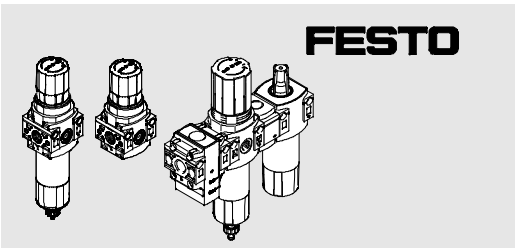


LFR-/LR-/FRC-...-DB-MINI



Bedienungsanleitung
Operating instructions
操作指南

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

Original: de
1209a 8022910

Hinweis, Note, 注意

de Einbau und Inbetriebnahme nur von autorisiertem Fachpersonal, gemäß Bedienungsanleitung. Diese Produkte sind ausschließlich zur Verwendung mit Druckluft vorgesehen. Zur Verwendung mit anderen Medien (Flüssigkeiten oder Gasen) sind sie nicht geeignet. Stellen Sie sicher, dass der Öl beim Nachfüllen des Öls **entlüftet** ist. Andernfalls entweichen Restöl und Druckluft unkontrolliert.

en Installation and commissioning should only be carried by authorised, trained personnel in accordance with the operating instructions. These products are designed to be operated with compressed air only. They are not suitable for use with other media (liquids or gases). Make sure that the lubricator is **exhausted** before it is refilled with oil. Otherwise the residual oil and the compressed air will escape uncontrolled.

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。本产品仅可使用压缩空气。本产品不适于使用其它介质（液体或气体）。请确保在加油时已对油雾器进行**排气**。否则，残留的油和压缩空气将会不受控制地漏出。

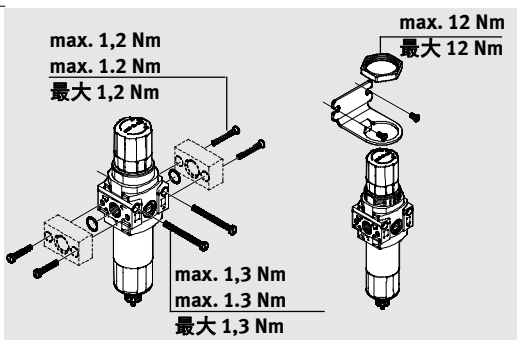


Fig. 1 / 图 1

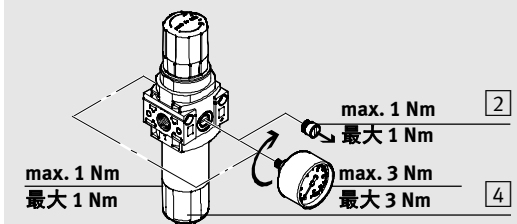


Fig. 2 / 图 2

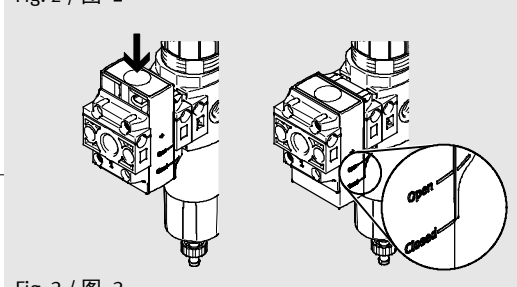


Fig. 3 / 图 3

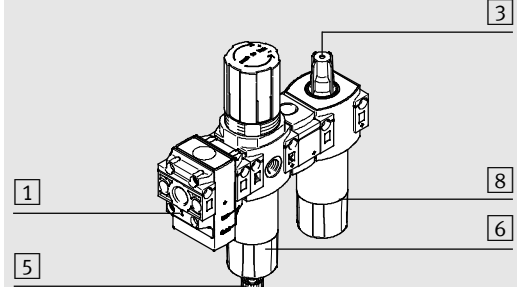


Fig. 4 / 图 4

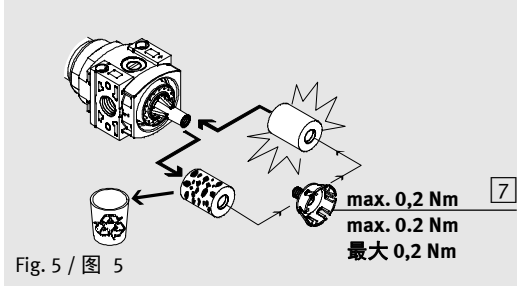


Fig. 5 / 图 5

Filter-Regelventil, LFR-...-DB-MINI de
Druck-Regelventil, LR-...-DB-MINI
Wartungseinheit, FRC-...-DB-MINI

Filter regulator valve, LFR-...-DB-MINI en
Pressure regulator, LR-...-DB-MINI
Service unit, FRC-...-DB-MINI

1 Voraussetzungen für den Produkteinsatz

- Vergleichen Sie die Grenzwerte in dieser Bedienungsanleitung mit denen Ihres Einsatzfalls (z. B. Betriebsmedium, Drücke, Momente, Temperaturen, Durchflüsse).
- Berücksichtigen Sie die Vorschriften der Berufsgenossenschaft, des Technischen Überwachungsvereins oder entsprechende nationale Bestimmungen.
- Berücksichtigen Sie die Umgebungsbedingungen am Einsatzort.
- 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).

2 Einbau

Zur Entlüftung der Anlage zu Wartungszwecken:

- Absperrventile in der Druckluftzuleitung verwenden (z.B. zum Filterwechsel/Nachfüllen des Öls).
- Durchflussrichtung von 1 nach 2 beachten. Als Orientierung dienen die Ziffern 1 (→ Fig. 4) auf dem Produktgehäuse.
- FRC, mit ausreichend Platz (60 mm) unterhalb der Filter/Ölerschale platzieren.
- FRC, LFR senkrecht stehend (± 5°) justieren.
- Für kurze Leitungen zwischen Wartungseinheit FRC und Aktoren sorgen.
- Verschraubungen in die pneumatischen Anschlüsse unter Verwendung von geeignetem Dichtmaterial (weichdichtend) drehen.

Es dürfen nur zylindrische Verschraubungen (keine R-Gewinde) verwendet werden.

Das zul. Anziehdrehmoment beträgt:

- max. 3 Nm (bei LFR-/LR-/FRC-1/8)
- max. 3,5 Nm (bei LFR-/LR-/FRC-1/4).

Zum Einbau eines Manometers (→ Fig. 2):

1. Verschlusschraube 2 ggf. entfernen.
2. Dichtband auf dem Manometergewinde fixieren (nur bei Manometer mit Metallgewinde). Zusätzliche metallische Dichtringe sind nicht zulässig.
3. Manometer in das Anschlussgewinde drehen.

3 Inbetriebnahme

Beaufschlagung mit Druckluft: **Einschaltventil am FRC**

1. Bügelschloss ggf. entfernen.
2. Schieber des Einschaltventils nach unten drücken bis die Stellung „Open“ erreicht ist (→ Fig. 3).

Hinweis

Als Folge von Verschmutzung kann es sein, dass das Einschaltventil die Endstellungen nicht mehr erreicht.

Einstellung des **Druck-Reglers am LR-/LFR-/FRC:**

1. Drehknopf nach oben vom Gehäuse wegziehen.
2. Drehknopf in Richtung "-" ganz zudrehen.
3. Anlage langsam belüften.
4. Drehknopf in Richtung "+" drehen bis der gewünschte Druck am Manometer angezeigt wird. Der zulässige Ausgangsdruck darf dabei nicht überschritten werden. Richtig beaufschlagt, liegt der Betriebsdruck p1 um mindestens 0,5 bar höher als der benötigte Ausgangsdruck p2.
5. Drehknopf nach unten zum Gehäuse hin drücken. Der Knopf ist gegen ungewolltes Verdrehen gesperrt.

Einstellung des **Proportional-Ölers am FRC:**

1. Ölerschale mit Spezialöl von Festo auffüllen (→ Kapitel Wartung und Pflege).
2. Anlage langsam belüften.
3. Regulierschraube 3 (→ Fig. 4) im Schauglas drehen bis die gewünschte Ölmenge eingestellt ist.

Drehrichtung der Regulierschraube 3	Veränderung der Öltropfenzahl
Gegen den Uhrzeigersinn	erhöht die Tropfenzahl
Im Uhrzeigersinn	vermindert die Tropfenzahl

Der Ölbedarf richtet sich nach der Auslegung der Anlage. Es gilt folgender Richtwert:

- ca. 1 Tropfen Öl/1000 l Luftdurchsatz: leichter Ölnebel
- ca. 6 Tropfen Öl/1000 l Luftdurchsatz: starker Ölnebel.

4 Wartung und Pflege

Bei Kondensatpegelhöhe an der Markierung 4 (→ Fig. 2):

- Kondensat manuell entleeren.

Manueller Ablass	Halbautomatischer Ablass
---	LFR-/FRC-...-H entlüften oder
Ablass-Schraube 5 von unten gesehen gegen den Uhrzeigersinn aufdrehen.	

Bei geringem Durchfluss trotz unveränderter Druckeinstellung:

- Wechsel der Filterpatrone (→ Fig. 4 und Fig. 5):

1. Anlage und Gerät entlüften.
2. Filterschale 6 und Filterteller 7 herunterdrehen.
3. Einzelteile in umgekehrter Reihenfolge montieren.
4. Wiederinbetriebnahme gemäß Kapitel Inbetriebnahme.

Bei Ölstand an Ölerschale-Unterkante am FRC (→ Fig. 4):

- Festo Spezialöl nachfüllen. Dies kann **nicht unter Druck** vorgenommen werden.

1. Gerät entlüften.
2. Ölerschale 8 herunterdrehen.
3. Ölerschale mit Festo Spezialöl auffüllen (maximal bis zur Markierung).
4. Ölerschale wieder festdrehen.
5. Wiederinbetriebnahme gemäß Kapitel Inbetriebnahme.

Reinigung:

Bei Bedarf das Gerät mit einem weichen Lappen von außen reinigen. Zulässige Reinigungsmedien sind Wasser oder Seifenlauge (max. +50 °C) oder Waschbenzin (aromatenfrei).

1 Requirements for product use

- Compare the limit values specified in these operating instructions with your actual application (e.g. operating media, pressures, torques, temperatures, flow rates, etc.).
- 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.
- 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 with compressed air. In this way you will protect the device from premature failure or heavy wear (see DIN ISO 4414, section 9.4).

2 Installation

Exhausting the system for maintenance purposes:

- Use shut-off valves in the compressed air supply line (e.g. when replacing filters/topping up the oil).
- Observe the flow direction from 1 to 2. The numbers 1 (→ Fig. 4) on the product housing serve as a guide.
- Position the FRC with sufficient space (60 mm) below the filter/lubricator bowl.
- Adjust the FRC/LFR vertically (± 5°).
- Use short cables between the FRC service unit and the actuators.
- Screw the connectors into the pneumatic ports using suitable sealing material (soft sealing).

Only cylindrical connectors should be used (no R-thread).

The permissible tightening torque is:

- max. 3 Nm (for LFR-/LR-/FRC-1/8)
- max. 3.5 Nm (for LFR-/LR-/FRC-1/4).

Installing a pressure gauge (→ Fig. 2):

1. If necessary, remove the blanking screw 2.
2. Affix sealing band to the thread of the pressure gauge (only for pressure gauges with a metal thread). Additional metallic sealing rings are not permitted.
3. Screw the pressure gauge into the connecting thread.

3 Commissioning

Pressurisation with compressed air: **Start-up valve on the FRC**

1. Remove padlock if necessary.
2. Push the slide of the start-up valve downwards until the "Open" position is reached (→ Fig. 3).

Note

If there is heavy contamination, you may find that the start-up valve no longer reaches the end positions.

Setting the **pressure regulator on the LR-/LFR-/FRC:**

1. Pull the rotary knob up and away from the housing.
2. Turn the rotary knob completely closed in the "-" direction.
3. Supply the system with air slowly.
4. Turn the rotary knob in the "+" direction until the desired pressure is displayed on the pressure gauge. The permissible output pressure should not be exceeded when doing this. Correctly pressurised, the operating pressure p1 is at least 0.5 bar higher than the required output pressure p2.
5. Press the rotary knob downwards towards the housing. The knob is blocked and prevented from being turned accidentally.

Setting the **proportional lubricator on the FRC:**

1. Fill the lubricator bowl with special oil from Festo (→ chapter Maintenance and care).
2. Supply the system with air slowly.
3. Turn the regulating screw 3 (→ Fig. 4) in the sight glass until the desired quantity of oil is set.

Direction of rotation of the regulating screw 3	Change in number of oil droplets
Anti-clockwise	increases the number of droplets
Clockwise	reduces the number of drops

The actual oil requirement depends on the design of the system. The following guide value applies here:

- approx. 1 drop of oil/1000 l air flow: light oil mist
- approx. 6 drops of oil/1000 l air flow: thick oil mist.

4 Maintenance and care

If the condensate level is at mark 4 (→ Fig. 2):

- Drain the condensate manually.

Manual drainage	Semi-automatic drainage
---	Exhaust LFR-/FRC-...-H or
Open up the outlet screw 5 as seen from below in an anti-clockwise direction.	

The condensate will then flow out. Barbed fitting connection for tubing type PCN-4 already fitted

If the flow is only slight in spite of unmodified pressure setting:

- Replacing the filter cartridge (→ Fig. 4 and Fig. 5):

1. Exhaust the system and the device.
2. Turn filter bowl 6 and filter plate 7 downwards.
3. Refit the components in the reverse order.
4. Recommission in accordance with chapter Commissioning.

If the oil level is at the bottom edge of the lubricator bowl on the FRC (→ Fig. 4):

- Top up with special oil from Festo. This **cannot** be conducted **under pressure**.

1. Exhaust the device.
2. Turn lubricator bowl 8 downwards.
3. Fill the lubricator bowl with special oil from Festo (maximum quantity up to the mark).
4. Retighten the lubricator bowl.
5. Recommission in accordance with chapter Commissioning.

Cleaning:

If required, clean the exterior of the device with a soft cloth. Permitted cleaning agents include water, soap suds (max. +50 °C) or petroleum ether (free of aromatic compounds).

过滤调压阀, LFR-...-DB-MINI zh
调压阀, LR-...-DB-MINI
空气预处理单元, FRC-...-DB-MINI

1 产品使用的前提条件

- 将操作指南中的极限值与您当前使用场合的实际值（如：工作媒介、压力、扭矩、温度、流量）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。
- 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。这样可保护设备不致过早失效或异常磨损（见 DIN ISO 4414，第 9.4 章）。

2 安装

对设备进行排气，以对其进行保养：

- 使用供气管道上的截止阀（例如：为了更换过滤器/加油）。
- 注意从 1 到 2 的气体流向。产品外壳上的数字 1 用于定向（→ 图 4）。
- 安装 FRC 时，在过滤器/油杯下方留出足够的空间（60 mm）。
- 将 FRC、LFR 调整为直立状态（± 5°）。
- 请确保 FRC 空气预处理单元和执行元件之间的管路较短。
- 采用合适的密封材料（软密封），将螺纹接头旋入气动接口中。

仅允许使用圆柱形螺纹接头（非 R 螺纹）。

允许的紧固扭矩为：

- 最大 3 Nm（针对 LFR-/LR-/FRC-1/8）
- 最大 3.5 Nm（针对 LFR-/LR-/FRC-1/4）。

安装压力表（→ 图 2）：

1. 必要时取下封闭螺丝 2。
2. 将密封带固定在压力表螺纹上（仅针对带有金属螺纹的压力表）。不允许额外使用金属密封圈。
3. 将压力表旋入接口螺纹中。

3 调试

使用压缩空气进气：**FRC 上的安全启动阀**

1. 必要时取下挂锁。
2. 向下按压安全启动阀的滑阀，直至“打开”位置（→ 图 3）。

注意

脏污可能导致安全启动阀无法到达终端位置。

调节 **LR-/LFR-/FRC 上的压力调节手柄：**

1. 将旋转手柄向上从机壳中拔出。
2. 将旋转手柄向“-”方向转到底部。
3. 缓慢给设备加压。
4. 将旋转手柄向“+”方向转动直到压力表上显示所希望的压力为止。不得超出允许的输出压力。正确加压，工作压力 p1 比所需的输出压力 p2 至少高出 0.5 bar。
5. 向下按压旋转手柄使其回到外壳位置上。这样可以防止意外转动旋转手柄。

调节 **FRC 上的比例油雾器：**调节 **FRC 上的比例油雾器：**

1. 向油杯中加注 Festo 专用油（→ 章节维护和保养）。
2. 缓慢给设备加压。
3. 旋转观察玻璃中的调节螺丝 3（→ 图 4），直至调节为所需的油量。

调节螺丝 3 的旋转方向	油滴数量变化
逆时针方向	增加油滴数量
顺时针方向	减少油滴数量

需油量取决于设备的设计。适用以下参考值：

- 约 1 滴油/1000 l 空气流量：低密度油雾
- 约 6 滴油/1000 l 空气流量：高密度油雾

4 维护和保养

当冷凝液高度达到标记 4 时（→ 图 2）：

- 手动排空冷凝液。

手动排放	半自动排放
---	为 LFR-/FRC-...-H 排气或
将排放螺丝 5 逆时针（从下往上看）拧开。	

冷凝液就会流出。现有 PCN-4 型气管的倒钩式接头

压力设定不变，但流量却变小时：

- 更换过滤器滤芯（→ 图 4 和图 5）：

1. 为设备和装置排气。
2. 旋下过滤器保护罩 6 和过滤板 7。
3. 按相反的顺序将各个部件装上。
4. 按照章节 调试 中的说明重新调试。

当油位接近 FRC 上油杯的下边缘时（→ 图 4）：

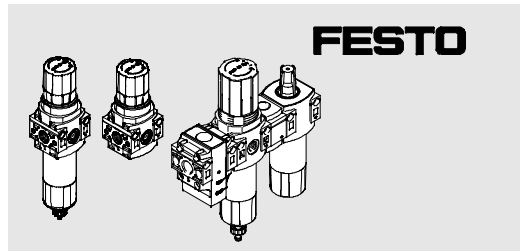
- 加注 Festo 专用油。这一操作不可在有压力的情况下进行。

1. 给装置排气。
2. 旋下油杯 8。
3. 向油杯中加注 Festo 专用油（最多至标记处）。
4. 重新旋紧油杯。
5. 按照章节 调试 中的说明重新调试。

清洁：

需要时，可用软抹布从外部清洁装置。允许使用的清洁剂是水或者肥皂水（最高温度 +50 °C）或者石油醚（不含芳香化合物）。

LFR-/LR-/FRC-...-DB-MINI



Instrucciones de utilización
Notice d'utilisation
Istruzioni d'uso

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

Original: de

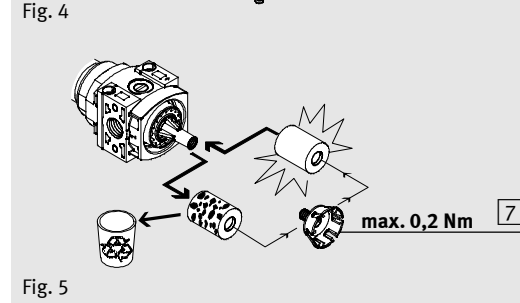
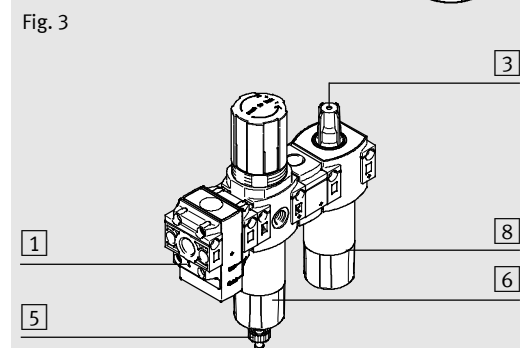
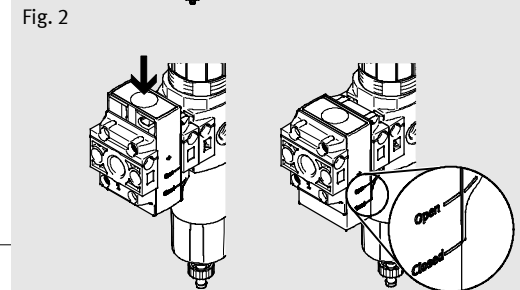
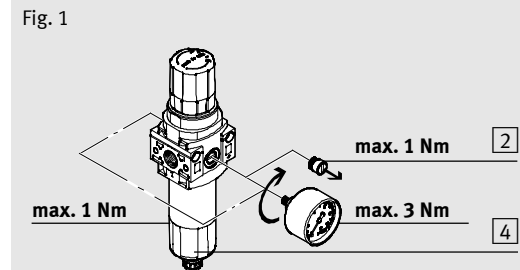
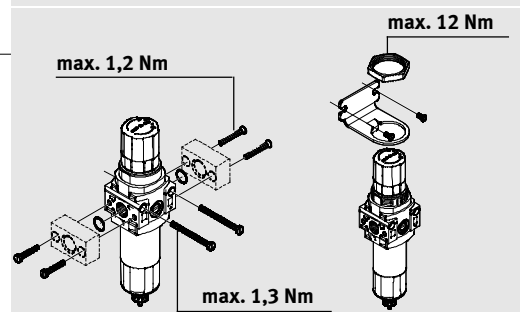
1209a 8022910

→ Nota

es El montaje y puesta a punto sólo debe ser realizado por personal técnico y según las instrucciones de funcionamiento. Estos productos están previstos para funcionar sólo con aire comprimido. No son adecuados para ser utilizados con otros medios (líquidos o gases). Asegúrese de que el lubricador esté **purgado** al rellenar aceite. De lo contrario, el aceite residual y el aire comprimido escaparán incontroladamente.

fr Montage et mise en service uniquement par du personnel agréé, conformément à la notice d'utilisation. Ces produits sont conçus pour être exclusivement utilisés avec de l'air comprimé. Ils ne se prêtent pas aux applications avec d'autres fluides tels que les liquides ou les gaz. Veiller à ce que le lubrificateur soit **mis à l'échappement** avant de faire le plein d'huile. Ceci permet d'éviter que les résidus d'huile et l'air comprimé ne s'échappent de manière incontrôlée.

it Montaggio e messa in funzione devono essere effettuati da personale qualificato e autorizzato, in conformità alle istruzioni d'uso. Questi prodotti sono predisposti esclusivamente per il funzionamento con aria compressa. Non sono idonei all'impiego con altri fluidi (liquidi o gassosi). Quando si procede al rabbocco, accertarsi che il lubrificatore sia **scarico**. In caso contrario, l'olio residuo e l'aria compressa fuoriescono senza controllo.



Válvula regulada y filtro LFR-...-DB-MINI es Regulador de presión, LR-...-DB-MINI Unidad de mantenimiento FRC-...-DB-MINI

- 1 Requerimientos para el uso del producto**
- Compare los valores límite especificados en estas instrucciones de funcionamiento con los de su aplicación actual (p. ej. fluido, presiones, pares, temperaturas, caudales).
 - Observe las directivas de los organismos profesionales, del TÜV (reglamentaciones técnicas) o las correspondientes normas nacionales vigentes.
 - Tenga en cuenta las condiciones ambientales en el punto de utilización.
 - Utilice el producto en su estado original sin realizar modificaciones no autorizadas.
 - Elimine las partículas de suciedad en los conductos soplando los tubos y las mangueras. De esta manera protegerá la unidad de un fallo prematuro o de un elevado desgaste (véase DIN ISO 4414, párrafo 9.4).

- 2 Montaje**
- Purga del aire del sistema con fines de mantenimiento:
- Utilizar válvulas de cierre en la alimentación de aire comprimido (p. ej. para cambiar el filtro o rellenar aceite).
 - Observar el sentido del flujo de 1 a 2. Las cifras [1] (→ Fig. 4) en el cuerpo del producto sirven de orientación.
 - Colocar el FRC, con espacio suficiente (60 mm) por debajo del filtro o el depósito del engrasador.
 - Ajustar el FRC, LFR en posición vertical (± 5°).
 - Procurar que las líneas entre la unidad de mantenimiento FRC y los actuadores sean cortas.
 - Atornille los racores en las tomas neumáticas utilizando el material de obturación (junta blanda) adecuado. **Solo está permitido utilizar racores cilíndricos (nunca roscas R).**
- Par de apriete permitido:
- máx. 3 Nm (en LFR-/LR-/FRC-1/8)
 - máx. 3,5 Nm (en LFR-/LR-/FRC-1/4).
- Para la incorporación de un manómetro (→ Fig. 2):
1. Retirar el tornillo de cierre [2] si es necesario.
 2. Fijar la cinta selladora en la rosca del manómetro (**solo** en manómetros con rosca de metal). No se permiten anillos de junta metálicos adicionales.
 3. Enroscar el manómetro en la rosca de conexión.

- 3 Puesta a punto**
- Impulsión con aire comprimido: **válvula de cierre en FRC**
1. Retirar el candado si es necesario.
 2. Presionar hacia abajo la correa de la válvula de cierre hasta alcanzar la posición "Open" (→ Fig. 3).

→ Nota

Como consecuencia de la contaminación es posible que la válvula de cierre no alcance las posiciones finales.

- Ajuste del **regulador de presión en LR-/LFR-/FRC:**
1. Extraer el botón giratorio del cuerpo tirando hacia arriba.
 2. Girar el botón giratorio hasta el máximo en el sentido "–".
 3. Aplicar presión a la instalación lentamente.
 4. Girar el botón giratorio en el sentido "+" hasta que aparezca la presión deseada en el manómetro. No debe excederse la presión de salida permitida. Si se presuriza correctamente, la presión de funcionamiento p1 será como mínimo 0,5 bar más elevada que la presión de salida requerida p2.
 5. Empujar el botón giratorio hacia abajo (hacia el cuerpo). El botón quedará bloqueado contra giros involuntarios.

- Ajuste del **engrasador proporcional en FRC:**
1. Llenar el depósito del engrasador con aceite especial de Festo (→ Capítulo Cuidados y mantenimiento).
 2. Aplicar presión a la instalación lentamente.
 3. Girar el tornillo de regulación [3] (→ Fig. 4) en la mirilla hasta que se haya ajustado la cantidad de aceite deseada.

Sentido de giro del tornillo de regulación [3]	Modificación de la cantidad de gotas de aceite
En sentido antihorario	aumenta el número de gotas
En sentido horario	disminuye el número de gotas

La cantidad de aceite necesaria depende concretamente del diseño de la instalación. Es válido el siguiente valor de referencia:

- aprox. 1 gota de aceite/1.000 l de caudal de aire: neblina de aceite ligera
- aprox. 6 gotas de aceite/1.000 l de caudal de aire: neblina de aceite espesa

- 4 Cuidados y mantenimiento**
- Si el nivel de condensados llega a la marca [4] (→ Fig. 2):
- vaciar el condensado manualmente.

Purga manual	Purga semiautomática
---	Purgar el LFR-/FRC-...-H o
Abrir el tornillo de salida [5] en sentido antihorario mirando desde abajo.	
El condensado saldrá hacia el exterior. Racor de boquilla para tubo del tipo PCN-4 ya montado	

- En caso de poco caudal a pesar de no haber modificado el ajuste de la presión:
- Cambio del cartucho filtrante (→ Fig. 4 y Fig. 5):
1. Purgar el aire del sistema y de la unidad.
 2. Girar hacia abajo el depósito del filtro [6] y el plato del filtro [7].
 3. Montar los componentes en orden inverso.
 4. Nueva puesta en funcionamiento según el capítulo Puesta a punto.

- En caso de nivel de aceite en el borde inferior del depósito del engrasador en FRC (→ Fig. 4):
- Rellenar con aceite especial Festo. Esto no puede realizarse **bajo presión**.
1. Purgar el aire del equipo.
 2. Girar hacia abajo el depósito del engrasador [8].
 3. Llenar el depósito del engrasador con aceite especial de Festo (como máximo hasta la marca).
 4. Volver a enroscar el depósito del engrasador.
 5. Nueva puesta en funcionamiento según el capítulo Puesta a punto.

Limpieza:
Limpiar el exterior de la unidad con un trapo suave cuando sea necesario. Los agentes de limpieza permitidos son agua o solución jabonosa (máx. +50 °C) o bien éter de petróleo (libre de compuestos aromáticos).

Filtre-régulateur pour air comprimé, LFR-...-DB-MINI fr Régulateur, LR-...-DB-MINI Unité de conditionnement, FRC-...-DB-MINI

- 1 Conditions préalables à l'utilisation**
- Comparer les valeurs limites indiquées dans cette notice d'utilisation avec les conditions d'utilisation (par ex. fluide, pressions, couples, températures, débits).
 - Tenir également compte des prescriptions des organismes professionnels, des services de contrôle technique ou des réglementations nationales en vigueur.
 - Tenir compte des conditions ambiantes sur le lieu d'utilisation.
 - Utiliser le produit dans son état d'origine, sans apporter de modifications.
 - Éliminer les particules dans les conduites d'alimentation en soufflant de l'air comprimé dans les tubes et les tuyaux. Ceci permet de protéger l'appareil contre une panne prématurée ou une usure plus importante (voir DIN ISO 4414, § 9.4).

- 2 Montage**
- Lors de la purge de l'installation pour des travaux d'entretien :
- Utiliser des robinets d'arrêt sur la conduite d'alimentation en air comprimé (par. ex. pour remplacer le filtre ou faire le plein d'huile).
 - Tenir compte du sens du débit, de 1 vers 2. Pour ce faire, se baser sur le chiffre [1] (→ Fig. 4) situé sur le corps du produit.
 - Placer la FRC en laissant une place suffisante (60 mm) en-dessous des filtres/de la cuve du lubrificateur.
 - Monter la FRC et le LFR en position verticale (± 5°).
 - Utiliser des conduites de longueur réduite entre l'unité de conditionnement FRC et les actionneurs.
 - Visser les raccords dans les raccordements pneumatiques en utilisant les joints appropriés (joints souples).
- Utiliser uniquement des raccords à filetage cylindrique (pas de filetage R).**
- Le couple de serrage aut. est de :
- máx. 3 Nm (pour LFR-/LR-/FRC-1/8)
 - máx. 3,5 Nm (pour LFR-/LR-/FRC-1/4).
- Montage d'un manomètre (→ Fig. 2) :
1. Enlever la vis de fermeture [2] le cas échéant.
 2. Fixer le ruban isolant sur le filetage du manomètre (**uniquement** pour les manomètres avec filetage métallique). Il est incorrect de prévoir des bagues d'étanchéité supplémentaires.
 3. Visser le manomètre dans le filetage de raccordement.

- 3 Mise en service**
- Application d'une pression avec l'air comprimé : **distributeur de mise en circuit électrique sur la FRC**
1. Enlever le cadenas le cas échéant.
 2. Appuyer le curseur du distributeur de mise en circuit vers le bas jusqu'à ce que la position "Open" soit atteinte (→ Fig. 3).

→ Nota

En raison de l'encrassement, il se peut que le distributeur de mise en circuit n'atteigne plus les positions finales.

- Réglage du **régulateur de pression sur LR-/LFR-/FRC:**
1. Tirer le bouton tournant vers le haut dans le sens opposé au boîtier.
 2. Tourner le bouton tournant complètement dans le sens "–".
 3. Aérer lentement l'installation.
 4. Tourner le bouton tournant dans le sens "+" jusqu'à ce que la pression souhaitée s'affiche sur le manomètre. La pression de sortie admissible ne doit pas être dépassée. Si elle est appliquée correctement, la pression de service p1 est supérieure d'au moins 0,5 bar à la pression de sortie nécessaire p2.
 5. Pousser le bouton tournant vers le bas (vers le boîtier). Le bouton est bloqué pour éviter toute manipulation involontairement.

- Réglage du **lubrificateur proportionnel sur la FRC :**
1. Remplir la cuve du lubrificateur avec de l'huile spéciale Festo (→ chapitre Maintenance et entretien).
 2. Aérer lentement l'installation.
 3. Tourner la vis de réglage [3] (→ Fig. 4) située sur le viseur jusqu'à atteindre la quantité d'huile souhaitée.

Sens de rotation de la vis de réglage [3]	Modification du nombre de gouttes d'huile
Sens anti-horaire	augmente le nombre de gouttes
Sens horaire	diminue le nombre de gouttes

La quantité d'huile nécessaire dépend de la conception de votre installation. Valeur indicative :

- env. 1 goutte d'huile/1000 l de débit d'air comprimé : brouillard d'huile fin
- env. 6 gouttes d'huile/1000 l de débit d'air comprimé : brouillard d'huile important.

- 4 Maintenance et entretien**
- Si le niveau des condensats atteint le repère [4] (→ Fig. 2) :
- Purger les condensats manuellement.

Purge manuelle	Purge semi-automatique
---	Mettre à l'échappement LFR-/FRC-...-H ou
Desserrer la vis de purge [5] en la tournant dans le sens anti-horaire (vue de dessous).	
De cette manière, le condensat s'écoule. Raccord cannelé pour flexible de type PCN-4 disponible	

- Si le débit diminue alors que le réglage de la pression n'a pas été modifié :
- Changement de la cartouche filtrante (→ Fig. 4 et Fig. 5):
1. Mettre l'installation et l'appareil à l'échappement.
 2. Tourner la cuve de filtre [6] et le fond du filtre [7] vers le bas.
 3. Monter les différentes pièces dans l'ordre inverse.
 4. Procéder à la remise en service conformément au chapitre Mise en service.

- Si le niveau d'huile se situe au repère inférieur de la cuve du lubrificateur sur la FRC (→ Fig. 4) :
- Huile spéciale Festo. Pour ce faire, l'appareil ne doit **pas être mis sous pression**.
1. Mettre l'appareil à l'échappement.
 2. Dévisser la cuve du lubrificateur [8] vers le bas.
 3. Remplir la cuve du lubrificateur avec de l'huile spéciale Festo (au max. jusqu'au repère).
 4. Visser à fond la cuve du lubrificateur.
 5. Procéder à la remise en service conformément au chapitre Mise en service.
- Nettoyage :**
Nettoyer si nécessaire l'extérieur de l'appareil avec un chiffon doux. Les produits de nettoyage autorisés sont l'eau ou l'eau savonneuse (max. +50 °C) ou le white-spirit (non aromatique).

Filtro-riduttore LFR-...-DB-MINI it Riduttore di pressione LR-...-DB-MINI Unità di manutenzione FRC-...-DB-MINI

- 1 Condizioni di utilizzo**
- Confrontare i valori limite indicati nelle presenti istruzioni d'uso (ad es. fluido, pressioni, momenti, temperature, portate) con l'applicazione specifica.
 - Osservare le norme dell'associazione di categoria, dell'ente per il collaudo tecnico o le disposizioni nazionali equivalenti.
 - Tenere presente le condizioni ambientali esistenti nel luogo d'impiego.
 - Utilizzare il prodotto nel suo stato originale, senza apportare modifiche non autorizzate.
 - Rimuovere le particelle presenti nelle linee soffiando aria compressa nei tubi rigidi e flessibili. In tal modo si protegge l'unità da guasti precoci e da un'usura elevata (vedi DIN ISO 4414, sez. 9.4).

- 2 Montaggio**
- Per scaricare la pressione dall'impianto per interventi di manutenzione:
- Utilizzare valvole di intercettazione nella linea di alimentazione di aria compressa (ad es. per la sostituzione del filtro/ripristino dell'olio).
 - Tenere presente la direzione di flusso da 1 a 2. Come riferimento servono le cifre [1] (→ Fig. 4) sul corpo del prodotto.
 - Posizionare l'unità FRC, con posto sufficiente (60 mm) sotto il filtro/tazza del lubrificatore.
 - Regolare l'unità FRC, LFR in posizione verticale (± 5°).
 - Installare linee corte fra unità di manutenzione FRC e attuatori.
 - Avvitare i raccordi negli attacchi pneumatici utilizzando opportuno materiale di tenuta (a tenuta flessibile). **Utilizzare solo raccordi cilindrici (non filettatura gas).** La coppia di serraggio ammessa corrisponde a :
– máx. 3 Nm (con LFR-/LR-/FRC-1/8)
– máx. 3,5 Nm (con LFR-/LR-/FRC-1/4).

- Per il montaggio di un manometro (→ Fig. 2):
1. Rimuovere eventualmente il tappo a vite [2].
 2. Fissare il nastro di tenuta sulla filettatura del manometro (**solo** con manometri con filettatura in metallo). Ulteriori anelli di tenuta metallici non sono ammessi.
 3. Ruotare il manometro nella filettatura d'attacco.

- 3 Messa in servizio**
- Alimentazione con aria compressa: **valvola d'inserimento sul FRC**
1. Rimuovere eventualmente il lucchetto.
 2. Premere verso il basso la spola della valvola di inserimento finché non viene raggiunta la posizione "Open" (→ Fig. 3).

→ Nota

Come conseguenza alla presenza di sporco eccessivo è possibile che la valvola di inserimento non raggiunga più la posizione terminale.

- Regolazione del **riduttore di pressione su LR-/LFR-/FRC:**
1. Rimuovere la manopola dal corpo sfilandola verso l'alto.
 2. Girare la manopola completamente in direzione "–".
 3. Alimentare gradualmente l'impianto.
 4. Girare la manopola in direzione "+" finché sul manometro non appare la pressione richiesta. Nel fare ciò non può essere superata la pressione di uscita ammissibile. Se la regolazione è stata eseguita correttamente, la pressione d'esercizio p1 è superiore alla pressione di uscita p2 necessaria di circa 0,5 bar.
 5. Abbassare la manopola verso il corpo. La manopola è bloccata contro qualsiasi tentativo di manomissione.

- Regolazione dell'**oliatore proporzionale su FRC:**
1. Riempire la tazza di olio speciale Festo (→ capitolo Manutenzione e cura).
 2. Alimentare gradualmente l'impianto.
 3. Ruotare lo spillo di regolazione [3] (→ Fig. 4) nella finestrella di controllo fino a raggiungere la quantità di olio richiesta.

Senso di rotazione dello spillo di regolazione [3]	Variatione del numero di gocce d'olio
Antiorario	Incremento
Orario	Riduzione

Il fabbisogno d'olio dipende dal dimensionamento dell'impianto. Vale il seguente valore indicativo:

- ca. 1 goccia d'olio per una portata di 1000 l d'aria: leggera nebbia d'olio
- ca. 6 gocce d'olio per una portata di 1000 l d'aria: forte nebbia d'olio.

- 4 Manutenzione e cura**
- Livello della condensa sul segno di riferimento [4] (→ Fig. 2):
- Scaricare la condensa manualmente.

Scarico manuale	Scarico semiautomatico
---	LFR-/FRC-...-H scaricare o
Girare la vite di scarico [5] in senso antiorario (vista dal basso).	
La condensa defluisce dal filtro. Attacco a nipplo spinato per tubo flessibile tipo PCN-4 disponibile	

- In caso di portata ridotta nonostante regolazione invariata:
- Sostituzione della cartuccia filtrante (→ Fig. 4 e Fig. 5):
1. Scaricare impianto e unità.
 2. Girare tazza [6] e piattello del filtro [7] verso il basso.
 3. Montare i pezzi singoli procedendo in senso inverso.
 4. Eseguire la rimessa in servizio come indicato nel capitolo Messa in servizio.

- Se il livello dell'olio è sul bordo inferiore della tazza del lubrificatore sul FRC (→ Fig. 4):
- rabboccare con olio speciale Festo. Non eseguire l'operazione **sotto pressione**.
1. Scaricare l'unità.
 2. Girare la tazza dell'oliatore [8] verso il basso.
 3. Riempire la tazza di olio speciale Festo (max. fino al segno di riferimento).
 4. Riavvitare la tazza.
 5. Eseguire la rimessa in servizio come indicato nel capitolo Messa in servizio.
- Pulizia:**
Se necessario, pulire l'unità dall'esterno con un panno morbido. Detergenti ammissibili: acqua o acqua saponata (max +50 °C) o benzina solvente (priva di sostanze aromatiche).