

Bedienungsanleitung
Operating instructions



RN 1648

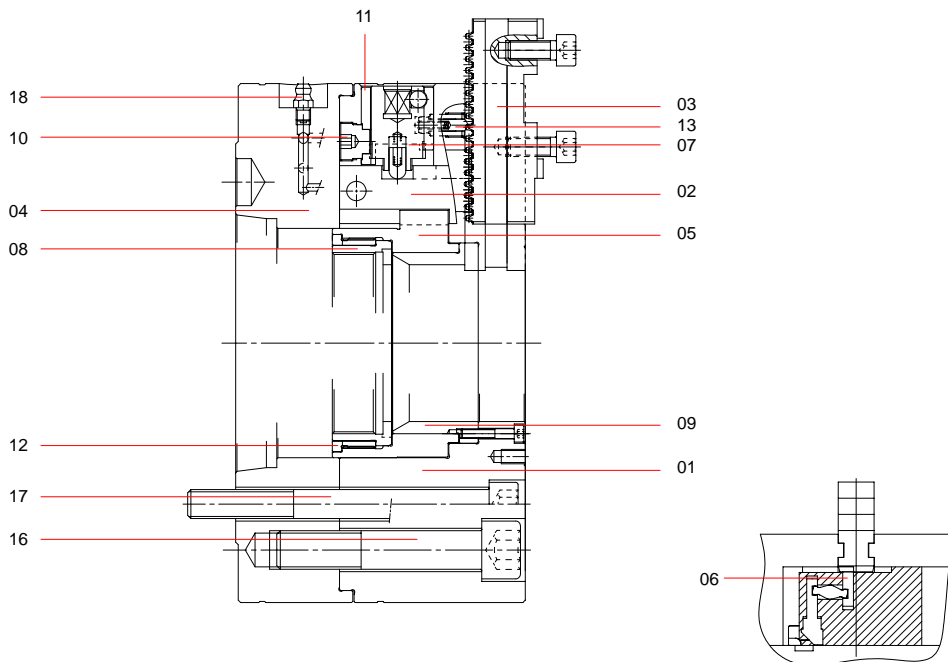
Kraftspannfutter
Power chuck

DURO-NCES



Das Kraftspannfutter DURO-NCES mit seinen wichtigsten Einzelteilen

The power chuck DURO-NCES with its most important components



	D	GB	
1	Körper	Body	
2	Keilstange	Wedge bar	
3	Grundbacke	Base jaw	
4	Flansch	Adaptor plate	
5	Kolben	Piston	
6	Sperrbolzen	Locking pin	
7	Drehbolzen	Turntable bolt	
8	Drehbares Anschluss-Stück	Turntable adaptor	
9	Führungsbuchse	Guide sleeve	
10	Haltebolzen	Holding pin	
11	Buchse	Sleeve	
12	Haltering	Holding ring	
13	Backenhaltestift (mit Backen)	Jaw retaining pin	
16	Befestigungsschraube	Mounting screw	
17	Futter-Befestigungsschraube	Chuck mounting screw	
18	Schmiernippel	Grease nipple	

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 Grenztaeher eingesetzt werden, die den Anforderungen für Sicherheitsgrenztaeher 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, geschosst-artig 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 niedrigere 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 (Backenformern) - 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 (Backenformern) - 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 Schutzeinrichtung an der Werkzeugmaschine vorhanden sein. Deren Widerstandsfähigkeit wird in sog. Widerstandsklassen angegeben.

Sollen neue Spannsätze auf der Maschine in Betrieb genommen werden, so ist zuvor die Zulässigkeit zu prüfen. Hierunter fallen auch vom Anwender selbst gefertigte Spannsätze bzw. Spannsatzteile. Einfluss auf die Zulässigkeit haben die Widerstandsklasse der Schutzeinrichtung, 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 Einrichtebetrieb 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 Planspannpratzen) 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 Einrichtehilfsvorrichtung 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 durch Spannwege größer als 4 mm gerechnet werden. Dieser Gefährdung kann entgegen gewirkt werden, indem

- eine unabhängig betätigte eingebaute Haltevorrichtung (z.B. Zentrierbacken bei Zentrier- und Planspannpratzen) vorhanden sein muss
- oder
- eine Werkstück-Beladehilfe (z. B. Ladestock) einzusetzen ist
- oder
- eine Verlangsamung der Spannbewegung (z. B. durch Drosselung der Hydraulikversorgung) auf Spangeschwindigkeiten 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 schmierenen 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 Nutzenstein

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

III. Umweltgefahren

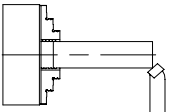
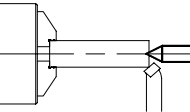
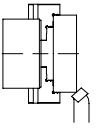
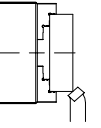
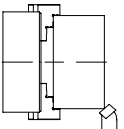
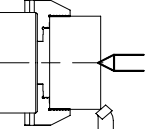
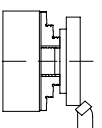
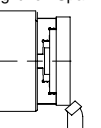
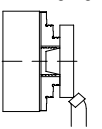
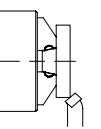
Zum Betrieb einer Spanneinrichtung werden z.T. die unterschiedlichsten Medien für Schmierung, Kühlung etc. benötigt. Diese werden in der Regel über das Verteilergehäuse dem Spannmittel zugeführt. Die am häufigsten auftretenden sind Hydrauliköl, Schmieröl / -fett und Kühlmittel. Beim Umgang mit dem Spannmittel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

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 Spandruck 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 und 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. Montage

1. Der **Futtertransport** zur Maschinenspindel ist je nach späterer Betriebslage unterschiedlich. Es kann grundsätzlich unter 3 Anbaumöglichkeiten ausgewählt werden:
- 1.1 **Horizontale Hauptspindelachse:**
Ab der Größe 250 befinden sich 3 Transportgewinde M16 im Außen-Ø von Körper 01. Verwendet wird eines davon mit **1 Ringschraube M16 DIN 580** (kundenseitig beistellen).
- 1.2 **Vertikal hängende Hauptspindelachse:**
Hier wird empfohlen, **3 Ringmuttern DIN 582** (kundenseitig beistellen) auf die überstehenden Gewindeenden der 3 Futter-Befestigungsschrauben 17 (Gewinde siehe Tabelle) aufzuschrauben.



Achtung: Im Maschineninnenraum muss das Futter auf Distanzstücke aufgesetzt werden, damit die 3 Ringmuttern DIN 582 wieder demontiert werden können und dabei die Möglichkeit besteht, mit einem Sechskantschlüssel die 3 Futterbefestigungsschrauben 17 gegenzuhalten.

- 1.3 **Vertikal stehende Hauptspindelachse:**
In der vorderen Planfläche von Körper 01 befinden sich 3 Gewinde. Deren Größen können den Tabellen auf den Seiten 21 und 22 entnommen werden. In diese können zu Transportzwecken vorübergehend **3 Ringschrauben DIN 580** (kundenseitig beistellen) eingeschraubt werden.

2.1 Montage der Größe 175:

- Die Grund- und Aufsatzbacken demontieren. Siehe dazu den entsprechenden Abschnitt dieser Anleitung.
- Vor dem Anbau ist eine Endstellung und der Hub des Verbindungselements (Zugrohr, -stange) zu überprüfen: der Anschlag von Kolben 05 nach vorn und nach hinten ist immer innerhalb des Futters. Die erforderlichen Maße können den Tabellen auf den Seiten 21 und 22 entnommen werden.
- Nach der Hub- und Endstellungskontrolle den Betätigungskolben des Spannzylinders bis auf Anschlag im Spannzylinder vorfahren.
- Den Kolben 05 bis auf Anschlag am Flansch 04 nach hinten ziehen.
- Die 3 Futter-Befestigungsschrauben 17 aus dem Körper 01 herausnehmen (nicht bei vertikal hängender Hauptspindelachse).
- Die Anbauflächen des Futters reinigen und auf Beschädigungen überprüfen.
- Die Anbauflächen für das Futter an der Maschinenspindel reinigen und auf Rund- und Planlauf prüfen. Zulässiger Fehler an den Prüfflächen jeweils 0,005 mm.
- Den Spindeltrieb so schalten, daß die Hauptspindel von Hand oder elektrisch in kleinen Schritten nach links und rechts verdreht werden kann.
- Das Futter entsprechend der vorgesehenen Einbaulage zur Maschinenspindel transportieren.

2.1.1 Horizontale oder vertikal stehende Hauptspindelachse:

- Das gesamte Futter auf Block, jedoch **ohne nennenswertes Anziehdrehmoment** auf das Verbindungselement (Zugrohr, -stange) aufzuschrauben. Das kann auch dadurch erreicht werden, indem das Futter festgehalten und die Spindel in langsame Linksrotation versetzt wird.
- Nun das Futter gegenüber der Maschinenspindel wieder so weit zurückdrehen, bis sowohl der Spindelmitnehmer (wenn vorhanden) als auch die Befestigungsgewinde des Spindelflansch in korrekter Stellung zum Futter stehen.
- Mit geringer Kraft den Spannzylinder zurückziehen.

Dabei wird das Futter axial gegen den Spindelflansch gezogen.

- Mit den 3 Futter-Befestigungsschrauben 17 das Futter mit der Maschinenspindel verschrauben. Anziehdrehmoment siehe Tabelle in Abschnitt Gefahrenhinweise.
- Den Rundlauf des Futters am äußeren Kontrolldurchmesser überprüfen. Max. zul. Rundlauffehler 0,01 mm. Gegebenenfalls nach dem teilweisen Lösen der 3 Futter-Befestigungsschrauben 17 durch Verschieben des Futters gegenüber der Maschinenspindel korrigieren. Anschließend die 3 Futter-Befestigungsschrauben 17 wieder festziehen.

2.1.2 Vertikal hängende Hauptspindelachse:

- Die Maschinenspindel hochfahren.
- Das Futter mit der vorderen Planfläche nach unten geschützt (z. B. mit Holz- oder Kunststoffklötzen) zentrisch zur Maschinenspindel auf den Werkzeugträger aufsetzen.
- Ggf. das Hebezeug aushängen und die Ringmuttern DIN 582 demontieren.
- Die Maschinenspindel vorsichtig wieder absenken und dabei das gesamte Futter auf Block, jedoch **ohne nennenswertes Anziehdrehmoment** auf das Verbindungselement (Zugrohr, -stange) aufzuschrauben. Das kann auch dadurch erreicht werden, indem das Futter festgehalten und die Spindel in langsame Linksrotation versetzt wird.
- Die Maschinenspindel wieder so weit hochfahren, daß die Futter-Befestigungsschrauben 17 bequem eingesetzt und festgezogen werden können.

- Nun das Futter gegenüber der Maschinenspindel wieder so weit zurückdrehen, bis sowohl der Spindelmitnehmer (wenn vorhanden) als auch die Befestigungsgewinde des Spindelflansch in korrekter Stellung zum Futter stehen.
- Mit geringer Kraft den Spannzylinder zurückziehen. Dabei wird das Futter axial gegen den Spindelflansch gezogen.
- Mit den 3 Futter-Befestigungsschrauben 17 das Futter mit der Maschinenspindel verschrauben. Anziehdrehmoment siehe Tabelle in Abschnitt Gefahrenhinweise.
- Den Rundlauf des Futters am äußeren Kontrolldurchmesser überprüfen. Max. zul. Rundlauffehler 0,01 mm. Gegebenenfalls nach dem teilweisen Lösen der 3 Futter-Befestigungsschrauben 17 durch Verschieben des Futters gegenüber der Maschinenspindel korrigieren. Anschließend die 3 Futter-Befestigungsschrauben 17 wieder festziehen.

2.2 Montage der Größen 200–400:

- Die Grund- und Aufsatzbacken demontieren. Siehe dazu den entsprechenden Abschnitt dieser Anleitung.
- Vor dem Anbau ist eine Endstellung und der Hub des Verbindungselements (Zugrohr, -stange) zu überprüfen: der Anschlag von Kolben 05 nach vorn und nach hinten ist immer innerhalb des Futters. Die erforderlichen Maße können den Tabellen auf den Seiten 21 und 22 entnommen werden.
- Nach der Hub- und Endstellungskontrolle den Betätigungskolben des Spannzylinders auf Anschlag im Spannzylinder zurückziehen.
- Den Kolben 05 bis auf Anschlag in das Futter hineinschieben.
- Die 3 Futter-Befestigungsschrauben 17 aus dem Körper 01 herausnehmen (nicht bei vertikal hängender Hauptspindelachse).
- Die Anbauflächen des Futters reinigen und auf Beschädigungen überprüfen.
- Die Anbauflächen für das Futter an der Maschinenspindel reinigen und auf Rund- und Planlauf prüfen. Zulässiger Fehler an den Prüfflächen jeweils 0,005 mm.
- Den Spindeltrieb so schalten, daß die Hauptspindel von Hand oder elektrisch in kleinen Schritten nach links und rechts verdreht werden kann.
- Das Futter entsprechend der vorgesehenen Einbaulage zur Maschinenspindel transportieren.

2.2.1 Horizontale oder vertikal stehende Hauptspindelachse:

- Das Futter lagerichtig auf den Spindelflansch aufsetzen und an diesem leicht mit den 3 Futter-Befestigungsschrauben 17 anschrauben. Vorläufiges Anziehdrehmoment ca. 5 Nm.
- Die beiden federnden Schieber des mitgelieferten Sonderschlüssel etwas zusammendrücken und diesen in die Futterbohrung und das drehbare Anschlußstück 08 einführen.
- Mit dem Sonderschlüssel das drehbare Anschlußstück 08 auf das Verbindungselement (Zugrohr, -stange) aufschrauben. Dabei muss dieses evtl. vom Spannzylinder unter geringer Kraft nach vorn geschoben werden. Anziehdrehmoment ca. 50 - 100 Nm (je nach Futtergröße).
- Den Rundlauf des Futters am äußeren Kontrolldurchmesser überprüfen. Max. zul. Rundlauffehler 0,01 mm. Gegebenenfalls durch Verschieben des Futters gegenüber der Maschinenspindel korrigieren.
- Die 3 Futter-Befestigungsschrauben 17 festziehen. Anziehdrehmoment siehe Tabelle in Abschnitt Gefahrenhinweise.

2.2.2 Vertikal hängende Hauptspindelachse:

- Die Maschinenspindel hochfahren.
- Das Futter mit eingestzten Futter-Befestigungsschrauben 17 und der vorderen Planfläche nach unten geschützt (z. B. mit Holz- oder Kunststoffklötzen - der Sechskantschlüssel muss die Futter-Befestigungsschrauben 17 erreichen) zentrisch zur Maschinenspindel auf den Werkzeugträger aufsetzen.
- Ggf. das Hebezeug aushängen und die Ringmutter DIN 582 demontieren.
- Die Maschinenspindel vorsichtig wieder bis auf den Flansch 04 absenken und in der Drehlage nach dem Futter ausrichten.
- Mit den 3 Futter-Befestigungsschrauben 17 das Futter am Spindelflansch anschrauben. Vorläufiges Anziehdrehmoment ca. 5 Nm.
- Die Maschinenspindel wieder hochfahren.
- Die beiden federnden Schieber des mitgelieferten Sonderschlüssel etwas zusammendrücken und diesen in die Futterbohrung und das drehbare Anschlußstück 08 einführen.
- Mit dem Sonderschlüssel das drehbare Anschlußstück 08 auf das Verbindungselement (Zugrohr, -stange) aufschrauben. Dabei muss dieses evtl. vom Spannzylinder unter geringer Kraft nach vorn geschoben werden. Anziehdrehmoment ca. 50 - 100 Nm (je nach Futtergröße).
- Den Rundlauf des Futters am äußeren Kontrolldurchmesser überprüfen. Max. zul. Rundlauffehler 0,01 mm. Gegebenenfalls durch Verschieben des Futters gegenüber der Maschinenspindel korrigieren.
- Die 3 Futter-Befestigungsschrauben 17 festziehen. Anziehdrehmoment siehe Tabelle in Abschnitt Gefahrenhinweise.

3. Zerlegen und Zusammenbau des Futters

Bei Schwergängigkeit oder Spannkraftabfall sollte das Spannmittel zerlegt, gereinigt und neu eingefettet wieder zusammengebaut werden.

3.1 Zerlegen:

- Das Futter von der Maschinenspindel herunternehmen
- Die Grundbacken 03 (evtl. mit montierten Aufsatzbacken) entfernen. Siehe dazu auch die Beschreibung "Spannbackenwechsel".
- Die 3 Befestigungsschrauben 16 aus Körper 01 heraus-schrauben.
- Das Futter auf die vordere Planfläche auflegen und den Flansch 04 von Körper 01 herunternehmen.
- Die 3 Haltebolzen 10 aus dem Körper 01 heraus-schrauben.
- Die 3 Buchsen 11 zusammen mit den Drehbolzen 07 mit Federstift radial aus dem Körper 01 herausziehen.



Achtung:

Der Federstift, dessen Druckfeder und die Kugel für den Sicherheitsschlüssel können lose im Futterinneren liegen bleiben bzw. nach dem Herausnehmen des Drehbolzen 07 herausfallen.

3.2 Zusammenbau:

- Die 3 Keilstangen 02 in Kolben 05 einhängen und gemeinsam in Körper 01 einsetzen. Dabei darauf achten, daß die Beschriftung der Keilstangen 02 ("1" bis "3") mit der Beschriftung der zugehörigen Backenführung in Körper 01 übereinstimmt.
- Die Buchse 11 mit Drehbolzen 07 mit Federstift, Druckfeder und Kugel in Körper 01 von außen so einsetzen, daß der Drehbolzen 07 in die Keilstangen 02 eingreift.
- Den Kolben 05 mit den 3 Keilstangen 02 nach oben aus Körper 01 herausziehen.
- Den Haltebolzen 10 in den Körper 01 einschrauben. Dabei darauf achten, daß dessen Planfläche unterhalb der Planfläche von Körper 01 liegt.
- Den Flansch 04 lagerichtig nach dem Zylinderstift auf den Körper 01 aufsetzen und mit den 3 Befestigungsschrauben 16 anschrauben. Anziehdrehmoment (abhängig von Gewindegroße und Güteklasse der Zylinderschraube) siehe Tabelle in Kapitel "Gefahrenhinweise".

4. Backenwechsel

4.1 Grundbackenmontage:

Achtung: Die Backenführungen müssen aus technischen Gründen scharfkantig sein. Um Schnittverletzungen zu vermeiden, müssen bei Tätigkeiten an offenen Backenführungskanten (z. B. beim Backenwechsel) Schutzhandschuhe getragen werden.

- Das Futter öffnen und dabei die 3 Keilstangen 02 kraftbetätigt vollständig nach außen fahren. Den Spannzylinder in dieser Position belassen.
- Die Backenführungen und die Verzahnung der Keilstangen 02 gründlich reinigen. **Nicht ausblasen.** Um die Spannkraft des Futters auf hohem Niveau zu erhalten wird empfohlen, die Backenführungen leicht mit F90 einzufetten.

Hinweis: Die 3 Grundbacken 03 sind mit den Schlagzahlen "1" bis "3" markiert. Ebenso die zugehörigen Backenführungen in Körper 01.

- Die 3 Grundbacken 03 gründlich reinigen und auf Verschleißmerkmale oder Beschädigungen hin untersuchen. Verschlissene Grundbacken 03 können zu unbefriedigenden Arbeitsergebnissen, Ungenauigkeiten oder Fehlfunktionen führen. Beschädigte Grundbacken 03 dürfen nicht eingesetzt werden. **Unfallgefahr!**
- Die Maschinenspindel in einer Position stillsetzen, in der eine leichte Zugänglichkeit zu einer der 3 Grundbacken 03 und dem dazugehörigen Drehbolzen 07 gegeben ist.
- Mit dem Sicherheitsschlüssel den Drehbolzen 07 ca. 3 mm radial nach innen drücken und dann so drehen, bis die Grundbacke 03 radial von aussen eingeschoben bzw. nach aussen oder nach innen verschoben werden kann.

Werden die Grundbacken 03 neu eingesetzt, ist unbedingt darauf zu achten, daß die Grundbacken-Nummer mit der Backenführungs-Nummer übereinstimmt.

- Ist die Grundbacke 03 ausgewechselt bzw. in der gewünschten Position, wird diese durch Zurückdrehen und Herausnehmen des Sicherheitsschlüssels wieder verriegelt und gesichert.

- Mit den beiden anderen Grundbacken 03 in gleicher Weise verfahren.



Achtung:

Die 3 Grundbacken 03 müssen mindestens so weit nach innen geschoben werden, daß diese die 3 Sperrbolzen 06 in den 3 Keilstangen 02 überdecken!

- Kontrollieren, ob alle 3 Grundbacken 03 auf dem gleichen Durchmesser umlaufen (Unwucht).

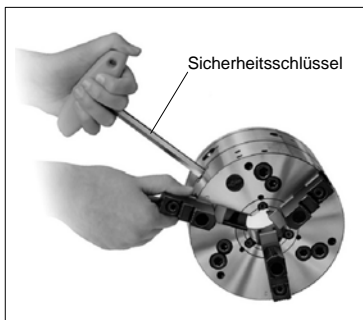
4.2 Grundbackendemontage:

- Das Futter öffnen und dabei die 3 Keilstangen 02 kraftbetätigt vollständig nach außen fahren. Den Spannzylinder in dieser Position belassen.
- Die Maschinenspindel in einer Position stillsetzen, in der eine leichte Zugänglichkeit zu einer der 3 Grundbacken 03 und dem dazugehörigen Drehbolzen 07 gegeben ist.
- Mit dem Sicherheitsschlüssel den Drehbolzen 07 ca. 3 mm radial nach innen drücken und dann so drehen, bis die Grundbacke 03 radial nach aussen entnommen bzw. nach aussen oder nach innen verschoben werden kann.

Hinweis: Soll das Futter nicht mehr mit Backen bestückt werden, kann mit einem Durchschlag, Schraubendreher o. ä. der Sperrbolzen 06 in die Keilstange 02 hineingedrückt werden. Bei gedrücktem Sperrbolzen 06 wird dann der

Drehbolzen 07 mit dem Sicherheitsschlüssel zurückgedreht. Dieser kann jetzt aus dem Drehbolzen 07 herausgenommen werden.

- Mit den beiden anderen Grundbacken 03 in gleicher Weise verfahren.



4.3 Austausch bzw. Ergänzung von Backen

Achtung: Die Backenführungen müssen aus technischen Gründen scharfkantig sein. Um Schnittverletzungen zu vermeiden, müssen bei Tätigkeiten an offenen Backenführungs-kanten (z. B. beim Backenwechsel) Schutzhandschuhe getragen werden.

Alle auf einem bestimmten Futter ausgeschliffenen Backen sollen, zur Erhaltung der Rundlaufgenauigkeit, **nur** auf diesem Futter eingesetzt werden.

Grund- und Aufsatzbacken für wiederkehrende Arbeiten verschraubt aufbewahren. Es empfiehlt sich deshalb, mehrere Backen-Einheiten am Lager zu halten. Nachträglich bezogene gehärtete Stufenbacken müssen im

Futter unter Vorspannung ausgeschliffen werden. Wir übernehmen diese Arbeit bei Einsendung des Futters gegen Berechnung.

Weiche Backen, auf den Werkstück-Durchmesser ausgedreht, erbringen die höchste Genauigkeit und schonen die Werkstückoberfläche auch bei hohen Spannkraften. Um eine hohe Genauigkeit zu erreichen, müssen die weichen Backen beim Ausdrehen und die harten beim Ausschleifen so gespannt werden wie später bei der Werkstück-Bearbeitung. Diese Vorspannung kann mit Hilfe unserer Backen-Ausdreh-Vorrichtung BAV erreicht werden.



Innen-Ausdrehen von ungehärteten Backen



Backen-Ausdreh-Vorrichtung BAV

5. Wartung

Der Wartungszustand des Spannmittels ist ausschlaggebend für dessen Funktion, Spannkraft, Genauigkeit und Lebensdauer.

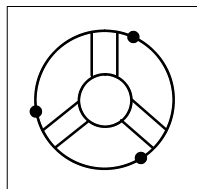
Die regelmäßige Wartung besteht darin, daß die Kegelschmiernippel (siehe Bild) etwa alle 8 Betriebsstunden mit ca. 0,5 cm³ Fett zu beschicken sind. Dazu muß ein säurefreies, zähes Fett mit MoS₂-Zusatz verwendet werden. Wir

empfehlen dazu unser Fett F90*

Nach dem Abschmieren mehrere leere Spannhübe durchführen, um das eingebrachte Fett gleichmäßig zu verteilen. Über die Kegelschmiernippel werden die Führungen der 3 Keilstangen und der 3 Spannbacken mit Schmiermittel versorgt.

Ausblasen:

Niemals in die Backenführungen bzw. Führungsspalte blasen.



Vorbeugende Wartungsmaßnahmen:

Kontrolle	Zeitraum	Verfahren	Fehlermöglichkeit
Spannkraftkontrolle	1/2-jährlich	Spannkraft-Meßsystem EDS**	Verschleiß der Dichtungen im Zylinder, mangelnde Schmierung
Verschleißkontrolle des Spannsatzes	wöchentlich	visuell	Drehmomentverlust, Genauigkeitsverlust
Befestigungskontrolle der Spannsatzteile	wöchentlich	Verschraubungen überprüfen	Drehmomentverlust, Genauigkeitsverlust

* Empfohlenes Fett F90:	Id.-Nr.:
100-g-Tube	630869
1000-g-Dose	619989

** Empfohlenes Spannkraft-Meßsystem EDS:	Id.-Nr.:
EDS 50 kpl.	161425
EDS 100 kpl.	161426
EDS 50/100 kpl.	161427

6. Ersatzteile

Bei Ersatzteilbestellung Ident-Nr. des gewünschten Futters und Pos. Nr. oder Benennung des gewünschten Teiles angeben (siehe Seite 2) – die Ident-Nr. ist an der Futter-Stirnseite angebracht.

7. Berechnungen zu Spannkraft und Drehzahl

7.1 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

7.2 Ermittlung der zulässigen Drehzahl

7.2.1 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 Spannkraft aus dem Spannkraft/Drehzahl-Diagramm entnommen werden (siehe Seite 24).

7.3 Zulässige Drehzahl

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

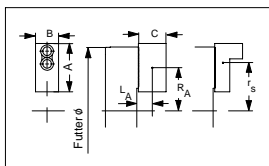
$$n_{zul} = \frac{30}{\pi} \sqrt{\frac{F_{spo} - (F_{spz} \cdot S_z)}{\sum M_c}} \quad [\text{min}^{-1}] \quad (9)$$

(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		175	200	250	315	400		
	A	85	105	125	125	145		
	B	20	22	30	30	34		
	C	41	45	55	55	56		
bei max. Drehzahl	Max. Gewicht pro Backe in kg	0,43	0,73	1,5	1,5	2,27		
	R _A max. in mm	45	52	62	100	127,5		
	L _A max. in mm	27	27	35	35	36		
Fliehmoment M _c GB pro Grundbacke [mkg]		0,0151	0,0306	0,0637	0,1158	0,1628		

Spannkraft/Drehzahl-Diagramm siehe Seite 24

Betätigungskraft-Diagramm siehe Seite 24

Technische Daten siehe Seite 21-23

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

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.

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.

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

10. Manual loading and unloading

Mechanical risks 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 service 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

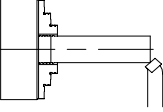
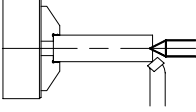
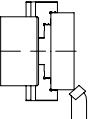
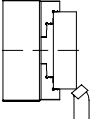
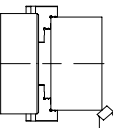
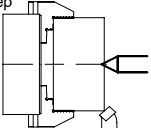
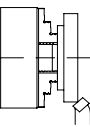
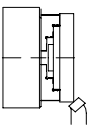
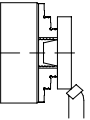
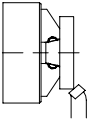
Different lubricating, cooling and other media are required when operating a clamping fixture. These are generally applied to the clamping medium via the distributor casing. The most frequently encountered of such media are hydraulic oil, lubricating oil/grease and coolant. Careful attention must be 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. Assembly

1. **Chuck conveyance** to the machine spindle differs, depending on the subsequent operating position. There are, in principle, 3 mounting options:
 - 1.1 **Horizontal** main spindle axis:
There are 3 x M16 conveying threads in the outer \varnothing of the body 01 from size 250 onwards. One of these is used with **1 x M16 DIN 580 ring screw** (provided on site).
 - 1.2 **Vertical suspended** main spindle axis:
It is recommended here that **3 x DIN 582 ring nuts** (provided on site) be screwed onto the protruding thread ends of the 3 chuck mounting screws 17 (see table for threads).



Please note: the chuck should be mounted on distance pieces in the machine interior to enable removal of the 3 x DIN 582 ring nuts and allow counterdrilling of the 3 chuck mounting screws 17 with a hexagonal wrench.

- 1.3 **Vertical upright** main spindle axis:
There are three threads in the front face of the body 01. Refer to the tables on page 21 and 22 for their size.. **3 x DIN 580 ring screws** (provided on site) can be screwed into these temporarily for transportation purposes.

2.1 Assembly of size 175:

- Dismount the base and interchangeable jaws. See relevant section in these instructions in this respect.
- An end position and the connecting element stroke (traction tube, traction rod) should be checked prior to mounting: the forward and rear piston 05 stop is in all cases within the chuck. Refer to the tables on page 21 and 22 for the required dimensions.
- Move the actuation piston in the clamping cylinder forward to the stop in the latter after checking the stroke and end positions.
- Retract the piston 05 to the stop on the adaptor plate 04.
- Remove the 3 chuck mounting screws 17 from the body 01 (not in case of vertical suspended main spindle axis).
- Clean the chuck mounting surfaces and check for damage.
- Clean the mounting surface for the chuck on the machine spindle and check for radial and axial concentricity. Permissible errors on the test surfaces are all within 0.005 mm.
- Connect the spindle drive to enable manual or electrical rotation of the main spindle from left to right in short steps.
- Convey the chuck in compliance with the specified mounting position relative to the machine spindle.

2.1.1 Horizontal or vertical upright main spindle axis:

- Screw the entire chuck flush onto the connecting element (traction tube, traction rod), but **do not apply any considerable tightening torque**. This can be achieved by holding the chuck firmly in position and rotating the spindle slowly in an anticlockwise direction.
- Now screw the chuck back relative to the machine spindle until both the spindle nose (if one exists) and the spindle flange mounting threads are in the correct position relative to the chuck.
- Retract the clamping cylinder by applying low force. The

chuck is drawn axially towards the spindle flange as a result.

- Screw the chuck to the machine spindle using the 3 chuck mounting screws 17. See table in Risk Indications for tightening torque.
- Check the radial concentricity of the chuck on the outer control diameter. Max. permissible radial error is 0.01 mm. Correct if necessary by offsetting the chuck relative to the machine spindle after partially loosening the 3 chuck mounting screws 17. Tighten the 3 chuck mounting screws 17 subsequently.

2.1.2 Vertical suspended main spindle axis:

- Raise the machine spindle.
- Mount the chuck with the front face downwards (protected e.g. with timber or plastic blocks) on the tool carrier, centred relative to the machine spindle.
- Detach the lifting tackle if necessary and remove the DIN 582 ring nuts.
- Lower the machine spindle carefully again, screwing the entire chuck flush onto the connecting element (traction tube, traction rod) **without applying any considerable tightening torque**. This can be achieved by holding the chuck firmly in position and rotating the spindle slowly in an anticlockwise direction.
- Raise the machine spindle far enough to allow easy insertion and tightening of the chuck mounting screws 17.

- Now screw the chuck back relative to the machine spindle until both the spindle nose (if one exists) and the spindle flange mounting threads are in the correct position relative to the chuck.
- Retract the clamping cylinder by applying low force. The chuck is drawn axially towards the spindle flange as a result.
- Screw the chuck to the machine spindle using the 3 chuck mounting screws 17. See table in Risk Indications for tightening torque.
- Check the radial concentricity of the chuck on the outer control diameter. Max. permissible radial error is 0.01 mm. Correct if necessary by offsetting the chuck relative to the machine spindle after partially loosening the 3 chuck mounting screws 17. Tighten the 3 chuck mounting screws 17 subsequently.

2.2 Assembly of size 200 – 400:

- Dismount the base and interchangeable jaws.
- An end position and the connecting element stroke (traction tube, traction rod) should be checked prior to mounting: the forward and rear piston 05 stop is in all cases within the chuck. Refer to the tables on page 21 and 22 for the required dimensions.
- Retract the actuation piston in the clamping cylinder to the stop in the latter after checking the stroke and end positions.
- Push the piston 05 into the chuck up to the stop.
- Remove the 3 chuck mounting screws 17 from the body 01 (not in case of vertical suspended main spindle axis).
- Clean the chuck mounting surfaces and check for damage.
- Clean the mounting surface for the chuck on the machine spindle and check for radial and axial concentricity. Permissible errors on the test surfaces are all within 0.005 mm.
- Actuate the spindle drive so that the main spindle can be rotated clockwise or anticlockwise (either manually or electrically in short steps).
- Convey the chuck in compliance with the specified mounting position relative to the machine spindle.

2.2.1 Horizontal or vertical upright main spindle axis:

- Mount the chuck correctly on the spindle flange and screw it lightly to the latter with the 3 chuck mounting screws 17. Provisional tightening torque approx. 5 Nm.
- Press the two spring-loaded pushers on the special wrench provided somewhat together and insert them in the chuck bore and rotatable connecting piece 08.
- Screw the rotatable connecting piece 08 onto the connecting element (traction tube, traction rod) with the special wrench. This may need to be pushed forwards by the clamping cylinder for this purpose through the application of low force. Tightening torque approx. 50 – 100 Nm (depending on the chuck size).
- Check the radial concentricity of the chuck on the outer control diameter. Max. permissible radial error is 0.01 mm. Correct if necessary by offsetting the chuck relative to the machine spindle.
- Tighten the 3 chuck mounting screws 17 firmly. See table in Risk Indications for tightening torque.

2.2.2 Vertical suspended main spindle axis:

- Raise the machine spindle.
- Mount the chuck (with fitted chuck mounting screws 17) with the front face downward (protected e.g. with timber or plastic blocks – as it should be possible to reach the chuck mounting screws 17 with the hexagonal wrench) on the tool carrier, centred relative to the machine spindle.
- Detach the lifting tackle if necessary and remove the DIN 582 ring nuts.
- Lower the machine spindle again carefully to the adaptor plate 04 and align in the rotational position relative to the chuck.
- Screw the chuck to the spindle flange with the 3 chuck mounting screws 17. Provisional tightening torque approx. 5 Nm.
- Raise the machine spindle again.
- Press the two spring-loaded pushers on the special wrench provided somewhat together and insert them in the chuck bore and rotatable connecting piece 08.
- Screw the rotatable connecting piece 08 onto the connecting element (traction tube, traction rod) with the special wrench. This may need to be pushed forwards by the clamping cylinder for this purpose through the application of low force. Tightening torque approx. 50 – 100 Nm (depending on the chuck size).
- Check the radial concentricity of the chuck on the outer control diameter. Max. permissible radial error is 0.01 mm. Correct if necessary by offsetting the chuck relative to the machine spindle.
- Tighten the 3 chuck mounting screws 17 firmly. See table in Risk Indications for tightening torque.

3. Dismantling, Assembly of Chuck

The chuck should be dismantled, cleaned, greased and re-assembled if stiffness or a reduction in clamping force is detected.

3.1 Dismantling:

- Dismount the chuck from the machine spindle
- Remove the base jaws 03 (with mounted interchangeable jaws if applicable). See also the description "Changing the clamping jaws" in this respect.
- Unscrew the 3 mounting screws 16 and remove from the body 01.
- Deposit the chuck on the front face and remove the adaptor plate 04 from the body 01.
- Unscrew the 3 holding pins 10 and remove from the body 01.

- Pull the 3 sleeves 11 and the turntable bolt 07 (with the spring pin) radially out of the body 01.



Attention:

The spring pin, its pressure spring and the ball for the safety key can remain lying loosely around in the chuck interior or fall out after removing the turntable bolt 07.

- Pull the piston 05 and 3 wedge bars 02 upwards and out of the body 01.

- Screw the holding pin 10 into the body 01. Ensure that its face lies below the level of the face of the body 01.

- Mount the adaptor plate 04 correctly aligned relative to the cylinder pin on the body 01 and screw on with the 3 mounting screws 16. See the table in Chapter "Risk Indications" for the tightening torque (depends on the thread size and quality class of the cylinder screw).

3.2 Assembly:

- Connect the 3 wedge bars 02 to the piston 05 and insert together into the body 01. Ensure that the inscription on the wedge bars 02 ("1" to "3") corresponds to the inscription on the respective jaw guides in the body 01.
- Insert the sleeve 11 with the turntable bolt 07 and spring pin, pressure spring and ball into the body 01 from the exterior so that the turntable bolt 07 engages in the wedge bars 02.

4. Changing the jaws

4.1 Mounting the Base Jaws:

- Open the chuck, extending the 3 wedge bars 02 fully outwards under power. The clamping cylinder should remain in this position.
- Clean the jaw guides and the teeth on the wedge bars 02 thoroughly. **Do not blow out with air.** It is recommended that the jaw guides be lightly lubricated with F90 grease to maintain chuck clamping force at a high level.
- Clean the 3 base jaws 03 thoroughly and check for evidence of wear or damage. Worn base jaws 03 can lead to unsatisfactory working results, inaccuracy or malfunction.

tions. Damaged base jaws 03 should never be used.

Risk of accident!

- Stop the machine spindle in a position where one of the 3 base jaws 03 and associated turntable bolt 07 can be easily accessed.
- Press the turntable bolt 07 inwards radially by about 3 mm with the safety key and then turn until the base jaw 03 can be pushed inwards radially from the outside, or offset outwards or inwards.

Note: The 3 base jaws 03 are punch marked with the numbers "1" to "3". The jaw guides in the body 01 are similarly marked.

Ensure that the base jaw numbers and jaw guide numbers correspond when newly inserting base jaws 03.

- Once changed and in the correct position, the base jaw 03 is locked in position again and secured by unscrewing and removing the safety key.

- Proceed in the same manner for the other two base jaws 03.



Attention:

The 3 base jaws 03 should be shoved inwards at least as far as is necessary to cover the 3 locking pins 06 in the 3 wedge bars 02!

- Check whether all 3 base jaws 03 rotate with the same diameter (balance error).

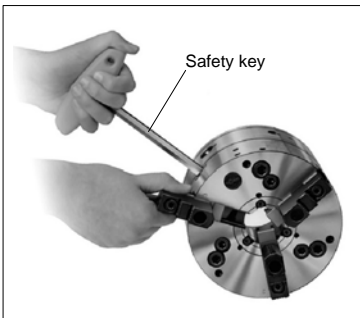
4.2 Dismantling the Base Jaws:

- Open the chuck, extending the 3 wedge bars 02 fully outwards under power. The clamping cylinder should remain in this position.
- Stop the machine spindle in a position where one of the 3 base jaws 03 and associated turntable bolt 07 can be easily accessed.
- Press the turntable bolt 07 inwards radially by about 3 mm with the safety key and then turn until the base jaw 03 can be removed outwards radially or offset outwards or inwards.

Note: The locking pin 06 can be pressed into the wedge bar 02 with a drift punch, screwdriver or similar if the chuck is no longer to be fitted with jaws. Pressing in the locking pin

06 enables retraction of the turntable bolt 07 with the safety key. This can now be removed from the turntable bolt 07.

- Proceed in the same manner for the other two base jaws 03.



4.3 Replacement of jaws and subsequent additions to existing stocks

Attention: For technical reasons the jaw guidings have to be sharp edged. To avoid injuries safety gloves must be worn when working at freely accessible jaw guiding edges (i. e. for jaw changing).

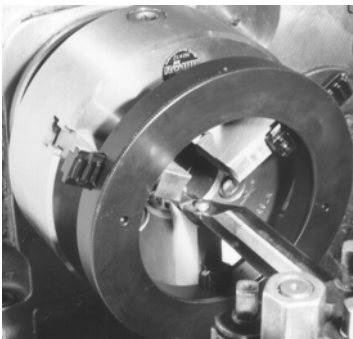
All jaws ground to finished size on a specific chuck should **only** be used on that particular chuck in order to maintain the true-running accuracy.

Base and top jaws for recurrent work should be kept together as bolted sets. It is therefore advisable to stock a number of such jaw units.

Subsequently purchased hardened stepped jaws must be

ground to finished size on the chuck with initial tension. This can be done at our factory against a charge if the chuck is returned to us.

Soft jaws turned to the size of the workpiece diameter provide the highest accuracy and protect the surface of the workpiece against deformation under high clamping forces. When the jaws are machined to finished size - soft jaws by turning, hardened jaws by grinding - they must be clamped as if chucking a workpiece in order to achieve the desired high accuracy. The required initial tension can be achieved with the aid of our BAV jaw finish turning fixture.



Turning the inside diameters of soft jaws



BAV jaw finish turning fixture

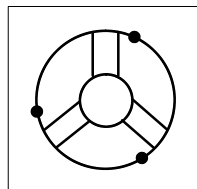
5. Maintenance

The level of maintenance of the clamping device determines its functionality, clamping force, accuracy and service life. Regular maintenance consists of charging the grease nipples (see illustration) with approx. 0.5 cm³ grease approximately every 8 operating hours. A non-acidic, viscous grease with MoS₂ additive should be used for this purpose.

We recommend our F90* grease in this respect. Several no-load clamping strokes should be completed after lubricating to distribute the grease applied evenly. The guides for the 3 wedge bars and 3 clamping jaws are supplied with lubricant via the grease nipples.

Blowing out:

Never blow into the jaw guides or guide slots with air.



Preventing maintenance work:

Check-list	Period	Procedure	Possibility of error
Checking clamp. force	every 6 months	Clamping force measuring system EDS**	wear of the sealings in the cylinder lack of lubrication
Wear control of the clamping set	weekly	visually	loss of torque loss of accuracy
Mounting check of the clamping set parts	weekly	check screw connection	loss of torque loss of accuracy

* Recommended grease F90:	Id.-Nr.:
100-g-tube	630869
1000-g-case	619989

** Recommended clamping force measuring system EDS:	Id.-Nr.:
EDS 50 compl.	161425
EDS 100 compl.	161426
EDS 50/100 compl.	161427

6. Spare parts

When ordering spare parts, please quote the Ident. No. of the chuck and the item number or designation of the desired part (see page 2). - The Ident. No. will be found on the face of the chuck.

7. Calculating the clamping force and speed of rotation

7.1 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_{spo} . The clamping force F_{sp} available during the cutting process is, firstly, the initial clamping force F_{spo} existing with the chuck stationary. This force is then increased or decreased by the centrifugal force F_c on the jaws.

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

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.

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

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

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

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

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

7.2 Determining the permitted speed of rotation

7.2.1 Centrifugal force F_c , and centrifugal moment M_c

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

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

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:

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

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

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

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:

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

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

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

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

The clamping forces can be obtained by referring to the clamping force/speed of rotation diagram (see page 24) when using standard series production jaws allocated to specific chuck by the chuck manufacturer.

7.3 Permitted speed of rotation

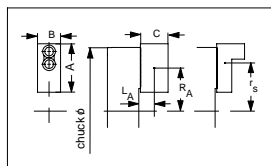
The following formula applies for determining the permitted speed of rotation for a specific machining job:

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

(Note the number of jaws for $\sum M_c$.)

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} .

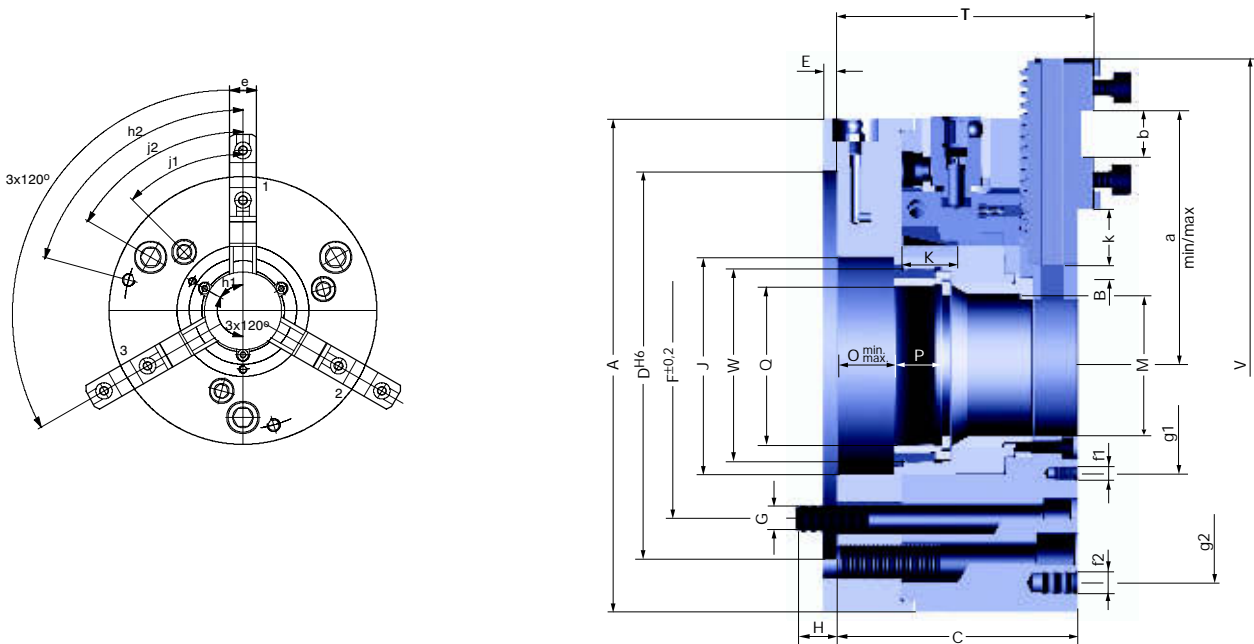


Chuck size		175	200	250	315	400			
	A	85	105	125	125	145			
	B	20	22	30	30	34			
	C	41	45	55	55	56			
at max. speed	Max. weight per jaw in kg	0,43	0,73	1,5	1,5	2,27			
	R_A max. in mm	45	52	62	100	127,5			
	L_B max. in mm	27	27	35	35	36			
Centrifugal moment M_c GB per base jaw [mkg]		0,0151	0,0306	0,0637	0,1158	0,1628			

Clamping force/speed of rotation diagram see page 24

Clamping force/actuating force diagram see page 24

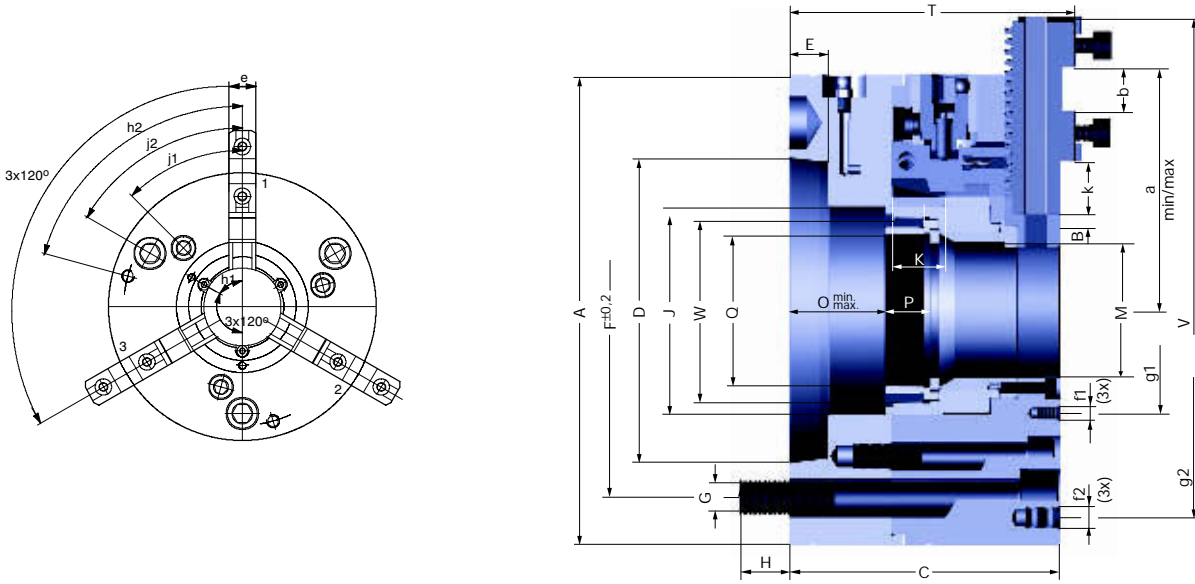
Technical data see page 21-23



Typ 523-70 zylindrische Zentrieraufnahme (ZA) DIN 6353 - adaptor recess

Typ 523-80 Kurzkegelaufnahme (KK) für DIN 55026/55021 - short taper mount

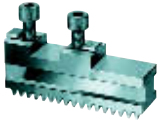
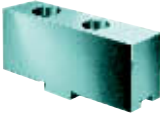
Größe - Size	175			200			250			
Id.-Nr.	431561	431562	431563	431564	431565	431566	431567	431568	431569	431570
A	175			215			260			
Backenhub - Jaw movement	6,8			7,0			8,0			
B	6,8			7,0			8,0			
C	98	113	115	105	120	122	121	121	136	138
D	ZA 140	KK 5	KK 6	ZA 170	KK 6	KK 8	ZA 170	ZA 220	KK 6	KK 8
E	6	15	17	6	17	19	6	6	17	19
F	104,8	104,8	133,4	133,4	133,4	171,4	133,4	171,4	133,4	171,4
G	M10	M10	M12	M12	M12	M16	M12	M16	M12	M16
H	18	18	18	20	20	24	17	26	17	24
J	68			95			108			
Kolbenhub - Wedge stroke	25			25			28			
K	25			25			28			
M	43			65			77			
O max.	25	40	42	25	40	42	28	28	43	45
O min.	0	15	17	0	15	17	0	0	15	17
P	18			21			22			
Q	M50x1,5			M75x1,5			M85x1,5			
T	105	120	122	109,4	124,4	126,4	129,5	129,5	144,5	146,5
V	195			270			312			
W	M60x1,5			M87x2			M98x1,5			
a min.	59,2			78,3			93,6			
a max.	78			111,3			132,1			
b	18			20			20			
e	20			22			26			
f1	M5/10			M6/10			M8/15			
f2	M8/12			M10/15			M10/15			
g1	75			94			124			
g2	156			190			220			
h1	60°			60°			60°			
h2	65°			68°			60°			
j1	37°			40°			35°			
j2	51°			55°			50°			
Max. Betätigungskraft Maximum draw bar pull	kN 32			53			70			
Max. Gesamt-Spannkraft ca. Max. total clamping force approx.	kN 60			100			135			
Max. zulässige Drehzahl Maximum admissible speed	min ⁻¹ 6300			6000			4700			
Massenträgheitsmoment J Moment of inertia J	kgm ² 0,065			0,15			0,38			
Gewicht ohne Aufsatzbacken ca. Weight without jaws approx.	15	16	16	23	25	25	39	39	42	42





Typ 523-70 zylindrische Zentrieraufnahme (ZA) DIN 6353 - adaptor recess

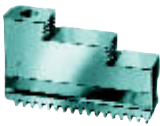
Typ 523-80 Kurzkegelaufnahme (KK) für DIN 55026/55021 - short taper mount


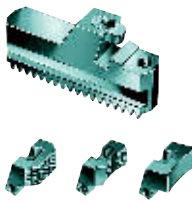

Größe - Size	315				400			
	431571	431572	431573	431574	431575	431576	431577	431578
Id.-Nr.								
A	315				400			
Backenhub - Jaw movement	8,0				8,0			
B	8,0				8,0			
C	128,5	128,5	146	148	140,3	140,3	159,8	160,8
D	ZA 220	ZA 300	KK 8	KK 11	ZA 300	ZA 380	KK 11	KK 15
E	6	6	19	21	8	8	21	23
F	171,4	235	171,4	235	235	330,2	235	330,2
G	M16	M20	M16	M20	M20	M24	M20	M24
H	23,5	28,5	26	29	28,5	36,5	29	36
J	130				175			
Kolbenhub - Wedge stroke	28				32			
K	28				32			
M	91				128			
O max.	28	28	45,5	47,5	32	32	51,5	52,5
O min.	0	0	17,5	19,5	0	0	19,5	20,5
P	25				29			
Q	M100x2				M138x2			
T	137,5	137,5	155	157	149,5	149,5	169	170
V	374				452			
W	M120x1,5				M160x2			
a min.	110,7				134,8			
a max.	160,2				195,3			
b	20				26			
e	32				32			
f1	M8/15				M8/15			
f2	M12/20				M16/20			
g1	140				170			
g2	268				330,2			
h1	60°				60°			
h2	77°				70°			
j1	40°				45°			
j2	45°				45°			
Max. Betätigungskraft Maximum draw bar pull	kN 95				kN 115			
Max. Gesamt-Spannkraft ca. Max. total clamping force approx.	kN 180				kN 240			
Max. zulässige Drehzahl Maximum admissible speed	min ⁻¹ 4000				min ⁻¹ 3500			
Massenträgheitsmoment J Moment of inertia J	kgm ² 0,83				kgm ² 2,56			
Gewicht ohne Aufsatzbacken ca. Weight without jaws approx.	62	62	65	65	111	111	116	116


Grundbacken GB mit Schrauben Base jaws with screws 	Futter-Größe chuck size	Typ GB	3-Backen-Satz 3-jaw set		Ungehärtete Aufsatzbacken AB Soft top jaws 	Futter-Größe chuck size	Typ AB	3-Backen-Satz 3-jaw set		
			Id.-Nr.					Id.-Nr.		
	175	574-11	463548			175	002-20	094008		
	200	574-11	463549			200	002-25	094009		
	250	574-11	463550			250	002-30	094010		
	315	574-11	463551			315	002-30	094010		
400	574-11	463552		400	002-35	094011				

Umkehr-Aufsatzbacken UB gehärtet Reversible top jaws, hardened 	Futter-Größe chuck size	Typ UB	3-Backen-Satz 3-jaw set		Ungehärtete Blockbacken BL Soft one-piece jaws 	Futter-Größe chuck size	Typ BL	3-Backen-Satz 3-jaw set		
			Id.-Nr.					Id.-Nr.		
	175	003-20	094012			175	574-37	463562		
	200	003-25	094013			200	574-37	463563		
	250	003-30	094014			250	574-37	463564		
	315	003-30	094014			315	574-37	463565		
400	003-35	094015		400	574-37	463566				

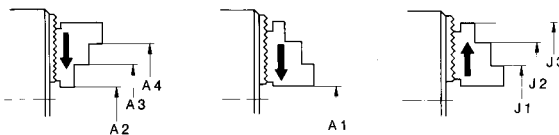
Auf dem dazugehörigen Futter gegen Mehrpreis ausgeschliffen - ground to finished size at surcharge

Einteilige Umkehrbacken EB gehärtet Reversible one-piece jaws, hardened 	Futter-Größe chuck size	Typ EB	3-Backen-Satz 3-jaw set		
			Id.-Nr.		
	175	574-27	463555		
	200	574-27	463556		
	250	574-27	463557		
	315	574-27	463558		
400	574-27	463559			

Krallebacken KB Claw type jaws 	Niederzugbacken NB Draw-down jaws NB 	Passende Spannzylinder siehe Hauptkatalog Suitable actuating cylinders see general catalogue 
---	---	--

Befestigungsschrauben Mounting screws 	Futter-Größe - chuck size	175	200	250	315	400		
	Schrauben-Größe - screw size	M8x20	M8x20	M12x30	M12x30	M12x30		
	Id.-Nr. Stück/piece	233058¹⁾	233058¹⁾	233030¹⁾	233030¹⁾	233030¹⁾		

Zylinderschraube mit Innen-Sechskant DIN 912, 12.9 - socket head cap screw to DIN 912, 12.9 ^{1) 2 Stück benötigt - 2 piece necessary}



Spannbereiche mit Umkehr-Aufsatzbacken UB
 Chucking capacities with reversible top jaws UB

Futter-Größe - chuck size		175	200	250	315	400		
mit Umkehrbacken - with reversible jaws		UB	003-20	003-25	003-30	003-30	003-35	
Außen-Spannung External chucking	Backenstellung jaw position	A1	8-53	18-90	20-108	53-163	55-175	
		A2	32-77	56-128	-	-	-	
		A3	77-128	113-185	69-158	113-213	145-270	
		A4	103-146	142-214	151-240	195-295	253-378	
Innen-Spannung Internal chucking		J1	65-108	103-175	102-190	145-245	132-257	
		J2	91-134	158-230	183-272	227-327	239-364	
		J3	134-178	198-270	-	-	-	

* Auf dem dazugehörigen Futter ausgeschliffen - Mehrpreis - Ground to finished size on the corresponding chuck - surcharge.

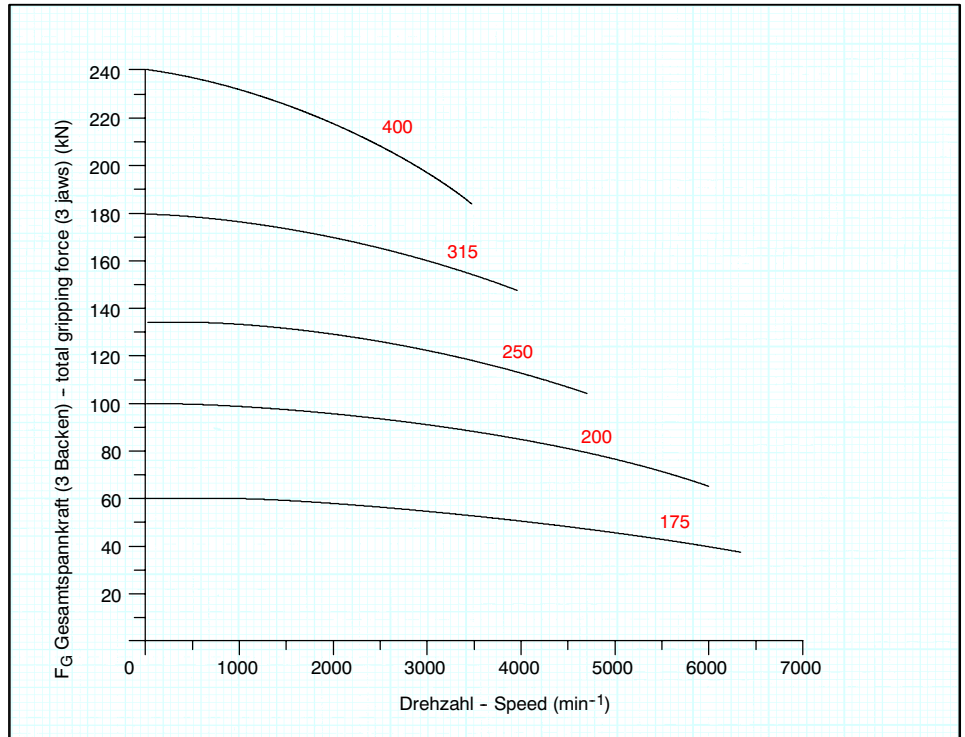
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm - Gripping force/speed diagram

Der Spannkraftabfall ist mit den zum Futter zugeordneten UB-Aufsatzbacken experimentell ermittelt. Er ist weitgehend unabhängig von der Größe der Ausgangsspannkraft bei Drehzahl 0.

The loss of gripping force was determined experimentally on a chuck with matched UB top jaws. It is largely independent of the initial gripping force at zero speed.

Kennlinie
= größtes Fliehmoment der Aufsatzbacke

Curve
= max. centrifugal force of top jaw



Spannkraft-Betätigungskraft-Diagramm - Gripping force/operating power diagram

Für die angegebenen Werte der Spannkraft wird ein einwandfreier Zustand des Spannftutters vorausgesetzt. Sie gelten nach dem Abschmieren mit dem von RöhM empfohlenen Fett F 80. Der Meßpunkt ist nahe der Futter-Planseite anzusetzen.

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

Beispiel: Für ein DURO-NCES Größe 250 und einer eingeleiteten Betätigungskraft von 40 kN beträgt die Gesamtspannkraft ~ 77 kN.

Example: For a DURO-NCES chuck size 250 and an applied operating power of 40 kN, the total gripping force is approx. 77 kN.

