

Pneumatischer Linearantrieb Pneumatic linear drive

DGC-...



FESTO

(de) Bedienungs-
anleitung

(en) Operating
instructions

(es) Instrucciones
de utilización

(fr) Notice
d'utilisation

(it) Istruzione
per l'uso

(sv) Bruksanvisning

696 454
0604b

Es bedeuten/Symbols/Símbolos/
Symboles/Simboli/Teckenförklaring:

	Warnung Warning, Caution Atención Avertissement Avvertenza Varning
	Hinweis Please note Por favor, observar Note Nota Notera
	Umwelt Antipollution Reciclaje Recyclage Riciclaggio Återvinning
	Zubehör Accessories Accesorios Accessoires Accessori Tillbehör

Einbau und Inbetriebnahme nur von
qualifiziertem Fachpersonal, gemäß
Bedienungsanleitung.

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

El montaje y la puesta en funcionamiento,
debe ser realizado exclusivamente por
personal cualificado y siguiendo las
instrucciones de utilización.

Montage et mise en service uniquement par
du personnel agréé, conformément aux
instructions d'utilisation.

Montaggio e messa in funzione devono
essere effettuati da personale specializzato
ed autorizzato in conformità alle istruzioni
per l'uso.

Montering och idrifttagning får endast
utföras av auktoriserad fackkunnig personal
i enlighet med denna bruksanvisning.

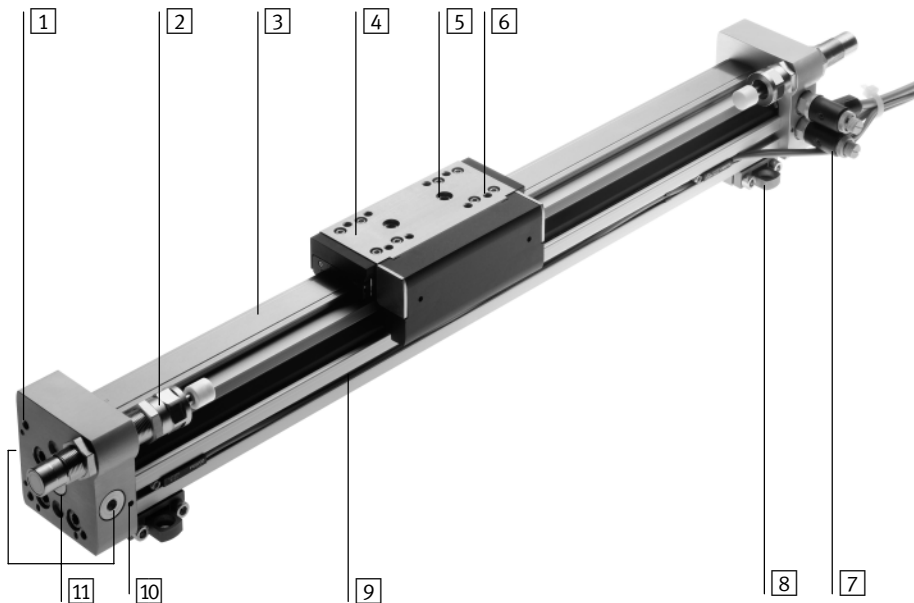
Deutsch	3
English	27
Español	51
Français	75
Italiano	99
Svenska	123

Pneumatischer Linearantrieb DGC-...

1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	3
2	Bedienteile und Anschlüsse	4
3	Funktion	5
4	Anwendung	5
5	Transport und Lagerung	5
6	Voraussetzungen für den Produkteinsatz	6
7	Einbau	7
	Mechanisch	7
	Pneumatisch	11
	Elektrisch	12
	Zubehör	13
8	Inbetriebnahme	14
	Vorbereitung	14
	Durchführung	17
9	Bedienung und Betrieb	19
10	Wartung und Pflege	20
11	Reparatur	21
12	Zubehör	22
13	Störungsbeseitigung	23
14	Technische Daten	24

2 Bedienteile und Anschlüsse



- | | |
|---|---|
| <p>1 Gewinde zur Befestigung des Zylinderfußes *) oder für die Direktbefestigung</p> <p>2 Stoßdämpfer oder Elastomerdämpfer (auswechselbar, s. Kapitel Inbetriebnahme)</p> <p>3 Führungsschiene</p> <p>4 Schlitten (Läufer)</p> <p>5 Zentrierbohrungen für Nutzlast</p> <p>6 Befestigungsgewinde für Nutzlast</p> | <p>7 Drosselrückschlagventile *)</p> <p>8 Profilbefestigung (Mittenstütze) *)</p> <p>9 Nut für Näherungsschalter *)</p> <p>10 Stellschrauben für pneumatische Endlagendämpfung PPV</p> <p>11 Druckluft-Anschlüsse (je nach Baugröße, siehe Einbau pneumatisch)</p> |
|---|---|

*) Zubehör

Bild 1

3 Funktion

Durch wechselweise Belüftung der Druckluftanschlüsse bewegt sich der Innenläufer im Rohr hin und her. Durch eine starre Verbindung bewegt sich der Außenläufer mit. Den dazu notwendigen Schlitz im Zylinderrohr überspannt ein Bandsystem.

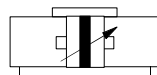


Bild 2: Schaltsymbol

4 Anwendung

Bestimmungsgemäß dient der DGC-... zum platzsparenden Massetransport. Er ist zugelassen für die Betriebsarten Schlittenbetrieb und Jochbetrieb (Belastungsgrenzen beachten).



Bild 3: Schlittenbetrieb



Bild 4: Jochbetrieb

5 Transport und Lagerung

- Berücksichtigen Sie das Gewicht des DGC-... .
Je nach Ausführung wiegt der DGC-... über 70 kg.

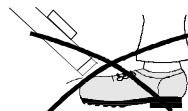


Bild 5



Hinweis

- Vermeiden Sie es, die Führungsschiene bei Transport und Lagerung mit den Händen zu berühren. Sonst beschädigen Sie die Fettschicht.

6 Voraussetzungen für den Produkteinsatz



Hinweis

Durch unsachgemäßen Gebrauch entstehen Fehlfunktionen.

- Stellen Sie sicher, dass die Vorgaben dieses Kapitels stets eingehalten werden.
- Berücksichtigen Sie die Warnungen und Hinweise am Produkt und in den zugehörigen Bedienungsanleitungen.

- Vergleichen Sie die Grenzwerte in dieser Bedienungsanleitung mit denen Ihres Einsatzfalls (z. B. Kräfte, Momente, Temperaturen, Massen).

Nur die Einhaltung der Belastungsgrenzen ermöglicht ein Betreiben des Produkts gemäß der einschlägigen Sicherheitsrichtlinien.

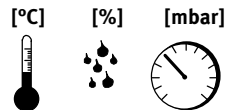


Bild 6

- Berücksichtigen Sie die Umgebungsbedingungen am Einsatzort.
Korrosive Umgebungen verkürzen die Lebensdauer des Produkts (z. B. Ozon).
- Berücksichtigen Sie die Vorschriften der Berufsgenossenschaft, des Technischen Überwachungsvereins, des VDE oder entsprechende nationale Bestimmungen.
- Verwenden Sie das Produkt im Originalzustand ohne jegliche eigenmächtige Veränderung.
- Entfernen Sie die Verpackungen wie Folien, Kappen, Kartonagen.
Ausnahmen:
 - Verschlussstopfen an Druckluftanschlüssen (Verschmutzungsgefahr)
 - Kunststoffabdeckung auf der Alu-Führungsschiene (bei DGC-...-G/GF).

Die Verpackungen sind vorgesehen für eine Verwertung auf stofflicher Basis (Ausnahme: Ölpapier = Restmüll).

- Sorgen Sie für Druckluft mit ordnungsgemäßer Aufbereitung (s. Techn. Daten).

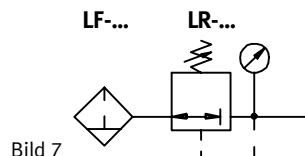


Bild 7

7

Einbau

Einbau, mechanisch

- Lassen Sie Schrauben und Gewindebolzen grundsätzlich unverändert, sofern Sie in dieser Anleitung nicht dazu aufgefordert werden.
- Vermeiden Sie, dass das Bandsystem beschädigt wird oder stark verschmutzt. Beschädigungen mindern Sicherheit und Lebensdauer des DGC-... .
- Achten Sie auf einen Einbau ohne Verspannungen und Biegungen.

Bild 8

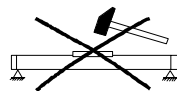


Bild 9



Bei Ersatz eines Linearantriebs DGP(L)-... durch einen DGC-...:

Verwenden Sie die Fußbefestigungsadapter vom Typ HPC-... .



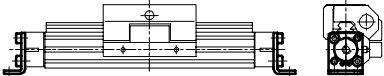
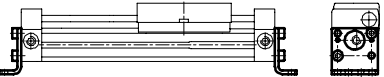
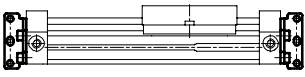
Schlittenposition oben: HPC-....SO / HPC-....S		Schlittenposition hinten: HPC-....SH / HPC-....S	
DGP(L)-... 		DGP(L)-... 	
DGC-GF/KF 		DGC-GF/KF 	
Drehmomente der Befestigungsschrauben			
HPC-8	HPC-12/18	HPC-25	HPC-32/40
0,8 Nm	1,6 Nm	2 Nm	4,5 Nm

Bild 10

Bei Antrieben mit großen Hublängen:

- Verwenden Sie die Profilbefestigungen (Mittenstützen) Typ MUC-... .
Bild 11 zeigt die Stützabstände, die je nach Einbaulage erforderlich sind.

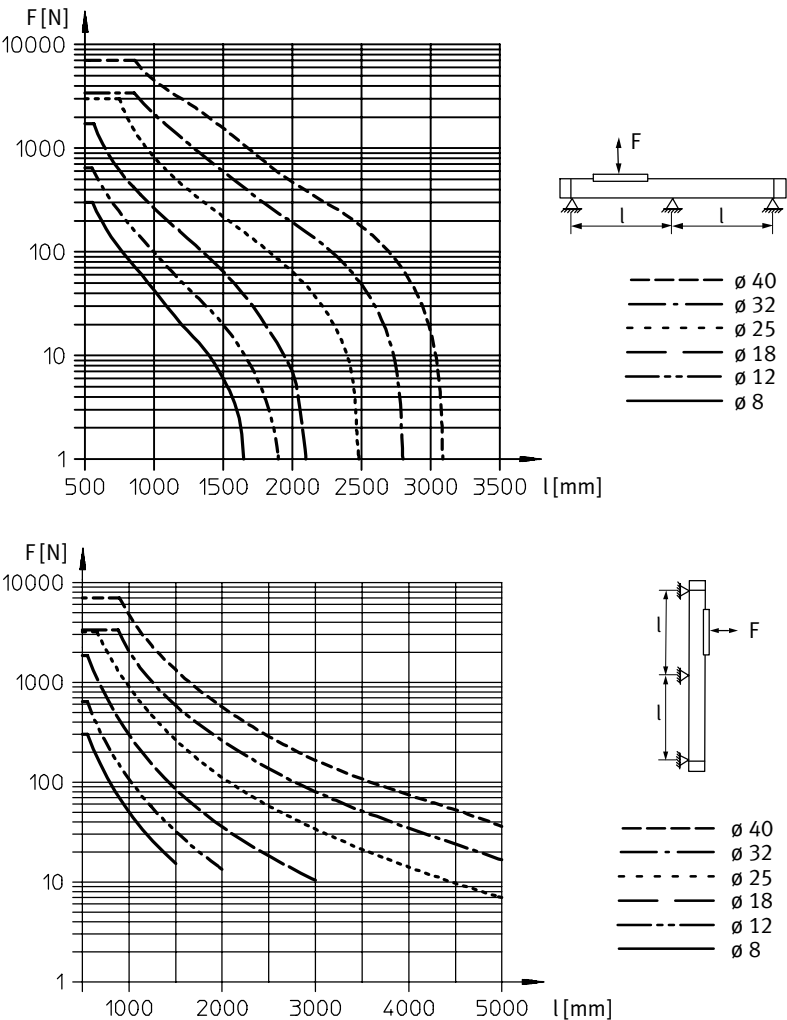
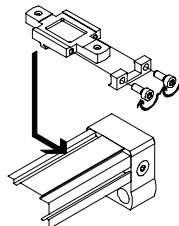


Bild 11: Erforderliche Stützabstände bei waagrechtem / senkrechtem Einbau

Bei Anbau von Profilbefestigungen (Mittensützen) Typ MUC-...:

1. Positionieren Sie die Profilbefestigungen gleichmäßig über die gesamte Antriebslänge verteilt, nicht nur über die Hubstrecke.



2. Befestigen Sie die Profilbefestigungen am DGC-... nach Bild 12.

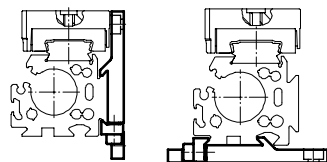


Bild 12

3. Drehen Sie die Befestigungsschrauben gleichmäßig fest. Drehmomente:

MUC-8/12	MUC-18	MUC-25/32	MUC-40
1,2 Nm	4,1 Nm	8,3 Nm	14 Nm

Bild 13

4. Stellen Sie sicher, dass sich die Profilbefestigungen außerhalb des Verfahrbereichs des Schlittens befinden (insbesondere bei seitlicher Befestigung). Schieben Sie den Schlitten hierfür einmal über die gesamte Verfahrstrecke.

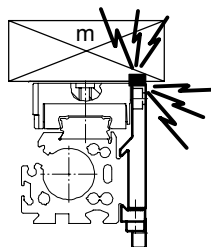
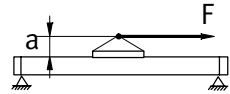


Bild 14

Zur Befestigung der Nutzlast:

- Platzieren Sie die Nutzlast so, dass das Kippmoment aus der Kraft F parallel zur Bewegungsachse und dem Hebelarm a klein bleibt (siehe Technische Daten: M_x , M_y , M_z).

Bild 15



Bei harten und steifen Nutzlasten:

Hinweis

Ein Verbiegen des Schlittens gegen eine gekrümmte Nutzlast mindert die Lebensdauer der Führung.

- Stellen Sie sicher, dass die Montagefläche der Nutzlast höchstens die folgende Krümmung aufweist:
 - G/GF : 0,03 mm
 - KF/FA : 0,01 mm

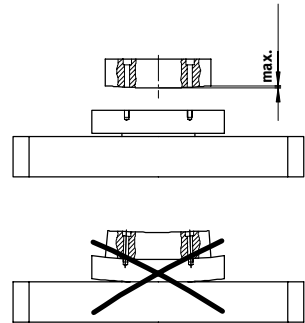


Bild 16

- Beachten Sie die Anzugsdrehmomente bei der Befestigung der Nutzlast auf dem Schlitten:

DGC-...	G	GF	KF
8 / 12	M4: 2 Nm	—	M4: 2,5 Nm
18	M5: 3,5 Nm		
25 / 32	M5: 3,5 Nm	M5: 3,5 Nm M6: 4,5 Nm	
40	M6: 4,5 Nm		

Bild 17

Bei Nutzlasten mit eigener Führung:

- Justieren Sie die Führungen von Nutzlast und DGC-... exakt parallel. Nur so vermeiden Sie Überlastungen am Schlitten (zul. Kräfte siehe Technische Daten).

Einbau, pneumatisch

Bei Einbau in senkrechter oder schräger Lage:



Warnung

Im Falle eines Druckabfalls fällt die bewegliche Masse nach unten:
Gefahr von Quetschungen !

- Prüfen Sie, ob Rückschlagventile vom Typ HGL-... erforderlich sind. Dadurch vermeiden Sie, dass die bewegliche Masse schlagartig abgleitet.
- Prüfen Sie, ob Sicherungsmaßnahmen gegen langsames Absinken durch Leckage erforderlich sind (z. B. Zahnklinken oder bewegte Bolzen).

- Wählen Sie die Druckluftanschlüsse.
Zu den ab Werk vorgesehenen Druckluftanschlüssen (W) existieren Alternativanschlüsse (A). In diesen sitzen Verschlusschrauben.

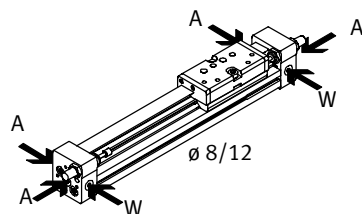


Bild 18

Bei den Baugrößen 18...40 kann der Druckluftanschluss einseitig (rechts) vorgenommen werden. Die hinteren Anschlüsse entfallen.

- L** linke Endlage
- R** rechte Endlage
- l** Bewegung nach links
- r** Bewegung nach rechts

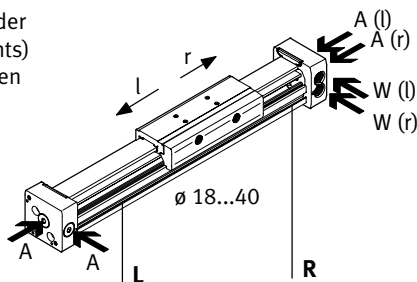


Bild 19

Zum Einstellen der Schlitten-Geschwindigkeit:

- Drehen Sie Drossel-Rückschlagventile vom Typ GRLA-... in die Druckluftanschlüsse.



Einbau, elektrisch

Bei Positionsabfrage mit Näherungsschaltern Typ SME/SMT-....:

- Verwenden Sie die Nuten S aus Bild 22 zur Befestigung der Näherungsschalter.
- Vermeiden Sie es, den DGC-... direkt an ferritischen Teilen zu befestigen.
- Achten Sie auf die Mindestabstände zwischen ferritischen Massen und den Näherungsschaltern:

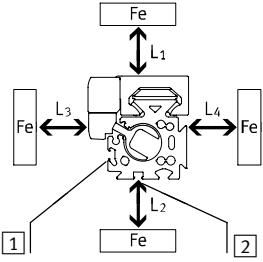
	POS	8	12	18	25	32	40	
L1	1	0	0	0	0	0	0	
	2	—	—	0	0	0	0	
L2	1	20	10	10	10	0	0	
	2	—	—	25	25	25	25	
L3	1	30	25	25	25	25	25	
	2	—	—	10	25	0	0	
L4	1	0	0	0	0	0	0	
	2	—	—	0	0	0	0	

Bild 20: Mindestabstände [mm] (POS = Position des Näherungsschalters)

Dadurch vermeiden Sie Fehlschaltungen durch Fremdbeeinflussung.

Bei DGC-8/12:

- Platzieren Sie die Näherungsschalter wie folgt:

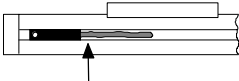
Position	SME-10/SMT-10F-KL (SL)	SME-10/SMT-10F-KQ (SQ)
Endlage links (siehe Bild 19: “L”)	Kabelabgang zur Zylindermitte notwendig	Befestigungsschraube zeigt zum Endlagendeckel
		
Endlage rechts (“R”)	Einbaulage beliebig	

Bild 21

Hierdurch berücksichtigen Sie, dass der Schaltmagnet asymmetrisch (links) auf dem Innenläufer angeordnet ist.

Bei Dauersignal:

- Prüfen Sie, ob der Näherungsschalter verkehrt herum eingebaut wurde.

Beim Verlegen der Kabel der Näherungsschalter:

- Beachten Sie, dass die Kabel der Näherungsschalter durch die Nut geführt werden können.

Einbau externen Zubehörs

- Verwenden Sie die Nuten gemäß Bild 22 zur Befestigung externen Zubehörs.
S Nut für Näherungsschalter (Sensoren)
N Nut für anderes Zubehör

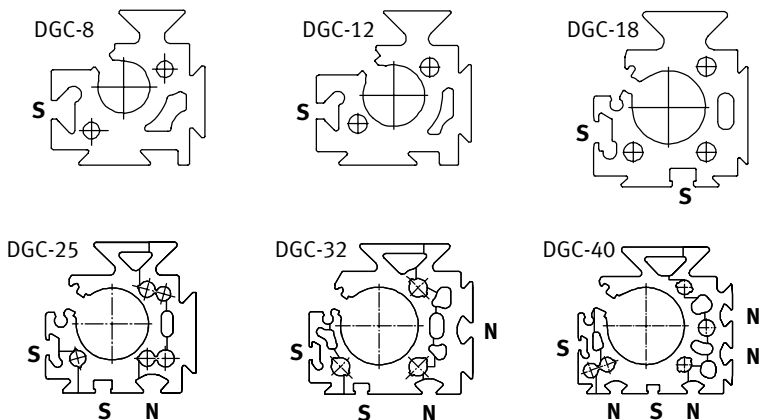


Bild 22



Verwenden Sie Nutenabdeckschienen zur Vermeidung von Verschmutzung in den Sensornuten (S) von DGC-18...40.

8 Inbetriebnahme

Inbetriebnahme der Gesamtanlage

- Belüften Sie die Anlage insgesamt langsam. Dadurch vermeiden Sie Bewegungen unkontrollierter Art. Zur langsamen Einschaltbelüftung dient das Druckaufbau-Ventil Typ HEL-... / Typ HEM-... .

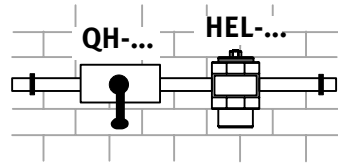


Bild 23

Vorbereitung der Inbetriebnahme

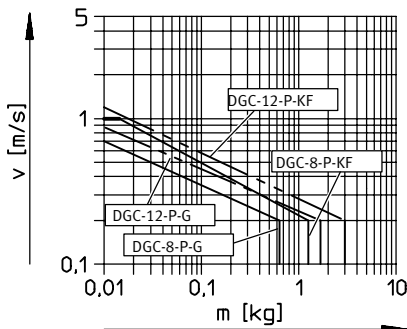
Bei Nutzlasten oder Schlittengeschwindigkeiten hoher und mittlerer Größe:

- Verwenden Sie das Konfigurationstool für pneumatische Antriebe: www.festo.com/engineering
- Verwenden Sie Dämpfungselemente ausreichender Dimensionierung.

Ohne externe Abfangvorrichtungen verträgt der DGC-... maximale Geschwindigkeiten und Nutzlasten nach Bild 24 und Bild 25.

----	ø 40
- - - -	ø 32
----	ø 25
----	ø 18
----	ø 12
----	ø 8

DGC-8/12-G/KF-P



DGC-18...40-G/GF/KF-PPV

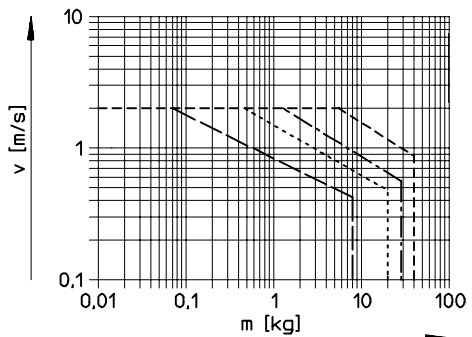


Bild 24

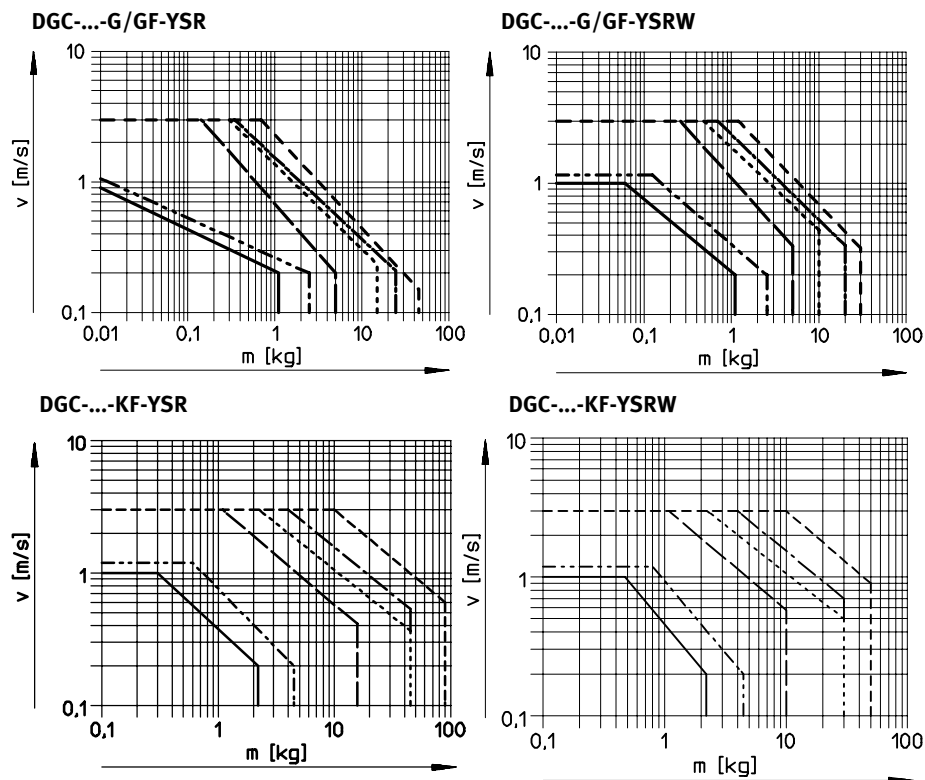
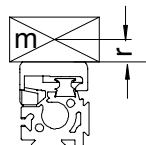


Bild 25

Diesen Diagrammen liegt ein Schwerpunkt-
Abstand r zugrunde von:

- 25 mm bei DGC-8
- 35 mm bei DGC-12/18
- 50 mm bei DGC-25...40

Bild 26



Warnung

- Ohne externe Abfangvorrichtungen kann ein Überschreiten der in Bild 24 und Bild 25 angegebenen Grenzwerte zur Zerstörung des DGC-... führen. Auch bei Störungen dürfen die Grenzwerte nicht überschritten werden.

Vor jeder Inbetriebnahme:



Warnung

- Stellen Sie sicher, dass im Verfahrbereich
- niemand in die Laufrichtung der bewegten Bauteile greifen kann (z. B. durch Schutzgitter).
 - sich keine Fremdgegenstände befinden.

Nur bei völligem Stillstand der Masse darf ein Greifen an den DGC-... möglich sein.

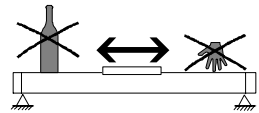


Bild 27

Bei DGC-...-**G/GF**:

- Entfernen Sie die Schutzabdeckung von der Führungsschiene.

Durchführung der Inbetriebnahme

1. Drehen Sie die Drossel-Rückschlagventile
 - für die beiden Seiten zunächst ganz zu,
 - dann wieder eine Umdrehung auf.

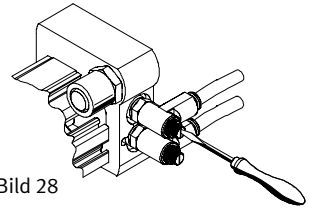


Bild 28

Bei Verwendung der internen Endlagendämpfung PPV:

2. Drehen Sie die Stellschrauben für die interne Endlagendämpfung PPV
 - beidseitig zunächst ganz zu,
 - dann wieder eine Umdrehung auf.

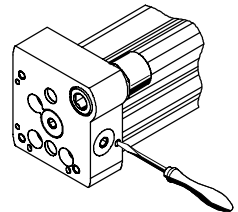


Bild 29

3. Belüften Sie den DGC-... wie folgt:
 - Zunächst gleichzeitig auf beiden Seiten. Dadurch bewegt sich der Schlitten geringfügig bis zu einem Gleichgewichtspunkt.
 - Entlüften Sie den DGC-... anschließend auf einer Seite. So vermeiden Sie Spitzenbelastungen am DGC-... und im Druckluftnetz.
4. Starten Sie einen Probelauf.
5. Prüfen Sie, ob die Schlitten-Geschwindigkeit verändert werden muss.

Bei Masse-Geometrien mit Überstand:



Warnung

Kollisionsgefahr !

- Berücksichtigen Sie, dass die Stellschrauben des DGC-... nur bei Stillstand des Schlittens verdreht werden dürfen.

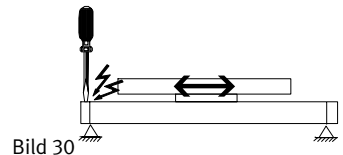


Bild 30

6. Drehen Sie die Drossel-Rückschlagventile langsam auf, bis die gewünschte Schlitten-Geschwindigkeit erreicht ist.
7. Drehen Sie die Stellschrauben für die interne Endlagendämpfung PPV auf. Bestimmungsgemäß soll der Schlitten die Endlage erreichen, ohne hart anzuschlagen oder zurückzufedern.

Zur Feineinstellung des Hubes:

- 1. Lösen Sie die Kontermutter K.
- 2. Drehen Sie das Dämpfungselement hinein oder heraus.

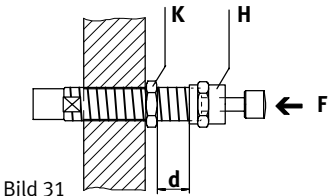


Bild 31



Hinweis

- Aus Stabilitätsgründen darf der **Abstand d** aus Bild 31 die Werte aus folgender Tabelle nicht überschreiten:

DGC-	8/12	18	25	32/40
G/GF/KF-P/PPV	5 mm	2 mm *)	4 mm *)	5 mm *)
GF-YSR(W)	—	10 mm		
KF-YSR(W)	10 mm	20 mm	25 mm	
*) Einschränkung: Zusatzmassen und Geschwindigkeit müssen reduziert werden.				

Bild 32



Warnung

Ein Betrieb des DGC-... ohne Anschlaghülse (H) und Kontermutter (K) zerstört den DGC-... .

- Montieren Sie die Stoßdämpfer (bzw. die P-Dämpfer) ausschließlich zusammen mit der Anschlaghülse (H) **und** der Kontermutter (K).

- 3. Drehen Sie die Kontermutter K wieder fest.
Drehmomente:

		8/12	18	25	32	40
DGC-G-	P / YSR(W)	2 Nm	—	—	—	—
DGC-GF-	YSR(W)	—	3 Nm	5 Nm	8 Nm	20 Nm
DGC-KF-	YSR(W)	2 Nm	5 Nm	20 Nm	20 Nm	35 Nm

Bild 33: Drehmomente für Kontermutter K

9 Bedienung und Betrieb



Warnung

- Stellen Sie sicher, dass im Verfahrbereich
- niemand in die Laufrichtung der bewegten Bauteile greifen kann (z. B. durch Schutzgitter).
 - sich keine Fremdgegenstände befinden.

Nur bei völligem Stillstand der Masse darf ein Greifen an den DGC-... möglich sein.

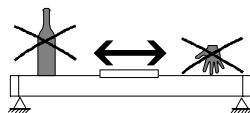


Bild 34

Bei Umstellung von geölter auf ungeölte Druckluft:



Hinweis

Aufgrund der ausgewaschenen Lebensdauerschmierung erhöht sich der Verschleiß.

- Fetten Sie den DGC-... komplett neu;
Fettsorte: siehe Kapitel Wartung und Pflege unter “Bandsystem”.

Bei Änderungen von Nutzlast oder Dynamik:

- Prüfen Sie, ob andere Dämpfungselemente erforderlich sind (siehe Inbetriebnahme).

10 Wartung und Pflege

Zur Pflege des Bandsystems:

- Reinigen Sie das Bandsystem bei Bedarf mit einem weichen Lappen.
- Vermeiden Sie Reinigungsmedien, die das Bandsystem aus PU angreifen. Zu starkes Reiben oder Verwenden Fett lösender Reinigungsmedien (z. B. Seifenlauge) schädigen die Fettschicht.
- Fetten Sie das Bandsystem oberflächlich, falls es keine Fettschicht mehr aufweist. Fettsorte: Centoplex 2 EP oder LUB-KC-1.

Zur Schmierung der Führung der Typen **G** und **GF**:

- Fetten Sie die Führungsschiene des DGC-**8-G**, wenn sie keine Fettschicht mehr aufweist, aber spätestens alle 3000 km oder 3 Jahre.
Fettsorte: Centoplex 2-EP oder LUB-KC-1.
- Beachten Sie, dass die Schmierintervalle verkürzt werden müssen bei
 - staubiger und schmutziger Umgebung
 - Arbeitshüben < 50 mm
 - Umgebungstemperaturen > 40 °C.

Die übrigen Baugrößen der Typen G/GF sind wartungsfrei (Nachschmieren aber zulässig).

Zur Schmierung der Führung der Typen **KF**:

Die Schmierintervalle S_{int} sind abhängig von der Belastung der Führung.

1. Berechnen Sie die Belastung der Führung F_{ver} mit Hilfe der Formel für kombinierte Belastungen (s. Technische Daten) und entnehmen Sie das Schmierintervall S_{int} aus Bild 35.

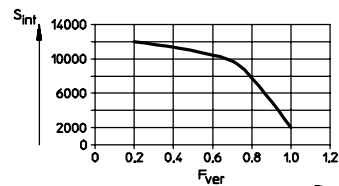


Bild 35

- Beachten Sie, dass die Schmierintervalle verkürzt werden müssen bei
 - staubiger und schmutziger Umgebung
 - Arbeitshüben < 50 mm oder > 2000 mm
 - Geschwindigkeiten > 2 m/s
 - Umgebungstemperaturen > 40 °C.
- Schmieren Sie den DGC-... in jedem Fall spätestens alle 3 Jahre.

2. Fetten Sie die Wälzlager über die Bohrungen auf beiden Seiten des Schlittens. Dazu dient eine Fettpresse mit Nadel-Spitzmundstück oder alternativ eine Einwegspritze mit Nadel.

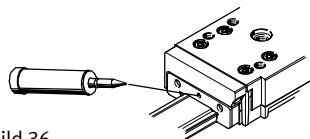


Bild 36

Zulässige Fettsorten:

DGC-8/12-KF	DGC-18...40-KF
Fuchs Notropeen LXG 00	Rhenus Norlith STM2

Bild 37: Fettsorten für Wälzlager

- Schieben Sie den Schlitten während des Fettens hin- und her. Sonst füllen sich die Fetträume nicht gleichmäßig.



Alternativ bietet Ihnen Festo eine Inspektion als Serviceleistung inkl. des Nachfettens an. Ansonsten ist der DGC-... wartungsfrei.

11 Reparatur

Zum Austausch von Dämpfungselementen:



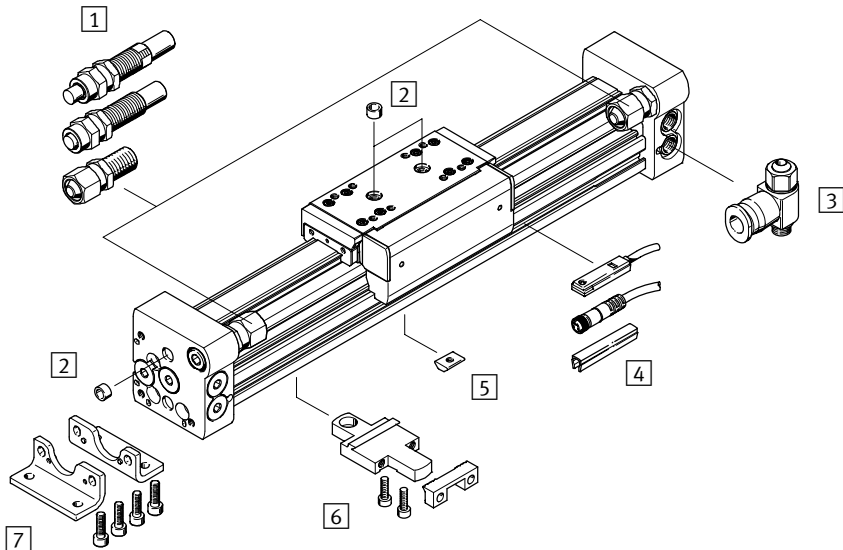
- Beachten Sie den Abschnitt "Zur Feineinstellung des Hubes" im Kapitel Inbetriebnahme.

Bei Austauschbedarf für Einzelkomponenten (übermäßiger Luftverlust, Leistungsabfall):



- Bestellen Sie einen Verschleißteilsatz.
Hierzu dient der Ersatzteil-Katalog im Internet: www.festo.com

12 Zubehör



Nr.	Bezeichnung	Typ
1	Stoßdämpfer oder Elastomerdämpfer	gemäß Ersatzteilliste DGC-...
2	Zentrierhülsen / -stifte	ZBH-... / ZBS-...
3	Drosselrückschlagventil	GRLA-...
4	Näherungsschalter Steckdose Abdeckschiene für Sensornut (DGC-18...40)	SME-... / SMT-... SIM-... ABP-5-S
5	Nutensteine für Befestigungsnut (DGC-25...40)	HMBN-5-1M5
6	Profilbefestigung (Mittenstütze)	MUC-...
7	Fußbefestigungen Fußbefestigungen bei DGC-... als Ersatz für DGPL-...	HPC-... HPC-S-... / HPC-SO-... / HPC-SH-...
—	Schmierfett	siehe Kapitel Wartung und Pflege

13 Störungsbeseitigung

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Ungleichförmige Bewegung des Schlittens	Drossel-Rückschlagventile falsch eingesetzt	Möglichst die Abluft drosseln (nicht die Zuluft)
	Führungsschiene nicht gefettet	Führungsschiene fetten gemäß Kapitel 'Wartung und Pflege'
Störungen bei der Positionsabfrage	Ferritische Teile in der Nähe des Näherungsschalters	Teile aus nichtmagnetischen Werkstoffen einsetzen
Starke Leckage	Zylinder verspannt eingebaut	Zylinder auf ebenem Untergrund befestigen.
	Dichtung verschlissen	Verschleißteile ersetzen: – Selbstreparatur mit Verschleißteilesatz – zur Reparatur an Festo schicken
Zylinder erreicht nicht die gewünschte Geschwindigkeit	Fehlendes Luftvolumen	– Anschlussquerschnitte vergrößern – Volumen vorschalten
	Hohe Reibung oder Gegenkraft	Größeren Antrieb wählen

14 Technische Daten

DGC-...	8	12	18	25	32	40
Medium	Druckluft, getrocknet, gefiltert, ungeölt oder geölt (Umstellung von geölter auf ungeölte Druckluft nur nach kompletter Neubefettung)					
Bauart	doppelt wirkender Pneumatik-Zylinder ohne Kolbenstange mit starrer Kolben-Schlitten-Verbindung					
Druckbereich [bar]	2,5 ... 8		2 ... 8			1,5 ... 8
Zul. Temperaturbereich (Lagerung/Betrieb)	- 10... + 60 °C (DGC- 8-G : + 5 ... + 60 °C)					
Einbaulage	beliebig					
Hubkraft (theor.) bei 6 bar	30 N	68 N	153 N	295 N	483 N	754 N
Luftverbrauch (theor.) pro 10 mm Hub	0,0035 NI	0,0079 NI	0,018 NI	0,034 NI	0,056 NI	0,088 NI
Leckage	im Neuzustand: max. 5 NI/h (typisch: 1 NI/h)					
Geschwindigkeiten (min ... max) [m/s]	0,15 ... 1	0,1 ... 1,2	0,05 ... 3	0,05 ... 3	0,04 ... 3	0,04 ... 3
Endlagendämpfung	Elastomerdämpfer / Stoßdämpfer		PPV und Elastomerdämpfer / Stoßdämpfer			
PPV: Dämpfungslänge	—	—	16,5 mm	15,5 mm	17,5 mm	29,5 mm
PPV: max. Energie	siehe Diagramme im Kapitel Inbetriebnahme (Bild 24 und Bild 25)					
Werkstoffhinweis	nur DGC-...-KF (kupfer-, PTFE- und silikonfrei)					

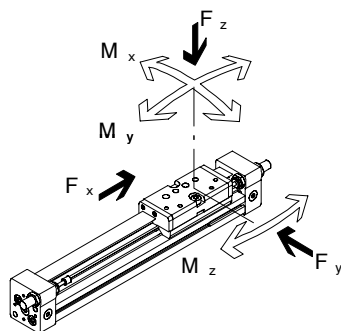
Zulässige Kräfte- und Momentenbelastung

DGC-...	8	12	18	25	32	40
...-G						
F _y max [N]	150	300	70	180	250	370
F _z max [N]	150	300	340	540	800	1100
M _x max [Nm]	0,5	1,3	1,9	4	9	12
M _y max [Nm]	2	5	12	20	40	60
M _z max [Nm]	2	5	4	5	12	25
...-GF						
F _y max [N]	—	—	440	640	900	1380
F _z max [N]	—	—	540	1300	1800	2000
M _x max [Nm]	—	—	3,4	8,5	15	28
M _y max [Nm]	—	—	20	40	70	110
M _z max [Nm]	—	—	8,5	20	33	54
...-KF						
F _y max [N]	300	650	1850	3050	3310	6890
F _z max [N]	300	650	1850	3050	3310	6890
M _x max [Nm]	1,7	3,5	16	36	54	144
M _y max [Nm]	4,5	10	51	97	150	380
M _z max [Nm]	4,5	10	51	97	150	380

Zul. Nutzlastkomponente senkr. zur Zyl.achse und zul. statische Schlittenkippmomente: abhängig von Typ, Geschwindigkeit und Belastungsfall; rechnerisch zu ermitteln über Katalogangaben

Formel für kombinierte Belastungen:

$$F_{\text{ver}} = \frac{|M_x|}{M_{x_{\text{max}}}} + \frac{|M_y|}{M_{y_{\text{max}}}} + \frac{|M_z|}{M_{z_{\text{max}}}} + \frac{|F_y|}{F_{y_{\text{max}}}} + \frac{|F_z|}{F_{z_{\text{max}}}} \leq 1$$



Werkstoffe

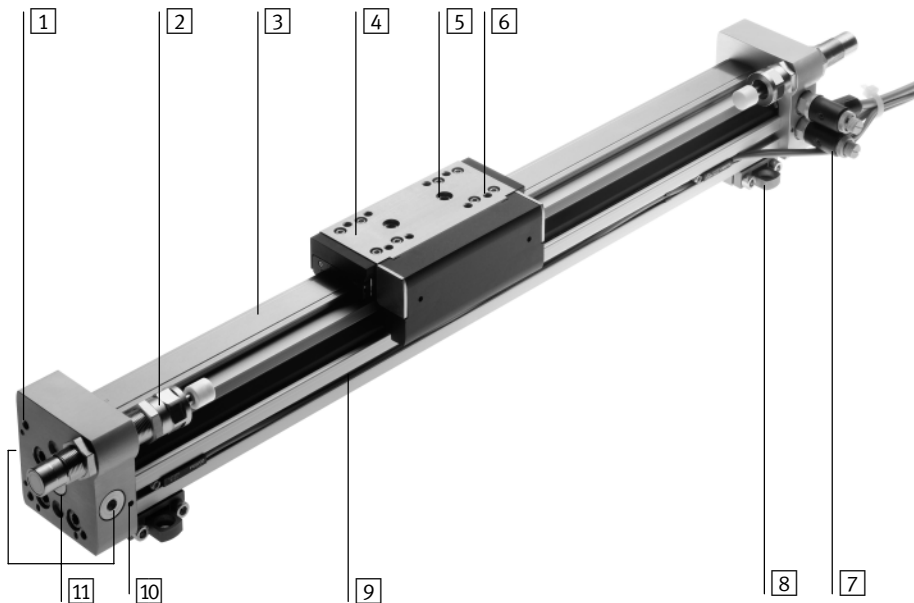
Bauteile	Werkstoff
Zylinderrohr, Führungsschiene DGC-...-GF/G, Abschlussdeckel, Schlitten DGC-...-G (+ POM), Schlitten DGC-...-GF	Al, eloxiert
Führungsschiene DGC-...-KF, Schlitten DGC-...-KF	St korrosionsbeständig / beschichtet
Abstreifer, Bandumlenkung	POM
Kolbendichtung, Pufferdichtung, Dichtband, Abdeckband	PU

Pneumatic linear drive type DGC-...

1 Contents

1	Contents	27
2	Operating parts and connections	28
3	Function	29
4	Application	29
5	Transport and storage	29
5	Conditions of use	30
7	Fitting	31
	Mechanical components	31
	Pneumatic components	35
	Electric components	36
	Accessories	37
8	Commissioning	38
	Preparation	38
	Implementation	41
9	Operation	43
10	Care and maintenance	44
11	Repairs	45
12	Accessories	46
13	Eliminating faults	47
14	Technical specifications	48

2 Operating parts and connections



- | | |
|--|--|
| <p>1 Thread for fastening the cylinder foot *) or for direct fastening</p> <p>2 Shock absorber or elastomer absorber (can be replaced, see chapter “Commissioning”)</p> <p>3 Guide rail</p> <p>4 Slide</p> <p>5 Centring holes for work load</p> <p>6 Fastening thread for work load</p> | <p>7 One-way flow control valves *)</p> <p>8 Profile fastening (centre support) *)</p> <p>9 Groove for proximity switch *)</p> <p>10 Adjusting screws for pneumatic end positioning cushioning</p> <p>11 Compressed air ports (depending on size, see “Fitting pneumatic components”)</p> <p>*) Accessories</p> |
|--|--|

Fig. 1

3 Function

When the compressed air ports are pressurized alternately, the piston moves backwards and forwards in the tubing. By means of a rigid connection, the outer slide also moves. The slot in the cylinder barrel required for this is covered by a band system.

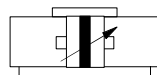


Fig. 2: Switching symbol

4 Application

The DGC-... has been designed for the space-saving transport of masses. It is permitted for operation in slide mode and yoke mode (observe loading limits).



Fig. 3: Slide mode



Fig. 4: Yoke mode

5 Transport and storage

- Consider the weight of the DGC-... . Depending on the design, the DGC-... can weigh over 70 kg.

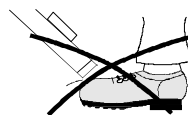


Fig. 5



Please note

- Avoid touching the guide rail with your hands during transport und storage. Otherwise the layer of grease will be damaged.

6 Conditions of use



Please note

Malfunctions will occur if the device is not used correctly.

- Ensure that the specifications in this chapter are always observed.
- Note the warnings and instructions on the product and in the relevant operating instructions.

- Compare the maximum values specified in these operating instructions with your actual application (e.g. forces, torques, temperatures, masses).

The product can only be operated in accordance with the relevant safety guidelines if the maximum loading limits are observed.

- Observe the ambient conditions at your location.
Corrosive elements in the environment (e. g. ozone) will reduce the service life of the product.
- Please comply with national and local safety laws and regulations.
- Use the product in its original state. Unauthorized modification is not permitted.
- Remove all transport packing such as foils, caps, cardboard.
Exceptions:
 - plugs on compressed air ports (danger of dirt entering the tubing)
 - the plastic cover on the aluminium guide rail (with DGC-...-G/GF).
 The packaging is intended for recycling (except: oiled paper which must be disposed of).

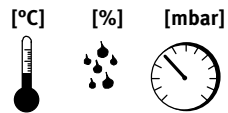


Fig. 6



- Make sure there is a supply of correctly prepared compressed air (see “Technical specifications”).

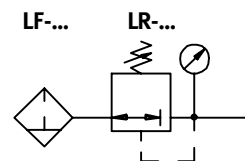


Fig. 7

7 Fitting

Fitting mechanical components

- Leave all screws and threaded bolts in their original states, unless you are requested to modify them in these instructions.
- Avoid the band system becoming damaged or excessively dirty.
Damage to the DGC-... will reduce its reliability and service life.
- Make sure that the drive is fitted free of mechanical stress and distortion.

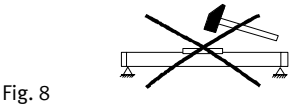


Fig. 8



Fig. 9

Replacing a linear drive type DGP(L)-... by a DGC-...:
Use the foot fastening adaptor type HPC-... .



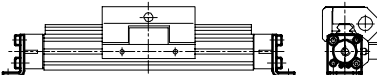
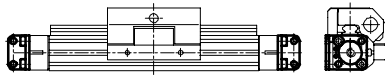
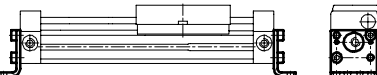
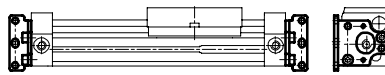
Slide position above: HPC-...-SO / HPC-...-S		Slide position behind: HPC-...-SH / HPC-...-S	
DGP(L)-... 		DGP(L)-... 	
DGC-GF/KF 		DGC-GF/KF 	
Tightening torques for the fastening screws			
HPC-8	HPC-12/18	HPC-25	HPC-32/40
0.8 Nm	1.6 Nm	2 Nm	4.5 Nm

Fig. 10

Drives with long stroke lengths:

- Use the profile fastenings (centre supports) type MUC-... .

Fig. 11 shows the distances between supports required for the various fittings.

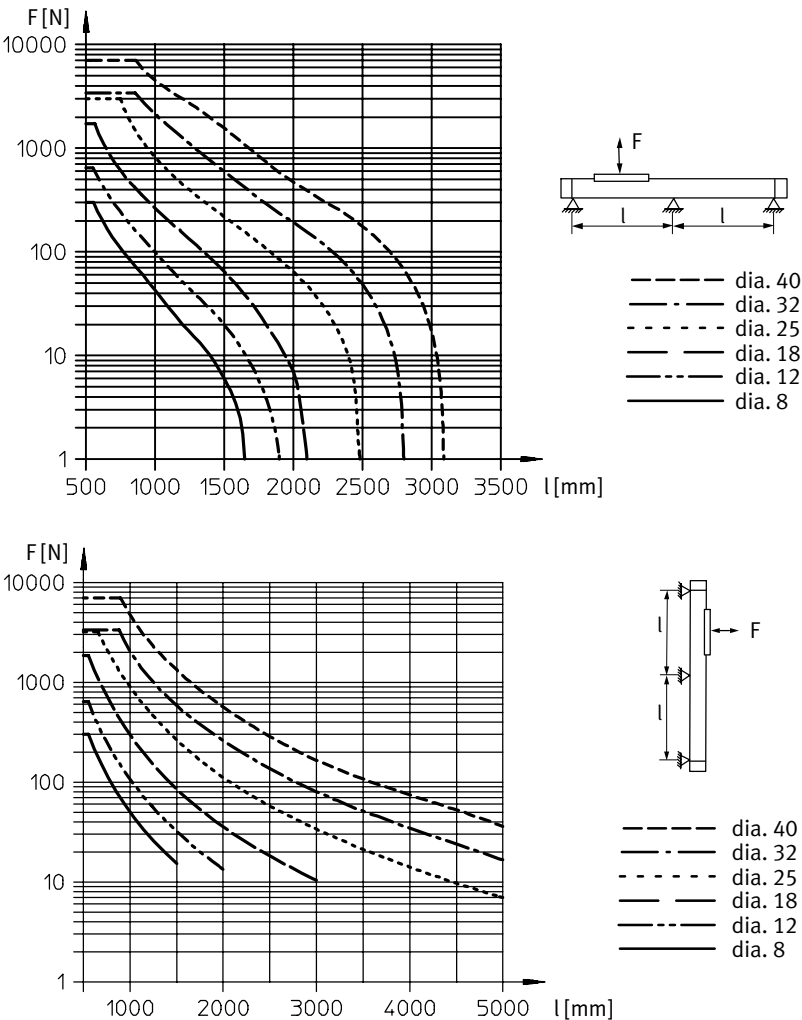
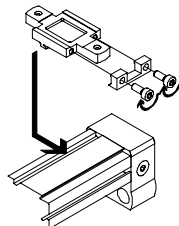


Fig. 11: Necessary distance between supports when the drive is fitted in a horizontal / vertical position

Fitting profile fastenings (centre supports)
type MUC-....:

1. Place the profile fastenings equally over the entire length of the drive, and not just over the stroke length.



2. Fasten the profile fastenings on the DGC-... in accordance with Fig. 12.

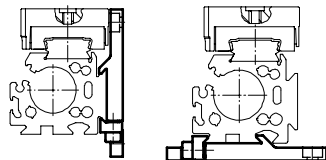


Fig. 12

3. Tighten the fastening screws to an equal extent.
Tightening torques:

MUC-8/12	MUC-18	MUC-25/32	MUC-40
1.2 Nm	4.1 Nm	8.3 Nm	14 Nm

Fig. 13

4. Make sure that the profile fastenings are outside the positioning range of the slide (especially with side fastenings). In order to do this push the slide once over the entire positioning path.

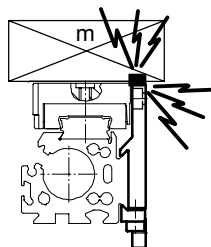


Fig. 14

Fastening the work load

- Place the work load so that the tilting torque of force F parallel to the movement axis and the lever arm a remains low (see “Technical specifications”: M_x , M_y , M_z).

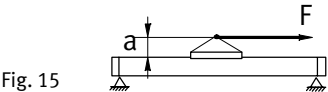


Fig. 15

With hard and stiff work loads:



Please note

If the slide becomes bent against a buckled work load, the service life of the guide will be reduced.

- Make sure that the mounting surface of the work load is not bent more than as follows:
 - G/GF : 0.03 mm
 - KF/FA : 0.01 mm

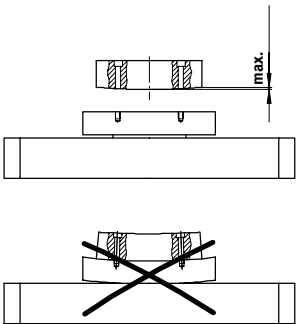


Fig. 16

- Note the tightening torques when fastening the work load on the slide:

DGC-...	G	GF	KF
8 / 12	M4: 2 Nm	—	M4: 2.5 Nm
18	M5: 3.5 Nm		
25 / 32	M5: 3.5 Nm	M5: 3.5 Nm M6: 4.5 Nm	
40	M6: 4.5 Nm		

Fig. 17

Work loads with their own guide:

- Adjust the guides of the work load and of the DGC-... so that they are exactly parallel.

Only in this way can you avoid overloading on the slide (permitted forces see “Technical specifications”).

Fitting the pneumatic components

Fitting in a vertical or sloping position



Warning

If there is a power failure, the work mass will slide down. There is a danger of fingers being squashed.

- Check whether non-return valves type HGL-... are required here. In this way, you can prevent the work mass from sliding down suddenly.
- Check whether safety measures are necessary to prevent the mass from sinking down slowly as a result of leakage (e. g. toothed latches or moveable bolts).

- Select the compressed air ports. In addition to the compressed air ports (W) provided at the factory, there are also the alternative ports (A). These are fitted with plug screws.

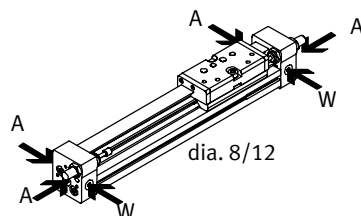


Fig. 18

With sizes 18...40 the compressed air can be connected on one side (right). The connections at the rear are not required.

- L** Left-hand end position
- R** Right-hand end position
- l** Movement to the left
- r** Movement to the right

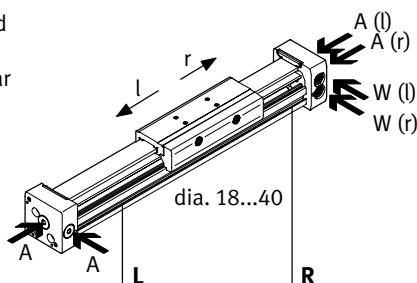


Fig. 19

Setting the slide speed:

- Screw one-way flow control valves of type GRLA-... into the compressed air ports.

Fitting the electric components

Position scanning with proximity switches type SME/SMT-....:

- Use grooves S from Fig. 22 for fastening the proximity switches.
- Avoid fastening the DGC-... directly onto ferritic parts.
- Observe the minimum distances between ferritic masses and the proximity switches:

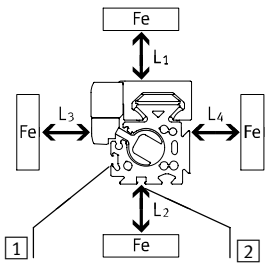
	POS	8	12	18	25	32	40	
L1	1	0	0	0	0	0	0	
	2	—	—	0	0	0	0	
L2	1	20	10	10	10	0	0	
	2	—	—	25	25	25	25	
L3	1	30	25	25	25	25	25	
	2	—	—	10	25	0	0	
L4	1	0	0	0	0	0	0	
	2	—	—	0	0	0	0	

Fig. 20: Minimum distances [mm] (POS = position of proximity switch)

In this way you will avoid incorrect switching as a result of external influences.

With DGC-8/12:

- Place the proximity switches as follows:

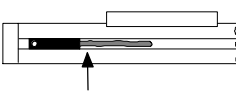
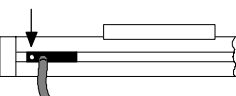
Position	SME-10/SMT-10F-KL (SL)	SME-10/SMT-10F-KQ (SQ)
End position left (see Fig. 19: “L”)	Cable exit to cylinder centre necessary	Fastening screw faces end position cover
		
End position right (“R”)	Mounting position as desired	

Fig. 21

In this way, you take into consideration the fact that the switching solenoid is arranged asymmetrically (left) on the internal slide.

With continuous signal:

- Check whether the proximity switch has been fitted the right way round.

Laying the cables for the proximity switches:

- Note that the cables for the proximity switches can be passed through the groove.

Fitting external accessories

- Use the grooves as per Fig. 22 for fastening external accessories.

S Groove for proximity switches (sensors)

N Groove for other accessories

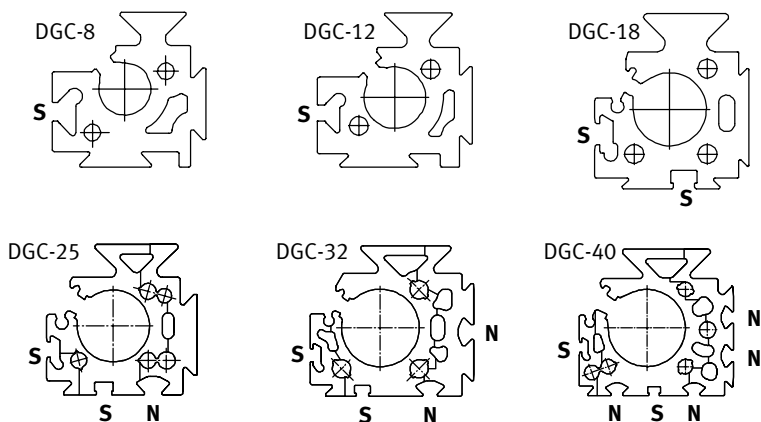


Fig. 22



Use groove cover rails to avoid dirt in the sensor grooves (S) of the DGC-18...40.

8 Commissioning

Commissioning the complete system



- Slowly pressurize the complete system. In this way you will prevent sudden uncontrolled movements. For slow start-up pressurization, use safety start-up valve type HEL-... / type HEM-... .

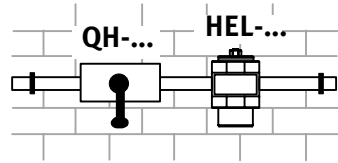


Fig. 23

Preparing for commissioning

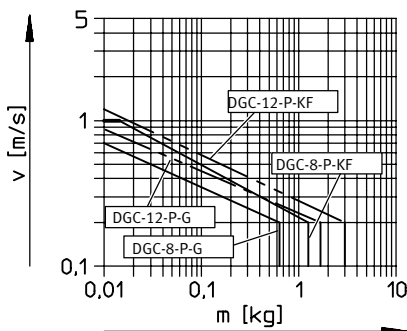
With work loads or at high and medium slide speeds:

- Use the Configuration Tool for pneumatic drives:
www.festo.com/engineering
- Use cushioning elements of sufficient size.

Without external cushioning devices the DGC-... will withstand maximum speeds and work loads as per Fig. 24 and Fig. 25.

- - - - - dia. 40
 - - - - - dia. 32
 - - - - - dia. 25
 - - - - - dia. 18
 - - - - - dia. 12
 - - - - - dia. 8

DGC-8/12-G/KF-P



DGC-18...40-G/GF/KF-PPV

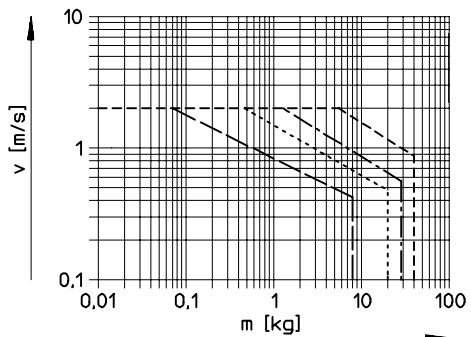


Fig. 24

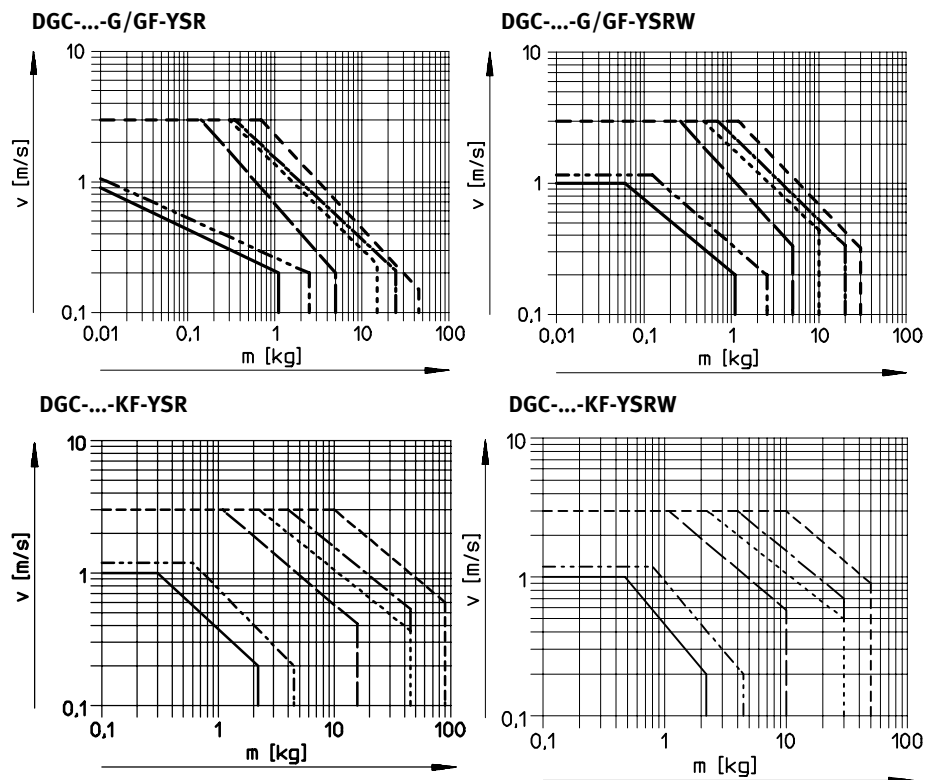


Fig. 25

These diagrams have a centre of gravity distance r of:

- 25 mm with DGC-8
- 35 mm with DGC-12/18
- 50 mm with DGC-25...40

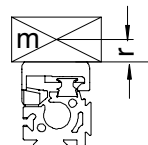


Fig. 26



Warning

- Without external cushioning devices the DGC-... may be damaged if the maximum values specified in Fig. 24 and Fig. 25 are exceeded. Even in the event of faults, the limit values must not be exceeded.

Before each commissioning:



Warning

Make sure that:

- nobody can place his/her hand in the path of the moveable mass (e. g. by providing a protective grill)
- there are no objects in its path.

It should not be possible to touch the DGC-... until it has come to a complete stand.

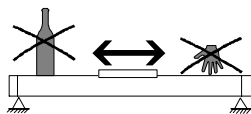


Fig. 27

With DGC-...-**G/-GF**:

- Remove the protective cover from the guide rail.

Carrying out commissioning

1. Close the one-way flow control valves
 - for both sides at first completely,
 - then loosen them one turn.

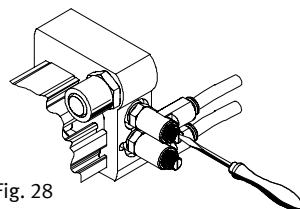


Fig. 28

Using the internal end position cushioning PPV:

2. Close the adjusting screws for the internal end position cushioning
 - on both sides at first completely,
 - then loosen them one turn.
3. Pressurize the DGC-... as follows:
 - At first on both sides simultaneously. The slide will then move slightly to a centre of equilibrium.
 - Then exhaust the DGC-... on one side. In this way you can avoid peak loadings on the DGC-... and in the compressed air network.
4. Start a test run.
5. Check whether the speed of the slide must be modified.

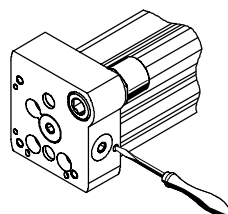


Fig. 29

Mass geometries with projection:



Warning

Danger of collision

- Note that the adjusting screws of the DGC-... may only be turned when the slide is at a stand.

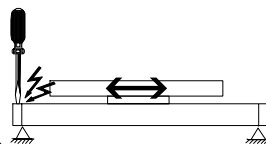
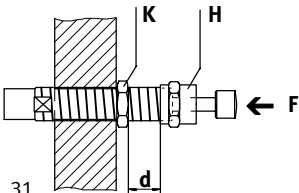


Fig. 30

6. Open up the one-way flow control valves slowly until the desired slide speed is reached.
7. Open the adjusting screws for the internal end position cushioning. The slide should reach the end position without striking hard against it or bouncing back.

Accurate adjustment of the stroke:

1. Loosen locking nut K.
2. Screw the cushioning element in or out.



Please note

- For reasons of stability, **distance d** from Fig. 31 must not exceed the values in the following table:

DGC-	8/12	18	25	32/40
G/GF/KF-P/PPV	5 mm	2 mm *)	4 mm *)	5 mm *)
GF-YSR(W)	—	10 mm		
KF-YSR(W)	10 mm	20 mm	25 mm	
*) Restriction: additional masses and speed must be reduced				

Fig. 32

Warning

The DGC-... will be damaged if it is operated without the stop sleeve (H) and the locking nut (K).

- Fit the shock absorbers (or the pneumatic cushioning) together only with the stop sleeve (H) **and** the locking nut (K).

3. Tighten the locking nut (K) again.
Tightening torques:

		8/12	18	25	32	40
DGC-G-	P / YSR(W)	2 Nm	—	—	—	—
DGC-GF-	YSR(W)	—	3 Nm	5 Nm	8 Nm	20 Nm
DGC-KF-	YSR(W)	2 Nm	5 Nm	20 Nm	20 Nm	35 Nm

Fig. 33: Tightening torques for locking nut K

9 Operation



Warning

Make sure that:

- nobody can place his/her hand in the path of the moveable mass (e. g. by providing a protective grill)
- there are no objects in its path.

It should not be possible to touch the DGC-... until the mass has come to a complete stand.

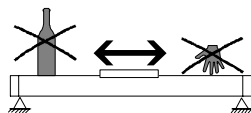


Fig. 34

Changing from lubricated to non-lubricated compressed air:



Please note

Wear will increase due to the washed-out service life lubrication.

- Lubricate the DGC-... completely again
Grease type: see under “Band system” in the chapter “Care and maintenance”.

Modifications to the work load or dynamics

- Check whether other cushioning elements are necessary (see “Commissioning”).

10 Care and maintenance

Maintaining the band system:

- Clean the band system if required with a soft cloth.
- Avoid cleaning agents which will damage the band system of PU. Excessive friction or the use of grease-solvent cleaning agents (e. g. soap suds) will damage the grease layer.
- Lubricate the surface of the band system if it no longer has a layer of grease. Grease type: Centoplex 2 EP or LUB-KC-1.

Lubricating the guides of types **G** and **GF**:

- Lubricate the guide rail of the DGC-**8-G**, if it no longer has a layer of grease, but at the latest after every 3000 km or every 3 years.
Grease type: Centoplex 2-EP or LUB-KC-1.
- Note that lubrication must be undertaken more often:
 - in dusty and dirty environments
 - with work strokes longer than < 50 mm
 - in ambient temperatures of > 40 °C.

The remaining sizes of types G/GF do not require any maintenance (relubrication however is permitted).

Lubricating the guide of type **KF**:

The lubrication intervals S_{int} depend on the loading of the guide.

1. Calculate the loading of guide F_{ver} with the aid of the formula for combined loadings (see “Technical specifications”) and read the lubricating interval S_{int} from Fig. 35.

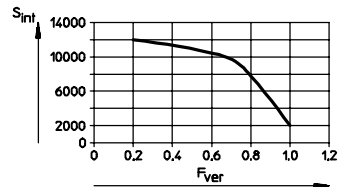


Fig. 35

- Note that lubrication must be undertaken more often:
 - dusty and dirty environments
 - with work strokes of < 50 mm or > 2000 mm
 - at speeds of > 2 m/s
 - in ambient temperatures of > 40 °C.
- Always lubricate the DGC-... at the latest every 3 years.

2. Lubricate the roller bearing through the holes on both sides of the slide.
For this purpose use a grease gun with pinpoint nozzle or alternatively a disposable syringe with needle.

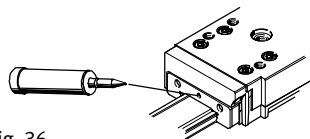


Fig. 36

Permitted grease types

DGC-8/12-KF	DGC-18...40-KF
Fuchs Notropeen LXG 00	Rhenus Norlith STM2

Fig. 37: Grease types for the roller bearing

- Push the slide backwards and forwards during lubrication. Otherwise the grease cavities will not be filled to an equal extent.



Alternatively, Festo offers a service inspection which includes lubrication. Otherwise the DGC-... does not require any maintenance.

11 Repairs

Replacing cushioning elements



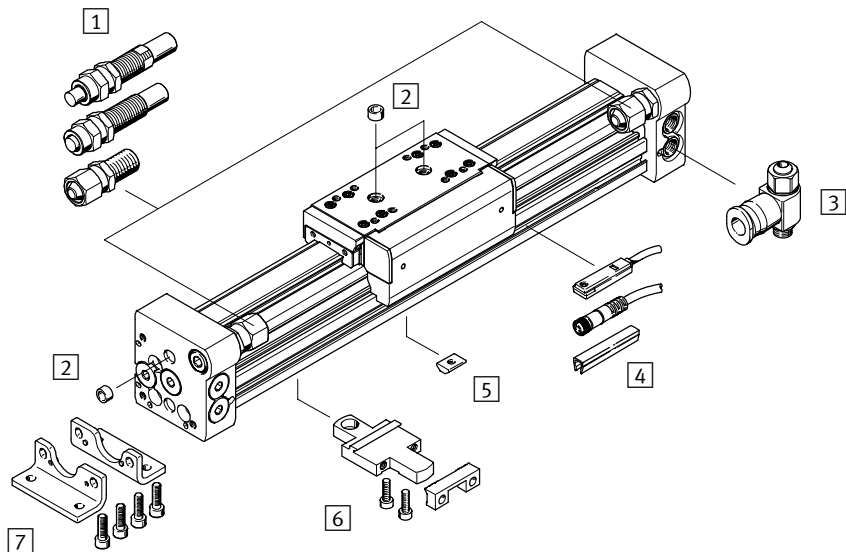
- Note the section “Accurate adjustment of the stroke” in the chapter “Commissioning.”

Individual components requiring replacement (due to excessive loss of air, drop in output):



- Order a wearing parts kit.
Use here the spare parts catalogue in the Internet: www.festo.com

12 Accessories



No.	Designation	Type
1	Shock absorber or elastomer cushioning	As per spare parts list for type DGC-...
2	Centring sleeves / pins	ZBH-... / ZBS-...
3	One-way flow control valve	GRLA-...
4	Proximity switch Socket Cover rail for sensor groove (DGC-18...40)	SME-... / SMT-... SIM-... ABP-5-S
5	Sliding blocks for fastening groove (DGC-25...40)	HMBN-5-1M5
6	Profile fastening (centre support)	MUC-...
7	Foot fastenings Foot fastenings on the DGC-... as replacement for DGPL-..	HPC-... HPC-S-... / HPC-SO-... / HPC-SH-...
—	Lubricating grease	See chapter “Care and maintenance”

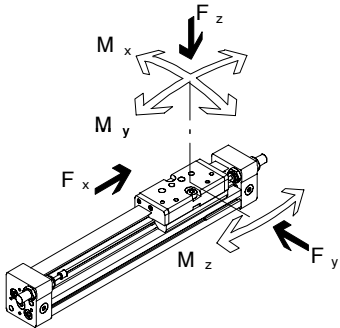
13 Eliminating faults

Fault	Possible cause	Remedy
Uneven movement of the slide	One-way flow control valve not fitted correctly	If possible reduce the exhaust (not the supply air)
	Guide rail not greased	Grease guide rail as described in chapter "care and maintenance"
Faults in position scanning	Ferritic parts in the vicinity of the proximity switch	Use parts made of non-magnetic materials
Heavy leakage	Cylinder is distorted	Fasten the cylinder to a flat base
	Seal worn	Replace worn parts: – yourself with wearing parts kit – by returning to Festo for repairs
Cylinder does not reach the desired speed	Air volume not sufficient	– Select tubing with larger diameter – Switch volume upstream
	High friction or counteracting force	Select larger drive

14 Technical specifications

DGC-...	8	12	18	25	32	40
Medium	Compressed air, dried, filtered, lubricated or non-lubricated (later conversion from lubricated to non-lubricated compressed air only after completely new lubrication)					
Design	Double-acting pneumatic cylinder without piston rod with rigid piston-slide connection					
Pressure range [bar]	2.5 ... 8		2 ... 8			1.5 ... 8
Permitted temp. range (storage/operation)	- 10 ... + 60 °C (DGC- 8-G : + 5 ... + 60 °C)					
Mounting position	As desired					
Stroke force (theor.) at 6 bar	30 N	68 N	153 N	295 N	483 N	754 N
Air consumption (theor.) per 10 mm stroke	0.0035 NI	0.0079 NI	0.018 NI	0.034 NI	0.056 NI	0.088 NI
Leakage	When new: max. 5 NI/h (typical: 1 NI/h)					
Speeds (min ... max) [m/s]	0.15 ... 1	0.1 ... 1.2	0.05 ... 3	0.05 ... 3	0.04 ... 3	0.04 ... 3
End position cushioning	Elastomer cushioning / shock absorber		End position cushioning and elastomer cushioning / shock absorber			
End position cushioning: Cushioning length	—	—	16.5 mm	15.5 mm	17.5 mm	29.5 mm
End position cushioning: max. energy	See diagrams in the chapter “Commissioning” (Fig. 24 and Fig. 25)					
Note about materials	Only DGC-...-KF (free of copper, PTFE and silicon)					

Permitted force and torque loading

DGC-...	8	12	18	25	32	40
...-G						
F _y _{max} [N]	150	300	70	180	250	370
F _z _{max} [N]	150	300	340	540	800	1100
M _x _{max} [Nm]	0.5	1.3	1.9	4	9	12
M _y _{max} [Nm]	2	5	12	20	40	60
M _z _{max} [Nm]	2	5	4	5	12	25
...-GF						
F _y _{max} [N]	—	—	440	640	900	1380
F _z _{max} [N]	—	—	540	1300	1800	2000
M _x _{max} [Nm]	—	—	3.4	8,5	15	28
M _y _{max} [Nm]	—	—	20	40	70	110
M _z _{max} [Nm]	—	—	8.5	20	33	54
...-KF						
F _y _{max} [N]	300	650	1850	3050	3310	6890
F _z _{max} [N]	300	650	1850	3050	3310	6890
M _x _{max} [Nm]	1.7	3,5	16	36	54	144
M _y _{max} [Nm]	4.5	10	51	97	150	380
M _z _{max} [Nm]	4.5	10	51	97	150	380
Permitted work load component vertical to cylinder axis and permitted static slide tilting torque: depends on type, speed and loading; can be calculated on the basis of catalogue specifications						
Formula for combined loadings: $F_{\text{ver}} = \frac{ M_x }{M_{x_{\text{max}}}} + \frac{ M_y }{M_{y_{\text{max}}}} + \frac{ M_z }{M_{z_{\text{max}}}} + \frac{ F_y }{F_{y_{\text{max}}}} + \frac{ F_z }{F_{z_{\text{max}}}} \leq 1$						

Materials

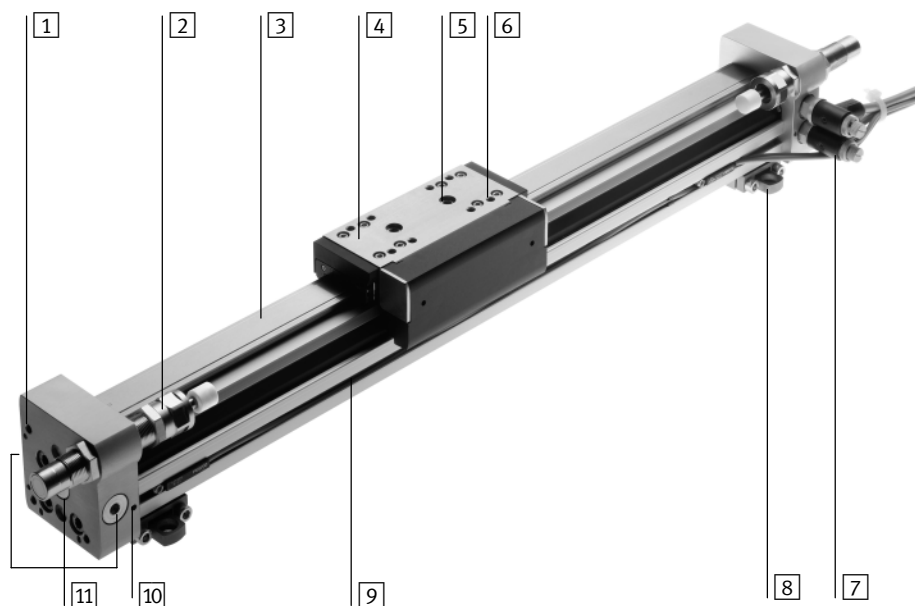
Component	Materials
Cylinder barrel, guide rail DGC-...-GF/G, end cover, slide DGC-...-G (+ POM), slide DGC-...-GF	Al (anodized)
Guide rail DGC-...-KF, slide DGC-...-KF	St corrosion resistant / coated
Wiper, band reverser	POM
Piston seal, buffer seal, sealing band, cover band	PU

Actuador lineal neumático tipo DGC-...

1 Contenido

1	Contenido	51
2	Elementos funcionales y conexiones	52
3	Función	53
4	Aplicación	53
5	Transporte y almacenamiento	53
6	Condiciones de uso	54
7	Instalación	55
	Componentes mecánicos	55
	Componentes neumáticos	59
	Componentes eléctricos	60
	Accesorios	61
8	Puesta a punto	62
	Preparación	62
	Implementación	65
9	Funcionamiento	67
10	Cuidados y mantenimiento	68
11	Reparación	69
12	Accesorios	70
13	Eliminación de fallos	71
14	Especificaciones técnicas	72

2 Elementos operativos y conexiones



1 Rosca para fijar el cilindro por pies *) o para fijación directa

2 Amortiguador hidráulico o de elastómero (puede reemplazarse, ver capítulo “Puesta a punto”)

3 Raíl de guía

4 Corredera

5 Agujeros de centrado para la carga

6 Rosca de fijación para la carga

7 Reguladores de caudal en un sólo sentido *)

8 Fijación al perfil (soporte central) *)

9 Ranura para detector de proximidad *)

10 Tornillos de ajuste para la amortiguación de final de recorrido

11 Conexiones de aire comprimido (según el tamaño, véase “Montaje de componentes neumáticos”)

*) Accesorios

Fig. 1

3 Función

Al aplicar alternativamente aire comprimido a las conexiones del cilindro, el émbolo avanza y retrocede. Por medio de una conexión rígida, también se mueve la corredera exterior. La ranura que esto exige en la camisa del cilindro, es sellada por un sistema de cinta.

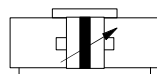


Fig. 2: Símbolo

4 Aplicación

El DGC-... ha sido diseñado para el transporte de masas con ahorro de espacio. Puede funcionar en modo corredera o en modo yugo (observar los límites de carga).



Fig. 3: Modo corredera



Fig. 4: Modo yugo

5 Transporte y almacenamiento

- Considerar el peso del DGC-... . Según la ejecución, el DGC-... puede pesar más de 70 kg

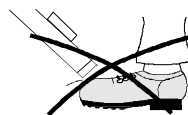


Fig. 5



Por favor, observar

- Evitar el contacto de las guías con las manos durante el transporte y el almacenamiento. De lo contrario, se dañará la capa de grasa.

6 Condiciones de utilización



Por favor, observar

Pueden producirse fallos de funcionamiento si la unidad no se utiliza correctamente.

- Deben observarse en todo momento las instrucciones dadas en este capítulo.
- Observar las advertencias e instrucciones en el producto y en estas instrucciones de funcionamiento.

- Compare los valores máximos especificados en estas instrucciones de funcionamiento con su aplicación actual (p. ej. fuerzas, masas, pares, temperaturas).

Este producto sólo puede hacerse funcionar siguiendo las correspondientes directrices de seguridad, si se observan los límites máximos de cargas.

- Observe las condiciones ambientales del emplazamiento.
Los elementos corrosivos del entorno (p. ej. ozono) reducirán la vida útil del producto.
- También deberán respetarse las normas de seguridad y reglamentaciones nacionales y locales establecidas.
- Utilice el producto en su estado original. No se permiten modificaciones no autorizadas.
- Retire todos los embalajes y protecciones como hojas, tapones, cajas de cartón. Excepciones:
 - tapones de las conexiones de aire comprimido (riesgo de penetración de suciedad)
 - la cubierta de plástico en el raíl de guía de aluminio (con DGC-...-G/GF).

El embalaje está previsto para ser reciclado (excepto: el papel aceitado, que debe ser desechado).

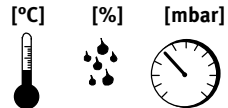


Fig. 6



- Asegúrese de que hay una alimentación de aire comprimido correctamente preparado (véase “Especificaciones Técnicas”).

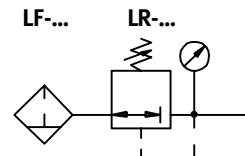


Fig. 7

7 Montaje

Montaje de componentes mecánicos

- Deje todos los tornillos y pernos roscados en su estado original, a no ser que se le indique modificarlos en estas instrucciones.
- Evite que se produzcan daños o una excesiva suciedad en el sistema de cinta.
Los daños en el DGC-... reducirán su fiabilidad y su vida útil.
- Asegúrese de que el actuador se monta libre de esfuerzos mecánicos y de distorsión.

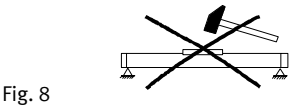


Fig. 8



Fig. 9

Sustitución de un actuador lineal DGP(L)-... por un DGC-...:

Utilice el adaptador de fijación por pies tipo HPC-... .



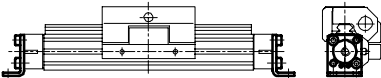
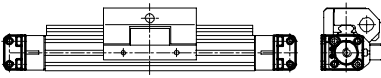
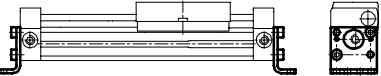
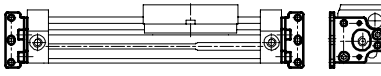
Posición de la corredera arriba: HPC-...-SO / HPC-...-S		Posición de la corredera detrás: HPC-...-SH / HPC-...-S	
DGP(L)-... 		DGP(L)-... 	
DGC-GF/KF 		DGC-GF/KF 	
Pares de apriete de los tornillos de fijación			
HPC-8	HPC-12/18	HPC-25	HPC-32/40
0,8 Nm	1,6 Nm	2 Nm	4,5 Nm

Fig. 10

Modelos con grandes carreras

- Utilice la fijación por perfil (soporte central) tipo MUC-... .

Fig. 11 esto muestra las distancias entre soportes requeridas por las diversas fijaciones.

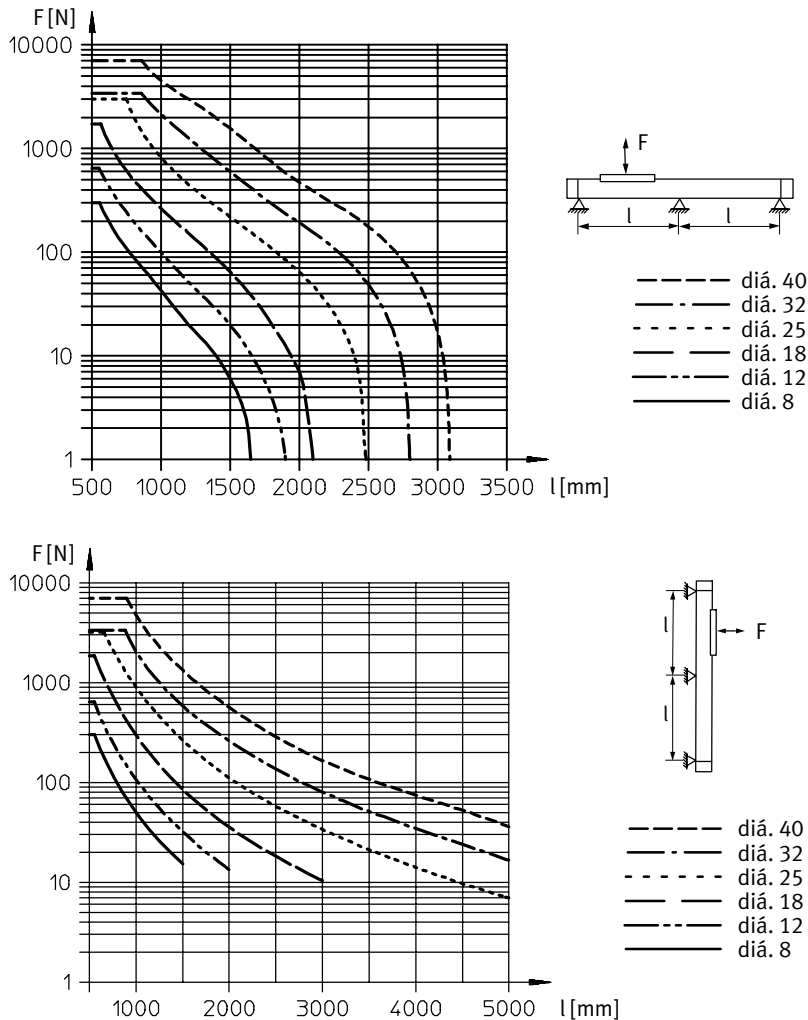
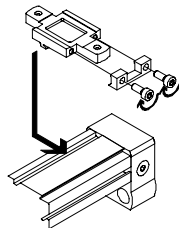


Fig. 11: Distancia necesaria entre soportes cuando el actuador se monta en posición horizontal / vertical.

Fijaciones por perfil (soporte central) tipo MUC-...

1. Coloque las fijaciones al perfil equidistantes en toda la longitud del actuador, no sólo en la longitud de la carrera.



2. Sujete las fijaciones al perfil en el DGC-... según la Fig. 12.

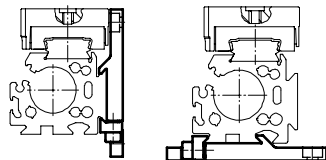


Fig. 12

3. Apriete los tornillos de fijación al mismo par. Pares de apriete.

MUC-8/12	MUC-18	MUC-25/32	MUC-40
1,2 Nm	4,1 Nm	8,3 Nm	14 Nm

Fig. 13

4. Asegúrese de que las fijaciones al perfil se hallen fuera del margen de posicionado de la corredera (especialmente con las fijaciones laterales). Para ello empuje la corredera una vez por todo el recorrido de posicionado.

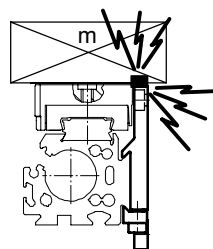
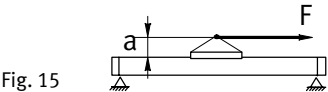


Fig. 14

Fijación de la carga a desplazar

- Coloque la carga de forma que el par de giro de la fuerza F paralela al eje de movimiento y el brazo de palanca “a” sean bajos (véase “Especificaciones técnicas”: M_x , M_y , M_z).



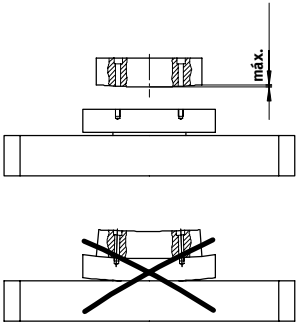
Con cargas duras y pesadas



Por favor, observar

Si la corredera se dobla por efecto de una carga alabeada, disminuirá la vida útil de la guía.

- Asegúrese de que la superficie de montaje de la carga no supera los límites de planitud siguientes:
 - G/GF: 0,03 mm
 - KF/FA: 0,01 mm



- Observe los pares de apriete cuando fije la carga a la corredera:

DGC-...	G	GF	KF
8 / 12	M4: 2 Nm	—	M4: 2,5 Nm
18	M5: 3,5 Nm		
25 / 32	M5: 3,5 Nm	M5: 3,5 Nm M6: 4,5 Nm	
40	M6: 4,5 Nm		

Fig. 17

Cargas con su propia guía

- Ajuste las guías de la carga y del DGC-... de forma que queden exactamente paralelas.
Sólo de esta forma puede evitar sobrecargas en la corredera (fuerzas permitidas, véase “Especificaciones técnicas”).

Montaje de los componentes neumáticos

Montaje en posición vertical o inclinada



Atención

Si hay un fallo de tensión, la masa puede descender.
Hay riesgo de aplastarse los dedos.

- Verifique si se necesitan válvulas de antirretorno tipo HGL-... . De esta forma puede evitarse que la masa se deslice inesperadamente.
- Verifique si es necesario tomar medidas de seguridad para evitar que la masa baje lentamente debido a pequeñas fugas (p. ej. trinquetes o pasadores móviles).

- Seleccione las conexiones de aire comprimido.
Además de las conexiones de aire (W) propuestas de origen, hay también las conexiones alternativas (A). Estas se hallan cerradas con tapones.

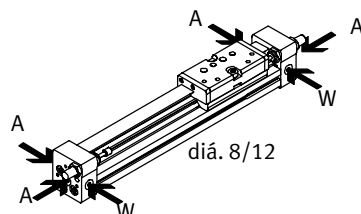


Fig. 18

Con los tamaños 18...40 el aire comprimido puede conectarse en un lado (derecho). Las conexiones posteriores no son necesarias.

- L** Posición final izquierda
- R** Posición final derecha
- l** Movimiento hacia la izquierda
- r** Movimiento hacia la derecha

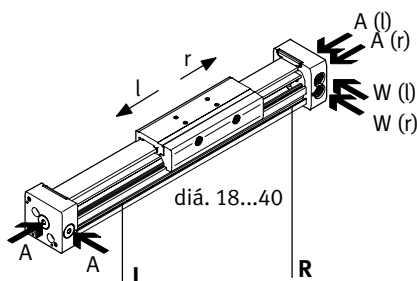


Fig. 19

Ajuste de la velocidad de la corredera

- Monte reguladores de caudal de un sólo sentido tipo GRLA-... en las conexiones de aire.

Montaje de los componentes eléctricos

Consulta de la posición con detectores de proximidad tipo SME/SMT-...

- Use las ranuras S de la Fig. 22 para fijar los detectores de proximidad.
- Evite fijar el DGC-... directamente sobre piezas ferríticas.
- Observe las distancias mínimas entre las masa ferríticas y los detectores de proximidad:

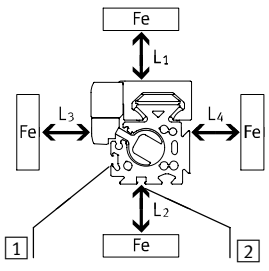
	POS	8	12	18	25	32	40	
L1	1	0	0	0	0	0	0	
	2	—	—	0	0	0	0	
L2	1	20	10	10	10	0	0	
	2	—	—	25	25	25	25	
L3	1	30	25	25	25	25	25	
	2	—	—	10	25	0	0	
L4	1	0	0	0	0	0	0	
	2	—	—	0	0	0	0	

Fig. 20: Distancias mínimas [mm] (POS = posición del detector de proximidad)

De esta forma evitará conmutaciones incorrectas como resultado de influencias externas.

Con DGC-8/12:

- Coloque el detector se proximidad como sigue:

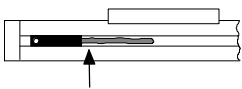
Posición	SME-10/SMT-10F-KL (SL)	SME-10/SMT-10F-KQ (SQ)
Posición final izquierda (ver Fig. 19 “L”)	Es necesario hacer salir el cable por el centro del cilindro	Tornillo de fijación del lado de la culata
		
Posición final derecha (“R”)	Posición de montaje indiferente	

Fig. 21

De esta forma, se tiene en cuenta el hecho que el imán de conmutación está dispuesto asimétricamente (izquierda) en la corredera.

Con señal continua

- Verifique si el detector de proximidad se ha montado correctamente.

Tendido de los cables para los detectores de proximidad

- Observe que los cables para los detectores de proximidad pueden pasarse a través de la ranura.

Montaje de accesorios externos

- Utilice las ranuras según la Fig. 22 para fijar accesorios externos.

S Ranura para detectores de proximidad (sensores)

N Ranura para otros accesorios

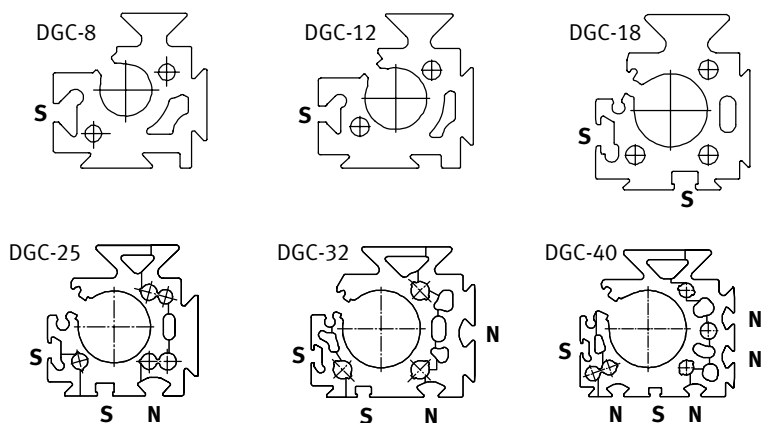


Fig. 22



Utilice tapetas para cubrir la ranuras, para evitar que penetre la suciedad en las ranuras (S) del DGC-18...40.

8 Puesta a punto

Puesta a punto de todo el sistema

- Aplique presión lentamente al sistema. De esta forma pueden evitarse movimientos súbitos incontrolados. Para una presurización lenta, use una válvula de arranque progresivo tipo HEL-... / tipo HEM-... .

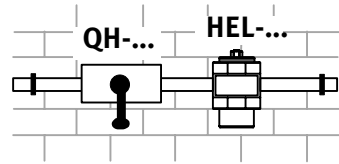


Fig. 23

Preparación para la puesta a punto

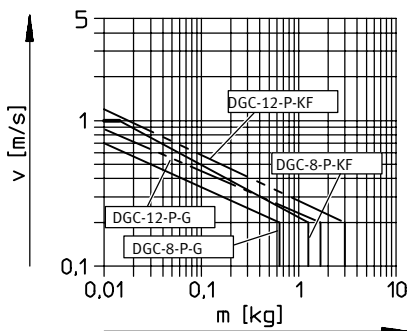
Con cargas elevadas y velocidades medias o altas de la corredera:

- Utilice la Configuration Tool para actuadores neumáticos:
www.festo.com/engineering
- Utilice elementos amortiguadores de tamaño suficiente.

Sin dispositivos de amortiguación externos, el DGC-... soportará las máximas velocidades y cargas que indica la Fig. 24 y Fig. 25.

----- diá. 40
 - - - - - diá. 32
 - - - - - diá. 25
 ——— diá. 18
 - - - - - diá. 12
 ——— diá. 8

DGC-8/12-G/KF-P



DGC-18...40-G/GF/KF-PPV

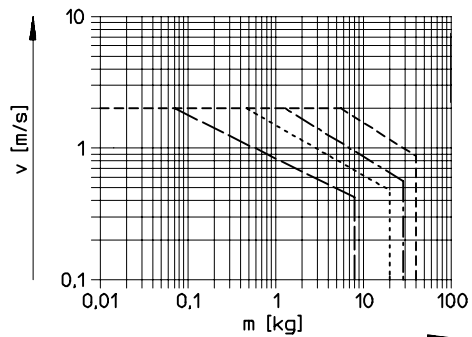


Fig. 24

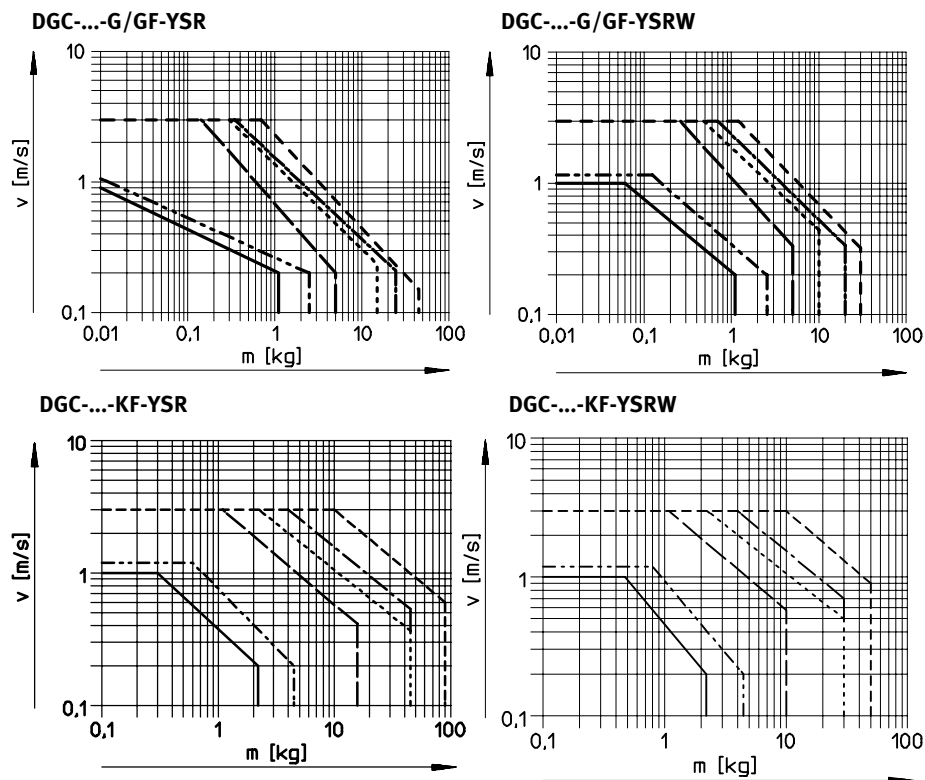
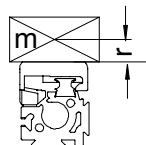


Fig. 25

Estos diagramas tienen una distancia r al centro de gravedad de:

- 25 mm con DGC-8
- 35 mm con DGC-12/18
- 50 mm con DGC-25...40

Fig. 26



Atención

- Sin dispositivos externos de amortiguación, el DGC-... puede dañarse si se sobrepasan los valores máximos especificados en la Fig. 25 y Fig. 24. Incluso en el caso de fallo, no deben sobrepasarse los valores límite.

Antes de cada puesta a punto:



Atención

Asegúrese de que:

- nadie pueda poner su mano en el recorrido de la masa en movimiento (p. ej. colocando una rejilla protectora)
- no hay objetos en el recorrido.

No debería ser posible tocar el DGC-... hasta que esté completamente parado.

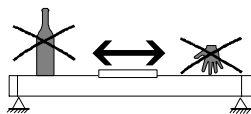


Fig. 27

Con DGC-...-G/-GF:

- Retire la tapa de plástico del raíl de guía.

Realización de la puesta a punto

1. Cierre los reguladores de caudal
 - para ambos lados primero completamente,
 - a continuación aflójelos una vuelta.

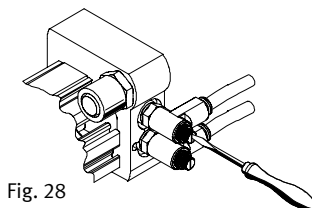


Fig. 28

Utilización de la amortiguación interna

2. Cierre los tornillos de ajuste de la amortiguación interna de la posición final.
 - en ambos lados primero completamente,
 - a continuación aflójelos una vuelta.

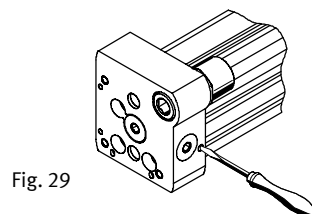


Fig. 29

3. Aplique presión al DGC-... como sigue:
 - Primero en ambos lados simultáneamente. La corredera se moverá ligeramente a una posición central de equilibrio.
 - A continuación, descargue el DGC-... en uno de los lados. De esta forma, pueden evitarse picos de carga en el DGC-... y en la red de aire comprimido.
4. Inicie un funcionamiento de prueba.
5. Verifique si la velocidad de la corredera debe ser modificada.

Geometrías de la masa con salientes



Atención

Riesgo de colisión

- Observe que los tornillos de ajuste del DGC-... sólo deben girarse cuando la corredera está detenida.

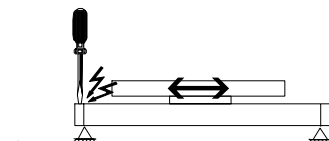


Fig. 30

6. Abra los reguladores de caudal lentamente hasta alcanzar la velocidad deseada.
7. Abra los tornillos de ajuste de la amortiguación interna de la posición final. La corredera debe alcanzar la posición final sin golpear fuerte ni rebotar.

Ajuste fino de la carrera

- 1. Afloje la tuerca de bloqueo K.
- 2. Atornille el elemento amortiguador hacia dentro o hacia fuera.

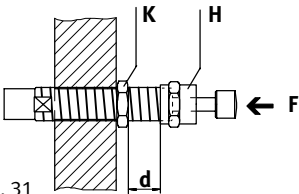


Fig. 31



Por favor, observar

- Por razones de estabilidad, la **distancia d** desde Fig. 31 no debe sobrepasar los valores indicados en la siguiente tabla:

DGC-	8/12	18	25	32/40
G/GF/KF-P/PPV	5 mm	2 mm *)	4 mm *)	5 mm *)
GF-YSR(W)	—	10 mm		
KF-YSR(W)	10 mm	20 mm	25 mm	
*) Restricción: Reduzca las masas adicionales y la velocidad				

Fig. 32



Atención

- El DGC-... puede dañarse si se hace funcionar sin el casquillo de tope (H) y la tuerca de bloqueo (K).
Monte los amortiguadores hidráulicos (o la amortiguación neumática) sólo junto con el casquillo de tope (H) y la tuerca de bloqueo (K).

- 3. Apriete de nuevo la tuerca de bloqueo (K).
Pares de apriete:

		8/12	18	25	32	40
DGC-G-	P / YSR(W)	2 Nm	—	—	—	—
DGC-GF-	YSR(W)	—	3 Nm	5 Nm	8 Nm	20 Nm
DGC-KF-	YSR(W)	2 Nm	5 Nm	20 Nm	20 Nm	35 Nm

Fig. 33: Pares de apriete para la tuerca de bloqueo K

9 Funcionamiento



Atención

Asegúrese de que:

- nadie pueda poner su mano en el recorrido de la masa en movimiento (p. ej. colocando una rejilla protectora)
- no hay objetos en el recorrido.

No debería ser posible tocar el DGC-... hasta que la masa esté completamente parada.

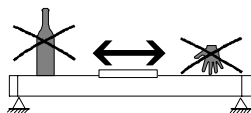


Fig. 34

Cambio de aire comprimido lubricado a aire sin lubricar



Por favor, observar

Debido a la eliminación de la lubricación de por vida, aumentará el desgaste.

- En este caso, lubrique de nuevo completamente el DGC-... .
Tipo de grasa: véase en “Sistema de cinta” en el capítulo “Cuidados y mantenimiento”

Modificaciones en la carga o en la dinámica

- Verifique si son necesarios otros elementos amortiguadores (ver “Puesta a punto”).

10 Cuidados y mantenimiento

Mantenimiento del sistema de cinta

- Si es necesario, limpie el sistema de cinta con un trapo suave.
- Evite agentes de limpieza que puedan dañar el sistema de cinta de PU. Un rozamiento excesivo o el uso de agentes de limpieza que disuelvan la grasa (p. ej. agua jabonosa) pueden dañar la capa de grasa.
- Lubrique la superficie del sistema de banda si ha perdido su capa de grasa.
Tipo de grasa: Centoplex 2 EP o LUB-KC-1.

Lubricación de las guías de tipo **G** y **GF**:

- Lubrique el raíl de guía del DGC-**8-G**, si ha perdido su capa de grasa, pero por lo menos cada 3000 km o cada 3 años.
Tipo de grasa: Centoplex 2 EP o LUB-KC-1.
- Observe que la lubricación debe hacerse con más frecuencia:
 - en entornos polvorientos y sucios
 - con carreras de trabajo mayores que < 50 mm
 - bajo temperaturas ambientales de > 40 °C.

Los tamaños restantes de los tipos G/GF no requieren mantenimiento (sin embargo, se permite la lubricación).

Lubricación de la guía tipo **KF**:

Los intervalos de lubricación S_{int} dependen de la carga de la guía.

1. Calcule la carga en la guía F_{ver} con la ayuda de la fórmula para cargas combinadas (ver “Especificaciones técnicas”) y lea el intervalo de lubricación S_{int} de la Fig. 35.

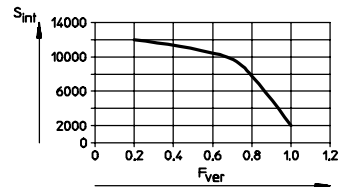


Fig. 35

- Observe que la lubricación debe hacerse con más frecuencia:
 - en entornos polvorientos y sucios
 - con carreras de trabajo de < 50 mm o > 2000 mm
 - a velocidades de > 2 m/s
 - bajo temperaturas ambientales de > 40 °C.
- Lubrique siempre el DGC-... por lo menos cada 3 años.

2. Lubrique el rodamiento de rodillos a través de los agujeros de ambos lados de la corredera.
Para ello utilice una pistola de engrase con boquilla o una jeringuilla desechable con aguja.

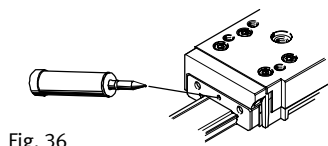


Fig. 36

Tipos de grasa permitidos

DGC-8/12-KF	DGC-18...40-KF
Fuchs Notropeen LXG 00	Rhenus Norlith STM2

Fig. 37: Tipos de grasa para rodamientos de rodillos

- Desplace la corredera adelante y atrás durante la lubricación.
De lo contrario no se llenarán las cavidades de grasa de forma regular.



Alternativamente, Festo ofrece un servicio de inspección que incluye la lubricación. Aparte del engrase, el DGC-... no necesita mantenimiento alguno.

11 Reparaciones

Sustitución de elementos amortiguadores



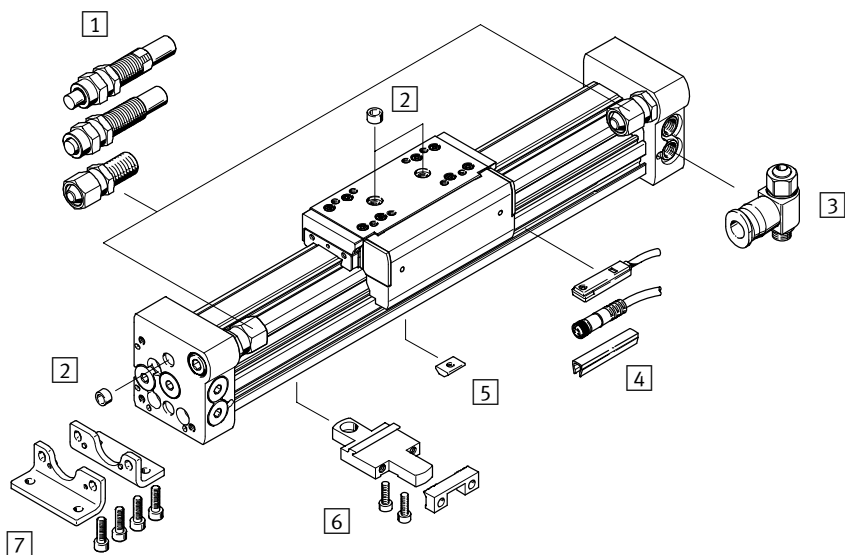
- Observe la sección “Ajuste preciso de la carrera” en el capítulo “Puesta a punto”.

Componentes individuales que requieren sustitución (debido a una excesiva pérdida de aire, pérdida de rendimiento).



- Pida un kit de piezas de desgaste.
Utilice el catálogo de piezas de repuesto en Internet. www.festo.com

12 **Accesorios**



Nº	Denominación	Tipo
1	Amortiguador hidráulico o tope de elastómero	Según lista de piezas para el tipo DGC-...
2	Manguitos de centrado / pasadores	ZBH-... / ZBS-...
3	Regulador de caudal en un sólo sentido	GRLA-...
4	Detector de proximidad Zócalo Raíl de cobertura para ranura de detector (DGC-18...40)	SME-... / SMT-... SIM-... ABP-5-S
5	Tuercas deslizantes para ranura de fijación (DGC-25...40)	HMBN-5-1M5
6	Fijación al perfil (soporte central)	MUC-...
7	Fijación por pies Fijac. por pies en el DGC-... al sustituir a un DGPL-...	HPC-... HPC-S-... / HPC-SO-... / HPC-SH-...
—	Grasa de lubricación	Véase el cap. “Cuidados y mantenimiento”

13 Eliminación de fallos

Fallo	Causa posible	Solución
Movimiento irregular de la corredera	Regulador de caudal mal montado	Si es posible, estrangular el escape (no la alimentación)
	Raíl de guía sin engrasar	Engrasar el raíl de guía como se indica en el capítulo 'Cuidados y mantenimiento'
Fallos en la interrogación	Piezas ferríticas cerca del detector de proximidad	Use piezas de materiales no ferríticos
Fuertes fugas	El cilindro está forzado	Fijar el cilindro sobre una base plana
	Juntas desgastadas	Reemplazar las piezas desgastadas: – usando un kit de piezas de recambio – devolviéndolo a Festo para reparar
El cilindro no alcanza la velocidad deseada	Caudal de aire insuficiente	– Elija un tubo de mayor diámetro – Anteponga un depósito compensador
	Elevada fuerza de rozamiento o contraria	Elija un cilindro superior

14 Especificaciones técnicas

DGC-...	8	12	18	25	32	40
Fluido	Aire comprimido, seco, filtrado, con o sin lubricación (un posterior cambio de aire lubricado a no lubricado sólo después de una lubricación completamente nueva).					
Construcción	Cilindro neumático de doble efecto sin vástago, con ranura y unión rígida entre émbolo y corredera.					
Margen de presión [bar]	2,5 ... 8		2 ... 8			1,5 ... 8
Margen de temp. permitido (almacenam./funcionam.)	- 10 ... + 60 °C (DGC-8-G: + 5 ... + 60 °C)					
Posición de montaje	Indiferente					
Fuerza (teórica) a 6 bar	30 N	68 N	153 N	295 N	483 N	754 N
Consumo de aire (teórico) por 10 mm de carrera	0,0035 NI	0,0079 NI	0,018 NI	0,034 NI	0,056 NI	0,088 NI
Fugas	Nuevo: máx. 5 NI/h (típico: 1 NI/h)					
Velocidad (mín. ... máx. [m/s])	0,15 ... 1	0,1 ... 1,2	0,05 ... 3	0,05 ... 3	0,04 ... 3	0,04 ... 3
Amortiguación final de recorrido	Amortiguación elástica/ amortiguador hidrául.		Amortiguación de las posiciones finales y amortiguador elástico/hidráulico			
Amortiguación final de recorrido: Longitud de amortiguación	—	—	16,5 mm	15,5 mm	17,5 mm	29,5 mm
Amortiguación final de recorrido: máx. energía	Ver diagramas en el capítulo “Puesta a punto” (Fig. 24 y Fig. 25)					
Nota sobre los materiales	Sólo DGC-...-KF (sin cobre, PTFE ni silicona)					

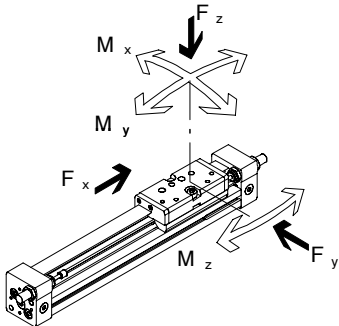
Fuerza y par de la carga permitidos

DGC-...	8	12	18	25	32	40
...-G						
Fy _{máx} [N] Fz _{máx} [N]	150 150	300 300	70 340	180 540	250 800	370 1100
Mx _{máx} [Nm] My _{máx} [Nm] Mz _{máx} [Nm]	0,5 2 2	1,3 5 5	1,9 12 4	4 20 5	9 40 12	12 60 25
...-GF						
Fy _{máx} [N] Fz _{máx} [N]	— —	— —	440 540	640 1300	900 1800	1380 2000
Mx _{máx} [Nm] My _{máx} [Nm] Mz _{máx} [Nm]	— — —	— — —	3,4 20 8,5	8,5 40 20	15 70 33	28 110 54
...-KF						
Fy _{máx} [N] Fz _{máx} [N]	300 300	650 650	1850 1850	3050 3050	3310 3310	6890 6890
Mx _{máx} [Nm] My _{máx} [Nm] Mz _{máx} [Nm]	1,7 4,5 4,5	3,5 10 10	16 51 51	36 97 97	54 150 150	144 380 380

La componente vertical de carga de la fuerza permitida en el eje del cilindro y el par de vuelco estático permitido en la corredera: depende del tipo, velocidad y carga; puede calcularse a partir de las especificaciones del catálogo

Fórmula para cargas combinadas:

$$F_{\text{ver}} = \frac{|M_x|}{M_{x_{\text{max}}}} + \frac{|M_y|}{M_{y_{\text{max}}}} + \frac{|M_z|}{M_{z_{\text{max}}}} + \frac{|F_y|}{F_{y_{\text{max}}}} + \frac{|F_z|}{F_{z_{\text{max}}}} \leq 1$$



Materiales

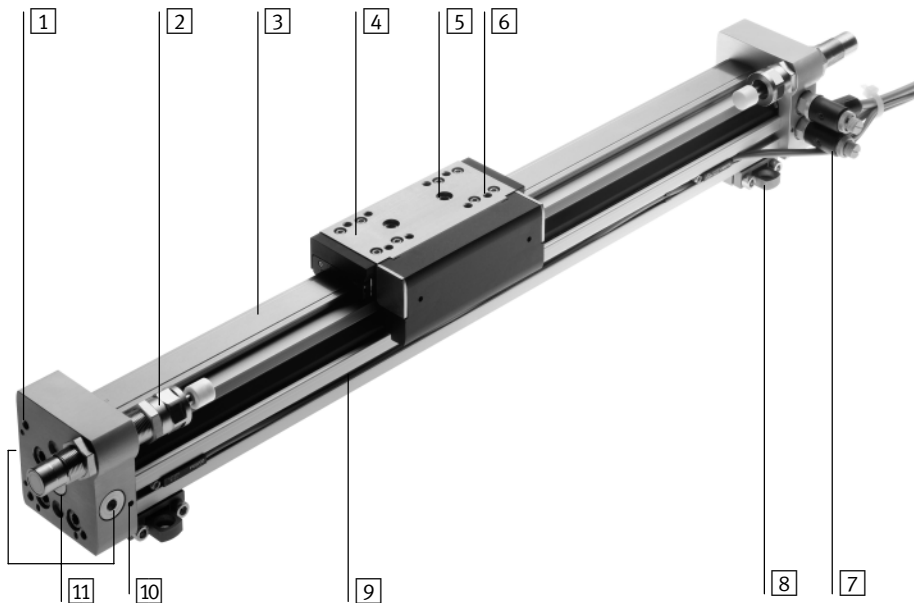
Componente	Materiales
Camisa del cilindro, raíl de guía DGC-...-GF/G, cubierta final, corredera DGC-...-G (+ POM), corredera DGC-...-GF	Al (anodizado)
Raíl de guía DGC-...-KF, corredera DGC-...-KF	Acero resistente a la oxidación / recubierto
Rascador, inversor de banda	POM
Junta del émbolo, junta del tope, banda de cierre, banda de cobertura	PU

Axe linéaire pneumatique DGC-...

1 Sommaire

1	Sommaire	75
2	Organes de commande et de raccordement	76
3	Fonction	77
4	Application	77
5	Transport et stockage	77
6	Conditions de mise en œuvre du produit	78
7	Montage	79
	Mécanique	79
	Pneumatique	83
	Electrique	84
	Accessoires	85
8	Mise en service	86
	Préparation	86
	Réalisation	89
9	Conditions d'utilisation	91
10	Maintenance et entretien	92
11	Réparations	93
12	Accessoires	94
13	Dépannage	95
14	Caractéristiques techniques	96

2 Organes de commande et de raccordement



- | | |
|---|--|
| <p>1 Filetage pour la fixation de la patte du vérin ^{*)} ou pour la fixation directe</p> <p>2 Amortisseur ou amortisseur interne en élastomère (échangeable, voir chapitre Mise en service)</p> <p>3 Rail de guidage</p> <p>4 Chariot (mobile)</p> <p>5 Trous de centrage pour la charge utile</p> <p>6 Taraudage pour la charge utile</p> | <p>7 Limiteurs de débit unidirectionnels ^{*)}</p> <p>8 Fixation pour profilé (support intermédiaire) ^{*)}</p> <p>9 Rainure pour capteur de proximité ^{*)}</p> <p>10 Vis de réglage pour amortissement de fin de course pneumatique PPV</p> <p>11 Raccords d'air comprimé (selon la taille, voir Montage pneumatique)</p> |
|---|--|

^{*)} Accessoires

Fig. 1

3 Fonction

La mise sous pression réciproque des raccords d'air comprimé provoque le va-et-vient du chariot interne dans le tube. Une liaison rigide permet le déplacement du chariot externe. La fente nécessaire pour cela dans le tube est fermée par un système de bande.

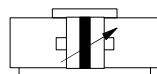


Fig. 2 : Symbole de raccordement

4 Application

Conformément à l'usage prévu, le DGC-... sert au transport de masses peu encombrant. Il est homologué pour une utilisation en chariot mobile et en chariot fixe (respecter les limites de charge).



Fig. 3 : Mode chariot mobile



Fig. 4 : Mode chariot fixe

5 Transport et stockage

- Tenir compte du poids du DGC-... . Selon le modèle, le DGC-... pèse plus de 70 kg.

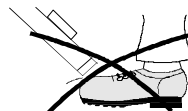


Fig. 5



Note

- Eviter de toucher le rail de guidage avec les mains pendant le transport et le stockage. Cela peut endommager la couche de graisse.

6 Conditions de mise en œuvre du produit



Note

Une utilisation incorrecte peut causer des dysfonctionnements.

- Veiller au respect permanent des instructions énoncées dans ce chapitre.
- Tenir compte des mises en garde et indications figurant sur le produit et dans la présente notice.

- Comparer les valeurs limites indiquées dans cette notice d'utilisation avec les conditions d'utilisation (p. ex. forces, couples, températures, masses).

Seul le respect des limites de charge permet un fonctionnement du produit conforme aux directives de sécurité en vigueur.

- Tenir compte des conditions ambiantes sur le lieu d'utilisation.
Les environnements corrosifs réduisent la durée de vie du produit (p. ex. ozone).
- Tenir compte des prescriptions des organismes professionnels, des services de contrôle technique et les réglementations nationales en vigueur.
- Utiliser le produit dans son état d'origine, sans apporter de modifications.
- Retirer les emballages tels que les films plastiques, les caches et les cartons.
Exceptions :
 - Bouchons sur les raccords d'air comprimé (risque de pollution)
 - Cache en plastique sur le rail de guidage en alu (pour le DGC-...-G/GF).

Les emballages sont conçus pour que leurs matériaux puissent être recyclés (exception : papier huileux = déchet résiduel).

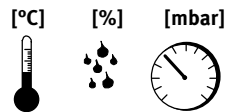


Fig. 6



- Veiller au conditionnement correct de l'air comprimé (voir Caractéristiques techniques).

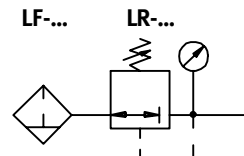


Fig. 7

7 Montage

Montage mécanique

- Ne pas modifier en principe les vis et les tiges filetées, sauf mention contraire dans la présente notice.
- Eviter d'endommager ou d'encrasser fortement le système de bande.
Les endommagements nuisent à la sécurité et à la durée de vie du DGC-... .
- Lors du montage, veiller à éviter les déformations et les fléchissements.

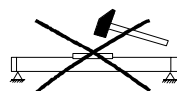


Fig. 8



Fig. 9

En cas de remplacement d'un axe linéaire DGP(L)-... par un DGC-... :

Utiliser l'adaptateur de montage sur pattes de type HPC-... .



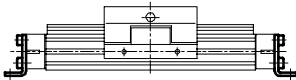
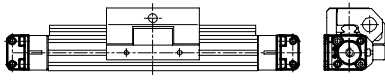
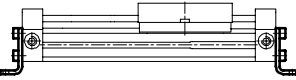
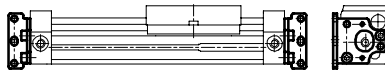
Position du chariot en haut : HPC-...-SO / HPC-...-S		Position du chariot à l'arrière : HPC-...-SH / HPC-...-S	
DGP(L)-... 		DGP(L)-... 	
DGC-GF/KF 		DGC-GF/KF 	
Couples de serrage des vis de fixation			
HPC-8	HPC-12/18	HPC-25	HPC-32/40
0,8 Nm	1,6 Nm	2 Nm	4,5 Nm

Fig. 10

Pour les axes avec de longues courses :

- Utiliser la fixations pour profilé (supports intermédiaire) de type MUC-... .

Fig. 11 indique les écartements entre les supports qui sont nécessaires selon la position de montage.

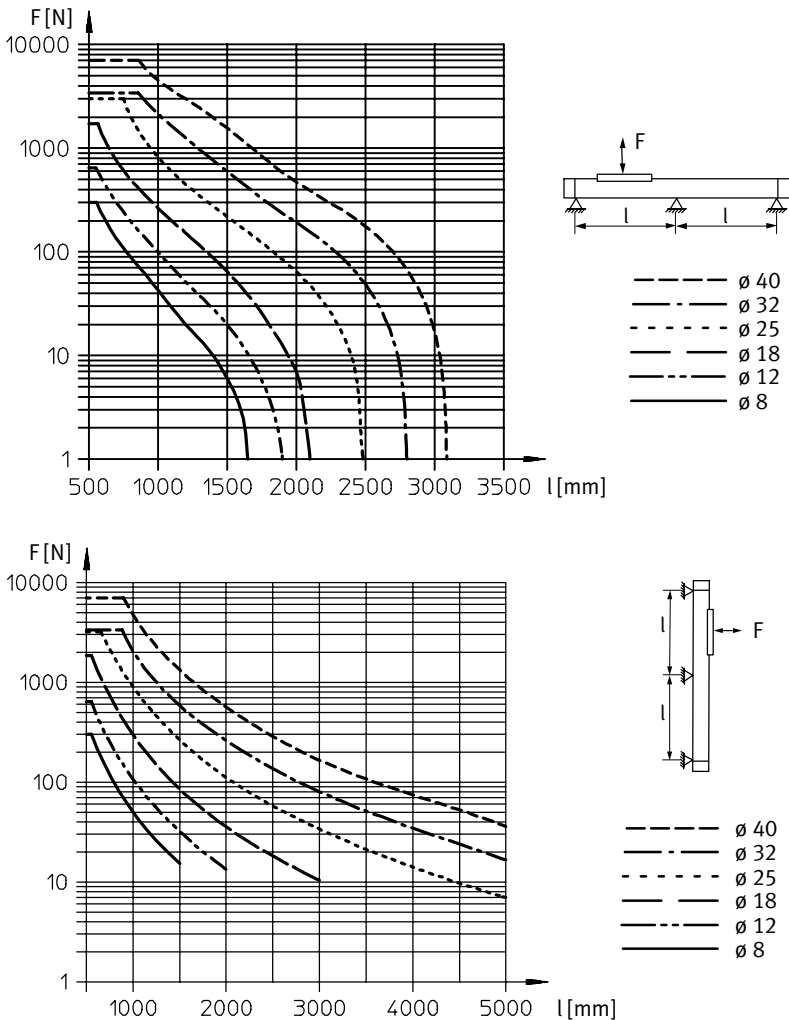
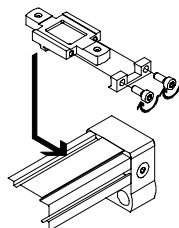


Fig. 11 : Distances nécessaires entre les supports pour le montage horizontal/vertical

En cas de montage de fixations pour profilé (supports intermédiaires) de type MUC-... .

1. Répartir les fixations pour profilés uniformément sur toute la longueur de l'axe et pas seulement sur la course.



2. Fixer les fixations pour profilé sur le DGC-... conformément à la Fig. 12.

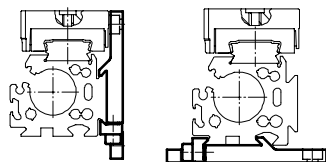


Fig. 12

3. Serrer uniformément les vis de fixation.
Couples de serrage :

MUC-8/12	MUC-18	MUC-25/32	MUC-40
1,2 Nm	4,1 Nm	8,3 Nm	14 Nm

Fig. 13

4. S'assurer que les fixations pour profilé se trouvent en dehors de la zone de déplacement du chariot (en particulier en cas de fixation latérale).
Pour cela, déplacer le chariot une fois sur toute la trajectoire de déplacement.

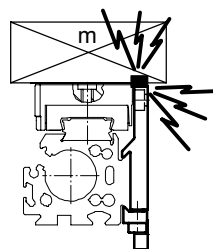


Fig. 14

Pour fixer la charge utile :

- Positionner la charge utile de telle sorte que le couple de basculement formé par la force F parallèle à l'axe de déplacement et par le bras de levier a reste faible (voir Caractéristiques techniques : M_x , M_y , M_z).

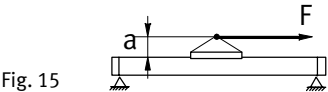


Fig. 15

En cas de charges utiles dures et rigides :

- Note**
Une déformation du chariot par une charge utile courbée réduit la durée de vie du guidage.
- S'assurer que la surface de montage de la charge utile présente au maximum la courbure suivante :
 - $G/GF : 0,03 \text{ mm}$
 - $KF/FA : 0,01 \text{ mm}$

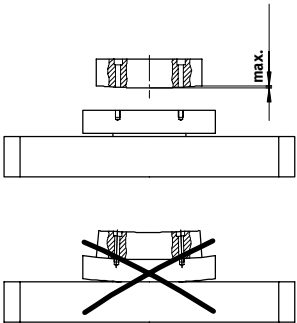


Fig. 16

- Respecter les couples de serrage pour la fixation de la charge utile sur le chariot :

DGC-...	G	GF	KF
8 / 12	M4 : 2 Nm	—	M4 : 2,5 Nm
18	M5 : 3,5 Nm		
25 / 32	M5 : 3,5 Nm	M5 : 3,5 Nm M6 : 4,5 Nm	
40	M6 : 4,5 Nm		

Fig. 17

Pour les charges utiles avec guidage propre :

- Régler de manière exactement parallèle les guidages de la charge utile et du DGC-... .
C'est le seul moyen d'éviter les surcharges sur le chariot (pour les forces admissibles, voir Caractéristiques techniques).

Montage, pneumatique

Pour un montage vertical ou incliné :



Avertissement

En cas de chute de pression, la masse mobile tombe :
risque d'écrasements !

- Vérifier s'il est nécessaire d'utiliser des limiteurs de débit unidirectionnels de type HGL-... .
Ainsi on évite le glissement brutal de la masse mobile.
- Vérifier si des mesures de sécurité supplémentaires externes contre la descente lente dû aux fuites sont nécessaires (p. ex. cliquets de retenue ou verrous mobiles).

- Choisir les raccords d'air comprimé.
Pour les raccords d'air comprimé prévus départ usine (W), il existe des raccords alternatifs (A). Ceux-ci sont munis de bouchons.

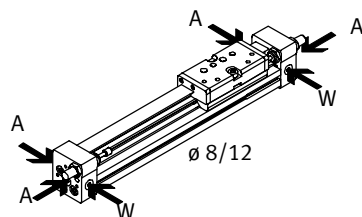


Fig. 18

Pour les tailles 18 à 40, le raccord d'air comprimé peut être réalisé de façon unilatérale (à droite). Les raccords arrière ne sont pas nécessaires.

- G** Fin de course gauche
D Fin de course droite
g Mouvement vers la gauche
d Mouvement vers la droite

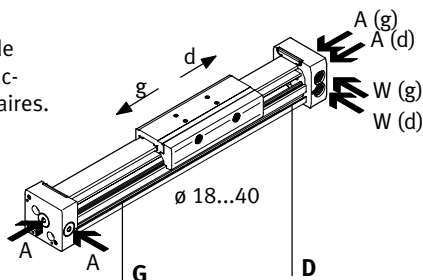


Fig. 19

Pour le réglage de la vitesse du chariot :

- Visser des limiteurs de débit unidirectionnels de type GRLA-... dans les raccords d'air comprimé.

Montage électrique

En cas de détection des positions à l'aide de capteurs proximité de type SME/SMT-... :

- Utiliser les rainures S Fig. 22 pour la fixation des capteurs de proximité.
- Eviter de fixer le DGC-... directement sur des pièces ferritiques.
- Respecter les distances minimales entre les masses ferritiques et les capteurs de proximité :

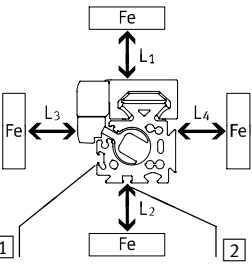
	POS	8	12	18	25	32	40	
L1	1	0	0	0	0	0	0	
	2	—	—	0	0	0	0	
L2	1	20	10	10	10	0	0	
	2	—	—	25	25	25	25	
L3	1	30	25	25	25	25	25	
	2	—	—	10	25	0	0	
L4	1	0	0	0	0	0	0	
	2	—	—	0	0	0	0	

Fig. 20 : Distances minimales [mm] (POS = position du capteur de proximité)

On évite ainsi les commandes erronées dues à une influence extérieure.

Sur le DGC-8/12 :

- Positionner les capteurs de proximité de la manière suivante :

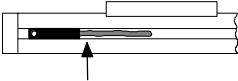
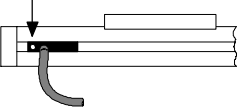
Position	SME-10/SMT-10F-KL (SL)	SME-10/SMT-10F-KQ (SQ)
Fin de course gauche (voir figure 19 : “G”)	Passage de câble au centre du vérin nécessaire	La vis de fixation pointe vers le couvercle de fin de course
		
Fin de course droite (“D”)	Sens de montage indifférent	

Fig. 21

Ainsi, on tient compte du fait que l'aimant de commutation est disposé de manière asymétrique (à gauche) sur le chariot interne.

En cas de signal continu :

- Vérifier si le capteur de proximité n'est pas monté dans le mauvais sens.

Lors de la pose des câbles des capteurs de proximité :

- Veiller à ce que les câbles des capteurs de proximité puissent passer par la rainure.

Montage d'accessoires externes

- Utiliser les rainures conformément à la Fig. 22 pour la fixation d'accessoires externes.

S Rainure pour capteurs de proximité (capteurs)

N Rainure pour d'autres accessoires

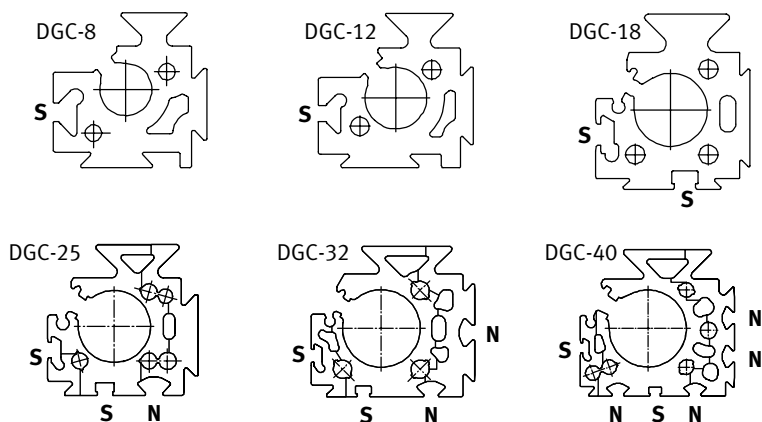


Fig. 22



Utiliser des caches pour rainures afin d'éviter l'encrassement des rainures de capteurs (S) du DGC-18...40.

8 Mise en service

Mise en service de l'ensemble de l'installation

- Mettre l'installation lentement sous pression. On évite ainsi les mouvements incontrôlés.
Pour une mise sous pression progressive, utiliser le distributeur de mise sous pression de type HEL-... / HEM-... .

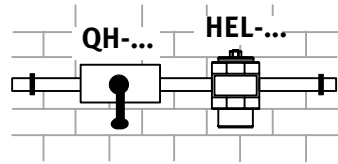


Fig. 23

Préparation de la mise en service

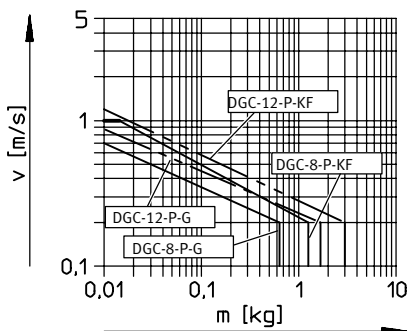
Pour des charges utiles ou des vitesses de chariot élevées ou moyennes :

- Utiliser l'outil de configuration pour les axes pneumatiques : www.festo.com/engineering
- Utiliser des éléments d'amortissement de taille suffisante.

Sans dispositifs de réception externes, le DGC-... supporte des vitesses et des charges utiles maximales conformément à la Fig. 24 et à la Fig. 25.

----	ø 40
-.-.-	ø 32
----	ø 25
----	ø 18
-.-.-	ø 12
=====	ø 8

DGC-8/12-G/KF-P



DGC-18...40-G/GF/KF-PPV

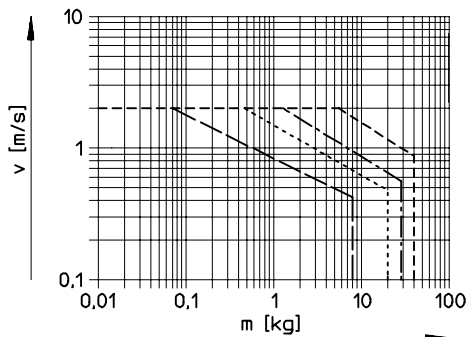


Fig. 24

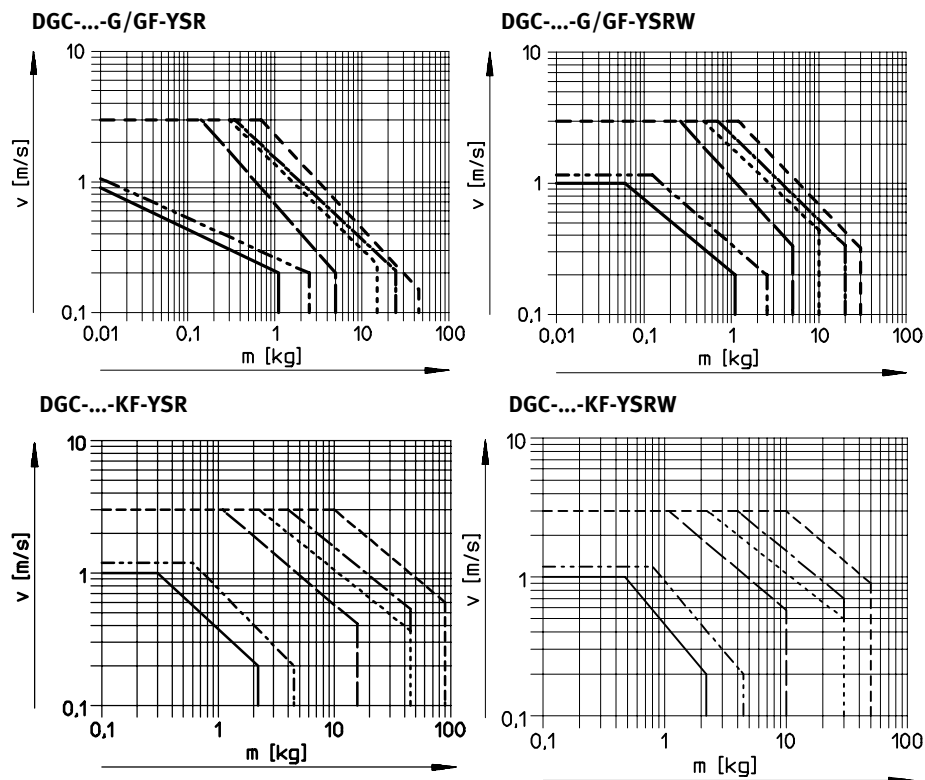
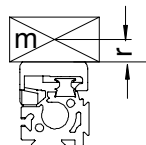


Fig. 25

Ces diagrammes se basent sur une distance de centre de gravité r :

- 25 mm pour le DGC-8
- 35 mm pour le DGC-12/18
- 50 mm pour le DGC-25...40

Fig. 26



Avertissement

- Sans dispositifs de réception externes, un dépassement des valeurs limitées indiquées dans la Fig. 24 et la Fig. 25 peut entraîner la détérioration du DGC-... .
- Même en cas de pannes, les valeurs limites ne doivent pas être dépassées.

Avant chaque mise en service :



Avertissement

Vérifier que dans la zone de déplacement

- personne ne puisse pénétrer dans la trajectoire des éléments en mouvement (p. ex. par une grille de protection)
- il n'y ait aucun corps étranger.

Le DGC-... ne doit être accessible qu'à l'arrêt complet de la masse.

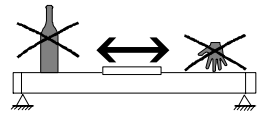


Fig. 27

Pour le DGC-...-**G/GF** :

- Retirer le cache de protection du rail de guidage.

Mise en service

1. Visser les limiteurs de débit unidirectionnels
 - d’abord à fond pour les deux côtés,
 - puis les dévisser d’un tour.

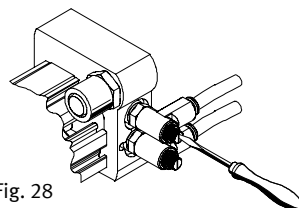


Fig. 28

En cas d’utilisation de l’amortissement de fin de course interne PPV :

2. Serrer les vis de réglage de l’amortissement de fin de course interne PPV
 - d’abord à fond pour les deux côtés,
 - puis les desserrer d’un tour.
3. Mettre le DGC-... sous pression de la manière suivante :
 - D’abord simultanément des deux côtés.
Le chariot avance ainsi légèrement jusqu’à un point d’équilibre.
 - Dépressuriser ensuite le DGC-... d’un côté. On évite ainsi des charges de pointe sur le DGC-... et dans le réseau d’air comprimé.
4. Commencer une phase d’essai.
5. Vérifier si la vitesse du chariot doit être modifiée.

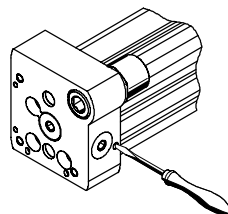


Fig. 29

Pour les géométries de masse avec porte-à-faux :



Avertissement

Risque de collision !

- Tenir compte du fait que les vis de réglage du DGC-... ne peuvent être tournées qu’à l’arrêt du chariot.

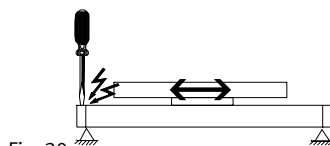


Fig. 30

6. Ouvrir lentement les limiteurs de débit unidirectionnels jusqu’à ce que la vitesse souhaitée pour le chariot soit atteinte.
7. Desserrer les vis de réglage de l’amortissement de fin de course interne PPV. Normalement, le chariot doit atteindre la fin de course sans accoster la butée brutalement et sans revenir comme un ressort.

Pour le réglage fin de la course :

- 1. Desserrer le contre-écrou K.
- 2. Visser ou dévisser l'élément d'amortissement.

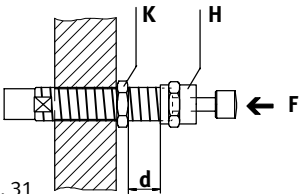


Fig. 31

Note

- Pour des raisons de stabilité, la **distance d** de la Fig. 31 ne doit pas dépasser les valeurs du tableau suivant :

DGC-	8/12	18	25	32/40
G/GF/KF-P/PPV	5 mm	2 mm *)	4 mm *)	5 mm *)
GF-YSR(W)	—	10 mm		
KF-YSR(W)	10 mm	20 mm	25 mm	
*) Restriction: Réduisez les masses supplémentaires et la vitesse.				

Fig. 32

Avertissement

Une utilisation du DGC-... sans douille de butée (H) ni contre-écrou (K) détériore le DGC-... .

- Monter les amortisseurs internes (ou les amortisseurs P) exclusivement avec la douille de butée (H) **et** le contre-écrou (K).

- 3. Resserer le contre-écrou K.

Couples de serrage :

		8/12	18	25	32	40
DGC-G-	P / YSR(W)	2 Nm	—	—	—	—
DGC-GF-	YSR(W)	—	3 Nm	5 Nm	8 Nm	20 Nm
DGC-KF-	YSR(W)	2 Nm	5 Nm	20 Nm	20 Nm	35 Nm

Fig. 33 : Couples de serrage du contre-écrou K

9 Conditions d'utilisation



Avertissement

Vérifier que dans la zone de déplacement

- personne ne puisse pénétrer dans la trajectoire des éléments en mouvement (p. ex. par une grille de protection)
- il n'y ait aucun corps étranger.

Le DGC-... ne doit être accessible qu'à l'arrêt complet de la masse.

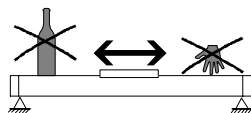


Fig. 34

Lors du passage de l'air comprimé lubrifié à non lubrifié :



Note

En raison du "lavage" de la lubrification à vie, l'usure s'accroît.

- Procéder de nouveau à un graissage complet du DGC-...
Type de graisse : voir le chapitre Maintenance et entretien sous "Système de bande".

En cas de modification de la charge utile ou de la dynamique :

- Vérifier si d'autres éléments d'amortissement sont nécessaires (voir Mise en service).

10 Maintenance et entretien

Pour l'entretien du système de bande :

- Nettoyer le système de bande si nécessaire à l'aide d'un chiffon doux.
- Éviter les détergents qui attaquent le système de bande en PU. Des frottements trop importants ou l'utilisation de produits de nettoyage solvants de graisse (p. ex. de l'eau savonneuse) endommagent la couche de graisse.
- Graisser la surface du système de bande, s'il ne présente plus de couche de graisse. Type de graisse : Centplex 2 EP ou LUB-KC-1.

Pour la lubrification des guidages de type **G** et **GF** :

- Graisser le rail de guidage du DGC-**8-G** s'il ne présente plus de couche de graisse, et au plus tard tous les 3000 km ou tous les 3 ans.
Type de graisse : Centplex 2-EP ou LUB-KC-1.
- Tenir compte du fait que les intervalles de lubrification doivent être réduits en cas
 - d'environnement poussiéreux et sale
 - de courses utiles < 50 mm
 - de températures ambiantes > 40 °C.

Les autres tailles des types G/GF sont exemptes d'entretien (lubrification ultérieure toutefois autorisée).

Pour la lubrification des guidages de type **KF** :

Les intervalles de lubrification S_{int} dépendent de la charge du guidage.

1. Calculer la charge du guidage F_{ver} à l'aide de la formule pour charges combinées (voir Caractéristiques techniques) et utiliser l'intervalle de lubrification S_{int} de la Fig. 35.

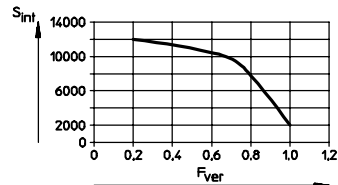


Fig. 35

- Tenir compte du fait que les intervalles de lubrification doivent être réduits en cas
 - d'environnement poussiéreux et sale
 - de courses utiles < 50 mm ou > 2000 mm
 - de vitesses > 2 m/s
 - de températures ambiantes > 40 °C.
- Dans tous les cas, lubrifier le DGC-... au plus tard tous les 3 ans.

2. Graisser les roulements à travers les trous des deux côtés du chariot.

Pour cela, utiliser une pompe à graisse munie d'un bec à aiguille ou bien une seringue jetable à aiguille.

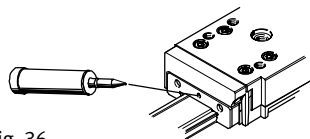


Fig. 36

Type de graisse autorisé :

DGC-8/12-KF	DGC-18...40-KF
Fuchs Notropeen LXG 00	Rhenus Norlith STM2

Fig. 37 : Types de graisse pour roulements

- Décrire des mouvements de va-et-vient avec le chariot pendant le graissage.
Sinon, les volumes de graissage ne seront pas remplis de manière uniforme.



Festo vous offre également un contrôle dans le cadre du service après-vente comprenant le graissage ultérieur. Pour le reste, le DGC-... est exempt d'entretien.

11 Réparations

Pour le remplacement des éléments d'amortissement :



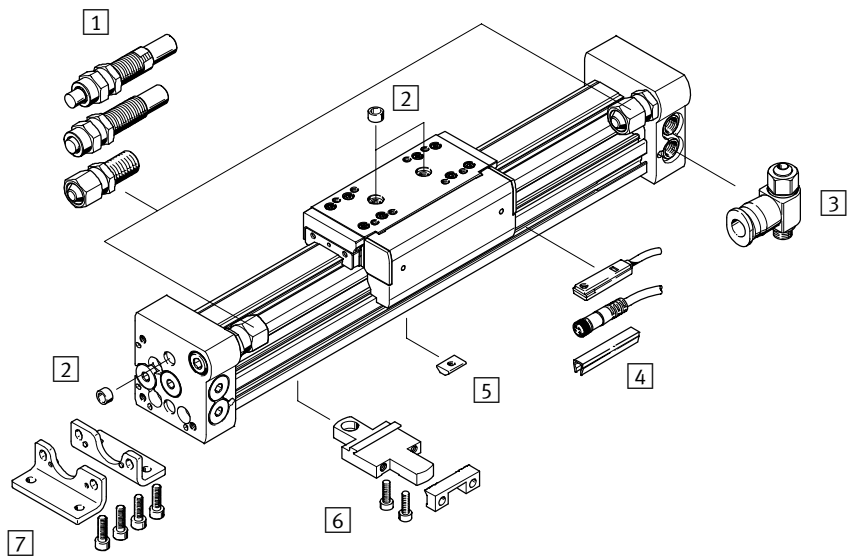
- Respecter le paragraphe "Pour le réglage fin de la course" dans le chapitre Mise en service.

En cas de besoin de remplacement des composants (perte d'air importante, baisse des performances) :



- Commander un jeu de pièces d'usure.
Utiliser pour cela le catalogue de pièces détachées sur Internet.
www.festo.com

12 Accessoires



Réf.	Désignation	Type
1	Amortisseur interne ou amortisseur en élastomère	Conformément à la liste des pièces détachées du DGC-...
2	Douilles/goupilles de centrage	ZBH-... / ZBS-...
3	Limiteur de débit unidirectionnel	GRLA-...
4	Capteurs de proximité Connecteur Cache pour rainure de capteur (DGC-18...40)	SME-... / SMT-... SIM-... ABP-5-S
5	Tasseaux pour rainure de fixation (DGC-25...40)	HMBN-5-1M5
6	Fixation pour profilé (support intermédiaire)	MUC-...
7	Pattes de fixation Pattes de fixat. pour le DGC-... en remplace. du DGPL-...	HPC-... HPC-S-... / HPC-SO-... / HPC-SH-...
—	Graisse	Voir le chapitre Maintenance et entretien

13 Dépannage

Panne	Causes probables	Solution
Mouvement irrégulier du chariot	Montage incorrect des limiteurs de débit unidirectionnels	Limiter le plus possible l'air d'échappement (et non l'air d'alimentation)
	Rail de guidage non graissé	Graisser le rail de guidage conformément au chapitre Maintenance et entretien
Pannes lors de la scrutation de la position	Pièces ferritiques près du capteur de proximité	Utiliser des pièces fabriquées avec des matériaux non magnétiques
Fuites importantes	Montage incorrect du vérin	Fixer le vérin sur une surface plane
	Joint d'étanchéité usé	Remplacer les pièces d'usure : – Réparer soi-même à l'aide du kit de pièces détachées – Retourner à Festo pour toute réparation
Le vérin n'atteint pas la vitesse souhaitée	Débit d'air insuffisant	– Augmenter la section des raccords – Intercaler un volume
	Frottement ou force opposée importants	Choisir un axe plus grand

14 Caractéristiques techniques

DGC-...	8	12	18	25	32	40
Fluide	Air comprimé, sec, filtré, non lubrifié ou lubrifié (passage de l'air comprimé lubrifié à l'air comprimé non lubrifié uniquement après avoir procédé de nouveau à un graissage complet).					
Conception	Vérin pneumatique double effet sans tige de piston avec liaison de chariot à piston rigide					
Plage de pression [bar]	2,5 ... 8		2 ... 8			1,5 ... 8
Plage de température adm. (stockage / service)	- 10 ... + 60 °C (DGC- 8-G : + 5 ... + 60 °C)					
Position de montage	Indifférente					
Traction (théor.) pour 6 bars	30 N	68 N	153 N	295 N	483 N	754 N
Consommation d'air (théor.) pour 10 mm de course	0,0035 NI	0,0079 NI	0,018 NI	0,034 NI	0,056 NI	0,088 NI
Fuite	À l'état neuf : max. 5 NI/h (valeur typique : 1 NI/h)					
Vitesses (min. ... max.) [m/s]	0,15 ... 1	0,1 ... 1,2	0,05 ... 3	0,05 ... 3	0,04 ... 3	0,04 ... 3
Amortissement de fin de course	Amortisseur en élastomère / amortisseur interne		PPV et amortisseurs en élastomère / amortisseurs internes			
PPV : longueur d'amortissement	—	—	16,5 mm	15,5 mm	17,5 mm	29,5 mm
PPV : énergie max.	Voir les diagrammes du chapitre Mise en service (Fig. 24 et Fig. 25)					
Remarque sur les matériaux	Uniquement DGC-...-KF (sans cuivre, PTFE ni silicone)					

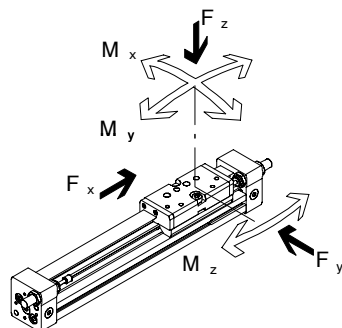
Forces et couples admissibles

DGC-...	8	12	18	25	32	40
...-G						
F _y _{max} [N]	150	300	70	180	250	370
F _z _{max} [N]	150	300	340	540	800	1100
M _x _{max} [Nm]	0,5	1,3	1,9	4	9	12
M _y _{max} [Nm]	2	5	12	20	40	60
M _z _{max} [Nm]	2	5	4	5	12	25
...-GF						
F _y _{max} [N]	—	—	440	640	900	1380
F _z _{max} [N]	—	—	540	1300	1800	2000
M _x _{max} [Nm]	—	—	3,4	8,5	15	28
M _y _{max} [Nm]	—	—	20	40	70	110
M _z _{max} [Nm]	—	—	8,5	20	33	54
...-KF						
F _y _{max} [N]	300	650	1850	3050	3310	6890
F _z _{max} [N]	300	650	1850	3050	3310	6890
M _x _{max} [Nm]	1,7	3,5	16	36	54	144
M _y _{max} [Nm]	4,5	10	51	97	150	380
M _z _{max} [Nm]	4,5	10	51	97	150	380

Composante de charge utile adm. vertic. par rapport à l'axe de vérin et couples de basculement statique adm. du chariot : en fonction du type, de la vitesse et du cas de figure de la charge ; calculs à effectuer à partir des données du catalogue

Formule pour charges combinées :

$$F_{\text{ver}} = \frac{|M_x|}{M_{x_{\text{max}}}} + \frac{|M_y|}{M_{y_{\text{max}}}} + \frac{|M_z|}{M_{z_{\text{max}}}} + \frac{|F_y|}{F_{y_{\text{max}}}} + \frac{|F_z|}{F_{z_{\text{max}}}} \leq 1$$



Matériaux

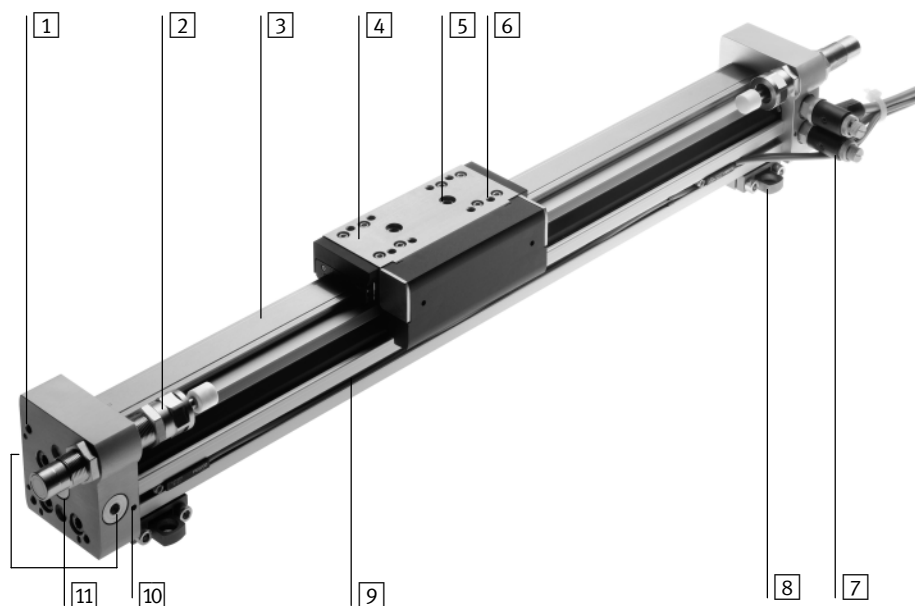
Composants	Matériau
Tube, rail de guidage DGC-...-GF/G, capot d'extrémité, chariot DGC-...-G (+ POM), chariot DGC-...-GF	Al, anodisé
Rail de guidage DGC-...-KF, chariot DGC-...-KF	Acier résistant à la corrosion / revêtu
Racleur, déviation de bande	POM
Joint de piston, joint tampon, bande d'étanchéité, bande de recouvrement	PU

Attuatore lineare DGC-...

1 Indice generale

1	Indice generale	99
2	Elementi operativi e attacchi	100
3	Funzionamento	101
4	Utilizzo	101
5	Trasporto e stoccaggio	101
6	Condizioni di utilizzo	102
7	Montaggio	103
	Parte meccanica	103
	Parte pneumatica	108
	Parte elettrica	108
	Accessori	109
8	Messa in servizio	110
	Operazioni preliminari	110
	Fase operativa	113
9	Uso e funzionamento	115
10	Cura e manutenzione	116
11	Riparazione	117
12	Accessori	118
13	Eliminazione dei guasti	119
14	Dati tecnici	120

2 Elementi operativi e attacchi



- 1** Filettatura per il fissaggio del piedino *) o diretto
- 2** Ammortizzatore o deceleratore in gomma (intercambiabili, vedi capitolo Masse in servizio)
- 3** Guida
- 4** Slitta (cursore)
- 5** Fori di centratura per carico
- 6** Filettatura di fissaggio per carico

- 7** Regolatori di portata unidirezionali *)
- 8** Fissaggio del profilo (supporto intermedio) *)
- 9** Scanalatura per finecorsa magnetici *)
- 10** Spilli di regolazione per deceleratori di finecorsa PPV pneumatici
- 11** Attacchi di alimentazione (a seconda del tipo, vedi Montaggio delle parti pneumatiche)

*) Accessori

Fig. 1

3 Funzionamento

L'alimentazione alternata di aria compressa attraverso i rispettivi attacchi determina lo spostamento del cursore interno nelle due direzioni all'interno della canna del cilindro. Il cursore esterno (slitta) è accoppiato rigidamente a quello interno ed esegue lo stesso movimento. L'unità dei cursori si muove all'interno di una scanalatura nella canna del cilindro, che viene sigillata mediante un sistema di fasce di tenuta.

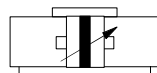


Fig. 2: Simbolo di collegamento

4 Utilizzo

L'attuatore DGC-... è stato concepito come un'unità compatta per la movimentazione di carichi.

È omologato per il funzionamento a slitta e a giogo entro i limiti di sollecitazione previsti.



Fig. 3: Funzionamento a slitta



Fig. 4: Funzionamento a giogo

5 Trasporto e stoccaggio

- Tenere conto del peso del DGC-... .
A seconda dell'equipaggiamento, il DGC-... può arrivare a pesare più di 70 kg.

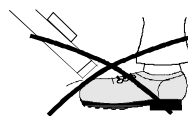


Fig. 5



Nota

- Durante le operazioni di movimentazione e di stoccaggio evitare di toccare la guida con le mani, altrimenti si danneggia lo strato protettivo di grasso.

6 Condizioni di utilizzo



Nota

L'uso improprio può causare il cattivo funzionamento del prodotto.

- Assicurarsi che vengano sempre osservate le prescrizioni riportate nel presente capitolo.
- Osservare gli avvertimenti e le indicazioni specificate sui prodotti e sulle rispettive istruzioni d'uso.

- Confrontare i valori limite indicati nelle presenti istruzioni d'uso (ad es. per le pressioni, le forze, i momenti, le temperature, le masse) con il caso di impiego specifico.

Solo mantenendo le sollecitazioni nei limiti previsti si ottiene un funzionamento del prodotto conforme alle direttive di sicurezza del settore.

- Tenere presente le condizioni ambientali esistenti nel luogo d'impiego.
La durata utile del prodotto può essere pregiudicata se questo viene installato in un ambiente dove sono presenti sostanze corrosive (ad es. ozono).
- Rispettare le norme dell'associazione di categoria, del TÜV, le prescrizioni VDE (Associazione Elettrotecnica Tedesca) o alle norme nazionali equivalenti.
- Utilizzare il prodotto nel suo stato originale, senza apportare modifiche non autorizzate.
- Rimuovere tutti gli imballaggi come pellicole, protezioni, cartone.
Eccezioni:
 - Tappi di chiusura agli attacchi di alimentazione (pericolo di sporco).
 - Protezione in plastica posta su profilo diguida (per l'attuatore DGC-...-G/GF).

Gli imballaggi possono essere riciclati in base al materiale di cui sono composti (eccezione: carta oleata = rifiuti non riciclabili).

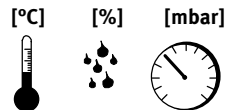


Fig. 6

- Garantire una preparazione corretta dell'aria compressa (vedi Dati tecnici).

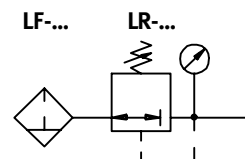


Fig. 7

7 Montaggio

Montaggio delle parti meccaniche

- Si raccomanda di non manipolare le viti e i perni filettati quando non viene richiesto esplicitamente nelle presenti istruzioni.
- Evitare danneggiamenti o sporco pesante al sistema di fasce di tenuta.
Il danneggiamento di singoli componenti può compromettere la sicurezza nonché la durata del DGC-... .
- Verificare che l'attuatore non sia soggetto a sollecitazioni meccaniche o flessioni.

Fig. 8

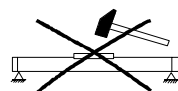


Fig. 9



Quando l'attuatore lineare DGP(L)-... viene sostituito da un DGC-...:

Si raccomanda di utilizzare gli adattatori di fissaggio su zoccolo del tipo HPC-... .



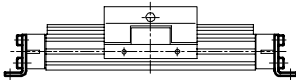
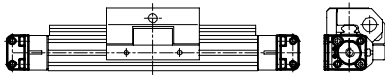
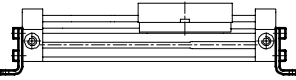
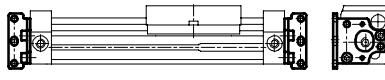
Posizione superiore della slitta: HPC-...-SO / HPC-...-S		Posizione posteriore della slitta: HPC-...-SH / HPC-...-S	
DGP(L)-... 		DGP(L)-... 	
DGC-GF/KF 		DGC-GF/KF 	
Valori di coppia delle viti di fissaggio			
HPC-8	HPC-12/18	HPC-25	HPC-32/40
0,8 Nm	1,6 Nm	2 Nm	4,5 Nm

Fig. 10



Per attuatori con corse lunghe:

- Si raccomanda di utilizzare i fissaggi del profilo (supporti intermedi) del tipo MUC-... .

Fig. 11 indica gli interassi richiesti a seconda della posizione di montaggio.

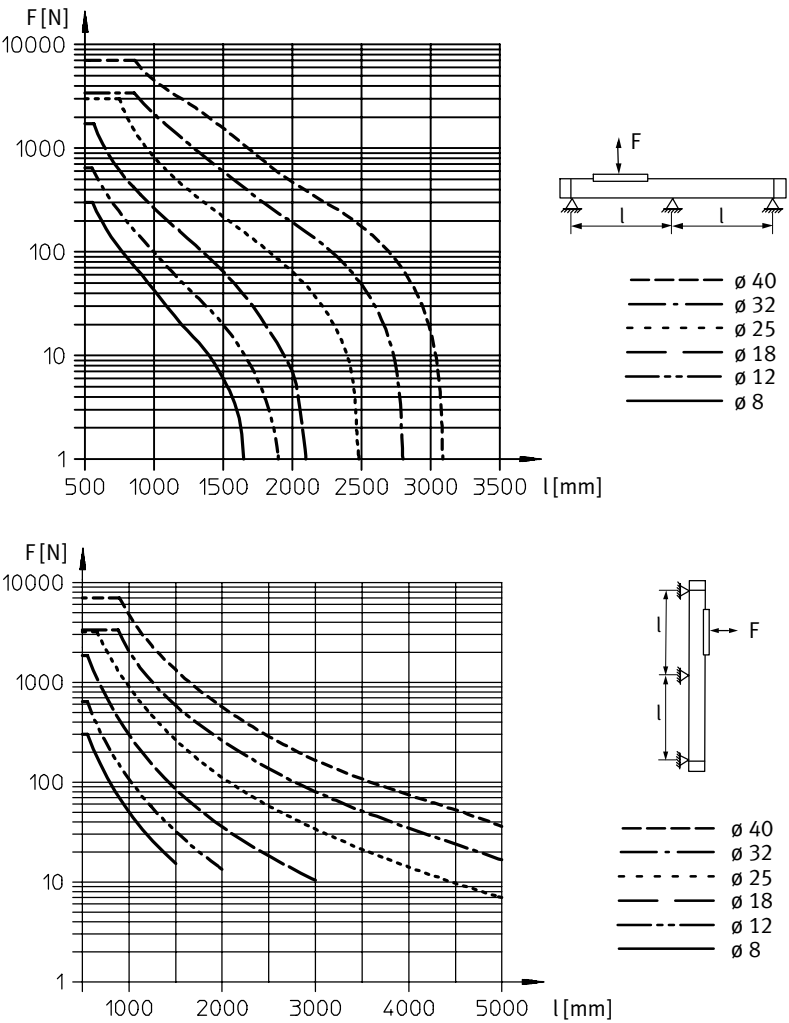
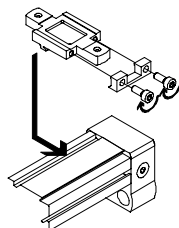


Fig. 11: Interfassi richiesti per montaggio orizzontale/verticale

Si raccomanda di utilizzare i fissaggi del profilo (supporti intermedi) del tipo MUC-... .

1. Distribuire in modo uniforme i profili di fissaggio rispetto a tutta la lunghezza dell'attuatore e non solo alla corsa.



2. Fissare i profili di fissaggi all'attuatore DGC-... secondo Fig. 12.

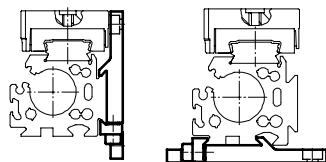


Fig. 12

3. Stringere le viti di fissaggio con la stessa coppia di serraggio.
Valori di coppia:

MUC-8/12	MUC-18	MUC-25/32	MUC-40
1,2 Nm	4,1 Nm	8,3 Nm	14 Nm

Fig. 13

4. Accertarsi che i fissaggi del profilo non intralcino il movimento del slitta (soprattutto nel caso di montaggio laterale). Spostare perciò il slitta una sola volta lungo l'intera corsa.

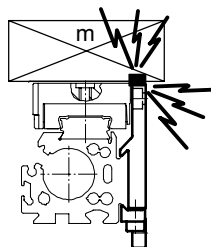
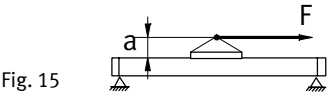


Fig. 14

Fissaggio del carico:

- Il carico deve essere posizionato in modo che la coppia di ribaltamento risultante dalla forza F parallela all'asse di traslazione e al braccio di leva a risulti ridotta (vedi Dati tecnici: M_x , M_y , M_z).

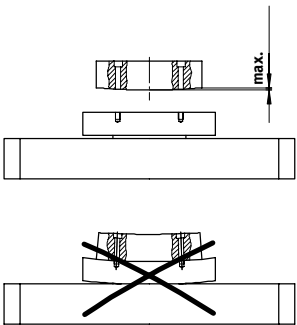


Per carichi duri e rigidi:

Nota

Una flessione della slitta verso un carico piegato può compromettere la durata della guida.

- Accertarsi che la superficie di montaggio del carico presenta al massimo la seguente flessione:
 - G/GF : 0,03 mm
 - KF/FA : 0,01 mm



- Osservare le coppie di serraggio al fissaggio del carico sul slitta:

DGC-...	G	GF	KF
8 / 12	M4: 2 Nm	—	M4: 2,5 Nm
18	M5: 3,5 Nm		
25 / 32	M5: 3,5 Nm	M5: 3,5 Nm M6: 4,5 Nm	
40	M6: 4,5 Nm		

Fig. 17

Per carichi con guida propria:

- Le guide del carico e il DGC-... devono essere perfettamente paralleli. Soltanto in questo modo è possibile evitare un'eccessiva sollecitazione del slitta (le forze ammissibili sono riportate nel capitolo Dati tecnici).

Montaggio delle parti pneumatiche

In caso di montaggio dell'attuatore in posizione verticale o inclinata:



Avvertenza

In caso di caduta di pressione il carico, soggetto alla forza in movimento, cade: pericolo di schiacciamenti!

- Verificare la necessità di inserire regolatori di portata unidirezionali del tipo HGL-... . Mediante questo accorgimento si impedisce la caduta del carico in movimento.
- Verificare l'opportunità di misure supplementari di sicurezza contro una graduale caduta causata da perdite (ad es. nottolini o perni mobili).

- Scegliere gli attacchi di alimentazione da utilizzare.

Oltre agli attacchi di alimentazione originali (W) sono stati previsti anche attacchi alternativi (A). Al momento della fornitura, questi sono chiusi con appositi tappi a vite.

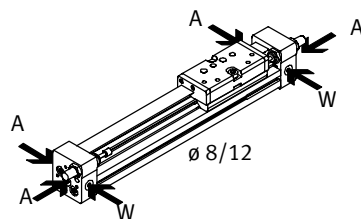


Fig. 18

Per i tipi 18...40 l'attacco di alimentazione può essere eseguito su un solo lato (destro). Gli attacchi posteriori non vengono utilizzati.

- L** fine corsa sinistra
R fine corsa destra
l movimento a sinistra
r movimento a destra

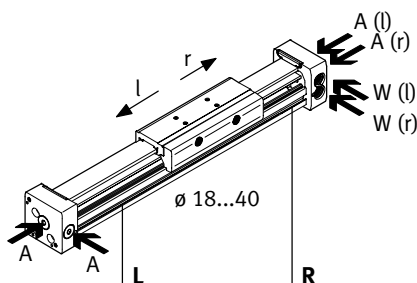


Fig. 19

Regolazione della velocità del slitta:

- Inserire i regolatori di portata unidirezionale del tipo GRLA-... negli attacchi di alimentazione.



Montaggio delle parti elettriche

Per il rilevamento magnetico delle posizioni con finacorsa magnetici del tipo SME/SMT-....:

- Utilizzare le scanalature S da Fig. 22 per il fissaggio dei finecorsa magnetici.
- Non fissare il DGC-... direttamente su componenti ferritici.
- Osservare le distanze minime tra oggetti ferritici e finecorsa magnetici:

	POS	8	12	18	25	32	40	
L1	1 2	0	0	0	0	0	0	
L2	1 2	20	10	10	10	0	0	
L3	1 2	30	25	25	25	25	25	
L4	1 2	0	0	0	0	0	0	

Fig. 20: Distanze minime [mm] (POS = pozione del finecorsa magnetico)

Questo accorgimento esclude la possibilità di errori di commutazione per effetto di interferenze.

Per DGC-8/12:

- Posizionare i finecorsa magnetici come segue:

Posizione	SME-10/SMT-10F-KL (SL)	SME-10/SMT-10F-KQ (SQ)
Posizione di fine corsa a sinistra (vedi Fig. 19 “L”)	Uscita del cavo verso il centro del cilindro	Vite di fissaggio rivolta verso la testata posteriore
Posizione di fine corsa a destra (“R”)	Posizione di montaggio a piacere	

Fig. 21

Tali soluzioni assicurano che il magnete di commutazione sia collocato in una posizione asimmetrica (a sinistra) sul cursore interno.

In presenza di un segnale continuo:

- Verificare che il finecorsa magnetico non sia stato installato al contrario.

Per l'installazione dei cavi dei finecorsa magnetici:

- Verificare la possibilità di inserire i cavi dei finecorsa magnetici nella scanalatura.

Montaggio di accessori esterni

- Utilizzare le scanalature secondo Fig. 22 per il fissaggio degli accessori esterni.
S Scanalatura per finecorsa magnetico (sensori)
N Scanalatura per altri accessori

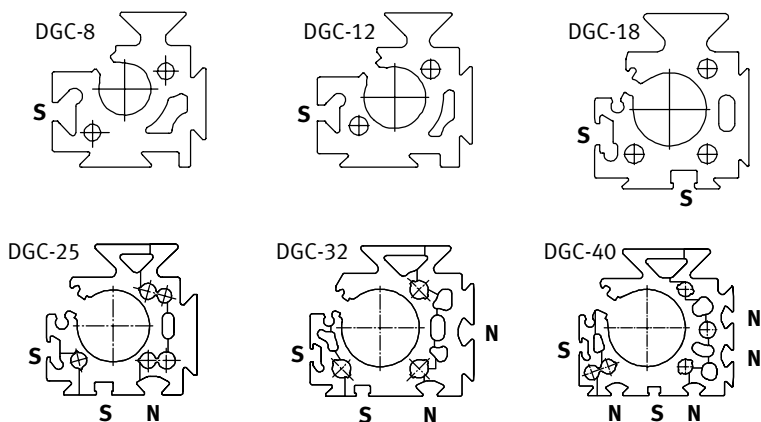


Fig. 22



Utilizzare profili di copertura scanalature per evitare la penetrazione di impurità nelle scanalature di fissaggio (S) del DGC-18...40.

8 Messa in servizio

Messa in servizio dell'intero impianto

- Alimentare l'impianto lentamente. In tal modo si evitano movimenti incontrollati. Per ottenere un'alimentazione graduale all'inserzione si può utilizzare la valvola di formazione pressione del tipo HEL-... / tipo HEM-... .

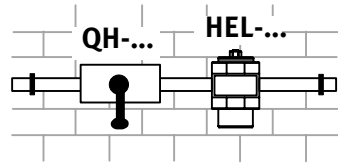


Fig. 23

Operazioni preliminari per la messa in servizio

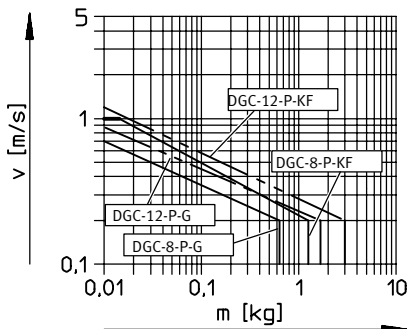
In presenza di carichi o livelli di velocità del slitta medi o elevati:

- Utilizzare il tool di configurazione per attuatori pneumatici: www.festo.com/engineering
- Utilizzare elementi di ammortizzazione di dimensioni sufficienti.

Senza l'equipaggiamento con dispositivi di assorbimento, l'attuatore DGC-... può tollerare le velocità massime di traslazione secondo Fig. 24 e Fig. 25.

----	ø 40
- - - -	ø 32
----	ø 25
----	ø 18
- - - -	ø 12
----	ø 8

DGC-8/12-G/KF-P



DGC-18...40-G/GF/KF-PPV

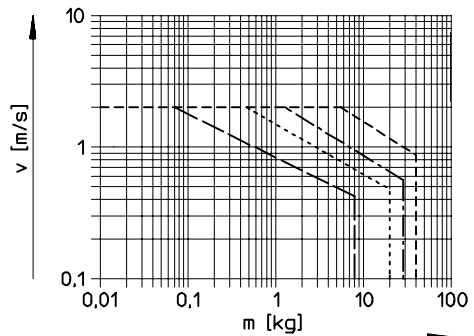


Fig. 24

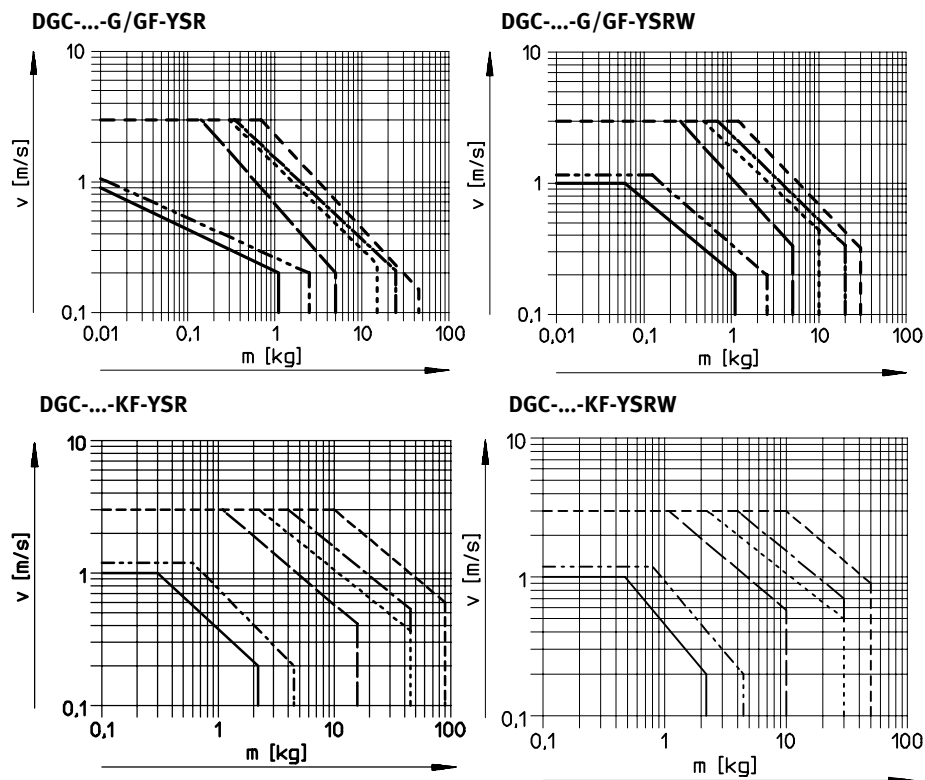
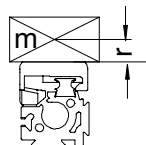


Fig. 25

Una distanza del baricentro r è la base di questi diagrammi:

- 25 mm per DGC-8
- 35 mm per DGC-12/18
- 50 mm per DGC-25...40

Fig. 26



Avvertenza

- L'assenza di un equipaggiamento con dispositivi di assorbimento, il superamento dei valori limite indicati in Fig. 24 e Fig. 25 può causare il danneggiamento del DGC-... .

Anche nel caso di anomalie non si devono superare i valori limite.

Prima di ogni messa in servizio:



Avvertenza

Predisporre adeguate misure allo scopo di impedire che negli spazi necessari

- non sia possibile introdurre le mani nella direzione in cui si spostano le parti movimentate (ad es. montando delle griglie di protezione)
- non siano presenti oggetti estranei.

Deve essere possibile accedere al DGC-... solamente quando il carico è fermo.

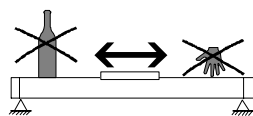


Fig. 27

Per DGC-...-**G/GF**:

- Eliminare la copertura di protezione dalla guida.

Messa in servizio

1. Prima chiudere completamente i regolatori di portata unidirezionali
 - per entrambi i lati,
 - poi riaprire un giro.

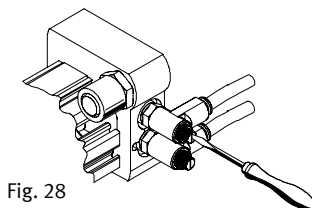


Fig. 28

Utilizzo dei deceleratori di finecorsa interni PPV:

2. Gli spilli di regolazione dei deceleratori di fine corsa interni PPV devono
 - essere prima serrati completamente su entrambi i lati,
 - poi riaperti di un giro.
3. Alimentare il DGC-... come segue:
 - Prima contemporaneamente su entrambi i lati. La slitta si sposta leggermente in avanti, fino a raggiungere un punto di equilibrio.
 - Scaricare il DGC-... poi su un solo lato. In tal modo si evitano condizioni di sollecitazioni al DGC-... e nell'impianto pneumatico.
4. Eseguire una prova di funzionamento.
5. Verificare se occorre modificare la velocità della slitta.

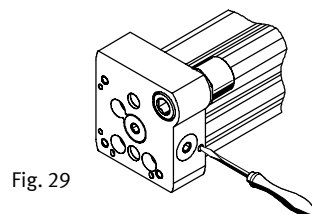


Fig. 29

Nel caso in cui la sagoma del carico risulti sporgente:



Avvertenza

Pericolo di collisione !

- Tenere conto che gli spilli di regolazione del DGC-... possono essere rigirati solo quando la slitta è ferma.

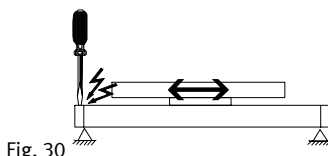


Fig. 30

6. Per regolare la slitta sulla velocità prevista, aprire lentamente i regolatori di portata unidirezionali.
7. Svitare gli spilli di regolazione per la decelerazione di finecorsa interna PPV. La slitta deve raggiungere la posizione di finecorsa senza arrestarsi violentemente o molleggiando elasticamente.

Regolazione di precisione della corsa:

1. Allentare il dado di bloccaggio K.
2. Svitare avvitare l'elemento di ammortizzazione.

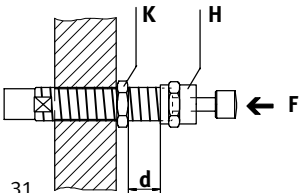


Fig. 31

Nota

- Per assicurare una sufficiente stabilità dell'attuatore, la **distanza d** da Fig. 31 non deve superare i valori della seguente tabella:

DGC-	8/12	18	25	32/40
G/GF/KF-P/PPV	5 mm	2 mm *)	4 mm *)	5 mm *)
GF-YSR(W)	—	10 mm		
KF-YSR(W)	10 mm	20 mm	25 mm	
*) Limitazione: Ridurre il carico supplementare e la velocità				

Fig. 32

Avvertenza

L'attuatore DGC-... privo della bussola d'arresto (H) e del dado di bloccaggio (K) si danneggia in modo irreparabile.

- Montare esclusivamente gli ammortizzatori (o gli ammortizzatori P) insieme con la bussola d'arresto (H) e il dado di bloccaggio (K).

3. Serrare il dado di bloccaggio K.
Valori di coppia:

		8/12	18	25	32	40
DGC-G-	P / YSR(W)	2 Nm	—	—	—	—
DGC-GF-	YSR(W)	—	3 Nm	5 Nm	8 Nm	20 Nm
DGC-KF-	YSR(W)	2 Nm	5 Nm	20 Nm	20 Nm	35 Nm

Fig. 33: Valori di coppia per dado di bloccaggio K

9 Uso e funzionamento



Avvertenza

Predisporre adeguate misure allo scopo di impedire che negli spazi necessari

- non sia possibile introdurre le mani nella direzione in cui si spostano le parti movimentate (ad es. montando delle griglie di protezione)
- non siano presenti oggetti estranei.

Deve essere possibile accedere al DGC-... solamente quando il carico è fermo.

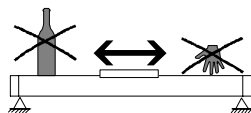


Fig. 34

In caso di conversione all'utilizzo di aria compressa non lubrificata:



Nota

Si verifica una maggiore usura per effetto del deterioramento della lubrificazione permanente.

- Lubrificare nuovamente l'intero DGC-... .
Tipo di lubrificazione: vedi capitolo Manutenzione e cura sotto "Sistema di fasce di tenuta".

In caso di variazione del carico utile o della dinamicità:

- Verificare l'opportunità di altri elementi di ammortizzazione (vedi capitolo Messa in servizio).

10 Manutenzione e cura

Per la cura del sistema di fasce di tenuta:

- All'occorrenza, pulire il sistema di fasce di tenuta con un panno morbido.
- Evitare detergenti che possano danneggiare il sistema di fasce di tenuta di PU. La presenza di attriti eccessivi o l'utilizzo di detergenti sgrassanti (ad es. acqua saponata) danneggiano lo strato protettivo di grasso.
- Lubrificare il sistema di fasce di tenuta in superficie quando non presenta più uno strato di grasso. Tipo di lubrificazione: Centoplex 2 EP o LUB-KC-1.

Per la lubrificazione delle guide dei tipi **G** e **GF**:

- Lubrificare la guida del DGC-**8-G**, se non presenta più uno strato di grasso, ma il più tardi dopo ogni 3000 km o 3 anni.
Tipo di lubrificazione: Centoplex 2-EP o LUB-KC-1.
- Verificare l'opportunità di aumentare la frequenza delle lubrificazioni in caso di
 - ambiente polverosa e sporca
 - corse di lavoro < 50 mm
 - temperature ambiente > 40 °C.

Le altre dimensioni dei tipo G/GF non richiedono interventi di manutenzione (rilubrificazione però ammessa).

Per la lubrificazione della guida dei tipi **KF**:

Le frequenze delle lubrificazioni S_{int} dipendono dagli carichi della guida.

1. Calcolare gli carichi della guida F_{ver} con l'aiuto della formula per carichi combinati (vedi Dati tecnici) e prelevare la frequenza delle lubrificazioni S_{int} dalla Fig. 35.

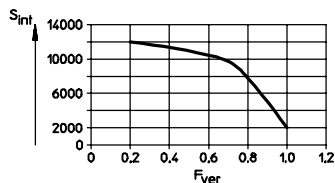


Fig. 35

- Verificare l'opportunità di aumentare la frequenza delle lubrificazioni in caso di
 - ambiente polverosa e sporca
 - corse di lavoro < 50 mm o > 2.000 mm
 - velocità > 2 m/s
 - temperature ambiente > 40 °C.
- Lubrificare il DGC-... in tutti i casi ogni 3 anni.

2. Lubrificare i cuscinetti di rotolamento alla parte superiore dei fori a entrambi i lati della slitta.

Per la lubrificazione utilizzare un ingrassatore con punta ad ago o alternativamente una siringa non riusabile con ago.

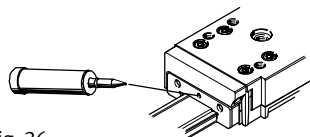


Fig. 36

Tipi di lubrificazione ammessi:

DGC-8/12-KF	DGC-18...40-KF
Fuchs Nötropeen LXG 00	Rhenus Norlith STM2

Fig. 37: Tipi di lubrificazione per cuscinetti di rotolamento

- Spostare il slitta avanti e indietro durante la lubrificazione. Altrimenti le cavità di lubrificazione non si riempiono in modo uniforme.



Festo offre in alternativa un'ispezione come prestazione del servizio di assistenza, che include anche la lubrificazione. Il DGC-... non richiede altri interventi di manutenzione.

11 Riparazione

Per sostituire gli elementi di ammortizzazione:



- Osservare il paragrafo "Regolazione di precisione della corsa" nel capitolo Messa in servizio.

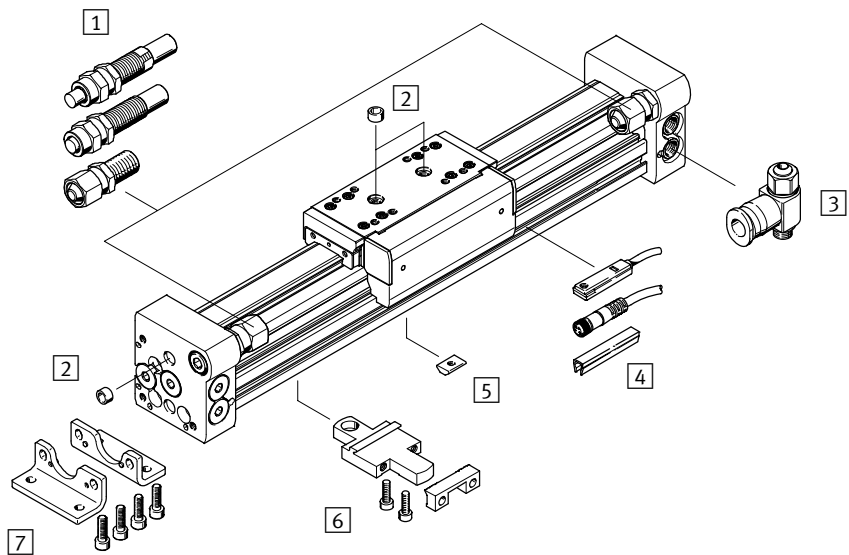
Nel caso in cui sia necessario sostituire singoli componenti (eccessive perdite di aria, calo di prestazioni):



- Ordinare un kit di ricambi.

Consultare in merito il catalogo ricambi nel nostro sito Internet:
www.festo.com

12 Accessori



Attrib.	Significato	Tipo
1	Ammortizzatore o deceleratore in gomma	Secondo elenco ricambi per DGC-...
2	Bussole / perni di centratura	ZBH-... / ZBS-...
3	Regolatore di portata unidirezionale	GRLA-...
4	Finecorsa magnetico Connettore Profilo di copertura per scanalatura di fissaggio (DGC-18...40)	SME-... / SMT-... SIM-... ABP-5-S
5	Tasselli scorrevoli per scanalatura di fissaggio (DGC-25...40)	HMBN-5-1M5
6	Fissaggio del profilo (supporto intermedio)	MUC-...
7	Fissaggi su zoccolo Fissaggi su zoccolo per DGC-... come sostituzione per DGPL-...	HPC-... HPC-S-... / HPC-SO-... / HPC-SH-...
—	Grasso lubrificante	Vedi capitolo Manutenzione e cura

13 Eliminazione dei guasti

Guasto	Possibili cause	Rimedio
Movimento non omogeneo del slitta	Errato impiego dei regolatori di portata unidirezionali	Regolare la portata dello scarico (non dell'alimentazione)
	Profilo di guida non ingrassato	Lubrificare il profilo di guida con grasso (vedi capitolo Manutenzione e cura)
Anomalie nel rilevamento magnetico delle posizioni	Presenza di componenti ferritici in prossimità del fincorsa magnetico	Installare componenti in materiale antimagnetico
Forte perdita	L'attuatore nella posizione di montaggio è soggetto a sollecitazioni meccaniche	Fissare l'attuatore su una superficie piana.
	Guarnizione usurata	Sostituire le parti d'usura: – autonomamente mediante il kit ricambi – inviando il dispositivo a Festo per la riparazione
Velocità dell'attuatore minore del previsto	Portata d'aria insufficiente	– Inserire attacchi di sezione maggiore – Regolare la portata dell'aria
	Forte attrito o forza antagonista elevata	Scegliere un attuatore più potente

14 Dati tecnici

DGC-...	8	12	18	25	32	40
Fluido	Aria compressa essiccata, filtrata, lubrificata o non lubrificata (la conversione successiva all'utilizzo di aria compressa non lubrificata è possibile solo dopo una rilubrificazione completa)					
Costruzione	Cilindro pneumatico senza stelo a doppio effetto con accoppiamento rigido fra il pistone e la slitta					
Intervallo di pressione [bar]	2,5 ... 8		2 ... 8			1,5 ... 8
Intervallo di temperatura (stoccaggio/esercizio)	- 10 ... + 60 °C (DGC- 8-G : + 5 ... + 60 °C)					
Posizione di montaggio	Qualsiasi					
Forza di sollevamento (teoretica) a 6 bar	30 N	68 N	153 N	295 N	483 N	754 N
Consumo di aria (teoretico) per 10 mm di corsa	0,0035 NI	0,0079 NI	0,018 NI	0,034 NI	0,056 NI	0,088 NI
Perdita	Su modulo nuovo: max. 5 NI/h (standard: 1 NI/h)					
Velocità (min. ... max.) [m/s]	0,15 ... 1	0,1 ... 1,2	0,05 ... 3	0,05 ... 3	0,04 ... 3	0,04 ... 3
Decelerazione a finecorsa	Deceleratore in gomma/ammortizzatore		PPV e deceleratore in gomma/ammortizzatore			
PPV: Corsa di decelerazione	—	—	16,5 mm	15,5 mm	17,5 mm	29,5 mm
PPV: max. energia	Vedi diagrammi nel capitolo Messa in servizio (Fig. 24 e Fig. 25)					
Nota sulle materiali	Solo DGC-...-KF (senza rame, PTFE e silicone))					

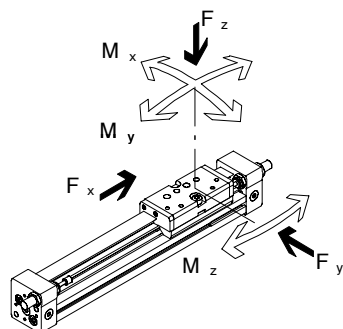
Max. sollecitazioni di forza/momento consentite

DGC-...	8	12	18	25	32	40
...-G						
Fy _{max} [N]	150	300	70	180	250	370
Fz _{max} [N]	150	300	340	540	800	1100
Mx _{max} [Nm]	0,5	1,3	1,9	4	9	12
My _{max} [Nm]	2	5	12	20	40	60
Mz _{max} [Nm]	2	5	4	5	12	25
...-GF						
Fy _{max} [N]	—	—	440	640	900	1380
Fz _{max} [N]	—	—	540	1300	1800	2000
Mx _{max} [Nm]	—	—	3,4	8,5	15	28
My _{max} [Nm]	—	—	20	40	70	110
Mz _{max} [Nm]	—	—	8,5	20	33	54
...-KF						
Fy _{max} [N]	300	650	1850	3050	3310	6890
Fz _{max} [N]	300	650	1850	3050	3310	6890
Mx _{max} [Nm]	1,7	3,5	16	36	54	144
My _{max} [Nm]	4,5	10	51	97	150	380
Mz _{max} [Nm]	4,5	10	51	97	150	380

Componenti carico perp. all'asse cilindro ammessi e coppia di ribaltamento statica ammessa: variano in relazione al tipo, velocità e caratteristiche del carico; da calcolare in base ai dati forniti dal catalogo

Formula per carichi combinati:

$$F_{ver} = \frac{|M_x|}{M_{x_{max}}} + \frac{|M_y|}{M_{y_{max}}} + \frac{|M_z|}{M_{z_{max}}} + \frac{|F_y|}{F_{y_{max}}} + \frac{|F_z|}{F_{z_{max}}} \leq 1$$



Materiali

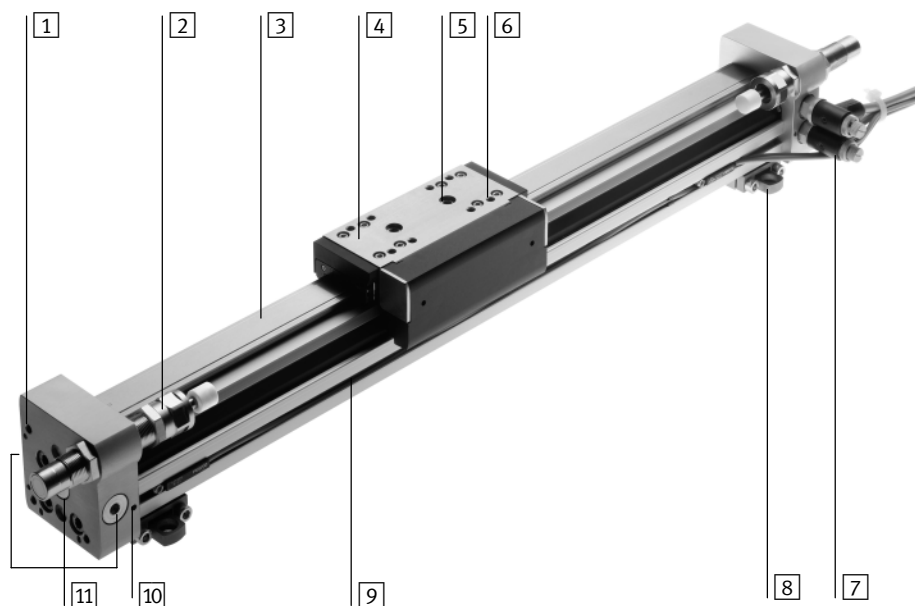
Componenti	Materiale
Canna del cilindro, guida DGC-...-GF/G, testata posteriore, slitta DGC-...-G (+POM), slitta DGC-...-GF	Alluminio anodizzato
Guida DGC-...-KF, slitta DGC-...-KF	St resistente alla corrosione / rivestito
Raschiatore, deviazione della fascia	POM
Guarnizione dello stelo, guarnizione di ammortizzo, nastro di tenuta, nastro di copertura	PU

Pneumatisk linjärdrift DGC-...

1 Innehållsförteckning

1	Innehållsförteckning	123
2	Komponenter och anslutningar	124
3	Funktion	125
4	Användning	125
5	Transport och förvaring	125
6	Förutsättningar för korrekt användning av produkten	126
7	Montering	127
	Mekanisk	127
	Pneumatisk	131
	Elektrisk	132
	Tillbehör	133
8	Idrifttagning	134
	Förberedelse	134
	Genomförande	137
9	Manövrering och drift	139
10	Underhåll och skötsel	140
11	Reparation	141
12	Tillbehör	142
13	Åtgärdande av störningar	143
14	Tekniska data	144

2 Komponenter och anslutningar



1 Gänga för montering av cylinderfoten *) eller för direktmontering

2 Stötdämpare eller elastomerdämpare (kan bytas ut, se kapitlet Idrifttagning)

3 Styrskena

4 Åkvagn (löpare)

5 Centreringshål för arbetslast

6 Fästgänga för arbetslast

7 Strypbackventiler *)

8 Profilfäste (mittstöd) *)

9 Spår för cylindergivare *)

10 Justerskruvar för pneumatisk ändlägesdämpning PPV

11 Tryckluftsanslutningar (beroende på storlekar, se Pneumatisk montering)

*) Tillbehör

Bild 1

3 Funktion

Genom växelvis påluftning av tryckluftsanslutningarna sätts den inre löparen i rörelse i röret. Genom en stel förbindelse rörs den yttre löparen med. Det spår som krävs för detta omfattar ett bandsystem.

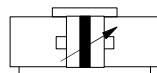


Bild 2: Kopplingssymbol

4 Användning

DGC-... är avsedd för platssparande massatransport.

Denna enhet är godkänd för åkvagnsdrift och okdrift (observera belastningsgränserna).



Bild 3: Åkvagnsdrift



Bild 4: Okdrift

5 Transport och förvaring

- Observera den tunga vikten för DGC-... . Beroende på modell väger DGC-... över 70 kg.

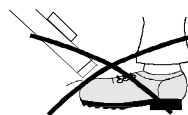


Bild 5



Notera

- Undvik att beröra styrskenan med händerna vid transport och förvaring. Det skadar fettskiktet.

6 Förutsättningar för korrekt användning av produkten



Notera

Felaktig användning kan leda till felfunktioner.

- Säkerställ att det här kapitlets anvisningar alltid följs.
- Beakta varningar och anvisningar på produkten och i tillhörande bruksanvisningar.

- Jämför gränsvärdena i denna bruksanvisning med din aktuella applikation (t.ex. krafter, moment, temperaturer, massa).
Endast när belastningsgränserna beaktas kan produkten användas enligt gällande säkerhetsdirektiv.

[°C]



[%]



[mbar]



Bild 6

- Ta hänsyn till rådande omgivande förhållanden.
Korrosiva omgivningar förkortar produktens livslängd (t.ex. ozon).
- Följ gällande lagar och bestämmelser.
- Använd produkten i originalskick utan några som helst egna förändringar.
- Avlägsna allt transportemballage såsom folier, övertäckningar och kartongbitar.

Undantag:

- Pluggar vid tryckluftsanslutningar (risk för nedsmutsning)
- Plastskyddet på alu-styrskenan (på DGC-...-G/GF).

Förpackningarna kan återvinnas (undantag: oljepapper = restavfall).



- Se till att tryckluften förbehandlas korrekt (se Tekniska data).

LF-...

LR-...

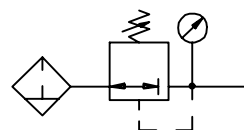


Bild 7

7 Montering

Mekanisk montering

- Rör inga skruvar och gängbultar om du inte uttryckligen uppmanas att göra det i bruksanvisningen.
- Se till att bandsystemet inte skadas eller blir kraftigt nedsmutsat.
Skador minskar säkerheten och livslängden på DGC-... .
- Se till att enheten monteras utan att förspännas eller böjas.

Bild 8

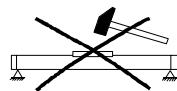


Bild 9



Vid byte av en linjärdrift DGP(L)-... till en DGC-...:

Använd fotfästesadapter av typen HPC-... .



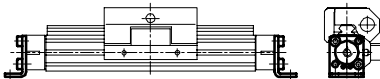
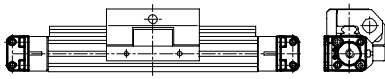
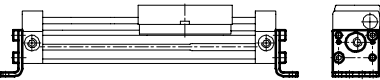
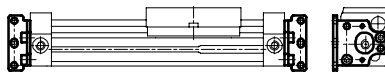
Åkvagnsposition uppe: HPC-....-SO / HPC-....-S		Åkvagnsposition bak: HPC-....-SH / HPC-....-S	
DGP(L)-...		DGP(L)-...	
			
DGC-GF/KF		DGC-GF/KF	
			
Vridmoment för fästskruvarna			
HPC-8	HPC-12/18	HPC-25	HPC-32/40
0,8 Nm	1,6 Nm	2 Nm	4,5 Nm

Bild 10

På cylindrar med stora slaglängder:

- Använd profilfästen (mittstöd) typ MUC-... .

Bild 11 visar de stöдавstånd som krävs för respektive monteringsläge.

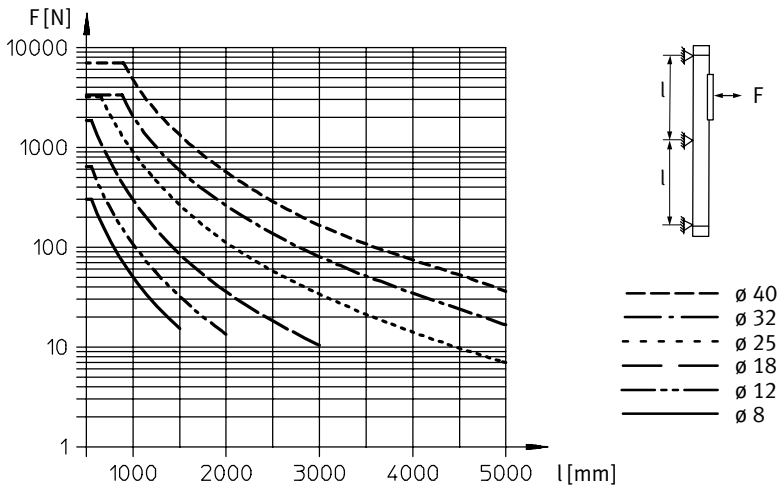
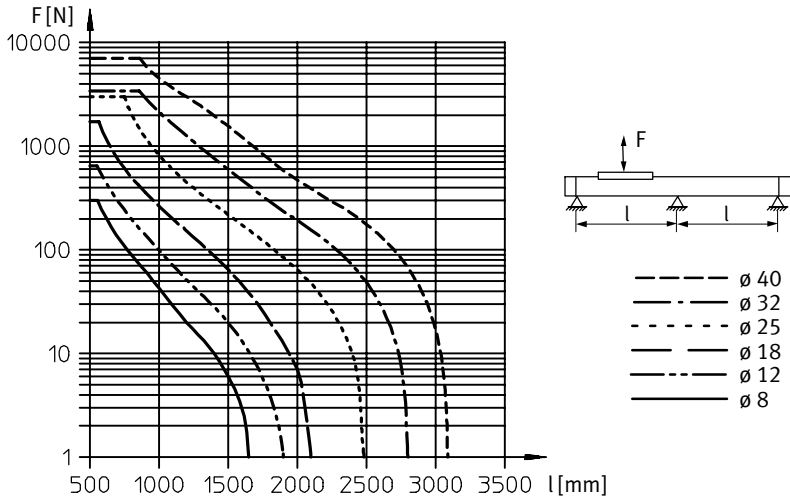
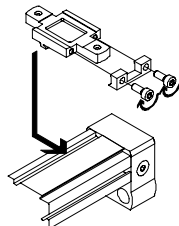


Bild 11: Nödvändiga stöдавstånd vid vågrätt/lodrätt montering

Vid montering av profilfästen (mittstöd) typ MUC-...:

1. Montera profilfästena jämnt fördelat över hela cylinderlängden, inte bara över slaglängden.



2. Sätt fast profilfästena vid DGC-... enligt Bild 12.

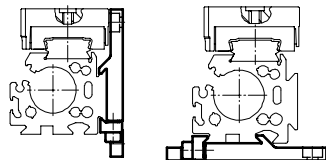


Bild 12

3. Dra åt fästskruvarna jämnt.
Vridmoment:

MUC-8/12	MUC-18	MUC-25/32	MUC-40
1,2 Nm	4,1 Nm	8,3 Nm	14 Nm

Bild 13

4. Se till att profilfästena befinner sig utanför åkvnags rörelseområde (särskilt vid fäste från sidan).
Skjut åkvagn en gång längs hela rörelsesträckan.

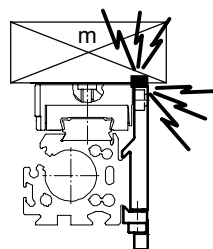
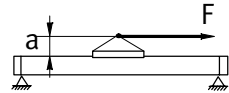


Bild 14

För montering av arbetslasten:

- Placera arbetslasten så att tippmomentet av kraften F parallellt med den rörliga axeln och hävarmen a förblir lågt (se Tekniska data: M_x , M_y , M_z).

Bild 15



Vid hårda och stela arbetslaster:

Notera

Om åkvagn böjs mot en krökt arbetslast reduceras styrningens livslängd.

- Se till att arbetslastens monteringsyta maximalt har följande krökning:
 - G/GF : 0,03 mm
 - KF/FA : 0,01 mm

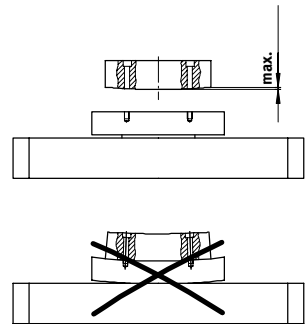


Bild 16

- Observera åtdragningsmomenten vid monteringen av arbetslasten på åkvagn:

DGC-...	G	GF	KF
8 / 12	M4: 2 Nm	—	M4: 2,5 Nm
18	M5: 3,5 Nm		
25 / 32	M5: 3,5 Nm	M5: 3,5 Nm M6: 4,5 Nm	
40	M6: 4,5 Nm		

Bild 17

Vid arbetslaster med egen styrning:

- Justera styrningarna av arbetslast och DGC-... exakt parallellt.
Endast på så sätt undviks överbelastningar på åkvagn (tillåtna krafter, se Tekniska data).

Pneumatisk montering

Vid montering i vertikalt eller snett läge:



Varning

Vid tryckfall faller den rörliga arbetsmassan ned:
Risk för klämskador!

- Kontrollera om backventiler av typen HGL-... är nödvändiga. På så sätt undviks att den rörliga massan plötsligt glider ned.
- Kontrollera om ytterligare säkerhetsåtgärder mot långsam nedsänkning genom läckage är nödvändiga (t.ex. kugghakar eller rörliga bultar).

- Välj tryckluftsanslutningar.
Utöver tryckluftsanslutningarna (W) i leveranstillstånd finns alternativa anslutningar (A). De är försedda med låsskruvar.

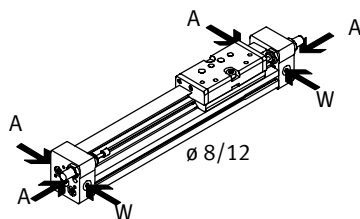


Bild 18

För storlek 18...40 kan tryckluftsanslutning endast utföras på ena sidan (höger). De bakre anslutningarna bortfaller.

- V** vänster ändläge
H höger ändläge
v rörelse åt vänster
h rörelse åt höger

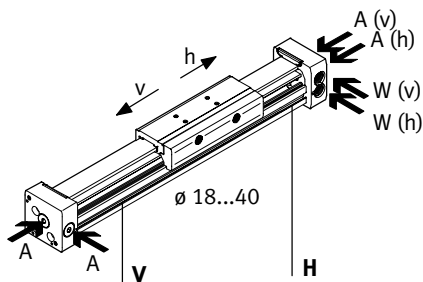


Bild 19

För inställning av åkvagns hastighet:

- Skruva fast en strypbackventil av typen GRLA-... i tryckluftsanslutningarna.



Elektrisk montering

Vid lägesavläsning med cylindergivare typ SME/SMT-....:

- Använd spåren S i Bild 22 för montering av cylindergivaren.
- Undvik att fästa DGC-... direkt vid ferritiska delar.
- Observera minsta avstånd mellan ferritiska massor och cylindergivaren:

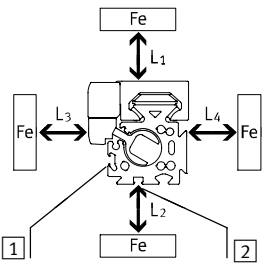
	POS	8	12	18	25	32	40	
L1	1	0	0	0	0	0	0	
	2	—	—	0	0	0	0	
L2	1	20	10	10	10	0	0	
	2	—	—	25	25	25	25	
L3	1	30	25	25	25	25	25	
	2	—	—	10	25	0	0	
L4	1	0	0	0	0	0	0	
	2	—	—	0	0	0	0	

Bild 20: Minsta avstånd [mm] (POS = position för cylindergivaren)

På så sätt undviks felkopplingar på grund av främmande inverkan.

På DGC-8/12:

- Montera cylindergivaren enligt följande:

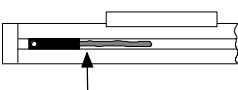
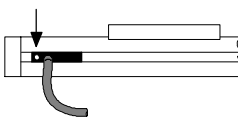
Position	SME-10/SMT-10F-KL (SL)	SME-10/SMT-10F-KQ (SQ)
Vänster ändläge (se bild 19: "V")	Kabelutgång mot cylinderns mitt krävs	Fästsruven visar mot ändlägesgaveln
		
Höger ändläge ("H")	Valfritt monteringsläge	

Bild 21

Observera här att kopplingsmagneten är asymmetriskt monterad (till vänster) på den inre löparen.

Vid kontinuerlig signal:

- Kontrollera att cylindergivaren är monterad på rätt sätt.

Vid kabeldragning för cylindergivaren:

- Kontrollera att cylindergivarens kablar kan föras genom spåret.

Montering av externt tillbehör

- Använd spåren för montering av externa tillbehör enligt Bild 22.

S Spår för cylindergivare (givare)

N Spår för annat tillbehör

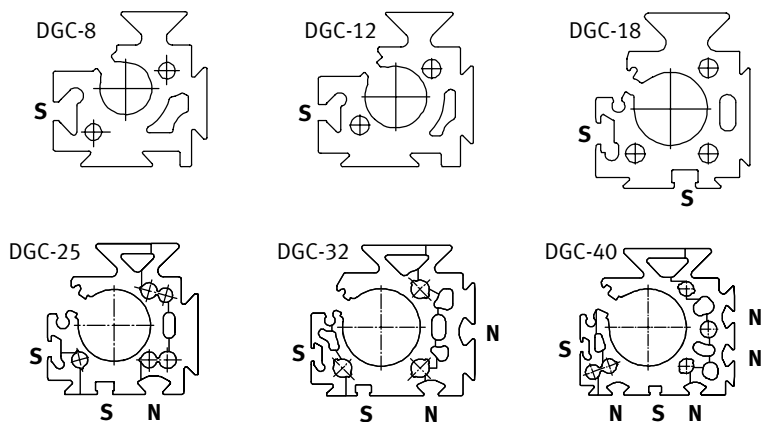


Bild 22



Använd täcklister för att undvika nedsmutsning i givarspåren (S) på DGC-18...40.

8 Idrifttagning

Idrifttagning av hela anläggningen



- Pålufta hela anläggningen långsamt. På så sätt undviks okontrollerade rörelser. Tryckstegringsventilen av typ HEL-... / typ HEM-... ger långsam påluftning.

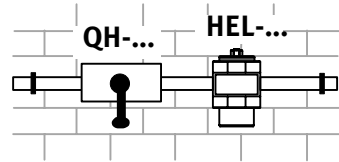


Bild 23

Förbereda idrifttagning

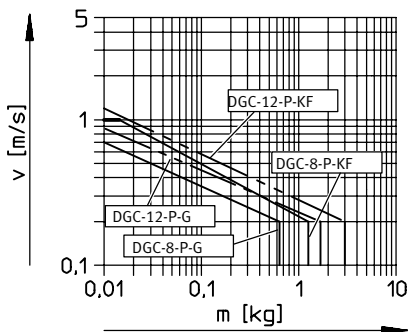
Vid arbetslaster eller vid medelhöga och höga åkvnags hastigheter:

- Använd konfigurationsverktyget för pneumatiska cylindrar: www.festo.com/engineering
- Använd tillräckligt dimensionerade dämpningselement.

Utan extern dämpning klarar DGC-... maximala hastigheter och arbetslaster enligt Bild 24 och Bild 25.

----	ø 40
-.-.-.-	ø 32
----	ø 25
----	ø 18
----	ø 12
----	ø 8

DGC-8/12-G/KF-P



DGC-18...40-G/GF/KF-PPV

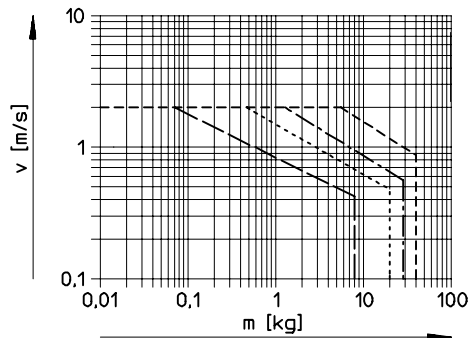


Bild 24

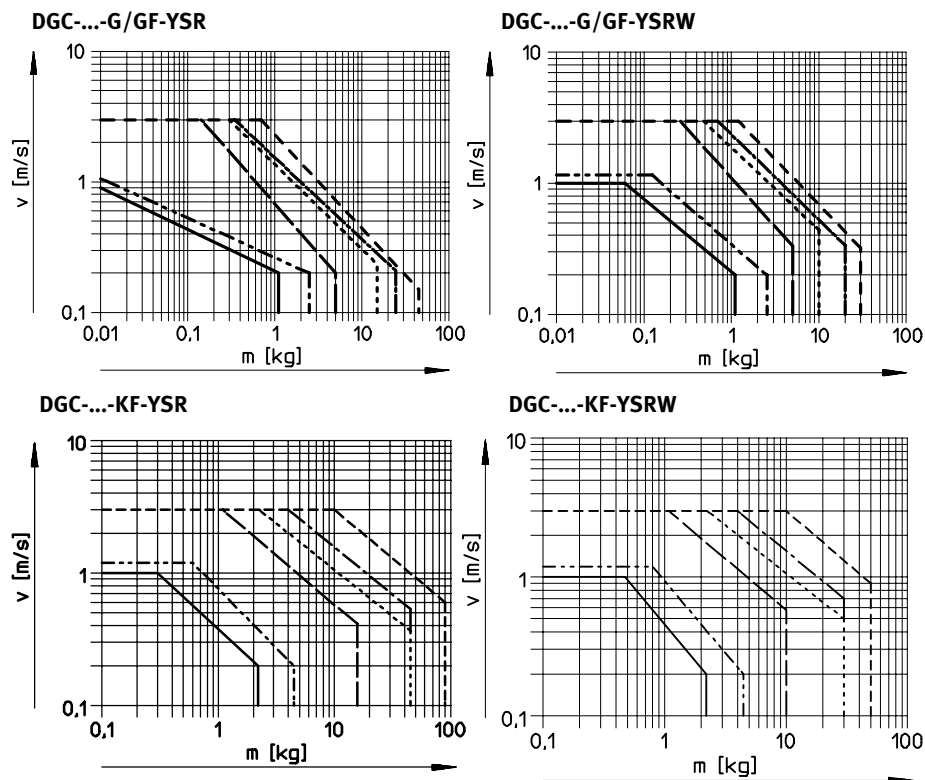
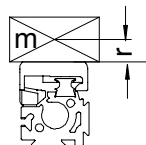


Bild 25

Till grund för dessa diagram ligger ett tyngdpunktsavstånd r på:

- 25 mm för DGC-8
- 35 mm för DGC-12/18
- 50 mm för DGC-25...40

Bild 26



Varning

- Utan extern dämpning kan ett överskridande av de angivna gränsvärdena i Bild 24 och Bild 25 leda till skador på DGC-... .
Inte heller vid störningar får gränsvärdena överskridas.

Före varje idrifttagning:



Varning

Säkerställ i rörelseområdet

- att ingen kan sticka in händerna i rörliga delars rörelsefält (t.ex. genom skyddsgaller)
- att det inte förekommer några främmande föremål.

Endast när massan är helt stilla får det vara möjligt att nå DGC-... .

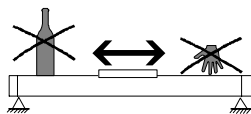


Bild 27

På DGC-...-**G/GF**:

- Ta bort skyddet från styrskenan.

Genomföra idrifttagning

1. Vrid strypbackventilerna
 - på båda sidorna och stäng dem helt,
 - öppna dem därefter ett varv.

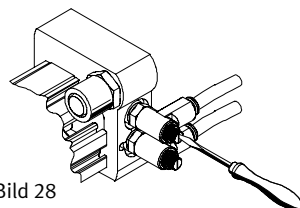


Bild 28

Vid användning av den interna ändlägesdämpningen (PPV):

2. Vrid justerskruvarna för den interna ändlägesdämpningen PPV
 - först så att de är helt stängda,
 - öppna dem därefter ett varv.

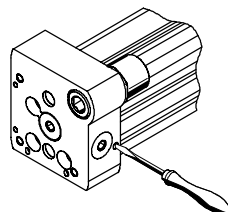


Bild 29

3. Pålufta DGC-... enligt följande:
 - Först samtidigt på båda sidor. På så sätt rör sig åkvagn långsamt tills den nått en jämviktspunkt.
 - Avlufta sedan DGC-... på ena sidan. Därmed undviks toppbelastningar på DGC-... och i tryckluftsnätet.
4. Gör en provkörning.
5. Kontrollera om åkvagns hastighet måste förändras.

Vid massa med utskjutning:



Varning

Kollisionsrisk !

- Observera att justerskruvarna på DGC-... endast får dras då åkvagn står stilla.

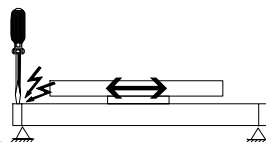


Bild 30

6. Öppna upp strypbackventilen långsamt tills önskad åkvagns hastighet nås.
7. Vrid justerskruvarna för den interna ändlägesdämpningen PPV åkvagn ska nå ändläget utan hårt anslag eller återfjädring.

Finjustering av slaget:

1. Lossa kontramutter K.
2. Lossa dämpningselementet.

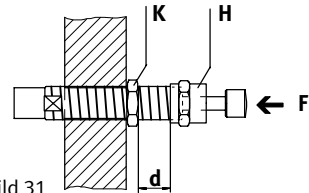


Bild 31

Notera

- Med hänsyn till stabiliteten får **avståndet d** på Bild 31 inte överskrida värdena i följande tabell:

DGC-	8/12	18	25	32/40
G/GF/KF-P/PPV	5 mm	2 mm *)	4 mm *)	5 mm *)
GF-YSR(W)	—	10 mm		
KF-YSR(W)	10 mm	20 mm	25 mm	
*) Inskränkning: tillsatsmassor och hastigheten måste reduceras				

Bild 32

Varning

Drift av DGC-... utan anslagshylsa (H) och kontramutter (K) förstör DGC-... .

- Montera stötdämparen (eller P-dämpning) uteslutande tillsammans med anslagshylsa (H) **och** kontramutter (K).

3. Dra åt kontramuttern K igen.
Vridmoment:

		8/12	18	25	32	40
DGC-G-	P / YSR(W)	2 Nm	—	—	—	—
DGC-GF-	YSR(W)	—	3 Nm	5 Nm	8 Nm	20 Nm
DGC-KF-	YSR(W)	2 Nm	5 Nm	20 Nm	20 Nm	35 Nm

Bild 33: Vridmoment för kontramutter K

9 Manövrering och drift



Varning

Säkerställ i rörelseområdet

- att ingen kan sticka in händerna i rörliga delars rörelsefält (t.ex. genom skyddsgaller)
- att det inte förekommer några främmande föremål.

Endast när massan är helt stilla får det vara möjligt att nå DGC-... .

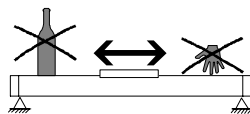


Bild 34

Vid omställning från dimsmord till ej dimsmord tryckluft:



Notera

Slitage ökar på grund av att engångssmörjningen är bortsköljd.

- Smörj in DGC-... komplett på nytt
Fettsort: se kapitlet Underhåll och skötsel under “Bandsystem”.

Vid ändringar i arbetslast eller dynamik:

- Kontrollera om det krävs andra dämpningselement (se Idrifttagning).

10 Underhåll och skötsel

Skötsel av bandsystemet:

- Rengör vid behov bandsystemet med en mjuk trasa.
- Undvik rengöringsmedel som kan förstöra bandsystemet av PU. Kraftig friktion eller användning av fettlösande rengöringsmedel (t.ex. tvållösning) skadar fettskiktet.
- Fetta in bandsystemets yta om inget fettskikt längre är synligt.
Fettsort: Centoplex 2 EP eller LUB-KC-1.

Smörjning av styrningen för typ **G** och **GF**:

- Fetta in styrskenan DGC-**8-G** när inget fettskikt längre är synligt, dock senast var 3 000:e km eller vart 3:e år.
Fettsort: Centoplex 2-EP eller LUB-KC-1.
- Observera att smörjintervallerna måste kortas i följande fall
 - i miljöer med damm och smuts
 - arbetsslag < 50 mm
 - omgivningstemperaturer > 40 °C.

Övriga storlekar av typerna G/GF är underhållsfria (eftersmörjning dock tillåtet).

Smörjning av styrningen för typ **KF**:

Smörjintervallen S_{int} är beroende av styrningens belastning.

1. Beräkna styrningens belastning F_{ver} med hjälp av formeln för kombinerade belastningar (se Tekniska data) och tillämpa smörjintervall S_{int} på Bild 35.

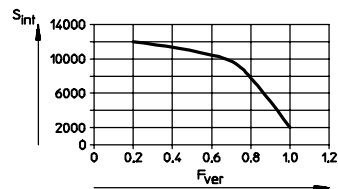


Bild 35

- Observera att smörjintervallerna måste kortas i följande fall
 - i miljöer med damm och smuts
 - arbetsslag < 50 mm eller > 2 000 mm
 - hastigheter > 2 m/s
 - omgivningstemperaturer > 40 °C.
- Smörj DGC-... senast vart 3:e år.

2. Fetta in rullagren via hålen på båda sidor av åkvagn. Använd en smörjpistol med nålspetsmunstycke eller en spruta med nål.

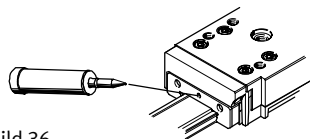


Bild 36

Tillåtna fettsorter:

DGC-8/12-KF	DGC-18...40-KF
Fuchs Notropeen LXG 00	Rhenus Norlith STM2

Bild 37: Fettsorter för rullager

- Skjut åkvagn fram och tillbaka under infettningen. Annars fylls inte fettutrymmena jämnt.



Festo erbjuder även inspektioner där eftersmörjning ingår. För övrigt är DGC-... underhållsfri.

11 Reparation

Byte av dämpningselement:



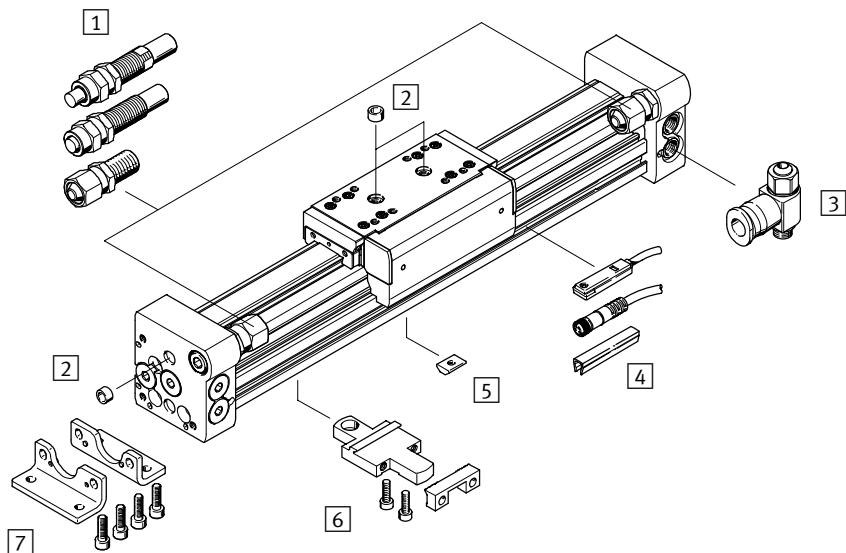
- Observera avsnittet "Finjustering av slaget" i kapitlet Idrifttagning.

Vid behov av utbyte av separata komponenter (för stor luftförlust, läckage):



- Beställ en reservdelssats.
Använd reservdelskatalogen på internet: www.festo.com

12 Tillbehör



Nr	Beteckning	Typ
1	Stötdämpare eller elastomerdämpare	Enligt reservdelslista DGC-...
2	Centreringshylsor/-stift	ZBH-... / ZBS-...
3	Strypbackventil	GRLA-...
4	Cylindergivare Kontaktuttag Täckskena för givarspår (DGC-18...40)	SME-... / SMT-... SIM-... ABP-5-S
5	Spårmuttrar för fästspår (DGC-25...40)	HMBN-5-1M5
6	Profilfäste (mittstöd)	MUC-...
7	Fotfästen Fotfästen på DGC-... som ersättning för DGPL-...	HPC-... HPC-S-... / HPC-SO-... / HPC-SH-...
—	Smörjfett	Se kapitlet Underhåll och skötsel

13 Åtgärdande av fel

Fel	Möjlig orsak	Åtgärd
Åkvagn rör sig ojämnt	Strypbackventiler felaktigt inställda	Stryp om möjligt frånluften (inte tilluften)
	Styrskenan inte infettad	Fetta in styrskenan enligt kapitel Underhåll och skötsel
Fel vid lägesavläsning	Ferritiska delar i närheten av cylindergivaren	Använd endast komponenter av material som inte är magnetiskt
Stort läckage	Cylinder monterad med förspänning	Montera cylindern på en jämn yta
	Sliten tätning	Byt slitdelar: – reparera själv med reservdelssats – skicka till Festo för reparation
Cylindern når inte önskad hastighet	Luftvolym saknas	– Öka anslutningsareor – Förkopplavolymen
	Hög friktion eller motkraft	Välj en större cylinder

14 Tekniska data

DGC-...	8	12	18	25	32	40
Medium	Tryckluft, torkad, filtrerad, ej dimsmord eller dimsmord (senare omställning från dimsmord till ej dimsmord tryckluft endast efter komplett ny smörjning)					
Konstruktion	Dubbelverkande pneumatikcylinder utan kolvstång med stel förbindelse mellan kolv och åkvag					
Tryckområde [bar]	2,5 ... 8		2 ... 8			1,5 ... 8
Tillåtet temperatur- område (förvaring/drift)	- 10 ... + 60 °C (DGC-8-G: + 5 ... + 60 °C)					
Monteringsläge	Valfritt					
Slagkraft vid 6 bar (teor.)	30 N	68 N	153 N	295 N	483 N	754 N
Luftförbrukning per 10 mm slag (teor.)	0,0035 NI	0,0079 NI	0,018 NI	0,034 NI	0,056 NI	0,088 NI
Läckage	I nyskick: max 5 NI/h (typiskt: 1 NI/h)					
Hastigheter (min ... max) [m/s]	0,15 ... 1	0,1 ... 1,2	0,05 ... 3	0,05 ... 3	0,04 ... 3	0,04 ... 3
Ändlägesdämpning	Elastomerdämpare / stötdämpare		PPV och elastomerdämpare / stötdämpare			
PPV: Dämpningsläge	—	—	16,5 mm	15,5 mm	17,5 mm	29,5 mm
PPV: max energi	Se diagram i kapitlet Idrifttagning (Bild 24 och Bild 25)					
Notera materialen	Endast DGC-...-KF (koppar-, PTFE- och silikonfri)					

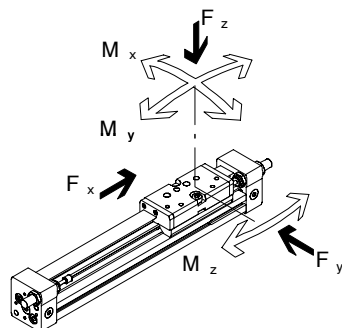
Tillåten kraft- och momentbelastning

DGC-...	8	12	18	25	32	40
...-G						
F _y max [N]	150	300	70	180	250	370
F _z max [N]	150	300	340	540	800	1100
M _x max [Nm]	0,5	1,3	1,9	4	9	12
M _y max [Nm]	2	5	12	20	40	60
M _z max [Nm]	2	5	4	5	12	25
...-GF						
F _y max [N]	—	—	440	640	900	1380
F _z max [N]	—	—	540	1300	1800	2000
M _x max [Nm]	—	—	3,4	8,5	15	28
M _y max [Nm]	—	—	20	40	70	110
M _z max [Nm]	—	—	8,5	20	33	54
...-KF						
F _y max [N]	300	650	1850	3050	3310	6890
F _z max [N]	300	650	1850	3050	3310	6890
M _x max [Nm]	1,7	3,5	16	36	54	144
M _y max [Nm]	4,5	10	51	97	150	380
M _z max [Nm]	4,5	10	51	97	150	380

Tillåtna arbetslastkomponenter lodrätt mot cylinderaxel och tillåtna statiska tippmoment för åkvaggen: Beroende av typ, hastighet och belastningsfall. Beräknas med hjälp av uppgifter i katalogen.

Formel för kombinerade belastningar:

$$F_{\text{ver}} = \frac{|M_x|}{M_{x\text{max}}} + \frac{|M_y|}{M_{y\text{max}}} + \frac{|M_z|}{M_{z\text{max}}} + \frac{|F_y|}{F_{y\text{max}}} + \frac{|F_z|}{F_{z\text{max}}} \leq 1$$



Material

Komponenter	Material
Cylinderrör, styrskena DGC-...-GF/G, tillslutningslock, åkvagn DGC-...-G (+ POM), åkvagn DGC-...-GF	Al, anodoxiderad
Styrskena DGC-...-KF, åkvagn DGC-...-KF	St rostfritt / belagt
Avstrykare, bandomläggning	POM
Kolvtätning, bufferttätning, tätningsband, täckband	PU

DGC-...

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte sind für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacks-mustereintragung vorbehalten.

The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility module or design.

Sin nuestra expresa autorización, queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial de este documento, así como su uso indebido y/o exhibición o comunicación a terceros. De los infractores se exigirá el correspondiente resarcimiento de daños y perjuicios. Quedan reservados todos los derechos inherentes, en especial los de patentes, de modelos registrados y estéticos.

Toute communication ou reproduction de ce document, sous quelque forme que ce soit, et toute exploitation ou communication de son contenu sont interdites, sauf autorisation écrite expresse. Tout manquement à cette règle est illicite et expose son auteur au versement de dommages et intérêts. Tous droits réservés pour le cas de la délivrance d'un brevet, d'un modèle d'utilité ou d'un modèle de présentation.

È vietato consegnare a terzi o riprodurre questo documento, utilizzarne il contenuto o renderlo comunque noto a terzi senza esplicita autorizzazione. Ogni infrazione comporta il risarcimento dei danni subiti. Sono riservati tutti i diritti derivanti dalla concessione di brevetti per invenzioni industriali di utilità o di brevetti per modelli ornamentali.

Detta dokument får inte utan vårt tillstånd utlämnas till obehöriga eller kopieras, ej heller får dess innehåll delges obehöriga eller utnyttjas. Överträdelse medför skadeståndskrav. Alla rättigheter förbehålls, särskilt rätten att inlämna patent-, bruksmönster- eller mönsteransökningar.

Copyright:

© Festo AG & Co. KG,
Postfach
D-73726 Esslingen

Phone:

+49 / 711 / 347-0

Fax:

+49 / 711 / 347-2144

e-mail:

service_international@festo.com

Internet:

<http://www.festo.com>

Original: de

Version: 0604b