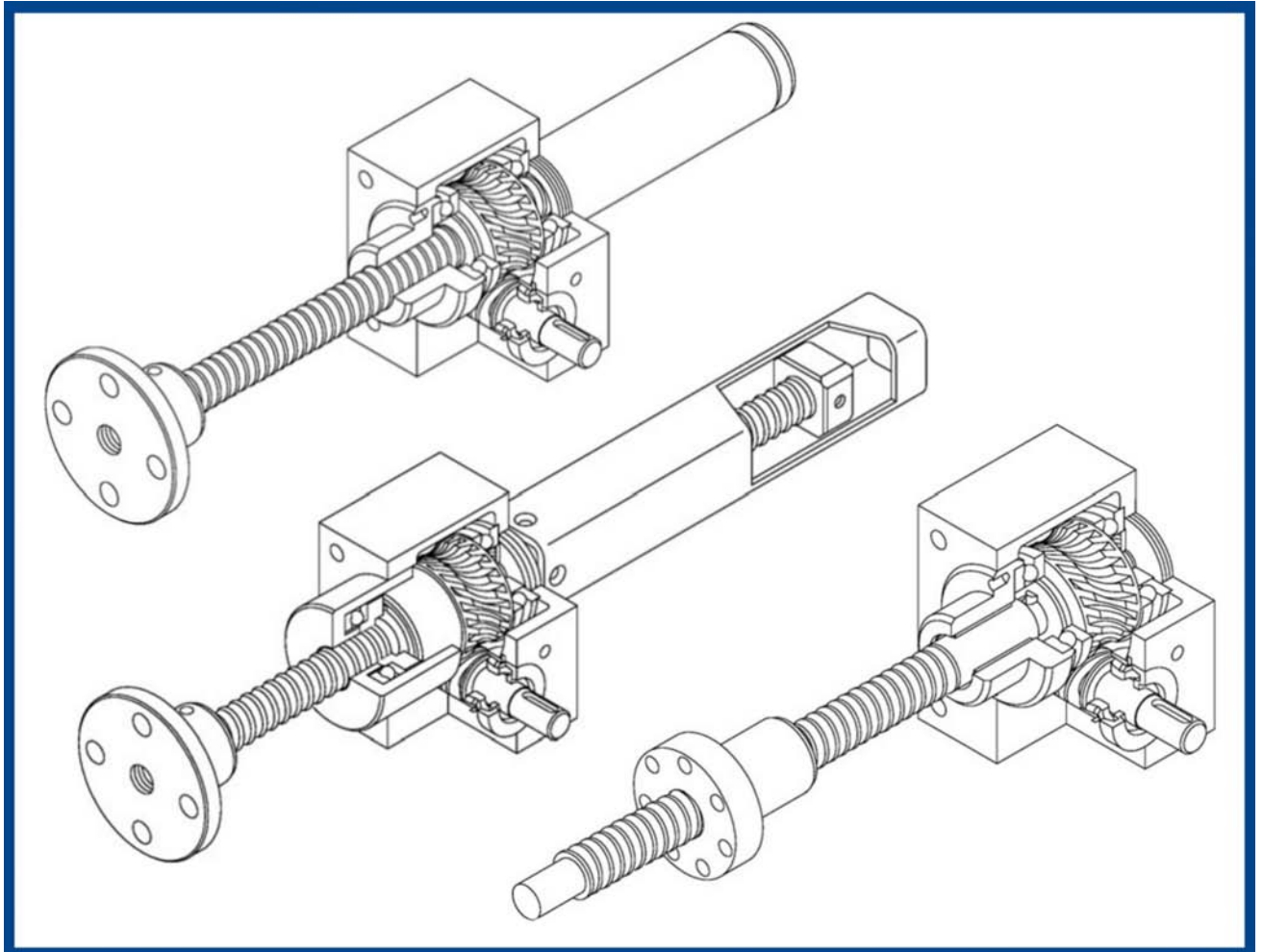


MULI® - JUMBO®



Montage- und Wartungsanleitung
Mounting and Maintenance Instructions
Instructions de montage et de maintenance
Istruzioni di montaggio e di manutenzione

Bisher erschienene Ausgaben

Ausgabe	Bemerkung
10/04	Erstausgabe
12/04	Spracherweiterungen
08/05	Herstellereklärung aktualisiert

Technische Änderungen, die der Verbesserung der Geräte dienen, vorbehalten !

Gedruckt in der BRD

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder in einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der Firma Thomsohn reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit.....	2
1.1	Bedeutung der Betriebsanleitung.....	2
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	3
1.3	Pflichten des Betreibers	3
1.4	Bedienpersonal	3
1.5	Kennzeichnen von Restgefahren und Gefahrenbereichen.....	3
1.6	Hinweisschilder und Aufkleber	3
1.7	Umbauten und Veränderungen.....	4
1.8	Gewährleistung	4
1.9	Sicherheitshinweise in der Betriebsanleitung	4
2	Produktbeschreibung	5
2.1	Arbeitsprinzipien.....	5
2.1.1	Rotierende Spindeln.....	5
2.1.2	Axial verfahrenende Spindeln	6
3	Lagerung und Transport.....	7
4	Montage.....	8
4.1	Sicherheitsendschalter einstellen	9
4.2	Anbau des elektrischen Antriebes	10
4.3	Mehrere Spindelhubgetriebe parallel montieren	11
4.4	Sicherheitsfangmutter - Flanscmutter für TGS montieren	12
4.4.1	Ausführung N, V.....	12
4.4.2	Ausführung R	13
4.5	Anbau des Faltenbalges	14
4.6	Befestigungsmöglichkeiten	14
5	Inbetriebnahme.....	15
6	Bedienung und Betrieb.....	16
7	Fehlbetrieb.....	16
8	Wartung	17
8.1	Allgemein	17
8.2	Schmierung	17
8.2.1	Fettfüllmenge	18
8.3	Reinigen und Fetten der Spindel	18
9	Technische Daten.....	19
9.1	Trapezgewindespindel	19
9.2	Kugelgewindespindel	20
9.3	Anzugsmomente	20
10	Herstellererklärung	21
11	Ersatzteilliste	22
11.1	TGS-R / KGS-R mit rotierender Spindel	22
11.2	TGS-N/TGS-V mit axial verfahrenender Trapezgewindespindel	23
11.3	KGS-N/KGS-V mit axial verfahrenender Kugelgewindespindel.....	24

1

Sicherheit

Das Gerät ist dem heutigen Stand der Technik und den geltenden Vorschriften entsprechend gebaut. Auf die Sicherheit der Anwender wurde besonderer Wert gelegt. Das Gerät entspricht der EU-Richtlinie Maschinen, den harmonisierten Normen, Europannormen oder den entsprechenden nationalen Normen:

- DIN EN 292-1 und DIN EN 292-2:
Sicherheit von Maschinen, Geräten und Anlagen
- DIN EN 418:
Sicherheit von Maschinen, Not-Aus Einrichtungen
- DIN EN 60 204:
Elektrische Ausrüstung für Industriemaschinen
- DIN EN 50 081-2 und DIN EN 50 082-2:

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

Dies wird durch eine Herstellererklärung bestätigt.

Die Inbetriebnahme der Lineareinheiten ist solange untersagt, bis sichergestellt wurde, dass die Maschine oder Anlage, in die sie eingebaut worden sind, den Bestimmungen der EU-Richtlinie Maschinen, den harmonisierten Normen, Europannormen oder den entsprechenden nationalen Normen entspricht.



Zur Einhaltung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten ist eine sorgfältige Anschluss Technik erforderlich. Beachten Sie deshalb zur Vermeidung von elektromagnetischen Störungen die Normen EN 50 081-2 und EN 50 082-2.

Die elektrische Installation ist von einer EMV-Fachkraft durchzuführen.

Es gelten selbstverständlich

- einschlägige Unfallverhütungsvorschriften,
- allgemein anerkannte sicherheitstechnische Regeln,
- EU-Richtlinien,
- sonstige zutreffende Normen
- länderspezifische Bestimmungen.

1.1

Bedeutung der Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung ist Bestandteil des Gerätes und ist:

- immer, also bis zur Entsorgung des Gerätes, griffbereit aufzubewahren.
- bei Verkauf, Veräußerung oder Verleih des Gerätes weiterzugeben.

Wenden Sie sich unbedingt an den Hersteller, wenn Sie etwas aus der Betriebsanleitung nicht eindeutig verstehen.

Von diesem Gerät gehen unvermeidbare Restgefahren für Personen und Sachwerte aus. Deshalb muss jede an diesem Gerät arbeitende Person, die mit dem Transport, Aufstellen, Bedienen, Warten und Reparieren des Gerätes zu tun hat, eingewiesen sein und die möglichen Gefahren kennen. Dazu muss die Betriebsanleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise sorgfältig gelesen, verstanden und beachtet werden.

Fehlende oder unzureichende Kenntnisse der Betriebsanleitung führen zum Verlust jeglicher Haftungsansprüche gegen die Firma NEFF Antriebstechnik Automation GmbH. Dem Betreiber wird deshalb empfohlen, sich die Einweisung der Personen schriftlich bestätigen zu lassen.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Spindelhubgetriebe **MULI** und **JUMBO** sind ausschließlich zum Ausführen von Hub-, Senk-, Kipp- und Vorschubbewegungen mit Hubkapazitäten:

MULI 1 - MULI 5 bis **100 kN**

und

JUMBO 1 - JUMBO 5 bis **500 kN** bestimmt.

Grundsätzlich sind dabei die prinzipiellen Einsatzmöglichkeiten der Spindelhubgetriebe Muli und Jumbo zu berücksichtigen (vgl. Kapitel 2).

Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender.

Da die Spindelhubgetriebe in den unterschiedlichsten Bereichen eingesetzt werden können, geht die Verantwortlichkeit der spezifischen Anwendung mit dem Einsatz auf den Anwender über.

Um die Einhaltung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMV-Gesetz) sicherzustellen, dürfen die Spindelhubgetriebe **MULI** und **JUMBO** nur im Industriebereich (gemäß Definition EN 50 081-2) eingesetzt werden.

1.3 Pflichten des Betreibers

Gemäß EU-Arbeitsmittelbenutzungs-Richtlinie 89/655/ EWG Art. 6(1) und 7 sowie EU-Grundlagen-Richtlinie 89/391/EWG Art. 1(1) und Art. 6(1) ist der Betreiber zur Unterweisung und insbesondere zur Sicherheitsunterweisung der Personen verpflichtet, die mit Montage, Betrieb, Wartung, Reparatur oder Demontage einer Lineareinheit beauftragt werden sollen.

Außerdem ist der Betreiber gemäß EU-Arbeitsmittelbenutzungs-Richtlinie 89/655/EWG Art. 4a zur Überprüfung der Maschine vor der Inbetriebnahme, nach Reparaturen und nach Fehlfunktionen verpflichtet.

1.4 Bedienpersonal

Die Spindelhubgetriebe sind nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei ihrer Benutzung Gefahren auftreten. Deshalb dürfen die Geräte nur von kompetentem und ausgebildetem Personal montiert, betrieben und nur dem bestimmungsgemäßen Gebrauch entsprechend eingesetzt werden.

Jede Person, die mit Montage, Betrieb, Wartung, Reparatur oder Demontage eines Spindelhubgetriebes beauftragt ist, muss diese Anleitung und insbesondere das Kapitel 1 "Sicherheit" gelesen und verstanden haben.

Arbeiten an stromführenden Teilen, z. B.:

- Einbau von Sicherheitsendschaltern,
 - Anbau eines Antriebes und
 - Prüfung dessen Drehrichtung
- dürfen nur von ausgebildeten Elektrikern durchgeführt werden.

1.5 Kennzeichen von Restgefahren und Gefahrenbereichen

Sollten trotz des konstruktiv sicheren Einsatzes der Lineareinheiten Restgefahren für Personen oder Sachen vorhanden sein, so hat der Anwender auf diese Restgefahren durch Schilder oder schriftliche Verhaltensregeln hinzuweisen.

1.6 Hinweisschilder und Aufkleber

Beschriftungen, Hinweisschilder und Aufkleber vollständig lesbar halten und unbedingt beachten.

Beschädigte oder unlesbare Hinweisschilder und Aufkleber erneuern.

1.7 Umbauten und Veränderungen

Die Spindelhubgetriebe dürfen ohne unsere schriftliche Zustimmung weder konstruktiv noch sicherheitstechnisch verändert werden. Jede eigenmächtige Veränderung in diesem Sinne schließt eine Haftung unsererseits aus.

Das Austauschen von Verschleißteilen und Ersatzteilen darf nur nach Rücksprache mit unseren Servicetechnikern oder durch diese selbst durchgeführt werden.

Es dürfen grundsätzlich keine Sicherheits- und Schutzeinrichtungen demontiert oder außer Betrieb gesetzt werden.

Beim Einsatz von Sonderanbauteilen sind die Montagevorschriften des Herstellers zu beachten!

Es gelten selbstverständlich:

- einschlägige Unfallverhütungsvorschriften,
- allgemein anerkannte sicherheitstechnische Regeln,
- EU-Richtlinien und
- länderspezifische Bestimmungen.

1.8 Gewährleistung

In den Verkaufsunterlagen wurden die Gewährleistungsbedingungen festgelegt. Jeglicher Gewährleistungsanspruch erlischt, wenn:

- das Gerät nicht entsprechend der bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt wurde.
- die Anweisungen dieser Betriebsanleitung nicht beachtet wurden,
- das Gerät ohne Erlaubnis des Herstellers verändert wurde,
- durch Sicherungslack versiegelte Schrauben geöffnet wurden.

Der Hersteller haftet nur bei Verwendung von Original-Ersatzteilen im Wartungs- und Reparaturfall.

1.9 Sicherheitshinweise in der Betriebsanleitung



**Dieses Symbol weist auf mögliche Gefahren für Personen hin.
Beachten Sie die Hinweise, um Verletzungen zu vermeiden.**



**Dieses Symbol weist auf mögliche Gefahren für das Gerät hin.
Beachten Sie die Hinweise, um Schäden am Gerät zu vermeiden.**



Dieses Symbol weist auf besondere Informationen

- zum optimalen Einsatz oder
- zur leichteren Bedienung des Gerätes hin.

2 Produktbeschreibung

Thomson Neff Spindelhubgetriebe werden überall dort eingesetzt, wo präzise Hub-, Senk-, Kipp- und Vorschubbewegungen erforderlich sind. Das Standardsortiment umfasst 10 Modelle (**MULI 1 - MULI 5** und **JUMBO 1 - JUMBO 5**).

Das an 4 Seiten bearbeitete kubische Gehäuse ermöglicht den Anbau von Motor, Getriebe oder Drehgeber. Alle Ausführungen sind sowohl für Druck- als auch für Zugbeanspruchung und lageunabhängige Funktion ausgelegt. Es sind zwei verschiedene Bewegungsprinzipien möglich:

2.1 Arbeitsprinzipien

2.1.1 Rotierende Spindeln

Trapezgewindespindel TGS

- Rotierende Ausführung TGS-R

Kugelgewindespindel KGS

- Rotierende Ausführung KGS-R

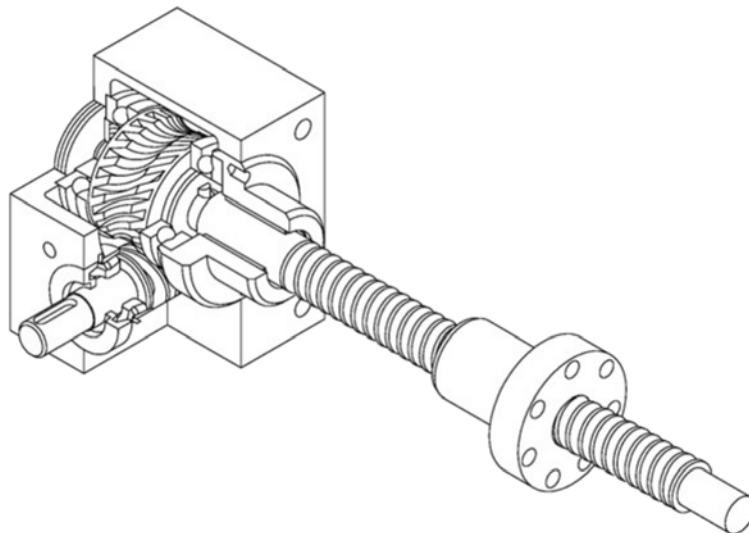


Bild 1: Rotierende Spindeln

2.1.2 Axial verfahrenende Spindeln

Trapezgewindespindel TGS

- Normale Ausführung TGS-N
- Verdrehsichere Ausführung TGS-V

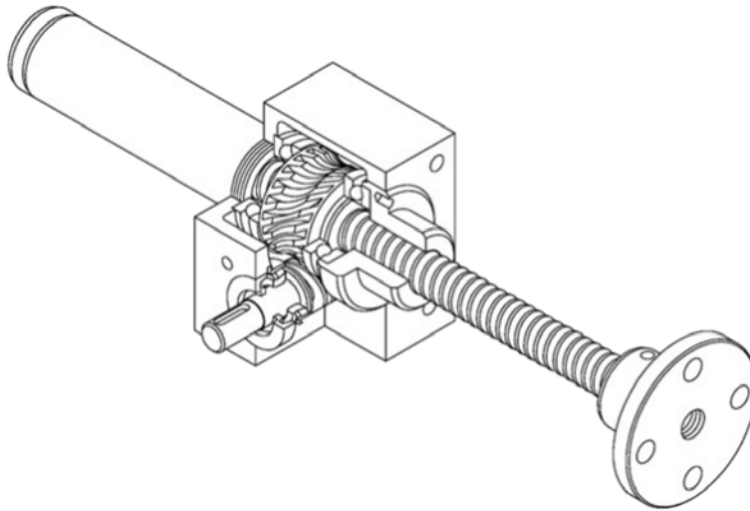


Bild 2: Trapezgewindespindel

Kugelgewindespindel KGS

- Normale Ausführung KGS-N
- Verdrehsichere Ausführung KGS-V

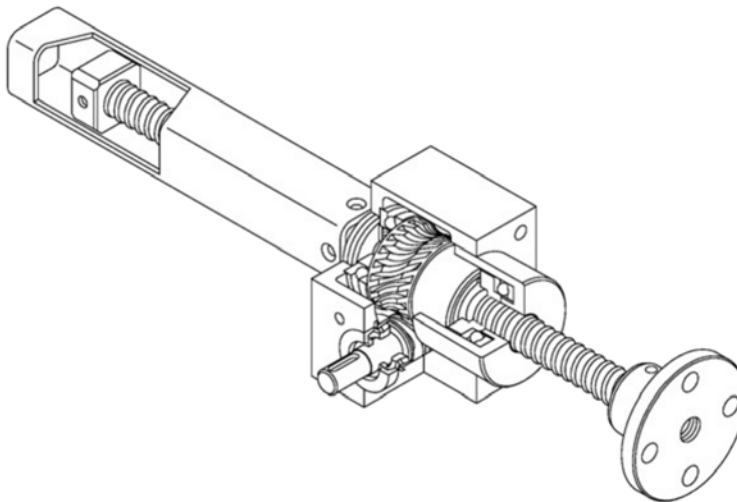


Bild 3: Kugelgewindespindel

3 Lagerung und Transport

Die Spindelhubgetriebe **MULI**® und **JUMBO**® sind hochpräzise Geräte. Heftige Stöße können die präzise Mechanik der Geräte beschädigen und so ihre Funktion beeinträchtigen. Um Schäden bei der Lagerung und beim Transport zu vermeiden, sind die Spindelhubgetriebe in gepolsterten Verpackungen:

- gegen Beschädigungen und starke Erschütterungen zu schützen,
- gegen Verrutschen zu sichern,
- in ausreichend großer Kiste unterzubringen.



Zusammengebaute Spindelhubgetriebe dürfen nur mit der mitgelieferten Transportsicherung transportiert werden.

Im Kapitel 6 "Technische Daten" sind die Gewichtswerte der Geräte aufgelistet.

Die Geräte sind vor:

- Schmutz,
- Korrosion,
- Wasser,
- und aggressiver Atmosphäre zu schützen.

4 Montage

Die Befestigung des Spindelhubgetriebes erfolgt am Gehäuse oder anderen Befestigungsteilen (siehe Kapitel 4.6). Das Gehäuse wird immer an einer bearbeiteten Fläche (keine gewalzten Stahlprofile o.ä.) angeschraubt, um Fluchtungsfehler oder Geräuschprobleme zu vermeiden.



Seitenkräfte sind durch geeignete Führungen aufzunehmen, da diese sonst zu Lasten der Lebensdauer gehen. Außerdem sollte eine exakte Ausrichtung der Hubanlage erfolgen! Die Toleranzen der vier Montageseiten entsprechen der DIN ISO 2768-mH.

Beim Einbau sind das Spindelhubgetriebe und die Spindel, je nach Anwendungsfall, entweder rechtwinklig oder parallel zum Maschinenteil genau auszurichten und zu verschrauben. Die Zugänglichkeit der Schmiernippel im Betrieb muss gewährleistet sein. Zur Vermeidung von Fluchtungsfehlern das Spindelhubgetriebe einmal von Hand und ohne Last über die ganze Hublänge durchdrehen. Ungleichmäßiger Kraftbedarf und/oder axiale Laufspuren auf dem Spindelaußendurchmesser lassen auf Fluchtungsfehler zwischen dem Spindelhubgetriebe und zusätzlichen Führungen schließen.

Abhilfe:

1. Lockern der betreffenden Befestigungsschrauben.
2. Spindelhubgetriebe nochmals von Hand durchdrehen.
3. Bei gleichmäßigem Kraftbedarf Elemente ausrichten, ansonsten:
4. Weitere Befestigungsschrauben lockern und Vorgang wiederholen.



Beim Ausrichten des Spindelhubgetriebes dürfen keinesfalls Schläge auf Wellenende oder Spindel ausgeübt werden!

4.1 Sicherheitsendschalter einstellen

Mechanische Endschalter werden eingesetzt, um den elektrischen Antrieb stillzusetzen, bevor die mechanische Endlage erreicht ist. Der erforderliche Bremsweg ist abhängig von Geschwindigkeit und Verzögerung. Dieser Bremsweg muss mindestens zwischen dem Schaltpunkt des Endschalters und der tatsächlichen, mechanischen Endlage vorgesehen werden.



Schaltbild auf Sicherheitsendschalter beachten.

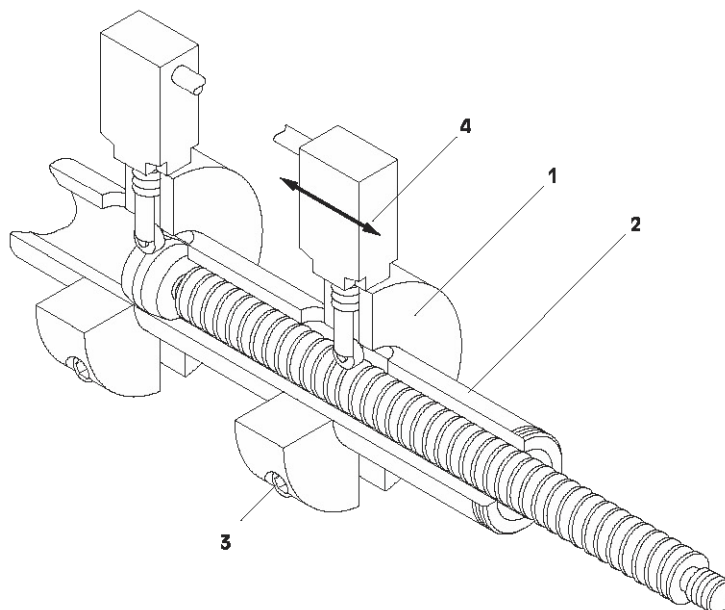


Bild 4: Sicherheitsendschalter

Pos.	Bezeichnung
1	Klemmring
2	Schutzrohr
3	Befestigungsschraube
4	Sicherheitsendschalter

1. Lösen des entsprechenden Klemmrings (1) am Schutzrohr (2) durch Lockern der Befestigungsschraube (3).
2. Verschieben des Sicherheitsendschalters (4) in gewünschte Position.
3. Klemmen des Ringes (1) durch Anziehen der Befestigungsschraube (3).
4. Position des Sicherheitsendschalters (4) durch manuelles Drehen der Spindel überprüfen.
5. Gegebenenfalls Vorgang wiederholen.

4.2 Anbau des elektrischen Antriebes



Die elektrischen Installationen und die Drehrichtungsprüfung dürfen nur von einem geprüften Elektriker durchgeführt werden.

Vor Anbau des Antriebes die Drehrichtung des Spindelhubgetriebes überprüfen und die Funktion der Sicherheitsendschalter kontrollieren.

Dazu:

1. Den 4 - poligen Drehstrommotor Serie M (1) in Anbauposition neben das Spindelhubgetriebe legen.



Den Drehstrommotor entsprechend den elektrotechnischen Regeln anschließen.

2. Motor einschalten und Drehrichtung in Abhängigkeit zu den Sicherheitsendschaltern überprüfen (ggf. Drehrichtung durch anderen Anschluss des Motors ändern).
3. Motorglocke (5) mit vier Schrauben am Gehäuse (6) befestigen.
4. Kupplungshälfte (4) auf Schneckenwelle des Spindelhubgetriebe montieren.
5. Zahnkranz (3) auf Kupplungshälfte am Spindelhubgetriebe schieben.
6. Die zweite Kupplungshälfte (2) auf den Antriebszapfen des Motors montieren.
7. Motor mit Kupplungshälfte mittels vier Schrauben an der Motorglocke (5) befestigen.

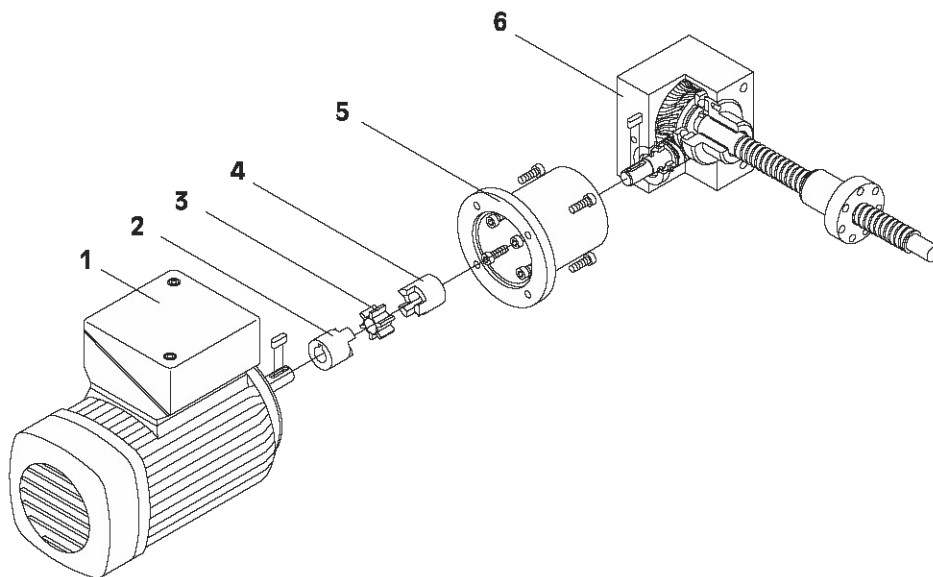


Bild 5: Motoranbau

Pos.	Bezeichnung
1	Drehstrommotor
2	Kupplungshälfte
3	Zahnkranz
4	Kupplungshälfte
5	Motorglocke
6	Spindelhubgetriebe

4.3 Mehrere Spindelhubgetriebe parallel montieren

Voraussetzung:

Ein Spindelhubgetriebe ist bereits, wie in Kapitel 4 beschrieben, eingebaut und befestigt.



Es sollte eine exakte Ausrichtung der Hubanlage erfolgen!

Die Toleranzen der vier Montageseiten entsprechen der DIN ISO 2768-mH.

1. Das zweite Spindelhubgetriebe (1) in die vorgesehene Position bringen, aber noch nicht befestigen.
2. Bei Ausführung mit rotierenden Spindeln Laufmutter (5) auf gleiche Position ausrichten.
3. Gelenkwelle (2) auf die Schneckenwelle (3) mit Passfeder des bereits befestigten Spindelhubgetriebes schieben.
4. Gelenkwelle (2) mit Spannsatz (4) auf die Schneckenwelle des zweiten Spindelhubgetriebes (1) schieben.
5. Befestigen des Spindelhubgetriebes (1).

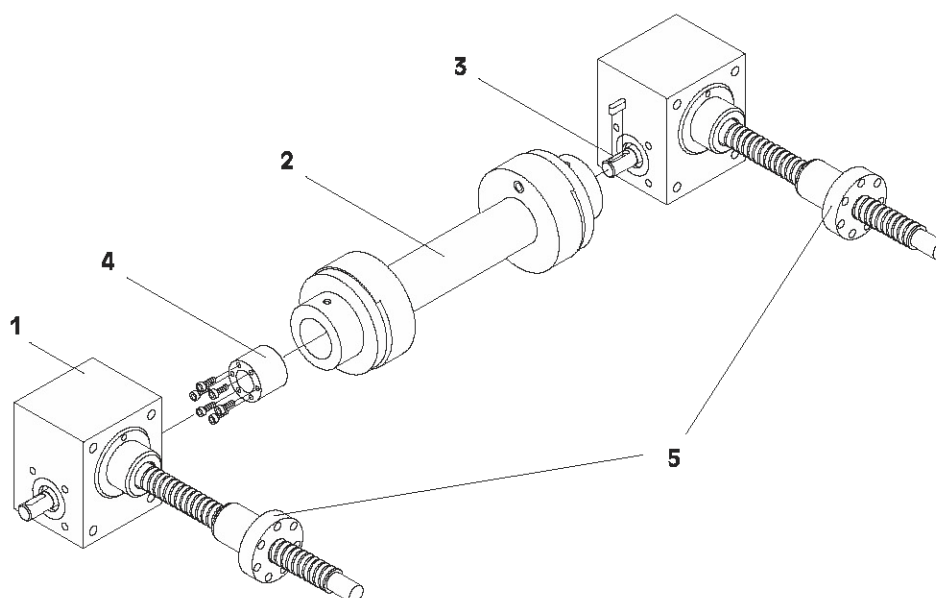


Bild 6: Parallelmontage

Pos.	Bezeichnung
1	Spindelhubgetriebe
2	Gelenkwelle
3	Schneckenwelle
4	Spannsatz
5	Laufmutter



Anzugsdrehmoment der Schrauben am DKWN-Spannsatz in Abhängigkeit des Innendurchmessers (siehe Tabelle Kapitel 9.3 "Anzugsmomente").

4.4 Sicherheitsfangmutter - Flanschmutter für TGS montieren



Die Funktion der Sicherheitsfangmutter ist nur dann gewährleistet, wenn die Einbaulage und Krafteinwirkung mit der für die Einbausituation zutreffenden Abbildung (Bild 7 bis 10) übereinstimmen.

4.4.1 Ausführung N, V

Die Funktionsweise ist prinzipiell gleich wie bei der Ausführung R. Die Sicherheitsfangmutter ist über eine Nut im Schneckenrad mit dem Getriebe verbunden und steht zur optischen Verschleißkontrolle aus dem Lagerdeckel vor.

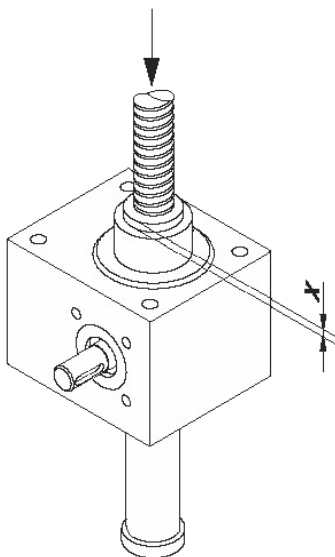


Bild 7: Druckbelastung

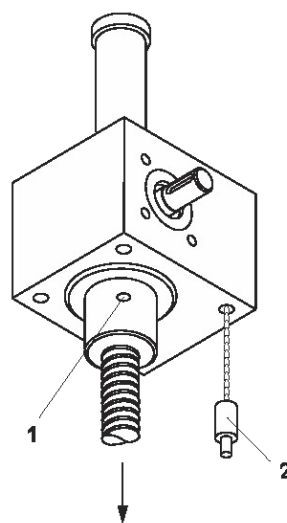


Bild 8: Zugbelastung

Pos.	Bezeichnung
1	Kontrollöffnung
2	Kontrollstift
X	Maß für Axialspiel



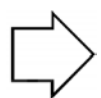
Die Laufmutter muss ausgetauscht werden, wenn das Axialspiel bei eingängigem Gewinde mehr als $\frac{1}{4}$ der Gewindesteigung beträgt (= Maß X), da sonst die Sicherheit nicht mehr gewährleistet ist.

Bei Verschleiß größer als $\frac{1}{4}$ der Gewindesteigung können Gegenstände und Personen gefährdet werden. Das Maß X muss daher regelmäßig überprüft werden.



Die Laufmutter muss ausgetauscht werden, wenn der Kontrollstift (2) nicht mehr vollständig in die Kontrollöffnung (1) gesteckt werden kann, da sonst die Sicherheit nicht mehr gewährleistet ist.

Bei Verschleiß größer als $\frac{1}{4}$ der Gewindesteigung können Gegenstände und Personen gefährdet werden. Der Verschleiß muss daher regelmäßig überprüft werden.



Eine Verschleißkontrolle ist ohne vorherige Demontage möglich.

Die Sicherheitsfangmutter übernimmt die aufliegende Last bei einem Bruch des Gewindes der Laufmutter.

4.4.2 Ausführung R

Die Sicherheitsfangmutter (1) läuft ohne axiale Belastung, verschleißfrei, unter der Laufmutter (2) leer mit. Mit zunehmender Abnutzung der Laufmutter verringert sich der Abstand (Maß X) zwischen den Muttern.

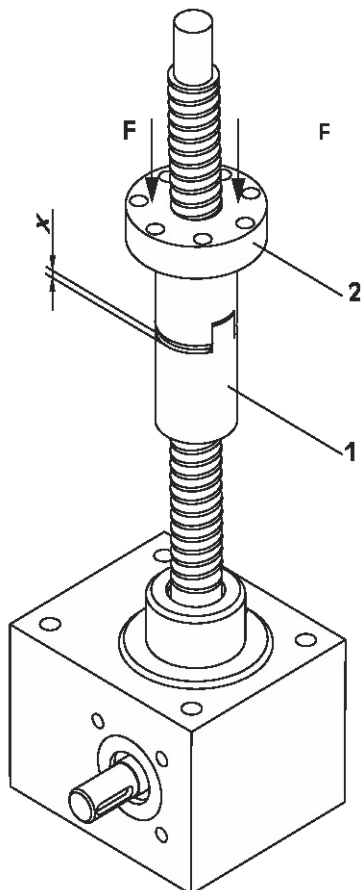


Bild 9: Druckbelastung

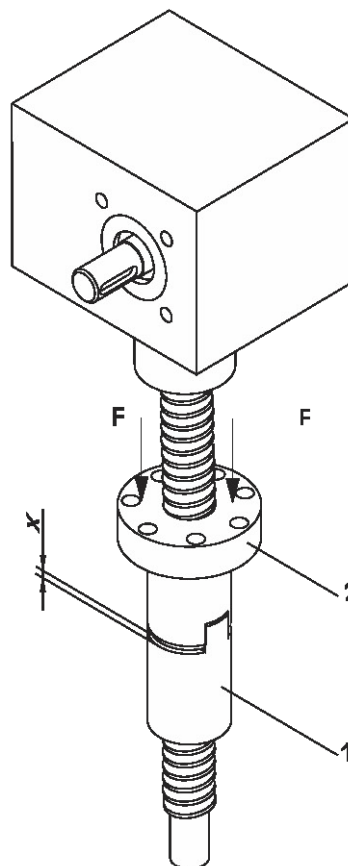


Bild 10: Zugbelastung

Pos.	Bezeichnung
1	Sicherheitsfangmutter
2	Laufmutter
X	Maß für Axialspiel



Die Laufmutter muss ausgetauscht werden, wenn das Axialspiel bei eingängigem Gewinde mehr als $\frac{1}{4}$ der Gewindesteigung beträgt (= Maß X), da sonst die Sicherheit nicht mehr gewährleistet ist.

Bei Verschleiß größer als $\frac{1}{4}$ der Gewindesteigung können Gegenstände und Personen gefährdet werden. Das Maß X muss daher regelmäßig überprüft werden.



Eine Verschleißkontrolle ist ohne vorherige Demontage möglich.

Die Sicherheitsfangmutter übernimmt die aufliegende Last bei einem Bruch des Gewindes der Laufmutter.

4.5 Anbau des Faltenbalges

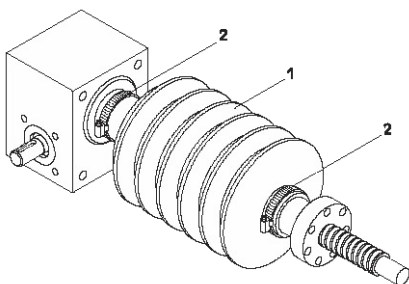


Bild 11: Faltenbalg

Pos.	Bezeichnung
1	Faltenbalg
2	Schlauchschellen

Der Faltenbalg (1) wird auf die Spindel geschoben und mit Schlauchschellen (2) befestigt.

4.6 Befestigungsmöglichkeiten

Folgende Anbauteile werden auf das Befestigungsgewinde der Hubspindel aufgeschraubt und mit einem Gewindestift gegen Verdrehen gesichert:

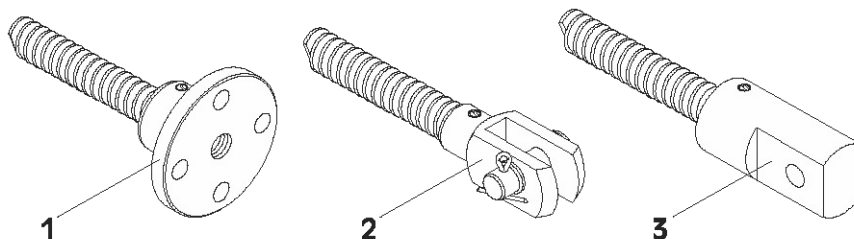


Bild 12: Befestigungen am Gehäuse

Pos.	Bezeichnung
1	Befestigungsplatte
2	Gabelkopf
3	Gelenkkopf

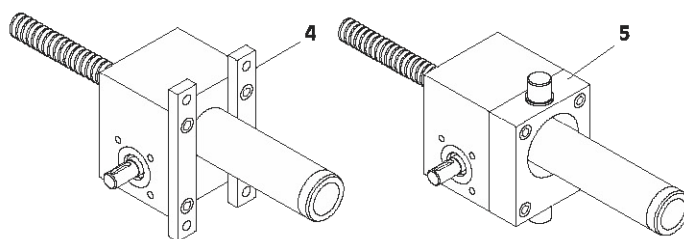


Bild 13: Befestigungen am Spindelhubgetriebe

Pos.	Bezeichnung
4	Befestigungsleisten
5	Kardanadapter



Auf Einbaulage achten!

Die Zapfen des Kardanadapters (5) um 90° versetzt zu den Schneckenwellenenden ausrichten.

5 Inbetriebnahme

Die Spindelhubgetriebe **MULI** und **JUMBO** können Hub-, Senk-, Kipp- und Vorschubbewegungen mit großer Kraft erzeugen.

An- und Aufbauten können zu Verletzungen führen, z. B. Quetschen von Körperteilen, oder Beschädigungen durch Kollision mit anderen Anlageteilen hervorrufen.



Gehen Sie deshalb bei der Inbetriebnahme mit größtmöglicher Vorsicht vor.

Durch Beschleunigung und Abbremsen kann sich die transportierte Last lösen und weggeschleudert werden.



Die Herstellerangaben für die eingesetzten Haltevorrichtungen sind mit den Masse- und Beschleunigungsangaben zu überprüfen!

Die Inbetriebnahme der Spindelhubgetriebe ist solange untersagt, bis sichergestellt wurde, dass die Maschine oder Anlage, in die sie eingebaut worden sind, den Bestimmungen der EU-Richtlinie Maschinen, den harmonisierten Normen, Europannormen oder den entsprechenden nationalen Normen entspricht.



Zur Einhaltung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten ist eine sorgfältige Anschluss Technik erforderlich. Beachten Sie deshalb zur Vermeidung von elektromagnetischen Störungen die Normen EN 50 081-2 und EN 50 082-2.

Die elektrische Installation ist von einer EMV-Fachkraft durchzuführen.

Beachten Sie die Hinweise im Kapitel 4 "Montage" zur richtigen und sicheren Vorbereitung Ihrer Lineareinheit für die Inbetriebnahme.

Überzeugen Sie sich vor dem ersten Einschalten von der richtigen Funktion der induktiven und/oder mechanischen Endschalter. Lassen Sie zunächst das montierte Spindelhubgetriebe den gesamten Bewegungsbereich mehrmals mit so langsamer Geschwindigkeit durchlaufen, dass Sie die Bewegung bei evtl. möglichen Kollisionen noch rechtzeitig stillsetzen können.



Erst nach Sicherstellen, dass beim Überfahren des maximalen Hubweges keine Kollisionsgefahr besteht, darf die Anlage in Betrieb genommen werden.

6 Bedienung und Betrieb

Mit den Spindelhubgetrieben **MULI** und **JUMBO** können Linearbewegungen mit großer Kraft erzeugt werden. An- und Aufbauten können zu Verletzungen führen, z. B. Quetschen von Körperteilen, oder Beschädigungen durch Kollision mit anderen Anlageteilen hervorrufen. Gehen Sie deshalb bei der Inbetriebnahme mit größtmöglicher Vorsicht vor.

Prüfen Sie während des Betriebes gelegentlich die ordnungsgemäße Funktion des Spindelhubgetriebes (Geräuschentwicklung, mechanisches Spiel).

Das Betriebs- und Aufsichtspersonal ist verpflichtet, die Spindelhubgetriebe bzw. die Maschinenanlage mindestens einmal pro Schicht auf äußerlich erkennbare Schäden und Mängel zu überprüfen. Eingetretene Veränderungen (einschließlich des Betriebsverhaltens), die die Sicherheit beeinträchtigen, sind sofort zu melden.

7 Fehlbetrieb

Bei Fehlbetrieb ist der Betriebsablauf von Fachpersonal zu prüfen und ggf. die Inbetriebnahme zu wiederholen. Beachten Sie besonders die Hinweise im Kapitel 5 "Inbetriebnahme" um Verletzungen und Schäden zu vermeiden.

8 Wartung

8.1 Allgemein

- Nachziehen aller Befestigungsschrauben nach kurzer Betriebszeit.
- Überprüfung des Verschleißes der Spindelmutter (Schneckenrad) nach ca. 200 Betriebsstunden (bei erschwerten Betriebsbedingungen in kürzeren Intervallen):
- Austausch der Spindelmutter, wenn das Axialspiel bei eingängigem Gewinde mehr als $\frac{1}{4}$ der Gewindesteigung beträgt.

8.2 Schmierung

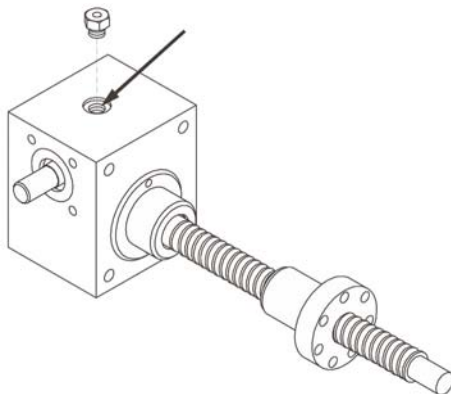


Bild 14: Schmiernippel

N/V-Ausführung:

- 30-50 Betriebsstunden nach Inbetriebnahme und dann alle 200 - 300 Betriebsstunden.
- Abschmieren der Spindelhubgetriebe an den Schmiernippeln (siehe Bild 14).

R-Ausführung:

- Getriebe alle 700 Betriebsstunden abschmieren

Spindel bei R-Ausführung

Aus Montagegründen nicht gefettet.

Für die Schmierung der Spindeln bei R-Ausführung empfehlen wir:

- gleitmo 805, gleitmo 585M, Fa. Fuchs Lubritech GmbH

Bei R-TGS:

- reichliche Befettung

Bei R-KGS:

- Zu große Fettmengen erhöhen die Reibung und damit die Temperatur.
- Genügend Schmierstoff ist vorhanden, wenn an den Dichtlippen ein leichter Fettaustritt beginnt.

Standardfett	Alternative Fettsorten
Lithogrease G421, Fa. Zeller + Gmehlin	Castrol Spheerol BM2
	Mobil Mobilgrease XHP



Anzugsdrehmoment der Schrauben für Lagerdeckel in Abhängigkeit des Getriebetyps (siehe Tabelle Kapitel 9.3 "Anzugsmomente").

8.2.1 Fettfüllmenge

	MULI 1	MULI 2	MULI 3	MULI 4	MULI 5	JUMBO 1	JUMBO 2	JUMBO 3	JUMBO 4	JUMBO 5
Fettfüllmenge [gr, cm ³] TGS-R, KGS-R	50	100	200	700	1000	1200	1500	1500	2000	2800
Fettfüllmenge [gr, cm ³] TGS-N, KGS-N/V	70	100	200	700	1000	1200	1500	1500	2000	2800

8.3 Reinigen und Fetten der Spindel



Nach 700 Betriebsstunden (spätestens nach 18 Monaten), muss das Spindelhubgetriebe gereinigt werden.

Vorgehensweise:

1. Lösen der zwei Gewindestifte am Lagerdeckel.
2. Herausdrehen der Spindel (eventuell Spindelschutz entfernen).
3. Herausschrauben des Lagerdeckels (mit Loctite gesichert).
4. Entfernen des alten Fettes.
5. Nachfüllen von neuem Fett.
6. Kräftiges Anlegen des Lagerdeckels (10 - faches Drehmoment; siehe Tabelle Kapitel 6.3).
7. Erneutes Lösen des Lagerdeckels.
8. Anlegen des Lagerdeckels (mit Loctite sichern; Anzugsmoment siehe Tabelle Kapitel 6.3).



Bei der Montage des Lagerdeckels auf axiale Spielfreiheit und Leichtigkeit achten!

9 Technische Daten

9.1 Trapezgewindespindel

		MULI 1	MULI 2	MULI 3	MULI 4	MULI 5
Maximale Hubkraft statisch [kN] ³⁾		5	10	25	50	100
Durchmesser und Steigung [mm]		18 x 4	20 x 4	30 x 6	40 x 7	55 x 9
Hub pro Umdrehung der Antriebswelle [mm]	H ¹⁾	1	1	1	1	1
	L ¹⁾	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Übersetzung	H ¹⁾	4:1	4:1	6:1	7:1	9:1
	L ¹⁾	16:1	16:1	24:1	28:1	36:1
Wirkungsgrad [%] ²⁾	H ¹⁾	31	29	29	26	24
	L ¹⁾	25	23	23	21	19
Gewicht [kg] (ohne Hub)		1,2	2,1	6	17	32
Gewicht [kg pro 100 mm Hub]		0,26	0,42	1,14	1,67	3,04
Leerlaufmoment [Nm]	H ¹⁾	0,04	0,11	0,15	0,35	0,84
	L ¹⁾	0,03	0,10	0,12	0,25	0,51
Geräuschemissionen		< 75 db(A)				

		JUMBO 1	JUMBO 2	JUMBO 3	JUMBO 4	JUMBO 5
Maximale Hubkraft statisch [kN] ³⁾		150	200	250	350	500
Durchmesser und Steigung [mm]		60 x 9	70 x 10	80 x 10	100 x 10	120 x 14
Hub pro Umdrehung der Antriebswelle [mm]	H ¹⁾	1	1	1	1	1
	L ¹⁾	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Übersetzung	H ¹⁾	9:1	10:1	10:1	10:1	14:1
	L ¹⁾	36:1	40:1	40:1	40:1	56:1
Wirkungsgrad [%] ²⁾	H ¹⁾	23	22	20	19	19
	L ¹⁾	18	17	15	15	15
Gewicht [kg] (ohne Hub)		41	57	57	85	160
Gewicht [kg pro 100 mm Hub]		3,1	4,45	6,13	7,9	11,5
Leerlaufmoment [Nm]	H ¹⁾	0,88	1,28	1,32	1,62	1,98
	L ¹⁾	0,57	0,92	0,97	1,10	1,42
Geräuschemissionen		< 75 db(A)				

1) H = hohe Verfahrensgeschwindigkeit
L = niedrige Verfahrensgeschwindigkeit

2) Mittelwerte

3) Dynamisch in Abhängigkeit von Einschaltdauer, Temperatur, Hubgeschwindigkeit, usw.

9.2 Kugelgewindespindel

		MULI 1	MULI 2	MULI 3	MULI 4		MULI 5
Maximale Hubkraft statisch [kN] ³⁾		5	10	12,5	22	42	65
Durchmesser und Steigung [mm]		1605	2005	2505	4005	4010	5010
Hub pro Umdrehung der Antriebswelle [mm]	H ¹⁾	1,25	1,25	0,83	0,71	1,43	1,1
	L ¹⁾	0,31	0,31	0,21	0,18	0,36	0,28
Übersetzung	H ¹⁾	4:1	4:1	6:1	7:1	7:1	9:1
	L ¹⁾	16:1	16:1	24:1	28:1	28:1	36:1
Wirkungsgrad [%] ²⁾	H ¹⁾	57	56	55	53	56	47
	L ¹⁾	46	44	43	43	45	37
Gewicht [kg] (ohne Hub)		1,3	2,3	7	19	19	35
Gewicht [kg pro 100 mm Hub]		0,26	0,42	1,14	1,67	1,67	3,04
Leerlaufmoment [Nm]	H ¹⁾	0,04	0,11	0,15	0,35	0,35	0,84
	L ¹⁾	0,03	0,10	0,12	0,25	0,25	0,51
Geräuschemissionen		< 75 db(A)					

		JUMBO 1	JUMBO 2	JUMBO 3	JUMBO 4	JUMBO 5
Maximale Hubkraft statisch [kN] ³⁾		-	-	78	-	-
Durchmesser und Steigung [mm]		-	-	8010	-	-
Hub pro Umdrehung der Antriebswelle [mm]	H ¹⁾	-	-	1	-	-
	L ¹⁾	-	-	0,25	-	-
Übersetzung	H ¹⁾	-	-	10:1	-	-
	L ¹⁾	-	-	40:1	-	-
Wirkungsgrad [%] ²⁾	H ¹⁾	-	-	45	-	-
	L ¹⁾	-	-	34	-	-
Gewicht [kg] (ohne Hub)		-	-	63	-	-
Gewicht [kg pro 100 mm Hub]		-	-	6,13	-	-
Leerlaufmoment [Nm]	H ¹⁾	-	-	1,32	-	-
	L ¹⁾	-	-	0,97	-	-
Geräuschemissionen		< 75 db(A)				

1) H = hohe Verfahrensgeschwindigkeit
L = niedrige Verfahrensgeschwindigkeit

2) Mittelwerte

3) Dynamisch in Abhängigkeit von Einschaltdauer, Temperatur, Hubgeschwindigkeit, usw.

9.3 Anzugsmomente

DKWN-Spannsatz					
Innendurchmesser [mm]	8 ... 12	14, 15	16 ... 19	20, 22	24 ... 28
Schraubengröße	M 2,5	M 3	M 4	M 5	M 6
Anzugsmoment [Nm]	1,2	2,1	4,9	9,7	16,5

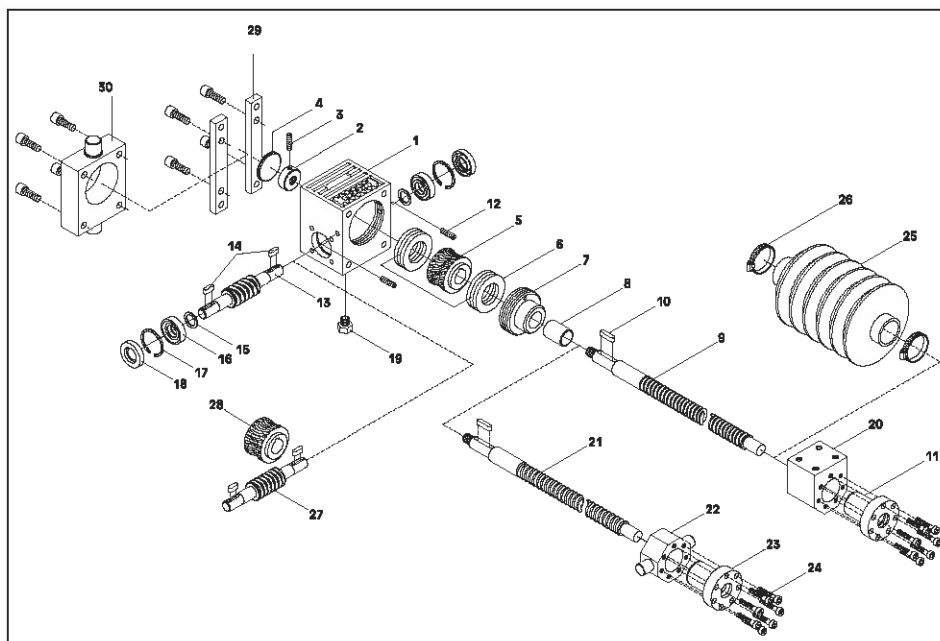
Lagerdeckel	MULI 1	MULI 2	MULI 3	MULI 4	MULI 5	JUMBO 1	JUMBO 2	JUMBO 3	JUMBO 4	JUMBO 5
Anzugsmoment [Nm]	5	9	13	32	60	70	150	150	220	300

10 Herstellererklärung

		HERSTELLERERKLÄRUNG gem. EG-Maschinenrichtlinie	
Wir,	Firma	NEFF Antriebstechnik Automation GmbH	
	Straße	Bonholzstraße 17	
	PLZ, Ort	D-71111 Waldenbuch	
erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt			
	Benennung	NEFF Spindelhubgetriebe	
	Typ	Muli 1, Muli 2, Muli 3, Muli 4, Muli 5 Jumbo 1, Jumbo 2, Jumbo 3, Jumbo 4, Jumbo 5	
auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen und normativen Dokumenten übereinstimmt:			
1.	EG-Richtlinie Maschinen, Anhang Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen bei Konzipierung und Bau von Maschinen		
2.	DIN EN 292 Teile 1 und 2 Sicherheit von Maschinen, Grundbegriffe, allg. Gestaltungsleitsätze		
Das vorliegende Produkt ist zum Einbau in eine Maschine (gem. EG-Richtlinie 98/37/EG. Art. 1) bestimmt. Es darf nur in Verbindung mit einer sicherheitstechnisch vollständigen und mit dem CE-Zeichen gekennzeichneten Maschine in Betrieb genommen werden.			
Die Inbetriebnahme des vorliegenden Produkts ist solange untersagt, bis nach Einbau in die Maschine alle notwendigen und insbesondere alle ausdrücklich vorgeschriebenen Sicherheitsvorkehrungen gemäß EG-Maschinenrichtlinie erfüllt sind.			
Wir versichern hiermit, dass das Bescheinigungsverfahren ausschließlich gemäß der Richtlinie 98/37/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedsstaaten für Maschinen vom 22. Juni 1998 durchgeführt wurde.			
NEFF Antriebstechnik Automation GmbH 71108 Postfach 1229 Tel. (07157) 124-0 Bonholzstr. 17 Fax (07157) 40 98 71111 Waldenbuch www.thomsonlinear.com			
Waldenbuch, 08. August 2005		 Norbert Witsch	

11 Ersatzteilliste

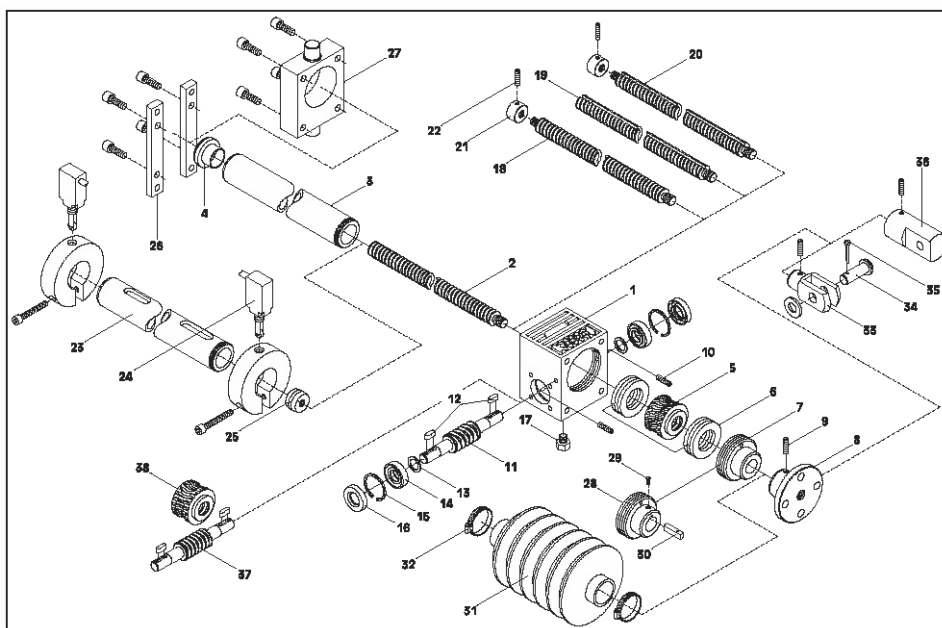
11.1 TGS-R / KGS-R mit rotierender Spindel



Pos.	Bezeichnung
1	Gehäuse
2	Spannmutter
3	Gewindestift
4	Gehäuseverschlussdeckel R
5	Schneckenrad R – H
6	Axial – Rillenkugellager
7	Lagerdeckel R
8	Gleitlager
9	Trapezgewindespindel
10	Passfeder DIN 6885
11	Trapezgewindemutter EFM
12	Gewindestift
13	Schneckenwelle N/V/R – H
14	Passfeder DIN 6885
15	Passscheibe DIN 988

Pos.	Bezeichnung
16	Rillenkugellager oder Kegelrollenlager
17	Sicherungsring DIN 471
18	Radial - Wellendichtring DIN 3760
19	Schmiernippel
20	Adapterkonsole KON
21	Kugelgewindespindel
22	Kardanadapter KAR
23	Kugelgewindemutter KGF
24	Zylinderkopfschraube DIN 912
25	Faltenbalg F
26	Schlauchschellen
27	Schneckenwelle N/V/R - L
28	Schneckenrad R - L
29	Befestigungsleiste L mit Befestigungsschrauben
30	Kardanadapter K mit Befestigungsschrauben

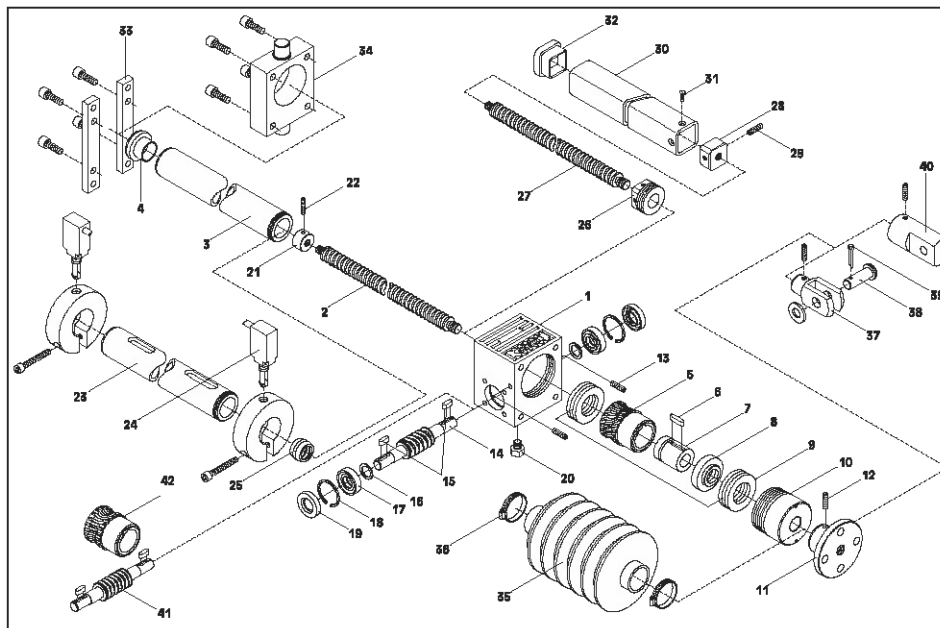
11.2 TGS-N/TGS-V mit axial verfahrender Trapezgewindespindel



Pos.	Bezeichnung
1	Gehäuse
2	Trapezgewindespindel N ohne Ausdrehsicherung
3	Schutzrohr
4	Schutzrohrverschlusskappe
5	Schneckenrad N/V - H
6	Axial - Rillenkugellager
7	Lagerdeckel N
8	Befestigungsplatte BP
9	Gewindestift für Befestigungsplatte
10	Gewindestift für Lagerdeckel
11	Schneckenwelle N/V/R - H
12	Passfeder DIN 6885
13	Passscheibe DIN 988
14	Rillenkugellager oder Kegelrollenlager
15	Sicherungsring DIN 471
16	Radial - Wellendichtring DIN 3760
17	Schmiernippel
18	Trapezgewindespindel N mit Ausdrehsicherung
19	Trapezgewindespindel V ohne Ausdrehsicherung

Pos.	Bezeichnung
20	Trapezgewindespindel V mit Ausdrehsicherung
21	Spindelausdrehsicherung N/V
22	Gewindestift
23	Schutzrohr für Endschaltereinbau
24	Endschalter mit Rollenstößel XCM - F102
25	Endschalternocken
26	Befestigungsleiste L mit Befestigungsschrauben
27	Kardanadapter K mit Befestigungsschrauben
28	Lagerdeckel V
29	Senkschraube
30	Verdrehsicherung V
31	Faltenbalg F
32	Schlauchschellen
33	Gabelkopf GA
34	Splintbolzen DIN 1434 mit Unterlegscheibe
35	Splint DIN 94
36	Gelenkkopf GK
37	Schneckenwelle N/V/R - L
38	Schneckenrad N/V - L

11.3 KGS-N/KGS-V mit axial verfahrender Kugelgewindespindel



Pos.	Bezeichnung
1	Gehäuse
2	Kugelgewindespindel N mit Ausdrehsicherung
3	Schutzrohr
4	Schutzrohrverschlusskappe
5	Schneckenrad N/V - H
6	Passfeder DIN 6885
7	Kugelgewindemutter KGM
8	Druckring N/V KGS
9	Axial - Rillenkugellager
10	Lagerdeckel N/V
11	Befestigungsplatte BP
12	Gewindestift für Befestigungsplatte
13	Gewindestift für Lagerdeckel
14	Schneckenwelle N/V/R - H
15	Passfeder DIN 6885
16	Passscheibe DIN 988
17	Rillenkugellager oder Kegelrollenlager
18	Sicherungsring DIN 471
19	Radial - Wellendichtring DIN 3760
20	Schmiernippel
21	Spindelausdrehsicherung N/V

Pos.	Bezeichnung
22	Gewindestift
23	Schutzrohr für Endschaltereinbau
24	Endschalter mit Rollenstößel XCM - F102
25	Endschalternocken
26	Schutzrohradapter
27	Kugelgewindespindel V mit Ausdreh-/Verdrehsicherung
28	Ausdreh- / Verdrehsicherung
29	Gewindestift
30	Schutzrohr (4 - kant)
31	Senkschraube
32	Schutzrohrverschlusskappe
33	Befestigungsleiste L mit Befestigungsschrauben
34	Kardanadapter K mit Befestigungsschrauben
35	Faltenbalg F
36	Schlauchschellen
37	Gabelkopf GA
38	Splintbolzen DIN 1434 mit Unterlegscheibe
39	Splint DIN 94
40	Gelenkkopf GK
41	Schneckenwelle N/V/R - L
42	Schneckenrad N/V - L

Contents

1	Safety	26
1.1	Significance of the instruction manual	26
1.2	Authorized use	27
1.3	The operator's obligations.....	27
1.4	Operating personnel.....	27
1.5	Notes and signs for risks and danger zones.....	27
1.6	Signs and adhesive labels	27
1.7	Modifications and alterations to the unit.....	28
1.8	Warranty.....	28
1.9	Safety signs used in the instruction manual.....	28
2	Product description.....	29
2.1	Principles of operation.....	29
2.1.1	Rotating screw	29
2.1.2	Axially translating screw.....	30
3	Storage and transport.....	31
4	Assembly	32
4.1	Adjusting the limit switches	33
4.2	Mounting the drive motor	34
4.3	Mounting several worm gear screw jacks in parallel	35
4.4	Safety nut - Flanged nut for TGS	36
4.4.1	Version N, V	36
4.4.2	Version R	37
4.5	Mounting the bellow	38
4.6	Fastening options.....	38
5	Initial start-up	39
6	Operation.....	40
7	Malfunctioning	40
8	Maintenance	41
8.1	General	41
8.2	Lubrication.....	41
8.2.1	Lubrication.....	42
8.3	Cleaning and greasing the spindle.....	42
9	Technical data	43
9.1	Trapez screw.....	43
9.2	Ball screw	44
9.3	Tightening torques	44
10	Manufacturer's declaration	45
11	Spare Parts List.....	46
11.1	TGS-R / KGS-R with rotating screw.....	46
11.2	TGS-N/TGS-V with axially translating trapezoidal screw.....	47
11.3	KGS-N/KGS-V with axially translating ball screw	48

1

Safety

The machine has been constructed according to current state-of-the-art principles and valid regulations. Special attention has been given to the safety of the user. The machine complies with the EU Machinery Directive, harmonized standards, European standards or the corresponding national standards:

- DIN EN 292-1 and DIN EN 292-2:
Safety of Machinery
- DIN EN 418:
Safety of Machinery. Emergency Stop Equipment
- DIN EN 60 204:
Electrical Equipment of Machines
- DIN EN 50 081-2 and DIN EN 50 082-2:

Electromagnetic compatibility EMC

This is confirmed by a manufacturer's declaration.

It is forbidden to start up the linear units until it has been ensured that the machine or plant in which it has been installed complies with the regulations in the EU Machine Directive, the harmonized standards, European standards or the corresponding national standards.



Proper connections are essential to comply with the law on the electromagnetic compatibility of the machines. Please therefore observe Standards EN 50 081-2 and EN 50 082-2 to avoid electromagnetic interference.

The electrical installation must be done by a qualified EMC technician.

The following regulations apply:

- relevant accident prevention regulations
- generally accepted safety regulations
- EU Directives
- other applicable standards
- national regulations

1.1

Significance of the instruction manual

The instruction manual belongs to the machine and

- must be kept readily accessible until the machine is discarded,
- must be handed over to owners or borrowers if the machine is sold or lent.

Always contact the manufacturer if there is anything that you do not understand properly in the instruction manual.

It is unavoidable that there are still a few risks for persons and property associated with this machine. Therefore, every person who works with this machine and is involved with transport, installation, operation, maintenance and repair of the machine must be trained and be aware of the possible dangers. The instruction manual, in particular safety instructions, must be carefully read, understood and followed.

No knowledge or inadequate knowledge of the instruction manual voids the liability of NEFF Antriebstechnik Automation GmbH for any claims. The operator is therefore recommended to have written confirmation of staff training.

1.2 Authorized use

The worm gear screw jacks **Muli** and **Jumbo** are exclusively designed for carrying out lifting, lowering, tipping and slewing movements with the following lifting forces:

Muli 1 - Muli 5 up to 100 kN

and

Jumbo 1 - Jumbo 5 up to 500 kN.

Basically, the applications allowed for worm gear screw jacks Muli and Jumbo are relevant (see chapter 2).

Any other application other than specified or one going beyond the above mentioned capacity is unauthorized. The manufacturer is not liable for damages resulting from such applications. The user alone has to bear the risk.

Since the worm gear screw jack can be applied in various areas, the user is responsible for the specific application of use.

In compliance with the regulations concerning the electromagnetic compatibility of machines, the worm gear screw jacks **Muli** and **Jumbo** may only be used in industrial areas according to the definition EN 50 081-2.

1.3 The operator's obligations

In accordance with EU Directive 89/655/EEC Art. 6(1) and 7 on Use of Work Equipment and EU Directive 89/391/EEC Art. 1(1) and 6(1), the operator is obliged to instruct, in particular with regard to safety, staff who are involved with assembly, operation, maintenance, repair or disassembly of a linear unit.

In accordance with EU Directive 89/655/EEC Art. 4a (Use of Work Equipment), the operator is also obliged to check the machine before initial start-up and after repairs and any malfunctioning.

1.4 Operating personnel

The worm gear screw jacks are designed according to state-of-the-art technology and are in line with applicable safety regulations. However, the general risks of personal injury or damage to property connected with the use of such machinery cannot be completely eliminated. Therefore the units may only be assembled and operated by competent and qualified personnel and only be used for the authorized application.

Therefore a careful study of the operating manual is to be made before attempting to use or service the worm gear screw jacks, and particular attention is to be paid to the safety instructions.

Work to be performed on electrical parts, such as:

- installation of limit switches,
 - mounting of the drive,
 - check of the direction of rotation
- may only be carried out by qualified electricians.

1.5 Notes and signs for risks and danger zones

The linear units are designed to be safe. However, should there be any remaining risks for persons or property, the user must indicate these risks by the use of signs or written instructions on procedures.

1.6 Signs and adhesive labels

Keep marks, signs and adhesive labels so that they can be read in full and always follow them.

Replace damaged or illegible signs and labels.

1.7 Modifications and alterations to the unit

It is not permitted to make any alterations to the safety features or design of the unit without our consent. NEFF declines any responsibility in case of such alterations.

Wearing and spare parts may only be replaced after consultation with our service technicians or by them personally.

It is not permitted to disassemble or disconnect any safety or protection device.

When using special accessories (e.g. sliding clutch), the assembly instructions of the manufacturer must be observed.

The following regulations must be complied with:

- the relevant regulations for the prevention of
- accidents,
- generally recognized safety regulations,
- EC-guidelines,
- national regulations.

1.8 Warranty

The warranty conditions were stated in the sales documentation. Any claim for warranty is voided if

- the machine has not be used in accordance with its intended use,
- the instructions stated in this instruction manual have not been followed,
- the machine has been modified without the manufacturer's permission,
- screws sealed with locking enamel have been unscrewed.

The manufacturer is only liable if original spare parts have been used for maintenance and repair work.

1.9 Safety signs used in the instruction manual



This symbol indicates possible danger for persons. Please follow the instructions to prevent injury.



This symbol indicates possible danger for the machine. Please follow the instructions to prevent damage to the machine.



This symbol indicates special information

- on optimum use or
- on easier operation of the machine.

2 Product description

Thomson Neff worm gear screw jacks are used whenever precisely controlled lifting, lowering, tilting and slewing movements are required. The standard range comprises 10 types (**Muli 1 - Muli 5** and **Jumbo 1 - Jumbo 5**). The units are distinguished by shell bodies machined on 4 sides. The cubic shape of this shell body allows ideal attachment of a motor, gearbox or rotary encoder. All versions are designed for both tensile and compressive loads and will operate in any orientation or mounting position. Two basic designs are possible:

2.1 Principles of operation

2.1.1 Rotating screw

Trapezoidal screw TGS

- Rotating version TGS-R

Ball screw KGS

- Rotating version KGS-R

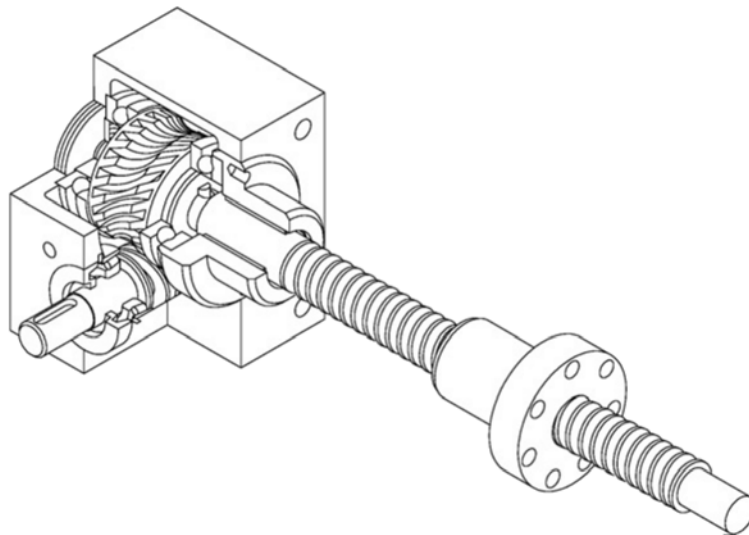


Fig. 1: Rotating screw

2.1.2 Axially translating screw

Trapezoidal screw TGS

- Standard version TGS-N
- Version with anti-rotation device TGS-V

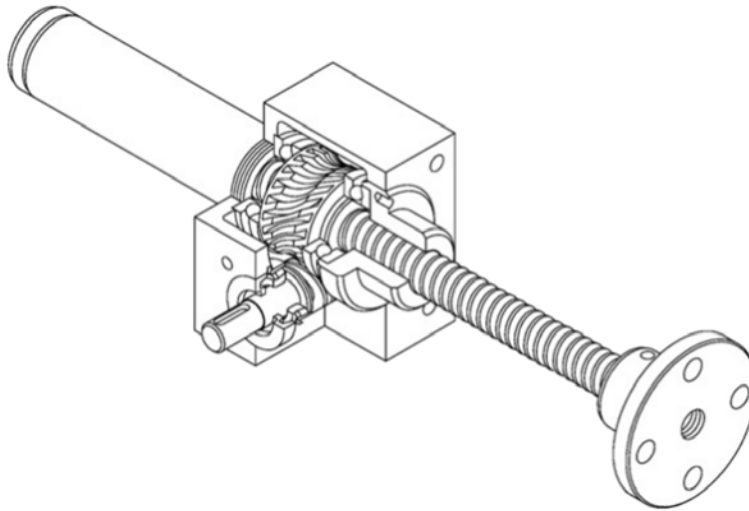


Fig. 2: Trapezoidal screw

Ball screw KGS

- Standard version KGS-N
- Version with anti-rotation device KGS-V

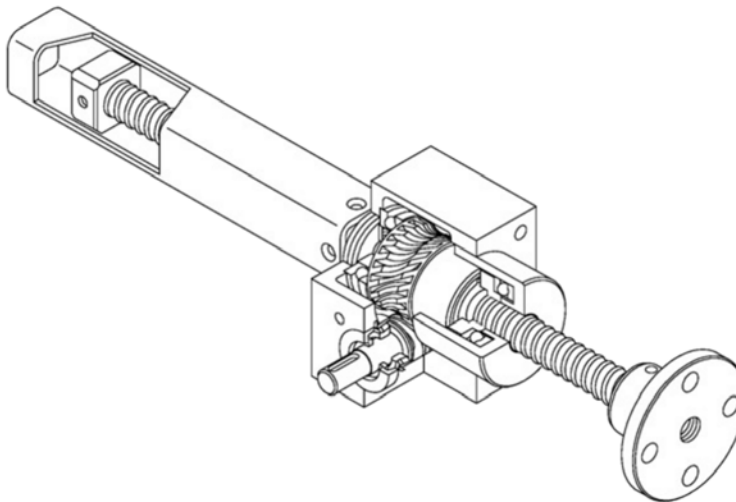


Fig. 3: Ball screw

3 Storage and transport

The **MULI**[®] and **JUMBO**[®] worm gear screw jacks are high-precision machines: Heavy impact can damage the precise mechanism of the machines, thus impairing their performance. In order to avoid damage during storage and transport, the linear units are supplied in padded packaging

- as protection against damage and strong vibrations
- as protection against slippage
- inside sufficiently large boxes.



Assembled gear screw jacks should only be transported with the supplied transport safeguard.

The weights of the machines are listed in Chapter 10 "Technical Specifications".

The machines must be protected against:

- dirt,
- corrosion,
- water,
- and aggressive atmospheres.

4

Assembly

The worm gear screw jack is mounted at the shell body or other mounting parts (see chapter 4.6). The shell body is always screwed onto a machined surface (no laminated steel profiles or similar) to avoid alignment errors or noise.



Side forces need to be absorbed by appropriated guides, otherwise the life of the unit will be reduced. In addition an exact alignment of the units need to be warranted when assembled. The tolerances of the four mounting sides are according to DIN ISO 2768-mH.

Depending on the installation, the worm gear screw jack and the screw must be aligned and bolted precisely either right angle or parallel to the machine part. Accessibility of grease nipples must be guaranteed during

service. In order to avoid alignment errors, crank the unit manually and without load over its entire lifting length. Unequal power demands and/or axial vibration at the outer diameter of the screw are caused by alignment errors between the worm gear screw jack and its additional guides.

Correction procedure:

1. Loosen the relevant mounting bolts.
2. Again, crank the worm gear screw jack manually.
3. At an equal power demand align the parts, other-wise:
4. Loosen the relevant mounting bolts and repeat the procedure.



When aligning the worm gear screw jack, under no circumstances must you exert blows on shaft ends or spindle!

4.1 Adjusting the limit switches



Note circuit diagram of the limit switch.

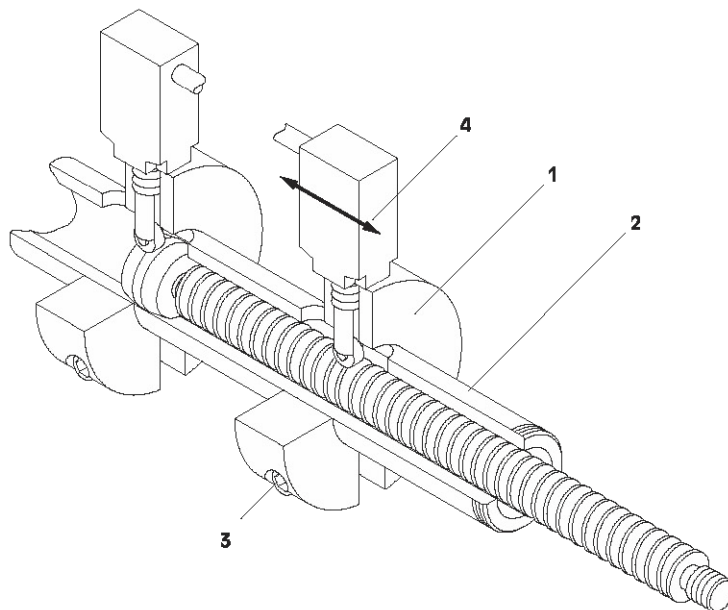


Fig. 4: Limit switches

No.	Name
1	Clamping ring
2	Protection pipe
3	Mounting bolt
4	Limit switch

1. Detach the corresponding clamping ring (1) at the protection pipe (2) by loosening the mounting bolt (3).
2. Move the limit switch (4) into the desired position.
3. Clamp the ring (1) by tightening the mounting bolt (3).
4. Check the position of the limit switch (4) by turning the screw manually.
5. If necessary, repeat the procedure.

4.2 Mounting the drive motor



The electrical installations and the checking of the direction of rotation may only be carried out by a licensed electrician.

Before mounting the drive, check the direction of rotation of the worm gear screw jack and the operation of the limit switches.

In order to do this:

1. Place the 4 - pole three-phase A.C. motor series M (1) into mounting position next to the worm gear screw jack.



Connect the three-phase A.C. motor in compliance with the electrotechnical regulations.

2. Switch on the motor and check the direction of rotation, in association with the safety limit switches (if necessary, change the direction by changing the connection of the motor).
3. Attach motor adapter flange (5) to the shell body (6), using four screws.
4. Attach coupling half (4) to the wormshaft of the worm gear screw jack.
5. Push tooth wheel (3) onto the coupling half of the worm gear screw jack.
6. Mount the second coupling half (2) onto the drive shaft of the motor.
7. Attach motor with coupling half to the motor adapter flange (5) by means of four screws.

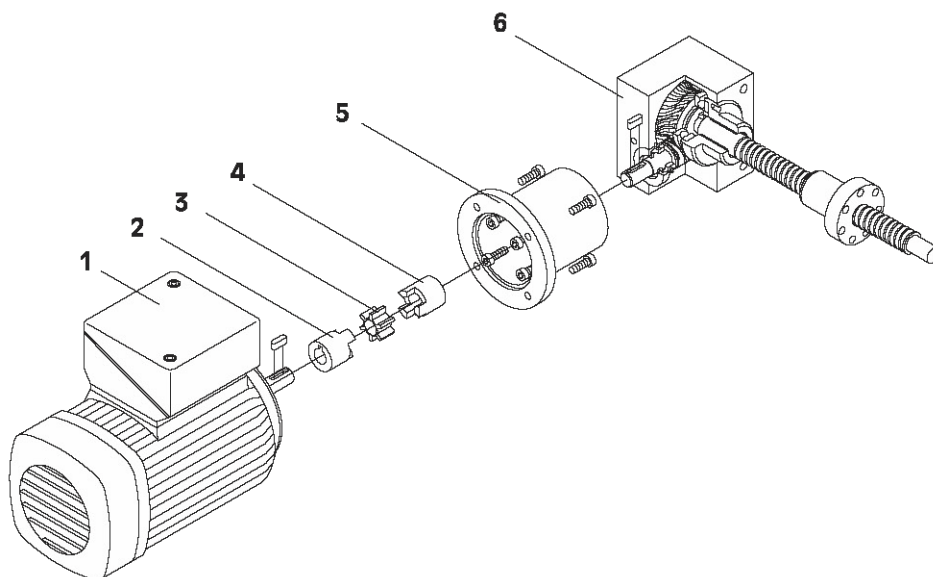


Fig. 5: Mounting the drive motor

No.	Name
1	4 - pole three-phase A.C. motor
2	Coupling half
3	Tooth wheel
4	Coupling half
5	Motor adapter flange
6	Shell body

4.3 Mounting several worm gear screw jacks in parallel

Precondition:

One worm gear screw jack has already been installed and fastened as described in chapter 4.



**An exact alignment of the units need to be warranted when assembled.
The tolerances of the four mounting sides are according to DIN ISO 2768-mH.**

1. Bring the second worm gear screw jack (1) into the desired position, but do not fasten it yet.
2. Type with rotating screw: align travelling nuts (5) onto the same position.
3. Slide universal joint shaft (2) onto the wormshaft (3) with the key of the already fastened worm gear screw jack.
4. Slide the universal joint shaft (2) with the tensioning device (4) onto the wormshaft (1) of the second worm gear screw jack.
5. Fasten the worm gear screw jack (1).

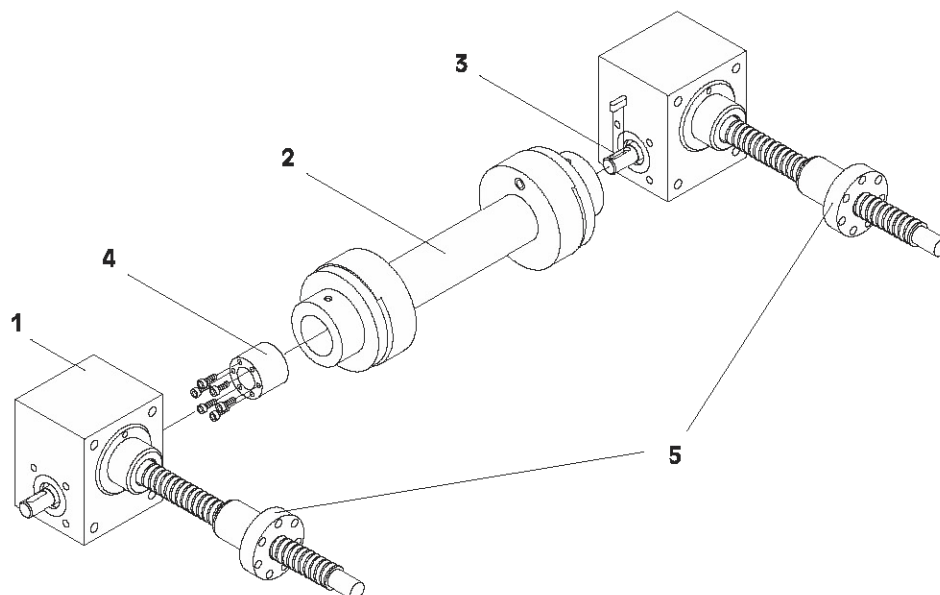


Fig. 6: Mounting parallel

No.	Name
1	Worm gear screw jack
2	Joint shaft
3	Wormshaft
4	Tensioning device
5	Travelling nut



Tightening torque of the screws on the DKWN tensioner depends on the inner diameter (see table in section 9.3 "Tightening torques").

4.4 Safety nut - Flanged nut for TGS



The function of the safety nut is only guaranteed if assembly position and forces acting upon it are in accordance with the relevant figure (see Fig. 7 to 10).

4.4.1 Version N, V

Basically the operation mode is the same as that of version R. The nut is connected to the gear via a groove in the worm wheel and is projecting approx. from the bearing cover for optical wear check.

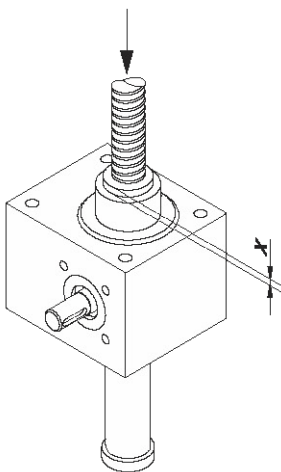


Fig. 7: Compressive load

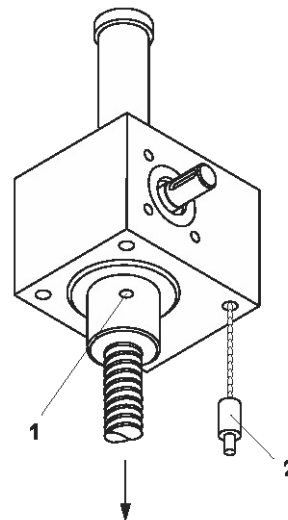


Fig. 8: Tensile load

No.	Name
1	Checking opening
2	Control pin
X	Dimension for axial clearance



The travelling nut must be replaced when the axial backlash with a single-start thread is more than $\frac{1}{4}$ of the thread pitch (= measure X). Otherwise safety can no longer be guaranteed.

If it wears more than $\frac{1}{4}$ of the thread pitch, it might cause potential dangers to people and objects. Therefore, the measure X must be regularly checked.



The travelling nut must be replaced if you can no longer put the control pin completely into the checking opening. Otherwise safety can no longer be guaranteed.

If the travelling nut wears more than $\frac{1}{4}$ of the thread pitch, it might cause potential dangers to people and objects. Therefore, the wear and tear must be regularly checked.



A wear check without prior disassembly is possible.

In case of break of the thread of the travelling nut, the safety nut will take over the load.

4.4.2 Version R

The safety nut (1) is positioned below the travelling nut (2) without axial load and is therefore not subject to wear. As the travelling nut wears, the distance (measure X) between the two nuts decreases.

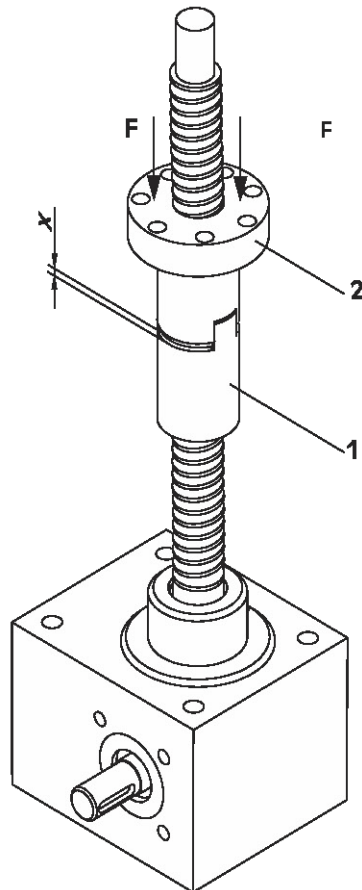


Fig. 9: Compressive load

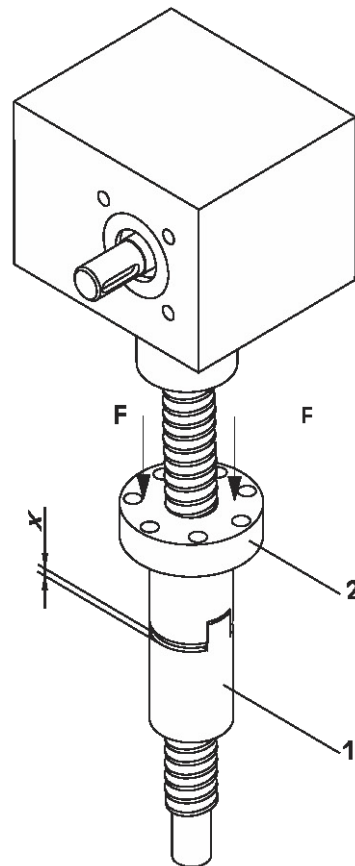


Fig. 10: Tensile load

No.	Name
1	Safety catch nut
2	Running nut
X	Dimension for axial clearance



The travelling nut must be replaced when the axial backlash with a single-start thread is more than $\frac{1}{4}$ of the thread pitch (= measure X). Otherwise safety can no longer be guaranteed.

If it wears more than $\frac{1}{4}$ of the thread pitch, it might cause potential dangers to people and objects. Therefore, the measure X must be regularly checked.



A wear check without prior disassembly is possible.

In case of break of the thread of the travelling nut, the safety nut will take over the load.

4.5 Mounting the bellow

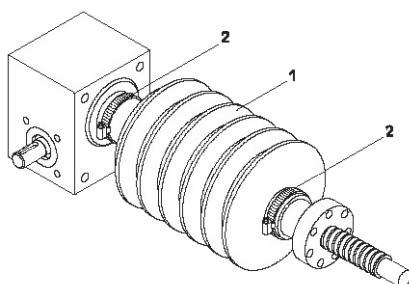


Fig. 11: Bellow

No.	Name
1	Bellow
2	Hose clamps

The bellow (1) is to be pushed onto the lifting screw and fastened with the hose clamps (2).

4.6 Fastening options

The following mounting parts are to be screwed onto the fastening thread of the lifting screw and are locked against turning with a threaded pin.

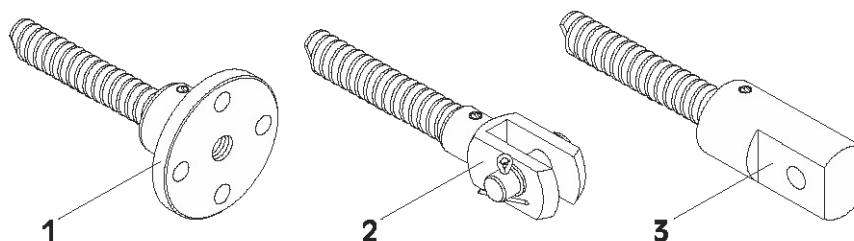


Fig. 12: Shell body mounting

No.	Name
1	Mounting plate
2	Fork end
3	Clevis

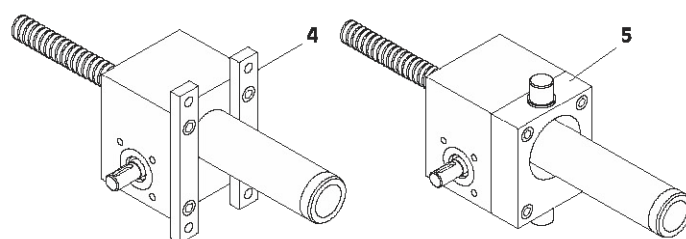


Fig. 13: Fastenings on worm gear screw jack

No.	Name
4	Mounting brackets
5	Universal joint adapter



Note mounting position!

Adjust the trunnion of the universal joint adapter (5) rotated by 90° to the ends of the worm shaft.

5

Initial start-up

The **MULI** and **JUMBO** worm gear screw jacks can produce lifting, lowering, tilting and feed movements with great force.

Attached parts can cause injury, e.g. persons may be squashed or damage may be caused by collision with other components.



Therefore, be extremely careful during start-up.

When the linear unit accelerates or breaks, the load being transported can become loose and flung away.



Compare the manufacturer's specifications for the supports used with the mass and acceleration values.

It is forbidden to start up the worm gear screw jacks until it has been ensured that the machine or system in which they have been installed complies with the regulations in the EU Machine Directive, the harmonized standards, the European standards or corresponding national standards.



Proper connections are essential to comply with the law on the electromagnetic compatibility of the machines. Please therefore observe Standards EN 50 081-2 and EN 50 082-2 to avoid electromagnetic interference.

The electrical installation must be done by a qualified EMC technician.

Follow the instructions in Chapter 4 "Assembly" for safe and proper preparation of your linear unit for the initial start-up.

Before the initial start-up, convince yourself that the inductive and/or mechanical limit switches work properly. First allow the assembled worm gear screw jack to move several times along the entire travel section at such a slow speed that you can stop the movement if there is a risk of collision.



Do not start up the system until you have ensured that there is no risk of collision when the maximum stroke has been overrun.

6 Operation

Linear movements with great force can be produced with the **MULI** and **JUMBO** worm gear screw jacks. Attachments on the power bridges can cause injuries, e.g. crushing of limbs or damage due to collision with other machine parts. Therefore, be extremely careful during start-up.

During operation, occasionally check that the worm gear screw jack works properly (noise and mechanical clearance).

Operating and supervising staff are obliged to check the linear units and the machines at least once per shift to detect any external signs of damage or faults. Report immediately any changes (including operating performance) that impair safety.

7 Malfunctioning

If the linear unit malfunctions, qualified staff must check the operating sequences and repeat start-up if necessary. In particular, follow the instructions in Chapter 5 "Initial start-up" to prevent injuries and damage.

8 Maintenance

8.1 General

- All mounting bolts must be retightened after a short period of operation.
- The wear of the lifting screw nut (worm gear) must be checked after approx. 200 hours of operation (sooner if operating conditions are harsh).
- The lifting screw nut must be replaced when the axial backlash with a single-start thread is more than $\frac{1}{4}$ of the thread pitch.

8.2 Lubrication

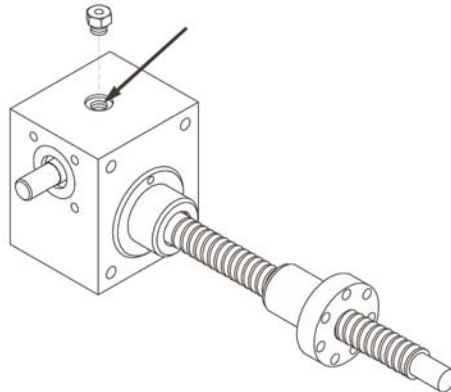


Fig. 14: Lubricating nipple

N/V-version:

- At 30-50 operating hours after initial operation, then every 200-300 operating hours,
- The worm gear screw jack must be lubricated at the grease nipples (see picture 14).

R-version:

- Lubrication of gear box every 700 operating hours.

R-version screw

R-version screw is not lubricated due to assembly reasons.

For lubrication of R-version screw we recommend:

- gleitmo 805, gleitmo 585M, Fa. Fuchs Lubritech GmbH

For R-TGS:

- lubricate well

For R-KGS:

- Too much lubricant increases the friction and there-with the temperature.
- The amount of lubricant is sufficient when a slight fettoutlet can be seen at the seal lips.

Standard grease	Alternate greases
Lithogrease G421, Fa. Zeller + Gmehlin	Castrol Spheerol BM2
	Mobil Mobilgrease XHP



Tightening torque of the screws for bearing lids depends on the gear model (see table in section 9.3 "Tightening torques").

8.2.1 Lubrication

TYPE	MULI 1	MULI 2	MULI 3	MULI 4	MULI 5	JUMBO 1	JUMBO 2	JUMBO 3	JUMBO 4	JUMBO 5
Lubrication [gr, cm³] TGS-R, KGS-R	50	100	200	700	1000	1200	1500	1500	2000	2800
Lubrication [gr, cm³] TGS-N, KGS-N/V	70	100	200	700	1000	1200	1500	1500	2000	2800

8.3 Cleaning and greasing the spindle



After 700 operating hours (at the latest after 18 months), the worm gear screw jack has to be cleaned.

In order to do this:

1. Loosen the two threaded pins at the bearing cover.
2. Unscrew the lifting screw (if necessary remove the screw protection).
3. Unscrew the bearing cover (fastened with Loctite).
4. Clean out the old grease.
5. Replace with fresh grease.
6. Fit the bearing cover firmly (10 times the torque: see table).
7. Again, loosen the bearing cover.
8. Fit the bearing cover (fasten with Loctite; fastening torque: see table chapter 6.3).



While fitting the bearing cover, check the axial backlash and smooth running.

9 Technical data

9.1 Trapez screw

TYPE		MULI 1	MULI 2	MULI 3	MULI 4	MULI 5
Maximum lifting capacity static [kN] ³⁾		5	10	25	50	100
Diameter and pitch [mm]		18 x 4	20 x 4	30 x 6	40 x 7	55 x 9
Stroke per full turn of the wormshaft [mm]	H ¹⁾	1	1	1	1	1
	L ¹⁾	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Gear ratio	H ¹⁾	4:1	4:1	6:1	7:1	9:1
	L ¹⁾	16:1	16:1	24:1	28:1	36:1
Efficiency [%] ²⁾	H ¹⁾	31	29	29	26	24
	L ¹⁾	25	23	23	21	19
Weight [kg] (zero stroke)		1,2	2,1	6	17	32
Weight [kg per 100 mm stroke]		0,26	0,42	1,14	1,67	3,04
Idle torque [Nm]	H ¹⁾	0,04	0,11	0,15	0,35	0,84
	L ¹⁾	0,03	0,10	0,12	0,25	0,51
Noise emissions		< 75 db(A)				

TYPE		JUMBO 1	JUMBO 2	JUMBO 3	JUMBO 4	JUMBO 5
Maximum lifting capacity static [kN] ³⁾		150	200	250	350	500
Diameter and pitch [mm]		60 x 9	70 x 10	80 x 10	100 x 10	120 x 14
Stroke per full turn of the wormshaft [mm]	H ¹⁾	1	1	1	1	1
	L ¹⁾	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Gear ratio	H ¹⁾	9:1	10:1	10:1	10:1	14:1
	L ¹⁾	36:1	40:1	40:1	40:1	56:1
Efficiency [%] ²⁾	H ¹⁾	23	22	20	19	19
	L ¹⁾	18	17	15	15	15
Weight [kg] (zero stroke)		41	57	57	85	160
Weight [kg per 100 mm stroke]		3,1	4,45	6,13	7,9	11,5
Idle torque [Nm]	H ¹⁾	0,88	1,28	1,32	1,62	1,98
	L ¹⁾	0,57	0,92	0,97	1,10	1,42
Noise emissions						

1) H = high speed

L = low speed

2) average values

3) Dynamic in relation to operatin factor, temperature, stroke speed, ect.

9.2 Ball screw

TYPE		MULI 1	MULI 2	MULI 3	MULI 4		MULI 5
Maximum lifting capacity static [kN] ³⁾		5	10	12,5	22	42	65
Diameter and pitch [mm]		1605	2005	2505	4005	4010	5010
Stroke per full turn of the wormshaft [mm]	H ¹⁾	1,25	1,25	0,83	0,71	1,43	1,1
	L ¹⁾	0,31	0,31	0,21	0,18	0,36	0,28
Gear ratio	H ¹⁾	4:1	4:1	6:1	7:1	7:1	9:1
	L ¹⁾	16:1	16:1	24:1	28:1	28:1	36:1
Efficiency [%] ²⁾	H ¹⁾	57	56	55	53	56	47
	L ¹⁾	46	44	43	43	45	37
Weight [kg] (zero stroke)		1,3	2,3	7	19	19	35
Weight [kg per 100 mm stroke]		0,26	0,42	1,14	1,67	1,67	3,04
Idle torque [Nm]	H ¹⁾	0,04	0,11	0,15	0,35	0,35	0,84
	L ¹⁾	0,03	0,10	0,12	0,25	0,25	0,51
Noise emissions		< 75 db(A)					

TYPE		JUMBO 1	JUMBO 2	JUMBO 3	JUMBO 4	JUMBO 5
Maximum lifting capacity static [kN] ³⁾		-	-	78	-	-
Diameter and pitch [mm]		-	-	8010	-	-
Stroke per full turn of the wormshaft [mm]	H ¹⁾	-	-	1	-	-
	L ¹⁾	-	-	0,25	-	-
Gear ratio	H ¹⁾	-	-	10:1	-	-
	L ¹⁾	-	-	40:1	-	-
Efficiency [%] ²⁾	H ¹⁾	-	-	45	-	-
	L ¹⁾	-	-	34	-	-
Weight [kg] (zero stroke)		-	-	63	-	-
Weight [kg per 100 mm stroke]		-	-	6,13	-	-
Idle torque [Nm]	H ¹⁾	-	-	1,32	-	-
	L ¹⁾	-	-	0,97	-	-
Noise emissions		< 75 db(A)				

1) H = high speed

L = low speed

2) average values

3) Dynamic in relation to operatin factor, temperature, stroke speed, ect.

9.3 Tightening torques

DKWN tensioner					
Inner diameter [mm]	8 ... 12	14, 15	16 ... 19	20, 22	24 ... 28
Screw size	M 2,5	M 3	M 4	M 5	M 6
Tightening torque [Nm]	1,2	2,1	4,9	9,7	16,5

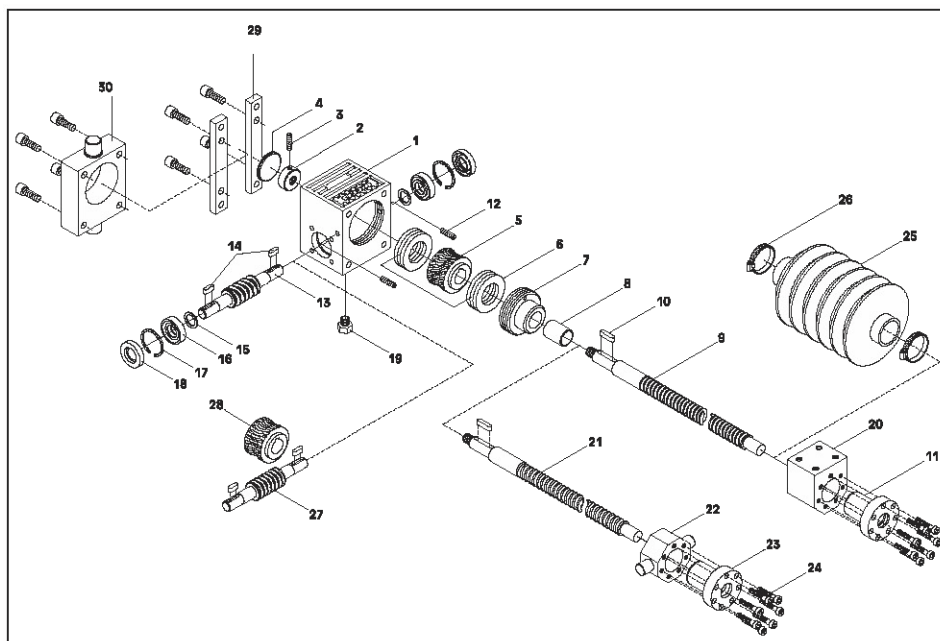
Bearing cover	MULI 1	MULI 2	MULI 3	MULI 4	MULI 5	JUMBO 1	JUMBO 2	JUMBO 3	JUMBO 4	JUMBO 5
Tightening torques [Nm]	5	9	13	32	60	70	150	150	220	300

10 Manufacturer's declaration

		MANUFACTURER'S DECLARATION according to EC Machine Directive		
We	Company	NEFF Antriebstechnik Automation GmbH		
	Street	Bonholzstrasse 17		
	Postcode, town	D-71111 Waldenbuch		
declare at our sole responsibility that the product below				
	Name	NEFF gear screw jacks		
	Model	Muli 1, Muli 2, Muli 3, Muli 4, Muli 5 Jumbo 1, Jumbo 2, Jumbo 3, Jumbo 4, Jumbo 5		
to which this declaration refers complies with the following standards and standards documents:				
1. EC Machine Directive, Appendix Principle safety and health requirements in the design and construction of machines				
2. DIN EN 292 Parts 1 and 2 Safety of machines, basic terms, general design principles				
This product is designed for assembly in a machine (in accordance with EC Directive 98/37/EC, Art. 1). It may only be used together with a machine that complies with safety regulations and that has the CE label.				
It is forbidden to start up this product until all necessary safety precautions, in particular those that are compulsory, have been fulfilled in accordance with the EC Machine Directive.				
We herewith confirm that the certification procedure has been conducted exclusively in accordance with Directive 98/37/EC issued on 22 June 1998 by the European Parliament and Council to harmonize legal and administrative regulations of the member states for machines.				
NEFF Antriebstechnik Automation GmbH 71108 Postfach 1229 Tel. (07157) 124-0 Bonholzstr. 17 Fax (07157) 40 98 71111 Waldenbuch www.thomsonlinear.com				
Waldenbuch, August 8 th 2005		 Norbert Witsch		

11 Spare Parts List

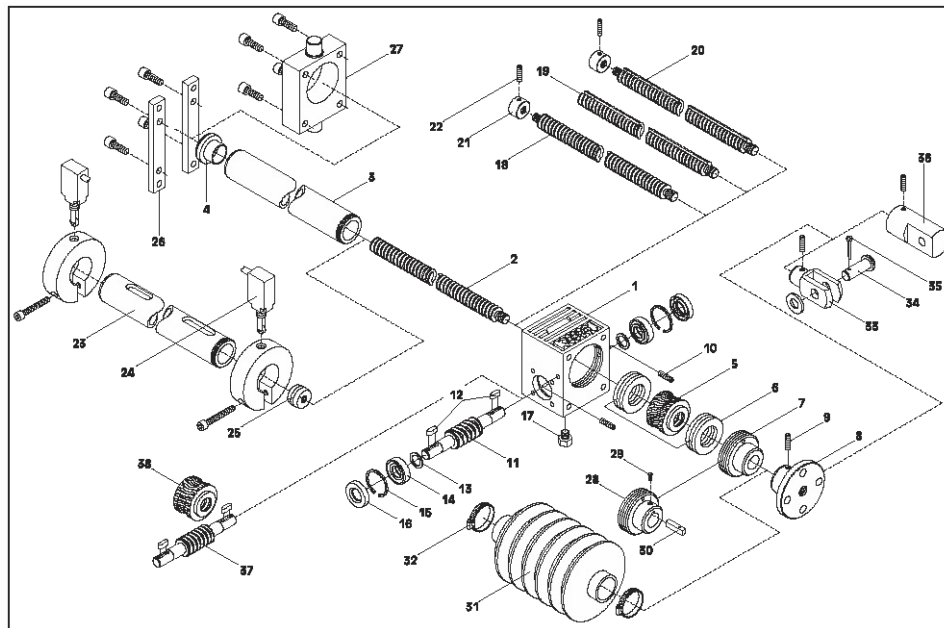
11.1 TGS-R / KGS-R with rotating screw



Pos.	Designation
1	Shell body
2	Locknut
3	Threaded pin
4	Screwed blanking plug R
5	Worm wheel R - H
6	Thrust ball bearing
7	Bearing cover R
8	Journal bearing
9	Trapezoidal screw
10	Key DIN 6885
11	Trapezoidal threaded nut EFM
12	Threaded pin
13	Worm shaft N/V/R-H
14	Key DIN 6885
15	Shim DIN 988

Pos.	Designation
16	Ball bearing or taper roller bearing
17	Circlip DIN 471
18	Seal DIN 3760
19	Grease nipple
20	Adapter support KON
21	Ball screw
22	Universal joint adapter KAR
23	Ball screw nut KGF
24	Cap screw DIN 912
25	Bellow F
26	Hose clamps
27	Worm shaft N/V/R - L
28	Worm wheel R - L
29	Mounting brackets L with mounting bolts
30	Universal joint adapter K with mounting bolts

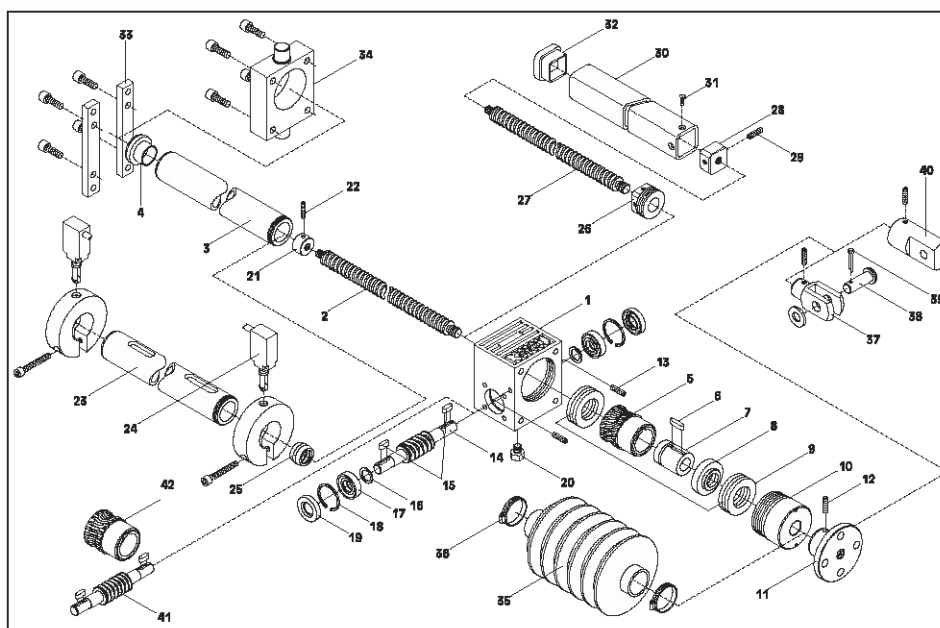
11.2 TGS-N/TGS-V with axially translating trapezoidal screw



Pos.	Designation
1	Shell body
2	Trapezoidal screw N without AS stop
3	collar
4	Protection pipe
5	Protection pipe end cap
6	Worm wheel N/R - H
7	Thrust ball bearing
8	Bearing cover N
9	Mounting plate BP
10	Setscrew for mounting plate
11	Setscrew for bearing cover
12	Worm shaft N/V/R - H
13	Key DIN 6885
14	Shim DIN 988
15	Ball bearing or taper roller bearing
16	Circlip DIN 471
17	Seal DIN 3760
18	Grease nipple
19	Trapezoidal screw N with AS stop

Pos.	Designation
20	Trapezoidal screw V with AS stop collar
21	Stop collar N/V
22	Threaded pin
23	Protection pipe for limit switch mounting
24	Limit switch with roller lever XCM - F102
25	Limit switch cam
26	Mounting bracket L with mounting bolts
27	Universal joint adapter with mounting bolts
28	Bearing cover V
29	Countersunk screw
30	Anti-rotation device V
31	Bellow F
32	Hose clamps
33	Clevis end GA
34	Cotter bolt DIN 1434 with washer
35	Split-pin DIN 94
36	Clevis end GK
37	Wormshaft N/V/R - L
38	Wormwheel N/V - L

11.3 KGS-N/KGS-V with axially translating ball screw



Pos.	Designation
1	Shell body
2	Ball screw N with AS stop collar
3	Protection pipe
4	Protection pipe end cap
5	Worm wheel N/V - H
6	Key DIN 6885
7	Ball screw nut KGM
8	Thrust collar N/V KGS
9	Thrust ball bearing
10	Bearing cover N/V
11	Mounting plate BP
12	Setscrew for mounting plate
13	Setscrew for bearing cover
14	Wormshaft N/V/R - H
15	Key DIN 6885
16	Shim DIN 988
17	Ball bearing or taper roller bearing
18	Circlip DIN 471
19	Seal DIN 3760
20	Grease nipple
21	Stop collar N/V

Pos.	Designation
22	Threaded pin
23	Protection pipe for limit switch mounting
24	Limit switch with roller lever XCM - F102
25	Limit switch cam
26	Protection pipe adapter
27	Ball screw V with stop collar / anti-rotation device
28	Stop collar / anti-rotation device
29	Threaded pin
30	Protection pipe (square)
31	Countersunk screw
32	Protection pipe end cap
33	Mounting bracket L with mounting bolts
34	Universal joint adapter K with mounting bolts
35	Bellow F
36	Hose clamps
37	Clevis end GA
38	Cotter bolt DIN 1434 with washer
39	Split-pin DIN 94
40	Clevis end GK
41	Wormshaft N/V/R - L
42	Wormwheel N/V - L

Sommaire

1	Sécurité	50
1.1	Importance des instructions de service.....	50
1.2	Utilisation conforme à la destination	51
1.3	Obligations de l'exploitant	51
1.4	Personnel de service.....	51
1.5	Identification de dangers résiduels et de zones dangereuses.....	51
1.6	Pancartes et autocollants.....	51
1.7	Transformations et modifications	52
1.8	Garantie	52
1.9	Consignes de sécurité.....	52
2	Description.....	53
2.1	Principes de travail.....	53
2.1.1	Vis tournante	53
2.1.2	Vis à déplacement axial	54
3	Stockage et transport	55
4	Montage.....	56
4.1	Ajustement des fins de course de sécurité	57
4.2	Fixation de l'entraînement.....	58
4.3	Montage parallèle de plusieurs vérins à vis	59
4.4	Ecrou de sécurité - écrou à embase pour TGS	60
4.4.1	Exécutions N, V.....	60
4.4.2	Exécutions R	61
4.5	Fixation d'un soufflet	62
4.6	Possibilités de fixation.....	62
5	Mise en service.....	63
6	Conduite et service.....	64
7	Dysfonctionnement.....	64
8	Maintenance	65
8.1	Général	65
8.2	Lubrification	65
8.2.1	Quantité de graisse	66
8.3	Nettoyage et graissage de la vis	66
9	Caractéristiques techniques	67
9.1	Vis trapézoïdale	67
9.2	Vis à billes	68
9.3	Jeu de serrage	68
10	Déclaration de constructeur	69
11	Liste de pièce de rechange	70
11.1	Exécution avec vis tournante TGS-R/KGS-R	70
11.2	Exécution avec vis trapézoïdale à déplacement axial TGS-N/TGS-V	71
11.3	Exécution avec vis à billes déplacement axial KGS-N/KGS-V	72

1 Sécurité

L'appareil a été construit conformément à l'état actuel de la technique et des prescriptions en vigueur. Une importance particulière a été attachée à la sécurité des utilisateurs. L'appareil répond à la directive de l'UE sur les machines, aux normes harmonisées, aux normes européennes ou aux normes nationales correspondantes :

- DIN EN 292-1 et DIN EN 292-2 :
Sécurité de machines, équipements et installations
- DIN EN 418 :
Sécurité de machines, dispositifs d'arrêt d'urgence
- DIN EN 60 204 :
Équipement électrique de machines industrielles
- DIN EN 50 081-2 et DIN EN 50 082-2 :

Compatibilité électromagnétique CEM

Ceci est confirmé par une déclaration du constructeur.

La mise en service des unités linéaires reste interdite, jusqu'à ce qu'il ait été garanti que la machine ou l'installation dans laquelle elles ont été montées réponde aux dispositions de la directive de l'UE sur les machines, aux normes harmonisées, aux normes européennes ou aux normes nationales en vigueur.



Pour répondre à la loi sur la compatibilité électromagnétique d'appareils, une technique de raccordement adéquate s'impose. Aussi, pour éviter des perturbations électromagnétiques, est-il impératif d'observer les normes EN 50 081-2 et EN 50 082-2.

L'installation électrique doit être réalisée par un spécialiste CEM.

Bien évidemment, il faudra respecter

- les prescriptions de prévoyance des accidents,
- les règles de sécurité technique généralement reconnues,
- les directives de l'UE,
- d'autres normes correspondantes,
- les dispositions nationales spécifiques.

1.1 Importance des instructions de service

Les instructions de service font partie intégrante de l'appareil et doivent être

- toujours conservées à portée de main, jusqu'à l'enlèvement de l'appareil,
- transmises en cas de vente, de cession ou de prêt de l'appareil.

Veillez impérativement vous adresser au constructeur si certains passages de ces instructions de service ne vous semblent pas très clairs.

Des dangers résiduels inévitables pour des personnes et des valeurs matérielles émanent de cet appareil. Aussi toute personne chargée du transport, de la mise en place, de la manipulation, de l'entretien et de la réparation de cet appareil doit-elle être initiée et connaître les risques potentiels qui en émanent. Elle doit pour cela avoir lu attentivement, avoir compris et observer les instructions de service, notamment les consignes de sécurité.

L'absence ou l'insuffisance de connaissances de ces instructions de service entraînent la perte de tout droit de garantie de la part de la société NEFF Antriebstechnik Automation. Aussi est-il recommandé à l'exploitant de faire confirmer l'instruction par écrit par les personnes concernées.

1.2 Utilisation conforme à la destination

Les vérins à vis **Muli** et **Jumbo** sont destinés exclusivement à exécuter des mouvements de levage, d'abaissement, de basculement et d'avancement, avec des capacités de levage allant de **5 à 100 kN** pour les **Muli 1 - Muli 5**

et

de **5 à 500 kN** pour les **Jumbo 1 - Jumbo 5**.

Les possibilités d'utilisation générales des vérins à vis Muli et Jumbo sont à prendre en considération (cf. chapitre 2).

Toute utilisation autre ou allant au-delà est considérée comme non conforme à la destination. Le constructeur ne répond pas des dommages qui en résulteraient. L'utilisateur en supporte seul le risque.

Les vérins à vis pouvant être utilisés dans les domaines les plus divers, la responsabilité de l'application spécifique est transférée sur l'utilisateur dès lors qu'il les emploie.

Pour garantir le respect de la loi sur la compatibilité électromagnétique d'appareils (loi sur la CEM), les vérins à vis **Muli** et **Jumbo** doivent être utilisés uniquement dans le secteur industriel (conformément à la définition EN 50 081-2).

1.3 Obligations de l'exploitant

Conformément à la directive de l'UE sur l'utilisation d'équipements de travail, 89/655/CEE art. 6 (1) et 7, ainsi qu'à la directive de principe de l'UE, 89/391/CEE art. 1 (1) et art. 6 (1), l'exploitant est tenu d'initier et, notamment en matière de consignes de sécurité, d'instruire les personnes devant être chargées du montage, de l'exploitation, de l'entretien, de la réparation ou du démontage d'une unité linéaire.

En outre, conformément à la directive 89/655/CEE art. 4a de l'UE, l'exploitant s'engage à contrôler la machine avant la mise en service, après des réparations et après des dysfonctionnements.

1.4 Personnel de service

Bien que les vérins à vis aient été construits conformément au niveau actuel de la technique et aux règles de sécurité admises, des dangers peuvent survenir lors de leur utilisation. C'est pourquoi les appareils doivent être montés et exploités exclusivement par du personnel compétent et qualifié, et employés uniquement pour l'usage conforme à leur destination.

Toute personne qui est chargée du montage, du service, de la maintenance ou de la réparation d'un vérin à vis doit avoir lu et compris ces instructions de service, en particulier le chapitre Sécurité.

Les travaux sur des pièces conduisant le courant, p. ex. :

- installation de fins de course de sécurité,
 - montage d'un entraînement et
 - contrôle de son sens de rotation
- doivent être exécutés uniquement par des électriciens qualifiés.

1.5 Identification de dangers résiduels et de zones dangereuses

Si un emploi sûr des unités linéaires ne peut exclure des risques résiduels pour des personnes ou du matériel, l'utilisateur doit les signaler à l'aide de pancartes ou de règles de conduite écrites.

1.6 Pancartes et autocollants

Les inscriptions, pancartes et autocollants doivent être parfaitement lisibles et impérativement observés.

Remplacer toute pancarte ou tout autocollant endommagé ou illisible.

1.7 Transformations et modifications

Il est interdit de modifier les vérins à vis au point de vue de la construction et de la sécurité sans notre accord. Toute modification arbitraire dans ce sens exclut une responsabilité de notre part.

Le remplacement de pièces d'usure et de pièces de rechange ne doit être effectué qu'après consultation des techniciens de notre service après-vente ou par leurs soins.

Il est strictement interdit de démonter ou de mettre hors service des dispositifs de protection et de sécurité.

Les prescriptions de montage du fabricant sont à observer lors de l'utilisation de pièces rapportées spéciales (p. ex. accouplements à glissement) !

Sont considérés comme allant de soi :

- les règlements afférents de prévention des accidents,
- les règles de sécurité admises d'une manière générale,
- les directives CE et
- les dispositions spécifiques du pays.

1.8 Garantie

Les conditions de garantie ont été définies dans les documents de vente. Tout droit de garantie expire lorsque

- l'appareil n'est pas utilisé conformément à l'usage auquel il est destiné ;
- les instructions de service ne sont pas respectées ;
- l'appareil est transformé sans l'autorisation du constructeur ;
- des vis scellées par du vernis de sécurité ont été retirées.

En cas de maintenance et de réparation, le constructeur se porte uniquement garant si les pièces de rechange sont des pièces originales.

1.9 Consignes de sécurité



Ce symbole signale des risques potentiels pour des personnes. Observez ces consignes pour éviter des blessures.



Ce symbole signale des risques potentiels pour l'appareil. Observez ces consignes pour éviter que l'appareil ne soit endommagé.



Ce symbole signale des informations particulières

- pour optimiser l'emploi ou
- pour faciliter la manipulation de l'appareil.

2 Description

Les vérins à vis Thomson NEFF sont utilisés dans toutes les applications exigeant des mouvements précis de levage, d'abaissement, de basculement et d'avancement. La gamme standard comprend 10 modèles (**Muli 1 à Muli 5** et **Jumbo 1 à Jumbo 5**).

Le carter cubique usiné sur les 4 faces permet la fixation d'un moteur, d'un réducteur ou d'un encodeur. Toutes les exécutions sont conçues pour résister tant aux charges de compression que de traction et pour fonctionner quelle que soit leur position. Deux principes de mouvement différents sont possibles :

2.1 Principes de travail

2.1.1 Vis tournante

Vis trapezoïdale TGS

- Exécution tournante TGS-R

Vis à billes KGS

- Exécution tournante KGS-R

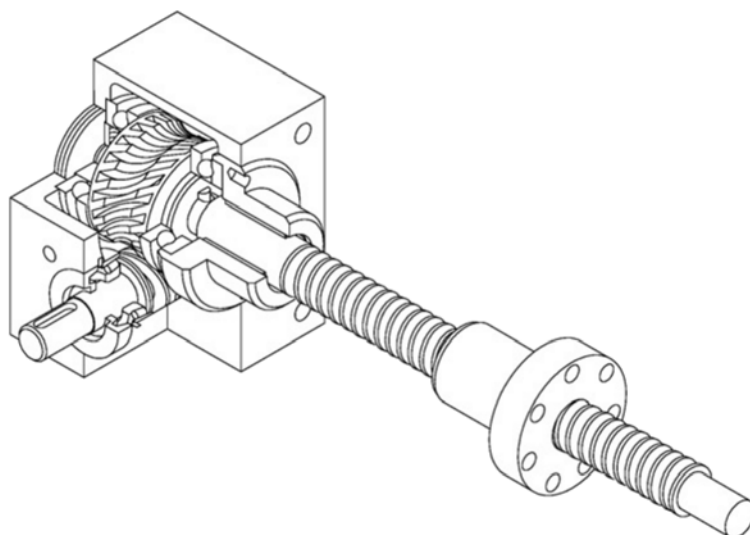


Fig. 1: Vis tournante

2.1.2 Vis à déplacement axial

Vis trapezoïdale TGS

- Exécution standard TGS-N
- Exécution assurée contre torsion TGS-V

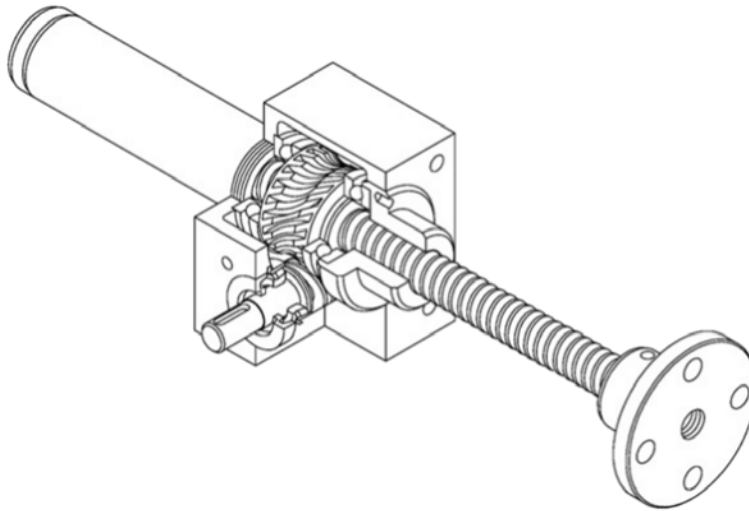


Fig. 2: Vis trapezoïdale

Vis à billes KGS

- Exécution standard KGS-N
- Exécution assurée contre torsion KGS-V

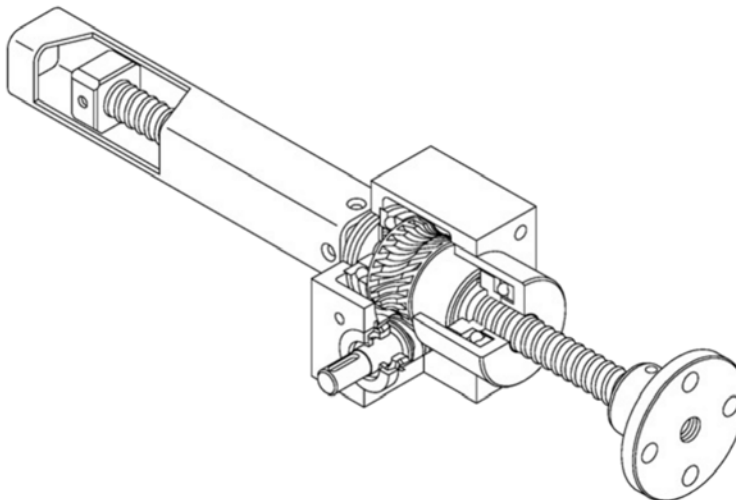


Fig. 3: Vis à billes

3 Stockage et transport

Les vérins à vis **MULI**® et **JUMBO**® sont des appareils de très grande précision. Des heurts violents peuvent endommager le mécanisme précis des appareils et atténuer leur fonction. Pour éviter des endommagements dus au stockage et au transport, les unités linéaires devront

- être protégées contre tout endommagement et toute secousse importante,
- éviter de glisser,
- être rangées dans une caisse suffisamment grande.



Les vérins à vis assemblées ne seront transportées qu'avec le dispositif de fixation fourni.

Au chapitre 10 « Caractéristiques techniques », vous trouverez le poids des appareils.

Les appareils doivent être protégés contre

- les salissures,
- la corrosion,
- l'eau
- et toute atmosphère agressive.

4 Montage

Le vérin à vis est fixé sur le carter ou sur d'autres éléments de fixation (voir chapitre 4.6). Le carter est toujours vissé sur une surface usinée (pas de profilés en acier laminés ou autres) afin d'éviter les défauts d'alignement ou les problèmes de bruit.



Les forces latérales doivent être absorbées par des guidages adaptés pour éviter des répercussions sur la durée de vie. De plus, le vérin à vis doit être orientée précisément lors du montage. La tolérance des quatre faces de montage est conforme à la norme DIN ISO 2768-mH.

Lors du montage, aligner exactement et visser le vérin et la vis perpendiculairement ou parallèlement à l'organe de la machine, suivant l'application. L'accessibilité des nipples de graissage doit être garantie pendant le service. Pour éviter les défauts d'alignement, faire tourner le vérin à vis une fois à la main et sans charge, sur toute la longueur de la course. Une force nécessaire irrégulière et/ou des traces axiales sur le diamètre extérieur de la vis révèlent des défauts d'alignement entre le vérin et des guides supplémentaires.

Remède:

1. desserrer les vis de fixation concernées.
2. faire tourner encore une fois le vérin à la main.
3. Aligner les éléments en exerçant une force régulière, sinon :
4. desserrer d'autres vis de fixation et répéter l'opération.



Lors de l'alignement du vérin à vis, ne taper en aucun cas sur l'extrémité de l'arbre ou sur la vis !

4.1 Ajustement des fins de course de sécurité



Respecter le schéma des connexions marqué sur le fin de course de sécurité.

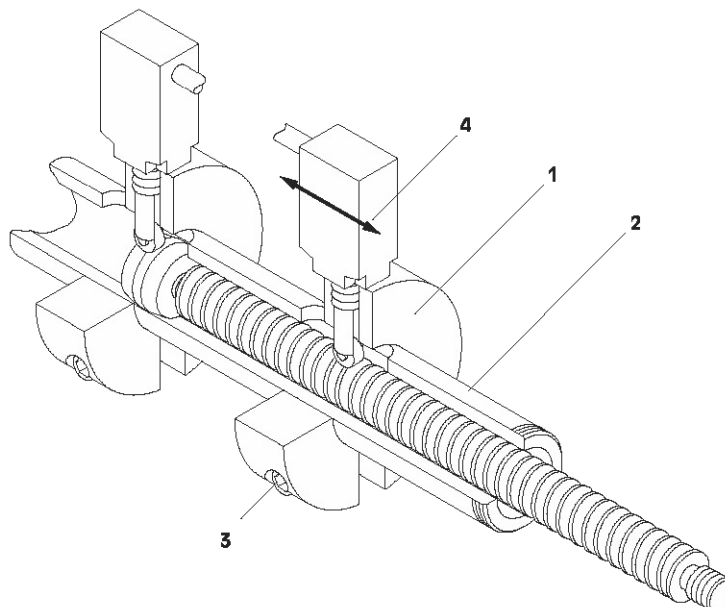


Fig. 4: Fin de course de sécurité

Pos.	Désignation
1	Bague de serrage correspondante
2	Tube de protection
3	Vis de fixation
4	Course de sécurité

1. Détacher la bague de serrage correspondante (1) sur le tube de protection (2) en desserrant la vis de fixation (3).
2. Amener le fin de course de sécurité (4) dans la position désirée.
3. Bloquer la bague (1) en serrant la vis de fixation (3).
4. Contrôler la position du fin de course de sécurité (4) en faisant tourner la vis à la main.
5. Répéter l'opération le cas échéant.

4.2 Fixation de l'entraînement



Les installations électriques et le contrôle du sens de rotation doivent être exécutés exclusivement par un électricien agréé.

Avant de fixer l'entraînement, vérifier le sens de rotation du vérin à vis et contrôler le fonctionnement des fins de course de sécurité.

Pour cela :

1. poser le moteur triphasé à 4 pôles série M (1) à côté du vérin à vis, dans la position de montage.



Raccorder le moteur triphasé conformément aux règles de l'électrotechnique.

2. mettre le moteur en marche et vérifier son sens de rotation en fonction des fins de course de sécurité (inverser éventuellement le sens de rotation en raccordant le moteur autrement).
3. fixer la cloche du moteur (5) sur le carter (6) avec quatre vis.
4. monter une moitié de l'accouplement (4) sur l'arbre de vis sans fin du vérin.
5. pousser le pignon (3) sur le demi-accouplement fixé sur le vérin.
6. monter la deuxième moitié de l'accouplement (2) sur le tourillon d'entraînement du moteur.
7. fixer le moteur avec le demi-accouplement sur la cloche du moteur (5) au moyen de quatre vis.

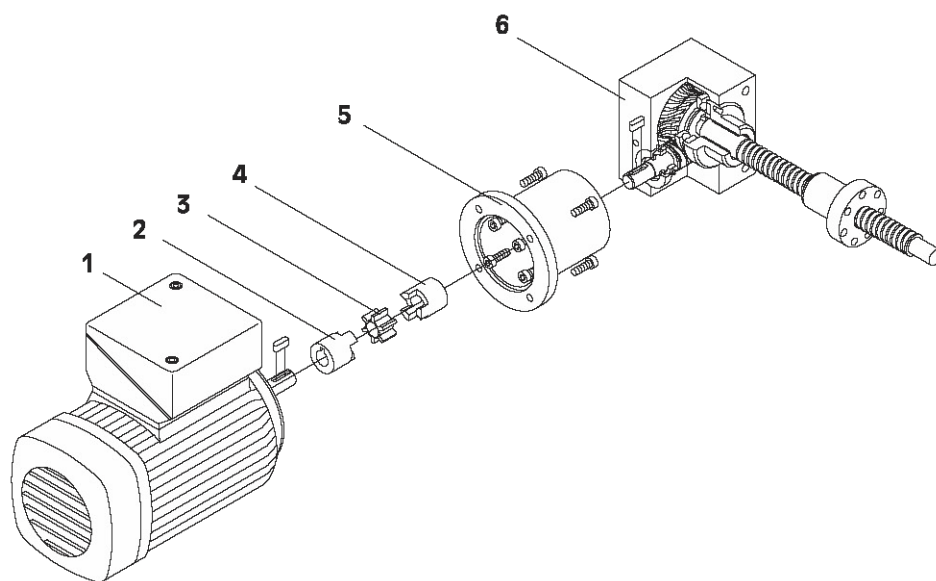


Fig. 5: Fixation de l'entraînement

Pos.	Désignation
1	Moteur triphasé à 4 pôles
2	Moitié de l'accouplement
3	Pignon
4	Moitié de l'accouplement
5	Cloche du moteur
6	Carter

4.3 Montage parallèle de plusieurs vérins à vis

Condition indispensable :

Un vérin à vis est déjà installé et fixé comme il est indiqué dans le chapitre 4.



Le vérin à vis doit être orientée précisément lors du montage.

La tolérance des quatre faces de montage est conforme à la norme DIN ISO 2768-mH.

1. Amener le deuxième vérin (1) dans la position prévue, mais sans le fixer déjà.
2. Pour l'exécution avec des vis tournantes, ajuster les écrous principaux (5) sur la même position.
3. Pousser l'arbre de transmission (2) sur la vis sans fin (3) avec le ressort d'ajustage du vérin déjà fixé.
4. Pousser l'arbre de transmission (2) sur l'arbre de vis (4) sans fin du deuxième vérin (1) avec le jeu de serrage (4).
5. Fixer le vérin (1).

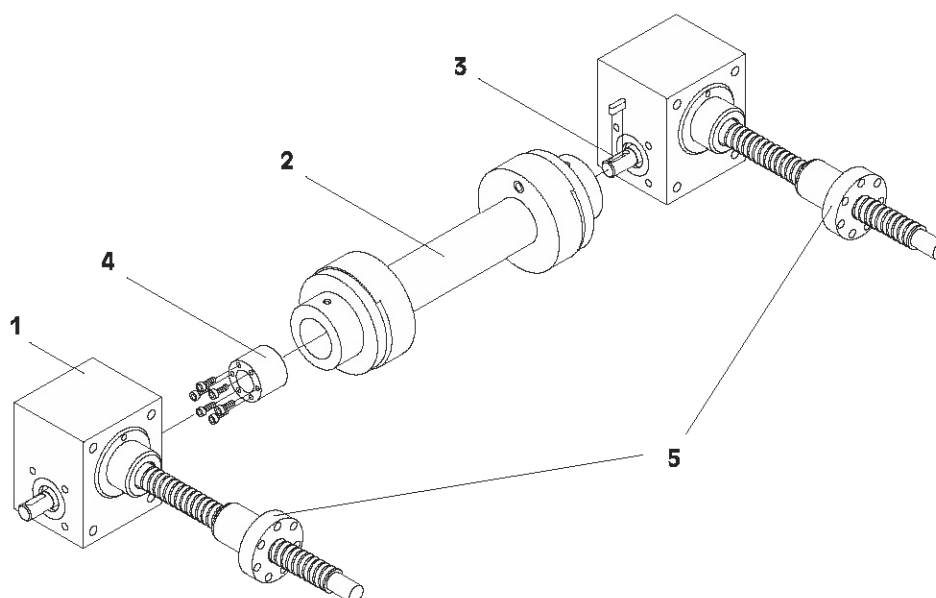


Fig. 6: Montage parallèle

Pos.	Désignation
1	Vérin
2	L'arbre de transmission
3	Vis sans fin
4	Arbre de vis
5	Écrous principaux



Couple de serrage des vis sur le jeu de serrage DKWN en fonction du diamètre intérieur (cf. tableau au chapitre 9.3 "Couples de serrage").

4.4 Ecrou de sécurité - écrou à embase pour TGS



Le fonctionnement de l'écrou de sécurité n'est garanti que si la position de montage et l'action des forces sont conformes à la figure représentant la situation de montage (voir Fig. 7 à 10).

4.4.1 Exécutions N, V

Le principe de fonctionnement est identique à l'exécution R. L'écrou de sécurité est relié au réducteur par une rainure de la roue hélicoïdale et dépasse du chapeau du palier pour permettre le contrôle visuel de l'usure.

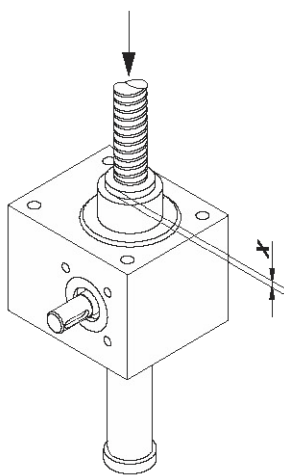


Fig. 7: Charge de pression

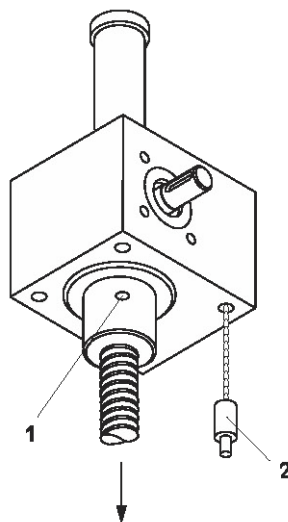


Fig. 8: Charge de traction

Pos.	Désignation
1	Orifice de contrôle
2	Cheville de contrôle
X	Valeur pour jeu axial



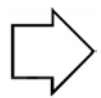
Dans le cas d'un filet unique, il faut remplacer l'écrou principal lorsque le jeu axial est supérieur à 1/4 du pas (= dimension X), sinon la sécurité n'est plus garantie.

Une usure correspondant à plus de 1/4 du pas peut mettre des personnes et des objets en danger. Il faut donc vérifier régulièrement la dimension X.



Il faut remplacer l'écrou principal lorsque la cheville de contrôle (2) n'est plus complètement engagée dans l'orifice de contrôle (1), sinon la sécurité n'est plus garantie.

Une usure correspondant à plus de 1/4 du pas peut mettre des personnes et des objets en danger. Il faut donc contrôler régulièrement l'usure.



Un contrôle de l'usure est ainsi possible sans démontage préalable.

En cas de rupture du filet de l'écrou principal, l'écrou de sécurité supporte la charge axiale.

4.4.2 Exécutions R

L'écrou de sécurité (1) placé sous l'écrou principal (2) se déplace à vide, sans charge axiale. La distance entre les écrous (dimension X) diminue à mesure que l'écrou principal s'use.

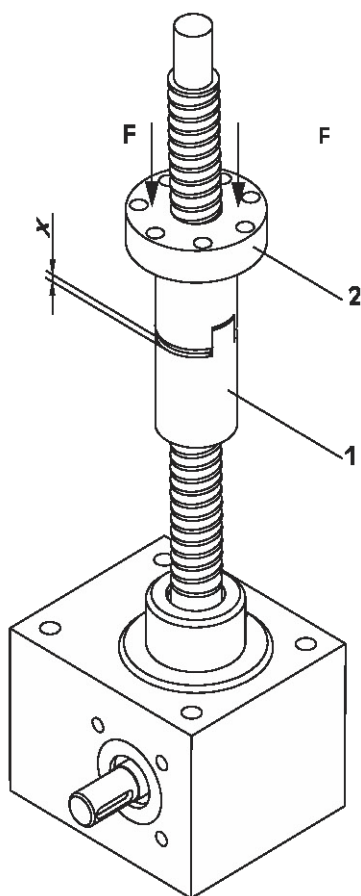


Fig. 9: Charge de pression

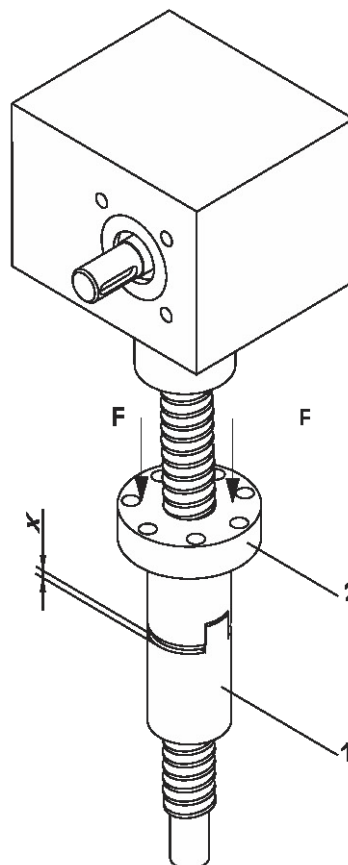


Fig. 10: Charge de traction

Pos.	Désignation
1	Écrou de sécurité
2	Écrou mobile
X	Valeur pour jeu axial



Dans le cas d'un filet unique, il faut remplacer l'écrou principal lorsque le jeu axial est supérieur à 1/4 du pas (= dimension X), sinon la sécurité n'est plus garantie.

Une usure correspondant à plus de 1/4 du pas peut mettre des personnes et des objets en danger. Il faut donc vérifier régulièrement la dimension X.



Un contrôle de l'usure est ainsi possible sans démontage préalable.

En cas de rupture du filet de l'écrou principal, l'écrou de sécurité supporte la charge axiale.

4.5 Fixation d'un soufflet

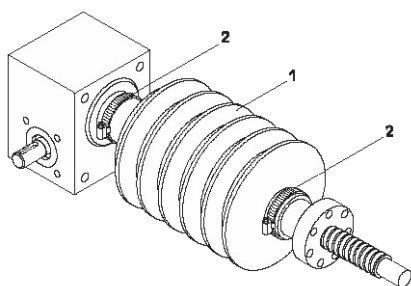


Fig. 11: Soufflet

Pos.	Désignation
1	Soufflet
2	Colliers à flexibles

Le soufflet (1) est poussé sur la vis et fixé avec des colliers à flexibles (2).

4.6 Possibilités de fixation

Les pièces rapportées suivantes sont vissées sur le filet de fixation de la vis de levage et assurées contre la torsion par une vis sans tête :

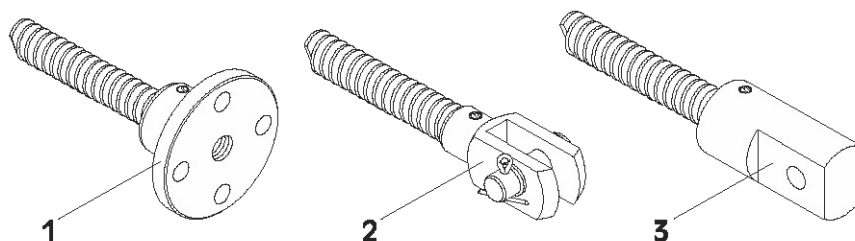


Fig. 12: Fixations sur le carter :

Pos.	Désignation
1	Plateau de fixation
2	Fourche
3	Tête articulée

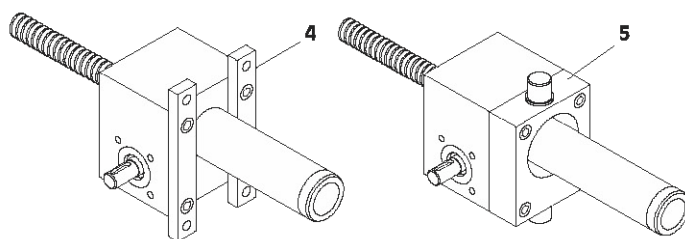


Fig. 13: Fixations au vérin à vis

Pos.	Désignation
4	Réglettes de fixation
5	Cardan



Respecter la position de montage !

Orienter les tourillons du cardan (5) à 90° par rapport aux extrémités de l'arbre de vis sans fin.

5 Mise en service

Les vérins à vis **MULI** et **JUMBO** peuvent générer de puissants mouvements de levage, d'abaissement, de basculement et d'avance.

Des constructions annexes peuvent provoquer des blessures, par ex. la contusion de membres, ou des endommagements suite à la collision avec d'autres éléments de l'installation.



Aussi est-il impératif de procéder avec une prudence maximale lors de la mise en service.

Par l'accélération et la décélération de l'unité linéaire, la charge transportée peut se desserrer et être éjectée.



Vérifier les indications du constructeur pour les dispositifs de retenue employés à l'aide des indications sur la masse et l'accélération !

La mise en service du vérin à vis reste interdite tant qu'il n'est pas garanti que la machine ou l'installation dans laquelle il a été monté réponde aux directives de l'UE sur les machines, aux normes harmonisées, aux normes européennes ou aux normes nationales correspondantes.



Pour répondre à la loi sur la compatibilité électromagnétique d'appareils, une technique de raccordement adéquate s'impose. Aussi, pour éviter des perturbations électromagnétiques, est-il impératif d'observer les normes EN 50 081-2 et EN 50 082-2.

L'installation électrique doit être réalisée par un spécialiste CEM.

Pour préparer sûrement et correctement l'unité linéaire à la mise en service, observez les remarques du chapitre 4 « Montage ».

Avant la première mise en service, assurez-vous du bon fonctionnement des fins de course inductives et / ou mécaniques. Laisser d'abord le vérin à vis monté exécuter plusieurs fois de suite le mouvement complet à une vitesse que sera si faible que vous pourrez interrompre encore à temps le mouvement en cas de risque de collision.



Avant de mettre l'installation en service, assurez-vous d'abord que le dépassement du déplacement maximum n'engendre aucune collision.

6 Conduite et service

Les vérins à vis **MULI** et **JUMBO** permettent de générer des mouvements linéaires de grande puissance. Les éléments rapportés sur les ponts de force peuvent provoquer des blessures, par ex. la contusion de membres du corps, ou des endommagements occasionnés par la collision avec d'autres éléments rapportés. Aussi est-il impératif de procéder avec une prudence maximale lors de la mise en service.

Pendant le service, vérifiez de temps à autre le bon fonctionnement du vérin à vis (bruit, jeu mécanique).

Les opérateurs et le personnel de surveillance sont tenus de vérifier au moins une fois par équipe que les unités linéaires et l'installation de machines ne présentent pas de dommages et vices visibles de l'extérieur. Signaler immédiatement toute modification (y compris dans le comportement du service).

7 Dysfonctionnement

En cas de dysfonctionnement, le personnel spécialisé doit contrôler le déroulement des opérations et, le cas échéant, répéter la mise en service. Observez en particulier les consignes du chapitre 5 « Mise en service » pour éviter des blessures et des endommagements.

8 Maintenance

8.1 Général

- Resserrer toutes les vis de fixation après un bref temps de service.
- Contrôler l'usure de l'écrou de la vis (roue hélicoïdale) après env. 200 heures de service (à des intervalles plus courts dans des conditions de service difficiles).
- Remplacer l'écrou de la vis lorsque le jeu axial est supérieur à 1/4 du pas dans le cas d'un filet unique.

8.2 Lubrification

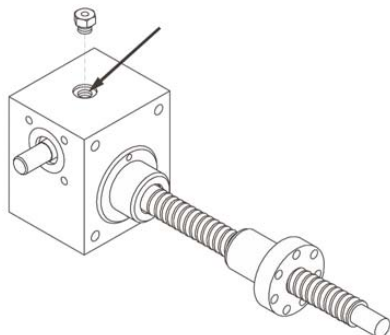


Fig. 14: Nipple

Exécutions N/V :

- 30 à 50 heures de service après la mise en service et ensuite toutes les 200 à 300 heures de service.
- Graisser le vérin à vis sur les nipples (voir figure 14).

Exécutions R :

- Graisser l'engrenage toutes les 700 heures de service.

Dans l'exécution R

Ne pas graisser la vis pour des raison de montage.

Pour graisser les vis dans l'exécution R, nous recommandons :

- gleitmo 805, gleitmo 585M, Fa. Fuchs Lubritech GmbH

Pour R-TGS:

- Graisser généreusement

Pour R-KGS:

- de trop grandes quantités de graisse augmentent la friction et donc la température.
- Il y a assez de graisse lorsqu'elle commence à suinter légèrement sur les lèvres d'étanchéité.

Graisse standard	Qualités de graisse alternatives
Lithogrease G421, Fa. Zeller + Gmehlin	Castrol Spheerol BM2
	Mobil Mobilgrease XHP



Couple de serrage des vis pour le couvercle du palier en fonction du type d'appareil (cf. tableau au chapitre 9.3 "Couples de serrage").

8.2.1 Quantité de graisse

TYPE	MULI 1	MULI 2	MULI 3	MULI 4	MULI 5	JUMBO 1	JUMBO 2	JUMBO 3	JUMBO 4	JUMBO 5
Quantité de graisse [gr, cm³] TGS-R, KGS-R	50	100	200	700	1000	1200	1500	1500	2000	2800
Quantité de graisse [gr, cm³] TGS-N, KGS-N/V	70	100	200	700	1000	1200	1500	1500	2000	2800

8.3 Nettoyage et graissage de la vis



Le vérin à vis doit être nettoyé après 700 heures de service (au plus tard après 18 mois).

Procéder ainsi :

1. desserrer les deux vis sans tête sur le chapeau de palier.
2. extraire la vis (enlever éventuellement sa protection).
3. dévisser le chapeau de palier (bloqué avec du Loctite).
4. éliminer la vieille graisse.
5. remplir avec de la graisse fraîche.
6. appuyer vigoureusement le chapeau de palier (avec 10 fois le couple de rotation ; voir tableau).
7. desserrer de nouveau le chapeau de palier.
8. appuyer le chapeau de palier (le bloquer avec du Loctite ; voir tableau des couples de serrage).



Lors du montage du chapeau de palier, veiller à la souplesse de marche et à l'absence de jeu axial !

9 Caractéristiques techniques

9.1 Vis trapézoïdale

TYPE		MULI 1	MULI 2	MULI 3	MULI 4	MULI 5
Capacité de levage statique max. [kN] ³⁾		5	10	25	50	100
Diamètre et pas [mm]		18 x 4	20 x 4	30 x 6	40 x 7	55 x 9
Course par rotation de l'arbre d'entraînement [mm]	H ¹⁾	1	1	1	1	1
	L ¹⁾	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Démultiplication	H ¹⁾	4:1	4:1	6:1	7:1	9:1
	L ¹⁾	16:1	16:1	24:1	28:1	36:1
Rendement [%] ²⁾	H ¹⁾	31	29	29	26	24
	L ¹⁾	25	23	23	21	19
Poids [kg] (sans course)		1,2	2,1	6	17	32
Poids [kg par 100 mm de course]		0,26	0,42	1,14	1,67	3,04
Couple à vide [Nm]	H ¹⁾	0,04	0,11	0,15	0,35	0,84
	L ¹⁾	0,03	0,10	0,12	0,25	0,51
Emissions de bruits		< 75 db(A)				

TYPE		JUMBO 1	JUMBO 2	JUMBO 3	JUMBO 4	JUMBO 5
Capacité de levage statique max. [kN] ³⁾		150	200	250	350	500
Diamètre et pas [mm]		60 x 9	70 x 10	80 x 10	100 x 10	120 x 14
Course par rotation de l'arbre d'entraînement [mm]	H ¹⁾	1	1	1	1	1
	L ¹⁾	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Démultiplication	H ¹⁾	9:1	10:1	10:1	10:1	14:1
	L ¹⁾	36:1	40:1	40:1	40:1	56:1
Rendement [%] ²⁾	H ¹⁾	23	22	20	19	19
	L ¹⁾	18	17	15	15	15
Poids [kg] (sans course)		41	57	57	85	160
Poids [kg par 100 mm de course]		3,1	4,45	6,13	7,9	11,5
Couple à vide [Nm]	H ¹⁾	0,88	1,28	1,32	1,62	1,98
	L ¹⁾	0,57	0,92	0,97	1,10	1,42
Emissions de bruits		< 75 db(A)				

1) H = vitesse de déplacement rapide
L = vitesse de déplacement lente

2) valeurs moyennes

3) dynamique en fonction de la durée de mise en circuit, la température, la vitesse de levage etc.

9.2 Vis à billes

TYPE		MULI 1	MULI 2	MULI 3	MULI 4		MULI 5
Capacité de levage statique max. [kN] ³⁾		5	10	12,5	22	42	65
Diamètre et pas [mm]		1605	2005	2505	4005	4010	5010
Course par rotation de l'arbre d'entraînement [mm]	H ¹⁾	1,25	1,25	0,83	0,71	1,43	1,1
	L ¹⁾	0,31	0,31	0,21	0,18	0,36	0,28
Démultiplication	H ¹⁾	4:1	4:1	6:1	7:1	7:1	9:1
	L ¹⁾	16:1	16:1	24:1	28:1	28:1	36:1
Rendement [%] ²⁾	H ¹⁾	57	56	55	53	56	47
	L ¹⁾	46	44	43	43	45	37
Poids [kg] (sans course)		1,3	2,3	7	19	19	35
Poids [kg par 100 mm de course]		0,26	0,42	1,14	1,67	1,67	3,04
Couple à vide [Nm]	H ¹⁾	0,04	0,11	0,15	0,35	0,35	0,84
	L ¹⁾	0,03	0,10	0,12	0,25	0,25	0,51
Emissions de bruits		< 75 db(A)					

TYPE		JUMBO 1	JUMBO 2	JUMBO 3	JUMBO 4	JUMBO 5
Capacité de levage statique max. [kN] ³⁾		-	-	78	-	-
Diamètre et pas [mm]		-	-	8010	-	-
Course par rotation de l'arbre d'entraînement [mm]	H ¹⁾	-	-	1	-	-
	L ¹⁾	-	-	0,25	-	-
Démultiplication	H ¹⁾	-	-	10:1	-	-
	L ¹⁾	-	-	40:1	-	-
Rendement [%] ²⁾	H ¹⁾	-	-	45	-	-
	L ¹⁾	-	-	34	-	-
Poids [kg] (sans course)		-	-	63	-	-
Poids [kg par 100 mm de course]		-	-	6,13	-	-
Couple à vide [Nm]	H ¹⁾	-	-	1,32	-	-
	L ¹⁾	-	-	0,97	-	-
Emissions de bruits		< 75 db(A)				

1) H = vitesse de déplacement rapide / L = vitesse de déplacement lente

2) valeurs moyennes

3) dynamique en fonction de la durée de mise en circuit, la température, la vitesse de levage etc.

9.3 Jeu de serrage

Jeu de serrage DKWN					
Diamètre intérieur [mm]	8 ... 12	14, 15	16 ... 19	20, 22	24 ... 28
Taille de vis	M 2,5	M 3	M 4	M 5	M 6
Couple de serrage [Nm]	1,2	2,1	4,9	9,7	16,5

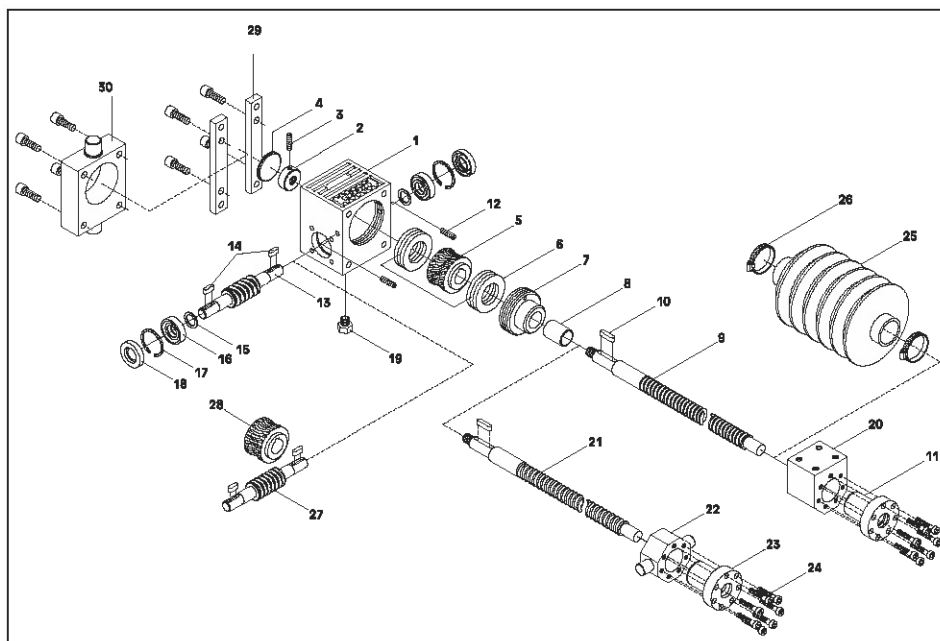
Chapeau de palier	MULI 1	MULI 2	MULI 3	MULI 4	MULI 5	JUMBO 1	JUMBO 2	JUMBO 3	JUMBO 4	JUMBO 5
Jeu de serrage [Nm]	5	9	13	32	60	70	150	150	220	300

10 Déclaration de constructeur

		DECLARATION DE CONSTRUCTEUR conf. à la directive CE sur les machines	
Nous,	Société	NEFF Antriebstechnik Automation GmbH	
	Rue	Bonholzstraße 17	
	CP, lieu	D-71111 Waldenbuch	
déclarons sous notre responsabilité exclusive que le produit			
	Désignation	NEFF vérins à vis	
	Type	Muli 1, Muli 2, Muli 3, Muli 4, Muli 5 Jumbo 1, Jumbo 2, Jumbo 3, Jumbo 4, Jumbo 5	
auquel se réfère cette déclaration, est conforme aux normes et documents normatifs suivants :			
1. Directive CE sur les machines, Annexe Exigences essentielles de sécurité et de santé relative à la conception et à la construction de machines 2. DIN EN 292 parties 1 et 2 Sécurité de machines, notions fondamentales, principes généraux de conception			
Le présent produit est destiné à être monté dans une machine (conformément à la directive CE 98/37/CE, art. 1). Il ne peut être mis en service qu'en liaison avec une machine complète au point de vue de la sécurité et marquée du label CE.			
La mise en service du présent produit est interdite jusqu'à ce que toutes les mesures de sécurité nécessaires, en particulier celles qui sont expressément prescrites conformément à la directive de la CE sur les machines, aient été prises après son montage dans la machine.			
Nous confirmons par la présente que la procédure de certification a été exécutée exclusivement en conformité avec la directive 98/37/CE relative aux machines du 22 juin 1998 du Parlement Européen et du Conseil concernant le rapprochement des législations juridiques et administratives des Etats membres.			
NEFF Antriebstechnik Automation GmbH 71108 Postfach 1229 Tél. (07157) 124-0 Bonholzstr. 17 Fax (07157) 40 98 71111 Waldenbuch www.thomsonlinear.com			
Waldenbuch, 08. août 2005		 Norbert Witsch	

11 Liste de pièce de rechange

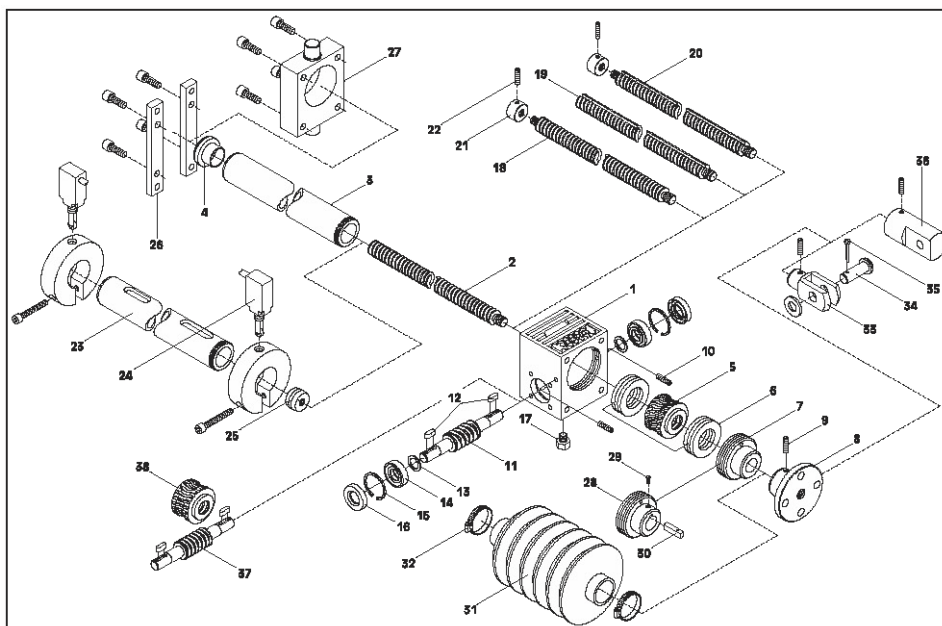
11.1 Exécution avec vis tournante TGS-R/KGS-R



Pos.	Désignation
1	Carter
2	Ecrou tendeur
3	Vis sans tête
4	Couvercle de fermeture du carter R
5	Roue hélicoïdale R - H
6	Roulement à billes axial
7	Chapeau de palier R
8	Palier glisseur
9	Vis trapézoïdale
10	Ressort d'ajustage DIN 6885
11	Ecrou à filet trapézoïdal EFM
12	Vis sans tête
13	Arbre de vis sans fin N/V/R - H
14	Ressort d'ajustage DIN 6885
15	Rondelle d'ajustage DIN 988

Pos.	Désignation
16	Roulement à billes ou roulement à galets coniques
17	Circlip DIN 471
18	Bague à lèvres avec ressort DIN 3760
19	Nipple de graissage
20	Console d'adaptation KON
21	Vis à billes
22	Cardan KAR
23	Ecrou à filet sphérique KGF
24	Vis à tête cylindrique DIN 912
25	Soufflet F
26	Colliers à flexibles
27	Arbre de vis sans fin N/V/R - L
28	Roue hélicoïdale R - L
29	Réglette de fixation L avec vis de fixation
30	Cardan K avec vis de fixation

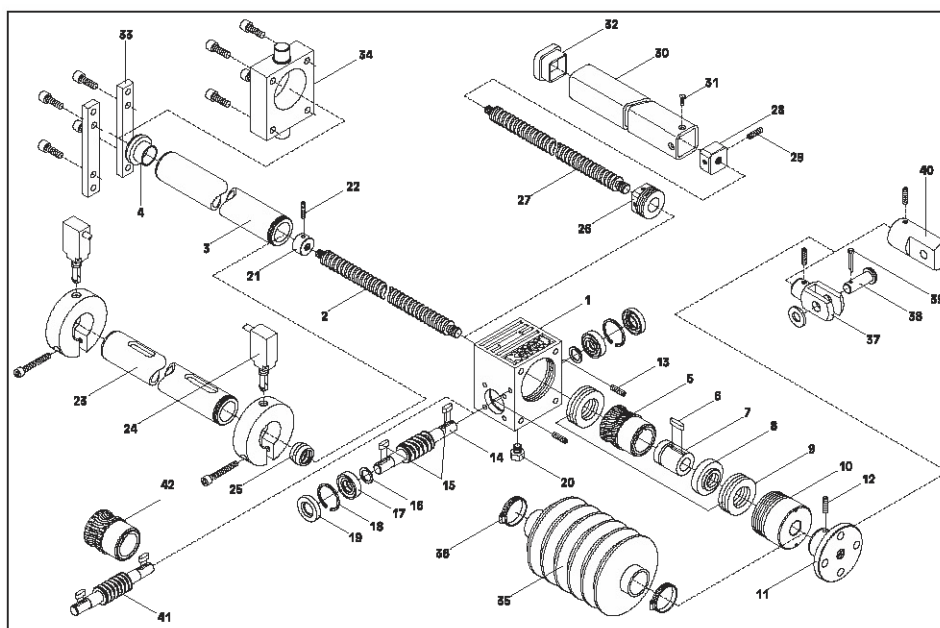
11.2 Exécution avec vis trapézoïdale à déplacement axial TGS-N/TGS-V



Pos.	Désignation
1	Carter
2	Vis trapézoïdale N sans sécurité contre le dégagement
3	Tube de protection
4	Capuchon de fermeture du tube de protection
5	Roue hélicoïdale N/V - H
6	Roulement à billes axial
7	Chapeau de palier N
8	Plateau de fixation BP
9	Vis sans tête pour plateau de fixation
10	Vis sans tête pour chapeau de palier
11	Arbre de vis sans fin N/V/R - H
12	Ressort d'ajustage DIN 6885
13	Rondelle d'ajustage DIN 988
14	Roulement à billes ou roulement à galets coniques
15	Circlip DIN 471
16	Bague à lèvres avec ressort DIN 3760
17	Nipple de graissage
18	Vis trapézoïdale N avec sécurité contre le dégagement
19	Vis trapézoïdale V sans sécurité contre le dégagement

Pos.	Désignation
20	Vis trapézoïdale V avec sécurité contre le dégagement
21	Sécurité contre le dégagement de la vis N/V
22	Vis sans tête
23	Tube de protection pour installation de fins de course
24	Fin de course à poussoir à galets XCM - F102
25	Cames de fin de course
26	Réglette de fixation L avec vis de fixation
27	Cardan K avec vis de fixation
28	Chapeau de palier V
29	Vis à tête conique
30	Sécurité contre la torsion V
31	Soufflet F
32	Colliers à flexibles
33	Fourche GA
34	Boulon à goupille fendue DIN 1434 avec rondelle
35	Goupille fendue DIN 94
36	Tête articulée GK
37	Arbre de vis sans fin N/V/R - L
38	Roue hélicoïdale N/V - L

11.3 Exécution avec vis à billes déplacement axial KGS-N/KGS-V



Pos.	Désignation
1	Carter
2	Vis à billes N avec sécurité contre le dégagement
3	Tube de protection
4	Capuchon de fermeture du tube de protection
5	Roue hélicoïdale N/V - H
6	Ressort d'ajustage DIN 6885
7	Ecrou à filet sphérique KGM
8	Anneau de pression N/V KGS
9	Roulement à billes axial
10	Chapeau de palier N/V
11	Plateau de fixation
12	Vis sans tête pour plateau de fixation BP
13	Vis sans tête pour chapeau de palier
14	Arbre de vis sans fin N/V/R - H
15	Ressort d'ajustage DIN 6885
16	Rondelle d'ajustage DIN 988
17	Roulement à billes ou roulement à galets coniques
18	Circlip DIN 471
19	Bague à lèvres avec ressort DIN 3760
20	Nipple de graissage
21	Sécurité contre le dégagement de la vis N/V

Pos.	Désignation
22	Vis sans tête
23	Tube de protection pour installation de fins de course
24	Fin de course à poussoir à galets XCM - F102
25	Cames de fin de course
26	Adaptateur du tube de protection
27	Vis à billes V avec sécurité contre le dégagement / la torsion
28	Sécurité contre le dégagement / la torsion
29	Vis sans tête
30	Tube de protection (carré)
31	Vis à tête conique
32	Capuchon de fermeture du tube de protection
33	Réglette de fixation L avec vis de fixation
34	Cardan K avec vis de fixation
35	Soufflet F
36	Colliers à flexibles
37	Fourche GA
38	Boulon à goupille fendue DIN 1434 avec rondelle
39	Goupille fendue DIN 94
40	Tête articulée GK
41	Arbre de vis sans fin N/V/R - L
42	Roue hélicoïdale N/V - L

Indice

1	Sicurezza.....	74
1.1	Significato del manuale d'uso	74
1.2	Destinazione d'uso.....	75
1.3	Obblighi dell'utilizzatore	75
1.4	Operatori	75
1.5	Segnalazione dei rischi residui e delle zone pericolose	75
1.6	Cartelli di segnalazione e adesivi.....	75
1.7	Trasformazioni e modifiche.....	76
1.8	Garanzia.....	76
1.9	Avvertenze di sicurezza nel manuale d'uso.....	76
2	Descrizione.....	77
2.1	Principi di lavoro.....	77
2.1.1	Vite rotante	77
2.1.2	Vite a corsa assiale	78
3	Magazzinaggio e trasporto	79
4	Montaggio agevolato	80
4.1	Regolazione del fine corsa di sicurezza.....	81
4.2	Montaggio dell'azionamento	82
4.3	Montaggio in parallelo di più martinetti meccanici a vite.....	83
4.4	Chiocciola di sicurezza - chiocciola flangiata per TGS	84
4.4.1	Versione N, V	84
4.4.2	Versione R	85
4.5	Montaggio del soffietto di protezione	86
4.6	Possibili fissaggi.....	86
5	Messa in funzione.....	87
6	Comando e utilizzo	88
7	Malfunzionamento	88
8	Manutenzione	89
8.1	Informazioni generali.....	89
8.2	Lubrificazione	89
8.2.1	Quantità di riempimento del grasso	90
8.3	Pulizia e ingrassaggio della vite.....	90
9	Dati tecnici	91
9.1	Vite trapezoidale	91
9.2	Vite con ricircolo di sfere	92
9.3	Coppie di serraggio	92
10	Dichiarazione del produttore	93
11	Liste pezzi di ricambio	94
11.1	Versione con vite rotante TGS-R / KGS-R.....	94
11.2	Versione con vite trapezoidale a corsa assiale TGS-N / TGS-V	95
11.3	Versione con vite con ricircolo di sfere a corsa assiale KGS-N / KGS-V	96

1

Sicurezza

L'apparecchio è stato costruito secondo le tecniche più recenti e in base alle norme vigenti in materia. L'azienda ha tenuto in particolare considerazione l'aspetto della sicurezza dell'utente. L'apparecchio è conforme alla Direttiva Macchine UE, alle norme armonizzate, alle norme europee e alle rispettive norme nazionali:

- DIN EN 292-1 e DIN EN 292-2:
Sicurezza dei macchinari, degli apparecchi e degli impianti
- DIN EN 418:
Sicurezza dei macchinari e dispositivi per l'arresto di emergenza
- DIN EN 60 204:
Attrezzature elettriche per macchine industriali
- DIN EN 50 081-2 e DIN EN 50 082-2:

Compatibilità elettromagnetica EMC

Quest'ultima viene confermata da una dichiarazione del produttore.

La messa in funzione dei moduli lineari è vietata, finché non è stato verificato che la macchina o l'impianto in cui il modulo deve essere montato sia conforme alle disposizioni della Direttiva UE Macchine, alle norme armonizzate, alle norme europee e alle rispettive norme nazionali.



Per soddisfare i requisiti della legge sulla compatibilità elettromagnetica degli apparecchi è necessario eseguire collegamenti tecnicamente accurati. Rispettare pertanto le norme EN 50 081-2 e EN 50 082-2 al fine di evitare anomalie elettromagnetiche.

L'impianto elettrico deve essere eseguito da personale qualificato EMC.

Valgono naturalmente anche

- le norme vigenti sulla prevenzione degli infortuni,
- le norme generali di sicurezza,
- le Direttive UE,
- altre norme varie di competenza,
- le disposizioni specifiche del paese di applicazione.

1.1

Significato del manuale d'uso

Il manuale d'uso è parte integrante dell'apparecchio e

- deve sempre essere tenuto a portata di mano, fino allo smaltimento dell'apparecchio, nonché,
- in caso di vendita, cessione o noleggio deve essere ceduto insieme all'apparecchio.

Rivolgersi sempre al produttore in caso di dubbi relativi al manuale d'uso.

Questo apparecchio è fonte di rischi residui inevitabili per persone e beni materiali. Pertanto, ogni persona che lavora con questo apparecchio, addetta al trasporto, all'installazione, all'utilizzo, alla manutenzione e alla riparazione deve essere formata e conoscere i possibili rischi. A questo scopo leggere accuratamente, comprendere e osservare il manuale d'uso, in particolare le avvertenze di sicurezza.

La mancanza di conoscenza o una conoscenza insufficiente del manuale d'uso causano la perdita di qualsiasi diritto a garanzia nei confronti della ditta NEFF Antriebstechnik Automation GmbH. Si consiglia pertanto all'utilizzatore di farsi confermare per iscritto l'avvenuta formazione del personale.

1.2 Destinazione d'uso

I martinetti meccanici a vite Muli e Jumbo sono stati progettati esclusivamente per sollevare, abbassare, ribaltare e spostare con corse

fino a **100 kN** per **Muli 1 – Muli 5**

e

fino a **500 kN** per **Jumbo 1 - Jumbo 5**.

In linea di principio rispettare le principali possibilità di utilizzo dei martinetti meccanici a vite Muli e Jumbo (cfr. Capitolo 2).

Un utilizzo diverso vale come non conforme. Il produttore declina qualsiasi responsabilità per gli eventuali danni risultanti dall'uso improprio. I rischi saranno a carico esclusivo dell'utilizzatore.

Poiché i martinetti meccanici a vite possono essere utilizzati nei settori più svariati, la responsabilità della specifica applicazione passa con l'utilizzo all'utilizzatore.

Per rispettare i requisiti della legge sulla compatibilità elettromagnetica degli apparecchi (legge EMC), i martinetti meccanici a vite **Muli** e **Jumbo** devono essere utilizzati solo in ambito industriale (secondo la definizione EN 50 081-2).

1.3 Obblighi dell'utilizzatore

Secondo la Direttiva UE 89/655/CEE art. 6(1) e 7 sulle attrezzature di lavoro e la Direttiva UE 89/391/CEE art. 1(1) e art. 6(1) sulla sicurezza e la salute dei lavoratori, l'utilizzatore ha l'obbligo di istruire e in particolare di fornire tutte le informazioni sulla sicurezza al personale che sarà incaricato del montaggio, dell'utilizzo, della manutenzione, della riparazione e dello smontaggio dei moduli lineari.

Inoltre, secondo la Direttiva UE 89/655/CEE art. 4a sulle attrezzature di lavoro, l'utilizzatore ha l'obbligo di controllare la macchina prima della messa in funzione, dopo le riparazioni e dopo eventuali malfunzionamenti.

1.4 Operatori

I martinetti meccanici a vite sono stati costruiti secondo le tecniche più recenti e le norme di sicurezza note. Tuttavia, durante il loro utilizzo possono verificarsi dei pericoli. Pertanto, gli apparecchi devono essere montati e azionati solo da personale competente e qualificato e devono essere utilizzati solo secondo la destinazione d'uso.

Qualsiasi persona incaricata del montaggio, dell'utilizzo, della manutenzione, della riparazione e dello smontaggio di un martinetto meccanico a vite deve aver letto e compreso a fondo il presente manuale d'uso e in particolare il Capitolo "Sicurezza".

I lavori sulle parti conduttrici di corrente, p.es.:

- montaggio di fine corsa di sicurezza,
 - montaggio di un azionamento e
 - controllo del rispettivo senso di rotazione
- devono essere eseguiti solo da elettricisti qualificati.

1.5 Segnalazione dei rischi residui e delle zone pericolose

Se, nonostante l'utilizzo sicuro dei moduli lineari dal punto di vista costruttivo, sono presenti rischi residui per persone o cose, l'utilizzatore deve segnalare questi rischi mediante cartelli o norme di comportamento scritte.

1.6 Cartelli di segnalazione e adesivi

Accertarsi che le diciture, i cartelli di segnalazione e gli adesivi siano sempre leggibili e che le indicazioni ivi contenute vengano rispettate.

Sostituire i cartelli di segnalazione e gli adesivi danneggiati o illeggibili.

1.7 Trasformazioni e modifiche

I martinetti meccanici a vite non possono essere modificati né a livello costruttivo né a livello di sicurezza senza previo nostro consenso scritto. Qualsiasi modifica in questo senso effettuata liberamente esclude qualsiasi responsabilità da parte nostra. I pezzi soggetti ad usura e i ricambi devono essere sostituiti solo dopo aver contattato i tecnici dell'assistenza o addirittura devono essere fatti sostituire da questi ultimi.

In linea di principio è vietato smontare o mettere fuori funzione i dispositivi di sicurezza e di protezione.

In caso di componenti speciali (ad esempio giunti a frizione), seguire le istruzioni di montaggio del relativo produttore.

Valgono naturalmente anche:

- le norme vigenti sulla prevenzione degli infortuni,
- le norme generali di sicurezza,
- le Direttive UE e
- le disposizioni specifiche del paese di applicazione.

1.8 Garanzia

Nei documenti di vendita sono state definite le condizioni di garanzia. Qualsiasi diritto di garanzia diventa nullo se:

- l'apparecchio non viene utilizzato secondo la destinazione d'uso;
- le istruzioni di cui al presente manuale non vengono rispettate;
- l'apparecchio viene modificato senza previa autorizzazione del produttore;
- le viti sigillate mediante vernice di sicurezza vengono aperte.

Il produttore è responsabile solo se durante gli interventi di manutenzione e di riparazione vengono impiegati ricambi originali.

1.9 Avvertenze di sicurezza nel manuale d'uso



Questo simbolo segnala al personale la presenza di possibili pericoli. Rispettare le avvertenze al fine di evitare eventuali lesioni.



Questo simbolo segnala possibili pericoli per l'apparecchio. Rispettare le avvertenze al fine di evitare eventuali danni.



Questo simbolo segnala informazioni particolari

- sull'utilizzo ottimale e
- sul comando agevolato dell'apparecchio.

2 Descrizione

I martinetti meccanici a vite Thomson Neff vengono impiegati soprattutto dove sono necessari forti spostamenti, sollevamenti, abbassamenti e ribaltamenti. L'assortimento standard comprende 10 modelli (**Muli 1 – Muli 5 e Jumbo 1- Jumbo 5**). La forma conica dell'alloggiamento su 4 lati consente il montaggio del motore, del riduttore o dell'encoder.

Tutte le versioni sono progettate sia per sollecitazioni di compressione sia per sollecitazioni di trazione e le prestazioni sono indipendenti dalla posizione di montaggio. Esistono due diversi principi di movimento:

2.1 Principi di lavoro

2.1.1 Vite rotante

Vite trapezoidale TGS

- Versione rotante TGS-R

Vite a ricircolo di sfere KGS

- Versione rotante KGS-R

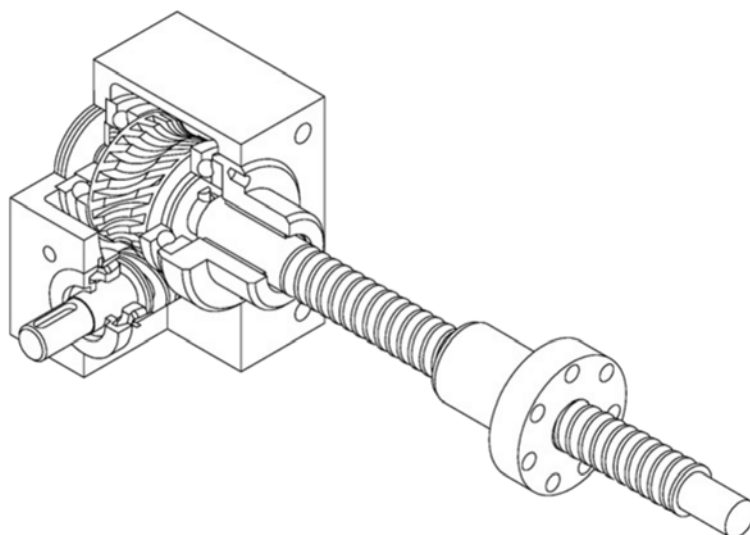


Fig. 1: Versione rotante

2.1.2 Vite a corsa assiale

Vite trapezoidale TGS

- Versione normale TGS-N
- Versione antirotazione TGS-V

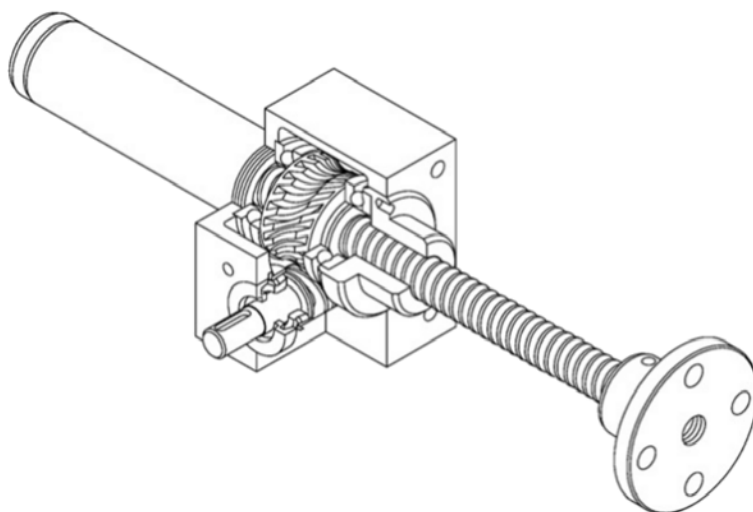


Fig. 2: Vite trapezoidale

Vite a ricircolo di sfere KGS

- Versione normale KGS-N
- Versione antirotazione KGS-V

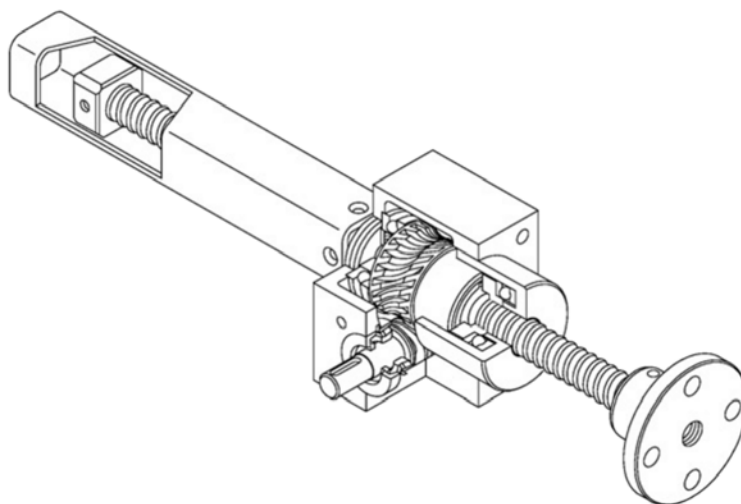


Fig. 3: Vite a ricircolo di sfere

3 Magazzinaggio e trasporto

I martinetti meccanici a vite **MULI®** e **JUMBO®** sono apparecchi di alta precisione. Forti urti possono danneggiare la meccanica precisa degli apparecchi, compromettendone il funzionamento. Per evitare danni durante il magazzinaggio e il trasporto, i moduli lineari devono essere avvolti in imballaggi imbottiti e:

- protetti da danneggiamenti e da forti vibrazioni;
- fissati con dispositivi antiscivolo;
- inseriti in casse sufficientemente grandi.



I moduli lineari assemblati devono essere trasportati solo con gli ausili per il trasporto forniti.

Nel capitolo 10 "Dati tecnici" sono elencati i valori di peso degli apparecchi.

Proteggere gli apparecchi da:

- sporco,
- corrosione,
- acqua,
- e agenti atmosferici aggressivi.

4 Montaggio agevolato

Il martinetto meccanico a vite viene fissato all'alloggiamento o ad altri elementi di fissaggio (vedi Capitolo 4.6). L'alloggiamento viene sempre avvitato ad una superficie lavorata (nessun profilo di acciaio laminato o similari) per evitare disassamenti o rumorosità.



Le forze laterali devono essere assorbite da guide esterne, altrimenti la vita utile dell'unità si ridurrà. Inoltre un esatto allineamento delle unità deve essere garantito in fase di assemblaggio. Le tolleranze dei 4 lati di montaggio sono in accordo con DIN 2768-mH.

Durante il montaggio il martinetto meccanico a vite e la vite, in base all'applicazione, devono essere allineati con precisione, sia ad angolo retto sia parallelamente all'elemento macchina, e avvitati. Deve sempre essere possibile accedere al nipplo di lubrificazione durante il funzionamento. Per evitare disassamenti, ruotare manualmente una volta il martinetto meccanico a vite senza carico per tutta la lunghezza della corsa. Una potenza non uniforme e/o filetti irregolari assiali sul diametro esterno della vite causano disassamenti tra il martinetto meccanico a vite e le rispettive guide.

Suggerimenti

- 1) Allentare le rispettive viti di fissaggio
- 2) Ruotare nuovamente manualmente il martinetto meccanico a vite.
- 3) In caso di potenza uniforme, allineare gli elementi, altrimenti:
- 4) Allentare altre viti di fissaggio e ripetere la procedura.



Durante l'allineamento del martinetto meccanico a vite non urtare per nessun motivo l'estremità dell'albero o la vite.

4.1 Regolazione del fine corsa di sicurezza



Osservare lo schema elettrico sul fine corsa.

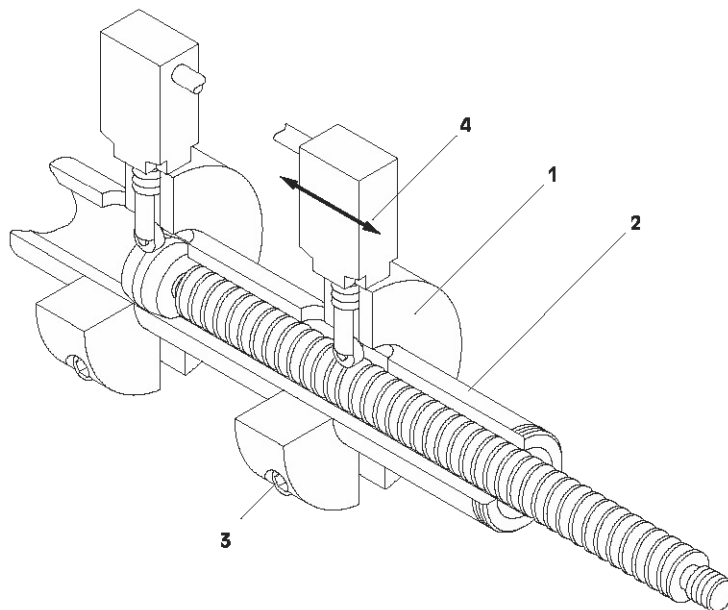


Fig. 4: Fine corsa di sicurezza

Pos.	Descrizione
1	Serraggio
2	Tubo di protezione
3	Vite di fissaggio
4	Fine corsa di sicurezza

1. Allentare il rispettivo anello di serraggio (1) del tubo di protezione (2) allentando la vite di fissaggio (3).
2. Spingere il fine corsa di sicurezza (4) nella posizione desiderata.
3. Fissare l'anello (1) serrando la vite di fissaggio (3).
4. Controllare la posizione del fine corsa di sicurezza (4) ruotando manualmente la vite.
5. Eventualmente ripetere la procedura.

4.2 Montaggio dell'azionamento



Le installazioni elettriche e il controllo del senso di rotazione devono essere eseguiti solo da elettricisti qualificati.

Prima di montare l'azionamento controllare il senso di rotazione del martinetto meccanico a vite e verificare che il fine corsa di sicurezza funzioni.

A questo scopo:

1. Posizionare il motore trifase a 4 poli serie M (1) nella posizione di montaggio vicino al martinetto meccanico a vite.



Collegare il motore trifase secondo le norme elettrotecniche.

2. Accendere il motore e controllare il senso di rotazione in base ai fine corsa di sicurezza (modificare eventualmente il senso di rotazione mediante l'altro collegamento del motore).
3. Fissare la flangia attacco motore (5) con le quattro viti sull'alloggiamento (6).
4. Montare la metà del giunto (4) sull'albero filettato del martinetto meccanico a vite.
5. Spingere la corona dentata (3) sulla metà del giunto del martinetto meccanico a vite.
6. Montare la seconda metà del giunto (2) sull'albero di azionamento del motore.
7. Fissare il motore con la metà del giunto mediante le quattro viti alla flangia attacco motore (5).

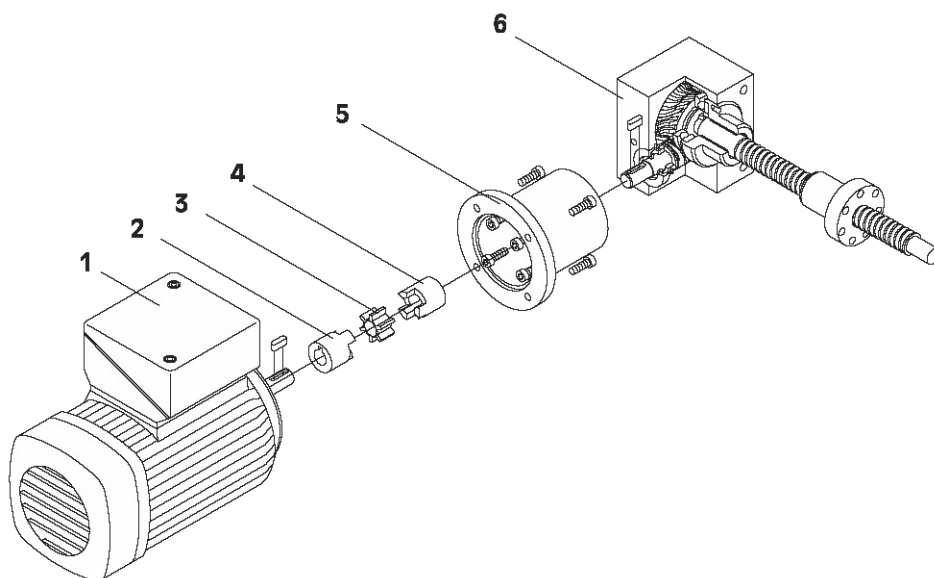


Fig. 5: Montaggio dell'azionamento

Pos.	Descrizione
1	Motore trifase a 4 poli
2	Metà del giunto
3	Corona dentata
4	Metà del giunto
5	Motorglocke
6	Martinetti meccanici a vite

4.3 Montaggio in parallelo di più martinetti meccanici a vite

Presupposto

Un martinetto meccanico a vite è già montato e fissato, come descritto al Capitolo 4.



Un esatto allineamento delle unità deve essere garantito in fase di assemblaggio. Le tolleranze dei 4 lati di montaggio sono in accordo con DIN 2768-mH.

1. Portare il secondo martinetto meccanico a vite (1) nella posizione prevista senza fissarlo.
2. Nella versione con vite rotante, allineare le chiocciolle di rotolamento (5) sulla stessa posizione.
3. Spingere l'albero cardanico (2) sull'albero filettato (3) con la molla di regolazione del martinetto meccanico a vite già fissato.
4. Spingere l'albero cardanico (2) con il calettatore (4) sull'albero filettato del secondo martinetto meccanico a vite (1).
5. Fissare il martinetto meccanico a vite (1).

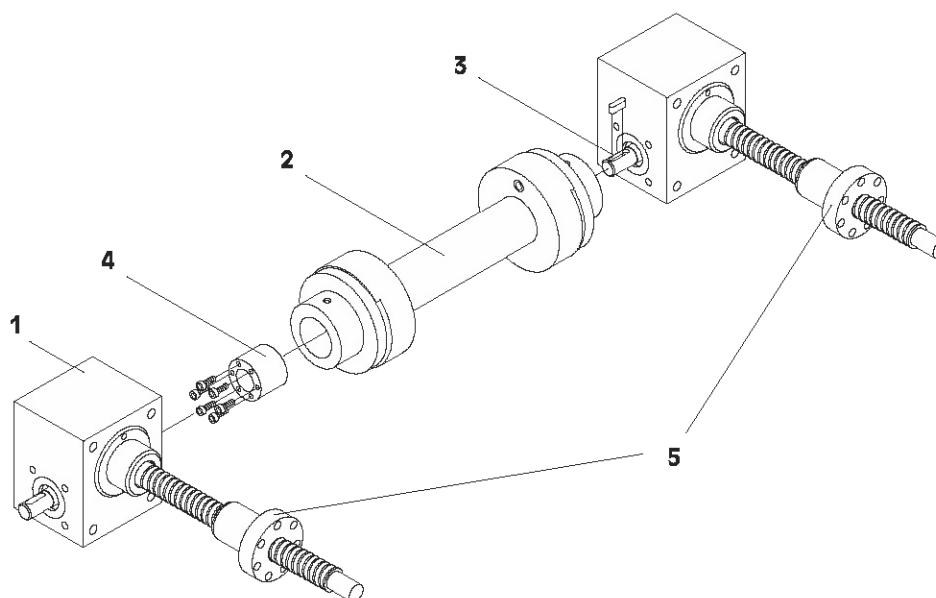


Fig. 6: Montaggio in parallelo

Pos.	Descrizione
1	Martinetti meccanici a vite
2	Spingere l'albero cardanico
3	Sull'albero filettato
4	Calettatore
5	Chiocciolle di rotolamento



Coppia di serraggio delle viti del calettatore DKWN in base al diametro interno (vedi tabella capitolo 9.3 "Coppie di serraggio").

4.4 Chiocciola di sicurezza - chiocciola flangiata per TGS



Il funzionamento della chiocciola di sicurezza è garantito solo se la posizione di montaggio e l'azione delle forze sono conformi alla figura (7 - 10).

4.4.1 Versione N, V

Il funzionamento è in linea di principio uguale a quello della versione R. La chiocciola di sicurezza è collegata al riduttore mediante una scanalatura collocata nell'albero filettato e sporge dal cappello del cuscinetto consentendo un controllo visivo dello stato di usura.

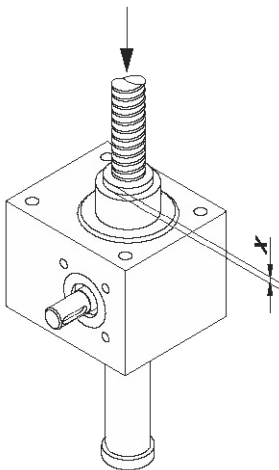


Fig. 7: Compressione

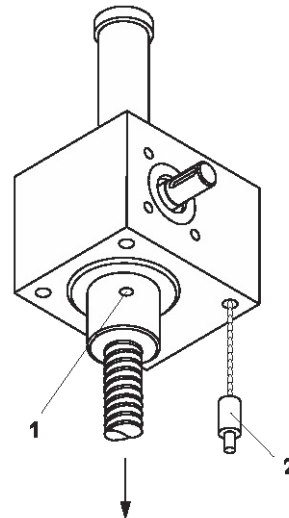


Fig. 8: Sollecitazione di trazione

Pos.	Descrizione
1	Apertura di controllo
2	Perno di controllo
X	Misura per gioco assiale



La chiocciola di rotolamento deve essere sostituita quando il gioco assiale nelle viti a un principio supera $1/4$ del passo della vite (= dimensione X) per continuare a garantire la sicurezza.

In caso di usura superiore a $1/4$ del passo della vite sussiste il pericolo di danni a cose e persone. È necessario pertanto verificare a intervalli regolari la dimensione X.



La chiocciola di rotolamento deve essere sostituita quando il perno di controllo (2) non è più completamente innestato nell'apertura di controllo (1) per continuare a garantire la sicurezza.

In caso di usura superiore a $1/4$ del passo della vite sussiste il pericolo di danni a cose e persone. È necessario pertanto verificare a intervalli regolari la dimensione X.



In questo modo è possibile controllare lo stato di usura senza ricorrere al montaggio. La chiocciola di sicurezza assorbe il carico in caso di rottura della filettatura della chiocciola di rotolamento.

4.4.2

Versione R

La chiocciola di sicurezza (1) ruota senza carico assiale e pertanto senza usura sotto la chiocciola di rotolamento vuota (2). Con l'aumentare dell'usura della chiocciola di scorrimento si riduce la distanza (misura x) tra le chiocciole.

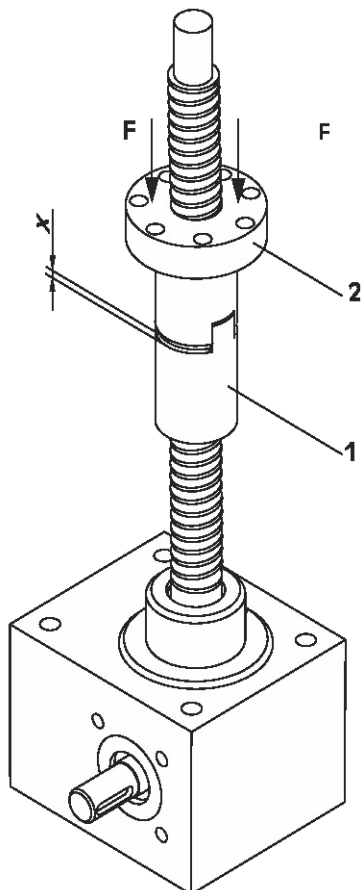


Fig. 9: Compressione

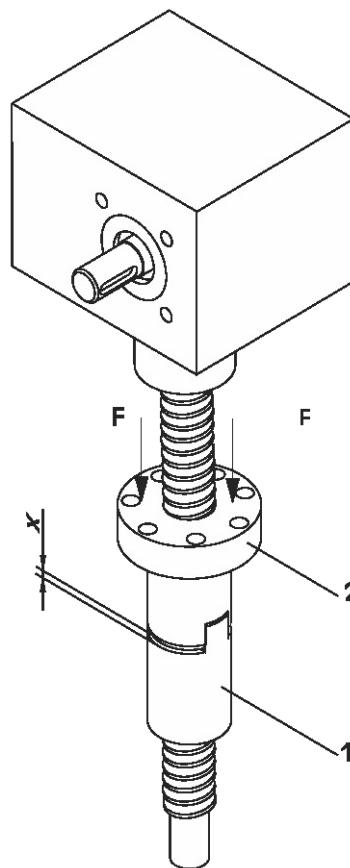


Fig. 10: Sollecitazione di trazione

Pos.	Descrizione
1	Chiocciola di sicurezza
2	Chiocciola di rotolamento
X	Misura per gioco assiale



La chiocciola di rotolamento deve essere sostituita quando il gioco assiale nelle viti a un principio supera 1/4 del passo della vite (= dimensione X) per continuare a garantire la sicurezza.

In caso di usura superiore a 1/4 del passo della vite sussiste il pericolo di danni a cose e persone. È necessario pertanto verificare a intervalli regolari la dimensione X.



In questo modo è possibile controllare lo stato di usura senza ricorrere al montaggio. La chiocciola di sicurezza assorbe il carico in caso di rottura della filettatura della chiocciola di rotolamento.

4.5 Montaggio del soffietto di protezione

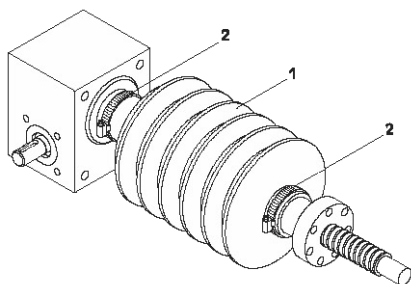


Fig. 11: Soffietto di protezione

Pos.	Descrizione
1	Soffietto di protezione
2	Fascette tubi flessibili

Il soffietto di protezione (1) viene spinto sulla vite e fissato mediante fascette flessibili (2)

4.6 Possibili fissaggi

I seguenti elementi di montaggio vengono avvitati alla filettatura di fissaggio della vite di sollevamento e bloccati con un perno filettato in modo da non poter ruotare:

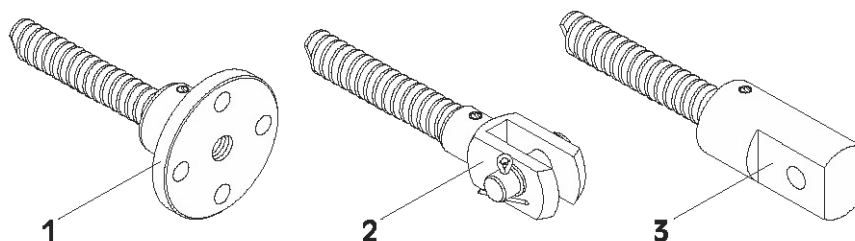


Fig. 12: Per il fissaggio all'alloggiamento

Pos.	Descrizione
1	Lastra di fissaggio
2	Testa a forcella
3	Testa articolata

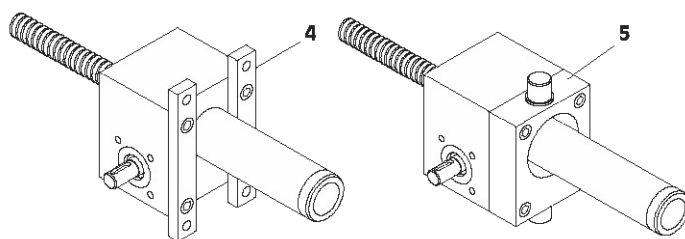


Fig. 13: Fissaggio al martinetto meccanico a vite

Pos.	Descrizione
4	Listelli di fissaggio
5	Adattatore ad anello



Fare attenzione alla posizione di montaggio.

Allineare il perno dell'adattatore ad anello (5) spostato di 90° rispetto alle estremità dell'albero filettato.

5 Messa in funzione

I martinetti meccanici a vite **MULI** e **JUMBO** consentono di generare spostamenti, sollevamenti, abbassamenti e ribaltamenti con grande potenza.

Le installazioni e le aggiunte possono causare infortuni, per esempio lo schiacciamento di parti del corpo o danneggiamenti a causa di collisioni con altri componenti dell'impianto.



Procedere pertanto con la massima cautela durante la messa in funzione.

A seguito di accelerazioni e rallentamenti del modulo lineare è possibile che il carico trasportato si allenti e cada.



Controllare le indicazioni del produttore relative ai dispositivi di arresto con le indicazioni relative alla massa e all'accelerazione.

La messa in funzione dei martinetti meccanici a vite è vietata, finché non è stato verificato che la macchina o l'impianto in cui il modulo deve essere montato sia conforme alle disposizioni della Direttiva UE Macchine, alle norme armonizzate, alle norme europee e alle rispettive norme nazionali.



Per soddisfare i requisiti della legge sulla compatibilità elettromagnetica degli apparecchi è necessario eseguire collegamenti tecnicamente accurati. Rispettare pertanto le norme EN 50 081-2 e EN 50 082-2 al fine di evitare anomalie elettromagnetiche.

L'impianto elettrico deve essere eseguito da personale qualificato EMC.

Rispettare le indicazioni di cui al capitolo 4 "Montaggio" per una preparazione corretta e sicura del modulo lineare alla messa in funzione.

Prima della prima accensione accertarsi che i finecorsa induttivi e/o meccanici funzionino correttamente. Fare percorrere al martinetto meccanico a vite montato l'intero percorso più volte a bassa velocità in modo da poter arrestare il movimento in tempo in caso di collisione.



Dopo essersi accertati che in caso di superamento della corsa massima non sussiste pericolo di collisione è possibile mettere in funzione l'impianto.

6 Comando e utilizzo

I martinetti meccanici a vite **MULI** e **JUMBO** consentono di generare movimenti lineari con grande potenza. Le installazioni sulle slitte possono causare lesioni, per esempio lo schiacciamento di parti del corpo o danneggiamenti a causa di collisioni con altri componenti dell'impianto. Procedere pertanto con la massima cautela durante la messa in funzione.

Durante l'utilizzo controllare visivamente che il martinetto meccanico a vite funzioni correttamente (emissione di rumori, gioco meccanico).

Gli operatori e i supervisori devono verificare almeno una volta per turno che i moduli lineari e/o i macchinari non presentino danni e anomalie visibili. Eventuali modifiche (incluse quelle alle caratteristiche operative) che potrebbero compromettere la sicurezza devono essere notificate immediatamente.

7 Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento, il ciclo di lavoro deve essere controllato da personale qualificato ed eventualmente ripetere la messa in funzione. Rispettare in particolare le indicazioni di cui al capitolo 5 "Messa in funzione" per evitare lesioni e danneggiamenti.

8 Manutenzione

8.1 Informazioni generali

- Serraggio di tutte le viti di fissaggio dopo un breve periodo di utilizzo.
- Controllo dello stato di usura della chiocciola a vite (ruota a vite) dopo circa 200 ore di esercizio (in caso di condizioni di utilizzo gravose a intervalli più brevi).
- Sostituire la chiocciola a vite (vedi pagina 6, paragrafo "Trasformazioni e modifiche") quando il gioco assiale della vite a un principio supera 1/4 del passo della vite.

8.2 Lubrificazione

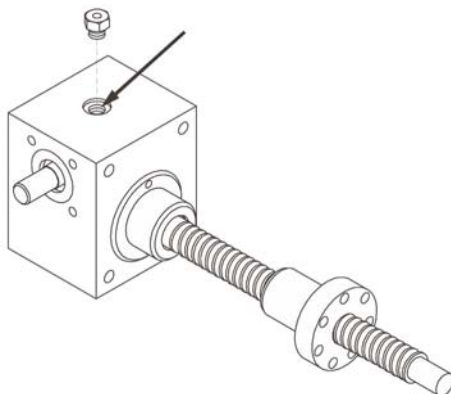


Fig. 14: Nippli di lubrificazione

Versione N/V:

- 30-50 ore di esercizio dopo la messa in funzione e successivamente ogni 200-300 ore di esercizio.
- Lubrificazione del martinetto meccanico a vite mediante nippli di lubrificazione (vedi figura 14).

Versione R:

- Lubrificare il riduttore ogni 700 ore di esercizio.

Vite nella versione R

Non ingrassata per motivi di montaggio.

Per la lubrificazione delle viti nella versione R si consigliano:

- gleitmo 805, gleitmo 585M, Fa. Fuchs Lubritech GmbH

Nella versione R-TGS:

- Abbondante lubrificazione

Nella versione R-KGS:

- Elevate quantità di grasso aumentano l'attrito e di conseguenza la temperatura.
- È presente lubrificante in quantità sufficiente quando dai labbri di tenuta inizia a fuoriuscire una piccola quantità di grasso.

Grasso standard	Tipi di grasso alternativi
Lithogrease G421, Fa. Zeller + Gmehlin	Castrol Spheerol BM2
	Mobil Mobilgrease XHP



Coppia di serraggio delle viti per il cappello del cuscinetto in base al tipo di riduttore (vedi tabella capitolo 9.3 "Coppie di serraggio").

8.2.1 Quantità di riempimento del grasso

TYP	MULI 1	MULI 2	MULI 3	MULI 4	MULI 5	JUMBO 1	JUMBO 2	JUMBO 3	JUMBO 4	JUMBO 5
Quantità di riempimento del grasso [gr, cm ³] TGS-R, KGS-R	50	100	200	700	1000	1200	1500	1500	2000	2800
Quantità di riempimento del grasso [gr, cm ³] TGS-N, KGS-N/V	70	100	200	700	1000	1200	1500	1500	2000	2800

8.3 Pulizia e ingrassaggio della vite



Dopo 700 ore di esercizio (al più tardi dopo 18 mesi) pulire il martinetto meccanico a vite.

A questo scopo:

1. Allentare i due perni filettati sul cappello del cuscinetto.
2. Estrarre la vite e rimuovere l'eventuale protezione.
3. Svitare il cappello del cuscinetto (fissato con Loctite).
4. Rimuovere il grasso usato.
5. Rabboccare con grasso nuovo.
6. Stringere con forza il cappello del cuscinetto (10 volte di più della coppia indicata. Vedi tabella 6.3).
7. Allentare di nuovo il cappello del cuscinetto.
8. Serrare il cappello del cuscinetto (fissarlo con Loctite. Per la coppia di serraggio vedi tabella 6.3).



Durante il montaggio del cappello del cuscinetto fare attenzione all'assenza di gioco assiale e alla facilità di azionamento.

9 Dati tecnici

9.1 Vite trapezoidale

MISURA		MULI 1	MULI 2	MULI 3	MULI 4	MULI 5
Forza di sollevamento massima statica [kN] ³⁾		5	10	25	50	100
Diametro e passo [mm]		18 x 4	20 x 4	30 x 6	40 x 7	55 x 9
Corsa per giro dell'albero motore [mm]	H ¹⁾	1	1	1	1	1
	L ¹⁾	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Rapporto	H ¹⁾	4:1	4:1	6:1	7:1	9:1
	L ¹⁾	16:1	16:1	24:1	28:1	36:1
Rendimento [%] ²⁾	H ¹⁾	31	29	29	26	24
	L ¹⁾	25	23	23	21	19
Peso [kg] (a corsa zero)		1,2	2,1	6	17	32
Peso [kg per 100 mm di corsa]		0,26	0,42	1,14	1,67	3,04
Coppia con funzionamento a vuoto [Nm]	H ¹⁾	0,04	0,11	0,15	0,35	0,84
	L ¹⁾	0,03	0,10	0,12	0,25	0,51
Emissioni di rumore		< 75 db(A)				

MISURA		JUMBO 1	JUMBO 2	JUMBO 3	JUMBO 4	JUMBO 5
Forza di sollevamento massima statica [kN] ³⁾		150	200	250	350	500
Diametro e passo [mm]		60 x 9	70 x 10	80 x 10	100 x 10	120 x 14
Corsa per giro dell'albero motore [mm]	H ¹⁾	1	1	1	1	1
	L ¹⁾	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Rapporto	H ¹⁾	9:1	10:1	10:1	10:1	14:1
	L ¹⁾	36:1	40:1	40:1	40:1	56:1
Rendimento [%] ²⁾	H ¹⁾	23	22	20	19	19
	L ¹⁾	18	17	15	15	15
Peso [kg] (a corsa zero)		41	57	57	85	160
Peso [kg per 100 mm di corsa]		3,1	4,45	6,13	7,9	11,5
Coppia con funzionamento a vuoto [Nm]	H ¹⁾	0,88	1,28	1,32	1,62	1,98
	L ¹⁾	0,57	0,92	0,97	1,10	1,42
Emissioni di rumore		< 75 db(A)				

1) H = elevata velocità di avanzamento / L = ridotta velocità di avanzamento

2) Valori medi

3) Dinamica in base alla durata di utilizzo, alla temperatura, alla velocità di sollevamento, ecc.

9.2 Vite con ricircolo di sfere

MISURA		MULI 1	MULI 2	MULI 3	MULI 4		MULI 5
Forza di sollevamento massima statica [kN] ³⁾		5	10	12,5	22	42	65
Diametro e passo [mm]		1605	2005	2505	4005	4010	5010
Corsa per giro dell'albero motore [mm]	H ¹⁾	1,25	1,25	0,83	0,71	1,43	1,1
	L ¹⁾	0,31	0,31	0,21	0,18	0,36	0,28
Rapporto	H ¹⁾	4:1	4:1	6:1	7:1	7:1	9:1
	L ¹⁾	16:1	16:1	24:1	28:1	28:1	36:1
Rendimento [%] ²⁾	H ¹⁾	57	56	55	53	56	47
	L ¹⁾	46	44	43	43	45	37
Peso [kg] (a corsa zero)		1,3	2,3	7	19	19	35
Peso [kg per 100 mm di corsa]		0,26	0,42	1,14	1,67	1,67	3,04
Coppia con funzionamento a vuoto [Nm]	H ¹⁾	0,04	0,11	0,15	0,35	0,35	0,84
	L ¹⁾	0,03	0,10	0,12	0,25	0,25	0,51
Emissioni di rumore		< 75 db(A)					

MISURA		JUMBO 1	JUMBO 2	JUMBO 3	JUMBO 4	JUMBO 5
Forza di sollevamento massima statica [kN] ³⁾		-	-	78	-	-
Diametro e passo [mm]		-	-	8010	-	-
Corsa per giro dell'albero motore [mm]	H ¹⁾	-	-	1	-	-
	L ¹⁾	-	-	0,25	-	-
Rapporto	H ¹⁾	-	-	10:1	-	-
	L ¹⁾	-	-	40:1	-	-
Rendimento [%] ²⁾	H ¹⁾	-	-	45	-	-
	L ¹⁾	-	-	34	-	-
Peso [kg] (a corsa zero)		-	-	63	-	-
Peso [kg per 100 mm di corsa]		-	-	6,13	-	-
Coppia con funzionamento a vuoto [Nm]	H ¹⁾	-	-	1,32	-	-
	L ¹⁾	-	-	0,97	-	-
Emissioni di rumore		< 75 db(A)				

1) H = elevata velocità di avanzamento / L = ridotta velocità di avanzamento

2) Valori medi

3) Dinamica in base alla durata di utilizzo, alla temperatura, alla velocità di sollevamento, ecc.

9.3 Coppie di serraggio

Calettatore DKWN					
Diametro interno [mm]	8 ... 12	14, 15	16 ... 19	20, 22	24 ... 28
Grandezza vite	M 2,5	M 3	M 4	M 5	M 6
Coppia di serraggio [Nm]	1,2	2,1	4,9	9,7	16,5

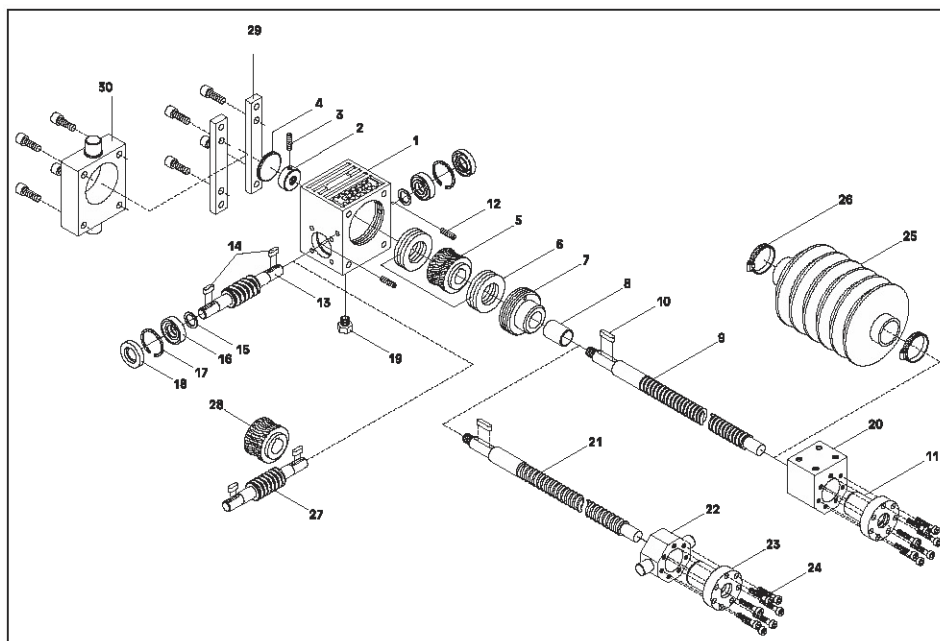
cappello del cuscinetto	MULI 1	MULI 2	MULI 3	MULI 4	MULI 5	JUMBO 1	JUMBO 2	JUMBO 3	JUMBO 4	JUMBO 5
Coppie di serraggio [Nm]	5	9	13	32	60	70	150	150	220	300

10 Dichiarazione del produttore

		DICHIARAZIONE DEL PRODUTTORE ai sensi della Direttiva CE Macchine		
Noi,	Ditta	NEFF Antriebstechnik Automation GmbH		
	Via	Bonholzstraße 17		
	CAP, Località	D-71111 Waldenbuch		
dichiariamo sotto esclusiva responsabilità che il prodotto				
	Denominazione	NEFF Martinetti meccanici a vite		
	Modelli	Muli 1, Muli 2, Muli 3, Muli 4, Muli 5 Jumbo 1, Jumbo 2, Jumbo 3, Jumbo 4, Jumbo 5		
al quale fa riferimento la presente dichiarazione è conforme alle seguenti norme e ai seguenti documenti normativi:				
1. Direttiva CE Macchine, appendice Requisiti fondamentali per la sicurezza e la salute nella progettazione e nella costruzione di macchine 2. DIN EN 292 Parti 1 e 2 Sicurezza delle macchine, concetti fondamentali, principi generali per la progettazione				
Il prodotto di cui alla presente è stato realizzato per essere montato in una macchina (secondo la Direttiva CE 98/37/CE, art.1). Il prodotto deve essere messo in funzione solo con una macchina che soddisfi i requisiti di sicurezza tecnica e che sia contrassegnata dal marchio CE.				
Non è consentito mettere in funzione il prodotto di cui alla presente, finché, dopo il montaggio nella rispettiva macchina, non sono state adempiute tutte le misure di sicurezza necessarie ed espressamente previste dalla Direttiva CE Macchine.				
Con il presente attestiamo che la certificazione è stata eseguita in completa conformità alla direttiva 98/37/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 22 giugno 1998, concernente il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative degli Stati membri in materia di Macchine.				
NEFF Antriebstechnik Automation GmbH 71108 C.P. 1229 Tel. (07157) 124-0 Bonholzstr. 17 Fax (07157) 40 98 71111 Waldenbuch www.thomsonlinear.com				
Waldenbuch, 08. agosto 2005			 _____ Norbert Witsch	

11 Liste pezzi di ricambio

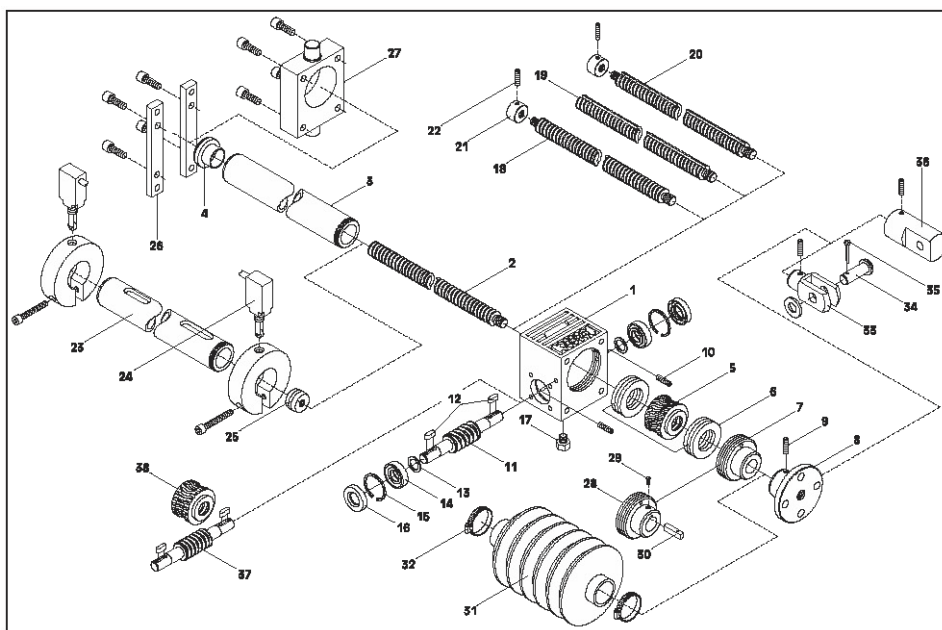
11.1 Versione con vite rotante TGS-R / KGS-R



Pos.	Descrizione
1	Alloggiamento
2	Dado di serraggio
3	Perno filettato
4	Coperchio di chiusura dell'alloggiamento R
5	Ruota a vite R-H
6	Cuscinetto a sfere assiali
7	Cappello del cuscinetto R
8	Cuscinetto radente
9	Vite trapezoidale
10	Molla di regolazione DIN 6885
11	Chiocciola per viti trapezoidali EFM
12	Perno filettato
13	Albero filettato N/V/R – H
14	Molla di regolazione DIN 6885
15	Rondella di regolazione DIN 988

Pos.	Descrizione
16	Cuscinetto a sfere o a rulli conici
17	Anello di sicurezza DIN 471
18	Guarnizione ad anello radiale per alberi DIN 3760
19	Nipplo di lubrificazione
20	Supporto adattatore KON
21	Vite con ricircolo di sfere
22	Adattatore ad anello KAR
23	Chiocciola a ricircolo di sfere KGF
24	Vite a testa cilindrica DIN 912
25	Soffietto di protezione F
26	Fascette flessibili
27	Albero filettato N/V/R-L
28	Ruota a vite R-L
29	Listello di fissaggio L con viti di fissaggio
30	Adattatore ad anello K con viti di fissaggio

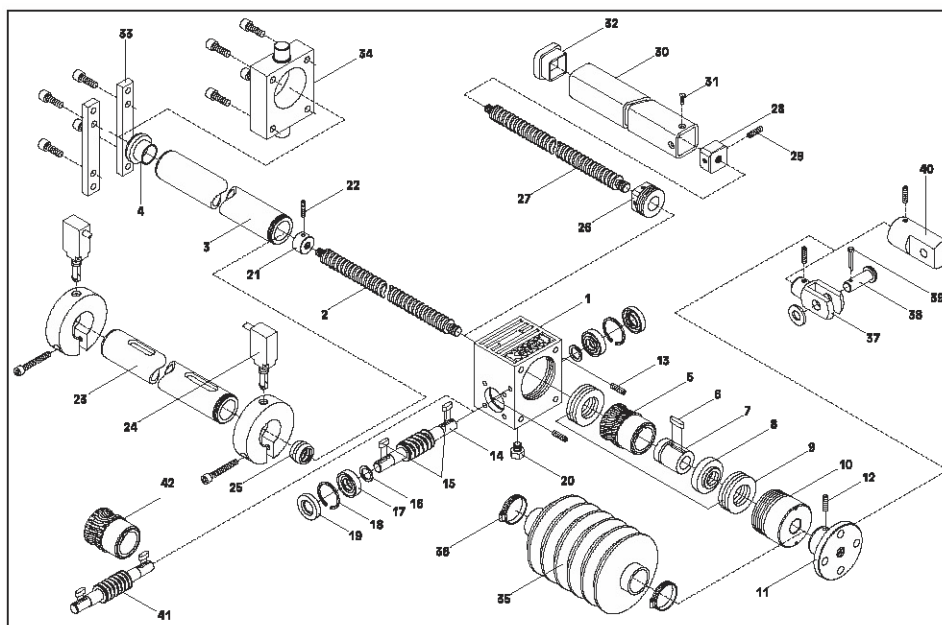
11.2 Versione con vite trapezoidale a corsa assiale TGS-N / TGS-V



Pos.	Descrizione
1	Alloggiamento
2	Vite trapezoidale N senza collare di bloccaggio
3	Tubo di protezione
4	Coperchio di chiusura del tubo di protezione
5	Ruota a vite N/V-H
6	Cuscinetto a sfere assiali
7	Cappello del cuscinetto N
8	Lastra di fissaggio BP
9	Perno filettato per lastra di fissaggio
10	Perno filettato per cappello del cuscinetto
11	Albero filettato N/V/R-H
12	Molla di regolazione DIN 6885
13	Rondella di regolazione DIN 988
14	Cuscinetto a sfere o a rulli conici
15	Anello di sicurezza DIN 471
16	Guarnizione ad anello radiale per alberi DIN 3760
17	Nipplo di lubrificazione
18	Vite trapezoidale N con collare di bloccaggio
19	Vite trapezoidale N senza collare di bloccaggio

Pos.	Descrizione
20	Vite trapezoidale V con collare di bloccaggio
21	Collare di bloccaggio per viti N/V
22	Perno filettato
23	Tubo di protezione per montaggio sul fine corsa
24	Fine corsa con punteria a rullo XCM – F102
25	Camma del fine corsa
26	Listello di fissaggio L con viti di fissaggio
27	Adattatore ad anello K con viti di fissaggio
28	Cappello del cuscinetto V
29	Vite a testa svasata
30	Dispositivo antirotazione V
31	Soffietto di protezione F
32	Fascette flessibili
33	Testa a forcella GA
34	Bullone con copiglia DIN 1434 con rondella
35	Copiglia DIN 94
36	Testa a forcella GK
37	Albero filettato N/V/R-L
38	Ruota a vite N/V-L

11.3 Versione con vite con ricircolo di sfere a corsa assiale KGS-N / KGS-V



Pos.	Descrizione
1	Alloggiamento
2	Vite con ricircolo di sfere N con collare di bloccaggio
3	Tubo di protezione
4	Coperchio di chiusura del tubo di protezione
5	Ruota a vite N/V-H
6	Molla di regolazione DIN 6885
7	Chiocciola a ricircolo di sfere KGM
8	Anello di pressione N/V KGS
9	Cuscinetto a sfere assiali
10	Cappello del cuscinetto N/V
11	Lastra di fissaggio BP
12	Perno filettato per lastra di fissaggio
13	Perno filettato per cappello del cuscinetto
14	Albero filettato N/V/R-H
15	Molla di regolazione DIN 6885
16	Rondella di regolazione DIN 988
17	Cuscinetto a sfere o a rulli conici
18	Anello di sicurezza DIN 471
19	Guarnizione ad anello radiale per alberi DIN 3760
20	Nipplo di lubrificazione
21	Collare di bloccaggio per viti N/V

Pos.	Descrizione
22	Perno filettato
23	Tubo di protezione per montaggio sul fine corsa
24	Fine corsa con punteria a rullo XCM – F102
25	Camma del fine corsa
26	Supporto per tubo di protezione
27	Vite a ricircolo di sfere V con collare di bloccaggio e ispositivo antitorsione
28	Collare antibloccaggio e dispositivo antitorsione
29	Perno filettato
30	Tubo di protezione (quadro)
31	Vite a testa svasata
32	Coperchio di chiusura del tubo di protezione
33	Listello di fissaggio L con viti di fissaggio
34	Adattatore ad anello K con viti di fissaggio
35	Soffietto di protezione F
36	Fascette flessibili
37	Testa a forcella GA
38	Bullone con copiglia DIN 1434 con rondella
39	Copiglia DIN 94
40	Testa a forcella GK
41	Albero filettato N/V/R-L
42	Ruota a vite N/V-L

Notizen / Notice / Notice / Nota

Ident. Nr. 8102030029 - 08/05 RA

- Alle hier enthaltenen Darstellungen sind Prinzipskizzen und somit unverbindlich. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der NEFF•Antrieb•Automation•GmbH gestattet. Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.
- All diagrams in this manual are merely illustrations and are not binding. No part of this manual may be reprinted without approval by NEFF•Antrieb•Automation•GmbH. Subject to change without notice.
- Toutes les représentations ci-incluses sont des croquis de principe, donc sans engagement de notre part. L'impression, même d'extraits, est permise uniquement avec l'autorisation de la NEFF•Antrieb•Automation•GmbH. Erreurs et modifications techniques réservées.
- Tutte le figure contenute nel presente manuale sono bozze e pertanto non vincolanti. La ristampa, anche parziale, è consentita solo previa autorizza-zione delle ditta NEFF-Antrieb-Automation-GmbH. Ci riserviamo la possibilità di apportare modifiche tecniche e facciamo presente all'utente la presenza di possibili errori.

NEFF Antriebstechnik Automation GmbH

Bonholzstraße 17
D-71111 Waldenbuch
Telefon +49(0)7157/124-0
Telefax +49(0)7157/4098
www.thomsonlinear.com