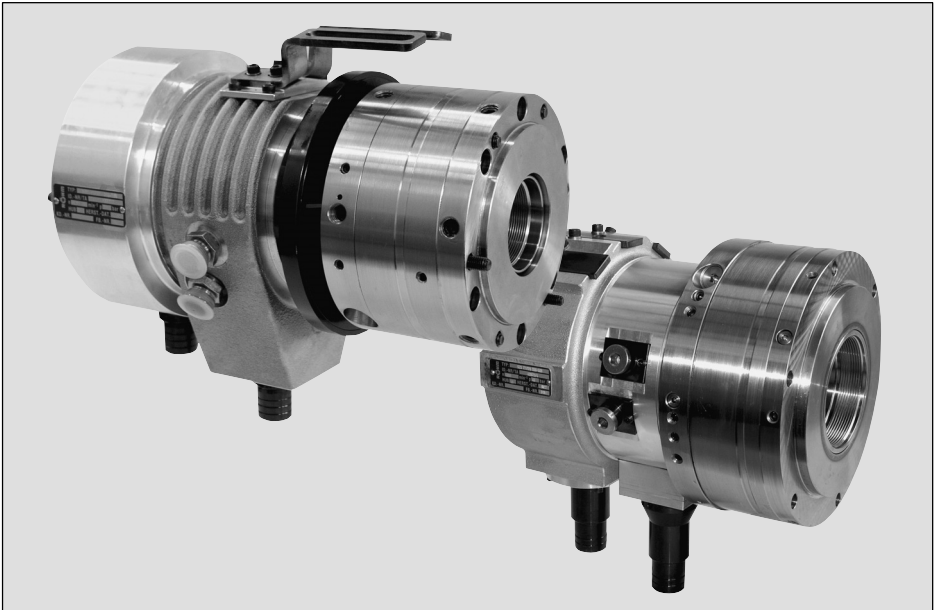




- D** Hydraulik-Hohlspannzylinder
- GB** Oil-operated cylinders with through-hole
- F** Cylindres hydrauliques avec passage de barre
- E** Cilindros hidráulicos con paso de barra
- I** Cilindro idraulico con passaggio barra

SZS



Inhalt - Contents - Table des matières - Indice

Die hydraulischen Hohlspannzylinder mit ihren wichtigsten Einzelteilen	3
Sicherheitshinweise und Richtlinien für den Einsatz von kraftbetätigten Spanneinrichtungen	4-5
1. Einsatz von Zylindern	14
2. Anbau des Zylinders	14-16
3. Halterungen	16-17
4. Inbetriebnahme	17-19
5. Wartung, Instandhaltung	19-20
6. Technische Daten	21-22
The oil-operated cylinders with through-hole and its most important components	3
Safety instructions and guidelines for the use of power-operated clamping devices	6-7
1. Conditions of use	14
2. Installing the cylinder	14-16
3. Brackets	16-17
4. Putting the cylinder into operation	17-19
5. Maintenance, upkeep	19-20
6. Technical data	21-22
Cylindres de serrage hydrauliques avec passage de barre avec ses pièces détachées les plus importantes	3
Avis de sécurité et directives pour l'utilisation de dispositifs mécaniques de serrage	8-9
1. Mise en oeuvre des cylindres	14
2. Mise en place du cylindre	14-16
3. Fixation	16-17
4. Mise en service	17-19
5. Entretien, maintenance	19-20
6. Caractéristiques techniques	21-22
Cilindros de sujeción hidráulicos con paso de barra con sus componentes más importantes	3
Indicaciones de seguridad y directrices para el empleo de dispositivos de sujeción automáticos	10-11
1. Empleo de los cilindros	14
2. Montaje del cilindro	14-16
3. Soportes fijadores	16-17
4. Puesta en funcionamiento	17-19
5. Mantenimiento, conservación	19-20
6. Datos técnicos	21-22
I particolari più importanti del cilindri di serraggio idraulici con passaggio barra	3
Avvertenze di sicurezza e norme per l'impiego di dispositivi di serraggio ad azionamento meccanico	12-13
1. Impiego cilindri	14
2. Montaggio del cilindro	14-16
3. Supporti	16-17
4. Messa in funzione	17-19
5. Manutenzione, interventi	19-20
6. Dati tecnici	21-22

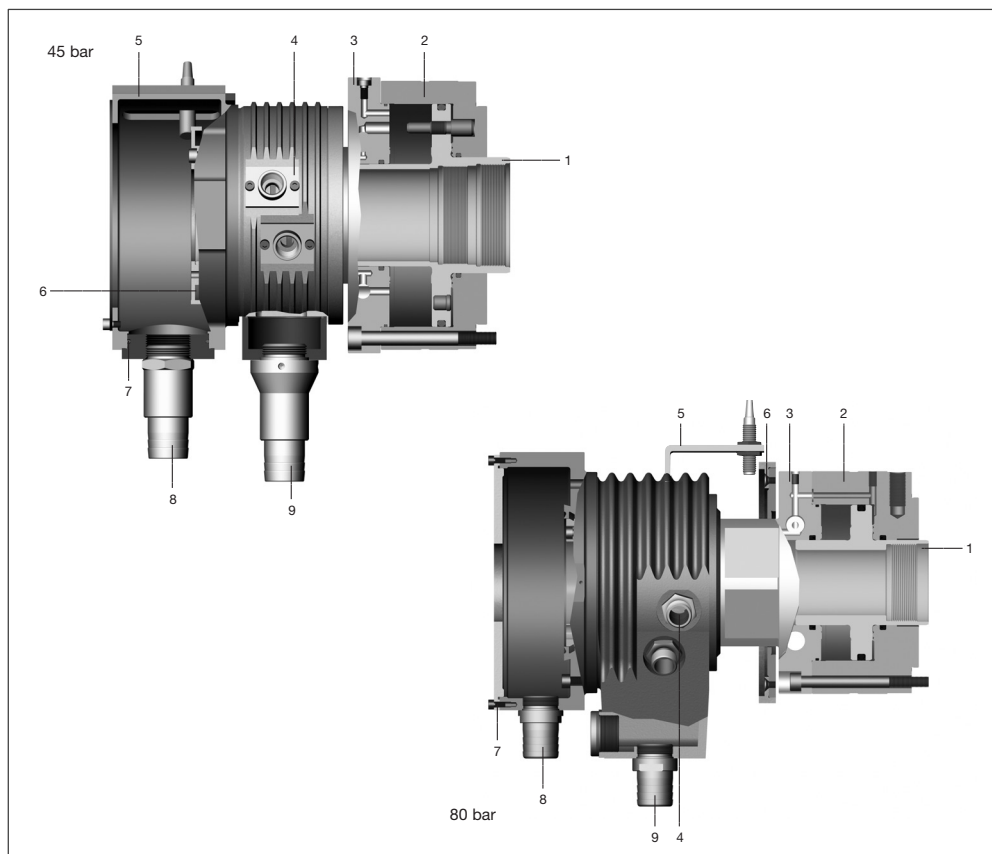
Hydraulik-Hohlspannzylinder SZS mit seinen wichtigsten Einzelteilen

The Oil Actuating Cylinder and its Most Important Components

Cylindres de serrage hydrauliques avec ses pièces détachées les plus importants

Cilindros de sujeción hidráulicos con sus componentes más importantes

I particolari più importanti dell cilindri di serraggio idraulici



D

GB

F

E

I

01	Spannkolben	Piston	Piston	Caja del émbolo	Pistone
02	Kolbengehäuse	Piston housing	Cylindre du piston	Carcasa del émbolo	Carcassa pistone
03	Verteilerwelle mit Sicherheitseinrichtung	Distributor shaft with safety device	Arbre du distrib. avec dispositif de sécurité	Albero distributore con equipo de segurid.	Arbol del distribuidor con dispositivo di sicur.
04	Anschlußstutzen	Connecting union	Boîtier d'alimentation	Boca de conexión	Raccordo
05	Endschalterträger	Limit switch strip	Support de détecteurs	Soporte para interrupt.	Supporto di interruttori
06	Schaltzscheibe	Switching disc	Disque de régl. course	Disco de mando	Dischetto di comando
07	Kühlmittel-auffangschale	Coolant collector	Carter de récupération du liquide d'arrosage	Cubeta collectora	Bacinella raccolta refrigerante
08	Kühlmittelanschluß	Coolant drain union	Conduite de sortie du liquide d'arrosage	Racor para el liquido refrigerante	Raccordo scarico refrigerante
09	Leckölanschluß	Leakage drain union	Conduite du retour de l'huile de fuite	Racor. aceite de fuga	Raccordo di recupero

Sicherheitshinweise und Richtlinien für den Einsatz von Hydraulik-Zylindern

1. Qualifikation des Bedieners

Personen, welche keine Erfahrungen im Umgang mit Spanneinrichtungen aufweisen, sind durch unsachgemäßes Verhalten, vor allem während der Einrichtearbeiten durch die auftretenden Spannbewegungen und -kräfte, besonderen Verletzungsgefahren ausgesetzt. Daher dürfen Spannvorrichtungen nur von Personen benutzt, eingerichtet oder instandgesetzt werden, welche hierzu besonders ausgebildet oder geschult sind bzw. über langjährige einschlägige Erfahrungen verfügen.

2. Verletzungsgefahren

Aus technischen Gründen kann diese Baugruppe teilweise aus scharfkantigen Einzelteilen bestehen. Um Verletzungsgefahren vorzubeugen ist bei daran vorzunehmenden Tätigkeiten mit besonderer Vorsicht vorzugehen!

2.1 Eingebaute Energiespeicher

Bewegliche Teile, die mit Druck-, Zug-, sonstigen Federn oder mit anderen elastischen Elementen vorgespannt sind, stellen durch die darin gespeicherte Energie ein Gefahrenpotential dar. Dessen Unterschätzung kann zu schweren Verletzungen durch unkontrollierbare, geschoßartig umherfliegende Einzelteile führen. Bevor weitere Arbeiten durchgeführt werden können, ist diese gespeicherte Energie abzubauen. Spanneinrichtungen, die zerlegt werden sollen, sind deshalb mit Hilfe der zugehörigen Zusammenstellungszeichnungen auf derartige Gefahrenquellen hin zu untersuchen. Sollte das "Entschärfen" dieser gespeicherten Energie nicht gefahrlos möglich sein, ist die Demontage von autorisierten Mitarbeitern der **Fa. Röhm** durchzuführen.

2.2 Überschreitung der zulässigen Drehzahl

Dieser Zylinder ist für umlaufenden Einsatz vorgesehen. Fliehkräfte - hervorgerufen durch überhöhten Drehzahlen bzw. Umfangsgeschwindigkeiten - können bewirken, daß sich Einzelteile lösen und dadurch zu potentiellen Gefahrenquellen für in der Nähe befindliche Personen oder Gegenstände werden. Dies gilt ebenfalls für Rotationsdichtungen, deren Verschleiß zu einem Druckverlust in den Zylinderkammern führen. Der Betrieb mit höheren als den für diese Vorrichtung vorgesehenen Drehzahlen ist aus o.g. Gründen nicht zulässig.

Die max. Drehzahl und Betätigungskraft/-druck sind auf dem Körper eingraviert und dürfen nicht überschritten werden. Das heißt, die Höchstdrehzahl der vorgesehenen Maschine darf nicht höher als die des Zylinders/Ölverteilers sein und ist daher ggf. zu begrenzen.

Selbst eine einmalige Überschreitung von zulässigen Werten kann zu Schäden führen und eine verdeckte Gefahrenquelle darstellen, auch wenn diese zunächst nicht erkennbar ist. In diesem Fall ist unverzüglich der Hersteller zu informieren, damit dieser eine Überprüfung der Funktions- und Betriebssicherheit durchführen kann. Nur so kann der weitere sichere Betrieb der Spanneinrichtung gewährleistet werden.

2.3 Schmierung

Ein Trockenlauf des Verteilers ist nicht zulässig. Wird der Spannzylinder/Ölverteiler in Rotation versetzt, ist sicherzustellen, daß zumindest ein geringer Mediumdruck (min. 5 bar) an den Anschlüssen ansteht. Ansonsten ist mit Freierscheinungen in den Verteilerspalten zu rechnen, was zum Versagen der Verdrehsicherung führen kann. Die Folge wäre ein möglicher Abriß der unter Druck stehenden Verbindungsleitungen.

2.4 Filterung des zugeführten Mediums

Gegen Fremdkörper im Hydrauliköl ist ein Druckfilter einzusetzen. Empfohlen wird der Einbau am Hydraulikaggregat zwischen Pumpe und Steuerventil.

Die Filterfeinheit muß 0,01 mm absolut betragen.

Die Folgen mangelhafter Filterung entsprechen den unter 2.3 (Schmierung) dargestellten Ausführungen.

2.5 Filterung des Kühlmittels

Bei Hohlspannzylindern mit Kühlmittelauffangschale können Späne über das Kühlmittel in die Kühlmittelauffangschale eingeschwemmt werden und deren Ablauf verstopfen. Dadurch kann der Flüssigkeitspegel soweit ansteigen, dass Kühlmittel in die Lagerung eindringen und diese zerstören kann.

Um dies zu vermeiden, muß das verwendete Kühlmittel gefiltert und die Kühlmittelauffangschale von Zeit zu Zeit gereinigt werden.

Wird der Durchgang des Hohlspannzylinders nicht benötigt, so sollte dieser futter- oder zylinderseitig an der Schaltscheibe verschlossen werden.

2.6 Verdrehsicherung am Verteilergehäuse

Das Verteilergehäuse muß grundsätzlich gegen Mitdrehen gesichert werden. Diese Verdrehsicherung ist am Leckölstutzen anzubringen.

Hinweis:

In der Praxis hat sich ein gabelartiger Halter als besonders geeignet erwiesen, der den Leckölstutzen beidseitig mit geringem Spiel umfaßt und dabei gleichzeitig einen axialen Schlitz aufweist, um Dehnungen und Toleranzen auszugleichen. Dieser Halter wird in der Regel am Spindelgehäuse befestigt.

2.7 Anschlußleitungen

Auf Verteilergehäuse/-welle sollen keine zusätzlichen äußeren Kräfte, ausgenommen des Eigengewichts, wirken. Ansonsten droht ein vorzeitiger Verschleiß in den Lagern und im Verteilerspalt, entsprechend gelten die unter 2.3 (Schmierung) dargestellten Folgen. Alle Anschlußleitungen müssen deshalb biegsam sein und sind daher als Schlauchverbindungen zu fertigen.

2.8 Befestigung und Austausch von Schrauben

Werden Schrauben ausgetauscht oder gelöst, kann mangelhafter Ersatz oder Befestigung zu Gefährdungen für Personen und Gegenständen führen. Deshalb muß bei allen Befestigungsschrauben, wenn nicht ausdrücklich anderweitig angegeben, grundsätzlich das vom Hersteller der Schraube, empfohlene und der Schraubengüte entsprechende Anzugsdrehmoment angewendet werden.

Es gilt für die gängigen Größen M5 - M24 der Güten 8.8, 10.9 und 12.9 nachfolgende Anzugsdrehmomententabelle.

Bei Ersatz der Originalschrauben ist im Zweifelsfall die Schraubengüte 12.9 zu verwenden. Bei Befestigungsschrauben für Zylinderdeckel und vergleichbare Elemente ist grundsätzlich die Güte 12.9 einzusetzen.

Alle Befestigungsschrauben, welche aufgrund ihres Verwendungszweckes öfters gelöst und anschließend wieder festgezogen werden müssen (z.B. wegen Umrüstarbeiten), sind im halbjährlichen Rhythmus im Gewindebereich und an der Kopfanlagefläche mit Gleitmittel (Fettpaste) zu beschichten.

Anschraubmomente in Nm:

Güte	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	
8.8	5,9	10,1	24,6	48	84	133	206	295	415	567	714	Nm
10.9	8,6	14,9	36,1	71	123	195	302	421	592	807	1017	Nm
12.9	10	17,4	42,2	83	144	229	354	492	692	945	1190	Nm

Durch äußere Einflüsse, wie z.B. Vibrationen, können sich unter ungünstigen Umständen selbst fest angezogene Schrauben lösen. Um dies zu verhindern, müssen alle sicherheitsrelevanten Schrauben (Spannmittelbefestigungsschrauben, Spannsatzbefestigungsschrauben u. ä.) in regelmäßigen Zeitabständen kontrolliert und ggf. nachgezogen werden.

2.9. Sicherheitsventile

Sicherheitsventile sollen bei Ausfall der Energie (z. B. Stromversorgung) den Druckverlust und damit das Lösen der Spanneinrichtung verhindern. Es muss jedoch darauf hingewiesen werden, daß aufgrund der Reaktionszeiten oder Dichtungsverschleiß dennoch ein Druckverlust von etwa 20% des Ausgangsdrucks bei Hydraulikzylindern auftreten kann. Dies kann unter ungünstigen Umständen dazu führen, daß trotz Sicherheitsventile die Restspannkraft nicht mehr ausreicht, um das Werkstück im Spannmittel zu halten.

3. Kontrollen

1. Hubkontrolle: Wird das Spannmittel neu montiert, muss die Hubkontrolleinrichtung auf die neue Situation abgestimmt werden.

2. Wartungskontrollen: Die Zuverlässigkeit der Kraftspanneinrichtung kann nur dann gewährleistet werden, wenn die Wartungsvorschriften der Betriebsanleitung genau befolgt werden.

4. Umweltgefahren

Zum Betrieb einer Spanneinrichtung werden z.T. die unterschiedlichsten Medien für Schmierung, Kühlung etc. benötigt. Diese werden in der Regel über das Verteilergehäuse dem Spannmittel zugeführt. Die am häufigsten auftretenden sind Hydrauliköl, Schmieröl/-fett und Kühlmittel. Beim Umgang mit dem Spannmittel muß sorgfältig auf diese Medien geachtet werden, damit sie nicht in Boden bzw. Wasser gelangen können. **Achtung Umweltgefährdung!**

Dies gilt insbesondere:

- während der Montage/Demontage, da sich in den Leitungen und Kolbenräumen noch Restmengen befinden,
- für poröse, defekte oder nicht fachgerecht montierte Dichtungen,
- für Schmiermittel, die aus konstruktiven Gründen während des Betriebs aus dem Spannmittel austreten bzw. herausschleudern.

Diese austretenden Stoffe sollten daher aufgefangen und wiederverwendet bzw. den einschlägigen Vorschriften entsprechend entsorgt werden!

5. Sicherheitstechnische Anforderungen an kraftbetätigte Spanneinrichtungen:

5.1 Die Maschinenspindel darf erst anlaufen, wenn der Spanndruck im Spannzylinder aufgebaut ist und die Spannung im zulässigen Arbeitsbereich erfolgt ist.

5.2 Das Lösen der Spannung darf nur bei Stillstand der Maschinenspindel erfolgen können. Eine Ausnahme ist dann zulässig, wenn der gesamte Ablauf ein Laden/Entladen im Lauf vorsieht und falls die Konstruktion von Verteiler/Zylinder dies erlaubt.

5.3 Bei Ausfall der Spannenergie muß ein Signal die Maschinenspindel unverzüglich stillsetzen.

5.4 Bei Ausfall der Spannenergie muß das Werkstück bis zum Spindelstillstand fest eingespannt bleiben.

5.5 Bei Stromausfall und anschließender -wiederkehr darf keine Änderung der momentanen Schaltstellung erfolgen können.

6. Ersatzteile

Es wird darauf hingewiesen, daß ausschließlich ORIGINAL RÖHM-Ersatzteile bzw. Einbauteile von autorisierten Lieferanten der Fa. RÖHM GmbH zu verwenden sind. Für alle Schäden, die durch die Verwendung von Fremdbauteilen entstehen, erlischt jegliche Haftung der Fa. RÖHM GmbH.

Hinweis: Um Nachbestellungen von Ersatzteilen bzw. Einzelteilen reibungslos durchführen zu können, ist die Angabe der auf der Baugruppe eingravierten 6-stelligen Ident-Nummer und - wenn vorhanden - die Fabrikationsnummer erforderlich. Diese besteht aus einem Buchstaben gefolgt von 2 Ziffern und evtl. einer laufenden Nummer, angebracht entweder auf dem Typenschild oder in unmittelbarer Nähe zur Ident.-Nr.

Safety instructions and guidelines for the use of oil-operated cylinders

1. Qualification of Operating Personnel

Personnel inexperienced in the handling of clamping equipment may be in particular danger of injury from the clamping actions and forces as a result of inappropriate conduct, especially during set-up work.

For this reason the clamping devices may only be operated, set-up or repaired by personnel with special training or with many years of experience in this field.

2. Danger of Injury

For technical reasons this assembly may contain individual parts with sharp edges. Always proceed with utmost caution when working with the assembly to prevent the risk of injury!

2.1 Contained forces

Moving parts pre-tensioned with pressure springs, tension springs or any other springs or elastic elements constitute a potential danger due to the forces they contain. Underestimation of these forces can cause serious injury resulting from uncontrollable, flying components travelling at the speed of projectiles. Prior to executing any further tasks, these contained forces must be released. For this reason the respective assembly drawings must always be procured prior to dismantling such a device and such potential hazards detected.

Should the discharge of such contained forces not be possible without any potential hazard, such elements should only be dismantled by authorised **ROHM** personnel.

2.2 Exceeding the Permissible Speed

This unit is designed for live operation. The centrifugal forces resulting from excessive speeds or rotational speeds may result in individual parts becoming detached and constituting a potential danger for personnel or objects in the vicinity. This also applies to rotary seals, which can cause a drop in pressure in the cylinder chambers if they are subjected to excessive wear. Operation at higher speeds than those specified for this device is not permissible for the above-mentioned reasons.

The maximum speed and operating force/pressure are engraved on the body and may not be exceeded. Therefore the maximum speed of the machine used should not be higher than that of the cylinder/oil distributor and must therefore be limited.

Exceeding permissible values even once can cause damage and constitutes a latent source of danger, even if this is not immediately apparent. In such cases the manufacturer must be notified immediately so that the functionality and operational safety of the device can be checked. Only then can the continuing safe operation of the device be ensured.

2.3 Lubrication

Dry operation of the distributor is not permitted. If rotation of the clamping cylinder/oil distributor is initiated, ensure that a minimum media pressure is supplied to the connections (5 bar min.).

Pronounced wear must otherwise be expected on the distributor gaps which can cause failure of the torsional protection. A possible result could be that the pressurised connection lines are torn off.

2.4 Filtering the supplied medium

A pressure filter to remove foreign bodies from the hydraulic oil must be installed. We recommend installing the filter on the hydraulic unit between the pump and the control valve.

The absolute filter gauge must be 0.01 mm.

Inadequate filtering can have the same consequences as described in section 2.3 (Lubrication).

2.5 Coolant Filtering

In the case of hollow clamping cylinders with a coolant chip tray, chips can be flushed with the coolant into the coolant chip tray and clog the drain. This can cause the fluid level to rise so high that the coolant leaks into the bearings, thereby destroying them. To avoid this, the used coolant must be filtered and the coolant chip tray has to be cleaned from time to time.

If the hollow clamping cylinder passage is not needed, this should be sealed either on the chuck side or the cylinder side on the index plate.

2.6 Torsional protection on the distribution housing

The distribution housing must always be secured against turning. This safety turn pin is to be attached at the leakage oil connection.

Note:

Experience has shown that a fork-shaped holder is particularly effective which encompasses the leakage oil connection on both sides with minimum clearance and which features an axial slot to compensate for expansion and tolerances. This holder is generally secured to the spindle housing.

2.7 Connection lines

No additional external forces, except the unit weight, should be exerted on the distributor housing/shaft. This would cause premature wear on the bearings and the distributor gap with the consequences described in section 2.3 (Lubrication).

For this reason all connection lines must be flexible and should therefore all be hoses.

2.8 Tightening and replacing screws

In the event that screws are loosened or replaced, danger to personnel or equipment can result from inadequate replacement or tightening. If not expressly stated otherwise, the tightening torque recommended by the screw manufacturer and which is suitable for the screw quality must be applied to all securing screws.

The values in the tightening torque table apply to the standard sizes M5 - M24 in the qualities 8.8, 10.9 and 12.9.

When replacing the original screws the quality 12.9 should be used if in doubt. The quality 12.9 must always be used for cylinder covers and comparable elements.

The threads and head contact surfaces of all securing screws which are frequently released and retightened due to their application (e.g. for retooling) must be coated with a lubricant (grease paste) at six-monthly intervals.

Even securely tightened screws can become loose under adverse outside conditions such as, for instance, vibrations. In order to prevent this happening, all safety-related screws (clamping fixture fastening screws), clamping set fastening screws etc.) must be checked and, if necessary, tightened at regular intervals.

2.9 Safety valves

In the event of a power failure (e.g. electric power supply) the safety valves must prevent loss of pressure, which would release the clamping device. It must, however, be pointed out that, due to the reaction times or seal wear, a pressure loss of approx. 20% of the output pressure of hydraulic cylinders may be experienced.

In unfavourable circumstances and despite the fact that safety valves have been fitted this can lead to a situation where the residual clamping force is no longer sufficient to retain the workpiece in the clamping device.

Tightening torques in Nm:

Class	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	
8.8	5,9	10,1	24,6	48	84	133	206	295	415	567	714	Nm
10.9	8,6	14,9	36,1	71	123	195	302	421	592	807	1017	Nm
12.9	10	17,4	42,2	83	144	229	354	492	692	945	1190	Nm

3. Controls

1. Stroke control: When the clamping device has been changed, the stroke control must be adjusted to the new condition.

2. Maintenance controls: The reliability of clamping equipment can be ensured only if the servicing instructions of the manual are obeyed exactly.

4. Environmental Hazards

A wide range of media are required during operation of a clamping device for lubrication, cooling etc. This are normally distributed to the clamping device via the distribution housing. The most common substances used are hydraulic oil, lubricating oil/grease and cooling agents. When handling the clamping device care must be taken to ensure that these substances do not come in contact with the soil or water. Warning, environmental hazard!

This applies in particular

- during assembly/disassembly, as residues can be contained in the pipes and piston shafts,
- to porous, defective or incorrectly mounted seals,
- to lubricants which are emitted or ejected from the clamping device during operation for constructional reasons.

These discharged substances should therefore be collected and either re-used or disposed of in accordance with valid regulations!

5. Safety requirements for power clamping equipment:

- 5.1** The machine spindle may not start until the clamping pressure has been reached in the clamping cylinder and

clamping has been effected within the permissible working range.

- 5.2** The pressure may only be released when the machine spindle is stationary. Exceptions are only permissible if the complete machining sequence of loading and unloading is performed with the spindle in motion and the design of the distributor/cylinder permits this.

- 5.3** A signal must be emitted to stop the spindle immediately in the event of a failure of the clamping power.

- 5.4** The workpiece must remain tightly clamped until the spindle is stationary in the event of a failure of the clamping power.

- 5.5** Changes of the current switch position should not be possible during an electrical power failure and subsequent restoration.

6. Spare Parts

Only use ORIGINAL **RÖHM** spare parts or components obtained from authorised **RÖHM** suppliers. **RÖHM GmbH** does not accept any liability for damage resulting from the employment of parts supplied by other manufacturers.

Note: For simple ordering of spare parts or individual components always state the 6-digit ID number engraved on the assembly and, if available, the works number. This comprises a letter with two digits and possibly a series number, stated either on the rating plate or next to the ID number.

Avis de sécurité et directives pour l'utilisation de cylindres hydrauliques

1. Qualification des utilisateurs

Personnes, n'ayant pas d'expérience dans l'utilisation des dispositifs de serrage et qui par leur comportement non adapté sont exposés aux blessures, en particulier à cause des mouvements et forces liées au serrage pendant l'installation. Des personnes inexpérimentées dans l'emploi des dispositifs de serrage sont exposées à des risques de blessures, du fait d'un comportement inadéquat, en particulier lors des travaux de mise en place du fait des mouvements et des forces de serrage générés.

2. Danger de blessures

Ce groupe de montage peut être composé en partie - pour des raisons techniques - des pièces à angles vifs. Pour prévenir les blessures, il faut être encore plus prudent pendant les activités qui s'intensifient.

2.1 Accumulateur d'énergie incorporé

Les pièces mobiles qui sont préserrées avec des éléments de pression ou de traction, des ressorts ou autres éléments élastiques, représentent un potentiel de danger du fait qu'ils soient tendus. Si l'on sous-estime ce potentiel de danger, les pièces détachées échappant de contrôle et volant autour comme des balles de fusil peuvent causer des blessures graves.

Avant d'effectuer des travaux, il faut éliminer cette énergie qui contiennent les pièces pour le préserrage. C'est pour cette raison que les dispositifs de serrage à démonter doivent être vérifiés avec les plans correspondants, indiquant les sources de danger. Si la neutralisation de cette énergie n'est pas possible sans danger, le démontage doit être effectué par les spécialistes de la société RÖHM.

2.2 Dépassement de nombre de tours autorisés

Ce dispositif est prévu pour les inserts tournants. La force centrifuge - qui se produit lors des vitesses de rotation excessives voir des vitesses périphériques - peut être à l'origine du détachement de petites pièces qui représentent un danger potentiel pour les personnes ou objets se trouvant autour. Cela est particulièrement vrai pour les joints de rotation dont l'usure mène à une diminution de la pression dans les chambres de cylindre. Pour ces raisons, l'utilisation à une vitesse plus élevée que prévu pour l'appareil concerné n'est pas permise. La vitesse de rotation maximale et la force de commande sont gravées sur le corps et ne doivent pas être dépassées. Cela signifie que la vitesse maximale de rotation prévue pour la machine ne peut être supérieure à celle des cylindres/distributeurs d'huile et doit être - pour cette raison - le cas échéant limitée.

Un dépassement unique des valeurs autorisées peut déjà occasionner des dégâts même s'ils n'apparaissent pas tout de suite. Dans ce cas il faut immédiatement avertir le fabricant pour que ce dernier puisse vérifier la sécurité de fonctionnement. C'est le seul moyen d'assurer par la suite la sécurité de l'exploitation du dispositif de serrage.

2.3 Lubrification

Un fonctionnement à vide du distributeur n'est pas admissible.

Une pression réduite de l'agent (au moins 5 bar) doit être garantie aux raccords avant de mettre le vérin de serrage/le distributeur en rotation.

Faute de lubrification il y a un risque d'apparition de rouilles et on peut se heurter à la défaillance de la piétage de la douille. Par conséquent, les conduites de liaison sous pression pourraient se casser.

2.4 Filtrage des circuits intermédiaires

Il est nécessaire de mettre un filtre de pression contre les corps étrangers. Nous vous conseillons d'installer le groupe hydraulique entre la pompe et la soupape de commande.

La précision du filtre doit impérativement atteindre 0,01 mm.

Les conséquences d'un filtrage insuffisant sont décrites au chapitre 2.3 (graissage).

2.5 Filtrage du réfrigérant

Pour les cylindres de serrage creux avec collecteur de réfrigérant, il peut arriver que des copeaux parviennent dans le collecteur et bouchent le conduit d'évacuation. Dans un tel cas, le niveau du liquide peut alors monter jusqu'à pénétrer dans le logement, et le détruire. Pour éviter cette situation, il faut filtrer le réfrigérant et nettoyer de temps à autre le collecteur.

Si le conduit du cylindre de serrage creux n'est pas utilisé, le bouchon côté mandrin ou cylindre sur la rondelle de commande.

2.6 Piétage de la douille au boîtier du distributeur

Le boîtier de distributeur doit être sécurisé contre l'en-tînement. Cette garantie de torsion doit être attachée au manchon d'huile de fuite.

Pour information:

Dans la pratique le porte-outil en forme de fourchette s'est montré particulièrement adapté: il entoure des deux côtés l'élément prévu pour la sécurité de tournage, en laissant un minimum de jeux, et présente en même temps une fente axiale pour compenser l'expansion et la tolérance. Ce porte-outil est en général fixé par le boîtier de la broche.

2.7 Conduite de raccordement

Aucune force extérieure supplémentaire ne peut s'exercer sur le boîtier de distributeur/l'arbre excepté son propre poids. Dans le cas contraire il y a un risque d'usure prématuré dans les roulements et dans la fente de distributeur, et les conséquences sont les mêmes que celles décrites sous le chapitre 2.3 (graissage). Tous les conduits de raccords doivent donc être flexibles et être usinés comme tuyaux flexibles.

2.8 Fixation et changement des vis

En cas de changement ou de desserrage des vis, un mauvais remplacement ou une mauvaise fixation de celles-ci peuvent mettre des personnes ou des objets en danger. Pour cette raison, si le contraire n'est pas indiqué, il faut utiliser pour toutes les vis de fixation le couple initial de démarrage conseillé par le fabricant et correspondant au type de vis.

Pour les tailles les plus demandées M5 - M24 de type 8.8, 10.9 et 12.9 voir le tableau cidessus pour les couples initiaux de démarrage.

Lors du remplacement des vis originales, en cas de doute il faut utiliser par défaut le type 12.9. La qualité 12.9 est à utiliser systématiquement pour les couvercles de cylindres ainsi que pour les éléments similaires.

Toutes les vis qui du fait de l'utilisation, par ex. travaux de changement d'opération, doivent être desserrées puis ensuite resserrées, sont à lubrifier tous les six mois (pâte grasse) au niveau du filetage et de la surface de butée de la tête.

Couples de serrage en Nm:

Qualité	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	
8.8	5,9	10,1	24,6	48	84	133	206	295	415	567	714	Nm
10.9	8,6	14,9	36,1	71	123	195	302	421	592	807	1017	Nm
12.9	10	17,4	42,2	83	144	229	354	492	692	945	1190	Nm

2.9. Soupapes de sécurité

Les soupapes de sécurité sont destinées à compenser la perte de pression en cas de coupure d'énergie (de courant par ex.), et par conséquent d'empêcher le relâchement du dispositif de serrage. Toutefois, nous attirons votre attention sur le fait que, en raison des temps de réaction ou de l'usure des joints, une perte de pression d'environ 20% par rapport à la pression de départ peut survenir pour les cylindres hydrauliques.

Si les conditions sont défavorables, la force de serrage risque de ne pas suffire à maintenir la pièce à usiner dans le dispositif de serrage malgré les soupapes de sécurité.

3. Contrôles

1. Contrôle de course: Si le moyen de tension est à nouveau installé, le dispositif de contrôle automatique de course doit s'harmoniser avec la nouvelle situation.

2. Contrôles d'entretien: La fiabilité de l'installation de tension de tension ne peut être garantie que lorsque les instructions d'entretien du manuel sont suivies précisément.

4. Danger pour l'environnement

Pour le fonctionnement d'un dispositif de serrage, de différents produits sont utilisés pour le graissage et le refroidissement. Ils arrivent au matériel de bridage en général par le boîtier de distributeur. Les produits le plus souvent utilisés sont l'huile hydraulique, l'huile de graissage, la graisse et le produit d'arrosage. Lors de l'utilisation de ces produits il faut faire attention à ce qu'ils ne atteignent pas l'eau ou la terre puisqu'ils comportent un **danger pour l'environnement**.

Cela est particulièrement vrai:

- pendant le montage/démontage, puisque dans les conduites et des chambres de piston il peut encore en rester.
- pour des joints poreux, défectueux ou dont le montage n'est pas conforme,
- pour les produits de graissage qui-pour des raisons constructives - sortent voir s'éjectent du matériel de bridage pendant le fonctionnement.

Les produits jusqu'ici présents doivent être recueillis ou éliminés selon les instructions correspondantes.

5. Exigences technique pour la sécurité sur les dispositifs mécaniques de serrage:

5.1 La broche de la machine ne doit démarrer que lorsque la pression est réalisée dans le cylindre de serrage et que le serrage est effectué dans le domaine de travail admissible.

5.2 La baisse de pression ne doit s'effectuer que lorsque la broche de la machine est arrêtée. La seule exception admise est lorsque le déroulement dans son ensemble prévoit un chargement/déchargement en mouvement et si la construction du distributeur/cylindre le permet.

5.3 En cas de perte de l'énergie de serrage, la pièce à usiner doit rester serré fixement jusqu'à l'arrêt de la broche de la machine.

5.4 En cas de coupe puis de rétablissement du courant aucune modification de la position actuelle de la commande ne doit être effectuée.

5.5 En cas de perte de l'énergie de serrage, un signal doit arrêter immédiatement la broche de la machine.

6. Pièces de rechange

Nous attirons l'attention au fait que seules les pièces détachées ou de montage **ORIGINALES** fournies par **RÖHM** ou par un détaillant autorisé par **RÖHM** peuvent être utilisées. Pour tout dommage subi suite à l'utilisation des pièces de provenance autre que **RÖHM**, la société **RÖHM** écarte toute responsabilité.

Pour information: pour passer vos commandes ultérieures de pièces détachées sans problème, il est nécessaire de communiquer le N° d'identification de 6 chiffres, gravé sur le corps et si possible le N° de fabrication. Ce dernier se compose d'une lettre suivie de 2 chiffres et éventuellement d'un numéro de série qui figure sur la plaque signalétique ou tout près du N° d'identification.

Indicaciones de seguridad y directrices para el empleo de cilindros hidráulicos

1. **Este dispositivo deberá ser utilizado**, ajustado o sometido a mantenimiento exclusivamente por personas que posean la debida capacitación o formación especial o bien que tengan una larga experiencia en este sector laboral. Aquellas personas que carecen de experiencia en la utilización de dispositivos de sujeción, están expuestas a sufrir serios accidentes, provocados por los movimientos y fuerzas generados por la sujeción, como resultado de una forma de proceder inadecuada, en especial durante la realización de los trabajos de ajuste.
2. **Este dispositivo ha sido concebido** para un empleo rotatorio y su operación a un número de revoluciones superior al previsto no es admisible. Como consecuencia de las fuerzas centrífugas generadas, cuya magnitud depende del número de revoluciones, existe la posibilidad de que determinadas piezas se suelten y pongan en peligro a las personas o los objetos que se encuentren en su cercanía.
- 2.1 **El número de revoluciones** máx. y la fuerza de accionamiento/presión están grabados en el cuerpo del dispositivo y no deben ser sobrepasados. Una fuente de peligro puede incluso crearse, si los valores admisibles son sobrepasados en una sola oportunidad. Supuesto que dichos valores llegaran a ser superados, por motivos totalmente ajenos a nuestra responsabilidad, pueden eventualmente producirse deterioros, aun cuando éstos no se aprecien a primera vista. Los mencionados deterioros encierran a su vez el peligro de llegar a producir daños a personas u objetos. Es por ello que en un tal caso el fabricante deberá revisar el elemento de sujeción, considerando la sobrecarga producida, con el fin de determinar si sigue o no siendo apto para el funcionamiento y si sigue o no cumpliendo las condiciones de seguridad de operación.
- 2.2 **Una marcha en seco del distribuidor**, no es admisible. Si el cilindro de sujeción ha de rotar, deberá tenerse la seguridad, de que en las conexiones hay al menos una escasa presión del medio (por lo menos una presión de aire con adición de aceite de 1 bar). El aire utilizado tiene que haber sido depurado (ver punto 4) y debe ser enriquecido aprox. cada 10 - 12 min. con una gota de aceite de husillo (p. ej. Tellus C10) por medio de una unidad de servicio. Si no resulta posible garantizar la realización de esta medida, habrá que contar con un considerable desgaste en las hendiduras del distribuidor, el que puede llegar a provocar el fallo de seguro antitorción. Bajo tales condiciones puede producirse una ruptura de las tuberías de unión sometidas a presión.
Para evitar la penetración de cuerpos extraños deberá instalarse un filtro de presión de fineza absoluta 0,01 mm y desagüe automático entre la fuente generadora de presión y la válvula de control.
- 2.3 **Debido a motivos** relacionados con el funcionamiento es posible que esta componente posea algunas partes dotadas de cantos de filo agudo. Con el objeto de prevenir posibles accidentes, deberá procederse con especial cuidado al realizar tareas en o cerca de esta componente.
- 2.4 **Si al proceder a soltar** tornillos, el subsiguiente apriete o recambio presenta

deficiencias, éstas pueden dar origen a situaciones expuestas para personas y objetos.

2.5 Filtraje del líquido refrigerante

En los cilindros de fijación huecos con colector de refrigerante, las virutas pueden llegar a través del líquido refrigerante a la colector de refrigerante y obstruir su salida. Debido a ello, el nivel de líquido puede subir tanto que el líquido refrigerante pueda penetrar en el alojamiento y destruir éste.

Para evitar esto, el líquido refrigerante utilizado se tiene que filtrar y la colector de refrigerante se tiene que limpiar de vez en cuando.

Si el paso del cilindro de fijación hueco no se necesita, éste se debería cerrar en el lado del mandril o del cilindro en el disco de conexión.

2.6 A todos los tornillos

que tienen que ser frecuentemente soltados y nuevamente apretados debido p.ej. a la finalidad que cumplen y a trabajos de reequipamiento deberá aplicárseles cada seis meses una capa de lubricante (grasa) en el sector de la rosca y en el sector de contacto de la cabeza.

Indicaciones

Durante trabajos en los conductos hidráulicos o en los tornillos purgadores de aceite se tendrá que contar con la salida de aceite. Para prevenir un posible riesgo ambiental, se habrá de recoger este aceite y eliminarlo según las especificaciones correspondientes.

2.7 Al efectuar recambios

de piezas deberán emplearse exclusivamente repuestos originales RÖHM. La no observación de esto libera al fabricante de toda responsabilidad. Para poder dar curso a los pedidos de repuestos o de piezas individuales, sin que se presenten dudas o se cometan posibles errores, es imprescindible disponer del número correlativo de 6 cifras grabado en la componente. Hay sin embargo una serie de casos en que la indicación del no. de pos. del plano o de la lista de piezas y partes junto a una descripción de la unidad constructiva de la pieza en cuestión es suficiente.

2.8 En trabajos con muelles

de compresión o de tracción, o con otros muelles, o con partes móviles pretensadas con elementos elásticos, se habrá de tener cuidado de que previo al desmontaje se reduzca la energía almacenada en los elementos elásticos.

Por esta razón, antes del desmontaje de un dispositivo, siempre se deberá procurar el dibujo de conjunto para investigar si hay tales fuentes de peligro. De no ser posible desactivar estas energías almacenadas sin peligro, el desmontaje de tal elemento deberá ser realizado por colaboradores autorizados de la empresa RÖHM.

En caso de no observar esta indicación, amenazan heridas graves causadas por elementos volando a una manera de proyectil de un lado para otro.

Momentos de aprieto de tornillos en Nm:

Calidad	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	
8.8	5,9	10,1	24,6	48	84	133	206	295	415	567	714	Nm
10.9	8,6	14,9	36,1	71	123	195	302	421	592	807	1017	Nm
12.9	10	17,4	42,2	83	144	229	354	492	692	945	1190	Nm

2.9. Si durante el funcionamiento

normal del mecanizado se interrumpe el fluido eléctrico o neumático se debe por motivos de seguridad activar la presión de amarre.

Esto también aplicara en caso de pausas prolongadas, p. ej. si se la maquina se para durante la noche y comienza a trabajar al día siguiente.

Si no se sigue esta recomendación existe el peligro que la fuerza de amarre remita hasta tal punto que la pieza se pueda desprender del plato.

3. Controla

1. controles del movimiento: Cuando se ha cambiado el dispositivo que afianzaba con abrazadera, el control del movimiento se debe ajustar a la nueva condición.

2. Controles del mantenimiento: La confiabilidad de afianzar el equipo con abrazadera puede ser asegurada solamente si las instrucciones de mantenimiento del manual se obedecen exactamente.

4. Condiciones

de seguridad técnica que deben cumplir las instalaciones de sujeción automática. El husillo de la máquina no debe comenzar su marcha, mientras no se haya generado la presión de sujeción en el cilindro de sujeción y no se haya realizado la sujeción en el intervalo de trabajo admisible.

El aflojamiento

- we la sujeción debe ser realizado únicamente estando en reposo el husillo de la máquina. Una excepción admisible la constituye el caso en que la secuencia completa de operación contempla una carga/descarga durante la marcha y el diseño del distribuidor/cilindro
- En caso de producirse un corte del suministro de energía de sujeción, la pieza en elaboración tiene que permanecer firmemente sujeta, hasta que el husillo se detenga.
- En caso de producirse un corte transitorio del suministro de energía eléctrica, no debe modificarse la configuración de conmutación del momento.

Todas las tuberías de conexión tienen que ser flexibles y no deben ejercer fuerzas sobre el cilindro/distribuidor de aceite.

El aceite de fuga que sale por la ranura necesaria del distribuidor se evacua hacia afuera por la tubuladura de aceite de fuga. Esta tubuladura de aceite de fuga, y con él la caja del distribuidor, deberán asegurarse también contra torsión de tal manera que no puedan tener efecto fuerzas sobre ellos.

5. Para la totalidad de los tornillos

5.1 de fijación deberá aplicarse el momento de aprieto recomendado por el fabricante del tornillo para la correspondiente clase de resistencia.

5.2A todos los tornillos que tienen que ser frecuentemente soltados y nuevamente apretados debido a p.ej. a la finalidad que cumplen y a trabajos de reequipamiento deberá aplicárseles cada seis meses una capa de lubricante (grasa) en el sector de la rosca y en el sector de contacto de la cabeza.

5.3 En el caso de recambio de los tornillos originales deberá elegirse para los nuevos tornillos la clase de resistencia de los tornillos substituidos (normalmente 12.9). Para los tamaños usuales M5-M24 de las clases 8.8, 10.9 y 12.9 tienen validez los valores de la tabla de momentos de aprieto de tornillos presentada abajo.

5.4 Tratándose de tornillos de fijación para suplementos de sujeción, mordazas de superposición, instalaciones fijas, tapas cilindro y elementos similares se empleará básicamente la calidad 12.9.

6. Recambios de piezas

Al efectuar deberán emplearse exclusivamente repuestos originales RÖHM. La no observación de esto libera al fabricante de toda responsabilidad. Para poder dar curso a los pedidos de repuestos o de piezas individuales, sin que se presenten dudas o se cometan posibles errores, es imprescindible disponer del número correlativo de 6 cifras grabado en la componente.

Indicaciones: Todas las tuberías de conexión tienen que ser flexibles y no deben ejercer fuerzas sobre el cilindro/distribuidor de aire. La longitud de la manga situada no debería ser superior a un metro.

Avvertenze di sicurezza e norme per l'impiego di cilindro idraulico

1. Qualifica dell'operatore

Persone senza esperienza con l'uso di attrezzi di bloccaggio sono soggette a pericoli d'infortunio in modo particolare durante i lavori della messa in funzione a causa del movimento e delle forze di bloccaggio. Persone che non abbiano alcuna esperienza con i dispositivi di serraggio sono particolarmente esposte a pericoli di lesioni per comportamento non appropriato, sopra-tutto durante i lavori di preparazione, per l'insorgere di movimenti o forze di serraggio.

2. Pericoli d'infortunio

Questo attrezzo è composto di particolari con spigoli vivi. Per evitare infortuni si raccomanda d'agire con molta prudenza.

2.1 Accumulatori d'energia incorporati

Durante lavori con parti mobili bloccate con elementi elastici, molle di compressione o di trazione o altre molle, bisogna fare attenzione che l'energia accumulata negli elementi elastici venga eliminata prima dello smontaggio. Per questo motivo prima di smontare il dispositivo bisogna procurarsi i relativi disegni di montaggio e controllare le fonti di pericolo. Nel caso il "disinnesto" di queste energie accumulate non possa avvenire senza causare pericoli, fare smontare questo elemento solo da personale autorizzato dalla ditta RÖHM. Nel caso non si rispettasse questa avvertenza sussiste il pericolo d'infortunarsi gravemente a causa di componenti non controllabili simili a pallottole.

2.2 Superamento del numero di giri ammesso

L'attrezzo è concepito per l'esercizio in rotazione. È proibito l'esercizio a un numero di giri più elevato a quello stabilito. A causa della forza di centrifuga in dipendenza al numero di giri potrebbero staccarsi dei particolari e mettere in pericolo persone e oggetti vicini. Questo vale anche per guarnizioni di rotazione, la cui usura provoca una perdita di pressione nelle camere del cilindro. L'esercizio con numeri di giri superiore a quello ammesso non è consentito per i motivi elencati. Il numero di giri max. e lo sforzo max. consentito al tirante sono stampigliati sul corpo dell'attrezzo e non devono essere superati. Se il numero di giri massimo della macchina è superiore a quello stabilito per l'attrezzo è necessario prevedere una limitazione dei giri per la macchina.

Se essi venissero superati, anche accidentalmente per ragioni a noi non imputabili, non si escludono danneggiamenti, che al primo momento non vengono scoperti. In questo caso è necessario effettuare la verifica della sicurezza di funzionamento presso il costruttore con indicazione dell'avvenuto sovraccarico.

2.3 Lubrificazione

Un funzionamento a secco del distributore non è ammesso. Quando il cilindro di serraggio/distributore dell'olio viene messo a ruotare, bisogna assicurarsi che ai raccordi sia applicata almeno una pressione debole (almeno 5 bar). Diversamente si rischia d'avere grippaggi del distributore ed il conseguente guasto alla sicura antirotazione. La possibile rottura delle tubazioni d'alimentazione sarebbe la conseguenza.

2.4 Filtraggio del mezzo di alimentazione

È necessario prevedere un filtro posizionato sulla centralina tra pompa e valvola di comando per evitare l'entrata d'impurità nel circuito d'olio.

Il grado di finezza del filtro deve essere di 0,01 mm in assoluto.

Le conseguenze di filtraggio carente corrispondono a quelle elencate nel capitolo 2.3 lubrificazione.

2.5 Filtraggio del refrigerante

Nel caso di cilindro di bloccaggio cavo con bacinella di raccolta refrigerante, trasportati dal refrigerante possono essere raccolti dei trucioli nella bacinella, trucioli che possono otturarne il flusso. Il livello del refrigerante può così aumentare su di un valore, che il refrigerante può penetrare nel supportamento e può distruggerlo.

Per evitare ciò, il refrigerante utilizzato deve essere filtrato e la bacinella di raccolta refrigerante deve essere pulita di tanto in tanto.

Se il passaggio del cilindro di bloccaggio cavo non viene utilizzato, questo dovrebbe essere chiuso sul disco commutatore, a lato mandrino oppure a lato cilindro.

2.6 Dispositivo antirotazione sul corpo del distributore

Il corpo del distributore deve essere in ogni caso assicurato contro la rotazione. La protezione da torsione deve essere applicata ai bocchettoni di recupero olio.

Avviso

Nella prassi si è affermato un supporto a forma di forca che accoglie il dispositivo antirotazione sui due lati con poco gioco e che abbia un intaglio assiale per compensare dilatazioni e tolleranze.

Il supporto di solito viene fissato alla macchina.

2.7 Tubi d'alimentazione

Sul corpo distributore/albero distributore non devono agire sforzi esterni addizionali ad eccezione del proprio peso. Diversamente c'è un'usura anticipata dei cuscinetti e del distributore con le conseguenze elencate nel capitolo 2.3 lubrificazione. Tutte le tubazioni devono essere flessibili e devono essere costruite come accoppiatore flessibile.

2.8 Fissaggio e sostituzione di viti

In caso di sostituzione o allentamento di viti, una sostituzione o un serraggio difettoso possono comportare dei rischi per le persone o le cose. Per tutte le viti di fissaggio utilizzare sempre, salvo istruzioni contrarie, la coppia prescritta dal costruttore delle viti e corrispondente alla loro classe di resistenza. Per le misure correnti M5 - M24 delle classi 8,8, 10,9 e 12,9 vale la sottostante tabella delle coppie di serraggio.

Per la sostituzione delle viti originali, scegliere la classe di resistenza della vite sostituita (di norma 12.9).

Tutte le viti di fissaggio che, per motivi d'impiego, per esempio per riparazione, devono essere frequentemente allentate e successivamente ribloccate, devono essere ingrassate con un lubrificante (grass) nella zona filettata e sulla superficie d'appoggio della testa.

Momento torcente in Nm:

Qualità	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	
8.8	5,9	10,1	24,6	48	84	133	206	295	415	567	714	Nm
10.9	8,6	14,9	36,1	71	123	195	302	421	592	807	1017	Nm
12.9	10	17,4	42,2	83	144	229	354	492	692	945	1190	Nm

2.9. Fuoriuscita dell'alimentazione energetica

Nel caso di fuoriuscita dell'alimentazione energetica (p.es. energia elettrica), le valvole di sicurezza devono impedire una caduta di pressione ed in questo modo lo sbloccaggio del dispositivo di bloccaggio. D'altro canto è importante sapere che a causa dei tempi di reazione o dell'usura delle guarnizioni si può presentare una caduta di pressione di ca. il 20% del valore della pressione di uscita nel caso di cilindri idraulici.

In condizioni sfavorevoli questo può condurre, nonostante le valvole di sicurezza, ad un'insufficiente intensità della forza di bloccaggio residua per la funzione di trattamento del pezzo nel dispositivo di bloccaggio.

3. Controllo

1. controllo del colpo: Quando il dispositivo di serraggio è stato cambiato, il controllo del colpo deve essere registrato al nuovo stato.

2. Comandi di manutenzione: L'affidabilità di pressione dell'apparecchiatura può essere accertata soltanto se le istruzioni d'assistenza del manuale sono obbedite esattamente.

4. Rischi ambientali

Per il funzionamento delle attrezzature di bloccaggio vengono impiegati vari mezzi per la lubrificazione, refrigerazione ecc. Questi vengono alimentati solitamente attraverso il distributore al mezzo di serraggio. I più frequenti sono olio idraulico, olio lubrificante e refrigerante. Si deve escludere assolutamente che questi mezzi possano inquinare il suolo e l'acqua. **Attenzione pericolo d'inquinamento!**

Questo vale anzitutto

- Durante il montaggio/smontaggio perché nelle tubazioni, nei pistoni e nei tappi di scarico si trovano ancora quantità residue d'olio;
- per guarnizioni porose, difettose oppure non correttamente montate;
- per lubrificanti, che per motivi costruttivi possono uscire dall'attrezzo di serraggio.

Queste sostanze devono essere raccolte risp. riutilizzate oppure smaltite secondo le norme vigenti.

5. Requisiti antifuoriscia per dispositivi di serraggio ad azionamento meccanico

5.1 Requisiti tecnici di sicurezza per dispositivi di serraggio ad azionamento meccanico:

5.2 Il mandrino macchina può entrare in funzione solo dopo che si sia formata la pressione di serraggio nel cilindro e il serraggio avvenga nel campo di lavoro ammesso.

5.3 Lo sbloccaggio del serraggio può avvenire solo con mandrino macchina fermo. Una eccezione è consentita solo se l'intero ciclo prevede un carico/scarico in rotazione e se la costruzione del distributore/cilindro lo permette.

5.4 Se viene a mancare l'energia di serraggio il particolare deve rimanere serrato fino all'arresto del mandrino.

5.5 In caso di caduta e ritorno di tensione non deve aver luogo alcuna variazione della momentanea posizione di comando.

6. Pezzi di ricambio:

Devono essere utilizzati esclusivamente parti di ricambio originali RÖHM, risp. parti di fornitori autorizzati dalle RÖHM GmbH.

Per tutti i danni derivanti dall'utilizzo di parti fornite da terzi viene esclusa ogni responsabilità da parte della RÖHM GmbH.

Avviso: le ordinazioni di parti di ricambio devono comprendere il numero di codice (composto di 6 numeri) stampigliato sul corpo dell'attrezzo e se disponibile il numero di fabbricazione.

Questo consiste in una lettera seguita da 2 numeri e da un numero continuo contrassegnato sulla targhetta oppure insieme al codice.

1. Einsatz von Zylindern

- Der Zylinder Typ SZS entspricht den Prüfgrundsätzen der Berufsgenossenschaft durch sein Sicherheitssystem zwischen Verteiler und Spannkolben und durch seine Spannwegüberwachung.
- Die maximal zulässige Drehzahl kann im Dauerbetrieb gefahren werden (100 % ED).
- Betriebsdruck max. 45/80 bar, min. 6 bar – die Angaben auf dem Typenschild sind verbindlich.
- Der Zylinder kann auch während der Rotation betätigt werden, da die Ventile fliehkräftempfindlich angeordnet sind.
- Der wälzgelagerte Verteiler ist wartungsfrei.
- Die Sicherheitseinrichtung gewährleistet bei plötzlichem, unerwünschtem Druckabfall, daß der Spanndruck im Kolbenraum erhalten bleibt.

Das Aufsteuerverhältnis des Sicherheitsventils beträgt 5 : 1. Z.B. Spanndruck 40 bar, Öffnungsdruck min. 8 bar, bei Druckabsenkungsventil 2:1.

Conditions of use

- The SZS hydraulic cylinder with through-hole incorporates a safety system between the distributor and chucking stroke and a chucking travel monitoring feature to meet the testing requirements of the German Employers' Liability Insurance Association.
- The max. admissible speed can be run continuously (100 % ED).
- Operating pressure: max. 45/80 bar, min. 6 bar – The data on the identification plate are obligatory.
- As the valves are located at points where they cannot be affected by centrifugal forces, the cylinder can also be operated during rotation.
- The distributor is supplied with in anti-friction bearings and requires no maintenance.
- The hydraulic safety device maintains the chucking pressure in the piston space in the event of a sudden, undesired pressure drop. The control ratio of the safety valve is 5 : 1. E.g. clamping pressure 40 bar, opening pressure min. 8 bar, with pressure drop valve 2:1.

Utilisation des cylindres

- Les cylindres SZS répondent aux règles de la Caisse compétente de Prévoyance contre les accidents par leur système de sécurité entre distributeur et piston ainsi que par leur contrôle de la course de serrage.
- La vitesse de rotation maxi admise peut être utilisée en fonctionnement continu (facteur de service 100 %).
- Pression de service maxi 45/80 bars, mini 6 bars – Les données de la plaque d'identité sont obligatoires.
- Le distributeur monté sur roulements ne demande aucun entretien.
- Il est aussi possible d'actionner le cylindre durant la rotation, la valve de sécurité n'étant pas influencée par la force centrifuge.
- En cas de chute de pression dans les tuyaux d'alimentation le système de sécurité hydraulique assure le maintien de la pression dans le cylindre. Le rapport de commande de la soupape de sûreté est de 5 : 1. Par ex., pression de serrage 40 bar, pression d'ouverture min. 8 bar, avec la valve d'abaissement de pression 2:1.

Empleo de los cilindros

- El cilindro del tipo SZS corresponde a los reglamentos de verificación de la Asociación Profesional, gracias a su sistema de seguridad entre el distribuidor y el émbolo de sujeción y por su control del recorrido de sujeción.
- Puede funcionar con la velocidad máxima admisible también en el servicio continuo.
- Presión máxima de servicio 45/80 bar, mínima 6 bar – Los datos sobre la placa de identificación son obligatorios.
- El cilindro puede ser también operado durante la rotación, ya que las válvulas han sido dispuestas de manera insensible a la fuerza centrífuga.
- El distribuidor apoyado sobre rodamientos no requiere mantenimiento alguno.
- En caso de una merma brusca de la presión de sujeción, el equipo de seguridad garantiza que se mantenga la presión de sujeción en la cámara del émbolo. La relación de pilotaje de la válvula de seguridad es de 5 : 1. Por ej, presión de amarre 40 bares, presión de apertura como mín. 8 bares, con la válvula de gota de presión 2:1.

Impiego cilindri

- Grazie al suo sistema di sicurezza (interposto tra distributore e pistone di serraggio) ed al controllo della corsa, il cilindro di serraggio SZS corrisponde pienamente alle norme di collaudo della "Berufsgenossenschaft" (Ente Tedesco di Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro).
- Il regime di rotazione mass. ammissibile può essere esercitato anche in funzionamento continuo (RI 100 %).
- La pressione d'esercizio mass. ammissibile è di 45/80 bar, quella minima è di 6 bar – I dati sulla targa di identificazione sono obbligatori.
- L'azionamento del cilindro può avvenire anche durante la rotazione, dato che le valvole sono insensibili all'azione di forze centrifughe.
- Il distributore, supportato su cuscinetti volventi, non richiede manutenzione.
- In caso di una improvvisa caduta della pressione il dispositivo di sicurezza provvede alla conservazione della dovuta pressione di serraggio all'interno del cilindro. Il rapporto nel comando di apertura della valvola di sicurezza è di 5 : 1. p.es. pressione di bloccaggio 40 bar, pressione di apertura min. 8 bar, con la valvola di perdita di pressione 2:1.

2. Anbau des Zylinders

- Um bei hohen Drehzahlen eine Unwucht zu vermeiden, dürfen die max. Rund- und Planlaufwerte und die Passungstoleranz der Aufnahmeteile nicht überschritten werden. Als Paarungspassungen für Aufnahmeflansch, Zylinderflansch und Zylinder empfehlen wir Übergangs- und leichte Presspassung nach ISO (max. Passungstoleranz 0,006 im Ø).

Installing the cylinder

- To avoid unbalance at high speeds, do not exceed the maximum values specified for radial runout and axial slip and the fit tolerances of the mounting parts. As mating fits for adaptor plate, cylinders flange and cylinder we recommend transition ad light interference fits in accordance with ISO standards (max. looseness 0.006 mm in the diameter).

Mise en place du cylindre

- Pour éviter un balourd aux vitesses de rotation élevées il ne faut pas dépasser les valeurs maximales de faux rond de rotation, de voile et d'ajustement admis pour les pièces de fixation. Comme ajustement entre la bride de fixation, la bride du cylindre et le cylindre proprement dit, nous recommandons des ajustements légèrement serrés selon ISO (tolérance max. d'ajustement 0,006 mm au Ø).

Montaje del cilindro

- Para evitar un desequilibrio a grandes velocidades de rotación, deberá observarse que se disponga siempre de la concentricidad radial y axial máxima de la piezas de alojamiento, así como que no se sobrepasen las tolerancias de ajuste de las mismas. Como ajuste por parejas para la brida de alojamiento, brida intermedia y cilindro recomendamos el ajuste intermedio o un ajuste a presión ligero según ISO (tolerancia máxima de ajuste 0,006 en Ø).

Montaggio esterno del cilindro

- Onde evitare uno squilibrio a velocità elevate, non devono essere superati i valori max. di concentricità e di planarità, nonché la tolleranza di accoppiamento dei pezzi montati. Come accoppiamenti per flangia di supporto, flangia cilindro e cilindro consigliamo e leggeri accoppiamenti medi in base ad ISO (mass. tolleranza di accoppiamento 0,006 mm sul Ø).

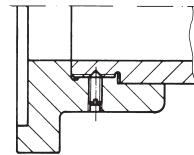
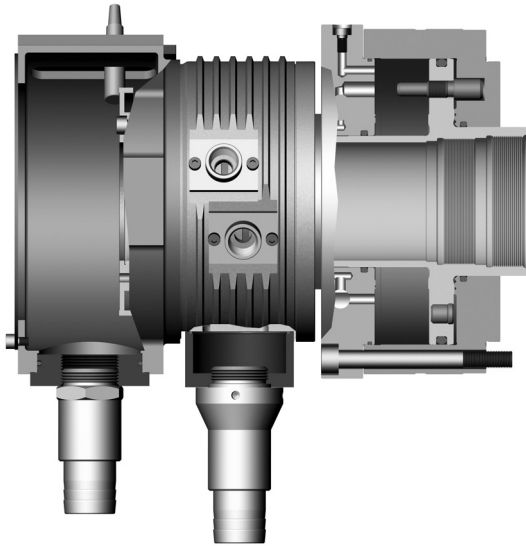
- Befestigungsschrauben in Werkstoffqualität 12.9, mindestens aber 10.9 verwenden und mit entsprechendem Drehmoment über Eck anziehen.

- Use mounting bolts of grade 12.9, but at least 10.9, material and torque them in diagonally opposite pairs.

- Utiliser des vis de fixation en matériau de qualité 12.9, au moins 10.9 et serrer ces vis en diagonale avec le couple approprié.

- Emplear tornillos de fijación de la calidad de material 12.9, sin embargo, como mínimo de 10.9, y apretarlos en cruz de ángulo aplicando el par de apriete correspondiente.

- Utilizzare viti di fissaggio con materiale di qualità 12.9, minimo 10.9, stringendole diagonalmente al rispettivo momento torcente.



Maschinenspindel
machine spindle

Zylindermontage

- Spindel auf Rund- und Planlauf prüfen. Maximal zulässige Abweichungen: 0,005 mm.
- Aufnahmeflansch auf die Spindel bis zur Plananlage aufschrauben.
- Aufnahmeflansch auf Rund- und Planlauf prüfen. Maximal zulässige Abweichungen: Radial 0,01 mm, plan 0,005 mm.
- Kolben in vorderste Stellung bringen und Zugrohr in Kolbengewinde fest einschrauben.
- Falls ein Zwischenflansch benutzt wird, diesen am Zylinder befestigen. Komplette Einheit mit Aufnahmeflansch verbinden.

Installation procedure

- Check spindle for radial and axial true-running accuracy. Max. permissible deviation: 0.005 mm.
- Screw adaptor plate on to spindle until firm contact with the flat seat is established.
- Check adaptor plate for radial and axial true-running accuracy. Max. permissible deviations: 0.01 mm radial run-out, 0.005 mm axial slip.
- Move piston into its extreme forward position and firmly screw draw bar into piston thread.
- If an intermediate adaptor plate is used in addition to the normal adaptor plate, fasten it to the cylinder and connect the complete assembly with the normal adaptor plate.

Montage du cylindre

- Vérifier le faux-ronde de rotation et le voile de la broche. Tolérance limite admissible 0.005 mm.
- Visser la bride de fixation sur la broche jusqu'à sa butée sur la face.
- Vérifier le faux-round de rotation et le voile de la bride de fixation. Tolérances maximales admissibles: en radial 0,01 mm, pour le voile 0,005 mm.
- Amener le piston à la pos. avant et visser à fond la tige de tract. dans l'alésage fileté du piston.
- Au cas où il est fait usage d'une bride intermédiaire, fixer celle-ci au cylindre. Assembler l'ensemble complet à la bride de fixation.

Montaje del cilindro

- Verificar la concentricidad radial y axial del husillo. Excentricidad máxima permitida 0,005 mm.
- Enroskar la bride de alojamiento sobre el husillo hasta conseguir un asiento plano.
- Verificar la concentricidad radial y axial de la bride de alojamiento. Excentricidad máxima permitida: radial 0,01 mm, axial 0,005 mm.
- Posicionar el émbolo en la posición delantera y enroskar firmemente la barra de tracción en la rosca del émbolo.
- En caso de que se emplee una bride intermedia, enrosarla sobre el cilindro. A continuación, unir la unidad completa con la bride de alojamiento.

Montaggio del cilindro

- Controllare concentricità e planarità del mandrino. Max. tolleranza ammessa 0,005 mm.
- Avvitare la flangia di supporto sul mandrino fino all' appoggio sul piano del mandrino.
- Controllare concentricità e planarità della flangia di supporto. Max. tolleranze ammesse: radiale 0,01, trasversale 0,005 mm.
- Portare il pistone nella posizione più avanzata, avvitando strettamente il tirante nella filettatura del pistone.
- Qualora venga utilizzata una flangia intermedia, fissare quest'ultima al cilindro. Collegare l'intera unità alla flangia di supporto.

- Verschlusskappen an den Anschlußstützen und Leckölstützen des Zylinders entfernen und die Druckleitungen (flexible Schläuche) anschließen. Schläuche und Zuleitungen müssen frei von Verschmutzungen sein. Am besten vor dem Anschließen mit geringem Druck durchspülen. Die Verteiler bzw. die Anschlüsse dürfen durch zusätzliche Einrichtungen nicht Radial- oder Axialdrücken ausgesetzt werden.

- Der Leckölstützen muß senkrecht nach unten stehen und mit Spiel in seiner Halterung sitzen (Verdrehsicherung). Für den Leckölabfluß empfiehlt sich ein transparenter Schlauch. Beim Anschluß des Leckölschlauches da-rauf achten, daß er über die ganze Länge mit stetem Gefälle zum Hydr. Aggregat verlegt wird, damit sich keine Öltauschen oder Luftsäcke bilden. Das Schlauchende oder dessen Anschlußstück darf nicht unterhalb des Ölspiegels der Hydraulikanlage liegen.

Druckmedium

- Wir empfehlen Hydrauliköl H-LP 32 DIN 51525 mit einer Viskosität von 32 mm²/s bei 40° C (32 Centistokes bei 40° C). Bei Verwendung anderer Ölarten Rücksprache mit dem Hersteller nehmen.

Filter

- Um eine sichere Funktion zu gewährleisten, muß gegen Fremdkörper zwischen Pumpe und Steuerventil ein Druckfilter von 10 µm Filterfeinheit absolut eingebaut werden. Diesen in regelmäßigen Abständen reinigen oder Filterpatrone wechseln.

- Remove caps from part bosses and leak oil fitting of cylinder and connect the pressure lines (flexible hoses). The hoses and supply lines must be perfectly clean. It is therefore advisable to flush them with low pressure before they are connected. The distributor and the connections may not be subjected to radial or axial pressures exerted by additional equipment.

- The leakage drain union must point straight down. It must be prevented from rotating by means of a bracket in which it can be fitted without constraint. The leak oil hose should preferably be transparent. To assure an unobstructed oil flow and prevent any built-up of trapped air, the hose must not be allowed to sag. The hose end must always be located above the oil level of the reservoir.

Hydraulic fluid

- We recommend hydraulic oil H-LP 32 to DIN 51525 with a viscosity of 32 mm²/s at 40° C (32 cSt at 40° C). Consult the manufacturer before using any other oil.

Filter

- For trouble-free operation of the hydraulic cylinder, a pressure filter unit of not more than 10 microns filter transmittance must be installed between pump and control valve for protection against foreign bodies. Clean filter or replace filter cartridge at regular intervals.

- Déposer les capuchons des raccords et de retour d'huile du cyl. et raccorder les conduites d'arivées (tuyaux souples). Les tuyaux et conduites d'arivées doivent être exempts de saouillures. Bien mieux, procéder avant le raccordement à une purge à faible pression. Le distributeur, et les raccords ne doivent pas être exposés à des poussées radiales ou axiales dues à des équipements additionnels.

- La pipe de retour d'huile doit être en position verticale vers le bas et assurée contre la torsion par une patte de fixation libre. Pour le retour d'huile il est recommandé d'utiliser un tuyau transparent. Il ne doit pas fléchir pour ne pas causer une accumulation d'huile ou une poche d'air. Le bout ne doit pas être situé en dessous du niveau d'huile du bac.

Huile de pression

- Utiliser de l'huile hydraulique H-LP 32 selon DIN 51525, d'une viscosité de 32 mm²/s à 40° C (32 Centistokes à 40° C). En cas d'emploi d'autres sortes d'huile, prendre l'avis du constructeur.

Filtere

- Pour assurer un bon fonctionnement il est nécessaire de monter, afin d'éviter la pénétration des corps étrangers, entre la pompe et la valve de commande un filtre-pressé, finesse 10 µ absolue. Nettoyer celui-ci de temps en temps ou changer la cartouche-filtre.

- Quitar las tapas protectoras de los racores de conexión y del aceite de fuga del cilindro y conectar las tuberías de presión (tubos flexibles). Tanto los tubos flexibles como las conducciones de toma tienen que estar libres de impurezas. Par una mayor seguridad, recomendamos enjuagarlas con poca presión antes de conectarlas. El distribuidor o las conexiones, respectivamente, no deben ser expuestos a presiones radiales o axiales por otros equipos.

- El racor de aceite de fuga tiene que encontrarse verticalmente hacia abajo y ser sujetado con cierto juego en el soporte, evitando así el giro. Para la evacuación del aceite de fuga recomendamos el empleo de un tubo flexible transparente. Este no deberá curvarse, para así evitar acumulaciones de aceite y bolsas de aire. El tubo flexible no deberá terminar por debajo del nivel del aceite del depósito.

Acete de presión

- Recomendamos el empleo de aceite hidráulico H-LP 32 DIN 51525 con una viscosidad de 32 mm²/s a 40° C (32 Centistokes a 40° C). En caso del empleo de otros aceites, recomendamos consultar al fabricante.

Filtros

- Para garantizar un funcionamiento seguro, tiene que montarse un filtro de presión de 10 micras/m de finesza absoluta entre la bomba y la válvula de control, como medida de protección contra partículas de suciedad. Limpiar el filtro periódicamente o cambiar el cartucho filtrante, respectivamente.

- Togliere i tappi protettivi dal bocchettone di allacciamento e ricuperare olio del cilindro, allacciando quindi i tubi di mandata (tubi flessibili). I bocchettoni ed i tubi di alimentazione non devono essere imbrattati. Prima di allacciarli è consigliabile lavarli a bassa pressione.

- Il distributore e/o gli allacciamenti non devono essere soggetti a pressioni radiali od assiali dovute ad ulteriori dispositivi.
- Il raccordo di recupero olio deve trovarsi posizionato verticalmente verso il basso e risultare inserito con un certo gioco nel suo supporto (sicurezza antirotazione). Per il recupero dell'olio si consiglia l'uso di un flessibile trasparente. Tale tubo non deve presentare inflessioni onde evitare le congestioni d'olio e/o le sacche d'aria. In ogni caso il tubo non deve terminare al disotto del livello d'olio del serbatoio.

Tipo di olio

- Consigliamo l'uso di olio H-LP 32 DIN 51525 con una viscosità di 32 mm²/s a 40° C (32 centistoke a 40° C). In caso di utilizzo di altri tipi d'olio contattare il produttore.

Filtero

- Al fine di garantire il funzionamento sicuro ed affidabile del cilindro di serraggio, si dovrà interporre tra la pompa e la valvola di comando un filtro a maglia fine di 10 µ assoluta, onde evitare le penetrazioni di impurità e particelle di sporco. A intervalli regolari bisogna depurare il filtro o sostituirne la cartuccia.

3. Halterungen

- Eine Halterung für Spannzylinder ist aus Sicherheitsgründen vorzusehen. Ausführung und Befestigung richtet sich nach der Maschine.

Brackets

- The cylinder support brackets are required for safety reasons. The configuration and attachment are governed by the machine.

Fixations

- Pour les cylindres de serrage, prévoir un support pour des raisons de sécurité. Le modèle et la fixation dépendent de la machine.

Soportes fijadores

- Para cilindros de amarre y por motivos de seguridad se debe prever un soporte fijador. La ejecución y fijación se ajusta según máquina.

Supporti

- Per motivi di sicurezza deve essere previsto un sostegno per i cilindri. Il tipo e il loro fissaggio deve essere predisposto a seconda della macchina.

- Das Verteilergehäuse darf nicht durch zusätzliche Einrichtungen seitlichen oder Längsdrücken ausgesetzt werden, d.h., das Gehäuse muß sich nach der Lagerung des Verteilers zwanglos ausrichten lassen. Die Dicke der Halterungen sollte, je nach Größe des Spannzylinders, zwischen 6 und 10 mm betragen.
- Nach Vorschrift der Berufsgenossenschaft müssen umlaufende Spannzylinder maschinenseitig mit einer Schutzhaube abgedeckt werden.**

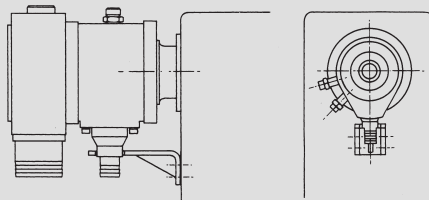
- The cylinder housing must not be subject to any lateral or longitudinal stresses caused by other equipment, i.e. the housing must be free to align itself with the distributor bearing. The support brackets should be 6 to 10 mm thick, depending on the size of the cylinder.
- According to the regulations of the German Employer's Liability Insurance Association, rotating cylinders must be covered by a hood on the machine side.**

- Le boîtier de distribution ne doit pas être soumis à des pressions axiales ou radiales par des dispositifs supplémentaires, c'est-à-dire que le boîtier doit, après centrage du distributeur, pouvoir être orienté sans contrainte. Les pattes de fixation, selon la taille du cylindre, auront une épaisseur de 6 à 10 mm.
- Suivant les prescriptions de la Caisse de prévoyance contre les accidents, les cylindres tournants doivent être protégés, côté machine, par un capot de protection.**

- La carcasa de distribución no debe sufrir presiones laterales o longitudinales por equipos adicionales, es decir la carcasa se debe poder ajustar sin fuerza después del alojamiento del distribuidor. El espesor de los soportes de fijación debiera encontrarse, según el tamaño del cilindro de sujeción, entre 6 y 10 mm.
- Conforme a las disposiciones de la Asociación Profesional, los cilindros de sujeción tienen que ser cubiertos con una caperuza de protección en el lado de la máquina.**

- Il distributore non deve essere soggetto a pressioni laterali oppure longitudinali, cioè l'allineamento deve essere fatto senza impedimento. A seconda della misura del cilindro di serraggio, lo spessore del supporto dovrebbe essere compreso fra 6 a 10 mm.
- In base alle norme antifortunistiche, i cilindri di serraggio rotanti devono essere coperti, sul lato macchina, con una calotta protettiva.**

SZS



4. Inbetriebnahme

- Zylinder auf Rundlauf prüfen durch Ansetzen einer Meßuhr:
 - a) vorne am umlaufenden Zylinderflansch (radial max. 0,01 mm)
 - b) am stehenden Verteilergehäuse hinter den Anschlußstutzen. Mit Drehzahl langsam hochfahren, wobei die Meßuhr nicht mehr als 0,02 mm anzeigen darf. Ein größerer Wert hat starke Vibrationen zur Folge. Die Ursache sind zu große Rund- und Planlauffehler. Aufnahmeteile nacharbeiten.
 - c) Zylinder für Drehzahlen über 7000 min⁻¹ müssen auf der Maschine nachgewuchtet werden.

- Check cylinder on concentricity by a measuring gauge:
 - a) in front of the rotating cylinder flange (radially max. 0,01 mm)
 - b) at the non-rotating distributor housing behind the connection parts. Increase speed slowly. Measuring gauge must not exceed 0,02 mm. A higher value causes strong vibrations which cause errors in concentricity and runout. Rework mounting parts.
 - c) Cylinders for speeds of more than 7000 rpm have to be rebalanced to the machine.

Chucking travel monitoring device

- The chucking travel monitoring devices is located in the coolant collector. Two inductive proximity switches can be fitted to 2 carriers with three tapped holes (basic positions) which can be steplessly adjusted after loosening two clamping screws. The chucking travel is moni-

- Vérifier la concentricité du cylindre par la pose d'un comparateur:
 - a) sur l'avant du faux-plateau en rotation (faux-plateau cylindre) (radial max. 0,01 mm)
 - b) sur le boîtier de distribution stationnaire (vertical) derrière les embouts de raccordement. Augmenter le nombre de tours lentement, le comparateur ne doit pas indiquer plus de 0,02 mm. Une valeur plus élevée causerait une forte vibration. Des erreurs trop importantes de concentricité et de voile en sont la cause.
 - c) Les cylindres utilisés à des vitesses supérieures à 7000 tr/min, doivent être rééquilibrés.

Contrôle de la course de serrage

- Deux détecteurs de proximité peuvent être fixés chacun sur un des 2 supports avec 3 trous filetés (position de base), celui-ci sera déplaçable continûment après desserrage de

- Verificar excentricidad de giro del cilindro con la colocación de un reloj de medición:
 - a) delante en la brida giratoria del cilindro (radial máx. 0,01 mm)
 - b) en la carcasa de distribución estacionaria (vertical) detrás del manguito de conexión. Elevar despacio el número de revoluciones, no debiendo indicar el reloj más de 0,02 mm. Un valor mayor produce fuertes vibraciones. Los motivos son grandes fallos de excentricidad de giro y de perpendicularidad. Rectificar piezas de alojamiento.
 - c) Cilindros para más de 7000 min⁻¹ revoluciones deben ser equilibrados en la máquina.

Control del recorrido de sujeción

- El control del recorrido de sujeción se encuentra en la cubeta colector para el líquido refrigerante. Dos interruptores inductivos de aproximación pueden ser fi-

- Controllare la concentricità del cilindro appoggiando il comparatore:
 - a) sul lato anteriore della flangia rotante (max. 0,01 mm radiale)
 - b) sul distributore non rotante dietro i giunti. Aumentando il numero di giri il comparatore non deve segnare più di 0,02 mm. Un valore più alto provoca vibrazioni elevate. Di conseguenza si hanno errori di concentricità e planarità troppo elevati. La flangia deve essere ripassata.
 - c) i cilindri per velocità oltre 7.000 giri/min. devono essere bilanciati in macchina.

Controllo della corsa d'intervento

- Il sistema di controllo della corsa d'intervento risulta alloggiato nella bacinella di raccolta refrigerante. Due interruptori di prossimità inductivi potranno essere montati su un di due supporti con 3 fori filetati (posizioni base), il quale a sua volta è

Spannwegüberwachung

- Die Spannwegüberwachung befindet sich im Bereich der Kühlmittel-Auffangschale. Die Wegekontrolle erfolgt über eine Schaltscheibe, die am Spannkolben befestigt ist. Zwei Induktivschalter befinden sich auf je einer Endschalt-

leiste die stufenlos verstellbar sind nach Lösen der beiden Klemmschrauben.

- Der Spannweg des Zylinders wird unter Umständen durch den Kolbenhub des Spannfüters bestimmt (Fütterkolbenhub = Zylinderkolbenhub).
- Die Näherungsschalter einstellen entsprechend dem Arbeitsbereich des Spannfüters bzw. entsprechend den Schaltfunktionen, die vom Maschinenhersteller gefordert werden.
- Bei Spannfütern mit schnellwechselbaren Grundbacken muß die Spannwegkontrolle in Verbindung mit der Maschine elektrisch so abgesichert werden, daß die Spindel bei der Stellung "Backenwechsel" nicht anlaufen kann.

Inductive Näherungsschalter

- Bei Spannzylindern für inductive Näherungsschalter wird ein Schalterträger an der Grenztafelführung angebracht. Die Schaltkontakte werden in 2 Bahnen am Verteilergehäuse eingesetzt. Der Verteiler ist mit dem Spannkolben verbunden. Die Wegekontrolle erfolgt über den Verteiler.

Analogweggeber

- Dieses System arbeitet nach dem Induktionsprinzip, ebenso wie der inductive Näherungsschalter. Jedoch wird abweichend von diesem eine Hubkontrollscheibe mit kegelförmiger Außenkontour verwendet. Anhand des sich je nach Kolbenstellung veränderlichen Abstandes zum Sensor gibt dieser ein linear veränderliches elektr. Ausgangssignal (Ausgangsstrom oder Ausgangsspannung) ab. Der Vorteil liegt in einer kontinuierlichen und damit äußerst variablen Hubüberwachung.

Laser-Taster

- Dieses stufenlose Meßsystem basiert auf einem diffusen Laserlicht, das vom Sender unter einem gewissen Winkel auf das zu messende Objekt gestrahlt und von diesem auf den Empfänger reflektiert

tored with the aid of a switching disc connected with the chucking piston

- Under certain conditions, the chucking stroke of the cylinder may be determined by the piston stroke of the chuck to be actuated by the cylinder (chuck piston stroke = cylinder piston stroke).
- The proximity switches must be adjusted to suit the capacity of the chuck or the switching functions required by the manufacture of the machine.
- For chucks with quick-change base jaws the electric circuitry of the chucking travel monitoring device must be interlocked with the machine in a manner preventing the spindle from being started in the 'jaw changing' position.

Inductive proximity switches

- At clamping cylinders for proximity switches a switch carrier will be mounted to the limit switch guiding. The trip cams are fitted in 2 tracks on the distributor housing. The distributor is connected to the chucking piston and serves to monitor the chucking travel.

Analog position sensor

- Like the inductive proximity switch, this system is based on the principle of induction. However, it uses a stroke control disk with tapered outer contour. From its distance towards the sensor that varies with the relevant piston position, the sensor transmits an output signal that changes in a linear manner (output current or output tension). Its advantage is the continuous and thus extremely variable supervision of the stroke.

Laser tracer

- This infinitely variable measuring system is based on diffuse laser light that the sender transmits at a certain angle onto the object to be measured which again reflects it to the receiver. The distance between the object to be measured and the receiver is determined

2 supports avec 3 trous filetés (position de base), celui-ci sera déplaçable continûment après desserrage de 2 vis de blocage. Le contrôle de course s'effectue au moyen d'un disque de commande fixé au piston.

- Dans certains cas la course du cylindre est déterminée par la course du piston de mandrin (course de piston mandrin = course piston cylindre).
- Régler les détecteurs de proximité en fonction de la course de serrage du mandrin ou suivant les fonctions de commutation demandées par le fabricant de la machine.
- A l'emploi d'un mandrin à changement rapide de porte-mors, le contrôle de la course doit être protégé électriquement en liaison avec la machine, de telle sorte qu'il soit impossible de mettre la broche en route à la position 'changement des mors'.

Détecteurs de proximité inductifs

- Pour le détecteur de proximité inductif du cylindre de serrage un support sera monté à la conduite de l'interrupt. de course. Les cames de commande sont implantées, en deux rangées, sur le carter du distributeur. Ce dernier est relié au piston de serrage. Le contrôle de la course est assuré par le distributeur.

Captur de course analogique

- Ce système travaille selon le principe d'induction tout comme le détecteur de proximité inductif. Cependant à la différence de ce dernier, il est utilisé un disque de contrôle de course au contour extérieur en forme de cône. A partir de la distance par rapport au détecteur qui se modifie suivant la position du piston, le détecteur délivre un signal de sortie électrique à modification linéaire (courant de sortie ou tension de sortie). L'avantage réside dans la surveillance continue et donc très variable de la course.

jadós sobre un de 2 soportes con 3 taladros roscados (posiciones básicas), los cuales, después de aflojar 2 tornillos de apriete, se pueden regular en progresión continua. El control de recorrido se efectúa a través de un disco de mando, el cual está fijado al émbolo.

- En caso necesario, el recorrido de sujeción del cilindro es determinado por la carrera del émbolo del plato (carrera del émbolo del plato = carrera del émbolo del cilindro).
- Ajustar los interruptores de aproximación según el campo de trabajo del plato o según las funciones de conexión de la máquina.
- En los platos con mordazas-base de cambio rápido, el control del recorrido de sujeción tiene que asegurarse eléctricamente junto con la máquina, de manera que el husillo no pueda ponerse en funcionamiento en la posición „cambio de mordazas“.

Interruptores de proximidad inductivos

- Las levas de mando se montan en 2 vías en la caja del distribuidor. El distribuidor está unido con el émbolo de sujeción. El control de recorrido se efectúa a través del distribuidor.

Transductor de posición analógico

- Este sistema trabaja según el principio de inducción, al igual que los interruptores de proximidad inductivos. Sin embargo, en este caso se emplea un disco de control de carrera de contorno exterior cónico. Mediante la distancia entre disco y sensor que varía según la posición del émbolo, éste último suministra una señal de salida eléctrica (corriente de salida o tensión de salida) lineal variable. La ventaja de este sistema es el control continuo de la carrera del émbolo y por esa razón es sumamente variable. En atención a la seguridad efectiva y la garantía de funcionamiento se recomienda seriamente que los trabajos de mantenimiento se dejen realizar por el fabricante.

Palpador láser

- Este sistema de medición con progresión continua está basado en luz de láser difusa que se emite sobre el objeto de medida bajo un cierto ángulo

registrabile in continuità dopo aver allentato 2 rispettive viti di bloccaggio. Il controllo della corsa d'intervento avviene per mezzo di un dischetto di comando, fissato allo stantuffo di serraggio.

- La corsa di serraggio del cilindro può risultare definita dalla corsa dello stantuffo del mandrino di serraggio da azionare (corsa stantuffo mandrino = corsa stantuffo cilindro).
- La messa a punto dei suddetti interruttori di prossimità va eseguita in funzione del campo operativo del mandrino di serraggio oppure in funzione degli interventi operativi previsti dal fabbricante della macchina.
- Per i mandrini di serraggio corredati di griffe base a cambio rapido bisogna prevedere un asservimento elettrico tra il sistema di controllo della corsa di serraggio e la macchina, onde evitare una l'avviamento del mandrino macchina nella posizione di „cambio griffe“.

Interruttori di prossimità inductivi

- Le camme di collegamento vengono montate su due file sul corpo del distributore. Il distributore è collegato allo stantuffo di serraggio. Il controllo di movimento avviene mediante il distributore.

Trasduttore analogico del movimento

- Questo sistema funziona secondo il principio d'induzione così come gli interruttori di prossimità inductivi. Però si usa, a differenza da questo, un disco di controllo della corsa con contorno esterno cuneiforme. In base alla distanza dal sensore che cambia a seconda della posizione dello stantuffo, il sensore dà un segnale di uscita elettrica lineare multivoltica (corrente di uscita o tensione di uscita). Il vantaggio sta nel controllo continuo della corsa e quindi anche molto variabile.

Tastatore a laser

- Questo sistema di misura continuo si basa su una luce laser diffusa, che viene irradiata dal trasmettitore con una angolarità precisa sull'oggetto da misurare e da quest'ultimo viene riflesso sul ricevitore. La distanza dell'oggetto da misurare dal ricevitore viene determinata da un diodo PSD secondo

wird. Die Entfernung des zu messenden Objekt gestrahlt und von diesem auf den Empfänger reflektiert wird. Die Entfernung des zu messenden Objekts zum Empfänger wird über eine PSD-Diode nach dem sogenannten Triangulationsverfahren ermittelt. Laserlichtster mit Analogausgang geben eine variable Spannung (0-10 V) proportional zur gemessenen Entfernung ab. Dieses kann direkt von einer SPS verarbeitet werden.

Als Meßobjekt werden wiederum Schaltscheiben eingesetzt. Diese müssen jedoch aus funktionellen Gründen mattiert sein.

Magnetostruktive Positionssensoren

- Beim magnetostruktiven Positionssensor werden verschiedene magneto-mechanische Effekte zur Längen- bzw. Huberfassung genutzt. Diese Positionssensoren haben analoge-, digitale- oder Feldbusausgänge. Sie unterliegen keinem Verschleiß und sind wartungsfrei. Die Messung erfolgt über die Ausbreitungsgeschwindigkeit einer Körper-Ultraschallwelle (Torsionsimpuls). Das Ausgangssignal ist analog (0-10 Volt). Die Messgenauigkeit ist unter 0,1 mm und liefert sichere, reproduzierbare Einstellungen.

by means of an PSD diode on basis of the so-called triangulation process. Laser light tracers with analog output transmit a variable tension (0-10 V) that is proportional to the measured distance. It can be measured directly by means of a PSD. As measuring object, switch plates are used again. For functional reasons, these plates have to be dulled.

Magnetostruktive position sensors

- The magnetostruktive positions sensors use different magnetic mechanical effects for the monitoring of a length stroke. These types of position sensors are supplied with analogue, digital or field bus terminals. They don't wear and are maintenance free. The controlling is carried out by measuring the body-supersonic diffusion speed (torsion pulses). The output signal type is analogue (0 - 10 Volts). The measuring accuracy is better than 0.1 mm and these sensors supply safe and consistent settings.

Poussoir laser

- Ce système de mesure en continu se base sur une lumière laser diffuse émise par l'émetteur dans un angle défini vers l'objet à mesurer et qui la reflète sur le récepteur. La distance entre l'objet à mesurer et le récepteur est déterminée selon le procédé de triangulation au moyen d'une diode PSD. Les poussoirs à lumière laser possédant une sortie analogique dégagent une tension variable (0 à 10 V) proportionnellement à la distance mesurée. Celle-ci peut être traitée directement par une commande SPS. Les rondelles de commande sont utilisées comme objets à mesurer. Afin que le système fonctionne, elles doivent cependant être dépolies.

Détecteurs de position magnétostricatifs

- Les détecteurs de position magnétostricatifs permettent d'exploiter différents effets magnéto-mécaniques pour la saisie des longueurs ou courses/levages. Ces détecteurs de position ont des sorties analogiques, numériques ou bus. Ils ne subissent pas d'usure et ne nécessitent pas d'entretien. La mesure est effectuée sur la vitesse de propagation d'une onde ultrasonique du corps (impulsion de torsion) Le signal de sortie est analogue (0-10 Volt). La précision de mesure est inférieure à 0,1 mm et assure des réglages fiables et reproductibles.

y es reflejada por éste último al receptor. La distancia entre objeto y receptor se determina mediante un diodo PSD según el sistema llamado de triangulación. Palpadores de luz de láser con salida analógica suministran una tensión variable (0-10 V) proporcional a la distancia medida. Esta puede ser procesada directamente por un mando de programa almacenado. Como objeto de medida se usan nuevamente discos de posicionamiento. Sin embargo, por razones de funcionamiento, estos deben tener acabado mate.

Sensores de posición magnetostricativos

- En el sensor de posición magnetostricativo se utilizan diferentes efectos magneto-mecánicos para la captación de la longitud o de la carrera. Estos sensores de posición tienen salidas analógicas, digitales o de bus de campo. No están sometidos a ningún desgaste y no requieren mantenimiento. La medición se realiza a través de la velocidad de propagación de una onda ultrasónica / de sonido estructural (impulso de torsión). El señal de salida es analógica (0-10 voltios). La exactitud de medición es inferior a 0,1 mm y proporciona ajustes seguros y reproducibles.

il cosiddetto procedimento di triangolazione. I tastatori a laser con uscita analogica danno una tensione variabile (0-10 V) proporzionale alla distanza misurata che può essere direttamente elaborata da un PLC.

Come oggetto di misura vengono usati dischi divisorii. Questi però devono essere opachi per motivi funzionali.

Sensori di posizione a magnetostrizione

- Con i sensori di posizione a magnetostrizione vengono sfruttati diversi effetti magneto-mecanici, per il rilevamento di lunghezze o di corsa. Questi sensori di posizione dispongono di uscite di segnale analogiche, digitali o a bus di campo. Non sono soggetti ad usura e non necessitano di manutenzione. La misurazione avviene attraverso la velocità di propagazione di un'onda corporea ad ultrasuoni (impulso di torsione). Il segnale di uscita è di tipo analogico (0-10 Volt).

L'errore di misurazione è inferiore a 0,1 mm e fornisce regolazioni sicure e riproducibili.

5. Wartung, Instandhaltung

Wartung:

Der Zylinder ist wartungsfrei, solange während des umlaufenden Betriebes an den beiden äußeren Anschlüssen ein zumindest pulsierender Öldruck von min. ca. 5 bar ansteht. Die Impulspause kann dabei bis zu etwa 15 min., die Impulsdauer sollte etwa 5 sek. betragen.

Maintenance, upkeep

Maintenance:

The cylinder is maintenance-free as long as there is at least a pulsating oil pressure of min. 5 bar (approx.) at both outer connections during circulation. The interpulse period may be up to approx. 15 min., and the pulse duration should be approx. 5 seconds.

Entretien, maintenance

Entretien:

Le cylindre ne nécessite pas d'entretien tant qu'il existe une pression d'huile minimum pulsée à environ 5 bar pendant le fonctionnement en circulation sur les deux raccords extérieurs. La pause de l'impulsion peut durer jusqu'à 15 minutes environ, la durée de l'impulsion doit être d'environ 5 secondes.

Mantenimiento, conservación

Mantenimiento:

El cilindro no requiere mantenimiento, mientras que durante el funcionamiento giratorio en ambas conexiones exteriores se aplique una presión de aceite al menos pulsante de aprox. 5 bares como mínimo. Al mismo tiempo, el intervalo entre los impulsos debería de ser de hasta aprox. 15 min., el impulso debería durar aprox. 5 segundos.

Manutenzione, interventi

Manutenzione:

Il cilindro non necessita di manutenzione, se durante l'esercizio su entrambi gli attacchi esterni è presente almeno una pressione pulsante di olio con un minimo di ca. 5 bar. La pausa di impulso può essere di fino a ca. 15 min., la durata dell'impulso dovrebbe essere di almeno ca. 5 secondi.

Kontrolle - Inspection - Contrôle - Control - Controllo	Zeitraum - period - intervalles - periodo - tempi	Verfahren - procedure - procédure - método - procedimento	Fehlermöglichkeit - possible faults - erreurs possibles - posibilidad de fallo - possibilità di errore
<p>Leckölmengenkontrolle Checking the quantity of oil leakage - Contrôle de la quantité d'huile de fuite - Control de la cantidad de aceite de fuga - Controllo della quantità di olio di perdita</p>	<p>wöchentlich weekly - hebdomadaire - semanal - settimanale</p>	<p>Sichtkontrolle, Volumenstrom- messung visual inspection, volume flow meas- urement - contrôle visuel, mesure du débit volumétrique - Control visual - Medición del caudal - controllo visivo, misurazione della volumetria del flusso</p>	<p>Verschleiß von Verteilerwelle/ Verteilergehäuse wear in distributor shaft/distributor hous- ing - usure de l'arbre distributeur/car- ter du distributeur - Desgaste del árbol del distribuidor/caja de distribución - usura dell'albero distributore/alloggia- mento distributore</p>
<p>Sauberkeit der Reflexionsfläche der Schaltscheiben (nur bei Laserkontroll- systemen) Cleanliness of the reflection surface of switch plates (only in laser control systems) - Propreté de la surface de réflexion des dis- ques de commande (pour les systèmes à contrôle laser seulement) - Limpieza de la superficie de reflexión de los discos de con- ección (únicamente en los sistemas de con- trol por láser) - Pulizia della superficie riflet- tente dei dischi commutatori (solo nel caso di sistemi di controllo laser)</p>	<p>wöchentlich weekly - hebdomadaire - semanal - settimanale</p>	<p>Sichtkontrolle visual inspection - contrôle visuel - Control visual - controllo visivo</p>	<p>Störungen und Fehlfunktion der Hubkontrolle über Lasertaster Faults and malfunctions of the stroke control via laser sensors - Pannes et dysfonctionnements du contrôle de la course par détecteurs laser - Fallos y mal funcionamiento del control de car- rera a través de detectores láser - Ano- malie e funzione erronea del controllo di corsa tramite tastatore laser</p>
<p>Spannkraftkontrolle am Spannmittel Checking the clamping force in the clamping device - Contrôle de l'effort de serrage du moyen de serrage - Control de la fuerza de amarre en el medio de amarre - Controllo della forza di bloccaggio sul mezzo di bloc- caggio</p>	<p>halbjährlich every 6 months - tous les 6 mois - cada seis meses - semestrale</p>	<p>Spannkraft-Messsystem EDS**, Drehmomentkontrolle clamping force measuring system EDS**, torque control, système de me- sure de l'effort de serrage EDS**, contrôle du couple de rotation, Sistema de medición de la fuerza de amarre EDS**, control del par, sistema di misu- razione forza di bloccaggio EDS**, controllo momento di coppia</p>	<p>Verschleiß der Dichtungen im Zylin- der, mangelnde Schmierung wear in the seals in the cylinder, insuffi- cient lubrication - usure des joints dans le cylindre, lubrification insuffisante - Desgaste de las juntas en el cilindro, lubricación deficiente - usura delle guarnizioni nel cilindro, lubrificazione carente</p>

**** Empfohlenes Spannkraft-Messsystem EDS** - Recommended clamping force measuring system EDS - Système de mesure de l'effort de serrage EDS recommandé - Sistema de medición de fuerza EDS recomendado - Sistema EDS consigliato per la misurazione della forza di bloccaggio

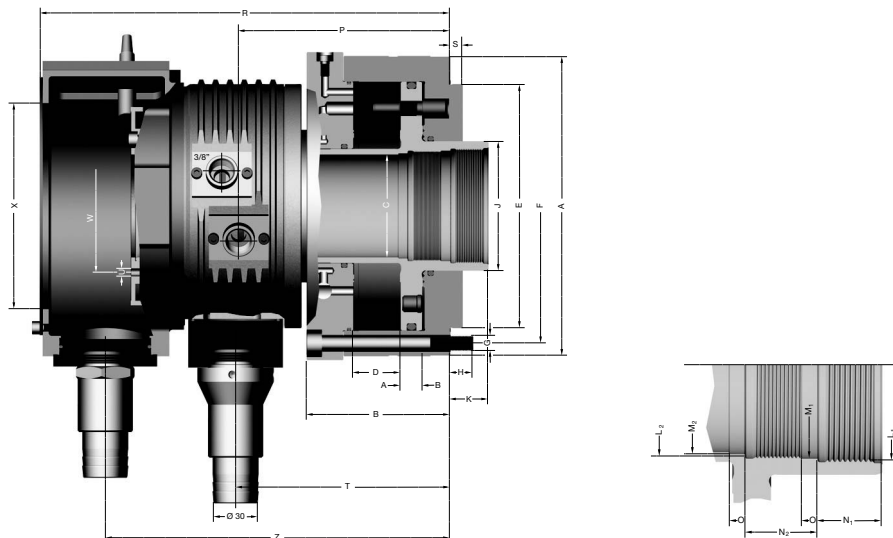
Bezeichnung - designation - désignation - denominación - denominazione	Id-Nr.
EDS 50 kpl.	161425
EDS 100 kpl.	161426
EDS 50/100 kpl.	161427

<p>Instandhaltung: In größeren Zeitabständen, die jedoch erst in der Praxis ermittelt werden können, spätestens allerdings wenn Lecköl aus dem Verteiler oder Zylinder austritt, sollte dieser von der Spindel genommen und zur Kontrolle ins Herstellerwerk eingeschickt werden. Weitere Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten fallen am Zylinder nicht an.</p>	<p>Upkeep: Remove the distributor or the cylinder from the spindle and send it to the manufacturer for inspection at large intervals - which can be determined only in practice -, however, at the latest when there is oil leakage in the distributor or the cylinder. Further maintenance or repair work is not required for the cylinder.</p>	<p>Maintenance: Pour les plus longs intervalles que vous déterminerez dans la pratique, et au plus tard lorsque de l'huile s'échappe du distributeur ou du cylindre, enlever celui-ci de la broche et l'envoyer dans l'usine du fabricant pour qu'il y soit contrôlé. Il n'y a pas d'autres travaux d'entretien ou de maintenance sur le cylindre.</p>	<p>Conservación: En intervalos más grandes, los cuales pueden ser determinados únicamente en la práctica, pero a más tardar si sale aceite de fuga del distribuidor o del cilindro, éste debería ser retirado del husillo y enviado para su control a la factoría del fabricante. No se originan otros trabajos de mantenimiento o de entretenimiento en el cilindro.</p>	<p>Interventi: In più grandi intervalli di tempo, che però possono essere rilevati solo nella pratica, al più tardi quando è presente una perdita di olio dal distributore o dal cilindro, questo dovrebbe essere tolto dal mandrino per essere inviato alla fabbrica del costruttore per un controllo. Il cilindro non richiede ulteriori lavori di manutenzione ordinaria o periodica.</p>
--	---	---	--	---

Typ 559-00 SZS Grundmodell

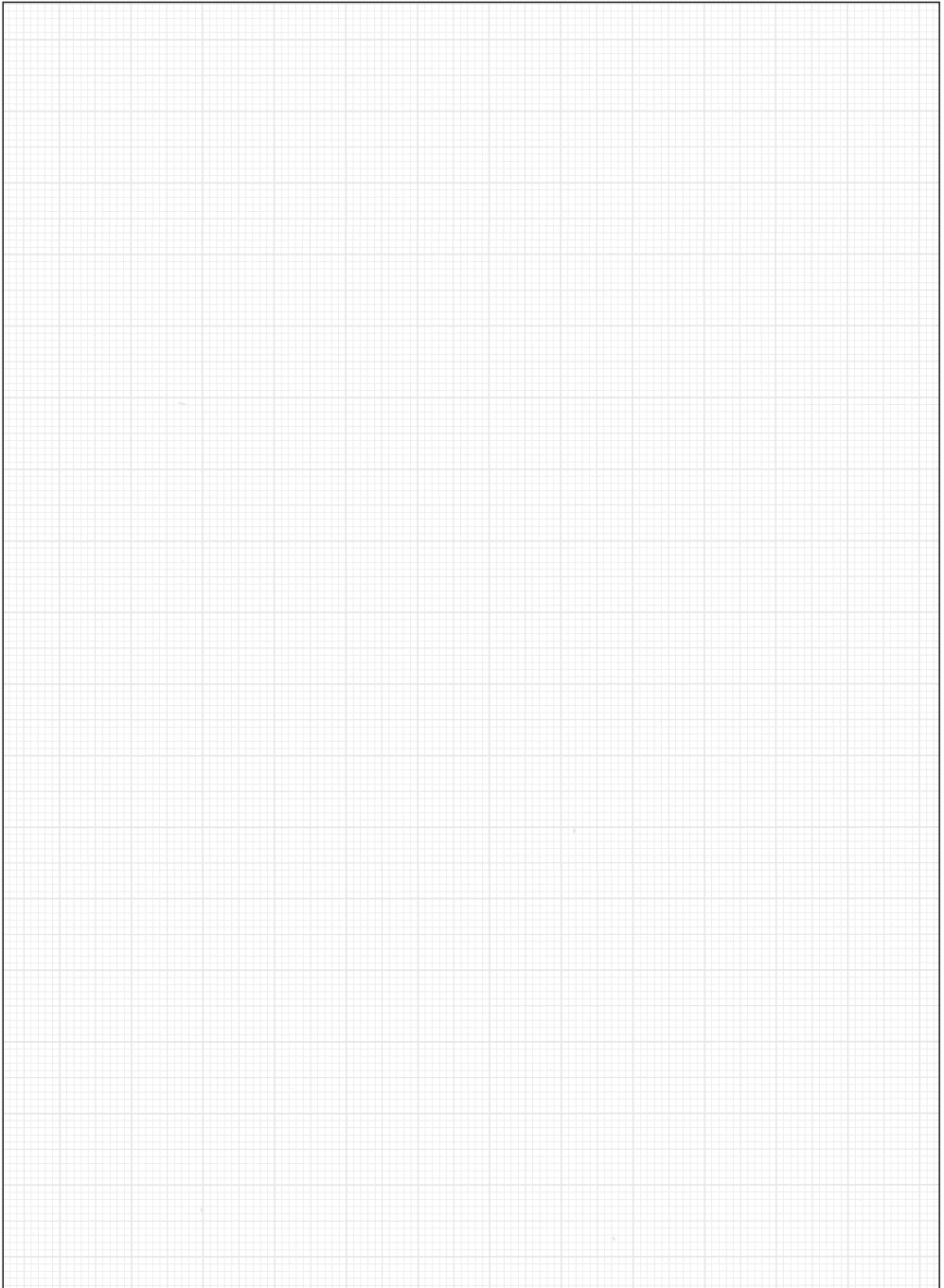
 für hohe Drehzahlen, Befestigung von hinten,
 mit Sicherheitsventill, Hubkontrolle,
 Überdrucksicherung und Kühlmittelauffangschale

Typ 559-00 SZS Basic model

 for high speeds, mounting from the rear, with safety device,
 stroke monitor, pressure control valve and coolant collector


Größe - Size	37/70	46/103	52/130	67/150	77/170	86/200	95//225	110/250	127/325
Id.-Nr.	432764	432765	432766	432767	432768	432769	432770	435766	433217
A	142	162	182	197	212	228	245	264	295
B	83	83	83	94	94	104	104	104	127
C	37,5	46,5	52,5	67,5	77	86,5	95,5	110,5	127,5
D Hub - stroke	25	25	25	30	30	35	35	35	40
E _{NS}	110	130	140	160	160	180	210	210	250
F	125	147	165	180	185	210	227	240	270
G	6xM8	6xM8	6xM8	6xM10	6xM10	6xM10	6xM10	6xM10	6xM12
H	13	15	15	15	15	15	15	16	20
J	50	61	70	85	95	105	115	130	145
K max.	24	22	22	25	25	31	31	31	44
K min.	-1	-3	-3	-5	-5	-4	-4	-4	4
L ₁	M44x1,5	M55x2	M60x1,5	M75x2	M85x2	M95x2	M105x2	M120x2	M135x2
L ₂	M42x1,5	M50x1,5	M55x2	M72x1,5	M80x2	M90x2	M100x2	M115x2	-
M ₁	42,5	52,5	57,5	72,5	82	92	102,5	117,5	132
M ₂	40	47	52,5	69	77	87	97	112	-
N ₁	20	25	25	25	25	32	32	32	30
N ₂	22	25	28	28	28	30	30	30	-
O	6	6	6	6	6	6	6	6	6
P	120,5	120,5	120,5	138,5	138,5	155	159	166,3	196
R	231	231	231	269	269	292	302	321	355
S	5	5	5	8	8	8	8	8	5
T	125,75	125,75	125,75	142,75	142,75	159,25	163,25	171,5	201,5
U	4xM5	2xM6	2xM6	2xM6	2xM6	2xM6	2xM6	4xM6	2xM6
W	50	68	76	91	91	116	120	135	150
X	112	122	122	135	145	167	177	116	131
Z	195,5	195,5	195,5	225	226	249	259	275	307
Kolbenfläche - Piston area									
A cm ²	74	109,8	142,4	164,5	184	212,6	243,5	267	337
B cm ²	70	103,5	131	152	170	197	226,2	247,4	325,7
Effektive Zugkraft - Eff. draw bar pull (F = 45 bar)	kN	31	46	58	68	76	88	100	110
Max. zulässige Drehzahl - Max. permissible speed	min ⁻¹	8000	7000	6300	5500	5000	4500	4000	3500
Lockdrehmenge - Oil leakage rate (30 bar 50° C - n max.)	l/min	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5	6
Massenträgheitsmoment J - Moment of inertia J	kgm ²	0,02	0,03	0,045	0,07	0,13	0,17	0,3	0,58
Gewicht ca. - Weight approx.	kg	11	16	18	22	30	35	38	48

Kundenspezifische Ausführungen: Siehe separate Dokumentation
Customer-specific models: see separate documentation
Modèles spécifiques au client: voir documentation séparée
Ejecuciones específicas del cliente: Véase documentación suministrada por separado
Modelli specifici per il cliente: Vedere documentazione separata



Röhm GmbH, Postfach 11 61, D-89565 Sontheim/Brenz,
Tel. 0 73 25/16-0, Fax 0 73 25/16-4 92
www.roehm-spannzeuge.com
e-mail: info@roehm-spannzeuge.com