



Montage- und Wartungsanleitung

Spindelhubgetriebe MULI®, JUMBO®

Bisher erschienene Ausgaben:

Ausgabe	Bemerkung
10/2004	Erstausgabe
12/2004	Spracherweiterungen
08/2005	Herstellereklärung aktualisiert
09/2007	Aktualisierung komplett
02/2011	Aktualisierung komplett
08/2013	Aktualisierung komplett und Spracherweiterung

Irrtümer und technische Änderungen, die der Verbesserung der Geräte dienen, vorbehalten.

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

© Thomson Industries, Inc., 2013

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit.....	4
1.1	Bedeutung der Betriebsanleitung.....	4
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	5
1.3	Pflichten des Betreibers	5
1.4	Bedienpersonal	5
1.5	Kennzeichen von Restgefahren und Gefahrenbereichen.....	5
1.6	Hinweisschilder und Aufkleber	5
1.7	Umbauten und Veränderungen.....	6
1.8	Gewährleistung	6
1.9	Sicherheitshinweise in der Betriebsanleitung	6
2	Produktbeschreibung	7
2.1	Arbeitsprinzipien.....	7
2.1.1	Rotierende Spindeln.....	7
2.1.2	Axial verfahrenende Spindeln	7
3	Lagerung und Transport.....	8
4	Montage.....	9
4.1	Sicherheitsendschalter einstellen	10
4.2	Anbau des elektrischen Antriebes	11
4.3	Mehrere Spindelhubgetriebe parallel montieren	12
4.4	Sicherheitsfangmutter SFM (Verschleißüberwachung) - Flanschmutter für TGS montieren	13
5	Inbetriebnahme.....	15
6	Bedienung und Betrieb.....	16
7	Fehlbetrieb.....	16
8	Wartung.....	17
8.1	Getriebschmierung mit Fett.....	17
8.2	Getriebschmierung mit Öl (Sonderausführung).....	18
9	Ersatzteilliste	19
9.1	TGS-R / KGS-R mit rotierender Spindel	19
9.2	TGS-N/TGS-V mit axial verfahrenender Trapezgewindespindel	20
9.3	KGS-N/KGS-V mit axial verfahrenender Kugelgewindespindel.....	21

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 Anschlusstechnik 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 Thomson Neff 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 0 - 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 Kennzeichnen 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 11 Modelle (**MULI 0 - 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 / Kugelgewindespindel KGS

- Rotierende Ausführung TGS-R / Ausführung KGS-R

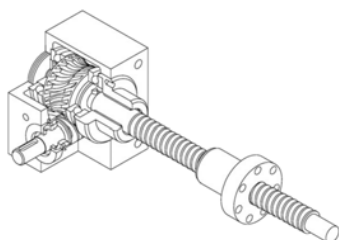


Bild 1: Rotierende Spindeln

2.1.2 Axial verfahrenende Spindeln

Trapezgewindespindel TGS

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

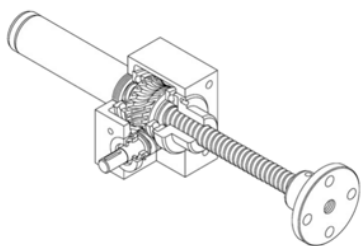


Bild 2: Trapezgewindespindel

Kugelgewindespindel KGS

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

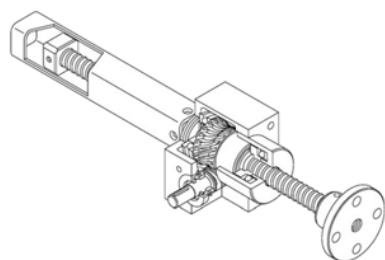


Bild 3: Kugelgewindespindel in verdrehgesicherter Ausführung

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.

Die Geräte sind vor:

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

4

Montage

Die Befestigung des Spindelhubgetriebes erfolgt am Gehäuse oder anderen Befestigungsteilen. 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.



Schalbild auf Sicherheitsendschalter beachten.

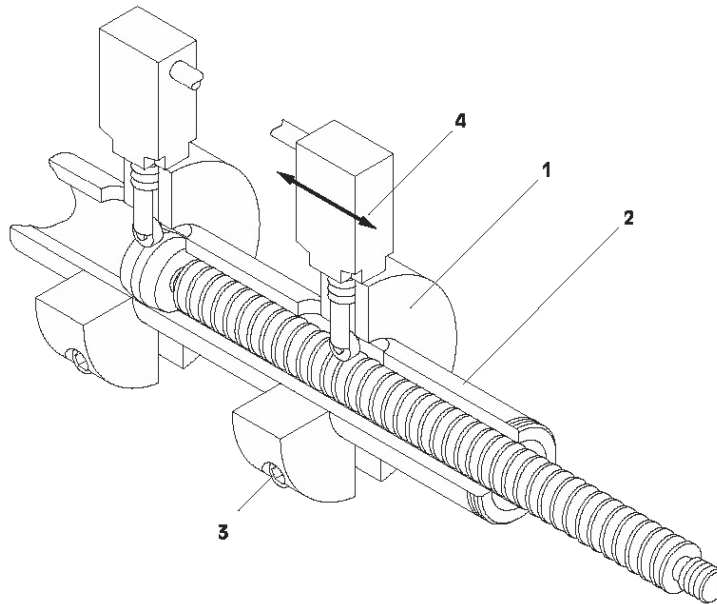


Bild 4: Sicherheitsendschalter

Pos.	Bezeichnung
1	Klemmring
2	Schutzrohr
3	Befestigungsschraube
4	Sicherheitsendschalter

1. Lösen des entsprechenden Klemmringes (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 Spindelhubgetriebes 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.

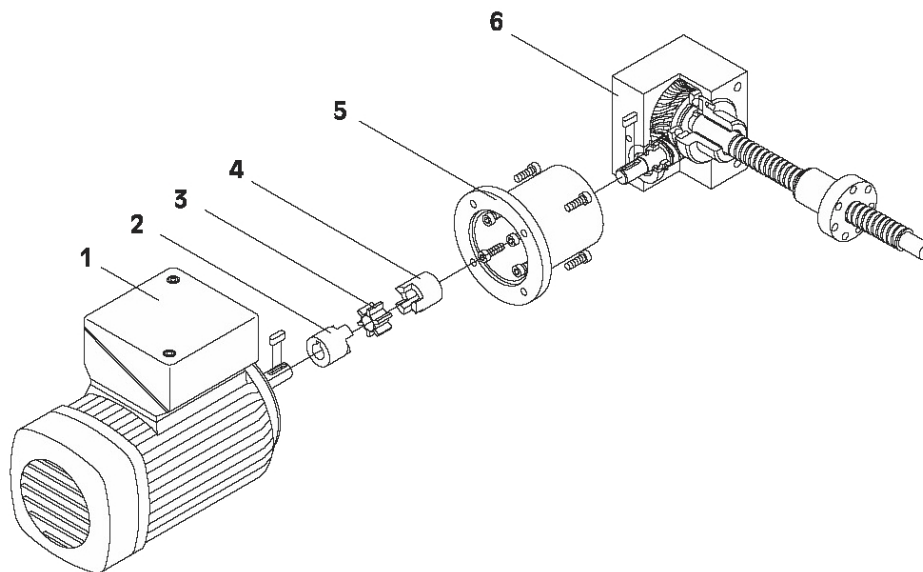


Bild 5: Motoranbau

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. Verbindungswelle (2) auf die Schneckenwelle (3) des bereits befestigten Spindelhubgetriebes schieben und über Kupplungs-Halbschale (4) befestigen.
4. Verbindungswelle (2) auf die Schneckenwelle des zweiten Spindelhubgetriebes (1) schieben und über Kupplungs-Halbschale befestigen.
5. Befestigen des Spindelhubgetriebes (1).

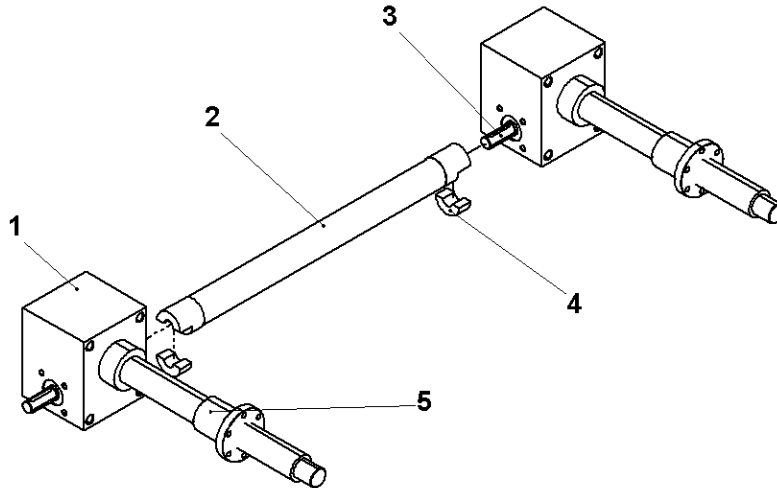


Bild 6: Parallelmontage

Pos.	Bezeichnung
1	Spindelhubgetriebe
2	Verbindungswelle
3	Schneckenwelle
4	Kupplungs-Halbschale
5	Laufmutter

4.4 Sicherheitsfangmutter SFM (Verschleißüberwachung) – Flanschnutter 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 R

Die Sicherheitsfangmutter (1) läuft ohne axiale Belastung und damit praktisch verschleißfrei unter der Laufmutter (2) leer mit. Die Funktion der Sicherheitsfangmutter ist nur dann gewährleistet, wenn die Einbaulage und Krafteinwirkung mit der Abbildung übereinstimmt. Mit zunehmender Abnutzung der Laufmutter verringert sich der Abstand „X“ (bei eingängigem Gewinde Maß $X = 1/4$ der Gewindesteigung) zwischen den beiden Muttern, was eine optische Verschleißkontrolle ohne vorherige Demontage zulässt.

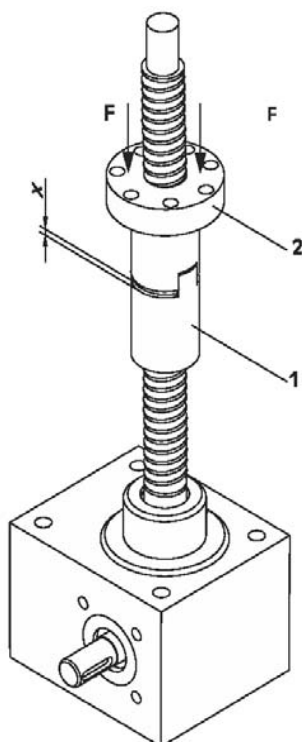


Bild 9: Druckbelastung

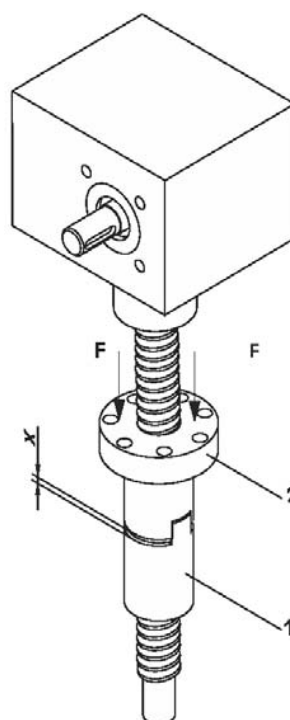


Bild 10: Zugbelastung

Pos.	Bezeichnung
1	Sicherheitsfangmutter
2	Laufmutter
X	Maß für Axialspiel



Die Baugruppe muss ausgetauscht werden, wenn der Abstand „X“ auf 0 mm geschrumpft ist bzw. sich die Laufmutter und Sicherheitsfangmutter berühren, da sonst die Sicherheit nicht mehr gewährleistet ist und somit Gegenstände und Personen gefährdet werden.

Das Maß X muss regelmäßig überprüft werden.



Sollten die Gewindgänge der Laufmutter infolge übergroßer Abnutzung (Verschmutzung, Schmierstoffmangel, Überhitzung, etc.) durchbrechen, übernimmt die Sicherheitsfangmutter die aufliegende Last. Die Sicherheitsfangmutter kann nur in Verbindung mit der Laufmutter bestellt werden.

4.4.2 Ausführung N

Die Konstruktion ist prinzipiell gleich wie bei der Ausführung R.

Mit zunehmender Abnutzung des Gewindes im Schneckenrad verringert sich der Abstand „X“ (bei eingängigem Gewinde Maß $X = 1/4$ der Gewindesteigung) zwischen der Oberkante der Sicherheitsfangmutter und des Lagerdeckels.

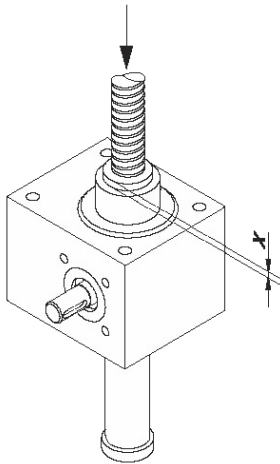


Bild 7: Druckbelastung

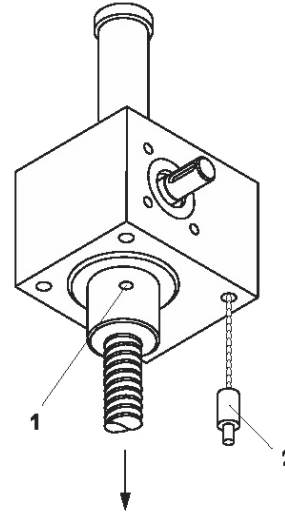


Bild 8: Zugbelastung

Pos.	Bezeichnung
1	Kontrollöffnung
2	Kontrollstift
X	Maß für Axialspiel



Das Schneckenrad muss zusammen mit der Sicherheitsfangmutter ausgetauscht werden, wenn der Abstand „X“ bündig ist, da sonst die Sicherheit nicht mehr gewährleistet ist und somit Gegenstände und Personen gefährdet werden.

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



Das Schneckenrad muss zusammen mit der Sicherheitsfangmutter ausgetauscht werden, wenn der Kontrollstift (bei Ausführung Zugelastung) (2) nicht mehr vollständig in die Kontrollöffnung (1) gesteckt werden kann, da sonst die Sicherheit nicht mehr gewährleistet ist.

Bei Verschleiß größer als $1/4$ 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 des Schneckenrades.

Induktive Ausführungen auf Anfrage.

Konstruktive Änderungen vorbehalten.

Bei der Bestellung bitte die Lastrichtung angeben.

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, Europanormen oder den entsprechenden nationalen Normen entspricht.



Zur Einhaltung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten ist eine sorgfältige Anschlusstechnik 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 (Geräusentwicklung, 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. Eintretene 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 Getriebeschmierung mit Fett

Die Getriebe werden in einem betriebsbereiten Zustand geliefert und sind mit einem Lithium-Komplexeisen Schmierfett befüllt. Die Nachschmierung erfolgt hierbei über den Schmiernippel am Getriebegehäuse.

Ausführung N

Bitte wählen Sie die erforderliche Nachschmierung in Bezug auf Ihre Anwendung. Wir empfehlen Ihnen bei einer Einschaltdauer von 20% das Getriebe alle 200 – 300 Betriebsstunden nachzuschmieren.

Ausführung R

Da es sich bei dieser Ausführung um ein geschlossenes System handelt, empfehlen wir Ihnen bei einer Einschaltdauer von 20% das Getriebe alle 700 Betriebsstunden nachzuschmieren.

Abschmieren der Spindelhubgetriebe an den Schmiernippeln (siehe Bild 14).

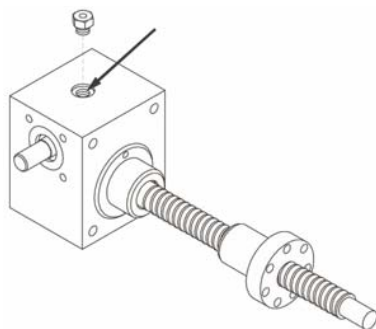


Bild 14: Schmiernippel

8.1.1 Vorgeschriebene Fettsorte

- Divinol Lithogrease G 421
- Alternative Fettsorten auf Anfrage

8.1.2 Erforderliche Fettmenge

	MULI 0	MULI 1	MULI 2	MULI 3	MULI 4	MULI 5	JUMBO 1	JUMBO 2&3	JUMBO 4	JUMBO 5
Menge [gr, cm ³] N/V – TGS/ KGS	30	70	100	200	700	1000	1200	1500	2000	2800
Menge [gr, cm ³] R – TGS/KGS	30	70	100	200	700	1000	1200	1500	2000	2800



- Die Mengenangaben für die Fettmenge sind ca. - Werte. Für die genaue Fettmenge wird das Getriebe befüllt bis ein leichter Fettaustritt an den Dichtlippen erfolgt.
- Fettsorten mit gleichem Dichtungsmittel und ähnlichen Grundölen können meist ohne nachteilige Folgen miteinander vermischt werden. Bitte halten Sie zur Prüfung Rücksprache mit unserem Produktbetreuer.

8.2 Getriebeschmierung mit Öl (Sonderausführung)

Die Getriebe werden in einem betriebsbereiten Zustand geliefert und sind mit einem mineralischen Öl befüllt. Alternativ kann auch ein synthetisches Öl verwendet werden. Dabei erfolgt der erste Ölwechsel nach ca. 500 und dann jeder weitere nach ca. 2000 Betriebsstunden.

Bei synthetischem Öl erfolgt der Ölwechsel nach ca. 3000 Betriebsstunden, spätestens jedoch nach 3 Jahren.

8.2.1 Vorgehensweise Ölwechsel bei der Ausführung N/V, R

- Getriebe warm fahren.
- Getriebe vor unbeabsichtigter Bewegung und Einschalten sichern.
- Je nach Einbaulage des Getriebes den unteren Ablassstopfen öffnen und Schmiermittel durch Ablassöffnung ablassen.
- Ablassstopfen verschließen
- Oberer Ablassstopfen entfernen und vorgeschriebene Ölsorte bis zur Mitte des Ölschauglas auffüllen, eher mehr.
- Ablassstopfen verschließen.

8.2.2 Vorgeschriebene Ölsorte

- Divinol Hypoid-Getriebeöl DB SAE 90 (Mineralisch)
- Auf Anfrage Divinol Synthogear SL 75W-90 (Synthetisch)
- Alternative Ölsorten auf Anfrage

8.2.3 Erforderliche Ölmenge

	MULI 0	MULI 1	MULI 2	MULI 3	MULI 4	MULI 5	JUMBO 1	JUMBO 2&3
Menge [ml]	25	50	75	150	340	700	760	800



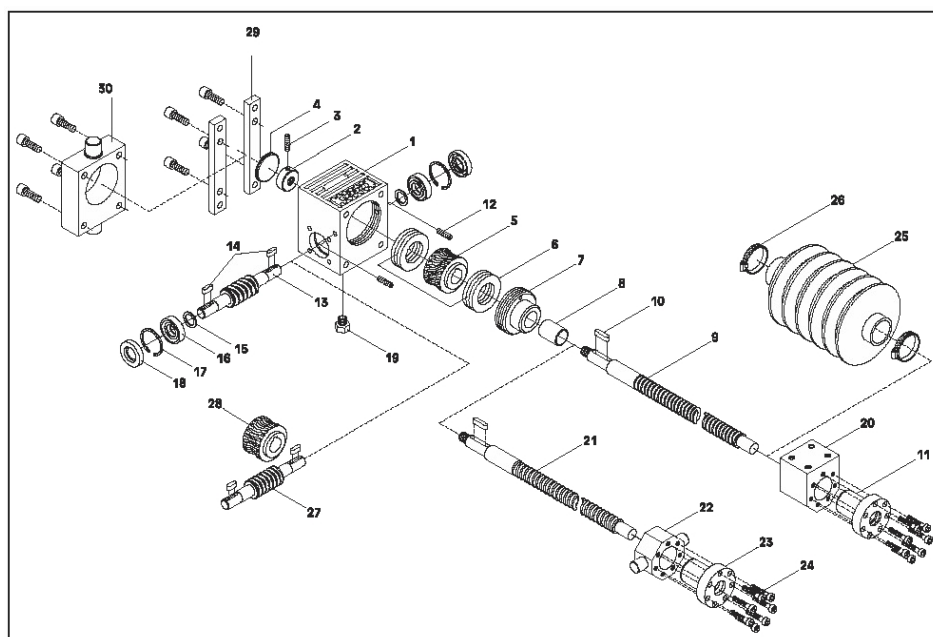
- Die Mengenangaben für die Ölmenge sind ca. - Werte. Für die genaue Ölmenge ist das Ölschauglas maßgebend.
- Mineralische mit synthetische Ölsorten / Schmierfetten nicht mischen, weil die Lebensdauer des Getriebes abnimmt!

8.2.4 Spindelschmierung

Ölgefüllte Spindelhubgetriebe haben getrennte Schmiersysteme. Dabei wird die Spindel mit dem Schmierfett getrennt vom Schneckenradsatz geschmiert. Die Dichtheit des Getriebes wird dabei durch den Einsatz von Wellendichtringen erreicht.

9 Ersatzteilliste

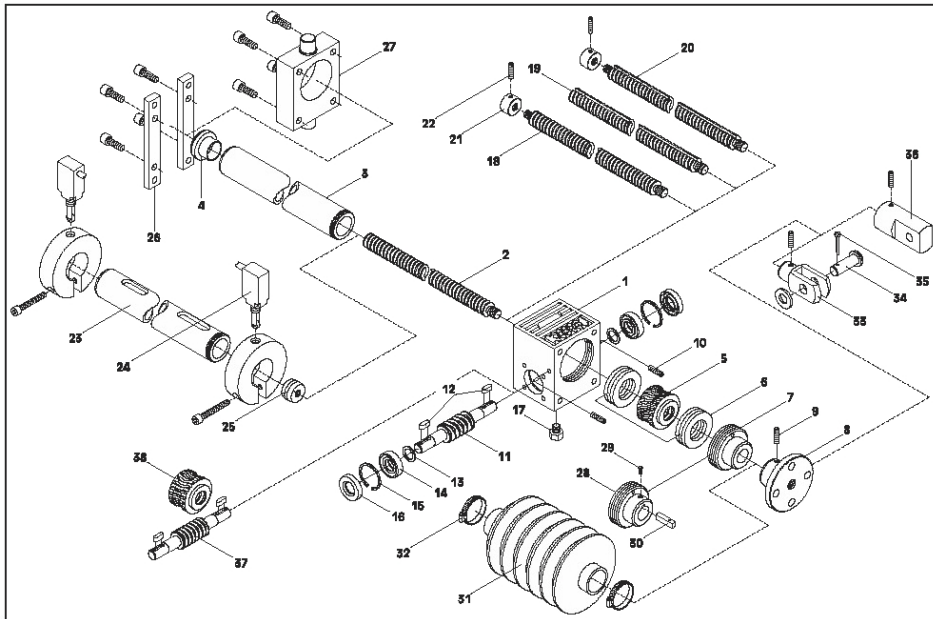
9.1 TGS-R / KGS-R mit rotierender Spindel



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	Schlauchscheiden
27	Schneckenwelle N/V/R - L
28	Schneckenrad R - L
29	Befestigungsleiste L mit Befestigungsschrauben
30	Kardanadapter K mit Befestigungsschrauben

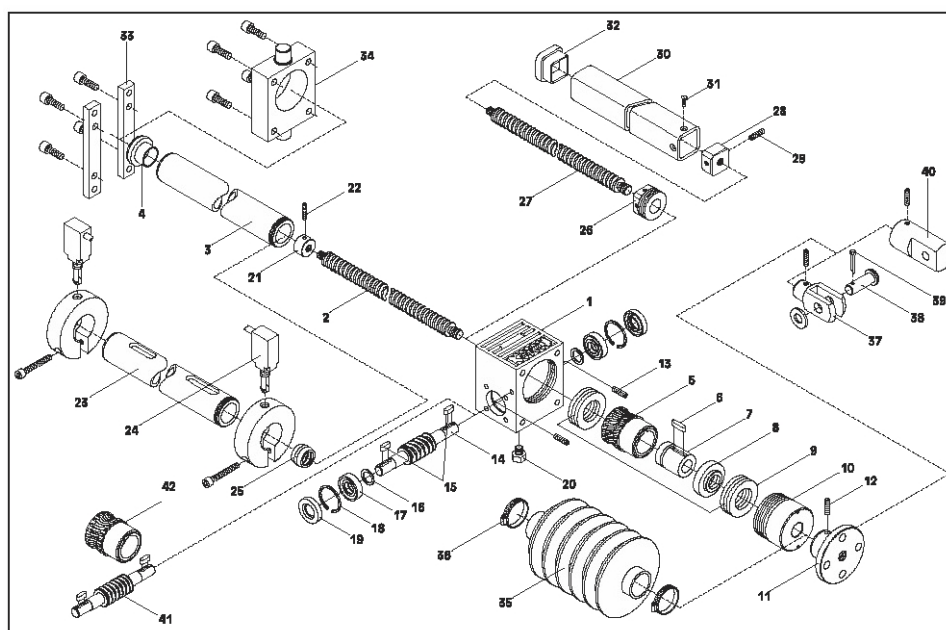
9.2 TGS-N/TGS-V mit axial verfahrender Trapezgewindespindel



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

9.3 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 Endschalereinbau
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

EUROPA

Deutschland

Thomson
Nürtinger Straße 70
72649 Wolfschlugen
Telefon: +49 (0) 7022 504 0
Fax: +49 (0) 7022 504 405
E-Mail: sales.germany@thomsonlinear.com

Frankreich

Thomson
Telefon: +33 (0) 243 50 03 30
Fax: +33 (0) 243 50 03 39
E-Mail: sales.france@thomsonlinear.com

Italien

Thomson
Largo Brughetti 1132
20030 Bovisio Masciago (MI)
Telefon: +39 0362 594260
Fax: +39 0362 594263
E-Mail: info@thomsonlinear.it

Spanien

Thomson
Rbla Badal, 29-31 7th, 1st
08014 Barcelona
Telefon: +34 (0) 9329 80278
Fax: + 34 (0) 9329 80278
E-Mail: sales.esm@thomsonlinear.com

Schweden

Thomson
Estridsväg 10
29109 Kristianstad
Telefon: +46 (0) 44 24 67 00
Fax: +46 (0) 44 24 40 85
E-Mail: sales.scandinavia@thomsonlinear.com

Vereinigtes Königreich

Thomson
Telefon: +44 (0) 1271 334 500
Fax: +44 (0) 1271 334 501
E-Mail: sales.uk@thomsonlinear.com

SÜDAMERIKA

Thomson
Sao Paulo, SP Brazil
Telefon: +55 11 3879-6600
Fax: +55 11 3879 6656
E-Mail: sales.brazil@thomsonlinear.com

USA, KANADA und MEXIKO

Thomson
203A West Rock Road
Radford, VA 24141, USA
Telefon: 1-540-633-3549
Fax: 1-540-633-0294
E-Mail: thomson@thomsonlinear.com
Literature: literature.thomsonlinear.com

ASIEN

Asiatisch-pazifische Region

Thomson
750, Oasis, Chai Chee Road,
#03-20, Technopark @ Chai Chee,
Singapore 469000
E-Mail: sales.apac@thomsonlinear.com

China

Thomson
Rm 2205, Scitech Tower
22 Jianguomen Wai Street
Beijing 100004
Telefon: +86 400 6661802
Fax: +86 10 65150263
E-Mail: sales.china@thomsonlinear.com

Indien

Thomson
10th Floor, Sigma Building
Hiranandani Business Park
Powai, Mumbai – 400076
Telefon: +91 22 422 70 300
Fax: +91 22 422 70 338
E-Mail: sales.india@thomsonlinear.com

Japan

Thomson
Minami-Kaneden 2-12-23, Suita
Osaka 564-0044 Japan
Telefon: +81-6-6386-8001
Fax: +81-6-6386-5022
E-Mail: csinfo_dicgj@danaher.co.jp

Korea

Thomson
F12 Ilsong Bldg, 157-37
Samsung-dong, Kangnam-gu,
Seoul, Korea (135-090)
Telefon: +82 2 6917 5049
Fax: +82 2 6917 5007
E-Mail: sales.korea@thomsonlinear.com