



Universal-Fräsmaschine

Modell
UFM 125 GT

Originalbetriebsanleitung

Inhalt

1	Sicherheit	3	5.9.3	Frästischhöhe Z manuell verstellen	24
1.1	ELMAG® Kundendienst	3	5.10	Werkstück einspannen	24
1.2	Betriebsanleitung	3	6	Betätigen	25
1.2.1	Textsymbole	3			
1.2.2	Sicherheitszeichen	3	6.1	Tägliche Funktionsprüfung	25
1.3	Produktverwendung	4	6.2	Drehzahl einstellen, vertikal	25
1.3.1	Aufstellungsort	4	6.3	Drehzahl einstellen, horizontal	25
1.3.2	Konstruktive Änderungen	4	6.4	Frästischvorschub einstellen	26
1.3.3	Betriebsgrenzen	4	6.4.1	Vorschubart einstellen	26
1.3.4	Restrisiken	4	6.4.2	Vorschubgeschwindigkeit einstellen	26
1.3.5	Instruktionspflicht	5	6.4.3	Vorschublänge einstellen	26
1.3.6	Bedienpersonal	5	6.5	Drehzahl-/Vorschub-Richtwerte	27
1.3.7	Schutzbekleidung	5	6.5.1	Fräsdrehzahl festlegen	27
1.3.8	Transport	6	6.5.1.1	Schnittgeschwindigkeits-Richtwerte	27
1.3.9	Elektrischer Anschluss	6	6.5.1.2	Fräsdrehzahl-Richtwerte	27
1.3.10	Werkzeug und Zubehör	6	6.5.1.3	Bohrdrehzahl Richtwerte	27
1.3.11	Inbetriebnahme	6	6.6	Einschalten	28
1.3.12	Betätigen	6	6.6.1	Netz-Hauptschalter einschalten	28
1.3.13	Wartung und Reparatur	7	6.6.2	Arbeitslicht einschalten	28
1.3.14	Weiterverkauf	7	6.6.3	Einschalthinweise	28
1.4	ELMAG® 24-Monats-Garantie	7	6.6.4	Vertikalspindel einschalten	28
2	Produktübersicht	8	6.6.5	Horizontalspindel einschalten	28
3	Transport	14	6.6.6	Arbeitshinweise	29
3.1	Maschinenabmessungen	14	6.6.7	Kühlmittelpumpe einschalten	29
3.2	Transport mit Hallenkran	14	6.6.8	Automatikvorschub einschalten	29
3.3	Transport mit Gabelstapler	14	6.6.8.1	Vorschubantrieb einschalten	29
3.4	Prüfungen bei Anlieferung	14	6.6.8.2	Längsvorschub einschalten	29
3.5	Lagerung	14	6.6.8.3	Quervorschub einschalten	30
4	Montage	15	6.6.9	Frästisch anheben / absenken	30
4.1	Aufstellungsort	15	6.7	Ausschalten / NOT-AUS	31
4.2	Aufstellung	15	6.8	Normales Ausschalten	31
4.2.1	Fundament	15	6.8.1	Vertikalspindelantrieb ausschalten	31
4.2.2	Maschine ausrichten	15	6.8.2	Horizontalspindelantrieb ausschalten	31
4.3	Entkonservieren	16	6.8.3	Frästischantrieb ausschalten	31
4.4	Einölen / Einfetten	16	6.8.4	Kühlmittelpumpe ausschalten	31
4.5	Schmieren	16	6.8.5	Netz-Hauptschalter ausschalten	31
4.6	Ölstand prüfen	16	7	Instandhaltung / Wartung	32
4.6.1	Öl-Erstaustausch	16	7.1	Wartungsplan / Intervalle	32
4.7	Zentralschmierung auffüllen	16	7.2	Frästisch Zentralschmierung	32
4.8	Kühlmittel einfüllen	17	7.3	Maschine reinigen	32
4.9	Elektrischer Anschluss	17	7.4	Blanke Maschinenteile ölen	33
4.9.1	Montage einer Netzanschlussleitung	17	7.5	Ölstand prüfen	33
4.9.2	Schaltplan	17	7.6	Schmieren	33
4.9.3	Funktionsprüfungen durch Elektriker	18	7.7	Schmierbüchsen ölen	33
4.9.3.1	Drehrichtung prüfen	18	7.8	Getriebeöl wechseln	33
4.9.3.2	NOT-AUS-Taster prüfen	18	7.9	Führungsleisten einstellen	33
4.9.3.3	Probelauf durchführen	18	7.9.1	Frästisch-Längsführungen einstellen	33
4.9.3.4	Kühlmittelpumpe Drehrichtung prüfen	18	7.9.2	Frästisch-Querführung einstellen	33
5	Inbetriebnahme	19	7.9.3	Frästisch-Vertikalführung einstellen	34
5.1	Werkzeug und Zubehör	19	7.9.4	Spindelauslegerführung einstellen	34
5.2	Serienausstattung	19	7.9.5	Frästischspindeltoleranz einstellen	34
5.3	Sonderzubehör	19	8	Störungsbehebung	35
5.4	Einsetzbare Werkzeuge	19	9	Technische Daten	36
5.5	Werkzeugmontage vertikal	21	10	Ersatzteilkatalog	38
5.5.1	Werkzeugdemontage vertikal	21	11	EG-Konformitätserklärung	75
5.6	Spindelausladung verstellen	21			
5.7	Werkzeugmontage horizontal	21		ZUBEHÖR BOHREN / FRÄSEN	76
5.8	Vertikalspindelwinkel einstellen	22			
5.8.1	Grundposition einstellen	22		ZUBEHÖR MESSTECHNIK	92
5.8.2	Winkelposition einstellen	22			
5.8.2.1	Winkelpositionstabelle	23			
5.9	Frästisch manuell verstellen	24		ZUBEHÖR GRUNDAUSSTATTUNG	97
5.9.1	Frästisch X-Achse manuell verstellen	24			
5.9.2	Frästisch Y-Achse manuell verstellen	24			

1 Sicherheit

Vielen Dank, dass Sie sich für eines unserer führenden Maschinenmodelle entschieden haben. Wir wünschen Ihnen viel Erfolg und stehen Ihnen bezüglich Maschinenfunktion und Produktsicherheit jederzeit mit Rat und Tat zur Verfügung.

1.1 ELMAG® Kundendienst

Wir sorgen für Abhilfe. Sollte beim Einsatz eines unserer Maschinenmodelle unerwartet ein Problem auftauchen, wenden Sie sich bitte an unser Kundendienst-Team:

ELMAG Entwicklungs- und Handels-GmbH
Hannesgrub 28
A4910 Ried im Innkreis
AUSTRIA

TEL +43 7752 80 881 - 0
FAX +43 7752 80 880
WEB www.elmag.at

Hr. Wolfgang Gadringer, Service Technik
TEL +43 7752 80 881 - 18
E-MAIL wolfgang.gadringer@elmag.at

Prok. Thomas Kubinger, Produktmanagement
TEL +43 7752 80 881 - 17
E-MAIL thomas.kubinger@elmag.at

1.2 Betriebsanleitung

Bitte lesen Sie die Betriebsanleitung sorgfältig durch und beachten Sie die Sicherheitshinweise.
Die Betriebsanleitung

- erklärt die Verwendung der Maschine mit dem Ziel eines raschen und problemfreien Produkteinsatzes,
- weist auf Gefahren hin, die beim Betrieb entstehen können und erklärt, wie diese vermieden werden,
- muss durch das Bedienpersonal vor Verwendung der Maschine gelesen werden,
- muss für das Bedienpersonal zugänglich aufbewahrt werden,
- wurde nach bestem Wissen erstellt. Sollten Sie dennoch Fehler feststellen oder sollte eine Frage offen bleiben, bitte informieren Sie uns.

© Sämtliche Inhalte dieser Betriebsanleitung sind geschützt und unterliegen dem Copyright der Fa. ELMAG® GmbH. Vervielfältigung oder Kopie sind erst nach Rücksprache mit Fa. ELMAG® gestattet. Technische Änderungen vorbehalten.

1.2.1 Textsymbole

Die Betriebsanleitung enthält Textsymbole mit folgender Bedeutung:

- ☐ Handlungsbeschreibung, Arbeitsschritt
- ☒ Technischer Hinweis, Information

1.2.2 Sicherheitszeichen

Die Betriebsanleitung enthält Gefahren- und Warnzeichen, Gebots- und Verbotssymbole. Die Bedeutung geht an den jeweiligen Stellen aus dem Begleittext hervor.



- ➔ Bitte beachten Sie vor Produktverwendung auch die Hinweisschilder und Warnhinweise an der Maschine.

1.3 Produktverwendung

Die Maschine ist bestimmungsgemäß zu verwenden

- für die mechanische Bearbeitung von kalten, metallischen Werkstoffen wie Stahl, Gusseisen, NE-Metalle und von nichtmetallischen Werkstoffen wie Kunststoff,
- für das Bohren mittels handelsüblicher Bohrwerkzeuge.

Für einen bestimmungsgemäßen Betrieb der Maschine sind folgende Sicherheitsbestimmungen und -hinweise zu beachten. Eine anderweitige oder darüber hinausgehende Verwendung kann Gefahren verursachen und führt zum Erlöschen von Haftungs- und Garantiesprüchen.

1.3.1 Aufstellungsort

Umgebungsbedingungen		UFM 125 GT
Temperatur	°C	5 - 40
Luftfeuchtigkeit	%	20 - 85



VORSICHT!
Sicherheitsrisiken am Aufstellungsort!

Der Aufstellungsort der Maschine

- muss den nationalen Arbeitsschutznormen und -gesetzen entsprechen,
- muss trocken, normaltemperiert und im Bereich der Maschine gut beleuchtet sein und
- muss frei sein von offenen, brennbaren Gasen oder Flüssigkeiten.

- ➔ Beim Fräsen und Bohren entweichen geringfügige Mengen von metallhaltigen Kühlmitteldämpfen. Auf das Erfordernis einer ausreichenden Arbeitsplatzlüftung wird hingewiesen.



GEFAHR!
Unbefugte Personen am Aufstellungsort!



- Der Aufstellungsort der Maschine muss gegen unbefugtes Betreten abgesichert sein.
- Sicherheitsdistanz zur Maschine beachten.



WARNUNG!
Gefährliche Spannung!

Die Maschine enthält stromführende Bauteile und darf weder dem Regen ausgesetzt, noch in feuchter Umgebung betrieben werden.

1.3.2 Konstruktive Änderungen



WARNUNG!
Umbau der Maschine!

Eine konstruktive Änderung der Maschine sowie die Verwendung von ungeeigneten Ersatzteilen kann Gefahren verursachen.

- Umbau der Maschine verboten.
- Nur Original-Ersatzteile verwenden.

1.3.3 Betriebsgrenzen



VORSICHT!
Überschreitung der Betriebsgrenzen!

Ein Betrieb über den festgelegten Betriebsgrenzen kann die Maschine überlasten und Gefahren verursachen.

- Maschine nur bis zu den genannten Maximalgrößen und Leistungsgrenzen verwenden und nicht überlasten.

Universal-Fräsmaschine		UFM 125 GT
Betriebsgrenzen / Maximalgrößen und Leistungsgrenzen		
Fräsleistung Planfräser	mm	150
Fräsleistung Schaftfräser	mm	50
Spindelaufnahme	ISO	ISO 40
Drehzahlbereich vertikal	UpM	45 - 1.660
Drehzahlstufen vertikal	-	11
Drehzahlbereich horizontal	UpM	40 - 1.300
Drehzahlstufen horizontal	-	12
T-Nuten / Breite x Abstand	mm	5 / 14 x 63
Arbeitsbereich		
Spindelausladung	mm	200 - 760
Fräskopf schwenkbar	°	± 180°
Pinolenabstand Tisch	mm	200 - 650
Horizontalspindelabstand Tisch	mm	20 - 470
Frästischhub	mm	450
Frästischfläche	mm	1.320 x 320
Tischweg X x Y	mm	1.000 x 290
Automatikvorschübe		
Vorschübe X/Y	mm/min	20 - 360
Vorschubstufen X/Y	-	8
Eilgang X/Y	-	●
Vorschub Z	mm/min	400
Antriebsleistung		
Motorleistung	W	3.000
Vorschubantrieb X/Y	W	550
Vorschubantrieb Z	W	750
Kühlmittelpumpe	W	90
Netzanschluss	V/Hz	400/50-60

1.3.4 Restrisiken

Die Maschine ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Von der Maschine ausgehende Risiken wurden konstruktiv soweit als möglich minimiert.

Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Gefahren für Benutzer oder Sachschäden entstehen.



GEFAHR!
Rotierende Maschinenteile und Werkzeuge!

- Abstand zu rotierenden Maschinenteilen und Werkzeugen halten, nicht berühren.
- Schutzabdeckungen nicht öffnen.
- Fräswerkzeuge mit Anzugsspindel sichern.
- Spindelschutzabdeckung verwenden.



WARNUNG!
Gefährliche Spannung!

- Schutzabdeckungen und Elektrobauteile nicht öffnen.
- Elektroinstallation, -wartung und -reparatur nur durch befugtes Elektro-Fachpersonal.



WARNUNG!
Unbeaufsichtigter Betrieb!

- Ein unbeaufsichtigter Betrieb, also das Verlassen der laufenden Maschine, ist verboten.
- Maschine vor dem Verlassen ausschalten.



GEFAHR!
Betrieb ohne Sicherheitseinrichtungen!

Ein Betrieb der Maschine ohne funktionierende Sicherheitseinrichtungen ist verboten.

Sicherheitseinrichtungen

- bei Inbetriebnahme auf Funktion prüfen,
- nicht entfernen,
- sind in der Maschinenübersicht mit **S** gekennzeichnet.
- Warn- und Hinweisschilder der Maschine im Falle der Unleserlichkeit austauschen.



GEFAHR!
Verarbeitung von gefährlichen Werkstoffen!

- Die Bearbeitung von explosionsfähigen oder leicht entflammaren Werkstoffen oder Werkstücken ist verboten.



VORSICHT!
Benutzung durch unbefugte Personen!



Die Benutzung durch unbefugte Personen kann Gefahren verursachen und ist daher verboten.

- Maschine vor Betriebspausen von der Spannungsversorgung trennen.

1.3.5 Instruktionspflicht



- Die Maschine darf nur durch geschulte Personen bedient werden.
- Der Betreiber der Maschine ist aus Sicherheitsgründen verpflichtet, das Bedienpersonal einschulen zu lassen.



- Dies kann durch den Kundendienst der Fa. ELMAG® und diese Betriebsanleitung oder anhand von Betriebsanweisungen erfolgen, die durch den Betreiber anzufertigen sind.

1.3.6 Bedienpersonal



VORSICHT!
Bedienung durch ungeschulte Personen!

Die Bedienung der Maschine durch ungeschulte Personen kann Gefahren verursachen.

- Die selbständige Bedienung der Maschine ist nur geschulten und befugten Personen über 18 Jahren gestattet.
- Jugendlichen unter 18 Jahren ist die Benutzung der Maschine nur unter Anweisung und Aufsicht eines befugten Ausbildners gestattet.



WARNUNG!
Bedienung durch kranke Personen!

- Maschine niemals unter Einfluss von Alkohol, Medikamenten oder Drogen bedienen.



Erforderliche Qualifikation des Personals:

Transport / Montage / Wartung / Reparatur:
Fachpersonal, z.B. Maschinenschlosser.

Elektroinstallation / Erstinbetriebnahme /
Elektrowartung / Elektroreparatur:
Elektro-Fachpersonal.

Bedienung / Instandhaltung:
Geschultes Bedienpersonal.

1.3.7 Schutzbekleidung



GEFAHR!
Keine oder falsche Schutzbekleidung!

Um Verletzungsrisiken bei einem allfälligen Erfasstwerden durch rotierende Teile und durch fliegende Späne oder fallende Teile vorzubeugen,

- ist das Tragen von loser, durchhängender oder besonders reißfester Kleidung, Halstüchern, Halsschmuck, Schutzhandschuhen, Armbanduhren, Handkettchen, Ringen etc. verboten,
- muss Schutzbekleidung verwendet werden:



- UVV-geprüfter Arbeitsoverall oder Blauzeug für Fräs- und Bohrarbeiten.



- UVV-geprüfte Arbeits-Schutzschuhe mit rutschfester Sohle.



- UVV-geprüfter Augenschutz (Schutzbrille mit Sicherheitsglas).



- Bei langen Haaren: umfassende Kopfbedeckung wie Haarnetz oder Arbeitsmütze.



- Bei lärm erzeugenden Tätigkeiten: Gehörschutz.



- Bei staub erzeugenden Tätigkeiten: Staubfiltermaske.



Schutzhandschuhe dürfen nur nach dem Ausschalten der Maschine während der Späneentsorgung verwendet werden.

1.3.8 Transport



WARNUNG!
Schwebende oder ungesicherte Last!

- Vor dem Transport der Maschine: Transportmittel und Hebezeug auf ausreichende Tragkraft prüfen. Geeignete Transportmittel sind ein Hallenkran oder ein Gabelstapler.
- Bei Transport mit Hallenkran: Geprüftes Hebezeug mit Sicherheits-Kranhaken verwenden.
- Anschlagpunkte der Maschine verwenden.
- Nicht unter die schwebende Last gehen.
- Bei Transport mit Gabelstapler: Maschine mittels Sicherungsgurt gegen Kippen sichern.

1.3.9 Elektrischer Anschluss



WARNUNG!
Gefährliche Spannung!

- Vor Netzanschluss / Elektroinstallation Betriebsschalter der Maschine ausschalten, um ein unbeabsichtigtes Ingangsetzen zu vermeiden.
- Montage einer Netzanschlussleitung nur durch Elektro-Fachpersonal. Der Elektroanschluss und die Erdung der Maschine sind normgerecht auszuführen.

Nach Netzanschluss

- korrekte Funktion der Sicherheitseinrichtungen (z.B. NOT-AUS) und Schalter prüfen,
- korrekte Drehrichtung prüfen.

1.3.10 Werkzeug und Zubehör



WARNUNG!
Defektes Werkzeug und Zubehör!

Defektes oder ungeeignetes Werkzeug und Zubehör kann Verletzungen oder Materialschäden verursachen.

Werkzeug und Zubehör

- nur bis zu deren Einsatzgrenzen verwenden und nicht überlasten,
- regelmäßig auf ordnungsgemäßen Zustand und Funktion prüfen. Auf Abnutzung und Bruchstellen, korrekte Montage und Rundlauf achten,
- vor unbefugtem Zugriff gesichert verwahren.
- Rechtzeitig Wartungsarbeiten durchführen (Werkzeugschmierung, Nachschleifen etc.).

1.3.11 Inbetriebnahme



WARNUNG!
Inbetriebnahme ohne Funktionsprüfung!

Die Maschine darf nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden.

- Arbeitsumgebung frei zugänglich und sauber halten. Unordnung im Arbeitsbereich kann Unfälle zur Folge haben.
- Vor Aufnahme des normalen Maschinenbetriebs Funktionsprüfung durchführen.
- Schäden oder Störungen der Maschine sofort melden und fachgerecht beheben lassen.



WARNUNG!
Mangelhaft fixiertes Werkzeug!

Ein ungenügend fixiertes Werkzeug kann sich aus der Maschinenspindel lösen und herausgeschleudert werden!

- Vor Werkzeugmontage Morsekonus der Maschinenspindel mittels Kegelwischer reinigen.
- Werkzeugschaft reinigen.
- Festen Sitz des Werkzeugs bei ausgeschalteter Maschine prüfen.

1.3.12 Betätigen



GEFAHR!
Vorzeitiges Lösen des NOT-AUS-Tasters!

Der NOT-AUS-Taster wird bei Gefahr oder Störung zum Ausschalten der Maschine verwendet. Er ist selbstsichernd und darf erst nach Behebung der Gefahr oder Störung durch Drehung des Tasterknopfes gelöst werden.

Handlungsablauf:

- Bei Gefahr oder Störung sofort NOT-AUS-Taster betätigen.
- Gefahr oder Störung beheben lassen.
- Prüfen, ob die Gefahr oder Störung behoben ist und Einschalterlaubnis einholen.
- Dann erst NOT-AUS Taster lösen.



GEFAHR!
Handgeführtes Werkstück!

Die Bearbeitung eines handgeführten Werkstücks kann schwerste Verletzungen verursachen und ist daher verboten!

- Für das Einspannen von Werkstücken immer Maschinenschraubstock oder Original-Spannvorrichtungen verwenden.
- Festen Sitz des Werkstücks, des Maschinenschraubstocks und der Spannvorrichtungen bei ausgeschalteter Maschine prüfen.



GEFAHR!
Spannschlüssel nicht entfernt!

- Nach dem Einspannen bzw. Ausspannen Spannschlüssel entfernen.



GEFAHR!
Einschalten ohne Schutzmaßnahmen!

Vor dem Einschalten

- Gefahrenbereich visuell prüfen.
- Augenschutz (Schutzbrille) aufsetzen.
- Auf korrekte Körperhaltung, sicheren Stand und Gleichgewicht achten.
- Abstand zu rotierenden Teilen halten.
- Auf das Einschalten konzentrieren.
- Während der Bearbeitung Werkstück und Arbeitsgang aufmerksam beobachten.
- Bei fehlender Konzentration oder Schwindelgefühl Maschine sofort ausschalten.



GEFAHR!
Zugriff auf rotierende Teile!

- Solange die Maschine eingeschaltet ist, keine Einstell- oder Umrüstarbeiten vornehmen.

Vor dem Abmessen oder Ausspannen von Werkstücken und vor dem Verlassen der Maschine:

- Maschine ausschalten. Abwarten, bis sie zum Stillstand gekommen ist.
- Rotierende Teile nicht mit den Händen abbremsen - Verletzungsgefahr!



ACHTUNG!
Drehzahländerung bei laufendem Getriebe!

Eine Drehzahländerung bei noch laufendem Getriebe kann einen Getriebeschaden verursachen.

- Drehzahländerungen nur bei stillstehender Maschine durchführen.



VORSICHT!
Verletzungsrisiko durch Späne!

- Späne nicht mit der bloßen Hand berühren!
- Falls erforderlich, während des laufenden Betriebs Späne mittels Spänehooken wegziehen.
- Nach dem Ausschalten dürfen Schutzhandschuhe verwendet werden. Späne mittels Spänehooken entfernen, Maschine mittels Bürste und Pinsel sorgfältig reinigen.
- Maschinenumgebung reinigen / in Ordnung halten.

1.3.13 Wartung und Reparatur



ACHTUNG!
Schäden durch fehlende Instandhaltung, Wartung oder mangelhafte Reparatur!

Instandhaltungsarbeiten, Austausch- und Wartungstätigkeiten gemäß Wartungsplan sind einzuhalten.

Elektrowartung und -reparatur nur durch Elektro-Fachpersonal / Wartung und Reparatur nur durch befugtes Wartungspersonal



- nach Ausschalten des Betriebsschalters der Maschine und
- nach Abziehen des Netzsteckers bzw. Ausschalten des vorgeschalteten Stromverteilers.
- Betriebsschalter / vorgeschalteten Stromverteiler / Netzstecker gegen vorzeitiges Wiedereinschalten / Anschließen sichern. Geeignete Sicherheitsmaßnahme ist das Verschießen mit einem Vorhängeschloss.



VORSICHT!
Verletzungsrisiko durch defekte Teile!

- Schadhafte Maschinenteile vor einem weiteren Betrieb der Maschine durch Original-Ersatzteile ersetzen.
- Maschine und schadhafte Maschinenteile deutlich kennzeichnen, um bis zur Reparatur eine Verwendung auszuschließen.

1.3.14 Weiterverkauf



VORSICHT!
Unvollständige Weitergabe!

Bei Weiterverkauf des Produktes an einen neuen Betreiber muss aus Gründen der Sicherheit diese Betriebsanleitung mitgeliefert werden. ELMAG® weist im Falle einer Nichtbefolgung alle Garantie- oder Schadenersatzansprüche zurück.

1.4 ELMAG® 24-Monats-Garantie

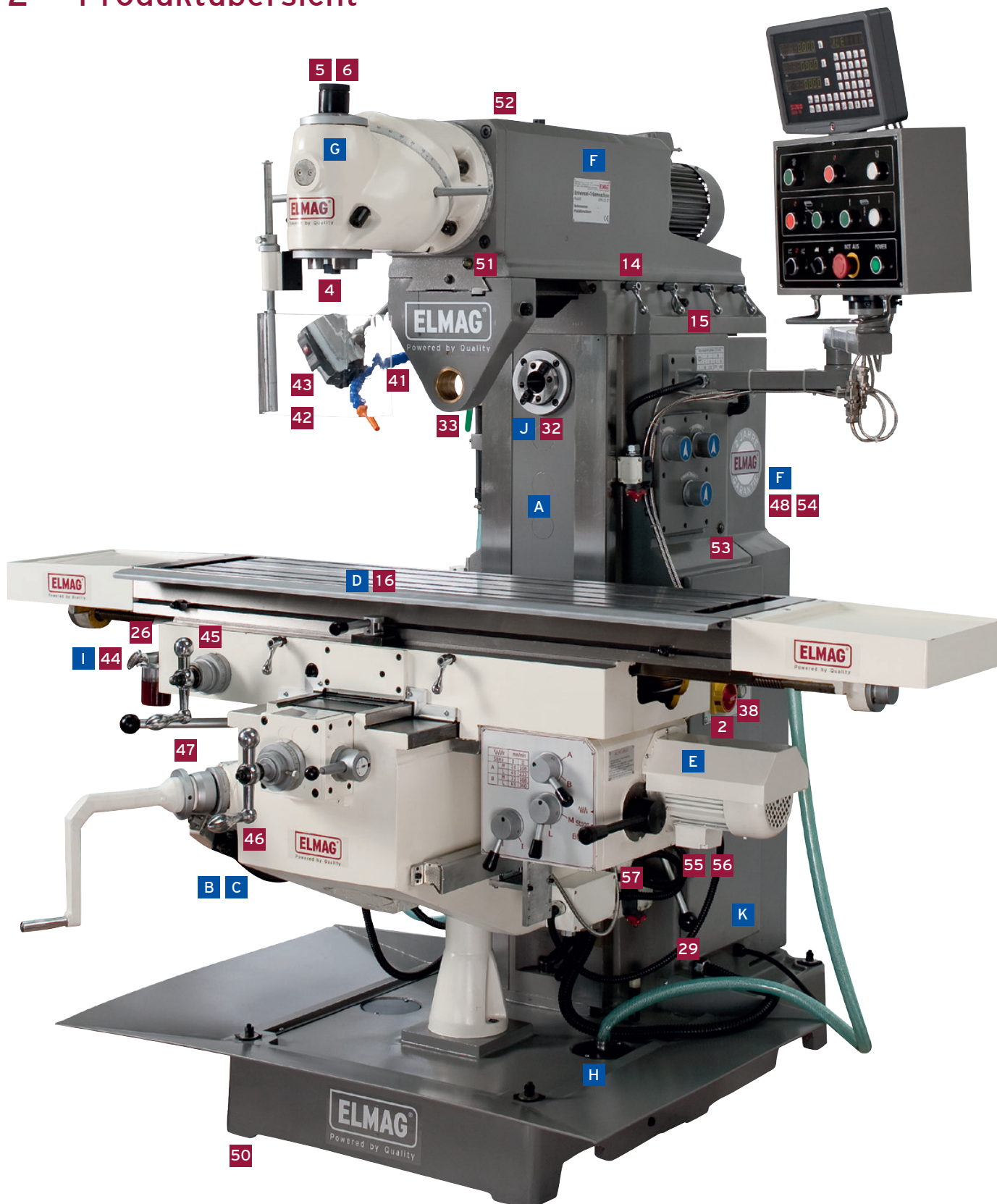
Mit ELMAG® sind Sie auf der sicheren Seite. Wir bieten Ihnen daher eine 24-Monats-Garantie auf sämtliche Maschinenteile und Maschinenzubehör.

Von der 24-Monats-Garantie sind ausgeschlossen:

- Maschinenteile und Zubehör mit normaler Abnutzung,
- Verschleißteile und Betriebsmittel,
- Schäden durch unsachgemäßen Gebrauch oder durch unbefugten Eingriff (Umbau),
- Schäden durch ein unabwendbares Ereignis (höhere Gewalt).

Bitte wenden Sie sich bei Fragen zur ELMAG® 24-Monats-Garantie an unseren Kundendienst.

2 Produktübersicht



Maschinen-Baugruppen:

- A 01 Maschinsäule und -basis
- B 02 Frästischträger - Hubantrieb
- C 02 Frästischträger
- D 03 Frästisch
- E 04 Frästischvorschub
- F 05 Fräskopfausleger

- G 06 Universalschwenkkopf
- H 09 Kühlmittelsystem
- I 10 Frästisch Zentralschmierung
- J F1 Horizontalspindel
- Kugellager Übersicht
- K Elektrik / Schaltkasten



Maschinenübersicht:

S = Sicherheitseinrichtung oder -bauteil, täglich bei Inbetriebnahme prüfen

1 NOT-AUS-Taster **S**

Ausschalten der Maschine bei Gefahr. Wichtigste Sicherheitseinrichtung.

Der NOT-AUS-Taster ist selbstsichernd. Tasterknopf erst nach Behebung der Gefahr durch Drehung lösen.

- ☐ NOT-AUS-Taster täglich bei der Inbetriebnahme auf Funktion prüfen.

2 Netz-Hauptschalter I/O **S**

Ein- und Ausschalten der Stromversorgung.



VORSICHT!
Eingeschalteter Netz-Hauptschalter!

- ☐ Vor Verlassen der Maschine ausschalten.
- ☐ Vor Umrüsten der Maschine ausschalten.
- ☐ Vor Wartungsarbeit ausschalten und mit Vorhängeschloss sichern.
- ☐ Vor Elektrowartung ausschalten und vorgeschalteten Stromverteiler ausschalten und sichern.

3 Betriebslampe POWER **S**

Anzeige der Stromversorgung bzw. des Ein- oder Ausschaltzustands der Maschine.

Nach dem Einschalten der Stromversorgung ist die Betriebslampe beleuchtet. Falls sie unbeleuchtet bleibt, müssen durch einen Elektrofachmann die Netzzuleitung, die Maschinensicherung und die Betriebslampe auf Funktion geprüft werden.

- ☐ Betriebslampe täglich bei Inbetriebnahme visuell prüfen.

4 Vertikalspindel

Vertikalspindel für Fräsen und Bohren.

Der Vertikalspindelwinkel ist stufenlos einstellbar, siehe „5.8 Vertikalspindelwinkel einstellen“ auf Seite 22.

Pinolenabstand zum Tisch 200 - 650 mm, Spindelausladung 200 - 760 mm.

Spindelaufnahme mit Steilkegelkonus ISO 40 zur präzisen Zentrierung von Werkzeugen mit Steilkegelschaft ISO 40.

Mit Anzugsspindel M16 zur sicheren Fixierung von Werkzeugen mit Anzugsgewinde M16.

Beispiele für einsetzbare Werkzeuge:

- Spannzangenset ISO 40/M16 zur Aufnahme eines Bohrers, Schaftfräasers etc.,
- Kegeldorne ISO 40/M16 zur Fixierung eines Bohrfutters mit Bohrfutter-Einsteckzapfen B16 oder B18,
- Kegelreduzierhülsen ISO 40/M16 zur Aufnahme eines Werkzeugs mit Morsekegelschaft MK 2, 3 oder 4,
- Kombi-Aufsteckfräsdorne ISO 40/M16 zur Aufnahme eines Eck- oder Planfräasers mit Innen-Neindurchmesser 16, 22, 27, 32 oder 40 mm,
- Universal-Ausdrehkopf-Set mit Aufnahmeschaft ISO 40/M16 zur Aufnahme von Bohrstangen,
- etc.

5 Anzugsspindelabdeckung **S**

Schutz vor Zugriff auf rotierende Maschinenteile. Die Anzugsspindelabdeckung muss während des Normalbetriebs montiert sein.

6 Anzugsspindel **S**

WARNUNG!

Bei Nichtverwendung besteht die Gefahr des LöSENS eines ungenügend fixierten Werkzeugs! Nur Werkzeuge mit Anzugsgewinde verwenden! Werkzeuge immer mit Anzugsspindel sichern!

Anzugsspindel mit Außengewinde M16 für das Fixieren von Werkzeugen mit Anzugsgewinde.

- ☐ Vor Inbetriebnahme festen Sitz des Werkzeugs / der Anzugsspindel prüfen.



7 Vertikalspindel-Drehzahltable

Auflistung der einstellbaren Spindeldrehzahlen der Vertikalspindel und der dafür erforderlichen Einstellungen der Getriebebestellhebel 8, 9 und 10.

Einstellbare Drehzahlen:

45/80/115/195/210/340/380/495/675/850 und 1660 UpM.

8 Vertikalspindel-Getriebebestellhebel A/O/C/O/B

ACHTUNG! Getriebebeschädigung möglich!
Vor Drehzahlwechsel Spindelstillstand abwarten!

Vorwahl der Spindeldrehzahl entsprechend Drehzahltable 7.

9 Vertikalspindel-Getriebebestellhebel L/H/M

10 Vertikalspindel-Getriebebestellhebel II/I/III

ACHTUNG! Getriebebeschädigung möglich!
Vor Drehzahlwechsel Spindelstillstand abwarten!

Vorwahl der Spindeldrehzahl entsprechend Drehzahltable 7.

11 Vertikalspindeltrieb O (AUS) S

Drucktaster für das Ausschalten des Vertikalspindeltriebs.

WARNUNG! Vertikalspindel auslaufen lassen!
Nicht mit der Hand abbremsten!

12 Vertikalspindeltrieb Rechts EIN

ACHTUNG! Vor dem Einschalten

- Werkzeug prüfen: Rechtsläufig?
- festen Sitz von Werkstück und Werkzeug prüfen,
- Spannwerkzeug entfernen,
- Abstand halten und Gefahrenbereich visuell prüfen.

Starttaster für das Einschalten der Maschinenspindel, Drehrichtung nach rechts (im Uhrzeigersinn).

13 Vertikalspindeltrieb Links EIN

ACHTUNG! Vor dem Einschalten

- Werkzeug prüfen: Linksläufig?

- festen Sitz von Werkstück und Werkzeug prüfen,
- Spannwerkzeug entfernen,
- Abstand halten und Gefahrenbereich visuell prüfen.

Starttaster für das Einschalten der Maschinenspindel, Drehrichtung nach links (gegen Uhrzeigersinn).

14 Fräskopfausleger-Fixierhebel

Fixieren des Fräskopfauslegers.

- ☐ Fixierhebel nach Einstellung der Spindelausladung schließen.
- ☐ Fixierung vor dem Einschalten prüfen.

15 Fräskopfausleger-Einstellvorrichtung

Handkurbelanschluss für stufenlose Einstellung der Spindelausladung 200 - 760 mm.

16 Frästisch

Koordinaten-Kreuztisch mit fünf T-Nuten für das Spannen eines Maschinenschraubstocks oder eines Werkstücks, mit integriertem Kühlmittelablauf.

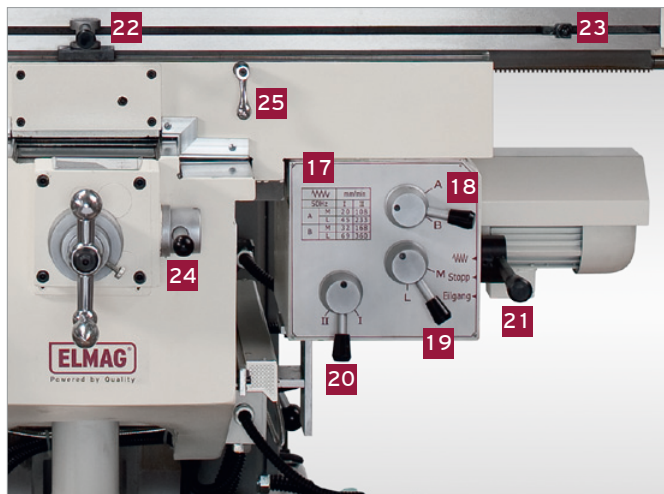
Frästischfläche 1320 x 320 mm.

T-Nut-Breite 14 mm, Mittenabstand 63 mm.

Frästischweg X x Y max. 400 x 230 mm.

Frästischhub Z automatisch 400 mm.

Frästischhub Z manuell 450 mm.



17 Frästisch-Vorschubtable

Auflistung der einstellbaren Vorschubgeschwindigkeiten des Frästisches und der dafür erforderlichen Einstellungen der Getriebebestellhebel 18, 19 und 20.

Einstellbare Vorschubgeschwindigkeiten:

20/32/45/69/108/168/233/360 mm/min.

18 Frästischvorschub-Getriebebestellhebel A/B

19 Frästischvorschub-Getriebebestellhebel L/M

20 Frästischvorschub-Getriebebestellhebel I/II

ACHTUNG! Getriebebeschädigung möglich!
Vor Vorschubwechsel Frästischstillstand abwarten!

Vorwahl der Vorschubgeschwindigkeit entsprechend Vorschubtable 17.

21 Frästisch-Auswahlhebel Vorschub/Stopp/Eilgang

GEFAHR! Unerwarteter Vorschubanlauf möglich!
Wenn der Frästisch-Vorschubantrieb 28 und der Bedienhebel 22 oder 24 eingeschaltet sind, wird in Schaltstellung Vorschub oder Eilgang der Automatikvorschub gestartet!

- ❑ Um einen unerwarteten Vorschubanlauf zu vermeiden, Bedienhebel 22 bzw. 24 ausschalten!

ACHTUNG! Getriebebeschädigung möglich!
Vor Vorschubwechsel Frästischstillstand abwarten!

Schaltstellung Vorschub:
Auswahl des Frästisch-Automatikvorschubs.

Schaltstellung Stopp:
Deaktivierung des Frästisch-Automatikvorschubs.

Schaltstellung Eilgang:
Auswahl des Frästisch-Eilgangs.

22 Frästisch-Längsvorschub Links/Stopp/Rechts

GEFAHR! Unerwarteter Start des Frästisch-Eilgangs möglich! Wenn der Auswahlhebel 21 auf Eilgang gestellt ist, wird in Schaltstellung Links oder Rechts der Eilgang gestartet - Beschädigung des Fräasers möglich!

- ❑ Vor dem Einschalten korrekte Einstellung prüfen!

ACHTUNG! Vor dem Einschalten

- festen Sitz von Werkstück und Werkzeug prüfen,
- Spannwerkzeug entfernen,
- Abstand halten und Gefahrenbereich visuell prüfen.

Schaltstellung Links:
Je nach Einstellung des Auswahlhebels 21 Start des Frästisch-Vorschubs bzw. des Eilgangs nach links.

Schaltstellung Stopp (Mitte):
Ausschalten des Vorschubs bzw. des Eilgangs.

Schaltstellung Rechts:
Je nach Einstellung des Auswahlhebels 21 Start des Frästisch-Vorschubs bzw. des Eilgangs nach rechts.

Der Frästisch-Vorschub ist mittels der Längsansschläge 23 begrenztbar.

23 Frästisch-Längsansschläge

Zwei verstellbare Stellelemente an der Frontseite des Frästisches für die Einstellung exakter Vorschubbegrenzungen. Der Automatikvorschub wird bei Erreichen des Längsanschlags ausgeschaltet.

24 Frästisch-Quervorschub Rück/Stopp/Vor

GEFAHR! Unerwarteter Frästisch-Eilgang möglich!
Wenn der Auswahlhebel 21 auf Eilgang gestellt ist, wird in Schaltstellung Vor oder Rück der Eilgang gestartet - Beschädigung des Fräasers möglich!

- ❑ Vor dem Einschalten korrekte Einstellung prüfen!

ACHTUNG! Vor dem Einschalten

- festen Sitz von Werkstück und Werkzeug prüfen,

- Spannwerkzeug entfernen,
- Abstand halten und Gefahrenbereich visuell prüfen.

Schaltstellung Rück (Hebel ziehen und anheben):
Je nach Einstellung des Auswahlhebels 21 Start des Frästisch-Vorschubs bzw. des Eilgangs nach hinten.

Schaltstellung Stopp (Mitte):
Ausschalten des Vorschubs bzw. des Eilgangs.

Schaltstellung Vor (Hebel ziehen und absenken):
Je nach Einstellung des Auswahlhebels 21 Start des Frästisch-Vorschubs bzw. des Eilgangs nach vorne.

25 Frästisch-Fixierhebel X

Fixieren des Frästisches in Längsachse (X).

- ❑ Fixierhebel der benötigten Frästischachse vor manuellem oder automatischem Vorschub bzw. vor Eilgangsbetätigung lösen.

➔ Für beste Fräsergebnisse sollten nicht benötigte Frästischachsen fixiert sein.

26 Frästisch-Fixierhebel Y

Fixieren des Frästisches in Querachse (Y).

- ❑ Fixierhebel der benötigten Frästischachse vor manuellem oder automatischem Vorschub bzw. vor Eilgangsbetätigung lösen.

➔ Für beste Fräsergebnisse sollten nicht benötigte Frästischachsen fixiert sein.

27 Frästisch-Vorschubantrieb O (AUS) S

Drucktaster für das Ausschalten des Frästisch-Vorschubantriebs.

28 Frästisch-Vorschubantrieb EIN

GEFAHR! Unerwarteter Vorschubanlauf möglich!
Wenn der Auswahlhebel 21 und Bedienhebel 22 oder 24 eingeschaltet sind, wird der Automatikvorschub oder der Eilgang gestartet!

- ❑ Um einen unerwarteten Vorschubanlauf zu vermeiden, Bedienhebel 22 bzw. 24 ausschalten!

Starttaster für das Einschalten des Frästisch-Vorschubantriebs.

29 Frästisch-Fixierhebel Z

Fixierung des Frästisches in Vertikalachse (Z).

- ❑ Fixierhebel vor Änderung der Frästischhöhe lösen.
- ❑ Hebel anschließend festziehen.

➔ Für beste Fräsergebnisse sollten nicht benötigte Frästischachsen fixiert sein.

30 Frästisch-Hubantrieb ANHEBEN EIN

GEFAHR! Quetschverletzung oder Frästischkollision möglich! Vor dem Einschalten

- Distanz zum Werkzeug prüfen,
- Abstand halten und Gefahrenbereich visuell prüfen.

Starttaster des Hubantriebs für das Anheben des Frästisches. Vorschubgeschwindigkeit 400 mm/min.

Der Hubantrieb läuft, solange der Taster betätigt wird.

Der Frästischweg ist durch Endausschalter begrenzt.

Frästischhub automatisch 400 mm.

Frästischhub manuell 450 mm.

Pinolenabstand zum Tisch 200 - 650 mm.

Horizontalspindelabstand zum Tisch 20 - 470 mm.

31 Frästisch-Hubantrieb ABSENKEN EIN

ACHTUNG! Quetschverletzung möglich!

Vor dem Einschalten Abstand halten und Gefahrenbereich visuell prüfen.

Starttaster des Hubantriebs für das Absenken des Frästisches. Vorschubgeschwindigkeit 400 mm/min.

Der Hubantrieb läuft, solange der Taster betätigt wird.

Der Frästischweg ist durch Endausschalter begrenzt.

32 Horizontalspindelaufnahme

33 Horizontalspindel-Gegenlager

Die Maschine ist mit geringem Aufwand zu einer Horizontalfräse umrüstbar.

Eine Horizontalspindelachse und Distanzhalter sind im Lieferumfang enthalten.



34 Horizontalspindel-Drehzahltable

Auflistung der einstellbaren Spindeldrehzahlen der Horizontalspindel und der dafür erforderlichen Einstellungen der Getriebebestellhebel 35, 36 und 37.

Einstellbare Drehzahlen:

40/60/80/110/150/200/270/380/510/680/950 und 1300 UpM.

35 Horizontalspindel-Getriebebestellhebel A/B

36 Horizontalspindel-Getriebebestellhebel D/C

37 Horizontalspindel-Getriebebestellhebel I/III/II

ACHTUNG! Getriebebeschädigung möglich!

Vor Drehzahlwechsel Spindelstillstand abwarten!

Vorwahl der Spindeldrehzahl entsprechend Drehzahl-tabelle 34.

38 Horizontalspindel-Getriebebesteller T S

ACHTUNG! Vor dem Einschalten

- festen Sitz von Werkstück und Werkzeug prüfen,
- Spannwerkzeug entfernen und Spritzschutz schließen,
- Abstand halten und Gefahrenbereich visuell prüfen.

Der Getriebebestellertaster erleichtert das Einkuppeln der Getriebebestellhebel. Das Getriebe läuft, solange der Taster betätigt ist.

39 Horizontalspindeltrieb R EIN / O (AUS) / L EIN

ACHTUNG! Vor dem Einschalten

- Werkzeug prüfen: Rechtsläufig/Links-läufig?
- festen Sitz von Werkstück und Werkzeug prüfen,
- Spannwerkzeug entfernen,
- Abstand halten und Gefahrenbereich visuell prüfen.

Rechts EIN:

Einschalten des Horizontalspindeltriebs in rechter Drehrichtung (im Uhrzeigersinn).

O (AUS):

Ausschalten des Horizontalspindeltriebs.

WARNUNG! Horizontalspindel auslaufen lassen! Nicht mit der Hand abbremsen!

Links EIN:

Einschalten des Horizontalspindeltriebs in linker Drehrichtung (gegen Uhrzeigersinn).

40 Kühlmittelpumpe AUS/EIN

Wahlschalter für das Ein- oder Ausschalten der Kühlmittelpumpe.

Leistung der Kühlmittelpumpe 90 W / 25 l/min.

Der Kühlmitteltank befindet sich im Maschinensockel.

41 Kühlmittelleitung

Kühlmittelventil an der Maschinenseite. Flexibel einstellbare Kühlmittelleitung.

42 Spritzschutz S

Verstellbare Schutzabdeckung, Schutz vor Kühlmittelspritzern, Spänen und Zugriff auf rotierende Teile.

- ☐ Vor dem Einschalten korrekte Position der Schutzabdeckung prüfen.

43 Halogen-Arbeitsleuchte

Halogenlampe 50 Watt, 24 Volt.

Schutzart IP 65 gegen Strahlwasser und Staub.

44 Zentralschmierung Frästisch

Zentralschmierung der Frästischspindeln und -führungs-bahnen. Einfaches Nachschmieren mittels Hand-

pumpe, Schmiermittel N46 Getriebeöl.

Empfohlene Schmierintervalle:

- Arbeitsbeginn
- Dann alle 2 Betriebsstunden.

45 Frästisch-Längsvorschub Handkurbel

Handkurbel für manuelle Frästisch-Längsbewegung (X-Achse).

46 Frästisch-Quervorschub Handkurbel

Handkurbel für manuelle Frästisch-Querbewegung (Y-Achse).

47 Frästisch-Höheneinstellung Z

Handkurbelanschluss für manuelle Einstellung der Frästischhöhe.

- ☐ Vor Höheneinstellung Fixierhebel 29 öffnen.
- ☐ Frästisch anheben: Rechtsdrehung.
- ☐ Frästisch absenken: Linksdrehung.
- ☐ Nach Höheneinstellung Fixierhebel 29 schließen.

48 Schaltschrankabdeckung S

Schutz vor Zugriff auf Elektrobauteile. Muss während des Normalbetriebs geschlossen sein. Öffnen nur durch Elektro-Fachpersonal zulässig.

- ☐ Sichtprüfung vor Inbetriebnahme.

49 Digitale Positionsanzeige

Modell SINO SDS6-3V. Mehr Infos siehe Zubehör.

50 Maschinensockel

Maschinensockel mit vier Aufnahmebohrungen.

Fixierung der Maschine mittels Spannschrauben oder Zugankern erforderlich.

51 Vertikalspindelgetriebe Ölschauglas/Ölablass

Das Vertikalspindelgetriebe ist mit einem Ölbad ausgestattet.

- ☐ Ölfüllstand regelmäßig prüfen.
- ☐ Ggf. Öl bis zur Füllstandsmarke des Öltanks auffüllen. Sauberes, säurefreies Getriebeöl verwenden.
- ☐ Ölaustauschintervall gem. Wartungsplan einhalten.

52 Vertikalspindelgetriebe Öleinfüllschraube

53 Horizontalspindelgetriebe Ölschauglas/Ölablass

Das Horizontalspindelgetriebe ist mit einem Ölbad ausgestattet.

- ☐ Ölfüllstand regelmäßig prüfen.
- ☐ Ggf. Öl bis zur Füllstandsmarke des Öltanks auffüllen. Sauberes, säurefreies Getriebeöl verwenden.
- ☐ Ölaustauschintervall gem. Wartungsplan einhalten.

54 Horizontalspindelgetriebe Öleinfüllschraube

Maschinenrückseite.

55 Vorschubgetriebe Ölschauglas

Das Vorschubgetriebe ist mit einem Ölbad ausgestattet.

- ☐ Ölfüllstand regelmäßig prüfen.
- ☐ Ggf. Öl bis zur Füllstandsmarke des Öltanks auffüllen. Sauberes, säurefreies Getriebeöl verwenden.
- ☐ Ölaustauschintervall gem. Wartungsplan einhalten.

56 Vorschubgetriebe Öleinfüllschraube

57 Vorschubgetriebe Ölablassschraube

3 Transport



WARNUNG!
Schwebende oder ungesicherte Last!

- Vor dem Transport der Maschine: Transportmittel und Hebezeug auf ausreichende Tragkraft prüfen. Geeignete Transportmittel sind ein Hallenkran oder ein Gabelstapler.

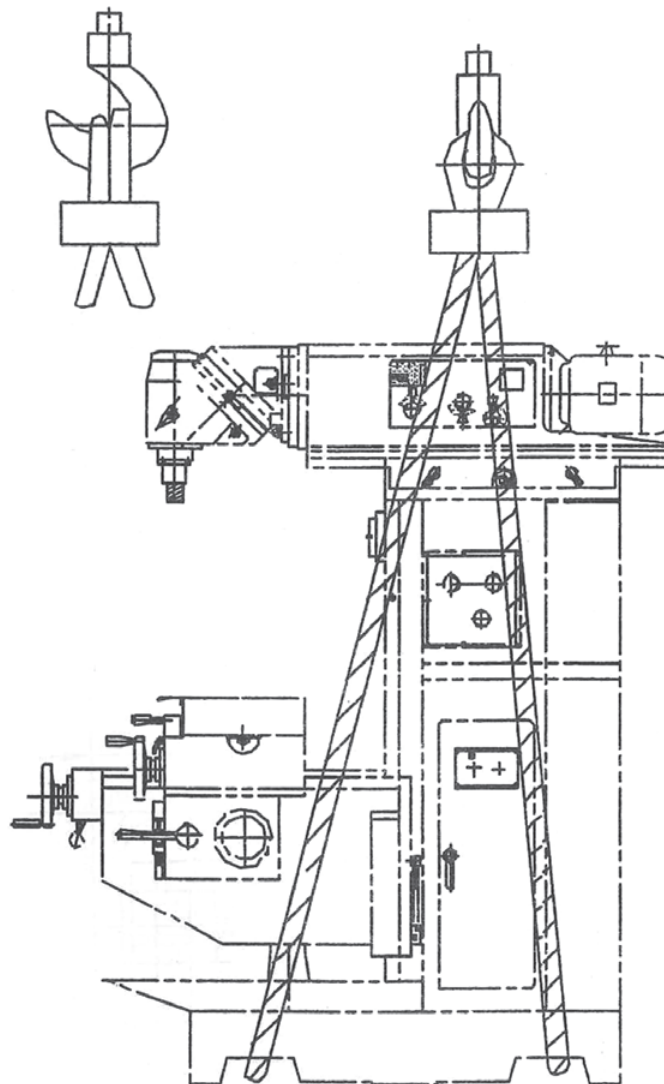
3.1 Maschinenabmessungen

Universal-Fräsmaschine		UFM 125 GT
Abmessungen		
Länge x Breite	mm	2.020 x 1.710
Höhe	mm	1.994
Gewicht	kg	2.000

3.2 Transport mit Hallenkran

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Hallenkran mit Sicherheits-Kranhaken	•
Geprüftes Hebezeug / Hebegurte oder Stahldrahtseile	•
Weiche Materialien / Stoff als Beilagen	•

- ☐ Maschinenverpackung entfernen.
- ☐ Geprüftes Hebezeug mit Sicherheits-Kranhaken und geprüfte Hebegurte verwenden.
- ☐ Frästisch fixieren.
- ☐ Auf Maschinenschwerpunkt/Gleichgewicht achten.
- ☐ Maschine gegen Kippen sichern.
- ☐ Lack durch Beilage von weichen Materialien oder Stoff schützen.
- ☐ Maschine erst anheben, wenn der Transportweg und der Abstellort frei sind.
- ☐ Abstand halten und Maschine langsam anheben. Schaltelemente nicht beschädigen.
- ☐ Nicht unter die schwebende Last gehen.



3.3 Transport mit Gabelstapler

- ☐ Maschinenverpackung entfernen.
- ☐ Maschine mittels Sicherungsgurt gegen Kippen sichern.

3.4 Prüfungen bei Anlieferung

- ☐ Maschine und Zubehör bei Übernahme auf Vollständigkeit und auf Transportschaden prüfen.
- ☐ Ggf. Transportschaden fotografieren.
- ☐ Transportschaden auf Frachtschein vermerken und Fa. ELMAG® verständigen.

3.5 Lagerung

- ☐ Maschine trocken lagern.
- ☐ Maschine mit Staubschutz abdecken.

4 Montage

4.1 Aufstellungsort

Umgebungsbedingungen		UFM 125 GT
Temperatur	°C	5 - 40
Luftfeuchtigkeit	%	20 - 85



VORSICHT! Sicherheitsrisiken am Aufstellungsort!

Der Aufstellungsort der Maschine

- muss den nationalen Arbeitsschutznormen und -gesetzen entsprechen,
- muss trocken, normaltemperiert und im Bereich der Maschine gut beleuchtet sein und
- muss frei sein von offenen, brennbaren Gasen oder Flüssigkeiten.

➔ Beim Fräsen und Bohren entweichen geringfügige Mengen von metallhaltigen Kühlmitteldämpfen. Auf das Erfordernis einer ausreichenden Arbeitsplatzlüftung wird hingewiesen.



GEFAHR! Unbefugte Personen am Aufstellungsort!



- Der Aufstellungsort der Maschine muss gegen unbefugtes Betreten abgesichert sein.
- Sicherheitsdistanz zur Maschine beachten.



WARNUNG! Gefährliche Spannung!

Die Maschine enthält stromführende Bauteile und darf weder dem Regen ausgesetzt, noch in feuchter Umgebung betrieben werden.

Für eine lange Lebensdauer und die Erhaltung einer hohen Bearbeitungsgenauigkeit beachten:

- ☐ Maschine abseits von Staub, Schwingungen oder hohe elektromagnetische Strahlung verursachenden Maschinen, wie Schleifmaschinen, Pressen, Stanzen, Hobelmaschinen, Laserschweißgeräte etc. aufstellen.
- ☐ Bei Aufstellung der Maschine in der Nähe einer Presse oder Stanze kann die Errichtung einer Schwingungsisolierung zum Untergrund erforderlich sein.

4.2 Aufstellung



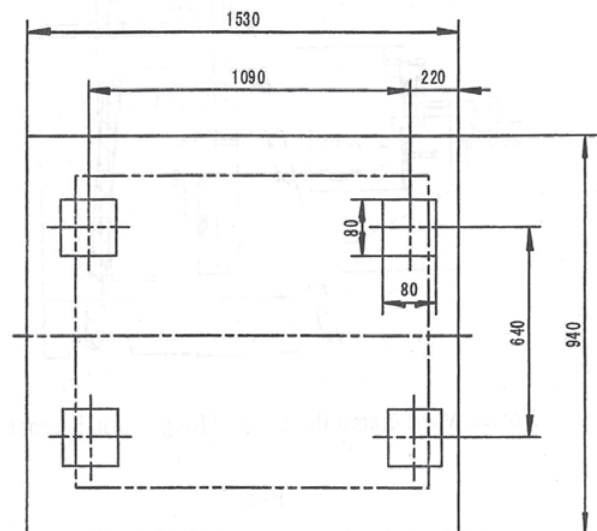
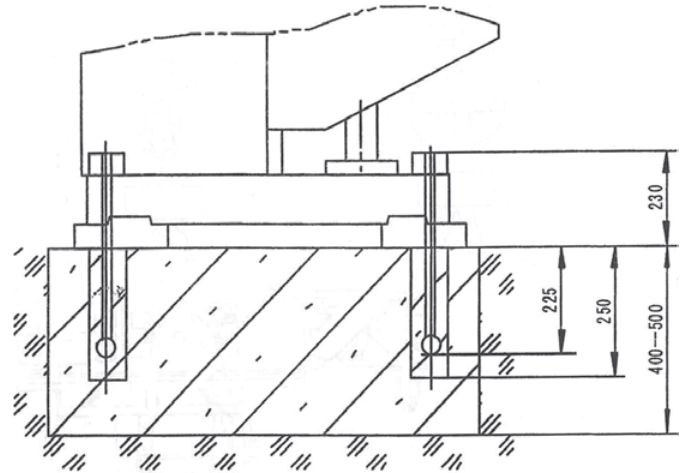
WARNUNG! Kippgefahr der unbefestigten Maschine!

- Maschine mittels Ankerschrauben, Zug- oder Schwerlastankern sichern!

Für die Aufstellung der Maschine genügt ein für das Maschinengewicht ausreichend fester, strapazierfähiger Industrieboden.

4.2.1 Fundament

Bei zu geringer Bodenstärke und für den Schwerlastbetrieb der Maschine ist die Errichtung eines Hartbetonfundaments und eine Verankerung mittels Zug- oder Schwerlastanker erforderlich.



➔ Das Lochbild der Ankerschrauben kann geringfügig abweichen. Eine Kontrollmessung am Maschinensockel wird daher empfohlen.

Vor Aufstellung der Maschine Aushärtezeit abwarten.

4.2.2 Maschine ausrichten

- ☐ Maschine positionieren und mittels Maschinenwasserwaage (Sonderzubehör) in beiden Richtungen waagrecht ausrichten.
- ☐ Unebenheiten mittels Beilagscheiben ausgleichen.
- ☐ Maschine mit Spannmuttern fixieren.
- ☐ Ausrichtung der Maschine erneut prüfen
 - nach 24 Stunden,
 - nach dem ersten Monat,
 - bei jeder Jahreswartung.

4.3 Entkonservieren



ACHTUNG!

Keine aggressiven Lösungsmittel wie Farbverdünnungsmittel, Nitro, Trichloräthylen oder Benzin verwenden - Beschädigung von Lackoberflächen möglich!

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Entkonservierungsmittel (Kaltreiniger)	•
Diesel oder Kerosin	alternativ
Reinigungstücher	•

- ☐ Korrosionsgeschützte Teile mittels Entkonservierungsmittel (Kaltreiniger), Diesel oder Kerosin reinigen.

4.4 Einölen / Einfetten

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Getriebeöl, z.B. N46 oder vergleichbare Qualität	•
Öltuch, Pinsel	•

- ☐ Blanke Maschinenteile und Führungsbahnen mit sauberem, säurefreiem Getriebeöl einölen.
- ☐ Alle anderen beweglichen Maschinenteile auf ausreichende Schmierung prüfen und ggf. einölen.

4.5 Schmieren



ACHTUNG! Fehlende Schmierung! Beschädigung der Maschine möglich!

- ☐ Schmierintervalle einhalten!

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Getriebeöl, z.B. N46 oder vergleichbare Qualität	•
Schmierpistole	•
Öltuch, Pinsel	•

- ☐ Maschine vor Erstinbetriebnahme schmieren.
- ➔ Schmierstellen und -intervalle sind im Wartungsplan verzeichnet, siehe Kapitel Wartung.

4.6 Ölstand prüfen



ACHTUNG! Zu geringer Ölstand! Getriebebeschädigung möglich!

- ☐ Getriebeölstand regelmäßig prüfen!

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Getriebeöl, z.B. N46 oder vergleichbare Qualität	•
Öltrichter und Öltuch	•



Das Vertikalspindel-, das Horizontalspindel- und das Vorschubgetriebe sind mit einem Ölbad ausgestattet.

- ☐ Vor Inbetriebnahme Ölfüllstand prüfen.
- ☐ Ggf. Öl bis zur Füllstandsmarke der Öltanks auffüllen. Sauberes, säurefreies Getriebeöl N46 verwenden.
- ☐ Ölaustauschintervall gem. Wartungsplan einhalten.

4.6.1 Öl-Erstaustausch

Öl-Erstaustausch nach Betriebsdauer	
Vertikalspindel-, Horizontalspindel- und Vorschubgetriebe	1 - 3 Monate

- ☐ Erstaustausch: Getriebeöl nach 1 - 3 Monaten Betriebsdauer austauschen.
- ☐ Später Austauschintervall gem. Wartungsplan einhalten.
- ☐ Regelmäßig Ölsauberkeit an den Ölschaugläsern 51, 53 und am Vorschubgetriebe prüfen. Bei Verschmutzung (Abriebschwärze) ggf. Ölaustausch vorzeitig vornehmen.

4.7 Zentralschmierung auffüllen

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Getriebeöl, z.B. N46 oder vergleichbare Qualität	•

- ☐ Schmierstoffbehälter der Zentralschmierung 44 mit Getriebeöl N46 auffüllen.
- ☐ Handpumpe mehrfach betätigen und Frästisch manuell bewegen, bis die Frästischspindeln und -führungsbahnen ausreichend benetzt sind.

Empfohlene tägliche Schmierintervalle:

- Arbeitsbeginn
- Dann alle 2 Betriebsstunden.

4.8 Kühlmittel einfüllen

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel

Kühlmittel (Sonderzubehör)

Kühlmitteltrichter



ACHTUNG!

Kein Kühlmittel - Vorzeitige Abnutzung!

Beim Fräsen und Bohren muss Kühlmittel verwendet werden, um die an den Werkzeugschneiden entstehende Reibung zu mindern und die Reibungswärme abzuleiten.

- ➔ Kühlmittelkonzentrat und Schmierstifte sind als Sonderzubehör erhältlich.

- ☐ Maschinensockel (Kühlmittelbehälter) mit Kühlmittel auffüllen.

Kühlmittel für Stahlsorten

Stahl bis 600 N/mm ²	Emulsion / Kühlmittelkonzentrat
Baustahl bis 900 N/mm ²	Emulsion / Öl / Kühlmittelkonzentrat
Baustahl bis 1200 N/mm ²	Öl / Kühlmittelkonzentrat
Nichtrostender Stahl bis 900 N/mm ²	Öl / Kühlmittelkonzentrat
Gewindeschneiden	Gewindeschneidöl, Schmierstift

4.9 Elektrischer Anschluss



WARNUNG!

Gefährliche Spannung!

- Vor Netzanschluss / Elektroinstallation Betriebsschalter der Maschine ausschalten, um ein unbeabsichtigtes Ingangsetzen zu vermeiden.
- Montage einer Netzanschlussleitung nur durch Elektro-Fachpersonal. Der Elektroanschluss und die Erdung der Maschine sind normgerecht auszuführen.

Nach Netzanschluss

- korrekte Funktion der Sicherheitseinrichtungen (z.B. NOT-AUS) und Schalter prüfen,
- korrekte Drehrichtung prüfen.

4.9.1 Montage einer Netzanschlussleitung

- ☐ Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild vergleichen. Die Maschine ist für eine Stromversorgung von 400 V, 50-60 Hz ausgerüstet.
- ☐ Netzanschlussleitung so verlegen, dass die Leitung nicht beschädigt werden kann und dass keine Stolperstelle entsteht.
- ☐ Netzleitungen gem. Schaltplan an den Phasen L1, L2 und L3 anschließen.
- ☐ Erdungsleitung gem. Schaltplan an der Phase PE anschließen.
- ☐ Alle Schutzabdeckungen schließen.
- ☐ Bei Herstellung eines Steckanschlusses genormte CEE-Schutzstecker mit Schutzkontakt verwenden.

4.9.2 Schaltplan

Maschinenschaltplan siehe Ersatzteilliste.

4.9.3 Funktionsprüfungen durch Elektriker

- ☐ Vor Einschalten des Netz-Hauptschalters alle Schutzabdeckungen schließen.
- ☐ Netz-Hauptschalter einschalten.
Die Betriebslampe 3 muss leuchten.



4.9.3.2 NOT-AUS-Taster prüfen

- ☐ Bei laufender Maschinenspindel NOT-AUS-Taster 1 betätigen. Alle Maschinenantriebe werden sofort ausgeschaltet.

Vorsicht! Die Stromversorgung der Maschine wird nicht unterbrochen!

- ☐ Anschließend Tasterkopf durch Drehung lösen.

4.9.3.3 Probelauf durchführen



ACHTUNG!

Hoher Verschleiß bei vorzeitiger Höchstleistung!

- Drehzahlen über 600 UpM erst nach ca. sechs Stunden Getriebelaufzeit verwenden!

Vertikalspindel- und Horizontalspindelgetriebe:

- ☐ Kurze Probelläufe auf allen Schalt- und Leistungsstufen bis max. 600 UpM durchführen.
- ☐ Jeweils 15-minütigen Probelauf in beiden Drehrichtungen durchführen.
- ☐ Schrittweise alle Schalter und Funktionen prüfen.

4.9.3.1 Drehrichtung prüfen



- ☐ Getriebestellhebel 8, 9 und 10 auf niedrigste Drehzahl einstellen.
- ☐ **VORSICHT! Vor dem Einschalten prüfen, dass die Maschinenspindel frei ist.**
- ☐ Spindeltrieb durch Betätigen des Vertikalspindel-Starttasters Rechts 12 einschalten. Die Maschinenspindel muss nach rechts drehen (im Uhrzeigersinn).

Bei falscher Drehrichtung:

- ☐ Vorgeschalteten Stromverteiler ausschalten und sichern.
- ☐ Klemmenkasten des Motors öffnen.
- ☐ Phasenwechsel gem. Anschlussdiagramm durchführen.
- ☐ Klemmenkasten schließen.
- ☐ Erneut Drehrichtung prüfen.
- ☐ Anschließend Drehrichtung des Horizontalspindelgetriebes prüfen.

4.9.3.4 Kühlmittelpumpe Drehrichtung prüfen

- ☐ Korrekten Sitz der Kühlmittelpumpe prüfen.
- ☐ Kühlmittelventil an der Kühlmittelleitung öffnen.
- ☐ Kühlmittelschalter 40 einschalten und Drehrichtung der Kühlmittelpumpe prüfen.

Bei falscher Drehrichtung:

- ☐ Maschine ausschalten.
- ☐ Vorgeschalteten Stromverteiler ausschalten und sichern.
- ☐ Kühlmittelpumpenanschluss öffnen.
- ☐ Phasenwechsel gem. Anschlussdiagramm durchführen.
- ☐ Kühlmittelpumpenanschluss schließen.
- ☐ Erneut Drehrichtung prüfen.

5 Inbetriebnahme



WARNUNG! Inbetriebnahme ohne Funktionsprüfung!

Die Maschine darf nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden.

- Arbeitsumgebung frei zugänglich und sauber halten. Unordnung im Arbeitsbereich kann Unfälle zur Folge haben.
- Vor Aufnahme des normalen Maschinenbetriebs Funktionsprüfung durchführen.
- Schäden oder Störungen der Maschine sofort melden und fachgerecht beheben lassen.

5.1 Werkzeug und Zubehör



WARNUNG! Defektes Werkzeug und Zubehör!

Defektes oder ungeeignetes Werkzeug und Zubehör kann Verletzungen oder Materialschäden verursachen.

Werkzeug und Zubehör

- nur bis zu deren Einsatzgrenzen verwenden und nicht überlasten,
- regelmäßig auf ordnungsgemäßen Zustand und Funktion prüfen. Auf Abnutzung und Bruchstellen, korrekte Montage und Rundlauf achten,
- vor unbefugtem Zugriff gesichert verwahren.
- Rechtzeitig Wartungsarbeiten durchführen (Werkzeugschmierung, Nachschleifen etc.).

5.2 Serienausstattung

Universal-Fräsmaschine	UFM 125 GT
Serienausstattung	
Digitale Positionsanzeige SINO SDS6-3V	•
Spannzangenset 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14 und 16 mm mit Spannzangenfutter	•
Werkzeugsatz	•
Bedienungsanleitung / CE	•

5.3 Sonderzubehör

Infos über ELMAG® Qualitäts-Sonderzubehör finden Sie in dieser Betriebsanleitung, im ELMAG®-Prospekt für Metallbearbeitung, bei Ihrem Fachhändler sowie im ELMAG®-Online-Shop auf www.elmag.at.

5.4 Einsetzbare Werkzeuge

Werkzeugaufnahme der Maschine:

- Spindelaufnahme Steilkegelkonus ISO 40 zur präzisen Zentrierung von Werkzeugen mit Steilkegelschaft ISO 40,
- Anzugsspindel mit Außengewinde M16 zur sicheren Fixierung von Werkzeugen mit Anzugsgewinde M16.

Je nach Bedarf sind folgende Werkzeuge einsetzbar:

Spannzangenset ISO 40/M16:

- Standardzubehör
- Spannzangen mit Spanndurchmesser 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14 und 16 mm zur Aufnahme eines Schaftfräasers, Bohrwerkzeugs etc.
- Spannzangenfutter mit Steilkegelschaft ISO 40 und Anzugsgewinde M16



Schaftfräser mit Rundschaft:

- Montage in Spannzange
- ➔ Maschinen-Fräsleistung
Schaftfräser max.
50 mm



HSS-Bohrwerkzeuge mit Rundschaft:

- Montage in Spannzange oder Bohrfutter



Kegeldorn ISO 40/M16:

- Bohrfutter-Fixierung
- Steilkegelschaft ISO 40
- Bohrfutter-Einsteckzapfen B16 oder B18
- Anzugsgewinde M16



Schnellspanbohrfutter B16, 1 - 16 mm:

- Montage auf Kegeldorn ISO 40/B16/M16
- Mit Bohrfutter-Aufnahmekonus B16
- Bohrerndurchmesser 1 - 16 mm
- Rasche Umrüstung von Bohrwerkzeugen



Schnellspanbohrfutter RÖHM B16, 1 - 16 mm:

- Montage auf Kegeldorn ISO 40/B16/M16
- Mit Bohrfutter-Aufnahmekonus B16
- Bohrerndurchmesser 1 - 16 mm
- Rasche Umrüstung von Bohrwerkzeugen
- Hohe Spannkraft



Zahnkranzbohrfutter B16 oder B18, 1 - 16 mm:

- Montage auf Kegeldorn ISO 40/B16/M16 oder ISO 40/B18/M16
- Mit Bohrfutter-Aufnahmekonus B16 oder B18
- Bohrerndurchmesser 1 - 16 mm
- Sehr hohe Spannkraft



Kegelreduzierhülsen ISO 40/M16:

- Aufnahme eines Werkzeugs mit Morsekegelschaft MK 2, 3 oder 4
- Steilkegelschaft ISO 40
- Anzugsgewinde M16



HSS-Bohrer mit Morsekegelschaft MK 2, 3 oder 4:

- Aufnahme in Kegelreduzierhülse MK 2, 3 oder 4
- Morsekegelschaft MK 2, 3 oder 4
- Mit Austreibblappen



Kombi-Aufsteckfräsdorne ISO 40/M16

- Aufnahme eines Eck- oder Planfräasers mit Innen-Nenndurchmesser 16, 22, 27, 32 oder 40 mm
- Fräser-Schraubfixierung
- Steilkegelschaft ISO 40
- Anzugsgewinde M16



Eckfräser 90°

- Montage auf Kombi-Aufsteckfräsdorn
- Innen-Nenndurchmesser 16, 22, 27, 32 oder 40 mm

➔ Maschinen-Fräsleistung
Eckfräser max. 150 mm



Planfräser 45°

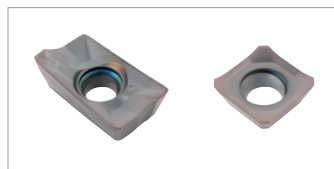
- Montage auf Kombi-Aufsteckfräsdorn
- Innen-Nenndurchmesser 16, 22, 27, 32 oder 40 mm

➔ Maschinen-Fräsleistung
Planfräser max. 150 mm



Hartmetall-Wendeplatten

- Wendschneidplatten für unterschiedliche Werkstoffe bzw. Anwendungen
- Montage auf Eck- bzw. Planfräser



Ausdrehkopf- und Bohrstangen-Sets mit Aufnahmeschaft ISO 40/M16:

- Ausdrehen und Hinterschneiden von Bohrungen
- Plandreihen von Stirnflächen in Bohrungen



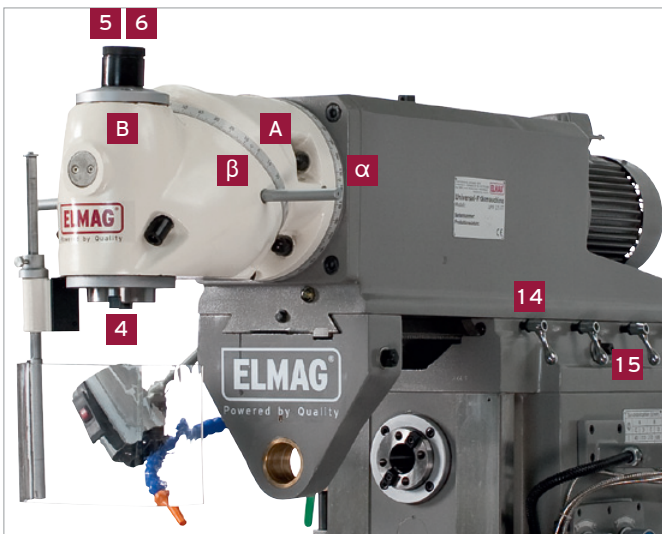
5.5 Werkzeugmontage vertikal



WARNUNG! Mangelhaft fixiertes Werkzeug!

Ein ungenügend fixiertes Werkzeug kann aus der Vertikalspindel gelöst und herausgeschleudert werden!

- Nur Werkzeuge mit Anzugsgewinde verwenden!
- Werkzeuge immer mit Anzugsspindel sichern!
- Vor Werkzeugmontage Steilkegelkonus der Vertikalspindel mittels Kegelwischer reinigen.
- Werkzeugschaft reinigen.
- Festen Sitz des Werkzeugs bei ausgeschalteter Maschine prüfen.



➔ Die Maschinenspindel und der Steilkegelschaft des Werkzeugs sollten bei der Montage annähernd die gleiche Temperatur haben. Bei großer Temperaturdifferenz kann ein Schrumpfeffekt auftreten, der das spätere Lösen des Werkzeugs erschwert. Daher vor Werkzeugmontage für 5 - 10 Minuten Temperatursgleich abwarten.

- ☐ Netz-Hauptschalter ausschalten.
- ☐ Steilkegelkonus der Maschinenspindel 4 mittels Kegelwischer reinigen und ölen.
- ☐ Steilkegelschaft des Werkzeugs reinigen und ölen.
- ☐ Anzugsspindelabdeckung 5 demontieren.
- ☐ Werkzeug in die Maschinenspindel einführen.
- ☐ Anzugsspindel 6 in das Werkzeug einschrauben und festziehen.
- ☐ Festen Sitz des Werkzeugs prüfen.
- ☐ Anzugsspindelabdeckung 5 montieren.

5.5.1 Werkzeugdemontage vertikal

- ☐ Netz-Hauptschalter ausschalten.
- ☐ Anzugsspindelabdeckung 5 demontieren.
- ☐ Anzugsspindel mittels Gabelschlüssel 2 - 3 Umdrehungen lösen - noch nicht vollständig lösen, um das Gewinde nicht zu beschädigen.
- ☐ Falls das Werkzeug noch nicht gelöst ist, mittels Gummihammer einen kurzen Schlag auf die

Anzugsspindel ausführen.

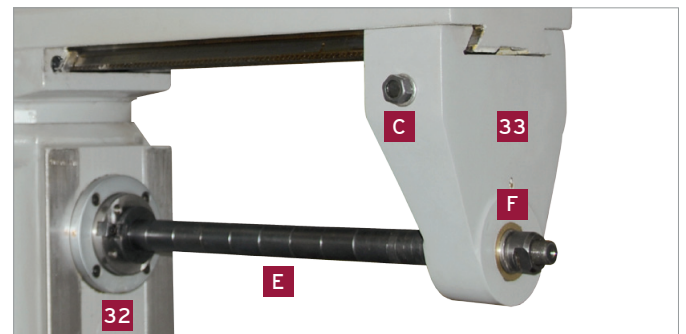
- ☐ Beim Herausschrauben der Anzugsspindel Werkzeug festhalten, um ein Herabfallen zu verhindern.
- ☐ Anzugsspindelabdeckung 5 montieren.
- ☐ Werkzeug reinigen, einölen und sicher lagern.

5.6 Spindelausladung verstellen

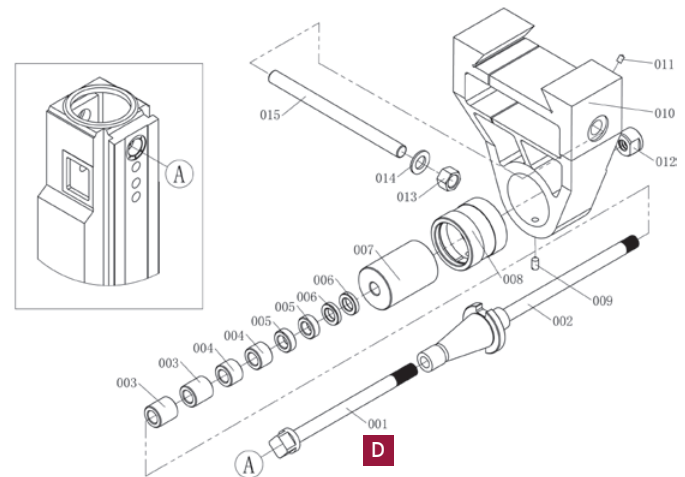
Die Maschinenspindel ist auf eine Spindelausladung von 200 bis 760 mm einstellbar.

- ☐ Fixierhebel des Fräskopfauslegers 14 öffnen.
- ☐ Handkurbel an Einstellvorrichtung 15 anstecken und Spindelausladung einstellen.
- ☐ Handkurbel abziehen und Fixierhebel 14 schließen.

5.7 Werkzeugmontage horizontal



Montagebeispiel ohne Horizontalfräser



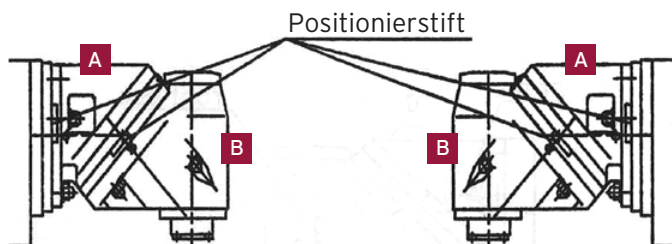
- ☐ Spannbolzen C lösen und Horizontalspindel-Gegenlager 33 demontieren.
- ☐ Horizontalspindel ölen und in Aufnahme 32 einführen.
- ☐ Horizontalspindel durch leichtes Anziehen der Anzugsspindel D leicht sichern (Maschinenrückseite).
- ☐ Spindelabstandhalter E auf die Spindel schieben.
- ☐ Fräswerkzeug positionieren.
- ☐ Restliche Spindelabstandhalter auf die Spindel schieben.
- ☐ Horizontalspindel-Gegenlager auf die Spindel schieben. Die Abstandhalter müssen spielfrei anliegen.
- ☐ Anzugsspindel D fixieren (Maschinenrückseite).
- ☐ Beilagscheibe und Sicherungsmutter F montieren.
- ☐ Spannbolzen C fixieren.

5.8 Vertikalspindelwinkel einstellen

Der Vertikalspindel- bzw. Fräswinkel ist stufenlos von 0° bis $\pm 180^\circ$ einstellbar und erfolgt durch winkelabhängiges Verdrehen der Schwenkköpfe hinten **A** und vorne **B**. Die Schwenkkopfwinkel sind an den Skalen α und β ablesbar.

5.8.1 Grundposition einstellen

Die Grundposition ist - je nach Ausführung - einseitig oder beidseitig mittels Positionierstift festgelegt.



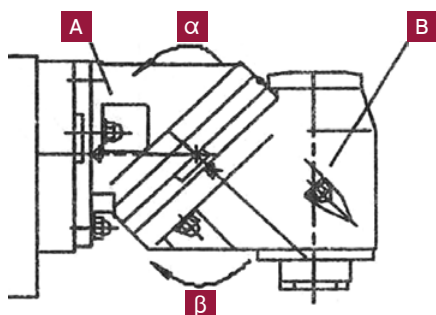
Die Grundposition der Vertikalspindel ist

- Schwenkkopf hinten **A**, Skala α : 0°
- Schwenkkopf vorne **B**, Skala β : 180°

VORSICHT! Herabfallen der Schwenkköpfe möglich!
Fixierschrauben nur soweit lösen, dass das Verdrehen des Schwenkkopfs möglich ist!

- ☐ Netz-Hauptschalter ausschalten.
- ☐ Positionierstift(e) des Schwenkkopfs hinten **A** lösen.
- ☐ Fixierschrauben des Schwenkkopfs hinten 2 - 3 Umdrehungen lösen.
- ☐ Schwenkkopf hinten auf 0° einstellen.
- ☐ Positionierstift(e) fixieren.
- ☐ Fixierschrauben festziehen.
- ☐ Positionierstift(e) des Schwenkkopfs vorne **B** lösen.
- ☐ Fixierschrauben des Schwenkkopfs vorne 2 - 3 Umdrehungen lösen.
- ☐ Schwenkkopf vorne auf 180° einstellen.
- ☐ Positionierstift(e) fixieren.
- ☐ Fixierschrauben festziehen.

5.8.2 Winkelposition einstellen



VORSICHT! Herabfallen der Schwenkköpfe möglich!
Fixierschrauben nur soweit lösen, dass das Verdrehen des Schwenkkopfs möglich ist!

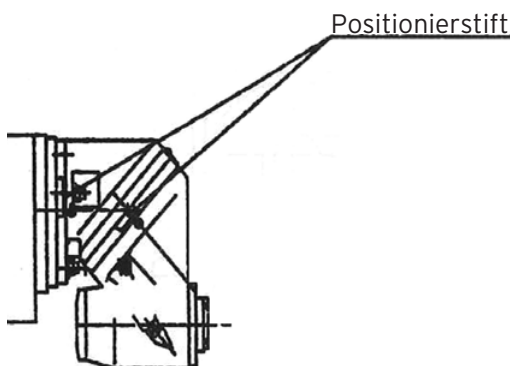
- ☐ Netz-Hauptschalter ausschalten.
- ☐ Positionierstift(e) des Schwenkkopfs hinten **A** lösen.

- ☐ Fixierschrauben des Schwenkkopfs hinten 2 - 3 Umdrehungen lösen.
- ☐ Winkelpositionstabelle: Gewünschten Vertikalspindel- bzw. Fräswinkel suchen und Einstellwert α für Schwenkkopf hinten ablesen.
- ☐ Schwenkkopf hinten auf Ablesewert einstellen.
- ☐ Fixierschrauben festziehen.
- ☐ Positionierstift(e) des Schwenkkopfs vorne **B** lösen.
- ☐ Fixierschrauben des Schwenkkopfs vorne 2 - 3 Umdrehungen lösen.
- ☐ Winkelpositionstabelle: Gewünschten Vertikalspindel- bzw. Fräswinkel suchen und Einstellwert β für Schwenkkopf vorne ablesen.
- ☐ Schwenkkopf vorne auf Ablesewert einstellen.
- ☐ Fixierschrauben festziehen.

Einstellwerte häufig verwendeter Vertikalspindel- bzw. Fräswinkel:

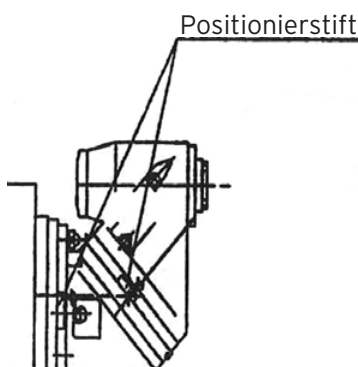
Vertikalspindel- bzw. Fräswinkel	Schwenkkopf hinten A	Schwenkkopf vorne B
	Einstellwert α	Einstellwert β
0° (Grund- bzw. Vertikalposition)	0°	180°
15°	$7^\circ 33' 54''$	$21^\circ 16' 29''$
30°	$15^\circ 32' 32''$	$42^\circ 56' 29''$
45°	$24^\circ 28' 11''$	$65^\circ 31' 49''$
60°	$35^\circ 15' 51,8''$	90°
75°	$50^\circ 05' 52''$	$118^\circ 30' 23''$
90° (Horizontalposition)	90°	180°

Tiefste Horizontalposition:



- Schwenkkopf hinten **A**, Skala α : 0°
- Schwenkkopf vorne **B**, Skala β : 0°

Höchste Horizontalposition:



- Schwenkkopf hinten **A**, Skala α : 180°
- Schwenkkopf vorne **B**, Skala β : 0°

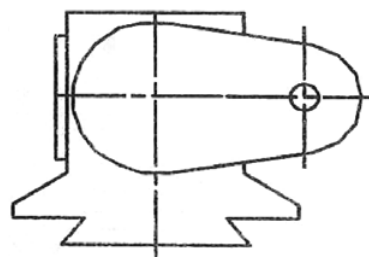
5.8.2.1 Winkelpositionstabelle

- ☐ Gewünschten Vertikalspindel- bzw. Fräswinkel suchen.
- ☐ Einstellwert α für Schwenkkopf hinten **A** ablesen und einstellen.
- ☐ Einstellwert β für Schwenkkopf vorne **B** ablesen und einstellen.

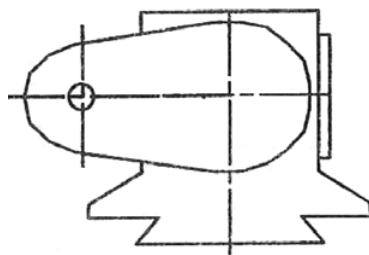
Vertikalspindel- bzw. Fräswinkel	Schwenkkopf hinten A	Schwenkkopf vorne B
	Einstellwert α	Einstellwert β
0° (Grund- bzw. Vertikalposition)	0°	180°
1°	0°30'00"	1°24'51"
2°	1°00'00"	2°49'43"
3°	1°30'02"	4°14'35"
4°	2°00'05"	5°39'29"
5°	2°30'09"	7°04'24"
6°	3°00'15"	8°29'21"
7°	3°30'24"	9°54'20"
8°	4°00'35"	11°19'22"
9°	4°30'50"	12°44'28"
10°	5°01'09"	14°09'37"
11°	5°31'32"	15°35'50"
12°	6°01'59"	17°00'08"
13°	6°32'32"	18°25'28"
14°	7°03'10"	19°50'56"
15°	7°33'54"	21°16'29"
16°	8°04'45"	22°42'08"
17°	8°35'42"	24°07'54"
18°	9°06'47"	25°33'46"
19°	9°38'00"	26°59'46"
20°	10°09'21"	28°25'54"
21°	10°40'51"	29°52'11"
22°	11°12'31"	31°18'36"
23°	11°44'20"	32°45'12"
24°	12°18'20"	34°11'56"
25°	12°48'31"	35°38'52"
26°	13°20'53"	37°05'58"
27°	13°53'28"	38°33'17"
28°	14°26'15"	40°00'48"
29°	14°59'17"	41°28'32"
30°	15°32'32"	42°56'29"
31°	16°06'02"	44°24'41"
32°	16°39'48"	45°53'07"
33°	17°13'49"	47°21'50"
34°	17°48'08"	48°50'48"
35°	18°22'44"	50°20'04"
36°	18°57'38"	51°49'38"
37°	19°32'52"	53°19'31"
38°	20°08'27"	54°49'44"
39°	20°44'22"	56°20'17"
40°	21°20'39"	57°51'12"
41°	21°57'20"	59°22'30"
42°	22°34'23"	60°54'10"
43°	23°11'52"	62°26'10"
44°	23°49'48"	63°58'50"
45°	24°28'11"	65°31'49"
46°	25°07'03"	67°05'17"
47°	25°46'24"	68°39'15"
48°	26°26'17"	70°13'44"
49°	27°06'42"	71°48'47"
50°	27°47'42"	73°24'24"
51°	28°28'17"	75°00'38"
52°	29°11'30"	76°37'30"
53°	29°54'22"	78°15'02"
54°	30°37'56"	79°53'17"
55°	31°22'13"	81°32'17"
56°	32°07'16"	83°12'04"
57°	32°53'06"	84°52'40"
58°	33°39'47"	86°34'10"
59°	34°27'22"	88°16'35"
60°	35°15'51,8"	90°
61°	36°05'21"	91°44'28"
62°	36°55'54"	93°30'02"
63°	37°47'33"	95°17'47"
64°	38°40'21"	97°04'48"

Vertikalspindel- bzw. Fräswinkel	Schwenkkopf hinten A	Schwenkkopf vorne B
	Einstellwert α	Einstellwert β
65°	39°34'25"	98°54'11"
66°	40°29'49"	100°45'01"
67°	41°26'38"	102°07'23"
68°	42°24'57"	104°31'26"
69°	43°24'55"	106°27'18"
70°	44°26'37"	108°25'08"
71°	45°30'13"	110°25'04"
72°	46°35'50"	112°27'20"
73°	47°43'41"	114°32'08"
74°	48°53'57"	116°39'43"
75°	50°05'52"	118°30'23"
76°	51°22'41"	121°04'29"
77°	52°41'47"	123°22'25"
78°	54°04'30"	125°44'42"
79°	55°31'17"	128°44'53"
80°	57°02'43"	130°44'45"
81°	58°39'30"	133°24'12"
82°	60°22'33"	136°11'28"
83°	62°13'04"	139°08'09"
84°	64°12'40"	142°16'26"
85°	66°23'44"	145°39'30"
86°	68°49'50"	149°22'17"
87°	71°36'58"	153°33'02"
88°	74°56'51"	158°27'58"
89°	79°49'34"	164°49'02"
90° (Horizontalposition)	90°	180°

Die Winkelpositionen sind nach links oder rechts einstellbar:



- Schwenkkopf hinten: Rechtsdrehung α 90°
- Schwenkkopf vorne: 0°



- Schwenkkopf hinten: Links drehung α 90°
- Schwenkkopf vorne: 0°

5.9 Frästisch manuell verstellen



5.9.1 Frästisch X-Achse manuell verstellen

Frästischweg X-Achse 1000 mm.

- ☐ Beide Frästisch-Fixierhebel X-Achse 25 öffnen.
- ☐ Frästisch nach rechts bewegen:
Handkurbel 45 im Uhrzeigersinn drehen.
- ☐ Frästisch nach links bewegen:
Handkurbel 45 gegen Uhrzeigersinn drehen.
- ☐ Falls anschließend die X-Achse nicht benötigt wird,
Fixierhebel 25 schließen.
- ➔ Für beste Fräsergebnisse sollten nicht benötigte
Frästischachsen fixiert sein.

5.9.2 Frästisch Y-Achse manuell verstellen

Frästischweg Y-Achse 290 mm.

- ☐ Frästisch-Fixierhebel Y-Achse 26 öffnen.
- ☐ Frästisch nach hinten bewegen:
Handkurbel 46 im Uhrzeigersinn drehen.
- ☐ Frästisch nach vorne bewegen:
Handkurbel 46 gegen Uhrzeigersinn drehen.
- ☐ Falls anschließend die Y-Achse nicht benötigt wird,
Fixierhebel 26 schließen.
- ➔ Für beste Fräsergebnisse sollten nicht benötigte
Frästischachsen fixiert sein.

5.9.3 Frästischhöhe Z manuell verstellen

Frästischhub manuell 450 mm.

Pinolenabstand zum Frästisch 200 - 650 mm.

Horizontalspindelabstand zum Frästisch 20 - 470 mm.

- ☐ Frästisch-Fixierhebel Z-Achse 29 öffnen.
- ☐ Handkurbel an Höheneinstellung 47 anstecken.
- ☐ Frästisch anheben: Im Uhrzeigersinn drehen.
- ☐ Frästisch absenken: Gegen Uhrzeigersinn drehen.
- ☐ Nach Höheneinstellung Handkurbel abziehen.
- ☐ Falls anschließend die Z-Achse nicht benötigt wird,
Fixierhebel 29 schließen.
- ➔ Für beste Fräsergebnisse sollten nicht benötigte
Frästischachsen fixiert sein.

5.10 Werkstück einspannen



GEFAHR!

Handgeführtes Werkstück!

Die Bearbeitung eines handgeführten Werkstücks kann schwerste Verletzungen verursachen und ist daher verboten!

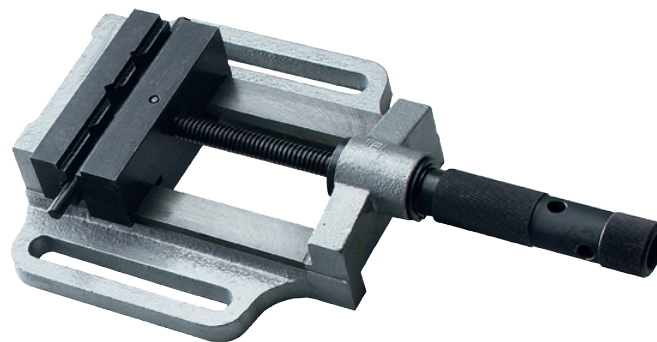
- Für das Einspannen von Werkstücken immer Maschinenschraubstock oder Original-Spannvorrichtungen verwenden.
- Festen Sitz des Werkstücks, des Maschinenschraubstocks und der Spannvorrichtungen bei ausgeschalteter Maschine prüfen.



GEFAHR!

Spannschlüssel nicht entfernen!

- Nach dem Einspannen bzw. Ausspannen Spannschlüssel entfernen.



Der Koordinaten-Kreuztisch ist mit fünf T-Nuten für das Spannen eines Maschinenschraubstocks oder eines Werkstücks ausgestattet.

Frästischfläche 1320 x 320 mm.

T-Nut-Breite 14 mm, Mittenabstand 63 mm.

- ☐ Vor der Bearbeitung festen Sitz des Maschinenschraubstocks / des Spannwerkzeugs und des Werkstücks prüfen.
- ☐ Lose Spannhebel oder Spannschlüssel entfernen.
- ➔ Maschinenschraubstöcke und weitere Spannmittel siehe Zubehör.

6 Betätigen

6.1 Tägliche Funktionsprüfung

Tägliche Sicherheits- und Funktionsprüfung:

- ☐ Arbeitsumgebung auf freien Zugang prüfen, ggf. aufräumen.
- ☐ Maschine auf Sauberkeit prüfen, ggf. reinigen, verschüttetes Öl oder Kühlmittel entfernen.
- ☐ Sicht- bzw. Funktionsprüfung der Sicherheitseinrichtungen durchführen. Diese sind in der Maschinenübersicht mit einem **S** markiert.
- ☐ Wartungsplan prüfen, ggf. Schmierung durchführen.
- ☐ Getriebeölstand prüfen, ggf. nachfüllen.
- ☐ Festen Sitz des Werkstücks prüfen.
- ☐ Festen Sitz des Werkzeugs prüfen.
- ☐ Spannwerkzeuge abziehen.
- ☐ Schutzbekleidung prüfen und verwenden.
- ☐ Nach dem Einschalten der Maschine Funktion des NOT-AUS-Tasters prüfen.

6.2 Drehzahl einstellen, vertikal



ACHTUNG!
Drehzahländerung bei laufendem Getriebe!

Eine Drehzahländerung bei noch laufendem Getriebe kann einen Getriebeschaden verursachen.

- Vor Drehzahländerung Spindelstillstand abwarten.



- ☐ An der Vertikalspindel-Drehzahltable 7 Drehzahl und erforderliche Schaltstellungen ablesen.

Einstellbare Drehzahlen:
45/80/115/195/210/340/380/495/675/850
und 1660 UpM.

- ☐ Drehzahl an den Getriebebestellhebeln 8, 9 und 10 einstellen.

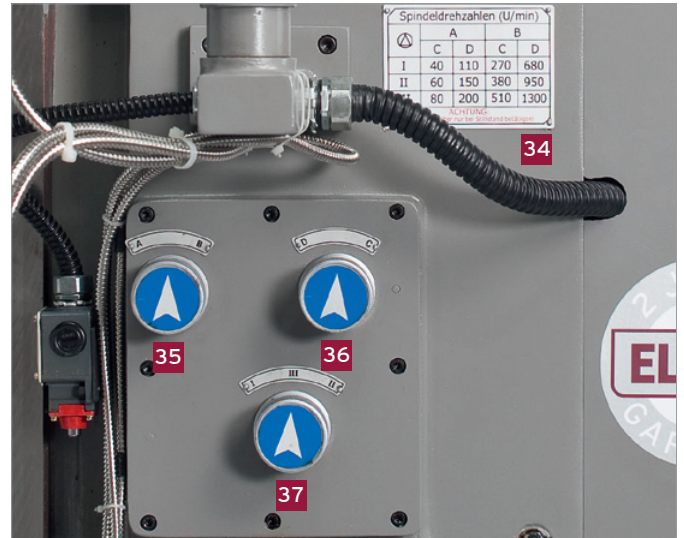
6.3 Drehzahl einstellen, horizontal



ACHTUNG!
Drehzahländerung bei laufendem Getriebe!

Eine Drehzahländerung bei noch laufendem Getriebe kann einen Getriebeschaden verursachen.

- Vor Drehzahländerung Spindelstillstand abwarten.



- ☐ An der Horizontalspindel-Drehzahltable 34 Drehzahl und erforderliche Schaltstellungen ablesen.

Einstellbare Drehzahlen:
40/60/80/110/150/200/270/380/510/680/950
und 1300 UpM.

- ☐ Drehzahl an den Getriebebestellhebeln 35, 36 und 37 einstellen.

6.4 Frästischvorschub einstellen

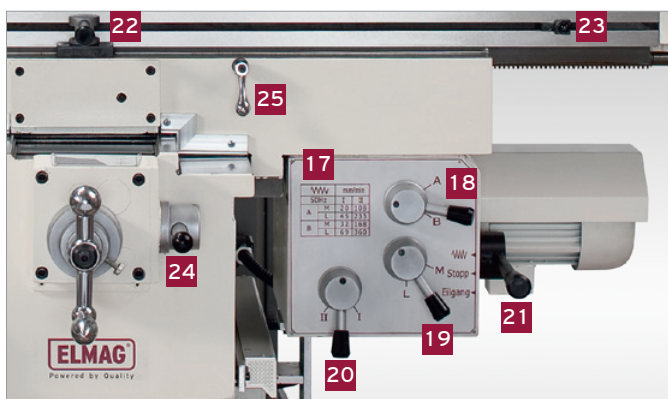


ACHTUNG!

Vorschubänderung bei laufendem Getriebe!

Eine Vorschubänderung bei noch laufendem Getriebe kann einen Getriebeschaden verursachen.

- Vor Vorschubwechsel Frästischstillstand abwarten!



Schaltstellung Eilgang:

Auswahl des Eilgangs für rasche Positionierung des Frästisches.

6.4.2 Vorschubgeschwindigkeit einstellen

- An der Frästisch-Vorschubtabelle 17 Vorschub und erforderliche Schaltstellungen ablesen.

Einstellbare Vorschubgeschwindigkeiten:

20/32/45/69/108/168/233/360 mm/min.

- Vorschub an den Getriebebestellhebeln 18, 19 und 20 einstellen.

6.4.3 Vorschublänge einstellen

Frästischweg X x Y max. 400 x 230 mm.

Der Automatikvorschub ist bei Bedarf begrenzbear:

- Frästisch-Längsansschläge 23 lösen und auf gewünschter Ausschaltposition fixieren.

Der Automatikvorschub wird bei Erreichen des Längsanschlags ausgeschaltet.

6.4.1 Vorschubart einstellen



GEFAHR!

Unerwarteter Vorschubanlauf möglich!

Wenn der Frästisch-Vorschubantrieb 28 und der Bedienhebel 22 oder 24 eingeschaltet sind, wird in Schaltstellung Vorschub oder Eilgang der Automatikvorschub gestartet!

- Um einen unerwarteten Vorschubanlauf zu vermeiden, Bedienhebel 22 bzw. 24 ausschalten!

- Vorschubart am Auswahlhebel 21 einstellen:

Schaltstellung Vorschub:

Auswahl des Automatikvorschubs für eine der acht einstellbaren Arbeitsgeschwindigkeiten des Frästisches, siehe „6.4.2 Vorschubgeschwindigkeit einstellen“ auf Seite 26.

Schaltstellung Stopp:

Deaktivierung der Frästisch-Vorschubarten.

6.5 Drehzahl-/Vorschub-Richtwerte

6.5.1 Fräsdrehzahl festlegen



ACHTUNG!
Falsche Drehzahl - Vorzeitige Abnutzung!

Falls die erforderliche Drehzahl nicht bekannt ist, kann zu deren Bestimmung ein vereinfachtes Verfahren herangezogen werden:

1. Schnittgeschwindigkeits-Richtwert bestimmen,
2. Drehzahl-Richtwert bestimmen.

6.5.1.1 Schnittgeschwindigkeits-Richtwerte

Der Schnittgeschwindigkeits-Richtwert hängt vom Werkstoff des Werkstücks und vom Fräser typ bzw. -werkstoff ab.

Werkzeug	Stahl	Grauguss	Aluminium
	m/min	m/min	m/min
Walzen-/Walzenstirnfräser	10 - 25	10 - 22	150 - 350
Formfräser	15 - 24	10 - 20	150 - 250
Messer Schnellarbeitsstahl	15 - 30	12 - 25	200 - 300
Messer Hartmetall	100 - 200	30 - 100	300 - 400

6.5.1.2 Fräsdrehzahl-Richtwerte

Der Fräsdrehzahl-Richtwert hängt vom Werkstoff des Werkstücks, vom Fräser typ und -durchmesser ab.

Fräserdurchmesser	Stahl	Grauguss	Aluminium
	10 - 25 m/min	10 - 22 m/min	150 - 350 m/min
	UpM	UpM	UpM
35 mm	91 - 227	91 - 200	1365 - 3185
40 mm	80 - 199	80 - 175	1195 - 2790
45 mm	71 - 177	71 - 156	1062 - 2470
50 mm	64 - 159	64 - 140	955 - 2230
55 mm	58 - 145	58 - 127	870 - 2027
60 mm	53 - 133	53 - 117	795 - 1860
65 mm	49 - 122	49 - 108	735 - 1715

Fräserdurchmesser	Stahl	Grauguss	Aluminium
	15 - 24 m/min	10 - 20 m/min	150 - 250 m/min
	UpM	UpM	UpM
4 mm	1194 - 1911	796 - 1592	11900 - 19000
5 mm	955 - 1529	637 - 1274	9550 - 15900
6 mm	796 - 1274	531 - 1062	7900 - 13200
8 mm	597 - 955	398 - 796	5900 - 9900
10 mm	478 - 764	318 - 637	4700 - 7900
12 mm	398 - 637	265 - 531	3900 - 6600
14 mm	341 - 546	227 - 455	3400 - 5600
16 mm	299 - 478	199 - 398	2900 - 4900

6.5.1.3 Bohrdrehzahl Richtwerte

Bohrerdurchmesser	Stahl bis 600 N/mm ²		Baustahl bis 900 N/mm ²	
	Drehzahl	Vorschub	Drehzahl	Vorschub
	UpM	mm/U	UpM	mm/U
2 mm	5600	0,04	3150	0,032
3 mm	3550	0,063	2000	0,05
4 mm	2800	0,08	1600	0,063
5 mm	2240	0,10	1250	0,08
6 mm	2000	0,125	1000	0,10
7 mm	1600	0,125	900	0,10
8 mm	1400	0,16	800	0,125
9 mm	1250	0,16	710	0,125
10 mm	1120	0,20	630	0,16

Bohrerdurchmesser	Baustahl bis 1200 N/mm ²		Nichtrostender Stahl bis 900 N/mm ²	
	Drehzahl	Vorschub	Drehzahl	Vorschub
	UpM	mm/U	UpM	mm/U
2 mm	2500	0,032	2000	0,032
3 mm	1600	0,04	1250	0,05
4 mm	1250	0,05	1000	0,063
5 mm	1000	0,063	800	0,08
6 mm	800	0,08	630	0,10
7 mm	710	0,10	500	0,10
8 mm	630	0,10	500	0,125
9 mm	560	0,125	400	0,125
10 mm	500	0,125	400	0,16

6.6 Einschalten

6.6.1 Netz-Hauptschalter einschalten



- ☐ Vor Einschalten des Netz-Hauptschalters alle Schutzabdeckungen schließen.
- ☐ Netz-Hauptschalter **2** einschalten.
Nach dem Einschalten der Stromversorgung ist die Betriebslampe **3** beleuchtet.

Falls die Betriebslampe unbeleuchtet bleibt, müssen durch einen Elektrofachmann die Netzzuleitung, die Maschinensicherung und die Betriebslampe auf Funktion geprüft werden.



VORSICHT!
Eingeschalteter Netz-Hauptschalter!

- ☐ Vor Verlassen der Maschine ausschalten.
- ☐ Vor Umrüsten der Maschine ausschalten.
- ☐ Vor Wartungsarbeit ausschalten und mit Vorhängeschloss sichern.
- ☐ Vor Elektrowartung ausschalten und vorgeschalteten Stromverteiler ausschalten und sichern.

6.6.2 Arbeitslicht einschalten

- ☐ Auf gute Beleuchtung achten. Halogen-Arbeitslampe einschalten.

6.6.3 Einschalthinweise



GEFAHR!
Einschalten ohne Schutzmaßnahmen!

Vor dem Einschalten

- Werkzeug prüfen: Rechtsläufig / Linksläufig?
- Festen Sitz des Werkzeugs prüfen.
- Festen Sitz des Werkstücks prüfen.
- Spannwerkzeug entfernen.
- Spritzschutz korrekt einstellen.
- Gefahrenbereich visuell prüfen.
- Augenschutz (Schutzbrille) aufsetzen.
- Abstand zu rotierenden Teilen halten.
- Auf korrekte Körperhaltung achten.
- Auf das Einschalten konzentrieren.

6.6.4 Vertikalspindel einschalten

- ➔ Der Vertikalspindelantrieb kann jederzeit mittels Taster **11** ausgeschaltet werden.
- ➔ Laufrichtung rechts: Im Uhrzeigersinn.
Laufrichtung links: Gegen Uhrzeigersinn.

Einschalten des Vertikalspindelantriebs

- ☐ Laufrichtung rechts: Taster **12** betätigen.
- ☐ Laufrichtung links: Taster **13** betätigen.

Die Vertikalspindel wird mit der eingestellten Drehzahl bewegt.

6.6.5 Horizontalspindel einschalten

- ➔ Der Horizontalspindelantrieb kann jederzeit mittels Wahlschalter **39** ausgeschaltet werden.
- ➔ Laufrichtung rechts: Im Uhrzeigersinn.
Laufrichtung links: Gegen Uhrzeigersinn.
- ☐ Gewünschte Drehrichtung mittels Wahlschalter **39** einschalten.

Die Horizontalspindel wird mit der eingestellten Drehzahl bewegt.

6.6.6 Arbeitshinweise

- ☐ Während der Bearbeitung Werkstück und Arbeitsgang aufmerksam beobachten.
- ☐ Bei fehlender Konzentration oder Schwindelgefühl Maschine sofort ausschalten.



GEFAHR! Zugriff auf rotierende Teile!

- Solange die Maschine eingeschaltet ist, keine Einstell- oder Umrüstarbeiten vornehmen.

Vor dem Abmessen oder Ausspannen von Werkstücken und vor dem Verlassen der Maschine:

- Maschine ausschalten. Abwarten, bis sie zum Stillstand gekommen ist.
- Rotierende Teile nicht mit den Händen abbremsen - Verletzungsgefahr!



VORSICHT! Verletzungsrisiko durch Späne!

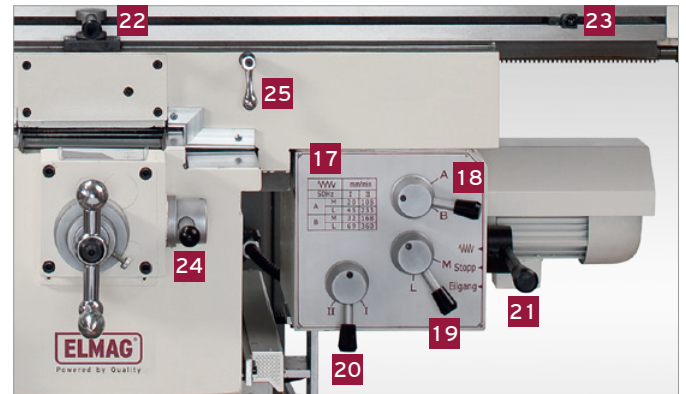
- Späne nicht mit der bloßen Hand berühren!
- Falls erforderlich, während des laufenden Betriebs Späne mittels Spänehooken wegziehen.
- Nach dem Ausschalten dürfen Schutzhandschuhe verwendet werden. Späne mittels Spänehooken entfernen, Maschine mittels Bürste und Pinsel sorgfältig reinigen.
- Maschinenumgebung reinigen / in Ordnung halten.

6.6.7 Kühlmittelpumpe einschalten

- ☐ Kühlmittelpumpe mittels Wahlschalter 40 einschalten.
- ☐ Kühlmittelfluss mittels Ventil der Kühlmittelleitung einstellen (linke Maschinenseite).

6.6.8 Automatikvorschub einschalten

Einstellung der Vorschubart und -geschwindigkeit siehe „6.4 Frästischvorschub einstellen“ auf Seite 26.



6.6.8.1 Vorschubantrieb einschalten



GEFAHR! Unerwarteter Vorschubanlauf möglich!

Wenn der Auswahlhebel 21 und Bedienhebel 22 oder 24 eingeschaltet sind, wird der Automatikvorschub oder der Eilgang gestartet!

- ☐ Um einen unerwarteten Vorschubanlauf zu vermeiden, Bedienhebel 22 bzw. 24 ausschalten!

➔ Der Vorschubantrieb kann jederzeit mittels Taster 27 ausgeschaltet werden.

- ☐ Vorschubantrieb mittels Taster 28 einschalten.

6.6.8.2 Längsvorschub einschalten



GEFAHR! Unerwarteter Start des Frästisch-Eilgangs möglich!

Wenn der Auswahlhebel 21 auf Eilgang gestellt ist, wird in Schaltstellung Links oder Rechts der Eilgang gestartet - Beschädigung des Fräasers möglich!

- ☐ Vor dem Einschalten korrekte Einstellung prüfen!

➔ Abhängig von der Schaltstellung des Auswahlhebels 21 wird der Arbeits- oder Eilgangvorschub gestartet.

➔ Der Längsvorschub kann jederzeit mittels des Längsvorschubhebels 22 ausgeschaltet werden.

Einschalten des Längsvorschubs

- ☐ Vorschubrichtung Links:
Hebel 22 nach links bewegen.
- ☐ Vorschubrichtung Rechts:
Hebel 22 nach rechts bewegen.

Der Frästisch wird mit der eingestellten Vorschubgeschwindigkeit nach links bzw. nach rechts bewegt.

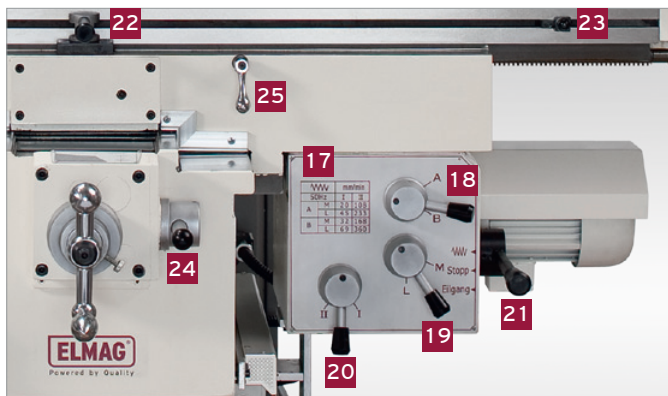
6.6.8.3 Quervorschub einschalten



GEFAHR! Unerwarteter Start des Frästisch-Eilgangs möglich!

Wenn der Auswahlhebel **21** auf Eilgang gestellt ist, wird in Schaltstellung Rück oder Vor der Eilgang gestartet - Beschädigung des Fräasers möglich!

- ☐ Vor dem Einschalten korrekte Einstellung prüfen!



- ➔ Abhängig von der Schaltstellung des Auswahlhebels **21** wird der Arbeits- oder Eilgangsvorschub gestartet.
- ➔ Der Quervorschub kann jederzeit mittels des Quervorschubhebels **24** ausgeschaltet werden.

Einschalten des Quervorschubs

- ☐ Vorschubrichtung Rück:
Hebel **24** herausziehen und anheben.
- ☐ Vorschubrichtung Vor:
Hebel **24** herausziehen und absenken.

Der Frästisch wird mit der eingestellten Vorschubgeschwindigkeit nach hinten bzw. nach vorne bewegt.

6.6.9 Frästisch anheben / absenken



GEFAHR! Quetschverletzung oder Frästischkollision möglich! Vor dem Einschalten

- Distanz zum Werkzeug prüfen,
- Abstand halten und Gefahrenbereich visuell prüfen.

- ➔ Frästischhub automatisch: 400 mm.
- ➔ Der Frästischweg ist durch Endausschalter begrenzt.
- ➔ Vorschubgeschwindigkeit 400 mm/min.
- ➔ Der Frästisch-Hubantrieb kann jederzeit durch Loslassen der Tasten **30** bzw. **31** ausgeschaltet werden.

Einschalten des Hubantriebs

- ☐ Frästisch-Fixierhebel Z **29** lösen.
- ☐ Frästisch Anheben:
Taster **30** betätigen. Der Frästisch wird angehoben, solange der Taster betätigt ist.
- ☐ Frästisch Absenken:
Taster **31** betätigen. Der Frästisch wird abgesenkt, solange der Taster betätigt ist.
- ☐ Frästisch-Fixierhebel Z **29** festziehen.
- ➔ Für beste Fräsergebnisse sollten nicht benötigte Frästischachsen fixiert sein.

6.7 Ausschalten / NOT-AUS



GEFAHR!

Vorzeitiges Lösen des NOT-AUS-Tasters!

Der NOT-AUS-Taster wird bei Gefahr oder Störung zum Ausschalten der Maschine verwendet. Er ist selbstsichernd und darf erst nach Behebung der Gefahr oder Störung durch Drehung des Tasterknopfes gelöst werden.



- ☐ Bei Gefahr oder Störung sofort NOT-AUS-Taster 1 betätigen.
- ☐ Gefahr oder Störung beheben lassen.
- ☐ Prüfen, ob die Gefahr oder Störung behoben ist.
- ☐ Einschalterlaubnis einholen.
- ☐ Dann erst NOT-AUS Taster lösen.

6.8 Normales Ausschalten

6.8.1 Vertikalspindelantrieb ausschalten



WARNUNG! Rotierende Spindel!

Rotierende Spindel

- nicht mit der Hand abbremsten!
- auslaufen lassen!

- ☐ Vertikalspindelantrieb mittels Taster 11 ausschalten.

6.8.2 Horizontalspindelantrieb ausschalten



WARNUNG! Rotierende Spindel!

Rotierende Spindel

- nicht mit der Hand abbremsten!
- auslaufen lassen!

- ☐ Horizontalspindelantrieb mittels Wahlschalter 39 ausschalten.

6.8.3 Frästischantrieb ausschalten

- ☐ Frästischantrieb mittels Taster 27 ausschalten.

6.8.4 Kühlmittelpumpe ausschalten

- ☐ Kühlmittelpumpe mittels Wahlschalter 40 ausschalten.

6.8.5 Netz-Hauptschalter ausschalten



VORSICHT!

Eingeschalteter Netz-Hauptschalter 2!

- ☐ Vor Verlassen der Maschine ausschalten.
- ☐ Vor Umrüsten der Maschine ausschalten.
- ☐ Vor Wartungsarbeit ausschalten und mit Vorhängeschloss sichern.
- ☐ Vor Elektrowartung ausschalten und vorgeschalteten Stromverteiler ausschalten und sichern.



7 Instandhaltung / Wartung



ACHTUNG!

Schäden durch fehlende Instandhaltung, Wartung oder mangelhafte Reparatur!

Instandhaltungsarbeiten, Austausch- und Wartungstätigkeiten gemäß Wartungsplan sind einzuhalten.

Elektrowartung und -reparatur nur durch Elektro-Fachpersonal / Wartung und Reparatur nur durch befugtes Wartungspersonal



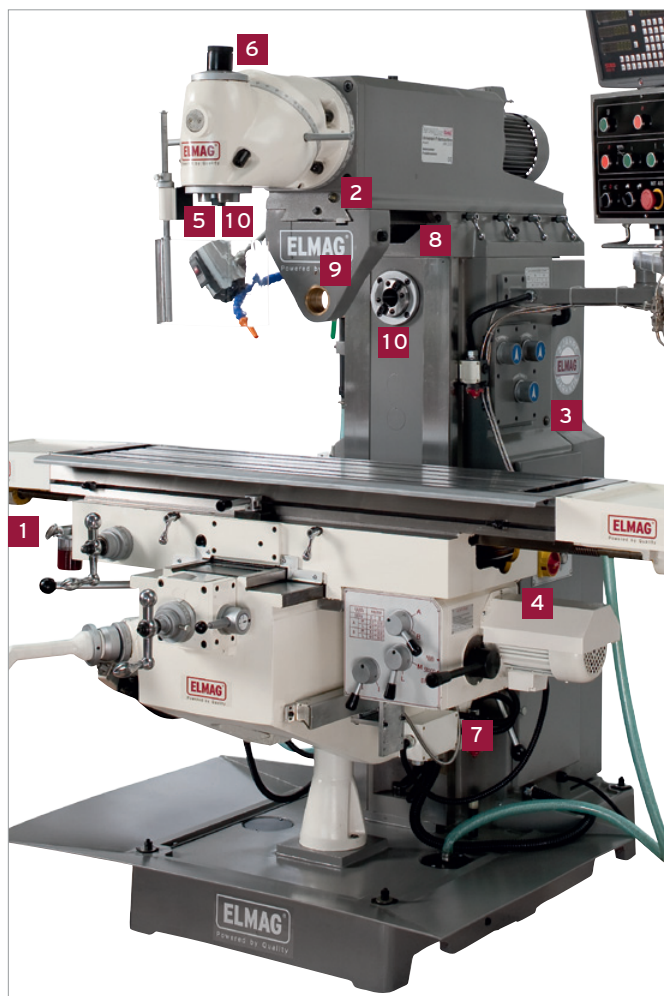
- nach Ausschalten des Betriebsschalters der Maschine und
- nach Abziehen des Netzsteckers bzw. Ausschalten des vorgeschalteten Stromverteilers.
- Betriebsschalter / vorgeschalteten Stromverteiler / Netzstecker gegen vorzeitiges Wiedereinschalten / Anschließen sichern. Geeignete Sicherheitsmaßnahme ist das Verschließen mit einem Vorhängeschloss.



VORSICHT!

Verletzungsrisiko durch defekte Teile!

- Schadhafte Maschinenteile vor einem weiterem Betrieb der Maschine durch Original-Ersatzteile ersetzen.
- Maschine und schadhafte Maschinenteile deutlich kennzeichnen, um bis zur Reparatur eine Verwendung auszuschließen.



7.1 Wartungsplan / Intervalle

Instandhaltungs- und Wartungsintervalle						
Instandhaltung / Wartung		h	T	1M	3M	6M
Frästisch Zentralschmierung	1	2	●	●	●	●
Maschine reinigen		-	●	●	●	●
Blanke Maschinenteile ölen		-	●	●	●	●
Vertikalspindelgetriebe Ölstand prüfen	2	-	●	●	●	-
Vorschubgetriebe Ölstand prüfen	3	-	●	●	●	-
Horizontalspindelgetriebe Ölstand prüfen	4	-	●	●	●	-
Vertikalspindellager schmieren	5	-	-	●	●	●
Schwenkkopf-Kegelräder schmieren	6	-	-	●	●	●
Schmierbüchsen Frästischträger ölen	7	-	●	●	●	●
Schmierbüchsen Ausleger ölen	8	-	●	●	●	●
Schmierbüchse Gegenlager ölen	9	-	●	●	●	●
Vertikalspindelgetriebe Ölwechsel		-	-	-	-	●
Vorschubgetriebe Ölwechsel		-	-	-	-	●
Horizontalspindelgetriebe Ölwechsel		-	-	-	-	●
Steilkegelkonus ölen	10	Werkzeugwechsel				
Werkzeug ölen		Werkzeugwechsel				
Führungsleisten einstellen		Bei Bedarf				
Wartungsintervalle: h = Stunde, T = Tag, 1/3/6M = 1/3/6 Monate						

- Achtung! Das Schmieren bzw. Ölen von Maschinenteilen kann bei intensivem Einsatz bereits vor den angegebenen Intervallen erforderlich sein.

7.2 Frästisch Zentralschmierung

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Getriebeöl, z.B. N46 oder vergleichbare Qualität	•

- Handpumpe mehrfach betätigen und Frästisch manuell bewegen, bis die Frästischspindeln und -führungsbahnen ausreichend benetzt sind.

Empfohlene tägliche Schmierintervalle:

- Arbeitsbeginn
- Dann alle 2 Betriebsstunden.
- Schmierstoffbehälter der Zentralschmierung 1 rechtzeitig mit Getriebeöl N46 auffüllen.

7.3 Maschine reinigen

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Getriebeöl, z.B. N46 oder vergleichbare Qualität	•
Bürste oder Spanabhebegerät	•
Trockene, weiche Tücher	•
Mildes Reinigungsmittel	•

- Täglich Maschine reinigen.
- Für Späneentfernung Bürste oder Spanabhebegerät (Magnetstab) verwenden.
- Kühlmittelreste mit trockenem Tuch entfernen.
- Für allgemeine Reinigung weiches Tuch mit mildem Reinigungsmittel verwenden.

7.4 Blanke Maschinenteile ölen

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Getriebeöl, z.B. N46 oder vergleichbare Qualität	•
Öltuch, Pinsel	•

- ☐ Blanke Maschinenteile und Führungsbahnen mit sauberem, säurefreiem Getriebeöl einölen.
- ☐ Alle anderen beweglichen Maschinenteile auf ausreichende Schmierung prüfen und ggf. einölen.

7.5 Ölstand prüfen

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Getriebeöl	•
Öleinfülltrichter	•
Öltuch	•

- ☐ Täglich Ölstand und Ölsauberkeit an den Ölschaugläsern 2, 3 und 4 prüfen.
- ☐ Bei Bedarf Getriebeöl auffüllen.
- ☐ Bei Verschmutzung (Abriebschwärze) ggf. Ölaustausch vorzeitig vornehmen.

7.6 Schmieren



**ACHTUNG! Fehlende Schmierung!
Beschädigung der Maschine möglich!**

- ☐ Schmierintervalle einhalten!

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Getriebefett	•
Pinsel	•

- ☐ Monatlich Vertikalspindellager und Schwenkkopf-Kegelräder schmieren.

7.7 Schmierbüchsen ölen



**ACHTUNG! Fehlende Schmierung!
Beschädigung der Maschine möglich!**

- ☐ Schmierintervalle einhalten!

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Getriebeöl, z.B. N46 oder vergleichbare Qualität	•
Schmierpistole mit Getriebeöl	•
Öltuch	•

- ☐ Täglich Schmierbüchsen der Führungsbahnen des Frästischträgers (5 Positionen), des Spindelkopfauslegers (2 Positionen) und des Horizontalspindel-Genlagers (1 Position) mittels Schmierpistole ölen.

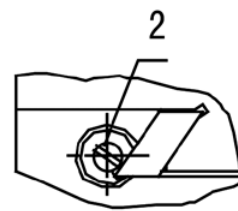
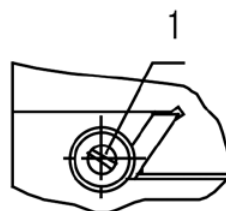
7.8 Getriebeöl wechseln

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Getriebeöl, z.B. N46 oder vergleichbare Qualität	•
Ölauffangbehälter	•
Öleinfülltrichter	•
Öltücher	•

- ☐ Nach jeweils 6 Monaten Betriebsdauer am Ölbehälter des Vertikalspindelgetriebes, des Vorschubgetriebes und des Horizontalspindelgetriebes Ölwechsel durchführen.
- ☐ Öl-Auffangbehälter verwenden.
- ☐ Jeweils Öl-Einfüllschraube und Öl-Ablassschraube öffnen und Öl ablassen.
- ☐ Öldichtung kontrollieren, ggf. austauschen.
- ☐ Bei starker Verschmutzung Ölbehälter reinigen.
- ☐ Öl-Ablassschraube schließen.
- ☐ Für das Befüllen Öltrichter verwenden.
- ☐ Schneckengetriebe mit Getriebeöl auffüllen.
- ☐ Öl-Einfüllschraube schließen.
- ☐ Altöl gem. Abfallverordnungsgesetz entsorgen.

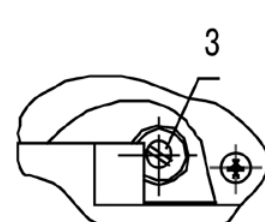
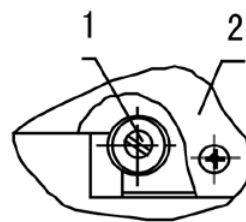
7.9 Führungsleisten einstellen

7.9.1 Frästisch-Längsführungen einstellen



- ☐ Frästisch-Längsführungen ölen.
- ☐ Fixierschraube 1 am kurzen Ende der Längsführung lösen.
- ☐ Einstellschraube 2 am langen Ende der Längsführung so einstellen, dass beim manuellen Bewegen des Frästisches ein leichter Widerstand spürbar wird.
- ☐ Fixierschraube 1 festziehen.

7.9.2 Frästisch-Querführung einstellen

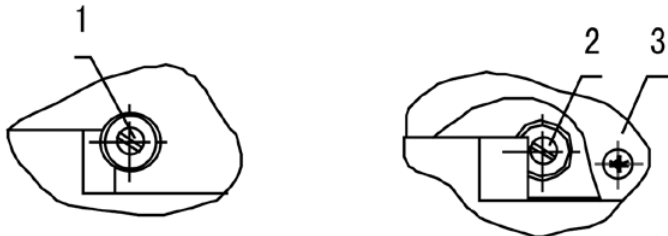


- ☐ Frästisch-Querführungen ölen.
- ☐ Späneschutz 2 an beiden Enden des Frästisches demontieren.
- ☐ Fixierschraube 1 an einem Ende der Querführung lösen.
- ☐ Einstellschraube 3 am anderen Ende der Querführung so einstellen, dass beim manuellen Bewegen

des Frästisches ein leichter Widerstand spürbar wird.

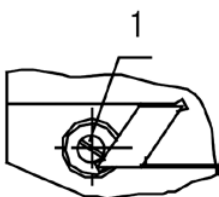
- ☐ Fixierschraube 1 festziehen.
- ☐ Späneschutz 2 montieren.

7.9.3 Frästisch-Vertikalführung einstellen



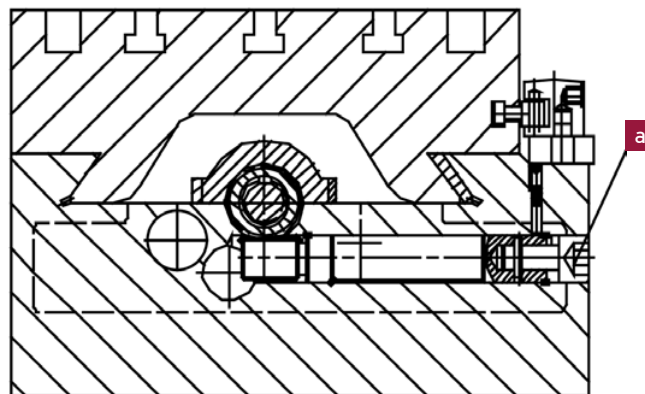
- ☐ Frästisch-Vertikalführungen ölen.
- ☐ Späneschutz 3 demontieren.
- ☐ Fixierschraube 1 am Ende der Vertikalführung lösen.
- ☐ Einstellschraube 2 am anderen Ende der Vertikalführung so einstellen, dass beim manuellen Bewegen des Frästisches ein leichter Widerstand spürbar wird.
- ☐ Fixierschraube 1 festziehen.
- ☐ Späneschutz 3 montieren.

7.9.4 Spindelauslegerführung einstellen



- ☐ Spindelkopfauslegerführungen ölen
- ☐ Einstellschraube 1 an der Spindelkopfauslegerführung so einstellen, dass beim manuellen Bewegen des Auslegers ein leichter Widerstand spürbar wird.

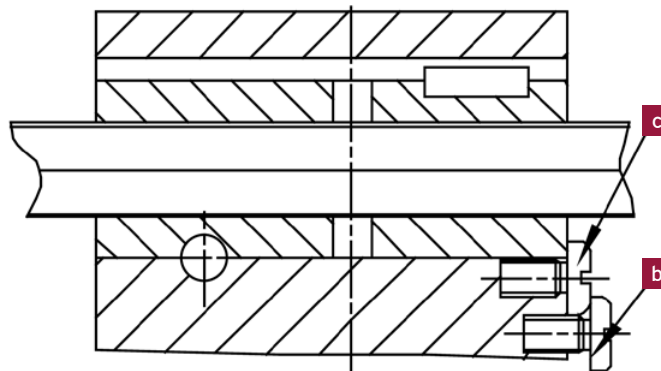
7.9.5 Frästischspindeltoleranz einstellen



Eine zu groß eingestellte Toleranz zwischen den Frästischspindeln und den Spindelmuttern kann sich negativ auf die Maschinenpräzision auswirken und kann die Rauheit der Fräsflächen erhöhen.

Sobald ein erhöhtes Spindel Spiel erkennbar ist, muss daher deren Toleranz eingestellt werden:

- ☐ Längsspindel Spiel mittels Einstellschraube a an der Frontseite des Frästisches einstellen.



- ☐ Für das Einstellen des Querspindel Spiels Fixierschraube b lösen.
- ☐ Spiel mittels Einstellschraube c einstellen.
- ☐ Einstellschraube c mittels Fixierschraube b fixieren.

8 Störungsbehebung

Störung oder Fehler	Mögliche Ursache	Störungsbehebung
Maschine startet nicht, Motor läuft nicht	Kein Stromanschluss	Stromanschlussleitung anstecken, ggf. Elektriker: Stromleitung anschließen
	Not-Aus-Taster betätigt	Not-Aus-Taster nach Gefahrenbehebung durch Drehung lösen
	Sicherung angesprochen oder defekt	Elektriker: Sicherung prüfen, ggf. zurücksetzen oder austauschen
Nach Betätigen des Start-Tasters keine Spindeldrehung	Getriebebeschalter in 0-Position	Getriebebeschalter korrekt einstellen
	Drehrichtungsschalter defekt	Elektriker: Drehrichtungsschalter prüfen
Nach Maschinenstopp kein Neustart möglich	Not-Aus-Taster betätigt	Not-Aus-Taster nach Gefahrenbehebung durch Drehung lösen
	Sicherung angesprochen oder defekt	Elektriker: Sicherung prüfen, ggf. zurücksetzen oder austauschen
Maschine läuft weiter, trotz Betätigen des Stopp-Tasters	Schütz Schaltelement verschmutzt oder defekt	Netzstecker ziehen oder Stromverteiler ausschalten Elektriker: Schütz Schaltelement prüfen, ggf. austauschen
Maschinentischbewegung unregelmäßig	Falsche Einstellung der Führungsleisten	Führungsleisten neu einstellen und schmieren, auf gute Führung und geringe Reibung achten
	Führungen abgenützt	Führungen prüfen, ggf. abgenützte Teile austauschen
Temperaturanstieg eines Spindellagers zu hoch	Zu geringe Schmiermittelmenge	Spindelgetriebe Öl nachfüllen
	Spindellager defekt	Spindellager prüfen, ggf. austauschen
Werkzeug läuft heiß	Falsche Drehzahl	Drehzahl neu festlegen
	Vorschub zu hoch	Vorschub reduzieren
	Werkzeug stumpf	Werkzeug schärfen oder Messer wechseln
	Keine Kühlung	Kühlmittel verwenden
	Bohren ohne Späneabfluss	Bohrer regelmäßig anheben, um Spänefluss zu ermöglichen
Werkzeugkegel passt nicht	Steilkegelaufnahme verschmutzt	Steilkegelaufnahme und Werkzeugkegel reinigen
	Werkzeugkegel entspricht nicht	Werkzeug mit Steilkegel ISO 40 verwenden
Werkzeug nicht demontierbar	Schrumpfeffekt auf Steilkegel	Maschine einige Minuten auf hoher Drehzahlstufe laufen lassen, anschließend Werkzeug demontieren
Maschinenspindel rattert, raue Werkstückoberfläche	Klemmhebel einer Maschinenachse locker	Klemmhebel anziehen
	Anzugsstange locker	Anzugsstange / Werkzeug anziehen
	Spannzange locker	Spannzange anziehen
	Bohrfutter locker	Bohrfutter auf Kegeldorn fixieren
	Werkzeug stumpf	Werkzeug schärfen oder Messer wechseln
	Werkstück locker	Werkzeug spannen
	Spindellager defekt	Spindellager prüfen, ggf. austauschen
Starke Vibrationen	Motorlauf exzentrisch	Motorzentrierung prüfen, Motor neu positionieren
	Ev. Motorschaden	Elektriker: Motorwartung durchführen, ev. Motor austauschen
Antrieb bzw. Motor blockiert	Zu hohe Vorschubleistung	Vorschubleistung reduzieren
	Ev. Motorschaden	Elektriker: Motorwartung durchführen, ev. Motor austauschen
Zu geringe Antriebsleistung	Phasenfehler	Elektriker: Phasen prüfen
	Ev. Motorschaden	Elektriker: Motorwartung durchführen, ev. Motor austauschen
Hohe Lärmentwicklung	Spindel exzentrisch	Spindellager prüfen, ev. austauschen und Spindel neu einstellen
	Ev. Motorlagerschaden	Elektriker: Motorlager prüfen, Motorkühlung prüfen

9 Technische Daten

Universal-Fräsmaschine		UFM 125 GT
Technische Daten		
Fräsleistung Planfräser	mm	150
Fräsleistung Schaftfräser	mm	50
Spindelaufnahme	ISO	ISO 40
Drehzahlbereich vertikal	UpM	45 - 1.660
Drehzahlstufen vertikal	-	11
Drehzahlbereich horizontal	UpM	40 - 1.300
Drehzahlstufen horizontal	-	12
T-Nuten / Breite x Abstand	mm	5 / 14 x 63
Arbeitsbereich		
Spindelausladung	mm	200 - 760
Fräskopf schwenkbar	°	± 180°
Pinolenabstand Tisch	mm	200 - 650
Horizontalspindelabstand Tisch	mm	20 - 470
Frästischhub	mm	450
Frästischfläche	mm	1.320 x 320
Tischweg X x Y	mm	1.000 x 290
Automatikvorschübe		
Vorschübe X/Y	mm/min	20 - 360
Vorschubstufen X/Y	-	8
Eilgang X/Y	-	●
Vorschub Z	mm/min	400
Antriebsleistung		
Motorleistung	W	3.000
Vorschubantrieb X/Y	W	550
Vorschubantrieb Z	W	750
Kühlmittelpumpe	W	90
Netzanschluss	V/Hz	400/50-60
Abmessungen		
Länge x Breite	mm	2.020 x 1.710
Höhe	mm	1.994
Gewicht	kg	2.000
Serienausstattung		
Digitale Positionsanzeige SINO SDS6-3V		●
Spannzangenset 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14 und 16 mm mit Spannzangenfutter		●
Werkzeugsatz		●
Bedienungsanleitung / CE		●
Bestelldaten EAN 90 04853		
Bestellnummer		82139 4

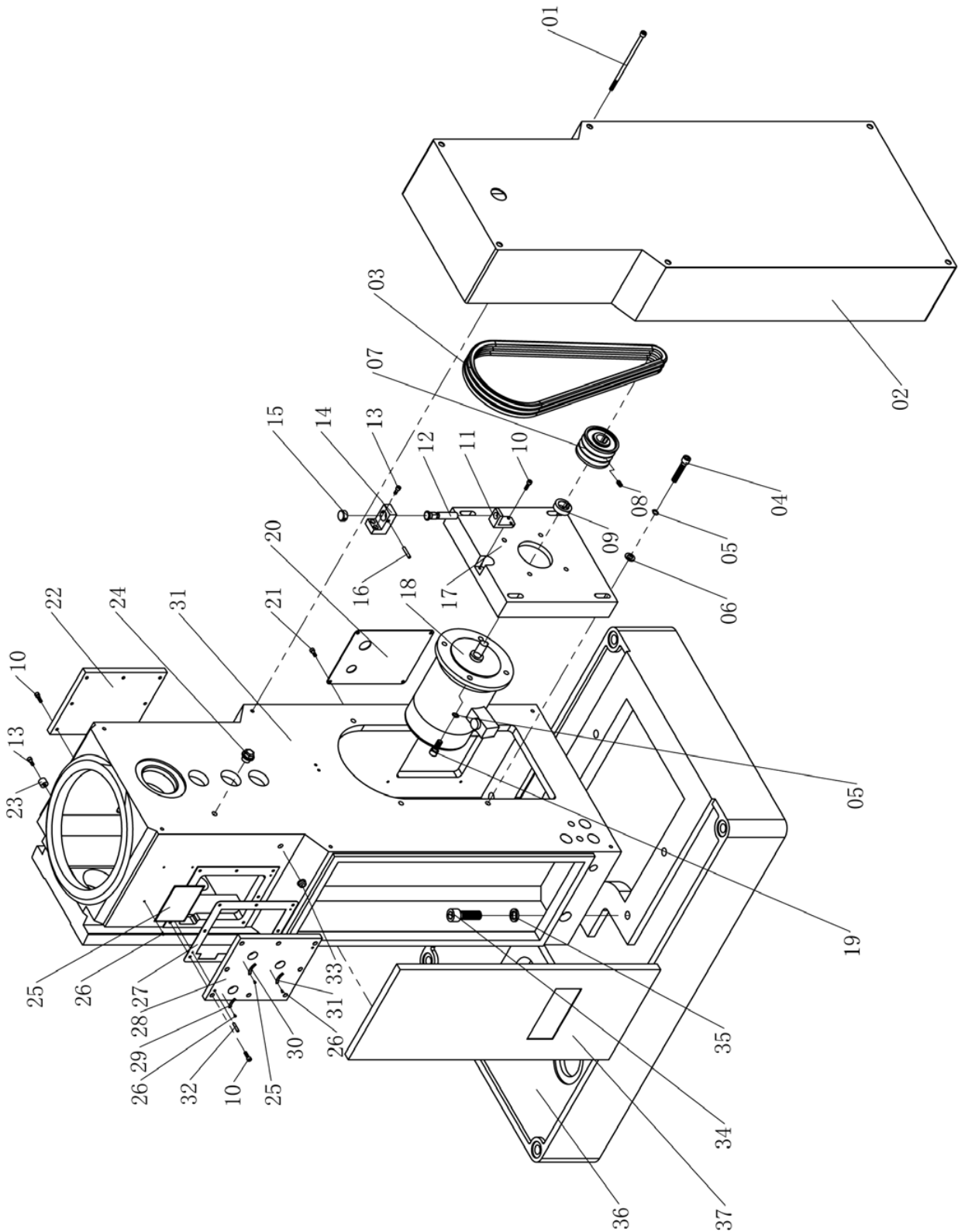
Notizen

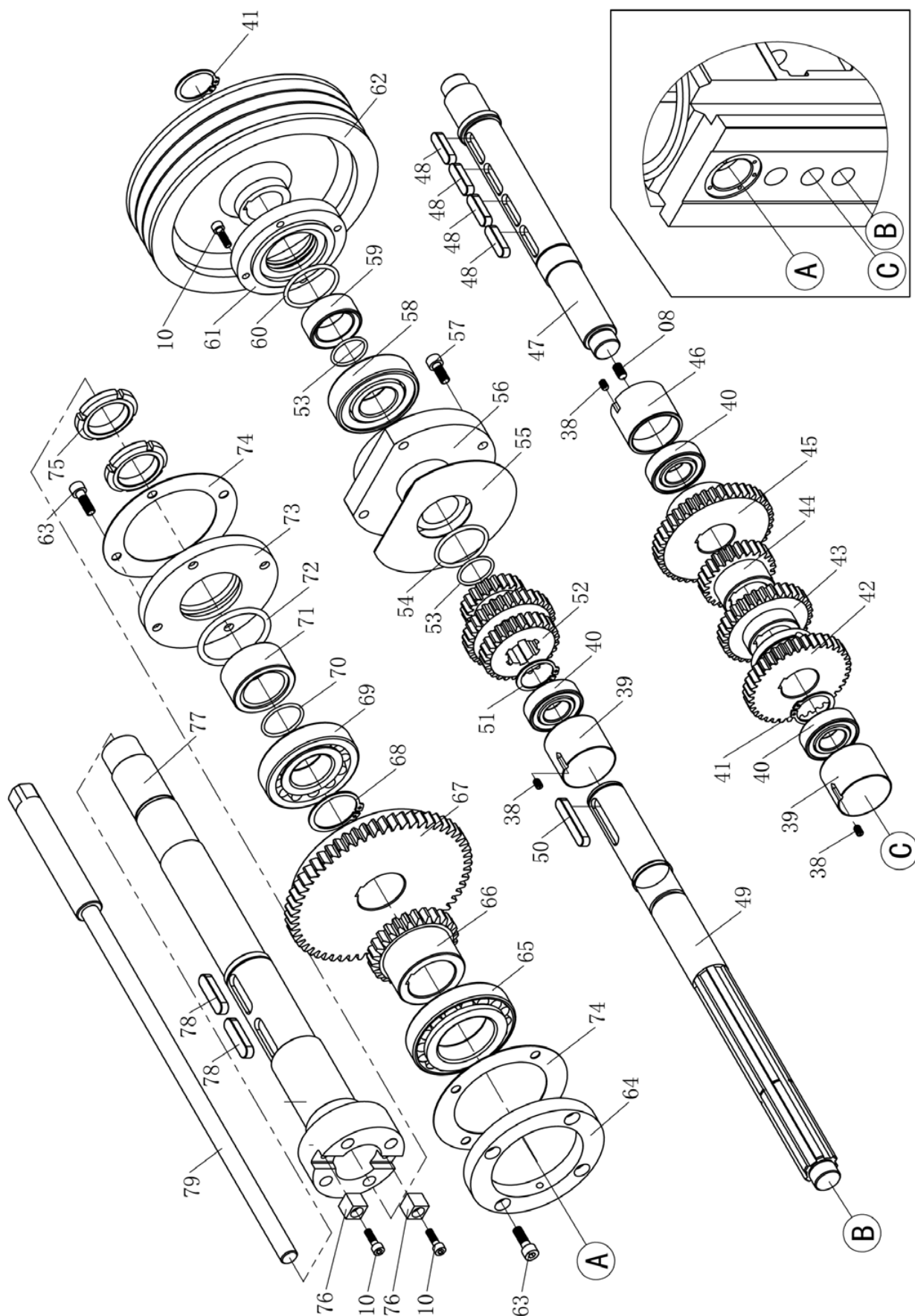
10 Ersatzteilkatalog

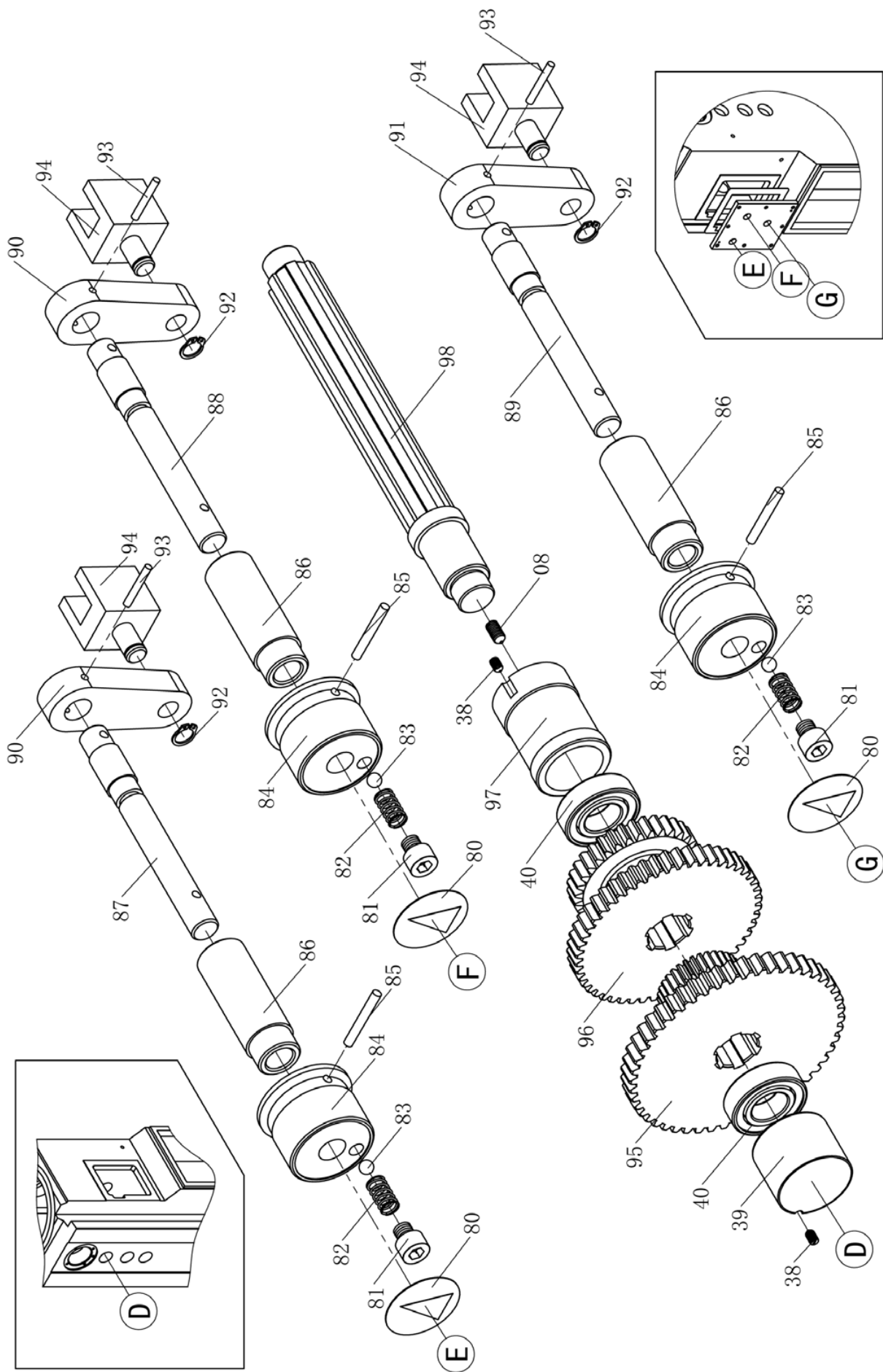
Baugruppenübersicht

11.1	01 Maschinensäule und -basis	38	11.7	06 Universalschwenkkopf	64
11.2	02 Frästischträger - Hubantrieb	43	11.8	09 Kühlmittelsystem	66
11.3	02 Frästischträger	46	11.9	10 Frästisch Zentralschmierung	68
11.4	03 Frästisch	52	11.10	F1 Horizontalspindel	69
11.5	04 Frästischvorschub	57	11.11	Kugellager Übersicht	70
11.6	05 Fräskopfausleger	62	11.12	Elektrik/Schaltkasten	72

10.1 01 Maschinensäule und -basis



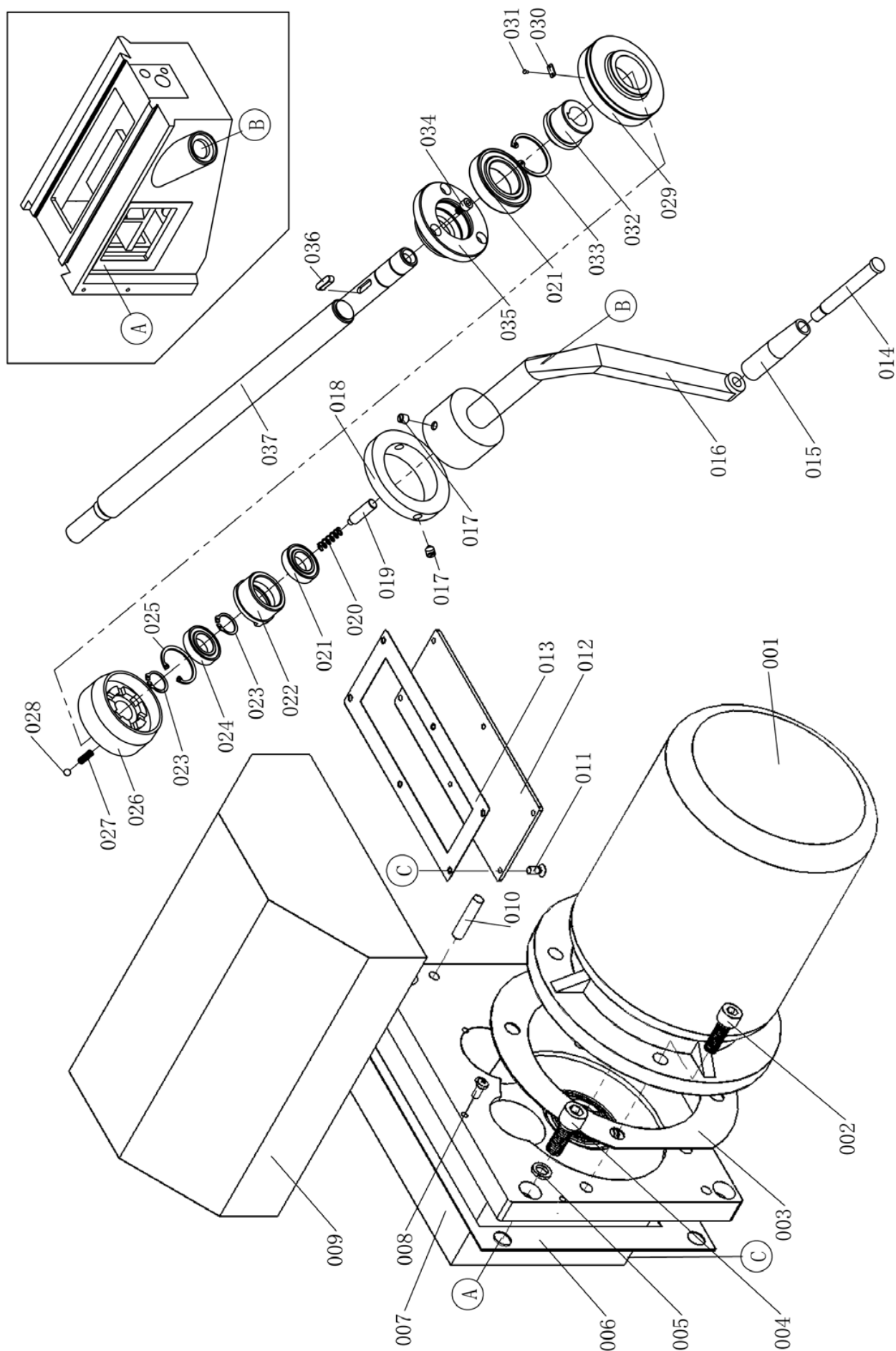


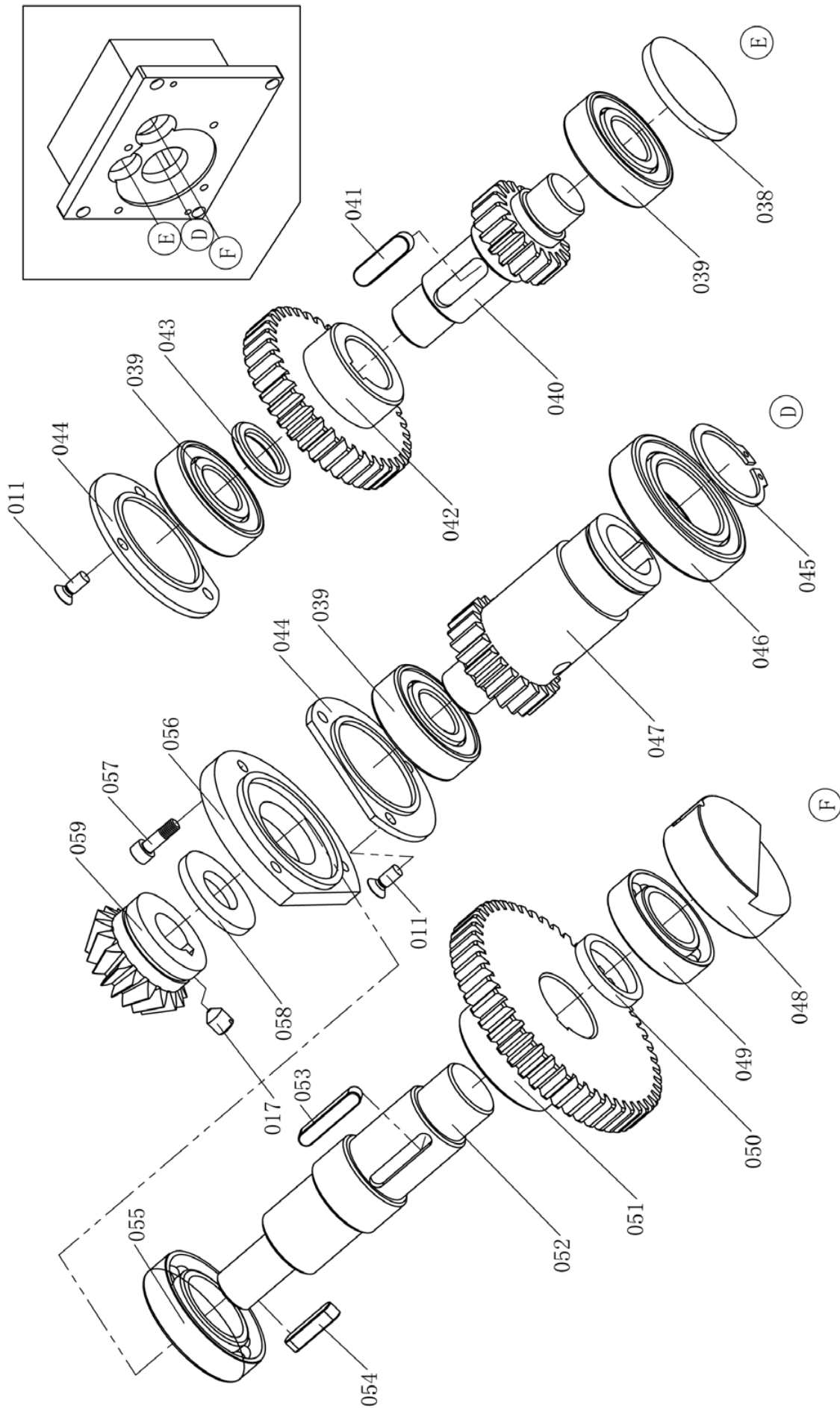


UFM 125 GT / 01 Maschinensäule und -basis / 01 Column and Base part				
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Stk.
01001	Schraube		Bolt	6
01002	Abdeckung hinten		Rear cover	1
01003	Keilriemen		Belt	3
01004	Zylinderschraube mit Innensechskant	M12x65	Hexagon socket head cap screw	4
01005	Federscheibe	12	Spring washer	8
01006	Unterlegscheibe	12	Plain washer	4
01007	Riemenrad		Belt wheel	1
01008	Gewindestift	M8x16	Set screw	3
01009	Buchse		Sleeve	1
01010	Zylinderschraube mit Innensechskant	M6x20	Hexagon socket head cap screw	24
01011	Endwinkel unten		Stop	1
01012	Einstellschraube		Adjusting screw	1
01013	Zylinderschraube mit Innensechskant	M6x16	Hexagon socket head cap screw	3
01014	Endwinkel oben		Stop	1
01015	Verschluss		Plug	1
01016	Kegelstift	6x35	Taper bolt	1
01017	Motorkonsole		Motor base plate	1
01018	Elektromotor	2,2 kW	Electromotor	1
01019	Zylinderschraube mit Innensechskant	M12x30	Hexagon socket head cap screw	4
01020	Abdeckung		Cover	1
01021	Flachkopfschraube mit Kreuzschlitz	M6x16	Cross recessed pan head screw	4
01022	Abdeckplatte		Cover board	1
01023	Rundanschlag		Stop	1
01024	Öleinfüllschraube		Oil plug	1
01025	Drehzahlschild horizontal		Rotating speed sign	1
01026	Niet	2,5x5	Rivet	10
01027	Öldichtung Gummi		Oil proof rubber pad	1
01028	Abdeckplatte		Cover board	1
01029	Indikatorschild A-B		Indicator drop	1
01030	Indikatorschild D-C		Indicator drop	1
01031	Indikatorschild I-III-II		Indicator drop	1
01032	Kegelstift		Taper bolt	2
01033	Ölschauglas		Oil gage	1
01034	Zylinderschraube mit Innensechskant	M20x65	Hexagon socket head cap screw	5
01035	Federscheibe	20	Spring washer	5
01036	Maschinenbasis		Base	1
01037	Seitentür		Door	1
01038	Gewindestift	M6x10	Set screw	5
01039	Wellenende		Plug	3
01040	Kugellager	25x52x15	Bearing	5
01041	Sicherungsring	35	Retaining ring	2
01042	Zahnrad		Gear	1
01043	Zahnrad		Gear	1
01044	Zahnrad		Gear	1
01045	Zahnrad		Gear	1
01046	Aufsteckbuchse		Plug	1
01047	Getriebewelle		Shaft	1
01048	Passfeder	10x8x36	Key	4
01049	Keilwelle		Splined shaft	1
01050	Passfeder	10x8x55	Key	1
01051	Sicherungsring	34	Retaining ring	1
01052	Zahnrad		Gear	1
01053	Dichtring	30x2,62	Sealing ring	2
01054	Dichtring	45x3,55	Sealing ring	1
01055	Öldichtung Gummi		Oil proof rubber pad	1
01056	Flansch		Flange	1
01057	Zylinderschraube mit Innensechskant	M8x20	Hexagon socket head cap screw	4
01058	Kugellager	35x80x21	Bearing	1
01059	Buchse		Bush	1
01060	Dichtring	46,2x3,55	Sealing ring	1
01061	Abdeckung		Blanking cover	1
01062	Riemenscheibe		Belt pulley	1

UFM 125 GT / 01 Maschinensäule und -basis / 01 Column and Base part				
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Stk.
01063	Zylinderschraube mit Innensechskant	M8x25	Hexagon socket head cap screw	8
01064	Endabdeckung		End cover	1
01065	Kugellager	50x90x23	Bearing	1
01066	Zahnrad		Gear	1
01067	Zahnrad		Gear	1
01068	Sicherungsring	45	Retaining ring	1
01069	Kugellager	40x90x25,25	Bearing	1
01070	Dichtring	35,5x2,65	Sealing ring	1
01071	Buchse		Bush	1
01072	Dichtring	60x5,3	Sealing ring	1
01073	Endabdeckung		End cover	1
01074	Öldichtung Gummi		Oil proof rubber pad	2
01075	Mutter		Nut	2
01076	Passstück		Key	2
01077	Horizontalspindel		Horizontal spindle	1
01078	Passfeder	12x8x45	Key	2
01079	Anzugsstange horizontal		Draw bar	1
01080	Markierungspfeil		Indicator drop	3
01081	Zylinderschraube mit Innensechskant	M10x10	Hexagon socket head cap screw	3
01082	Feder	8x30x1,6	Spring	3
01083	Stahlkugel	8	Steel ball	3
01084	Schaltgriff		Handle seat	3
01085	Kegelstift	5x40	Taper bolt	3
01086	Buchse		Bush	3
01087	Schaltwelle		Shaft	1
01088	Schaltwelle		Shaft	1
01089	Schaltwelle		Shaft	1
01090	Schalthebel		Rockerarm	1
01091	Schalthebel		Rockerarm	1
01092	Sicherungsring	12	Retaining ring	3
01093	Kegelstift	4x30	Taper bolt	3
01094	Schaltgabel		Shifting fork	3
01095	Zahnrad		Gear	1
01096	Zahnrad		Gear	1
01097	Steckbuchse		Plug	1
01098	Keilwelle		Splined shaft	1

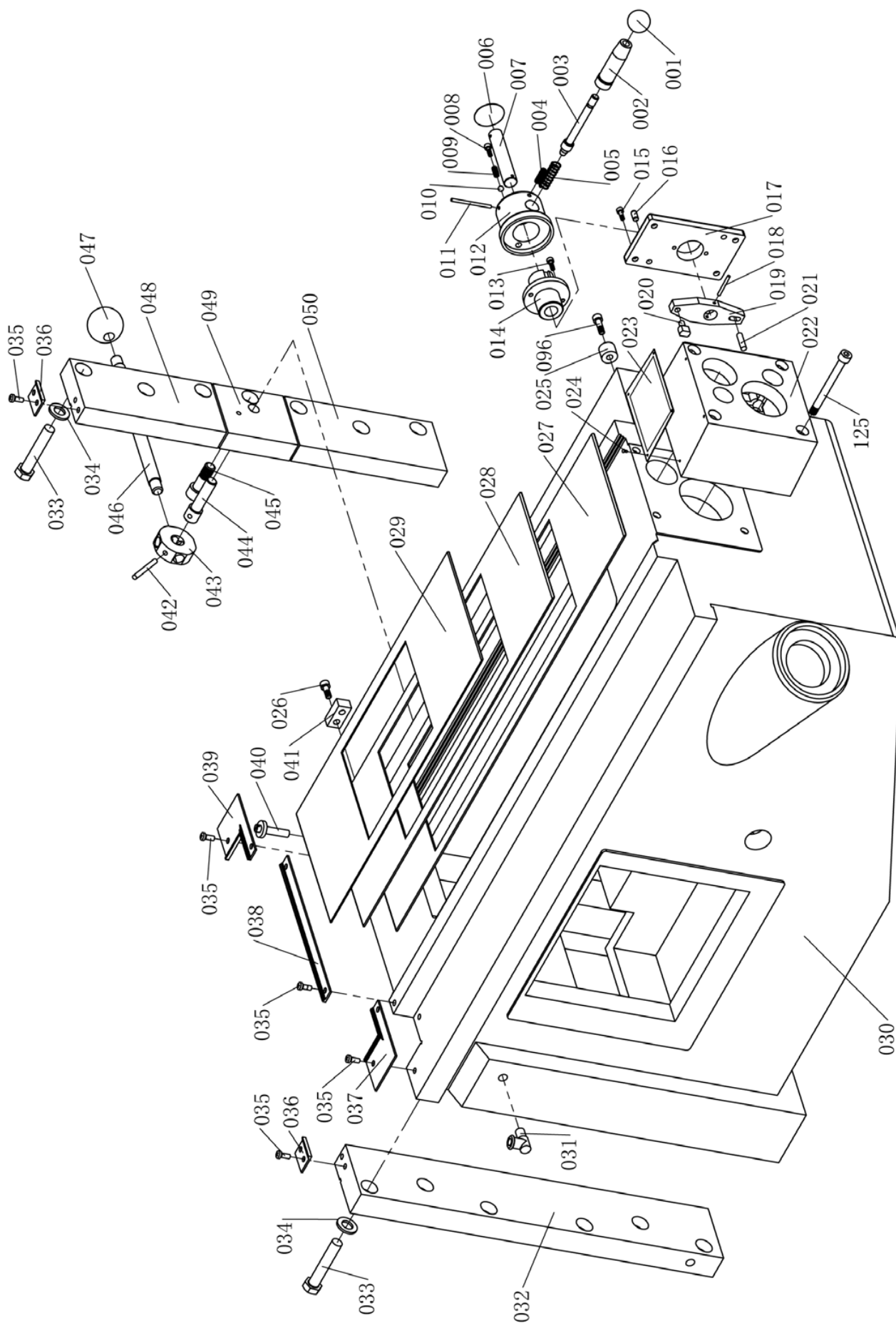
10.2 02 Frästischträger - Hubantrieb

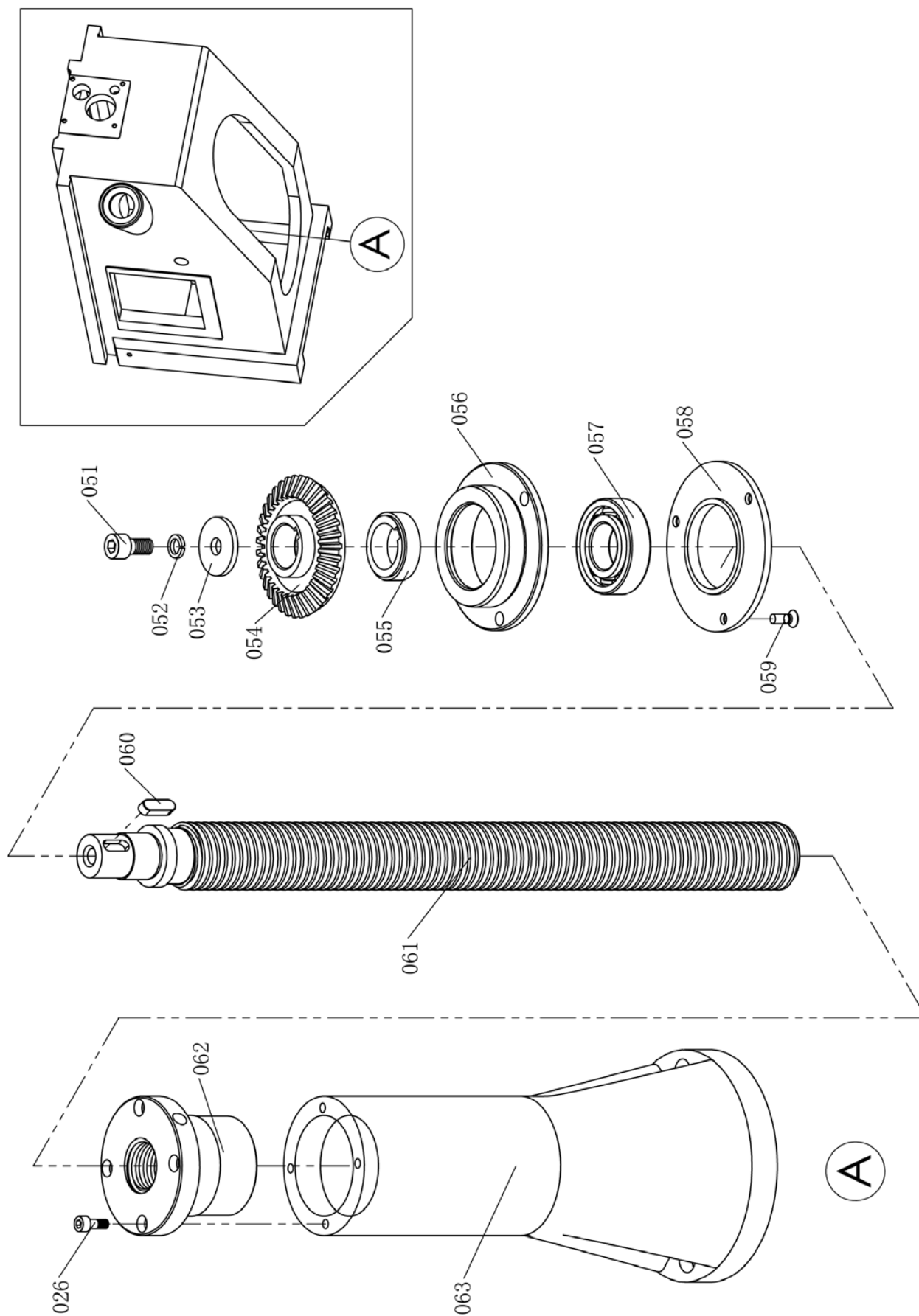


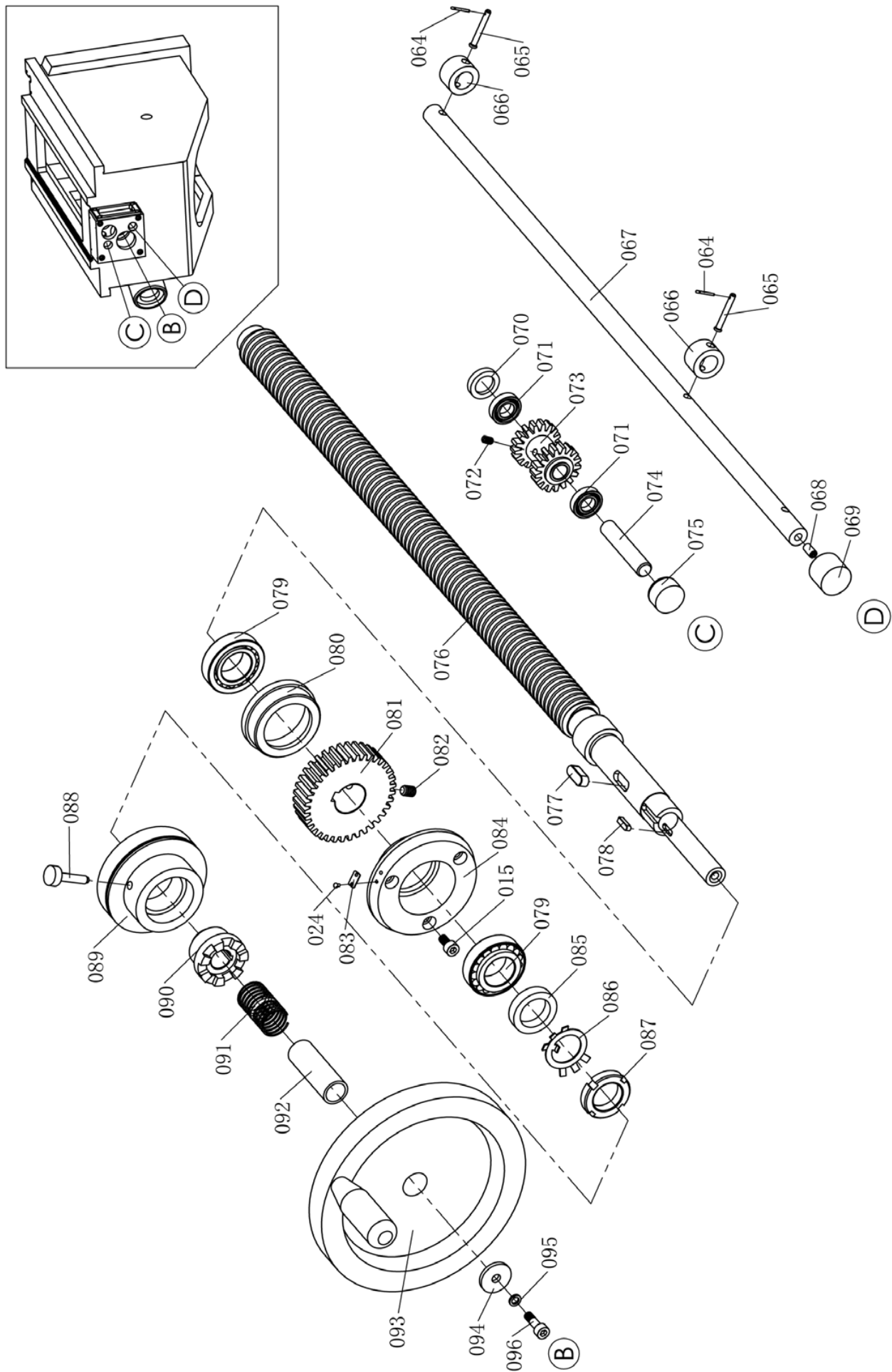


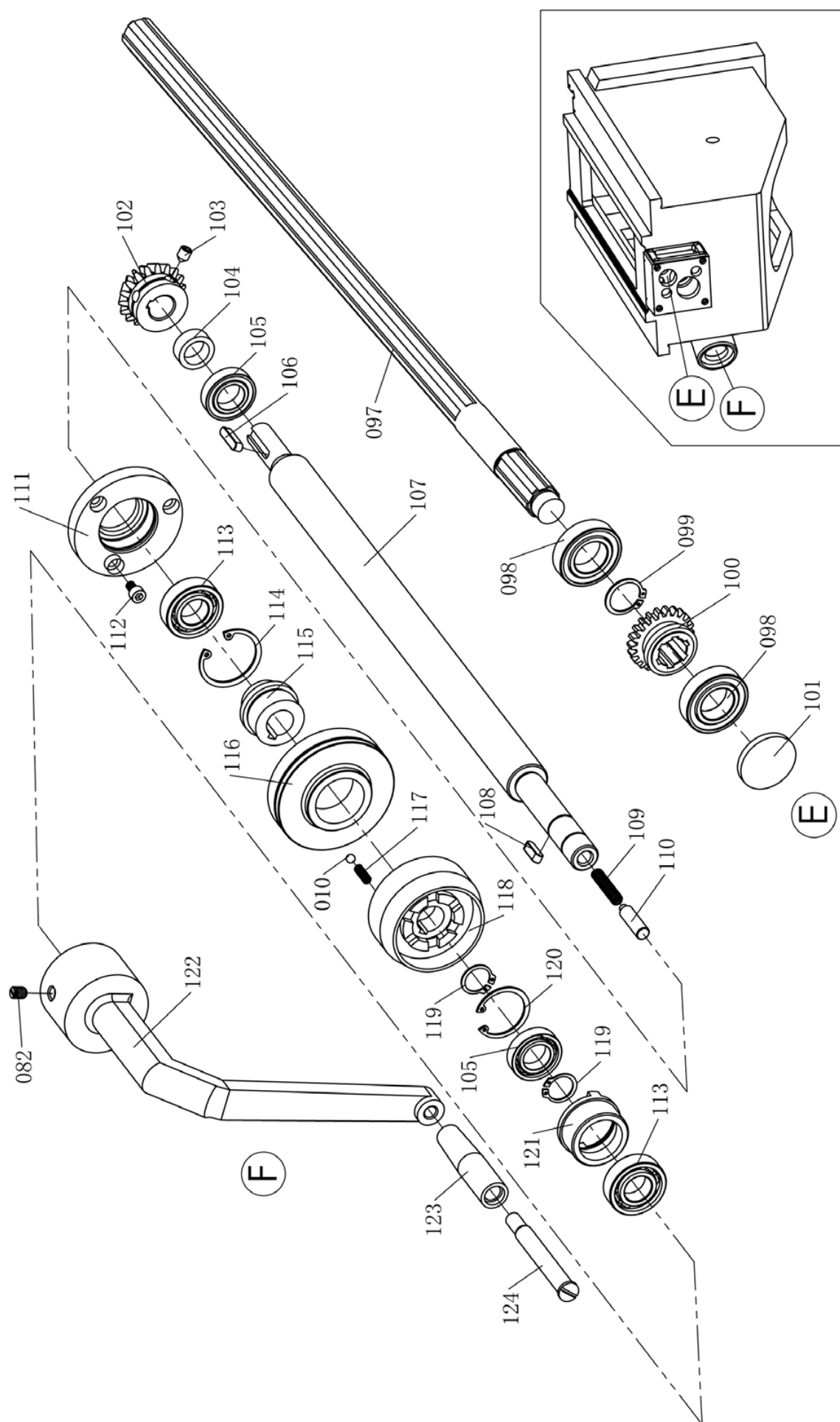
UFM 125 GT / 02 Frästischträger - Hubantrieb / 02 Knee part - Power lifting and falling structure				
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Stk.
02001	Elektromotor	380 - 400 V, 0,75 kW	Electromotor	1
02002	Zylinderschraube mit Innensechskant	M10x30	Hexagon socket head bolt	4
02003	Gummischeibe öldicht		Oil-proof rubber washer	1
02004	Zylinderschraube mit Innensechskant	M12x30	Hexagon socket head bolt	4
02005	Beilagscheibe	12	Washer	4
02006	Gummischeibe öldicht		Oil-proof rubber washer	1
02007	Gehäuse		Box	1
02008	Flachkopfschraube mit Kreuzschlitz	M5x12	Cross recessed pan head screw	3
02009	Abdeckung		Cover	1
02010	Stift		Pin	2
02011	Flachkopfschraube mit Kreuzschlitz	M5x12	Cross recessed pan head screw	12
02012	Abdeckplatte		Cover board	1
02013	Gummischeibe öldicht		Oil-proof rubber washer	1
02014	Kurbelgriffwelle		Handle seat	1
02015	Kurbelgriff		Handle bush	1
02016	Kurbel		Handle	1
02017	Gewindestift mit Innensechskant		Hexagon socket setscrew	6
02018	Anschlussbuchse		Adapter sleeve	1
02019	Druckwelle		Shaft	1
02020	Feder	0,8x7x30	Spring	1
02021	Kugellager	20x42x12	Bearing	2
02022	Kupplungsteil		Collar	1
02023	Sicherungsring	20	Distance ring	2
02024	Kugellager	20x37x9	Bearing	1
02025	Sicherungsring	37	Distance ring	1
02026	Kupplung		Clutch	1
02027	Feder	0,8x5x16	Spring	2
02028	Stahlkugel	6	Steel ball	2
02029	Skalenscheibe		Dial	1
02030	Markierscheibe		Scutcheon	1
02031	Niet		Rivet	2
02032	Distanzbuchse		Distance sleeve	1
02033	Sicherungsring	42	Distance ring	1
02034	Zylinderschraube mit Innensechskant	M6x10	Hexagon socket head bolt	3
02035	Lagergehäuse		Bearing housing	1
02036	Passfeder	6x20	Key	1
02037	Antriebswelle		Elevating shaft	1
02038	Abdeckung		Blanking cover	1
02039	Kugellager	20x47x14	Bearing	3
02040	Getriebewelle		Gear shaft	1
02041	Passfeder	8x7x28	Key	1
02042	Zahnrad		Gear	1
02043	Distanzring		Collar	1
02044	Endabdeckung		End cover	2
02045	Sicherungsring für Wellen		Shaft retaining ring	1
02046	Kugellager	35x62x14	Bearing	1
02047	Getriebewelle		Gear shaft	1
02048	Buchse		Bush	1
02049	Kugellager	25x47x12	Bearing	1
02050	Beilagscheibe		Washer	1
02051	Zahnrad		Gear	1
02052	Getriebewelle		Shaft	1
02053	Passfeder	6x6x32	Key	1
02054	Passfeder	6x6x25	Key	1
02055	Kugellager	30x55x12	Bearing	1
02056	Endabdeckung		End cover	1
02057	Zylinderschraube mit Innensechskant	M5x16	Hexagon socket head bolt	3
02058	Beilagscheibe		Washer	1
02059	Kegelrad		Bevel gear	1

10.3 02 Frästischträger







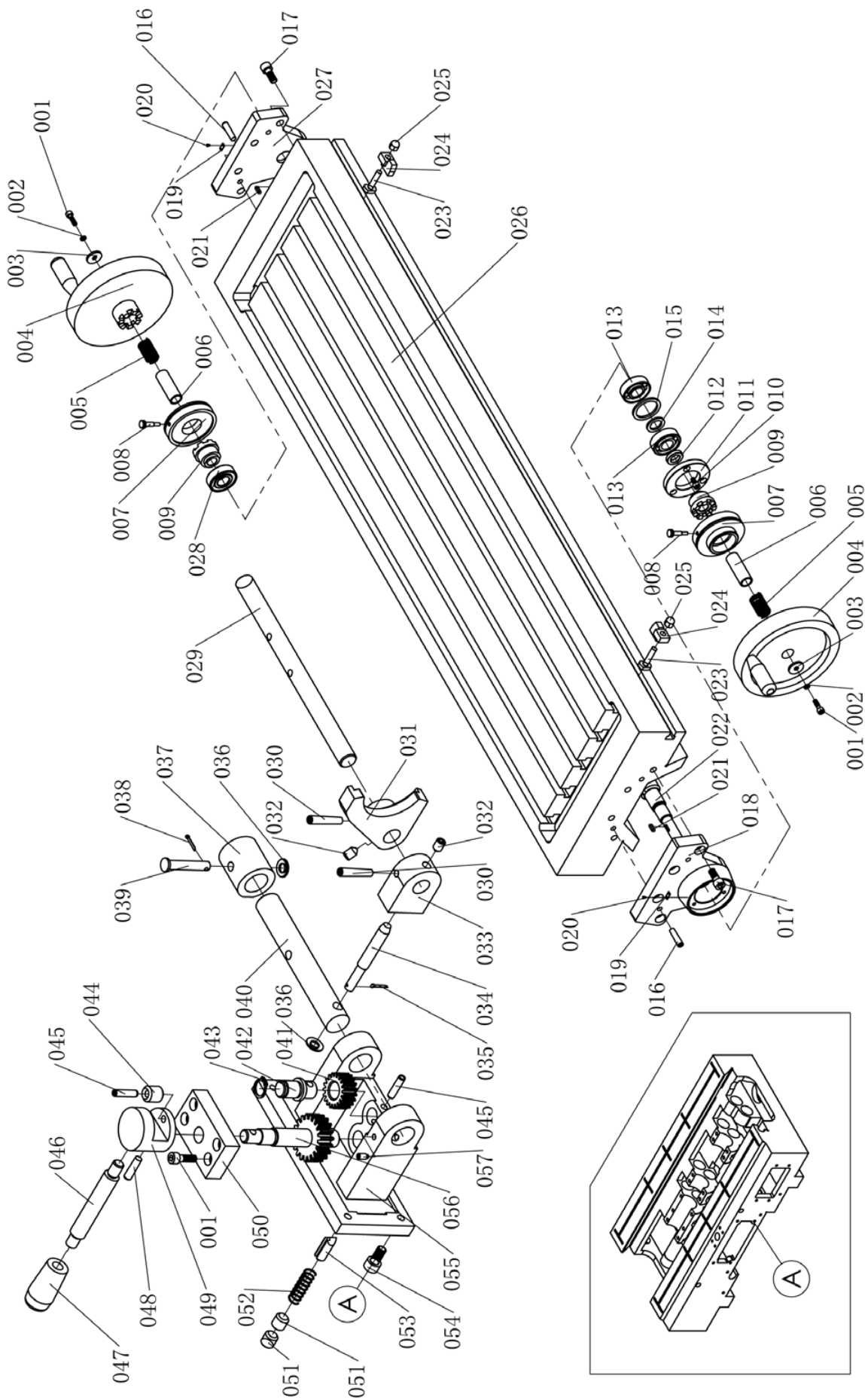


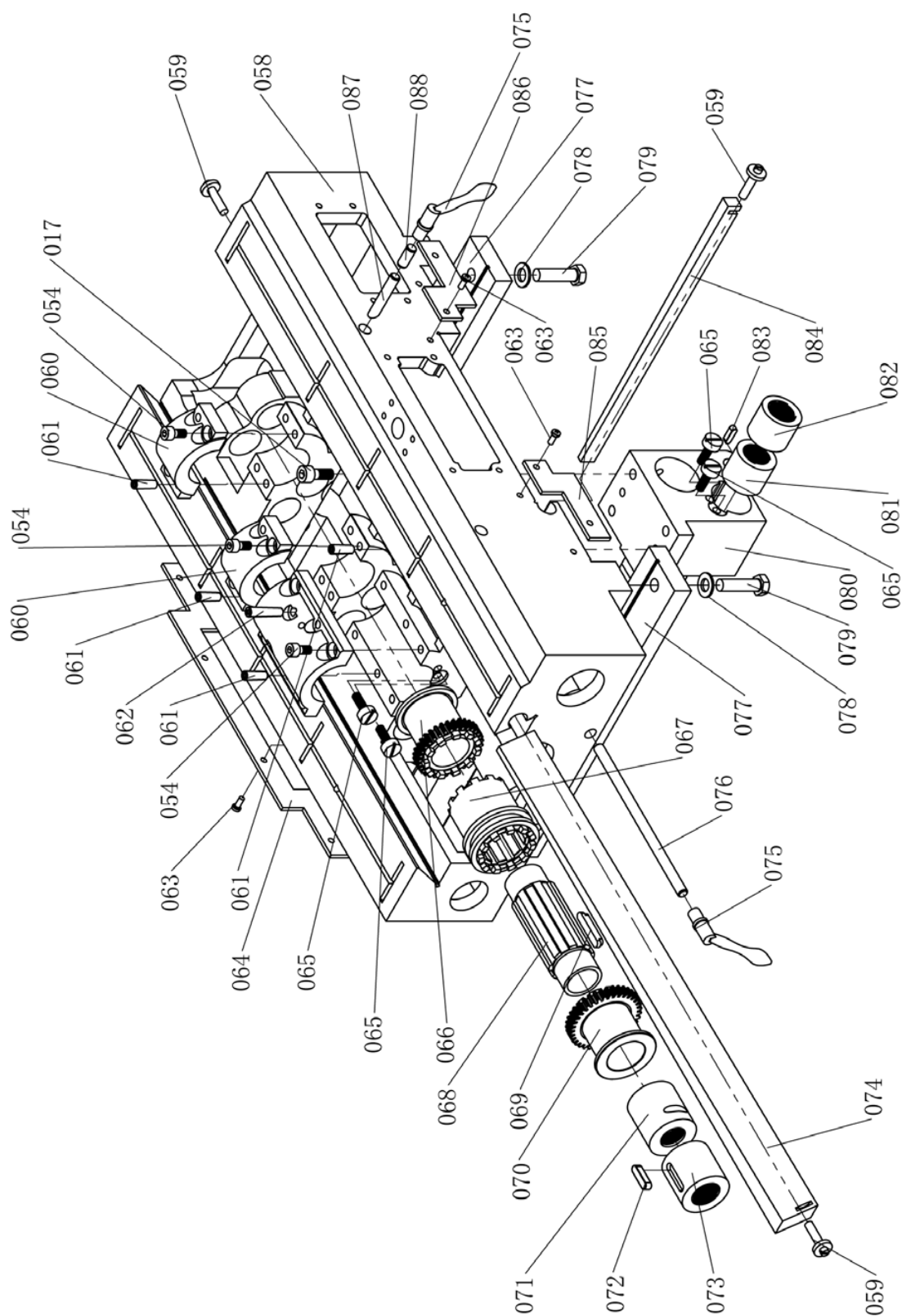
UFM 125 GT / 02 Frästischträger / 02 Knee part				
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Stk.
02001	Kugelgriff	A-M8x25	Ball knob	1
02002	Stangenführung		Handle bush	1
02003	Kugelgriffstange		Handle lever	1
02004	Gewindestift mit Schlitz	M6x20	Set screw with slotted flat end	1
02005	Druckfeder	1x10x30	Pressure spring	1
02006	Markierungsschild		Scutcheon	1
02007	Schaltwelle		Shaft	1
02008	Zylinderschraube mit Innensechskant	M8x8	Hexagon set screw with flat end	1
02009	Druckfeder	0,8x5x15	Pressure spring	2
02010	Stahlkugel	6	Steel ball	3
02011	Kegelstift	3x50	Taper pin	1
02012	Schaltkörper		Handle seat	1
02013	Zylinderschraube mit Innensechskant	M4x12	Hexagon socket head bolt	2
02014	Verbindung		Collar	1
02015	Zylinderschraube mit Innensechskant	M6x12	Hexagon socket head bolt	8
02016	Kegelstift	6x12	Taper pin	2
02017	Abdeckplatte		Cover board	1
02018	Zylinderstift	3x30	Cylinder pin	1
02019	Schaltwippe		Junction plate	4
02020	Schaltblock		Shifting block	1
02021	Zylinderstift	A6x24	Cylinder pin	4
02022	Schaltgehäuse		Controlling box	1
02023	Markierungsschild		Scutcheon	1
02024	Niet	2x4	Rivet	6
02025	Rundanschlag		Stop	1
02026	Zylinderschraube mit Innensechskant	M6x16	Hexagon socket head bolt	6
02027	Abstreifer		Wiper	1
02028	Abstreifer		Wiper	1
02029	Abstreifer		Wiper	1
02030	Trägergehäuse		Saddle	1
02031	Schmierbüchse		Oil cup	5
02032	Druckplatte		Pressure plate	1
02033	Sechskantschraube	M12x65	Hexagon head bolt	12
02034	Beilagscheibe		Washer	13
02035	Flachkopfschraube mit Kreuzschlitz	M5x12	Cross recessed pan head screw	14
02036	Abstreifer		Wiper	2
02037	Abstreifer		Wiper	1
02038	Abstreifer		Wiper	1
02039	Abstreifer		Wiper	1
02040	Einstellschraube		Adjusting screw	2
02041	Endanschlag		Stop	1
02042	Kegelstift	5x50	Taper bolt	1
02043	Verriegelung		Lock sleeve	1
02044	Gewindespindel		Lead screw	1
02045	Zylinderschraube mit Innensechskant	M12x35	Hexagon socket head bolt	1
02046	Schalthebel		Control lever	1
02047	Kugelgriff		Ball knob	1
02048	Druckplatte		Pressure plate	1
02049	Druckplatte		Pressure plate	1
02050	Druckplatte		Pressure plate	1
02051	Zylinderschraube mit Innensechskant	M10x20	Hexagon socket head bolt	1
02052	Beilagscheibe elastisch	10	Elastic washer	5
02053	Beilagscheibe		Washer	1
02054	Kegelrad		Bevel gear	1
02055	Distanzring		Spacer	1
02056	Lagergehäuse		Bearing housing	1
02057	Rillenkugellager	30x62x16	Deep groove ball bearing	1
02058	Rundflansch		Gland	1
02059	Flachkopfsenkschraube mit Kreuzschlitz	M6x16	Cross recessed countersunk flat head screw	3
02060	Passfeder	8x20	Flat key	1
02061	Spindelwelle vertikal		Elevating screw	1
02062	Spindelmutter vertikal		Nut	1
02063	Spindelgehäuse		Stanchion	1

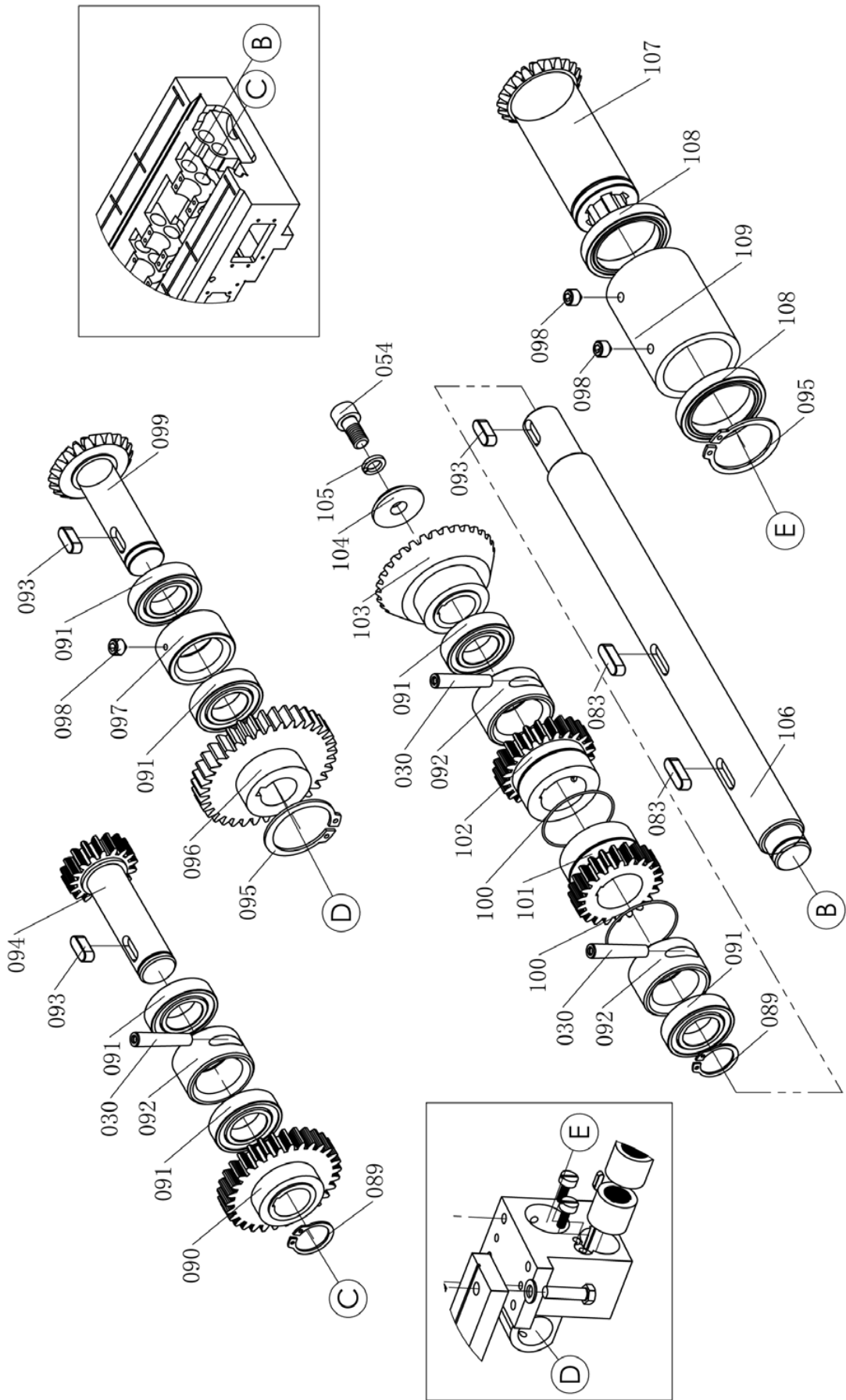
UFM 125 GT / O2 Frästischträger / O2 Knee part

Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Stk.
02064	Splint	1,6x10	Cotter pin	2
02065	Absteckbolzen		Wrist	2
02066	Manschettenring		Collar	2
02067	Welle		Shaft	1
02068	Gewindestift mit Innensechskant	M6x12	Hexagon flat end setscrew	1
02069	Wellenendstück		Collar	1
02070	Distanzring		Spacer	1
02071	Rillenkugellager	12x24x6	Deep groove ball bearing	2
02072	Gewindestift mit Schlitz	M5x8	Setscrew with slotted taper end	1
02073	Doppelzahnrad		Dual articulated gear	1
02074	Stange		Staff	1
02075	Lagerabdeckung		Bearing cap	1
02076	Spindelwelle quer		Cross lead screw	1
02077	Flachkeil	8x22	Flat key	1
02078	Flachkeil	4x14	Flat key	1
02079	Kegelrollenlager	25x47x15	Tapered roller bearing	2
02080	Lagergehäuse		Bearing housing	1
02081	Zahnrad		Gear	1
02082	Gewindestift mit Schlitz	M8x10	Setscrew with slotted taper end	3
02083	Markierungsschild		Indicator drop	2
02084	Lagergehäuse		Bearing housing	1
02085	Distanzring		Spacer	1
02086	Sicherungsscheibe		Check washer	1
02087	Rundmutter		Round nut	1
02088	Rändelschraube		Knurled screw	1
02089	Skalenring		Indexing ring	1
02090	Kupplung		Clutch	1
02091	Druckfeder	1x22x30	Pressure spring	1
02092	Distanzrohr		Collar	1
02093	Handrad		Handwheel	1
02094	Beilagscheibe		Washer	1
02095	Beilagscheibe elastisch		Elastic washer	1
02096	Zylinderschraube mit Innensechskant	M6x20	Hexagon socket head bolt	4
02097	Keilwelle		Spline shaft	1
02098	Rillenkugellager	25x47x12	Deep groove ball bearing	2
02099	Sicherungsring	25	Circlip	1
02100	Zahnrad		Gear	1
02101	Lagerabdeckung		Bearing cap	1
02102	Kegelrad		Bevel gear	1
02103	Gewindestift mit Schlitz	M8x10	Setscrew with slotted taper end	1
02104	Distanzring		Spacer	1
02105	Rillenkugellager	20x37x9	Deep groove ball bearing	1
02106	Flachkeil	6x25	Flat key	1
02107	Kurbelwelle		Elevating shaft	1
02108	Flachkeil	6x20	Flat key	2
02109	Druckfeder	1x17x35	Pressure spring	1
02110	Druckwelle		Shaft	1
02111	Lagergehäuse		Bearing housing	1
02112	Zylinderschraube mit Innensechskant	M6x10	Hexagon socket head bolt	3
02113	Rillenkugellager	20x42x12	Deep groove ball bearing	2
02114	Sicherungsring	42	Circlip	1
02115	Distanzbuchse		Spacer	1
02116	Skalenring		Indexing ring	1
02117	Druckfeder	0,8x5x16	Pressure spring	2
02118	Kupplung		Clutch	1
02119	Sicherungsring	20	Circlip	2
02120	Sicherungsring	37	Circlip	1
02121	Kupplungsteil		Clutch	1
02122	Kurbel		Hand lever	1
02123	Kurbelgriff		Bushing	1
02124	Kurbelgriffwelle		Handlebar	1
02125	Zylinderschraube mit Innensechskant	M8x85	Hexagon socket head bolt	4

10.4 03 Frästisch



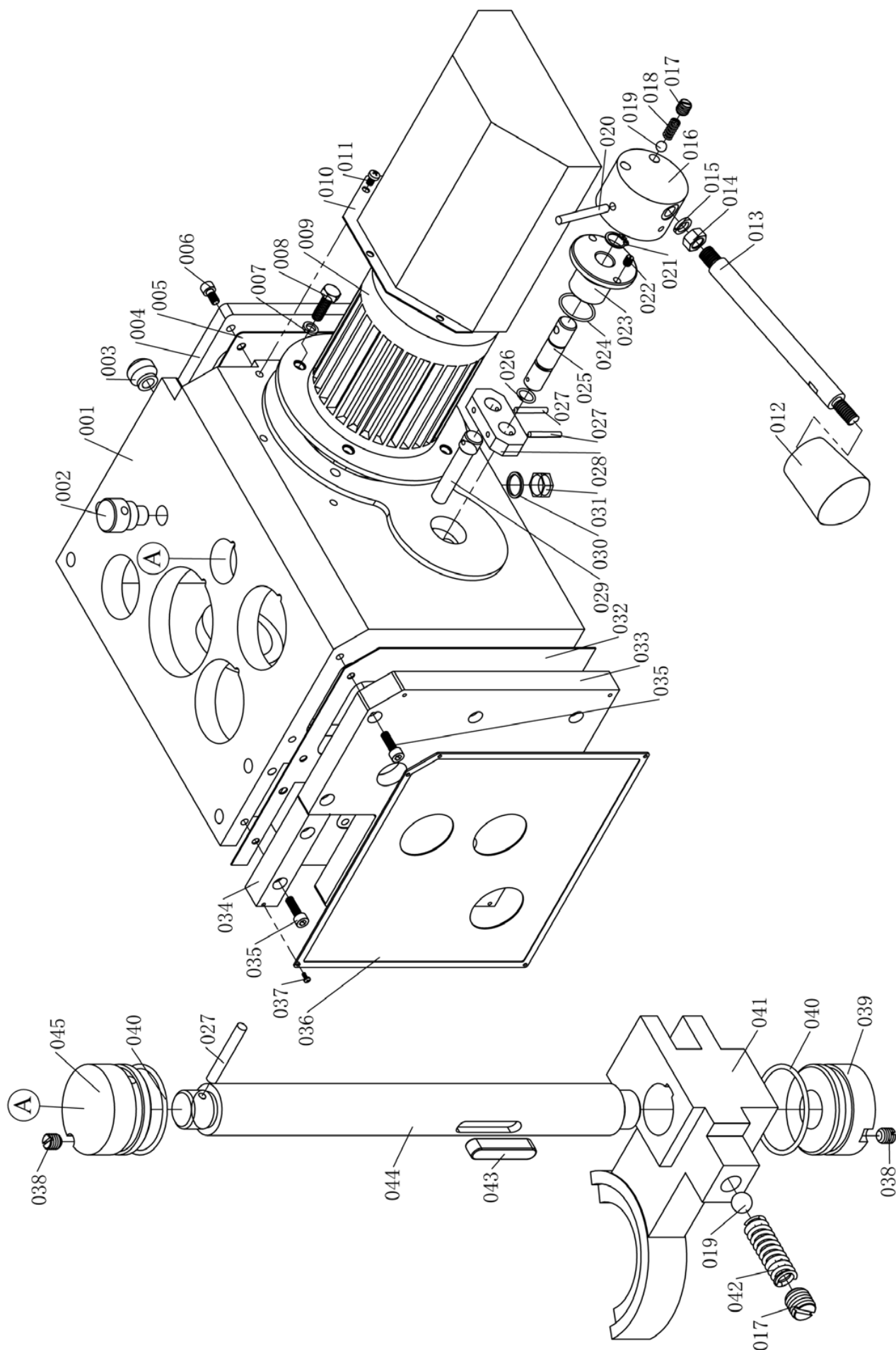


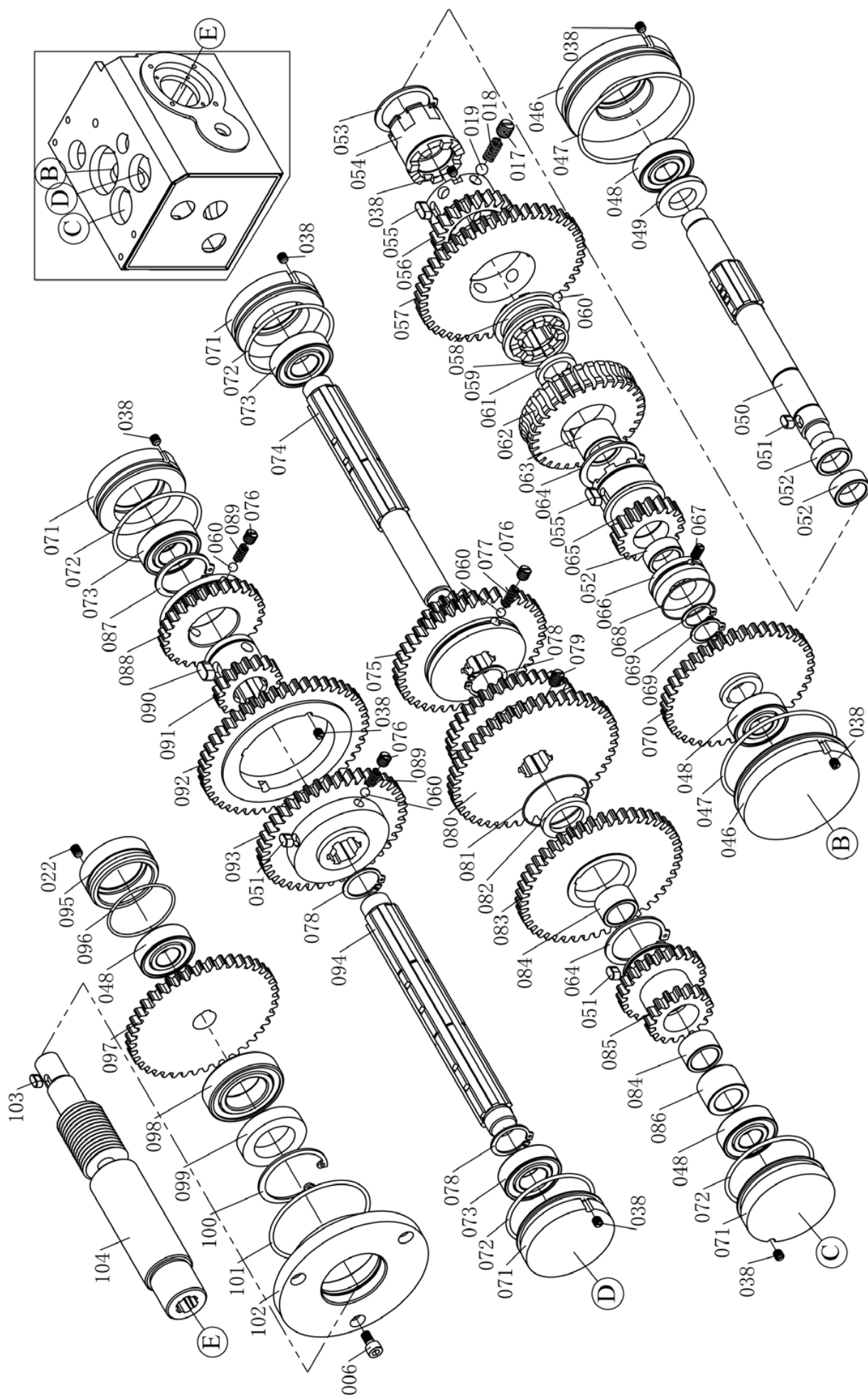


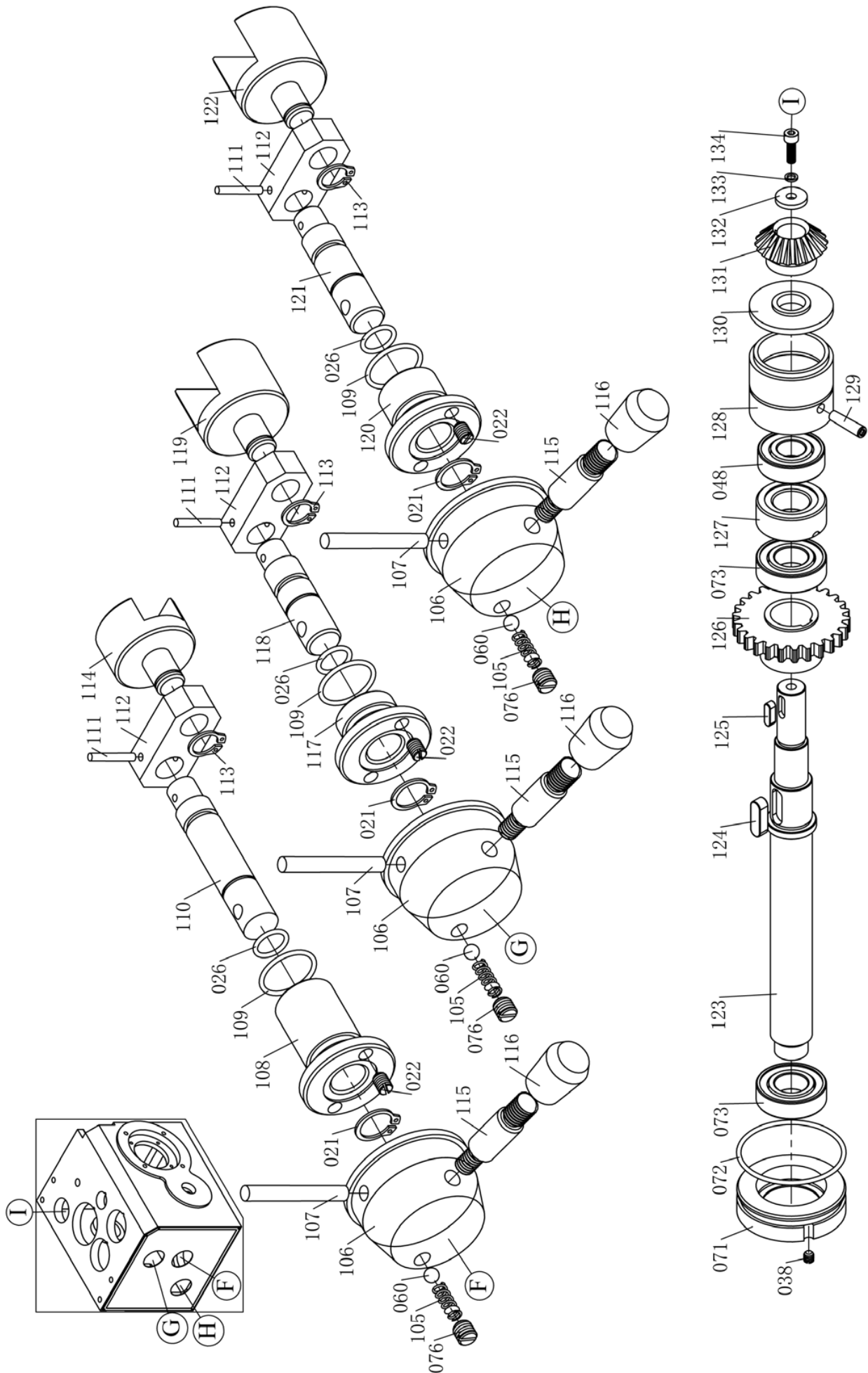
UFM 125 GT / 03 Frästisch / 03 Table part				
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Stk.
03001	Zylinderschraube mit Innensechskant	M6x20	Hexagon socket head cap screw	6
03002	Federscheibe	6	Spring washer	2
03003	Distanzscheibe		Spacer	2
03004	Handrad		Handwheel	2
03005	Druckfeder	1x22x30	Pressure spring	2
03006	Rohrstück		Collar	2
03007	Skalenring		Dial scale	2
03008	Rändelschraube		Knurled screw	2
03009	Kupplung		Clutch	2
03010	Zylinderschraube mit Innensechskant	M6x12	Hexagon socket head cap screw	3
03011	Lagerabdeckung		Bearing cap	1
03012	Manschettenring		Collar	1
03013	Kugellager	20x47x14	Bearing	2
03014	Distanzring		Spacer	1
03015	Distanzring		Spacer	1
03016	Kegelstift mit Innengewinde	A8x35	Screw taper pin	4
03017	Zylinderschraube mit Innensechskant	M10x25	Hexagon socket head cap screw	12
03018	Handradträger links		Bracket (left)	1
03019	Markierungsschild		Scutcheon	2
03020	Niet	2x4	Rivet	4
03021	Flachkeil	4x14	Flat key	2
03022	Spindelwelle längs		Lead screw	1
03023	T-Schraube	M8x10	T-Bolt	2
03024	Endanschlag		Block	2
03025	Sechskantmutter		Hexagon nut	2
03026	Frästischplatte		Table	1
03027	Handradträger rechts		Bracket (right)	1
03028	Kugellager	20x47x14	Bearing	1
03029	Welle		Shaft	1
03030	Kegelstift mit Innengewinde	A6x35	Screw taper pin	5
03031	Schaltgabel		Shifting fork	1
03032	Gewindestift mit Innensechskant	M8x12	Set screw with hexagon socket flat end	2
03033	Schaltblock		Shifting block	1
03034	Schaltstift		Shifting pin	1
03035	Splint	2x12	Cotter pin	1
03036	Beilagscheibe flach	8	Flat washer	2
03037	Buchse		Bush	1
03038	Splint	3,2x12	Cotter pin	1
03039	Absteckbolzen	B8x45	Wrist	1
03040	Welle		Shaft	1
03041	Zahnrad		Gear	1
03042	Welle		Shaft	1
03043	Sicherungsring	15	Retaining ring	1
03044	Umlenkrad		Idler wheel	1
03045	Kegelstift mit Innengewinde	A6x24	Screw cylindrical pin	2
03046	Handhebel		Handle lever	1
03047	Handgriff		Grip	1
03048	Kegelstift mit Innengewinde	A6x24	Screw taper pin	1
03049	Hebel-Grundkörper		Lever boss	1
03050	Hebelträger		Stop	1
03051	Gewindestift mit Innensechskant	M12x12	Set screw with hexagon socket flat end	2
03052	Druckfeder	1,2x8x35	Pressure spring	1
03053	Kerbstift		Dowel pin	1
03054	Zylinderschraube mit Innensechskant	M8x16	hexagon socket head cap screw	13
03055	Platte		Plate	1
03056	Getriebewelle		Gear shaft	1
03057	Gewindestift mit Innensechskant	M5x10	Set screw with hexagon socket head	1
03058	Frästischsattel		Saddle	1
03059	Einstellschraube		Adjusting screw	4
03060	Getriebeabdeckung		Gear cover	2
03061	Kegelstift mit Innengewinde	A8x25	Screw taper pin	8
03062	Kegelstift mit Innengewinde	A8x40	Screw taper pin	2

UFM 125 GT / 03 Frästisch / 03 Table part				
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Stk.
03063	Kreuzschlitzschraube	M5x12	Cross recessed head screw	8
03064	Abstreifer		Wiper	1
03065	Flachkopfschraube mit Schlitz		Bolt	4
03066	Kupplungsrad		Gear	1
03067	Kupplungsnahe		Sliding bush	1
03068	Profilwelle		Spline housing	1
03069	Gleitfeder		Sliding key	1
03070	Zahnradnabe		Gear	1
03071	Spindelmutter längs		Nut	1
03072	Flachkeil	8x30	Flat key	1
03073	Spindelmutter längs		Nut	1
03074	Führungsleiste		Gib	1
03075	Fixierschraube	M12x58x25	Screw	4
03076	Druckplatte		Pressure plate	2
03077	Führung		Stop	2
03078	Unterlegscheibe	12	Plain washer	10
03079	Sechskantschraube	M12x45	Hexagon head bolt	10
03080	Spindelmutteraufnahme		Nut base	1
03081	Spindelmutter quer		Nut	1
03082	Spindelmutter quer		Nut	1
03083	Flachkeil	6x20	Flat key	3
03084	Führungsleiste		Gib	1
03085	Abstreifer		Wiper	1
03086	Abstreifer		Wiper	1
03087	Druckplatte		Pressure plate	2
03088	Kegelstift	A10x26	Taper bolt	2
03089	Sicherungsring	20	Retaining ring	2
03090	Zahnrad		Gear	1
03091	Kugellager	20x37x9	Bearing	6
03092	Distanzbüchse		Spacer	3
03093	Flachkeil	6x16	Flat key	3
03094	Zahnrad		Gear	1
03095	Sicherungsring	35	Retaining ring	2
03096	Zahnrad		Gear	1
03097	Distanzbüchse		Spacer	1
03098	Gewindestift mit Innensechskant	M8x8	Set screw with hexagon socket taper end	3
03099	Getriebewelle		Gear shaft	1
03100	Spannring	38	Locking collar	2
03101	Zahnrad		Gear	1
03102	Zahnrad		Gear	1
03103	Kegelrad		Bevel gear	1
03104	Distanzscheibe		Spacer	1
03105	Federscheibe	8	Spring washer	1
03106	Getriebewelle		Shaft	1
03107	Getriebewelle		Gear shaft	1
03108	Kugellager	35x47x7	Bearing	2
03109	Distanzbüchse		Spacer	1

10.5 04 Frästischvorschub



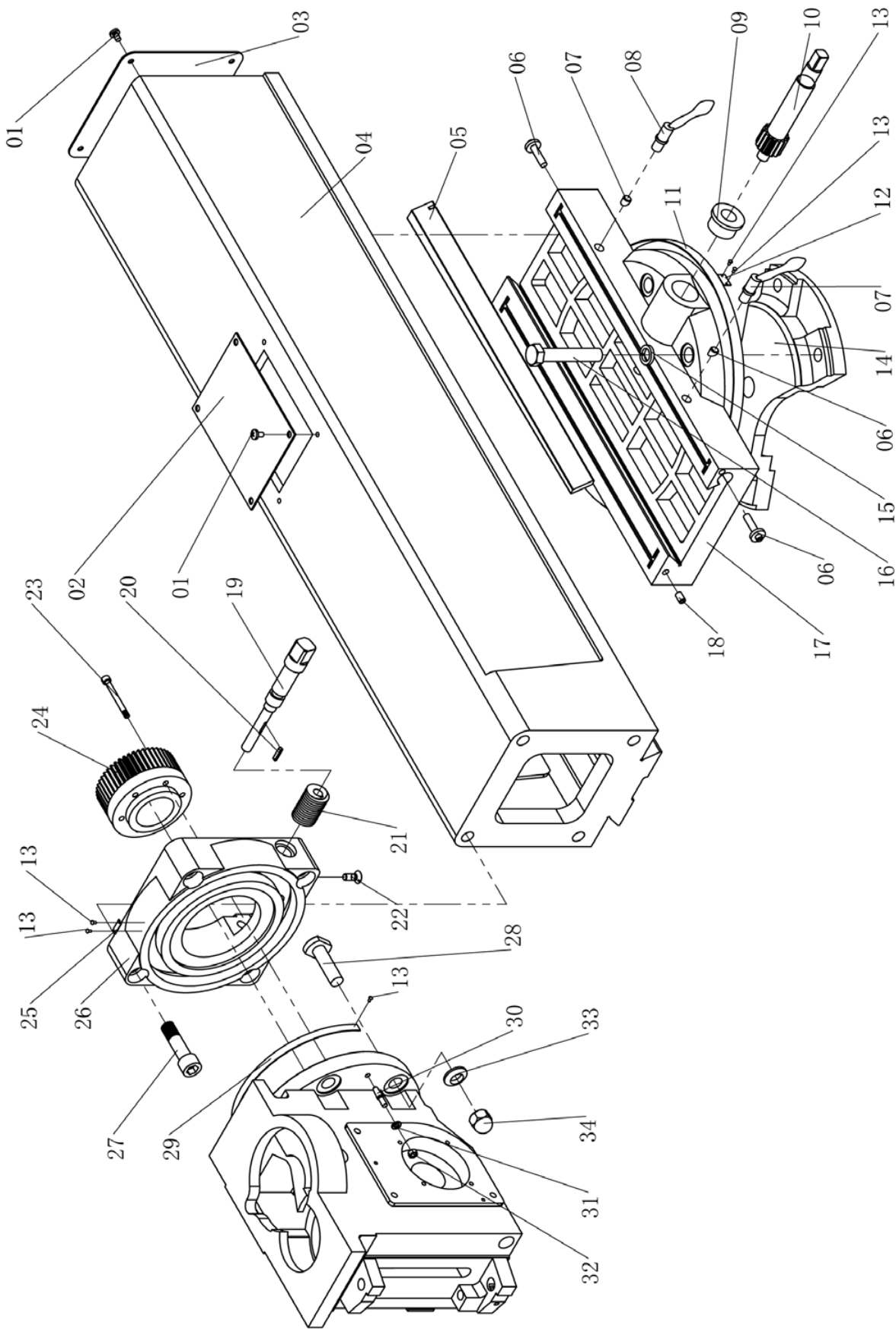




UFM 125 GT / 04 Frästischvorschub / 04 Feeding box part				
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Stk.
04001	Getriebegehäuse		Feeding box	1
04002	Öleinfüllschraube		Oil plug	1
04003	Ölschauglas	A10(M16x1,5)	Oil scale	1
04004	Abdeckplatte		Cover board	1
04005	Formdichtung		Spacer	1
04006	Zylinderschraube mit Innensechskant	M6x12	Hexagon socket head bolt	7
04007	Federscheibe	8	Spring washer	4
04008	Sechskantschraube	M8x25	Bolt	4
04009	Elektromotor		Electromotor	1
04010	Schutzabdeckung		Protector	1
04011	Flachkopfschraube mit Kreuzschlitz	M5x8	Cross recessed pan head screw	3
04012	Handgriff	M12x60	Grip	1
04013	Schalthebel		Lever	1
04014	Mutter	M10	Nut	1
04015	Federscheibe	10	Spring washer	1
04016	Hebelkörper		Lever boss	1
04017	Gewindestift mit Schlitz	M10x10	Setscrew with slotted flat end	9
04018	Druckfeder	1,2x6,5x16	Pressure spring	9
04019	Stahlkugel	8	Steel ball	9
04020	Kegelstift	A6x55	Taper pin	1
04021	Sicherungsring für Wellen	15	Shaft retaining ring	4
04022	Gewindestift mit Schlitz	M6x8	Setscrew with slotted flat end	6
04023	Buchse		Bush	1
04024	O-Ring	26,5x1,8	O-Ring	1
04025	Schaltwelle		Shaft	1
04026	O-Ring	11,8x1,8	O-Ring	4
04027	Kegelstift	A4x30	Taper pin	3
04028	Schaltplatte		Junction plate	1
04029	Welle		Shaft	1
04030	Kupferring	Ø20xØ16,2x1,5	Copper backing	1
04031	Ölablassschraube	M16x1,5	Oil plug	1
04032	Formdichtung		Spacer	1
04033	Abdeckplatte		Cover board	1
04034	Block		Block	1
04035	Zylinderschraube mit Innensechskant	M6x22	Hexagon socket head bolt	8
04036	Frontschild		Name plate	1
04037	Flachkopfschraube mit Kreuzschlitz	M2,5x6	Cross recessed pan head screw	5
04038	Gewindestift mit Schlitz	M6x6	Setscrew with slotted flat end	29
04039	Abschluss unten		Plug	1
04040	O-Ring	31,5x1,8	O-Ring	2
04041	Schaltblock		Shifting block	1
04042	Druckfeder	1,6x8x30	Pressure spring	3
04043	Flachkeil	6x30	Flat key	1
04044	Welle		Shaft	1
04045	Abschluss oben		Plug	1
04046	Lagerabdeckung		Bearing cap	2
04047	O-Ring	80x2,65	O-Ring	2
04048	Kugellager	6203-Z	Bearing	5
04049	Distanzring		Collar	1
04050	Keilwelle		Shaft	1
04051	Flachkeil	6x10	Flat key	3
04052	Distanzring		Collar	3
04053	Sicherungsring für Wellen	38	Shaft retaining ring	1
04054	Kupplungsteil		Collar	1
04055	Flachkeil	6x14	Flat key	2
04056	Zahnrad		Gear	1
04057	Zahnrad		Gear	1
04058	Kupplung		Clutch	1
04059	Positionierring		Positioning ring	1
04060	Stahlkugel	6	Steel ball	13
04061	Distanzring		Spacer	1
04062	Schneckenrad		Worm wheel	1
04063	Distanzbuchse		Collar	1
04064	Sicherungsring		Retaining ring	1
04065	Zahnrad		Gear	1
04066	Sicherungsring		Retaining ring	1
04067	Gewindestift mit Schlitz	M6x12	Setscrew with slotted taper end	1

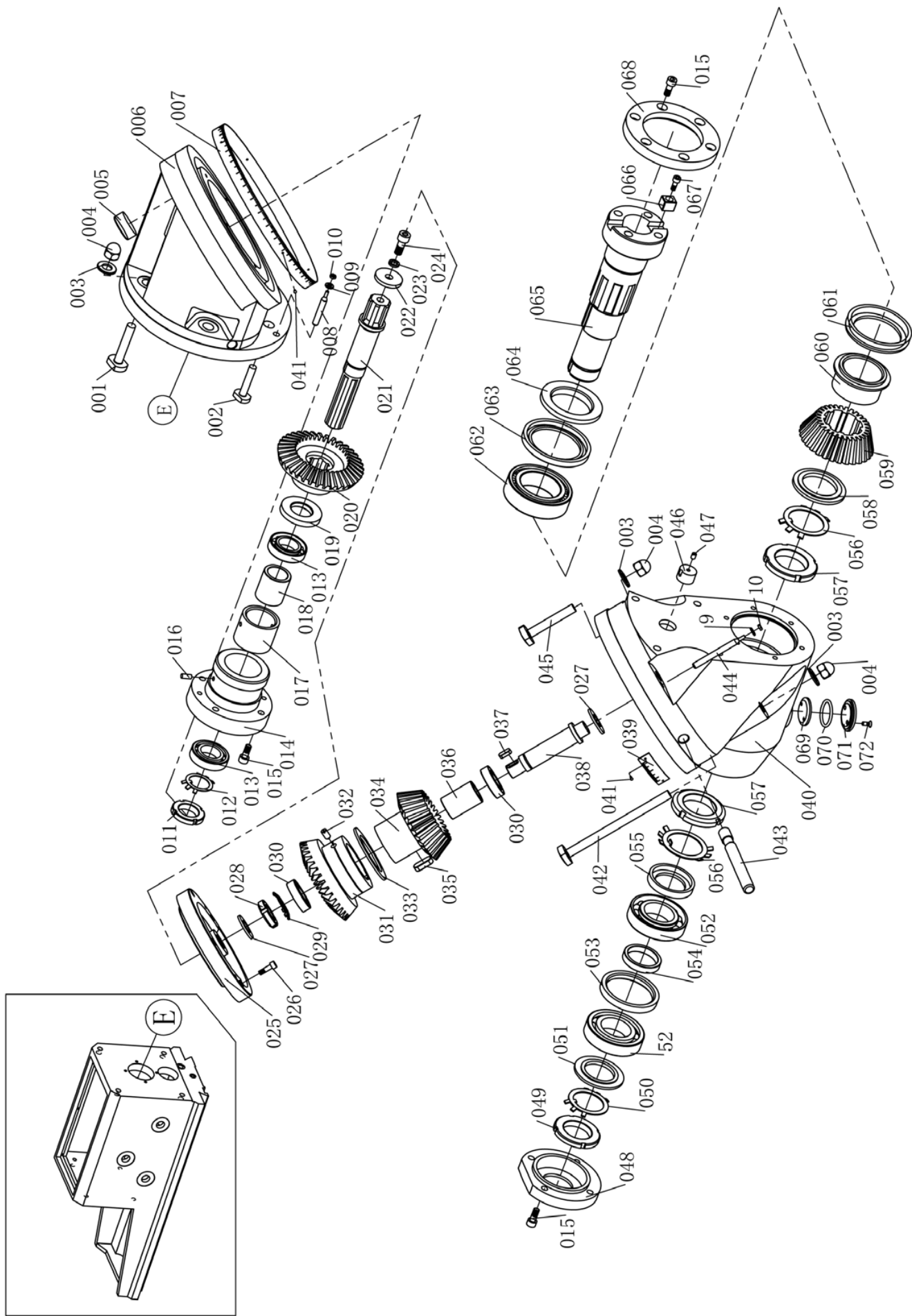
UFM 125 GT / 04 Frästischvorschub / 04 Feeding box part				
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Stk.
04068	Stahldraht	Ø1x130	Iron wire	1
04069	Sicherungsring		Retaining ring	2
04070	Zahnrad		Gear	1
04071	Lagerabdeckung		Bearing cap	5
04072	O-Ring	60x2,65	O-Ring	5
04073	Kugellager	6004-Z	Bearing	5
04074	Keilwelle		Spline shaft	1
04075	Zahnrad		Gear	1
04076	Gewindestift mit Schlitz	M8x8	Setscrew with slotted flat end	9
04077	Druckfeder	1x5x16	Pressure spring	2
04078	Sicherungsring		Retaining ring	3
04079	Gewindestift mit Schlitz	M8x12	Setscrew with slotted taper end	1
04080	Zahnrad		Gear	1
04081	Stahldraht	Ø1x400	Iron wire	1
04082	Distanzring		Spacer	1
04083	Zahnrad		Gear	1
04084	Distanzring		Collar	2
04085	Zahnrad		Gear	1
04086	Distanzring		Collar	1
04087	Sicherungsring		Retaining ring	1
04088	Zahnrad		Gear	1
04089	Druckfeder	1x5x12	Pressure spring	4
04090	Flachkeil	8x14	Flat key	1
04091	Zahnrad		Gear	1
04092	Zahnrad		Gear	1
04093	Zahnrad		Gear	1
04094	Keilwelle		Spline shaft	1
04095	Lagerabdeckung		Bearing cap	1
04096	O-Ring	46,2x1,8	O-Ring	1
04097	Zahnrad		Gear	1
04098	Kugellager	6006-Z	Bearing	1
04099	Verbindungsring	FB3047	Joint ring	1
04100	Sicherungsring für Bohrungen	47	Retaining ring for hole	1
04101	O-Ring	69x2,65	O-Ring	1
04102	Lagergehäuse		Bearing house	1
04103	Flachkeil	5x10	Flat key	1
04104	Schneckenwelle		Worm	1
04105	Druckfeder	0,8x5x16	Pressure spring	3
04106	Hebelkörper		Lever boss	3
04107	Kegelstift	A6x50	Taper pin	3
04108	Buchse		Bush	1
04109	O-Ring	21,2x1,8	O-Ring	3
04110	Welle		Shaft	1
04111	Kegelstift	A3x22	Taper pin	3
04112	Schalthebel		Board	3
04113	Sicherungsring für Wellen	12	Shaft retaining ring	3
04114	Schaltgabel		Shifting fork	1
04115	Hebel		Lever	3
04116	Hebelgriff	A-M10x32	Grip (black)	3
04117	Buchse		Bush	1
04118	Welle		Shaft	1
04119	Schaltgabel		Shifting fork	1
04120	Buchse		Bush	1
04121	Welle		Shaft	1
04122	Schaltgabel		Shifting fork	1
04123	Welle		Shaft	1
04124	Flachkeil	8x25	Flat key	1
04125	Flachkeil	5x16	Flat key	1
04126	Zahnrad		Gear	1
04127	Buchse		Bush	1
04128	Lagergehäuse		Bearing house	1
04129	Kegelstift	A6x26	Taper pin	1
04130	Distanzscheibe		Spacer	1
04131	Kegelrad		Taper gear	1
04132	Distanzscheibe		Spacer	1
04133	Sicherungsring		Retainer ring	1
04134	Zylinderschraube mit Innensechskant	M5x16	Hexagon socket head bolt	1

10.6 05 Fräskopfausleger



UFM 125 GT / 05 Fräskopfausleger / 05 Ram part				
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Stk.
05001	Flachkopfschraube mit Kreuzschlitz	M6x10	Cross recessed pan head screw	8
05002	Abdeckplatte		Cover board	1
05003	Abdeckplatte		Cover board	1
05004	Ausleger		Ram	1
05005	Führungsleiste		Gib	1
05006	Einstellschraube		Adjusting screw	2
05007	Block		Block	2
05008	Fixierhebel		Handlebar	2
05009	Stützbuchse		Supporting bushing	1
05010	Getriebewelle		Gear shaft	1
05011	Winkelskala		Angle scale	1
05012	Markierungsschild		Indicator drop	1
05013	Niet	2,5x5	Rivet	8
05014	Stellrad		Spider wheel	1
05015	Sicherungsring	16	Circlip	4
05016	Sechskantschraube	M16x90	Bolt	4
05017	Drehbett		Revolving bed	1
05018	Schmierbüchse	8	Oil cup	2
05019	Welle		Shaft	1
05020	Passfeder	4x20	Key	1
05021	Schneckenrad		Worm wheel	1
05022	Fixierschraube		Locating screw	1
05023	Zylinderschraube mit Innensechskant	M6x60	Hexagon socket head cap screw	6
05024	Kegelrad		Bevel gear	1
05025	Markierungsschild		Indicator drop	1
05026	Trägerplatte		Junction plate	1
05027	Zylinderschraube mit Innensechskant	M16x60	Hexagon socket head cap screw	4
05028	T-Schraube		T- bolt	4
05029	Winkelskala		Scale	1
05030	Konusbolzen		Conical bolt	1
05031	Beilagscheibe	6	Washer	1
05032	Mutter	6	Nut	1
05033	Beilagscheibe	16	Washer	4
05034	Hutmutter	M16	Acorn nut	4

10.7 06 Universalschwenkkopf

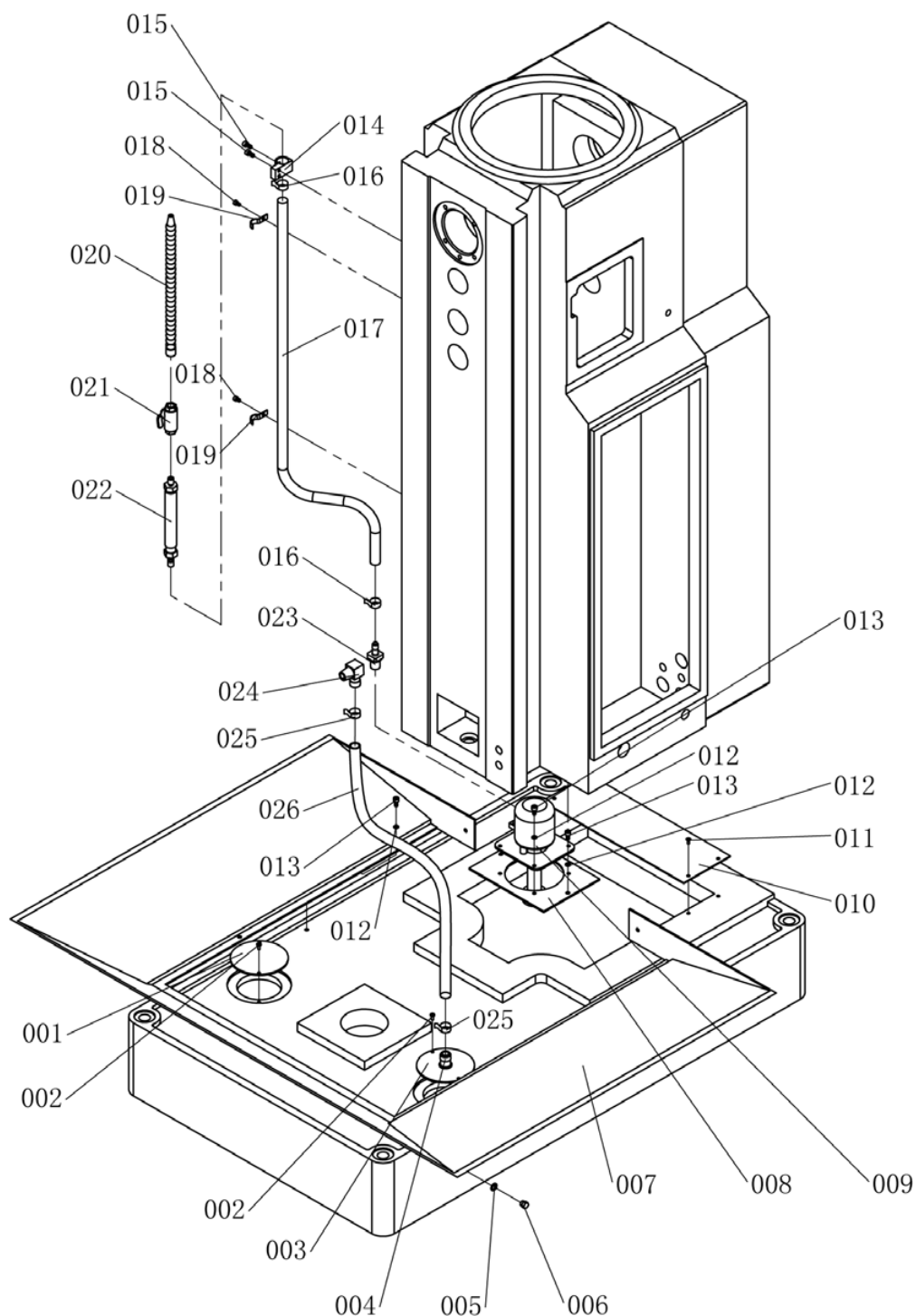


UFM 125 GT / O6 Universalschwenkkopf / O6 Universal swivelling head part

Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Stk.
0601	T-Nut-Schraube	M14x65	T-slot-bolt	3
0602	T-Nut-Schraube	M14x50	T-slot-bolt	2
0603	Beilagscheibe flach	14	Flat washer	9
0604	Hutmutter	M14	Acorn nut	9
0605	Verschluss		Plug	1
0606	Schwenkkopf hinten		Revolving box	1
0607	Winkelskala		Ruler	1
0608	Kegelstift mit Gewinde	8x60	Taper pin with screw thread end	1
0609	Beilagscheibe	8	Washer	2
0610	Sechskantmutter dünn	M8	Hexagon thin nut	2
0611	Rundmutter	M30x1,5	Round nut	1
0612	Sicherungsscheibe	30	Check washer	1
0613	Schräggugellager	30x55x13	Angular contact ball bearing	2
0614	Lagergehäuse		Bearing housing	1
0615	Zylinderschraube mit Innensechskant	M8x20	Hexagon socket head bolt	14
0616	Kegelstift	6x16	Taper pin	2
0617	Distanzbuchse		Distance sleeve	1
0618	Distanzhülse innen		Inner distance sleeve	1
0619	Distanzring		Spacer	1
0620	Kegelrad	m=3,5 z=36	Bevel gear	1
0621	Keilwelle		Spline shaft	1
0622	Beilagscheibe		Washer	1
0623	Federscheibe	10	Spring washer	1
0624	Zylinderschraube mit Innensechskant	M10x25	Hexagon socket head bolt	1
0625	Verbindungsronde		Juncture pan	1
0626	Zylinderschraube mit Innensechskant	M6x20	Hexagon socket head bolt	4
0627	Distanzring		Spacer	2
0628	Rundmutter	M25x1,5	Round nut	1
0629	Sicherungsscheibe	25	Check washer	1
0630	Schräggugellager	25x47x12	Angular contact ball bearing	2
0631	Kegelrad	m=3,5 z=36	Bevel gear	1
0632	Gewindestift mit Schlitz	M8x16	Set screw with slotted taper end	1
0633	Distanzring		Spacer	1
0634	Kegelrad	m=3,5 z=30	Bevel gear	1
0635	Flachkeil	10x28	Flat key	1
0636	Distanzbuchse		Spacer	1
0637	Flachkeil	6x18	Flat key	1
0638	Welle		Shaft	1
0639	Nonius		Vernier	1
0640	Schwenkkopf vorne		Headstock	1
0641	Niet	2x5	Rivet	6
0642	T-Nut-Schraube	M14x170	T-slot-bolt	2
0643	Handhebel		Handle lever	2
0644	Kegelstift mit Gewinde	8x85	Taper pin with screw thread end	1
0645	T-Nut-Schraube	M14x75	T-slot-bolt	2
0646	Verschluss		Plug	1
0647	Gewindestift mit Schlitz	M6x10	Set screw with slotted taper end	1
0648	Abdeckflansch		Cover	1
0649	Rundmutter		Round nut	1
0650	Beilagscheibe	45	Washer	1
0651	Distanzring		Spacer	1
0652	Schräggugellager	45x85x19	Angular contact ball bearing	2
0653	Distanzring		Spacer	1
0654	Distanzring		Spacer	1
0655	Distanzbuchse		Spacer	1
0656	Beilagscheibe	52	Washer	2
0657	Rundmutter		Round nut	2
0658	Distanzring		Spacer	1
0659	Kegelrad	m=3,5 z=30	Bevel gear	1
0660	Distanzbuchse		Distance sleeve	1
0661	Ring		Ring	1
0662	Zylinderrollenlager	60x95x26	Biserial cylindrical roller bearing	1

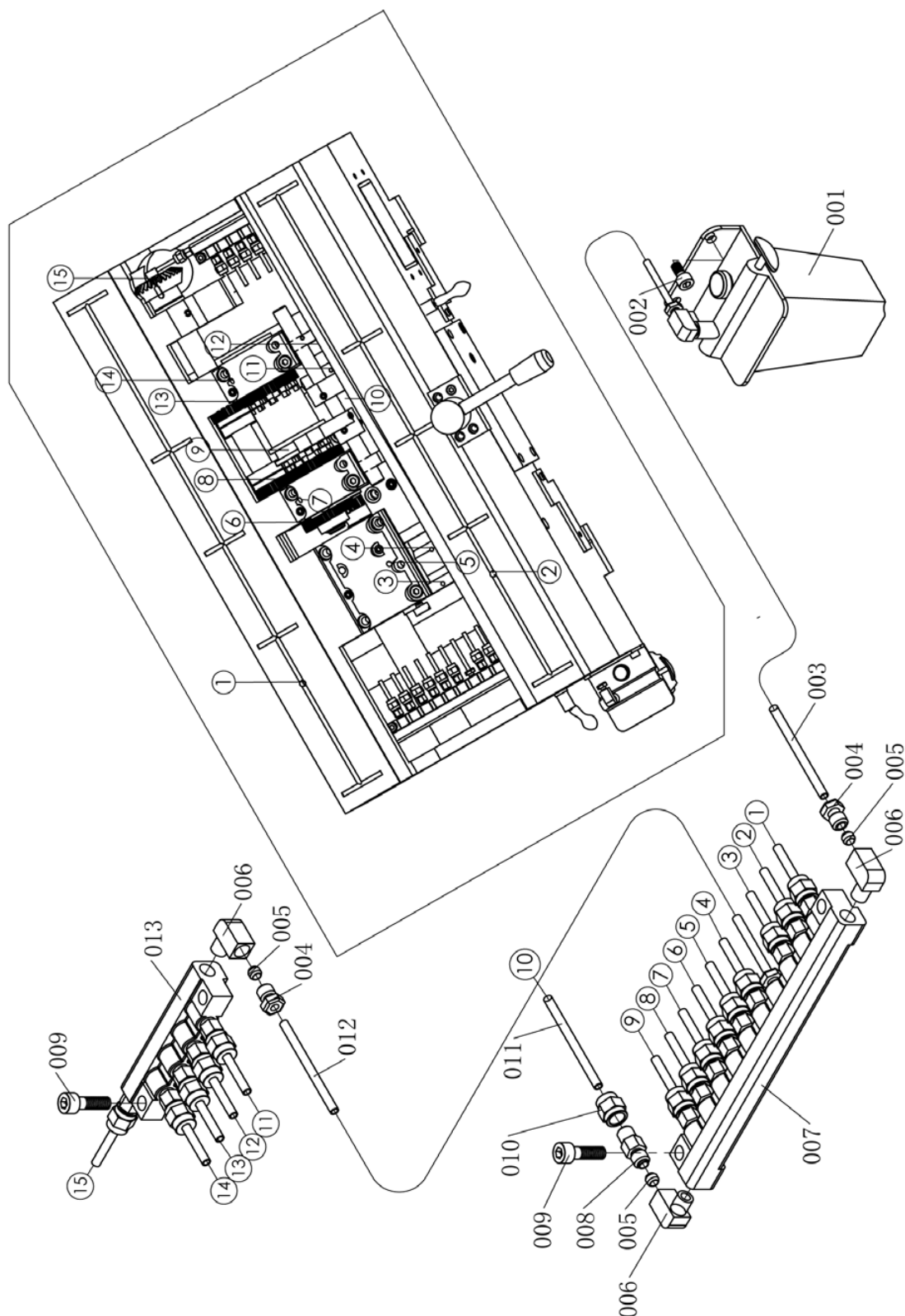
UFM 125 GT / 06 Universalschwenkkopf / 06 Universal swivelling head part				
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Stk.
0663	Spannring		Clamping ring	1
0664	Distanzring		Spacer	1
0665	Spindel		Spindle	1
0666	Passstück		Key	2
0667	Zylinderschraube mit Innensechskant	M6x16	Hexagon socket head bolt	2
0668	Abdeckung		Cover	1
0669	Abdeckung		Cover	1
0670	O-Ring	32,5x3,55	O-Ring	1
0671	Abdeckkrone		Gland	1
0672	Flachkopfsenkschraube mit Schlitz	M5x12	Slotted countersunk flat head screw	2

10.8 09 Kühlmittelsystem



UFM 125 GT / 09 Kühlmittelsystem / 09 Cooling part				
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Stk.
09001	Abdeckung		Cover	1
09002	Flachkopfschraube mit Kreuzschlitz	M4x10	Cross recessed pan head screw	4
09003	Abdeckung		Cover	1
09004	Schlauchanschluss		Union joint	1
09005	Kupferscheibe	�13x�10,2x1,5	Copper backing	1
09006	�lschraube	M10x1	Oil plug	1
09007	Sammelblech		Container	1
09008	Pumpenflansch		Cooling pump seat	1
09009	Kühlmittelpumpe	AB-25 90 W	Cooling pump	1
09010	Abdeckplatte		Cover board	1
09011	Flachkopfsenkschraube mit Kreuzschlitz	M4x10	Cross recessed countersunk flat head screw	4
09012	Federscheibe	6	Spring washer	12
09013	Zylinderschraube mit Innensechskant	M6x12	Hexagon socket head cap screw	12
09014	Rohrfixierung		Fixing base	1
09015	Zylinderschraube mit Innensechskant	M6x16	Hexagon socket head cap screw	3
09016	Manschette	�13-�19	Collar	2
09017	PVC-Schlauch mit Stahlgarmierung	�3/8"x1500	PVC Plastic tubing with steel wire	1
09018	Zylinderschraube mit Innensechskant	M5x8	Hexagon socket head cap screw	2
09019	Rohrschelle		Pipe clip	2
09020	Flexibles K�hlmittelrohr		Adjustable plastic cooling hose	1
09021	Kühlmittelventil	G1/2"	Cone valve	1
09022	Verbindungsrohr		Union pipe	1
09023	Einsteckverbindung		Union joint	1
09024	Winkel-Einsteckverbindung		Union joint	1
09025	Manschette	�16-�25	Collar	2
09026	PVC-Schlauch mit Stahlgarmierung	� 3/4"x1550	PVC Plastic tubing with steel wire	1

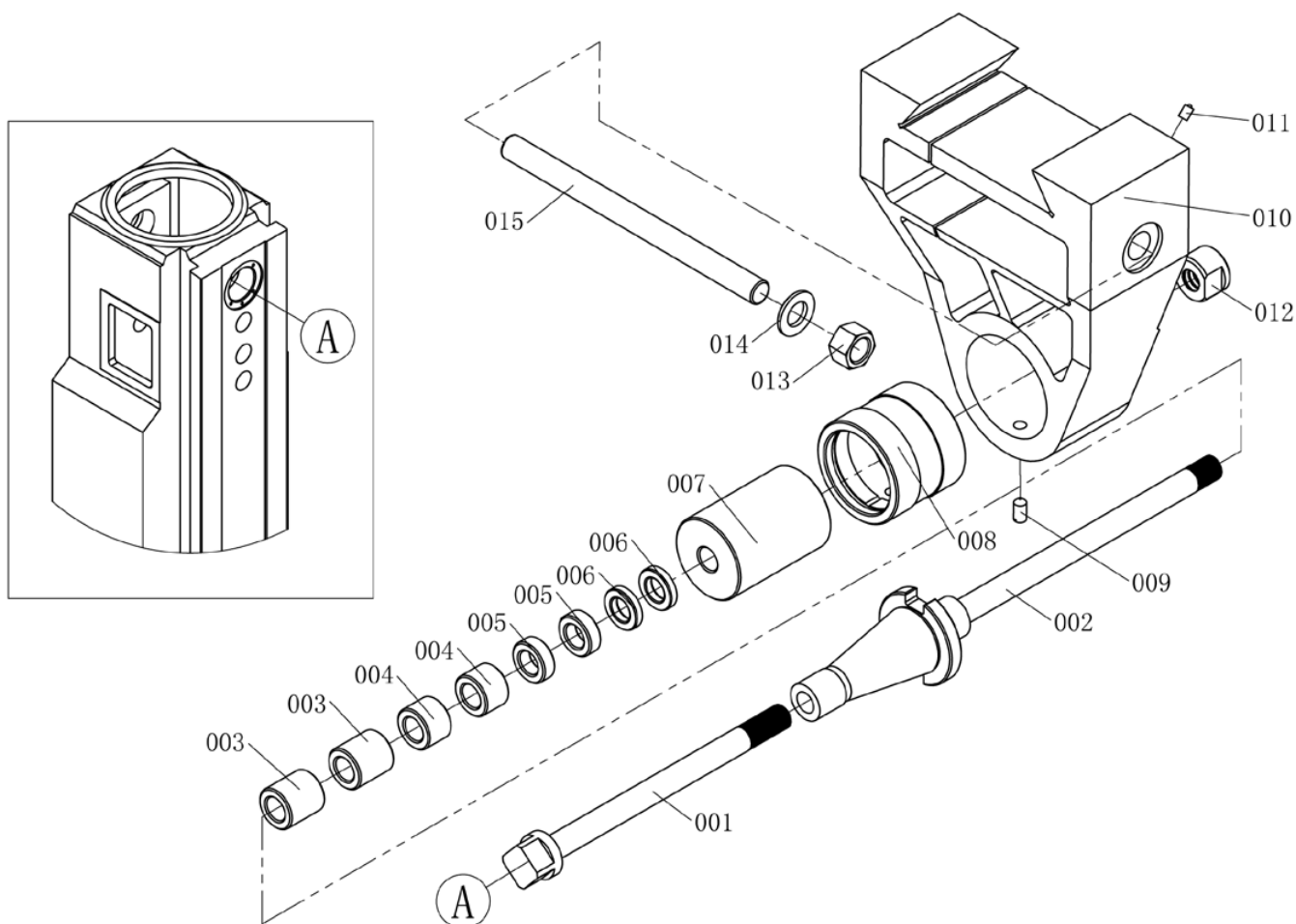
10.9 10 Frästisch Zentralschmierung



UFM 125 GT / 10 Frästisch Zentralschmierung / 10 Table lubrication part

Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Stk.
10001	Schmiermittelpumpe	M8x1	Lubrication pump	1
10002	Zylinderschraube mit Innensechskant	M6x25	Hexagon socket head cap screw	2
10003	Ölrohr mit Schutzmantel		Oil pipe with protecting sheath	1
10004	Ölrohrverbindung	M8x1-Ø4,2	Fuel pipe union	4
10005	Doppelkegel-Schneidklemmhülse	Ø6xØ4,1	Dual taper cutting sleeve	19
10006	Winkelverbindung	M8x1/M8x1	Angle coupling	3
10007	Ölverteiler	M8x1	Oil distributor	1
10008	Dosierung		Gage	15
10009	Zylinderschraube mit Innensechskant	M6x25	Hexagon socket head cap screw	2
10010	Bundmutter	M8x1-4,2	Collar nut	15
10011	Nylonrohr	Ø4xØ3x300	Nylon tube	2
10012	Kupferleitung	Ø4xØ3x6000	Copper pipe	1
10013	Ölverteiler	M8x1	Oil distributor	1

10.10 F1 Horizontalspindel

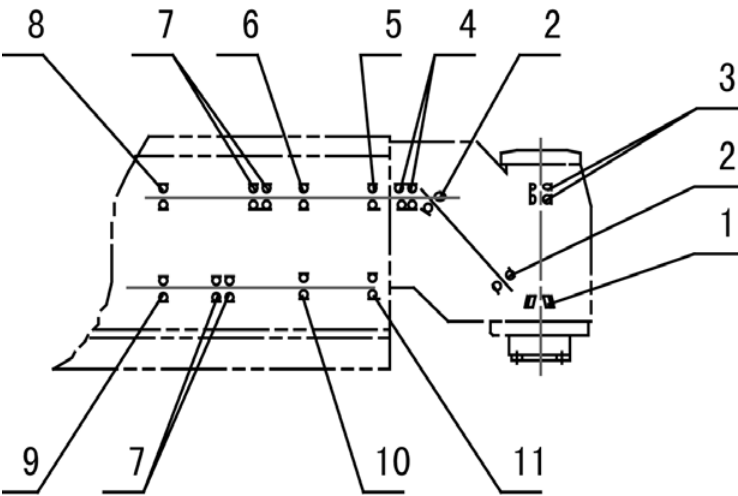


UFM 125 GT / F1 Horizontalspindel / F1 Accessories part

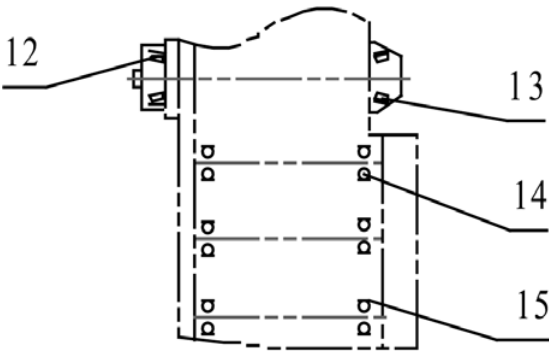
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Stk.
F1001	Anzugsspindel		Draw bar	1
F1002	Horizontalspindel		Horizontal milling bar	1
F1003	Distanzbuchse lang		Distance sleeve	2
F1004	Distanzbuchse mittel		Distance sleeve	2
F1005	Distanzbuchse kurz		Distance sleeve	2
F1006	Distanzscheibe		Distance sleeve	2
F1007	Spindelaufnahme		Axle box	1
F1008	Aufnahmebüchse		Supporting sleeve	1
F1009	Gewindestift	M8x16	Holding screw	1
F1010	Horizontalspindel-Gegenlager		Bear frame	1
F1011	Schmierbüchse	6	Oil cup	1
F1012	Mutter		Nut	1
F1013	Mutter	M16	Nut	1
F1014	Beilagscheibe	16	Washer	1
F1015	Klemmbolzen		Clamp bolt	1

10.11 Kugellager Übersicht

Kugellager Vertikal- und Horizontalspindel:



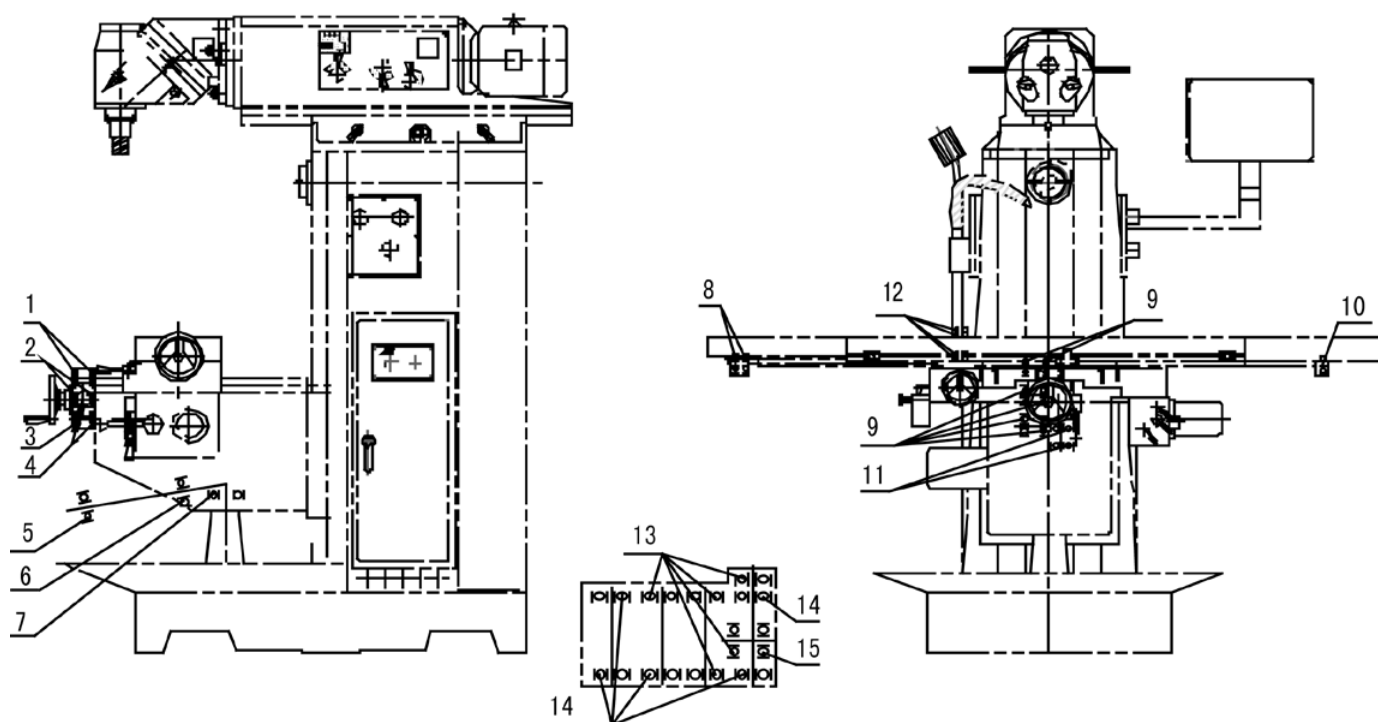
Vertikalspindel



Horizontalspindel

UFM 125 GT / Kugellager Vertikalspindel und Horizontalspindel				
Nr.	Benennung	Modell	Description	Stk.
1	Kugellager	NN3012K/P5	Bearing	1
2	Kugellager	7005AC	Bearing	2
3	Kugellager	7209AC/P6	Bearing	2
4	Kugellager	7006AC	Bearing	2
5	Kugellager	6008-RZ	Bearing	1
6	Kugellager	6008	Bearing	1
7	Kugellager	61904	Bearing	4
8	Kugellager	6204	Bearing	1
9	Kugellager	6205-2RZ	Bearing	1
10	Kugellager	6007	Bearing	1
11	Kugellager	6006-RZ	Bearing	1
12	Kugellager	2007111/P6	Bearing	1
13	Kugellager	7308E/P6	Bearing	1
14	Kugellager	205/P6	Bearing	5
15	Kugellager	307/P6	Bearing	1

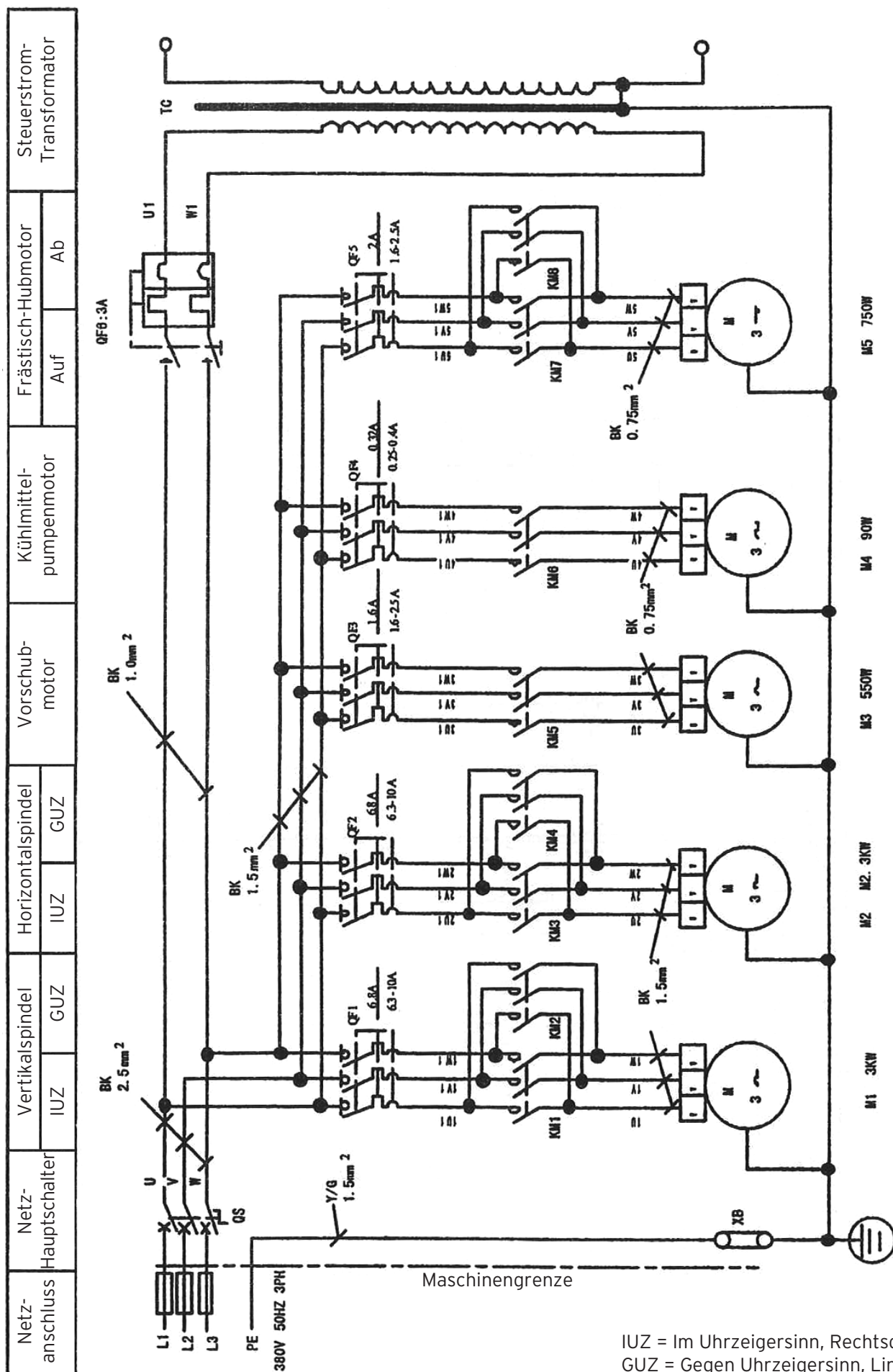
Kugellager Frästisch:



UFM 125 GT / Kugellager Frästisch

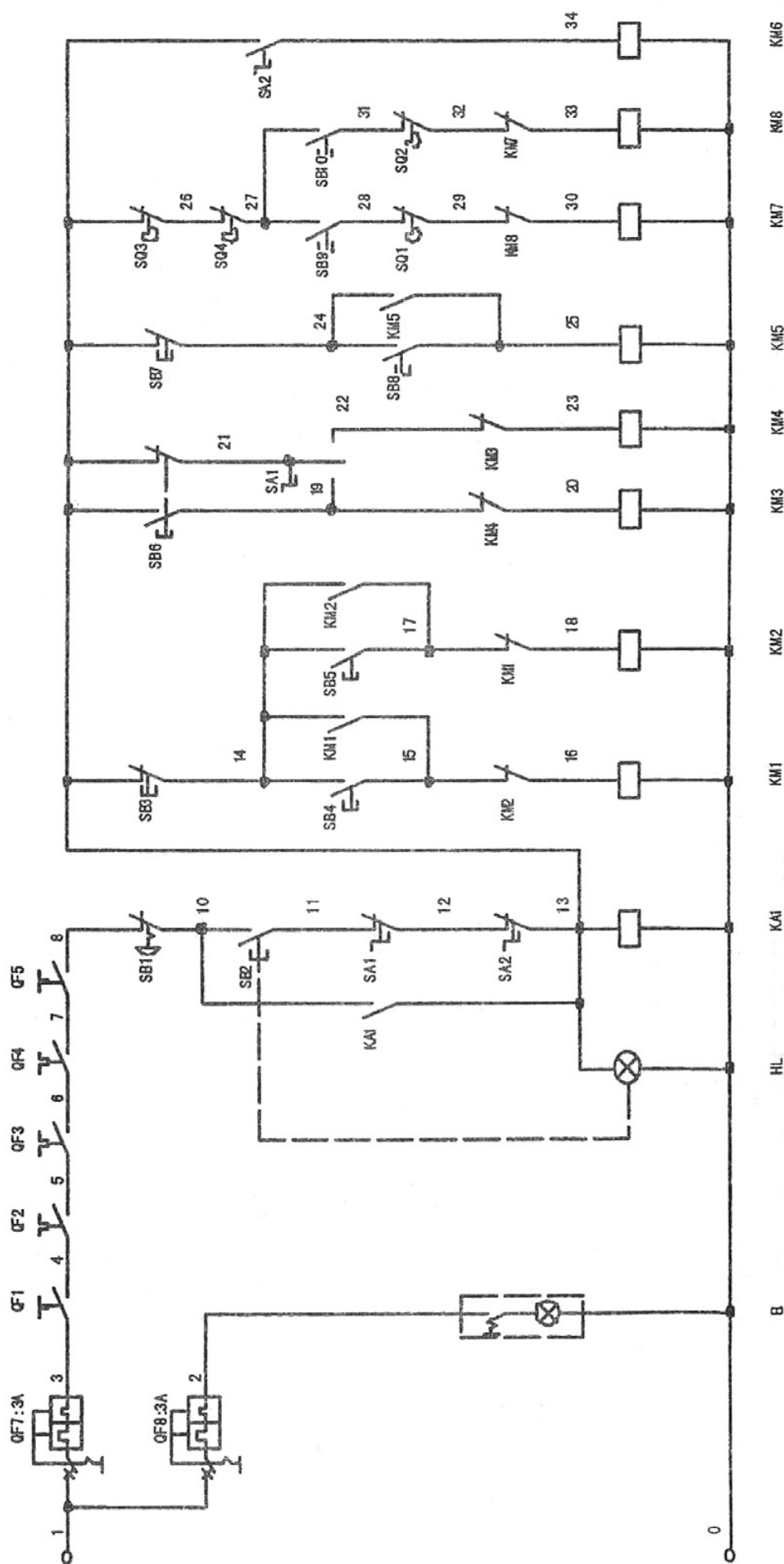
Nr.	Benennung	Modell	Description	Stk.
1	Kugellager	61901	Bearing	2
2	Kugellager	32005	Bearing	2
3	Kugellager	6004-2RZ	Bearing	1
4	Kugellager	6005-2RZ	Bearing	1
5	Kugellager	6004	Bearing	1
6	Kugellager	61904-2RZ	Bearing	1
7	Kugellager	6206	Bearing	1
8	Kugellager	7204C-Z	Bearing	2
9	Kugellager	61904-2RZ	Bearing	6
10	Kugellager	6204-Z	Bearing	1
11	Kugellager	61806-2RZ	Bearing	2
12	Kugellager	61905-2RZ	Bearing	4
13	Kugellager	6203-Z	Bearing	5
14	Kugellager	6004-Z	Bearing	5
15	Kugellager	6006-Z	Bearing	1

Elektrik/Schaltkasten



IUZ = Im Uhrzeigersinn, Rechtsdrehend
GUZ = Gegen Uhrzeigersinn, Linksdrehend

Kurzschluss- sicherung	Betriebs- lampe	Leistungs- schalter	Not-Aus- Taster	Vertikalspindel		Horizontalspindel		Vorschub- motor	Frätsch-Hub- motor		Kühlmittel- pumpen- motor
				IUZ	GUZ	IUZ	GUZ		Auf	Ab	



UFM 125 GT / Elektrik/Schaltkasten				
Symbol	Benennung	Type	Description	Stk.
M1, M2	Dreiphasen-Elektromotor	Y100L-4 3PH 380V/50Hz 3kW B5	Motor	2
M3	Dreiphasen-Elektromotor	Y2-712-2 3PH 380V/50Hz 550W B5	Motor	1
M4	Kühlmittelpumpenmotor	AB-25 3PH 380V/50Hz 90W	Cooling pump	1
M5	Dreiphasen-Elektromotor	Y90S-6 3PH 380V/50Hz 750W B5	Motor	1
QS	Netz-Hauptschalter	JCH-13 32/31	Switch	1
QF1, QF2	Schutzschalter	DZ108-20 (6,3-10A)	Circuit breaker	2
QF3, QF5	Schutzschalter	DZ108-20 (1,63-2,5A)	Circuit breaker	2
QF4	Schutzschalter	DZ108-20 (0,25-0,4A)	Circuit breaker	1
QF6	Schutzschalter	DZ47-63 (2P 3A)	Circuit breaker	1
QF7, QF8	Schutzschalter	DZ47-63 (1P 3A)	Circuit breaker	2
TC	Steuerstromtransformator	JBK5-160 160VA I:380V O:24V	Control transformer	1
KM1-KM8	Schütz	CJX1-12/22 (AC:24V 50Hz)	AC-Contactor	8
KA1	Zwischenrelais	HH52P (AC:24V 50Hz)	Intermedium relay	1
SB1	Not-Aus-Schaltgerät	LA42J-01/R	E-Stop	1
SB2	Drucktaster	LA42PD-10/AC: 24V GS	Pushbutton	1
SB3, SB7	Drucktaster	LA42P-01/RS	Pushbutton	2
SB4, SB8, SB9	Drucktaster	LA42P-10/GS	Pushbutton	3
SB5, SB10	Drucktaster	LA42P-10/WS	Pushbutton	2
SB6	Drucktaster	LA42TD-11/WS	Pushbutton	1
SA1	Wahlschalter	LA42X3-22/BS	Switching knob	1
SA2	Wahlschalter	LA42X2-11/BS	Switching knob	1
SQ1, SQ2	Weg-Endausschalter	LXK3-20HZ	Travel switch	2
SQ3	Weg-Endausschalter	LXP1-1200G/G	Travel switch	1
SQ4	Weg-Endausschalter	JLXK1-311	Travel switch	1
EL	Quarzlampe	JC-38 (AC: 24V 50W)	Quartz lamp	1

11 EG-Konformitätserklärung



Konformitätserklärung im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen 2006/42/EG, Anhang II.

Hiermit erklären wir in alleiniger Verantwortung, dass die nachfolgend bezeichnete Maschine aufgrund Ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung übereinstimmt mit allen Bestimmungen der EG-Richtlinien

- 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie),
- 2006/95/EG (Niederspannungsrichtlinie) und
- 2004/108/EG (EMV-Richtlinie).

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung der Maschine verliert diese Erklärung Ihre Gültigkeit.

Inverkehrbringer:

Firmenname: ELMAG Entwicklungs- und Handels-GmbH
Anschrift: Hannesgrub 28
A-4910 RIED im Innkreis
Österreich

Die technische Dokumentation der Maschine wird verwaltet von

Firmenname: ELMAG Entwicklungs- und Handels-GmbH
Anschrift: Abteilung technische Dokumentation
Hannesgrub 28
A-4910 RIED im Innkreis
Österreich

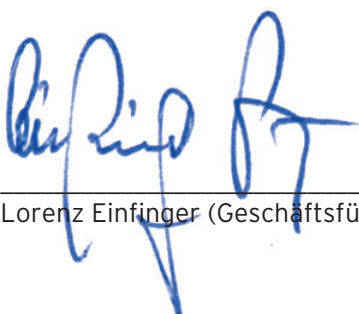
Maschine:

Fabrikat: ELMAG Universal-Fräsmaschine
Eigenschaft: Universal-Fräsmaschine für Metallbearbeitung
Modell: UFM 125 GT
Seriennummer: Siehe Typenschild auf der Maschine

Bei Auslegung und Bau der Maschine wurden folgende harmonisierte Normen angewendet:

EN ISO 12000-1/A1 und 12000-2/A1 (2009)
EN ISO 13857 (2008), EN 349 (2008), EN ISO 13850 (2008), EN 953 (2009)
EN 60204-1/A1 (2009)
EN 55014 (2007), EN 61000-3-2 (2007), EN 61000-3-3 (2009)

Ried im Innkreis, am 25. Juli 2011



Lorenz Einfinger (Geschäftsführer)

Bohrfutter

Schnellspan- und Zahnkranzbohrfutter in ausgesuchter Profi-Qualität, mit geschliffenem Innenkonus DIN 238 / 239 für kraftschlüssige Befestigung auf einem Kegeldorn.



Schnellspanbohrfutter

- Einfaches, handbetätigtes Spannen und Lösen von Bohr-, Senk- und Schleifwerkzeugen
- Hohe Spannkraft ohne Bohrfutterschlüssel
- Super-Grip Kreuzrändelung



RÖHM-Schnellspanbohrfutter

- Neuentwicklung mit höherer Spannkraft
- Selbsttätiges Nachspannen beim Bohren proportional zur Spannkraft
- Erhaltung der Spannkraft auch bei intensivem Dauereinsatz
- Super-Grip Kreuzrändelung, brüniert



Zahnkranzbohrfutter

- Qualitäts-Zahnkranzbohrfutter für sehr hohe Spannkraft
- Mit Bohrfutterschlüssel für das Spannen und Lösen von Bohr-, Senk- und Schleifwerkzeugen

Bohrfutter	Spannweite mm	Aufnahme B	Außen-Ø mm	Länge offen mm	Länge geschl. mm	Gew. kg	EAN/Best.Nr. 90 04853
Schnellspanbohrfutter B 12, 1 - 10 mm	1 - 10	B 12	43	80	91	0,61	82700 6
Schnellspanbohrfutter B 16, 1 - 13 mm	1 - 13	B 16	50	90,5	103	0,95	16049 3
Schnellspanbohrfutter B 16, 1 - 16 mm	1 - 16	B 16	56	95,5	109	1,25	16050 9
Schnellspanbohrfutter B 18, 1 - 16 mm	1 - 16	B 18	56	95,5	109	1,25	16051 6
Schnellspanbohrfutter B 22, 5 - 20 mm	5 - 20	B 22	62,5	118	132	1,85	82701 3
RÖHM-Schnellspanbohrfutter B 16, 1 - 13 mm	1 - 13	B 16	40,2	82,3	89,6	0,58	16041 7
RÖHM-Schnellspanbohrfutter B 16, 1 - 16 mm	3 - 16	B 16	46	88,5	98,5	0,86	16042 4
Zahnkranzbohrfutter B 16, 1 - 16 mm mit Schlüssel	1 - 16	B 16	52	74	87	0,60	16052 3
Zahnkranzbohrfutter B 18, 1 - 16 mm mit Schlüssel	1 - 16	B 18	56	70,8	95	0,80	16053 0
Ersatzschlüssel für Zahnkranzbohrfutter B 16						0,07	16048 6
Ersatzschlüssel für Zahnkranzbohrfutter B 18						0,07	61180 3

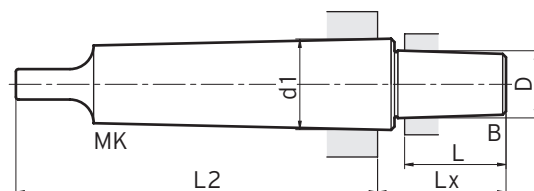
Kegeldorne



Kegeldorne für formschlüssige, lösungssichere Fixierung eines Bohrfutters.

- Morsekegelschaft DIN 228
- Bohrfutter-Einsteckzapfen DIN 238
- Gehärtet und feingeschliffen, Austreibblappen brüniert
- Hohe Rundlaufgenauigkeit

Produktauswahl: Abmessungen der Aufnahmekegel der Werkzeugmaschine und des Bohrfutters beachten.



Normabmessungen Morsekegelschaft MK und Bohrfutter-Einsteckzapfen B siehe Seite 71

Kegeldorne	Abmessungen mm					Gew. kg	EAN/Best.Nr. 90 04853
	d1	D	L	L2	Lx		
Kegeldorn MK 1 / B 12	12,065	12,065	18,5	62*	28	0,06	17040 9
Kegeldorn MK 1 / B 16	12,065	15,733	24	62*	35	0,09	16043 1
Kegeldorn MK 2 / B 12	17,780	12,065	18,5	75*	30	0,14	16045 5
Kegeldorn MK 2 / B 16	17,780	15,733	24	75*	37	0,16	16055 4
Kegeldorn MK 2 / B 18	17,780	17,431	32	75*	45	0,19	16054 7
Kegeldorn MK 2 / B 22	17,780	21,793	40,5	75*	53	0,25	16046 2
Kegeldorn MK 3 / B 12	23,825	12,065	18,5	94*	30	0,28	16047 9
Kegeldorn MK 3 / B 16	23,825	15,733	24	94*	37	0,31	16056 1
Kegeldorn MK 3 / B 18	23,825	17,431	32	94*	45	0,33	16058 5
Kegeldorn MK 3 / B 22	23,825	21,793	40,5	94*	53	0,39	17054 6
Kegeldorn MK 4 / B 16	31,267	15,733	24	117,5*	38,5	0,62	16057 8
Kegeldorn MK 4 / B 18	31,267	17,431	32	117,5*	46,5	0,64	16059 2
Kegeldorn MK 4 / B 22	31,267	21,793	40,5	117,5*	54,5	0,70	17058 4
Kegeldorn MK 5 / B 16	44,399	15,733	24	149,5*	39,5	1,53	17059 1
Kegeldorn MK 5 / B 18	44,399	17,431	32	149,5*	46,5	1,55	17060 7
Kegeldorn MK 5 / B 22	44,399	21,793	40,5	149,5*	55,5	1,61	17061 4

MK = Morsekonus, B = Bohrfutter-Einsteckzapfen
* = Größtmaß

Kegeldorn mit Austreibblappen

Ermöglicht eine formschlüssige Fixierung eines Bohrfutters in der Werkzeugaufnahme (Morsekonus MK) einer Werkzeugmaschine.

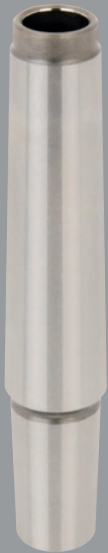
Das Bohrfutter wird durch einen kurzen Schlag auf den Einsteckzapfen des Kegeldorns montiert.

Diese Einheit wird im Morsekonus der Maschinenpinole zentriert und formschlüssig fixiert.

Für eine Demontage ist ein Austreibkeil erforderlich, sofern die Maschine nicht mit einem Werkzeugauswurf ausgestattet ist.



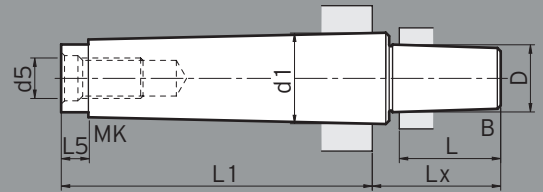
Kegeldorne mit Anzugsgewinde



Kegeldorne für erhöhte Sicherheit durch formschlüssige, rutsch- und lösungssichere Fixierung eines Bohrfutters auf Werkzeugmaschinen mit Anzugsspindel.

- Morsekegelschaft DIN 228
- Bohrfutter-Einsteckzapfen DIN 238
- Gehärtet und feingeschliffen
- Hohe Rundlaufgenauigkeit

Produktauswahl: Abmessungen der Aufnahmekegel der Werkzeugmaschine und des Bohrfutters sowie Gewindedurchmesser der Anzugsspindel beachten.



Normabmessungen Morsekegelschaft MK und Bohrfutter-Einsteckzapfen B siehe Seite 71

Kegeldorne mit Anzugsgewinde	Abmessungen mm							EAN/Best.Nr.
	d1	D	L1	L	L5	Lx	d5	
Kegeldorn MK 2 / B 12 / IG M10	17,780	12,065	64	18,5	5	30	M10	90 04853
Kegeldorn MK 2 / B 16 / IG M10	17,780	15,733	64	24	5	37	M10	17045 4
Kegeldorn MK 3 / B 16 / IG M12	23,825	15,733	81	24	7	37	M12	17055 3
Kegeldorn MK 4 / B 16 / IG M16	31,267	15,733	102,5	24	9	38,5	M16	17056 0
								17057 7

MK = Morsekonus, B = Bohrfutter-Einsteckzapfen, IG = Innen-Anzugsgewinde

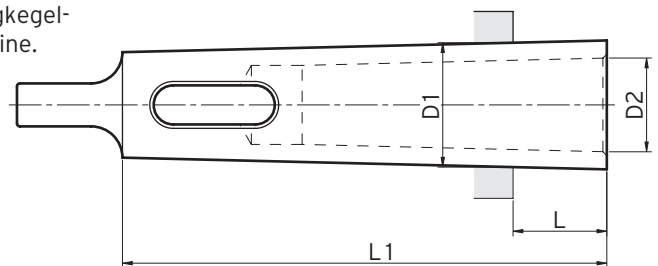
Reduzierhülsen



Reduzierhülsen für die Anpassung von Werkzeugkegelschaften an die Werkzeugaufnahme einer Maschine.

Die Reduzierhülse wird durch einen kurzen Schlag im Aufnahmekonus fixiert. Demontage mit Austreibkeil oder Werkzeugauswurf.

- Morsekegelschaft DIN 228
- Innen und außen gehärtet und feingeschliffen, Austreibklappen brüniert
- Hohe Rundlaufgenauigkeit



Reduzierhülsen	Abmessungen mm				Gew. kg	EAN/Best.Nr.
	D1	D2	L1	L		
Reduzierhülse MK 2 / MK 1	17,780	12,065	92	17	0,09	90 04853
Reduzierhülse MK 3 / MK 1	23,825	12,065	99	5	0,20	16060 8
Reduzierhülse MK 3 / MK 2	23,825	17,780	112	18	0,18	16061 5
Reduzierhülse MK 4 / MK 1	31,267	12,065	99	6	0,50	16062 2
Reduzierhülse MK 4 / MK 2	31,267	17,780	124	6,5	0,43	17067 6
Reduzierhülse MK 4 / MK 3	31,267	23,825	140	22,5	0,38	16063 9
Reduzierhülse MK 5 / MK 2	44,399	17,780	156	6,5	1,32	16064 6
Reduzierhülse MK 5 / MK 3	44,399	23,825	156	6,5	1,16	16040 0
Reduzierhülse MK 5 / MK 4	44,399	31,267	171	21,5	1,02	16044 8
Reduzierhülse MK 6 / MK 3	63,347	23,825	218	8	3,83	16065 3
Reduzierhülse MK 6 / MK 4	63,347	31,267	218	8	3,46	17064 5
Reduzierhülse MK 6 / MK 5	63,347	44,399	218	11	2,52	17065 2
						17066 9

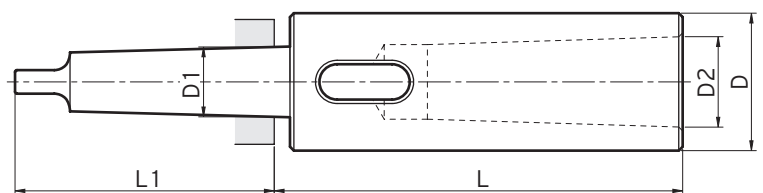
Erweiterungs-/Verlängerungshülsen



Erweiterungshülsen für die Anpassung von Werkzeugkegelschaften an die Werkzeugaufnahme einer Maschine.

Verlängerungshülsen dienen zur Überbrückung einer hohen Pinolendistanz.

- Morsekegelschaft und Morsekonus DIN 228
- Innen und außen gehärtet und feingeschliffen, brüniert
- Hohe Rundlaufgenauigkeit



Erweiterungs- und Verlängerungshülsen	Abmessungen mm					Gew. kg	EAN/Best.Nr.
	D1	D2	D	L1	L		
Erweiterungshülse MK 1 / MK 2	12,065	17,780	30	62	98	0,41	90 04853
Erweiterungshülse MK 2 / MK 3	17,780	23,825	36	75	121	0,71	16071 4
Erweiterungshülse MK 3 / MK 4	23,825	31,267	48	94	140	1,54	16068 4
Erweiterungshülse MK 4 / MK 5	31,267	44,399	63	117,5	182,5	3,11	16069 1
Verlängerungshülse MK 2 / MK 2	17,780	17,780	30	75	100	0,49	16070 7
Verlängerungshülse MK 3 / MK 3	23,825	23,825	36	94	121	0,86	16066 0
Verlängerungshülse MK 4 / MK 4	31,267	31,267	48	117,5	147,5	1,88	16067 7
							17068 3

Kegelreduzierhülsen

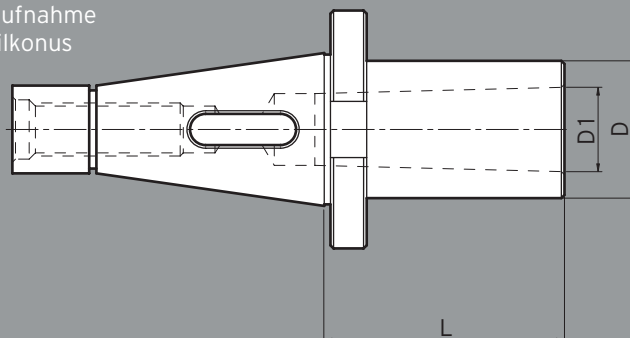


ISO 30 / MK 2

Kegelreduzierhülsen mit Anzugsgewinde für die Aufnahme eines Werkzeugs mit Morsekegelschaft in den Steilkonus einer Maschine.

Die Kegelreduzierhülse wird mit einer Anzugsspindel gesichert.

- Steilkegelschaft DIN 2080
- Morsekonus DIN 228
- Innen und außen gehärtet und feingeschliffen, teilbrüniert
- Hohe Rundlaufgenauigkeit



Kegelreduzierhülsen	Abmessungen mm			Anzugsgewinde	EAN/Best.Nr.
	D	D1	L		90 04853
Kegelreduzierhülse ISO 30 / MK 2	32	17,78	50	M12	17091 1
Kegelreduzierhülse ISO 30 / MK 3	35	23,83	65	M12	17092 8
Kegelreduzierhülse ISO 30 / MK 4	48	31,27	90	M12	82707 5
Kegelreduzierhülse ISO 40 / MK 2	32	17,78	30	M16	82708 2
Kegelreduzierhülse ISO 40 / MK 3	40	23,83	70	M16	82709 9
Kegelreduzierhülse ISO 40 / MK 4	50	31,27	90	M16	82710 5

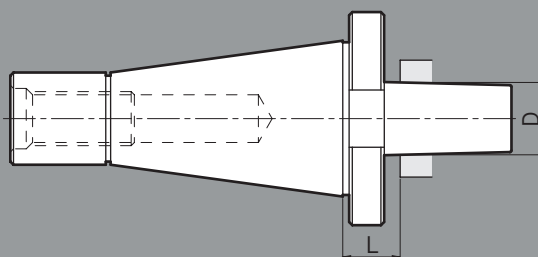
Kegeldorne ISO



ISO 40 / B 18

Kegeldorne zur Fixierung eines Bohrfutters auf Werkzeugmaschinen mit Steilkegelschaft.

- Steilkegelschaft nach DIN 2080, Bohrfutter-Einsteckzapfen nach DIN ISO 238
- Gehärtet und feingeschliffen
- Hohe Rundlaufgenauigkeit



Kegeldorne	Abmessungen mm		Anzugsgewinde	Gew. kg	EAN/Best.Nr.
	D	L			90 04853
Kegeldorn ISO 30 / B 16	15,73	15	M12	0,372	82730 3
Kegeldorn ISO 30 / B 18	17,17	17	M12	0,393	82731 0
Kegeldorn ISO 40 / B 16	15,73	17	M16	0,848	82733 4
Kegeldorn ISO 40 / B 18	17,17	17	M16	0,869	82734 1

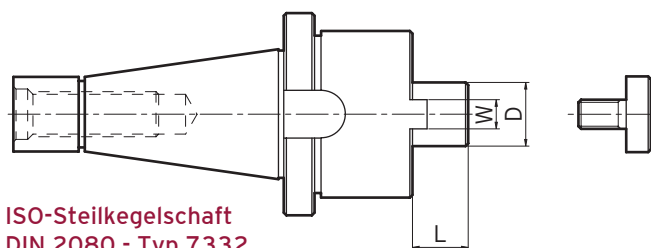
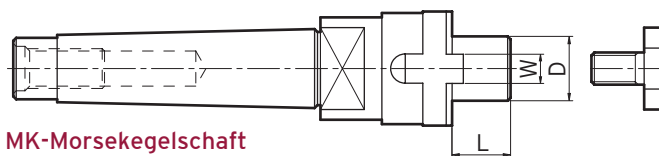
Kombi-Aufsteckfräsdorne



ISO 30 / 27 mm

Hochwertige Kombi-Aufsteckfräsdorne für Fräser mit Längs- und Quernut nach DIN 138

- Spitzenqualität mit hoher Zugfestigkeit
- Gesenkgeschmiedeter, legierter Einsatzstahl
- Gehärtet und geschliffen, brüniert
- Hohe Rundlaufgenauigkeit
- Mit Anzugsgewinde
- Mit Fräser-Schraubfixierung

ISO-Steilkegelschaft
DIN 2080 - Typ 7332MK-Morsekegelschaft
DIN 228- Typ 7430

Kombi-Aufsteckfräsdorne	Abmessungen mm			Anzugsgewinde	Gew. kg	EAN/Best.Nr.
	D	L	W			90 04853
Kombi-Aufsteckfräsdorn ISO 30 / 22 mm	22	19	10	M12	0,65	17241 0
Kombi-Aufsteckfräsdorn ISO 30 / 27 mm	27	21	12	M12	0,82	17242 7
Kombi-Aufsteckfräsdorn ISO 40 / 22 mm	22	19	10	M16	1,30	17245 8
Kombi-Aufsteckfräsdorn ISO 40 / 27 mm	27	21	12	M16	1,60	17246 5
Kombi-Aufsteckfräsdorn ISO 40 / 32 mm	32	24	14	M16	1,85	17247 2
Kombi-Aufsteckfräsdorn MK 2 / 22 mm	22	19	10	M10	0,60	17231 1
Kombi-Aufsteckfräsdorn MK 2 / 27 mm	27	21	12	M10	0,80	17232 8
Kombi-Aufsteckfräsdorn MK 3 / 22 mm	22	19	10	M12	0,70	17233 5
Kombi-Aufsteckfräsdorn MK 3 / 27 mm	27	21	12	M12	1,00	17234 2
Kombi-Aufsteckfräsdorn MK 4 / 22 mm	22	19	10	M16	1,15	17237 3
Kombi-Aufsteckfräsdorn MK 4 / 27 mm	27	21	12	M16	1,37	17238 0

Spannzangen-Sets



Spannzangen-Set ISO 40 (ER40)

Profi-Spannzangen-Sets für Fräs- und Bohrmaschinen mit Anzugsspindel.

Eine Spannzange besitzt eine zylindrische Aufnahmebohrung, Spannschlitz und einen Andrückkegel. Gespannt wird durch Anziehen der Überwurfmutter der Spannzangenaufnahme. Der Innendurchmesser der Spannzange wird reduziert und das Werkzeug kraftschlüssig fixiert.

- Rasches und sicheres Spannen von Werkzeugen
- Sehr hohe Rundlaufgenauigkeit
- Alle Teile spezialgehärtet und feingeschliffen
- Mit Spannzangenaufnahme für Morsekonus MK 2, 3 bzw. 4 oder für Steilkegelkonus ISO 30 bzw. ISO 40
- 10-teiliges Set mit Spannzangendurchmesser 2 - 16 mm
- 15-teilige Sets mit Spannzangendurchmesser 2 - 26 mm
- Mit Spannschlüssel
- Robuster Aluminium-Systemkoffer



Spannzangen-Sets für Fräs- und Bohrmaschinen	Spann-Ø mm	Aufnahme MK	Gewinde M	EAN/Best.Nr. 90 04853
Spannzangen-Set MK 2 (ER25), 10-teilig	2 - 16	MK 2	IG M10	82770 9
Spannzangen-Set MK 2 (ER40), 15-teilig	2 - 26	MK 2	IG M10	82771 6
Spannzangen-Set MK 3 (ER40), 15-teilig	2 - 26	MK 3	IG M12	82772 3
Spannzangen-Set MK 4 (ER40), 15-teilig	2 - 26	MK 4	IG M16	82773 0
Spannzangen-Set ISO 30 (ER40), 15-teilig	2 - 26	ISO 30	IG M12	82778 5
Spannzangen-Set ISO 40 (ER40), 15-teilig	2 - 26	ISO 40	IG M16	82779 2

Spannzangen direktspannend



Spannzangen-Set MK 4 / M16, direktspannend

15-teiliges Profi-Set für Fräs- und Bohrmaschinen mit Morsekegel MK 4 und Anzugsstange M16

Hochwertige, direktspannende Spannzangen für Fräs- und Bohrmaschinen mit Anzugsspindel.

Gespannt wird durch Anziehen der Anzugsspindel der Werkzeugmaschine.

- Äußerst sicher durch direktes Spannen in der Maschinenpinole
- Eignung für höchste Drehzahlen
- Präzise Werkzeugzentrierung, höchste Rundlaufgenauigkeit
- Alle Spannzangen spezialgehärtet und feingeschliffen
- Sets für Werkzeugmaschinen mit Morsekegel MK 2, 3 bzw. 4 und Anzugsstange M10, M12 bzw. M16
- Holz-Systembox



Spannzangen-Sets direktspannend	Spann-Ø mm	Aufnahme MK	Gewinde M	EAN/Best.Nr. 90 04853
Spannzangen-Set MK 2 / M10, 7-teilig	2 - 12	MK 2	IG M10	82780 8
Spannzangen-Set MK 3 / M12, 11-teilig	3 - 18	MK 3	IG M12	82781 5
Spannzangen-Set MK 4 / M16, 15-teilig	3 - 25	MK 4	IG M16	82782 2

Kegelwischer



MK 5



ISO 50

Ideale Reinigungs-Tools für Werkzeugmaschinen mit Morsekonus MK oder Steilkegelkonus ISO. Die regelmäßige Reinigung der Werkzeugaufnahme gewährleistet einen exakten Rundlauf und festen Sitz des Werkzeugs sowie maximale Kraftübertragung. Einfach in die Werkzeugaufnahme einführen, leicht andrücken und drehen.

- Optimale Reinigungswirkung
- Grundkörper aus spezialbehandeltem Hartholz oder Spezialkunststoff
- Eingebettete, verschleißarme Reinigungsfilze
- Hohe Lebensdauer und Maßhaltigkeit

Kegelwischer	Werkstoff		Kegellänge mm	Länge mm	EAN/Best.Nr. 90 04853
	Hartholz	Kunststoff			
Kegelwischer MK 2	●	-	65	173	82720 4
Kegelwischer MK 3	●	-	83	188	82721 1
Kegelwischer MK 4	●	-	102	218	82722 8
Kegelwischer MK 5	●	-	131	235	82723 5
Kegelwischer ISO 30	●	-	60	177	82725 9
Kegelwischer ISO 40	-	●	78	190	82726 6
Kegelwischer ISO 50	-	●	120	242	82727 3

Bohrwerkzeuge



Hochwertige HSS-Bohrerkassette MK 2 / MK 3 9-teilig, Ø 14,5 - Ø 30 mm

- HSS-Spitzenqualität mit Spezialhärtung und Präzisionsschliff
- Mit Morsekegelschaft MK 2 bzw. MK 3 gem. DIN 228 für rasche und sichere, direkte Zentrierung in der Maschinenpinole oder in einer Werkzeughülse
- MK 2 für Bohrer-Ø 14,5 / 16 / 18 / 20 / 22 mm
- MK 3 für Bohrer-Ø 24 / 26 / 28 / 30 mm
- Mit Austreibblappen für einfache Demontage mittels Austreibkeil
- Set in Holz-Systemkassette



Umfangreich: HSS-Bohrerkassette 25-teilig, Ø 1 - Ø 13 mm, TiN-beschichtet

- HSS-Spitzenqualität
- TiN: Verschleißbeständige Titannitrid-Beschichtung
- Rundschaft für Aufnahme in Bohrfutter
- Ø 1 - Ø 13 mm in 0,5 mm-Schritten
- Set in Kunststoff-Systemkassette



HSS-Bohrerkassetten	EAN/Best.Nr.
HSS-Bohrerkassette MK 2 / MK 3, 9-teilig, Ø 14,5 - Ø 30 mm	90 04853
HSS-Bohrerkassette, 25-teilig, Ø 1 - Ø 13 mm, TiN-beschichtet	82032 8
	82031 1

Universal-Ausdrehkopf-Sets

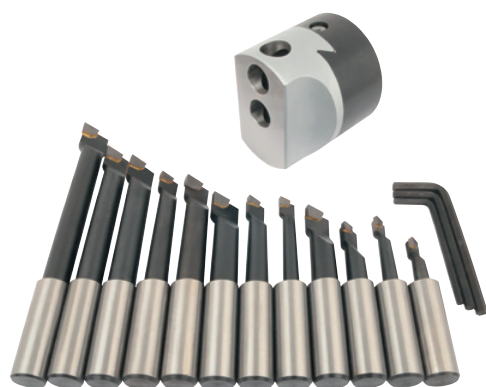
Plan- und Ausdrehkopf-Sets für universellen Einsatz auf Bohr, Fräs- und Drehmaschinen

- Präzises Ausdrehen von Bohrungen
- Rechtwinkeliges Plandrehen von Stirnflächen in Bohrungen (ebener Bohrungsboden)
- Hinterschneiden von Bohrungen, z.B. von Innengewinden
- Für das Kugeldrehen auf Drehmaschinen verwendbar
- Sets mit Ausdrehkopf und 9- bzw. 12-teiligem Bohrstangensortiment
- Bohrdurchmesser 10 - 125 mm bzw. 12 - 225 mm
- Gehärtet und präzisionsgeschliffen, Rundlaufgenauigkeit 0,005 mm
- Mikrometerschraube für präzise Durchmesser-Einstellung
- Ausdrehkopf Ø 50 bzw. Ø 75 passend für Aufnahmeschäfte Morsekonus MK 2 / 3 / 4 oder für Steilkegel ISO 30 / 40
- Bohrstangenaufnahme Ø 12 bzw. Ø 18 mm
- Bohrstangen mit Hartmetallschneide
- Sets in Kunststoff-Systembox bzw. Systemkoffer inklusive Montage- und Einstellwerkzeug
- Sets ohne Aufnahmeschäft

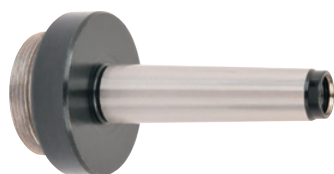
Aufnahmeschäfte

Sonderzubehör zu Universal-Ausdrehkopf-Sets für Maschinen mit Morsekegel- oder Steilkegelaufnahme

- Aufnahmeschäftgrößen Morsekegel MK 2, 3 oder 4 und Steilkegel ISO 30 oder 40
- Mit Innengewinde für Anzugsstange M10 bzw. M12 oder M16



Universal-Ausdrehkopf 12 - 225 mm
inkl. Bohrstangensortiment 12-teilig



Sonderzubehör Aufnahmeschäft
MK 3 / IG M12



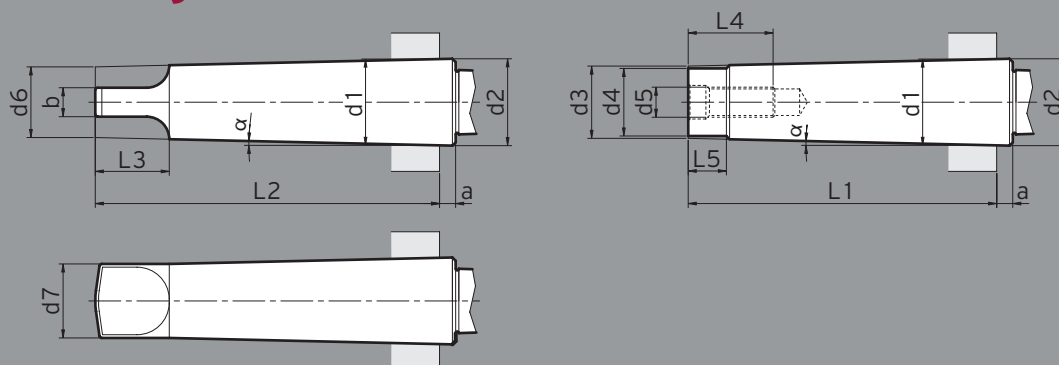
Sonderzubehör Aufnahmeschäft
ISO 40 / IG M16



Universal-Ausdrehkopf-Sets und Aufnahmeschäfte	Aufnahme MK / ISO	Gewinde M	EAN/Best.Nr.
Universal-Ausdrehkopf-Set 10 - 125 mm, 9-teilig	-	-	82760 0
Universal-Ausdrehkopf-Set 12 - 225 mm, 12-teilig	-	-	82761 7
Aufnahmeschäft MK 2 für Ausdrehkopf-Sortimente	MK 2	IG M10	82764 8
Aufnahmeschäft MK 3 für Ausdrehkopf-Sortimente	MK 3	IG M12	82765 5
Aufnahmeschäft MK 4 für Ausdrehkopf-Sortimente	MK 4	IG M16	82766 2
Aufnahmeschäft ISO 30 für Ausdrehkopf-Sortimente	ISO 30	IG M12	82767 9
Aufnahmeschäft ISO 40 für Ausdrehkopf-Sortimente	ISO 40	IG M16	82768 6

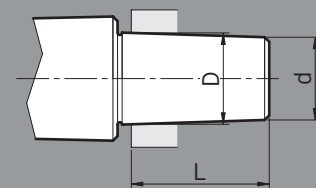
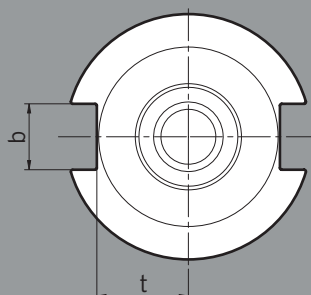
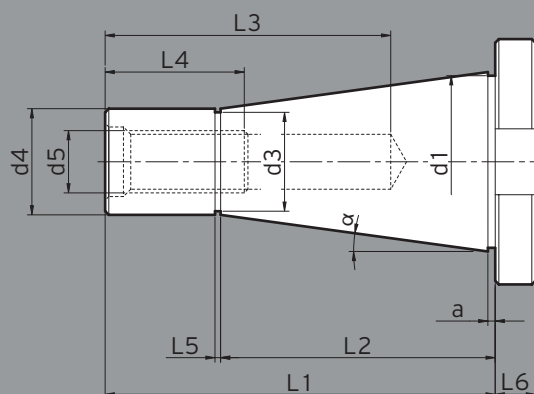
Normabmessungen der Werkzeugschäfte siehe Seite 81

Morsekegelschaft MK DIN 228



Kegel	Verjüngung	Winkel	a	b	d1	d2	d3	d4 ¹⁾	d5		d6	d7 ¹⁾	L1	L2 ¹⁾	L3 ¹⁾	L4	L5
MK	1 : x	α	mm	mm	mm	mm	mm	mm	metr.	Zoll	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
MK 0	1 : 19,212 = 0,05205	1°29'27"	3	3,9	9,045	9,2	6,4	6	-	-	6,1	6	50	56,5	10,5	-	4
MK 1	1 : 20,047 = 0,04988	1°25'43"	3,5	5,2	12,065	12,2	9,4	9	M6	-	9	8,7	53,5	62	13,5	16 ²⁾	5
MK 2	1 : 20,020 = 0,04995	1°25'50"	5	6,3	17,780	18	14,6	14	M10	-	14	13,5	64	75	16	24 ²⁾	5
MK 3	1 : 19,922 = 0,05020	1°26'16"	5	7,9	23,825	24,1	19,8	19	M12	Wh 1/2"	19,1	18,5	81	94	20	24 ²⁾	7
MK 4	1 : 19,254 = 0,05194	1°29'15"	6,5	11,9	31,267	31,6	25,9	25	M16	Wh 5/8"	25,2	24,5	102,5	117,5	24	32 ²⁾	9
MK 5	1 : 19,002 = 0,05263	1°30'26"	6,5	15,9	44,399	44,7	37,6	35,7	M20	Wh 3/4"	36,5	35,7	129,5	149,5	29	40 ²⁾	10
MK 6	1 : 19,180 = 0,05214	1°29'36"	8	19	63,348	63,8	53,9	51	M24	Wh 1"	52,4	51	182	210	40	47 ¹⁾	16

Steilkegelschaft ISO DIN 2080



Zapfen	D	d	L
B	mm	mm	mm
B6	6,350	5,85	10
B10	10,094	9,4	14,5
B12	12,065	11,1	18,5
B16	15,733	14,5	24
B18 ³⁾	17,431	16,2	32
B22	21,793	19,8	40,5
B24	23,825	21,3	50,5

Kegel	Verjüngung	Winkel	a	b	d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	L1	L2	L3	L4	L5	L6 ²⁾	t ¹⁾
ISO	7 : 24	α	mm	mm	mm	-	mm	mm	metr.	Zoll	-	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
ISO 30	1 : 3,4286 = 0,29167	8°17'50"	1,6	16,1	31,75	-	16,5	17,4	M12	1/2"-13UNC	-	68,4	48,4	33,5	24	3	8	16,2
ISO 40	1 : 3,4286 = 0,29167	8°17'50"	1,6	16,1	44,45	-	24	25,3	M16	5/8"-11UNC	-	93,4	65,4	42,5	32	5	10	22,5
ISO 50	1 : 3,4286 = 0,29167	8°17'50"	3,2	25,7	69,85	-	38	39,6	M24	1"-8UNC	-	126,8	101,8	61,5	47	8	12	35,3
ISO 60	1 : 3,4286 = 0,29167	8°17'50"	3,2	25,7	107,95	-	58	60,2	M30	1 1/4"-7UNC	-	206,8	161,8	76	59	10	16	60

1) = Größtmaße. 2) = Kleinstmaße, 3) = verkürzte Ausführung

Austreibkeile



Mechanische Austreibkeile

Ein Schlag genügt für das Austreiben eines Werkzeugs mit Austreibklappen, eines Kegelstifts oder einer Werkzeughülse aus dem Morsekegel einer Werkzeugmaschine.



Halbautomatische Austreibkeile

Austreiber mit Gleitkeil. Große Hebelwirkung über Zahnrad, rutschfester Handgriff. Automatische, federbetriebene Rückstellung.

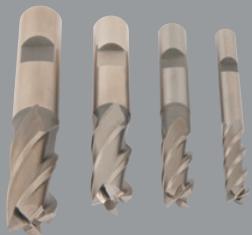
Ideales Tool für Profis und Vielbohrer.

Austreibkeile	Länge	Breite	Keillänge	Keilhöhe	EAN/Best.Nr.
	mm	mm	mm	mm	90 04853
Austreibkeil MK 1 - 2	140	20	115	5	16073 8
Austreibkeil MK 3	190	25	150	7	16074 5
Austreibkeil MK 4	225	30	180	10	16075 2
Austreibkeil MK 5 - 6	260	35	210	15	82714 3
Austreibkeil halbautomatisch MK 1 - 3	320	31	127	8	82715 0
Austreibkeil halbautomatisch MK 4 - 6	385	38	155	10	82716 7

Schaftfräser / Schaftfräsersätze



Schaftfräser, 4 Schneiden



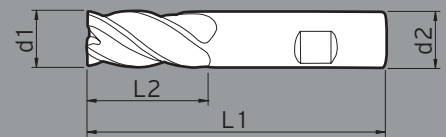
Schaftfräsersatz 4-teilig

Schaftfräsersatz Titan 20-teilig
in Systembox

Schaftfräser

High-Performance-Cutting-Tools (HPC)
für Hochleistungszerspanung

- VHM Vollhartmetall-Schaftfräser 35/38°, TiAlN-beschichtet
- Ø 4 - 20 mm, 4 Schneiden
- Schaftaufnahme HB, Schafttoleranz h6
- Eignung für Werkstoffe bis 1.400 N/mm² Zugfestigkeit, HRC 45/HRC 60/Stahl/Grauguss/Alu/NE-Metalle



Schaftfräsersatz 4-teilig

- Schaftfräser für Spannzangen / Schaftaufnahme HB
- Werkstoff HSS-AL
- 4 Schneiden
- Fräser-Ø 6, 8, 10 und 12 mm

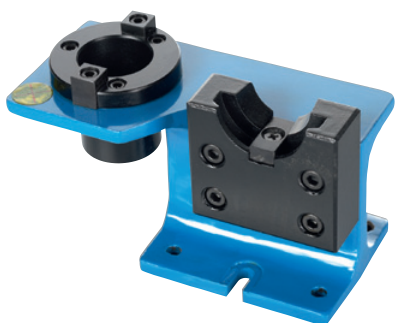
Schaftfräsersatz Titan 20-teilig

- Schaftfräser für Spannzangen
- HSS-Spitzenqualität
- TiN: Verschleißbeständige Titanitrid-Beschichtung
- 2 und 4 Schneiden
- Fräser-Ø 3/4/5/6/8/10/12/14/16/20 mm

Schaftfräsersatz Titan
mit 2 und 4 Schneiden

Schaftfräser / Schaftfräsersätze	d1	d2	L2	L1	Fase	EAN/Best.Nr.
	mm	mm	mm	mm	mm	90 04853
Schaftfräser Ø 4 mm, 4 Schneiden, TiAlN-beschichtet	4,0	6	11	57	0,13	17260 1
Schaftfräser Ø 5 mm, 4 Schneiden, TiAlN-beschichtet	5,0	6	13	57	0,18	17261 8
Schaftfräser Ø 6 mm, 4 Schneiden, TiAlN-beschichtet	6,0	6	13	57	0,20	17262 5
Schaftfräser Ø 7 mm, 4 Schneiden, TiAlN-beschichtet	7,0	8	19	63	0,20	17263 2
Schaftfräser Ø 8 mm, 4 Schneiden, TiAlN-beschichtet	8,0	8	19	63	0,20	17264 9
Schaftfräser Ø 9 mm, 4 Schneiden, TiAlN-beschichtet	9,0	10	22	72	0,30	17265 6
Schaftfräser Ø 10 mm, 4 Schneiden, TiAlN-beschichtet	10,0	10	22	72	0,30	17266 3
Schaftfräser Ø 11 mm, 4 Schneiden, TiAlN-beschichtet	11,0	12	26	83	0,30	17267 0
Schaftfräser Ø 12 mm, 4 Schneiden, TiAlN-beschichtet	12,0	12	26	83	0,30	17268 7
Schaftfräser Ø 13 mm, 4 Schneiden, TiAlN-beschichtet	13,0	14	26	83	0,30	17269 4
Schaftfräser Ø 14 mm, 4 Schneiden, TiAlN-beschichtet	14,0	14	26	83	0,30	17270 0
Schaftfräser Ø 16 mm, 4 Schneiden, TiAlN-beschichtet	16,0	16	32	92	0,40	17271 7
Schaftfräser Ø 18 mm, 4 Schneiden, TiAlN-beschichtet	18,0	18	32	92	0,40	17272 4
Schaftfräser Ø 20 mm, 4 Schneiden, TiAlN-beschichtet	20,0	20	38	104	0,50	17273 1
Schaftfräsersatz 4-teilig, Ø 6, 8, 10, 12 mm, HSS-AL, 4 Schneiden						89030 7
Schaftfräsersatz Titan 20-teilig, Ø 3 - 20, HSS-TiN, 2 und 4 Schneiden						89031 4

Fräser-Montagestand



Praktisches Tool für die handliche und sichere Vorbereitung
von Fräs- und Bohrwerkzeugen

- Ideal für den Messerwechsel und Einstellarbeiten
- Verkürzte Umrüstzeiten an der Werkzeugmaschine
- Vertikale und horizontale Werkzeugaufnahme
- Einzeln abnehmbare Spannnuten 10 mm
- Mit Werkzeugaufnahmen für Steilkegelschaft nach DIN 69871-A/ISO 40 / DIN 2080

Montagestand	Länge	Breite	Höhe	EAN/Best.Nr.
	mm	mm	mm	90 04853
Montagestand ISO 40	210	105	130	82795 2

Spanabhebegerät

Abstreif-
stange
AbstreiferPermanentmagnet
in Collector-Rohr

Der CHIP COLLECTOR ist ein superprak-
tischer Spänemagnet für die sichere
Späneentfernung und Metalltrennung

- Rasche Aufnahme von Spänen
- Entspannung von Bohrungen, Werk-
stücken, Maschinen, Arbeitsplätzen
- Einfache Materialtrennung und
Recycling gemischter Werkstoffe

- Aufsammeln und Bereitstellen von
Kleinteilen wie Schrauben, Nägel u.ä.
- Hochwirksamer, verschiebbarer
Permanentmagnet
- Gut geeignet für schwer zugängliche
Stellen wie Bohrungen oder Ecken
- Stablänge 368 - 593 mm
- Verstellbare Abstreifvorrichtung

Spanabhebegerät	Stablänge mm		Stab-Ø	Gew.	EAN/Best.Nr.
	min.	max.	mm	kg	90 04853
Spanabhebegerät CHIP COLLECTOR	368	593	25	0,6	61807 9

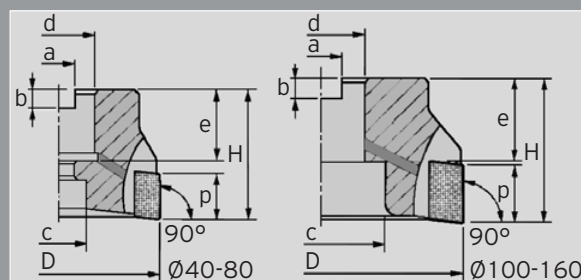
Eck- und Planfräser



Eckfräser 90°, Ø 63 mm,
6 Schneiden, Aufnahme 22 mm

Eckfräser 90°

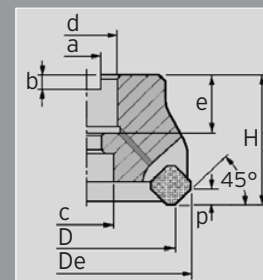
- Aufsteckfräser zylindrisch 90° für Nut- und Eckfräsen und universellen Einsatz
- Ø 40 - 160 mm, 4 - 10 Schneiden
- Für Wendepplatten APKT bzw. APHX AL
- Kühlmittelbohrungen für Innenkühlung
- Aufnahme 16 - 40 mm
- Auslieferung ohne Wendepplatten



Planfräser 45°, Ø 63 mm
6 Schneiden, Aufnahme 22 mm

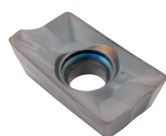
Planfräser 45°

- Leichtschneidende Planfräser für Schrupp- und Schlichtbearbeitung und universellen Einsatz
- Vibrationsarmer Lauf durch stark positive Schneidengeometrie
- Ø 40 - 160 mm, 3 - 8 Schneiden
- Für Wendepplatten SEHT bzw. SEHT AL
- Kühlmittelbohrungen für Innenkühlung
- Aufnahme 16 - 40 mm
- Auslieferung ohne Wendepplatten



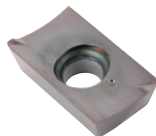
Eck- und Planfräser	D	De	d	c	e	a	b	H	p	EAN/Best.Nr.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	90 04853
Eckfräser 90°, Ø 40 mm, 4 Schneiden, Aufnahme 16 mm	40	-	16	12	8	8,4	5,6	40	17	17210 6
Eckfräser 90°, Ø 50 mm, 5 Schneiden, Aufnahme 22 mm	50	-	22	18	21	10,4	6,3	40	17	17211 3
Eckfräser 90°, Ø 63 mm, 6 Schneiden, Aufnahme 22 mm	63	-	22	18	21	10,4	6,3	40	17	17212 0
Eckfräser 90°, Ø 80 mm, 7 Schneiden, Aufnahme 27 mm	80	-	27	20	22	12,4	8	50	17	17213 7
Eckfräser 90°, Ø 100 mm, 8 Schneiden, Aufnahme 32 mm	100	-	32	45	26	14,4	8	50	17	17214 4
Eckfräser 90°, Ø 125 mm, 9 Schneiden, Aufnahme 40 mm	125	-	40	56	38	16,4	9	63	17	17215 1
Eckfräser 90°, Ø 160 mm, 10 Schneiden, Aufnahme 40 mm	160	-	40	87	32	16,4	9	63	17	17216 8
Planfräser 45°, Ø 40 mm, 3 Schneiden, Aufnahme 16 mm	40	53	16	14	18	8,4	5,6	40	6	17250 2
Planfräser 45°, Ø 50 mm, 4 Schneiden, Aufnahme 22 mm	60	63	22	17	21	10,4	6,3	48	6	17251 9
Planfräser 45°, Ø 63 mm, 5 Schneiden, Aufnahme 22 mm	63	76	22	19	21	10,4	6,3	48	6	17252 6
Planfräser 45°, Ø 80 mm, 6 Schneiden, Aufnahme 27 mm	80	93	27	38	24	12,4	7	50	6	17253 3
Planfräser 45°, Ø 100 mm, 6 Schneiden, Aufnahme 32 mm	100	113	32	45	26	14,4	8	50	6	17254 0
Planfräser 45°, Ø 125 mm, 7 Schneiden, Aufnahme 40 mm	125	138	40	56	32	16,4	9	63	6	17255 7
Planfräser 45°, Ø 160 mm, 8 Schneiden, Aufnahme 40 mm	160	173	40	-	-	-	9	63	6	17256 4

HM-Wendepplatten



HM-Wendepplatte APKT

- Passend für Eckfräser 90°
- TiAlN-beschichtet
- Eignung für Stahl, Edelstahl, Werkzeugstahl, rostfreien Stahl und Sphäroguss



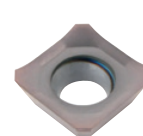
HM-Wendepplatte APHX AL

- Passend für Eckfräser 90°
- Geschliffen und poliert
- Eignung für Aluminium, Grauguss, eisenfreies Material und Kupfer



HM-Wendepplatte SEHT

- Passend für Planfräser 45°
- TiAlN-beschichtet
- Eignung für Stahl, Edelstahl, Werkzeugstahl, rostfreien Stahl und Sphäroguss



HM-Wendepplatte SEHT AL

- Passend für Planfräser 45°
- Eignung für Aluminium, Grauguss, eisenfreies Material und Kupfer

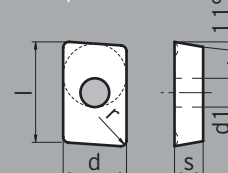
HM-Wendepplatten	l	d	s	d1	r	EAN/Best.Nr.
	mm	mm	mm	mm	mm	90 04853
HM-Wendepplatte APKT für Eckfräser 90°, Radius 0,8 mm	16,00	9,45	5,26	4,40	0,80	17223 6
HM-Wendepplatte APHX AL für Eckfräser 90°, Radius 0,8 mm	16,00	9,52	4,76	4,40	0,80	17224 3
HM-Wendepplatte SEHT für Planfräser 45°	12,70	12,70	4,76	5,50	-	17225 0
HM-Wendepplatte SEHT AL für Planfräser 45°	12,70	12,70	4,76	5,50	-	17226 7

TECH-INFO

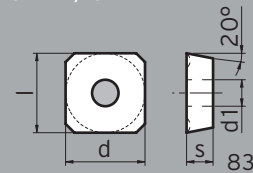
TiAlN Titan-Aluminium-Nitrid

Titan-Aluminium-Nitrid ist eine Mehrlagen-Verschleißschutzschicht, die mit Hilfe des PVD-Verfahrens auf Werkzeugoberflächen aufgebracht wird, um eine hohe Zähigkeit und Oxidationsstabilität zu erzielen.

APKT / APHX AL



SEHT / SEHT AL



CNC-Hydraulikschraubstock HP V

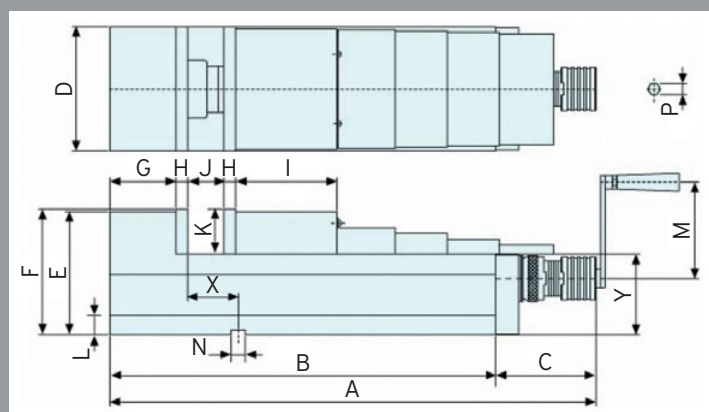


HP 200 V

**PATENTIERTES
HALTESYSTEM**

Gut gespannt ist halb gewonnen: Hochwertige Spannvorrichtung für rasches und sicheres Spannen auf Bohr- und Fräsmaschinen.

- Mechanisch-hydraulische Spannung mit hoher Spannkraft
- Niederhaltesystem¹⁾ für höchste Sicherheit
- Hoch belastbarer Sphäroguss, Zugfestigkeit 600 N/mm²
- Führungsbahnen gehärtet und geschliffen, Härtegrad 45 HRC
- Spannbacken gehärtet, geschliffen, austauschbar
- Positionier- und Auflagegenauigkeit 0,02 mm, Parallelität 0,015 mm
- Sehr hohe Spannwiederholgenauigkeit, auch im Parallelbetrieb
- Vierfach verwendbar, auch vertikal und horizontal
- Spindelabdeckung gegen Späne und Schmutz



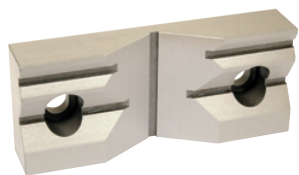
HP V	100	130	160	200	HP V	100	130	160	200
A	475	540	630	705	J min.	0	0	0	0
B	340	405	495	570	J max.	125	180	240	280
C	135	135	135	135	K	48	55	58	63
D	101	131	161	201	L	22	22	22	22
E	130	147	160	170	M	125	125	125	125
F	133	150	163	173	N	16	18	18	18
G	65	70	85	90	P	14	14	14	14
H	15	15	15	18	X $\frac{0}{0,02}$	45	65	65	82
I	105	115	130	150	Y $\frac{0}{0,02}$	85	95	105	110

[mm]

CNC-Hydraulikschraubstöcke HP V	Spannbacken [mm]			Spannkraft		NZ ¹⁾ % kN	Gew. kg	EAN/Best.Nr. 90 04853
	Breite	Höhe	Spannweite	kN	kN max.			
CNC-Hydraulikschraubstock HP 100 V	100	48	0 - 125	0 - 36	41	50	25	82800 3
CNC-Hydraulikschraubstock HP 130 V	130	55	0 - 180	0 - 46	52	50	38	82801 0
CNC-Hydraulikschraubstock HP 160 V	160	58	0 - 240	0 - 56	61	50	57	82802 7
CNC-Hydraulikschraubstock HP 200 V	200	63	0 - 280	0 - 71	82	50	78	82803 4

1) Zusätzlicher Niederzug NZ 50 % der Spannkraft

Prismenbacken zu HP V



Prismenbacke zu HP 130 V und MP 130 V,
Härtegrad HRC 55 - 58

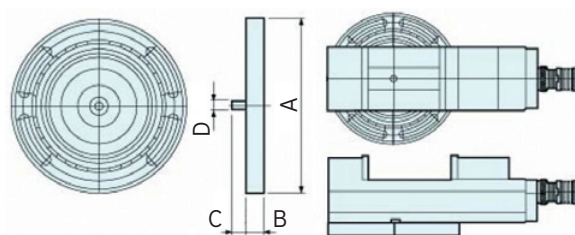
Prismenbacken zu HP V	EAN/Best.Nr. 90 04853
Prismenbacke zu Hydraulikschraubstock HP 100 V	82829 4
Prismenbacke zu Hydraulikschraubstock HP 130 V und MP 130 V	82830 0
Prismenbacke zu Hydraulikschraubstock HP 160 V und MP 160 V	82831 7
Prismenbacke zu Hydraulikschraubstock HP 200 V und MP 200 V	82832 4

Drehplatte zu HP V



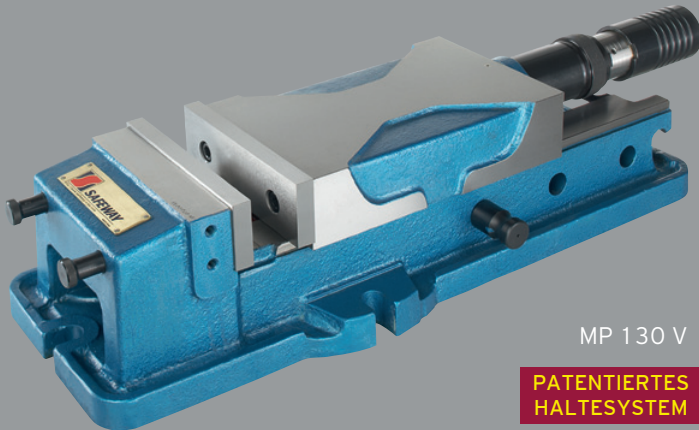
Drehvorrichtung zur Aufnahme eines
Hydraulikschraubstocks Modell HP V
für präzise, radiale Einstellung

- HP V leicht dreh- und fixierbar
- 360°-Positionierung, gut ablesbare Skala



Drehplatte mit Skala zu HP V	A	B	C	D	Gew. kg	EAN/Best.Nr. 90 04853
Drehplatte mit Skala zu HP 100 V	248	29	25	16	6,6	82805 8
Drehplatte mit Skala zu HP 130 V	296	32	25	18	10,6	82806 5
Drehplatte mit Skala zu HP 160 V	312	34	25	18	15,5	82807 2
Drehplatte mit Skala zu HP 200 V	378	44	25	18	27,2	82808 9

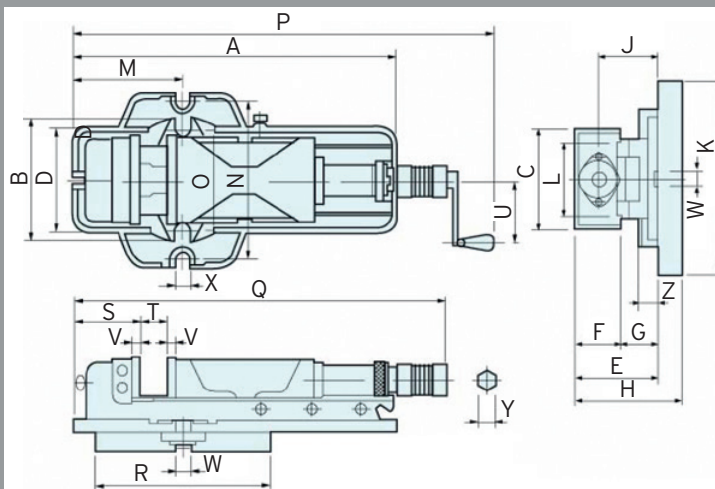
Hydraulikschraubstock MP V



MP 130 V

**PATENTIERTES
HALTESYSTEM**

- Mechanisch-hydraulische Spannung, hohe Spannkraft
- Niederhaltesystem¹⁾ für höchste Sicherheit
- Hoch belastbarer Sphäroguss, Zugfestigkeit 600 N/mm²
- Führungsbahnen gehärtet und geschliffen, Härtegrad 45 HRC
- Spannbacken gehärtet, geschliffen, austauschbar
- Rasches Einspannen durch Spannbereichseinstellung
- Auflagegenauigkeit und Parallelität 0,02 mm
- Hohe Spannwiederholgenauigkeit



MP V	130	160	200	250	MP V	130	160	200	250
A	505	625	700	810	P min.	695	755	830	920
B	190	240	280	320	P max.	920	1.055	1.140	1.260
C	130	160	200	250	Q min.	570	640	725	815
D	170	205	240	290	Q max.	795	940	1.035	1.155
E	127	140	163	190	R	260	320	365	420
F	55	58	63	80	S	105	125	150	180
G	72	82	100	110	T min.	0	0	0	0
H	163	179	205	238	T max.	225	300	310	340
J	95	105	125	139	U	125	125	125	125
K	290	340	400	460	V	15	15	18	21
L	106	125	165	195	W	16	16	18	18
M	180	208	265	320	X	18	18	22	22
N	250	300	360	410	Y	14	14	14	14
O	160	196	240	270	Z	25	27	36	36

[mm]

Hydraulikschraubstöcke MP V	Spannbacken [mm]			Spannkraft		NZ ¹⁾	Gew.	EAN/Best.Nr.
	Breite	Höhe	Spannweite	kN	kN max.	% kN	kg	90 04853
Hydraulikschraubstock MP 130 V	130	55	0 - 225	0 - 36	41	50	36	82810 2
Hydraulikschraubstock MP 160 V	160	58	0 - 300	0 - 41	52	50	56	82811 9
Hydraulikschraubstock MP 200 V	200	63	0 - 310	0 - 62	72	50	90	82812 6
Hydraulikschraubstock MP 250 V	250	80	0 - 340	0 - 72	82	50	140	82813 3

1) Zusätzlicher Niedergang NZ 50 % der Spannkraft

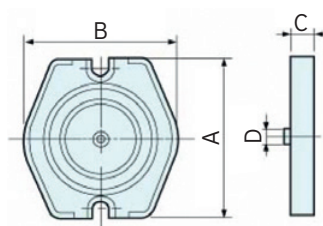
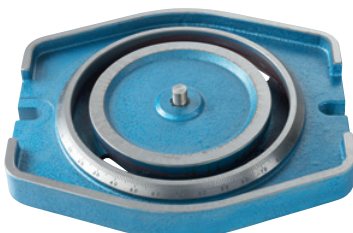
Prismenbacken zu MP V



Prismenbacke zu HP 160 V und MP 160 V,
Härtegrad HRC 55 - 58

Prismenbacken zu MP V	EAN/Best.Nr.
Prismenbacke zu Hydraulikschraubstock HP 130 V und MP 130 V	82830 0
Prismenbacke zu Hydraulikschraubstock HP 160 V und MP 160 V	82831 7
Prismenbacke zu Hydraulikschraubstock HP 200 V und MP 200 V	82832 4
Prismenbacke zu Hydraulikschraubstock MP 250 V	82833 1

Drehplatte zu MP V



Drehvorrichtung zur Aufnahme eines
Hydraulikschraubstocks Modell MP V
für präzise, radiale Einstellung

- Hoch belastbare Gussausführung
- 360°-Positionierung, gut ablesbare Skala

Drehplatte mit Skala zu MP V	A	B	C	D	Gew.	EAN/Best.Nr.
	mm	mm	mm	mm	kg	90 04853
Drehplatte mit Skala zu MP 130 V	290	260	34	16	9	82815 7
Drehplatte mit Skala zu MP 160 V	340	320	39	16	15	82816 4
Drehplatte mit Skala zu MP 200 V	400	360	46	18	23	82817 1
Drehplatte mit Skala zu MP 250 V	460	420	50	18	32	82818 8

Hydraulikschraubstock CB



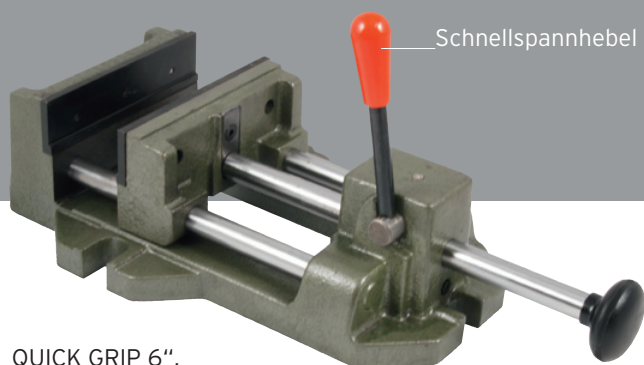
CB 150

Präzisions-Maschinenschraubstock mit hoher Spann- und Wiedergenaugigkeit für Bohren und Fräsen

- Mechanisch-hydraulische Spannung mit hoher Spannkraft
- Sehr robuste, langlebige Ausführung mit hoch belastbarem Gusskörper
- Führungsbahnen gehärtet und geschliffen
- Spannbacken gehärtet, geschliffen, austauschbar
- Mit Drehteller für rasche radiale Einstellung
- Hydraulikschraubstock CB leicht dreh- und fixierbar
- Gut ablesbare Skala, 2 x 180°

Hydraulikschraubstöcke CB mit Drehteller	Spannbacken [mm]			Länge mm	Höhe mm	Gew. kg	EAN/Best.Nr. 90 04853
	Breite	Höhe	Spannweite				
Hydraulikschraubstock CB 100 mit Drehteller	100	30	0 - 62	295	100	11	82820 1
Hydraulikschraubstock CB 125 mit Drehteller	125	37	0 - 85	370	128	17	82821 8
Hydraulikschraubstock CB 150 mit Drehteller	150	40	0 - 114	462	145	28	82822 5
Hydraulikschraubstock CB 200 mit Drehteller	200	48	0 - 150	620	202	58	82823 2

Schnellspannschraubstöcke

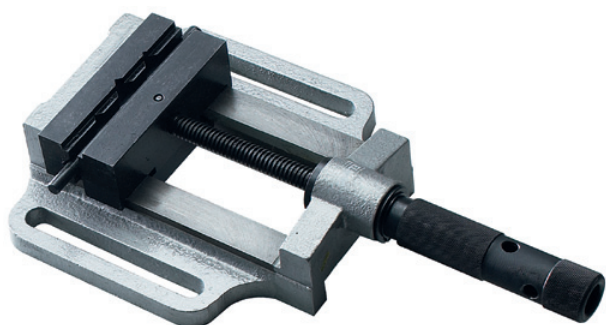


QUICK GRIP 6",
Spannweite 150 mm

- Mit Schnellspannhebel für rasches Spannen:
 - Spannbacke leicht an Werkstück drücken
 - Schnellspannhebel schließen - Fertig!
- Sehr präzise, geschliffene Führungswellen
- Mechanische Spannung mit hoher Kraftumsetzung
- Prismenbacken gehärtet, geschliffen, austauschbar

Schnellspannschraubstöcke	EAN/Best.Nr. 90 04853
Schnellspannschraubstock QUICK GRIP 4" / 100 mm	16091 2
Schnellspannschraubstock QUICK GRIP 6" / 150 mm	16092 9
Schnellspannschraubstock QUICK GRIP 8" / 200 mm	16093 6
Prismenbacke 4" / 100 mm für QUICK GRIP	16095 0
Prismenbacke 6" / 150 mm für QUICK GRIP	16096 7
Prismenbacke 8" / 200 mm für QUICK GRIP	16097 4

Maschinenschraubstöcke



Maschinenschraubstock 5",
Spannweite 120 mm

- Mechanische Spannung mit hoher Kraftumsetzung
- Hoch belastbarer Gusskörper mit gehärteten Führungsbahnen
- Speziell gehärtete Spindelführungsbuchse
- Spannbacke mit Ausnehmung für flache Werkstücke
- Prismenspannbacke für runde Werkstücke
- Beide Backen gehärtet, geschliffen, austauschbar
- Gute Spann- und Wiedergenaugigkeit
- Handgriff, Spindel und Spannbacken brüniert

Maschinenschraubstöcke	Spannweite mm	EAN/Best.Nr. 90 04853
Maschinenschraubstock 3" / 75 mm	82	16080 6
Maschinenschraubstock 4" / 100 mm	100	16082 0
Maschinenschraubstock 5" / 120 mm	120	16084 4
Maschinenschraubstock 6" / 150 mm	145	16086 8

Spannschrauben



Spannschraube für T-Nut
mit Ausgleichsscheibe
und hoher Spannmutter

- Spezial-Spannschrauben für Werkzeugmaschinen
- Komplett mit Ausgleichsscheibe und Spannmutter, brüniert
- Hohe Zugfestigkeit
- Gewinde M8, M10, M12 bzw. M14
für T-Nut 10, 12, 14 bzw. 16 mm

Spannschrauben	EAN/Best.Nr. 90 04853
Spannschraube M8 komplett für T-Nut 10 mm	89048 2
Spannschraube M10 komplett für T-Nut 12 mm	89032 1
Spannschraube M12 komplett für T-Nut 14 mm	89033 8
Spannschraube M10 komplett für T-Nut 16 mm	89049 9
Spannschraube M14 komplett für T-Nut 16 mm	89039 0

Spannwerkzeuge



Stets optimal aufgeräumt:
58 Spannwerkzeuge in
stabiler Stahlblechbox

Superpraktische Spannwerkzeug-
Sortimente M10 / M12 / M14 für
T-Nuten 12 / 14 / 16 mm

- 6 T-Nutmuttern
- 6 Sechskant-Bundmuttern
- 4 Verlängerungsmuttern
- 12 Stufenblöcke
- 3 x 2 Stufenspanneisen
- 24 Stiftschrauben, je 4 Stück
Länge 75, 100, 125, 150,
175 und 200 mm
- Alle Spannwerkzeuge brüniert

Spannwerkzeuge	EAN/Best.Nr.
	90 04853
Spannwerkzeug-Sortiment 58-teilig, M10 für T-Nut 12 mm	88085 8
Spannwerkzeug-Sortiment 58-teilig, M12 für T-Nut 14 mm	88083 4
Spannwerkzeug-Sortiment, 58-teilig, M14 für T-Nut 16 mm	88082 7

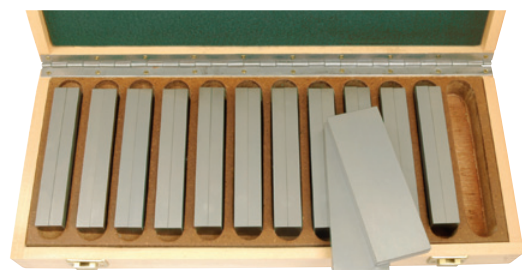
Parallel-Unterlegplatten



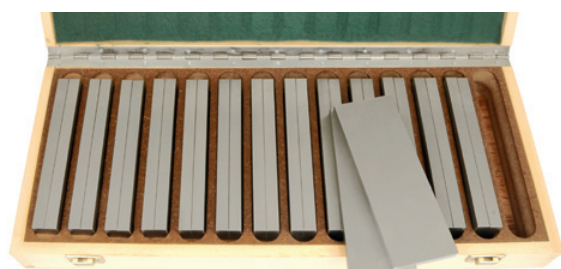
Parallel-Unterlegplatten-Satz 40-teilig



Parallel-Unterlegplatten-Satz 16-teilig



Parallel-Unterlegplatten-Satz 24-teilig



Parallel-Unterlegplatten-Satz 28-teilig

Präzisions-Unterlegplatten für Bohr- und Fräsmaschinen

- Paarweise feingeschliffen
- Spezialstahl gehärtet, 55 - 62 HRC
- Höhentoleranz $\pm 0,01$ mm
- Parallel-Höhentoleranz 0,005 mm auf 100 mm Länge
- Breitentoleranz $\pm 0,02$ mm
- Parallel-Breitentoleranz 0,02 mm

Parallel-Unterlegplatten-Satz 40-teilig

- Länge 100 mm
- Breiten 1 mm steigend 5 - 24 mm
- Höhen 1 mm steigend 2 - 6 mm
- Abmessungen der einzelnen Platten:
5 x 2, 10 x 2, 15 x 2, 20 x 2, 6 x 3, 11 x 3, 16 x 3,
21 x 3, 7 x 4, 12 x 4, 17 x 4, 22 x 4, 8 x 5, 13 x 5,
18 x 5, 23 x 5, 9 x 6, 14 x 6, 19 x 6, 24 x 6 mm
- 20 Paare im Holzständer

Parallel-Unterlegplatten-Satz 16-teilig

- Länge x Höhe 200 x 8 mm
- Breiten 17, 22, 26, 28, 32, 36, 38, 42 mm
- 8 Paare in Systembox

Parallel-Unterlegplatten-Satz 24-teilig

- Länge x Höhe 120 x 10 mm
- Breiten 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28,
30, 32, 35, 40 mm
- 12 Paare in Systembox

Parallel-Unterlegplatten-Satz 28-teilig

- Länge x Höhe 150 x 10 mm
- Breiten 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28,
30, 32, 35, 40, 45, 50 mm
- 14 Paare in Systembox

Parallel-Unterlegplatten-Sätze	EAN/Best.Nr.
	90 04853
Parallel-Unterlegplatten-Satz 40-teilig, 100 x 2/3/4/5/6 mm	82792 1
Parallel-Unterlegplatten-Satz 16-teilig, 200 x 8 mm	82793 8
Parallel-Unterlegplatten-Satz 24-teilig, 120 x 10 mm	82790 7
Parallel-Unterlegplatten-Satz 28-teilig, 150 x 10 mm	82791 4

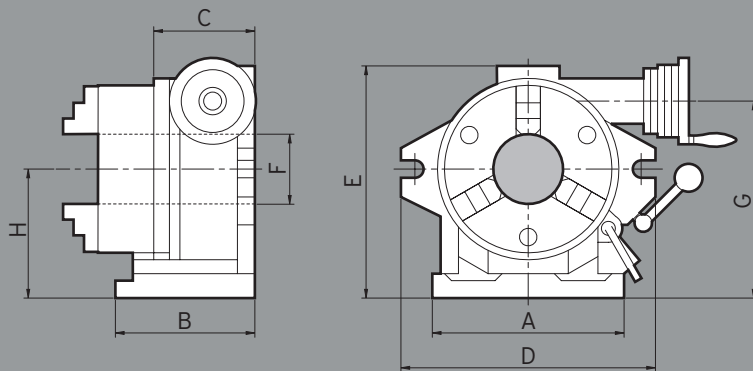
Teilapparate TAHV



Teilapparat TAHV mit Dreibacken-Drehfutter und sechs präzisen Einrastscheiben für die Teilungen 2 x 180°, 3 x 120°, 4 x 90°, 6 x 60°, 8 x 45°, 12 x 30° und 24 x 15°

Teilapparate für Bohr- und Fräsmaschinen zur präzisen Bearbeitung von Werkstücken an einstellbaren Winkelpositionen.

- Horizontal oder vertikal auf Bohr- oder Frästisch montierbar
- Mit hochwertigem Dreibacken-Drehfutter
- Übersetzungsverhältnis Drehfutter zu Handrad 1 : 90, entspricht je Handrad-Umdrehung 4° Drehfutterdrehung
- Drehfutter nach Ausrastvorgang frei drehbar
- Gut lesbare Skalen, Nonius mit Ablesegenauigkeit 10"
- Spielfreie Schnellklemmvorrichtungen
- Übersetzungsgetriebe gehärtet und geschliffen



TAHV	Abmessungen [mm]							
	A	B	C	D	E	F	G	H
TAHV 160	188	150	113	250	246	50	198	130
TAHV 200	238	160	124	312	290	63	238	155

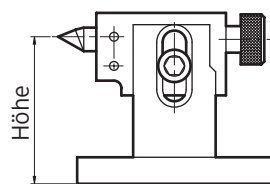
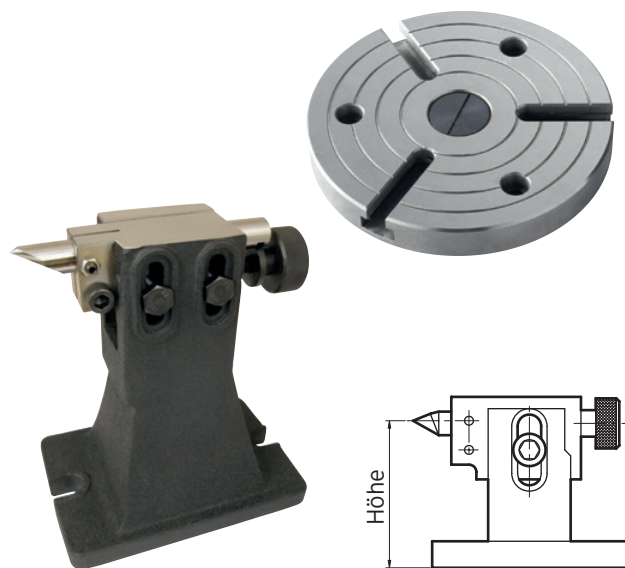
Planscheibe für TAHV

Sonderzubehör für präzises Spannen großer oder unregelmäßiger Werkstücke auf Teilapparat TAHV, mit T-Nuten

Reitstock für TAHV

Sonderzubehör für präzises Spannen langer oder unregelmäßiger Werkstücke auf Teilapparaten

- Passend für Bohr- und Frästische
- Hoch belastbarer, robuster Gusseisenkörper
- Gehärtete Zentrierspitze, Härtegrad 50 - 52 HRC
- RST 130 mit Höhe 120 - 143 mm für TAHV 160
- RST 160 mit Höhe 150 - 170 mm für TAHV 200



Teilapparate TAHV, Planscheiben und Reitstöcke	EAN/Best.Nr. 90 04853
Teilapparat horizontal/vertikal TAHV 160 mit Drehfutter	82860 7
Teilapparat horizontal/vertikal TAHV 200 mit Drehfutter	82861 4
Reitstock RST 130, Höhe 120 - 143 mm	82875 1
Reitstock RST 160, Höhe 150 - 170 mm	82876 8
Planscheibe Ø 200 mm für Teilapparat TAHV 160	82870 6
Planscheibe Ø 255 mm für Teilapparat TAHV 200	82871 3

Teilscheiben-Sets



Teilscheiben-Set klein

Mit Teilscheibe für große Teilungen, Bohrungsanzahl 26/28/30/32/34/37/38/39/41/43/44/46/47/49/51/53/57/59

Teilscheiben-Set groß

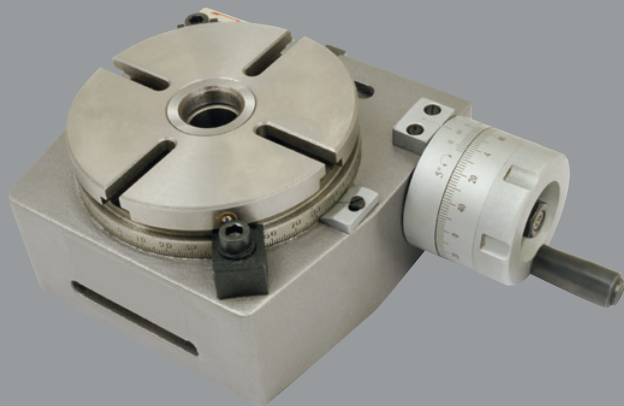
Mit Teilscheibe für kleine Teilungen, Bohrungsanzahl 61/63/67/69/71/73/77/79/81/83/87/89/91/93/97/99 88

Teilscheiben-Sets zur Herstellung von präzisen, indirekten Spezialteilungen auf Teilapparaten oder Rundtischen

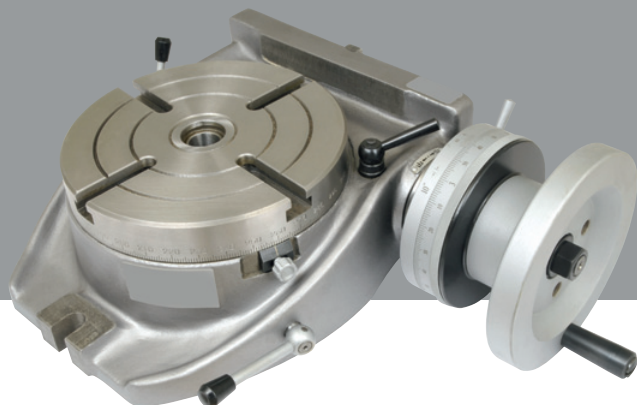
- Einfache Montage auf der Antriebsachse
- Präzise Positionierung durch Einrasten eines Indexstiftes oder einer Indexschere in die Teilscheiben-Bohrungen
- Einstellbarer Indexstift für einfache Teilungen, z.B. zum Einrasten in jede fünfte Teilscheibenbohrung
- Einstellbare Indexschere für komplexe Teilungen, z.B. nach je zwei ganzen Umdrehungen des Handrads soll jeweils die zehnte Bohrung abgesteckt werden - der erste Scherenzeiger zeigt auf die Startbohrung, der zweite Scherenzeiger zeigt die Zielbohrung, in welche eingerastet wird
- Komplett-Sets mit Teilscheibe, Indexstift, Indexschere, Distanzring

Teilscheiben-Sets	Bohrungsanzahl	A-Ø mm	I-Ø mm	Höhe mm	EAN/Best.Nr. 90 04853
Teilscheiben-Set klein	26 - 59	180	28,8	10,5	82865 2
Teilscheiben-Set groß	61 - 99	180	28,8	10,5	82866 9

Rundtische HVRT



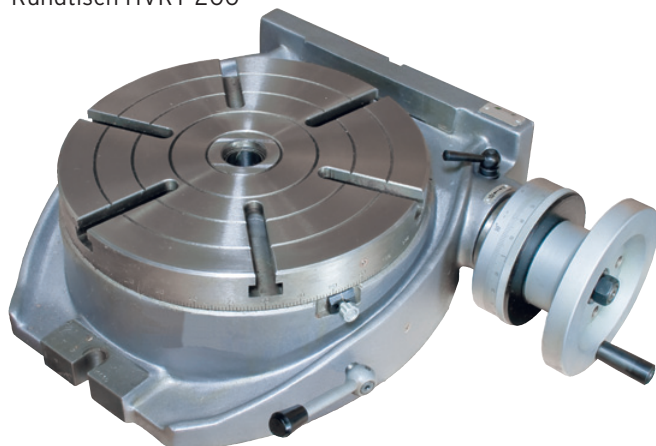
Rundtisch HVRT 100



Rundtisch HVRT 160



Rundtisch HVRT 200



Rundtisch HVRT 250

Rundtische für Bohr- und Fräsmaschinen

Rundtische mit niedriger Bauform für die Mehrseitenbearbeitung von Werkstücken, z.B. für das Fräsen von radial angeordneten Ausnehmungen, Mehrkanten, Keilwellen, Wendelnuten, Lochbildbohren auf Kreis etc.

- Horizontal oder vertikal auf Bohr- oder Frästisch montierbar
- Präzise Bearbeitung an einstellbaren Winkelpositionen
- Kreisförmige Bearbeitung am drehenden Werkstück
- Inklusive Planscheibe, Parallelität zur Grundfläche 0,02 mm
- HVRT 100 - 200 mit vier, HVRT 250 mit sechs T-Nuten
- Mit Morsekonus MK zur Aufnahme eines Spannfutters
- Gut lesbare Skalen, Nonius mit Ablesegenauigkeit 10"
- Sehr robuste, langlebige Ausführung
- Übersetzungsgetriebe gehärtet und präzisionsgeschliffen
- Für Präzisions-Fräsarbeiten mit Spezialteilung wird die Verwendung einer Teilscheibe empfohlen

Rundtisch HVRT 100

- Übersetzungsverhältnis Planscheibe zu Handrad 1 : 72, entspricht je Handrad-Umdrehung 5° Planscheibendrehung
- Planscheibendurchmesser 110 mm
- 4 T-Nuten für das Spannen von Werkstücken
- Mit Morsekonus MK 2 zur Aufnahme eines Spannfutters
- Für horizontale und vertikale Montage geeignet

Rundtisch HVRT 160

- Übersetzungsverhältnis Planscheibe zu Handrad 1 : 90, entspricht je Handrad-Umdrehung 4° Planscheibendrehung
- Planscheibendurchmesser 160 mm
- 4 T-Nuten für das Spannen von Werkstücken
- Mit Morsekonus MK 2 zur Aufnahme eines Spannfutters
- Für horizontale und vertikale Montage geeignet

Rundtisch HVRT 200

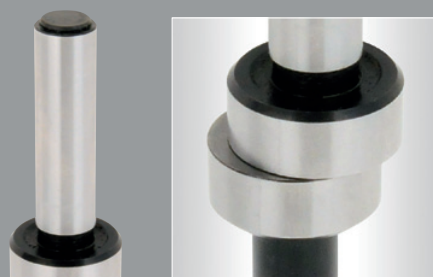
- Übersetzungsverhältnis Planscheibe zu Handrad 1 : 90, entspricht je Handrad-Umdrehung 4° Planscheibendrehung
- Planscheibendurchmesser 200 mm
- 4 T-Nuten für das Spannen von Werkstücken
- Mit Morsekonus MK 3 zur Aufnahme eines Spannfutters
- Für horizontale und vertikale Montage geeignet

Rundtisch HVRT 250

- Übersetzungsverhältnis Planscheibe zu Handrad 1 : 90, entspricht je Handrad-Umdrehung 4° Planscheibendrehung
- Planscheibendurchmesser 250 mm
- 6 T-Nuten für das Spannen von Werkstücken, erleichtert das Spannen unsymmetrischer Teile
- Mit Morsekonus MK 3 zur Aufnahme eines Spannfutters
- Für horizontale und vertikale Montage geeignet

Rundtische HVRT inkl. Planscheibe	Planscheiben-Ø mm	Aufnahme MK	Ratio 1 : x	Gew. kg	EAN/Best.Nr.
					90 04853
Rundtisch horizontal/vertikal HVRT 100	110	MK 2	1 : 72	7,25	82850 8
Rundtisch horizontal/vertikal HVRT 160	160	MK 2	1 : 90	16,5	82851 5
Rundtisch horizontal/vertikal HVRT 200	200	MK 3	1 : 90	30,5	82852 2
Rundtisch horizontal/vertikal HVRT 250	250	MK 3	1 : 90	44	82853 9

Kantentaster



Mechanischer Kantentaster mit
Tastfinger / Zentrierscheiben



Elektronischer Kantentaster mit
Tastkugel / LED Leuchtanzeige

Kantentaster sind Einstellwerkzeuge für Fräsmaschinen - sehr hilfreich für eine präzise Positionierung einer Werkstück-Bezugsebene an der Spindelachse und für das Ausrichten an der X- und Y-Achse.

Mechanischer Kantentaster

- Besteht aus Spannschaft und Tastfinger mit Zentrierscheiben, die mit einer Spiralfeder zusammengehalten werden
- Bei Ertasten der Bezugsebene Rundlauf der Zentrierscheiben
- Tastfingerdurchmesser 4 mm
- Ausrichtgenauigkeit 0,01 mm
- Drehzahl max. 600 UpM
- Ideal für Fräsarbeiten mit einer Messtoleranz um 0,01 mm, z.B. für Stahlbau, Modellbau, Lehrlingsausbildung, Hobbyfräser etc.

Elektronischer Kantentaster

- Mit Leuchtanzeige (LED) bei Ertasten der Bezugsebene
- Federnd gelagerte, gehärtete Tastkugel Ø 10 mm
- Ausrichtgenauigkeit 0,01 mm
- Profigerät für präzises und müheloses Ausrichten von Werkstücken in der X- und Y- Achse, ideal für jeden Fräsprofi in Feinwerktechnik, Werkzeug- und Maschinenbau

Kantentaster	Schaft-Ø mm	Länge mm	EAN/Best.Nr.
			90 04853
Mechanischer Kantentaster	10	84	82797 6
Elektronischer Kantentaster	20	173	82796 9

Gewindeschneidapparate



Gewindeschneidapparat
MK 3 / MK 4, M2 - M7

Gummi-Spannzangen

Sicheres und effizientes Schneiden perfekter Innengewinde auf Bohr- und Fräsmaschinen mit Handvorschub

- Verwendung mit Gewindebohrer
- Mehr Sicherheit durch Rutschkupplung mit vierstufig einstellbarem Drehmoment
- Mit Umkehrgetriebe für automatischen Drehrichtungswechsel bei manuellem Rückhub, Umschalten der Spindeldrehrichtung nicht erforderlich
- Effizienter, automatischer Schnellrücklauf mit 1,75-facher Drehzahl, sofort wirksam bei Vorschub-Richtungswechsel
- Normaufnahme B 16 für Kegeldorn MK 3 / MK 4
- Lieferumfang: 1 Gewindeschneidapparat
1 Kegeldorn mit Austreibblappen MK 3 / B 16
1 Kegeldorn mit Austreibblappen MK 4 / B 16
2 Gummi-Spannzangen
2 Gabelschlüssel

Gummi-Spannzangen

Mehrbereichs-Spannzangen für Gewindeschneidapparate, -schneidfutter, Bohrerhalter und -aufnahmen. Die Spannzangenlamellen werden während des Einspannens einheitlich verschoben und zentrieren das Bohrwerkzeug.

- Zur Überbrückung großer Durchmesser geeignet, auch für Gewindebohrer mit ungleichmäßigem Zylinderschaft
- Hohe, radiale Spannkraft, gleichbleibender Rundlauf
- Hoch belastbarer Spezialgummi mit Metalllamellen
- Kühlmittelbeständig und temperaturbeständig bis 100 °C

Gewindeschneidapparate und Gummi-Spannzangen	Gewindebohrer IG		Drehzahl	Länge	Ø	Gew.	EAN/Best.Nr.
	min.	max.	UpM max.	mm	mm	kg	
Gewindeschneidapparat MK 3 / MK 4, M2 - M7, mit Rutschkupplung	M2	M7	1.500	126	52	1,2	88041 4
Gewindeschneidapparat MK 3 / MK 4, M5 - M12, mit Rutschkupplung	M5	M12	1.000	169	74	3,0	88040 7
Gewindeschneidapparat MK 3 / MK 4, M8 - M20, mit Rutschkupplung	M8	M20	600	190	91	5,6	88042 1
Gummi-Spannzange M2 - M3 für Gewindeschneidapparat 88041 4							88045 2
Gummi-Spannzange M4 - M7 für Gewindeschneidapparat 88041 4							88046 9
Gummi-Spannzange M4 - M8 für Gewindeschneidapparat 88040 7							88043 8
Gummi-Spannzange M10 - M12 für Gewindeschneidapparat 88040 7							88044 5
Gummi-Spannzange M8 - M12 für Gewindeschneidapparat 88042 1							88039 1
Gummi-Spannzange M14 - M20 für Gewindeschneidapparat 88042 1							88036 0

Räumnadel-Sets



Räumnadel-Set 2/3 mm

- Für Nabendurchmesser 6 - 10 mm
- Führungs-Bundbuchsen Ø 6, 8 und 10, Länge 28 mm

Das Räumverfahren

Räumen ist ein spanabhebendes Verfahren zur Herstellung von Bohrungsprofilen wie Passfedernuten, Innenvier- und -sechskanten sowie Außenprofilen und - mit Spezialräumwerkzeugen - Keilnaben- und Zahnprofilen.

Bohr- und Fräsmaschinen können es

Kleine Bohrungsprofile können auf Bohr- und Fräsmaschinen mit automatischem Höhenvorschub oder auf Dorn-, Hebel- und Spindelpressen hergestellt werden. Für große Bohrungsprofile ist eine Hydraulikpresse > 50 kN erforderlich.

ELMAG® Räumnadel-Sets für die perfekte Nut

Räumnadel-Sets für die rasche und präzise Herstellung von maßhaltigen und genau zentrierten Passfedernuten in Werkstücken aus Stahl, rostfreiem Stahl, Guss und NE-Metallen. Anwendungsgrenze ist Härtegrad HRC 35.

Beispiele: Nabennuten für Zahnräder, Keilriemenscheiben, Kuppelungsbuchsen etc.

- Hochwertige Stoßräumnadeln aus HSS
- Gehärtet und präzisionsgeschliffen
- Hohe Maßgenauigkeit und lange Lebensdauer
- Für Passfederabmessungen gem. DIN 6885, Toleranz JS9
- Mit Führungsbuchsen, kalibrierten Unterlagen und Nutenlehren
- Sets in Holz-Systemkassette oder stabilem Holzkoffer



Räumnadel-Set 16/18 mm

Räumnadel-Set 4/5/6/8 mm

- Für Nabendurchmesser 12 - 30 mm
- Führungs-Bundbuchsen Ø 12, 14, 15, 16, Länge ca. 42 mm, Ø 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 30, Länge ca. 63 mm

Räumnadel-Set 10/12/14 mm

- Für Nabendurchmesser 32 - 50 mm
- Führungsbuchsen Ø 32, 34, 35, 36, 38, Länge ca. 100 mm, Ø 40, 42, 44, 45, 46, Länge ca. 125 mm, Ø 48, 50, Länge ca. 148 mm

Räumnadel-Set 16/18 mm

- Für Nabendurchmesser 52 - 65 mm
- Führungsbuchsen Ø 52, 54, 55, 56, 58, 60, 62, 65, Länge 150 mm

Räumnadel-Sets	Naben-Ø mm	EAN/Best.Nr.
Räumnadel-Set 2/3 mm	6 - 10	82785 3
Räumnadel-Set 4/5/6/8 mm	12 - 30	82786 0
Räumnadel-Set 10/12/14 mm	32 - 50	82787 7
Räumnadel-Set 16/18 mm	52 - 65	82788 4

Räumnadel [mm]		2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18
Nutbreite JS 9	mm	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18
Für Naben-Ø	mm	7 - 8	> 8 - 10	> 10 - 12	> 12 - 17	> 17 - 22	> 22 - 30	> 30 - 38	> 38 - 44	> 44 - 50	> 50 - 58	> 58 - 65
Nabennuttiefe	mm	1,0	1,4	1,8	2,3	2,8	3,3	3,3	3,3	3,8	4,3	4,4
Räumnadellänge	mm	127	127	171	171	300	300	352	352	352	395	395
Räumlänge min.	mm	6	6	8	8	10	10	20	20	20	20	20
Räumlänge max.	mm	30	30	43	43	64	64	150	150	150	150	150
Durchgänge	Anz.	1	2	2	2	2	2	3	3	3	4	4
Räumkraft	kN	2,3	3,3	5,2	9,3	8,6	18	36	48	50	>50	>50

TECH-INFO

Herstellung einer Passfedernut

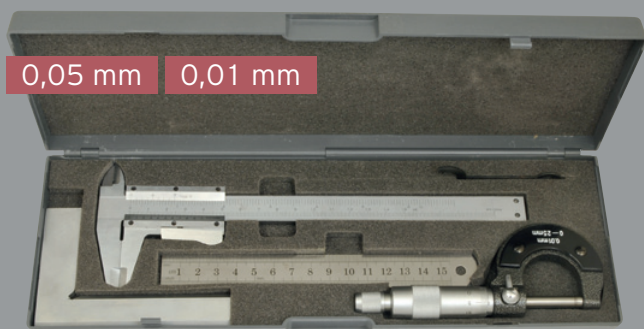
Zur Herstellung einer Nabennut sind nur geringe Rüstzeiten erforderlich.

- Führungsbuchse in der Bohrung des Werkstücks positionieren. Damit ist die Nabennut präzise zentriert - kein Messen erforderlich.
- Räumnadel lotrecht in die Führungsnut einführen und langsam komplett durchdrücken, dabei mehrfach Schneidöl zuführen
- Räumnadel nach unten herausziehen und Späne entfernen
- Bei größeren Nabennuten werden zwei oder mehrere Durchgänge benötigt - dabei jeweils eine der mitgelieferten, kalibrierten Unterlagen in der Führungsnut beilegen, bis die korrekte Nabennuttiefe erreicht ist

Passfederabmessungen gem. DIN 6885				
Naben-Ø	Breite	Höhe	Wellennuttiefe	Nabennuttiefe
7 - 8	2	2	1,2	1,0
> 8 - 10	3	3	1,8	1,4
> 10 - 12	4	4	2,5	1,8
> 12 - 17	5	5	3,0	2,3
> 17 - 22	6	6	3,5	2,8
> 22 - 30	8	7	4,0	3,3
> 30 - 38	10	8	5,0	3,3
> 38 - 44	12	8	5,0	3,3
> 44 - 50	14	9	5,5	3,8
> 50 - 58	16	10	6,0	4,3
> 58 - 65	18	11	7,0	4,4

Messwerkzeug-Sortimente

Gut gemessen, halb gewonnen



Messwerkzeug-Sortiment 4-teilig
für Handwerk, Lehre und Hobby

Messwerkzeug-Sortiment 4-teilig

Messschieber 150 mm, Bauform gem. DIN 862 / A1

- Messbereiche 0 - 159 mm / 6 1/4 Zoll
- Monoblocknonius Genauigkeit 0,05 mm / 1/128 Zoll
- 4 Messfunktionen: Außen-, Innen-, Tiefen- und Stufenmessung
- Mit Kreuzspitzen, Tiefenmaß und Momentverstellung
- Rostfreier Werkzeugstahl gehärtet, feingeschliffen, verchromt
- Gut ablesbare Skalen matt verchromt
- Messschienenbreite 16 mm, Messschenkellänge 40 mm

Bügelmessschraube 25 mm, DIN 863

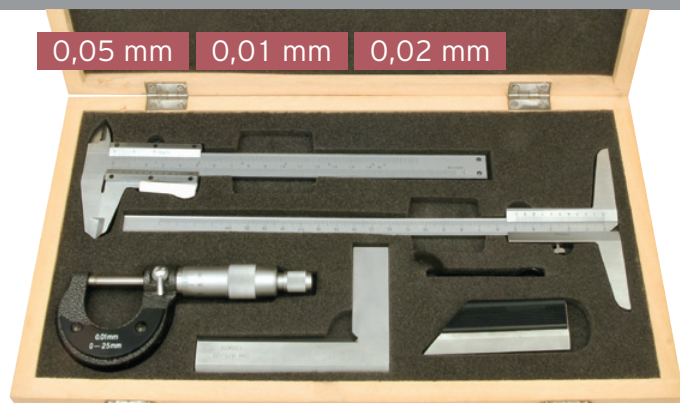
- Messbereich 0 - 25 mm, Genauigkeit 0,01 mm
- Mit Gefühlsschraube und Spindelklemmung
- Parallelität der Messflächen 0,002 mm, Spindelsteigung 0,5 mm
- Messspindel-Ø 6,4 mm, Messtrommel-Ø 17 mm
- Hartmetall-Messflächen feingeschliffen
- Spindel gehärtet und feingeschliffen
- Messbügel mit Isoliergriff, Messtrommel matt verchromt
- Mit Einstellwerkzeug für Spindelspiel

Präzisions-Haarwinkel 100 x 70 mm, DIN 875

- Prüfschneidenwinkel 40°
- Rostfreier Werkzeugstahl feingeschliffen und geläppt

Stahlmaßstab 155 mm / 6 Zoll

- Rostfreier Federbandstahl mit gut ablesbarer Teilung



Messwerkzeug-Sortiment 5-teilig
für professionelle Anwendungen

Messwerkzeug-Sortiment 5-teilig

- Messschieber, Bügelmessschraube und Präzisions-Haarwinkel wie Messwerkzeug-Sortiment 4-teilig

Tiefenmessschieber 200 mm, DIN 862 Form C

- Messbereich 0 - 249 mm, Monoblocknonius Genauigkeit 0,02 mm
- Rostfreier Werkzeugstahl gehärtet, feingeschliffen, verchromt
- Gut ablesbare Skala matt verchromt
- Mit Tiefenmaßauflage 100 mm und Feststellschraube

Präzisions-Haarlineal 77 mm

- Prüfschneide feingeschliffen und geläppt
- Rostfreier Werkzeugstahl mit Kunststoff-Profilgriff

Messwerkzeug-Sortimente	EAN/Best.Nr.
	90 04853
Messwerkzeug-Sortiment 4-teilig	88710 9
Messwerkzeug-Sortiment 5-teilig	88711 6

Digitale Messschieber



Superpraktischer, hochpräziser Standard-Messschieber mit Digitalanzeige



Hochpräziser Profi-Messschieber mit Digitalanzeige,
IP 67 strahlwassergeschützt und wasserdicht

Digitale Messschieber nach DIN 852 / A1

- Messbereiche 0 - 155 mm / 6 1/8 Zoll bzw. 0 - 206 mm / 8 1/8 Zoll
- Wiederholgenauigkeit 0,01 mm / 0,0005 Zoll
- Maßeinheiten mm/Zoll umschaltbar
- Reset auf 0 in jeder Position möglich (Negativwertmessung)
- 4 Messfunktionen: Außen-, Innen-, Tiefen- und Stufenmessung
- Mit Kreuzspitzen, Tiefenmaß und Feststellschraube
- Rostfreier Werkzeugstahl gehärtet, feingeschliffen und verchromt
- Schlagfestes Aluminiumgehäuse, rückseits Bediensymbole
- Gut ablesbare Skalen matt verchromt
- Sehr gut ablesbare Digitalanzeige
- Hochpräzise auch bei Schnellverstellung, bequemes Handling
- Messschienenbreite 16 mm, Messschenkellänge 40 bzw. 50 mm
- Standardausführung oder IP 67 strahlwassergeschützt
- Mit Lithium-Reservebatterie 3 Volt CR 2032 und Schraubendreher

Digitale Messschieber	EAN/Best.Nr.
	90 04853
Präz.-Digital-Messschieber 150mm, Standard	88720 8
Präz.-Digital-Messschieber 200mm, Standard	88721 5
Präz.-Digital-Messschieber 150mm, wasserdicht IP67	88722 2
Präz.-Digital-Messschieber 200mm, wasserdicht IP67	88723 9

Präzisionsmessschieber



Präzisionsmessschieber 200 mm
für Werkstätte und Produktion



Extralang:
Präzisionsmessschieber 500 mm

Präzisionsmessschieber nach DIN 862 / A1

- Monoblocknonius Genauigkeit 0,02 mm
- 3 Messfunktionen: Außen-, Innen- und Stufenmessung
- Mit Kreuzspitzen und Feineinstellung
- Nonius und Feineinstellung mit Feststellschrauben
- Rostfreier Werkzeugstahl gehärtet, feingeschliffen, verchromt
- Gut ablesbare Skalen matt verchromt
- Rückseite Gewindetabellen metrisch / Zoll

Präzisionsmessschieber 150 mm

Messbereich 0 - 159 mm, Messschiene 16 mm, Messschenkel 40 mm

Präzisionsmessschieber 200 mm

Messbereich 0 - 217 mm, Messschiene 20 mm, Messschenkel 90 mm

Präzisionsmessschieber 300 mm

Messbereich 0 - 316 mm, Messschiene 24 mm, Messschenkel 125 mm

Präzisionsmessschieber 500 mm

Messbereich 0 - 526 mm Messschiene 31 mm, Messschenkel 200 mm

Präzisionsmessschieber	EAN/Best.Nr.
	90 04853
Präzisionsmessschieber 150 mm	88725 3
Präzisionsmessschieber 200 mm	88726 0
Präzisionsmessschieber 300 mm	88727 7
Präzisionsmessschieber 500 mm	88728 4

Bügelmessschrauben



Bügelmessschrauben-Set 0 - 150 mm, 6-teilig, DIN 863

Hochwertiges Mikrometer-Set für Feinwerktechnik und -mechanik, Werkzeug- und Modellbau sowie für präzise Messungen bei Dreh- und Fräsarbeiten

- Messbereiche 0 - 25 / 25 - 50 / 50 - 75 / 75 - 100 / 100 - 125 / 125 - 150 mm, Genauigkeit 0,01 mm
- Mit Gefühlsschraube und Spindelklemmung
- Parallelität der Messflächen 0,002 mm, Spindelsteigung 0,5 mm
- Messspindel-Ø 6,4 mm, Messtrommel-Ø 17 mm
- Spindel gehärtet und feingeschliffen
- Hartmetall-Messflächen feingeschliffen
- Messbügel mit Isoliergriff, Messtrommel matt verchromt
- Mit geeichten Einstellmaßen 25 / 50 / 75 / 100 / 125 mm
- Set mit Einstellwerkzeugen in Holz-Systembox

Bügelmessschraube

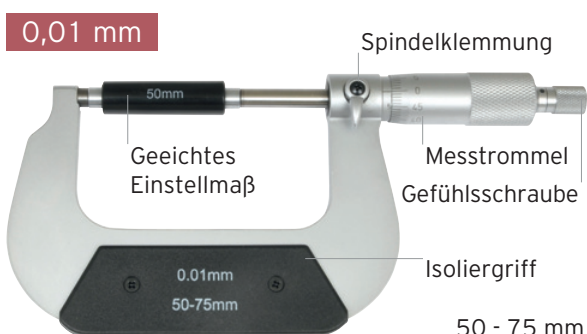
0 - 25 mm / 25 - 50 mm / 50 - 75 mm / 75 - 100 mm

Wie Bügelmessschrauben-Set 0 - 150 mm, jedoch

- Anlieferung der Einzelmodelle in Kunststoff-Systembox
- Ab Modell 25 - 50 mm mit geeichtem Einstellmaß



Bügelmessschraube
75 - 100 mm



0,01 mm

Spindelklemmung

Geeichtes
Einstellmaß

Messtrommel
Gefühlsschraube

Isoliergriff

50 - 75 mm

Bügelmessschrauben	EAN/Best.Nr.
	90 04853
Bügelmessschrauben-Set 0 - 150 mm, 6-teilig	88713 0
Bügelmessschraube 0 - 25 mm	88715 4
Bügelmessschraube 25 - 50 mm	88716 1
Bügelmessschraube 50 - 75 mm	88717 8
Bügelmessschraube 75 - 100 mm	88718 5

Messuhr

0,01 mm



Messuhr 0 - 10 mm

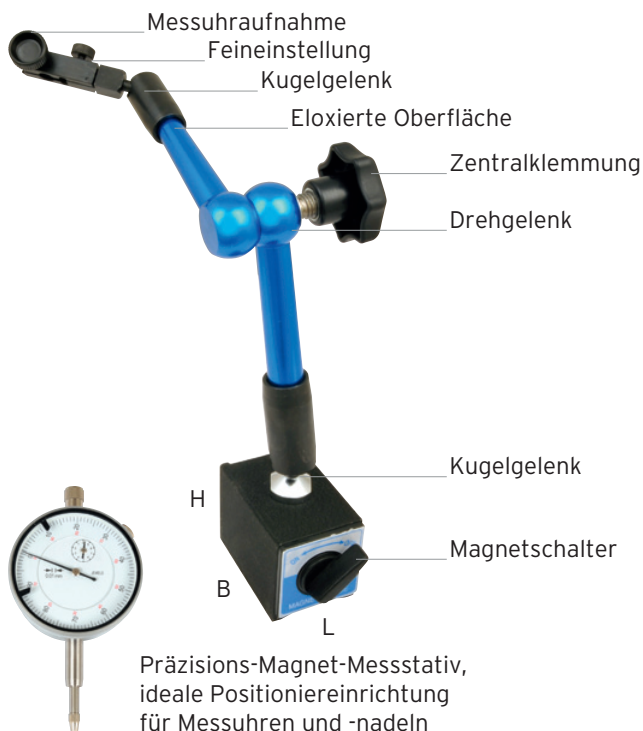
Präzisions-Messuhr nach DIN 878

Ideal für die Qualitäts- und Fertigungskontrolle und für Metallfacharbeiter

- Messbereich 0 - 11 mm, Skalenteilung 0,01 mm
- Eine Zeigerumdrehung entspricht 1 mm
- Messskala mit Vor- und Rücklaufnotierung
- Mit Rundenzähler
- Zwei einstellbare Messbereichszeiger
- Feinwerktechnisch ausgereiftes Qualitäts-Messwerk mit Edelsteinlagerung und leichtgängiger Zahnstange
- Messbolzen und Messuhrschaft aus rostfreiem Stahl
- Gehärtete, halbrunde Messspitze, geläppter Messbolzen
- Messschaft-Ø 8 h6, Außenring-Ø 58 mm, Gehäusehöhe 25 mm

Messuhr	EAN/Best.Nr.
Messuhr 0-10 mm	90 04853
	88735 2

Präzisions-Magnet-Messstativ



Hydraulisches Präzisions-Messstativ für punktgenaue Positionierung von Messuhren und Messnadeln

- Messuhraufnahme Ø 6,5 - 8 mm mit Halteklemme für Messuhr- oder Messnadelschaft
- Drei Drehgelenke für rasche Voreinstellung der Messposition
- Zentralklemmung mit Drehknopf für sofortige, feste Fixierung der räumlichen Lage
- Stufenlos regulierbare Klemmkraft
- Selbstfixierendes Schraubgelenk für Feineinstellung der Messspitze
- Große Reichweite, Halbkugelradius ca. 320 mm

Magnethalter:

- Hohe Haltekraft, ca. 80 kg auf Stahl
- Magnetfuß mit prismatischer Sohle für horizontale und zylindrische Flächen
- Zwei magnetische Haftstreifen für vertikale Flächen
- Magnetschalter ON/OFF für das Ein- und Ausschalten der Magnetwirkung

Präzisions-Magnet-Messstativ	L	B	H	EAN/Best.Nr.
	mm	mm	mm	90 04853
Präzisions-Magnet-Messstativ	49	74	55	88730 7

Präzisions-Wasserwaage

0,02 mm



Eine Präzisions-Wasserwaage erleichtert das horizontale Ausrichten von waagerechten Werkstücksflächen und reduziert Rüst- und Justierzeiten. Sie ist auch für das Einmessen von Maschinen, Messplatten etc. gut geeignet.

- Messgenauigkeit 0,02 mm/m
- Spannungsfreie Messlibellen für gleichbleibende Präzision
- Längslibelle für Längsmessung, mit Querlibelle für Flächenmessung
- Geschliffene Messkörpersohle mit prismatischem Sohlenprofil für gleichmäßigen Ansatz auf Wellen und Rundkörpern
- Ausführung mit Wärmeschutzgriff
- Messkörperlänge 200 mm

Präzisions-Wasserwaage	EAN/Best.Nr.
Präzisions-Wasserwaage	90 04853
	88755 0

Digitale Positionsanzeige SINO



SINO SDS6-3V:

Präzise Positionsanzeige
von Werkzeugmaschinen

Rasche Amortisation

**Passend für alle
Werkzeugmaschinen**



Rückseite mit
Ein-/Ausschalter
und Anschlüssen

High-Tech-Präzision mit SINO

Erfahrene Maschinenbauer, Dreh- und Schleiffachkräfte wollen sie nicht mehr missen, ihre SINO:

- Höchste Präzision und Fertigungssicherheit, effektiv höhere Arbeits- und Wiederholgenauigkeit
- Praktisch keine Ausschussquote
- Einfache Bedienung, dadurch Zeitersparnis und deutliche Produktivitätssteigerung
- Sehr gut lesbare Display-Anzeige
- Übersichtliche Tastatur, dichte Membran-Berührungstaster
- Modernste Elektronik: 16-Bit CPLD / 16-Bit CPU / EIA422A-Linedriver für rasche Signalverarbeitung - besser als TTL
- Kompaktes, robustes Metallgehäuse
- Mit Schwenkarmhalterung für Maschinen- oder Wandanbau
- CE-konform, DIN ISO 9001

Digitale Positionsanzeige SINO für 3 Achsen

Nachrüst-Sets von Drehmaschinen mit einer Spitzenweite von 1.000 / 1.500 / 2.000 / 3.000 mm bzw. für MFB 45 GLH / MFB 50 L

- SINO SDS6-3V für drei Achsen
- Schwenkarmhalterung zum Maschinen- oder Wandanbau
- Mit allen erforderlichen Glasmessstäben und Montagematerial

Kabelverlängerung SINO

Anschlussfertiges Verlängerungskabel für Glasmessstäbe, Gesamtlänge 1.000 oder 2.000 mm

SINO SDS6-3V-Funktionen¹⁾

- 200 Werkzeug-Speicherplätze
- Werkzeugdurchmesser-Kompensation
- Achsenauswahl und -anzeige X / Y / Z
- Koordinatenwahl absolut und inkremental abs./inc.
- Referenzpunkt / Nullpunktfindung X_0 / Y_0 / Z_0
- Echtes drittes Anzeigensegment:
Segment 1 zeigt X, Segment 2 zeigt wahlweise Z oder $Z + Z_0$ verrechnet, Segment 3 zeigt nur Z_0
- Wertehalbierung zur Mittenbestimmung /
Schalten zwischen Radius und Durchmesser
- Wertverdoppelung zur Durchmesseranzeige
- Kegelberechnung
- Werteanzeige metrisch oder Zoll
- Meldungsanzeige
- Bogenberechnung innen und außen für Rundungen
- Lochreihen- und Lochkreisfunktion
- Taschenfräsfunktion
- Vollständige Rechnerfunktion inkl. Winkelfunktionen
- Save-Funktion: Bei Ausschalten der Positions-

anzeige oder Stromausfall werden die zuletzt angezeigten Werte gespeichert und nach dem Einschalten wieder angezeigt

- Sleep-Funktion: Zuletzt angezeigte Werte bleiben gespeichert, falls Maschinenachsen bei ausgeschalteter Maschine verstellt werden
- Schleifmaschinen: Frequenzfilter gegen Flackern der Anzeige

Technische Daten

Netzanschluss	80 - 260 V, 50 - 60 Hz
Leistungsaufnahme	25 VA
Eingangsfrequenz max.	5 MHz
Arbeitstemperatur	0 - 45 °C
Displaybreite x -höhe	315 x 195 mm

Digitale Positionsanzeige SINO SDS6-3V und Kabelverlängerungen	EAN/Best.Nr.
SINO Display komplett mit Halterung	90 04853
Kabelverlängerung SINO, 1.000 mm	88895 3
Kabelverlängerung SINO, 2.000 mm	88890 8
Kabelverlängerung SINO, 2.000 mm	88891 2

Glasmessstäbe

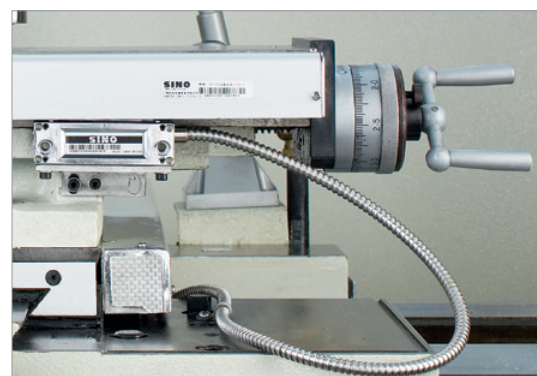
Hochpräzise, elektronische Messung der Achsposition einer Werkzeugmaschine

- Messkopf für inkrementale Wegmessung
- Präzisionslager
- Signalausgang EIA 422A-Linedriver für perfekte Signalübertragung
- Schutzart IP 55, staub- und strahlwassergeschützt
- Geschlossenes, robustes Messsystem mit schlagfestem Hohlprofil und speziellen Dichtungslippen gegen Späne und Flüssigkeiten
- Für härteste Einsatzbedingungen geeignet

Weitere Informationen siehe Folgeseite



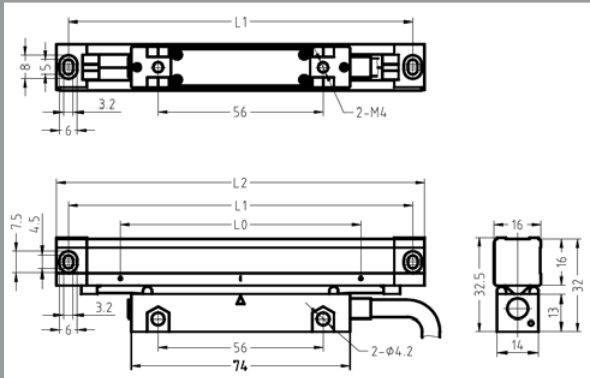
Schnittmodell KA-600
mit Messkopf



Oberschlitten mit Ableseeinheit
auf einer Universaldrehmaschine

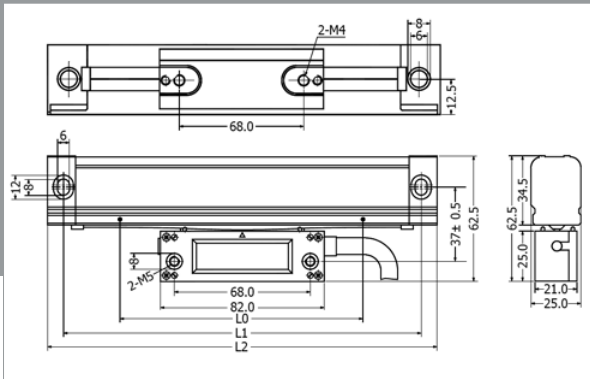
Präzisions-Glasmessstäbe KA 200 SINO, 0,005 mm¹⁾

Kleinbauweise, Messlängen 30 - 360 mm,
Hohlprofil 16 x 16 mm, Einbauhöhe 32,5 mm



Präzisions-Glasmessstäbe KA 300 SINO, 0,005 mm¹⁾

Standardbauweise, Messlängen 70 - 1.020 mm,
Hohlprofil 25 x 34,5 mm, Einbauhöhe 62,5 mm

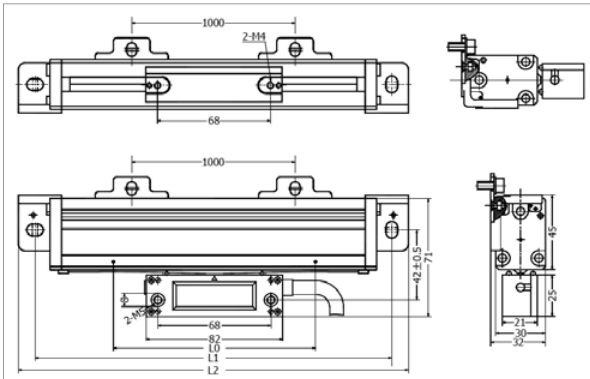


Glasmessstäbe KA 500 SINO, 0,005 mm¹⁾

Kleinbauweise, Messlängen 70 - 570 mm,
Hohlprofil 18 x 20 mm, Einbauhöhe 43,5 mm

Glasmessstäbe KA 600 SINO, 0,005 mm¹⁾

Standardbauweise, Messlängen 1.000 - 3.000 mm,
Hohlprofil 30 x 45 mm, Einbauhöhe 71 mm



Lieferumfang

- Glasmessstab in Hohlprofil, Längen siehe Tabellen
- Schutzabdeckung und 3 m Anschlusskabel²⁾
- Anbauschiene und Montagematerial
- Montageanleitung und Messprotokoll

Technische Daten

Teilung / Auflösung	0,02 / 0,005 mm
Genauigkeit (20 °C)	± 0,005 mm
Geschwindigkeit max.	120 m/min
Arbeitsspannung	5 V ± 5 %
Stromstärke	80 mA
Arbeitstemperatur	0 - 45 °C
Schutzart	IP 55
Stiftsteckertyp	SUB-D

Glasmessstäbe	Messlänge	Montage	Stablänge	EAN/Best.Nr. 90 04853
	L0, mm	L1, mm	L2, mm	
Glasmesssstäbe KA 200 SINO				
Glasmessstab KA 200/30 SINO	30	125	133	88861 8
Glasmessstab KA 200/40 SINO	40	135	143	88862 5
Glasmessstab KA 200/50 SINO	50	145	153	88863 2
Glasmessstab KA 200/60 SINO	60	155	163	88864 9
Glasmessstab KA 200/70 SINO	70	165	173	88865 6
Glasmessstab KA 200/80 SINO	80	175	183	88866 3
Glasmessstab KA 200/90 SINO	90	185	193	88867 0
Glasmessstab KA 200/100 SINO	100	195	203	88868 7
Glasmessstab KA 200/110 SINO	110	205	213	88869 4
Glasmessstab KA 200/120 SINO	120	215	223	88870 0
Glasmessstab KA 200/130 SINO	130	225	233	88871 7
Glasmessstab KA 200/140 SINO	140	235	243	88872 4
Glasmessstab KA 200/150 SINO	150	245	253	88873 1
Glasmessstab KA 200/160 SINO	160	255	263	88874 8
Glasmessstab KA 200/170 SINO	170	265	273	88875 5
Glasmessstab KA 200/180 SINO	180	275	283	88876 2
Glasmessstab KA 200/190 SINO	190	285	293	88877 9
Glasmessstab KA 200/200 SINO	200	295	303	88878 6
Glasmessstab KA 200/220 SINO	220	315	323	88879 3
Glasmessstab KA 200/240 SINO	240	335	343	88880 9
Glasmessstab KA 200/260 SINO	260	355	363	88881 6
Glasmessstab KA 200/280 SINO	280	375	383	88882 3
Glasmessstab KA 200/300 SINO	300	395	403	88883 0
Glasmessstab KA 200/320 SINO	320	415	423	88884 7
Glasmessstab KA 200/340 SINO	340	435	443	88885 4
Glasmessstab KA 200/360 SINO	360	455	463	88886 1
Glasmesssstäbe KA 300 SINO				
Glasmessstab KA 300/70 SINO	70	160	176	88800 7
Glasmessstab KA 300/120 SINO	120	210	226	88801 4
Glasmessstab KA 300/170 SINO	170	260	276	88802 1
Glasmessstab KA 300/220 SINO	220	310	326	88803 8
Glasmessstab KA 300/270 SINO	270	360	376	88804 5
Glasmessstab KA 300/320 SINO	320	410	426	88805 2
Glasmessstab KA 300/370 SINO	370	460	476	88806 9
Glasmessstab KA 300/420 SINO	420	510	526	88807 6
Glasmessstab KA 300/470 SINO	470	560	576	88808 3
Glasmessstab KA 300/520 SINO	520	610	626	88809 0
Glasmessstab KA 300/570 SINO	570	660	676	88810 6
Glasmessstab KA 300/620 SINO	620	710	726	88811 3
Glasmessstab KA 300/670 SINO	670	760	776	88812 0
Glasmessstab KA 300/720 SINO	720	810	826	88813 7
Glasmessstab KA 300/770 SINO	770	860	876	88814 4
Glasmessstab KA 300/820 SINO	820	910	926	88815 1
Glasmessstab KA 300/870 SINO	870	960	976	88816 8
Glasmessstab KA 300/920 SINO	920	1.010	1.026	88817 5
Glasmessstab KA 300/970 SINO	970	1.060	1.076	88818 2
Glasmessstab KA 300/1020 SINO	1.020	1.110	1.126	88819 9
Glasmesssstäbe KA 500 SINO				
Glasmessstab KA 500/70 SINO	70	172	182	88820 5
Glasmessstab KA 500/100 SINO	100	202	212	88821 2
Glasmessstab KA 500/120 SINO	120	222	232	88822 9
Glasmessstab KA 500/170 SINO	170	272	282	88823 6
Glasmessstab KA 500/220 SINO	220	322	332	88824 3
Glasmessstab KA 500/270 SINO	270	372	382	88825 0
Glasmessstab KA 500/320 SINO	320	422	432	88826 7
Glasmessstab KA 500/370 SINO	370	472	482	88827 4
Glasmessstab KA 500/420 SINO	420	522	532	88828 1
Glasmessstab KA 500/470 SINO	470	572	582	88829 8
Glasmessstab KA 500/520 SINO	520	622	632	88830 4
Glasmessstab KA 500/570 SINO	570	672	682	88831 1
Glasmesssstäbe KA 600 SINO				
Glasmessstab KA 600/1000 SINO	1.000	1.150	1.170	88840 3
Glasmessstab KA 600/1100 SINO	1.100	1.250	1.270	88841 0
Glasmessstab KA 600/1200 SINO	1.200	1.350	1.370	88842 7
Glasmessstab KA 600/1300 SINO	1.300	1.450	1.470	88843 4
Glasmessstab KA 600/1400 SINO	1.400	1.550	1.570	88844 1
Glasmessstab KA 600/1500 SINO	1.500	1.650	1.670	88845 8
Glasmessstab KA 600/1600 SINO	1.600	1.750	1.770	88846 5
Glasmessstab KA 600/1700 SINO	1.700	1.850	1.870	88847 2
Glasmessstab KA 600/1800 SINO	1.800	1.950	1.970	88848 9
Glasmessstab KA 600/1900 SINO	1.900	2.050	2.070	88849 6
Glasmessstab KA 600/2000 SINO	2.000	2.150	2.170	88850 2
Glasmessstab KA 600/2100 SINO	2.100	2.250	2.270	88851 9
Glasmessstab KA 600/2200 SINO	2.200	2.350	2.370	88852 6
Glasmessstab KA 600/2300 SINO	2.300	2.450	2.470	88853 3
Glasmessstab KA 600/2400 SINO	2.400	2.550	2.570	88854 0
Glasmessstab KA 600/2500 SINO	2.500	2.650	2.670	88855 7
Glasmessstab KA 600/2600 SINO	2.600	2.750	2.770	88856 4
Glasmessstab KA 600/2700 SINO	2.700	2.850	2.870	88857 1
Glasmessstab KA 600/2800 SINO	2.800	2.950	2.970	88858 8
Glasmessstab KA 600/2900 SINO	2.900	3.050	3.070	88859 5
Glasmessstab KA 600/3000 SINO	3.000	3.150	3.170	88860 1

1) Höhere Messgenauigkeit auf Anfrage 2) Kabelverlängerungen auf Seite 97

Arbeitsplatzbeleuchtung



Halogen- Arbeitsleuchte mit Magnetfuß



Halogen- Arbeitsleuchte kurz



Halogen-Arbeitsleuchte mittel mit besonders robustem Quadratarml - hohe Leuchtkraft, angenehmes, schattenarmes Licht



Halogen-Arbeitsleuchte lang mit großer Reichweite

Gutes Licht ist Sicherheit

Eine optimale Arbeitsplatzbeleuchtung beugt Konzentrationschwächen und Fehlern vor, schützt die Augen und hält munter

Halogen-Arbeitsleuchte mit Magnetfuß 35 Watt, 24 Volt

- Ideale Kleinbereichs-Arbeitsplatzbeleuchtung mit Magnetfuß für Werkzeuge und Kleinmaschinen
- Flexibel einstellbar, Leuchtenlänge 600 mm
- Sehr praktischer Magnetfußhalter
- Ein-/Ausschalter
- Breit strahlender Rundreflektor für konzentriertes Halogenlicht
- Schirmdurchmesser ca. 77 mm
- Stoßgeschütztes Reflektorglas
- Integrierter Netzstrom-Sicherheitstrafo
- Halogenlampe 35 Watt, 24 Volt
- Inklusive Netzkabel 1,5 m, Netzanschluss 230 Volt

Halogen-Arbeitsleuchte kurz, 50 Watt, 24 Volt

- Arbeitsplatzbeleuchtung mit Magnetplatte für kleine Werkbänke und Werkzeugmaschinen
- Flexibel einstellbar durch Gelenkkopf, Handgriff und Ein-/Ausschalter am Gehäuse
- Eloxiertes, mittelbreit strahlender Rundreflektor

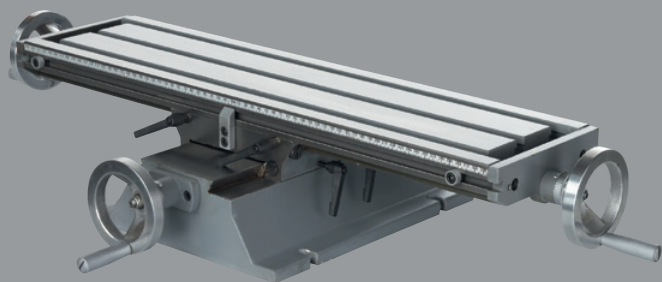
- Angenehmes, schattenarmes Halogenlicht
- Stoßgeschütztes Reflektorglas
- Leuchtgehäuse Ø 125 mm aus schlagfestem Aluminium
- Sehr gute Wärmeableitung, hohe Standzeit des Leuchtkörpers
- Halogenlampe 50 Watt, 24 Volt
- Integrierter Netzstrom-Sicherheitstrafo
- Schutzart IP 65 gegen Strahlwasser und Staub
- Mit Netzkabel 1,4 m und Schukostecker, Netzanschluss 230 Volt

Halogen-Arbeitsleuchte mittel und lang, Quadratarml, 50 Watt, 24 Volt

- Mittlere und große Arbeitsplatzbeleuchtung mit Magnetplatte für Werkbänke und Werkzeugmaschinen
- Besonders robustes Industriedesign mit stabilem Quadratarml
- Flexibel einstellbar durch Gelenkkopf und drei positionsstabile Stellgelenke, Handgriff und Ein-/Ausschalter am Gehäuse
- Eloxiertes, mittelbreit strahlender Rundreflektor
- Angenehmes, schattenarmes Halogenlicht
- Stoßgeschütztes Reflektorglas
- Leuchtgehäuse Ø 125 mm aus schlagfestem Aluminium
- Sehr gute Wärmeableitung, hohe Standzeit des Leuchtkörpers
- Halogenlampe 50 Watt, 24 Volt
- Integrierter Netzstrom-Sicherheitstrafo
- Schutzart IP 65 gegen Strahlwasser und Staub
- Mit Netzkabel 1,4 m und Schukostecker, Netzanschluss 230 Volt
- Gestreckte Länge vom Sockelboden bis Handgriff:
 - Halogen-Arbeitsleuchte mittel 880 mm
 - Halogen-Arbeitsleuchte lang 1.140 mm

Halogen-Arbeitsleuchten	Leistung	Schutzart	EAN/Best.Nr.
	W	IP	
Halogen-Arbeitsleuchte mit Magnetfuß	35	IP 20	90 04853
Halogen-Arbeitsleuchte kurz	50	IP 65	88765 9
Halogen-Arbeitsleuchte mittel, Quadratarml	50	IP 65	88766 6
Halogen-Arbeitsleuchte lang, Quadratarml	50	IP 65	88767 3
Ersatzlampe 50 Watt / 24 Volt für Halogen-Arbeitsleuchten			88769 7

Koordinaten-Kreuztische



Koordinaten-Kreuztisch 730

Ein Koordinaten-Kreuztisch bringt Bewegung auf den Maschinentisch - ideal für z.B. präzise Serienbohrungen im Koordinatenraster

- Präzise gearbeiteter Kreuztisch mit Kühlmittelrinne
- T-Nuten zum Befestigen eines Schraubstocks oder Werkstücks
- Präziser Längs- und Quervorschub
- Drei leichtgängige Handräder mit gut lesbaren Skalenringen
- Handrad-Skalierung 0,05 mm
- Einstellbare Anschläge, Tisch in jeder Position arretierbar
- Spielfrei nachstellbare Schwalbenschwanzführungen
- Passend für alle Werkzeugmaschinen-tische



Wichtige Details:
Gut ablesbare Skalen,
präzise einstellbare
Führungen,
rasche Tischfixierung
mittels Arretierhebel

Koordinaten-Kreuztisch		400	500	700	730
Kreuztischabmessungen					
Tischlänge X	mm	400	500	700	730
Tischbreite Y	mm	120	180	180	210
T-Nutenbreite	mm	10	12	12	14
Tischbelastung max.	kg	70	120	120	150
Tischhub X-Achse	mm	220	287	480	480
Tischhub Y-Achse	mm	165	167	170	210
Handrad-Skalierung	mm	0,05	0,05	0,05	0,05
Fußabmessungen					
Fußlänge	mm	280	340	340	362
Fußbreite	mm	220	274	274	280
Gesamtabmessungen					
Gesamtlänge	mm	506	748	945	1.065
Gesamtbreite	mm	400	483	483	555
Gesamthöhe	mm	140	148	169	200
Gewicht	kg	22	32	49	84
Bestellnummer		82890 4	82891 1	82892 8	82893 5

Kühlmitteleinrichtungen



Kühlmitteleinrichtung 24 l/min

Kühlmitteleinrichtung 24 l/min

Komplettsystem mit Kühlmittel-Tauchpumpe für einfache, nachträgliche Montage eines Kühlmittelsystems

- Kühlmittel-Förderleistung 24 l/min
- Förderhöhe max. 2,5 Meter
- Kühlmittel-Tauchpumpe 9 Watt, 230 Volt
- Kühlmittel-Kunststofftank 9 Liter
- Kühlmittel-Segmentschlauch Länge 240 mm mit Kühlmitteldüse
- Einstell- und Absperrventil mit Magnethalter
- Tauchpumpenanschluss für Kühlmittelleitung
- 2 Meter Kühlmittelschlauch Ø 9 x 12 mm für Vorlauf
- 1 Meter Kühlmittelschlauch Ø 9 x 12 mm für Rücklauf
- Kühlmittlerücklauf mit herausnehmbarem Spezialsieb
- Schlauchschellen und Montageschrauben
- 3,9 Meter Anschlusskabel mit Ein-/Ausschalter und Schukostecker
- L x B x H: 390 x 260 x 320 mm
- Gewicht: 7,5 kg

Kühlmittel-Segmentschlauch 210 mm

Flexibel einstellbarer Segmentschlauch mit Kühlmitteldüse und Magnethalter

- Einstell- und Absperrventil mit Magnethalter
- Anschluss für Kühlmittelschlauch Ø 9 x 12 mm
- Segmentschlauchlänge mit Kühlmitteldüse 210 mm



Kühlmittel-Segmentschlauch 210 mm

Kühlmitteleinrichtungen	EAN/Best.Nr.
Kühlmitteleinrichtung 24 l/min, Tauchpumpe 9 W / 230 V	90 04853
Kühlmittel-Segmentschlauch 210 mm mit Magnethalter	16078 3
	16099 8

Maschinenständer / Untergestelle



Maschinenständer
für MFB 20 Vario /
MFB 20-L Vario



Maschinenständer
für MFB 45 TGV



Untergestell für Stand-
alone- oder Kombimaschine
SUPERTURN 550/125 Vario



Untergestell für Stand-
alone- oder Kombimaschine
SUPERTURN 700/140 Vario

Maschinenständer und Untergestelle	EAN/Best.Nr. 90 04853
Maschinenständer für MFB 20 / 20-L Vario	82145 5
Maschinenständer für MFB 30 / 30-L Vario	82146 2
Maschinenständer für MFB 45 TGV	82110 3
Untergestell für SUPERTURN 700/140 Vario	88120 6
Untergestell für SUPERTURN 550/125 Vario	88121 3
Untergestell für SUPERTURN 700/140 Vario	88122 0

Maschinenschuhe



Maschinenschuhe Ø 120 mm

Maschinenschuhe sind vibrationshemmende Stellfüße für Bohr-, Dreh-, Fräs- und Schleifmaschinen sowie für Aggregate und Einzelmotoren. Sie sorgen als Anti-Schwingelemente für ruhigen Lauf und mehr Präzision.

- Dämpfung von Körperschallvibrationen bis 90 %
- Absorbierung von internen und externen Schwingungen
- Reduzierung von Vibrationsmustern und -riefen
- Verankerungsfreie Maschinenmontage
- Einfache Maschinennivellierung: Feinausrichtung nach 24 Stunden, Feinjustierung bereits nach 48 Stunden
- Robustes Industriedesign, hohe Standsicherheit
- Erforderliche Anzahl je nach Maschine 4 - 6 Stück

Max. Belastung je Maschinenschuh		Ø 120	Ø 160	Ø 180
Drehmaschine	kg	330	800	1.600
Fräsmaschine	kg	500	1.300	2.000
Flachschleifmaschine	kg	330	800	1.600
Maschine allgemein	kg	1.200	3.000	4.000
Statische Höchstlast, max.	kg	2.000	4.000	6.000
Gewindebolzen-Nivellierung, max.	mm	12	12	12

Maschinenschuhe	Höhe mm	Gewindebolzen M x mm	EAN/Best.Nr. 90 04853
Maschinenschuh Ø 40 mm	15	M5 x 30	88780 2
Maschinenschuh Ø 80 mm	25	M10 x 80	88781 9
Maschinenschuh Ø 120 mm	30	M12 x 100	88782 6
Maschinenschuh Ø 160 mm	35	M16 x 120	88783 3
Maschinenschuh Ø 180 mm	40	M20 x 130	88784 0

Kühlmittel und Schmierstoffe



EUROL R K 12 milchig



ULTRALIN PPB transparent

Kühlmittelkonzentrat Bohröl EUROL R K 12 milchig

Wassermischbarer Kühlschmierstoff für die spanabhebende Bearbeitung von Stahl und Nichteisenmetallen

- Konzentration für leichte Zerspanung 3 bis 5 %, Mischungsverhältnis 1 : 33 bis 1 : 20
- Konzentration für mittlere bis schwere Zerspanung 6 bis 10 %, Mischungsverhältnis 1 : 17 bis 1 : 10

Kühlmittelkonzentrat ULTRALIN PPB transparent

Mineralölarmer, wassermischbarer Hochleistungs-Kühlschmierstoff für die Metallbearbeitung

- Mit chlorfreien EP-Wirkstoffen (Extreme-Pressure-Wirkstoffe mit hohem Druckaufnahmevermögen)
- Frei von Nitrit, PTBB und kennzeichnungspflichtigen Stoffen, gut hautverträglich
- Geringe Schaumneigung, sehr gute pH-Wert-Stabilität
- Hervorragender Korrosionsschutz
- Bleibt transparent
- Konzentration für leichte Zerspanung 3 - 5 %, Mischungsverhältnis 1 : 33 bis 1 : 20
- Konzentration für mittlere bis schwere Zerspanung 6 bis 10 %, Mischungsverhältnis 1 : 17 bis 1 : 10

pH-Indikatorstäbchen (o.Abb.)

Kühlschmierstoffe müssen zur Erhaltung der Rostschutzeigenschaften einen leicht alkalischen Charakter aufweisen (pH-Wert 8 - 9).

pH-Indikatorstäbchen ermöglichen eine rasche und sichere Überprüfung des pH-Wertes.

Schmierstoffe WISURA Akawax

Schmierstoffe 80 bzw. 360 Gramm mit pastenförmigem Schmierstoff für Metallbearbeitung, ideal für Gewindeschneidarbeiten und bei schwierig bearbeitbaren Werkstoffen wie Nichteisenmetalle.



Schmierstoffe WISURA Akawax

Kühlmittel / Schmierstoffe	EAN/Best.Nr.
	90 04853
Kühlmittelkonzentrat ULTRALIN PPB, transparent, 5 Liter	78091 2
Kühlmittelkonzentrat Bohröl EUROL R K 12, milchig, 5 Liter	78090 5
pH-Indikatorstäbchen, 100 Stk./Pkg.	78086 8
Schmierstift WISURA Akawax, ca. 80 g	78089 9
Schmierstift WISURA Akawax, ca. 350 g	78085 1