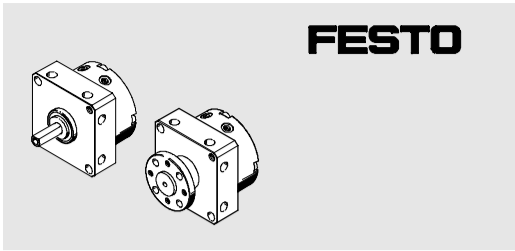


DSM-6...10-...



Bedienungsanleitung Festo AG & Co. KG
Postfach
D-73726 Esslingen
Phone:
+49/711/347-0

Original: de
0602a de/en 702 452

→ Hinweis

de Einbau und Inbetriebnahme nur von qualifiziertem Fachpersonal, gemäß Bedienungsanleitung. Die Angaben/Hinweise in den jeweiligen produktbegleitenden Dokumentationen sind zu beachten.

Beachten Sie die Kombinationsmöglichkeiten des DSM-... mit folgenden Erweiterungsmodulen (siehe Zubehör):

- Typ WSM-... Befestigungsbausatz
- Typ KSM-... Anschlagbausatz
- Typ FLSM-... Freilauf
- Typ FWSR-... Aufsteckflansch

Stellen Sie sicher, dass diese Bedienungsanleitung bei der Erweiterung des DSM-... mit oben genannten Modulen zur Verfügung steht.

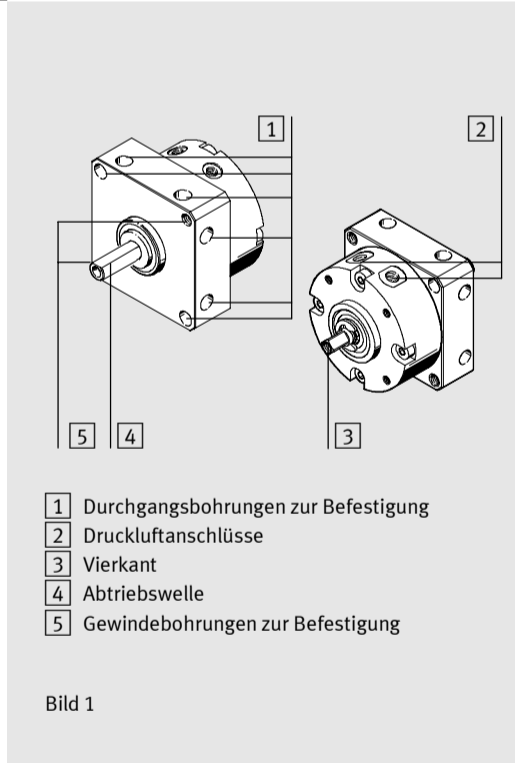
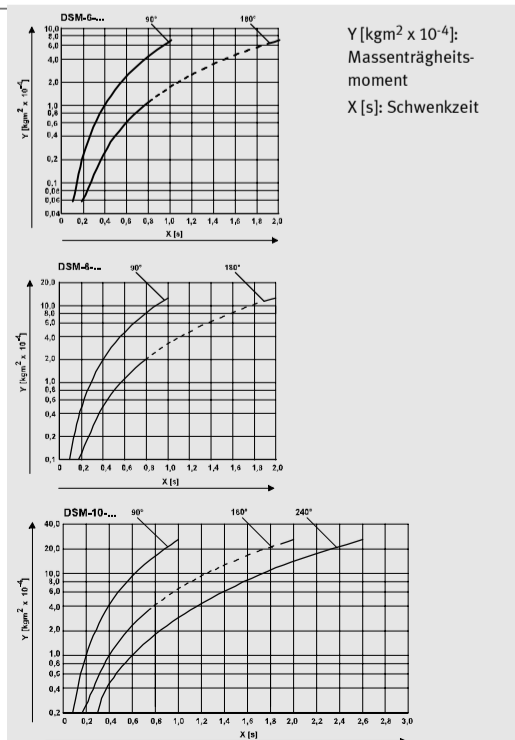


Bild 1



Schwenkmodul de Typ DSM-6...10-...

1 Funktion und Anwendung

Durch wechselseitige Belüftung der Druckluftanschlüsse schwenkt der Innenflügel im Gehäuse des Schwenkmoduls Typ DSM-... hin und her. Diese Schwenkbewegung wird auf die Abtriebswelle umgesetzt. Das DSM wird bestimmungsgemäß zum Schwenken von Nutzlasten eingesetzt, die keine volle Umdrehung ausführen müssen.

2 Voraussetzungen für den Produkteinsatz

→ Hinweis

Durch unsachgemäße Handhabung entstehen Fehlfunktionen.

- Stellen Sie sicher, dass die Vorgaben dieses Kapitels stets eingehalten werden.

- Vergleichen Sie die Grenzwerte in dieser Bedienungsanleitung mit denen Ihres Einsatzfalls (z.B. Drücke, Kräfte, Momente, Temperaturen, Massen, Geschwindigkeiten).
- Sorgen Sie für Druckluft mit ordnungsgemäßer Aufbereitung (siehe Technische Daten).
- Berücksichtigen Sie die Umgebungsbedingungen am Einsatzort.
- Sorgen Sie dafür, dass die Vorschriften für Ihren Einsatzort eingehalten werden z.B. von Berufsgenossenschaft oder nationalen Institutionen.
- Entfernen Sie die Verpackungen. Die Verpackungen sind vorgesehen für eine Verwertung auf stofflicher Basis (Ausnahme: Ölpapier = Restmüll).
- Lassen Sie die Zusammensetzung des einmal gewählten Mediums über die gesamte Produktlebensdauer unverändert Beispiel: Gewählt: Ungeölte Druckluft Beizubehalten: Stets ungeölte Druckluft.
- Belüften Sie die Anlage insgesamt langsam bis zum Betriebsdruck. Dann erfolgen Bewegungen der Aktorik ausschließlich kontrolliert.
- Zur langsamen Einschaltbelüftung dient das Einschaltventil vom Typ HEL-...
- Berücksichtigen Sie die Warnungen und Hinweise am Produkt und in den zugehörigen Bedienungsanleitungen.
- Verwenden Sie das Produkt im Originalzustand ohne jegliche eigenmächtige Veränderung.

- Lesen Sie zunächst sämtliche mit dem Produkt ausgelieferten Bedienungsanleitungen vollständig durch. Damit ersparen Sie sich Mehraufwand durch eventuelle Korrekturarbeiten.

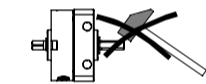
3 Einbau

3.1 Mechanisch

Definition:

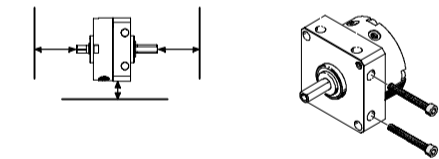
bewegliche Masse = Nutzlast (+ Masse etwaiger Hebel)

- Behandeln Sie das DSM so, dass keine Schäden an der Abtriebswelle auftreten.



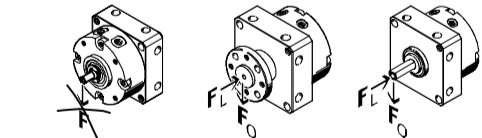
Dies gilt besonders bei Ausführung der nachfolgenden Punkte:

1. Platzieren Sie das DSM so, dass Sie stets die Bedienteile erreichen können.
2. Drehen Sie mindestens zwei Schrauben zur Befestigung des DSM ein.



Bei Verwendung des Vierkants für optionale Zwecke:

3. Vermeiden Sie jegliche Querkräfte auf den Vierkant. Dieser dient nur als Verbindungselement für die Erweiterungsmodul vom Typ WSM-... und KSM-... (siehe Zubehör).
4. Stellen Sie sicher, dass beim Platzieren der beweglichen Masse folgende Vorgaben eingehalten werden:
 - verkantungsfreier Einbau
 - zulässige Querkraft F_Q
 - zulässige Längskraft F_L
 - zulässiges Massenträgheitsmoment.

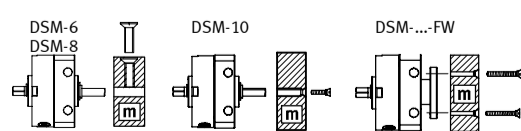


Folgende Längs- und Querkräfte sind zulässig:

Nenngröße	Zul. Längskraft F_L	Zul. Querkraft F_Q
DSM-6-...	10 N	15 N
DSM-8-...	10 N	20 N
DSM-10-...	10 N	30 N

Das Massenträgheitsmoment der beweglichen Masse sollte berechnet worden sein. Hebelarme, Ausleger und Massen am Vierkant sollten in der Rechnung mitberücksichtigt sein.

5. Schieben Sie die bewegliche Masse auf die Abtriebswelle (Zapfen-/Flanschwelle):



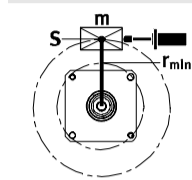
6. Stellen Sie sicher, dass die bewegliche Masse nicht von der Abtriebswelle gleiten kann. Hierzu dient die Fläche an der Abtriebswelle (bzw. die Passfederwelle am DSM-10-...).

- Prüfen Sie die Notwendigkeit externer Anschläge. Dies ist in folgenden Fällen notwendig:
 - bei Betrieb des DSM ohne Luftpolster auf der Abluftseite (z.B. nach längeren Pausen zwischen den einzelnen Schwenkbewegungen)
 - bei der Notwendigkeit genauer Schwenkwinkel-Einstellung.

Bei Verwendung von externen Anschlägen und Stoßdämpfern:

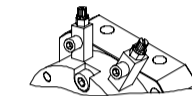
→ Hinweis

- Stellen Sie sicher, dass folgende Vorgaben eingehalten sind:
 - Auftreffpunkt im Massenschwerpunkt S (wichtig bei exzentrischen Massen m am Hebelarm)
 - Zulässige Anschlagkraft
 - Mindest-Anschlagradius r_{min} .



3.2 Pneumatisch

- Verwenden Sie Drossel-Rückschlagventile vom Typ GRLA-... oder GRLZ-... zum Einstellen der Schwenkgeschwindigkeit. Diese werden direkt in die Druckluftanschlüsse eingeschraubt. Folgender Zusammenhang zwischen Geschwindigkeit und Drosselweise besteht:



Gedrosselter Luftanschluss	Zuluft	Abluft	Zu- und Abluft
Geschwindigkeit über dem Schwenkbereich	zunehmend	abnehmend	näherungsweise konstant
Resultierende Schwenkzeit	kurz	lang	lang

Bei exzentrischen Massen:

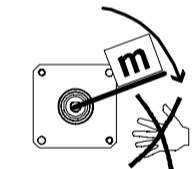
- Prüfen Sie die Notwendigkeit gesteuerter Rückschlagventile vom Typ HGL-...oder eines Druckluftspeichers vom Typ VZS-... Bei schlagartigem Druckabfall vermeiden Sie damit, dass die bewegliche Masse plötzlich nach unten schlägt.

4 Inbetriebnahme

Bei Einstellarbeiten am DSM:

⚠ Warnung

- Stellen Sie sicher, dass
 - niemand in den Schwenkbereich der beweglichen Masse greifen kann
 - und keine Fremdgegenstände dorthin gelangen (z.B. durch Schutzgitter).



1. Drehen Sie beide vorgeschalteten Drossel-Rückschlagventile
 - zunächst ganz zu,
 - dann wieder etwa 1/2 Umdrehung auf.
2. Stellen Sie sicher, dass die Betriebsbedingungen in den zulässigen Bereichen liegen.
3. Belüften Sie den Antrieb wahlweise nach einer der folgenden Alternativen:
 - Langsame Belüftung einer Seite
 - Gleichzeitige Belüftung beider Seiten mit anschließender Entlüftung einer Seite.
4. Starten Sie einen Probelauf.
5. Prüfen Sie während des Probelaufs, ob am DSM folgende Einstellungen zu verändern sind:
 - der Schwenkbereich der beweglichen Masse (nur in Verbindung mit Erweiterungsmodul KSM-...)
 - die Schwenkgeschwindigkeit der beweglichen Masse.
6. Drehen Sie die Drossel-Rückschlagventile wieder langsam auf, bis die gewünschte Schwenkgeschwindigkeit eingestellt ist. Der interne Schwenkflügel soll die Endlage sicher erreichen, aber nicht hart anschlagen.

⚠ Warnung

Zu hartes Anschlagen bewirkt ein Rückprellen des Schwenkflügels aus der Endlage und eine Reduzierung der Lebensdauer.

Bei hörbar hartem Anschlagen des Schwenkflügels:

7. Unterbrechen Sie den Probelauf. Ursachen für hartes Anschlagen können sein:
 - Massenträgheitsmoment der beweglichen Masse zu hoch.
 - Schwenkgeschwindigkeit der beweglichen Masse zu hoch.
 - Kein Druckluftpolster auf der Abluftseite.
8. Sorgen Sie für Abhilfe der obengenannten Ursachen.
9. Wiederholen Sie den Probelauf.
10. Beenden Sie den Probelauf.

Bei erfolgter Ausführung aller notwendigen Korrekturen:

5 Bedienung und Betrieb

Bei mehreren ununterbrochenen Schwenkzyklen:

- Sorgen Sie für die Einhaltung der maximal zulässigen Schwenkfrequenz (siehe Technische Daten). Sonst wird die Funktionssicherheit durch zu starke Erwärmung beeinträchtigt.

6 Wartung und Pflege

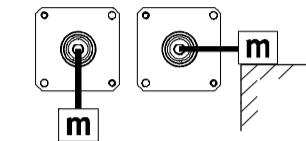
Bei Verschmutzung des Geräts:

- Reinigen Sie das DSM mit einem weichen Lappen. Zulässige Reinigungsmedien sind alle werkstoffschonende Medien; (z.B. warme Seifenlauge bis +60 °C).

7 Ausbau und Reparatur

Bei exzentrischen Massen am Hebelarm:

- Stellen Sie sicher, dass die Masse vor dem Entlüften eine stabile Lage erreicht hat (z.B. den tiefsten Punkt). Sonst schlägt beim Druckabfall die Masse nach unten.



- Benachrichtigen Sie rechtzeitig unseren Reparaturservice, wenn Sie die Möglichkeit einer Überholung Ihres DSM-... nutzen wollen.

8 Störungsbeseitigung

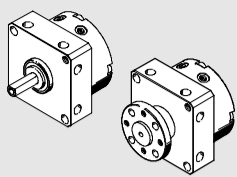
Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Ungleichförmige Bewegung der beweglichen Masse	Drosseln falsch eingesetzt	Prüfen der Drosselfunktionen (Zu- oder Abluftdrosselung)
• Hartes Anschlagen in der Endlage • Abtriebswelle bleibt nicht in der Endlage	Zu große Restenergie	• Kleinere Drehgeschwindigkeit wählen • Externe Stoßdämpfer verwenden • Nur gegen Restluftpolster der Abluftseite fahren • Kleinere Masse wählen

9 Zubehör

Bezeichnung	Typ
Freilauf	FLSM-...
Aufsteckflansch	FWSR-...
Drossel-Rückschlagventil zur Abluftdrosselung	GRLA-...
Drossel-Rückschlagventil zur Zuluftdrosselung	GRLZ-...
Einschaltventil	HEL-...
Rückschlagventil	HGL-...
Anschlagbausatz	KSM-...
Sensor	SME-10-... SMT-10-...
Druckluftspeicher	VZS-...
Befestigungsbausatz	WSM-...

10 Technische Daten

Typ	DSM-6-...-P	DSM-8-...-P	DSM-10-...-P
Teile-Nr.	173 188 173 189 185 928 185 929	173 190 173 191 185 934 185 935	173 192 173 193 173 194 185 940 185 941 185 942
Bauart	Drehzylinder mit Schwenkflügel		
Betriebsmedium	Gefilterte (40 µm) Druckluft, geölt oder ungeölt		
Einbaulage	Beliebig		
Dämpfung	Beidseitig nicht einstellbar		
Betriebsdruck	3,5 ... max. 8 bar		2,5 ... 8 bar
Temperaturbereich	0 ... +60 °C		
Drehmoment bei 6 bar	0,15 Nm	0,35 Nm	0,85 Nm
Max. zul. Massenträgheitsmoment auf der Antriebswelle (ungedrosselt)	0,05 x 10 ⁻⁴ kgm ²	0,1 x 10 ⁻⁴ kgm ²	0,2 x 10 ⁻⁴ kgm ²
Max. zulässige Längskraft auf der Abtriebswelle	10 N	10 N	10 N
Max. zulässige Querkraft auf der Abtriebswelle	15 N	20 N	30 N
Min. zul. Anschlagradius bei ext. Anschlag	10 mm	10 mm	13 mm
Max. zulässige Anschlagkraft an externen Anschlag	15 N	30 N	60 N
Max. Schwenkzeit bei – DSM-...-90-P mit Schwenkwinkel 90° – DSM-...-180-P mit Schwenkwinkel 180° – DSM-...-240-P mit Schwenkwinkel 240°	1 s 2 s 3 s		
Max. Schwenkwinkel bei – DSM-...-90-P – DSM-...-180-P – DSM-...-240-P	90° +5° 180° +5° –	90° +5° 180° +5° –	90° +5° 180° +5° 240° +5°
Max. Dämpfungswinkel	0,5°		
Max. zulässige Frequenz	2 Hz (bei DSM-...-240-P), 3 Hz (bei DSM-...-90-P und DSM-...-180-P)		
Gewicht (ca.)	0,045 kg	0,078 kg	0,14 kg
Werkstoffe: – Gehäuse – Welle – Schrauben – Dichtungen	Al (eloxiert), St (rostfrei), St (verzinkt) Polyurethan		



Operating instructions

Festo AG & Co. KG
P.O. Box
D-73726 Esslingen,
Germany
Phone:
+49/711/347-0

Original: de

0602a de/en

702 452

Please note

en Fitting and commissioning to be carried out only by qualified personnel in accordance with the operating instructions. The specifications/instructions in the relevant documentation supplied with the product must be observed.

Note the possibilities of combining the DSM-... with the following extension modules (see accessories):

- type WSM-... fastening kit
- type KSM-... stop kit
- type FLSM-... freewheel unit
- type FWSR-... push-on flange

Make sure that these operating instructions are available when the DSM-... is extended with the above-mentioned modules.

1 Function and application

When the compressed air connections are pressurized alternately, the inner vane in the housing of swivel module type DSM-... will swivel to and fro. This swivel movement is transferred to the drive output shaft. The DSM has been designed for swivelling work loads which must not carry out a complete revolution.

2 Conditions of use

Please note

Incorrect handling can result in malfunctioning.
• Ensure that the specifications in this chapter are always observed.

- Compare the maximum values specified in these operating instructions with your actual application (e.g. pressures, forces, torques, temperatures, masses, speeds).
- Ensure that the compressed air is properly prepared (see the section "Technical specifications").
- Take into consideration the ambient conditions at the location of use.
- Observe the specifications applicable to your location, as well as all local and national laws and regulations.
- Remove the packaging. It is intended that the packaging be recycled on the basis of its constituent materials (exception: oiled paper = other waste).
- Use the same medium composition throughout the service life of the product. Selected: non-lubricated compressed air To be maintained: always non-lubricated compressed air.
- Pressurize your complete system slowly until the operating pressure is reached. This ensures that all actuator movement is controlled. For slow start-up pressurization, use safety start-up valve type HEL-...
- Note the warnings and instructions on the product and in the relevant operating instructions.
- Use the product in its original state. Unauthorised modification is not permitted.

- First read through all the operating instructions supplied with the product. In this way you can avoid extra expense due to any necessary corrective measures.

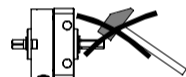
3 Fitting

3.1 Mechanical components

Definition:

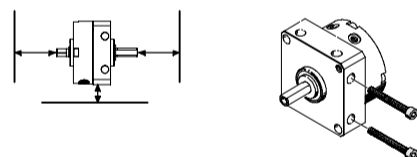
moving mass = work load (+ mass of any levers)

- Handle the DSM with care so that the drive output shaft is not damaged.



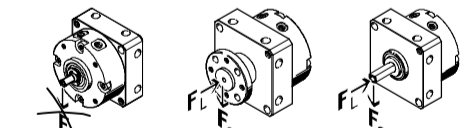
This applies in particular to the following points:

1. Position the DSM so that you can easily reach the operating parts.
2. Fasten the DSM with at least two screws.



Using the square for optional purposes:

3. Avoid lateral forces on the square. This serves only as a connecting element for the extension modules of types WSM-... and KSM-... (see "Accessories").
4. When placing the moveable mass, make sure that the following points are observed:
 - the modules must not be tilted
 - the permitted lateral force F_Q
 - the permitted longitudinal force F_L
 - the permitted mass moment of inertia.

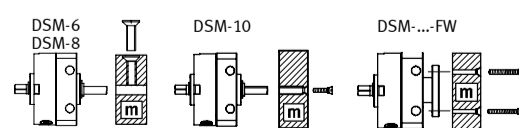


The following longitudinal and lateral forces are permitted:

Nominal size	Permitted longitudinal force F_L	Permitted lateral force F_Q
DSM-6-...	10 N	15 N
DSM-8-...	10 N	20 N
DSM-10-...	10 N	30 N

The mass moment of inertia of the moveable mass should be calculated. Lever arms, radial arms and masses on the square should be taken into account in the calculation.

5. Push the moveable mass onto the drive output shaft (pivot/flange shaft):



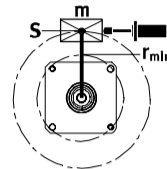
6. Make sure that the moveable mass cannot slide down from the drive output shaft. The flat surface on the drive output shaft (or the featherkey shaft on the DSM-10-...) serves this purpose.

- Check to see if external stops are required. This is necessary in the following cases:
 - when the DSM is operated without an air cushion on the exhaust side (e.g. after long breaks between the individual swivel movements).
 - when a more accurate swivel angle setting is required.

When external stops and shock absorbers are used:

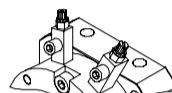
Please note

- Make sure that the following points are observed:
 - The target point in the mass moment of inertia S (important with eccentric masses m on the lever arm)
 - Permitted stop force
 - Minimum stop radius r_{min} .



3.2 Pneumatic components

- Use one-way flow control valves of type GRLA-... or GRLZ-... for setting the swivel speed. These are screwed directly into the compressed air ports. The following correlation exists between speed and restriction method:



Restricted pneumatic air connection	Supply air	Exhaust air	Supply and exhaust air
Speed in the swivel range	increasing	decreasing	approach method constant
Resulting swivel time	short	long	long

With eccentric masses:

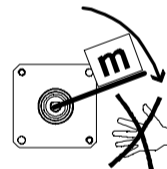
- Check to see if closed-loop controlled non-return valves type HGL-... or a compressed-air reservoir type VZS-... are necessary. In this way you can prevent the moveable mass from sliding down suddenly if there is a sudden drop in pressure.

4 Commissioning

When setting the DSM:

Warning

- Make sure that:
 - nobody can place his/her hand in the swivel range of the moveable mass
 - there are no objects in the swivel range (e.g. by providing a protective screen).



1. Tighten the two upstream one-way flow control valves
 - at first completely
 - then loosen approximately half a turn.
2. Make sure that the operating conditions lie within the permitted ranges.
3. Pressurize the drive in one of the following ways as desired:
 - slow pressurization of one side
 - simultaneous pressurization of both sides with subsequent exhausting of one side.
4. Start a test run.
5. During a test run check whether the following settings on the DSM need to be modified:
 - the swivel range of the moveable mass (only in conjunction with extension module KSM-...)
 - the swivel speed of the moveable mass.
6. Unscrew the one-way flow control valves slowly until the desired swivel speed is reached. The internal swivel vane should reach the end position safely, but not strike hard against it.

Warning

If the impact is too hard, it will cause the swivel vane to rebound out of the end position, resulting in a reduction of the service life.

If the swivel vane can be heard to strike hard:

7. Interrupt the test run. Causes of hard knocking may be:
 - mass moment of inertia of the moveable mass too high
 - swivel speed of the moveable mass too high
 - no compressed air cushion on the exhaust side.
8. Make sure you remedy the above-mentioned causes.
9. Repeat the test run.
10. End the test run.

5 Operation

With several uninterrupted swivel cycles:

- Make sure that the maximum permitted swivel frequency is not exceeded (see Technical Specifications). Otherwise, functional reliability will be impaired by excessive heating.

6 Care and maintenance

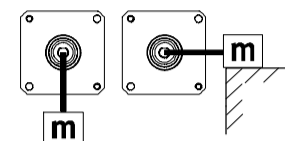
If the device is dirty:

- Clean the DSM-... with a soft cloth. All non-abrasive cleaning agents are permitted (e.g. warm soap suds up to +60 °C).

7 Dismantling and repairs

With eccentric masses on the lever arm:

- Make sure that the mass has reached a stable position before the DSM is exhausted (e.g. the lowest point). Otherwise the mass will slide down if there is a drop in pressure.



- Inform our Repair Service in advance if you wish to have your DSM-... overhauled.

8 Eliminating faults

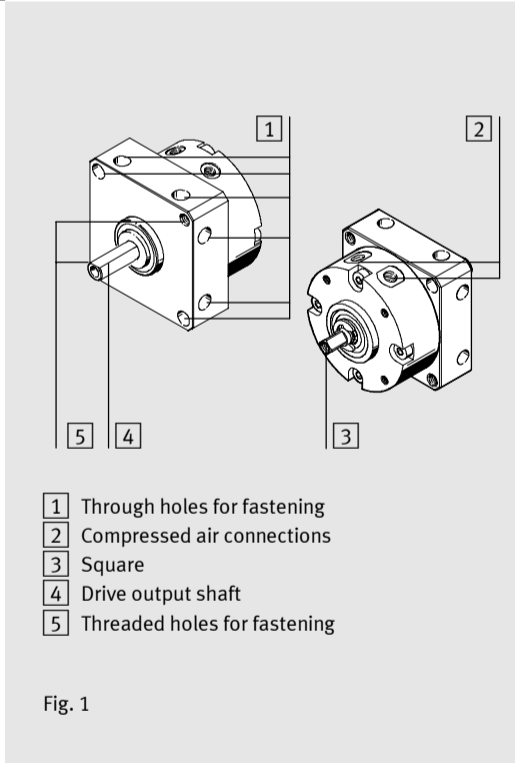
Fault	Possible cause	Remedy
Uneven movement of the moveable mass	Restrictors inserted incorrectly	Checking the restrictor functions (supply or exhaust air restriction)
• Hard impact at the end position • Drive output shaft does not remain in the end position	Too much residual energy	• Select lower swivel speed • Use external shock absorbers • Move only against residual air cushion on the exhaust side • Select a lighter mass

9 Accessories

Designation	Type
Freewheel unit	FLSM-...
Push-on flange	FWSR-...
One-way flow control valve for exhaust air flow control	GRLA-...
One-way flow control valve for supply air flow control	GRLZ-...
On-off valve	HEL-...
Non-return valve	HGL-...
Stop kit	KSM-...
Sensor	SME-10-... SMT-10-...
Compressed air reservoir	VZS-...
Fastening kit	WSM-...

10 Technical specifications

Type	DSM-6-...-P	DSM-8-...-P	DSM-10-...-P
Part no.	173 188, 173 189, 185 928, 185 929	173 190, 173 191, 185 934, 185 935	173 192, 173 193, 173 194, 185 940, 185 941, 185 942
Design	Semi-rotary actuator with swivel vane		
Operating medium	Filtered (40 µm) compressed air, lubricated or non-lubricated		
Mounting position	As desired		
Cushioning	Non-adjustable at either end		
Operating pressure	3.5 ... max. 8 bar		2.5 ... 8 bar
Temperature range	0 ... +60 °C		
Torque at 6 bar	0.15 Nm	0.35 Nm	0.85 Nm
Maximum permitted mass moment of inertia on the drive output shaft (unrestricted)	0.05 x 10 ⁻⁴ kgm ²	0.1 x 10 ⁻⁴ kgm ²	0.2 x 10 ⁻⁴ kgm ²
Maximum permitted longitudinal force on the drive output shaft	10 N	10 N	10 N
Maximum permitted lateral force on the drive output shaft	15 N	20 N	30 N
Minimum permitted stop radius with external stop	10 mm	10 mm	13 mm
Maximum permitted stop force at external stop	15 N	30 N	60 N
Maximum swivel time with - DSM-...-90-P with swivel angle 90° - DSM-...-180-P with swivel angle 180° - DSM-...-240-P with swivel angle 240°	1 s 2 s 3 s		
Maximum swivel angle with - DSM-...-90-P - DSM-...-180-P - DSM-...-240-P	90° +5° 180° +5° -	90° +5° 180° +5° -	90° +5° 180° +5° 240° +5°
Maximum cushioning angle	0.5°		
Maximum permitted frequency	2 Hz (with DSM-...-240-P), 3 Hz (with DSM-...-90-P and DSM-...-180-P)		
Weight (approx.)	0.045 kg	0.078 kg	0.14 kg
Materials: - Housing - Shaft - Screws - Seals	Al (anodized) St (stainless) St (galvanized) Polyurethane		



- 1 Through holes for fastening
- 2 Compressed air connections
- 3 Square
- 4 Drive output shaft
- 5 Threaded holes for fastening

Fig. 1

