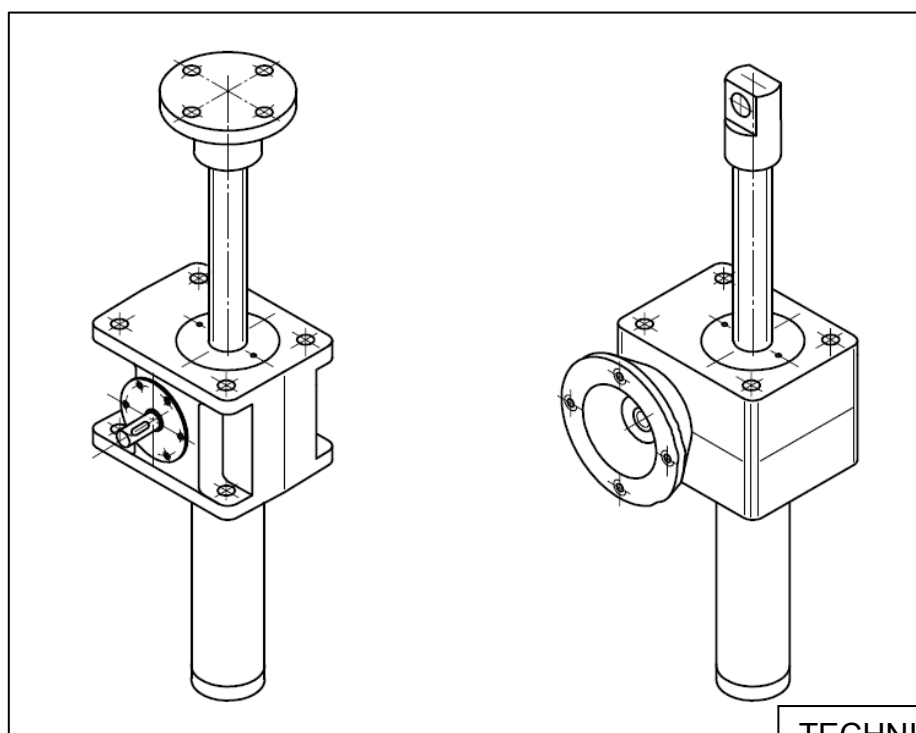




IHR VERTRIEBSPARTNER FÜR SERVOMECH-PRODUKTE

BETRIEBS- UND WARTUNGSANLEITUNG

SPINDELHUBELEMENT TYPE MA SPINDELHUBELEMENT TYPE SJ



TECHNISCHES
HANDBUCH
05-2005

STROSS GmbH Antriebstechnik
Röntgenstraße 3
D – 86836 Untermeitingen

Tel.: 08232/95977-0
Fax: 08232/95977-9
info@stross.de

Dieses Handbuch ist als integrierender Bestandteil des Produktes zu betrachten. Es enthält die Basisinformationen für eine richtige Montage, Inbetriebnahme und Wartung des Linearantriebes

SERVOMECH s.r.l. übernimmt keine Verantwortung für die direkten und indirekten Folgen durch unsachgemäße Verwendung und Betrieb außerhalb der, in den technischen Unterlagen, angegebenen Leistungsdaten.

Bei Nichtbefolgung der im Handbuch angegebenen Betriebs- und Wartungsanleitungen werden die Garantiebedingungen ungültig, und SERVOMECH s.r.l. von jeglicher Verantwortung für mögliche Schäden an Personen oder Gegenständen entbunden.

Der Service von SERVOMECH s.r.l. und seiner autorisierten Vertreter steht den Kunden bei Auswahl und Konstruktion für einen richtigen Einsatz der Linearantriebe zur Verfügung.

SERVOMECH s.r.l. behält sich das Recht vor, ohne Mitteilung Änderungen zur Verbesserung und Weiterentwicklung des Produktes vorzunehmen.

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINBAU und INBETRIEBNAHME

1.1. Montage des Spindelhubgetriebes	4
1.2. Drehrichtungen des Spindelhubgetriebes	6
1.3. Befestigung des Spindelhubgetriebes	6
1.4. Kontrolle der Schmierung	7
1.5. Schmierung der Trapezgewindespindel	7
1.6. Endlagenschalter „FCM“ und „FCP“	8
1.7. Verdrehsicherung „AR“	9
1.8. Stopmutter „AM“	9
1.9. Schutzrohr „T“ und flexible Schutzvorrichtung „B“	10
1.10. Sicherheitsmutter „MSA“ und „MSB“	10
1.11. Axialspielkompensation „RMG“	11
1.12. Sicherheitsvorrichtungen zur Verschleißseinheit	11
1.13. Sicherheitsvorrichtungen zur Rotationskontrolle	12
1.14. Elektromotoren	12

2. WARTUNG

2.1. Wartung und Schmierung Trapezgewindespindel – Bronzelaufmutter	13
2.2. Schmierung des Spindelhubgetriebes	14
2.3. Zusammenfassende Wartungstabelle	15
2.4. Schmiermittel: Type, Menge, Vergleiche	16

3. MONTAGE UND DEMONTAGE

3.1. Allgemeine Hinweise	17
3.2. Montage und Demontage des Zubehörs	17
3.3. Demontage des Getriebegehäuses	18
3.4. Montage des Spindelhubgetriebes	19

4. ERSATZTEILLISTE SERIE MA

21

5. ERSATZTEILLISTE SERIE SJ

24

6. ANHANG (ELEKTRISCH)

28

- **Achtung, niemals defekte Produkte in Betrieb nehmen!**
- **Lesen Sie diese Bedienungsanleitung aufmerksam bevor Sie mit der Montage und Inbetriebnahme beginnen.**

1. EINBAU UND INBETRIEBNAHME

1.1 MONTAGE DES SPINDELHUBGETRIEBES

- 1.1.1. Überprüfen Sie, ob die Montagefläche sauber, plan und für die Maße der Grundplatte des Spindelhubgetriebes geeignet ist: Beachten Sie die Achsabstände zw. Zentrier- und Befestigungsbohrungen.
- 1.1.2. Die Grundplatte des Spindelhubgetriebes muß parallel zur Bewegungslast sein. Die mechanischen Spindelhubgetriebe müssen für eine problemlose Funktion ausschließlich einer Axiallast unterliegen, damit die Verbindung zwischen Trapezgewindespindel und Bronzemutter nicht verändert wird.
- 1.1.3. Mögliche Axial- u. Querkkräfte müssen von vornherein, bereits in der Konstruktionsphase mitberücksichtigt werden und durch entsprechende Maßnahmen am Spindelhubgetriebe ausgeglichen werden. Wird dieses Problem ignoriert, kann dies zu schwerwiegenden Funktionsstörungen der Hubeinrichtung und des Spindelhubgetriebes führen.

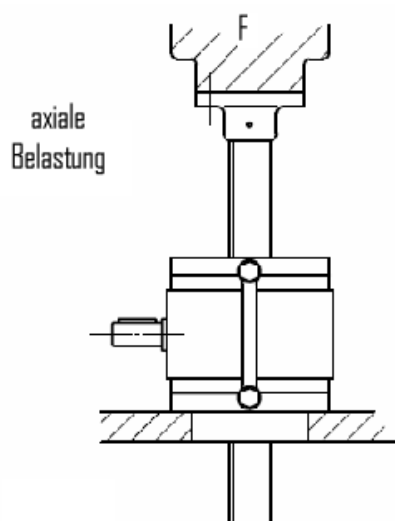


Abb. 1

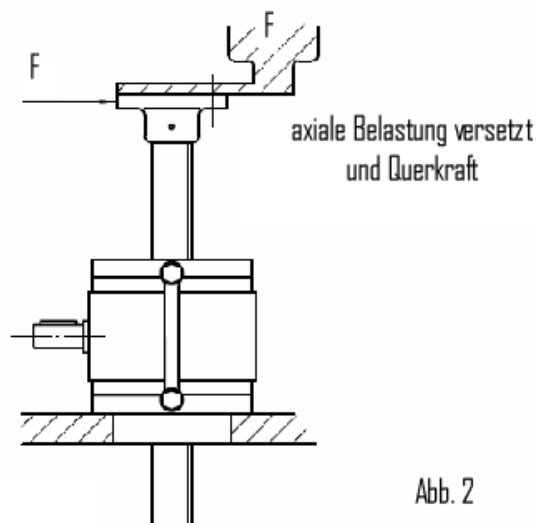


Abb. 2

- 1.1.4. Überprüfen Sie die Installationsmaße, um zu gewährleisten, dass der durchzuführende Hub mit der Länge der Trapezgewindespindel übereinstimmt und dass die Sicherheitsabstände an den Endlagen des Hubs Berücksichtigung finden (Abb. 3)

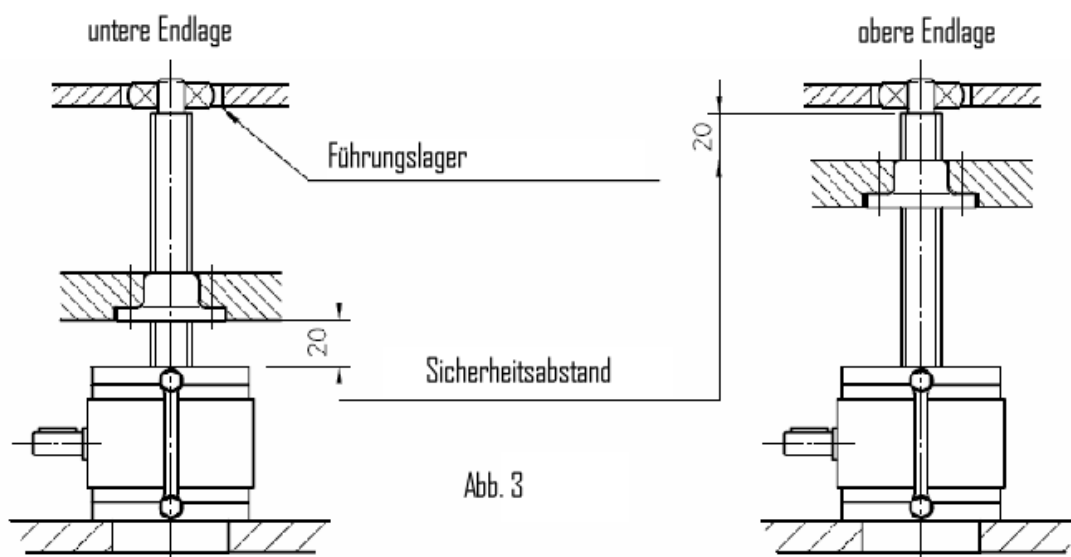


Abb. 3

1.1.5. Montage der Trapezgewindespindel bei Spindelhubgetrieben Mod. A:

Vergewissern Sie sich, daß die Trapezgewindespindel sauber ist, und der Gewindeauslauf keine scharfen Kanten aufweist.

Drehen Sie die Trapezgewindespindel in das Gewinde des Schneckenrades.

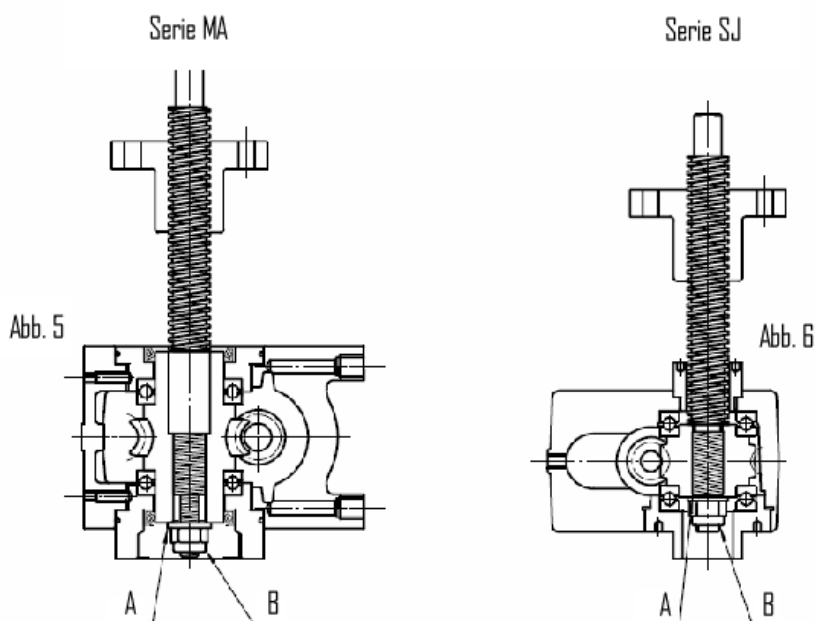
ACHTUNG: die Standarddrehrichtung der Spindel und der Muttern ist rechts, d.h. es ist im Uhrzeigersinn zu drehen. Vergewissern Sie sich, daß sich die Trapezgewindespindel immer in der gesamten Länge des Mutterngewindes befindet.

1.1.6. Montage der Trapezgewindespindel bei Spindelhubgetrieben Mod. B:

Die drehende Trapezgewindespindel mit Laufmutter bei Mod. B werden wie in den nachfolgenden Abbildungen 4, 5, 6 dargestellt, montiert.

Für die Spindelhubgetriebe „MA 5“ und „MA 10“ erfolgt die Befestigung der Trapezgewindespindel im Schneckenrad über eine oder mehrere Schrauben. Für alle anderen Spindelhubgetriebe erfolgt die Befestigung der Spindel mit einer selbstsichernden Mutter.

ACHTUNG: Die Trapezgewindespindeln von SERVOMECH sind an den Enden des Gewindes beidseitig angefast. Trotzdem Vorsicht bei der Montage, die Hände sind vor Verletzungen zu schützen.



1.1.7 Montage der Laufmutter:

Die Montage der Laufmutter auf die Trapezgewindespindel Mod. B erfolgt nach den gleichen Anweisungen wie unter Punkt 1.1.5 aufgeführt.

1.1.8 Nach durchgeführter Montage ist die Trapezgewindespindel in der ganzen Länge einzufetten (siehe Abschnitt WARTUNG)

1.2 DREHRICHTUNGEN DES SPINDELHUBGETRIEBES

- 1.2.1 Kontrollieren Sie die Drehrichtung von Motor, Getrieben und des Spindelhubgetriebes. Achten sie darauf, daß vor der Inbetriebnahme die entsprechende Drehrichtung aller Komponenten gewährleistet ist.
- 1.2.2 In Abb. 7 ist die Drehrichtung für ein Spindelhubgetriebe, Version 1, Ausführung rechts mit rechtsgängiger Spindel dargestellt. Die verschiedenen Versionen und Ausführungen werden in der nachfolgenden Tabelle in der Draufsicht und in der Seitenansicht des Spindelhubgetriebes dargestellt.

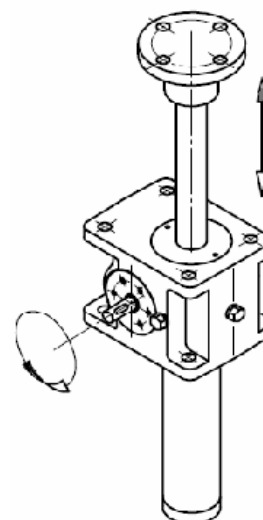
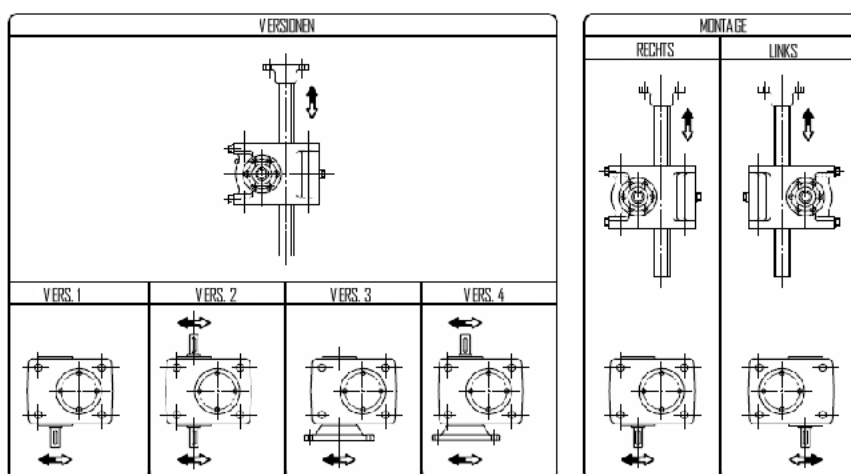


Abb. 7

1.3 BEFESTIGUNG DES SPINDELHUBGETRIEBES

- 1.3.1 Vor dem Befestigen des Spindelhubgetriebes auf der Montagefläche ist sicherzustellen, daß es sich genau in horizontaler Ebene mit anderen Teilen befindet, mit denen es verbunden werden soll und daß die Achse der Trapezgewindespindel im rechten Winkel zur Grundfläche steht. Für die Befestigung werden die Gehäusebohrungen des Spindelhubgetriebes verwendet.
- 1.3.2 Für den Fall, daß die Spindelhubgetriebe bei Hebebühnen eingesetzt werden, d.h. mit langen Transmissionswellen verbunden sind, empfiehlt es sich, die Verbindungswellen in einer Linie zu setzen und so abzustützen, daß es zu keinen beeinträchtigenden Vibrationen oder Schwankungen bei der Übertragung kommt.

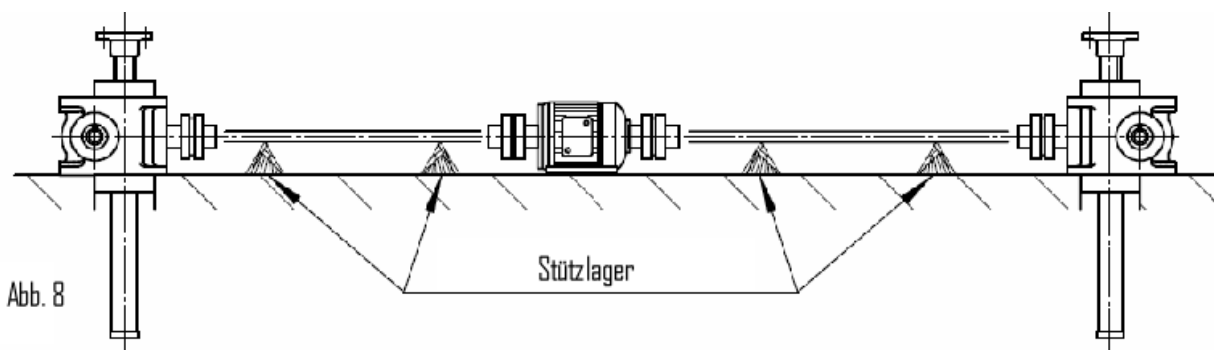


Abb. 8

- 1.3.3 Verwenden Sie TORSIONSSTEIFE Verbindungselemente mit niedriger Trägheit.

1.4 KONTROLLE DER SCHMIERUNG

- 1.4.1 Schmiermittel des Spindelhubgetriebes: für Menge und Art siehe Kapitel SCHMIERUNG
- 1.4.2 Die mit Fett geschmierten Spindelhubgetriebe können in jeglicher Befestigungsposition montiert werden ohne die Anwendung bzw. den Einsatz einzuschränken oder entscheidend zu beeinflussen.
- 1.4.3 Die ölgeschmierten Spindelhubgetriebe sind mit Öleinlaß- und Ablass-Schrauben, Entlüftung und Ölstandsanzeige ausgestattet. Die Entlüftungsschraube muß in der höchsten Position angebracht sein. Die Ölstandsanzeige zeigt die korrekte Ölmenge für Positionen mit vertikaler bzw. senkrechter Achse der Trapezgewindespindel an. Bei anderen Montagepositionen oder bei Eintriebsdrehzahlen unter 200 U/min. muß die Ölmenge gegenüber der Basismenge erhöht werden, um eine korrekte Schmierung aller inneren mechanischen Teile zu gewährleisten.

Wir ersuchen um Konsultation des technischen Services von SERVOMECH, sofern die notwendige Ölmenge nicht schon bei der Planung und der Wahl des Produktes verifiziert und festgelegt worden ist.

- 1.4.4 Vor Inbetriebnahme der Hebeeinrichtung muß die Trapezgewindespindel der Länge nach – auch jener Teil, der sich innerhalb des Spindelhubgetriebes befindet – mit entsprechenden Schmiermitteln geschmiert werden (siehe Kapitel SCHMIERUNG)
- 1.4.5 Im Falle einer hohen Hubgeschwindigkeit und/ oder einer hohen Einschaltdauer bedarf es der Abwägung, ob die Notwendigkeit einer Ölschmierung gegeben ist.

(Zu konsultieren ist der technische Dienst von SERVOMECH)

1.5 SCHMIERUNG DER TRAPEZGEWINDESPINDEL

Die Schmierung der Trapezgewindespindel ist ein sehr wichtiger und kritischer Teil und sollte deshalb mit größter Sorgfalt ausgeführt werden.

Außer den im Kapitel WARTUNG beschriebenen Fettschmierungen, können auch spezifische Schmierungssysteme mit Öl oder Fett in Betracht gezogen werden, die sowohl besonderen Umgebungsbedingungen als auch jenen der Funktionsweise gerecht werden.

Im Falle von Entwicklungen von besonderen Schmiersystemen von Trapezgewindespindeln und Muttern gibt es zu den Spindelhubgetrieben ein Datenblatt zur Illustration und Wartung.

1.6 ENDLAGENSCHALTER „FCM“ UND „FCP“

An den Spindelhubgetrieben des Mod. A können Endschalter für die Position der Endlagen angebracht werden.

Wir haben zwei verschiedene Vorrichtungen zur Anbringung am Spindelhubgetriebe entwickelt:

1.6.1 „FCP“ – berührlose Näherungsschalter mit Öffner-Kontakt (NC)

Diese Sensoren messen den Durchgang von Metallelementen und sorgen für ein Signal am Ausgang, das im Stromkreis als Motorkontrolle verwendet werden kann.

Die von uns entwickelte Vorrichtung besteht aus einer 5mm dicken Metallplatte, die am Ende der Trapezgewindespindel angebracht wird. Die Scheibe gelangt in den Meßbereich der Sensoren, die für gewöhnlich an den Enden des Schutzrohrs befestigt sind, um die Position der oberen und unteren Endlage zu kontrollieren und so das notwendige elektrische Signal erzeugen. Der Abstand, bei dem das elektrische Signal auftritt, kann mit der Gegenmutter, mit der der Sensor am Schutzrohr befestigt ist, reguliert werden. Zu beachten ist, daß das Schutzrohr niemals in Kontakt mit der Scheibe kommen darf um Schäden zu verhindern.

Die elektrischen Daten des Sensors sind im Anhang dieses Handbuches aufgeführt.

Vor dem Einbau des Spindelhubgetriebes in die Konstruktion ist die Funktionstüchtigkeit der Endlagen zu überprüfen.

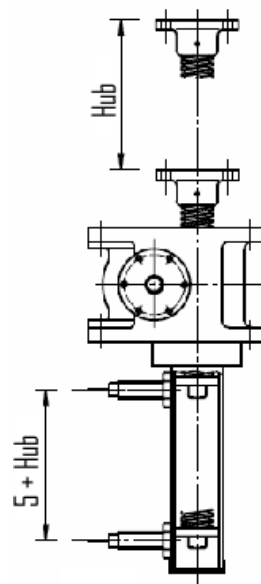


Abb. 9

1.6.2 „FCM“ – Magnetendschalter mit Reed-Kontakt

Sie verhalten sich wie Schalter, die ihren Zustand verändern, sobald sie von einem magnetischen Feld beaufschlagt werden. Für Spindelhubgetriebe sind 2 verschiedene Kontakttypen vorgesehen (Öffner „NC“; Schließer „NO“).

Die Sensoren werden auf das Schutzrohr aus Aluminium (antimagnet. Material) mit zwei Schellen befestigt und sind ausschließlich für die Kontrolle der beiden Endlagen zuständig. Sie können jedoch auch zur Kontrolle von Zwischenhüben verwendet werden. Am Spindelende ist ein Magnet angebracht, der beim passieren des Reedkontaktes durch das magnetische Feld den Zustand dieses ändert und so das Signal erzeugt wird, das zur Motorkontrolle verwendet werden kann.

Wenn die Regulierung der Sensorposition durchgeführt werden soll, beachten Sie bitte, daß der Abstand C abhängig von der Hublänge ist und das ein zusätzlicher Hub nach oben und nach unten $\geq 20\text{mm}$ sein muß.

Die elektrischen Merkmale des Sensors sind im Anhang dieses Handbuches aufgeführt.

Vor dem Einbau des Spindelhubgetriebes ist die Funktionstüchtigkeit der Endschalter zu prüfen.

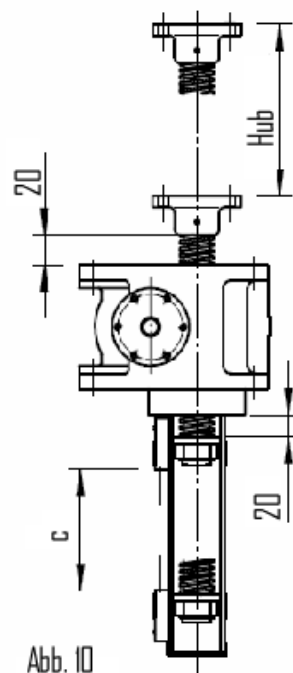
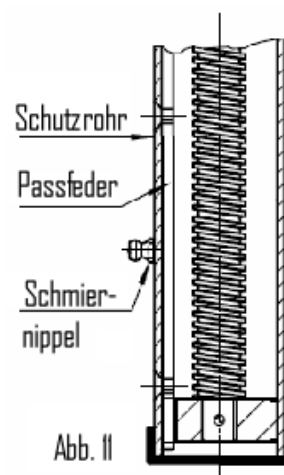


Abb. 10

1.7 VERDREHSICHERUNG „AR“

Die Verdrehsicherung „AR“, nur bei Mod. A, ist eine Vorrichtung, die die Rotation der Trapezgewindespindel verhindert und die Umwandlung der Rotationsbewegung in eine Linearbewegung ermöglicht

Diese Vorrichtung im Inneren des Spindelhubgetriebes ist lediglich notwendig, wenn die zu hebende oder zu bewegende Last rotieren kann. Wenn die Last gelenkt oder die Rotation irgendwie behindert wird, ist keine Verdrehsicherung „AR“ notwendig. Die Vorrichtung besteht aus einer längs zum Schutzrohr angebrachten Paßfeder und einem Bronzering, der am Ende der Trapezgewindespindel mittels eines metrischen Gewindes befestigt ist. Der Bronzering ist mit einer Paßfedernut versehen, die den gesamten Lauf hindurch ein rotationsloses Gleiten der Trapezgewindespindel im Schutzrohr gewährt.



BEACHTEN SIE: Das Schutzrohr für Verdrehsicherung, das die Paßfeder trägt, unterscheidet sich vom Standardschutzrohr in der Dimension und Festigkeit. An diesem Schutzrohr befindet sich zudem ein Schmiernippel.

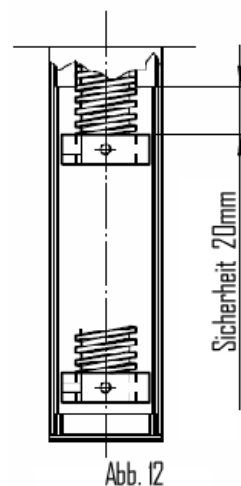
Das Schutzrohr mit Verdrehsicherung ist durch ein rechtsgängiges Gewinde am Führungsring fixiert. Um eine Rotation zu verhindern, empfiehlt es sich, eine Schraubensicherung wie LOCTITE 574 zu verwenden. Außerdem werden seitlich ein oder mehrere Gewindestifte angebracht, um ein Lösen der Paßfeder zu verhindern.

Das System erfordert eine regelmäßige Schmierung mit dem gleichen Fett wie für die Trapezgewindespindel, genauere Anweisungen s. Kapitel WARTUNG.

1.8 STOPPMUTTER „AM“

Die Stoppmutter (nur für Mod. A) ist eine Sicherheitsvorrichtung, die auf Anfrage geliefert wird. Sie vermeidet ein unkontrolliertes, gänztliches oder teilweises Herausdrehen der Trapezgewindespindel aus dem Schneckenrad. Dadurch können mehr oder weniger schwere Risiken, Sach- oder Personenschäden vermieden werden. Die Stoppmutter beeinträchtigt nicht den normalen Hubvorgang, da ein Sicherheitsabstand von 20mm zusätzlich zum Nennhub berücksichtigt wird. Das heißt bei normaler Verwendung des erforderlichen Hubs kommt sie nicht zum Einsatz. Bei einem Bedienungsfehler oder einer Funktionsstörung der Endschalter wird die Trapezgewindespindel durch Anschlagen der Stoppmutter gestoppt.

Vor Wiederherstellung des normalen Funktionsverlaufs muß kontrolliert werden, ob etwaige mechanische Schäden vorliegen.



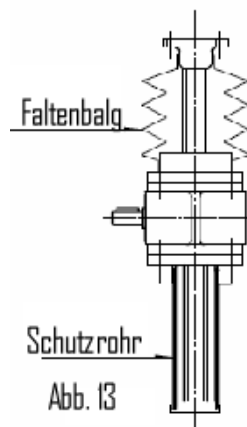
BEACHTEN: Die mechanische Sperre wird standardmäßig für Kugelumlaufspindeln Mod. A (Version BS) verwendet.

1.9 SCHUTZROHR „T“ UND FLEXIBLE SCHUTZVORRICHTUNG „B“

Sind am Spindelhubgetriebe zum Schutz der Trapezgewindespindel vor Verunreinigung angebracht, um die Funktionstüchtigkeit zwischen Schneckenrad und Spindel zu gewährleisten.

Die Schutzrohre „T“ sind am Spindelhubgetriebe auf der Lastseite gegenüberliegenden Seite angebracht (nur bei Mod. A). Sie werden auch zur Stütze und zur Befestigung anderer Bestandteile, wie Endschalter oder Verdrehsicherung verwendet. Die Befestigung der Schutzrohre am Spindelhubgetriebe erfolgt mittels eines rechtsgängigen Gewindes. Bei der Montage wird im Uhrzeigersinn und bei der Demontage gegen den Uhrzeigersinn gedreht.

Die flexiblen Schutzvorrichtungen werden in dem beweglichen Teil des Spindelhubgetriebes eingebaut und sind sowohl für Mod. A als auch Mod. B in Gummi- oder in genähter Nylonanfertigung erhältlich.



ACHTUNG: Sowohl die starren als auch die beweglichen Schutzvorrichtungen benötigen auf Grund der Veränderung des Luftvolumens während des Hubvorganges passende Entlüftungslöcher, um ein Austreten des Schmiermittels und Deformationen der Schutzvorrichtung zu vermeiden. Für die Schmierung der Trapezgewindespindel siehe Kapitel WARTUNG.

1.10 SICHERHEITSMUTTER „MSA“ UND „MSB“

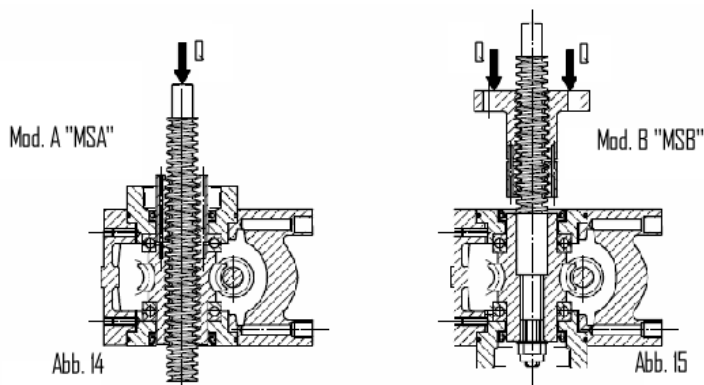
Die Sicherheitsmutter ist sowohl für das Mod. A „MSA“ (Abb. 14) also auch für das Mod. B „MSB“ (Abb. 15) erhältlich. Die Sicherheitsmutter wird zusätzlich empfohlen um die Anlage, im Falle eines Versagens der normalen Anschlagmittel, zu sichern.

ACHTUNG: Die Position der Sicherheitsmutter hängt von der Lastrichtung ab. Ein Beispiel zur korrekten Anbringung ist in Abb. 14 u. Abb. 15. veranschaulicht.

Bei Abb. 14 und 15 sind die Sicherheitsmutter nicht richtig positioniert, wenn die Lastrichtung gegensätzlich ist; sie müßten auf der Gegenseite positioniert werden. Bei einem möglichen Lastrichtungswechsel muß mit Hilfe des Technischen Service von SERVOMECH eine korrekte und sichere Lösung untersucht werden.

Mit der Sicherheitsmutter wird außerdem eine Anzeige und Verschleißkontrolle der Lastmutter ermöglicht.

Die Verringerung des Abstandes zwischen Last- und Sicherheitsmutter zeigt den ungefähren Verschleißgrad an. Für weitere Informationen siehe Kapitel WARTUNG.



1.11 AXIALSPIELKOMPENSATION „RMG“

NUR FÜR SPINDELHUBGETRIEBE MOD. A:

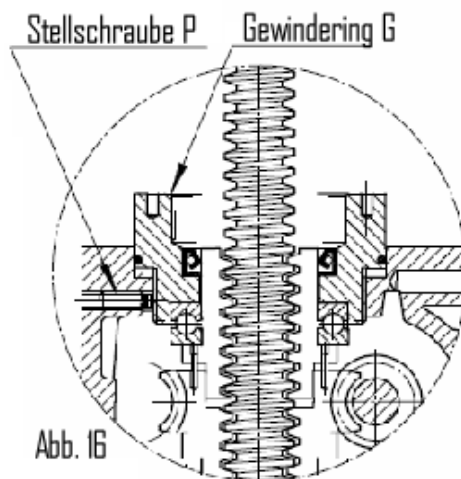
Mit der manuellen, einstellbaren Axialspielkompensation (siehe Abb. 16) soll axiales Spiel limitiert werden, das im Laufe der Lebensdauer eines Spindelhubgetriebes zwischen der Trapezgewindespindel und der Bronzemutter auftreten. Die Axialspielkompensation ist zu verwenden wenn während des Betriebes eine Lastrichtungsumkehr erfolgt.

Die Einstellung des Axialspiels erfolgt wie folgend beschrieben:

- Befestigungsschraube (P) lockern, der den Gewinding (G) fixiert, der seitlich am Gehäuse angebracht ist.
- Mit einem geeigneten Werkzeug am Gewinding (G) drehen. Im Uhrzeigersinn bedeutet eine Verringerung, gegen den Uhrzeigersinn eine Vergrößerung des Axialspiels.
- Kontrolle des gesamten gewünschten Axialspiels durch Längsbewegung der Trapezgewindespindel in beide Richtungen.

ACHTUNG: Ein allzu festes Verschrauben des Gewinderings (G) im Uhrzeigersinn hat die gänzliche Aufhebung des Achsenspiels und eine Blockierung der Trapezgewindespindel und der Mutter zur Folge.

- Nach Positionierung des Gewinderings (G), Fixierung mittels Befestigungsschraube (P) um unerwünschte Rotationen des Gewindes zu vermeiden; zwischen der Festhalteschraube (P) und dem Gewinderings ist ein Kupferstift um eine Beschädigung der Gewindeflanken zu verhindern.



1.12 SICHERHEITSVORRICHTUNGEN ZUR VERSCHLEIßANZEIGE

Es gibt verschiedene Kontrollsysteme zur Verschleißmessung der Bronzemutter. Alle Systeme messen den Abstand der Bronzemutter zu einer anderen.

- 1.12.1 Periodische manuelle Messung, indem die Verringerung des Abstandes zwischen den einzelnen Muttern gemessen wird.
- 1.12.2 Sichtbare Messung durch direkte Kontrolle des Abstandes zwischen den Muttern oder durch die Position eines Zentrierstiftes.
- 1.12.3 Automatische Messung mit entsprechenden Lösungen, die mittels elektronischer Mikroschalter über den erreichten Abnutzungsgrad Auskunft geben und aus Sicherheitsgründen die Anlage zum Stillstand bringen. Aufgrund der Vielfalt an technischen Lösungsmöglichkeiten und der Vielfalt an verschiedenen technischen Kontrollschemen wird auf die ausführliche Beschreibung bei der Lieferung verwiesen.

1.13 SICHERHEITSVORRICHTUNGEN ZUR ROTATIONSKONTROLLE

Für Hubanlagen an mehreren Aufstellungsorten können die Spindelhubgetriebe mit speziellen Systemen ausgestattet sein, die den Betrieb der Getriebe überwachen. Diese Rotationskontrollen jedes einzelnen Spindelhubgetriebes gewähren eine Kontrolle für ein reibungsloses Funktionieren der Anlage. Wenn einer der Meßpunkte eine Verringerung oder ein Stoppen der Rotation signalisiert, kann die Anlage sofort aus Sicherheitsgründen zum Stillstand gebracht werden. Für die Merkmale, der Bestandteile und der elektronischen Verbindungsschemen wird auf die genaue technische Dokumentation der Lieferung verwiesen.

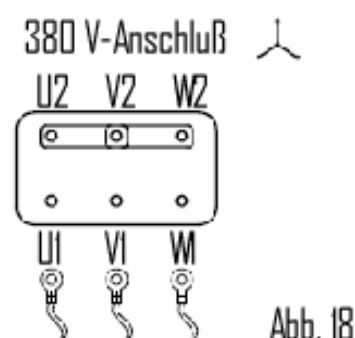
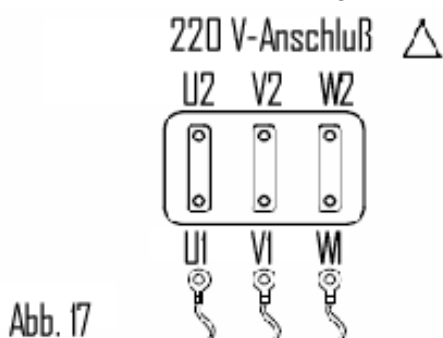
1.14 ELEKTROMOTOREN

1.14.1 Die mechanischen Spindelhubgetriebe können auch direkt von Elektromotoren betrieben werden. Vor einem direkten Anschluß von Elektromotoren bedarf es der Überprüfung der korrekten Verbindung. Es gibt 3 verschiedene Möglichkeiten:

- elastische Kupplung und Motor in Fußausführung: auf eine genaue Ausrichtung der Motor- und Schneckenwelle des Spindelhubgetriebes ist zu achten.
- Motoradapter und Eintriebhohlwelle zur Aufnahme des Motorwellenstummels: Die korrekte Befestigung des Motors ist zu prüfen um eine Fluchtung der Wellen zu gewährleisten.

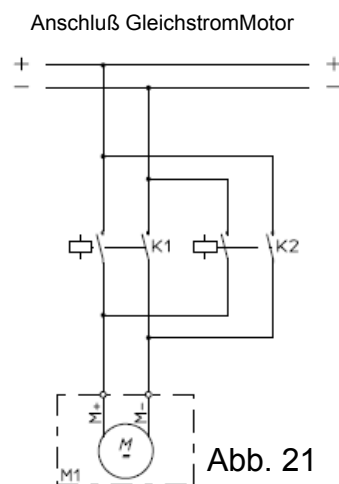
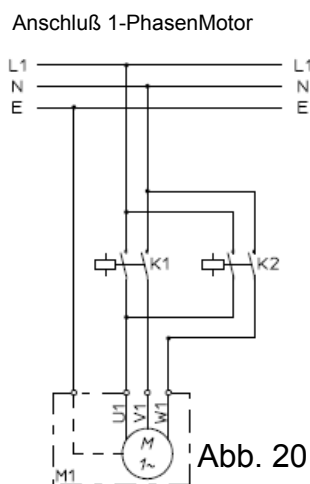
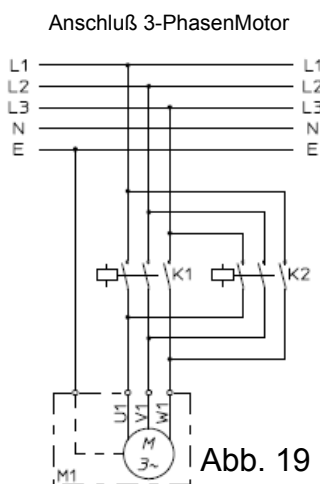
1.14.2 Elektrische Verbindungen im Klemmbrett

Die elektrischen Verbindungen der Dreiphasen-Motoren müssen unter Befolgung der von den Herstellern angegebenen Sicherheitsvorschriften hergestellt werden, um eine Dreiecks- oder Sternschaltung zu erhalten. (siehe Abb. 17 u. 18)



1.14.3 Netzanschluß

In der Folge sind elektrische Netzverbindungen von 3-Phasen-, 1-Phasen sowie Gleichstrommotoren angeführt:



2. WARTUNG

Durch regelmäßige Wartung und Überprüfung der Arbeitsbedingungen, werden eine zuverlässige Funktion und eine hohe Lebensdauer der Spindelhubanlage gewährleistet. Bevor die Wartungsmaßnahmen genauer beschrieben werden, sollen jene Teile erörtert werden, die erhöhte Aufmerksamkeit und Pflege verdienen – die **Trapezgewindespindel** und das **Schneckengetriebe**

2.1 WARTUNG UND SCHMIERUNG TRAPEZGEWINDESPINDEL - SPINDELMUTTER

2.1.1 Wartung der Trapezgewindespindel: Ein durch Abnützung der Mutter bedingtes Auftreten einer glänzenden, weißlichen Verfärbung der Gewindeflanken oder eines gelblichen Films zeugen von unzureichender Schmierung. Hier muß schnell gehandelt werden, da ansonsten das Gewinde der Mutter abgenützt wird und sich die optimalen Betriebsbedingungen verschlechtern. Wir empfehlen für die Schmierung der Trapezgewindespindel SHELL RETINAX GREASE AM oder gleichwertige Schmiermittel auf der Basis von MOS². Die Schmierung erfolgt mit einem Pinsel, mit dem der Fettfilm längs der gesamten Spindel verteilt wird.

- Sofern dieser vorhanden, kann für Spindelhubgetriebe Mod. B der Schmiernippel der Mutter (siehe Abb. 22) verwendet werden, indem Fett eingepresst wird und man die Mutter mehrmals laufen läßt, so dass die gesamte Trapezgewindespindel gefettet wird.

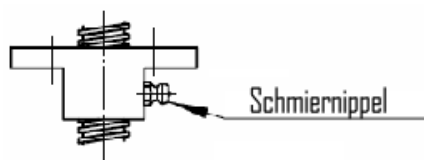


Abb. 22

- Ist ein Schutzbalg vorhanden, kommt man nur von einer Seite – durch Entfernung der Befestigung des Schutzbalgs an die Trapezgewindespindel heran.

2.1.2 Verschmutzte Trapezgewindespindeln: Schmutzablagerungen auf der Trapezgewindespindel beschädigen die Gewindegänge. Das Gewinde mit einem Lösungsmittel oder einem anderen geeignetem Mittel reinigen um die Verunreinigungen zu entfernen, danach wie oben beschrieben einfetten.

2.1.3 Ungünstige Umgebung: Wird das Spindelhubgetriebe in einer ungünstigen Umgebung eingesetzt (Korrosion, erhöhte Arbeitstemperaturen, etc.) wenden Sie sich an den Wartungsdienst von SERVOMECH, der ein korrektes Wartungsprogramm erstellt sowie das geeignete Schmiermittel empfiehlt.

2.1.4 Verdrehsicherung: Ist eine Verdrehsicherung für Mod. A (siehe Abb. 23) vorhanden, muß diese genauso oft geschmiert werden wie die Trapezgewindespindel. Dazu dient der Schmiernippel am Schutzrohr, wobei einige Durchläufe dafür sorgen, daß das Fett der gesamten Paßfeder verteilt wird.

2.1.5 Sicherheitsmutter: sorgt bei Mod. A und Mod. B beim Bruch der Mutter für eine Sicherung der Last und zeigt den Verschleiß der Mutter an. (siehe auch Abschnitt 1.10)

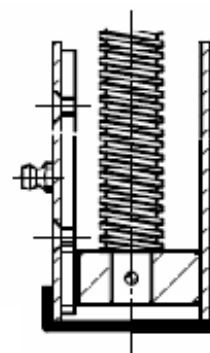
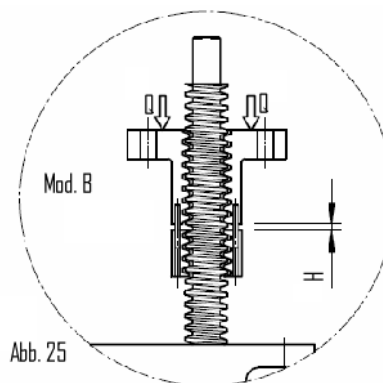
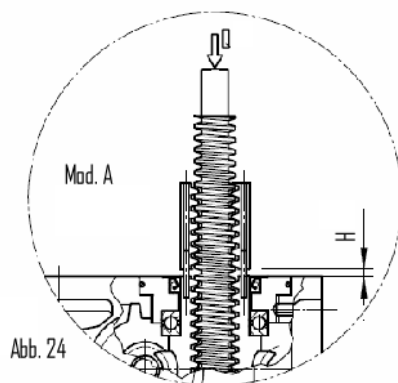


Abb. 23



Der Abstand H (siehe Abb. 24+25) ist mit einer Leere festzustellen; dieser ist im Originalzustand – wenn nicht anders gefordert – gleich groß wie die halbe Steigung der Trapezgewindespindel. Die Verkleinerung des Maß H tritt mit der Zeit auf und zeigt die Abnutzung der Mutter.

ACHTUNG: eine Abstandsverringerung bis auf ein Viertel der Gewindesteigung bedeutet, daß ein kritischer Zustand erreicht ist. Kontrollieren Sie das System und ersetzen Sie die Laufmutter

2.2 SCHMIERUNG DES SPINDELHUBGETRIEBES

2.2.1 Im Gehäuse befinden sich Schneckenwelle, Schneckenrad und die Lager.
Die Getriebeschmierung für die Serie SJ und die Größen MA 5 und 10 erfolgt mit Fett; für die übrigen Größen MA25... MA350 mit Öl.

Die Gehäuse bei den ölgeschmierten Getrieben sind mit Ölschrauben zum Füllen, Ablassen und zur Ölstandskontrolle versehen. Obwohl diese Konstruktion es nicht unbedingt erfordert, muß regelmäßig die vorhandene Ölmenge kontrolliert werden. Eine gute Schmierung sorgt außerdem für die Ableitung der produzierten Wärme. Wir empfehlen für Spindelhubgewinde folgende Schmiermittel:

MA 5, MA 10, SJ50, SJ 80

SJ 5, SJ 10, SJ 25

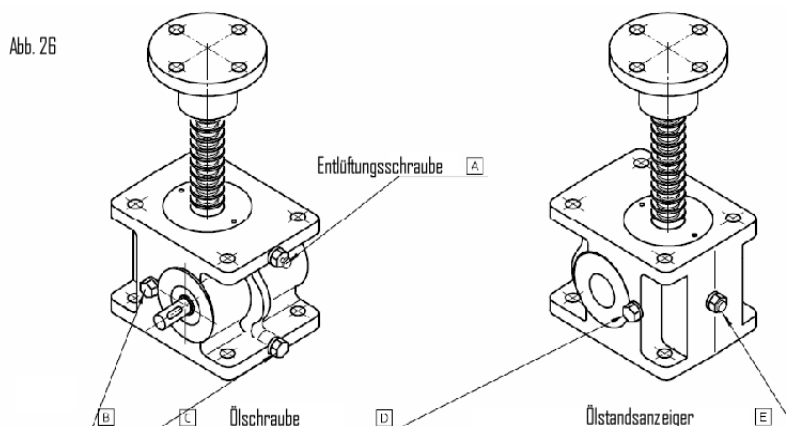
MA 25, MA 50, MA 80, MA 100, MA 200, MA 350

SHELL TVX COMPOUND B

SHELL GREASE AM

SHELL TIVELA OIL WB

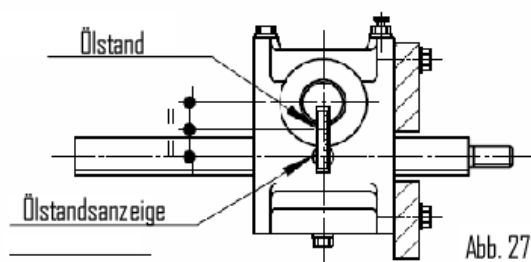
Die ölgeschmierten Spindelhubgetriebe werden, sofern nicht anders gewünscht, mit Ölschrauben, wie in der nachfolgenden Abbildung, geliefert.



Wie bereits im Kapitel INSTALLATION beschrieben, muß die Enlüftungsschraube immer „oben“ und die Ölstandsschraube sichtbar in der Mitte liegen (Pos. B, D, E von Abb. 26). Wenn das Spindelhubgetriebe anders eingebaut wird (umgekehrte Montage oder in horizontaler Lage), muß die Position der Schrauben so sein, daß die vorher beschriebenen Bedingungen stets berücksichtigt werden.

- **FETTGESCHMIERTE SPINDELHUBGETRIEBE:** Die vorhandene Menge eignet sich für jede Montageposition. Ein Nachfüllen ist mit Ausnahme eines offensichtlichen und sichtbaren Fettverlustes nicht nötig. Zum Nachfüllen sind die entsprechenden Schmiermittel zu verwenden, wobei die in der Tabelle „Schmiermittelmenge“ angegebene Höchstmenge einzuhalten ist.
- **MIT SYNTHETIKÖL GESCHMIERTE SPINDELHUBGETRIEBE (Lebensdauer):** Die erforderliche Ölmenge wird durch die Ölstandsschraube angegeben (Pos. A). Die Standardmengen sind in der Tabelle „Schmiermittelmenge“ angegeben, wobei sich die Werte auf eine vertikale Montage der Trapezgewindespindel beziehen.

Ein Nachfüllen ist nur nötig, im Falle von Ölverlust; durchgeführt wird das Nachfüllen über die Enlüftungsschraube (Pos. A), die am höchsten liegt. Ein Überschreiten der angegebenen Ölmenge verbessert die Leistung nicht. Handelt es sich nicht um eine Vertikalposition (siehe Abb. 27) oder ist die Antriebsdrehzahl unter 200 U/min., muß die Ölmenge erhöht werden. Konsultieren Sie den Wartungsdienst von SERVOMECH für die Bestimmung der notwendigen Ölmenge.



Bei der in Abb. 27 gezeigten Einbaulage muß die Ölstandsschraube durch ein Ölstandrohr ersetzt und eine Ölmenge zugefügt werden, das ein Füllstand zirka in der Mitte von Trapezgewindespindel und Schneckenrad erreicht wird.

2.3 ZUSAMMENFASSENDE WARTUNGSTABELLE

Die folgende Tabelle zeigt die wichtigsten regelmäßigen Kontroll- und Wartungsmaßnahmen. Die Wartungsarbeiten müssen bei stillstehender, abgeschalteter Anlage durchgeführt werden. Die Häufigkeit der Kontrollen hängt vom Einsatz der Anlage und von den Umweltbedingungen ab. Die vorgeschlagenen Kontrollintervalle beziehen sich auf folgende Einsatzbedingungen:

- Umgebungstemperatur 25° C
- Industrieinsatz
- Einschaltdauer 20% pro Stunde
- 5 – 6 Betriebsstunden am Tag

Häufigkeit	Art der Kontrolle	Eventuelle Maßnahmen
15-tägig	<ul style="list-style-type: none"> - Ölstandskontrolle - Ölverlust - Verunreinigung der Trapezgewindespindel - Schmierung der Mutter und der Spindel 	<ul style="list-style-type: none"> - Öl nachfüllen - Ausfindig machen und eliminieren - Reinigen - Schmierung der Trapezgewindespindel
Monatlich	<ul style="list-style-type: none"> - Kontrolle d. Spiels zw. Trapezgewindespindel u. Mutter (nur wenn notwendig) - Verschleißkontrolle der Mutter - * Kontrolle der Verdrehsicherung - * Kontrolle der Position d. Sicherheitsmutter (Verschleiß) - * Kontrolle der Schutzbälge 	<ul style="list-style-type: none"> - Überprüfen der Betriebsbedingungen, SERVOMECH befragen - Überprüfung der Betriebsbedingungen, SERVOMECH befragen - Schmierung <p>Ggf. Ersatz</p>
	* Zubehör auf Anfrage	

2.4 Zusammenfassende Tabelle Spindelhubgetriebe / empfohlene Art des Schmiermittels, sowohl für Schneckenrad, als auch für die Trapezgewindespindel

Spindelhubgetriebe	Schneckengetriebe	Menge	Trapezgewindespindel
MA 5	SCHELL TVX COMPOUND B – GREASE	0.07 kg	SHELL DARINA R2 GREASE
MA 10		0.14 kg	
MA 25	SHELL TIVELA OIL WB	0.35 l	
MA 50		0.75 l	
MA 80		0.75 l	
MA 100		1.50 l	
MA 200		2.30 l	
MA 350		4.00 l	
SJ 5	SHELL SUPER GREASE AM	0.07 kg	SHELL DARINA R2 GREASE
SJ 10		0.14 kg	
SJ 25		0.25 kg	
SJ 50	SHELL RVX COMPOUND B – GREASE	0.50 kg	
SJ 80		0.40 kg	

Vergleichstabelle für Schmiermittel

SHELL	TVX COMPOUND B GREASE	TIVELA OIL WB	DARINA R2 GREASE
AGIP	GR SLL	BLASIA S	-
CASTROL	ALPHA GEL	ALPHA SN	BNS GREASE
ESSO	TRASMISSION GREASE FP	-	NORVA 275
IP	TELESIA COMPUND B	TELESIA 150	SILIS GREASE
MOBIL	MOBILPLEX 44	GLYCOYLE 30	(MOBILTEMP78)
TOTAL	CARTER SY 00	-	CALORIS G

3. MONTAGE UND DEMONTAGE

3.1 ALLGEMEINE HINWEISE

Für die Demontage, das Einbauen von Ersatzteilen und ein etwaiges Wiederzusammenbauen braucht man:

- versierte Mechaniker
- entsprechendes Werkzeug
- Kenntnis des Spindelhubgetriebes (nachfolgend beschrieben)
- Beachtung der Korrekten Abläufe

Bei Unsicherheiten wenden Sie sich bitte an den technischen Dienst von SERVOMECH und an die autorisierten Wiederverkäufer.

3.2 MONTAGE UND DEMONTAGE DES ZUBEHÖRS

- 3.2.1 Trapezgewindespindel für Spindelhubgetriebe des Mod. A: siehe Abschnitt 1.15
- 3.2.2 Laufmutter für Spindelhubgetriebe des Mod. B: siehe Abschnitt 1.16
- 3.2.3 Anbauteile für Trapezgewindespindel des Mod. A (Flansch P, Befestigungsauge TF)
Diese Anbauteile werden auf das Spindelende aufgeschraubt und durch einen Querstift gesichert.
- 3.2.4 - Schutzrohre T: Sind durch ein rechtsgängiges Gewinde am Spindelhubgetriebe befestigt.
- Spindelhubgetriebe der Serie SJ: die Rohre haben ein Innengewinde
- Spindelhubgetriebe der Serie MA: die Rohre haben ein Außengewinde
Das Schutzrohr wird am Spindelhubgetriebe befestigt und benötigt keine weitere Sicherung
- 3.2.5 - Bronzeführung G für Trapezgewindespindel der Serie MA Mod. A: Diese werden über ein rechtsgängiges Außengewinde an dem oberen Deckel CA des Spindelhubgetriebes befestigt und haben ein entsprechendes Innengewinde sowie eine zylindrische Zentrierung. Es genügt diese mit einem entsprechenden Stirnlochschlüssel festzuschrauben, es ist keine Schraubensicherung nötig.
- Die Spindelhubgetriebe der Serie SJ sind standardmäßig mit Führungsbuchsen ausgestattet.
- 3.2.6 - Verdrehsicherung AR: ist im Abschnitt 1.7 beschrieben
- Serie MA: Diese Vorrichtung wird in den oberen Deckel CA durch ein Außengewinde sowie zwei oder mehreren Querstiften befestigt; sie verhindern die Verdrehung
- Serie SJ: Das Schutzrohr mit der Verdrehsicherung ist durch ein Innengewinde und einer Schraubensicherung am Hubelement befestigt.
Für die Demontage müssen zuerst die seitlichen Stifte zwischen Rohr und Spindelhubgetriebe gelöst und das Gewinde erwärmt werden, um die Schraubensicherung zu lösen; dann gegen den Uhrzeigersinn drehen.
Die Befestigung des Bronzerings an die Trapezgewindespindel erfolgt mit einem rechtsgängigen Gewinde und einem Sicherungsstift.
- 3.2.7 Sicherheitsmutter: Diese wird von 2 an der Bronzemutter befestigten Zylinderstiften mitgedreht (auf der Sicherheitsmutter axial beweglich). Wenn beide von der Spindel entfernt werden, ist die Sicherheitsmutter leicht zu lösen.
- 3.2.8 Bewegliche Schutzvorrichtungen:

- Schutzbalg: Die Montage erfolgt durch einen Befestigungsflansch und/ oder den zylindrischen Stulpen, die mit Schellen befestigt sind.
Bei der Montage der Schutzbälge ist zu berücksichtigen, daß die Trapezgewindespindel vorher oder nachher montiert werden kann (hängt von Ausführung des Spindelendes ab).
- Die Spiralfederabdeckung benötigt je nach ihrer Bauart speziell (nach Entwurf) angefertigte Halterungen.

ACHTUNG: Es ist äußerst gefährlich, Metallschutzvorrichtungen zu entfernen, wenn diese vorgespannt sind. Ehe Sie die Halterung demontieren, gehen Sie sicher, daß die Feder zur Gänze entlastet ist. Die Montage und die Demontage sind bei ausgedehnter Feder vorzunehmen. Kontrollieren Sie, ob die Endlagen und die Feder korrekt montiert sind (entspannt und ohne Last), bevor Sie das Spindelhubgetriebe in Betrieb nehmen.

3.2.9 Stopfmutter: siehe auch Abschnitt 1.8

Die Stopfmutter muß vor der Demontage der Trapezgewindespindel demontiert werden.

3.3 DEMONTAGE DES GETRIEBEGEHÄUSES

Die nachfolgenden Beschreibungen beziehen sich auf die Positionsnummer der einzelnen in der Ersatzteilliste angeführten Teile.

- SPINDELHUBGETRIEBE DER SERIE MA -

- 3.3.1 Handelt es sich um ein Spindelhubgetriebe mit Ölschmierung, lassen Sie das Öl ab, indem Sie die Ölschraube auf der niedrigsten Position entfernen (für Ölmenge s. Tabelle S. 15)
- 3.3.2 Stellschrauben (Pos. 13) lösen und Kupferpastille (14) entfernen. Der niedrige (27) bzw. der höhere Führungsring (9) sind jetzt demontierbar.
Zur Vereinfachung bezieht sich die Beschreibung fortan nur noch auf Position 9
- 3.3.3 Den hohen Führungsring (9) incl. Wellendichtring (8) mit Hilfe eines Stirnlochschlüssels demontieren und das Axiallager (10) entfernen.
- 3.3.4 - Ausbau der Schneckenwelle
 - den Motorflansch entfernen (sofern vorhanden)
 - den Wellendichtring auf der Antriebswelle entfernen
 - durch das axiale Schieben der Schneckenwelle können die Lager freigelegt werden
- 3.3.5 Herausnehmen des Schneckenrades
- 3.3.6 Während der Demontage können die Verschlußkappen (55) beschädigt werden. Wir empfehlen diese zu ersetzen. Die Wellendichtringe sind sorgfältig zu kontrollieren: Möglicherweise sind diese vor einer erneuten Montage zu ersetzen.
- 3.3.7 Die Lager sind auf die Schneckenwelle aufgeschrumpft, was vor allem die Demontage des Schneckenrades erschwert: Behelfen Sie sich nötigenfalls mit entsprechend ausgestatteten Pressen.

ACHTUNG: Beim Schneckenrad kann das Entfernen des Axiallagers zu einer Beschädigung der Dichtfläche führen. Entfernen Sie das Lager nur falls es notwendig ist.

Beim Austausch der Getriebeuntersetzung sind neue Lager auf der Schneckenradwelle vorzusehen.

- SPINDELHUBGETRIEBE DER SERIE SJ -

3.3.8 Diese sind fettgeschmiert und mit nur einem Führungsring (7) ausgestattet.

Bei der Demontage sind die Stellschraube (30) und die Kupferpastille (31) zu entfernen. Den Führungsring (7) abschrauben und die bereits beschriebenen Vorgänge „Ausbau der Schneckenwelle, Ausbau des Schneckenrades“ – von 3.3.4 bis 3.3.7 wiederholen.

3.4 MONTAGE DES SPINDELHUBGETRIEBES

Bezugnehmend auf die Ersatzteillisten bereiten Sie die benötigten Teile zur Montage des Spindelhubgetriebes vor.

- SPINDELHUBGETRIEBE DER SERIE MA -

3.4.1 Montieren Sie den O-Ring (7) auf den hohen (9) bzw. niedrigen (27) Führungsring. Nur ein Führungsring wird durch das Zwischenlegen einer Einstellscheibe (16) montiert und verschraubt: Das dient dazu, daß das Schneckenrad genau in der Mitte des Gehäuses liegt. Die Verschraubung kann mit einem Stirnlochschlüssel erfolgen.

3.4.2 Montieren Sie die Gehäusescheibe der beiden Axiallager (10) auf dem Schneckenrad (11): Verwenden Sie eine Presse und eine Dämmunterlage.

3.4.3 Montieren Sie eine Gehäusescheibe in den bereits montierten Führungsring und legen Sie einen Kugelring darauf. Führen Sie das Schneckenrad mit den bereits montierten Gehäusescheiben in das Gehäuse und legen Sie dieses auf den Führungsring. Beachten Sie, dass die Lagersitze des Schneckenrades sorgfältig mit einem leichten Teflonfettfilm überzogen werden.

3.4.4 Vor der Montage des anderen Führungsringes (27 oder 9) montieren Sie die Schneckenwelle mit den Radiallagern im Gehäuse. Dann führen Sie die Seeger-Ringe und wenn notwendig, die Einstellscheiben ein. Die Montage der Schneckenwelle und Einrichtung ihrer Lager ist ein typischer Vorgang beim Zusammenbau des Schneckengetriebes.

3.4.5 Montieren Sie den Rest des zweiten Axiallagers, den unteren Führungsring, alle erforderlichen Wellendichtringe sowie die gesamten Ölschrauben.

3.4.6 Auf der Seite, wo der Führungsring fehlt, füllen Sie das Schmiermittel ein (s. Tab. Seite 15).

3.4.7 Schrauben Sie den Führungsring im Uhrzeigersinn auf das Schneckenrad bis zum Anschlag an das Axiallager.

ACHTUNG: die Axiallager bei der Serie MA dürfen nicht vorgespannt, sondern lediglich soweit verschraubt werden, damit ein axiales Spiel verhindert wird.

3.4.8 Beenden Sie die Montage, indem Sie die Pastille (15) und die Stellschraube (13) montieren, um ein ungewolltes Herausdrehen des Führungsringes zu verhindern und diesen zu fixieren.

3.4.9 Probetest: Das Spindelhubgetriebe muß bei Handbetrieb ohne Behinderung laufen. Ist dies nicht der Fall, muß überprüft werden, welcher der ausgeführten Schritte ungenau durchgeführt wurde. Es ist die unter Pkt. 3.3 angeführte Demontage durchzuführen und nochmals genau nach Befolgung der hier angegebenen Anweisungen die Montage zu wiederholen.

- SPINDELHUBGETRIEBE DER SERIE MA -

3.4.10 Der Zusammenbau der Spindelhubgetriebe der Serie SJ gleicht jenen der Serie MA. Unterschiede gibt es in folgenden Punkten:

- Es gibt nur einen Führungsring; weshalb die Positionierung des Schneckenrades nur durch die im Gehäuse befestigten Axiallager erfolgt.
- Führungsbuchsen: Die Führungsbuchsen (6) werden auf dem Führungsring (7) befestigt. Die Führungsbuchsen (32 und 13) werden direkt im Gehäuse befestigt; beide Male erfolgt die Verschraubung im Uhrzeigersinn.
- Der obere Führungsring (7) muß so im Gehäuse eingeschraubt werden, das die Axiallager auf dem Schneckenrad vorgespannt sind. Die Vorspannung darf 10% des höchstzulässigen Werts nicht überschreiten.

Wir empfehlen folgende Vorgangsweise:

Schrauben Sie den Deckel soweit ein, dass die Axiallager kein Axialspiel aufweisen. Kontrollieren Sie ob die Eintriebswelle von Hand leicht zu drehen ist. Drehen Sie den Deckel zuletzt noch einmal ein wenig nach.

4. SPINDELHUBGETRIEBE MA Mod. A/B - Ersatzteilliste

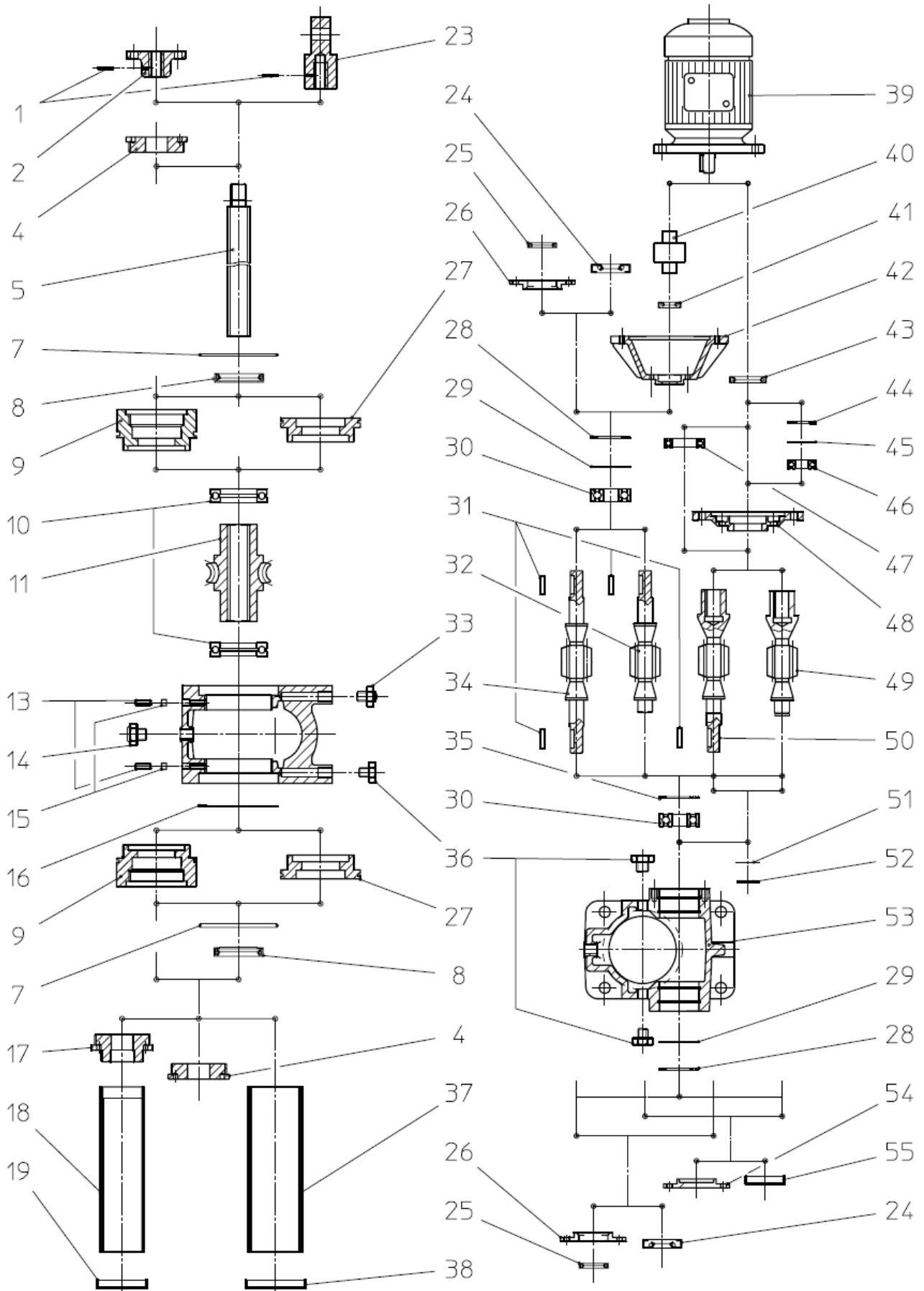
Pos.	Bezeichnung	MA 5	MA 10	MA 25	MA 50	MA 80	MA 100	MA 200	MA 350
1	Spannstift	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Kopfplatte P	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Bronzelaufmutter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Bronzegleitring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Stehende Trapezgewindespindel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Drehende Trapezgewindespindel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	O-Ring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Dichtring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Erhöhtes Gehäuse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Axial Lager	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Stehendes Schneckenrad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Drehendes Schneckenrad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Stiftschraube	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Ölschauglas		●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Kupferbolzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Distanz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	●	●
17	Bronzeführung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Schutzrohr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Verschlusskappe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	Distanz		●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	Mutter		●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	Schraube	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	●	●	●	●	●	●
23	Hohlendenkopf TF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	Dichtring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	●	●
25	Dichtring		●	●	●	●	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	Gehäuse		●	●	●	●	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	Gehäuse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	Seeger-Ring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	●	●
29	Distanz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	●	●
30	Lager	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31	Passfeder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32	Eintriebswelle Vers. 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33	Blindstopfen		●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34	Eintriebswelle Vers. 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35	Seeger-Ring	<input type="checkbox"/>	●	●	●	●	●	●	●
36	Ölschauglas		●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37	Schutzrohr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38	Verschlusskappe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39	Motor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40	Elastische Kupplung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	●	<input type="checkbox"/>
41	Dichtring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	●	<input type="checkbox"/>
42	Motorflansch für Kupplung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	●	<input type="checkbox"/>
43	Dichtring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	●
44	Seeger-Ring		●	<input type="checkbox"/>	●	●	●	●	●
45	Distanz		●	<input type="checkbox"/>	●	●	●	●	●
46	Lager		●	<input type="checkbox"/>	●	●	●	●	●
47	Lager		<input type="checkbox"/>	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48	Motoreintriebsflansch IEC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	●
49	Eintriebshohlwelle Vers. 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50	Eintriebshohlwelle Vers. 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
51	Seeger-Ring	<input type="checkbox"/>	●	●	●	●	●	●	●
52	Distanz	<input type="checkbox"/>	●	●	●	●	●	●	●
53	Gehäuse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
54	Flansch	●	●	●	●	●	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
55	Verschlusskappe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	●	●

☐ VORHANDEN

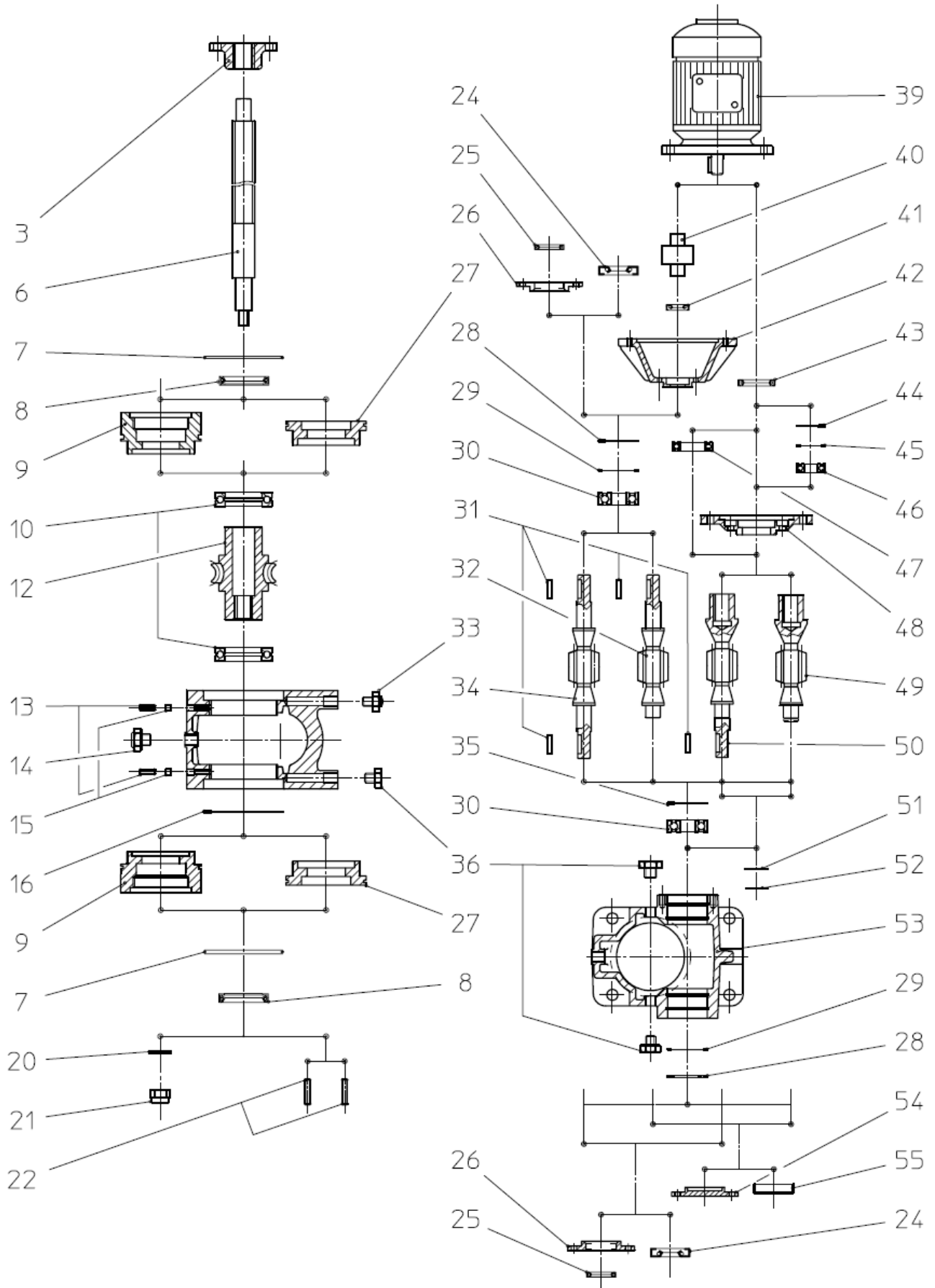
● NICHT VORHANDEN

Bei der Bestellung von Ersatzteilen sollten folgende Angaben gemacht werden:
Hubspindel Serie, Größe, Type, Untersetzung, Hublänge, SerienNr., Pos.Nr. der Ersatzteilliste,
komplette Beschreibung und Anzahl.

MA TYPE Mod.A SCREW JACKS



MA TYPE Mod.B SCREW JACKS



5. SPINDELHUBGETRIEBE SJ Mod. A/B – Ersatzteilliste

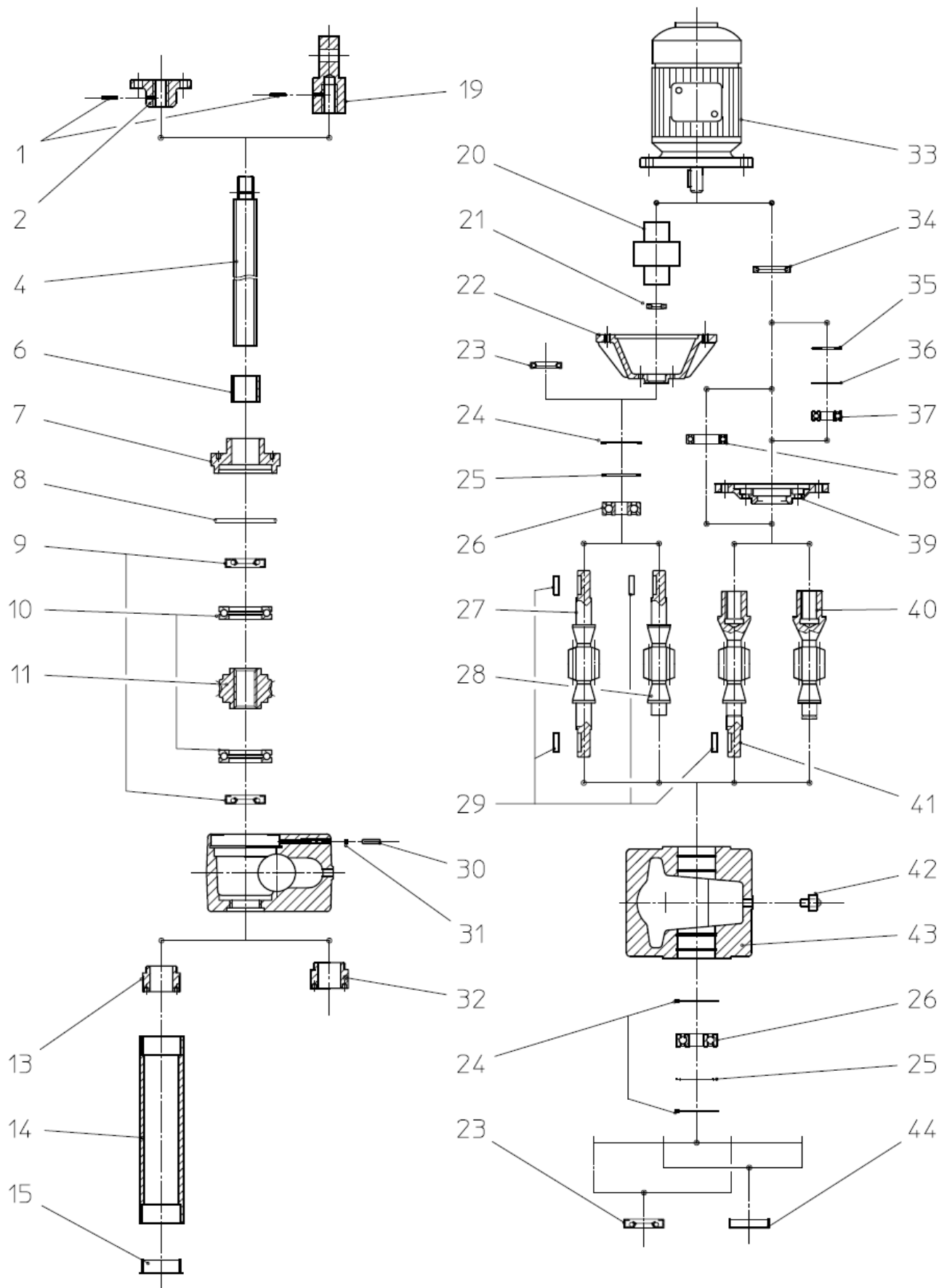
Pos.	Bezeichnung	SJ 5	SJ 10	SJ 25	SJ 50	SJ 80
1	Spannstift	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Kopfplatte P	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Laufmutter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Trapezspindel stillstehend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Trapezspindel drehend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Führungsbuchse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Deckel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	O-Ring	●	●	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Dichtungsring	●	●	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Drucklager	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Schneckenrad (stillstehende Spindel)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Schneckenrad (drehende Spindel)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Führungsbuchse in Schutzrohr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Schutzrohr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Schutzdeckel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Unterlegscheibe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Mutter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Schutzdeckel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Stangenkopf TF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	Elastische Kupplung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	Dichtungsring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	Laterne / Flansch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	Dichtungsring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	Seeger-Ring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	Füllring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	Lager	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	Doppelte Schneckenwelle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	Einfache Schneckenwelle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	Keil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	Stellschraube	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31	Druckstück in Kupfer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32	Führungsbuchse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33	Motor type	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34	Dichtungsring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35	Seeger-Ring	●	●	<input type="checkbox"/>	●	●
36	Füllring	●	●	<input type="checkbox"/>	●	●
37	Lager	●	●	<input type="checkbox"/>	●	●
38	Lager	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39	Motorflansch IEC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40	Hohlschneckenwelle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41	Doppelte Hohlschneckenwelle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42	Schmiernippel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43	Gehäuse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44	Schutzdeckel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

☐ VORHANDEN

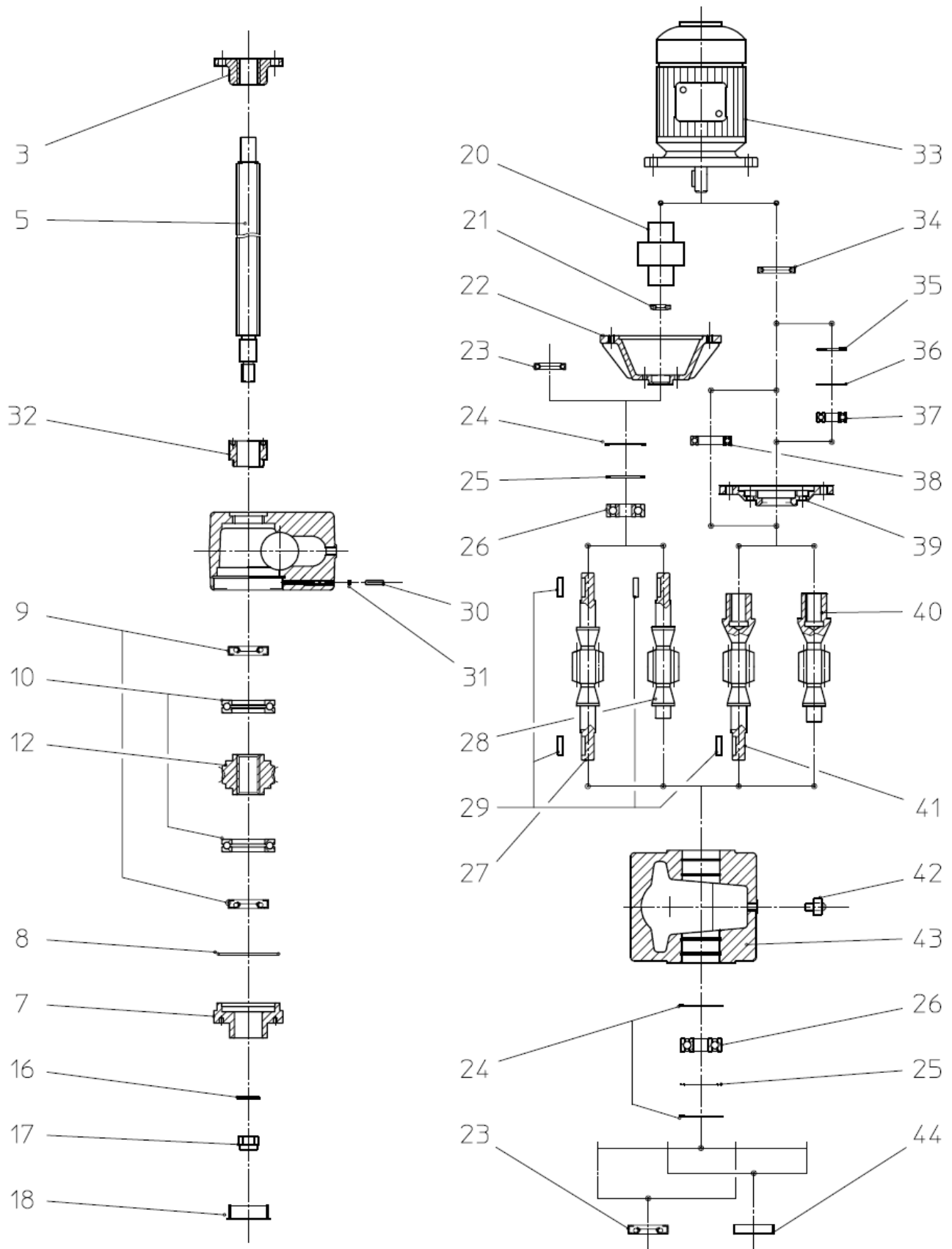
● NICHT VORHANDEN

Bei der Bestellung von Ersatzteilen sollten folgende Angaben gemacht werden:
Hubspindel Serie, Größe, Type, Untersetzung, Hublänge, SerienNr., Pos.Nr. der Ersatzteilliste,
komplette Beschreibung und Anzahl.

HUBELEMENT TYPE SJ MODELL A



HUBELEMENT TYPE SJ MODELL B





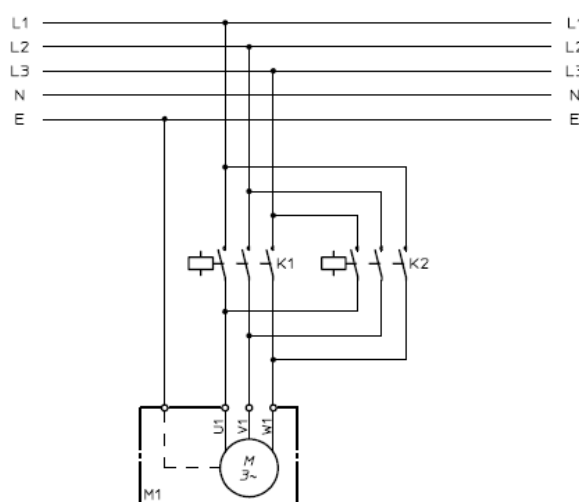
SERVOMECH s.r.l.

Via Caduti di Sabbiuno, 3 - 40011 Anzola Emilia (BO) - ITALY

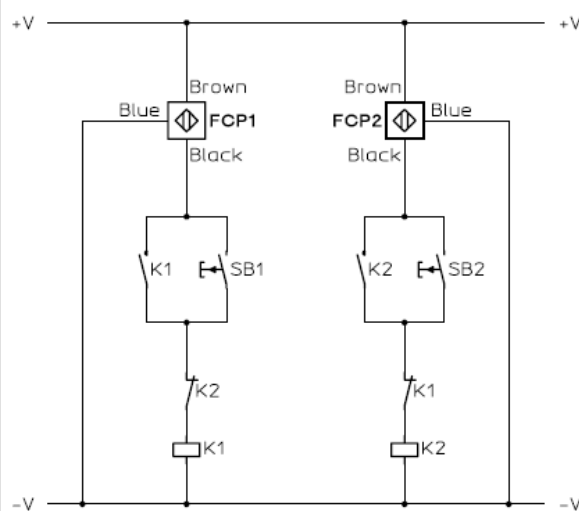
Phone: +39 051 6501711 Fax: +39 051 734574

FUNCTIONAL WIRING DIAGRAM FOR THREE-PHASE MOTOR AND
INDUCTIVE STROKE LIMIT DEVICE FCP APPLIED ON SCREW JACK

MOTOR CONNECTION



INDUCTIVE SENSORS CONNECTION



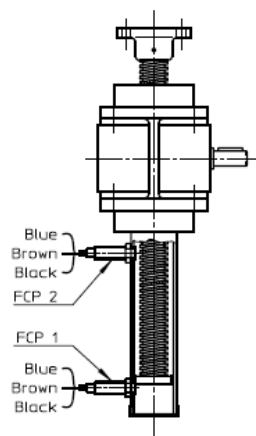
LEGEND: - NORMALLY OPEN CONTACT, - NORMALLY CLOSE CONTACT, - INDUCTIVE SENSOR, - RELAY-COIL, - PUSH-BUTTON

Inductive sensor IS 39 S PNP/NC
(electrical features provided by manufacturer)

OUTPUT CONFIGURATION	PNP/NC
SENSOR DIAMETER	Ø 12
OPERATING DISTANCE	2 mm
NOMINAL VOLTAGE	10 ... 30 Vdc
MAXIMUM RIPPLE	≤ 10 %
HISTERESYS	< 10 %
MAX. OUTPUT CURRENT	200 mA
CURRENT CONSUMPTION AT 24 Vdc	< 10 mA
VOLTAGE DROP (activated sensor)	< 1,8 V
LED	Present
OPERATING FREQUENCY	1000 Hz
REPEATIBILITY	≤ 0,01
SHORT-CIRCUIT PROTECTION	Present
INVERSION OF POLARITY PROTECTION	Present
INDUCTIVE LOAD PROTECTION	Present
ENVIRONMENT TEMPERATURE LIMITS	-20 ... +70 °C
PROTECTION DEGREE	IP 67
CABLE LENGTH	2 m
CABLE SECTION	3 x 0.20 mm ²

Inductive stroke limit device FCP
-screw jack application-

RETRACTED SCREW JACK position is controlled by sensor FCP1.
EXTENDED SCREW JACK position is controlled by sensor FCP2.



DESCRIPTION:
FUNCTIONAL WIRING DIAGRAM FOR THREE-PHASE MOTOR AND
INDUCTIVE STROKE LIMIT DEVICE FCP APPLIED ON SCREW JACK

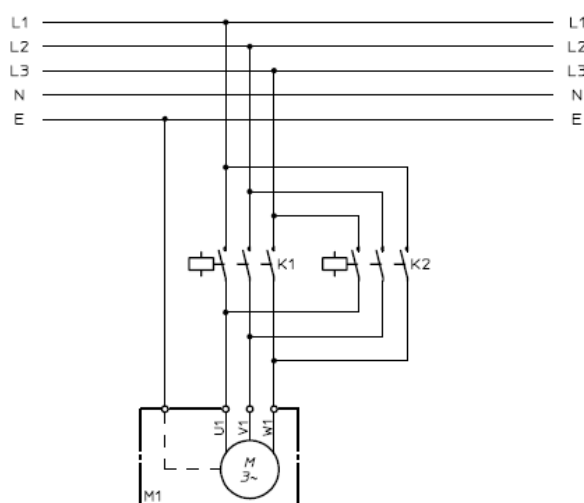
DRAWN:
V. P.

DATE:
05/96

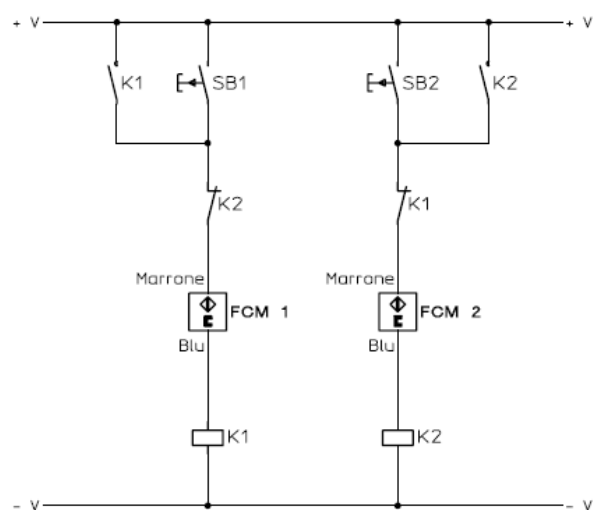
DATA SHEET N°:
ST.10.E.001

FUNCTIONAL WIRING DIAGRAM FOR THREE-PHASE MOTOR AND
MAGNETIC STROKE LIMIT DEVICE FCM-NC APPLIED ON SCREW JACK

MOTOR CONNECTION



MAGNETIC SENSORS CONNECTION



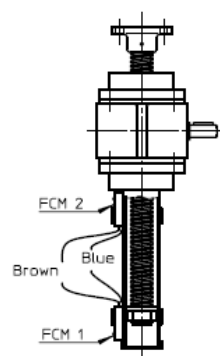
LEGEND: - NORMALLY OPEN CONTACT, - NORMALLY CLOSE CONTACT, - INDUCTIVE SENSOR, - RELAY-COIL, - PUSH-BUTTON

Magnetic sensor FFV-807A6R
(electrical features provided by manufacturer)

CONTACT	NC
NOMINAL VOLTAGE	3/130 V AC/DC
MAX. VOLTAGE DROP	2.5 V
MAX. RESISTIVE LOAD	20 W
MAX. INDUCTIVE LOAD (coil)	3 W
MAX. CURRENT AT 25 °C (resistive load)	300 mA
INVERSION OF POLARITY PROTECTION	present
OVERVOLTAGE PROTECTION	130 V
LED	present
RESPONSE TIME "CLOSE TO OPEN" (resistive load)	1 ms
RESPONSE TIME "OPEN TO CLOSE" (resistive load)	0.1 ms
ENVIRONMENT TEMPERATURE LIMITS	-30 ... +80 °C
PROTECTION DEGREE	IP 67
CABLE LENGTH	2.5 m
CABLE SECTION	2 x 0.25 mm ²

Magnetic stroke limit device FCM
-screw jack application-

RETRACTED SCREW JACK position is controlled by sensor FCM1.
EXTENDED SCREW JACK position is controlled by sensor FCM2.



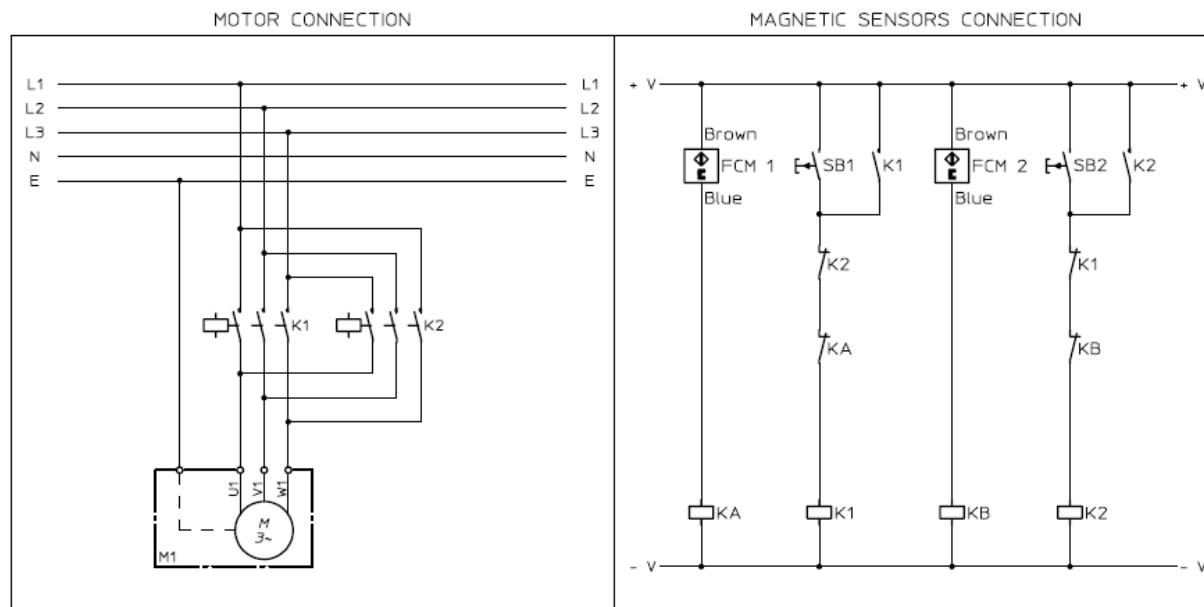
DESCRIPTION:
FUNCTIONAL WIRING DIAGRAM FOR THREE-PHASE MOTOR AND
MAGNETIC STROKE LIMIT DEVICE FCM-NC APPLIED ON SCREW JACK

DRAWN:
V. P.

DATE:
05/96

DATA SHEET N.º:
ST.10.E.002

FUNCTIONAL WIRING DIAGRAM FOR THREE-PHASE MOTOR AND
MAGNETIC STROKE LIMIT DEVICE FCM-NO APPLIED ON SCREW JACK



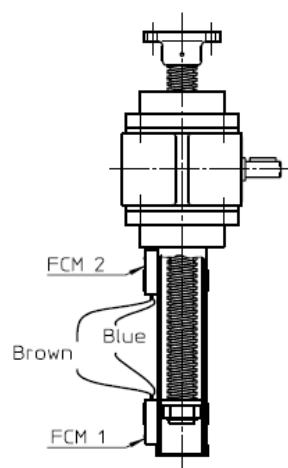
LEGEND: - NORMALLY OPEN CONTACT, - NORMALLY CLOSE CONTACT, - INDUCTIVE SENSOR, - RELAY-COIL, - PUSH-BOTTON

Magnetic sensor FGV-306A0R
(electrical features provided by manufacturer)

Magnetic stroke limit device FCM
-screw jack application-

CONTACT	NO
NOMINAL VOLTAGE	3 ... 130 V AC/DC
MAX. VOLTAGE DROP	2.5 V
MAX. RESISTIVE LOAD	10 W
MAX. INDUCTIVE LOAD (coil with overvoltage suppressor)	2 W
MAX. CURRENT AT 25 °C (resistive load)	300 mA
INVERSION OF POLARITY PROTECTION	present
OVERVOLTAGE PROTECTION	-
LED	present
RESPONSE TIME 'OPEN TO CLOSE' (resistive load)	0.6 ms
RESPONSE TIME 'CLOSE TO OPEN' (resistive load)	0.1 ms
ENVIRONMENT TEMPERATURE LIMITS	-30 ... +80 °C
PROTECTION DEGREE	IP 65
CABLE LENGTH	2.5 m
CABLE SECTION	2 x 0.25 mm ²

RETRACTED SCREW JACK position is controlled by sensor FCM1.
EXTENDED SCREW JACK position is controlled by sensor FCM2.



DESCRIPTION:
FUNCTIONAL WIRING DIAGRAM FOR THREE-PHASE MOTOR AND
MAGNETIC STROKE LIMIT DEVICE FCM-NC APPLIED ON SCREW JACK

DRAWN:
V. P.

DATE:
05/96

DATA SHEET №:
ST.10.E.003