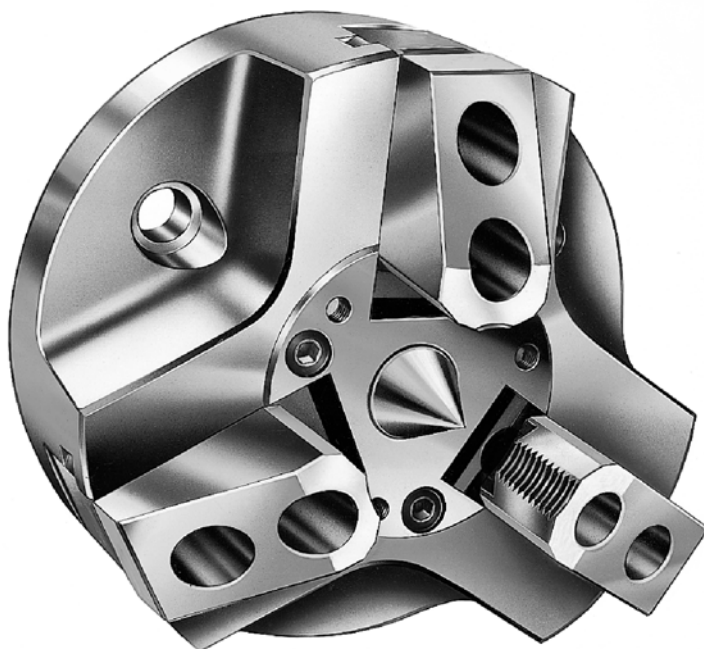


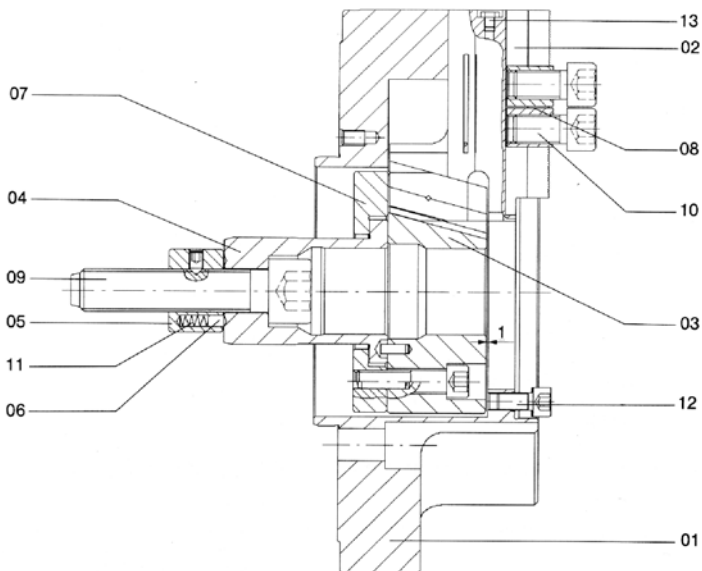
Bedienungsanleitung für
Operating Instructions for
Instrucciones de servicio

RÖHM

- Ⓓ Kraftspannfutter
- ⒼⒷ Power chuck
- Ⓔ Plato de mando automático

KFD-AF





Pos.	(D)	(GB)	(F)	(I)	(E)	
01	Körper	Body	Corps	Corpo	Cuerpo	
02	Grundbacke	Base jaw	Semelle	Griffa di base	Garra base	
03	Kolben	Piston	Piston de serrage	Pistone di serrage	Embolo de sujeción	
04	Führungsbuchse	Guide bushing	Douille de guidage	Boccola di guida	Casquillo de guía	
05	Kontermutter	Lock nut	Contre-écrou	Controdado	Contratuercas	
06	Bolzen	Pin	Boulon	Bullone	Perno	
07	Führungsscheibe	Guide plate	Disque de guidage	Disco di guida	Disco de guía	
08	Nutenstein	Sliding block	Lardon	Tasselo	Chaveta	
09	Zugschraube	Draw bolt	Vis de traction	Vite di trazione	Tornillo de tracción	
10	Backen-Befestig.-Schraube	Jaw mounting screw	Vis de fixation des mors	Vite di fissaggio delle griffe	Tornillo de fijación da las garras	
11	Druckfeder	Compression spring	Ressort de compression	Molla di compressione	Resorte de compresión	
12	Zentriereinsatz-Befestig.-Schraube	Centering adapter mounting screw	Vis de fixation du garniture de centrage	Vite di fissaggio dispositivo di centraggio	Tornillo de fijación del suplemento de centrage de fijación	
13	Schmiernippel	Grease nipple	Graisser	Ingrassatore	Boquilla de engrase	

1. Sicherheitshinweise und Richtlinien für den Einsatz von kraftbetätigten Spanneinrichtungen

I. Qualifikation des Bedieners

Personen, welche keine Erfahrungen im Umgang mit Spanneinrichtungen aufweisen, sind durch unsachgemäßes Verhalten vor allem während der Einrichtarbeiten durch die auftretenden Spannbewegungen und -kräfte, besonderen Verletzungsgefahren ausgesetzt. Daher dürfen Spanneinrichtungen nur von Personen benutzt, eingerichtet oder instandgesetzt werden, welche hierzu besonders ausgebildet oder geschult sind bzw. über langjährige Erfahrungen verfügen. Nach dem Aufbau des Spannformers muss vor Inbetriebnahme die Funktion des Spannformers geprüft werden.

Zwei wichtige Punkte sind:

Spannkraft: Bei max. Betätigungskraft / Druck muss die für das Spannmittel angegebene Spannkraft (+15%) erreicht werden.

Hubkontrolle: Der Hub des Spannkolbens muss in der vorderen und hinteren Endlage einen Sicherheitsbereich aufweisen. Die Maschinenspindel darf erst anlaufen, wenn der Spannkolben den Sicherheitsbereich durchfahren hat. Für die Spannwegüberwachung dürfen nur Grenztafter eingesetzt werden, die den Anforderungen für Sicherheitsgrenztafter nach VDE 0113 / 12.73 Abschnitt 7.1.3 entsprechen.

II. Verletzungsgefahren

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

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, geschosstypisch 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. Die maximal zulässige Drehzahl

Die max. zulässige Drehzahl darf nur bei eingeleiteter max. zulässiger Betätigungskraft und bei einwandfrei funktionierenden Spannformern eingesetzt werden. Nichtbeachtung dieses Grundsatzes kann zu einem Verlust der Restspannkraft und in Folge dessen zu herauschleudernden Werkstücken mit entsprechendem Verletzungsrisiko führen. Bei hohen Drehzahlen darf die Spanneinrichtung nur unter einer ausreichend dimensionierten Schutzhaube eingesetzt werden.

3. Überschreitung der zulässigen Drehzahl

Diese Einrichtung ist für umlaufenden Einsatz vorgesehen. Fliehkräfte - hervorgerufen durch überhöhte Drehzahlen bzw. Umfangsgeschwindigkeiten - können bewirken, dass sich Einzelteile lösen und dadurch zur potentiellen Gefahrenquelle für in der Nähe befindliche Personen oder Gegenstände werden. Zusätzlich kann bei Spannmitteln, die nur für niedere Drehzahlen zugelassen sind, aber mit höheren Drehzahlen gefahren werden, Unwucht auftreten, welche sich nachteilig auf die Sicherheit und evtl. das Bearbeitungsergebnis auswirkt. Der Betrieb mit höheren als den für diese Einrichtung

vorgesehene 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 dementsprechend auch nicht höher als die der Spanneinrichtung sein und ist daher 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.

4. Unwucht

Restrisiken können durch einen unzureichenden Rotationsausgleich entstehen, siehe § 6.2 Nr. e) EN 1550. Dies gilt insbesondere bei hohen Drehzahlen, bei Bearbeitung von asymmetrischen Werkstücken oder bei Verwendung unterschiedlicher Aufsatzbacken.

Um daraus entstehende Schäden zu verhindern, ist das Futter mit Werkstück möglichst dynamisch entsprechend der DIN ISO 1940 zu wuchten.

5. Berechnung der erforderlichen Spannkraften

Die erforderlichen Spannkraften bzw. die für das Futter zulässige Höchstdrehzahl für eine bestimmte Bearbeitungsaufgabe sind entsprechend der Richtlinie VDI 3106 - Ermittlung der zulässigen Drehzahl von Drehformern (Backenfuttern) - zu ermitteln. Sind erforderliche Sonderspanneinsätze aus konstruktiven Gründen schwerer oder größer als die dem Spannmittel zugeordneten Spanneinsätze, so sind die damit verbundenen höheren Fliehkräfte bei der Festlegung der erforderlichen Spannkraft und zulässigen Drehzahl zu berücksichtigen.

6. Einsatz anderer / weiterer Spanneinsätze / Werkstücke

Für den Einsatz von Spanneinsätzen bzw. Werkstücken ist grundsätzlich die Richtlinie VDI 3106 - Ermittlung der zulässigen Drehzahl von Drehformern (Backenfuttern) - heranzuziehen.

1. Benutzung anderer / weiterer Spanneinsätze

Sollen andere Spanneinsätze eingesetzt werden, als für diese Spanneinrichtung vorgesehen sind, muss ausgeschlossen werden, dass das Futter mit einer zu hohen Drehzahl und somit mit zu hohen Fliehkräften betrieben wird. Es besteht sonst das Risiko, dass das Werkstück nicht ausreichend gespannt wird.

Grundsätzlich ist deshalb eine Rücksprache mit dem Futterhersteller bzw. dem jeweiligen Konstrukteur erforderlich.

2. Gefährdung durch Herausschleudern

Um den Bediener vor herauschleudernden Teilen zu schützen, muss nach DIN EN 12415 eine trennende Schutzvorrichtung an der Werkzeugmaschine vorhanden sein. Deren Widerstandsfähigkeit wird in sog. Widerstandsklassen angegeben.

Sollen neue Spanneinsätze auf der Maschine in Betrieb genommen werden, so ist zuvor die Zulässigkeit zu prüfen. Hierunter fallen auch vom Anwender selbst gefertigte Spanneinsätze bzw. Spannteile. Einfluss auf die Zulässigkeit haben die Widerstandsklasse der Schutzvorrichtung, die Massen der evtl. wegschleudernden Teile (ermittelt durch berechnen oder wiegen), der max. mögliche

Sicherheitshinweise und Richtlinien für den Einsatz von kraftbetätigten Spanneinrichtungen

Futterdurchmesser (messen), sowie die max. erreichbare Drehzahl der Maschine. Um die mögliche Aufprallenergie auf die zulässige Größe zu reduzieren, müssen die zulässigen Massen und Drehzahlen ermittelt (z.B. beim Maschinenhersteller nachgefragt) und ggf. die max. Drehzahl der Maschine begrenzt werden. Grundsätzlich jedoch sind die Spannsatzteile (z.B. Aufsatzbacken, Werkstückauflagen, Planspannpratzen usw.) so leichtgewichtig wie möglich zu konstruieren.

3. Spannen anderer / weiterer Werkstücke

Sind für diese Spanneinrichtung spezielle Spannsätze (Backen, Spanneinsätze, Anlagen, Ausrichtelemente, Lagefixierungen, Spitzen usw.) vorgesehen, so dürfen mit diesen ausschließlich diejenigen Werkstücke in der Weise gespannt werden, für welche die Spannsätze ausgelegt wurden. Wird dies nicht beachtet, so können durch ungenügend Spannkraften oder ungünstige Spannstellenplatzierungen Sach- und Personenschäden verursacht werden. Sollen deshalb weitere bzw. ähnliche Werkstücke mit dem gleichen Spannsatz gespannt werden, so ist dazu die schriftliche Genehmigung des Herstellers erforderlich.

7. Spannkraftkontrolle / Spanneinrichtungen ohne permanente Druckzufuhr

1. Spannkraftkontrolle (allgemein)

Gemäß § 6.2 Nr. d) EN 1550 müssen statische Spannkraftmeßvorrichtungen verwendet werden, um den Wartungszustand in regelmäßigen Zeitabständen gemäß den Wartungsanleitungen zu überprüfen. Danach muss nach ca. 40 Betriebsstunden - unabhängig von der Spannfrequenz - eine Spannkraftkontrolle erfolgen. Falls erforderlich, sind dazu spezielle Spannkraftmessbacken oder -vorrichtungen (Druckmessdosens) zu verwenden.

2. Spanneinrichtungen ohne permanente Druckzufuhr

Es gibt Spanneinrichtungen, bei denen während des Betriebes die hydraulische oder pneumatische Verbindung zur Druckquelle unterbrochen wird (z.B. bei LVE / HVE). Dadurch kann es zu einem allmählichen Druckabfall kommen. Die Spannkraft kann dabei soweit abnehmen, dass das Werkstück nicht mehr ausreichend gespannt ist. Um diesen Druckverlust auszugleichen, muss aus Sicherheitsgründen alle 10 Minuten der Spanndruck für mindestens 10 Sekunden aktiviert werden. Dies gilt ebenfalls nach längeren Betriebspausen, z.B. wenn die Bearbeitung während der Nacht unterbrochen und erst am nächsten Morgen fortgesetzt wird.

** Empfohlenes Spannkraft-Messsystem EDS

EDS 50 kpl.	Id.-Nr.	161425
EDS 100 kpl.	Id.-Nr.	161426
EDS 50/100 kpl.	Id.-Nr.	161427

8. Festigkeit des zu spannenden Werkstücks

Um ein sicheres Spannen des Werkstücks bei den auftretenden Bearbeitungskraften zu gewährleisten, muss der eingespannte Werkstoff eine der Spannkraft angemessene Festigkeit haben und darf nur geringfügig kompressibel sein. Nichtmetalle wie z. B. Kunststoffe, Gummi usw. dürfen nur mit schriftlicher Genehmigung durch den Hersteller gespannt und bearbeitet werden!

9. Spannbewegungen

Durch Spannbewegungen, evtl. Richtbewegungen usw. werden kurze Wege unter z. T. großen Kräften in kurzen Zeiten durchfahren.

Grundsätzlich muss deshalb bei Montage- und Einrichtearbeiten die zur Futterbetätigung vorgesehene Antriebseinrichtung ausdrücklich ausgeschaltet werden. Sollte allerdings im Einrichtbetrieb auf die Spannbewegung nicht verzichtet werden können, so muss bei Spannwegen größer als 4 mm

- eine fest- oder vorübergehend angebaute Werkstückhaltevorrichtung an der Vorrichtung montiert sein, oder
- eine unabhängig betätigte eingebaute Haltevorrichtung (z.B. Zentrierbacken bei Zentrier- und Planspannfuttern) vorhanden sein, oder
- eine Werkstück-Beladehilfe (z. B. Ladestock) vorgesehen werden, oder
- die Einrichtearbeiten müssen im hydraulischen, pneumatischen bzw. elektrischen Tipp-Betrieb (entsprechende Steuerung muss möglich sein!) durchgeführt werden.

Die Art dieser Einrichthilfsvorrichtung hängt grundsätzlich von der verwendeten Bearbeitungsmaschine ab und ist gegebenenfalls gesondert zu beschaffen!

Der Maschinenbetreiber hat dafür zu sorgen, dass während des gesamten Spannvorgangs jegliche Gefährdung von Personen durch die Spannmittelbewegungen ausgeschlossen ist. Zu diesem Zweck sind entweder 2-Hand-Betätigungen zur Spanneinleitung oder - noch besser - entsprechende Schutzvorrichtungen vorzusehen. Wird das Spannmittel gewechselt, muss die Hubkontrolle auf die neue Situation abgestimmt werden.

10. Manuelles Be- und Entladen

Bei manuellen Be- und Entladevorgängen muss ebenfalls mit einer mechanischen Gefährdung für die Finger durch Spannwege größer als 4 mm gerechnet werden. Dieser Gefährdung kann entgegengewirkt werden, indem

- eine unabhängig betätigte eingebaute Haltevorrichtung (z.B. Zentrierbacken bei Zentrier- und Planspannfuttern) vorhanden sein muss
- oder
- eine Werkstück-Beladehilfe (z. B. Ladestock) einzusetzen ist
- oder
- eine Verlangsamung der Spannbewegung (z. B. durch Drosselung der Hydraulikversorgung) auf Spanggeschwindigkeiten von nicht mehr als 4 mm s⁻¹ vorgesehen wird.

11. 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 folgende Anzugsdrehmomententabelle:

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

Alle Angaben in Nm

Sicherheitshinweise und Richtlinien für den Einsatz von kraftbetätigten Spanneinrichtungen

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

Alle Befestigungsschrauben, welche aufgrund ihres Verwendungszwecks 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.

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.

12. Wartungsarbeiten

Die Zuverlässigkeit der Spanneinrichtung kann nur dann gewährleistet werden, wenn die Wartungsvorschriften der Betriebsanleitung genau befolgt werden. Im Besonderen ist zu beachten:

- Für das Abschmieren soll das in der Betriebsanleitung empfohlene Schmiermittel verwendet werden. (Ungeeignetes Schmiermittel kann die Spannkraft um mehr als 50% verringern).
- Beim manuellen Abschmieren sollen alle zu schmierenden Flächen erreicht werden. (Die engen Passungen der Einbauteile erfordern einen hohen Einpressdruck. Es ist deshalb ggf. eine Hochdruckfettpresse zu verwenden).
- Zur günstigen Fettverteilung bei manueller Schmierung: die intern bewegten Teile mehrmals bis zu ihren Endstellungen durchfahren, nochmals abschmieren, anschließend Spannkraft kontrollieren.
- Zur günstigeren Schmiermittelverteilung bei Zentral-schmierung sollten die Schmierimpulse in die Offenstellungsphase des Spannmittels fallen.
Die Spannkraft muss vor Neubeginn einer Serienarbeit und zwischen den Wartungsintervallen mit einer Spannkraftmesseinrichtung kontrolliert werden. "Nur eine regelmäßige Kontrolle gewährleistet eine optimale Sicherheit". Es ist vorteilhaft, nach spätestens 500 Spannhüben die internen bewegten Teile mehrmals bis zu ihren Endstellungen durchzufahren. (Weggedrücktes Schmiermittel wird dadurch wieder an die Druckflächen herangeführt. Die Spannkraft bleibt somit für längere Zeit erhalten).

13. Kollision

Nach einer Kollision des Spannmittels muss dieses vor erneutem Einsatz einer sachkundigen und qualifizierten Rissprüfung unterzogen werden.

14. Austausch von Nutenstein

Sind die Aufsatzbacken durch einen Nutenstein mit der Grundbacke verbunden, so darf dieser nur durch ein ORIGINAL RÖHM-Nutenstein ersetzt werden.

III. Umweltgefahren

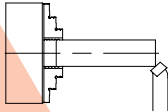
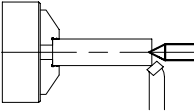
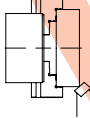
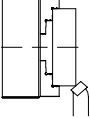
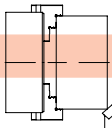
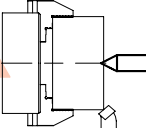
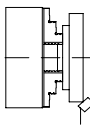
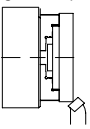
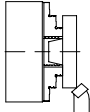
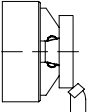
Zum Betrieb einer Spanneinrichtung werden z.T. die unterschiedlichsten Medien für Schmierung, Kühlung etc. benötigt. Diese werden in der Regel über das Verteilergehäuse dem Spannmittel zugeführt. Die am häufigsten auftretenden sind Hydrauliköl, Schmieröl / -fett und Kühlmittel. Beim Umgang mit dem Spannmittel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

- während der Montage / Demontage, da sich in den Leitungen, Kolbenräumen bzw. Ölablaßschrauben 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. ausschleudern.

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

IV. Sicherheitstechnische Anforderungen an kraftbetätigte Spanneinrichtungen

1. Die Maschinenspindel darf erst anlaufen, wenn der Spanndruck im Spannzylinder aufgebaut ist und die Spannung im zulässigen Arbeitsbereich erfolgt ist.
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.
3. Bei Ausfall der Spannenergie muss ein Signal die Maschinenspindel unverzüglich stillsetzen
4. Bei Ausfall der Spannenergie muss das Werkstück bis zum Spindelstillstand fest eingespannt bleiben.
5. Bei Stromausfall und anschließender -wiederkehr darf keine Änderung der momentanen Schaltstellung erfolgen können.

Falsch	Richtig
<p>Zu kurze Einspannlänge, zu lange Auskräglänge</p> 	<p>Zusätzliche Abstützung über Spitze oder Lünette</p> 
<p>Spann-Ø zu groß</p> 	<p>Größeres Futter einsetzen</p> 
<p>Werkstück zu schwer und Spannstufe zu kurz</p> 	<p>Abstützung über Spitze Spannstufe verlängert</p> 
<p>Zu kleiner Spann-Ø</p> 	<p>Spannen am größtmöglichen Spann-Ø</p> 
<p>Werkstücke mit Guss bzw. Schmiedeneigungen</p> 	<p>Spannen mit Pendeleinsätzen</p> 

2. Anbau des Futters an die Maschinenspindel

1. Anbau des Futters an die Maschinenspindel

- 1.1 Maschinen-Spindelkopf bzw. fertiggearbeiteter Zwischenflansch auf der Maschine auf Rund- und Planlauf prüfen (zul. 0,005 mm nach DIN 6386 und ISO 3089).
- 1.2 Der Flansch muß so ausgebildet sein, daß das Futter an seiner Plananlage anliegt. Die Plananlage am Flansch oder Spindel muß absolut eben sein.
- 1.3 Verschlussschraube (10) herausschrauben.
- 1.4 Kolben (3) in vorderste Stellung bringen.
- 1.5 Kolben des Spannzylinders in vorderste Stellung fahren.
- 1.6 Kraftspannfutter aufsetzen und dabei Zugschraube (5) in Zugstange einschrauben bis das Futter an der Planseite anliegt.

1.7 Befestigungsschrauben (15) gleichmäßig über Eck anziehen.

1.8 Zugschraube (5) weiter anziehen, bis sich der Kolben (3) 1 mm nach hinten bewegt hat.

Dadurch ist erreicht, daß der Anschlag des Kolbens (3) nach vorn mit Sicherheit im Zylinder erfolgt.



Es muß unter allen Umständen vermieden werden, daß der Anschlag des Kolbens im Deckel (4) erfolgt.

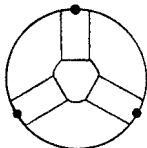
1.9 Funktion, Backenhub und die Größe der Betätigungsdruck überprüfen.

1.10 Verschlussschraube (10) eindrehen und Futter auf Rund- und Planlauf am Kontrollrand überprüfen.

Der Abbau des Futters erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.

3. Wartung

1. Um die sichere Funktion und die hohe Qualität des Spannfütters zu erhalten, muß es regelmäßig an den Schmierrippeln abgeschmiert werden (siehe Bild). Zur günstigeren Fettverteilung den Spannkolben nach dem Abschmieren mehrmals durchfahren. Dann nochmals abschmieren.
2. Je nach Einsatzbedingungen ist nach einer bestimmten Betriebsdauer die Funktion und die Spannkraft zu überprüfen. Die Spannkraft wird am sichersten durch eine Kraftmeßdose gemessen.



3. **Funktionsprüfung:** Bei einem kleinstmöglichen Betätigungsdruck von 3-4 bar muß sich der Spannkolben bewegen. Diese Methode ist nur bedingt aussagefähig und ersetzt nicht die Spannkraftmessung.

Ist die Spannkraft zu stark abgefallen oder der Spannkolben läßt sich nicht einwandfrei bewegen, muß das Futter zerlegt, gereinigt und neu geschmiert werden.

4. **Wartungsintervalle:** Je nach Einsatzbedingungen, mindestens jedoch nach der angegebenen Einsatzzeit.

Wir empfehlen unser Spezialfett F 80.

Abschmieren aller Schmierstellen

alle 20 Betriebsstunden, bei starker

Verschmutzung **alle 8 Betriebsstunden**.

Ganzreinigung mit Zerlegen des Futters

alle 2000-3000 Betriebsstunden.

4. Zerlegen und Zusammenbau des Futters

1. Deckel (4) abschrauben.
2. Kolben (3) nach vorn herausziehen.
3. Grundbacken (2) herausziehen.
Alle Teile reinigen, überprüfen und mit Röhm-Fett F 80 gründlich einfetten.

4. Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



Auf richtige Numerierung und Lage der Grundbacken (2) und des Kolbens (3) achten

5. Ersatzteile

Bei Ersatzteilbestellung Ident-Nr. des gewünschten Futters und Pos. Nr. oder Benennung des gewünschten Teiles angeben – die Ident-Nr. ist an der Futter-Stirnseite angebracht.

6. Berechnungen zu Spannkraft und Drehzahl

6.1 Ermittlung der Spannkraft

Die Spannkraft F_{sp} eines Drehfutters ist die Summe aller Backenkraften, die radial auf das Werkstück wirken. Die vor Beginn des Zerspanens bei stillstehendem Futter aufgebrauchte Spannkraft ist die Ausgangsspannkraft F_{spo} . Die beim Zerspanungsvorgang zur Verfügung stehende Spannkraft F_{sp} ist einerseits die im Stillstand vorhandene Ausgangsspannkraft F_{spo} erhöht oder vermindert um die Fliehkraft F_c der Backen.

$$F_{sp} = F_{spo} \pm F_c \quad [\text{N}] \quad (1)$$

Das (-) Zeichen gilt für Spannen von außen nach innen
Das (+) Zeichen gilt für Spannen von innen nach außen

Die beim Zerspanungsvorgang zur Verfügung stehende Spannkraft F_{sp} ergibt sich aus der für den Zerspanungsvorgang notwendige Spannkraft F_{spz} multipliziert mit dem Sicherheitsfaktor $S_z \geq 1,5$, dessen Größe sich aus der Genauigkeit der Einflußparameter wie Belastung, Spannbeiwert usw. richtet.

$$F_{sp} = F_{spz} \cdot S_z \quad [\text{N}] \quad (2)$$

Bei der statischen Ausgangsspannkraft F_{spo} ist ein Sicherheitsfaktor $S_{sp} \geq 1,5$ zu berücksichtigen, so daß sich für die Spannkraft im Stillstand F_{spo} ergibt:

$$F_{spo} = S_{sp} \cdot (F_{sp} \pm F_c) \quad [\text{N}] \quad (3)$$

Das (+) Zeichen gilt für Spannen von außen nach innen
Das (-) Zeichen gilt für Spannen von innen nach außen

6.2 Ermittlung der zulässigen Drehzahl

6.2.1 Fliehkraft F_c , und Fliehmoment M_c

Aus den Gleichungen (1), (2) und (3) ergibt sich beim Spannen von außen nach innen

$$F_{sp} = \frac{F_{spo}}{S_{sp}} - F_c \quad [\text{N}] \quad (4)$$

Wobei die Fliehkraft F_c von der Summe aller Massen der Backen m_B , dem Schwerpunktradius r_s und der Drehzahl n abhängig ist. Daraus ergibt sich folgende Formel

$$F_c = (m_B \cdot r_s) \cdot \left(-\frac{\pi \cdot n}{30}\right)^2 \quad [\text{N}] \quad (5)$$

Der Ausdruck $m_B \cdot r_s$ wird als Fliehmoment M_c bezeichnet.

$$M_c = m_B \cdot r_s \quad [\text{mkg}] \quad (6)$$

Bei Spannfütern mit Grund- und Aufsatzbacken, bei denen zur Veränderung des Spannbereiches die Aufsatzbacken AB versetzt werden und die Grundbacken ihre radiale Stellung annähernd behalten, gilt:

$$M_c = M_{cGB} + M_{cAB} \quad [\text{mkg}] \quad (7)$$

M_{cGB} ist aus der Tabelle zu entnehmen

M_{cAB} ist aus folgender Formel zu berechnen:

$$M_{cAB} = m_{AB} \cdot r_{sAB} \quad [\text{mkg}] \quad (8)$$

Bei Verwendung von serienmäßigen Standardbacken die vom Futterhersteller dem jeweiligen Spannfutter zugeordnet sind, können die Spannkraften aus dem Spannkraft/Drehzahl-Diagramm entnommen werden

6.3 Zulässige Drehzahl

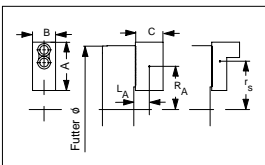
Zur Ermittlung der zulässigen Drehzahl für eine bestimmte Bearbeitungsaufgabe gilt folgende Formel:

$$n_{zul} = \frac{30}{\pi} \sqrt{\frac{F_{spo} - (F_{spz} \cdot S_z)}{\sum M_c}} \quad [\text{min}^{-1}] \quad (9)$$

(Bei $\sum M_c$ Anzahl der Backen beachten)

! Achtung:

Die max. Drehzahl n_{max} des Spannfutters (auf dem Futterkörper beschriftet) darf nicht überschritten werden, auch wenn die errechnete zulässige Drehzahl n_{zul} größer ist.



Futter-Größe	160	200	250	315	
A	66,7	75	95	95	
B	36,5	36,5	45	45	
C	53	53	54,5	54,5	
bei max. Drehzahl	Max. Gewicht in kg	0,7	0,88	1,4	1,4
	R _s max. in mm	47	63	78	110
	L _s max. in mm	29	29	30	30
	Fliehmoment M _c GB [mkg]	0,036	0,062	0,142	0,250

1. Safety instructions and guidelines for the use of power-operated clamping devices

I. Qualifications of operating personnel

Personnel lacking any experience in the handling of clamping fixtures are at particular risk of sustaining injury due to incorrect handling and usage, such injuries emanating in particular from the clamping movements and forces involved during setup work. Clamping fixtures should therefore only be used, set up or repaired by personnel specially trained or instructed for this purpose and / or who have long years of experience. Chuck functionality should be tested after mounting prior to commissioning.

Two important points are:

Clamping force: The clamping force specified for the clamping medium (+15%) should be achieved at max. actuation force / pressure.

Stroke monitoring: The clamping piston stroke should have a safety range in the front and rear end position. The machine spindle should only start if the clamping piston has passed through the safety range. Only limit sensors should be used for monitoring the clamping distance, and these should meet the requirements for safety limit sensors specified in VDE 0113 / 12.73 Section 7.1.3.

II. Injury risks

This module can, for technical reasons, consist in part of individual components with sharp edges and corners. Any tasks involving this module should be carried out with extreme care to prevent risks of injury!

1. Integrated energy storage

Moving parts which are pretensioned with pressure springs, tractive springs and other springs, or other flexible elements, are a potential source of risk, due to the intrinsic energy stored. Underestimation of this can lead to serious injury caused by uncontrolled, flying parts being propelled through the air. This stored energy must be dissipated before work can be continued. Clamping fixtures which are to be dismantled should be inspected for such sources of danger with the assistance of the respective assembly drawings.

The fixture should be dismantled by authorised RÖHM personnel if it should prove impossible to "safely" dissipate this stored energy.

2. Maximum permissible speed

The max. permissible speed may only be set with applied max. actuation force and clamping chucks which are functioning perfectly. Failure to observe this basic principle can lead to a loss of residual clamping force and, consequently, workpieces being thrown out of the chuck and the risk of injury associated with this. The clamping fixture should only be used at high speeds under an adequately-dimensioned safety guard.

3. Exceeding the permissible speed

This equipment is intended for revolving operation. Centrifugal forces created by excessive speed and / or peripheral speed can result in individual parts loosening and becoming potential sources of danger for personnel or objects in the near vicinity. In addition to this, clamping media which are only designed for use at lower speeds but are operated at high speeds can result in unbalance which adversely affects safety and the machining results achieved. Operation at speeds higher than those permitted for these units is prohibited for the above-mentioned reasons. The max. speed and actuation force / pressure are engraved on the body and should not be exceeded. This means that the max. speed of the machine being used should not exceed that of the clamping fixture

(i.e. it should be limited accordingly). Even a singular incident where the permitted values are exceeded can lead to damage or injury and represent a hidden source of risk, even if not immediately detected. The manufacturer should be informed immediately in such cases so that an inspection of functional and operational safety can be conducted. Further safe operation of the clamping unit can only be guaranteed in this manner.

4. Unbalance

Residual risks can emanate from insufficient rotary compensation, see § 6.2 No. e) EN 1550. This applies in particular where high speeds are involved, when machining asymmetrical workpieces or when using different top jaws. The chuck should be dynamically balanced with the workpiece mounted in accordance with DIN ISO 1940 to prevent any resulting damage.

5. Calculating the required clamping forces

The required clamping forces and / or permissible maximum speed for the chuck should be determined for a specific task in accordance with VDI Guideline 3106 (governing the determination of permissible speeds for rotary chucks (jawed chucks)). High centrifugal forces associated with special clamping inserts which, due to their design, are heavier or larger than the clamping inserts allocated to the clamping medium should be taken into consideration when determining the required clamping force and permissible speed.

6. Use of other / additional clamping sets / workpieces

VDI Guideline 3106 governing the determination of permissible speeds for rotary chucks (jawed chucks) should always be consulted when using clamping inserts / workpieces.

1. Use of other / additional clamping inserts

The operator must rule out use of the chuck at an inordinately excessive speed and, consequently, the generation of excessive centrifugal force if clamping inserts other than those intended for this clamping fixture are used. A risk exists otherwise that the workpiece will not be adequately clamped. The chuck manufacturer and / or designer should therefore be consulted in all such cases.

2. Danger due to ejection

So as to protect the operator against ejected parts and in line with DIN EN 12415 a separating protective equipment must be fitted to the machine tool, the resistance capability of which is specified in so-called resistance classes. Should new clamping sets be used on the machine, their approved suitability must first be checked. This also includes clamping sets and / or parts thereof manufactured by the user himself. This approved suitability is influenced by the resistance class of the protective equipment, the mass of the possible ejected parts (determined by calculation or weighing), the max. possible chuck diameter (measure) as well as the max. possible speed of the machine. In order to reduce the possible impact force to the permissible value, the permissible mass and RPM must be determined (e.g. enquiry at the machine manufacturer) and then the max. RPM of the machine restricted (if required). However, the parts of the clamping set (e.g. top jaws, workpiece supports, face clamping claws etc.) should be designed to be as light as possible.

3. Clamping other / additional workpieces

Special clamping sets designed for use with this clamping fixture (jaws, clamping inserts, locating fixtures, aligning

Safety instructions and guidelines for the use of power-operated clamping devices

elements, position fixing elements, point centres, etc.) should be used exclusively for clamping those types of workpiece for which they are designed and in the manner intended. Failure to observe this can lead to injury or material damage resulting from insufficient clamping forces or unfavourable positioning. Written permission should therefore be obtained from the manufacturer if it is intended to clamp other / similar workpieces with the same clamping set.

7. Checking clamping force / Clamping fixtures without permanent application of pressure

1. Checking clamping force (general)

Static clamping force measurement fixtures must be used in accordance with § 6.2 No. d) EN 1550 to check the service condition at regular intervals in accordance with the servicing instructions. Clamping force should therefore be inspected after approx. 40 operating hours (i.e. regardless of clamping frequency). Special clamping force measuring jaws or fixtures (pressure measurement cells) should be used if necessary for this purpose.

2. Clamping fixtures without permanent application of pressure

Clamping fixtures exist where the connection to the hydraulic or pneumatic pressure source can be interrupted during operation (e.g. for LVE / HVE). This can result in a gradual drop in pressure. Clamping force can be reduced so much as a result that the workpiece is no longer adequately clamped. Clamping pressure should therefore be activated for at least 10 seconds every 10 minutes for safety reasons to compensate for this loss of pressure.

This also applies after long periods of inoperation (e.g. where machining has been interrupted overnight and only resumed the following morning).

**Recommended EDS clamping force measuring system:

EDS 50 kpl.	Id.-Nr.	161425
EDS 100 kpl.	Id.-Nr.	161426
EDS 50/100 kpl.	Id.-Nr.	161427

8. Rigidity of the workpiece to be clamped

The material to be clamped should possess a rigidity suitable for the clamping force involved and should only be minimally compressible if secure workpiece clamping under the machining forces which occur is to be ensured. Non-metallic material (e.g. plastic, rubber, etc.) may only be clamped and machined with the express written permission of the manufacturer!

9. Clamping movements

Short distances are covered in brief periods of time under the exertion of (at times) extreme force (e.g. through clamping movements or, possibly, setup movements, etc). It is therefore imperative that drive elements intended for chuck actuation be deactivated in every case involving assembly or setup work. However, if clamping movement cannot be ruled out in setup mode and clamping distances are greater than 4 mm

- a fixed (or temporary) workpiece holding fixture should be mounted on the fixture
or
- an independently-actuated retention fixture (e.g. centring jaws with centre chucks and face clamping chucks) should be provided,
or
- a workpiece loading aid (e.g. charging stock),
or
- setup work should be carried out in hydraulic, pneumatic

and / or electrical jogging mode (respective control should be possible!)

The type of auxiliary setup fixture employed depends on the machine being used and should be purchased separately if necessary!

The machine user must ensure that every risk of injury caused by movement of the clamping medium is ruled out during the entire clamping procedure. 2-handed actuation for clamping should be provided for this purpose, or, even better, suitable safety features. The stroke monitor should be adjusted to suit the new situation if the clamping medium is changed.

10. Manual loading and unloading

Mechanical risks to fingers in cases where clamping distances greater than 4 mm are involved must also be taken into consideration during manual loading and unloading procedures. This danger can be countered by

- the provision of an independently-actuated retention fixture (e.g. centring jaws with centre chucks and face clamping chucks),
or
- use of a workpiece loading aid (e.g. charging stock),
or
- a clamping movement reduction (e.g. by throttling the hydraulic energy supply) to clamping speeds not greater than 4 mm s⁻¹.

11. Fixing and replacing screws

Inferior replacements or inadequate fixing of screws which are being changed or become loose can lead to risks of both injury to personnel and material damage. It is therefore imperative that, unless otherwise expressly specified, only such torque as expressly recommended by the screw manufacturer and suitable for the screw quality be applied when tightening fixing screws.

The following torque table applies for the common sizes M5 - M24 and qualities 8.8, 10.9 and 12.9:

Quality	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

All details in Nm

Screw quality 12.9 should be selected in cases of doubt when replacing original screws. 12.9 quality should be selected in all cases involving fixing screws for clamping inserts, top jaws, fixed stops, cylinder covers and similar elements.

All fixing screws which, due to the purpose for which they are intended, are loosened frequently and must then be tightened again (e.g. during conversion work) should have their threads and the bearing surface of their heads coated with a lubricating medium every six months (grease paste).

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.

12. Service work

Reliability of the clamping fixture can only be ensured if exact regulations in the operating instructions are followed exactly. The following should be noted in particular:

- The lubricant recommended in the operating instructions should be used for lubricating. (Unsuitable lubricant can reduce the clamping force by more than 50%).

Safety instructions and guidelines for the use of power-operated clamping devices

- All surfaces requiring lubrication should be reachable where manual lubrication is involved. (Tight component fits mean that high application pressure is required. A high-pressure grease gun should therefore be used if necessary).
- Grease is best distributed for internal moving components during manual lubrication by running on the end positions several times, lubricating them again and then checking the clamping force.
- Lubricating impulses should ideally occur while the clamping medium is in the open phase for the best lubricant distribution results during central lubrication. Clamping force should be checked with a clamping force measuring instrument prior to recommencing serial work and between service intervals. "Regular checking is the only guarantee for optimum safety". It is advantageous to run on several times the end positions of internal moving components after 500 clamping operations at the latest. (Lubricant which has been pressed out is reapplied to the pressure surfaces as a result. The clamping force is maintained for a longer period of time as a consequence).

13. Collision

Before the clamping medium can be used again after a collision, it must be subjected to a specialist and qualified crack test.

14. Replacing slot nuts

Slot nuts used for connecting top jaws to basic jaws should only be replaced with ORIGINAL RÖHM slot nuts.

III. Environmental hazards

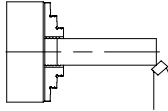
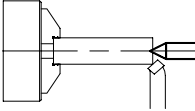
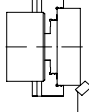
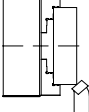
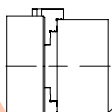
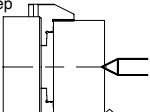
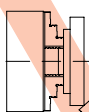
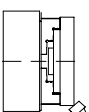
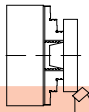
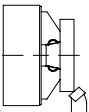
Different lubricating, cooling and other media are required when operating a clamping fixture. These are generally applied to the clamping medium via the distributor casing. The most frequently encountered of such media are hydraulic oil, lubricating oil/grease and coolant. Careful attention must be paid to these substances when handling the clamping medium to prevent them penetrating the soil or contaminating water. Danger! Environmental hazard! This applies in particular

- during assembly / dismantling, as residual quantities of such substances are still present in lines, piston chambers and oil bleeding screws,
- to porous, defective or incorrectly-fitted seals,
- to lubricants which, due to design-related reasons, emerge from or spin out of the clamping medium during operation.

These emerging substances should therefore be collected and reused (or disposed of in accordance with applicable regulations!)

IV. Technical safety requirements relating to force-actuated clamping fixtures

1. The machine spindle should only be started after clamping pressure has built up in the clamping cylinder and clamping has been achieved within the permitted working range.
2. Clamping should only be relieved when the machine spindle is stationary. An exception is permitted if loading / unloading is intended during the entire procedure and if the design of the distributor / cylinder permits this.
3. A signal should shut down the machine spindle immediately if the clamping energy fails.
4. The workpiece should remain securely clamped until the spindle is stationary in the event of the clamping energy failing.
5. An alteration of the current position should not be possible in the event of an electric power failure and re-activation.

Wrong	Right
<p>Projecting length of mounted workpiece too great relative to chucked length</p> 	<p>Support workpiece between centres or using a steady</p> 
<p>Chucking diameter too great</p> 	<p>Use a larger chuck</p> 
<p>Workpiece too heavy, chucking step too short</p> 	<p>Support between centres, extend chucking step</p> 
<p>Chucking diameter too small</p> 	<p>Chuck using greatest possible chucking diameter</p> 
<p>Workpiece has a casting or forging-related taper</p> 	<p>Chuck using self-aligning inserts</p> 

2. Mounting the chuck on the machine spindle

1. Mounting the chuck on the machine spindle

- 1.1 Check the machine spindle or the machine-mounted finished-machined adapter plate for radial and axial run-out (permissible tolerance 0,005 mm to DIN 6386 and ISO 3089).
- 1.2 The adapter plate must be designed so that the chuck makes full contact with the plate face. The plate or spindle face must be perfectly flat.
- 1.3 Remove the locking screw (10).
- 1.4 Move the piston (3) fully forward.
- 1.5 Move to the piston of the actuating cylinder fully forward.
- 1.6 Position the power chuck and insert the draw bolt (5) into the drawbar until the chuck makes contact with the face.

- 1.7 Evenly tighten the mounting screws (15) in diagonally opposite pairs.
- 1.8 Further tighten the draw bolt (5) until the piston (3) has moved 1 mm to the rear.

This ensures that the forward stroke of the piston (3) stops inside the cylinder.



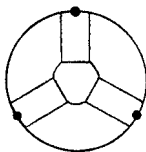
It is essential to ensure that the piston does not come to rest inside the cover (4).

- 1.9 Check the operation, jaw stroke and amount of actuating force.
- 1.10 Insert the locking screw (10) and check the chuck for axial and radial run-out at the test rim.

Removing the chuck is carried out in the reverse order.

3. Maintenance

1. To maintain its reliability and high quality, the chuck must be lubricated at the grease nipples at regular intervals (see illustration).
After lubrication, move the clamping piston several times over its full stroke in order to distribute the grease more evenly. Then lubricate again.
2. Performance and clamping force must be checked after some time, depending on the conditions of use. The most reliable method of measuring the clamping force is by means of a load cell.



3. **Performance check:** The clamping piston must move when the lowest possible actuating pressure of 3-4 bar is applied. However, this method is not reliable enough to serve as a substitute for the clamping force measurement.

If the clamping force has dropped substantially or if the clamping piston can no longer be moved with ease, the chuck must be disassembled, cleaned and relubricated.

4. **Maintenance intervals:** Depending on the conditions of use, but not later than after the specified periods. We recommend our special grease F 80.



Lubricate all lubricating points **every 20 hours of operation** heavy soiling **every 8 hours**.
Disassemble the chuck and clean all parts **every 2000-3000 hours of operation**.

4. Disassembly and assembly of the chuck

1. Unscrew cover (4).
2. Pull piston (3) out from the front.
3. Pull out the base jaws (2).
Clean, check an thoroughly coat all parts with Röhmm grease F 80.

4. The assembly is carried out in reverse order.



Check for correct numbering and positioning of the base jaws (2) and piston (3).

5. Spare parts

When ordering spare parts, please quote the Ident. No. of the chuck and the item number or designation of the desired part
The Ident. No. will be found on the face of the chuck.

6. Calculating the clamping force and speed of rotation

6.1 Determining the clamping force

The clamping force F_{sp} of a rotary chuck is the total of all jaw forces acting radially on the workpiece. The clamping force applied before the cutting process and with the chuck stationary is the initial clamping force F_{sp0} . The clamping force F_{sp} available during the cutting process is, firstly, the initial clamping force F_{sp0} existing with the chuck stationary. This force is then increased or decreased by the centrifugal force F_c on the jaws.

$$F_{sp} = F_{sp0} \pm F_c \quad [N] \quad (1)$$

The (-) sign is for clamping forces applied from the outside in.

The (+) sign is for clamping forces applied from the inside out.

The clamping force F_{sp} available during the cutting process multiplied by safety factor $S_z \geq 1,5$.

The size of this factor is determined by the accuracy of the influence parameters such as loading, clamping coefficient, etc.

$$F_{sp} = F_{spz} \cdot S_z \quad [N] \quad (2)$$

A safety factor of $S_p \geq 1,5$ should be taken into consideration for the static initial clamping force F_{sp0} . Consequently, the following applies for the clamping force with the chuck stationary.

$$F_{sp0} = S_{sp} \cdot (F_{sp} \pm F_c) \quad [N] \quad (3)$$

The (-) sign is for clamping forces applied from the outside in.

The (+) sign is for clamping forces applied from the inside out.

6.2 Determining the permitted speed of rotation

6.2.1 Centrifugal force F_c , and centrifugal moment M_c

Formulae (1), (2) and (3) produce the following result for clamping from the outside in:

$$F_{sp} = \frac{F_{sp0}}{S_{sp}} - F_c \quad [N] \quad (4)$$

In this case the centrifugal force F_c is dependent on the mass of all jaws m_B , the centre of gravity radius r_s and the speed of rotation n .

The following formula can be derived:

$$F_c = (m_B \cdot r_s) \cdot \left(\frac{\pi \cdot n}{30} \right)^2 \quad [N] \quad (5)$$

The expression $m_B \cdot r_s$ is called the centrifugal moment M_c

$$M_c = m_B \cdot r_s \quad [mkg] \quad (6)$$

The following formula applies to chucks with sliding and false jaws in which the false jaws AB can be moved in order to alter the clamping area and the sliding jaws GB approximately maintain their radial position:

$$M_c = M_{cGB} + M_{cAB} \quad [mkg] \quad (7)$$

M_{cGB} can be obtained from the table below.

M_{cAB} can be calculated using the following formula:

$$M_{cAB} = m_{AB} \cdot r_{sAB} \quad [mkg] \quad (8)$$

The clamping forces can be obtained by referring to the clamping force/speed of rotation diagram when using standard series production jaws allocated to specific chuck by the chuck manufacturer.

6.3 Permitted speed of rotation

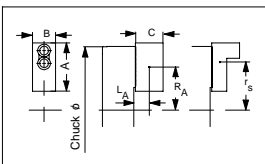
The following formula applies for determining the permitted speed of rotation for a specific machining job:

$$n_{perm} = \frac{30}{\pi} \sqrt{\frac{F_{sp0} - (F_{spz} \cdot S_z)}{M_c}} \quad [min^{-1}] \quad (9)$$

(Nothe the number of jaws for ΣM_c)

Important:

Do not exceed the maximum speed of rotation n_{max} of the chuck (marked on the body of the chuck). This applies even if the calculated permitted speed of rotation n_{perm} is greater than the maximum speed n_{max} .



Chuck size	110	130	160	200	250	315	400	500	630	800
A	45	55	66,7	75	95	103	130	130	130	130
B	26,5	26,5	36,5	36,5	45	50	50	50	50	50
C	32	38	53	53	54,5	80	80	80	80	80
at max. speed	Max. weight in kg	0,21	0,32	0,7	0,88	1,4	2,58	3,1	3,1	3,1
	R _a max in mm	32	38	47	63	78	106	135	185	250
	L _a max in mm	18	21	29	29	30	45	45	45	45
Centrifugal moment M _c GB [mkg]	0,0044	0,0217	0,0407	0,070	0,161	0,400	0,718	1,17	2,94	4,95

1. Indicaciones de seguridad y directrices para el empleo de dispositivos de sujeción automáticos

I. Calificación del operador

Las personas, que no tengan experiencia en el manejo de los equipos de amarre, están expuestas al riesgo de sufrir un accidente debido a un manejo inapropiado de los equipos de amarre, sobre todo durante los trabajos de preparación por las fuerzas operativas producidas en la máquina. Por esa razón, estos equipos solamente podrán ser manejados, instalados o reparados por personas especializadas que hayan sido formadas o instruidas especialmente para este tipo de equipos de amarre o que dispongan de gran experiencia. Después del montaje del plato y antes de la puesta en servicio se deberá revisar el funcionamiento del plato. Son dos puntos importantes:

Fuerza de amarre: Con la máxima fuerza de accionamiento / presión se debe alcanzar la fuerza de amarre máxima indicada (+15%).

Control de carrera: La carrera del pistón de amarre debe tener un recorrido de seguridad tanto en la posición delantera como trasera. El husillo de máquina tan sólo se deberá poner en marcha, cuando el pistón haya traspasado esta zona de seguridad. Para controlar la carrera de amarre solamente deberán utilizarse detectores de proximidad que cumplan las normas VDE 0113/12.73 apartado 7.1.3.

II. Riesgo de lesiones

Por razones técnicas, en este equipo pueden existir componentes afilados que presenten cantos vivos. ¡A fin de prevenir cualquier riesgo de lesiones es necesario realizar los trabajos atentamente y con mucho cuidado!

1. Acumulación de presiones

Las partes móviles, que están pretensadas con muelles de compresión, resortes de tiro u otros muelles o con cualquier otra pieza elástica representan un riesgo potencial por las fuerzas que actúan sobre ellas. La infravaloración de este riesgo puede provocar graves lesiones debido a las piezas lanzadas al entorno como proyectiles. Antes de que puedan ser llevados a cabo otros trabajos, estas fuerzas acumuladas deberán ser desactivadas. Por este motivo, antes de proceder al desmontaje de los equipos de amarre deberá consultar los planos de conjunto correspondientes y buscar las posibles fuentes de peligro.

Si la "desactivación" de estas fuerzas, que actúan sobre las piezas, fuera peligrosa, el desmontaje deberá ser llevado a cabo por personal especializado y autorizado de la empresa ROHM.

2. Revoluciones máximas permitidas

Las revoluciones máximas permitidas solamente deben alcanzarse, si se ha conseguido la fuerza de accionamiento máxima y los platos se encuentran en perfecto estado. La inobservancia de esta pauta puede llevar consigo la pérdida de la fuerza de amarre residual y, en consecuencia, la proyección de las piezas a mecanizar con el correspondiente riesgo de que se produzcan lesiones. En caso de elevadas revoluciones, el equipo de amarre solamente se deberá hacer funcionar debajo de una cubierta protectora suficientemente dimensionada.

3. Exceso de las revoluciones permitidas

Este equipo está previsto para el funcionamiento giratorio. Las fuerzas centrífugas - originadas por revoluciones o velocidades circunferenciales excesivas - pueden provocar que se desprendan piezas del plato y que debido a ello lleguen a ser fuentes de peligro potenciales para las personas o los objetos que se encuentren en los alrededores de la máquina. Adicionalmente, en los equipos de amarre que solamente están permitidos para un funcionamiento a bajas revoluciones, pero que se hacen funcionar a mayores revoluciones, se puede producir un desequilibrio que repercute desfavorablemente en la seguridad y eventualmente en el resultado de mecanizado. El funcionamiento de la máquina a mayores revoluciones que las previstas para este equipo no está permitido por las razones arriba mencionadas.

Las revoluciones y la fuerza / presión de accionamiento máximas están grabadas sobre el cuerpo y no deben ser excedidas. Es decir, las revoluciones máximas de la máquina prevista, en consecuencia tampoco deben ser mayores que las revoluciones del equipo de amarre y por esa razón éstas deberán ser limitadas. Incluso el exceso de estos valores admisibles una única vez podría causar daños y eventualmente representar una fuente de riesgos cubierta, aunque ésta a primera vista no sea perceptible. En este caso se tendrá que informar inmediatamente al fabricante para que éste pueda comprobar la seguridad funcional y la fiabilidad operacional del equipo. Tan sólo de esta manera podrán ser garantizadas en el futuro la funcionalidad y seguridad del equipo de amarre.

4. Desequilibrios

Otros riesgos podrían producirse por una compensación insuficiente de la rotación, véase § 6.2 no. e) de las normas EN 1550. Esto es válido sobre todo en caso de altas revoluciones, mecanizado de piezas asimétricas o utilización de garras postizas diferentes.

Para evitar daños resultantes de ello, el plato junto con la pieza a mecanizar deberán ser equilibrados dinámicamente según la norma DIN ISO 1940.

5. Cálculo de las fuerzas de amarre necesarias

Las fuerzas de amarre necesarias así como las revoluciones máximas permitidas para un trabajo concreto deberán ser determinadas según la directiva VDI 3106 - Cálculo de las revoluciones permitidas para platos de torno (platos con garras). Si los insertos de amarre especiales necesarios por razones constructivas son más pesados o más grandes que los insertos de amarre asignados al equipo de amarre, las mayores fuerzas centrífugas relacionadas con ello se deberán tener en cuenta a la hora de determinar la fuerza de amarre requerida y las revoluciones permitidas.

6. Uso de otros insertos de amarre / otras piezas a mecanizar

Para usar otros insertos de amarre o piezas a mecanizar, por regla general tendrá que consultar la directiva VDI 3106 - Cálculo de las revoluciones permitidas para platos de torno (platos con garras).

1. Uso de otros insertos de amarre/insertos de amarre adicionales

En caso de usar otros insertos de amarre que los diseñados para este equipo de amarre, deberá cerciorarse de que el plato no funcione a más revoluciones y con fuerzas centrífugas más elevadas que las permitidas. En caso contrario existe el riesgo de que la pieza a mecanizar no sea amarrada con suficiente fuerza.

Por esa razón es necesario consultar al fabricante del plato o al constructor correspondiente.

2. Amenaza resultante de la proyección

A fin de proteger al operador contra piezas proyectadas, según la norma DIN EN 12415 deberá estar disponible un dispositivo de protección en la máquina-herramienta. Su resistencia es indicada en clases de resistencia.

Si en la máquina se deben poner en servicio nuevos insertos de amarre, antes deberá ser comprobada su admisibilidad. Los insertos de amarre o los componentes de los insertos de amarre de fabricación propia también deberán ser controlados respecto a su admisibilidad. Influencia sobre la admisibilidad tienen la clase de resistencia de los dispositivos de protección, las masas de las piezas eventualmente proyectadas (determinadas mediante el cálculo o el pesaje), el diámetro máximo posible del plato (medir), así como las revoluciones máximas que puede alcanzar la máquina. A fin de reducir la posible energía de impacto a la magnitud admisible, las masas y las revoluciones permitidas se deberán calcular (por ej. consultar al fabricante de la máquina respecto a estos valores) y limitar eventualmente las revolucio-

Indicaciones de seguridad y directrices para el empleo de dispositivos de sujeción automáticos

nes máximas que puede alcanzar la máquina. A fin de reducir la posible energía de impacto a la magnitud admisible, las masas y las revoluciones permitidas se deberán calcular (por ej. consultar al fabricante de la máquina respecto a estos valores) y limitar eventualmente las revoluciones máximas de la máquina. Sin embargo, por regla general, los componentes de los insertos de amarre (por ej. garras postizas, soportes de la pieza, garras de sujeción verticales, etc.) deberían ser contruidos con el menor peso posible.

- un útil de sujeción de pieza fijo o provisional en el equipo de amarre,
- o
- un dispositivo de sujeción independiente (por ej. garras concéntricas para platos de amarre concéntricos o verticales),
- o
- un cargador auxiliar de piezas (por ej. un polipasto),
- o
- los trabajos de preparación deberán ser llevados a cabo en funcionamiento paso a paso, ya sea hidráulico, neumático o eléctrico (deberá ser posible dicho funcionamiento a través del mando!).

3. Amarre de otras piezas a mecanizar/piezas a mecanizar adicionales

Si para estos equipos de amarre se han desarrollado juegos de amarre especiales (garras, insertos de amarre, apoyos, elementos de ajuste, fijaciones de posicionado, puntas, etc.), entonces con éstos únicamente podrán ser amarradas aquellas piezas a mecanizar para las cuales hayan sido diseñados los juegos de amarre. Si esto no se respetara, debido a las fuerzas de amarre insuficientes o a los posicionados no adecuados podrían ser causados daños materiales y personales. Si, por consiguiente, se tuvieran que amarrar otras piezas o piezas de características similares con el mismo juego de amarre, habría que solicitar la autorización escrita del fabricante del equipo.

¡El tipo de este dispositivo auxiliar para la preparación del trabajo depende en principio de la máquina de mecanización utilizada y éste deberá ser adquirido por separado en caso necesario!

El explotador de la máquina deberá garantizar que durante la secuencia completa de amarre esté excluida cualquier amenaza para las personas por los movimientos del equipo de amarre. Para tal fin o bien se deberán prever accionamientos a dos manos para el inicio de la operación de amarre - o aún mejor - dispositivos de protección apropiados. En caso de que se cambie el equipo de amarre, el control de carrera se deberá adaptar a la nueva situación.

7. Control de la fuerza de amarre / equipos de amarre sin alimentación permanente de presión

1. Control de la fuerza de amarre (generalidades)
En conformidad con el § 6.2 no. d) de la directiva EN 1550 deben utilizarse equipos de medición de fuerza estáticos para comprobar regularmente el estado de mantenimiento según las instrucciones de mantenimiento. Según esta directiva debe efectuarse un control de la fuerza de amarre - independientemente de la frecuencia de amarre - después de aproximadamente 40 horas de servicio.
En caso necesario, para tal efecto se deberán usar garras de medición de fuerza o equipos de medición de fuerza especiales (cajas manométricas).

10. Carga y descarga manual

En caso de procesos de carga y descarga manuales también se deberá contar con una amenaza mecánica para los dedos por los recorridos de amarre superiores a 4 mm. Para contrarrestar estas amenazas

- deberá estar disponible un dispositivo de sujeción independiente (por ej. garras concéntricas para platos de amarre concéntricos o verticales),
- o
- deberá utilizarse un cargador auxiliar de piezas (por ej. un polipasto)
- o

2. Equipos de amarre sin alimentación permanente de presión

Existen equipos de amarre, en los cuales durante el funcionamiento se desconecta la conexión hidráulica o neumática hacia la fuente de presión (por ej. LVE/HVE). Esto puede conducir a una disminución paulatina de la presión. En consecuencia, la fuerza de amarre puede disminuir incluso tanto que la pieza a mecanizar no esté suficientemente amarrada. A fin de compensar estas pérdidas de presión, por razones de seguridad cada 10 minutos se deberá activar la presión de amarre al menos durante un lapso de tiempo de 10 segundos.
Esto es igualmente aplicable después de pausas de trabajo prolongadas, como por ejemplo cuando se para la máquina durante la noche y se inicia el trabajo al día siguiente.

11. Fijación y cambio de tornillos

Si se cambian o aflojan tornillos, un reemplazo o un apriete deficiente podría constituir una amenaza para personas y objetos. Por esa razón, a no ser que se indique expresamente otra cosa en otro lugar, todos los tornillos de fijación deberán llevar el par de apriete recomendado por el fabricante del tornillo y que corresponde a la calidad de tornillo.
Para los tamaños corrientes M5 - M24 de las calidades 8.8, 10.9 y 12.9 es válida la siguiente tabla de pares de apriete:

Sistema de medición de fuerza EDS** recomendado

EDS 50 compl.	No. idn.	161425
EDS 100 compl.	No. idn.	161426
EDS 50/100 compl.	No. idn.	161427

8. Dureza de la pieza a amarrar

A fin de garantizar un amarre seguro de la pieza a mecanizar, cuando actúan las fuerzas de mecanizado, el material amarrado debe tener una dureza correspondiente a la fuerza de amarre y tan sólo se debe deformar ligeramente.

¡Los materiales no metálicos como por ej. plásticos, cauchos, etc. únicamente se deben amarrar y mecanizar con la autorización escrita del fabricante!

9. Movimientos de amarre

Debido a los movimientos de amarre - eventualmente debido a los movimientos de dirección, etc. - las distancias cortas se recorren en muy poco tiempo, y en parte, con grandes fuerzas. Por esa razón, el equipo de propulsión de la máquina previsto para el accionamiento del plato se tendrá que desconectar expresamente, antes de llevar a cabo los trabajos de montaje y de preparación. Sin embargo, si los trabajos de preparación no permitieran prescindir de la secuencia de amarre, cuando los recorridos de amarre fueran superiores a 4 mm, habría que montar

Si se reemplazan los tornillos originales, normalmente se deberá utilizar la calidad de tornillo 12.9. Los tornillos de fijación para los insertos de amarre, las garras postizas, las instalaciones fijas, las tapas del cilindro y los elementos similares deberán ser en principio de la calidad 12.9.

Todos los tornillos de fijación, los cuales debido a su uso previsto deben ser habitualmente destornillados y después atornillados de nuevo (por ej. a causa de trabajos de modificación), tendrán que ser engrasados periódicamente cada seis meses en la zona de la rosca y en el asiento de la cabeza.

Debido a las influencias exteriores como por ej. vibraciones, bajo circunstancias desfavorables se pueden soltar hasta los tornillos fijamente apretados. Para evitar esto, los tornillos relevantes

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

Indicaciones de seguridad y directrices para el empleo de dispositivos de sujeción automáticos

para la seguridad (tornillos de fijación del equipo de amarre, tornillos de fijación del juego de amarre y similares) deberán ser controlados y eventualmente reapretados regularmente.

12. Trabajos de mantenimiento

La fiabilidad operacional del equipo de amarre únicamente se podrá garantizar, si se siguen meticulosamente las normas de mantenimiento que se indican en las instrucciones de manejo. En particular, se tendrá que tener en cuenta:

- Para el engrase debe utilizarse la grasa recomendada en las instrucciones de manejo. (La grasa no apropiada puede reducir en más del 50% la fuerza de amarre).
- En caso de efectuar el engrase manualmente, se tendrá que cerciorar de que todas las superficies necesarias hayan sido engrasadas. (Los ajustes precisos entre las piezas de montaje exigen una fuerza de engrase elevada. Por esa razón, en caso necesario se recomienda utilizar una bomba de engrase de alta presión).
- Para una distribución homogénea de la grasa, en caso de efectuarse el engrase de forma manual: las piezas deslizantes internas se deberán mover varias veces hasta sus posiciones finales y engrasar repetidamente, después se deberá controlar de nuevo la fuerza de amarre.
- Para una distribución homogénea de la grasa en caso de un engrase centralizado, los impulsos de engrase deberían coincidir con la fase de posición de abierto del equipo de amarre.

La fuerza de amarre se deberá controlar cada vez que se comienza una nueva serie de piezas y entre los intervalos de mantenimiento con la ayuda de un medidor de fuerzas. "Únicamente un control regular garantiza una seguridad óptima".

Es ventajoso mover las piezas deslizantes internas varias veces hasta sus posiciones finales a más tardar después de 500 carreras de amarre. (De esta manera, la grasa desplazada se lleva nuevamente a las superficies de apoyo. Así pues la fuerza de amarre se mantiene durante un tiempo prolongado).

13. Colisión

En caso de que el equipo de amarre sufra una colisión, éste deberá ser sometido a un ensayo de agrietamiento reglamentario antes de que se vuelva a utilizar de nuevo.

14. Cambio de las tuercas en T

Si las garras postizas se sujetan a la garra base mediante una tuerca en T, ésta únicamente deberá ser reemplazada por una tuerca en T ORIGINAL RÖHM. Véase también el capítulo "Repuestos".

III. Riesgos ambientales

Para el buen funcionamiento de un equipo de amarre se precisan en parte diferentes medios para la lubricación, refrigeración, etc. Por regla general, éstos se conducen a través de la caja del distribuidor al equipo de amarre. Los medios más frecuentes son aceite hidráulico, aceite o grasa lubricante y refrigerante. Durante el manejo con el equipo de amarre se deberá prestar especial atención a estos medios, a fin de que no puedan llegar al suelo o al agua, ¡Atención: riesgo ambiental! Esto en particular es válido

- durante el montaje / desmontaje, puesto que en los conductos, cámaras del pistón o tornillos de vaciado de aceite aún quedan restos,
- para las juntas porosas, defectuosas o montadas de forma inapropiada,
- para los lubricantes que por razones constructivas son derramados o son proyectados del equipo de amarre durante el funcionamiento.

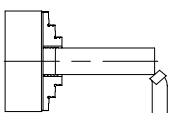
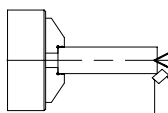
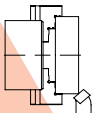
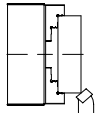
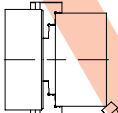
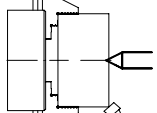
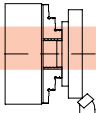
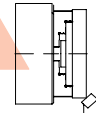
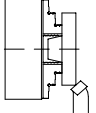
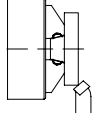
¡Por esta razón, estos lubricantes que se derraman deberían ser recogidos y reciclados o eliminados según las normas pertinentes!

IV. Requisitos técnicos de seguridad que deben cumplir los equipos de amarre accionados por fuerza

1. El husillo de máquina únicamente se deberá poner en marcha, si la presión de amarre se ha establecido en el cilindro de amarre y el amarre se ha efectuado en el área de trabajo admisible.
2. El desamarre se deberá producir únicamente tras la parada del husillo de máquina.

Una excepción está permitida, si el desarrollo completo prevé una carga / descarga durante la operación y si la construcción del distribuidor / cilindro permite esto.

3. En caso de pérdida de la energía de amarre, la máquina deberá emitir una señal para detener inmediatamente al husillo.
4. En caso de pérdida de la energía de amarre, la pieza a mecanizar deberá permanecer fijamente amarrada hasta la parada del husillo.
5. Tras un corte de corriente y un subsiguiente restablecimiento de corriente no deberá cambiar la posición de conmutación existente.

Incorrecto	Correcto
<p>Longitud de sujeción muy corta, valadizo muy largo</p> 	<p>Apoyo adicional mediante contrapunto o luneta</p> 
<p>Diámetro de sujeción excesivamente grande</p> 	<p>Emplear plato de mayores dimensiones</p> 
<p>La pieza es demasiado pesada y el escalón de sujeción demasiado corto</p> 	<p>Apoyo mediante contrapunto Escalón de sujeción prolongado</p> 
<p>Diámetro de sujeción excesivamente pequeño</p> 	<p>Sujeción en el máximo diámetro de sujeción posible</p> 
<p>Piezas con pendientes de fundición o forjados</p> 	<p>Sujeción con insertos de oscilación</p> 

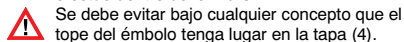
3. Montaje del plato en el husillo de la máquina

1. Montaje del plato en el husillo de la máquina

- 1.1 Comprobar la marcha concéntrica y el voladizo del cabezal del husillo de la máquina o de la brida intermedia acabada en la máquina, respectivamente (perm. 0,005 según DIN 6386 e ISO 3089).
- 1.2 La brida debe estar configurada de tal manera que el plato pueda apoyarse perfectamente en la superficie de apoyo. La superficie de apoyo en la brida o el husillo tiene que ser absolutamente plana.
- 1.3 Desenroscar el tornillo de cierre (10).
- 1.4 Desplazar el émbolo (3) a la posición más delantera.
- 1.5 Desplazar el émbolo del cilindro de sujeción hasta la posición más delantera.
- 1.6 Colocar el plato de sujeción, enroscando el tornillo de tracción (5) en la barra de tracción, hasta que el plato descansa en el lado plano.

- 1.7 Apretar los tornillos de fijación uniformemente, de manera cruzada.
- 1.8 Seguir apretando el tornillo de tracción (5) hasta que el émbolo (3) se haya desplazado 1 mm hacia atrás.

De esta manera se consigue con seguridad que el tope del émbolo (3) hacia delante se efectúe dentro del cilindro.

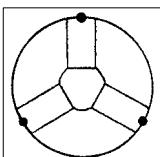


- 1.9 Verificar el funcionamiento, la carrera de las garras y el valor de la fuerza de accionamiento.
- 1.10 Enroscar el tornillo de cierre (10) y comprobar la marcha concéntrica y el voladizo en el borde del émbolo.

El desmontaje del plato del husillo se efectúa en el sentido inverso.

4. Mantenimiento

1. A fin de conservar el funcionamiento seguro y la alta calidad del plato de sujeción es indispensable que éste sea engrasado con regularidad en las boquillas de engrase (ver la figura).



Para un distribución favorable de la grasa, accionar el émbolo de sujeción varias veces después de la lubricación. Seguidamente, engrasar de nuevo.

2. Según las condiciones de aplicación, se deberá comprobar el funcionamiento y la fuerza de sujeción del plato después de una duración de servicio determinada. La fuerza de sujeción se mide óptimamente mediante una caja medidora de presión.

3. Prueba de funcionamiento: El émbolo de sujeción se tiene que mover aún con una presión mínima de accionamiento de aproximadamente 3 a 4 bar. Este método no ofrece una información absolutamente precisa y no sustituye la medición de la fuerza de sujeción.

Si la fuerza de sujeción ha caído demasiado, o el émbolo de sujeción ha caído demasiado, o el émbolo de sujeción no se puede mover bien, deberá procederse al desensamblaje del plato, a su limpieza y a una nueva lubricación.

4. Intervalos de mantenimiento: Según las condiciones de aplicación, sin embargo, como mínimo después del tiempo de aplicación indicado. Recomendamos emplear nuestra grasa especial F 80.



Engrase de todos los puntos de engrase **después de cada 20 horas de servicio**, en caso de un ensuciamiento **fuerte cada 8 horas**. Limpieza total con el desensamblaje del plato, **después de cada 2000-3000 horas de servicio**.

5. Desensamblaje y ensamblaje de los platos

1. Desenroscar la tapa (4).
2. Extraer el émbolo (3) hacia delante.
3. Extraer las garras base (2).
Limpiar todas las piezas, comprobar su perfecto estado y engrasarlas bien con grasa Röhms F 80.

4. El ensamblaje se efectúa en el sentido inverso.



Observar la numeración correcta y la posición de las garras base (2) y del émbolo (3)!

6. Piezas de repuesto

Al formular el pedido de piezas de repuesto rogamos indicar el número Ident. del plato y el número de posición o la denominación de la pieza deseada - el número Ident. se encuentra aplicado en la cara frontal del plato.

7. Cálculo de la fuerza de sujeción y del número de revoluciones

7.1 Determinación de la sujeción

La fuerza de sujeción F_{sp} de un plato es la resultante de todas las fuerzas ejercidas radialmente por las mordazas sobre la pieza a elaborar. La fuerza de sujeción aplicada antes de iniciar la elaboración por arranque de viruta, estando el plato en reposo, es la fuerza de sujeción inicial $F_{s_{po}}$. La fuerza de sujeción F_{sp} que efectivamente actúa durante el proceso de elaboración por arranque de viruta es igual a la fuerza de sujeción inicial $F_{s_{po}}$, existente en el estado de reposo, aumentada o disminuida por la fuerza centrífuga F_c de las mordazas.

$$F_{sp} = F_{s_{po}} \pm F_c \quad [N] \quad (1)$$

El signo (-) es válido para el caso de sujeción de afuera hacia adentro.

El signo (+) es válido para el caso de sujeción de adentro hacia afuera.

La fuerza F_{sp} disponible durante el proceso de elaboración por arranque de viruta se obtiene multiplicado la fuerza de sujeción F_{spz} por el factor de seguridad

$S_z \geq 1,5$, cuya magnitud depende del grado de precisión de parámetros tales como carga, coeficiente de sujeción, etc.

$$F_{sp} = F_{spz} \cdot S_z \quad [N] \quad (2)$$

Para la fuerza estática inicial de sujeción $F_{s_{po}}$ se debe considerar un factor de seguridad $S_{sp} \geq 1,5$, con lo cual para la fuerza de sujeción en reposo $F_{s_{po}}$ se tiene:

$$F_{s_{po}} = S_{sp} \cdot (F_{sp} \pm F_c) \quad [N] \quad (3)$$

El signo (+) es válido para el caso de sujeción de adentro hacia afuera.

El signo (-) es válido para el caso de sujeción de afuera hacia adentro.

7.2 Determinación del número de revoluciones admisible

7.2.1 Fuerza centrífuga F_c , y momento centrífuga M_c

De las ecuaciones (1), (2) y (3) se obtiene en el caso de sujeción de afuera hacia adentro

$$F_{sp} = \frac{F_{s_{po}}}{S_{sp}} - F_c \quad [N] \quad (4)$$

La fuerza centrífuga F_c depende en la anterior ecuación de la suma de las masas de todas las mordazas m_B , del radio r_s del centro de gravedad y del número de revoluciones n . Considerando estos factores se obtiene la siguiente fórmula:

$$F_c = (m_B \cdot r_s) \cdot \left(\frac{\pi \cdot n}{30}\right)^2 \quad [N] \quad (5)$$

A la expresión $m_B \cdot r_s$ se la denomina momento centrífuga M_c .

$$M_c = m_B \cdot r_s \quad [mkg] \quad (6)$$

Para la determinación del número de revoluciones admisible (n_{adm}) para una determinada tarea, se emplea la siguiente fórmula:

$$n_{adm} = \frac{30}{\pi} \cdot \frac{F_{s_{po}} - (F_{spz} \cdot S_z)}{\sum M_c} \quad [min^{-1}] \quad (9)$$

(Considerar el número de mordazas para $\sum M_c$)

Tratándose de mandriles dotados de mordazas base y de superposición, en los cuales, para modificar el intervalo de sujeción se desplazan las mordazas de superposición AB, y las mordazas base GB mantienen aproximadamente su posición radial, se cumple:

$$M_c = M_{cGB} + M_{cAB} \quad [mkg] \quad (7)$$

M_{cGB} se obtiene de la tabla inferior.

M_{cAB} se obtiene de la siguiente fórmula:

$$M_{cAB} = m_{AB} \cdot r_{sAB} \quad [mkg] \quad (8)$$

Al utilizar mordazas estándar fabricadas en serie, asignadas al correspondiente mandril por el fabricante del mandril, las fuerzas de sujeción se pueden obtener del diagrama fuerza de sujeción/número de revoluciones (ver pág. 35).



El número máximo de revoluciones del mandril n_{max} (grabado en el cuerpo del mandril) no debe ser sobrepasado, aun cuando el número de revoluciones admisible n_{zul} calculado sea mayor.

7. Spannkraft/Betätigungskraft-Diagramm

Gripping force/operating power diagram
 Diagramme force de serrage/force de commande
 Diagramma forza di serraggio/forza di esercizio
 Diagrama fuerza de sujeción/fuerza de accionamiento

Für die angegebenen Werte der Spannkraft wird ein einwandfreier Zustand des Spannfutters vorausgesetzt. Sie gelten nach dem Abschmieren mit dem von Röhm empfohlenen Fett F80. Der Meßpunkt ist nahe an der Futter-Planseite anzusetzen.

Beispiel: Für ein KFD-AF Größe 200 und einer eingeleiteten Betätigungskraft von 3600 daN beträgt die Gesamtspannkraft \approx 7200 daN.

Gripping force/operating power diagram

To obtain the specified gripping forces, the chuck must be in a perfect condition and lubricated with the F 80 lubricant recommended by Röhm. Measuring point near chuck face.

Example: For a KFD-AF chuck size 200 and an applied operating power of 3600 daN, the total gripping force is approx. 7200 daN.

Diagramme: Force de serrage/force de commande

Les valeurs indiquées de la force de serrage supposent un mandrin en parfait état. Elles sont valables après une lubrification avec la graisse F 80 recommandée par Röhm. Effectuer la mesure à proximité de la face plane du mandrin.

Exemple: Pour un mandrin KFD-AF \varnothing 200 et une force de commande induite de 3600 daN, la force totale de serrage est \approx 7200 daN.

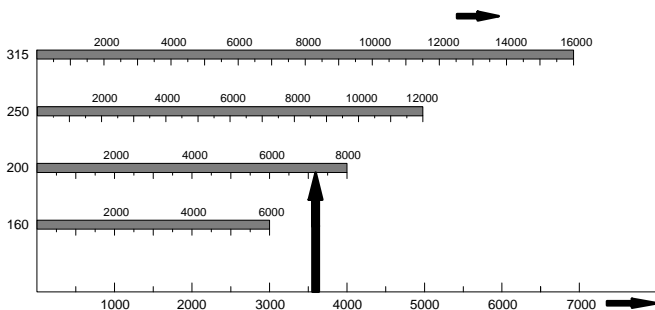
Diagramma forza di serraggio/forza di esercizio

I valori della forza di serraggio qui indicati presuppongono che l'autocentrante sia in perfette condizioni. Essi valgono con lubrificazione eseguita impiegando il grasso raccomandato da Röhm F 80. Il punto di misurazione va posto vicino alla faccia del mandrino.

Esempio: Per un KFD-AF grand. 200 ed una forza di esercizio applicata pari a 3600 daN, la forza di serraggio totale è di circa 7200 daN.

Futter-Größe
 Chuck size
 Réf. mandrin
 Grandezza autocentrante
 Tamaño del plato

Gesamtspannkraft - Total gripping force daN
 Force totale de serrage - Forza di serraggio totale daN
 Fuerza total de sujeción



Betätigungskraft - Operating power daN
 Force commande - Forza di esercizio daN
 Fuerza de accionamiento

Diagrama: fuerza de sujeción/ fuerza de accionamiento

Para los valores indicados de la fuerza de sujeción es indispensable que el plato se encuentre en perfecto estado. Estos encuentran aplicación después de la lubricación con la grase recomendada por Röhm F 80. El punto de medición deberá encontrarse cerca de la cara frontal del plato.

Ejemplo: Para un KFD-AF del tamaño 200 y una fuerza de accionamiento aplicada de 3600 daN, la fuerza total de sujeción es de aprox. 7200 daN.

8. Technische Daten

Technical informations

Dates techniques

Informazione tecnici

Datos técnicos

Größe Size - Référence - Grand. - Tamaño		160	200	250	315
Ausgleich im Durchmesser Diameter compensation Compensation dans le diamètre Compensazione in diametro Compensación en diámetro	mm	3	3	4	4
Max. Betätigungskraft Maximum draw bar pull Force maxi de commande Forza max. d'azionamento Máxima fuerza de accionamiento	daN	2500	3600	5000	6500
Max. Gesamt-Spannkraft ca. Max. total clamping force approx. Force totale maxi de serrage env. Forza max. di serraggio totale ca. Máxima fuerza total de sujeción aprox.	daN	5000	7200	11000	15000
Max. zulässige Drehzahl Maximum speed Vitesse maxi admissible Velocità max. admissible Máxima velocidad admisible	min ⁻¹	3500	3200	3000	23000
Massenträgheitsmoment J Moment of inertia J Moment d'inertie J Momento d'inertzia di massa J Momento de inercia J	kgm ²	0,04	0,1	0,218	0,744
Gewicht ohne Aufsatzbacken ca. Weight without jaws approx. Poids sans mors rapportés env. Peso senza griffe riportate ca. Peso sin garras sobrepuestas aprox.	kg	13	20	28	60
Kolbenhub Wedge stroke Course de piston Corsa pistone Carrera de émbolo	mm	18	21	25	25
Backenhub Jaw travel Course d'un mors Corsa griffa Carrera de garra	mm	4,8	5,6	6,7	6,7

Auswuchtgüte G 6,3 nach DIN ISO 1940 - Balancing quality G 6,3 according to DIN 1940

Masses d'équilibrage qualité G 6,3 selon norme DIN 1940 - Precisione di equilibratura G 6,3 secondo DIN 1940

Calidad de equilibrado G 6,3 según DIN 1940.