



Universal-Drehmaschine

Modelle

INDUSTRIE 1000/230 HD

INDUSTRIE 1500/230 HD

INDUSTRIE 2000/230 HD

Originalbetriebsanleitung

Inhalt

1	Sicherheit	3	6.1	Netz-Hauptschalter einschalten	22
1.1	ELMAG® Kundendienst	3	6.2	Werkstück einspannen	22
1.2	Betriebsanleitung	3	6.3	Drehzahl einstellen	22
1.2.1	Textsymbole	3	6.4	Manuelles Drehen	22
1.2.2	Sicherheitszeichen	3	6.4.1	Automatikvorschub ausschalten	22
1.3	Produktverwendung	4	6.4.2	Manuelles Längsdrehen	23
1.3.1	Aufstellungsort	4	6.4.3	Manuelles Plandrehen	23
1.3.2	Konstruktive Änderungen	4	6.5	Ausschalten / NOT-AUS-Taster	23
1.3.3	Betriebsgrenzen	4	6.6	Drehspindel einschalten	23
1.3.4	Restrisiken	4	6.7	Drehspindel ausschalten	24
1.3.5	Instruktionspflicht	5	6.8	Drehen mit Automatikvorschub	24
1.3.6	Bedienpersonal	5	6.8.1	Vorschubsteigung einstellen	24
1.3.7	Schutzbekleidung	5	6.8.2	Vorschubrichtung einstellen	24
1.3.8	Transport	6	6.8.3	Längsdrehen mit Zugspindel	24
1.3.9	Elektrischer Anschluss	6	6.8.4	Plandrehen mit Zugspindel	24
1.3.10	Werkzeug und Zubehör	6	6.8.5	Gewindedrehen mit Leitspindel	25
1.3.11	Inbetriebnahme	6	6.9	Gewindedrehen mit Gewindeuhr	25
1.3.12	Betätigen	6	6.10	Kühlmittel verwenden	25
1.3.13	Wartung und Reparatur	7	6.11	Stehlünette verwenden	25
1.3.14	Weiterverkauf	7	6.12	Mitlauflünette verwenden	25
1.4	ELMAG® 24-Monats-Garantie	7	6.13	Bettbrücke demontieren	26
			6.14	Bettbrücke montieren	26
2	Produktübersicht	8	7	Instandhaltung / Wartung	27
3	Transport	14	7.1	Wartungsplan / Intervalle	27
3.1	Maschinenabmessungen	14	7.1.1	Maschine reinigen	27
3.2	Transport mit Hallenkran	14	7.1.2	Führungsbahnen ölen	27
3.3	Transport mit Gabelstapler	14	7.1.3	Zug- und Leitspindel schmieren	27
3.4	Prüfungen bei Anlieferung	14	7.1.4	Werkzeugschlitten Handrad	28
3.5	Lagerung	14	7.1.5	Querschlitten schmieren	28
4	Montage	15	7.1.6	Oberschlitten schmieren	28
4.1	Aufstellungsort	15	7.1.7	Reitstock schmieren	28
4.2	Aufstellung	15	7.1.8	Vorschub-Einstellwelle schmieren	28
4.2.1	Fundament	15	7.1.9	Blanke Maschinenteile ölen	28
4.2.2	Maschinenschuhe	15	7.1.10	Kühlmittelstand prüfen / nachfüllen	28
4.2.3	Maschinenverankerung	15	7.1.11	Getrieberäder schmieren	29
4.2.4	Maschine ausrichten	15	7.1.12	Spindelgetriebe Ölwechsel	29
4.3	Transportsicherungen entfernen	15	7.1.13	Vorschubgetriebe Ölwechsel	29
4.4	Entkonservieren	16	7.1.14	Schlosskastengetriebe Ölwechsel	29
4.5	Einölen / Einfetten	16	7.1.15	Führungsleisten nachstellen	30
4.6	Schmieren	16	7.1.16	Reitstock ausrichten	30
4.7	Ölstand prüfen	16	7.1.17	Keilriemen austauschen	30
4.7.1	Öl-Erstaustausch	16	7.1.17.1	Keilriemen nachspannen	30
4.8	Kühlmittel einfüllen	16	8	Technische Daten	31
4.9	Keilriemenspannung prüfen	17	9	Ersatzteilkatalog	32
4.10	Dreibacken-Drehfutter prüfen	17	10	EG-Konformitätserklärung	97
4.11	Elektrischer Anschluss	17			
4.11.1	Schaltplan	17		ZUBEHÖR DREHEN	98
4.11.2	Montage einer Netzanschlussleitung	17			
4.11.3	Funktionsprüfung durch Elektriker	17		ZUBEHÖR BOHREN	110
4.11.3.1	Drehrichtung und Schalter prüfen	17			
4.11.3.2	NOT-AUS-Taster prüfen	18		ZUBEHÖR MESSTECHNIK	114
4.11.3.3	Probelauf durchführen	18			
4.11.3.4	Drehspindel-Fußbremse prüfen	18		ZUBEHÖR GRUNDAUSSTATTUNG	119
4.11.3.5	Kühlmittelpumpe Drehrichtung prüfen	18			
5	Inbetriebnahme	19			
5.1	Werkzeug und Zubehör	19			
5.1.1	Serienausstattung	19			
5.1.1.1	Werkzeugsatz (Toolbox)	19			
5.1.2	Sonderzubehör	19			
5.1.2.1	Spannmittel	19			
5.1.2.2	Drehwerkzeuge	20			
5.1.2.3	Bohrwerkzeuge	20			
5.1.3	Werkzeugmontage	21			
6	Betätigen	22			

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

Hr. Kubinger, Technischer Berater
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 Längs- und Plandrehen mittels handelsüblicher Dreh- bzw. 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		
Temperatur	°C	5 - 40
Luftfeuchtigkeit	%	20 - 90



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.
- ➔ Bei Dreharbeiten 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.
- Sicherheitsabstand 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-Drehmaschinen INDUSTRIE		230 HD
Betriebsgrenzen / Maximalgrößen und Leistungsgrenzen		
Spitzenweite Modell 1000/230 HD	mm	1.000
Spitzenweite Modell 1500/230 HD	mm	1.500
Spitzenweite Modell 2000/230 HD	mm	2.000
Spitzenhöhe	mm	230
Drehdurchmesser über Bett	mm	460
Drehdurchmesser über Schlitten	mm	290
Drehdurchmesser ohne Brücke	mm	700
Brückenlänge	mm	200
Maschinenbettbreite	mm	340
Querschlitzenweg	mm	280
Oberschlittenweg	mm	100
Drehmeißelquerschnitt max.	mm	25 x 25
Drehspindel		
Drehfutteraufnahme DIN 55029 CAMLOCK		D1 - 8
Spindelaufnahme	MK	MK 7
Spindelbohrung	mm	80
Drehzahlbereich	UpM	25 - 1.800
Drehzahlstufen	-	12
Vorschubbereiche		
170 Längsvorschübe	mm/U	0,04 - 2,46
170 Quervorschübe	mm/U	0,02 - 1,23
24 metrische Gewinde	mm	0,5 - 20
20 metrische Modulgewinde	mm	0,25 - 10
61 Zollgewinde, Gänge G	G/"	1-5/8 - 72
45 Zoll Modulgewinde, Gänge G	G/"	3-1/4 - 96
Leitspindelsteigung		
Leitspindelsteigung	mm	6
Leitspindeldurchmesser	mm	40
Reitstock		
Pinolenaufnahme	MK	MK 5
Pinolendurchmesser	mm	75
Pinolenweg	mm	130
Antriebsleistung		
Motorleistung	W	5.500
Kühlmittelpumpe	W	40
Netzanschluss	V	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 Werkstücke!

- Schutzabdeckungen nur bei ausgeschalteter Maschine öffnen.
- Für das Spannen von Werkstücken nur ausreichend dimensionierte, für die Maschine zugelassene Spannvorrichtungen verwenden.
- Vor Werkstücksmontage Spannvorrichtung und Werkstück reinigen.

- Festen Sitz der Spannvorrichtung und des Werkstücks bei ausgeschalteter Maschine prüfen.
- Abstand zu rotierenden Maschinenteilen und Werkstücken halten, nicht berühren.
- Drehfutterschutz erst nach Spindelstillstand öffnen.



WARNUNG!
Gefährliche Spannung!

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



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.
- Kindern und Jugendlichen bis 16 Jahre ist die Benutzung der Maschine untersagt.



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 Dreharbeiten.



- 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 des Antriebsmotors und ggf. der Kühlmittelpumpe 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, Messerwechsel 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.
- Ölstand prüfen, ggf. Getriebeöl nachfüllen.
- Schmierung prüfen, ggf. Maschine schmieren.
- Kühlmittelstand prüfen, ggf. nachfüllen.
- Verschüttetes Öl, Schmier- und Kühlmittel sofort gründlich entfernen.



WARNUNG!
Mangelhaft fixiertes Werkzeug!

Ein ungenügend fixiertes Werkzeug kann herausgeschleudert werden!

- Für das Spannen von Werkzeugen nur ausreichend dimensionierte, für die Maschine zugelassene Spannvorrichtungen verwenden.
- Vor Werkzeugschraubung Spannvorrichtung und Werkzeug 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. Die Maschine darf erst nach Behebung der Gefahr oder Störung eingeschaltet 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 Maschine einschalten.



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



Baugruppen:

S = Sicherheitseinrichtung oder -bauteil, täglich bei Inbetriebnahme prüfen

A Unterbau

Verwindungssteife Gusskonstruktion mit sehr guter Schwingungsdämpfung zur Aufnahme der Kräfte aus dem Bearbeitungsprozess. Mit Spänewanne zur Aufnahme der Späne / Kühlmittelabfluss. Der Antriebsmotor der Drehmaschine ist im linken Maschinensockel eingebaut.

B Drehspindel-Fußbremse **S**

Mechanische Spindelbremse für rasches Abbremsen der Drehspindel und Ausschalten des Automatikvorschubs bei Gefahr und zur Reduzierung der Nebenzeiten.

- ☐ Fußbremse täglich bei Inbetriebnahme auf Funktion prüfen - ggf. reparieren lassen.

C Maschinenbett

Gusskonstruktion mit Diagonalverrippung für optimale Schwingungsdämpfung. Mit zwei spezialgehärteten Prismenführungen zur Aufnahme des Werkzeugschlittens, des Reitstocks und der Stehlünette. Mit demontierbarer Brücke zur Bearbeitung von Werkstücken bis max. Ø 700 mm.

D Spindelstock I

E Spindelstock II

F Spindelstock III

G Spindelstock IV

Im Ölbad laufendes Drehspindel-Schaltgetriebe für 12 Drehzahlstufen (25 - 1800 UpM). Die Drehspindel ist für eine Aufnahme von Langmaterial als Hohlwelle Innen-Ø 80 mm ausgeführt.

Mit Vorschub-Umkehrschaltung für das Einstellen der Vorschubrichtung des Werkzeugschlittens (Vorwärts / O / Rückwärts).

H Wechselgetriebe I

I Wechselgetriebe II

Vorgelege-Schaltgetriebe zur Einstellung der Steigung (Pitch) des Automatikvorschubs: MM (Metrisch), MP (Modular Pitch), IN (Inch, Zoll) und DP (Diametral Pitch).

J Schnellwechsel-Vorschubgetriebe I

K Schnellwechsel-Vorschubgetriebe II

L Schnellwechsel-Vorschubgetriebe III

Im Ölbad laufendes Vorschub-Schaltgetriebe für 170 Längs- und Quervorschübe und 150 Steigungen für Metrisch- und Zollgewinde.

M Schlosskasten I

N Schlosskasten II

Im Ölbad laufendes Schlosskastengetriebe mit Schalteinrichtungen für den Längs- und Quervorschub.

O Gewindeuhr

Gewindeuhr für präzise Werkzeugschlittenpositionierung beim Gewindeschneiden in mehreren Durchgängen.

P Werkzeugschlitten

Mit dem Werkzeugschlitten erfolgt die Vorschubbewegung des Drehmeißels. Er besteht aus einem Längs- und einem Querschlitten:

Längsschlitten (Bettschlitten) für manuellen oder automatischen Vorschub des Werkzeugschlittens entlang des Maschinenbetts. Für das automatische Längsdrehen bzw. das Gewindedrehen wird der Längsschlitten mit der Zug- bzw. der Leitspindel gekoppelt.

Querschlitten (Planschlitten) für manuellen oder automatischen Vorschub quer zum Maschinenbett. Für das automatische Plandrehen wird der Querschlitten mit der Zugspindel gekoppelt.

Q Oberschlitten / Stahlhalter

Parallel zum Maschinenbett angeordneter, drehbarer Schlitten mit manuellem Vorschub für das Drehen von Kegelspitzen. Der Oberschlitten kann an der Rückseite mit einem Fixierhebel fixiert werden (o.Abb.).

Die Maschine ist mit einem Schnellwechsel-Stahlhalter-Set ausgestattet, max. Drehmeißelquerschnitt 25 x 25 mm.

R Reitstock I

S Reitstock II

Am Maschinenbett verschieb- und fixierbares Gegenlager für das Zentrieren von längeren Werkstücken und für die Aufnahme von Bohr-, Senk- und Reibwerkzeugen. Eine Zentrierspitze oder Werkzeuge mit kegeligem Schaft werden im Spindelkegel (Morsekonus MK 5) der stufenlos verstellbaren Reitstockpinole aufgenommen. Für Werkzeuge mit kleinem Durchmesser, wie z.B. Gewindebohrer, werden ein Spannzangenfutter oder ein verstellbares Bohrfutter verwendet. Der Oberteil des Reitstocks kann für das Drehen schlanker Kegel verschoben werden.

T Stehlünette

Eine Stehlünette (Setzstock) wird für das Abstützen langer Werkstücke verwendet. Sie wird an passender Stelle auf die Prismenführungen des Maschinenbetts montiert.

Mitlauflünette (o.Abb.)

Eine Mitlauflünette wird für das Abstützen langer Werkstücke verwendet, bei denen ein Mitlaufen des Stützlagers von Vorteil ist, z.B. beim Drehen langer Gewindestangen. Die Mitlauflünette wird auf den Werkzeugschlitten montiert.

V Kühlmittelsystem / Maschinenlampe

Eine elektrisch angetriebene Kühlmittelpumpe für zuschaltbare, kontinuierliche Kühlmittelversorgung ist im rechten Maschinensockel eingebaut. Das Kühlmittelsystem ist mit einer flexibel einstellbaren Kühlmittelleitung mit Dosier- und Absperrventil ausgestattet.

Maschinenlampe: Verstellbare Arbeitslampe für gute Ausleuchtung des Bearbeitungsbereichs.

Elektrik / Schaltkasten (o.Abb.)

Schaltplan und Übersicht siehe Ersatzteilliste.

X Spindelschutzverkleidung S

Flexible Spindelschutzspirale / Schutz vor Eingriff auf die Leitspindel.

Y Drehschuttschutz S

Siehe Übersicht unten.

Z Digitale Positionsanzeige SINO

Messwertanzeige der Glasmessstäbe des Werkzeugschlittens.



Übersicht:

1 NOT-AUS-Taster S

Ausschalten der Maschine bei Gefahr. Wichtigste Sicherheitseinrichtung. Der NOT-AUS-Schalter ist selbstsichernd. Tasterkopf erst nach Behebung der Gefahr durch Drehung lösen.

Vorsicht! Die Stromversorgung der Maschine wird nicht unterbrochen!

- ☐ NOT-AUS-Taster täglich bei Inbetriebnahme auf Funktion prüfen - ggf. austauschen lassen.

2 Netz-Hauptschalter EIN/AUS S

Der Netz-Hauptschalter befindet sich an der Schaltkastentür an der Rückseite der Maschine.

Ein- und Ausschalten der Stromversorgung.



- ☐ Vor dem Verlassen der Maschine ausschalten.
- ☐ Vor Wartungsarbeiten ausschalten und vorgeschalteten Stromverteiler ausschalten und sichern.



3 Kontrolllampe EIN (POWER) S

Anzeige des Einschaltzustands der Maschine.

- Netz-Hauptschalter EIN: Kontrolllampe ein.
- Netz-Hauptschalter AUS: Kontrolllampe aus.

☐ Kontrolllampe täglich bei Inbetriebnahme auf Funktion prüfen - ggf. austauschen lassen.

4 Spindelgetriebe Füllstandsanzeige S

☐ Vor Inbetriebnahme Ölfüllstand visuell prüfen, ggf. Getriebeöl auffüllen bzw. wechseln.

5 Vorschubgetriebe Füllstandsanzeige S

☐ Vor Inbetriebnahme Ölfüllstand visuell prüfen, ggf. Getriebeöl auffüllen bzw. wechseln.

6 Drehzahl-Einstelltabelle

Übersicht der 12 einstellbaren Spindeldrehzahlstufen 25 - 1800 UpM und der dafür erforderlichen Einstellungen der Schaltelemente 7 (A - C) und 8.

7 Drehzahl-Vorwahlhebel A / O / B / O / C

ACHTUNG! Getriebebeschädigung möglich!
Vor Drehzahlwechsel Spindelstillstand abwarten!

- Schaltstellung O:
Neutrale Schaltstellung, Spindelleerlauf.
- Schaltstellung A:
Je nach Einstellung des Drehzahl-Einstellhebels 8 sind die Spindeldrehzahlen 185/415/870/1800 UpM verfügbar.
- Schaltstellung B:
Je nach Einstellung des Drehzahl-Einstellhebels 8

sind die Spindeldrehzahlen 140/315/660/1400 UpM verfügbar.

- Schaltstellung C:
Je nach Einstellung des Drehzahl-Einstellhebels 8 sind die Spindeldrehzahlen 25/60/125/265 UpM verfügbar.

8 Drehzahl-Einstellhebel

ACHTUNG! Getriebebeschädigung möglich!
Vor Drehzahlwechsel Spindelstillstand abwarten!

Einstellen der Spindeldrehzahl. Ermöglicht im Zusammenwirken mit dem Drehzahl-Vorwahlhebel 7 die Auswahl aus 12 Schaltstufen von 25 - 1800 UpM.

9 Getriebestellschalter JOG

ACHTUNG! Vor dem Einschalten der Drehspindel

- festen Sitz des Werkstücks prüfen,
- Spannwerkzeug entfernen und
- Gefahrenbereich visuell prüfen!

Kupplungshilfe für das kurzfristige Einschalten der Getriebe nach Drehzahl- oder Vorschubänderung. Das Spindel- und das Vorschubgetriebe laufen, solange der Taster betätigt ist.

10 Vorschub-Umkehrschaltung

ACHTUNG! Getriebebeschaden möglich!
Vor Vorschub-Richtungswechsel Spindelstillstand abwarten!

- Bei Automatikvorschub:
Einstellen der Vorschubrichtung Vorwärts / Rückwärts.
- Bei manuellem Vorschub:
Auf neutrale Schaltstellung O stellen.

11 Automatikvorschub Einstelltabelle

Übersicht der Automatikvorschübe mit den Schaltstellungen der Vorwahlhebel 13, 14 und 15.

Universal-Drehmaschinen INDUSTRIE		230 HD
Vorschubbereiche		
170 Längsvorschübe	mm/U	0,04 - 2,46
170 Quervorschübe	mm/U	0,02 - 1,23
24 metrische Gewinde	mm	0,5 - 20
20 metrische Modulgewinde	mm	0,25 - 10
61 Zollgewinde, Gänge G	G/"	1-5/8 - 72
45 Zoll Modulgewinde, Gänge G	G/"	3-1/4 - 96
Leitspindelsteigung		
	mm	6
Leitspindeldurchmesser		
	mm	40

12 Wechselgetriebe-Einstellhebel

ACHTUNG! Getriebebeschädigung möglich!
Vor Vorschubwechsel Spindelstillstand abwarten!

Einstellung der Steigung (Pitch) des Automatikvorschubs. Schaltstellungen MM (Metrisch), MP (Modular Pitch), IN (Inch, Zoll) und DP (Diametral Pitch) gem. Einstelltabelle.

13 Automatikvorschub-Einstellhebel I - V

ACHTUNG! Getriebebeschädigung möglich!
Vor Vorschubwechsel Spindelstillstand abwarten!

Einstellen des Vorschubgetriebes.
Schaltstellungen I/II/III/VI/V gem. Einstelltabelle.

14 Automatikvorschub-Einstellhebel 1 - 9

ACHTUNG! Getriebebeschädigung möglich!
Vor Vorschubwechsel Spindelstillstand abwarten!

Einstellen des Vorschubgetriebes.
Schaltstellungen 1/2/3/4/5/6/7/8/9 gem. Einstelltabelle.

15 Automatikvorschub-Einstellhebel E - G

ACHTUNG! Getriebebeschädigung möglich!
Vor Vorschubwechsel Spindelstillstand abwarten!

Einstellen des Vorschubgetriebes.
Schaltstellungen E/F/G gem. Einstelltabelle.

16 Zugspindel

Zugspindel für den automatischen Vorschub des Werkzeugschlittens. Das Schlosskastengetriebe des Werkzeugschlittens überträgt die Drehbewegung

- beim Längsdrehen auf eine am Maschinenbett befestigte Zahnstange 17 oder
- beim Plandrehen auf eine Querschlittenspindel.

Der Längs- oder Querschlitten wird angekoppelt und automatisch bewegt.

Die Zugspindel ist mit einem Scherstift als Überlastschutz ausgestattet.

17 Zahnstange

VORSICHT! Verletzung durch Einklemmen!
Abstand zur Zahnstange halten.

18 Leitspindel mit Schutzverkleidung S

Präzise Trapezgewindespindel für formschlüssige Kopplung zwischen Vorschubgetriebe und Werkzeugschlitten.

- ☐ Vor Inbetriebnahme Schutzverkleidung visuell prüfen, ggf. leicht einölen.
- ➔ Leitspindeltrieb nur für sehr präzise Arbeiten wie z.B. Gewindedrehen verwenden, um die hohe Genauigkeit über lange Zeit zu erhalten.

Die Leitspindel ist mit einem Scherstift als Überlastschutz ausgestattet.

19 Vorschub-Automatikstopp S

Einstellwelle mit verschiebbaren Schaltelementen für Vorschub-Automatikstopp. Ideal für die Serienfertigung zur Einstellung von regelmäßig auftretenden Ausschaltpositionen.

Schutz vor Drehfutterkollision:

Das erste, auf der Einstellwelle links befindliche Schalt-

element sollte so eingestellt sein, dass der Automatikvorschub vor Berühren des Drehfutters ausgeschaltet wird.

- ☐ Vor Inbetriebnahme Position des ersten Schaltelements prüfen.

20 Schaltwelle

ACHTUNG! Vor dem Einschalten der Drehspindel

- festen Sitz des Werkstücks und des Werkzeugs prüfen,
- Spannwerkzeug entfernen und
- Gefahrenbereich (Drehbereich, Werkzeug- und Vorschubweg) visuell prüfen!

Ein- oder Ausschalten der Drehspindel.

21 Dreibacken-Drehfutter

Das Ein- oder Aufspannen von Werkstücken erfolgt je nach Bedarf mittels

- eines Drei- oder eines Vierbackendrehfutters,
- einer Aufspann- oder einer Mitnehmerscheibe,
- eines Spannzangenfutters (Spindelaufnahme MK 7) oder
- Zentrierspitzen.

Die Maschine wird mit folgendem Spannwerkzeug ausgeliefert:

Universal-Drehmaschinen INDUSTRIE	230 HD
Serienausstattung Spannmittel	
Dreibacken-Drehfutter Ø 250 mm	•
Vierbacken-Planscheibenfutter Ø 315 mm	•
Aufspannscheibe Ø 350 mm	•
2 Zentrierspitzen feststehend	•
Mitlaufende Körnerspitze MK 5	•
Mitlauflünette	•
Stehlünette	•
Schnellwechsel-Stahlhalter-Set, 5-teilig	•

22 Drehspindelschutz mit Sicherheitsschalter S

VORSICHT! Verletzung durch rotierende Teile möglich!
Während des Normalbetriebs Drehfutterschutz erst nach Spindelstillstand öffnen.

- ☐ Bei Inbetriebnahme täglich Funktion des Drehfutterschutzes und des Sicherheitsschalters prüfen, ggf. austauschen lassen.
- ☐ Drehfutterschutz vor dem Einschalten des Drehspindeltriebs schließen.
- ➔ Der Drehspindeltrieb wird nach dem Öffnen des Schutzes automatisch ausgeschaltet.

23 Kühlmittelschalter OFF/ON

Aus- und Einschalten der Kühlmittelpumpe.

24 Getriebe- und Schutzabdeckung S

Schutz vor Zugriff auf rotierende Teile. Muss während des Normalbetriebs geschlossen sein.

- ☐ Sichtprüfung vor Inbetriebnahme.

VORSICHT! Rotierende Teile!

Getriebe- und Schutzabdeckung erst nach dem Ausschalten der Maschine und des vorgeschalteten Stromverteilers öffnen.

Schaltschrankabdeckung S

Schutz vor Zugriff auf Elektrobauteile. Muss während des Normalbetriebs geschlossen sein.

- ☐ Sichtprüfung vor Inbetriebnahme.

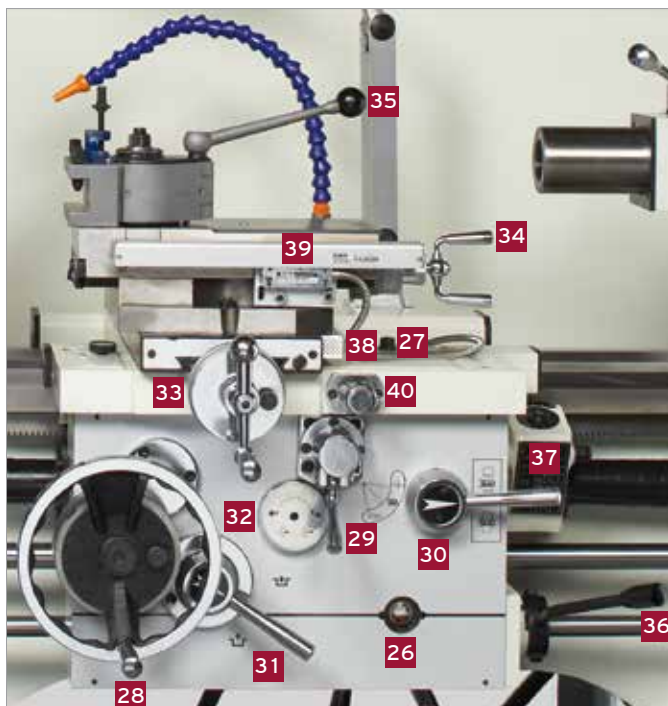
WARNUNG! Gefährliche Spannung!

Schaltkasten erst nach dem Ausschalten der Maschine und des vorgeschalteten Stromverteilers öffnen.

Öffnen nur durch Elektro-Fachpersonal zulässig.

25 Sicherheitsanweisungen S

- ☐ Vor Inbetriebnahme Sicherheitsanweisungen lesen und beachten.

**26 Schlosskastengetriebe Füllstandsanzeige S**

- ☐ Vor Inbetriebnahme Ölfüllstand visuell prüfen, ggf. Getriebeöl auffüllen bzw. wechseln.

27 Werkzeugschlitten Fixierschraube

ACHTUNG! Getriebebeschädigung möglich!

Der Werkzeugschlitten muss bei Einschalten des Automatikvorschubs gelöst sein!

- Werkzeugschlitten fixieren:
Rechtsdrehung (im Uhrzeigersinn).
- Werkzeugschlitten lösen:
Linksdrehung (gegen Uhrzeigersinn).

28 Werkzeugschlitten Handrad

Handrad für die Bewegung des Werkzeugschlittens entlang des Maschinenbetts (manuelles Längsdrehen).

- Werkzeugschlitten nach rechts / Richtung Reitstock:
Rechtsdrehung (im Uhrzeigersinn).
- Werkzeugschlitten nach links / Richtung Spindelstock:
Linksdrehung (gegen Uhrzeigersinn).

29 Automatikvorschub LÄNGS/LEITSPINDEL/QUER

Einstellhebel für die Vorschubrichtung und Art des Automatikvorschubs.

- Schaltstellung Unten:
Einstellung für automatischen Längsvorschub (Längsdrehen).
- Schaltstellung Oben:
Einstellung für automatischen Quervorschub (Plandrehen).
- Schaltstellung Mitte:
Einstellung für das Gewindeschneiden und Drehen mittels Leitspindel.

30 Leitspindel-Schlossmutter Einstellhebel

Für das Gewindedrehen und für sehr präzise Dreharbeiten wird die Leitspindel verwendet.

- Schaltstellung Unten:
Die Schlossmutter greift in das Trapezgewinde der Leitspindel ein. Nach dem Einschalten des Automatikvorschubs wird der Werkzeugschlitten mittels Leitspindel geführt.
- Schaltstellung Oben:
Kein Eingriff der Schlossmutter in die Leitspindel (Automatikvorschub über die Zugspindel oder manueller Vorschub mittels Handrad).
- ➔ Beim Gewindeschneiden ohne Gewindeuhr muss die Schlossmutter geschlossen bleiben. Nach dem ersten Schneiddurchgang Werkzeug ausrücken und mittels Vorschubumkehr an die Ausgangsposition zurückkehren. Dann nächsten Schneiddurchgang durchführen usw.

31 Zugspindel Einstellhebel

Für das Längs- oder Plandrehen wird die Zugspindel verwendet.

- Schaltstellung Oben:
Automatikvorschub mittels Zugspindel.
- Schaltstellung Unten:
Kein Automatikvorschub mittels Zugspindel.

32 Zugspindel-Rutschkupplung

Die Maschine ist mit einer einstellbaren Zugspindel-Rutschkupplung ausgestattet. Bei Überlast, z.B. durch eine zu große Spantiefe, spricht die Rutschkupplung an und verursacht eine Unterbrechung des Vorschubs. In diesem Fall muss eine geringere Spantiefe eingestellt werden.

Die Zugspindel-Rutschkupplung wurde vor Auslieferung der Maschine eingestellt und bedarf im Normalfall keiner Umstellung.

Falls eine Neueinstellung erforderlich sein sollte:

- Rutschkupplung stärker einstellen (späteres Ansprechen): Rechtsdrehung (im Uhrzeigersinn).
- Rutschkupplung schwächer einstellen (früheres An-

sprechen): Linksdrehung (gegen Uhrzeigersinn)

33 Querschlitten Handrad

Handrad für die Bewegung des Querschlittens (manuelles Plandrehen).

34 Oberschlitten Handrad

Handrad für die manuelle Bewegung des Oberschlittens.

35 Schnellwechsel-Stahlhalter Spannhebel

Spannhebel für das rasche Einspannen von Dreh- oder Bohrstahl-Wechselhaltern.

36 Drehspindel Schalthebel EIN/AUS

ACHTUNG! Vor dem Einschalten der Drehspindel

- festen Sitz des Werkstücks und des Werkzeugs prüfen,
- Spannwerkzeug entfernen und
- Gefahrenbereich (Drehbereich, Werkzeug- und Vorschubweg) visuell prüfen!

Ein- und Ausschalten der Arbeitsspindel am jeweiligen Standort des Werkzeugschlittens.

Drehspindel Drehrichtung nach links (vom Reitstock aus gesehen gegen Uhrzeigersinn):

- ☐ Schalthebel nach oben ziehen.

Drehspindel Drehrichtung nach rechts (vom Reitstock aus gesehen im Uhrzeigersinn):

- ☐ Schalthebel nach unten drücken.

37 Gewindeuhr

Metrische und mehrgängige Gewinde können unter Zuhilfenahme der Gewindeuhr geschnitten werden.

Größere Gewinde erfordern mehrere Schneiddurchgänge. Die Gewindeuhr zeigt die Startposition des Gewindeschneidvorgangs an und ermöglicht, dass nach jedem Schneiddurchgang die Schlossmutter geöffnet und der Längsschlitten mittels Handrad in die Ausgangsposition zurückgebracht werden kann.

Die Schlossmutter darf nur an den Gewindeuhr-Skalenstrichen geschlossen werden.

38 Querschlitten Glasmessstab

Elektronische Messung des Querschlittenwegs. Anzeige an der digitalen Positionsanzeige SINO.

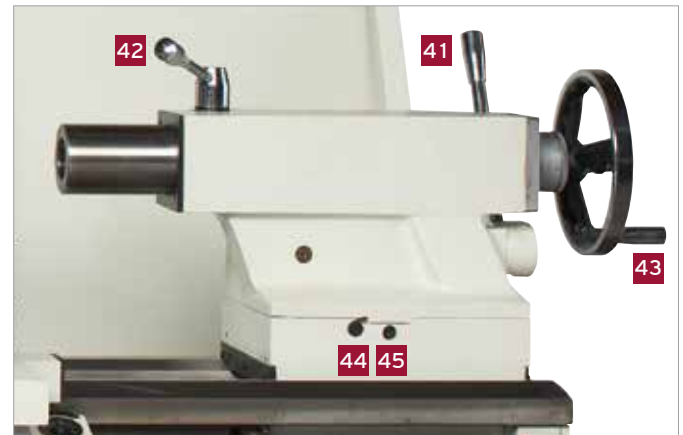
39 Oberschlitten Glasmessstab

Elektronische Messung des Oberschlittenweges. Anzeige an der digitalen Positionsanzeige SINO.

40 Zentralschmierung Ölpumpentaster

Der Werkzeugschlitten ist mit einer Zentralschmierung der Führungsbahnen ausgestattet.

- ☐ Vor Inbetriebnahme und bei Bedarf (1 - 2 x täglich) Ölpumpentaster betätigen.



41 Reitstock-Klemmhebel

Öffnen der Reitstockklemmung für das Verschieben des Reitstocks und Schließen der Klemmung für das Fixieren des Reitstocks am Maschinenbett.

- Reitstock lösen: Klemmhebel anheben.
- Reitstock fixieren: Klemmhebel niederdrücken.
- ➔ Falls eine stärkere Klemmkraft erforderlich ist, kann der Reitstock mittels einer Sechskantschraube an der rechten Seite zusätzlich fixiert werden.

42 Reitstockpinole Klemmhebel

Lösen und Fixieren der Klemmung der Reitstockpinole.

- Reitstockpinole lösen: Klemmhebel nach links drehen (gegen Uhrzeigersinn).
- Reitstockpinole fixieren: Klemmhebel nach rechts drehen (im Uhrzeigersinn).

43 Reitstockpinole Handrad

Einstellen der Reitstockpinole.

- Reitstockpinole ausfahren: Handrad nach rechts drehen (im Uhrzeigersinn).
- Reitstockpinole einfahren: Klemmhebel nach links drehen (gegen Uhrzeigersinn).

44 Reitstock-Offseiteinstellung I

Einstellschraube für das seitliche Verschieben des Reitstockoberteils zum Drehen von schlanken Kegeln. Alternativ können die Einstellschrauben 45 verwendet werden.

45 Reitstock-Offseiteinstellung II

Zwei Einstellschrauben an beiden Seiten des Reitstocks für das seitliche Verschieben des Reitstockoberteils zum Drehen von schlanken Kegeln.

Während des Einstellvorgangs muss der Reitstock-Klemmhebel 41 gelöst sein.

Die Offseiteinstellung erfolgt durch Öffnen einer Einstellschraube und folgendes Schließen der zweiten.

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-Drehmaschinen INDUSTRIE		230 HD
Abmessungen		
Länge Modell 1000/230 HD	mm	2.310
Länge Modell 1500/230 HD	mm	2.810
Länge Modell 2000/230 HD	mm	3.310
Breite	mm	1.000
Höhe Modell 1000/230 HD	mm	1.255
Höhe Modell 1500/230 HD	mm	1.295
Höhe Modell 2000/230 HD	mm	1.295
Gewicht Modell 1000/230 HD	kg	2.635
Gewicht Modell 1500/230 HD	kg	2.835
Gewicht Modell 2000/230 HD	kg	3.055

3.2 Transport mit Hallenkran

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Hallenkran mit Sicherheits-Kranhaken	•
Geprüftes Hebezeug / Hebegurte oder Stahldrahtseile	•
2 Stahlwellen oder dickwandige Rohre	•

- ☐ Maschinenverpackung und Sicherungsschrauben entfernen.



ACHTUNG!

Beschädigung der Drehspindellagerung möglich! Für das Anheben der Maschine nicht die Drehspindel verwenden!

- ☐ 2 ausreichend dimensionierte Stahlwellen oder dickwandige Rohre durch die Hublöcher des Maschinenbettes stecken.
- ☐ Hebegurte bzw. Stahldrahtseile befestigen.
- ☐ Auf Maschinenschwerpunkt / Gleichgewicht achten. Ev. Werkzeugschlitten und Reitstock für Gewichtsausgleich verschieben.
- ☐ Maschine gegen Kippen sichern.
- ☐ Lack durch Beilage von Stoff schützen.
- ☐ Maschine erst anheben, wenn der Transportweg und der Aufstellungsort frei sind.
- ☐ Abstand halten und Maschine langsam anheben. Leit- und Zugspindel nicht beschädigen.
- ☐ Nicht unter die schwebende Last gehen.



3.3 Transport mit Gabelstapler

- ☐ Maschinenverpackung und Sicherungsschrauben 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		
Temperatur	°C	5 - 40
Luftfeuchtigkeit	%	20 - 90



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.

➔ Bei Dreharbeiten 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

4.2.1 Fundament

Für die Aufstellung der Maschine genügt ein für das Maschinengewicht ausreichend fester, strapazierfähiger Industrieboden. Bei zu geringer Bodenstärke ist die Errichtung eines Hartbetonfundaments erforderlich.

Die Maschine ist mit je sechs Einstellschrauben und -scheiben ausgestattet.

4.2.2 Maschinenschuhe

Für normal belastete Maschinen können Maschinenschuhe verwendet werden. Maschinenschuhe sind Anti-Schwingelemente zur Dämpfung von Körperschallvibrationen bis zu 90%. Sie sind als Sonderzubehör erhältlich.

Vorteile:

- Absorbierung interner und externer Schwingungen
- Reduzierung von Vibrationsmustern und -riefen
- Verankerungsfreie Maschinenmontage
- Einfache Maschinennivellierung: Feinausrichtung nach 24 Stunden, Feinjustierung bereits nach 48 Stunden
- Robustes Industriedesign, hohe Standsicherheit
- Ruhiger Lauf, mehr Präzision

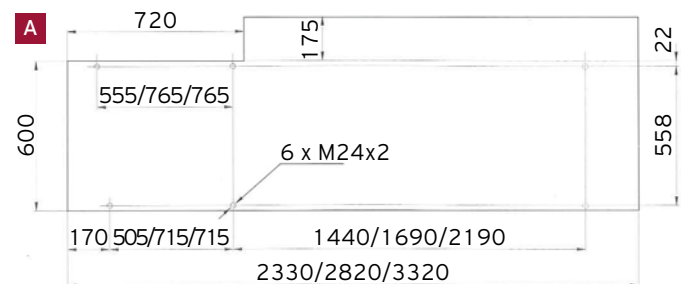


4.2.3 Maschinenverankerung

Für einen Schwerlastbetrieb der Maschine ist eine Verankerung mittels einbetonierter Zug- oder Schwerlastanker erforderlich.

Für eine Fixierung der Maschine mittels Klebeanker sind 6 Bohrungen Ø 26 - 28 mm erforderlich. Lochbild siehe Skizze A.

- ➔ Die Abmessungen können geringfügig abweichen. Eine Kontrollmessung am Maschinensockel wird daher empfohlen.



4.2.4 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 Transportsicherungen entfernen

- ❑ Vor dem Bewegen von Handrädern Transportsicherungen entfernen.

4.4 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.
- ☐ Getriebeabdeckung öffnen und alle Getrieberäder reinigen.

4.5 Einölen / Einfetten

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Maschinenöl SAE 20W-40	•
Getriebefett	•
Öltuch, Pinsel	•

- ☐ Blanke Maschinenteile und Führungsbahnen mit Maschinenöl SAE 20W-40 einölen.
- ☐ Getrieberäder gründlich mit Getriebefett einfetten.
- ☐ Alle anderen beweglichen Maschinenteile auf ausreichende Schmierung prüfen und ggf. einölen.

4.6 Schmieren



ACHTUNG! Fehlende Schmierung! Beschädigung der Maschine möglich!

- ☐ Schmierintervalle einhalten!

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

4.7 Ölstand prüfen



ACHTUNG! Zu geringer Ölstand! Getriebebeschädigung möglich!

- ☐ Getriebeölstand täglich vor Inbetriebnahme prüfen!

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Maschinenöl ISO VG 68, z.B. MOBIL DTE Oil Heavy Medium	•
Öltrichter und Öltuch	•



- ☐ Füllstand des Spindel-, des Vorschub- und des Schlosskastengetriebes an den Füllstandsanzeigen 4, 5 und 26 prüfen.
 - ➔ Mindestfüllstand: Der Füllstand muss bis zur Schauglasmarkierung reichen bzw. 3/4 des Schauglases bedecken.
- ☐ Ggf. Öleinfüllschraube auf der Oberseite des Getriebes öffnen und Getriebeöl auffüllen. Maschinenöl ISO VG 68 verwenden, z.B. MOBIL DTE Oil Heavy Medium.

4.7.1 Öl-Erstaustausch

Öl-Erstaustausch nach Betriebsdauer	
Spindelgetriebe	1 Monat
Vorschubgetriebe	3 Monate
Schlosskastengetriebe	3 Monate

- ☐ Erstaustausch: Getriebeöl nach oben angeführter Betriebsdauer austauschen.
- ☐ Später Austauschintervall gem. Wartungsplan einhalten.

4.8 Kühlmittel einfüllen

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Kühlmittel (Sonderzubehör)	•
Kühlmitteltrichter	•

- ☐ Verkleidungsblech des rechten Maschinensockels öffnen.
- ☐ Füllstand des Kühlmittelbehälters prüfen.
- ☐ Falls erforderlich, Kühlmittel nachfüllen. Fassungsvermögen ca. 18 Liter.
- ☐ Verkleidungsblech schließen.

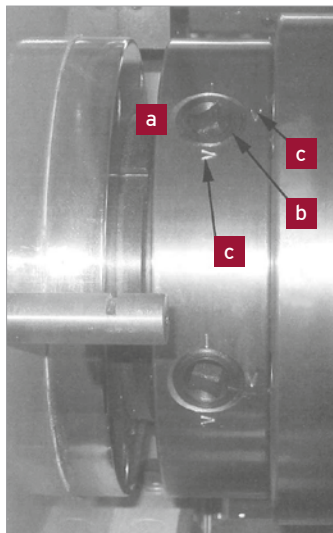
4.9 Keilriemenspannung prüfen

- ☐ Getriebeabdeckung öffnen.
- ☐ Keilriemenspannung prüfen. Die Keilriemen dürfen bei normalem Fingerdruck max. 1,5 - 1,9 cm durchgedrückt werden können.
- ☐ Bei zu geringer Spannung Keilriemen nachspannen, siehe Wartungsanleitung.

4.10 Dreibacken-Drehfutter prüfen

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Camlock-Spannschlüssel	Werkzeugbox
Holzblock	•
Kaltreiniger und Reinigungstuch	•
Lithium-Mehrzweckfett Nr. 2	•
Maschinenöl ISO VG 68, z.B. MOBIL DTE Oil Heavy Medium	•

- ☐ Drehfutter mittels Holzblock abstützen, um ein Herabfallen auf die Führungsbahnen auszuschließen.
- ☐ Sechs Camlock-Spanner **a** mittels Camlock-Spannschlüssel durch 1/4 Linksdrehung (gegen Uhrzeigersinn) öffnen.
- ☐ Drehfutter vorsichtig von der Spindel nehmen und auf Werkbank ablegen.
- ☐ Camlock-Bolzen sorgfältig auf Bruchstellen prüfen, ggf. austauschen.
- ☐ Drehfutter, Camlock-Spanner, -Bolzen und Drehspindel mittels Kaltreiniger reinigen.
- ☐ Drehfutterbacken und -führungen mit Lithium-Mehrzweckfett Nr. 2 einfetten.
- ☐ Drehspindel, Camlock-Spanner, -Bolzen und Drehfutterkörper mit einer dünnen Schicht Maschinenöl ISO VG 68 einölen, z.B. MOBIL DTE Oil Heavy Medium.
- ☐ Drehfutter an die Spindel drücken.
- ☐ Camlock-Spanner **a** durch 1/4 Rechtsdrehung (im Uhrzeigersinn) schließen. Die Indexmarken **b** müssen sich zwischen den Verschlussmarken **c** befinden.



Falls die Indexmarken nicht zwischen den Verschlussmarken sind:

- ☐ Drehfutter von der Spindel nehmen.
- Camlock-Spanner ist nicht zwischen die Verschlussmarken **c** verdrehbar / Einrasten der Nocken nicht möglich:
- ☐ Camlock-Bolzen eine Umdrehung herausdrehen.
- Camlock-Spanner ist über die Verschlussmarken **c** hinaus verdrehbar:
- ☐ Camlock-Bolzen eine Umdrehung hineindrehen.
- ☐ Anschließend Drehfutter montieren, korrekte Lage der Indexmarken und festen Sitz prüfen.

4.11 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.

4.11.1 Schaltplan

Maschinenschaltplan siehe Ersatzteilliste.

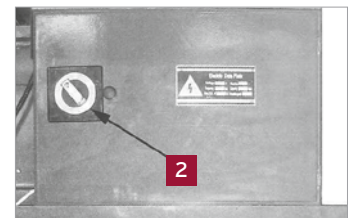
4.11.2 Montage einer Netzanschlussleitung

- ☐ 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.

4.11.3 Funktionsprüfung durch Elektriker

- ☐ Vor Einschalten des Netz-Hauptschalters alle Schutzabdeckungen schließen.
- ☐ Netz-Hauptschalter **2** einschalten.

Die Kontrolllampe **3** muss leuchten.

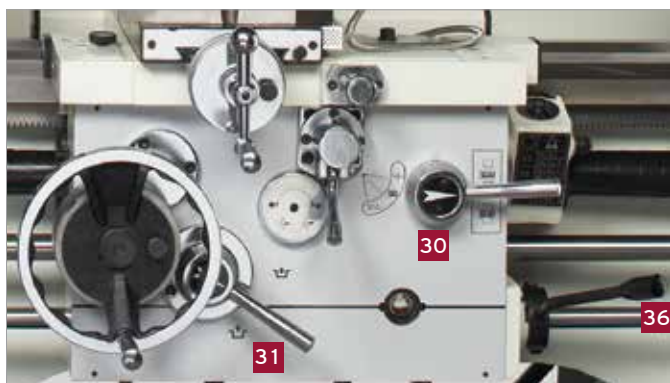


4.11.3.1 Drehrichtung prüfen

Automatikvorschub ausschalten:

- ☐ Leitspindel-Schlossmutter Einstellhebel **30** nach oben stellen. Dadurch erfolgt kein Eingriff der Schlossmutter in die Leitspindel.

- ❑ Zugspindel Einstellhebel **31** nach unten stellen. Damit ist der Automatikvorschub ausgekuppelt.



- ❑ **VORSICHT!** Vor dem Einschalten der Drehspindel prüfen, dass diese frei beweglich und der Spannschlüssel abgezogen ist.
- ❑ Drehfutterschutz **22** schließen.
- ❑ Mit den Vorwahl- und Einstellhebeln **7** und **8** die niedrigste Drehzahl 25 UpM einstellen.
- ❑ Kupplungshilfe: Getriebestellschalter **9** kurz betätigen. Das Getriebe läuft, solange der Schalter betätigt ist. Falls ein ungewöhnliches Maschinengeräusch auftritt, Taster sofort loslassen und Fehlerbehebung durchführen.



- ❑ Drehspindel durch Anheben des Schalthebels **36** einschalten. Drehrichtung der Drehspindel muss nach links sein (vom Reitstock aus gesehen gegen den Uhrzeigersinn).

Bei falscher Drehrichtung:

- ❑ Vorgeschalteten Stromverteiler ausschalten und sichern. Dann Phasenwechsel durchführen und erneut Drehrichtung prüfen.

4.1 1.3.2 NOT-AUS-Taster prüfen

- ❑ Bei laufender Drehspindel NOT-AUS-Taster **1** betätigen. Alle Maschinenantriebe werden sofort ausgeschaltet.

Vorsicht! Die Stromversorgung der Maschine wird nicht unterbrochen!

- ❑ Anschließend Tasterkopf durch Drehung lösen.

4.1 1.3.3 Probelauf durchführen

- ❑ Kurze Probelläufe auf allen Schalt- und Leistungsstufen durchführen.
- ❑ Jeweils 15-minütigen Probelauf in beiden Drehrichtungen auf höchster Leistungsstufe durchführen.
- ❑ Schrittweise alle Schalter auf Funktion prüfen.

4.1 1.3.4 Drehspindel-Fußbremse prüfen

- ❑ Drehspindel mit Schalthebel **36** ausschalten und das Fußpedal der Spindelbremse betätigen. Die Arbeitsspindel wird abgebremst.

4.1 1.3.5 Kühlmittelpumpe Drehrichtung prüfen

- ❑ Verkleidungsblech des rechten Maschinensockels öffnen.
- ❑ Korrekten Sitz der Kühlmittelpumpe prüfen.
- ❑ Kühlmittelventil an der Kühlmittelleitung öffnen.
- ❑ Kühlmittelschalter **23** einschalten und Drehrichtung der Kühlmittelpumpe prüfen.

Bei falscher Drehrichtung:

- ❑ Vorgeschalteten Stromverteiler ausschalten und sichern. Dann Phasenwechsel durchführen und erneut Drehrichtung prüfen.
- ❑ Verkleidungsblech schließen.

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.

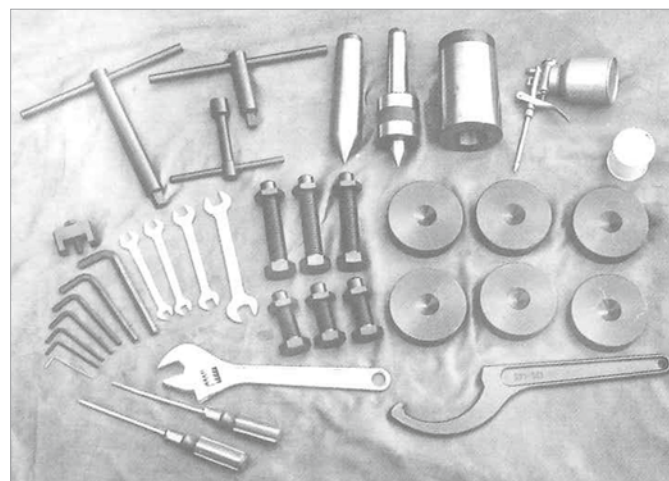
Werkzeug und Zubehör

- 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, Messerwechsel etc.).

5.1.1 Serienausstattung

Universal-Drehmaschinen INDUSTRIE	230 HD
Serienausstattung	
Digitale Positionsanzeige SINO SDS6-3V	•
Dreibacken-Drehfutter Ø 250 mm	•
Vierbacken-Planscheibenfutter Ø 315 mm	•
Aufspannscheibe Ø 350 mm	•
2 Zentrierspitzen feststehend	•
Mitlaufende Körnerspitze MK 5	•
Mitlaufdünette	•
Stehdünette	•
Schnellwechsel-Stahlhalter-Set, 5-teilig	•
Gewindeuhr	•
Halogen-Maschinenlampe	•
Not-Aus-Taster / Nullspannungsauslöser	•
Drehfutterschutz mit Sicherheitsschalter	•
Untergestell / Spänewanne / Spritzwand	•
Werkzeugsatz / Betriebsanleitung / CE	•

5.1.1.1 Werkzeugsatz (Toolbox)



Die Maschine ist mit einem Werkzeugsatz ausgestattet. Inhalt der Toolbox:

Universal-Drehmaschinen INDUSTRIE	230 HD
Werkzeugsatz (Toolbox)	
7 Inbusschlüssel	•
4 Doppelgabelschlüssel	•
1 Spindelhülse	•
1 Zentrierspitze	•
6 Einstellschrauben mit Mutter	•
6 Einstellscheiben	•
1 Schlitzschraubendreher	•
1 Kreuzschraubendreher	•
1 Drehfutterschlüssel	•
1 Stahlhalterschlüssel	•
1 Halogen-Glühlampe	•
1 Schraubenschlüssel einstellbar	•
1 Ölkanne	•
1 Handgriff für Quervorschub	•
2 Scherstifte	•
1 Mitlaufende Körnerspitze	•
1 Camlock-Spannschlüssel	•
1 Rundmutternschlüssel	•
1 Austreibwerkzeug für Maschinenbrückenstifte	•
5 Sicherungen	•
1 Kegelstück	•
1 Farbdose	•
1 Betriebsanleitung mit Ersatzteilliste	•

5.1.2 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.

5.1.2.1 Spannmittel

Die Maschine ist mit einer Drehfuturaufnahme D1 - 8 gem. DIN 55029 für Drehfutter mit CAMLOCK-System ausgestattet.

Passende Drei- und Vierbackenfutter von RÖHM sowie Spannzangenfutter sind als Sonderzubehör erhältlich.



Drehspindelaufnahme ist Morsekonus MK 7. Feststehende Zentrierspitzen sind Teil des Lieferumfangs und als Sonderzubehör erhältlich.

Reitstock Pinolenaufnahme ist Morsekonus MK 5. Eine mitlaufende Körnerspitze ist Teil des Lieferumfangs. Körnerspitzen-Sets, Zentrierkegel etc. sind als Sonderzubehör erhältlich.

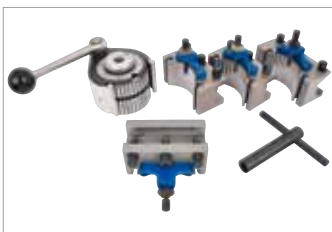


5.1.2.2 Drehwerkzeuge

Die Maschine ist mit einem Schnellwechsel-Stahlhalter-Set ME ausgestattet.

Das Set enthält

- 1 Stahlhalterkopf Größe ME für raschen Austausch der Wechselhalter,
- 3 Drehstahl-Wechselhalter ME5D 25 x 100 mm für unterschiedliche Drehstähle, Spannhöhe max. 25 mm,
- 1 Bohrstahl-Wechselhalter ME5B 30 x 100 mm (Prisma) für einen Bohrstahl, Spannhöhe max. 30 mm,
- Spannhebel und Spannschlüssel.



Das Schnellwechsel-Stahlhalter-Set ist für die Aufnahme von Drehmeißeln mit einem Querschnitt von max. 25 x 25 mm geeignet.

Drehmeißel-Sets, Klemm- und Abstechhalter, Bohrstangen sowie Hartmetall-Wendeplatten sind als Sonderzubehör erhältlich.



Rändel-Sets mit unterschiedlichen Teilungen sind ebenfalls als Sonderzubehör erhältlich.



5.1.2.3 Bohrwerkzeuge

Schnellspannbohrfutter B 16 (Sonderzubehör).

- Für Montage auf Kegeldorn
- Bohrfutter-Aufnahmekonus B16



Zahnkranzbohrfutter B 16 (Sonderzubehör).

- Für Montage auf Kegeldorn
- Bohrfutter-Aufnahmekonus B16
- Sehr hohe Spannkraft



HSS-Bohrer mit Rundschacht (Sonderzubehör).

Aufnahme in ein Bohrfutter.



HSS-Bohrer mit Morsekegelschaft (Sonderzubehör).

Anpassung mittels Reduzierhülse (Sonderzubehör).



Spezialwerkzeuge wie Gewindeschneidapparat etc. (Sonderzubehör)



5.1.3 Werkzeugmontage



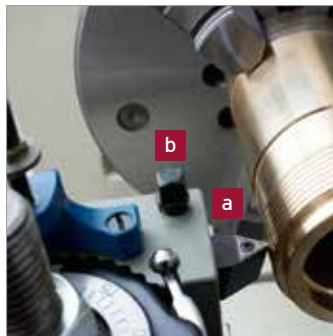
WARNUNG!
Mangelhaft fixiertes Werkzeug!

Ein ungenügend fixiertes Werkzeug kann aus der Spannvorrichtung gelöst und ausgeschleudert werden!

- Vor Werkzeugmontage Spannvorrichtung und Werkzeugschaft reinigen.
- Festen Sitz des Werkzeugs bei ausgeschalteter Maschine prüfen.

Die Maschine ist mit einem Schnellwechsel-Stahlhalter-Set MA mit Wechselhaltern für einen Drehmeißel-Querschnitt von max. 25 x 25 mm ausgestattet.

- ☐ Drehmeißel **a** parallel in den Wechselhalter einlegen.
- ☐ Spannschrauben **b** mit Spannschlüssel gleichmäßig festziehen.
- ☐ Spannschlüssel abziehen.



- ☐ Wechselhalter mittels Spannhebel **c** fixieren.
- ☐ Spannhebel abziehen.



6 Betätigen

Tägliche Sicherheits- und Funktionsprüfungen bei Inbetriebnahme:

- ☐ 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.
- ☐ Keilriemenspannung prüfen, ggf. nachspannen.
- ☐ Festen Sitz des Drehfutters prüfen.
- ☐ Festen Sitz des Werkstücks prüfen.
- ☐ Festen Sitz des Drehwerkzeugs prüfen.
- ☐ Spannwerkzeuge abziehen.
- ☐ Schutzbekleidung prüfen.
- ☐ Nach dem Einschalten Funktion des Not-Aus-Tasters und der Drehspindelbremse prüfen.

6.1 Netz-Hauptschalter einschalten

- ☐ Netz-Hauptschalter **2** einschalten.

Die Kontrolllampe **3** muss leuchten.



6.2 Werkstück einspannen



GEFAHR!

Spannschlüssel nicht entfernt!

- Nach dem Einspannen bzw. Ausspannen Spannschlüssel entfernen.

- ☐ Werkstück fest einspannen.
- ☐ Spannschlüssel abziehen.
- ☐ Drehfutterschutz **22** schließen.

6.3 Drehzahl einstellen



ACHTUNG!

Drehzahländerung bei laufendem Getriebe!

Eine Drehzahländerung bei noch laufendem Getriebe kann einen Getriebebeschaden verursachen.

- Drehzahländerung nur bei stillstehender Maschine durchführen.

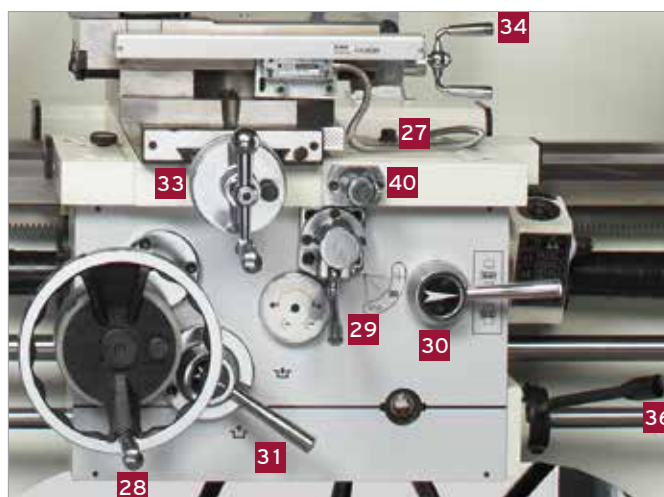
- ☐ An der Drehzahltafel die Schaltstellungen für die gewünschte Drehzahl ablesen.



- ☐ Mit den Vorwahl- und Einstellhebeln **7** und **8** die gewünschte Drehzahl einstellen.
- ☐ Kupplungshilfe: Getriebestellschalter **9** kurz betätigen. Das Getriebe läuft, solange der Schalter betätigt ist. Falls ein ungewöhnliches Maschinengeräusch auftritt, Taster sofort loslassen und Fehlerbehebung durchführen.

6.4 Manuelles Drehen

6.4.1 Automatikvorschub ausschalten



- ☐ Vorschub-Umkehrschaltung **10** auf neutrale Schaltstellung **0** stellen.
- ☐ Leitspindel-Schlossmutter Einstellhebel **30** nach oben stellen. Dadurch erfolgt kein Eingriff der Schlossmutter in die Leitspindel.
- ☐ Zugspindel Einstellhebel **31** nach unten stellen. Damit ist der Automatikvorschub ausgekuppelt.

6.4.2 Manuelles Längsdrehen

Die Längsverstellung des Werkzeugschlittens für das manuelle Positionieren und Längsdrehen erfolgt durch Drehen des Handrades 28.

- ☐ Drehmeißel am Werkstück positionieren.
- ☐ Beim manuellen Längsdrehen auf gleichmäßige, kontinuierliche Vorschubbewegung achten.

6.4.3 Manuelles Plandrehen

Die Querverstellung des Querschlittens für das manuelle Positionieren und Plandrehen erfolgt durch Drehen des Handrades 33.

- ☐ Drehmeißel am Werkstück positionieren.
- ☐ Beim manuellen Plandrehen Quervorschubbewegung von innen nach außen kontinuierlich reduzieren, um die durchmesserbedingte Änderung der Schnittgeschwindigkeit auszugleichen.

6.5 Ausschalten / NOT-AUS-Taster



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 und Einschalterlaubnis einholen.
- ☐ Dann erst NOT-AUS Taster lösen.

6.6 Drehspindel einschalten



GEFAHR!
Einschalten ohne Schutzmaßnahmen!

Vor dem Einschalten

- Festen Sitz des Werkstücks und des Werkzeugs prüfen.
- Spannwerkzeug entfernen.
- Gefahrenbereich (Drehbereich, Werkzeug- und Vorschubweg) visuell prüfen.
- Augenschutz (Schutzbrille) aufsetzen.
- Auf korrekte Körperhaltung, sicheren Stand und Gleichgewicht achten.
- Abstand zu rotierenden Teilen halten.
- Auf das Einschalten konzentrieren.



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!



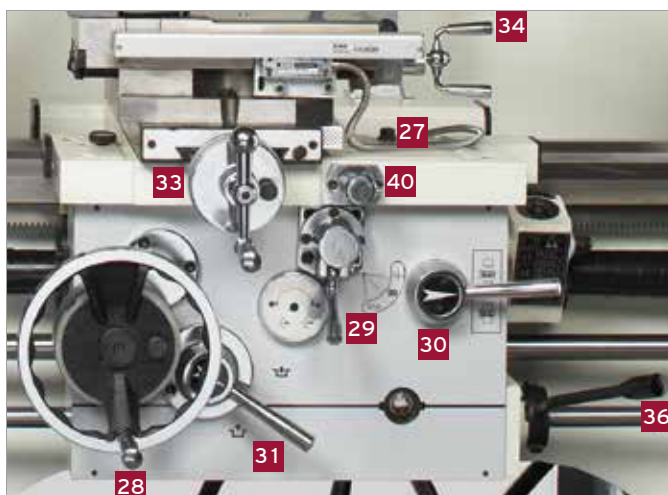
VORSICHT!
Verletzungsrisiko durch Späne!

- 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.

Die Drehspindel wird mittels Schalthebel 36 eingeschaltet:

- ☐ Für Drehrichtung nach links (vom Reitstock aus gesehen gegen Uhrzeigersinn) Schalthebel nach oben ziehen.
- ☐ Für Drehrichtung nach rechts (vom Reitstock aus gesehen im Uhrzeigersinn) Schalthebel nach unten drücken.
- ☐ Während der Bearbeitung Werkstück und Arbeitsgang aufmerksam beobachten.
- ☐ Bei fehlender Konzentration oder Schwindelgefühl Maschine sofort ausschalten.

6.7 Drehspindel ausschalten



- ☐ Drehspindel durch Absenken bzw. Anheben des Schalthebels 36 ausschalten und durch Betätigen der Drehspindel-Fußbremse abbrem sen.

6.8 Drehen mit Automatikvorschub

Automatikvorschübe der Maschine:

Universal-Drehmaschinen INDUSTRIE		230 HD
Vorschubbereiche		
170 Längsvorschübe	mm/U	0,04 - 2,46
170 Quervorschübe	mm/U	0,02 - 1,23
24 metrische Gewinde	mm	0,5 - 20
20 metrische Modulgewinde	mm	0,25 - 10
61 Zollgewinde, Gänge G	G/"	1-5/8 - 72
45 Zoll Modulgewinde, Gänge G	G/"	3-1/4 - 96

6.8.1 Vorschubsteigung einstellen



ACHTUNG!
Vorschubänderung bei laufendem Getriebe!

Eine Vorschubänderung bei noch laufendem Getriebe kann einen Getriebeschaden verursachen.

- Vorschubänderung nur bei stillstehender Maschine durchführen.

- ☐ An der Vorschubtabelle die Schaltstellungen für die gewünschte Vorschubsteigung ablesen.
- ☐ Vorschub mit den Einstellhebeln 12, 13 und 14 einstellen.
- ☐ Kupplungshilfe: Getriebestellschalter 9 kurz betätigen. Das Getriebe läuft, solange der Schalter betätigt ist. Falls ein ungewöhnliches Maschinengeräusch auftritt, Taster sofort loslassen und Fehlerbehebung durchführen.



6.8.2 Vorschubrichtung einstellen



ACHTUNG!
Vorschubänderung bei laufendem Getriebe!

Eine Vorschubänderung bei noch laufendem Getriebe kann einen Getriebeschaden verursachen.

- Vorschubänderung nur bei stillstehender Maschine durchführen.

Die Vorschubrichtung wird mit der Vorschub-Umkehrschaltung 10 eingestellt:

- ☐ Für Vorschubrichtung Vorwärts Umkehrschaltung nach links drehen.
- ☐ Für Vorschubrichtung Rückwärts Umkehrschaltung nach rechts drehen.

6.8.3 Längsdrehen mit Zugspindel

Einstellungen für das Längsdrehen mit Automatikvorschub / Zugspindel:

- ☐ Automatikvorschub 29 auf Schaltstellung Unten.
- ☐ Schlossmutter 30 auf Schaltstellung Oben.
- ☐ **Achtung! Vor dem Einschalten des Automatikvorschubs Gefahrenbereich (Drehbereich, Werkzeug- und Vorschubweg) visuell prüfen.**
- ☐ Zugspindel 31 auf Schaltstellung Oben. Der Werkzeugschlitten wird entsprechend den Vorschubeinstellungen entlang des Maschinenbettes bewegt.

6.8.4 Plandrehen mit Zugspindel

Einstellungen für das Plandrehen mit Automatikvorschub / Zugspindel:

- ☐ Automatikvorschub 29 auf Schaltstellung Oben.
- ☐ Schlossmutter 30 auf Schaltstellung Oben.
- ☐ **Achtung! Vor dem Einschalten des Automatikvor-**

schubs Gefahrenbereich (Drehbereich, Werkzeug- und Vorschubweg) visuell prüfen.

- ☐ Zugspindel 31 auf Schaltstellung Oben.
Der Querschlitten wird entsprechend den Vorschubeinstellungen quer zum Maschinenbett bewegt.

6.8.5 Gewindedrehen mit Leitspindel

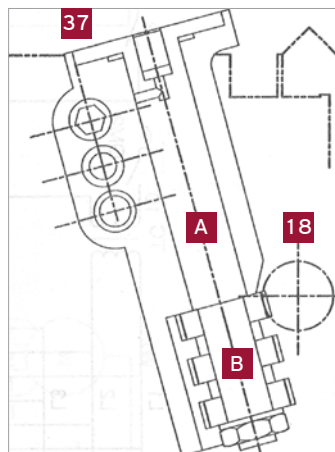
Einstellungen für das Gewindeschneiden mit Automatikvorschub / Leitspindel:

- ☐ Zugspindel 31 auf Schaltstellung Unten.
- ☐ Automatikvorschub 29 auf Schaltstellung Mitte.
- ☐ **Achtung! Vor dem Einschalten des Automatikvorschubs Gefahrenbereich (Drehbereich, Werkzeug- und Vorschubweg) visuell prüfen.**
- ☐ Schlossmutter 30 auf Schaltstellung Unten.
- ☐ Der Werkzeugschlitten wird entsprechend den Vorschubeinstellungen entlang des Maschinenbettes bewegt.

6.9 Gewindedrehen mit Gewindeuhr

Für das Schneiden metrischer Gewinde ist die Drehmaschine mit einer metrischen Leitspindel 18, einer Schlossmutter und einer Gewindeuhr 37 ausgestattet.

Am unteren Ende der Gewindeuhrwelle A befindet sich ein Ritzel B zur Zählung der Gewindesteigungen.



ein

6.10 Kühlmittel verwenden



ACHTUNG!

Kein Kühlmittel - Vorzeitige Abnutzung!

Beim Drehen muss Kühlmittel verwendet werden, um die an der Werkzeugschneide entstehende Reibung zu mindern und die Reibungswärme abzuleiten.

- ➔ Kühlmittelkonzentrat und Schmierstifte sind als Sonderzubehör erhältlich.

Geeignete Kühlmittel	
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

6.11 Stehlünette verwenden

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Maschinenfett auf Bleibasis	•
Pinzel	•

Die Stehlünette wird für das Abstützen langer Wellen verwendet. Sie wird am Maschinenbett montiert und von unten mit einer Fixierplatte befestigt.

Die Gleitfinger der Stehlünette müssen während der Verwendung an den Kontaktpunkten zum Werkstück mit Maschinenfett geschmiert werden, um einen vorzeitigen Verschleiß zu vermeiden.

Stehlünette und Werkstück positionieren:

- ☐ Drei Fixierschrauben der Stehlünette lösen.
- ☐ Drei Einstellschrauben der Gleitfinger soweit lösen, dass die Stehlünette entlang des Werkstücks frei beweglich ist.
- ☐ Stehlünette positionieren und fixieren.
- ☐ Gleitfinger mittels Einstellschrauben leicht am Werkstück positionieren.
- ☐ Einstellposition mittel Fixierschrauben fixieren.
- ☐ Gleitfinger mit Maschinenfett schmieren.

6.12 Mitlauflünette verwenden

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Maschinenfett auf Bleibasis	•
Pinzel	•

Die Mitlauflünette wird am Werkzeugschlitten montiert und folgt daher der Bewegung des Drehwerkzeugs. Sie ist für die durchgehende Bearbeitung von langen, auch biegsamen Wellen geeignet, z.B. beim Gewindeschneiden.

Die Gleitfinger der Mitlauflünette müssen während der Verwendung an den Kontaktpunkten zum Werkstück mit Maschinenfett geschmiert werden, um einen vorzeitigen Verschleiß zu vermeiden.

6.13 Bettbrücke demontieren

Die Maschine ist mit einer demontierbaren Maschinenbettbrücke ausgestattet. Bei demontierter Brücke - Brückenlänge 200 mm - ist die Bearbeitung von Werkstücken mit einem max. Drehdurchmesser von 700 mm möglich.

- ☐ Vier Zylinderkopfschrauben M12 lösen.
- ☐ Zwei Sechskantschraube M10 lösen.
- ☐ Sechskantmuttern der Gewindekegelstifte festziehen, um die Stifte zu lösen.
- ☐ Bettbrücke herausheben.

6.14 Bettbrücke montieren

- ☐ Maschinenbett gründlich reinigen.
- ☐ Bettbrücke einlegen und Enden ausrichten.
- ☐ Sechskantmuttern der Gewindekegelstifte lösen und Stifte in das Maschinenbett drücken.
- ☐ Vier Zylinderkopfschrauben fixieren.
- ☐ Zwei Sechskantschraube M10 fixieren.

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 Sicherheitsmaßnahmen sind z.B. ein Vorhängeschloss oder ein versperrender Hauptschalter.



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.

7.1 Wartungsplan / Intervalle

Instandhaltungs- und Wartungsintervalle					
Instandhaltung / Wartung	T	W	2M	6M	12M
Maschine reinigen	●	●	●	●	●
Ölstand prüfen / Öl nachfüllen	●	●	●	●	●
Führungsbahnen ölen	●	●	●	●	●
Zug- und Leitspindel schmieren	●	●	●	●	●
Werkzeugschlitten Handrad schmieren	●	●	●	●	●
Querschlitten schmieren	●	●	●	●	●
Oberschlitten schmieren	●	●	●	●	●
Reitstock schmieren	●	●	●	●	●
Vorschub-Einstellwelle schmieren	-	●	●	●	●
Blanke Maschinenteile ölen	-	●	●	●	●
Kühlmittelstand prüfen / nachfüllen	-	●	●	●	●
Getrieberäder schmieren	-	●	●	●	●
Spindelgetriebe Ölwechsel	-	-	●	●	●
Vorschubgetriebe Ölwechsel	-	-	-	●	●
Schlosskastengetriebe Ölwechsel	-	-	-	-	●
Führungsleisten nachstellen	Bei Bedarf				
Reitstock ausrichten	Bei Bedarf				
Keilriemen austauschen	Bei Verschleiß				
Wartungsintervalle: T = Tag, W = Woche, 2/6/12M = 2/6/12 Monate					

7.1.1 Maschine reinigen

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Weiche Bürste, Metallschaufel, Reinigungstücher	•
Feuchtes Tuch / mildes Reinigungsmittel	•
Spanabhebegerät	Sonderzubehör

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

7.1.2 Ölstand prüfen / Öl nachfüllen



ACHTUNG! Zu geringer Ölstand! Getriebebeschädigung möglich!

- ☐ Getriebeölstand täglich vor Inbetriebnahme prüfen!

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Ggf. Maschinenöl ISO VG 68, z.B. MOBIL DTE Oil Heavy Medium	•
Ggf. Öltrichter und Öltuch	•



- ☐ Füllstand des Spindel-, des Vorschub- und des Schlosskastengetriebes an den Füllstandsanzeigen 4, 5 und 26 prüfen.
- ➔ Mindestfüllstand: Der Füllstand muss bis zur Schauglasmarkierung reichen bzw. 3/4 des Schauglases bedecken.
- ☐ Ggf. Öleinfüllschraube auf der Oberseite des Getriebes öffnen und Getriebeöl auffüllen. Maschinenöl ISO VG 68 verwenden, z.B. MOBIL DTE Oil Heavy Medium.

7.1.3 Führungsbahnen ölen

Der Werkzeugschlitten ist zur Schmierung der Führungsbahnen mit einer Zentralschmierung ausgestattet.

- Vor Inbetriebnahme und bei Bedarf täglich 1 - 2 x Ölpumpentaster 40 betätigen.
- Ölpumpentaster ca. 5 Sekunden gedrückt halten, um die integrierte Ölpumpe zu befüllen.
- Nach dem Loslassen werden die Führungsbahnen des Werkzeugschlittens und die Führungsfläche des Querschlittens automatisch geölt.



7.1.6 Querschlitten schmieren

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Maschinenöl ISO VG 68, z.B. MOBIL DTE Oil Heavy Medium	•
Schmierpistole, Öltuch	•

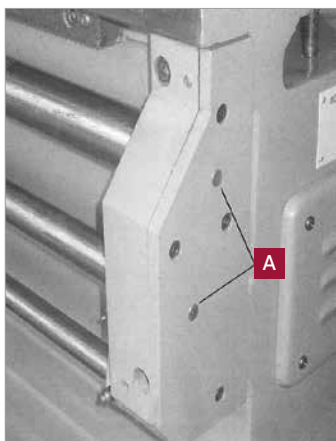
- Täglich Schmierbüchse C an der Oberseite des Querschlittens schmieren.
- Schmierpistole mit Maschinenöl ISO VG 68 ansetzen und auffüllen.



7.1.4 Zug- und Leitspindel schmieren

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Maschinenöl ISO VG 68, z.B. MOBIL DTE Oil Heavy Medium	•
Schmierpistole, Öltuch	•

- Täglich Zug- und Leitspindellager an den Schmierbüchsen A schmieren.
- Schmierpistole mit Maschinenöl ISO VG 68 ansetzen und auffüllen.



7.1.7 Oberschlitten schmieren

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Maschinenöl ISO VG 68, z.B. MOBIL DTE Oil Heavy Medium	•
Schmierpistole, Öltuch	•

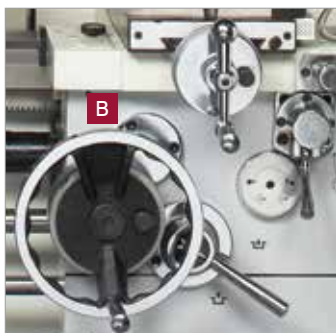
- Täglich Schmierbüchsen D an der Oberseite des Oberschlittens schmieren.
- Schmierpistole mit Maschinenöl ISO VG 68 ansetzen und auffüllen.



7.1.5 Werkzeugschlitten Handrad

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Maschinenöl ISO VG 68, z.B. MOBIL DTE Oil Heavy Medium	•
Schmierpistole, Öltuch	•

- Täglich Werkzeugschlitten Handrad an der Schmierbüchse B am Handradschaft schmieren.
- Schmierpistole mit Maschinenöl ISO VG 68 ansetzen und auffüllen.



7.1.8 Reitstock schmieren

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Maschinenöl ISO VG 68, z.B. MOBIL DTE Oil Heavy Medium	•
Schmierpistole, Öltuch	•

- Täglich Schmierbüchse E an der Oberseite des Reitstocks schmieren.
- Schmierpistole mit Maschinenöl ISO VG 68 ansetzen und auffüllen.



7.1.9 Vorschub-Einstellwelle schmieren

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Maschinenöl ISO VG 68, z.B. MOBIL DTE Oil Heavy Medium	•
Schmierpistole, Öltuch	•

- ☐ Wöchentlich Schmierbüchsen **F** an den Lagerkonsolen der Vorschub-Einstellwellen schmieren.
- ☐ Schmierpistole mit Maschinenöl ISO VG 68 ansetzen und auffüllen.



7.1.10 Blanke Maschinenteile ölen

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel

Öler / Maschinenöl SAE 20W-40	•
Öltuch, Pinsel	•

- ☐ Wöchentlich blanke Maschinenteile mit Maschinenöl SAE 20W-40 ölen.

7.1.11 Kühlmittelstand prüfen / nachfüllen

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel

Kühlmittel (Sonderzubehör)	•
Kühlmitteltrichter	•

- ☐ Wöchentlich Kühlmittelstand prüfen / ggf. Kühlmittel nachfüllen.
- ☐ Verkleidungsblech des rechten Maschinensockels öffnen.
- ☐ Füllstand des Kühlmittelbehälters prüfen.
- ☐ Falls erforderlich, Kühlmittel nachfüllen. Fassungsvermögen ca. 18 Liter.
- ☐ Verkleidungsblech schließen.

7.1.12 Getrieberäder schmieren

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel

Getriebefett	•
Öltuch, Pinsel	•

- ☐ Wöchentlich Getrieberäder schmieren.
- ☐ Getriebechutzabdeckung öffnen.
- ☐ Altes Fett mit Öltuch entfernen.
- ☐ Getrieberäder gründlich mit Getriebefett einfetten.
- ☐ Getriebechutzabdeckung schließen.

7.1.13 Spindelgetriebe Ölwechsel

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel

Öl-Auffangbehälter	•
Maschinenöl ISO VG 68, z.B. MOBIL DTE Oil Heavy Medium	•
Öltrichter und Öltuch	•



- ☐ Alle 2 Monate Ölwechsel durchführen.
- ☐ Getriebechutzabdeckung öffnen.
- ☐ Öl-Auffangbehälter verwenden.
- ☐ Öl-Einfüllschraube **G** und Öl-Ablassschraube **H** öffnen und Öl ablassen.
- ☐ Öldichtung kontrollieren, ggf. austauschen.
- ☐ Öl-Ablassschraube schließen.
- ☐ Für das Befüllen Öltrichter verwenden.
- ☐ Spindelgetriebe mit Maschinenöl ISO VG 68 auffüllen. Der Füllstand muss am Ölschauglas **4** bis zur Schauglasmarkierung reichen bzw. 3/4 des Schauglases bedecken.
- ☐ Öl-Einfüllschraube schließen.
- ☐ Getriebechutzabdeckung schließen.
- ☐ Altöl gem. Abfallverordnungsgesetz entsorgen.

7.1.14 Vorschubgetriebe Ölwechsel

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel

Öl-Auffangbehälter	•
Maschinenöl ISO VG 68, z.B. MOBIL DTE Oil Heavy Medium	•
Öltrichter und Öltuch	•



- ☐ Alle 6 Monate Ölwechsel durchführen.
- ☐ Getriebechutzabdeckung öffnen.
- ☐ Öl-Auffangbehälter verwenden.
- ☐ Öl-Einfüllschraube **I** und Öl-Ablassschraube **J** öffnen und Öl ablassen.
- ☐ Öldichtung kontrollieren, ggf. austauschen.
- ☐ Öl-Ablassschraube schließen.
- ☐ Für das Befüllen Öltrichter verwenden.
- ☐ Spindelgetriebe mit Maschinenöl ISO VG 68 auffüllen. Der Füllstand muss am Ölschauglas **5** bis zur Schauglasmarkierung reichen bzw. 3/4 des Schauglases bedecken.
- ☐ Öl-Einfüllschraube schließen.
- ☐ Getriebechutzabdeckung schließen.
- ☐ Altöl gem. Abfallverordnungsgesetz entsorgen.

7.1.15 Schlosskastengetriebe Ölwechsel

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Öl-Auffangbehälter	•
Maschinenöl ISO VG 68, z.B. MOBIL DTE Oil Heavy Medium	•
Öltrichter und Öltuch	•



- ☐ Alle 12 Monate Ölwechsel durchführen.
- ☐ Öl-Auffangbehälter verwenden.
- ☐ Öl-Einfüllschraube **K** und Öl-Ablassschraube **L** öffnen und Öl ablassen.
- ☐ Öldichtung kontrollieren, ggf. austauschen.
- ☐ Öl-Ablassschraube schließen.
- ☐ Für das Befüllen Öltrichter verwenden.
- ☐ Spindelgetriebe mit Maschinenöl ISO VG 68 auffüllen. Der Füllstand muss am Ölschauglas **26** bis zur Schauglasmarkierung reichen bzw. 3/4 des Schauglases bedecken.
- ☐ Öl-Einfüllschraube schließen.
- ☐ Altöl gem. Abfallverordnungsgesetz entsorgen.

7.1.16 Führungsleisten nachstellen

Der Werkzeugschlitten, der Querschlitten und der Oberschlitten werden mittels eng anliegender Führungsleisten geführt. Sie müssen - nach Ölung mit Maschinenöl - leichtgängig verschoben werden können.

Das Nachstellen einer Führungsleiste ist nur erforderlich, wenn ein Führungsspiel erkennbar ist.

Bei Führungsspiel des Werkzeugschlittens:

- ☐ Beide Nachstellschrauben an der Rückseite des Werkzeugschlittens ohne Kraftaufwendung im Uhrzeigersinn drehen. Die Führungsleiste wird in die Führungsbahn geschoben und verringert das Führungsspiel.
- ☐ Einstellung prüfen. Der Werkzeugschlitten muss leicht beweglich, jedoch stabil geführt sein.

Bei Führungsspiel des Querschlittens:

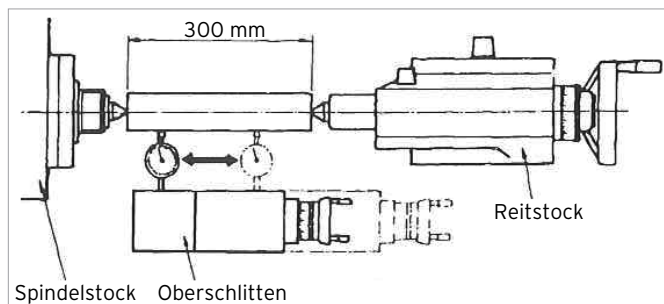
- ☐ Beide Nachstellschrauben an der Front- und Rückseite des Querschlittens ohne Kraftaufwendung im Uhrzeigersinn drehen. Die Führungsleiste wird in die Führungsbahn geschoben und verringert das Führungsspiel.
- ☐ Einstellung prüfen. Der Querschlitten muss leicht beweglich, jedoch stabil geführt sein.

Bei Führungsspiel des Oberschlittens:

- ☐ Nachstellschrauben des Oberschlittens ohne Kraftaufwendung im Uhrzeigersinn drehen. Die Führungsleiste wird in die Führungsbahn geschoben und verringert das Führungsspiel.
- ☐ Einstellung prüfen. Der Oberschlitten muss leicht beweglich, jedoch stabil geführt sein.

7.1.17 Reitstock ausrichten

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Wellenstück mit Zentrierbohrungen, Länge ca. 300 mm	•
Messuhr (Sonderzubehör)	•
Zentrierspitzen	•



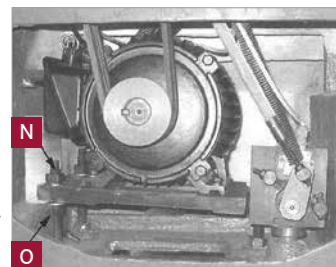
- ☐ Wellenstück zwischen Zentrierspitzen einspannen.
- ☐ Messuhr am Oberschlitten fixieren.
- ☐ Messfinger auf Mittelachse ausrichten und auf Länge von ca. 280 mm Messwertvergleich durchführen.
- ☐ Falls eine Messwertabweichung erkennbar ist, Reitstock-Oberteil durch abwechselndes Hinein- bzw. Herausdrehen der beidseitig angeordneten Einstellschrauben **M** ausrichten.



7.1.18 Keilriemen austauschen

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Standard-Montagewerkzeug	•
Vier Keilriemen gem. Ersatzteilliste	•
Holzblock zum Abstützen des Motors	•

- ☐ Getriebebeschuttabdeckung öffnen.
- ☐ Sechskantmutter **N** lösen.
- ☐ Motor anheben und Holzblock-Auflager unter den Motor schieben.
- ☐ Alle vier Keilriemen demontieren.
- ☐ Vier neue Keilriemen in die Keilriemenräder einlegen.
- ☐ Motor anheben und Holzblock entfernen.



7.1.18.1 Keilriemen nachspannen

- ☐ Sechskantmutter **O** lösen und **N** anziehen, um die Keilriemen zu spannen.
- ☐ Die optimale Keilriemenspannung ist erreicht, wenn

sich die Keilriemen bei leichtem Fingerdruck 1,5 - 1,9 cm durchdrücken lassen.

□ Getriebeschutzabdeckung schließen.

8 Technische Daten

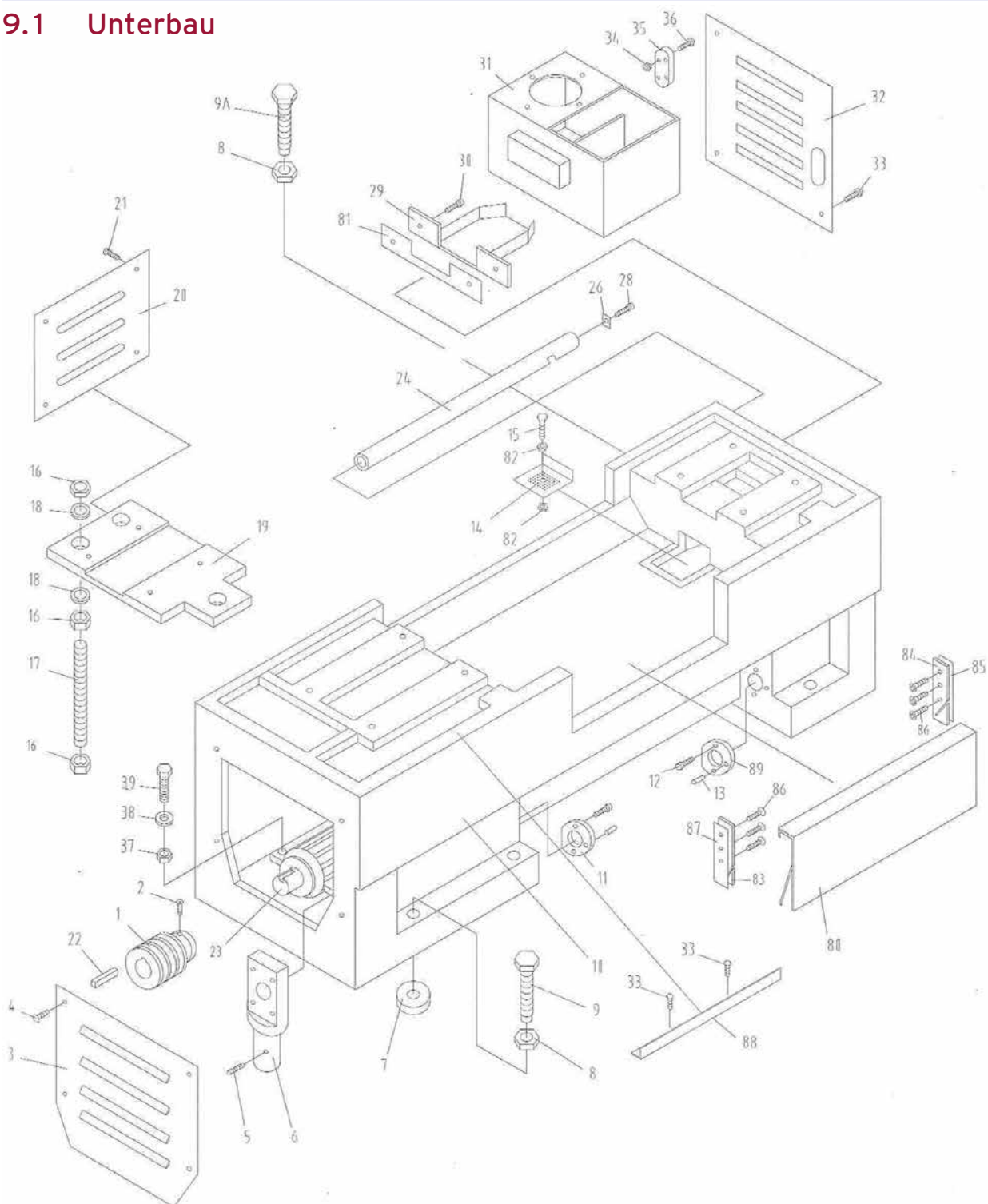
Universal-Drehmaschinen INDUSTRIE		230 HD
Arbeitsbereich		
Spitzenweite Modell 1000/230 HD	mm	1.000
Spitzenweite Modell 1500/230 HD	mm	1.500
Spitzenweite Modell 2000/230 HD	mm	2.000
Spitzenhöhe	mm	230
Drehdurchmesser über Bett	mm	460
Drehdurchmesser über Schlitten	mm	290
Drehdurchmesser ohne Brücke	mm	700
Brückenlänge	mm	200
Maschinenbettbreite	mm	340
Querschlittenweg	mm	280
Oberschlittenweg	mm	100
Drehmeißelquerschnitt max.	mm	25 x 25
Drehspindel		
Drehfutteraufnahme DIN 55029 CAMLOCK		D1 - 8
Spindelaufnahme	MK	MK 7
Spindelbohrung	mm	80
Drehzahlbereich	UpM	25 - 1.800
Drehzahlstufen	-	12
Vorschubbereiche		
170 Längsvorschübe	mm/U	0,04 - 2,46
170 Quervorschübe	mm/U	0,02 - 1,23
24 metrische Gewinde	mm	0,5 - 20
20 metrische Modulgewinde	mm	0,25 - 10
61 Zollgewinde, Gänge G	G/"	1-5/8 - 72
45 Zoll Modulgewinde, Gänge G	G/"	3-1/4 - 96
Leitspindelsteigung	mm	6
Leitspindeldurchmesser	mm	40
Reitstock		
Pinolenaufnahme	MK	MK 5
Pinolendurchmesser	mm	75
Pinolenweg	mm	130
Antriebsleistung		
Motorleistung	W	5.500
Kühlmittelpumpe	W	40
Netzanschluss	V/Hz	400/50-60
Abmessungen		
Länge Modell 1000/230 HD	mm	2.310
Länge Modell 1500/230 HD	mm	2.810
Länge Modell 2000/230 HD	mm	3.310
Breite	mm	1.000
Höhe Modell 1000/230 HD	mm	1.255
Höhe Modell 1500/230 HD	mm	1.295
Höhe Modell 2000/230 HD	mm	1.295
Gewicht Modell 1000/230 HD	kg	2.635
Gewicht Modell 1500/230 HD	kg	2.835
Gewicht Modell 2000/230 HD	kg	3.055
Serienausstattung		
Digitale Positionsanzeige SINO SDS6-3V		●
Dreibacken-Drehfutter Ø 250 mm		●
Vierbacken-Planscheibenfutter Ø 315 mm		●
Aufspannscheibe Ø 350 mm		●
2 Zentrierspitzen feststehend		●
Mitlaufende Körnerspitze MK 5		●
Mitlauflünette		●
Stehlünette		●
Schnellwechsel-Stahlhalter-Set, 5-teilig		●
Gewindeuhr		●
Halogen-Maschinenlampe		●
Not-Aus-Taster / Nullspannungsauslöser		●
Drehfutterschutz mit Sicherheitsschalter		●
Untergestell / Spänewanne / Spritzwand		●
Werkzeugsatz / Betriebsanleitung / CE		●

9 Ersatzteilkatalog

Baugruppenübersicht

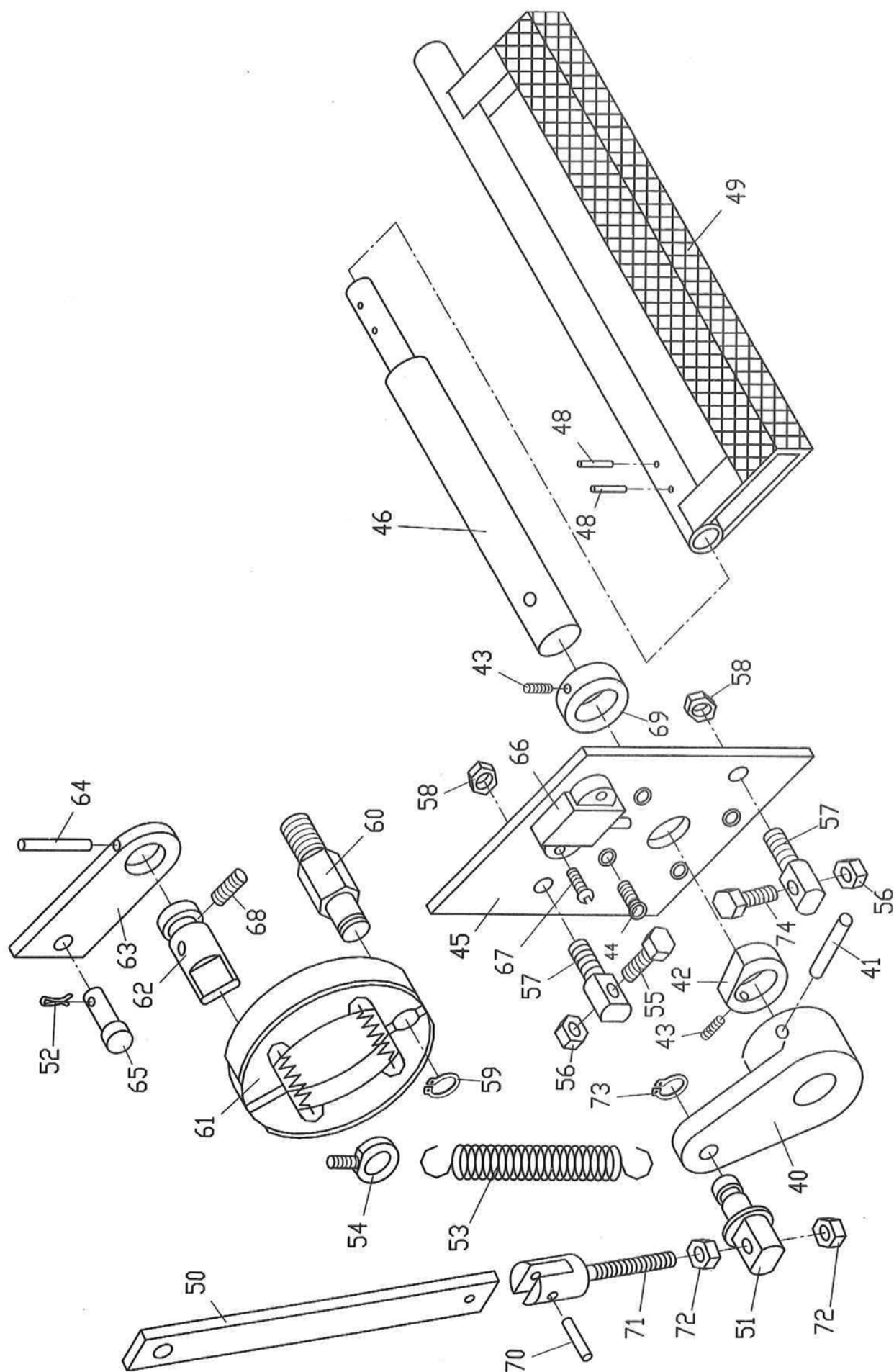
9.1	Unterbau	32	9.13	Schlosskasten I	64
9.2	Drehspindel-Fußbremse	34	9.14	Schlosskasten II	68
9.3	Maschinenbett	36	9.15	Gewindeuhr	72
9.4	Spindelstock I	40	9.16	Werkzeugschlitten	74
9.5	Spindelstock II	44	9.17	Vorschub-Automatikstopp	78
9.6	Spindelstock III	48	9.18	Oberschlitten / Stahlhalter	80
9.7	Spindelstock IV	50	9.19	Reitstock I	82
9.8	Wechselgetriebe I	52	9.20	Reitstock II	84
9.9	Wechselgetriebe II	54	9.21	Stehlünnette	86
9.10	Schnellwechsel-Vorschubgetriebe I	56	9.22	Mitlauf-lünnette	88
9.11	Schnellwechsel-Vorschubgetriebe II	60	9.23	Kühlmittelsystem / Maschinenlampe	90
9.12	Schnellwechsel-Vorschubgetriebe III	62	9.24	Elektrik	92
			9.25	Spindelschutzverkleidung	94
			9.26	Drehspindelschutz	96

9.1 Unterbau



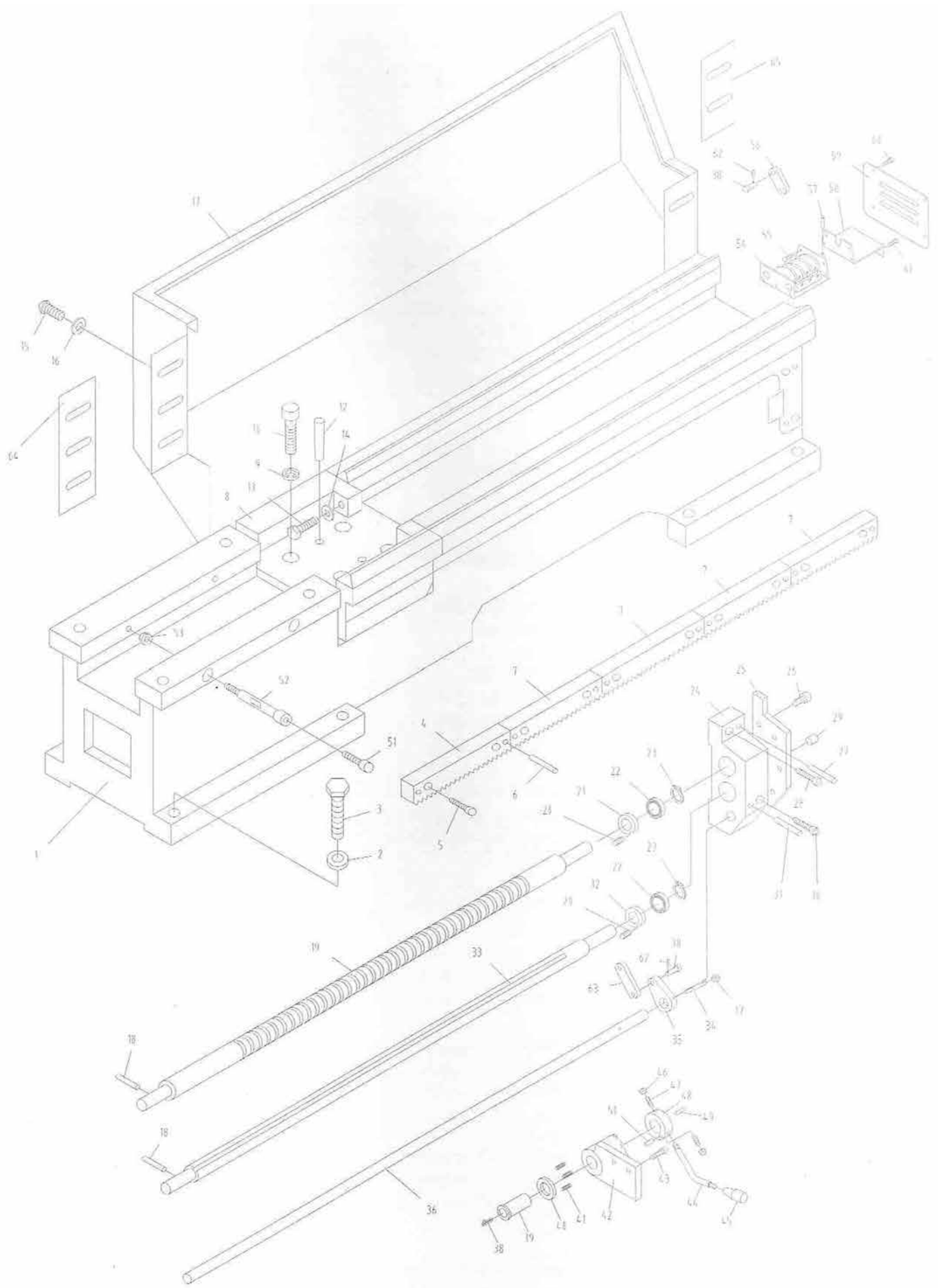
INDUSTRIE 1000_1500_2000/230 HD Unterbau					
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Teil Nr.	Stk.
1	Riemenscheibe		Pulley	ZX-01101A	1
2	Stiftschraube	M8x16	Cylindrical End Set Screw	ZX-S2	1
3	Abdeckung		Cover	ZX-01734	1
4	Kreuzschlitzschraube	M6x14	Cross Head Screw	ZX-S4	4
5	Stiftschraube	M8x16	Cylindrical End Set Screw	ZX-S2	1
6	Einstellbolzen		Pedal Rod Support	ZX-01701	1
7	Distanzstück		Lining	ZX-01715	6
8	Sechskantmutter	M24-2	Hex Nut	TS-1540231	6
9	Sechskantschraube		Hex Cap Bolt	ZX-01712	3
9A	Sechskantschraube		Hex Cap Bolt	ZX-01713	3
10	Unterbau (40" Modelle)		New Bed Stand (40" models)	ZX-01102AN	1
	Unterbau (40" Modelle)		New Bed Stand (60" models)	ZX-01102BN	1
	Unterbau (1880ZX)		New Bed Stand (1880ZX)	ZX-01102CN	1
11	Trägerflansch		Fixed Support	ZX-01703	1
12	Innensechskantschraube	M6x14	Socket Head Cap Screw	TS-150341	4
13	Kegelstift	5x20	Taper Pin	ZX-S13	2
14	Kühlmittlrücklaufgitter		Water Leaking Chip Guard	ZX-01705	1
15	Kreuzschlitzschraube	M5x20	Cross Head Screw	ZX-S15A	4
16	Sechskantmutter	M20	Hex Nut	TS-1540121	9
17	Gewindestange		Bolt	ZX-01702	3
18	Beilagscheibe flach	M20	Flat Washer	TS-1550111	6
19	Motormontageplatte (14" Modelle)		Motor Mounting Plate (14" models)	ZX-01122A	1
	Motormontageplatte (16"/18" Modelle)		Motor Mounting Plate (16"/18" models)	ZX-01122B	1
20	Abdeckung		Cover	ZX-01726	1
	Abdeckung		Cover	GH2280ZX-01701	1
21	Kreuzschlitzschraube	M6x14	Cross Head Screw	ZX-S4	4
22	Passfeder	10x8x70	Key	ZX-S22	1
23	Antriebsmotor (22" Modell)	10HP, 6P, 3Ph	Main Motor (22" model)	ZX-S23BC	1
	Antriebsmotor (14" Modelle)	7,5HP, 4P, 3Ph	Main Motor (14" models)	ZX-S23A	1
	Antriebsmotor (16"/18" Modelle)	7,5HP, 6P, 3Ph	Main Motor (16"/18" models)	ZX-S23B	1
24	Drahtführung (1440/1640/1840ZX)		Wire Conduit (1440/1640/1840ZX)	ZX-017609A	1
	Drahtführung (1440/1640/1840ZX)		Wire Conduit (1460/1660/1860ZX)	ZX-017609B	1
	Drahtführung (1880ZX)		Wire Conduit (1880ZX)	ZX-017609C	1
26	Fixierplatte		Locking Plate	ZX-01706	1
28	Kreuzschlitzschraube	M4x6	Cross Head Screw	ZX-S15	1
29	Kühlmittelaufnahme		Water Reception Plate	ZX-01711	1
30	Kreuzschlitzschraube	M6x14	Cross Head Screw	ZX-S4	2
31	Kühlmitteltank		Coolant Tank	ZX-01510	1
32	Abdeckung		Cover	ZX-01714	1
33	Kreuzschlitzschraube	M6x14	Cross Head Screw	ZX-S4	4
34	Mutter	M3	Nut	ZX-S34	4
35	Kühlmittelanzeige		Coolant Indicator	ZX-S35	1
36	Kreuzschlitzschraube	M3x20	Cross Head Screw	ZX-S36	4
37	Sechskantmutter	M10	Hex Nut	TS-1540072	4
38	Beilagscheibe flach	M10	Flat Washer	TS-1550071	4
39	Sechskantschraube	M10x30	Hex Cap Bolt	TS-1491041	4
80	Frontabdeckung (1440/1640/1840ZX)		Stand Front Cover (1440/1640/1840ZX)	ZX-01716A	1
	Frontabdeckung (1460/1660/1860ZX)		Stand Front Cover (1460/1660/1860ZX)	ZX-01716B	1
	Frontabdeckung (1880ZX)		Stand Front Cover (1880ZX)	ZX-01716C	1
81	Dichtung		Gasket	ZX-01501	1
82	Sechskantmutter	M5	Hex Nut	ZX-S82	2
83	Einsatz links		Left Tray	ZX-01740	1
84	Einsatz rechts		Right Tray	ZX-01741	1
85	Dichtung		Gasket	ZX-01511	2
86	Kreuzschlitzschraube	M5x16	Cross Head Screw	ZX-S86	6
87	Dichtung		Gasket	ZX-01512	1
88	Abdeckwinkel		Extending Plate	ZX-05753	1
	Klemmleiste		Terminal Board (not shown)	JX21004	1
	Verteilerkasten		Junction Box (not shown)	18301	1
	Kunststoff-Fitting		Plastic Fitting (not shown)	D97-4	1
89	Trägerflansch		Fixed Support	ZX-01703A	1

9.2 Drehspindel-Fußbremse

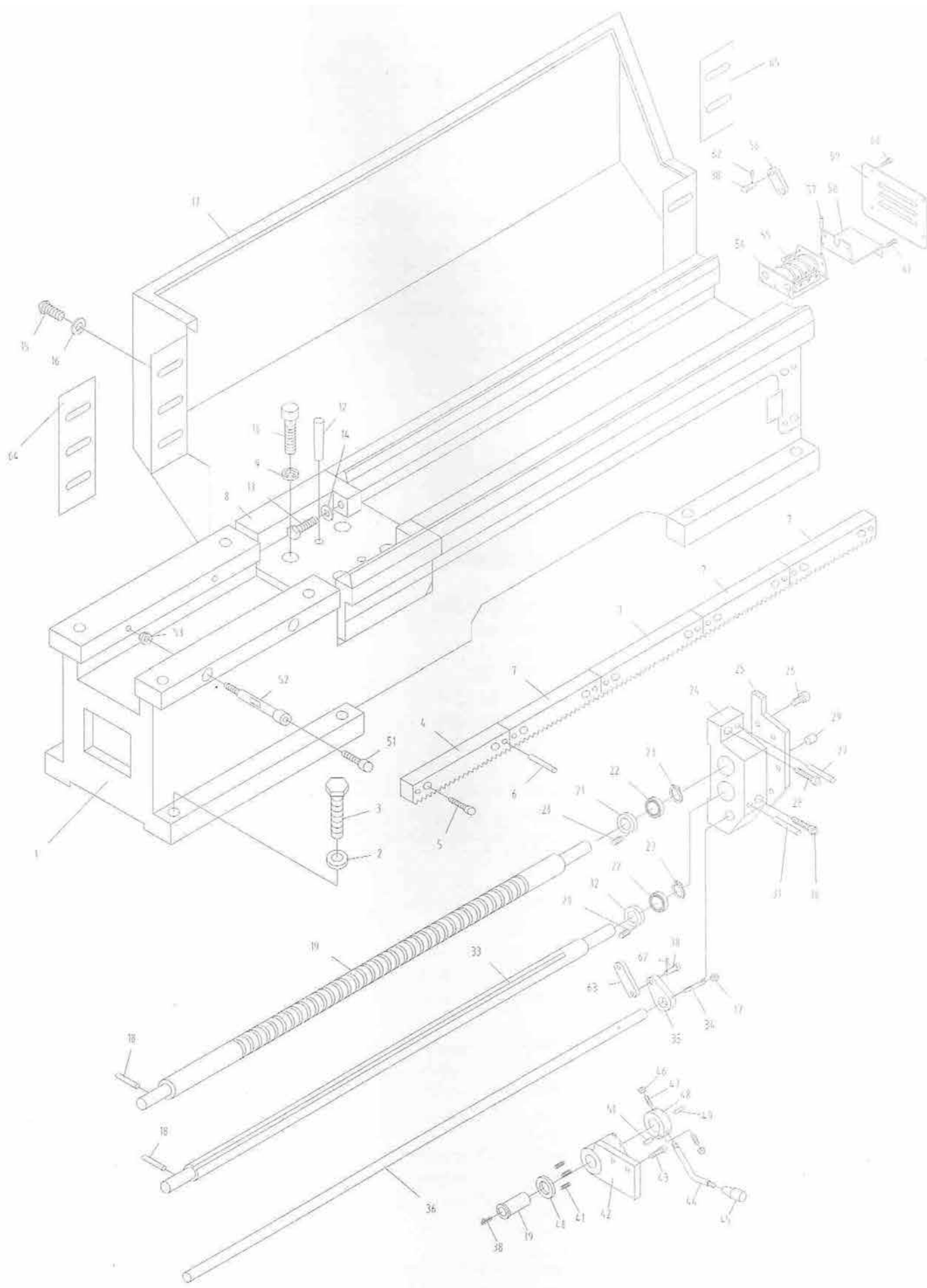


INDUSTRIE 1000_1500_2000/230 HD Drehspindel-Fußbremse					
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Teil Nr.	Stk.
40	Hebel		Fork	ZX-22101	1
41	Federstift	5x40	Spring Pin	ZX-S41	1
42	Lagerbüchse		Butt Nail Support	ZX-22703	1
43	Stellschraube	M8x10	Set Screw	TS-1524021	1
44	Kreuzschlitzschraube	M5x20	Cross Head Screw	ZX-S44	4
45	Positionierplatte		Positioning Plate	ZX-22714	1
46	Bremswellenverlängerung		Driving Shaft-Longer	ZX-22704A	1
48	Federstift	5x30	Spring Pin	ZX-S48	2
49	Bremspedal (1440/1640/1840ZX)		Pedal (1440/1640/1840ZX)	ZX-22712AE	1
	Bremspedal (1460/1660/1860ZX)		Pedal (1460/1660/1860ZX)	ZX-22712BE	1
	Bremspedal (1880ZX)		Pedal (1880ZX)	ZX-22712CE	1
50	Zugstange (14" Modelle)		Draw Bar (14" models)	ZX-22710A	1
	Zugstange (16" Modelle)		Draw Bar (16" models)	ZX-22710B	1
	Zugstange (18" Modelle)		Draw Bar (18" models)	ZX-22710C	1
51	Verbindungswelle		Connecting Shaft	ZX-22706	1
52	Splint	2x20	Split Pin	ZX-S52	2
53	Zugfeder	3,5x26x190	Tensile Spring	ZX-S53	1
54	Augenschraube	M8	Eyebolt	ZX-S54	1
55	Sechskantschraube	M8x50	Hex Cap Bolt	TS-1490091	1
56	Sechskantmutter	M8	Hex Nut	TS-1540061	1
57	Stützstange		Butt Rod Support	ZX-22707A	1
58	Sechskantmutter	M10	Hex Nut	TS-1540072	1
59	Sicherungsring	8	C-Clip	ZX-S59	1
60	Positionierwelle		Positioning Shaft	ZX-22701	1
61	Bremsbacke		Brake Shoe	ZX-S61	1
62	Bremswelle		Brake Shaft	ZX-22702	1
63	Verbindungsplatte		Connecting Plate	ZX-22708	1
64	Federstift	5x25	Elastic Pin	ZX-S64	1
65	Verbindungswelle		Connecting Shaft	ZX-22709	1
66	Endschalter		Stroke Switch	ZX-S66	1
67	Schraube	M4x25	Screw	ZX-S67	2
68	Stiftschraube	M5x10	Cylindrical End Set Screw	ZX-S68	1
69	Lagerbüchse		Butt Nail Support	ZX-22711	1
70	Stift	5n6x20	Pin	ZX-S70	1
71	Einstellschraube		Adjust Bolt	ZX-22715	1
72	Sechskantmutter	M8	Hex Nut	TS-1540061	1
73	Sicherungsring	12	C-Clip	ZX-S73	2
74	Sechskantschraube	M8x35	Hex Cap Bolt	ZX-S74	1

9.3 Maschinenbett

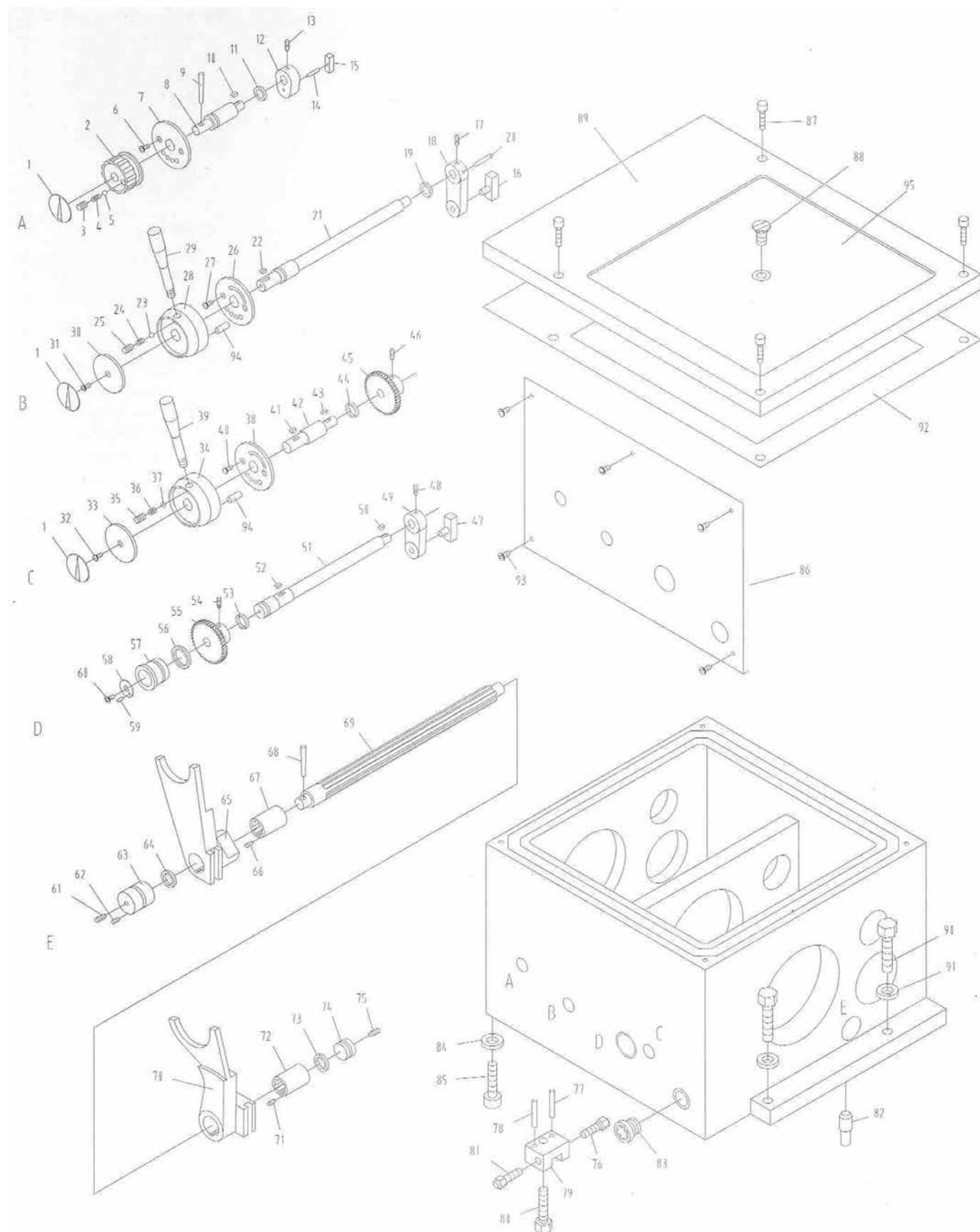


INDUSTRIE 1000_1500_2000/230 HD Maschinenbett					
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Teil Nr.	Stk.
1	Maschinenbett (1440/1640/1840ZX)		Bed (1440/1640/1840ZX)	ZX-01104A	1
	Maschinenbett (1480/1660/1860ZX)		Bed (1480/1660/1860ZX)	ZX-01104B	1
	Maschinenbett (1880ZX)		Bed (1880ZX)	ZX-01104C	1
2	Beilagscheibe flach	M16	Flat Washer	TS-1550101	8
3	Sechskantschraube	M16x50	Hex Cap Bolt	ZX-B3	8
4	Zahnstange		Rack	ZX-01706	1
5	ISK-Schraube (1440/1640/1840ZX)	M10x35	Hex Socket Cap Screw (1440/1640/1840ZX)	TS-1505051	10
	ISK-Schraube (1460/1660/1860ZX)	M10x35	Hex Socket Cap Screw (1460/1660/1860ZX)		14
	ISK-Schraube (1880ZX)	M10x35	Hex Socket Cap Screw (1880ZX)		18
6	Kegelstift (1440/1640/1840ZX)	8x50	Taper Pin (1440/1640/1840ZX)	ZX-B6	10
	Kegelstift (1460/1660/1860ZX)	8x50	Taper Pin (1460/1660/1860ZX)		14
	Kegelstift (1880ZX)	8x50	Taper Pin (1880ZX)		18
7	Zahnstange (1440/1640/1840ZX)		Rack (1440/1640/1840ZX)	ZX-01706A	4
	Zahnstange (1460/1660/1860ZX)		Rack (1460/1660/1860ZX)		6
	Zahnstange (1880ZX)		Rack (1880ZX)		8
8	Sattel		Saddle	ZX-01112	1
9	Sicherungsscheibe	M12	Lock Washer	TS-1551081	4
10	Innensechskantschraube	M12x55	Hex Socket Cap Screw	TS-1506091	4
12	Kegelstift	12x70	Thread Taper Pin	ZX-B12	2
13	Sechskantschraube	M10x55	Hex Cap Bolt	TS-1491101	2
14	Beilagscheibe	M10	Washer	TS-1550071	2
15	Innensechskantschraube	M8x12	Hex Socket Cap Screw	TS-1503021	5
16	Beilagscheibe	M8	Washer	TS-1550041	5
17	Spritzschutz (1440ZX)		Splash Guard (1440ZX)	ZX-01741A	1
	Spritzschutz (1460ZX)		Splash Guard (1460ZX)	ZX-01741B	1
	Spritzschutz (1640ZX)		Splash Guard (1640ZX)	ZX-01741C	1
	Spritzschutz (1660ZX)		Splash Guard (1660ZX)	ZX-01741D	1
	Spritzschutz (1840ZX)		Splash Guard (1840ZX)	ZX-01741E	1
	Spritzschutz (1860ZX)		Splash Guard (1860ZX)	ZX-01741F	1
	Spritzschutz (1880ZX)		Splash Guard (1880ZX)	ZX-01741G	1
18	Scherstift	5x35	Shear Pin	ZX-B18	2
19	Leitspindel (40" Modelle)		New Lead Screw (40" models)	ZX-01708AN	1
	Leitspindel (60" Modelle)		New Lead Screw (60" models)	ZX-01708BN	1
	Leitspindel (80" Modelle)		New Lead Screw (80" models)	ZX-01708CN	1
20	Stellschraube	M6x10	Flat End Set Screw	ZX-B20	2
21	Hülse		New Sleeve	ZX-01109N	1
22	Kugellager selbstzentrierend, zweireihig	20x47x14	Double Row Spherical Ball Bearing	ZX-1204	2
23	Sicherungsring	20	C-Clip	ZX-B23	2
24	Lagerkonsole		New Bracket	ZX-01110N	1
25	Abdeckung		Cover	ZX-01111	1
26	Innensechskantschraube	M6x16	Hex Socket Cap Screw	TS-1503041	4
27	Kegelstift	6x60	Taper Pin	ZX-B27	1
28	Innensechskantschraube	M10x50	Socket Cap Screw	TS-1505081	1
29	Schmierbüchse	10	Oil Cup	ZX-B29	2
30	Innensechskantschraube	M10x100	Socket Cap Screw	GH2280ZX-1230	1
31	Kegelstift	6x100	Taper Pin	ZX-B31	1
32	Hülse		New Sleeve	ZX-01108N	1
33	Zugspindel (40" Modelle)		New Feed Rod (40" models)	ZX-01709AN	1
	Zugspindel (60" Modelle)		New Feed Rod (60" models)	ZX-01709BN	1
	Zugspindel (80" Modelle)		New Feed Rod (80" models)	ZX-01709CN	1
34	Kegelstift	5x30	Taper Pin	ZX-B34	1
35	Schaltblock		Poking Block	ZX-01107	1
36	Schaltstange (1440/1640/1840ZX)		Control Rod (1440/1640/1840ZX)	ZX-01707A	1
	Schaltstange (1460/1660/1860ZX)		Control Rod (1460/1660/1860ZX)	ZX-01707B	1
	Schaltstange (1880ZX)		Control Rod (1880ZX)	ZX-01707C	1
37	Mutter	M5	Nut	TS-1540031	1
38	Welle klein		Small Shaft	ZX-06720	2
39	Hülse		Sleeve	ZX-06001C-3	1
40	Distanzscheibe		Spacer	ZX-06001C-2	1
41	Druckfeder	1x75x25	Spring	ZX-B41	3
42	Konsole		Bracket	ZX-06001C-1	1
43	Innensechskantschraube	M8x16	Hex Socket Cap Screw	TS-1504031	2



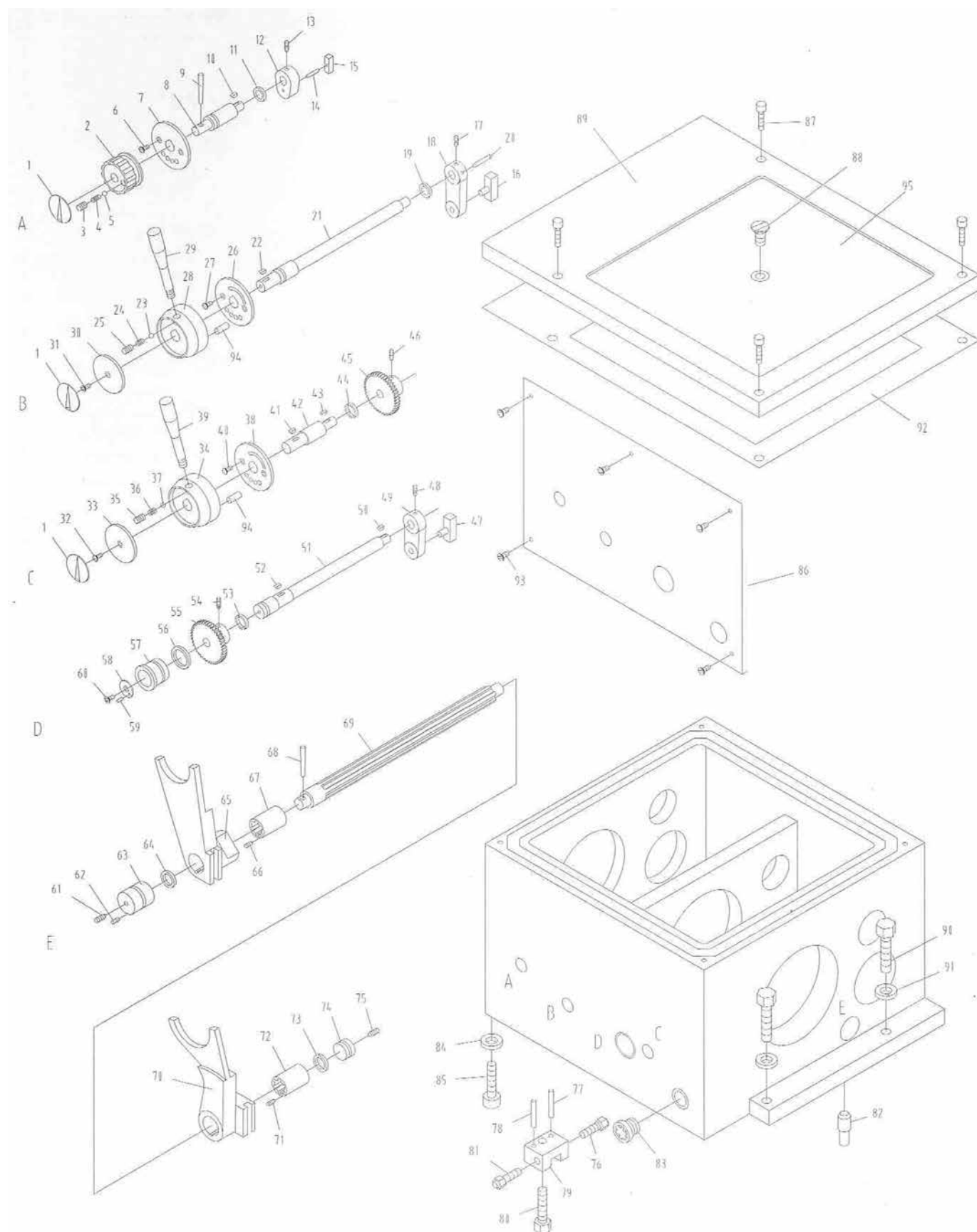
INDUSTRIE 1000_1500_2000/230 HD Maschinenbett					
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Teil Nr.	Stk.
44	Hebel		Lever	ZX-B44	1
45	Handgriff		Long Lever Sleeve	ZX-06001C-4	1
46	Sechskantmutter	M8	Hex Nut	ZX-B46	2
47	Stellschraube	M8x28	Set Screw	ZX-B47	2
48	Hebelkopf		Direction Change Ring	ZX-06001C-5	1
49	Stift	8n6x20	Pin	ZX-B49	1
50	Kegelstift	3x20	Taper Pin	ZX-B50	1
51	Innensechskantschraube	M10x50	Socket Cap Screw	TS-1505081	2
52	Gewinderohr		Threaded Tube	ZX-05741	2
53	Sechskantmutter	M12	Hex Nut	TS-1540081	2
54	Walzenschalter		Drum Switch	ZX-B54	1
55	Kreuzschlitzschraube	M5x8	Cross Head Screw	ZX-S27	5
56	Kippschalter		Rocker	ZX-01718	1
57	Stift	3x16	Pin	ZX-B57	1
58	Konsole		Bracket	ZX-01716	1
59	Abdeckung		Cover	ZX-01715C	1
60	Kreuzschlitzschraube	M6x18	Cross Recessed Pan Head Screw	ZX-B60	4
61	Sechskantschraube	M6x16	Hex Cap Bolt	TS-1482031	2
62	Stift	2x15	Pin	ZX-B62	2
63	Kipphebel		Rocker	ZX-01719	1
64	Gummischeibe (14" Modelle)		Rubber Washer (for 14" models)	ZX-LRG14	1
	Gummischeibe (16" Modelle)		Rubber Washer (for 16" models)	ZX-LRG16	1
	Gummischeibe (18" Modelle)		Rubber Washer (for 18" models)	ZX-LRG18	1
65	Gummischeibe		Rubber Washer	ZX-RRG	1

9.4 Spindelstock I



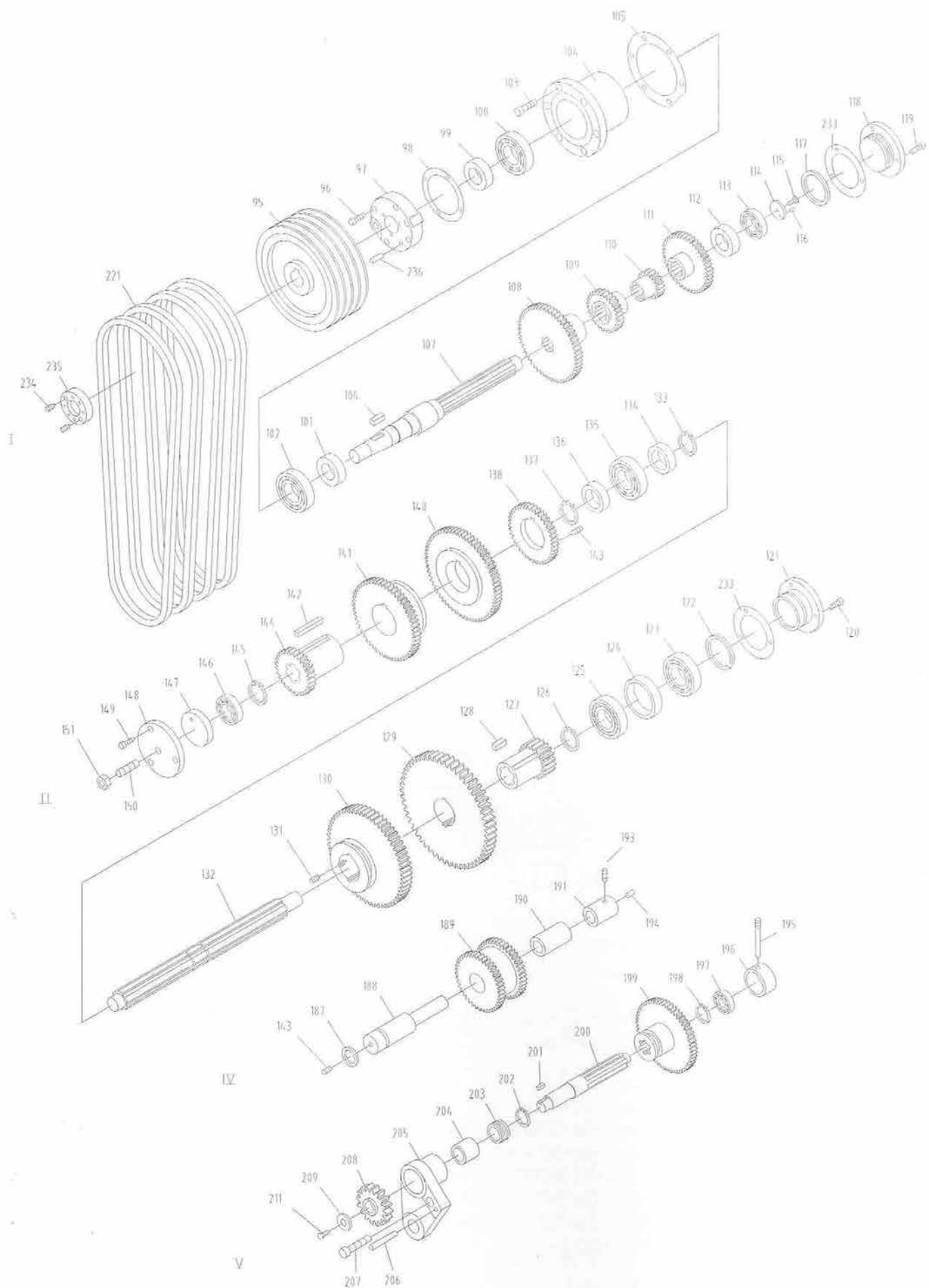
INDUSTRIE 1000_1500_2000/230 HD Spindelstock I

Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Teil Nr.	Stk.
1	Markierungsschild		Round Sign Plate	ZX-02306	3
2	Schaltgriff		Positioning Handle	ZX-02122	1
3	Stellschraube	M10x12	Flat End Set Screw	ZX-H3	1
4	Druckfeder	YI-1x8x25	Spring	ZX-H4	1
5	Stahlkugel	8	Steel Ball	ZX-H5	1
6	Senkkopfschraube	M5x12	Countersunk Head Screw	ZX-H6	2
7	Einstellscheibe		Positioning Disc	ZX-02743	1
8	Welle		Shaft	ZX-02738	1
9	Kegelstift	5x55	Taper Pin	ZX-H9	1
10	Scheibenfeder	4x16	Woodruff Key	ZX-H10	1
11	Ringdichtung	25x2,4	Ring Seal	ZX-H11	1
12	Hebel		Crank	ZX-02116	1
13	Stellschraube	M6x16	Set Screw	TS-1523051	1
14	Stift	5n6x28	Pin	ZX-H14	1
15	Schaltblock		Poking Block	ZX-02302	1
16	Stiftblock		Pin Block	ZX-02738C	1
17	Stellschraube	M6x16	Set Screw	TS-1523051	1
18	Hebel		Crank	ZX-02114	1
19	Ringdichtung	25x2,4	Ring Seal	ZX-H11	1
20	Stift	5x30	Pin	ZX-H20	1
21	Welle		Shaft	ZX-02734	1
22	Scheibenfeder	4x16	Woodruff Key	ZX-H10	1
23	Stahlkugel	8	Steel Ball	ZX-H5	1
24	Druckfeder	YI-1x8x25	Spring	ZX-H4	1
25	Stellschraube	M10x12	Flat End Set Screw	ZX-H3	1
26	Einstellscheibe links		Left Positioning Disc	ZX-02733	1
27	Senkkopfschraube	M5x12	Countersunk Head Screw	ZX-H6	2
28	Hebelkopf links		Left Lever Support	ZX-02113	1
29	Handgriff		Handle	ZX-02741	1
30	Abdeckung		Cover	ZX-02732	1
31	Senkkopfschraube	M5x12	Countersunk Head Screw	ZX-H6	1
32	Senkkopfschraube	M5x12	Countersunk Head Screw	ZX-H6	1
33	Abdeckung		Cover	ZX-02732	1
34	Hebelkopf rechts		Right Lever Support	ZX-02119	1
35	Stellschraube	M10x12	Flat End Set Screw	ZX-H3	1
36	Druckfeder	YI-1x8x25	Spring	ZX-H4	1
37	Stahlkugel	8	Steel Ball	ZX-H5	1
38	Einstellscheibe rechts		Right Positioning Disc	ZX-02728	1
39	Handgriff		Handle	ZX-02741	1
40	Senkkopfschraube	M5x12	Countersunk Head Screw	ZX-H6	2
41	Scheibenfeder	4x16	Woodruff Key	ZX-H10	1
42	Welle		Shaft	ZX-02727	1
43	Scheibenfeder	4x16	Woodruff Key	ZX-H10	1
44	Ringdichtung	25x2,4	Ring Seal	ZX-H11	1
45	Zahnrad	1,5m36T	Gear	ZX-02730	1
46	Stellschraube	M6x16	Set Screw	TS-1523051	1
47	Stiftblock		Pin Block	ZX-02738C	1
48	Stellschraube	M6x16	Set Screw	TS-1523051	1
49	Hebel		Crank	ZX-02111	1
50	Scheibenfeder	4x16	Woodruff Key	ZX-H10	1
51	Schaltwelle		Control Shaft	ZX-02731/1	1
52	Scheibenfeder	4x16	Woodruff Key	ZX-H10	1
53	Ringdichtung	25x2,4	Ring Seal	ZX-H11	1
54	Gewindestift mit Kegel	M6x16	Taper End Set Screw	ZX-H54	1
55	Zahnrad	1,5m36T	Gear	ZX-02732/2	1
56	Ringdichtung	40x3,1	Ring Seal	ZX-H56	1
57	Büchse		Bushing	ZX-02110	1
58	Abdeckung		Cover	ZX-02729	1
59	Stift	3n6x10	Pin	ZX-H59	1
60	Senkkopfschraube	M5x12	Countersunk Head Screw	ZX-H6	1
61	Senkkopfschraube	M8x12	Countersunk Head Screw	ZX-H61	1
62	Stellschraube	M8x12	Flat End Set Screw	ZX-H62	1



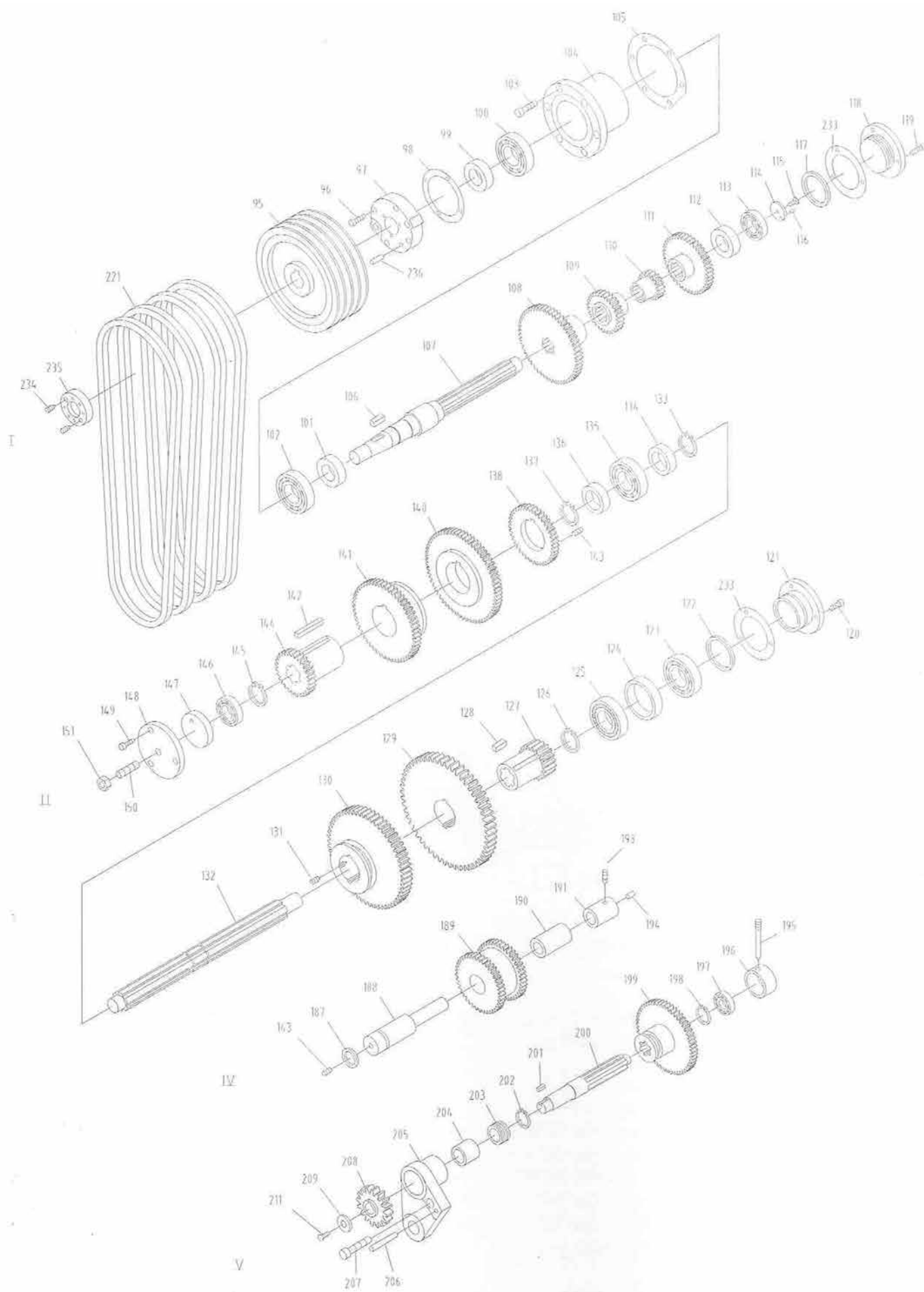
INDUSTRIE 1000_1500_2000/230 HD Spindelstock I					
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Teil Nr.	Stk.
63	Lagersupport		Bearing Support	ZX-02115	1
64	Ringdichtung	40x3,1	Ring Seal	ZX-H64	1
65	Schaltgabel links		Left Fork	ZX-02115	1
66	Stellschraube	M6x10	Flat End Set Screw	ZX-H66	1
67	Büchse		Bushing	ZX-02120A/2	1
68	Kegelstift	6x35	Taper Pin	ZX-H68	1
69	Schaltwelle		Control Shaft	ZX-02736	1
70	Schaltgabel rechts		Right Fork	ZX-02112	1
71	Stellschraube	M6x10	Flat End Set Screw	ZX-H66	1
72	Büchse		Bushing	ZX-02120A/2	1
73	Ringdichtung	30x3,1	Ring Seal	ZX-H73	1
74	Abschlussstück		Blocking Piece	ZX-02735	1
75	Senkkopfschraube	M8x12	Countersunk Head Screw	ZX-H61	1
76	Einstellschraube		Adjusting Screw	ZX-02744	1
77	Kegelstift	8x40	Taper Pin	ZX-H77	1
78	Kegelstift	8x40	Taper Pin	ZX-H77	1
79	Einstellblock		Adjusting Block	ZX-92124	1
80	Sechskantschraube	M12x50	Hex Cap Bolt	ZX-H80	1
81	Einstellschraube		Adjusting Screw	ZX-02744	1
82	Positionierstift		Positioning Pin	ZX-02736C	1
83	Ölschauglas		Oil Sight Glass	ZX-H83	1
84	Beilagscheibe	A16	Washer	ZX-H84	2
85	Innensechskantschraube	M16x50	Hex Socket Cap Screw	ZX-H85	2
86	Frontschild (1440ZX)		Label (for 1440ZX)	ZX-02301A	1
	Frontschild (1460ZX)		Label (for 1460ZX)	ZX-02301B	1
	Frontschild (1640ZX)		Label (for 1640ZX)	ZX-02301C	1
	Frontschild (1660ZX)		Label (for 1660ZX)	ZX-02301D	1
	Frontschild (1840ZX)		Label (for 1840ZX)	ZX-02301E	1
	Frontschild (1860ZX)		Label (for 1860ZX)	ZX-02301F	1
	Frontschild (1880ZX)		Label (for 1880ZX)	ZX-02301G	1
87	Innensechskantschraube	M8x35	Hex Socket Cap Screw	TS-1504071	4
88	Senkkopfschraube	M16x25	Countersunk Head Screw	ZX-H88	1
89	Abdeckung oben		Top Cover	ZX-02117	1
90	Sechskantschraube		Hex Cap Bolt	ZX-H90	2
91	Beilagscheibe	A16	Washer	ZX-H91	2
92	Papierdichtung		Paper Gasket	ZX-02505	1
93	Flachkopfschraube mit Schlitz	M3x6	Slotted Pan Head Screw	TS-1531012	7
94	Stift	4n6x15	Pin	ZX-H94N	2
95	Gummidichtung		Rubber Gasket	ZX-H95	1

9.5 Spindelstock II



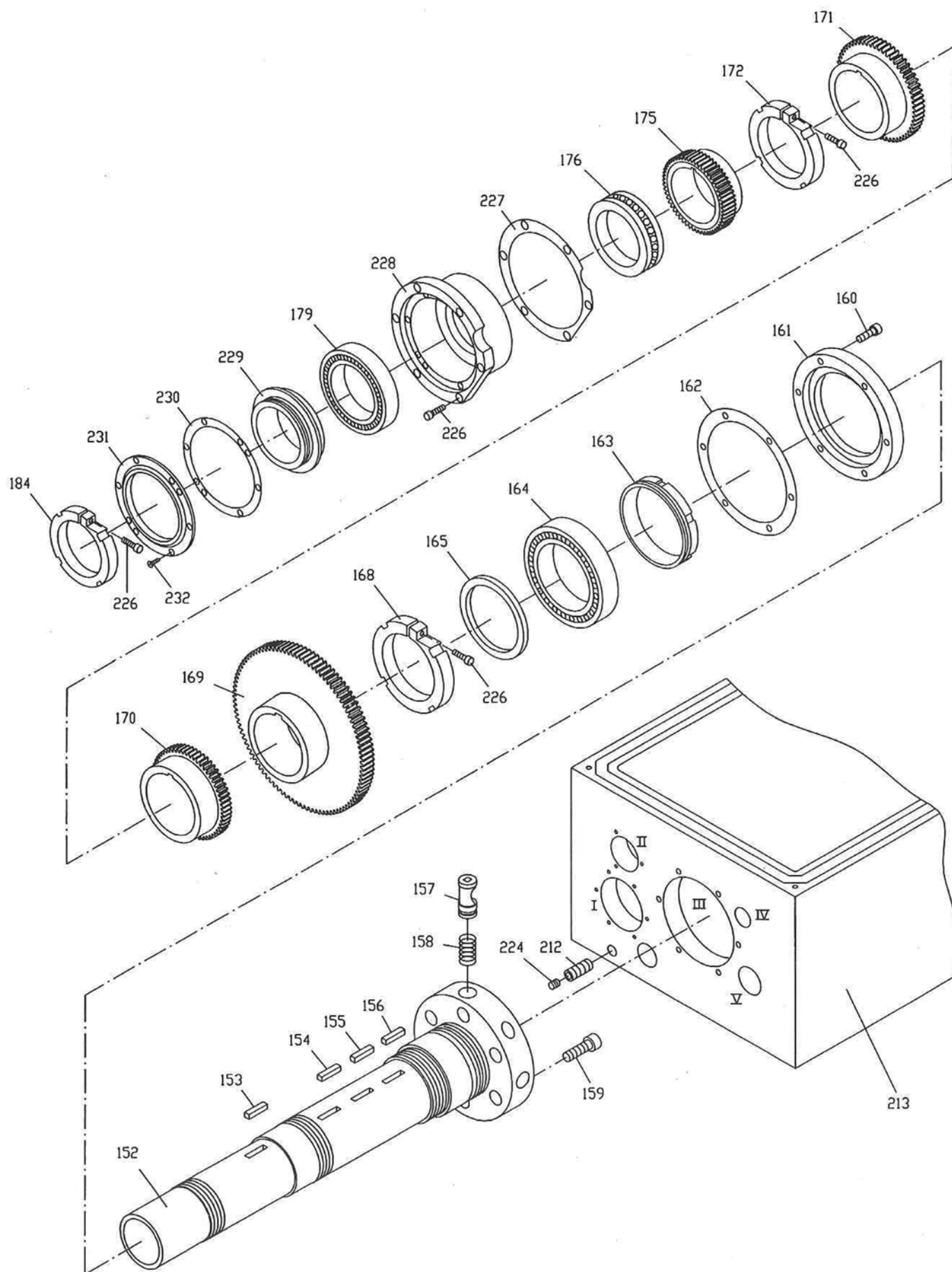
INDUSTRIE 1000_1500_2000/230 HD Spindelstock II

Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Teil Nr.	Stk.
95	Riemenscheibe		Pulley	ZX-02107	1
96	Innensechskantschraube	M6x25	Socket Cap Screw	TS-1503061	4
97	Lagerabdeckung		Bearing Cover	ZX-02106	1
98	Dichtung		Gasket	ZX-02506	1
99	Ringdichtung	32x52	Ring Seal	ZX-H99	1
100	Kugellager	35x72x17	Ball Bearing	BB-6207/P5	1
101	Büchse	30x10	Sleeve	ZX-H102	1
102	Kugellager	35x72x17	Ball Bearing	BB-6207/P5	1
103	Innensechskantschraube	M8x25	Socket Cap Screw	TS-1504051	6
104	Lagerbock		Bearing Support	ZX-02105	1
105	Dichtung		Gasket	ZX-02502	1
106	Passfeder flach	10x8x35	Flat Key	ZX-H106	1
107	Welle		Shaft	ZX-02709	1
108	Zahnrad (14" Modelle)	2,5m52T	Gear (for 14" models)	ZX-02754X	1
	Zahnrad (16"/18"/22" Modelle)	2,5m61T	Gear (for 16"/18"/22" models)	ZX-02754X/6P	1
109	Zahnrad (14" Modelle)	2,5m28T	Gear (for 14" models)	ZX-02753X	1
	Zahnrad (16"/1 B" Modelle)	2,5m32T	Gear (for 16"/1 B" models)	ZX-02753X/6P	1
110	Zahnrad	2,5m18T	Gear	ZX-02752X	1
111	Zahnrad (14" Modelle)	2,5m41T	Gear (for 14" models)	ZX-02751X	1
	Zahnrad (16"/18" Modelle)	2,5m47T	Gear (for 16"/18" models)	ZX-02751X/6P	1
112	Büchse		Sleeve	ZX-H112	1
113	Kugellager	25x62x17	Ball Bearing	BB6305/P5	1
114	Verschlussring Wellenende	32	Shaft End Lock Ring	ZX-H114	1
115	Senkkopfschraube	M6x20	Countersunk Head Screw	ZX-H115	1
116	Stift	3n6x10	Pin	ZX-H59	1
117	Ringdichtung	60x3,1	Ring Seal	ZX-H117	1
118	Sperrflansch		Blocking Flange	ZX-02104	1
119	Innensechskantschraube	M6x15	Socket Cap Screw	TS-1503041	3
120	Innensechskantschraube	M6x15	Socket Cap Screw	TS-1503041	3
121	Sperrflansch		Blocking Flange	ZX-02103	1
122	Ringdichtung	60x3,1	Ring Seal	ZX-H117	1
123	Kugellager	25x62x17	Ball Bearing	BB-6305/P5	1
124	Büchse	62x6	Sleeve	ZX-H124	1
125	Kugellager	25x62x17	Ball Bearing	BB-6305/P5	1
126	Sicherungsring	35	Circle Clip for Shaft	ZX-H126	1
127	Zahnrad	3m19T	Gear	ZX-02705	1
128	Passfeder flach	8x7x50	Flat Key	ZX-H128	2
129	Zahnrad	3m67T	Gear	ZX-02706	1
130	Zahnrad	3m59T	Gear	ZX-02707	1
131	Stellschraube	M8x12	Flat End Set Screw	ZX-H62	1
132	Welle		Shaft	ZX-02708	1
133	Sicherungsring	35	C-Clip	ZX-H133	1
134	Büchse	35x8	Sleeve	ZX-H134	1
135	Kugellager	35x62x14	Ball Bearing	BB-6007/P5	1
136	Büchse	35x8	Sleeve	ZX-H134	1
137	Sicherungsring	35	C-Clip	ZX-H133	1
138	Zahnrad (14" Modelle)	2,5m42T	Gear (for 14" models)	ZX-02756	1
	Zahnrad (16"/18" Modelle)	2,5m36T	Gear (for 16"/18" models)	ZX-02756/6P	1
140	Zahnrad (14" Modelle)	2,5m65T	Gear (for 14" models)	ZX-02757	1
	Zahnrad (16"/18" Modelle)	2,5m65T	Gear (for 16"/18" models)	ZX-02757/6P	1
141	Zahnrad (14" Modelle)	2,5m55T	Gear (for 14" models)	ZX-02758	1
	Zahnrad (16"/18" Modelle)	2,5m51T	Gear (for 16"/18" models)	ZX-02758/6P	1
142	Passfeder flach	10x6x60	Flat Key	ZX-H142	2
143	Flachkopfschraube	M8x12	Flat Head Set Screw	ZX-H143	2
144	Zahnrad (14" Modelle)	2,5m31T	Gear (for 14" models)	ZX-02755X	1
	Zahnrad (16"/18" Modelle)	2,5m22T	Gear (for 16"/18" models)	ZX-02755X/6P	1
145	Sicherungsring	35	C-Clip	ZX-H133	1
146	Kugellager	25x62x17	Ball Bearing	BB-6305	1
147	Druckscheibe	62	Pushing Disc	ZX-H147	1
148	Abdeckung		Cover	ZX-02109C	1
149	Innensechskantschraube	M6x15	Socket Cap Screw	TS-1503041	3
150	Stellschraube	M12x65	Set Screw	ZX-H150	1



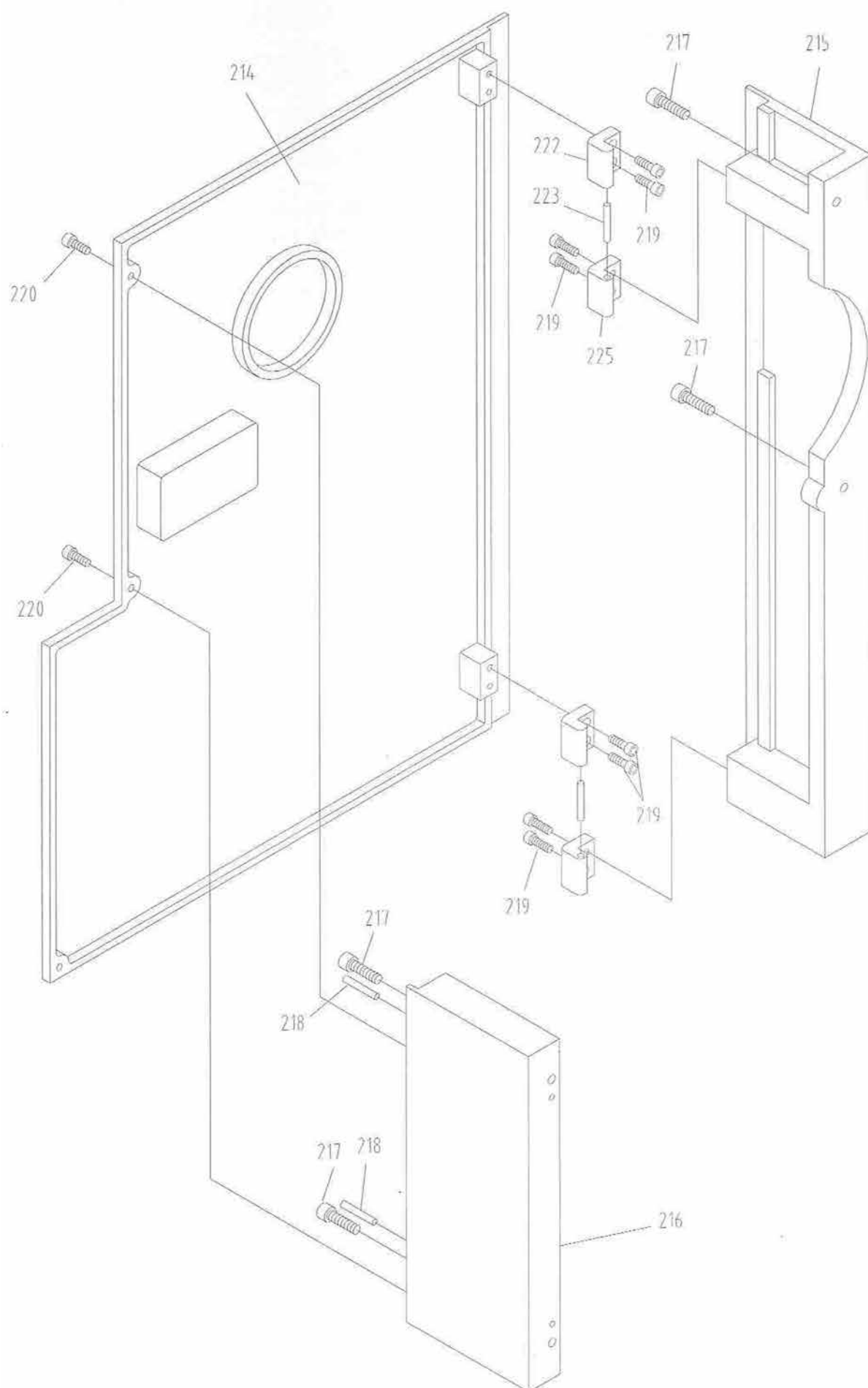
INDUSTRIE 1000_1500_2000/230 HD Spindelstock II					
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Teil Nr.	Stk.
151	Sechskantmutter	M12	Hex Nut	ZX-H151	1
187	Ringdichtung	35x3,1	Ring Seal	ZX-H187	1
188	Welle		Shaft	ZX-02714	1
189	Doppelzahnrad	2m48T	Double Gear	ZX-02716	1
190	Kupferhülse		Copper Sleeve	ZX-02303	1
191	Positionierhülse		Positioning Sleeve	ZX-02734C	1
193	Stellschraube	M8x15	Set Screw	TS-1524041	1
194	Verschlussstück		Blocking Piece	ZX-02733C	1
195	Gewindestift mit Kegel		Taper End Set Screw	ZX-02718	1
196	Büchse		Sleeve	ZX-02114C	1
197	Kugellager	17x40x12	Ball Bearing	BB-6203	1
198	Sicherungsring	28	C-Clip	ZX-H198	1
199	Zahnrad	2m65T	Gear	ZX-02717	1
200	Welle		Shaft	ZX-02715	1
201	Passfeder flach	5x5x1	Flat Key	ZX-H201	1
202	Sicherungsring	28	C-Clip	ZX-H198	1
203	Büchse		Sleeve	ZX-02722C	1
204	Ölbüchse		Oil Bushing	ZX-02301	1
205	Konsole V, Vb (14"/16" Modelle)		Bracket Shaft V, Vb (14"/16" models)	ZX-08106A	1
	Konsole V, Vb (18" Modelle)		Bracket Shaft V, Vb (18" models)	ZX-08106B	1
206	Kegelstift	8x40	Taper Pin	ZX-H77	1
207	Innensechskantschraube	M10x25	Hex Socket Cap Screw	TS-1505031	1
208	Zahnrad (14"/16" Modelle)	3,5m15T	Gear (for 14"/16" models)	TNMP-08706A(T)	1
	Zahnrad (18" Modelle)	4m15T	Gear (for 18" models)	TNMP-08706B(T)	1
209	Beilagscheibe		Washer	ZX-02724C	1
210	Stift	3n6x10	Pin	ZX-H59	1
211	Senkkopfschraube	M5x16	Countersunk Head Screw	ZX-H211	1
221	Keilriemen (14" Modelle)	A-1931	V-Belt (for 14" models)	VB-A1931	4
	Keilriemen (16" Modelle)	A-1956	V-Belt (for 16" models)	VB-A1956	4
	Keilriemen (18" Modelle)	A-1981	V-Belt (for 18" models)	VB-A1981	4
233	Papierdichtung		Paper Gasket	ZX-02506	2
234	Stellschraube	M8x6	Set Screw	ZX-H234	2
235	Rundspannflansch		Clamping Round Nut	ZX-02743N	1
236	Stift	8x30	Pin	ZX-H236	2

9.6 Spindelstock III



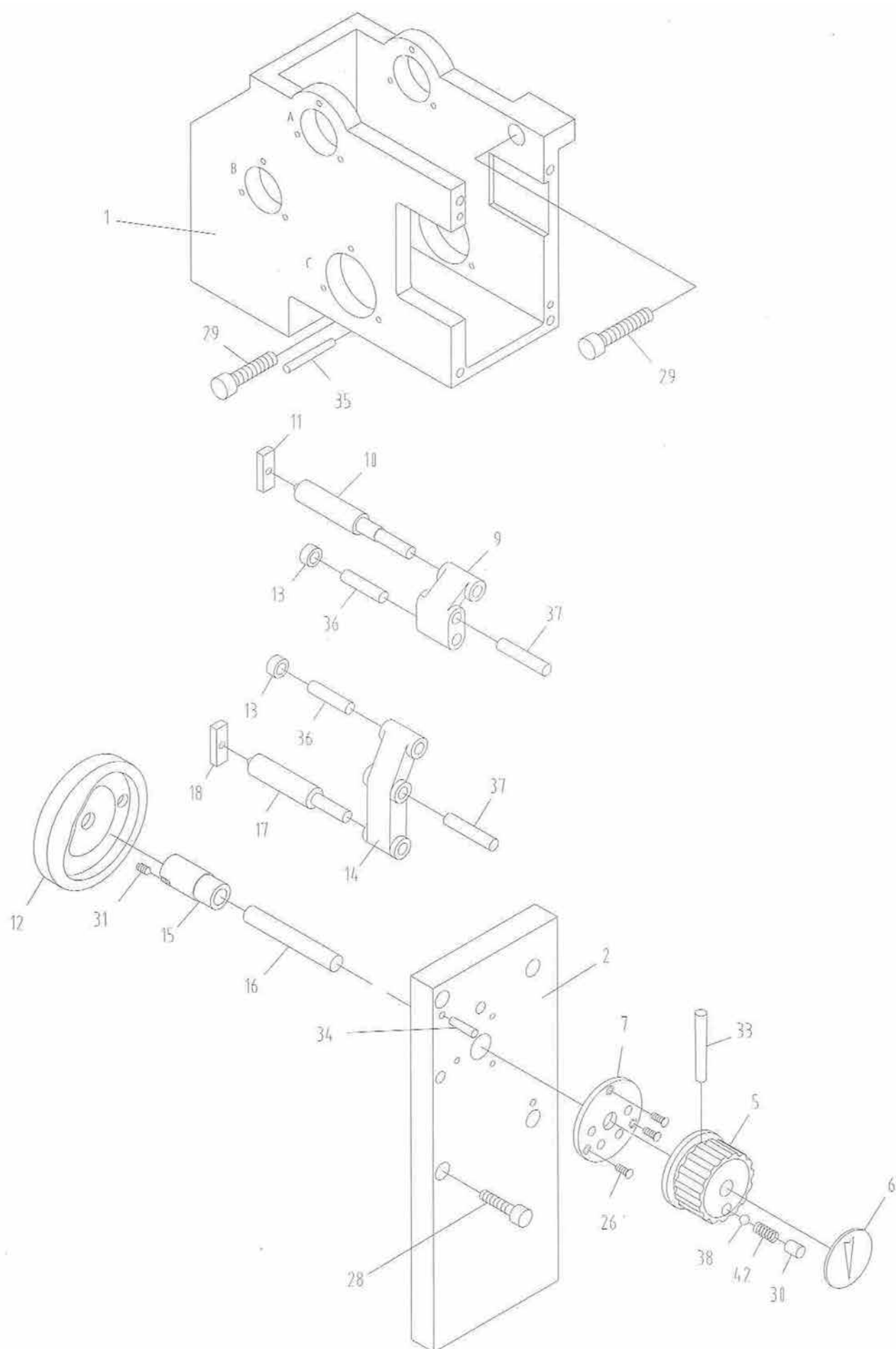
INDUSTRIE 1000_1500_2000/230 HD Spindelstock III					
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Teil Nr.	Stk.
152	Drehspindel		Spindle	ZX-02704	1
153	Passfeder flach	10x8x40	Flat Key	ZX-H153	1
154	Passfeder flach	10x8x50	Flat Key	ZX-H154	1
155	Passfeder flach	12x8x50	Flat Key	ZX-H155	1
156	Passfeder flach	14x9x50	Flat Key	ZX-H156	1
157	Camlock Exzenterbolzen		Cam Lock	ZX-02701	6
158	Druckfeder	1x8x25	Spring	ZX-H158	6
159	Einstellschraube		Cam Positioning Screw	ZX-02703	6
160	Innensechskantschraube	M10x28	Hex Socket Cap Screw	TS-1505041	6
161	Lagerabdeckung vorne		Bearing Front Cover	ZX-02102	1
162	Dichtung		Gasket	ZX-02501	1
163	Ölleitring		Oil Splashing Ring	ZX-02702	1
164	Kegelrollenlager	120x180x46	Taper Roller Bearing	NN3024/P5	1
165	Distanzring		Lining	ZX-02726	1
168	Rundmutter mit Schraube		Round Nut w/Screw	ZX-02725A	1
169	Zahnrad	3m98T	Gear	ZX-02723	1
170	Zahnrad	3m50T	Gear	ZX-02722	1
171	Zahnrad	3m58T	Gear	ZX-02721	1
172	Rundmutter mit Schraube		Round Nut w/Screw	ZX-02720A	1
175	Zahnrad	2m65T	Gear	ZX-02710	1
176	Axiallager	100x135x25	Thrust Bearing	51120/P5	1
179	Schräglager	100x150x24	Angular Bearing	BB-7020AC/P5	1
184	Rundmutter mit Schraube		Round Nut w/Screw	ZX-02713A	1
212	Ölablassschraube (14" Modelle)		Drain Plug (14" models)	ZX-H212A	1
	Ölablassschraube (16" Modelle)		Drain Plug (16" models)	ZX-H212A	1
	Ölablassschraube (18" Modelle)		Drain Plug (18" models)	ZX-H212A	1
213	Spindelstockgehäuse (14" Modelle)		Headstock Casting (14" models)	ZX-02101AN	1
	Spindelstockgehäuse (16" Modelle)		Headstock Casting (16" models)	ZX-02101BN	1
	Spindelstockgehäuse (18" Modelle)		Headstock Casting (18" models)	ZX-02101CN	1
224	Schraube		Screw	ZX-G38-3A	1
226	Innensechskantschraube	M8x28	Hex Socket Cap Screw	ZX-H226	9
227	Dichtung		Gasket	ZX-02502F	1
228	Lagerbock		Bearing Support	ZX-02108F	1
229	Büchse		Sleeve	ZX-02711F	1
230	Dichtung		Gasket	ZX-02510F	1
231	Lagerabdeckung hinten		Bearing Back Cover	ZX-02761F	1
232	Schraube	M5x10	Screw	ZX-H232	6

9.7 Spindelstock IV



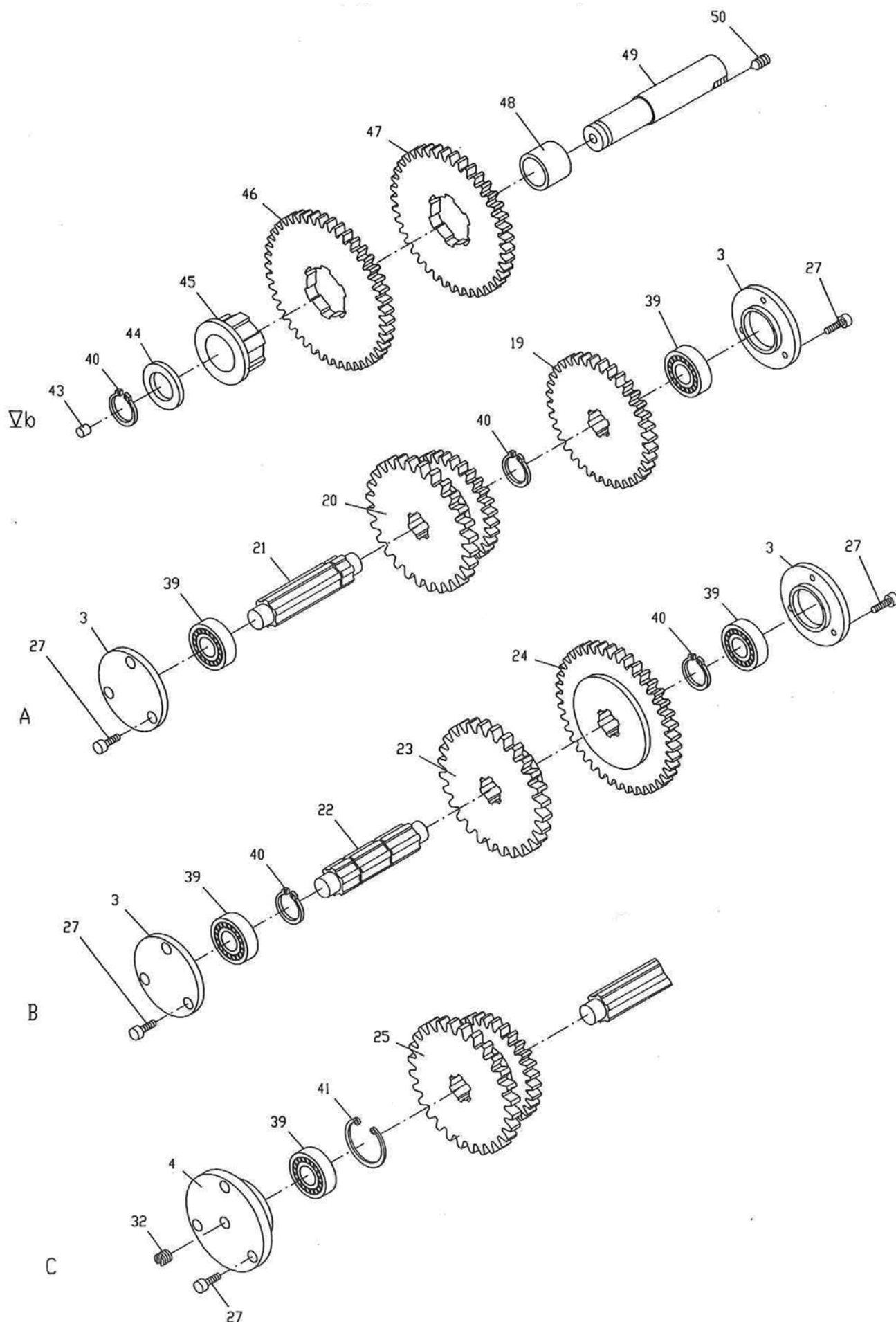
INDUSTRIE 1000_1500_2000/230 HD Spindelstock IV					
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Teil Nr.	Stk.
214	Abdeckung hinten (14" Modelle)		Back Cover (for 14" models)	ZX-08302A	1
	Abdeckung hinten (16" Modelle)		Back Cover (for 16" models)	ZX-08302B	1
	Abdeckung hinten (18" Modelle)		Back Cover (for 18" models)	ZX-08302C	1
215	Seitenplatte hinten (14" Modelle)		Rear Side Plate (for 14" models)	ZX-08114A	1
	Seitenplatte hinten (16" Modelle)		Rear Side Plate (for 16" models)	ZX-08114B	1
	Seitenplatte hinten (18" Modelle)		Rear Side Plate (for 18" models)	ZX-08114C	1
216	Seitenplatte vorne (14" Modelle)		Front Side Plate (for 14" models)	ZX-08113A	1
	Seitenplatte vorne (16" Modelle)		Front Side Plate (for 16" models)	ZX-08113B	1
	Seitenplatte vorne (18" Modelle)		Front Side Plate (for 18" models)	ZX-08113C	1
217	Innensechskantschraube	M8x25	Socket Cap Screw	TS-1504051	4
218	Kegelstift	6x25	Taper Pin	ZX-H218	2
219	Innensechskantschraube	M6x20	Socket Cap Screw	TS-1503051	8
220	Innensechskantschraube	M6x15	Socket Cap Screw	TS-1514021	3
222	Scharnier oben		Upper Hinge	ZX-08712	2
223	Stift	6n6x40	Pin	ZX-H223	2
225	Scharnier unten		Lower Hinge	ZX-08711	2

9.8 Wechselgetriebe I

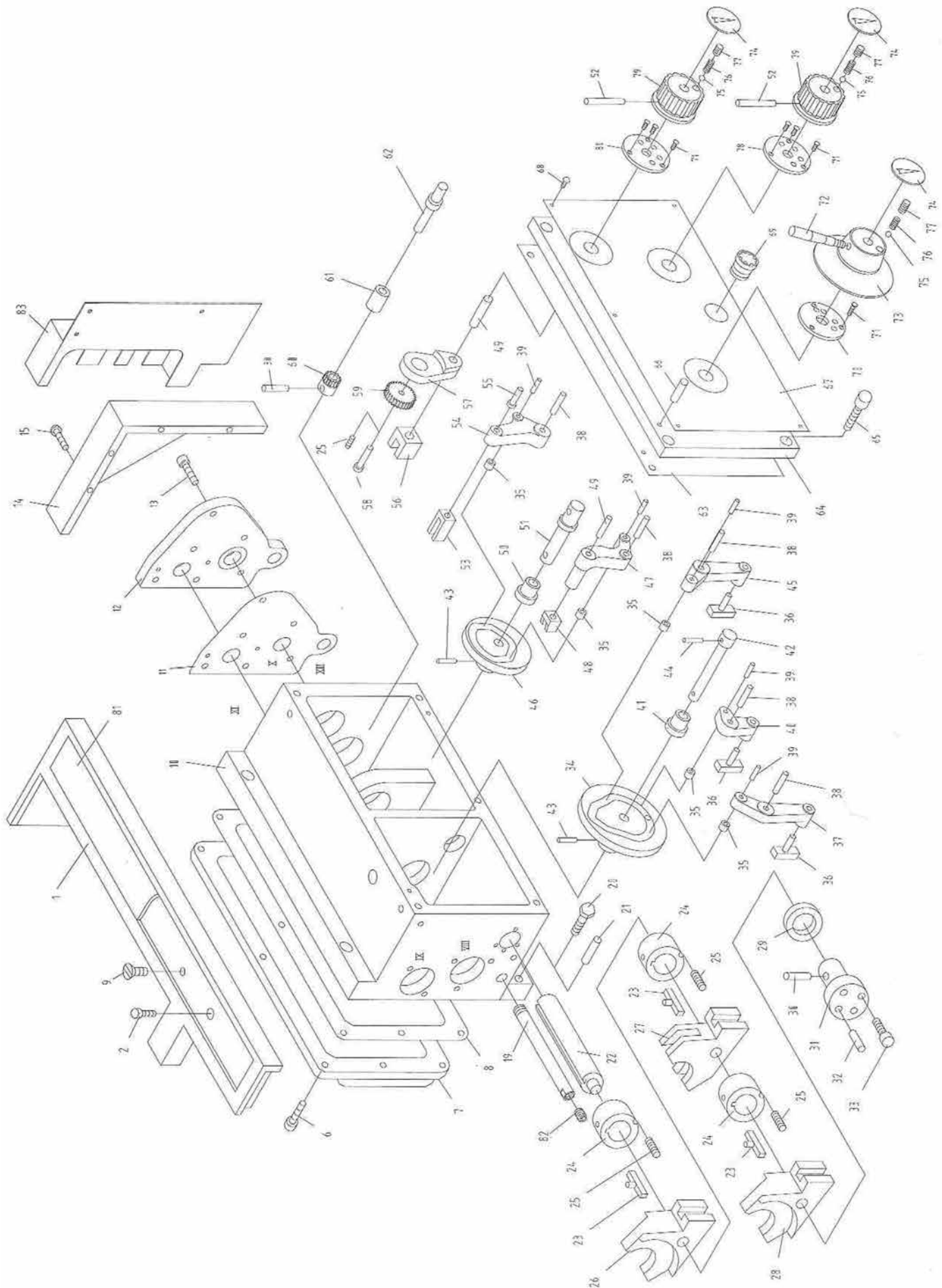


INDUSTRIE 1000_1500_2000/230 HD Wechselgetriebe I					
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Teil Nr.	Stk.
1	Wechselgetriebegehäuse		Change Gear Box Casting	ZX-08101	1
2	Frontabdeckung		Front Cover	ZX-08108	1
5	Handrad		Hand Wheel	ZX-05104C	1
6	Markierungsschild		Sign Plate	ZX-05301C	1
7	Einstellscheibe		Positioning Disc	ZX-08708	1
9	Hebel		Crank	ZX-08111	1
10	Verbindungsstange		Connecting Rod	ZX-08705	1
11	Gleitblock		Sliding Block	ZX-08304	1
12	Wippe		Cam	ZX-05103C	1
13	Rolle		Roller	ZX-05702C	2
14	Hebel		Crank	ZX-08109	1
15	Büchse		Bushing	ZX-08110	1
16	Drehwelle		Rotating Shaft	ZX-08704	1
17	Verbindungsstange		Connecting Rod	ZX-08703	1
18	Gleitblock		Sliding Block	ZX-08304	1
26	Kreuzschlitzschraube	M4x12	Cross Head Screw	ZX-C26	3
28	Innensechskantschraube	M8x25	Socket Cap Screw	TS-1504051	4
29	Innensechskantschraube	M10x40	Hex Socket Cap Screw	TS-1516051	2
30	Stellschraube	M10x12	Set Screw	TS-1525021	1
31	Flachkopfschraube	M6x8	Flat Head Set Screw	ZX-C31	1
33	Kegelstift	4x45	Taper Pin	ZX-C33	1
34	Kegelstift	6x30	Taper Pin	ZX-C34	2
35	Kegelstift	6x50	Taper Pin	ZX-C35	1
36	Stift	10m6x40	Pin	ZX-C36	2
37	Stift	10m6x50	Pin	ZX-C37	2
38	Stahlkugel	8	Steel Ball	ZX-H5	1
42	Druckfeder	1x8x30	Spring	ZX-C42	1

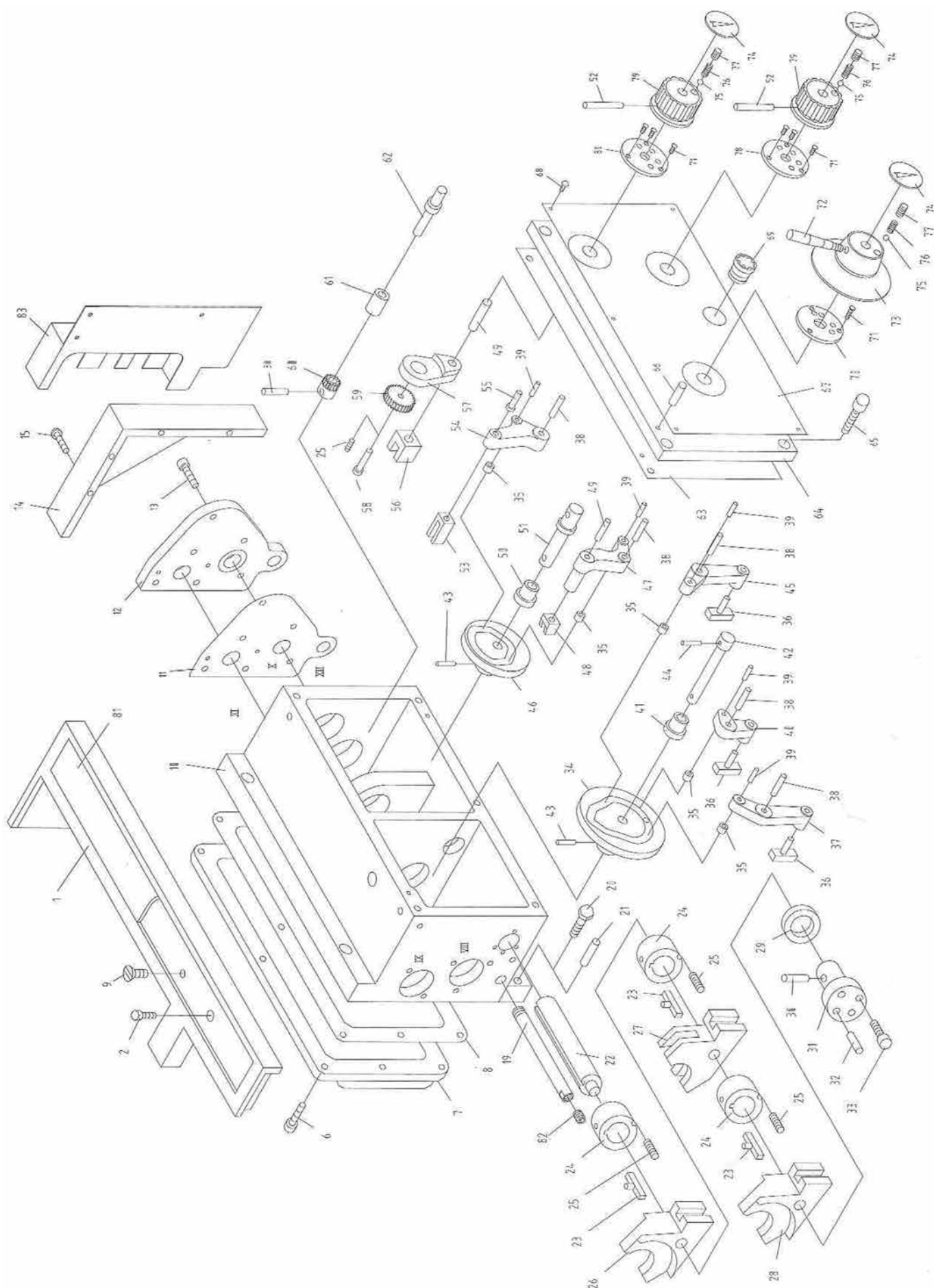
9.9 Wechselgetriebe II



INDUSTRIE 1000_1500_2000/230 HD Wechselgetriebe II					
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Teil Nr.	Stk.
3	Endabdeckung		End Cover	ZX-08104	4
4	Lagersupport		Bearing Support	ZX-08103	1
19	Zahnrad	3m36T	Gear	ZX-08107	1
20	Doppelzahnrad		Double Gear 3,75m28T/3m30T	ZX-08105	1
21	Welle		Shaft	ZX-08702	1
22	Welle		Shaft	ZX-08701	1
23	Zahnrad	3,75m27T	Gear	ZX-08710	1
24	Zahnrad	3m41T	Gear	ZX-08709	1
25	Doppelzahnrad		Double Gear 3,75m30T/3m29T	ZX-08102	1
27	Zylinderschraube mit Schlitz	M5x12	Slotted Cheese Head Screw	ZX-C27	15
32	Flachkopfschraube	M10x12	Flat Head Set Screw	ZX-C32	1
39	Kugellager	17x40x12	Ball Bearing	BB-6203ZZ/P6	5
40	Sicherungsring	25	C-Clip	ZX-C40	4
41	Sicherungsring	40	C-Clip	ZX-C41	1
43	Schmierbüchse	8	Oil Cup	ZX-C43	1
44	Beilagscheibe		Washer	TNMP08108	1
45	Profilhülse		Splined Sleeve	TNMP08102	1
46	Zahnrad	3m45T	Gear	TNMP08504	1
47	Zahnrad (14"/16" Modelle)	3,5m35T	Gear (for 14"/16" models)	TNMP08501A	1
	Zahnrad (18" Modelle)	4m35T	Gear (for 18" models)	TNMP08501B	1
48	Ölbüchse		Oil Bushing	ZX-05502C	1
49	Welle Vb		Shaft Vb	ZX-08707	1
50	Flachkopfschraube	M8x10	Flat Head Set Screw	ZX-C50	1

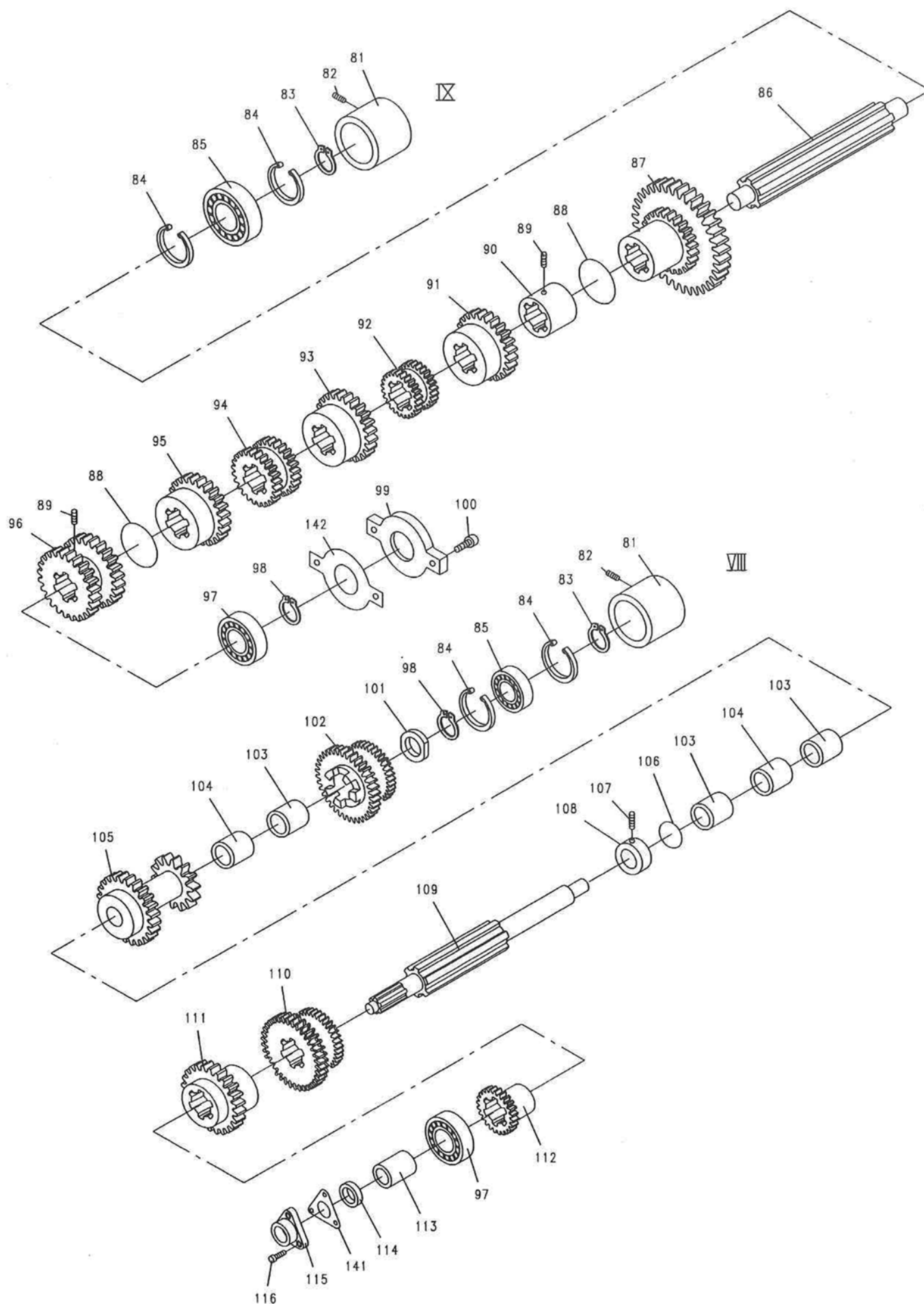


INDUSTRIE 1000_1500_2000/230 HD Schnellwechsel-Vorschubgetriebe I					
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Teil Nr.	Stk.
1	Abdeckung oben		Upper Cover	KLS1740A05152	1
2	Innensechskantschraube	M6x22	Hex Socket Cap Screw	TS1514051	2
6	Innensechskantschraube	M8x16	Hex Socket Cap Screw	TS1515011	10
7	Abdeckung hinten		Rear Cover	ZX05109	1
8	Dichtung		Gasket	ZX05502	1
9	Senkkopfschraube	M10x18	Countersunk Head Screw	ZXQ09	1
10	Getriebegehäuse		Feedbox Casting	ZX05101	1
11	Dichtung		Gasket	ZX05501	1
12	Flansch		Flange	ZX05108	1
13	Innensechskantschraube	M8x16	Hex Socket Cap Screw	TS1515011	6
14	Erweiterungsplatte		Extending Plate	ZX05151	1
15	Innensechskantschraube	M6x60	Hex Socket Cap Screw	TS1503131	4
19	Rohr	M10x10	Pipe	ZXQ19	1
20	Sechskantschraube	M10x40	Hex Cap Bolt	TS1491061	2
21	Kegelstift	6x35	Taper Pin	ZXH68	2
22	Schaltwelle		Control Shaft	ZX05738	1
23	Gleitfeder		Sliding Key	ZX05739	3
24	Schiebehülse		Sliding Sleeve	ZX05128	3
25	Flachkopfschraube	M5x8	Flat Head Set Screw	ZXQ25	4
26	Schaltgabel rechts		Right Fork	ZX05125	1
27	Schaltgabel mitte		Middle Fork	ZX05126	1
28	Schaltgabel links		Left Fork	ZX05127	1
29	Ringdichtung	32x3,1	Ring Seal	ZXQ29	1
30	Kegelstift	4x25	Taper Pin	ZXQ30	2
31	Abdeckung		Cover	ZX05129	1
32	Stift	5n6x15	Pin	ZXQ32	1
33	Zylinderkopfschraube	M5x16	Cheese Head Screw	ZXQ33	3
34	Wippe		Cam	ZX05122	1
35	Rollhülse		Rolling Sleeve	ZX05728	5
36	Schaltstück		Poking Key	ZX05729	3
37	Hebel		Crank	ZX05123	1
38	Stift	8n6x32	Pin	ZXQ38	5
39	Stift	6n6x20	Pin	ZXQ39	5
40	Hebel		Crank	ZX05124	1
41	Hülse		Sleeve	ZX05111	1
42	Hebelwelle		Lever Shaft	ZX05726	1
43	Kegelstift	4x32	Taper Pin	ZXQ43	2
44	Kegelstift	4x65	Taper Pin	ZXQ44	1
45	Hebel		Crank	ZX05121	1
46	Wippe		Cam	ZX05118	1
47	Hebel		Crank	ZX05120	1
48	Schaltgabel		Fork	ZX05116	1
49	Stift	8n6x18	Pin	ZXQ49	2
50	Hülse		Sleeve	ZX05117	1
51	Hebelwelle		Lever Shaft	ZX05737	1
52	Kegelstift	4x45	Taper Pin	ZXC33	2
53	Schaltgabel		Fork	ZX05115	1
54	Hebel		Crank	ZX05119	1
55	Stift		Pin	ZX05735	1
56	Schaltgabel		Fork	ZX05112	1
57	Hebel		Crank	ZX05113	1
58	Welle klein		Small Shaft	ZX05730	1
59	Zahnrad groß	1m44T	Big Gear	ZX05731	1
60	Zahnrad klein	1m22T	Small Gear	ZX05732	1
61	Hülse		Sleeve	ZX05114	1
62	Hebelwelle		Lever Shaft	ZX05734	1
63	Dichtung		Gasket	ZX05503	1
64	Abdeckung vorne		Front Cover	ZX05110	1
65	Innensechskantschraube	M10x20	Hex Socket Cap Screw	TS1516011	5
66	Kegelstift	5x35	Taper Pin	ZXQ66	6
67	Markierungsschild		Sign Plate	ZX05303A	1
68	Kreuzschlitzschraube	M3x6	Cross Head Screw	ZXQ68	7



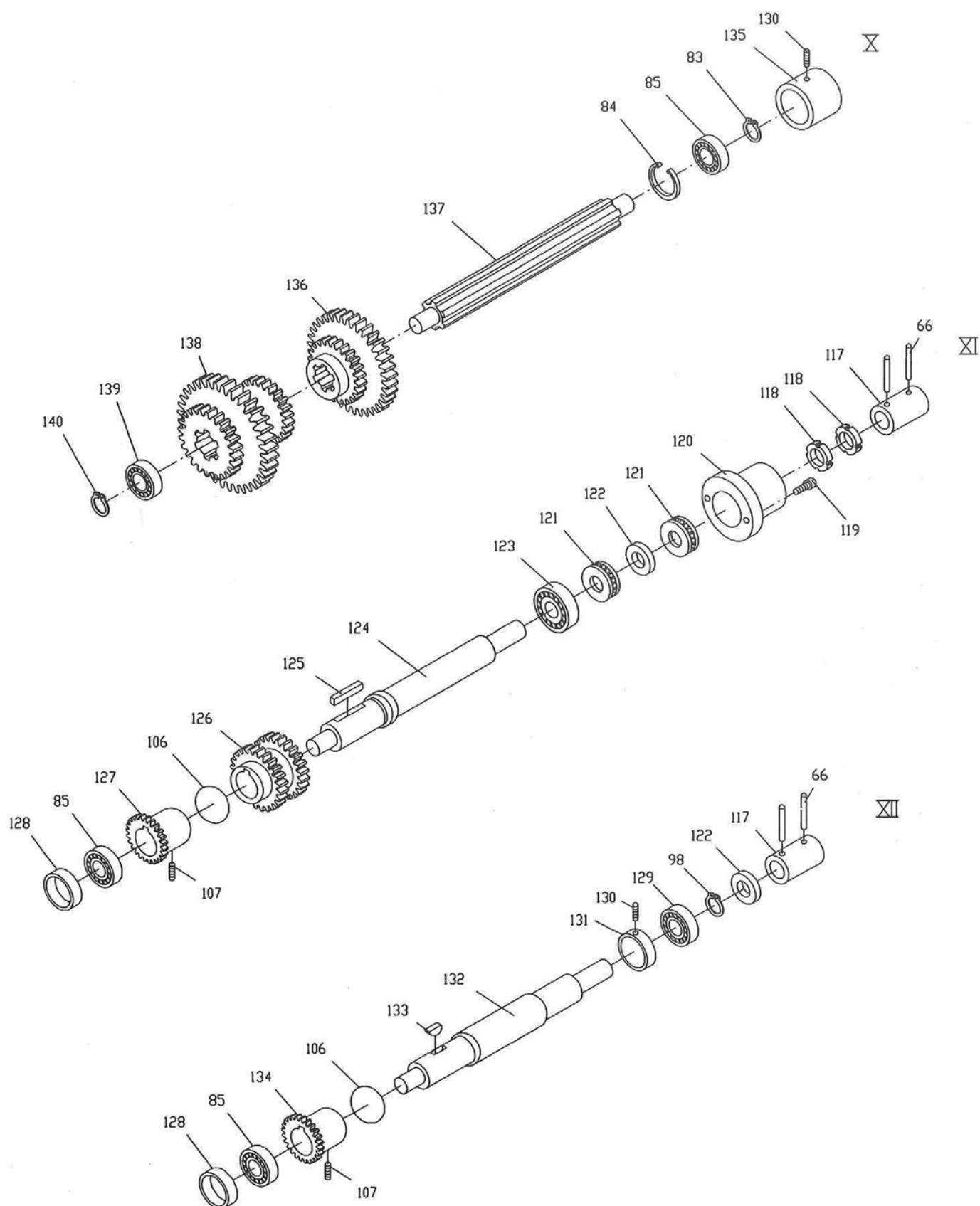
INDUSTRIE 1000_1500_2000/230 HD Schnellwechsel-Vorschubgetriebe I					
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Teil Nr.	Stk.
69	Ölschauglas	20	Oil Sight Glass	ZXQ69	1
70	Einstellscheibe		Positioning Disc	ZX05727	1
71	Senkkopfschraube	M4x12	Countersunk Head Screw	ZXQ71	9
72	Schalter		Lever	ZX05740	1
73	Schalterkopf		Lever Support	ZX05130A	1
74	Markierungsschild		Sign Disc	ZX05301	3
75	Stahlkugel	8	Steel Ball	ZXH5	3
76	Druckfeder	YZ-1x8x25	Compression Spring	ZXQ76	3
77	Stellschraube	M10x12	Flat End Set Screw	ZXH3	3
78	Einstellscheibe		Positioning Disc	ZX05736	1
79	Handrad		Hand Wheel	ZX05140	2
80	Einstellscheibe		Positioning Disc	ZX05733	1
81	Gummischeibe		Rubber Washer	C6136ZK05551	1
82	Innensechskantschraube	M8x5	Hex Socket Cap Screw	GB70	1
83	Abdeckblech		Board	1440R05752	1

9.11 Schnellwechsel-Vorschubgetriebe II



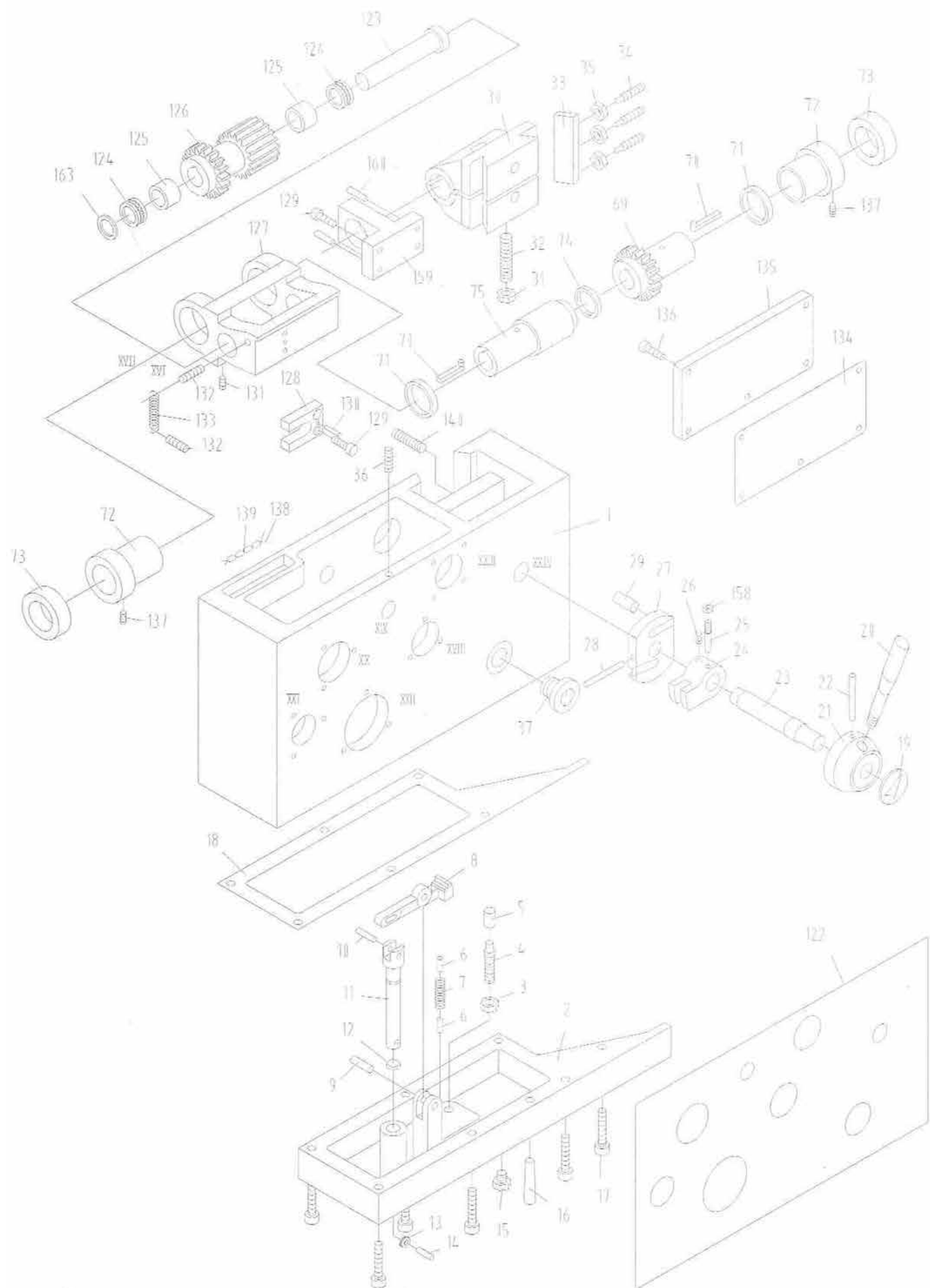
INDUSTRIE 1000_1500_2000/230 HD Schnellwechsel-Vorschubgetriebe II					
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Teil Nr.	Stk.
81	Lagersupport mitte		Middle Bearing Support	ZX-05104	2
82	Gewindestift mit Kegel	M10x16	Taper End Set Screw	ZX-Q82	2
83	Sicherungsring	20	C-Clip	ZX-B23	3
84	Sicherungsring	42	C-Clip	ZX-Q84	5
85	Radialkugellager einreihig	20x42x12	Single Row Radial Ball Bearing	BB-6004	5
86	Welle		Shaft	ZX-05721	1
87	Doppelzahnrad		Double Gear 2m26T/2m52T	ZX-05722	1
88	Stahldrahteinlage	1x190	Iron Wire	ZX-Q88	2
89	Stellschraube	M8x20	Set Screw	TS-1524051	2
90	Positionierhülse		Positioning Sleeve	ZX-05720	1
91	Zahnrad	2,25m28T	Gear	ZX-05719	1
92	Doppelzahnrad		Double Gear 2m26T/2m28T	ZX-05718	1
93	Zahnrad	3,5m20T	Gear	ZX-05717	1
94	Doppelzahnrad		Double Gear 3,5m18T/3,5m19T	ZX-05716	1
95	Zahnrad	3,25m22T	Gear	ZX-05715	1
96	Doppelzahnrad		Double Gear 3,25m24T/3,25m23T	ZX-05714	1
97	Radialkugellager einreihig	25x52x15	Single Row Radial Ball Bearing	BB-6205	2
98	Sicherungsring	25	C-Clip	ZX-C40	3
99	Wellenendabdeckung		Shaft End Cover	ZX-05125	1
100	Innensechskantschraube	M8x18	Hex Socket Cap Screw	TS-1515011	2
101	Distanzscheibe		Spacer	ZX-05704	1
102	Doppelzahnrad		Double Gear 2m52T/2m26T	ZX-05705	1
103	Ölbüchse		Oil Bushing	ZX-05502C	3
104	Hülse		Sleeve	ZX-05105	2
105	Doppelzahnrad		Double Gear 2m39T/2m26T	ZX-05707	1
106	Stahldrahteinlage	1x160	Iron Wire	ZX-Q106	3
107	Stellschraube	M8x12	Set Screw	TS-1524031	3
108	Fixierbüchse		Fixed Bushing	ZX-05714C	1
109	Welle		Shaft	ZX-05710	1
110	Doppelzahnrad		Double Gear 2m48T/2,25m42T	ZX-05709	1
111	Schiebezahnrad	3,5m24T	Sliding Gear	ZX-05711	1
112	Schiebezahnrad	3,25m24T	Sliding Gear	ZX-05712	1
113	Hülse		Sleeve	ZX-05713	1
114	Distanzscheibe	32	Spacer	ZX-G51-1	1
115	Lagersupport		Bearing Support	ZX-05106	1
116	Innensechskantschraube	M8x25	Hex Socket Cap Screw	TS-1515031	3
141	Dichtung		Gasket	ZX-05504	1
142	Dichtung		Gasket	ZX-05505	1

9.12 Schnellwechsel-Vorschubgetriebe III

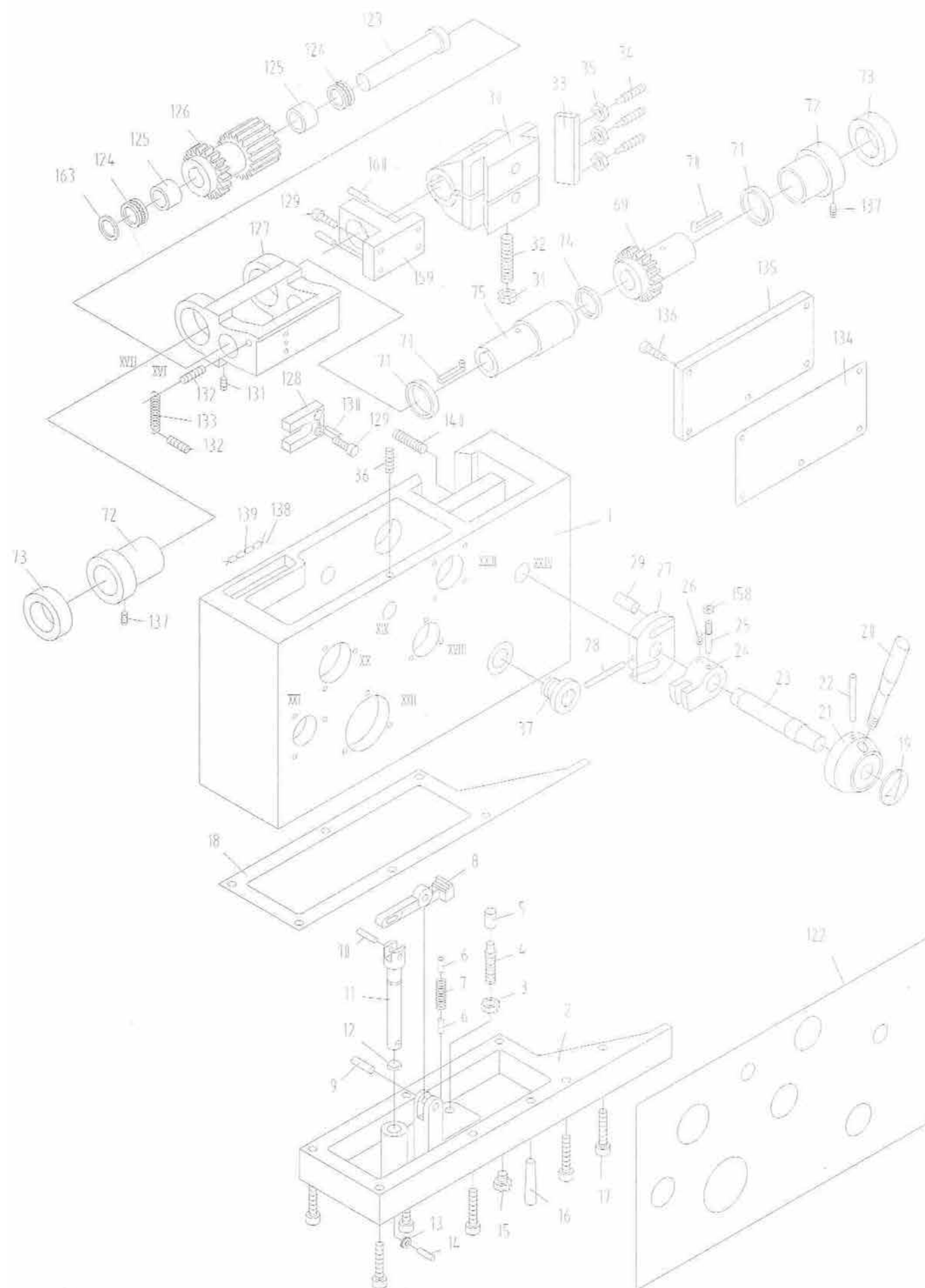


INDUSTRIE 1000_1500_2000/230 HD Schnellwechsel-Vorschubgetriebe III					
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Teil Nr.	Stk.
66	Kegelstift	5x35	Taper Pin	ZX-Q66	6
83	Sicherungsring	20	C-Clip	ZX-Q83	3
84	Sicherungsring	42	C-Clip	ZX-Q84	5
85	Radialkugellager einreihig	20x42x12	Single Row Radial Ball Bearing	BB104	5
98	Sicherungsring	25	C-Clip	ZX-Q98	3
106	Stahldrahteinlage	1x160	Iron Wire	ZX-Q106	3
107	Stellschraube	M8x12	Set Screw	TS-1524031	3
117	Wellenkupplung		Shaft Coupling	ZX-05113C	2
118	Rundmutter	M24x1,5	Round Nut	ZX-Q118	2
119	Innensechskantschraube	M6x10	Hex Socket Cap Screw	TS-1503021	2
120	Abdeckung		Cover	ZX-05114	1
121	Axiallager	25x42x11	Thrust Bearing	BB-51105	2
122	Distanzscheibe	25	Spacer	ZX-Q122	2
123	Kugellager	25x62x17	Ball Bearing	BB-6305	1
124	Welle		Shaft	ZX-05725	1
125	Passfeder	8x7x50	Key	ZX-Q125	1
126	Doppelzahnrad		Double Gear 2,25m35T/2,25m36T	ZX-05724	1
127	Zahnrad	2,5m36T	Gear	ZX-05723	1
128	Hülse		Sleeve	ZX-05107	2
129	Kugellager	25x47x12	Ball Bearing	BB-6005	1
130	Stellschraube	M10x12	Set Screw	TS-1525021	2
131	Lagersupport		Bearing Support	ZX-05103	1
132	Welle		Shaft	ZX-05701	1
133	Scheibenfeder	6x22	Half Circle Key	ZX-Q133	1
134	Zahnrad	2,5m36T	Gear	ZX-05703	1
135	Lagersupport		Bearing Support	ZX-05102	1
136	Doppelzahnrad		Double Gear 2,5m24T/2,25m35T	ZX-05702	1
137	Welle		Shaft	ZX-05708	1
138	Dreifachzahnrad		Triple Gear 2m39T/2m52T/2m26T	ZX-05706	1
139	Kugellager	17x40x12	Ball Bearing	BB-6203	1
140	Sicherungsring	17	C-Clip	ZX-Q140	1

9.13 Schlosskasten I

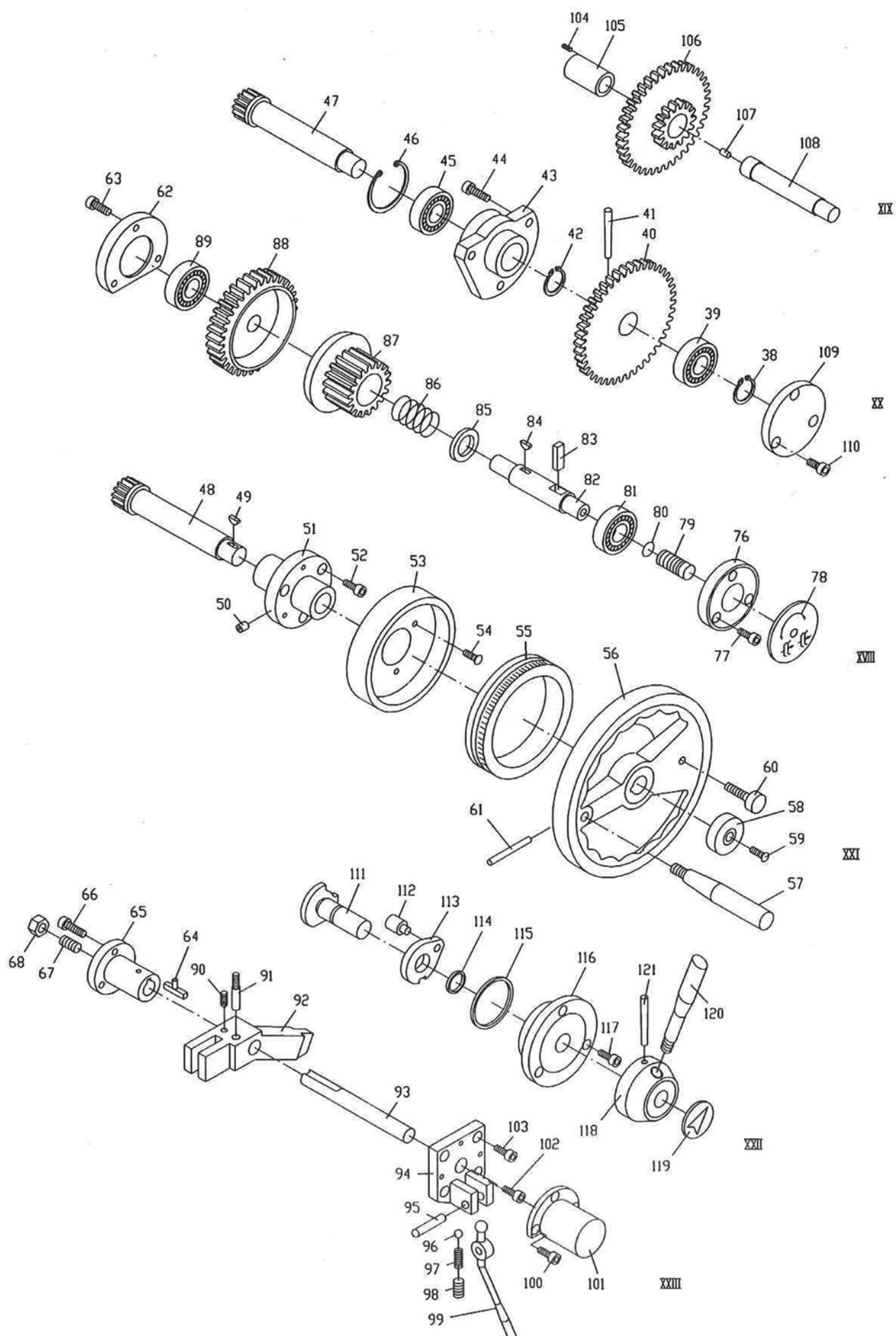


INDUSTRIE 1000_1500_2000/230 HD Schlosskasten I					
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Teil Nr.	Stk.
1	Schlosskastengehäuse		Apron Casting	TL06101	1
2	Abdeckung unten		Bottom Cover	TL06103	1
3	Sechskantmutter	M10	Hex Nut	TS-1540072	1
4	Flachkopfschraube	M10x70	Flat Head Set Screw	ZX-A04	1
5	Dämpfkappe		Cushion Cap	TL06502	1
6	Stift	6n6x16	Pin	ZX-A06	2
7	Zugfeder	YL-1,2x9x50	Tensile Spring	ZX-A07	1
8	Hebel		Lever	TL06734	1
9	Stift	8n6x30	Pin	ZX-A9	1
10	Stift	6n6x18	Pin	ZX-A10	1
11	Schubstange		Pushing Rod	TL06701-A	1
12	Öldichtung	15x2,4	Oil Seal	ZX-A12	1
13	Kugellager	6x17x6	Ball Bearing	BB60016	1
14	Stift	6n6x16	Pin	ZX-A06	1
15	Innensechskantschraube	M8x6	Hex Socket Cap Screw	GB70	1
16	Kegelstift	5x30	Taper Pin	ZX-B34	2
17	Innensechskantschraube	M8x20	Hex Socket Cap Screw	TS-1504041	6
18	Dichtung		Gasket	TL06501	1
19	Markierungsschild		Sign Plate	TL06307	1
20	Hebel		Lever	TL06716	1
21	Hebelkopf		Lever Support	ZX-06122	1
22	Kegelstift	6x60	Taper Pin	ZX-B27	1
23	Schlossmutterwelle		Half Nut Shaft	TL06717	1
24	Schaltblock		Positioning Block	TL06111	1
25	Kegelstift	6x25	Thread Tail Taper Pin	ZX-A25	1
26	Stellschraube	M6x10	Set Screw	TS-1523031	1
27	Schlossmutter Schaltplatte		Half Nut Control Plate	ZX-06733	1
28	Kegelstift	6x55	Taper Pin	ZX-A28	1
29	Stift		Pin	ZX-06732	2
30	Schlossmutter		New Half Nut	ZX-06302N	1
31	Sechskantmutter	M10	Hex Nut	TS-1540072	1
32	Stiftschraube	M10x60	Cylindrical End Set Screw	ZX-A32	1
33	Führungsleiste		Gib	ZX-06121	1
34	Stiftschraube		Cylindrical End Set Screw	ZX-06731	3
35	Sechskantmutter	M8	Hex Nut	TS-1540061	3
36	Stellschraube	M8x32	Set Screw	ZX-A36	1
37	Ölschauglas	20	Oil Sight Glass	ZX-A37	1
69	Zahnrad	2m25T	New Gear	TL06727N	1
70	Gleitfeder		Sliding Key	TL06728	2
71	Distanzscheibe		New Spacer	TL06121N	2
72	Positionierhülse		New Positioning Sleeve	TL06304N	2
73	Ringdichtung	3x55	Ring Seal for Rotating	ZX-A73	2
74	Öldichtung	35x3,1	Oil Seal	ZX-A74	1
75	Hülse		New Sleeve	TL06729N	1
122	Markierungsschild		Sign Plate	TL06302	1
123	Welle		Shaft	TL06730	1
124	Axiallager		Thrust Bearing	BB-51104	2
125	Hülse		Sleeve	TL06305	2
126	Schnecke		New Worm	TL06726N	1
127	Schneckensupport		New Worm Support	TL06122N	1
128	Schaltplatte		Control Plate	TL06720	1
129	Innensechskantschraube	M6x20	Hex Socket Cap Screw	TS-1514031	4
130	Kegelstift	4x20	Taper Pin	ZX-A130	1
131	Stellschraube	M8x12	Set Screw	TS-1524031	2
132	Schraube	M8x25	Screw	ZX-A132	2
133	Zugfeder	LI-1,6x10x58	Cylindrical Tensile Spring	ZX-A133	1
134	Dichtung		Gasket	TL06503	1
135	Abdeckung hinten		Back Cover	TL06114	1
136	Innensechskantschraube	M6x12	Hex Socket Cap Screw	TS-1514011	5
137	Stellschraube	M8x30	Set Screw	ZX-A137	2
138	Stahldrahteinlage	1x50	Iron Wire	ZX-A138	2
139	Ölleitband	3x100	Oil Conducting Cord	ZX-A139	2

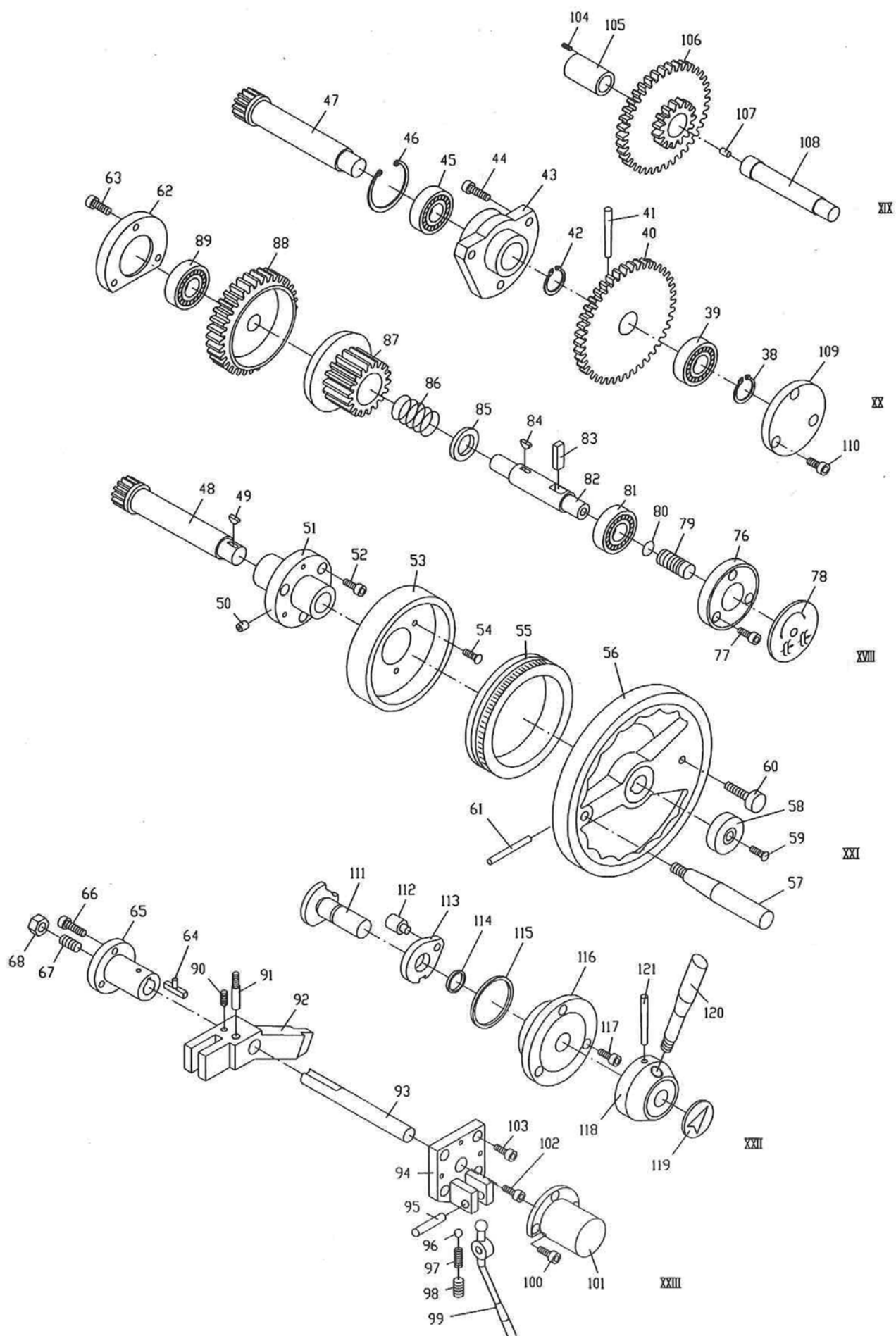


INDUSTRIE 1000_1500_2000/230 HD Schlosskasten I					
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Teil Nr.	Stk.
140	Schraube	M10x40	Screw	ZX-A140	1
158	Sechskantmutter	M6	Hex Nut	TS-1540041	1
159	Konsole		Bracket	TL06124	1
160	Kegelstift	5x25	Taper Pin	ZX-A160	2
163	Hülse		Sleeve	TL06120	1

9.14 Schlosskasten II

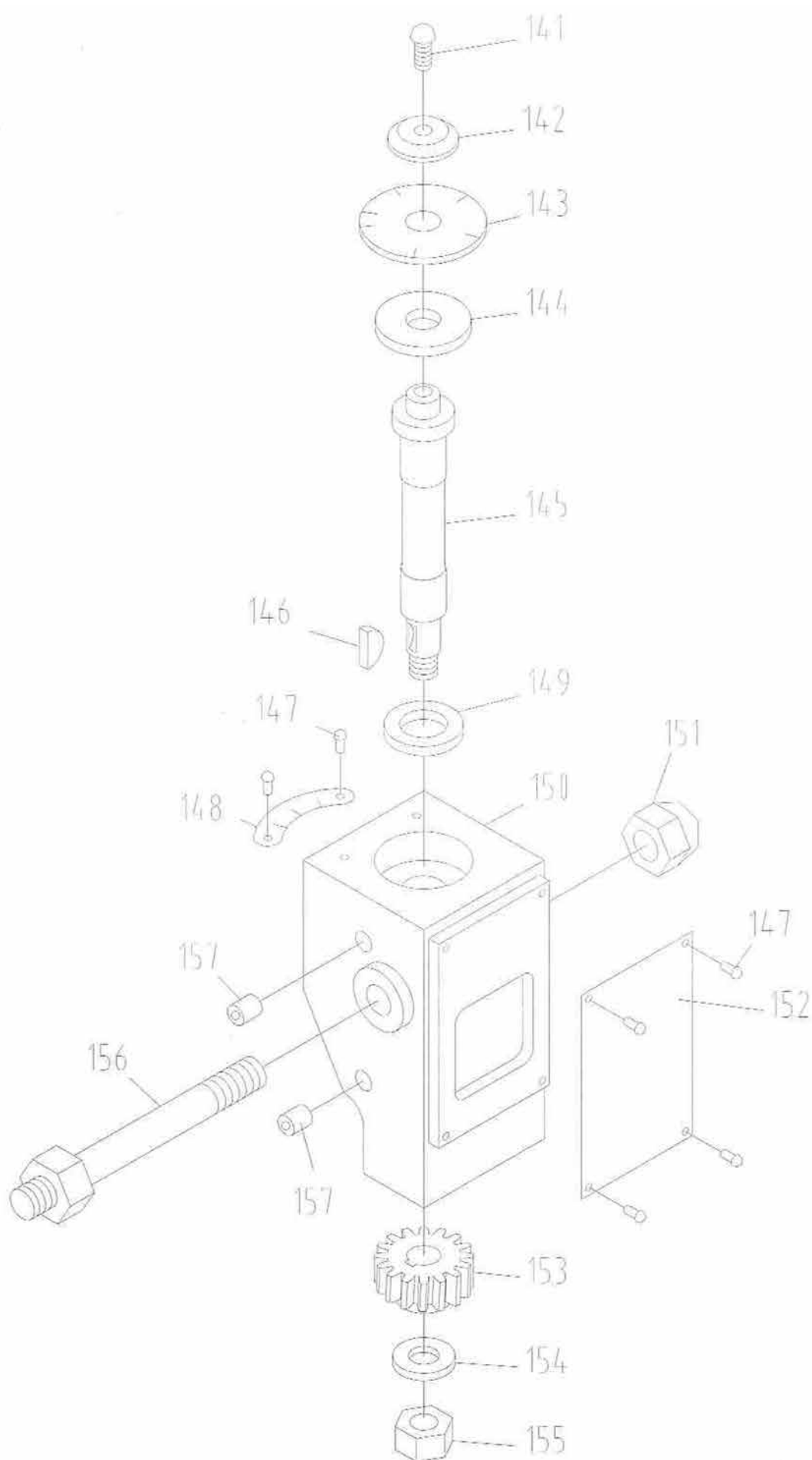


INDUSTRIE 1000_1500_2000/230 HD Schlosskasten II					
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Teil Nr.	Stk.
38	Sicherungsring	20	C-Clip	ZX-B23	1
39	Kugellager	20x47x14	Ball Bearing	BB-6204	1
40	Zahnrad	2m65T	Gear	TL06705	1
41	Kegelstift	6x40	Taper Pin	ZX-A41	1
42	Sicherungsring	25	C-Clip	ZX-C40	1
43	Lagersupport		New Bearing Support	ZX-06127N	1
44	Innensechskantschraube	M8x18	Hex Socket Cap Screw	TS-1504041	3
45	Kugellager	25x52x15	Ball Bearing	BB-6205Z	1
46	Sicherungsring	52	C-Clip	ZX-A46	1
47	Welle	2m14T	New Shaft	TL06704N	1
48	Handradwelle	2mx15T	Hand Wheel Shaft	TL06706	1
49	Scheibenfeder	4x16	Half Circle Key	ZX-H10	1
50	Schmierbüchse	8	Oil Cup	ZX-A50	1
51	Radflansch		Lever Support	TL06104	1
52	Innensechskantschraube	M6x18	Hex Socket Cap Screw	TS-1503051	3
53	Ronde		Dial Support	TL06105	1
54	Kreuzschlitzschraube	M5x12	Cross Head Screw	ZX-A54	3
55	Skalenring		Dial	TL06732	1
56	Handrad		Hand Wheel	TL06107	1
57	Handgriff		Shaft Driven Lever	ZX-06710	1
58	Wellenabdeckung		Shaft Cover	TL06709	1
59	Kreuzschlitzschraube	M5x12	Cross Head Screw	ZX-A54	1
60	Schraube		Screw	TL06708	1
61	Stift		Pin	TL06707	1
62	Endabdeckung		End Cover	TL06112	1
63	Innensechskantschraube	M6x12	Hex Socket Cap Screw	TS-1503031	3
64	Passfeder flach, T-Form		T Shaped Flat Key	TL06733	1
65	Flanschhülse		Flange Sleeve	TL06115	1
66	Innensechskantschraube	M6x12	Hex Socket Cap Screw	TS-1503031	3
67	Stellschraube	M6x30	Flat End Set Screw	ZX-A67	1
68	Sechskantmutter	M6	Hex Nut	TS-1540041	1
76	Flansch		Flange	TL06109	1
77	Innensechskantschraube	M6x12	Hex Socket Cap Screw	TS-1503031	3
78	Markierungsschild		Sign Plate	TL06303	1
79	Einstellschraube		Adjusting Screw	TL06714	1
80	Öldichtung	8x1,9	Oil Seal	ZX-A80	1
81	Kugellager	17x40x12	Ball Bearing	BB-7203	1
82	Welle		Shaft	TL06713	1
83	Einstellstange		Adjusting Rod	TL06715	1
84	Scheibenfeder	4x16	Half Circle Key	ZX-H10	1
85	Federabdeckung		Spring Cover	TL06712	1
86	Druckfeder	YI-5x35x50	Spring	ZX-A86	1
87	Zahnrad	2m28T	Gear	TL06718	1
88	Stirnrad	2,5m40T	Helical Gear	TL06113	1
89	Kugellager	30x55x13	Ball Bearing	BB7006/P6	1
90	Stellschraube	M6x10	Set Screw	TS-1523031	1
91	Kegelstift	6x25	Thread Tail Taper Pin	ZX-A25	1
92	Schaltgabel		Fork	TL06110	1
93	Schaltstange		Control Rod	TL06721	1
94	Hebelträger		Lever Support	TL06116	1
95	Stift	8n6x30	Pin	ZX-A9	1
96	Stahlkugel	8	Steel Ball	ZX-H5	1
97	Druckfeder	YI-1x7x25	Spring	ZX-A97	1
98	Flachkopfschraube	M10x16	Flat Head Set Screw	ZX-A98	1
99	Schalthebel		Lever	TL06722	1
100	Kreuzschlitzschraube	M5x10	Cross Head Screw	ZX-A100	3
101	Abdeckung		Cover	TL06117	1
102	Einstellschraube	M6x30	Adjusting Screw	ZX-A102	1
103	Innensechskantschraube	M6x18	Hex Socket Cap Screw	TS-1503051	3
104	Flachkopfschraube	M4x8	Flat Head Set Screw	ZX-A104	1
105	Hülse		Sleeve	TL06301	1
106	Doppelzahnrad		Gear 2m21T/2m57T	TL06710	1



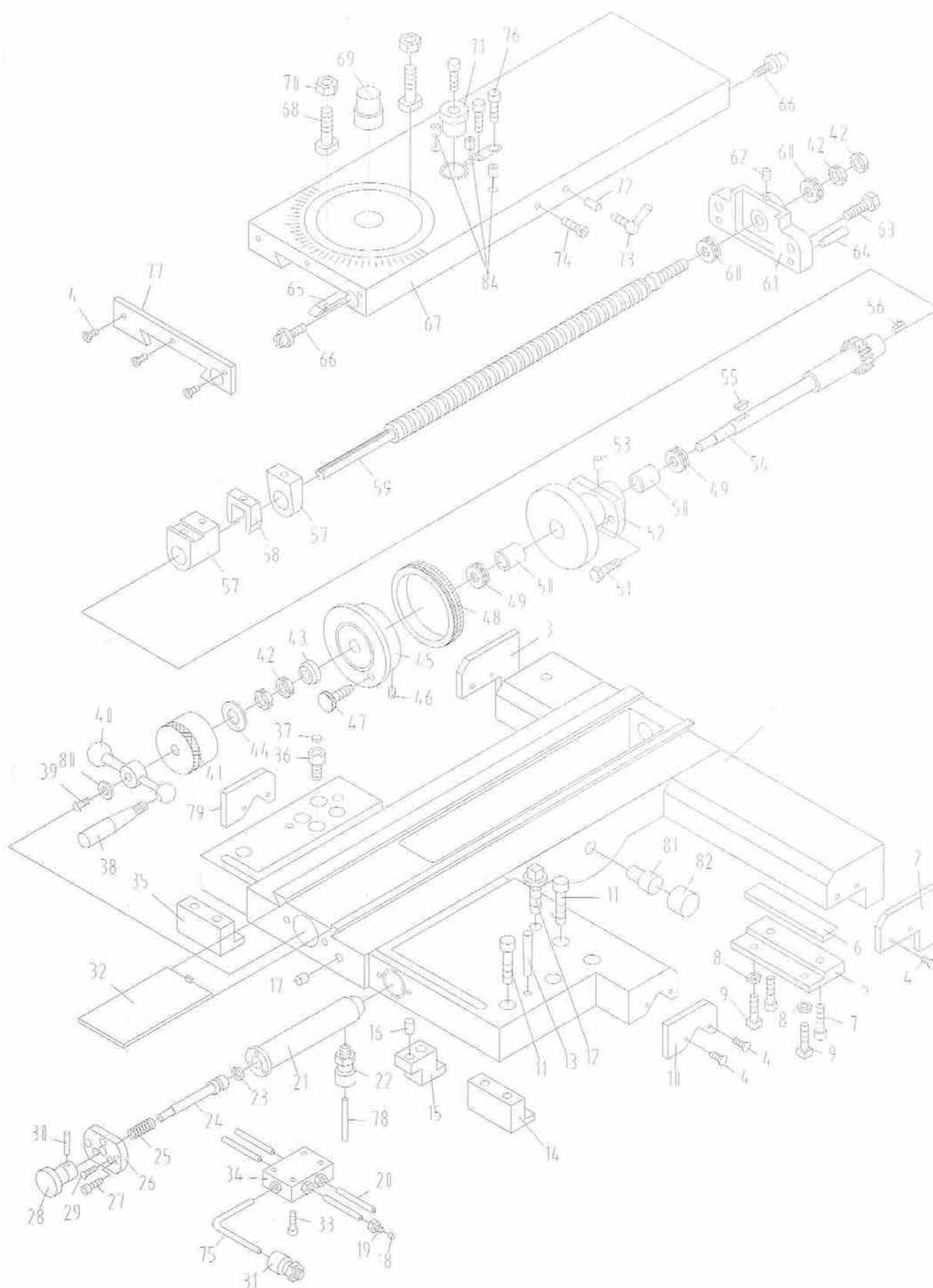
INDUSTRIE 1000_1500_2000/230 HD Schlosskasten II					
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Teil Nr.	Stk.
107	Stift	6n6x8	Pin	ZX-A107	1
108	Welle		Shaft	TL06711	1
109	Endabdeckung		End Cover	TL06108	1
110	Innensechskantschraube	M6x12	Hex Socket Cap Screw	TS-1503031	3
111	Schaltwelle		Control Shaft	TL06723	1
112	Stift		Pin	TL06725	1
113	Schaltblock		Control Block	TL06724	1
114	Öldichtung	20x2,4	Oil Seal	ZX-A114	1
115	Öldichtung	50x3,1	Oil Seal	ZX-A115	1
116	Hebelflansch		Lever Flange	TL06119	1
117	Innensechskantschraube	M6x12	Hex Socket Cap Screw	TS-1503031	3
118	Hebelkopf		Lever Support	TL06118	1
119	Markierungsschild		Sign Plate	TL06307	1
120	Hebel		Lever	TL06716	1
121	Kegelstift	6x60	Taper Pin	ZX-B27	1

9.15 Gewindeuhr

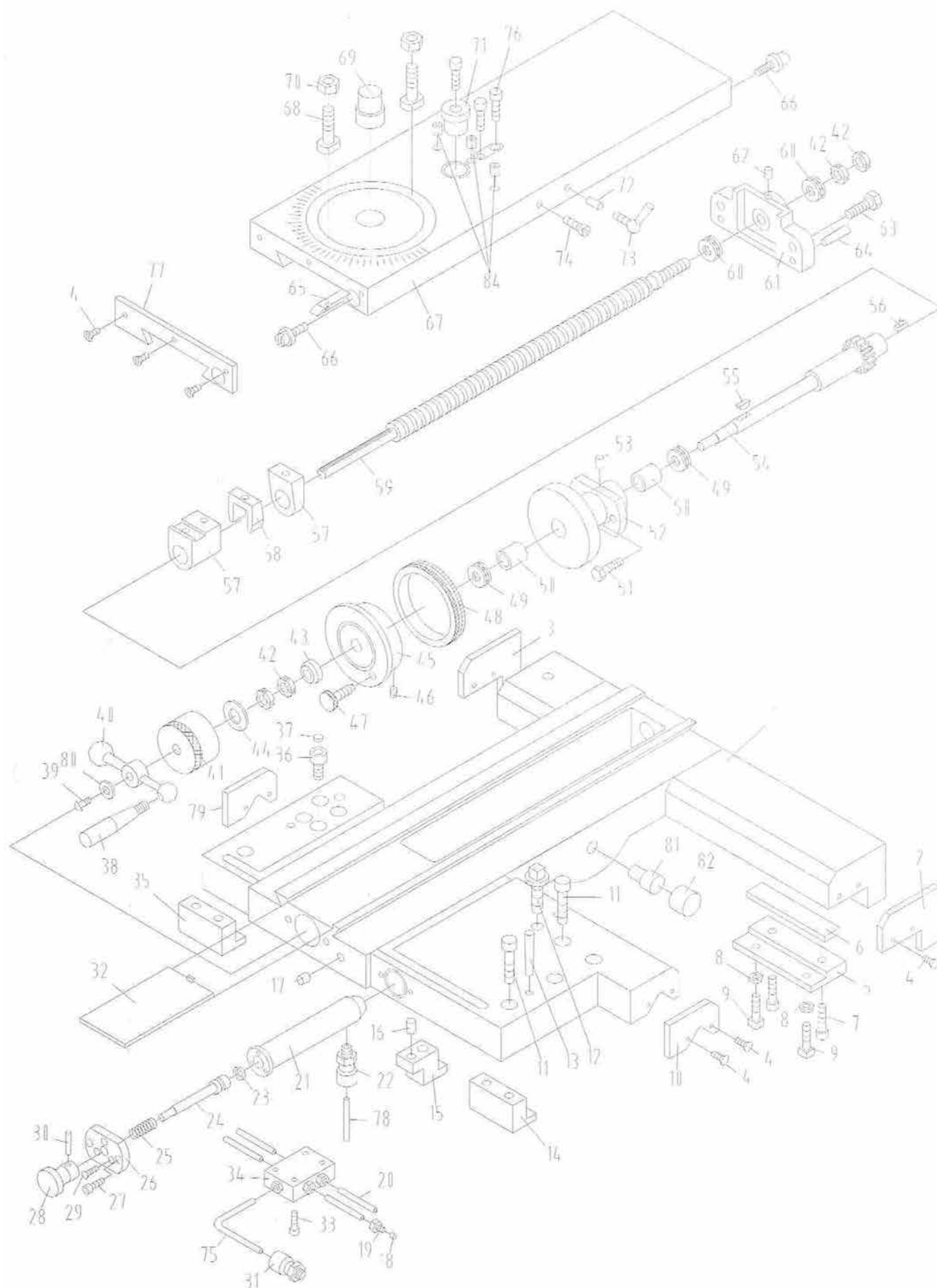


INDUSTRIE 1000_1500_2000/230 HD Gewindeuhr					
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Teil Nr.	Stk.
141	Halbrundkopfschraube	M6x18	Half Round Head Screw	ZX-A141	1
142	Beilagscheibe		Washer	ZX-11704	1
143	Einstellring		Dial	ZX-11301	1
144	Einstellscheibe		Adjusting Washer	ZX-11105	1
145	Welle		Shaft	ZX-11701	1
146	Scheibenfeder	4x16	Half Circle Key	ZX-H10	1
147	Halbrundkopfschraube	M3x6	Half Round Head Screw	ZX-A147	5
148	Markierungsschild		Positioning Sign Plate	ZX-11303	1
149	Einstellscheibe		Adjusting Washer	ZX-11703	1
150	Gewindeuhrgehäuse		Casting	ZX-11101	1
151	Hutmutter	M12	Acorn Nut	ZX-A151	1
152	Gewindeeinstellschild		Thread Chasing Label	ZX-11304	1
153	Stirnrad	2m15T	Helical Gear	ZX-11102	1
154	Beilagscheibe flach	M10	Flat Washer	TS-1550071	1
155	Sechskantmutter	M10	Hex Nut	TS-1540072	1
156	Gewindebolzen		Bolt	ZX-11702	1
157	Schmierbüchse	8	Oil Cup	ZX-A157	2

9.16 Werkzeugschlitten

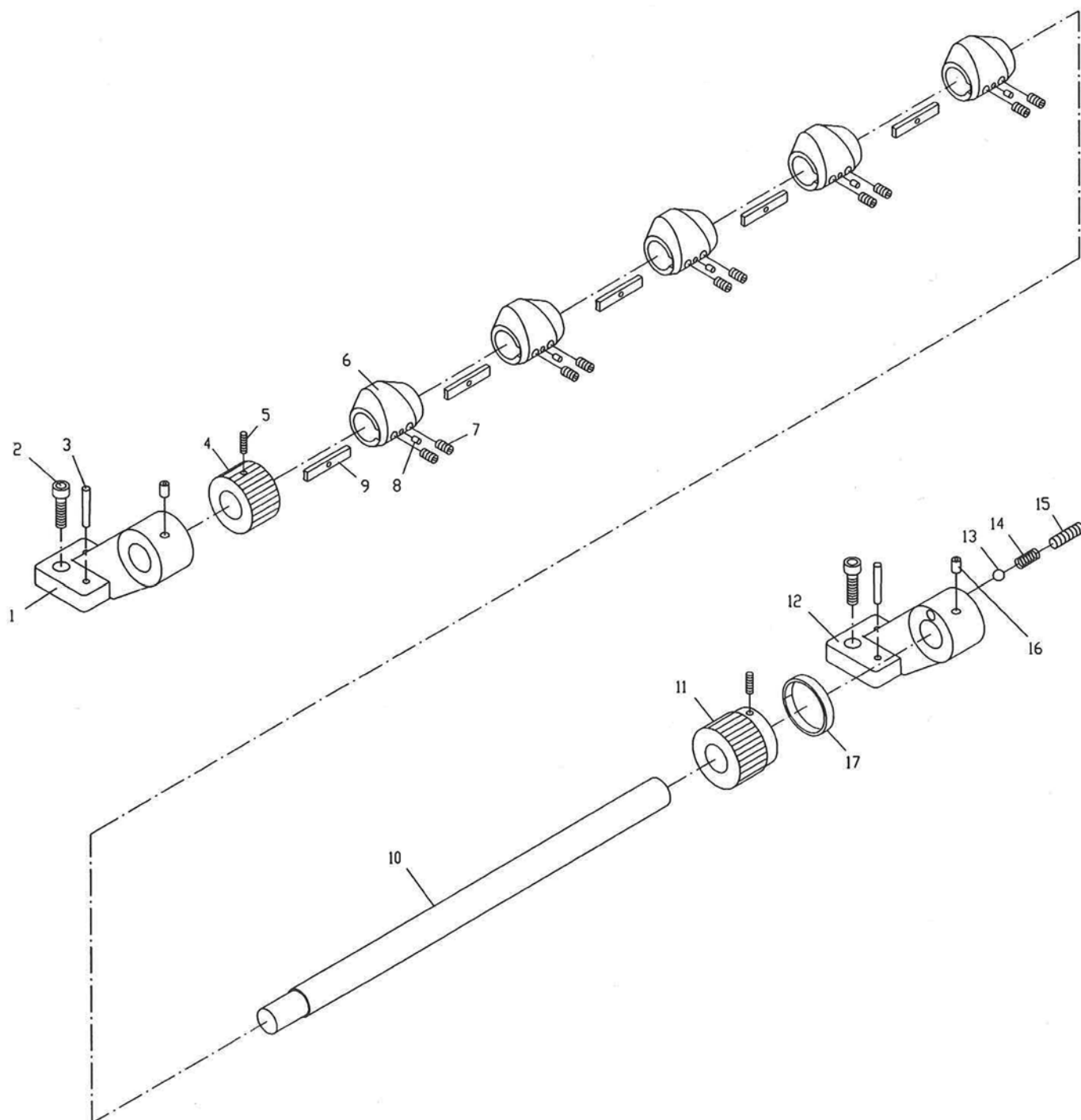


INDUSTRIE 1000_1500_2000/230 HD Werkzeugschlitten					
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Teil Nr.	Stk.
1	Werkzeugschlittenkörper		Saddle Casting	ZX-04101A	1
2	Abstreifplatte		Wipe Plate	ZX-04505	1
3	Abstreifplatte		Wipe Plate	ZX-04504	1
4	Senkkopfschraube	M5x16	Countersunk Head Screw	ZX-H211	11
5	Klemmblock		Clamping Block	ZX-04724	2
6	Beilageplatte		Lining Plate	ZX-04113	2
7	Innensechskantschraube	M10x30	Hex Socket Cap Screw	TS-1516031	4
8	Sechskantmutter	M8	Hex Nut	TS-1540061	4
9	Vierkantschraube	M8x20	Square Set Screw	ZX-CA09	4
10	Abstreifplatte		Wipe Plate	ZX-04506	1
11	Innensechskantschraube	M10x45	Hex Socket Cap Screw	TS-1505071	8
12	Vierkantschraube	M12x60	Square Cap Bolt	ZX-CA12	1
13	Kegelstift	8x60	Taper Pin	ZX-CA13	2
14	Klemmblock		Clamping Block	ZX-04729	1
15	Fixierplatte		Locking Plate	ZX-04730	1
16	Stift	4n6x12	Pin	ZX-CA16	1
17	Gewindestift		Blocking Piece	ZX-04772	1
18	Abdichtstück	A4	Fitting Joint Seal	ZX-CA18	8
19	Anschlussbolzen	A4	Hollowed Bolt	ZX-CA19	8
20	Kupferrohr		Copper Tube	ZX-CA20	4
21	Ölpumpengehäuse		Manual Oil Pump Casting	ZX-04782	1
22	Rücklaufventil		In Valve	ZX-04781A	1
23	Öldichtring	15x2,4	Oil Ring	ZX-CA23	1
24	Kolben		Piston	ZX-04784	1
25	Druckfeder	1,2x14x65	Spring	ZX-CA25	1
26	Ölpumpenabdeckung		Oil Pump Cover	ZX-04785	1
27	Innensechskantschraube	M5x16	Hex Socket Cap Screw	TS-1513031	2
28	Hebelgriff		Lever	ZX-04783	1
29	Senkkopfschraube	M4x16	Countersunk Head Screw	ZX-CA29	3
30	Kegelstift	4x20	Taper Pin	ZX-A130	1
31	Vorlaufventil		Out Valve	ZX-04781B	1
32	Späneschutz		Chip Guard	ZX-04716	1
33	Zylinderschraube mit Schlitz	M5x20	Slotted Cheese Head Screw	ZX-CA33	4
34	Ölverteiler		Oil Distributor	ZX-04780	1
35	Klemmblock		Clamping Block	ZX-04740	1
36	Öleinfüllschraube		Oil Cap	ZX-04750	1
37	Ölschild		Oil Indicator Cap	ZX-04301	1
38	Handgriff		Lever	ZX-04721	1
39	Kreuzschlitzschraube	M5x16	Cross Head Screw	ZX-CA39	1
40	Handgriff		Handle	ZX-04720	1
41	Hülse		Sleeve	ZX-04769	1
42	Rundmutter	M12x1,25	Round Nut	ZX-CA42	4
43	Distanz		Lining	ZX-04719	1
44	Tellerfeder		Disc Spring	ZX-04770	1
45	Flachronde		Flat Pan	ZX-04108	1
46	Gewindestift		Pushing Rod	ZX-04790	1
47	Schraube		Screw	ZX-04789	1
48	Skalenring		Dial	ZX-04717	1
49	Axiallager	15x28x9	Thrust Bearing	BB-51102	2
50	Hülse		Sleeve	ZX-04111	2
51	Sechskantschraube	M8x25	Hex Cap Bolt	TS-1490041	2
52	Spindelsupport		Screw Support	ZX-04109	1
53	Schmierbüchse	8	Oil Cup	ZX-CA53	2
54	Antriebswelle	2m16T	Gear Sliding Sleeve	ZX-K04707-1	1
55	Scheibenfeder	4x16	Half Circle Key	ZX-H10	1
56	Passfeder flach		Flat Key	ZX-04751	1
57	Spindelmutter		Nut Assembly	ZX-04302	1
58	Keilstück		Wedge	ZX-04748	1
59	Querschlittenspindel		Lead Screw	ZX-K04707-2	1
60	Axiallager	12x26x9	Thrust Bearing	BB-51101/P6	2
61	Konsole		Bracket	ZX-04116	1
62	Schmierbüchse	6	Oil Cup	ZX-CA62	1



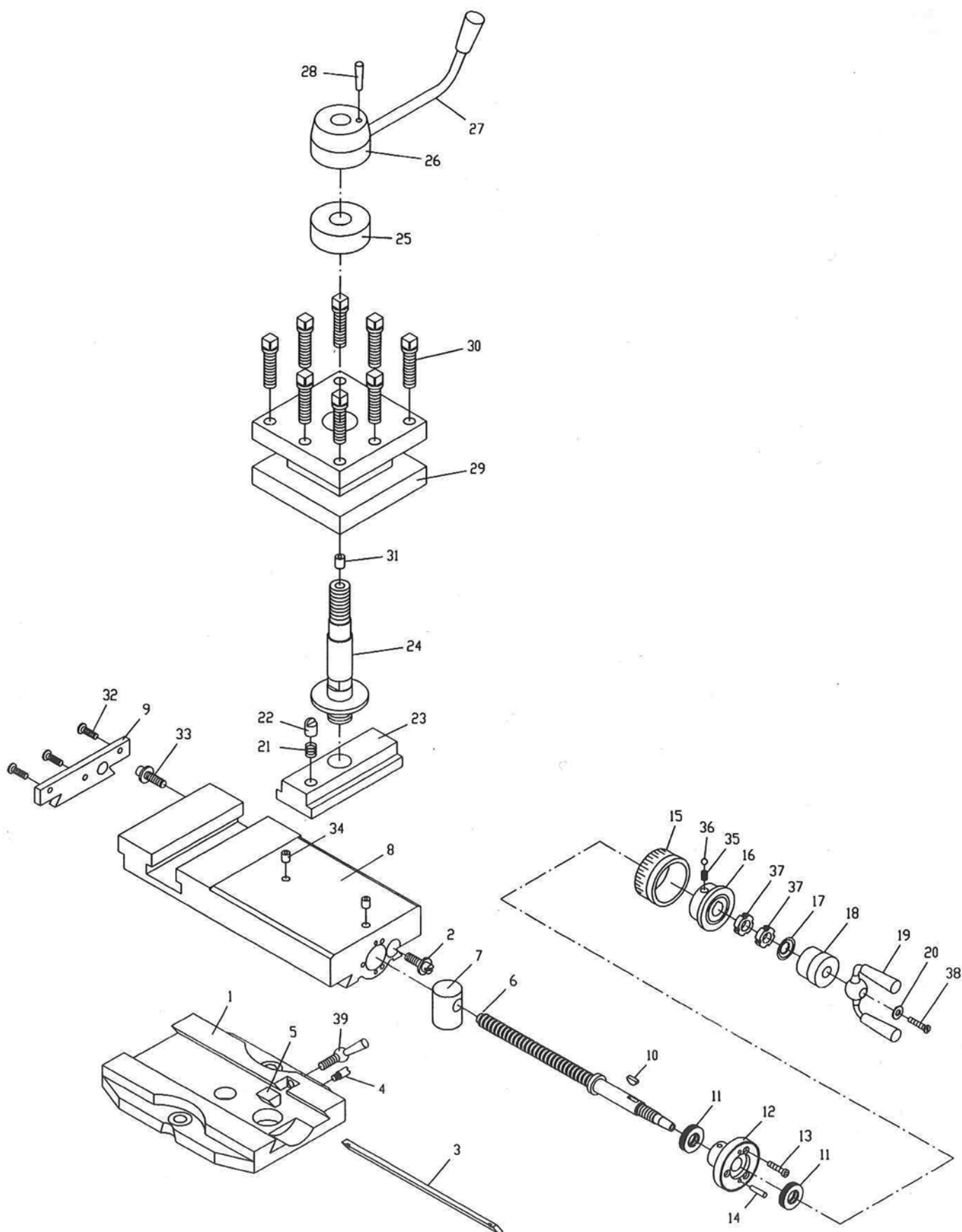
INDUSTRIE 1000_1500_2000/230 HD Werkzeugschlitten					
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Teil Nr.	Stk.
63	Kopfschraube	M10x30	Cap Screw	TS-1491041	2
64	Kegelstift	8x30	Taper Pin	ZX-CA64	2
65	Querschlitten Führungsleiste		Cross Slide Gib	ZX-04731	1
66	Schraube		Screw	ZX-04725C	2
67	Querschlitten		Cross Slide	ZX-04102A	1
68	Schraube (18" Modelle, T-Nut)		Screw (for 18" models, T-Slot)	ZX-04714	2
	Schraube (14"/16" Modelle, T-Nut)		Screw (for 14"/16" models, T-Slot)	ZX-04714C	2
69	Stift		Pin	ZX-04732	1
70	Sechskantmutter	M12	Hex Nut	TS-1540081	2
71	Hülse		Sleeve	ZX-04709	1
72	Druckstift		Pressing Pin	ZX-04304	1
73	Schraube		Screw	ZX-04746	1
74	Stellschraube		Set Screw	ZX-04786	1
75	Kupferrohr lang		Long Copper Tube	ZX-CA75	1
76	Innensechskantschraube	M8x22	Socket Head Cap Screw	TS-1504051	3
77	Abstreifplatte		Wipe Plate	ZX-04502	1
78	Kupferrohr		Copper Tube	ZX-CA78	6
79	Abstreifplatte		Wipe Plate	ZX-04503	1
80	Abschlussscheibe		Lining	ZX-04771	1
81	Fixierstift		Stop Pin	ZX-04788	1
82	Fixierstiftkappe		Stop Pin Cap	ZX-04507	1
	Querschlittenspindel & -spindelmutter (mit # 57 - 59 für 14/16/18")		Crossfeed Screw & Nut Assembly (includes # 57 - 59 for 14/16/18")	ZX-CSNA	
	Querschlittenmechanik (mit # 41 - 56 für 14/16/18")		Crossfeed Dial Assembly (includes # 41 - 56 for 14/16/18")	ZX-CDA	

9.17 Vorschub-Automatikstopp



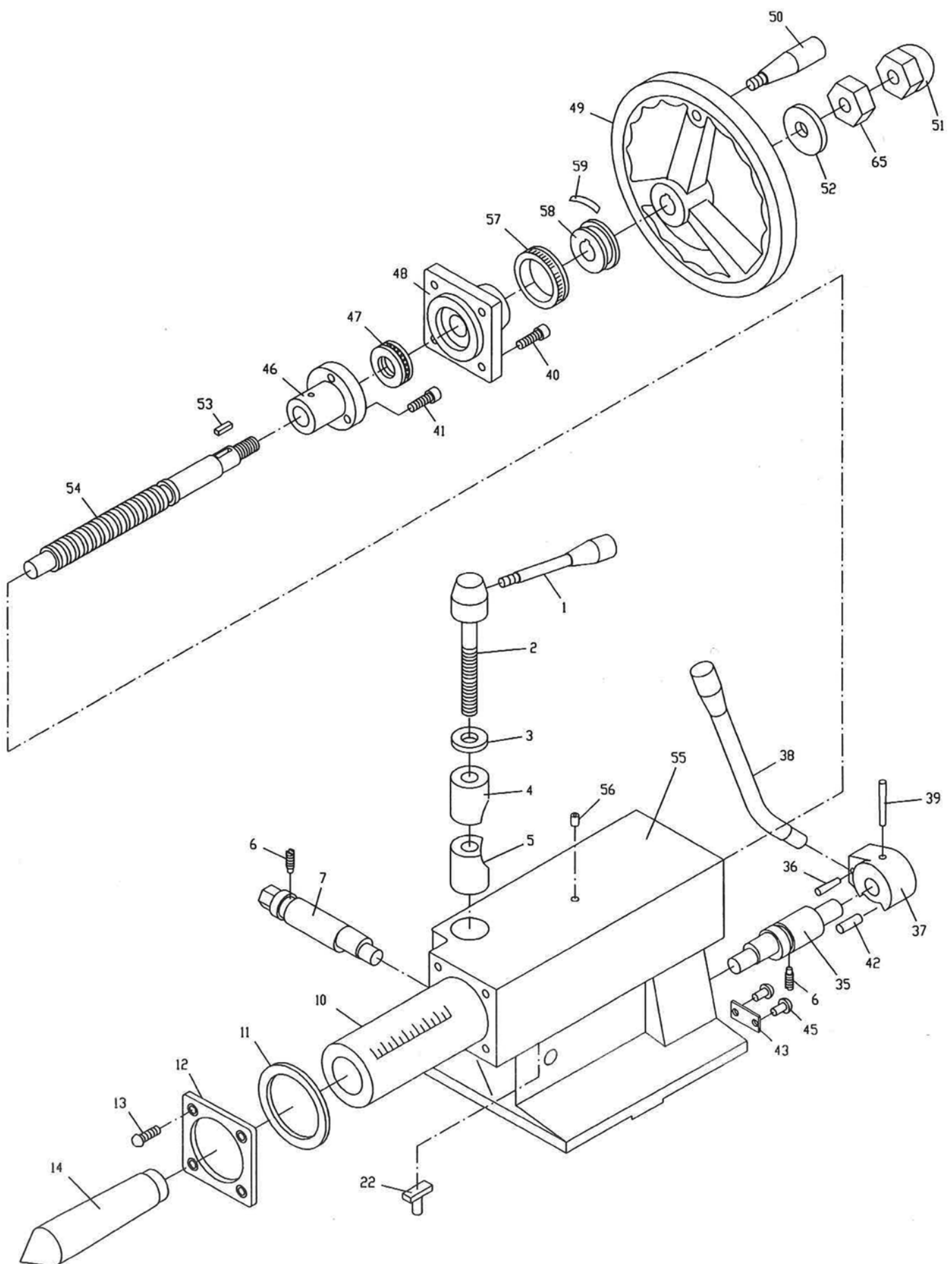
INDUSTRIE 1000_1500_2000/230 HD Vorschub-Automatikstopp					
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Teil Nr.	Stk.
1	Lagerkonsole links		Left Support	ZX-26101	1
2	Innensechskantschraube	M8x20	Hex Socket Cap Screw	TS-1504041	4
3	Kegelstift	6x30	Taper Pin	ZX-C34	4
4	Schaltring		Control Ring	ZX-26704	1
5	Stellschraube	M6x10	Set Screw	TS-1523031	2
6	Vorschub-Einstellring exzentrisch		Eccentric Travel Setting Ring	ZX-26702	5
7	Flachkopfschraube	M6x10	Flat End Set Screw	ZX-H66	10
8	Stift	4n6x10	Pin	ZX-C08	5
9	Arretierfeder		Locking Key	ZX-26703	5
10	Vorschub-Einstellwelle (1440/1640/1840ZX)		Travel Setting Rod (1440/1640/1840ZX)	ZX-26701A	1
	Vorschub-Einstellwelle (1460/1660/1860ZX)		Travel Setting Rod (1460/1660/1860ZX)	ZX-26701B	1
	Vorschub-Einstellwelle (1880ZX)		Travel Setting Rod (1880ZX)	ZX-26701C	1
11	Schaltring		Control Ring	ZX-26705	1
12	Lagerkonsole rechts		Right Support	ZX-26104	1
13	Stahlkugel	8	Steel Ball	ZX-H5	1
14	Druckfeder	2x8x25	Compression Spring	ZX-CS14	1
15	Flachkopfschraube	M10x12	Flat Head Set Screw	ZX-CS15	1
16	Schmierbüchse	8	Oil Cup	ZX-CS16	2
17	Anzeigering		Dial	ZX-26301	1

9.18 Oberschlitten / Stahlhalter



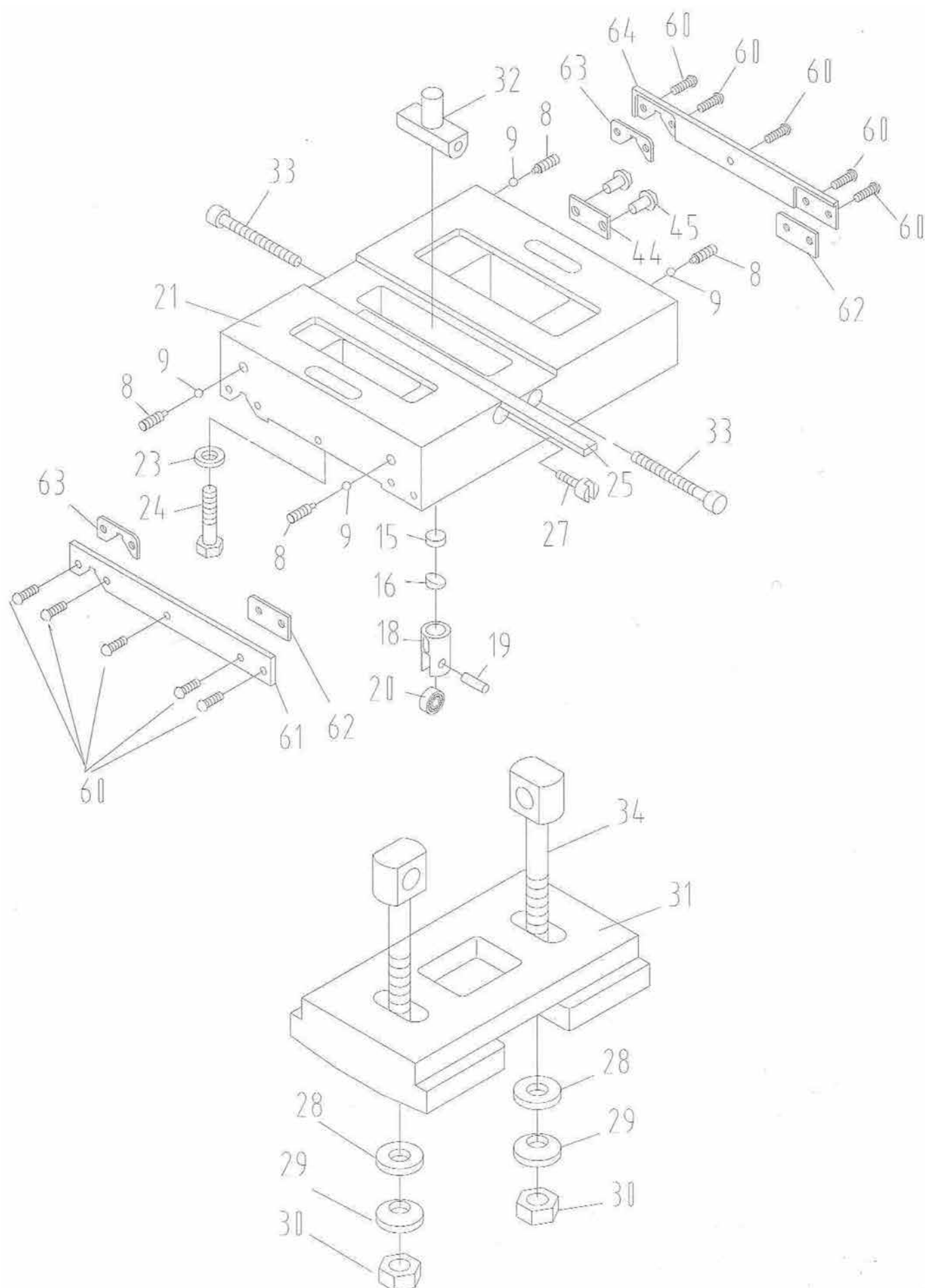
INDUSTRIE 1000_1500_2000/230 HD Oberschlitten / Stahlhalter					
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Teil Nr.	Stk.
1	Drehplatte (14" Modelle)		Revolving Plate (for 14" models)	ZX-04103A	1
	Drehplatte (16" Modelle)		Revolving Plate (for 16" models)	ZX-04103B	1
	Drehplatte (18" Modelle)		Revolving Plate (for 18" models)	ZX-04103C	1
2	Schraube		Screw	ZX-04725	1
3	Führungsleiste		Gib	ZX-04710	1
4	Schraube		Screw	ZX-04786	1
5	Druckblock		Pressing Block	ZX-04303	1
6	Oberschlittenspindel		Lead Screw	ZX-04706	1
7	Mutter		Nut	ZX-04106A	1
8	Oberschlitten (14" Modelle)		Top Slide (for 14" models)	ZX-04107A	1
	Oberschlitten (16"/18" Modelle)		Top Slide (for 16"/18" models)	ZX-04107B	1
9	Abstreifplatte		Wipe Plate	ZX-04501	1
10	Scheibenfeder	3x13	Half Circle Key	ZX-F10	1
11	Axiallager	15x28x9	Thrust Bearing	BB-51102	2
12	Hülse		Sleeve	ZX-04115	1
13	Zylinderschraube mit Schlitz	M5x12	Slotted Cheese Head Screw	ZX-F13	3
14	Kegelstift	3x18	Taper Pin	ZX-F14	2
15	Skalenring		Dial	ZX-04727	1
16	Hülse		Sleeve	ZX-04114	1
17	Tellerfeder		Disc Spring	ZX-04768	1
18	Hülse		Sleeve	ZX-04767	1
19	Handgriff		Handle	ZX-04726	1
20	Futterscheibe		Lining	ZX-04771	1
21	Druckfeder	0,8x6x25	Spring	ZX-04763	1
22	Gewindestift		Positioning Block	ZX-04787	1
23	T-Nutmutter		T-Slot Nut	ZX-04752A	1
24	Welle		Shaft	ZX-04754	1
25	Einstellscheibe		Adjusting Lining Sheet	ZX-04759	1
26	Hebelkopf		Lever Support	ZX-04110	1
27	Handgriff		Handle	ZX-04753	1
28	Kegelstift	5x35	Taper Pin	ZX-Q66	1
29	Stahlhalter (14" Modelle)		Tool Post (14" models)	ZX-04713A	1
	Stahlhalter (16"/18" Modelle)		Tool Post (16"/18" models)	ZX-04713B	1
30	Klemmschraube (16"/18" Modelle)	M12x45	Clamping Screw (16"/18" models)	ZX-F30A	8
	Klemmschraube (14" Modelle)	M12x50	Clamping Screw (14" models)	ZX-F30B	8
31	Schmierbüchse	8	Oil Cup	ZX-F31	1
32	Senkkopfschraube	M5x16	Countersunk Head Screw	ZX-H211	3
33	Schraube		Screw	ZX-04725C	1
34	Schmierbüchse	8	Oil Cup	ZX-F34	2
35	Druckfeder	0,7x5x9	Spring	ZX-F35	2
36	Stahlkugel	6	Steel Ball	ZX-F36	2
37	Rundmutter	M12x1,25	Round Nut	ZX-F37	2
38	Kreuzschlitzschraube	M5x16	Cross Head Screw	ZX-CA39	1
39	Fixierhebel		Screw Wrench	ZX-04746K	1
	Werkzeughalter 14" (mit # 29 & 30)		Toolholder Assembly 14" (includes # 29 & 30)	ZX-TA14	
	Werkzeughalter 16"/18" (mit # 29 & 30)		Toolholder Assembly 16"/18" (includes # 29 & 30)	ZX-TA16/18/22	
	Oberschlitten 14" (mit # 1 - 20, 32 - 39)		Compound Assembly 14" (includes # 1 - 20, 32 - 39)	ZX-CPA14	
	Oberschlitten 16" (mit # 1 - 20, 32 - 39)		Compound Assembly 16" (includes # 1 - 20, 32 - 39)	ZX-CPA16	
	Oberschlitten 18" (mit # 1 - 20, 32 - 39)		Compound Assembly 18" (includes # 1 - 20, 32 - 39)	ZX-CPA18	

9.19 Reitstock I



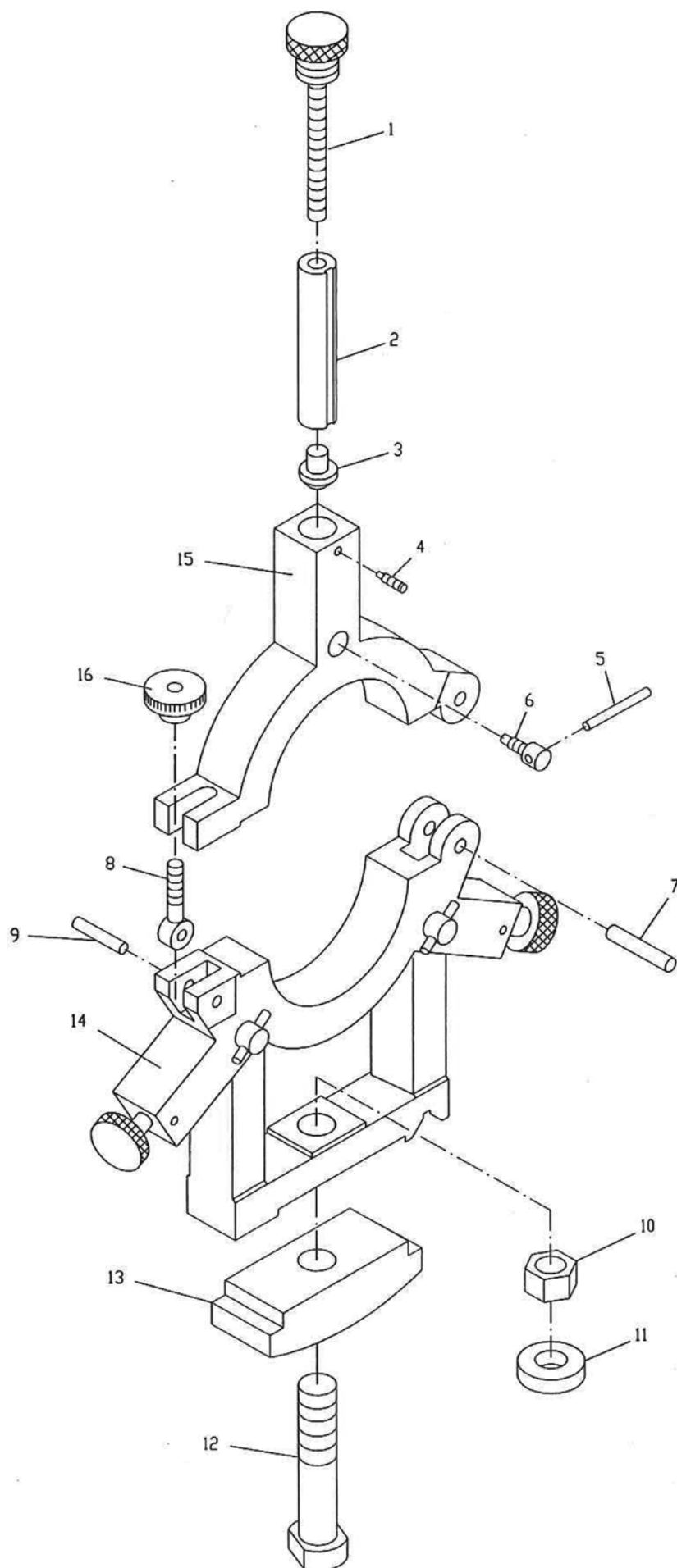
INDUSTRIE 1000_1500_2000/230 HD Reitstock I					
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Teil Nr.	Stk.
1	Handgriff		Handle	ZX-03711	1
2	Hebelkopf		Lever Support	ZX-03717	1
3	Beilagscheibe		Washer	ZX-03718	1
4	Klemmblock		Clamping Block	ZX-03719	1
5	Klemmblock		Clamping Block	ZX-03720	1
6	Stiftschraube	M8x14	Cylindrical End Set Screw	ZX-T06	2
7	Exzenterwelle		Eccentric Shaft	ZX-03712	1
10	Reitstockpinole (18" Modelle)		Center Sleeve (for 18" models)	ZX-03701A	1
	Reitstockpinole (14"/16" Modelle)		Center Sleeve (for 14"/16" models)	ZX-03701B	1
11	Ringdichtung	75x2,65	Ring Seal	ZX-T11	1
12	Abdeckung vorne		Front Cover	ZX-03703	1
13	Senkkopfschraube mit Kreuzschlitz	M5x10	Cross Recessed Countersunk Head Screw	ZX-T13	4
14	Zentrierspitze (18" Modelle)	Nr. 5	Center Morse (for 18" models)	ZX-T14A	1
	Zentrierspitze (14"/16" Modelle)	Nr. 4	Center Morse (for 14"/16" models)	ZX-T14B	1
22	Positionierstück		Positioning Block	ZX-03702	1
35	Exzenterwelle		Eccentric Shaft	ZX-03714	1
36	Kegelstift	6x32	Taper Pin	ZX-T36	1
37	Hebelkopf		Lever Sleeve	ZX-03104	1
38	Fixiergriff		Lock Handle	ZX-03709	1
39	Kegelstift	6x55	Taper Pin	ZX-A28	1
40	Innensechskantschraube	M8x20	Hex Socket Cap Screw	TS-1504041	4
41	Innensechskantschraube	M8x22	Hex Socket Cap Screw	TS-1515031	3
42	Stift	10x6x22	Pin	ZX-T42	1
43	Markierungsschild		Sign Plate	ZX-03302	1
45	Niet	3x8	Nail	ZX-T45	4
46	Mutter		Nut	ZX-03105	1
47	Axialkugellager	25x47x15	Thrust Ball Bearing	BB-51205	1
48	Abdeckung hinten		Back Cover	ZX-03104	1
49	Handrad		Hand Wheel	ZX-03103	1
50	Hebel		Lever	ZX-03707	1
51	Hutmutter	M16	Acorn Nut	ZX-T51	1
52	Beilagscheibe flach	M16	Flat Washer	TS-155010	1
53	Passfeder	6x40	Key	ZX-T53	1
54	Reitstockspindel (18" Modelle)		Lead Screw (for 18" models)	ZX-03710A	1
	Reitstockspindel (14"/16" Modelle)		Lead Screw (for 14"/16" models)	ZX-03710B	1
55	Reitstockkörper (18" Modelle)		Tailstock Casting (for 18" models)	ZX-03101A	1
	Reitstockkörper (16" Modelle)		Tailstock Casting (for 16" models)	ZX-03101B	1
	Reitstockkörper (14" Modelle)		Tailstock Casting (for 14" models)	ZX-03101C	1
56	Schmierbüchse	8	Oil Cup	ZX-T56	1
57	Skalenring		Dial	ZX-03708	1
58	Hebel		Sleeve	ZX-03706	1
59	Federblatt		Spring Leaf	ZX-03711C	1
65	Mutter	M16	Nut	TS-2310162	1

9.20 Reitstock II



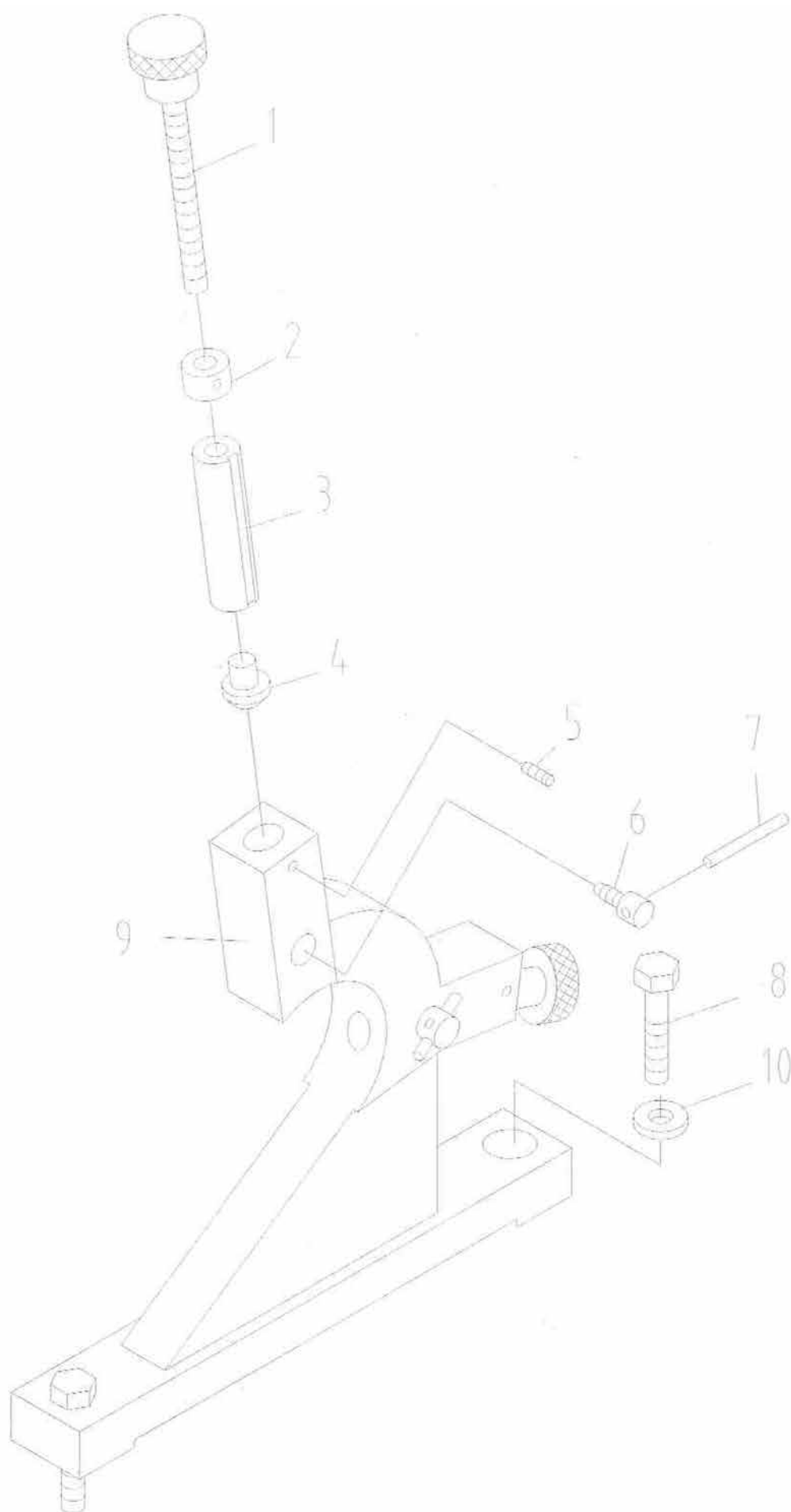
INDUSTRIE 1000_1500_2000/230 HD Reitstock II					
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Teil Nr.	Stk.
8	Stellschraube (ohne 14" Modelle)	M6x18	Flat End Set Screw (except 14" models)	ZX-T08	4
9	Druckfeder		Spring	ZX-T09E	1
15	Gummischeibe (ohne 14" Modelle)		Rubber Washer (except 14" models)	ZX-03712	4
16	Druckscheibe (ohne 14" Modelle)		Pressing Block (except 14" models)	ZX-03713	4
18	Lagersupport (ohne 14" Modelle)		Bearing Support (except 14" models)	ZX-03714	4
19	Achse klein (ohne 14" Modelle)		Small Axle (except 14" models)	ZX-03715	4
20	Kugellager	7x19x6	Ball Bearing (except 14" models)	ZX-T20	4
21	Gleitführung (18" Modelle)		Sliding Base (for 18" models)	ZX-03102A	1
	Gleitführung (16" Modelle)		Sliding Base (for 16" models)	ZX-03102B	1
	Gleitführung (14" Modelle)		Sliding Base (for 14" models)	ZX-03102C	1
23	Beilagscheibe flach	M10	Flat Washer	TS-1550071	2
24	Sechskantschraube (18" Modell)	M10x90	Hex Cap Bolt (for 18" models)	TS-1491151	2
	Sechskantschraube (16" Modell)	M10x70	Hex Cap Bolt (for 16" models)	TS-1491121	2
	Sechskantschraube (14" Modell)	M10x50	Hex Cap Bolt (for 14" models)	TS-1491081	2
25	Führungsleiste		Gib	ZX-03704	1
27	Einstellschraube		Adjusting Screw	ZX-03718C	2
28	Kegelscheibe	16	Taper Washer	ZX-T28	2
29	Kugelscheibe	16	Spherical Washer	ZX-T29	2
30	Sechskantmutter	M16	Hex Nut	TS-2310162	2
31	Klemmkonsole		Clamping Bracket	ZX-03106	1
32	Mutter		Nut	ZX-03105C	1
33	Innensechskantschraube	M8x85	Hex Socket Cap Screw	ZX-T33	2
34	Zugstange (18" Modelle)		Pulling Rod (for 18" models)	ZX-03705A	2
	Zugstange (16" Modelle)		Pulling Rod (for 16" models)	ZX-03705B	2
	Zugstange (14" Modelle)		Pulling Rod (for 14" models)	ZX-03705C	2
44	Markierungsschild		Sign Plate	ZX-03303	1
45	Niet	3x8	Nail	ZX-T45	4
60	Halbrundkopfschraube	M5x12	Half Round Head Screw	ZX-T60	10
61	Platte		Plate	ZX-03721	1
62	Abstreifplatte		Wipe Plate	ZX-03502	2
63	Abstreifplatte		Wipe Plate	ZX-03503	2
64	Platte		Plate	ZX-03716	1
	Reitstock 14" (mit # 1 - 13, 15 - 65)		Tailstock Assembly, 14" (includes # 1 - 13, 15 - 65)	ZX-TSA14	
	Reitstock 16" (mit # 1 - 13, 15 - 65)		Tailstock Assembly, 16" (includes # 1 - 13, 15 - 65)	ZX-TSA16	
	Reitstock 18" (mit # 1 - 13, 15 - 65)		Tailstock Assembly, 18" (includes # 1 - 13, 15 - 65)	ZX-TSA18	

9.21 Stehlünette



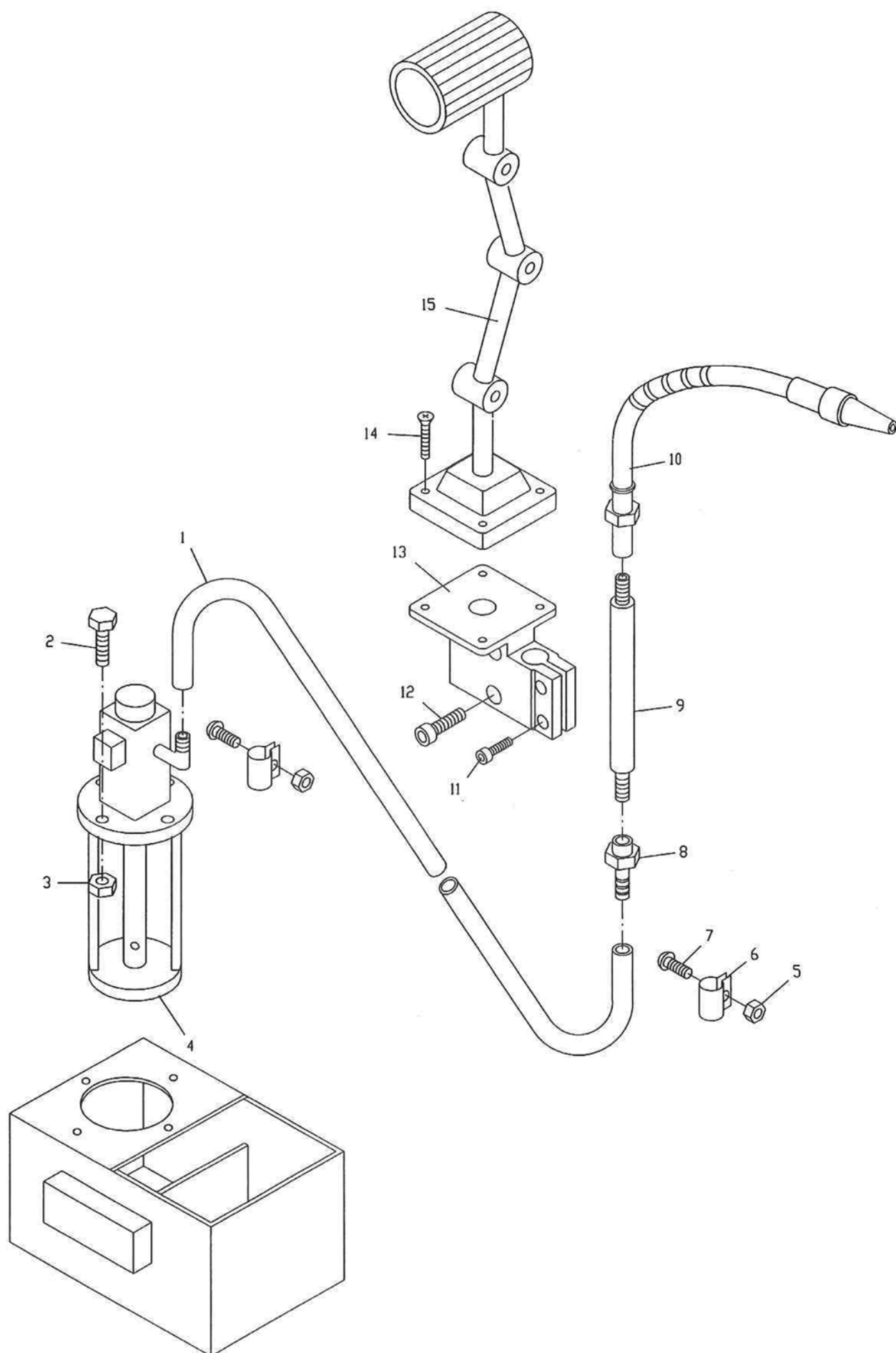
INDUSTRIE 1000_1500_2000/230 HD Stehlүнette					
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Teil Nr.	Stk.
1	Einstellschraube (14" Modelle)		Screw (for 14" models)	ZX-10702A	3
	Einstellschraube (16" Modelle)		Screw (for 16" models)	ZX-10702B	3
	Einstellschraube (18" Modelle)		Screw (for 18" models)	ZX-10702C	3
2	Gleithülse	90-160	Sliding Sleeve	ZX-10704D	3
	Gleithülse	20-210	Sliding Sleeve	ZX-10705D	3
3	Führungsteil		Pushing Block	ZX-10301D	3
4	Gewindestift mit Schlitz	M6x20	Slotted Set Screw	ZX-SR04	3
5	Handgriff		Lever	ZX-10705	3
6	Fixierschraube		Locking Screw	ZX-10706	3
7	Stift	10n6x40	Pin	ZX-C36	1
8	Augenschraube		Hinge Screw	ZX-10701F	1
9	Stift	8n6x40	Pin	ZX-SR9	1
10	Sechskantmutter	M20	Hex Nut	ZX-SR10	1
11	Beilagscheibe flach	20	Flat Washer	ZX-SR11	1
12	Klemmschraube		Tightening Screw	ZX-10708	1
13	Klemmplatte		Clamping Plate	ZX-10103D	1
14	Stehlүнette Unterteil (14" Modelle)		Lower Part of Steady Rest (for 14" models)	ZX-10101A	1
	Stehlүнette Unterteil (16" Modelle)		Lower Part of Steady Rest (for 16" models)	ZX-10101B	1
	Stehlүнette Unterteil (18" Modelle)		Lower Part of Steady Rest (for 18" models)	ZX-10101C	1
15	Stehlүнette Oberteil (14" Modelle)		Upper Part of Steady Rest (for 14" models)	ZX-10102AS	1
	Stehlүнette Oberteil (16"/18" Modelle)		Upper Part of Steady Rest (for 16"/18" models)	ZX-10102BS	1
16	Rundmutter	M10	Round Nut	ZX-SR16	1
	Stehlүнette 14" (mit # 1 - 16)		Steady Rest Assembly, 14" (includes # 1 - 16)	ZX-SRA14	
	Stehlүнette 16" (mit # 1 - 16)		Steady Rest Assembly, 16" (includes # 1 - 16)	ZX-SRA16	
	Stehlүнette 18" (mit # 1 - 16)		Steady Rest Assembly, 18" (includes # 1 - 16)	ZX-SRA18	

9.22 Mitlauflүнette

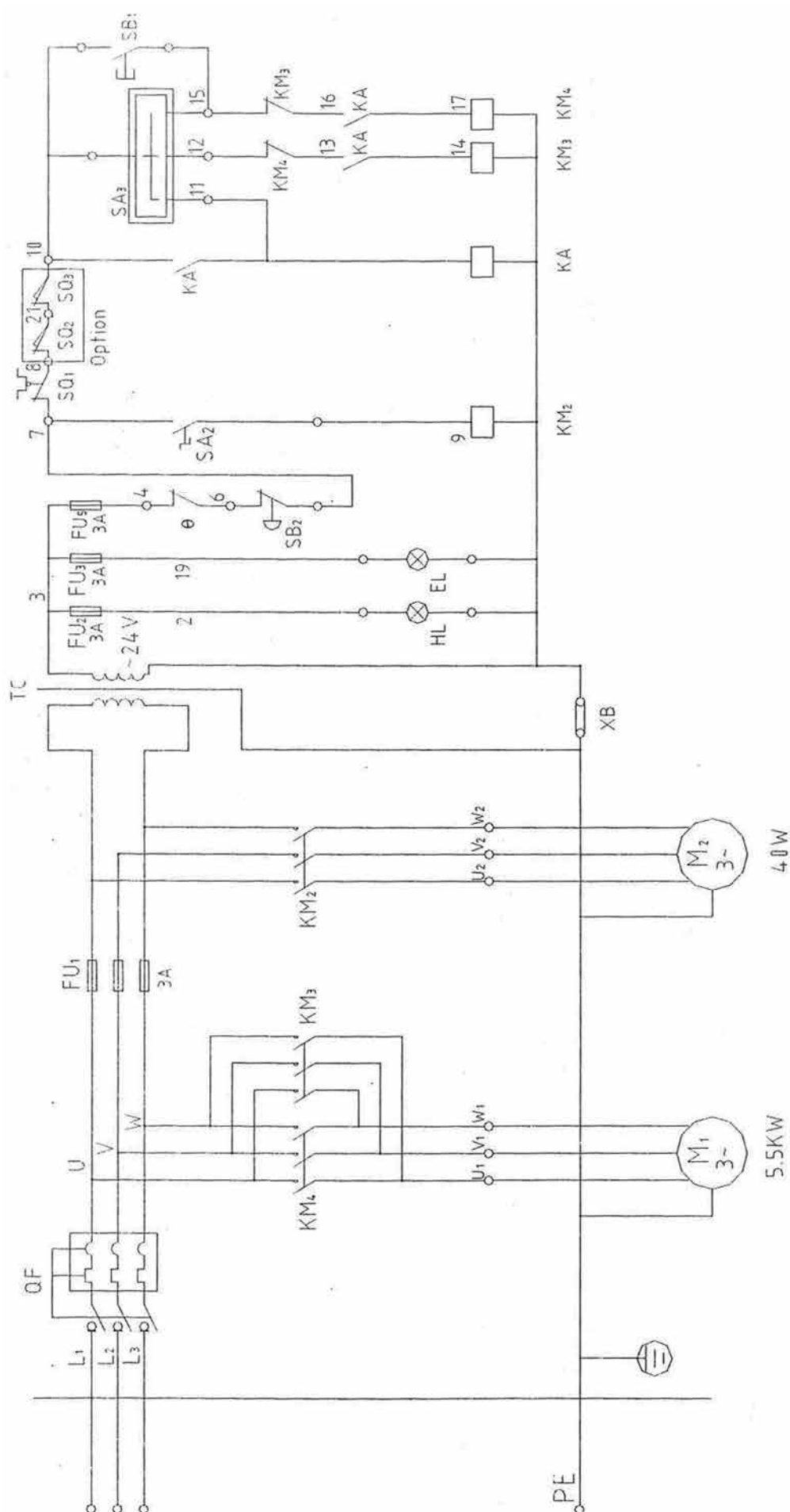


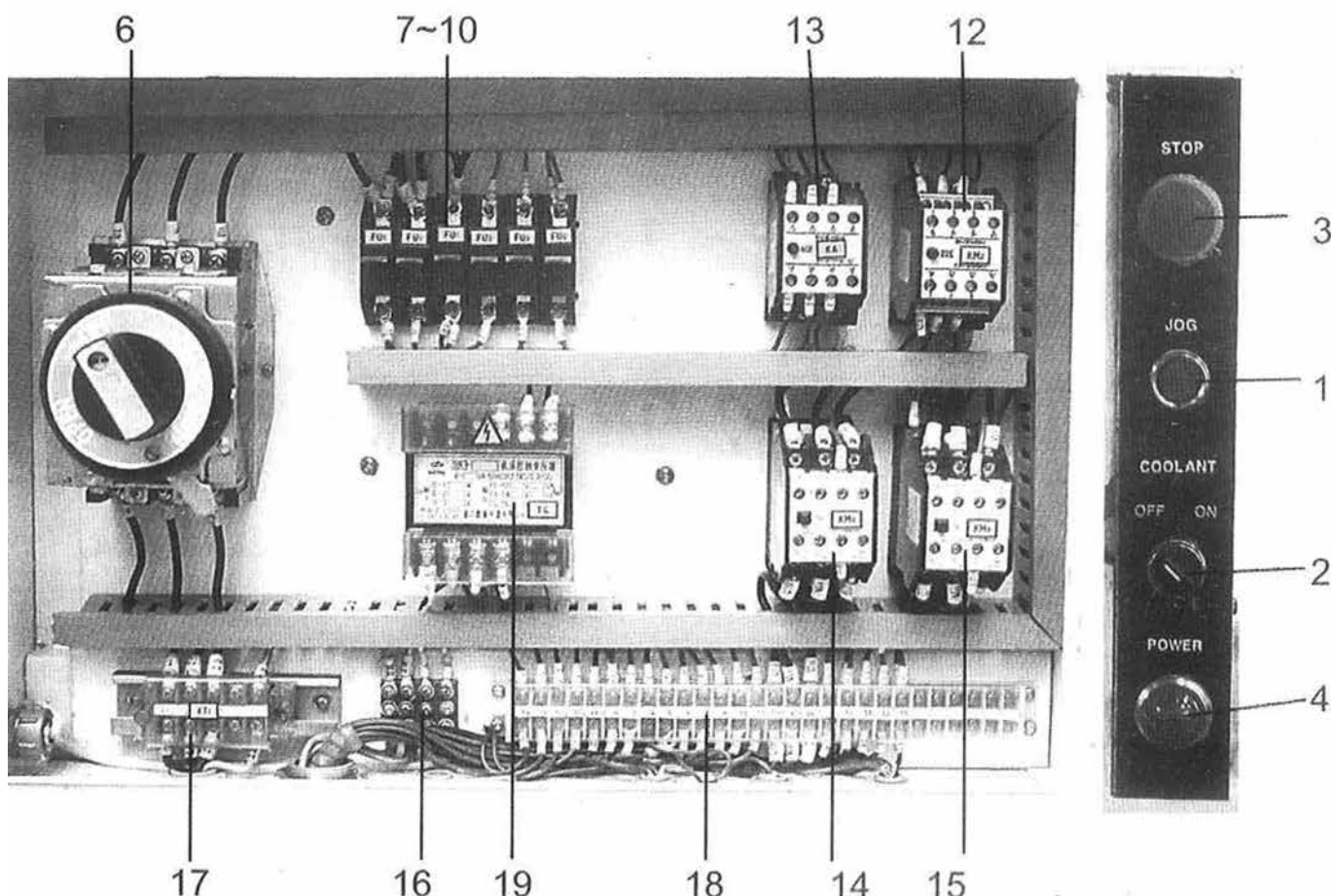
INDUSTRIE 1000_1500_2000/230 HD Mitlauflүнette					
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Teil Nr.	Stk.
1	Schraube		Screw	ZX-10710	2
2	Mutter		Nut	ZX-10704	2
3	Gleithülse		Sliding Sleeve	ZX-10707	2
4	Führungsteil		Supporting Piece	ZX-10301	2
5	Gewindestift mit Schlitz	M6x10	Slotted Set Screw	ZX-FR05	2
6	Fixierschraube		Locking Screw	ZX-10705	2
7	Handgriff		Handle	ZX-10706	2
8	Sechskantschraube	M12x55	Hex Cap Bolt	ZX-FR8	2
9	Mitlauflүнette (14" Modelle)		Follow Rest Casting (for 14" models)	ZX-10102A	1
	Mitlauflүнette (16" Modelle)		Follow Rest Casting (for 16" models)	ZX-10102B	1
	Mitlauflүнette (18" Modelle)		Follow Rest Casting (for 18" models)	ZX-10102C	1
	Mitlauflүнette 14" (mit # 1 - 7, 9)		Follow Rest Assembly, 14" (includes # 1 - 7, 9)	ZX-FRA14	
	Mitlauflүнette 16" (mit # 1 - 7, 9)		Follow Rest Assembly, 16" (includes # 1 - 7, 9)	ZX-FRA16	
	Mitlauflүнette 18" (mit # 1 - 7, 9)		Follow Rest Assembly, 18" (includes # 1 - 7, 9)	ZX-FRA18	
10	Beilagscheibe flach	12	Flat Washer	GB97.2	2

9.23 Kühlmittelsystem / Maschinenlampe



INDUSTRIE 1000_1500_2000/230 HD Kühlmittelsystem / Maschinenlampe					
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Teil Nr.	Stk.
1	Gummischlauch	ID 1/2"x1280	Rubber Tube (1440/1640/1840ZX)	RT-001A	1
	Gummischlauch	ID 1/2"x1780	Rubber Tube (1460/1660/1860ZX)	RT-001B	1
	Gummischlauch	ID 1/2"x2280	Rubber Tube (1880ZX)	RT-001C	1
2	Sechskantschraube	M5x25	Hex Cap Bolt	ZX-CW02	4
3	Sechskantmutter	5	Hex Nut	ZX-CW03	4
4	Kühlmittelpumpe		Coolant Pump	ZX-CW04	1
5	Sechskantmutter	M6	Hex Nut	ZX-CW05	2
6	Schlauchschelle Gummischlauch		Clip For Rubber Tube	ZX-01727	2
7	Halbrundkopfschraube	M6x16	Half Round Head Screw	ZX-CW07	2
8	Muffe		Fitting	ZX-01728	1
9	Kühlmittelrohr		Flow Pipe	ZX-01729	1
10	Kühlmittelschlauch		Coolant Device	ZX-CW10	1
	Kühlmittelventil	G 3/8"	Coolant Tap	ZX-CW10-1	1
11	Innensechskantschraube	M6x16	Hex Socket Cap Screw	TS-1514021	2
12	Innensechskantschraube	M8x40	Hex Socket Cap Screw	TS-1515051	2
13	Lampenträger		Lamp Support	ZX-CW13	1
14	Kreuzschlitzschraube	M6x14	Cross Head Screw	ZX-S04	4
15	Lampenständer		Lamp Frame	ZX-CW15	1
	Glühlampe	50W, AC24V	Bulb	ZX-CW16	1
	Maschinenlampe (mit # 13 - 15)		Light Assembly (includes # 13 - 15)	ZX-LA	

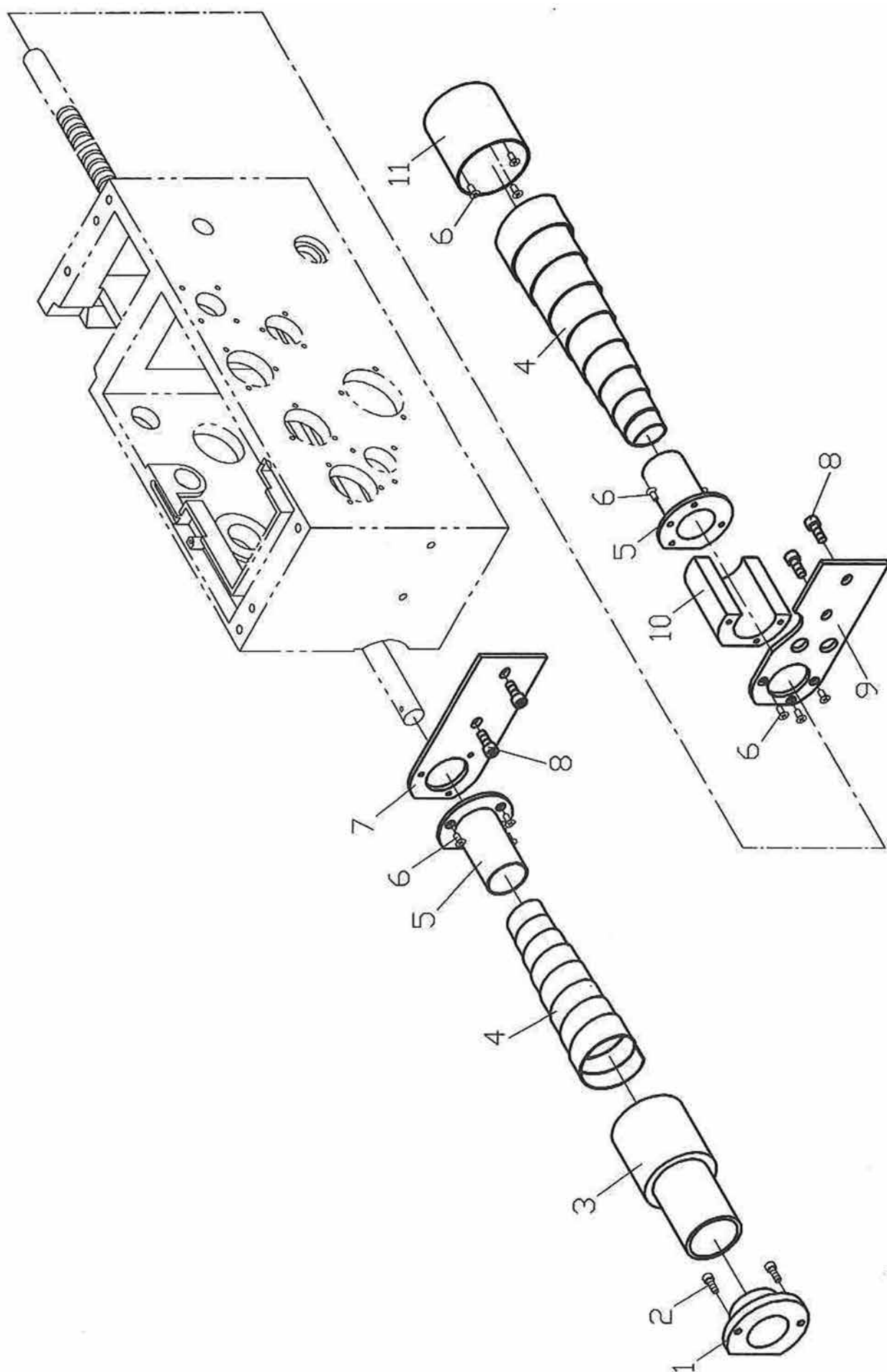




INDUSTRIE 1000_1500_2000/230 HD Elektrik

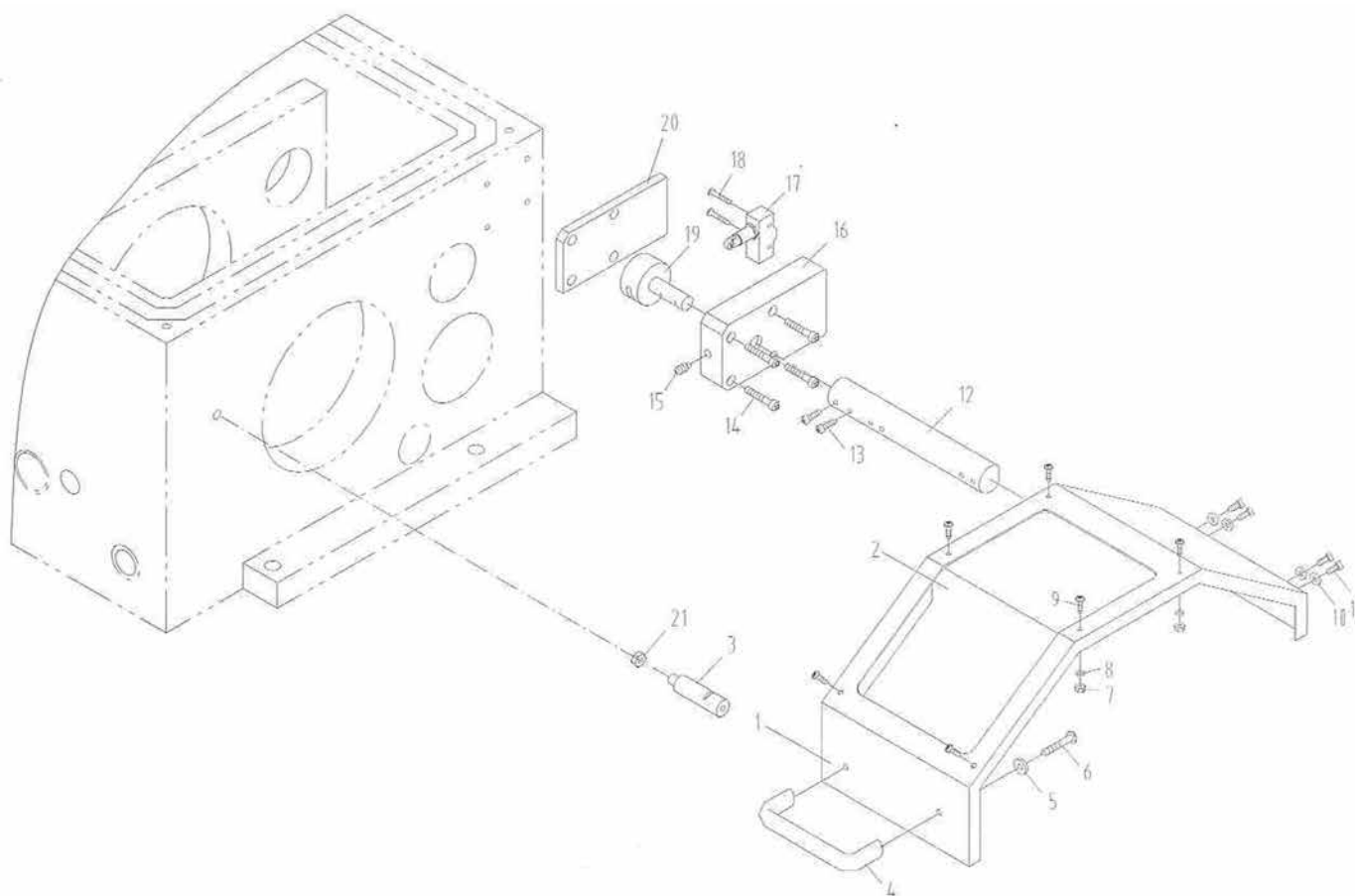
Nr.	Benennung	Typ	Description	Teil Nr.	Stk.
1	Getriebestellschalter JOG	LAY12-10	Jog Button	ZX-SB1	1
2	Kühlmittelpumpenschalter	LAY2-11X/2	Coolant Control Button	ZX-SA2	1
3	Not-Aus-Schalter	LAY2-01ZS/1	Emergency Stop	ZX-SB2	1
4	Betriebskontrolllampe	LAY12-AD/110V	Power Indicator Light	ZX-HL	1
5	Drehschalter	LXW5-11D1	Rotary Switch	ZX-SA3	2
6	Netzhauptschalter (40 A)	DZ15-40	Master Switch (40 A)	ZX-QF	1
7	Sicherung (2 A)	RT18-32	Fuse (2 A)	ZX-FU1	1
8	Sicherung (3 A)	RT18-32	Fuse (3 A)	ZX-FU2	1
9	Sicherung (3 A)	RT18-32	Fuse (3 A)	ZX-FU3	1
10	Sicherung (3 A)	RT18-32	Fuse (3 A)	ZX-FU5	1
	Sicherungsblock		Fuse Block	ZX-FB	1
11	Temperaturrelais	JW6	Temperature Relay	ZX-QE	1
12	Wechselstromschütz	3TB41	A.C. Contactor	ZX-KM2E	1
13	Wechselstromschütz	3TB80	A.C. Contactor	ZX-KAE	1
14	Wechselstromschütz (14",16",18" Modelle)	3TB43	A.C. Contactor (14",16",18" models)	ZX-KM3E	1
15	Wechselstromschütz (14",16",18" Modelle)	3TB43	A.C. Contactor (14",16",18" models)	ZX-KM4E	1
16	Erdungs-Kupferplatte		Copper Plate (for grounding)	ZX-XBE	1
17	Verdrahtungsplatine	JTL-25	Wiring Board	ZX-XT1E	1
18	Verdrahtungsplatine	JF25	Wiring Board	ZX-XT2E	1
19	Steuertransformator	JBK5-100TH	Control Transformer	ZX-TCE	1

9.25 Spindelschutzverkleidung



INDUSTRIE 1000_1500_2000/230 HD Spindelschutzverkleidung					
Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Teil Nr.	Stk.
1	Abdeckung		Cover	1440R-07101	1
2	Kreuzschlitzschraube	M5x12	Cross Recessed Head Screw	GB819	2
3	Flansch links		Left Flange	1440R-07701A	1
4	Spindelschutz (Modell 1000)		Telescoping Sheet Cover(1000 Size)	LGB45-1000-100	2
	Spindelschutz (Modell 1500)		Telescoping Sheet Cover(1500 Size)	LGB45-1500-120	2
5	Flansch		Flange	1440R-07702A	1
6	Kreuzschlitzschraube	M5x12	Cross Recessed Head Screw	GB819	10
7	Konsole links		Left Bracket	1440R-07703A	1
8	Innensechskantschraube	M8x20	Hex Socket Cap Screw	GB70	4
9	Konsole rechts		Right Bracket	1440R-07704A	1
10	Hülse		Sleeve	1440R-07706A	1
11	Flansch rechts		Right Flange	1440R-07705A	1
	(Anmerkung: Sonderzubehör)		(Note: This device is optional)		

9.26 Drehspindelschutz



INDUSTRIE 1000_1500_2000/230 HD Drehspindelschutz

Nr.	Benennung	Abmessung	Description	Teil Nr.	Stk.
1	Schutzabdeckung		Protection Guard	ZX-19701E	1
2	Schutzabdeckung Sichtglas		Protection Guard Visual Glass	ZX-19501E	1
3	Haltestange		Fixing Rod	ZX-19704E	1
4	Handgriff	Z96-6	Handle	ZX-S04E	1
5	Beilagscheibe	6	Plain Washer	ZX-S05E	2
6	Kreuzschlitzschraube	M6x12	Cross Recessed Pan Head Screw	ZX-S06E	2
7	Sechskantmutter flach	M4	Hexagon Thin Nut	ZX-S07E	6
8	Beilagscheibe	4	Plain Washer	ZX-S08E	6
9	Kreuzschlitzschraube	M4x12	Cross Recessed Pan Head Screw	ZX-S09E	6
10	Beilagscheibe	5	Plain Washer	ZX-S10E	4
11	Innensechskantschraube	M5x16	Hexagon Socket Cap Head Screw	ZX-S11E	4
12	Trägerachse		Rest Bar	ZX-19703E	1
13	Stellschraube geschlitzt	M8x10	Slotted Set Screw	ZX-S13E	2
14	Innensechskantschraube	M6x35	Hexagon Socket Cap Head Screw	ZX-S14E	4
15	Gewindestift mit Innensechskant	M8x16	Hexagon Socket Set Screw	ZX-S15E	1
16	Schalterbox		Switch Box	GH1440A-19101E	1
17	Endausschalter	LXW5-11Q1	Stroke Switch	ZX-S17E	1
18	Flachkopfschraube mit Schlitz	M4x25	Slotted Pan Head Screw	ZX-S18E	2
19	Welle		Shaft	ZX-19702E	1
20	Beilagscheibe		Washer	ZX-19502E	1
21	Mutter	M8	Nut	GB5782	1

10 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

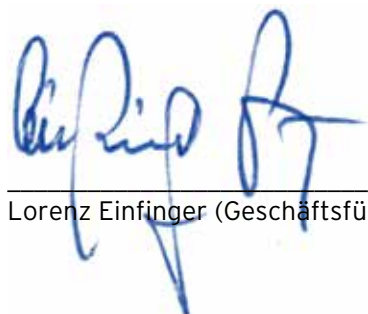
Maschine:

Fabrikat: ELMAG Universal-Drehmaschine Industrie
Eigenschaft: Universal-Drehmaschine für Metallbearbeitung
Modell: 1000/230 HD, 1500/230 HD, 2000/230 HD
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 12. Jänner 2011



Lorenz Einfinger (Geschäftsführer)

RÖHM Drehfutter



ZG3 Ø 160

Drehfutter-Handling

- Leichtgängiges, rasches Spannen ohne besonderen Kraftaufwand
- Spannbacken über den gesamten Spannbereich verstellbar, wend- und austauschbar
- Einfache Schmierung

Gusskörper versus Stahlkörper

■ Gusskörper-Modelle ZG3 und ZG4:

Etwas günstiger, Drehzahlbegrenzung auf zulässige Umfangsgeschwindigkeit für Gusseisen abgestimmt

■ Stahlkörper-Modelle ZS3 und ZS4:

Höher belastbar, deutlich mehr Speed

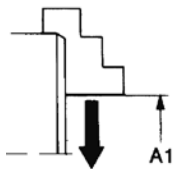
Bewährte, hochwertige Planspiralfutter für universellen Einsatz

- Zentrisch spannende Drei- und Vierbackenfutter nach DIN 6350¹⁾ für hohe Spannkraft und Belastungen durch schwere Werkstücke, hohe Drehzahlen und große Zerspanleistung
- Sehr robuster Guss- (ZG) oder Stahlkörper (ZS), niedrige Bauweise
- Rund- und Planlaufgenauigkeit entsprechend DIN 6386²⁾
- Sehr gute Wiederholspannengenauigkeit
- Einsatz auf Drehmaschinen, Rundtischen, Teilapparaten etc.
- Durchgangsbohrung für Stangenbearbeitung
- Mit je einem Satz Bohr- und Drehbacken, gehärtet und geschliffen:
 - 3 bzw. 4 Stück Bohr-Spannbacken BB nach außen abgestuft
 - 3 bzw. 4 Stück Dreh-Spannbacken DB nach innen abgestuft
- Mit Spannschlüssel und Befestigungsschrauben

RÖHM Drehfutter, DIN 6350			ZG3 / ZS3 / ZG4 / ZS4							
			Ø 80	Ø 100	Ø 125	Ø 160	Ø 200	Ø 250	Ø 315	
Drehzahl, max. ⁴⁾ , Gusskörper ZG	UpM		5.000	4.500	4.000	3.600	3.000	2.500	2.000	
Drehzahl, max. ⁴⁾ , Stahlkörper ZS	UpM		7.000	6.300	5.500	4.600	4.000	3.000	2.300	
Drehmoment am Schlüssel ⁵⁾	Nm		30	60	80	110	140	150	180	
Gesamtspannkraft ^{5) 6)}	kN		13	27	31	47	55	63	69	
Außenspannung Ø Größe A1 BB	mm		2-30	3-38	3-53	3-72	4-100	5-122	6-135	
Außenspannung Ø Größe A2 DB	mm		2-30	3-38	3-53	3-72	4-100	5-122	6-135	
Außenspannung Ø Größe A3 DB	mm		27-55	38-71	39-89	47-116	56-152	73-190	96-225	
Außenspannung Ø Größe A4 DB	mm		52-80	70-100	75-125	91-160	104-200	131-250	186-315	
Innenspannung Ø Größe J1	mm		25-53	33-66	37-87	39-107	44-140	59-165	96-224	
Innenspannung Ø Größe J2	mm		50-78	65-94	73-123	83-152	92-186	119-236	186-305	
Größter Umlauf-Ø	mm		104	128	157	194	238	302	395	
Drehfutter Außen-Ø	A	mm	80	100	125	160	200	250	315	
Zentrieraufnahme-Ø ^{H6}	B	mm	56	70	95	125	160	200	260	
Tiefe Zentrieraufnahme	C	mm	3	3	4	4	4	5	5	
Körperhöhe	D	mm	39,5	50	56	65	73,5	82	95	
Durchgangsbohrung Ø	E	mm	19	20	32	42	55	76	103	
Lochkreis-Ø	F	mm	67	83	108	140	176	224	286	
Zentrierflanschgewinde	G	M	3 x M6	3 x M8	3 x M8	3 x M10	3 x M10	3 x M12	3 x M16	
Backenlänge	H	mm	37	48	52	61	69	90	130	
Backenhöhe Überstand	J	mm	14	18	22,5	26	32,5	40	46	
Schlüsselweite	K	mm	SW6	SW8	SW9	SW10	SW11	SW12	SW14	
Triebhöhe	W	mm	14,5	18	20	22,45	25,7	26,5	30	
Gewicht, ca.	kg		1,3	2,9	4,5	8,2	14,6	25,7	44,2	

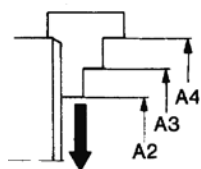
)-Fußnoten siehe Seite 84

Außenspannung:



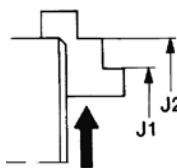
RÖHM Drehfutter, DIN 55029*			ZG3 / ZS3 / ZG4 / ZS4														
			Ø 160			Ø 200				Ø 250				Ø 315			
Kegelgröße			3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	8	5	6	8	11
Ausnehmung	B	mm	53,9	63,5	82,5	53,9	63,5	82,5	106,4	63,5	82,5	106,4	139,7	82,5	106,4	139,7	196,9
Körperhöhe	D	mm	66	66	66	74,5	74,5	74,5	74,5	83	83	83	83	96	96	96	104
Durchgangsbohrung Ø	E	mm	42	42	42	51,2	55	55	55	60,7	76	76	76	79,6	103	103	103
Camlock Ø	F	mm	70,6	82,5	104,8	70,6	82,5	104,8	133,4	82,5	104,8	133,4	171,4	104,8	133,4	171,4	235
Triebhöhe	W	mm	23,45	23,45	23,45	26,7	26,7	26,7	26,7	27,5	27,5	27,5	27,5	31	31	31	39
Lochanzahl Befestigung		mm	3	3	6	3	3	6	6	3	6	6	6	6	6	6	6
Gewicht, ca.		kg	8,5	8,5	8,5	15,5	15,5	15,5	15,5	30	30	30	30	50	50	50	50

* = DIN 55029, Drei- und Vierbacken-Drehfutter mit Camlock-System, andere Abmessungen siehe Tabelle oben



RÖHM-Dreibacken Drehfutter	Zoll	EAN/Best.Nr.	RÖHM-Dreibacken Drehfutter	Zoll	EAN/Best.Nr.
ZG3, DIN 6350, Gusskörper	"	90 04853	ZS3, DIN 6350, Stahlkörper	"	90 04853
RÖHM ZG3 Ø 80	3 1/4	88900 4	RÖHM ZS3 Ø 80	3 1/4	88930 1
RÖHM ZG3 Ø 100	4	88901 1	RÖHM ZS3 Ø 100	4	88931 8
RÖHM ZG3 Ø 125	5	88902 8	RÖHM ZS3 Ø 125	5	88932 5
RÖHM ZG3 Ø 160	6 1/4	88903 5	RÖHM ZS3 Ø 160	6 1/4	88933 2
RÖHM ZG3 Ø 200	8	88904 2	RÖHM ZS3 Ø 200	8	88934 9
RÖHM ZG3 Ø 250	10	88905 9	RÖHM ZS3 Ø 250	10	88935 6
RÖHM ZG3 Ø 315	12 1/2	88906 6	RÖHM ZS3 Ø 315	12 1/2	88936 3

Innenspannung:



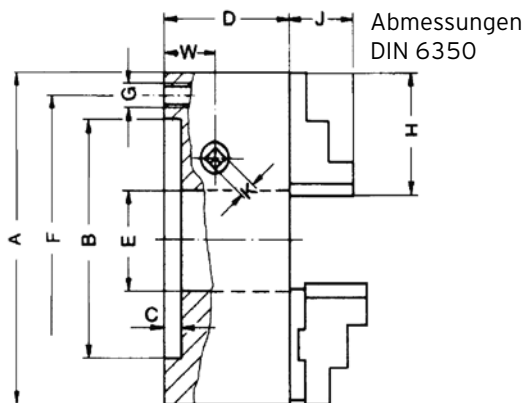
RÖHM-Dreibacken Drehfutter ZG3, DIN 55029, Camlock, Gusskörper	EAN/Best.Nr.	RÖHM-Dreibacken Drehfutter ZS3, DIN 55029, Camlock, Stahlkörper	EAN/Best.Nr.
RÖHM ZG3 Ø 160, Camlock, Kegel 3	88910 3	RÖHM ZS3 Ø 160, Camlock, Kegel 3	88940 0
RÖHM ZG3 Ø 160, Camlock, Kegel 4	88911 0	RÖHM ZS3 Ø 160, Camlock, Kegel 4	88941 7
RÖHM ZG3 Ø 160, Camlock, Kegel 5	88912 7	RÖHM ZS3 Ø 160, Camlock, Kegel 5	88942 4
RÖHM ZG3 Ø 200, Camlock, Kegel 3	88913 4	RÖHM ZS3 Ø 200, Camlock, Kegel 3	88943 1
RÖHM ZG3 Ø 200, Camlock, Kegel 4	88914 1	RÖHM ZS3 Ø 200, Camlock, Kegel 4	88944 8
RÖHM ZG3 Ø 200, Camlock, Kegel 5	88915 8	RÖHM ZS3 Ø 200, Camlock, Kegel 5	88945 5
RÖHM ZG3 Ø 200, Camlock, Kegel 6	88916 5	RÖHM ZS3 Ø 200, Camlock, Kegel 6	88946 2
RÖHM ZG3 Ø 250, Camlock, Kegel 4	88917 2	RÖHM ZS3 Ø 250, Camlock, Kegel 4	88947 9
RÖHM ZG3 Ø 250, Camlock, Kegel 5	88918 9	RÖHM ZS3 Ø 250, Camlock, Kegel 5	88948 6
RÖHM ZG3 Ø 250, Camlock, Kegel 6	88919 6	RÖHM ZS3 Ø 250, Camlock, Kegel 6	88949 3
RÖHM ZG3 Ø 250, Camlock, Kegel 8	88920 2	RÖHM ZS3 Ø 250, Camlock, Kegel 8	88950 9
RÖHM ZG3 Ø 315, Camlock, Kegel 5	88921 9	RÖHM ZS3 Ø 315, Camlock, Kegel 5	88951 6
RÖHM ZG3 Ø 315, Camlock, Kegel 6	88922 6	RÖHM ZS3 Ø 315, Camlock, Kegel 6	88952 3
RÖHM ZG3 Ø 315, Camlock, Kegel 8	88923 3	RÖHM ZS3 Ø 315, Camlock, Kegel 8	88953 0
RÖHM ZG3 Ø 315, Camlock, Kegel 11	88924 0	RÖHM ZS3 Ø 315, Camlock, Kegel 11	88954 7



ZS4 Ø 200

RÖHM-Vierbacken-Drehfutter ZG4 und ZS4

Vierbacken-Drehfutter sind besonders gut geeignet für die Aufnahme von Vierkant-, Mehrkant- oder Formdrehelementen, die in Dreibacken-Drehfuttern nicht zu spannen sind



RÖHM-Drehfutter ZG3 / ZS3 / ZG4 / ZS4, DIN 6350, mit Bohr- und Drehbacken

- Ausführung gem. DIN 6350
- Mit zylindrischer Zentrieraufnahme (Maße B, C)

RÖHM-Vierbacken Drehfutter ZG4, DIN 6350, Gusskörper	Zoll	EAN/Best.Nr.
RÖHM ZG4 Ø 80	3 1/4	88960 8
RÖHM ZG4 Ø 100	4	88961 5
RÖHM ZG4 Ø 125	5	88962 2
RÖHM ZG4 Ø 160	6 1/4	88963 9
RÖHM ZG4 Ø 200	8	88964 6
RÖHM ZG4 Ø 250	10	88965 3
RÖHM ZG4 Ø 315	12 1/2	88966 0

RÖHM-Vierbacken Drehfutter ZG4, DIN 55029, Camlock, Gusskörper	EAN/Best.Nr.
RÖHM ZG4 Ø 160, Camlock, Kegel 4	88970 7
RÖHM ZG4 Ø 160, Camlock, Kegel 5	88971 4
RÖHM ZG4 Ø 200, Camlock, Kegel 3	88972 1
RÖHM ZG4 Ø 200, Camlock, Kegel 4	88973 8
RÖHM ZG4 Ø 200, Camlock, Kegel 5	88974 5
RÖHM ZG4 Ø 200, Camlock, Kegel 6	88975 2
RÖHM ZG4 Ø 250, Camlock, Kegel 4	88976 9
RÖHM ZG4 Ø 250, Camlock, Kegel 5	88977 6
RÖHM ZG4 Ø 250, Camlock, Kegel 6	88978 3
RÖHM ZG4 Ø 250, Camlock, Kegel 8	88979 0
RÖHM ZG4 Ø 315, Camlock, Kegel 5	88980 6
RÖHM ZG4 Ø 315, Camlock, Kegel 6	88981 3
RÖHM ZG4 Ø 315, Camlock, Kegel 8	88982 0
RÖHM ZG4 Ø 315, Camlock, Kegel 11	88983 7

Weiche Blockbacken

Weiche Blockbacken sind ungehärtet, um eine Bearbeitung zu ermöglichen. Sie werden für das Spannen auf fertig bearbeiteten Flächen und von schwierig zentrierbaren Werkstücken eingesetzt.

Bearbeitung:

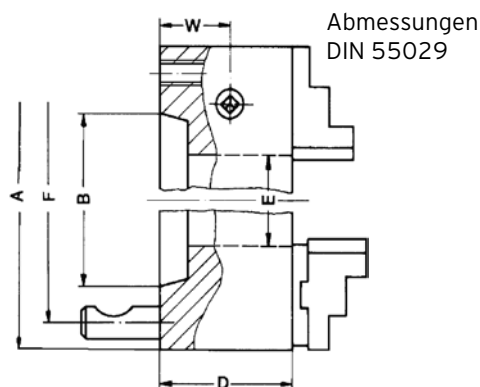
Blockbacken mit Wellenstück vorspannen und mit Innendrehmeißel bis zum gewünschten Spanndurchmesser ausdrehen.

- Unbearbeitete Blockbacken ohne Abstufung
- 1 Satz = 3 bzw. 4 Stück
- Werkstoff 16MnCr5 ungehärtet



Weiche Blockbacken für Dreibacken-Drehfutter ZG3 / ZS3	EAN/Best.Nr.
Weiche Blockbacken für ZG3 / ZS3, Ø 125, 1 Satz = 3 Stk.	90 04853
Weiche Blockbacken für ZG3 / ZS3, Ø 160, 1 Satz = 3 Stk.	89500 5
Weiche Blockbacken für ZG3 / ZS3, Ø 200, 1 Satz = 3 Stk.	89501 2
Weiche Blockbacken für ZG3 / ZS3, Ø 250, 1 Satz = 3 Stk.	89502 9
Weiche Blockbacken für ZG3 / ZS3, Ø 315, 1 Satz = 3 Stk.	89503 6
Weiche Blockbacken für ZG3 / ZS3, Ø 315, 1 Satz = 3 Stk.	89504 3

Weiche Blockbacken für Vierbacken-Drehfutter ZG4 / ZS4	EAN/Best.Nr.
Weiche Blockbacken für ZG4 / ZS4, Ø 125, 1 Satz = 4 Stk.	90 04853
Weiche Blockbacken für ZG4 / ZS4, Ø 160, 1 Satz = 4 Stk.	89505 0
Weiche Blockbacken für ZG4 / ZS4, Ø 200, 1 Satz = 4 Stk.	89506 7
Weiche Blockbacken für ZG4 / ZS4, Ø 250, 1 Satz = 4 Stk.	89507 4
Weiche Blockbacken für ZG4 / ZS4, Ø 315, 1 Satz = 4 Stk.	89508 1
Weiche Blockbacken für ZG4 / ZS4, Ø 315, 1 Satz = 4 Stk.	89509 8



RÖHM-Drehfutter ZG3 / ZS3 / ZG4 / ZS4, DIN 55029, mit Bohr- und Drehbacken

- Ausführung gem. DIN 6350 und DIN 55029
- Mit Stehbolzen für Camlock-System
- Unterschiedliche Kegelaufnahmegrößen

RÖHM-Vierbacken Drehfutter ZS4, DIN 6350, Stahlkörper	Zoll	EAN/Best.Nr.
RÖHM ZS4 Ø 80	3 1/4	90 04853
RÖHM ZS4 Ø 100	4	88990 5
RÖHM ZS4 Ø 125	5	88991 2
RÖHM ZS4 Ø 160	6 1/4	88992 9
RÖHM ZS4 Ø 200	8	88993 6
RÖHM ZS4 Ø 250	10	88994 3
RÖHM ZS4 Ø 315	12 1/2	88995 0
RÖHM ZS4 Ø 315	12 1/2	88996 7

RÖHM-Vierbacken Drehfutter ZS4, DIN 55029, Camlock, Stahlkörper	EAN/Best.Nr.
RÖHM ZS4 Ø 160, Camlock, Kegel 4	89000 0
RÖHM ZS4 Ø 160, Camlock, Kegel 5	89001 7
RÖHM ZS4 Ø 200, Camlock, Kegel 3	89002 4
RÖHM ZS4 Ø 200, Camlock, Kegel 4	89003 1
RÖHM ZS4 Ø 200, Camlock, Kegel 5	89004 8
RÖHM ZS4 Ø 200, Camlock, Kegel 6	89005 5
RÖHM ZS4 Ø 250, Camlock, Kegel 4	89006 2
RÖHM ZS4 Ø 250, Camlock, Kegel 5	89007 9
RÖHM ZS4 Ø 250, Camlock, Kegel 6	89008 6
RÖHM ZS4 Ø 250, Camlock, Kegel 8	89010 9
RÖHM ZS4 Ø 315, Camlock, Kegel 5	89012 3
RÖHM ZS4 Ø 315, Camlock, Kegel 6	89013 0
RÖHM ZS4 Ø 315, Camlock, Kegel 8	89014 7
RÖHM ZS4 Ø 315, Camlock, Kegel 11	88999 8

Weitere RÖHM-Produkte auf Anfrage erhältlich.

RÖHM Keilstangenfutter Duro

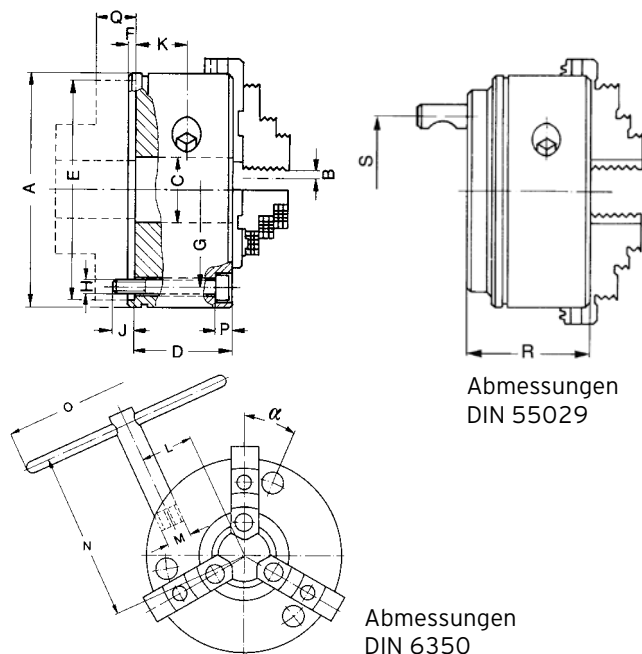


RÖHM Duro

**Genauigkeit 100 %
über DIN 6386**

Drehfutter-Handling

- Leichtgängiges, rasches Spannen ohne besonderen Kraftaufwand
- Spannbacken einfach versetzbar, wendbar und austauschbar



RÖHM-Keilstangenfutter Duro, DIN 6350, mit Bohr- und Drehbacken

- Ausführung gem. DIN 6350
- Mit zylindrischer Zentrieraufnahme (Maße D - F)
- Ohne Zentrierflansch

RÖHM-Keilstangenfutter Duro, DIN 6350, Bohr- u. Drehbacken	Zoll	EAN/Best.Nr.
		90 04853
RÖHM Duro Ø 160	6 1/4	88250 0
RÖHM Duro Ø 200	8	88251 7
RÖHM Duro Ø 250	10	88252 4

Höhere Spannkraft - Höhere Drehzahl - Höchste Genauigkeit

Röhm-Keilstangenfutter werden weltweit mit großem Erfolg eingesetzt, jeder Fachmann kann dies bestätigen. Überzeugende Vorteile:

- Zentrisch spannendes Dreibackenfutter nach DIN 6350¹⁾, mit Keilstangen und großen Übertragungsflächen für sehr hohe Spannkraften
- Geeignet für hohe Belastungen durch schwere Werkstücke, höhere Drehzahlen und große Zerspanungsleistung
- NEU: Hohe Produktsicherheit durch Backensicherung, Sperrschieber mit Doppelzahn-Verriegelung
- Drehfuttergenauigkeit doppelt so groß wie DIN 6386²⁾, sehr hohe Rundlauf- und Planlaufgenauigkeit
- Sehr gute Wiederholspannengenauigkeit
- Sehr langlebig, äußerst robuster Stahlkörper
- Spannbackenführungen gehärtet und geschliffen
- Mit je einem Satz Bohr- und Drehbacken, gehärtet und im Spannfutter ausgeschliffen:
 - 3 Stück Bohr-Spannbacken BB nach außen abgestuft
 - 3 Stück Dreh-Spannbacken DB nach innen abgestuft
- Mit Spannschlüssel und Befestigungsschrauben

RÖHM-Keilstangenfutter Duro		Ø 160	Ø 200	Ø 250
Drehzahl, max. ⁴⁾	UpM	5.400	4.600	4.200
Drehmoment am Schlüssel ⁵⁾	Nm	40	60	70
Gesamtspannkraft ^{5) 6)}	kN	25	40	55
Drehmoment am Schlüssel, max.	Nm	120	155	190
Gesamtspannkraft, max. ⁶⁾	kN	61	95	155
Schwungmoment ⁷⁾	kgm ²	0,13	0,41	1,14
Außenspannung Ø Bohrbacken	mm	3-46	3-60	5-66
Außenspannung Ø Drehbacken	mm	23-160	32-200	65-243
Innenspannung Ø Bohrbacken	mm	28-156	32-195	47-225
Drehfutter Außen-Ø	A mm	160	206	255
Hub/Backe ohne Versetzen	B mm	6,2	6,8	8
Bohrungs-Ø	C mm	42	52	62
Höhe bis Zentrieraufnahme	D mm	63	81	92
Zentrieraufnahme-Ø ^{H6}	E mm	145	185	235
Tiefe Zentrieraufnahme	F mm	5	5	6
Lochkreis-Ø Zentrierflansch	G mm	125	160	200
Zentrierflanschgewinde	H M	3 x M10	3 x M12	3 x M16
Einschraubtiefe	J mm	15	18	25
Triebhöhe	K mm	31,5	43	47
Triebabstand	L mm	42	53,5	66,5
Schlüsselweite	M mm	SW10	SW12	SW14
Schlüsselabstand	N mm	182	211	284
Grifflänge	O mm	210	270	450
Versenkung	P mm	13	14	17
Zentrierflanschstärke min.	Q mm	30	30	35
Versetzung	R °	22°	18°	19°
Gewicht, ca.	kg	9,5	20	35

RÖHM-Keilstangenfutter Duro, DIN 55029, mit Bohr- und Drehbacken

- Ausführung gem. DIN 6350
- Mit Zentrierflansch gem. DIN 55029 / ASA B 5.9 Type D
- Mit Stehbolzen für Camlock-System
- Unterschiedliche Kegelaufnahmegrößen

RÖHM-Keilstangenfutter Duro, DIN 55029, Bohr- u. Drehbacken	Höhe R	Camlock Ø S	EAN/Best.Nr.
	mm	mm	90 04853
RÖHM Duro Ø 160, Camlock, Kegel 4	76	85	88260 9
RÖHM Duro Ø 160, Camlock, Kegel 5	86	104,8	88261 6
RÖHM Duro Ø 200, Camlock, Kegel 4	94	85	88262 3
RÖHM Duro Ø 200, Camlock, Kegel 5	96	104,8	88263 0
RÖHM Duro Ø 200, Camlock, Kegel 6	97	133,4	88264 7
RÖHM Duro Ø 250, Camlock, Kegel 4	105	85	88265 4
RÖHM Duro Ø 250, Camlock, Kegel 5	107	104,8	88266 1
RÖHM Duro Ø 250, Camlock, Kegel 6	108	133,4	88267 8

TECH-INFO

Einsatz von Röhm-Handspannfuttern	ZG3	ZS3	ZG4	ZS4	Duro
Flansche, Stangen und Rohre	■	■	■	■	■
Vierkantformen					■
Besonders hohe Rundlaufgenauigkeit	■	■	■	■	●
Besonders hohe Spannkraft	■	■	■	■	●
Bearbeitung mit höherer Drehzahl	■	●	■	●	●
Bearbeitung auf Schleifmaschinen	▲	▲	▲	▲	■
Mess- und Kontrollarbeiten, exakter Rundlauf					●

- 1) = DIN 6350 Drehfutter, handbetätigt - Spannbacken zentrisch spannend
- 2) = DIN 6386 Technische Lieferbedingungen für handbetätigte Drehfutter
- 3) = Grundplatte für Fräsmaschinen, Teilapparate, Bearbeitungszentren auf Anfrage
- 4) = Bei max. Drehzahl stehen noch 1/3 der Spannkraft als Restspannkraft zur Verfügung. Spannbacken dürfen nicht über den Futter-Außen-Ø ragen.
- 5) = Bei Erhalt der Genauigkeit
- 6) = Summe der auf das stillstehende Werkstück radial wirkenden Backenkräfte
- 7) = Schwungmoment mit Grundbacken, ohne Flansch

Weitere RÖHM-Produkte auf Anfrage erhältlich.

Drehfutter / Flansche



**Vierbacken-Drehfutter Ø 100 mm
für SUPERTURN 300/90 Vario**

Einzel spannendes Vierbackenfutter
mit zylindrischer Zentrieraufnahme
nach DIN 6350

- Rundlaufgenauigkeit < 0,05 mm
- Außen- und Innenspannung
- Lieferung mit Futterschlüssel
- Zentrierflansch erforderlich



**Flansch Ø 100 mm
für SUPERTURN 300/90 Vario**

- Zentrierflansch für Drehfuttermontage
- Mit vier Montageschrauben

Vierbacken-Drehfutter und Flansche	EAN/Best.Nr.
	90 04853
Vierbacken-Drehfutter Ø 100 mm für SUPERTURN 300/90 Vario	88127 5
Flansch Ø 100 mm für SUPERTURN 300/90 Vario	88128 2
Vierbacken-Drehfutter Ø 125 mm für SUPERTURN 550/125 Vario	88132 9
Flansch Ø 125 mm für SUPERTURN 550/125 Vario	88133 6
Vierbacken-Drehfutter Ø 125 mm für SUPERTURN 700/140 Vario	88137 4
Flansch Ø 125 mm für SUPERTURN 700/140 Vario	88138 1
RÖHM-Vierbacken Drehfutter Ø 100, DIN 6350, Gusskörper	88961 5
RÖHM-Vierbacken Drehfutter Ø 125, DIN 6350, Gusskörper	88962 2

Spannzangen 5C für Drehmaschinen



Spannzangenfutter 5C

Spannzangenfutter 5C Ø 125 mm

Drehmaschinen-Planspiralfutter
für Spannzangen 5C Ø 3 - 26 mm

- Verzugsfreier Spannvorgang
- Hohe Rundlaufgenauigkeit
- Spezialgehärtet und feingeschliffen
- Hoch belastbar
- Mit Montageschrauben und Spannschlüssel

Spannzangen-Set 5C 24-teilig

24-teiliges Profi-Spannzangen-Set für einfaches und sicheres
Spannen von Werkstücken mit kleinem Durchmesser

- Eignung für Spannzangenfutter 5C
- Spanndurchmesser 3 - 26 mm
- Hohe Rundlaufgenauigkeit
- Spezialgehärtet und feingeschliffen
- Set in Systembox



Spannzangen-Set 5C 24-teilig

Spannzangenfutter 5C und Spannzangen-Set 5C für Drehmaschinen	EAN/Best.Nr.
	90 04853
Spannzangenfutter 5C Ø 125 mm für Spannzangen Ø 3 - 26 mm	88450 4
Spannzangen-Set 5C 24-teilig, Ø 3 - 26 mm	88460 3

Planscheiben

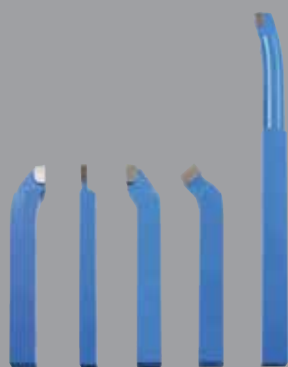


Planscheibe Ø 240 mm

Planscheiben sind Drehmaschinen-Spannvorrichtungen für große, schwere
und unregelmäßige Werkstücke. Gespannt wird mittels Spannbacken bzw.
-eisen. Diese können einzeln an unregelmäßige Formen angepasst werden.
Falls erforderlich, kann mittels Gegengewichten eine Wuchtung vorgenom-
men werden, um einen gleichmäßigen Planlauf zu erreichen.

Planscheiben	EAN/Best.Nr.
	90 04853
Planscheibe Ø 170 mm für SUPERTURN 300/90 Vario	88129 9
Planscheibe Ø 240 mm für SUPERTURN 550/125 Vario	88134 3
Planscheibe Ø 240 mm für SUPERTURN 700/140 Vario	88139 8

Drehstahl- und Drehmeißel-Sätze



Drehstahl-Satz 5-teilig



Drehstahl-Satz 11-teilig

Drehstahl-Satz 12 x 12 mm ISO/DIN, 5-teilig

Drehstähle mit Lötplatten aus Hartmetall

- Gebogener Drehmeißel rechts ISO 2 / DIN 4972
- Abgesetzter Seitendrehmeißel rechts ISO 6 / DIN 4980
- Abgesetzter Seitendrehmeißel links ISO 6 / DIN 4980
- Stechdrehmeißel rechts ISO 7 / DIN 4981
- Innen-Drehmeißel ISO 8 / DIN 4973

Drehstahl-Satz 12 x 12 mm ISO/DIN, 11-teilig

Drehstähle mit Lötplatten aus Hartmetall

- Gerader Drehmeißel rechts ISO 1 / DIN 4971
- Gerader Drehmeißel links ISO 1 / DIN 4971
- Gebogener Drehmeißel rechts ISO 2 / DIN 4972
- Breiter Drehmeißel ISO 4 / DIN 4976
- Abges. Stirndrehmeißel rechts ISO 5 / DIN 4977
- Abges. Seitendrehmeißel rechts ISO 6 / DIN 4980
- Stechdrehmeißel rechts ISO 7 / DIN 4981
- Innen-Drehmeißel ISO 8 / DIN 4973
- Innen-Eckdrehmeißel ISO 9 / DIN 4974
- Außengewinde-Drehmeißel ISO 12 / DIN 282
- Innengewinde-Drehmeißel ISO 13 / DIN 283

Drehstahl-Sätze	EAN/Best.Nr.
	90 04853
Drehstahl-Satz 12 x 12 mm ISO/DIN, 5-teilig	89020 8
Drehstahl-Satz 12 x 12 mm ISO/DIN, 11-teilig	89021 5



Wendeplatten-Drehmeißel-Satz 7-teilig

Wendeplatten-Satz 7-teilig
für Drehmeißel-Satz 10 x 10Wendeplatten-Satz 7-teilig
für Drehmeißel-Satz 25 x 25

 HM-Wendeplatte für Drehmeißel SCLCR und SCLCL 10 x 10, Best.Nr. 88300 2

 HM-Wendeplatte für Drehmeißel SWGCR 10 x 10, Best.Nr. 88301 9

 HM-Wendeplatte für Drehmeißel SDNCN und SDJCR 10 x 10, Best.Nr. 88302 6

 HM-Wendeplatte zum Gewindeschneiden für Drehmeißel LW 10 x 10, Best.Nr. 88303 3

Wendeplatten-Drehmeißel-Sätze 7-teilig

Hochwertige, robuste Ausführung mit brünierten Stahlhaltern und austauschbaren Sinter- bzw. Hartmetall-Wendeplatten

- Mit Stech-, Außen-, Ecken-, Außengewinde-, Spitz-, Innenecken- und Innengewindedrehmeißel in Holz-Systembox

Wendeplatten-Sätze 7-teilig

- Für Wendeplatten-Drehmeißel-Satz 7-teilig
- Hochleistungsqualität aus Sinter- bzw. Hartmetall

HM-Wendeplatten

- Einzelne Wendeplatten für Wendeplatten-Drehmeißel-Sätze 7-teilig 10 x 10 mm, 12 x 12 und 16 x 16 mm, 20 x 20 und 25 x 25 mm

Drehmeißel-Sätze, Wendeplatten-Sätze und HM-Wendeplatten	EAN/Best.Nr.
	90 04853
Wendeplatten-Drehmeißel-Satz 10 x 10 mm, 7-teilig	88065 0
Wendeplatten-Drehmeißel-Satz 12 x 12 mm, 7-teilig	88066 7
Wendeplatten-Drehmeißel-Satz 16 x 16 mm, 7-teilig	88067 4
Wendeplatten-Drehmeißel-Satz 20 x 20 mm, 7-teilig	88068 1
Wendeplatten-Drehmeißel-Satz 25 x 25 mm, 7-teilig	88069 8
Wendeplatten-Satz 7-teilig für Drehmeißel-Satz 10 x 10 mm	88075 9
Wendeplatten-Satz 7-teilig für Drehmeißel-Satz 12 x 12 mm	88076 6
Wendeplatten-Satz 7-teilig für Drehmeißel-Satz 16 x 16 mm	88077 3
Wendeplatten-Satz 7-teilig für Drehmeißel-Satz 20 x 20 mm	88078 0
Wendeplatten-Satz 7-teilig für Drehmeißel-Satz 25 x 25 mm	88079 7
HM-Wendeplatte für SCLCR und SCLCL 10 x 10	88300 2
HM-Wendeplatte für SWGCR 10 x 10	88301 9
HM-Wendeplatte für SDNCN und SDJCR 10 x 10	88302 6
HM-Wendeplatte für LW 10 x 10 Gewindeschneiden	88303 3
HM-Wendeplatte zum Abstechen für QA 10 x 10	88304 0
HM-Wendeplatte für PSBNR und PSSNR 12 x 12 / 16 x 16	88310 1
HM-Wendeplatte dreieckig für PWUNR 12 x 12 / 16 x 16	88311 8
HM-Wendeplatte dreieckig für PWGNR 12 x 12 / 16 x 16	88312 5
HM-Wendeplatte zum Abstechen für QA 12 x 12 / 16 x 16	88313 2
HM-Wendeplatte LW 12 x 12 / 16 x 16 Gewindeschneiden	88314 9
HM-Wendeplatte für PSBNR und PSSNR 20 x 20	88330 9
HM-Wendeplatte dreieckig für PWUNR 20 x 20	88331 6
HM-Wendeplatte dreieckig für PWGNR 20 x 20	88332 3
HM-Wendeplatte zum Abstechen für QA 20 x 27	88333 0
HM-Wendeplatte Gewindeschneiden für LW 20 x 20	88334 7
HM-Wendeplatte quadratisch für PSBNR und PSSNR 25 x 25	88340 8
HM-Wendeplatte dreieckig für PWGNR 25 x 25	88342 2
HM-Wendeplatte dreieckig für PWUNR 25 x 25	88343 9
HM-Wendeplatte zum Abstechen für QA 25 x 27	88344 6
HM-Wendeplatte zum Gewindeschneiden für LW 25 x 20	88345 3



Drehmeißel-Satz „Camlock“ 7-teilig



Wendeplatten in Systemkassette

Drehmeißel-Satz „Camlock“ 7-teilig

Ein „Camlock“-Drehmeißel-Satz begeistert nicht nur den Fachmann. Sieben Drehmeißel überzeugen durch funktionelles, schlankes Design. Vierzehn Hartmetall-Wendeplatten sorgen für den richtigen „Biss“. Das Set ist formvollendet verpackt in einer edlen, gefrästen Systemkassette.

Wendeplatten „Camlock“

- Passend ab Drehmeißel-Satz „Camlock“ 16 x 16 mm
- Quadratische Form oder Dreieck R rechts oder L links
- Unbeschichtet oder TIN-beschichtet

Drehmeißel-Sätze „Camlock“ und Wendeplatten	EAN/Best.Nr.
	90 04853
Drehmeißel-Satz "Camlock" 12 x 12 mm, 7-teilig	88200 5
Drehmeißel-Satz "Camlock" 16 x 16 mm, 7-teilig	88201 2
Drehmeißel-Satz "Camlock" 20 x 20 mm, 7-teilig	88202 9
Drehmeißel-Satz "Camlock" 25 x 25 mm, 7-teilig	88203 6
Wendeplatte "Camlock" ab 16 x 16, Dreieck R	88220 3
Wendeplatte "Camlock" ab 16 x 16, Dreieck L	88221 0
Wendeplatte "Camlock" ab 16 x 16, Quadrat	88222 7
Wendeplatte "Camlock" ab 16 x 16, Dreieck R, TIN	88223 4
Wendeplatte "Camlock" ab 16 x 16, Dreieck L, TIN	88224 1
Wendeplatte "Camlock" ab 16 x 16, Quadrat, TIN	88225 8

Klemmhalter



Klemmhalter PCLNR 95°



Klemmhalter PSSNR 45°



Klemmhalter PDJNR 93°



Klemmhalter SCLCR 95°



Klemmhalter SDJCR 93°

Hochwertige Drehmeißel nach ISO-Norm, spezialgehärtet, geschliffen und eloxiert, Lieferung mit Hartmetall-Wendeplatten

Klemmhalter PCLNR 95°

Drehstahl rechts für Längs- und Plandrehen außen

- Kniehebelspannung ISO-P, mit Unterlegplatte
- Einstellwinkel beidseitig 95°
- Für negative Hartmetall-Wendeplatten CNM...
- Schaft 16 x 16 x 100, 20 x 20 x 125 oder 25 x 25 x 150 mm

Klemmhalter PSSNR 45°

Drehstahl rechts für Längs- und Plandrehen außen

- Kniehebelspannung ISO-P, mit Unterlegplatte
- Einstellwinkel beidseitig 45°
- Für negative Hartmetall-Wendeplatten SNM...
- Schaft 16 x 16 x 100, 20 x 20 x 125 oder 25 x 25 x 150 mm

Klemmhalter PDJNR 93°

Drehstahl rechts für Längs- und Kopierdrehen außen

- Kniehebelspannung ISO-P, mit Unterlegplatte
- Einstellwinkel innen 93°
- Für negative Hartmetall-Wendeplatten DNM...
- Schaft 16 x 16 x 100, 20 x 20 x 125 oder 25 x 25 x 150 mm

Klemmhalter SCLCR 95°

Drehstahl rechts für Längs- und Plandrehen außen

- Spannschraube ISO-S
- Einstellwinkel beidseitig 95°
- Für positive Hartmetall-Wendeplatten CC...
- Schaft 8 x 8 x 60, 10 x 10 x 70, 12 x 12 x 80, 16 x 16 x 100, 20 x 20 x 125 oder 25 x 25 x 150 mm

Klemmhalter SDJCR 93°

Drehstahl rechts für Längs- und Kopierdrehen außen

- Spannschraube ISO-S
- Einstellwinkel innen 93°
- Für positive Hartmetall-Wendeplatten DC...
- Schaft 10 x 10 x 70, 12 x 12 x 80, 16 x 16 x 100, 20 x 20 x 125 oder 25 x 25 x 150 mm

Klemmhalter



Klemmhalter SVJBR 93°

Drehstahl rechts für Längs- und Kopierdrehen außen

- Spannschraube ISO-S
- Einstellwinkel innen 93°
- Für positive Hartmetall-Wendeplatten VB..
- Schaft 12 x 12 x 80, 16 x 16 x 100, 20 x 20 x 125 oder 25 x 25 x 150 mm



Klemmhalter SVVBN 72,5°

Drehstahl für Längs- und Kopierdrehen außen

- Spannschraube ISO-S
- Einstellwinkel 72,5°
- Für positive Hartmetall-Wendeplatten VBM..
- Schaft 12 x 12 x 80, 16 x 16 x 100, 20 x 20 x 125 oder 25 x 25 x 150 mm

Klemmhalter	EAN/Best.Nr. 90 04853
Klemmhalter PCLNR 95°, 16x16x100	89300 1
Klemmhalter PCLNR 95°, 20x20x125	89301 8
Klemmhalter PCLNR 95°, 25x25x150	89302 5
Klemmhalter PDJNR 93°, 16x16x100	89303 2
Klemmhalter PDJNR 93°, 20x20x125	89304 9
Klemmhalter PDJNR 93°, 25x25x150	89305 6
Klemmhalter PSSNR 45°, 16x16x100	89306 3
Klemmhalter PSSNR 45°, 16x16x100	89307 0
Klemmhalter PSSNR 45°, 25x25x150	89308 7
Klemmhalter SCLCR 95°, 8x8x60	89309 4
Klemmhalter SCLCR 95°, 10x10x70	89310 0
Klemmhalter SCLCR 95°, 12x12x80	89311 7
Klemmhalter SCLCR 95°, 16x16x100	89312 4
Klemmhalter SCLCR 95°, 20x20x125	89313 1
Klemmhalter SCLCR 95°, 25x25x150	89314 8
Klemmhalter SDJCR 93°, 10x10x70	89315 5
Klemmhalter SDJCR 93°, 12x12x80	89316 2
Klemmhalter SDJCR 93°, 16x16x100	89317 9
Klemmhalter SDJCR 93°, 20x20x125	89318 6
Klemmhalter SDJCR 93°, 25x25x150	89319 3
Klemmhalter SVJBR 93°, 12x12x80	89320 9
Klemmhalter SVJBR 93°, 16x16x100	89321 6
Klemmhalter SVJBR 93°, 20x20x125	89322 3
Klemmhalter SVJBR 93°, 25x25x150	89323 0
Klemmhalter SVVBN 72,5°, 12x12x80	89324 7
Klemmhalter SVVBN 72,5°, 16x16x100	89325 4
Klemmhalter SVVBN 72,5°, 20x20x125	89326 1
Klemmhalter SVVBN 72,5°, 25x25x150	89327 8

Einsteckklemmhalter



Einsteckklemmhalter SLTH, leichte Ausführung



Einsteckklemmhalter QA

Hochwertige Klemmhalter für das Drehen von Einstichen, Modell SLTH mit Klemmspannung, Modell QA mit Spannschraube

- Spezialgehärtet, geschliffen und eloxiert
- Lieferung mit Hartmetall-Einsteckmesser GTN 3, Messerbreite 3,1 mm

Einsteckklemmhalter	EAN/Best.Nr. 90 04853
Einsteckklemmhalter SLTH 10-2, 10 mm	89336 0
Einsteckklemmhalter SLTH 12-2, 12 mm	89337 7
Einsteckklemmhalter SLTH 16-2, 16 mm	89338 4
Einsteckklemmhalter QA 16-16	89339 1
Einsteckklemmhalter QA 20-20	89340 7
Einsteckklemmhalter QA 25-25	89341 4

Abstechhalter

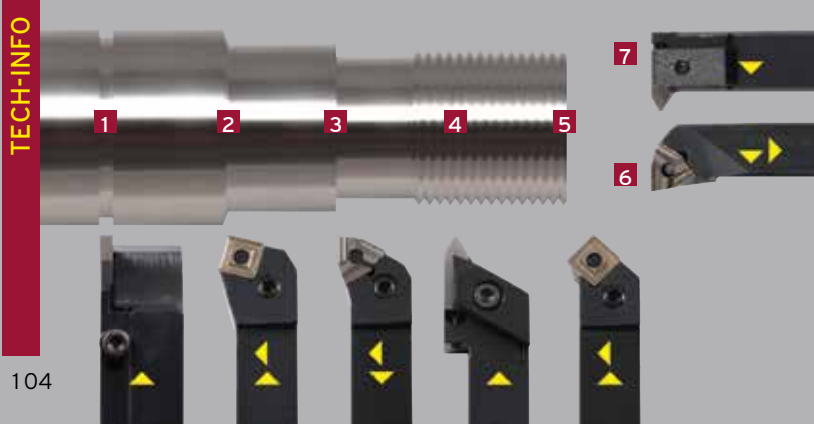


- Stahl-Abstechhalter für Abstechmesser zum Abtrennen von Rundmaterial
- Brüniert, sehr robust, ideal für die Serienproduktion
- Lieferung ohne Messer

Messer zu Abstechhalter

- Fertig geschliffenes, nach hinten verjüngtes Spezial-Abstechmesser aus Hartmetall

Abstechhalter und Messer zu Abstechhalter	EAN/Best.Nr. 90 04853
Abstechhalter 12 x 12 mm, Länge 125 mm	88213 5
Abstechhalter 16 x 16 mm, Länge 125 mm	88210 4
Abstechhalter 20 x 20 mm, Länge 150 mm	88211 1
Abstechhalter 25 x 25 mm, Länge 150 mm	88212 8
Messer zu Abstechhalter 12 mm, 8 x 2 x 1,5 x 75 mm	88218 0
Messer zu Abstechhalter 16 mm, 12 x 3 x 2,2 x 125 mm	88215 9
Messer zu Abstechhalter 20 mm, 14,5 x 4 x 3 x 150 mm	88216 6
Messer zu Abstechhalter 25 mm, 17,5 x 5 x 4 x 150 mm	88217 3



Drehmeißelformen und -funktionen

- 1 Stechdrehmeißel für Einstiche
- 2 Außendrehmeißel für Längsdrehen, Schruppen bis Schlichten
- 3 Eckendrehmeißel für Längs-, Plan- und Ecken-drehen, Schruppen bis Schlichten
- 4 Gewindedrehmeißel für Außengewinde
- 5 Spitzer Drehmeißel für Längs- und Plandrehen, Schlichten und Formdrehen
- 6 Innen-Eckendrehmeißel für Längs- und Plandrehen innen, Schruppen bis Schlichten
- 7 Gewindedrehmeißel für Innengewinde

Bohrstangen

Hochwertige Bohrstähe nach ISO-Norm, spezialgehärtet, geschliffen und eloxiert, Lieferung mit Hartmetall-Wendeplatten



Bohrstange SCFCR, 90°

Bohrstahl rechts für Längs- und Plandrehen innen

- Mit Kühlmittelbohrung für Innenkühlung
- Spannschraube ISO-S
- Einstellwinkel 90°
- Für Hartmetall-Wendeplatten CC..
- Schaftabmessungen 10 x 125 bis 25 x 300 mm



Bohrstange SCLCR, 95°

Bohrstahl rechts für Längs- und Plandrehen innen

- Mit Kühlmittelbohrung für Innenkühlung
- Spannschraube ISO-S
- Einstellwinkel 95°
- Für Hartmetall-Wendeplatten CC..
- Schaftabmessungen 8 x 100 bis 25 x 300 mm



Bohrstange SDQCR, 107,5°

Bohrstahl rechts für Längs- und Plandrehen innen

- Mit Kühlmittelbohrung für Innenkühlung
- Spannschraube ISO-S
- Einstellwinkel 107,5°
- Für Hartmetall-Wendeplatten DC..
- Schaftabmessungen 8 x 100 bis 25 x 300 mm



Bohrstangen-Set SCLCR-25, 95°

Bohrstahl-Set rechts für Längs- und Plandrehen innen

- Mit Kühlmittelbohrung für Innenkühlung
- Spannschraube ISO-S
- Einstellwinkel 95°
- 4-teiliges Set mit Wendeplatten CC..
- Ø 6 / 8 / 10 / 12 mm
- Kunststoff-Systembox

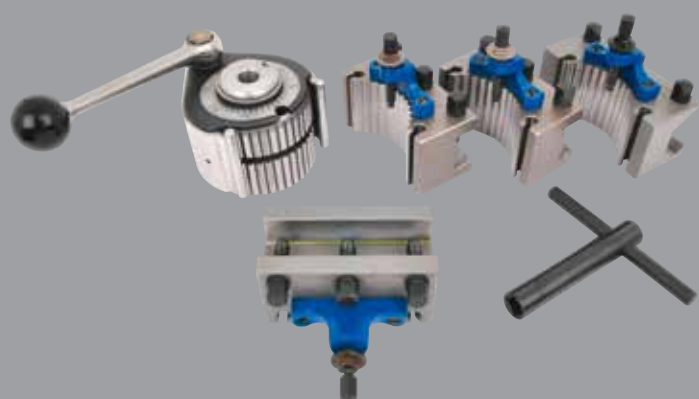
Bohrstangen und Bohrstangen-Sets	EAN/Best.Nr.
Bohrstange SCFCR-10, 90°, 10 x 125	89360 5
Bohrstange SCFCR-12, 90°, 12 x 150	89361 2
Bohrstange SCFCR-16, 90°, 16 x 200	89362 9
Bohrstange SCFCR-20, 90°, 20 x 250	89363 6
Bohrstange SCFCR-25, 90°, 25 x 300	89364 3
Bohrstange SCLCR-08, 95°, 8 x 100	89365 0
Bohrstange SCLCR-10, 95°, 10 x 125	89366 7
Bohrstange SCLCR-12, 95°, 12 x 150	89367 4
Bohrstange SCLCR-16, 95°, 16 x 200	89368 1
Bohrstange SCLCR-20, 95°, 20 x 250	89369 8
Bohrstange SCLCR-25, 95°, 25 x 300	89370 4
Bohrstange SDQCR-08, 107,5°, 8 x 100	89371 1
Bohrstange SDQCR-10, 107,5°, 10 x 125	89372 8
Bohrstange SDQCR-12, 107,5°, 12 x 150	89373 5
Bohrstange SDQCR-16, 107,5°, 16 x 200	89374 2
Bohrstange SDQCR-20, 107,5°, 20 x 250	89375 9
Bohrstange SDQCR-25, 107,5°, 25 x 300	89376 6
Bohrstangen-Set SCLCR-25, 95°, 4-teilig	89070 3

Hartmetall-Wendeplatten



Hartmetall-Wendeplatten	Klemmhalter / Bohrstange	Schaftabmessungen mm	Verwendung / Anmerkung	EAN/Best.Nr.
				90 04853
HM-Wendeplatte CNMG 090304	PCLNR 95°	16x16 / 20x20 / 25x25	Stahl, Werkzeugstahl, Stahl rostfrei, Sphäroguss	88350 7
HM-Wendeplatte DNMG 110404	PDJNR 93°	16x16 / 20x20 / 25x25	Stahl, Werkzeugstahl, Stahl rostfrei, Sphäroguss	88351 4
HM-Wendeplatte SNMG 090304	PSSNR 45°	16x16	Stahl, Werkzeugstahl, Stahl rostfrei, Sphäroguss	88352 1
HM-Wendeplatte SNMG 120404	PSSNR 45°	20x20 / 25x25	Stahl, Werkzeugstahl, Stahl rostfrei, Sphäroguss	88353 8
HM-Wendeplatte CCMT 060204	SCLCR 95°	8x8 / 10x10	Stahl, Werkzeugstahl, Stahl rostfrei, Sphäroguss	88354 5
	SCFCR	10 / 12		
	SCLCR	8 / 10 / 12		
HM-Wendeplatte CCMT 09T304	SCLCR 95°	12x12 / 16x16	Stahl, Werkzeugstahl, Stahl rostfrei, Sphäroguss	88355 2
	SCFCR	16 / 20		
	SCLCR	16 / 20		
HM-Wendeplatte CCMT 120404	SCLCR 95°	20x20 / 25x25	Stahl, Werkzeugstahl, Stahl rostfrei, Sphäroguss	88356 9
	SCFCR	25		
	SCLCR	25		
HM-Wendeplatte DCMT 070204	SDJCR 93°	10x10 / 12x12 / 16x16	Stahl, Werkzeugstahl, Stahl rostfrei, Sphäroguss	88357 6
	SDQCR	8 / 10 / 12 / 16		
HM-Wendeplatte DCMT 11T304	SDJCR 93°	20x20 / 25x25	Stahl, Werkzeugstahl, Stahl rostfrei, Sphäroguss	88358 3
	SDQCR	20 / 25		
HM-Wendeplatte VBMT 110204	SVJBR 93°	12x12 / 16x16 / 20x20 / 25x25	Stahl, Werkzeugstahl, Stahl rostfrei, Sphäroguss	88359 0
	SVVBN 72,5°	12x12 / 16x16 / 20x20		
HM-Wendeplatte VBMT 160404	SVVBN 72,5°	25x25	Stahl, Werkzeugstahl, Stahl rostfrei, Sphäroguss	88360 6
HM-Wendeplatte GTN 3	QA	16x16 / 20x20 / 25x25	Einstechklemmhalter, Messerbreite 3,1mm	88361 3
	SLTH	10x10 / 12x10 / 16x10		
HM-Wendeplatte CNMG 090304	PCLNR 95°	16x16 / 20x20 / 25x25	Aluminium, Grauguß, NE-Metalle, Kupfer	88370 5
HM-Wendeplatte DNMG 110404	PDJNR 93°	16x16 / 20x20 / 25x25	Aluminium, Grauguß, NE-Metalle, Kupfer	88371 2
HM-Wendeplatte SNMG 090304	PSSNR 45°	16x16	Aluminium, Grauguß, NE-Metalle, Kupfer	88372 9
HM-Wendeplatte SNMG 120404	PSSNR 45°	20x20 / 25x25	Aluminium, Grauguß, NE-Metalle, Kupfer	88373 6
HM-Wendeplatte CCMT 060204	SCLCR 95°	8x8 / 10x10	Aluminium, Grauguß, NE-Metalle, Kupfer	88374 3
	SCFCR	10 / 12		
	SCLCR	8 / 10 / 12		
HM-Wendeplatte CCMT 09T304	SCLCR 95°	12x12 / 16x16	Aluminium, Grauguß, NE-Metalle, Kupfer	88375 0
	SCFCR	16 / 20		
	SCLCR	16 / 20		
HM-Wendeplatte CCMT 120404	SCLCR 95°	20x20 / 25x25	Aluminium, Grauguß, NE-Metalle, Kupfer	88376 7
	SCFCR	25		
	SCLCR	25		
HM-Wendeplatte DCMT 070204	SDJCR 93°	10x10 / 12x12 / 16x16	Aluminium, Grauguß, NE-Metalle, Kupfer	88377 4
	SDQCR	8 / 10 / 12 / 16		
HM-Wendeplatte DCMT 11T304	SDJCR 93°	20x20 / 25x25	Aluminium, Grauguß, NE-Metalle, Kupfer	88378 1
	SDQCR	20 / 25		
HM-Wendeplatte VBMT 110204	SVJBR 93°	12x12 / 16x16 / 20x20 / 25x25	Aluminium, Grauguß, NE-Metalle, Kupfer	88379 8
	SVVBN 72,5°	12x12 / 16x16 / 20x20		
HM-Wendeplatte VBMT 160404	SVVBN 72,5°	25x25	Aluminium, Grauguß, NE-Metalle, Kupfer	88380 4

Schnellwechsel-Stahlhalter-Sets



Schnellwechsel-Stahlhalter-Set MA für einfaches Lösen und Fixieren von Werkzeughaltern

Modell
Nenngröße
D = Drehstuhl
H = Bohrstuhl
Spannhöhe
Spannlänge
MAD 20 x 75

- Rascher Werkzeughalterwechsel, kurze Rüstzeiten
- Spannwiederholgenauigkeit < 0,01 mm
- Höheneinstellung mittels Rändelschraube
- Hochwertiger Werkzeugstahl mit geschliffener Prismenverzahnung
- Stahlhalterkopf mit Winkelskala
- Mit Bohrstuhl-Wechselhalter für Bohren mittels Längsvorschub
- Sets inklusive Spannhebel und Steckschlüssel

Schnellwechsel-Stahlhalter-Set MAa, 5-teilig

Passend für SUPERTURN 300/90 Vario

- 1 Stahlhalterkopf Größe MAa
- 3 Drehstuhl-Wechselhalter MAaD 12 x 50 mm
- 1 Bohrstuhl-Wechselhalter MAaH 12 x 50 mm

Schnellwechsel-Stahlhalter-Set MA, 5-teilig

Passend für SUPERTURN 550 / 700 Vario und PROF I

- 1 Stahlhalterkopf Größe MA
- 3 Drehstuhl-Wechselhalter MAD 20 x 75 mm
- 1 Bohrstuhl-Wechselhalter MAH 20 x 85 mm

Schnellwechsel-Stahlhalter-Set ME, 5-teilig

- 1 Stahlhalterkopf Größe ME5-25
- 3 Drehstuhl-Wechselhalter ME5D 25 x 100 mm
- 1 Bohrstuhl-Wechselhalter ME5B 30 x 100 mm (Prisma)

Schnellwechsel-Stahlhalter-Set MB, 5-teilig

Passend ab INDUSTRIE 1000/250

- 1 Stahlhalterkopf Größe MB
- 3 Drehstuhl-Wechselhalter MBD 32 x 120 mm
- 1 Bohrstuhl-Wechselhalter MBH 32 x 130 mm

Schnellwechsel-Stahlhalter-Set MC, 5-teilig

- 1 Stahlhalterkopf Größe MC
- 3 Drehstuhl-Wechselhalter MCD 40 x 150 mm
- 1 Bohrstuhl-Wechselhalter MCH 40 x 160 mm

Schnellwechsel-Stahlhalter-Sets	EAN/Best.Nr.
	90 04853
Schnellwechsel-Stahlhalter-Set MAa, 5-teilig	88093 3
Schnellwechsel-Stahlhalter-Set MA, 5-teilig	88090 2
Schnellwechsel-Stahlhalter-Set ME, 5-teilig	88094 0
Schnellwechsel-Stahlhalter-Set MB, 5-teilig	88091 9
Schnellwechsel-Stahlhalter-Set MC, 5-teilig	88092 6

Rändel-Set



Rändelhalter mit Pendel-Gabelkopf für flexible Zentrierung

Rändel-Set 6-teilig für Drehmaschinen

Sauber gefertigte Rändelprofile sehen gut aus und fördern eine sichere und intuitiv richtige Bedienung von Rändelprodukten

- Robuster, brüniertter Rändelhalter, Schaftlänge 20 mm, Schaftbreite 18 mm, Gesamtlänge 136 mm
- Montiertes Rändelradpaar HSS, Kordierung RGE 30°, Teilung 1,0 mm
- Fünfteiliger Rändelradpaar-Satz HSS, Kordierung RGE 30°, Teilungen 0,5 / 0,6 / 0,8 / 1,6 / 2,0 mm
- Rändelrad Außen-Ø 26 x Innen-Ø 8 x Höhe 8 mm

Rändel-Set	EAN/Best.Nr.
	90 04853
Rändel-Set 6-teilig	88745 1

Körnerspitzen



MK 3-Set

Mitlaufende und feste Körnerspitzen

- Sehr robust, chromlegierter Werkzeugstahl
- Gehärtet und präzisionsgeschliffen
- Mitlaufende Körnerspitzen mit Präzisionslager für hohe Belastungen, wartungsfreie Dauerschmierung



Mitlaufend, MK 3

Mitlaufende Körnerspitzen-Sets

Universell einsetzbarer Körnerspitzenhalter für Drehmaschinen mit 6 auswechselbaren Zentriereinsätzen für Wellen, Rohre und Rundkörper

- Körnerspitzenhalter aus chromlegiertem Werkzeugstahl
- Morsekegelschaft MK gem. DIN 228
- Präzisionslager für hohe radiale Belastungen
- Wartungsfreie Dauerschmierung
- Optimale Abdichtung gegen Schmutz und Kühlmittel
- Zentriereinsätze gehärtet und präzisionsgeschliffen

Mitlaufende Körnerspitze MK-Set	Set MK 2		Set MK 3		Set MK 4	
Körnerspitzenhalter	Körper-Ø	Länge	Körper-Ø	Länge	Körper-Ø	Länge
Spitzkörner 60°	38	115	47	156	55	182
Hohlkörner klein 60°	20	21	24	25,5	30	31,5
Hohlkörner groß 60°	18,5	20,5	24,5	25,5	30	31,5
Kegelkörner 60°	23,5	20,5	32	26	44	36,5
Hohlkegel klein 60°	29,5	20,5	43	25	60	36,5
Hohlkegel groß 60°	20,5	12,5	33,5	25	44	26
Hohlkegel groß 60°	30,5	15	43,5	25	60	36
Bestellnummer	88700 0		88701 7		88702 4	

Mitlaufende und feste Körnerspitzen	EAN/Best.Nr.
	90 04853
Mitlaufende Körnerspitze MK 2, Spitzenwinkel 60°	89041 3
Mitlaufende Körnerspitze MK 3, Spitzenwinkel 60°	89042 0
Mitlaufende Körnerspitze MK 4, Spitzenwinkel 60°	89043 7
Mitlaufende Körnerspitze MK 5, Spitzenwinkel 60°	89055 0
Mitlaufende Körnerspitze MK 6, Spitzenwinkel 60°	89056 7
Körnerspitze fest MK 2, Spitzenwinkel 60°	89061 1
Körnerspitze fest MK 3, Spitzenwinkel 60°	89062 8
Körnerspitze fest MK 4, Spitzenwinkel 60°	89063 5

Zentrierbohrer-Set



Zentrierbohrer-Set in Holzbox

12-teilig 0,8 - 10 mm, für Zentrierbohrungen gem. DIN 332, Form A

- Rechtsschneidender Kegelmantelanschliff 120°, Senkwinkel 60°
- Spitzenqualität HSS für Stahlfestigkeit bis ca. 750 N/mm²
- Kräftiger Schaft, auch zum Anbohren mit anschließendem Aufbohren mittels Spiralbohrer gut geeignet

Zentrierbohrer	0,8	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3,15	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
	mm											
Bohr-Ø	0,8	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3,15	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
Schaft-Ø	3,15	3,15	3,15	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0	12,5	16,0	20,0	25,0
Länge	25,0	31,5	31,5	35,5	40,0	45,0	50,0	56,0	63,0	71,0	80,0	100,0

Zentrierbohrer-Set	EAN/Best.Nr.
	90 04853
Zentrierbohrer-Set 12-teilig, 0,8 - 10 mm	88740 6

Zentrierkegel



MK 2 / 60 mm

MK 3 / 100 mm

Mitlaufende Zentrierkegel für die präzise und sichere Zentrierung von Rohren und Hohlkörpern auf Drehmaschinen. Der Zentrierkegel wird im Morsekonus der Reitstockpinole fixiert.

- Morsekegelschaft MK gem. DIN 228
- Großer Spann- bzw. Zentrierdurchmesser, Kegelwinkel 60°
- Hoch belastbar, robust und langlebig
- Gehärtet und präzisionsgeschliffen
- Präzisionslager mit hoher Rundlaufgenauigkeit
- Wartungsfreie Dauerschmierung
- Schmutzdichte Ausführung

Zentrierkegel	Spann-Ø mm	EAN/Best.Nr.
		90 04853
Mitlaufender Zentrierkegel MK 2 / 60 mm	12 - 60	88705 5
Mitlaufender Zentrierkegel MK 3 / 100 mm	30 - 100	88706 2
Mitlaufender Zentrierkegel MK 4 / 130 mm	30 - 130	88707 9
Mitlaufender Zentrierkegel MK 5 / 150 mm	30 - 150	88708 6

Steh- und Mitlauflünetten



Stehlünette



Mitlauflünette

Eine Lünette ist eine Abstützvorrichtung auf Drehmaschinen,

- für lange Werkstücke wie Wellen oder Spindeln, um Schwingungen zu vermeiden
- für Werkstücke mit geringer Festigkeit oder Spezialform, um eine zusätzliche Stützfunktion zu nützen,
- für schwere Werkstücke, um das Spindellager zu schonen.

Stehlünette

Werkstück-Gegenlager für den starren Aufbau am Maschinenbett, z.B. für die stirnseitige Bearbeitung langer Wellen

Mitlauflünette

Mitlaufende Befestigung am Schlitten, für die durchgehende Bearbeitung von langen Wellen, z.B. beim Gewindeschneiden

Steh- und Mitlauflünetten	EAN/Best.Nr.
	90 04853
Stehlünette für SUPERTURN 300/90 Vario	88126 8
Stehlünette für SUPERTURN 550/125 Vario	88131 2
Stehlünette für SUPERTURN 700/140 Vario	88136 7
Mitlauflünette für SUPERTURN 300/90 Vario	88125 1
Mitlauflünette für SUPERTURN 550/125 Vario	88130 5
Mitlauflünette für SUPERTURN 700/140 Vario	88135 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 Gewindeschneiderarbeiten und bei schwierig bearbeitbaren Werkstoffen wie Nichteisenmetalle.

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



Schmierstifte WISURA Akawax

Kegelwischer



Ideale Reinigungs-Tools für Werkzeugmaschinen mit Morsekonus MK oder Steilkonus 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	Länge	EAN/Best.Nr.
	Hartholz	Kunststoff	mm	mm	
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

Spanabhebegerät



Der CHIP COLLECTOR ist ein superpraktischer Spänemagnet für die sichere Späneentfernung und Metalltrennung

- Rasche Aufnahme von Spänen
- Entspannung von Bohrungen, Werkstücken, 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 mm	Gew. kg	EAN/Best.Nr.
	min.	max.			
Spanabhebegerät CHIP COLLECTOR	368	593	25	0,6	61807 9

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	Gewindebolzen M x mm	EAN/Best.Nr.
	mm		
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

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

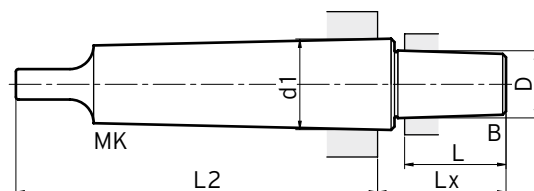
Kegeldorne



Kegeldorne für formschlüssige, lösungssichere Fixierung eines Bohrfutters.

- Morsekegelschaft DIN 228
- Bohrfutter-Einsteckzapfen DIN 238
- Gehärtet und feingeschliffen, Austreibklappen 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 Austreibklappen

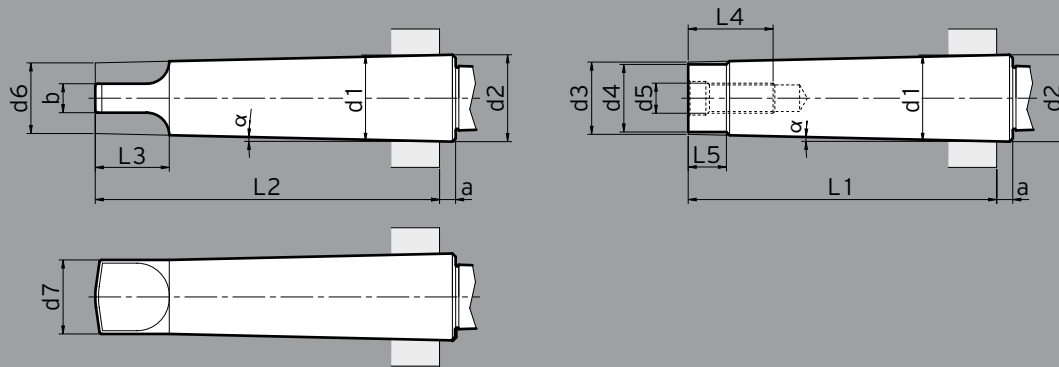
Ermöglicht eine formschlüssige Fixierung eines Bohrfutters in der Werkzeugaufnahme (Morsekonus MK) einer Werkzeugmaschine.

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.



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
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	-
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⁾
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⁾
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⁾
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⁾
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⁾
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⁾

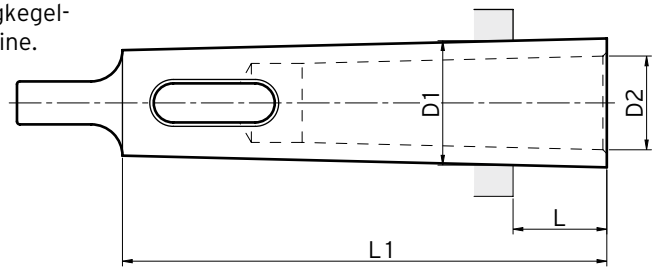
Reduzierhülsen



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

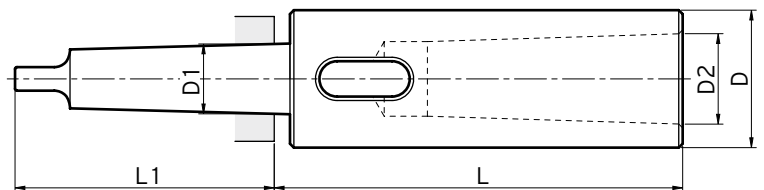
Erweiterungs-/Verlängerungshülsen



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

Gewindeschneidapparate



Gewindeschneidapparat
MK 3 / MK 4, M2 - M7

Gummi-Spannzangen

Sicheres und effizientes Schneiden perfekter Innengewinde auf Bohr- und Drehmaschinen 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 UpM max.	Länge mm	Ø mm	Gew. kg	EAN/Best.Nr.
	min.	max.					
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

ELMAG® Start-up Service

ELMAG sichert Ihre Investition in eine Metallbearbeitungsmaschine¹⁾

■ ELMAG®-Qualitätscheck

- Entkonservierung, Entfettung und Entsicherung
- Zusammenbau bis zur Betriebsbereitschaft
- Ölfüllung von Getriebekästen, Ölbadern und Zentralschmierungen
- Prüfung Elektrik, Sicherheitsbauteile und -einrichtungen
- Probelauf auf allen Schalt- und Leistungsstufen
- 30-minütiger Probelauf auf höchster Leistungsstufe
- Prüfung und ggf. Einstellung von Maschinentoleranzen, z.B. Keilriemenspannung und Spindelrundlauf
- Prüfung aller Maschinenfunktionen

Bei Drehmaschinen, zusätzlich:

- Drehfutter-Neumontage mit Markierung der Minimaltoleranz
- Vermessung der Spindelnase auf Toleranz < 0,01 mm
- Vermessung des Drehfutters
- Einstellung der Reitstock-Parallelität

■ Lieferung, Aufstellung und Montage

- Die Anlieferung in Österreich erfolgt frei Haus
- Aufstellung und Montage sind im Preis nicht inbegriffen, jedoch unterbreiten wir Ihnen dafür gerne ein individuelles Angebot

1) = Dieses Angebot gilt

- für alle ELMAG-Bohrmaschinen ab GBM 4/40 SGA
- für alle ELMAG-Fräsmaschinen ab MFB 45 GLH
- für alle ELMAG-Drehmaschinen ab PROFI 914/150

ELMAG® Innovation & Beratung

Innovative Produkte sichern Vorsprung und Zukunft.

Neue, bessere oder schnellere Methoden und Arbeitsweisen sind zu vermitteln. ELMAG®-Mitarbeiter werden daher laufend für ihre beratungsintensive Tätigkeit geschult.

Nützen Sie die Vorteile einer unverbindlichen, fachlichen Beratung oder vereinbaren Sie mit ELMAG® ein Fachseminar für Ihre Mitarbeiter im Verkauf.



ELMAG® Kundenservice

Bei ELMAG® steht Ihnen professionell ausgebildetes Kundendienstpersonal zur Verfügung - bei Großmaschinen auch vor Ort.

Der ELMAG® Kundendienst ist schnell und zuverlässig.

Auf www.elmag.at finden Sie neueste Produktinfos wie Prospekte, Kataloge, Produktfotos, Betriebsanleitungen, Anwendertipps, Technische Daten etc.

Es lohnt sich, bei uns im Web vorbeizuschauen.



ELMAG® 24-Stunden-Lieferservice

Moderner Kundenservice heißt auch:

Großzügige Lagerhaltung für die zeitliche Unterstützung unserer Kunden.

ELMAG® liefert Maschinen und Ersatzteile österreichweit innerhalb von 24 Stunden zum Kunden. Davon ausgenommen sind Maschinen, welche dem ELMAG®-Qualitätscheck unterzogen werden.



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

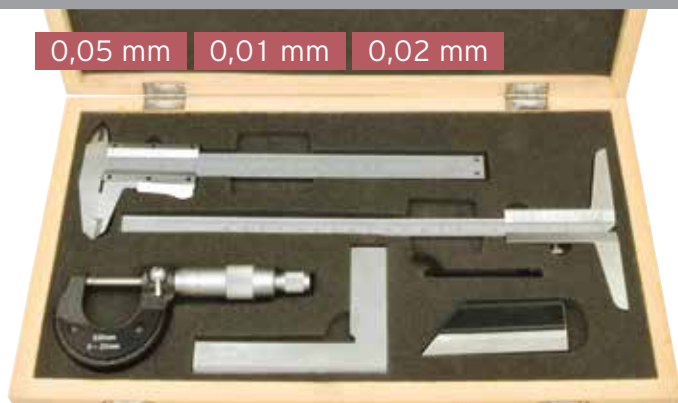
- Messbereich 0 - 25 mm, Genauigkeit 0,01 mm
- Mit Gefühlsschraube und Spindelklemmung
- Parallelität der Messflächen 0,002 mm, Spindelsteigung 0,5 mm
- Messspindel-Ø 6,4 mm, Messtrommel-Ø 17 mm
- Hartmetall-Messflächen feingeschliffen
- Spindel gehärtet und feingeschliffen
- Messbügel mit Isoliergriff,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

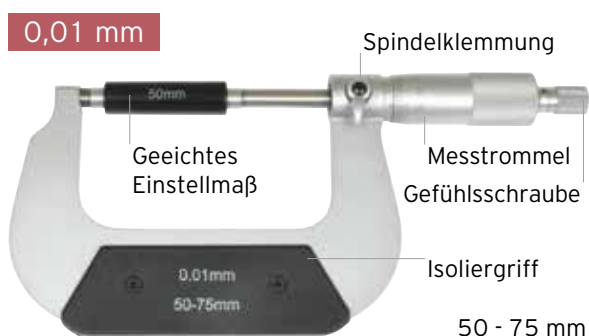
0 - 25 mm / 25 - 50 mm / 50 - 75 mm / 75 - 100 mm

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



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



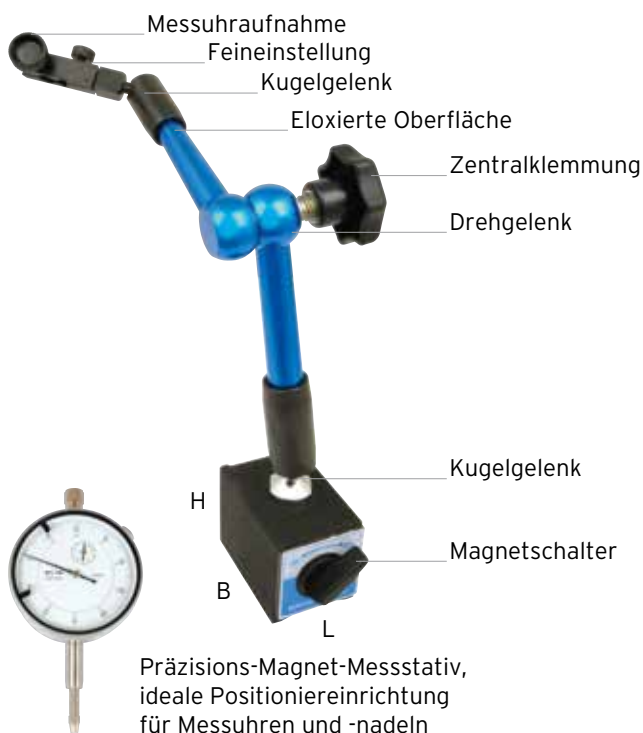
Präzisions-Messuhr nach DIN 878

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 Anzeigesegment:
Segment 1 zeigt X, Segment 2 zeigt wahlweise Z oder $Z + Z_0$ verrechnet, Segment 3 zeigt nur Z_0
- Werthehalbierung 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



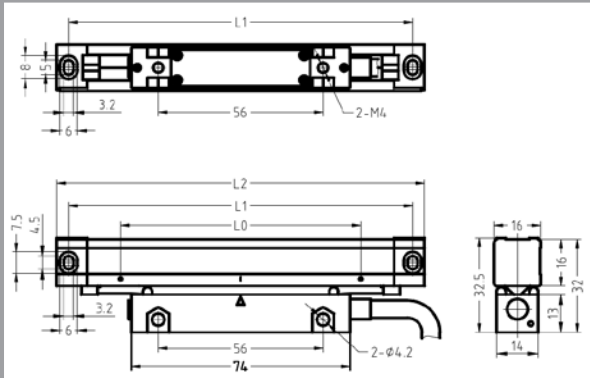
Schnittmodell KA-600
mit Messkopf



Oberschlitten mit Ableseeinheit
auf einer Universaldrehmaschine

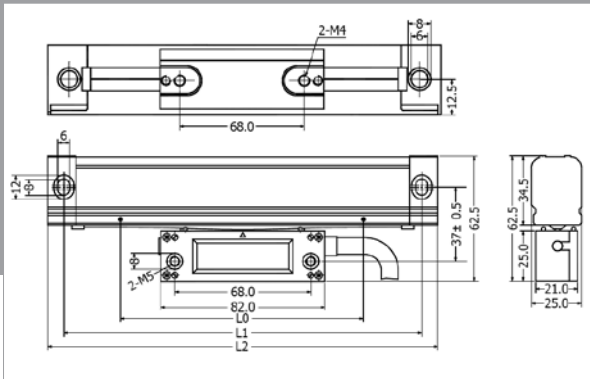
Präzisions-Glasmesssstäbe KA 200 SINO, 0,005 mm¹⁾

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



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

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

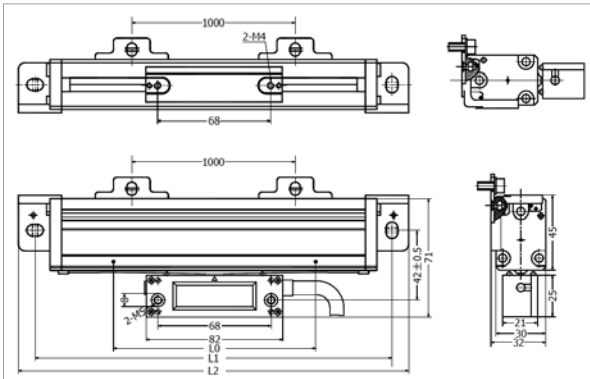


Glasmesssstäbe KA 500 SINO, 0,005 mm¹⁾

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

Glasmesssstäbe 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

Glasmesssstäbe	Messlänge	Montage	Stablänge	EAN/Best.Nr. 90 04853
	L0, mm	L1, mm	L2, mm	
Glasmesssstäbe KA 200 SINO				
Glasmesssstab KA 200/30 SINO	30	125	133	88861 8
Glasmesssstab KA 200/40 SINO	40	135	143	88862 5
Glasmesssstab KA 200/50 SINO	50	145	153	88863 2
Glasmesssstab KA 200/60 SINO	60	155	163	88864 9
Glasmesssstab KA 200/70 SINO	70	165	173	88865 6
Glasmesssstab KA 200/80 SINO	80	175	183	88866 3
Glasmesssstab KA 200/90 SINO	90	185	193	88867 0
Glasmesssstab KA 200/100 SINO	100	195	203	88868 7
Glasmesssstab KA 200/110 SINO	110	205	213	88869 4
Glasmesssstab KA 200/120 SINO	120	215	223	88870 0
Glasmesssstab KA 200/130 SINO	130	225	233	88871 7
Glasmesssstab KA 200/140 SINO	140	235	243	88872 4
Glasmesssstab KA 200/150 SINO	150	245	253	88873 1
Glasmesssstab KA 200/160 SINO	160	255	263	88874 8
Glasmesssstab KA 200/170 SINO	170	265	273	88875 5
Glasmesssstab KA 200/180 SINO	180	275	283	88876 2
Glasmesssstab KA 200/190 SINO	190	285	293	88877 9
Glasmesssstab KA 200/200 SINO	200	295	303	88878 6
Glasmesssstab KA 200/220 SINO	220	315	323	88879 3
Glasmesssstab KA 200/240 SINO	240	335	343	88880 9
Glasmesssstab KA 200/260 SINO	260	355	363	88881 6
Glasmesssstab KA 200/280 SINO	280	375	383	88882 3
Glasmesssstab KA 200/300 SINO	300	395	403	88883 0
Glasmesssstab KA 200/320 SINO	320	415	423	88884 7
Glasmesssstab KA 200/340 SINO	340	435	443	88885 4
Glasmesssstab KA 200/360 SINO	360	455	463	88886 1
Glasmesssstäbe KA 300 SINO				
Glasmesssstab KA 300/70 SINO	70	160	176	88800 7
Glasmesssstab KA 300/120 SINO	120	210	226	88801 4
Glasmesssstab KA 300/170 SINO	170	260	276	88802 1
Glasmesssstab KA 300/220 SINO	220	310	326	88803 8
Glasmesssstab KA 300/270 SINO	270	360	376	88804 5
Glasmesssstab KA 300/320 SINO	320	410	426	88805 2
Glasmesssstab KA 300/370 SINO	370	460	476	88806 9
Glasmesssstab KA 300/420 SINO	420	510	526	88807 6
Glasmesssstab KA 300/470 SINO	470	560	576	88808 3
Glasmesssstab KA 300/520 SINO	520	610	626	88809 0
Glasmesssstab KA 300/570 SINO	570	660	676	88810 6
Glasmesssstab KA 300/620 SINO	620	710	726	88811 3
Glasmesssstab KA 300/670 SINO	670	760	776	88812 0
Glasmesssstab KA 300/720 SINO	720	810	826	88813 7
Glasmesssstab KA 300/770 SINO	770	860	876	88814 4
Glasmesssstab KA 300/820 SINO	820	910	926	88815 1
Glasmesssstab KA 300/870 SINO	870	960	976	88816 8
Glasmesssstab KA 300/920 SINO	920	1.010	1.026	88817 5
Glasmesssstab KA 300/970 SINO	970	1.060	1.076	88818 2
Glasmesssstab KA 300/1020 SINO	1.020	1.110	1.126	88819 9
Glasmesssstäbe KA 500 SINO				
Glasmesssstab KA 500/70 SINO	70	172	182	88820 5
Glasmesssstab KA 500/100 SINO	100	202	212	88821 2
Glasmesssstab KA 500/120 SINO	120	222	232	88822 9
Glasmesssstab KA 500/170 SINO	170	272	282	88823 6
Glasmesssstab KA 500/220 SINO	220	322	332	88824 3
Glasmesssstab KA 500/270 SINO	270	372	382	88825 0
Glasmesssstab KA 500/320 SINO	320	422	432	88826 7
Glasmesssstab KA 500/370 SINO	370	472	482	88827 4
Glasmesssstab KA 500/420 SINO	420	522	532	88828 1
Glasmesssstab KA 500/470 SINO	470	572	582	88829 8
Glasmesssstab KA 500/520 SINO	520	622	632	88830 4
Glasmesssstab KA 500/570 SINO	570	672	682	88831 1
Glasmesssstäbe KA 600 SINO				
Glasmesssstab KA 600/1000 SINO	1.000	1.150	1.170	88840 3
Glasmesssstab KA 600/1100 SINO	1.100	1.250	1.270	88841 0
Glasmesssstab KA 600/1200 SINO	1.200	1.350	1.370	88842 7
Glasmesssstab KA 600/1300 SINO	1.300	1.450	1.470	88843 4
Glasmesssstab KA 600/1400 SINO	1.400	1.550	1.570	88844 1
Glasmesssstab KA 600/1500 SINO	1.500	1.650	1.670	88845 8
Glasmesssstab KA 600/1600 SINO	1.600	1.750	1.770	88846 5
Glasmesssstab KA 600/1700 SINO	1.700	1.850	1.870	88847 2
Glasmesssstab KA 600/1800 SINO	1.800	1.950	1.970	88848 9
Glasmesssstab KA 600/1900 SINO	1.900	2.050	2.070	88849 6
Glasmesssstab KA 600/2000 SINO	2.000	2.150	2.170	88850 2
Glasmesssstab KA 600/2100 SINO	2.100	2.250	2.270	88851 9
Glasmesssstab KA 600/2200 SINO	2.200	2.350	2.370	88852 6
Glasmesssstab KA 600/2300 SINO	2.300	2.450	2.470	88853 3
Glasmesssstab KA 600/2400 SINO	2.400	2.550	2.570	88854 0
Glasmesssstab KA 600/2500 SINO	2.500	2.650	2.670	88855 7
Glasmesssstab KA 600/2600 SINO	2.600	2.750	2.770	88856 4
Glasmesssstab KA 600/2700 SINO	2.700	2.850	2.870	88857 1
Glasmesssstab KA 600/2800 SINO	2.800	2.950	2.970	88858 8
Glasmesssstab KA 600/2900 SINO	2.900	3.050	3.070	88859 5
Glasmesssstab 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 Quadratarms - 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
- Leuchtengehäuse 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, Quadratarms, 50 Watt, 24 Volt

- Mittlere und große Arbeitsplatzbeleuchtung mit Magnetplatte für Werkbänke und Werkzeugmaschinen
- Besonders robustes Industriedesign mit stabilem Quadratarms
- Flexibel einstellbar durch Gelenkkopf und drei positionsstabile Stellgelenke, Handgriff und Ein-/Ausschalter am Gehäuse
- Eloxiertes, mittelbreit strahlender Rundreflektor
- Angenehmes, schattenarmes Halogenlicht
- Stoßgeschütztes Reflektorglas
- Leuchtengehäuse 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	90 04853
Halogen-Arbeitsleuchte mit Magnetfuß	35	IP 20	88760 4
Halogen-Arbeitsleuchte kurz	50	IP 65	88765 9
Halogen-Arbeitsleuchte mittel, Quadratarms	50	IP 65	88766 6
Halogen-Arbeitsleuchte lang, Quadratarms	50	IP 65	88767 3
Ersatzlampe 50 Watt / 24 Volt für Halogen-Arbeitsleuchten			88769 7