为 1 µm 的精细过滤器 MS...-LFM-B... ，将延长设备的使用寿命。
- 请将 MS...-LDM1-... 安装在尽可能靠近使用点的地方。
- 调整 MS...-LDM1-... 使其向下与隔膜盒垂直（±5°）。
- 请注意从 1 到 2 的气流方向。产品外壳上的数字 [1] 用于定向（见图 1）。如果气流方向相反，将会导致隔膜式空气干燥器功能失效。
- 请注意，不可封闭吹洗空气 [2] 的开口。

-
- **注意**

模块连接器、连接板和墙面安装角铁的安装提示信息，请见配件所附的操作手册。

- 在与现有的一个或多个同一系列的气源处理单元进行组装时：
- 视管路内 MS...-LDM1-... 的计划安装位置而定，拆除现有的气源处理单元管线。
 - 在气源处理单元管线的前端或末端安装时：
 - 拆下气源处理单元管线的压缩空气配管和护盖 [3]（如果有的话；向上推）或者
 - 拆下气源处理单元管线的连接板。在气源处理单元管线的两个气源处理单元之间安装时：松开螺丝，取下两个气源处理单元之间的模块连接器 MS...-MV [4]。
 - 视管路内 MS...-LDM1-... 的计划安装位置而定，拆除现有的气源处理单元管线。
 - 将模块连接器 MS...-MV [4] 放到 MS...-LDM1-... 和邻近气源处理单元的槽口。其中必须在各个气源处理单元之间装入密封件（见图 2）。
 - 用两个螺丝将模块连接器 MS...-MV 固定。
 - 将第 1 步中拆下的部件和装置重新组装成一个气源处理单元管线。
- 3.2 气动部分安装**
- 使用扳手开口宽度大于 SW24 的螺纹接头时：
- 除去护盖 [3]（如果有的话；向上推）。
- 使用螺纹接头连接时：
- 请注意接口螺纹的拧入深度。