



Powered by Quality

www.elmag.at

Betriebsanleitung

INDUSTRIE 1000/330 HD
INDUSTRIE 1500/330 HD
INDUSTRIE 2000/330 HD
INDUSTRIE 3000/330 HD

Drehmaschine



Ausgabe BA INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD 130721

Drucklufttechnologie Schweißtechnologie Metallbearbeitung Steintrenntechnik Stromerzeuger



Vor Verwendung
Betriebsanleitung
lesen und beachten!

Powered by Quality

Inhalt

1	Sicherheit	3	5.9	Gewindedrehen mit Gewindeuhr	26
1.1	ELMAG Kundendienst	3	5.10	Kühlmittel verwenden	26
1.2	Betriebsanleitung	3	5.11	Stehlünette verwenden	26
1.2.1	Sicherheitszeichen	3	5.12	Mitlaufünette verwenden	26
1.3	Produktverwendung	3	5.13	Bettbrücke demontieren	26
1.4	Sicherheitshinweise	4	5.14	Bettbrücke montieren	26
1.5	Restrisiken	7	6	Wartung	27
1.6	Arbeitsplatz	8	6.1	Wartungsplan	27
1.7	ELMAG 24-Monats-Garantie	8	6.1.1	Maschine reinigen	27
2	Produktübersicht	9	6.1.2	Öl nachfüllen / Schmieren	27
2.1	Vorschub	9	6.1.3	Führungsbahnen ölen	28
2.2	Einstellung von Wechselrädern	13	6.1.4	Leit- und Zugspindel schmieren	28
2.3	Vorschubtabelle 1	15	6.1.5	Querschlitten schmieren	28
2.4	Vorschubtabelle 2	16	6.1.6	Oberschlitten schmieren	28
2.5	Vorschubtabelle 3	17	6.1.7	Reitstock schmieren	28
3	Transport	18	6.1.8	Blanke Maschinenteile ölen	28
3.1	Transport mit Hallenkran	18	6.1.9	Kühlmittelstand prüfen / nachfüllen	28
3.2	Transport mit Gabelstapler	18	6.1.10	Getrieberäder schmieren	29
3.3	Kontrolle bei Anlieferung	18	6.1.11	Spindelgetriebe Ölwechsel	29
3.4	Lagerung	18	6.1.12	Vorschubgetriebe Ölwechsel	29
4	Montage	19	6.1.13	Schlosskastengetriebe Ölwechsel	29
4.1	Aufstellungsort	19	6.1.14	Führungsleisten nachstellen	29
4.2	Aufstellung	19	6.1.15	Reitstock ausrichten	30
4.2.1	Fundament	19	6.1.16	Keilriemen austauschen	30
4.2.2	Maschinenverankerung	19	6.1.17	Keilriemen spannen	30
4.2.3	Maschine ausrichten	20	6.1.18	Spindelkupplung einstellen	30
4.2.4	Sicherheitsmarkierung	20	6.1.19	Drehspindelbremse einstellen	30
4.3	Transportsicherungen entfernen	20	6.1.20	Drehspindellager einstellen	31
4.4	Entkonservieren	20	6.1.21	Drehzahlmechanismus einstellen	32
4.5	Einölen / Einfetten	20	6.1.22	Reitstock einstellen	32
4.6	Schmieren	20	6.1.23	Leitspindel axial einstellen	32
4.7	Ölstand kontrollieren	20	6.1.24	Leitspindel-Überlastsicherung	33
4.7.1	Öl-Erst- und Zweitaustausch	20	6.1.25	Querschlittenspiel einstellen	33
4.8	Kühlmittel einfüllen	20	7	Störungsbehebung	34
4.9	Keilriemenspannung prüfen	21	7.1	Blockierung beheben	34
4.10	Drehfutter prüfen	21	7.2	Verhalten bei Unfall oder Gefahr	35
4.11	Elektrischer Anschluss	21	7.2.1	Ausschalten mit NOT-AUS-Taster	35
4.11.1	Schaltplan	21	7.2.1.1	Wiedereinschalten nach NOT-AUS	35
4.11.2	Montage einer Anschlussleitung	21	7.2.2	Ausschalten mit der Fußbremse	35
4.11.3	Funktionsprüfung durch Elektriker	21	7.2.2.1	Wiedereinschalten nach Fußbremse	35
5	Betrieb	22	7.3	Erstversorgungsmaßnahmen	36
5.1	Werkzeugmontage	22	8	Technische Daten	37
5.2	Werkstück spannen	23	9	Antriebssystem	38
5.3	Drehzahl einstellen	23	9.1	Antriebssystem - Teile metrisch	38
5.4	Einschalten	23	9.2	Antriebssystem - Teile inch	41
5.5	Manuelles Drehen	23	9.3	Kugellager	43
5.5.1	Automatikvorschub ausschalten	23	10	Verschleißteile	44
5.5.2	Manuelles Längsdrehen	23	11	Zubehör und Sonderzubehör	52
5.5.3	Manuelles Plandrehen	23	12	Elektrik	53
5.6	Spindelantrieb ein-/ausschalten	24	13	Prüfprotokoll	60
5.7	Not Stopp-Funktion	24	14	Packliste	64
5.7.1	Ausschalten mit der Fußbremse	24	15	EG-Konformitätserklärung	65
5.8	Drehen mit Automatikvorschub	24			
5.8.1	Vorschub einstellen	24			
5.8.2	Wechselgetriebe umrüsten	24			
5.8.3	Vorschubsteigung einstellen	25			
5.8.4	Vorschub / Steigungsart einstellen	25			
5.8.5	Längsdrehen mit Zugspindel	25			
5.8.6	Plandrehen mit Zugspindel	25			
5.8.7	Eilgang ein-/ausschalten	25			
5.8.8	Gewindedrehen mit Leitspindel	25			

1 Sicherheit

Vielen Dank, dass Sie sich für eines unserer bewährten 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 Nord 19
A-4911 Ried/Tumeltsham
AUSTRIA

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

Hr. Wolfgang Gadringer, Service Technik
TEL +43 7752 80 881 - 401
E-MAIL wolfgang.gadringer@elmag.at

Prok. Thomas Kubinger, Produktmanagement
TEL +43 7752 80 881 - 230
E-MAIL thomas.kubinger@elmag.at

1.2 Betriebsanleitung



Bitte lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie die Maschine benutzen und beachten Sie alle angeführten 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 Sicherheitszeichen

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



GEFAHR!

Direkte Gefahr, schwere Verletzung oder Tod



WARNUNG!

Schwere Verletzung möglich



VORSICHT!

Verletzung oder Produktschaden möglich



ACHTUNG!

Produktschaden



WARNUNG!

Gefährliche Spannung



WARNUNG!

Schwebende Last



Gebotszeichen / Sicherheitshinweis



Augenschutz benutzen



Kopfschutz benutzen



Gehörschutz benutzen



Fußschutz benutzen



Handschutz benutzen



Schutzkleidung benutzen



Gesichtsschutz benutzen



Netzstecker ziehen



Vor Arbeiten freischalten



Betriebsanleitung beachten



Sperren



Zutritt für Unbefugte verboten

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

1.3 Produktverwendung

Die Universal-Drehmaschine INDUSTRIE 2000 ist bestimmungsgemäß zu verwenden für die mechanische Bearbeitung von metallischen Werkstoffen wie Stahl, Gusseisen, NE-Metalle und von nichtmetallischen Werkstoffen wie Kunststoff.

Mit der Maschine können Rund- und Flachmaterialien sowie Werkstücke mit unregelmäßiger Form bearbeitet werden.

Mit der Verwendung von handelsüblichen Drehwerkzeugen ermöglicht die Maschine Arbeitsgänge wie Längs- und Plandrehen, Innen- und Außendrehen, Kegeldrehen, Gewindeschneiden von metrischen, Modul- und DP-Gewinden, Bohren und Einstechen.

Die mit der Maschine am Werkstück erzielbare Oberflächengüte ist hervorragend.

Bearbeitungsgenauigkeit der Maschine:

- Rundlaufabweichung < 0,01 mm,
- zylindrische Rundlaufabweichung < 0,02 mm bei einer gemessenen Länge von 200 mm.

Mit einer Durchgangsbohrung von Ø105 mm ermöglicht die Maschine die Aufnahme von langem Stangenmaterial.

Die Universal-Drehmaschine Industrie 2000 verfügt über ein breites Angebot an optionalem Zubehör, das vom Benutzer ausgewählt werden kann.

1.4 Sicherheitshinweise

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 Garantieansprüchen.



Instruktionspflicht

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.



Qualifikation des Personals

Der Betrieb, die Wartung und die Reparatur der Maschine müssen von qualifizierten Personen durchgeführt werden, die in der Lage sind, mögliche Risiken zu erkennen. Nur sicherheitsbewusstes Fachpersonal darf die Maschine einstellen, bedienen, warten und reparieren.

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

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

Bedienung / Instandhaltung:
Geschultes Bedienpersonal.



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.



Ungeeignete Kleidung! Lange Haare!



Gefahr des Erfasstwerdens durch rotierendes Werkzeug. Keine lose, durchhängende Kleidung, Halskette, Halstuch oder Krawatte tragen.



Lange Haare mit umfassendem Haarnetz schützen.



Keine Schutzausrüstung!

Gefahr durch herausgeschleuderte, heiße Späne und durch lärm erzeugende Arbeit.



Persönliche Schutzausrüstung: Beim Betrieb der Maschine eine UVV-geprüfte Schutzbrille tragen.



Die Geräuschemission der Maschine beträgt 81 dB. Als Schutz vor Lärm einen UVV-geprüften Gehörschutz tragen.

Bei stauberzeugenden Tätigkeiten einen Staubschutz tragen.



Während der Dreharbeit keine Handschuhe tragen. Schutzhandschuhe nur nach dem Ausschalten der Maschine während der Späneentsorgung und beim Werkzeugwechsel verwenden.



Kinder oder unbefugte Personen am Arbeitsplatz!

Erhöhte Gefahr von Ablenkung und Unfällen!

- Kinder und unbefugte Personen von der Maschine fern halten.
- Den Aufstellungsort der Maschine gegen unbefugtes Betreten absichern.



Gefährliche Spannung!

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

- Montage der Netzleitung nur durch Elektro-Fachpersonal.
- Der Elektroanschluss und die Erdung der Maschine sind normgerecht auszuführen.

Nach Netzanschluss

- die Funktion der Sicherheitseinrichtungen (z.B. NOT STOPP-Taster) und Schalter kontrollieren,
- die korrekte Drehrichtung des Antriebsmotors und der Kühlmittelpumpe kontrollieren.

**Transport / Aufstellung**

- Transportmittel und Hebezeug auf ausreichende Tragekraft prüfen. Geeignete Transportmittel sind ein Hallenkran oder ein Gabelstapler.
- Die Maschine auf einem soliden Fundament aufstellen und befestigen.

Der Aufstellungsort der Maschine

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

Unordnung erhöht die Gefahr von Unfällen.

- Den Arbeitsplatz sauber und aufgeräumt halten.
- Das Anschlusskabel so verlegen, dass keine Stolperstelle entsteht.

Bei Dreharbeiten entweichen metallhaltige Kühlmitteldämpfe. Auf das Erfordernis einer ausreichenden Arbeitsplatzlüftung wird hingewiesen.

**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.

**Brennbare Stoffe!**

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

**Sicherheitskontrolle vor Maschinenbetrieb**

- Täglich vor Betriebsbeginn eine Sicherheitskontrolle der Maschine, des Not Stopp-Tasters und der Endausschalter durchführen.
- Ein Betrieb der Maschine ohne funktionierende Sicherheitseinrichtungen ist verboten.
- Sicherheitseinrichtungen bei Inbetriebnahme auf Funktion prüfen.

**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. Getrieböl nachfüllen.
- Schmierung prüfen, ggf. Maschine schmieren.
- Kühlmittelstand prüfen, ggf. nachfüllen.
- Verschüttetes Öl, Schmier- und Kühlmittel sofort gründlich entfernen.

**Überschreitung der Leistungsgrenzen!**

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

- Maschine nur bis zu den genannten Leistungsgrenzen verwenden und nicht überlasten.
- Bei der Einstellung der Spindeldrehzahl die maximal zulässige Drehzahl des Drehfutters beachten.
- Nur Drehfutter verwenden, deren maximal zulässige Drehzahl über der maximal einstellbaren Spindeldrehzahl liegt.

**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 Werkzeugsmontage Spannvorrichtung und Werkzeug reinigen.
- Festen Sitz des Werkzeugs bei ausgeschalteter Maschine prüfen.

Rotierende Maschinenteile

Nach dem Ausschalten des Spindelantriebs läuft das Spannfutter nach und muss durch Betätigung der Spindelbremse gestoppt werden.

- Abstand zu rotierenden Maschinenteilen und zum Werkstück halten.
- Nicht auf oder über rotierende Maschinenteile und Werkstücke greifen.
- Den Drehfutterschutz erst nach Spindelstillstand öffnen.
- Für das Spannen von Werkstücken nur für die Maschine zugelassene Spannvorrichtungen und Spannwerkzeuge verwenden.
- Den festen Sitz der Spannvorrichtungen und des Werkstücks bei ausgeschalteter Maschine kontrollieren.
- Die Kühlmitteldüse bei ausgeschalteter Maschine einstellen.
- Beim Drehen langer Teile unter Verwendung der Spindelbohrung den überstehenden Teil mit einer Schutzabdeckung sichern.
- Ungleichmäßig geformte Werkstücke sorgfältig ausbalancieren und mit niedriger Drehzahl drehen.

Defektes Werkzeug und Zubehör!

Defektes oder ungeeignetes Werkzeug und Zubehör kann Verletzungen oder einen Materialscha- den 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.).

Werkzeugwechsel / Lose Teile

- Vor einem Werkzeugwechsel den Spindel- antrieb und den Vorschub ausschalten.
- Für das Spannen von Werkstücken nur ausrei- chend dimensionierte, für die Maschine zugelas- sene Spannvorrichtungen verwenden.
- Vor Werkstücksmontage die Spannvorrichtung und das Werkstück reinigen.
- Nur unbeschädigte Drehwerkzeuge verwenden.
- Auf ausreichende Schärfe der Werkzeug- schneide achten.
- Keine losen Teile wie Spannschlüssel, Werk- stücke etc. auf der Maschine abstellen.

- Für das Drehen langer, dünner Wellen eine Mitlauflүнette verwenden, um das Drehteil abzustützen.
- Drehwerkzeuge nach Gebrauch gesichert verwahren.
- Eine Verwendung von handgeführten Dreh- werkzeugen ist nicht zulässig.

Lösen des Werkzeugschlittens

Der Werkzeugschlitten kann mit Fixierschrauben am Maschinenbett befestigt werden.

- Vor dem Längsverschieben des Werkzeug- schlittens die Fixierschrauben lösen.

Auf ausreichende Schmierung achten

- Schmierintervalle gem. Wartungsplan einhalten.
- Für die Führungsbahnen am Maschinenbett Bettbahnöl nach ISO VG46 verwenden.
- Für alle anderen Schmierstellen Maschinenöl nach ISO VG32 verwenden.

Stoppen der Maschine

- Vor Einstell- und Wartungsarbeiten die Maschi- ne ausschalten und den Netzstecker ziehen.
- Die Maschine sofort stoppen und die Dreh- spindel abbrem- sen, sobald eine Abnormalität (Lärm, Vibrationen ...) auftritt.
- Falls erforderlich, zur Überprüfung und Repa- ratur qualifiziertes Fachpersonal beiziehen.

Öffnen von Schutzabdeckungen

- Schutzabdeckungen nur bei ausgeschalteter Maschine öffnen.
- Vor Einstellung, Wartung und Reparatur die Maschine vom Netz trennen.
- Schutzabdeckungen vor dem Einschalten schließen.

Reinigung / Druckluft

- Vor Reinigung der Maschine den Spindel- antrieb ausschalten.
- Schutzhandschuhe anziehen und zum Entfer- nen von Spänen eine Bürste oder ein Spanab- hebegerät verwenden.
- Zur Reinigung der Maschine keine Druckluft verwenden, um das Hochspritzen von Metall- spänen zu vermeiden.

Sicherheitshinweise und Warnschilder

- Alle an der Maschine angebrachten Sicher- heitshinweise und Warnschilder beachten.
- Sicherheitshinweise und Warnschilder auf der Maschine belassen, sauber und lesbar halten,
- bei Unleserlichkeit austauschen lassen.



Maschine vom Stromnetz trennen

- Vor Einstellarbeiten, Wartung, Reparatur und vor längerem Nichtgebrauch die Maschine ausschalten und vom Stromnetz trennen.



Unbeaufsichtigter Betrieb!

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



Vorzeitiges Lösen des NOT STOPP-Tasters!

Der NOT STOPP-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 den NOT STOPP-Taster drücken.
- Die Gefahr oder Störung beheben lassen.
- Prüfen, ob die Gefahr oder Störung behoben ist und eine Einschalterlaubnis einholen.
- Dann erst die Maschine einschalten.



Spannschlüssel nicht entfernt!

- Nach dem Einspannen bzw. Ausspannen das Spannwerkzeug entfernen.



Einschalten ohne Schutzmaßnahmen!

- Vor dem Einschalten den Gefahrenbereich visuell prüfen.
- Die Schutzbrille verwenden.
- Auf korrekte Körperhaltung, sicheren Stand und Gleichgewicht achten.
- Abstand zu rotierenden Teilen halten.
- Auf das Einschalten konzentrieren.
- Während der Bearbeitung das Werkstück und den Arbeitsvorgang aufmerksam beobachten.
- Bei fehlender Konzentration oder Schwindelgefühl die Maschine sofort ausschalten.



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:

- Die Maschine ausschalten. Abwarten, bis die Drehspindel zum Stillstand gekommen ist.
- Rotierende Teile nicht mit den Händen abbremsen!



Drehzahländerung bei laufendem Getriebe!

Eine Drehzahländerung bei noch laufendem Getriebe kann einen Getriebschaden verursachen.

- Drehzahländerungen nur bei stillstehender Maschine durchführen.



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.



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 dem Ausschalten des Betriebsschalters und
- nach dem Abziehen des Netzsteckers bzw. Ausschalten des vorgeschalteten Stromverteilers.



- Betriebsschalter / vorgeschalteten Stromverteiler / Netzstecker gegen vorzeitiges Wiedereinschalten / Anschließen sichern. Geeignete Sicherheitsmaßnahme ist das Verschließen mit einem Vorhängeschloss.



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.



Unvollständige Weitergabe!

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

1.5 Restrisiken

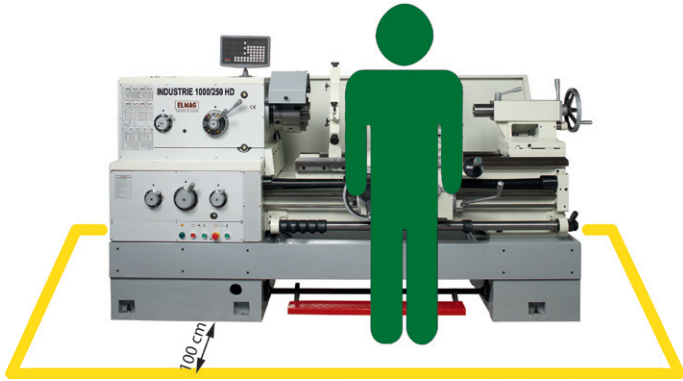
Die Maschine ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Von der Maschine ausgehende Risiken wurden konstruktiv soweit als möglich minimiert.

Dennoch können auch bei sachgemäßer Verwendung Gefahren für Benutzer oder Sachschäden entstehen.

- Verletzungsgefahr
 - Scharfe Werkzeuge und Werkstückkanten.
 - Verletzung an Metallspänen.
 - Irrtümlicher Eingriff auf rotierendes Werkzeug.

- Verbrennungsgefahr
Heißes Werkzeug.
- Geräuschemission

1.6 Arbeitsplatz



Für eine gefahrlose Verwendung der Maschine ist vom Bediener der Arbeitsplatz vor dem Werkzeugschlitten einzunehmen.

1.7 ELMAG 24-Monats-Garantie

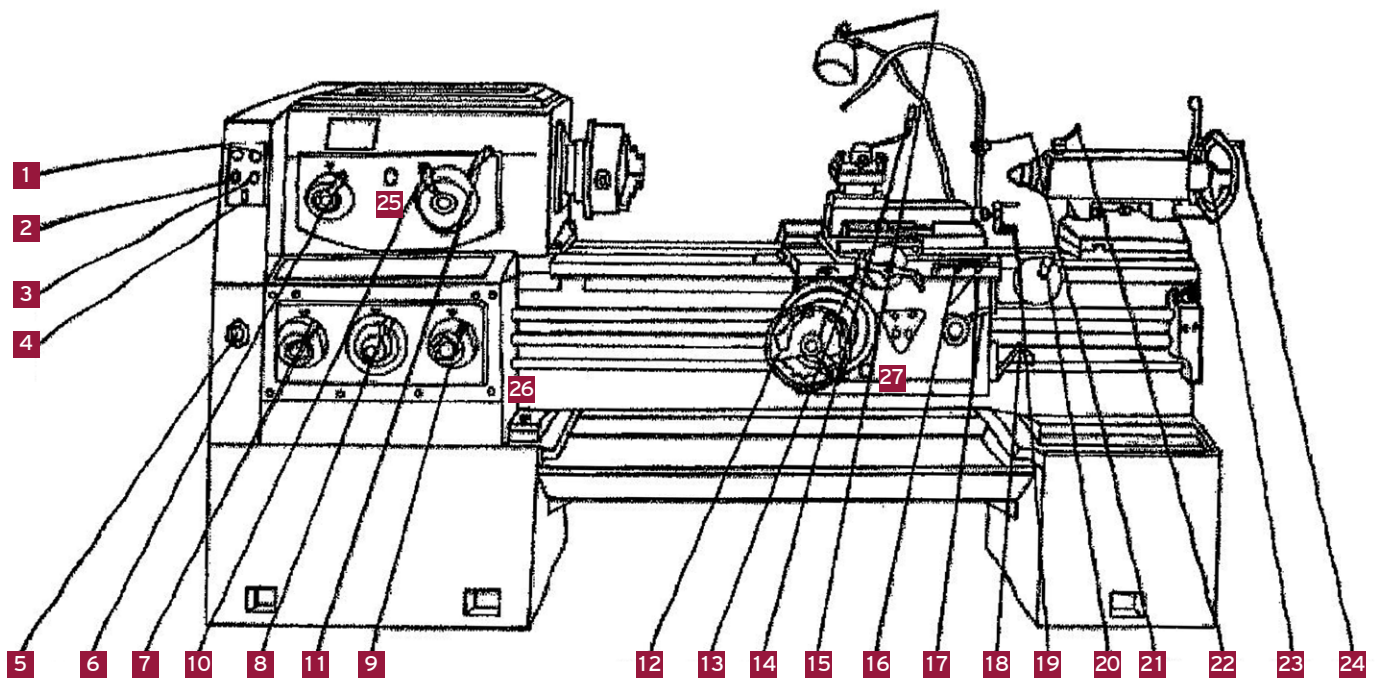
Mit ELMAG sind Sie auf der sicheren Seite. Wir bieten Ihnen daher eine 24-Monats-Garantie auf sämtliche Maschinenteile und Maschinenzubehör.

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



Betrieb ohne Sicherheitseinrichtungen!

Ein Betrieb der Maschine ohne Sicherheits- und Schutzeinrichtungen ist verboten. Sicherheits- und Schutzeinrichtungen sind in der Übersicht mit **S** gekennzeichnet.

- ☐ Sicherheits- und Schutzeinrichtungen bei der Inbetriebnahme auf korrekten Zustand und Funktion kontrollieren.

1 Kühlmittelpumpe ON/OFF

Drucktaster zum Ein- und Ausschalten der Kühlmittelpumpe.

2 Not Stopp-Taster **S**

Drucktaster zum Ausschalten der Maschine bei Gefahr. Der Not Stopp-Kreis wird unterbrochen und der Antrieb ausgeschaltet.

Der Not Stopp-Taster ist selbstsichernd, den Tasterkopf erst nach Behebung der Gefahr durch Drehung lösen.

- ☐ Den Not Stopp-Taster täglich bei Inbetriebnahme auf Funktion kontrollieren.

3 Spindelantrieb EIN

Einschalten der Stromversorgung des Spindelmotors.

4 Netzschalter

Einschalten der Stromversorgung.

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

5 Schutzabdeckung Hebel **S**

2.1 Vorschub



Getriebeschaden möglich!

- Vor Schaltvorgängen den Stillstand der Drehspindel abwarten!

Einstellung der Steigung und des Vorschubs:

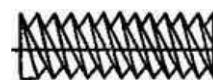
Durch Einstellung der Vorschubauswahl **6** am Spindelstock, der Gewindeauswahl **7** und der Schalthebel Vorschub/Steigung **8** und **9** am Vorschubgetriebe sind verschiedene Steigungen und Vorschübe möglich.

6 Vorschubauswahl Schalthebel R/O/L

Die Vorschubauswahl dient zur Einstellung der Gewindesteigung, der Wendelrichtung und zur Vorschubänderung.

Aufgrund einer im Werkzeugschlitten befindlichen Freilaufkupplung steht der Automatikvorschub nur in Vorschubrichtung Rechts zur Verfügung.

Einstellung der Vorschubrichtung:



Schaltstellung für Vorschub Rechts. Bei Vorschub nach rechts ist der Automatikvorschub verfügbar.



Schaltstellung für Vorschub Links. Bei Vorschub nach links ist der Automatikvorschub nicht verfügbar.

- Für manuellen Vorschub den Schalthebel auf neutrale Schaltstellung O stellen.

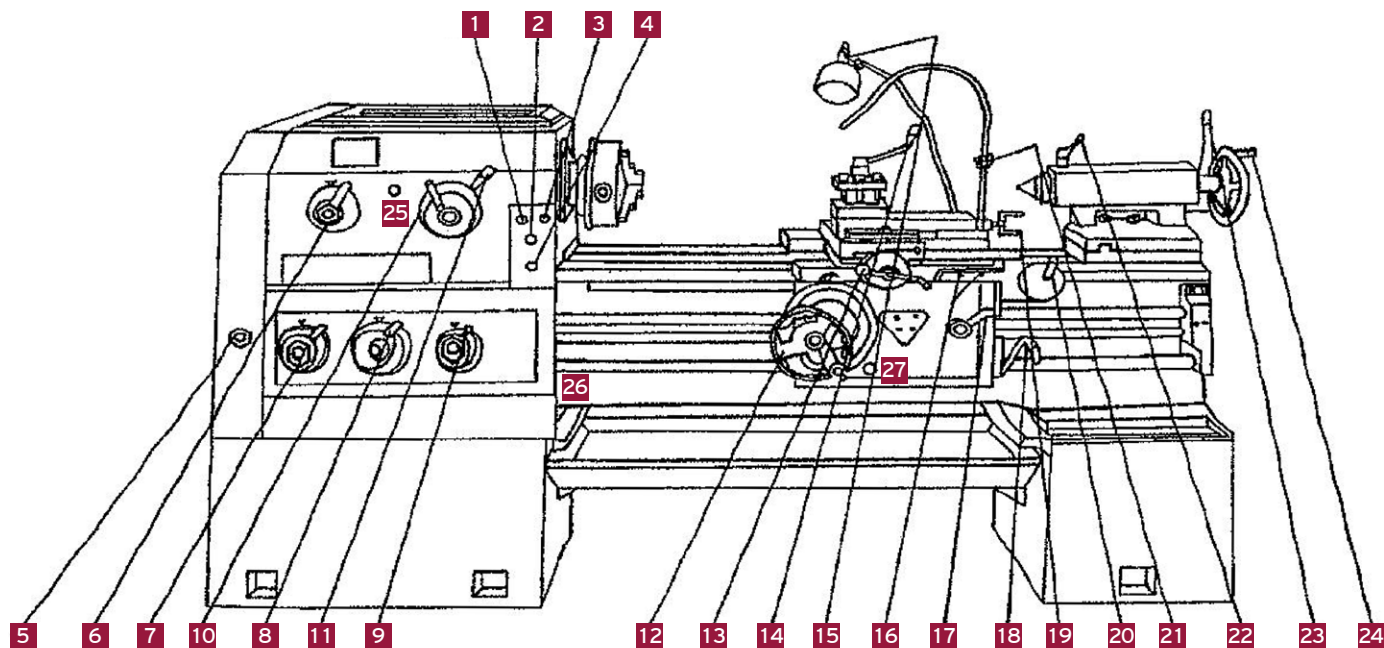


Abbildung der Einstelltabelle mit Vorschubrichtung und Steigungsart siehe Folgeseiten.

7 Gewindeauswahl Schalthebel

Die Gewindeauswahl dient zur Festlegung des Gewindetyps. Der Schalthebel kann auch zur Vorschubeinstellung verwendet werden.

Schaltstellungen der Gewindeauswahl:

Gewindeauswahl Schaltstellungen	
t	Metrisches Gewinde
n	Zollgewinde
m	Modulgewinde
DP	diametrales Steigungsgewinde
	Neutrale Schaltposition

8 Vorschub/Steigung Schalthebel

Schalthebel zur Einstellung des Vorschubs und der Steigung.

9 Vorschub/Steigung Schalthebel

Schalthebel zur Vervielfachung der Steigung und des Vorschubs mit der Leitspindel oder der Zugspindel.

Schaltstellungen:

I, II, III, IV:

Verwendung der Leitspindel, z.B. zum Gewindeschneiden.

A, B, C, D:

Verwendung der Zugspindel, z.B. zum Längs- oder Plan-drehen bzw. zur Verwendung des Automatikvorschubs.

Verhältnis:

I: II: III: IV = A: B: C: D = 1: 2: 4: 8

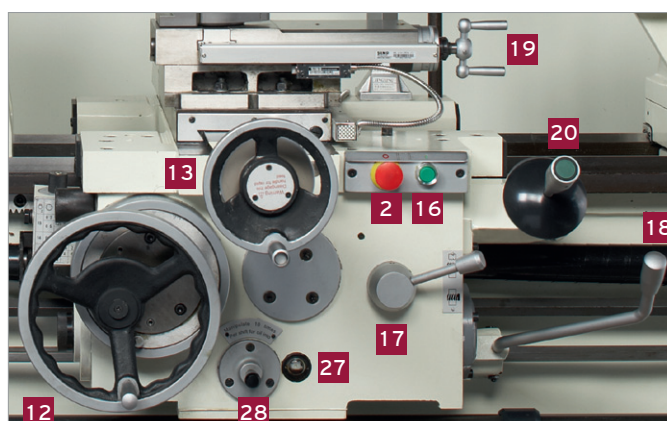
Durch Einstellung der zuvor genannten Schalthebel werden unterschiedliche Vorschübe erzielt, die in den Vorschubtabellen aufgeführt sind, siehe

2.3 Vorschubtablette 1 auf Seite 15,
2.4 Vorschubtablette 2 auf Seite 16 und
2.5 Vorschubtablette 3 auf Seite 17.

Um eine gute Funktion der Maschineneinstellung zu gewährleisten, sollte die Einstellung der Schalthebel auf dem Prinzip basieren, dass eine höhere Spindeldrehzahl einem feineren Vorschub entspricht und umgekehrt.

Aus den Vorschubtabellen ausgeschlossene Gewinde können ebenfalls geschnitten werden. Dazu muss die Gewindeauswahl 7 auf die neutrale Schaltposition und der Schalthebel Vorschub/Steigung 9 auf IV eingestellt werden.

Für spezielle Steigungen kann der Austausch von Wechselrädern erforderlich sein, siehe Vorschubtablette.



10 Spindeldrehzahl Schalthebel

11 Spindeldrehzahl Schalthebel



Getriebschaden möglich!

- Vor Schaltvorgängen den Stillstand der Drehspindel abwarten!

Durch Einstellung der Schalthebel **10** und **11** sind 12 unterschiedliche Spindeldrehzahlen verfügbar:

INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Spindeldrehzahlen				
Nr.	Hebelposition		Spindeldrehzahl UpM	
	10	11	normal	berechnet
1	Weiß	Weiß	36	36
2			50	50
3			70	71
4	Blau	Blau	100	103
5			140	141
6			200	201
7	Gelb	Gelb	280	286
8			400	390
9			560	556
10	Rot	Rot	800	810
11			1200	1180
12			1600	1575

12 Schlosskasten Handrad Längsvorschub

Handrad zur manuellen Bewegung des Werkzeugschlittens entlang des Maschinenbetts (Längsdrehen).

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

13 Querschlitten Handrad

Handrad zur manuellen Bewegung des Querschlittens (Plandrehen).

14 Werkzeughalter Spannhebel

Spannhebel zum Spannen von Dreh- oder Bohrstahl-Wechselhaltern.

15 Arbeitslampe

Verstellbare Maschinenlampe für gute Ausleuchtung des Bearbeitungsbereichs.

16 Spindelmotor Steuertasten

Not Stopp-Taster und Spindelmotor EIN/AUS.

17 Schlossmutter Schalthebel

Schalthebel zur Verwendung der Leitspindel. Die Leitspindel wird für das Gewindedrehen und für präzise Dreharbeiten verwendet.

- Schaltstellung Unten:
Die Schlossmutter greift in das Trapezgewinde der Leitspindel ein. Nach dem Einschalten des Automatikvorschubs wird der Werkzeugschlitten mit der

Leitspindel geführt.

- Schaltstellung Oben:
Kein Eingriff der Schlossmutter in die Leitspindel (Automatikvorschub über die Zugspindel oder manueller Vorschub mit dem Handrad).
- ➔ Beim Gewindeschneiden ohne Gewindeuhr muss die Schlossmutter geschlossen bleiben. Nach dem ersten Schneiddurchgang Werkzeug ausrücken und an die Ausgangsposition zurückkehren. Dann nächsten Schneiddurchgang durchführen usw.

18 Spindeltrieb Schalthebel LI EIN/AUS/RE EIN



Vor dem Einschalten der Drehspindel

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

Einschalten des Spindeltriebs mit Laufrichtung Links oder Rechts und Ausschalten des Spindeltriebs.

Schaltstellung OBEN:

Spindeltrieb LI EIN, Spindeldrehrichtung nach links (vom Werkzeugschlitten aus gesehen gegen Uhrzeigersinn)

Schaltstellung MITTE:

Spindeltrieb AUS (Neutralstellung)

Schaltstellung UNTEN:

Spindeltrieb RE EIN, Spindeldrehrichtung nach rechts (vom Werkzeugschlitten aus gesehen im Uhrzeigersinn)

19 Oberschlitten Drehhebel

Handrad zur manuellen Bewegung des Oberschlittens.

20 Vorschubsteuerung Joystick

Ein- und Ausschalten des Automatik-Längs- und Quervorschubs und des Eilgangs. Die Bewegungsrichtung ist abhängig von der eingestellten Vorschubrichtung.

Der Eilgang wird durch Betätigen bzw. Loslassen des am Hebelkopf angebrachten Tasters ein- bzw. ausgeschaltet.

21 Kühlmittleitung

22 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).

23 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 mit einer Sechskantschraube an der rechten Seite zusätzlich fixiert werden.

24 Reitstock Handrad

Einstellen der Reitstockpinole.

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

Reitstock-Offseiteinstellung

Einstellschraube für das seitliche Verschieben des Reitstockoberteils zum Drehen von schlanken Kegeln.

25 Spindelgetriebe Füllstandsanzeige

26 Vorschubgetriebe Füllstandsanzeige

27 Schlosskastengetriebe Füllstandsanzeige

- ☐ Vor Inbetriebnahme am Ölschauglas den Füllstand kontrollieren, bei Bedarf mit Getriebeöl auffüllen.

28 Schlosskastengetriebe Handpumpe

- ☐ Um das Schlosskastengetriebe zu schmieren, vor Inbetriebnahme die Handpumpe 5x betätigen.

Gewindeuhr

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

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

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

Fußbremse **S**

Mechanische Fußbremse zum raschen Abbremsen der Drehspindel und zum Ausschalten der Antriebe bei Gefahr.

- ☐ Die Fußbremse täglich bei der Inbetriebnahme auf Funktion prüfen.

Not Stopp-Funktion der Fußbremse

Die Fußbremse ist mit einem Endausschalter (Mikroschalter) ausgestattet, der in den Not Stopp-Kreis integriert ist. Wenn die Fußbremse ganz durchgedrückt wird, wird durch den Mikroschalter der Spindeltrieb ausgeschaltet.

Um die Not Stopp-Situation zu beenden und den Antrieb wieder einzuschalten, sind folgende Maßnahmen erforder-

lich:

- ☐ Die Gefahr beheben, eine Einschalterlaubnis einholen und kontrollieren, ob die Maschine gefahrlos eingeschaltet werden kann.
- ☐ Die Fußbremse lösen.
- ☐ Um das Anlaufen des Spindeltriebs zu vermeiden, den Drehspindel-Schalthebel **18** zur mittleren Schaltstellung drehen (AUS, Neutralstellung).

Stehlünette

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

Mitlauflünette

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

Kühlsystem

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

Elektrik / Schaltkasten

Schaltplan und Übersicht siehe Kapitel Elektrik.

Digitale Positionsanzeige SINO SDS6-3V

Messwertanzeige der Glasmessstäbe des Werkzeugschlittens. Siehe beiliegende Betriebsanleitung SINO SDS6-3V.

Glasmessstäbe

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

Warn- und Hinweisschilder auf der Maschine

**WARNUNG! Gefährliche elektrische Spannung!**

- Maschinenteile, die mit diesem Schild gekennzeichnet sind, nicht berühren.

**VORSICHT! WARNUNG!**

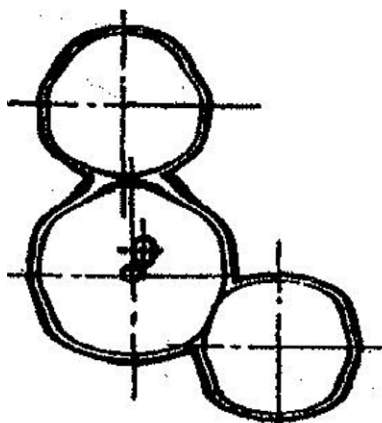
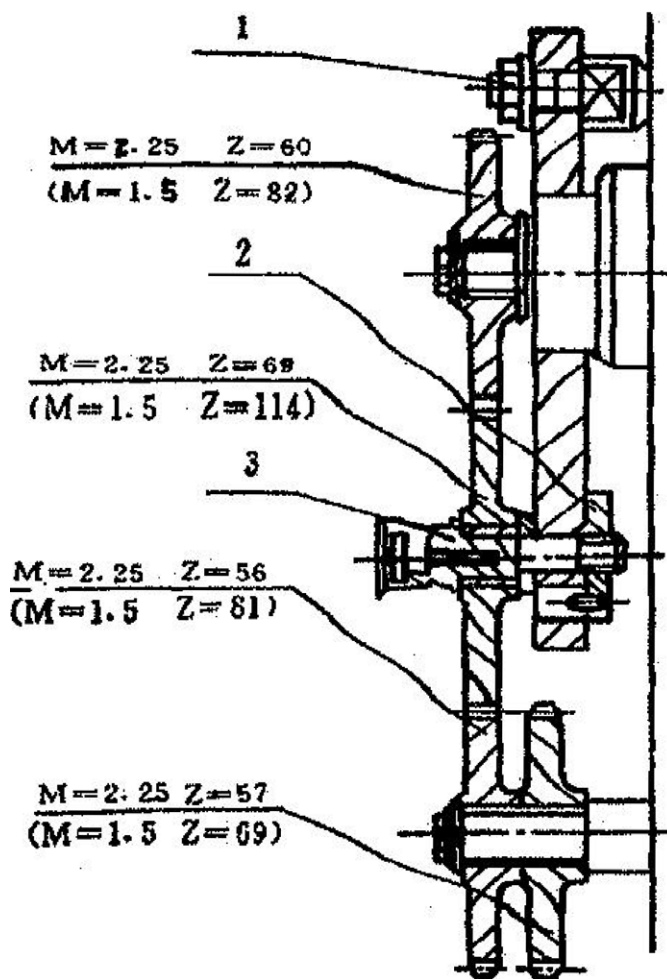
- Vorsichtsmaßnahmen beachten.

**Schutzleiter (Erdungsanschluss)**

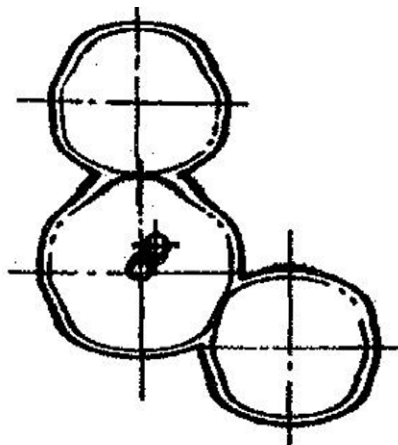
- Das externe Stromkabel muss korrekt an den Schutzleiter angeschlossen werden.
- Der Erdungsanschluss ist mit PE gekennzeichnet.

**Stillstand der Drehspindel abwarten**

- Vor dem Öffnen des Drehfutterschutzes und vor Änderung der Getriebeeinstellungen den Stillstand der Drehspindel abwarten.

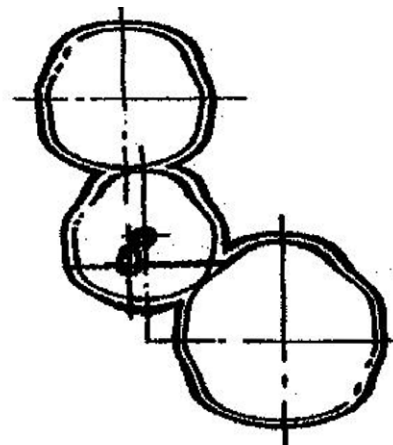
2.2 Einstellung von Wechselrädern

60/69x69/56
 (82/114x114/81)



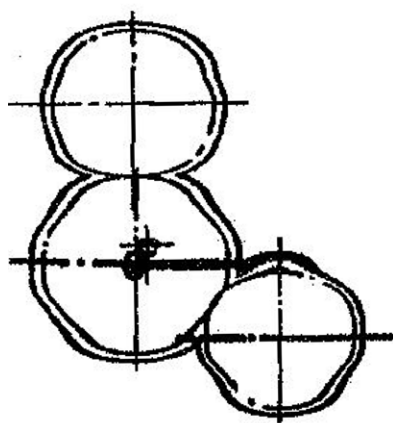
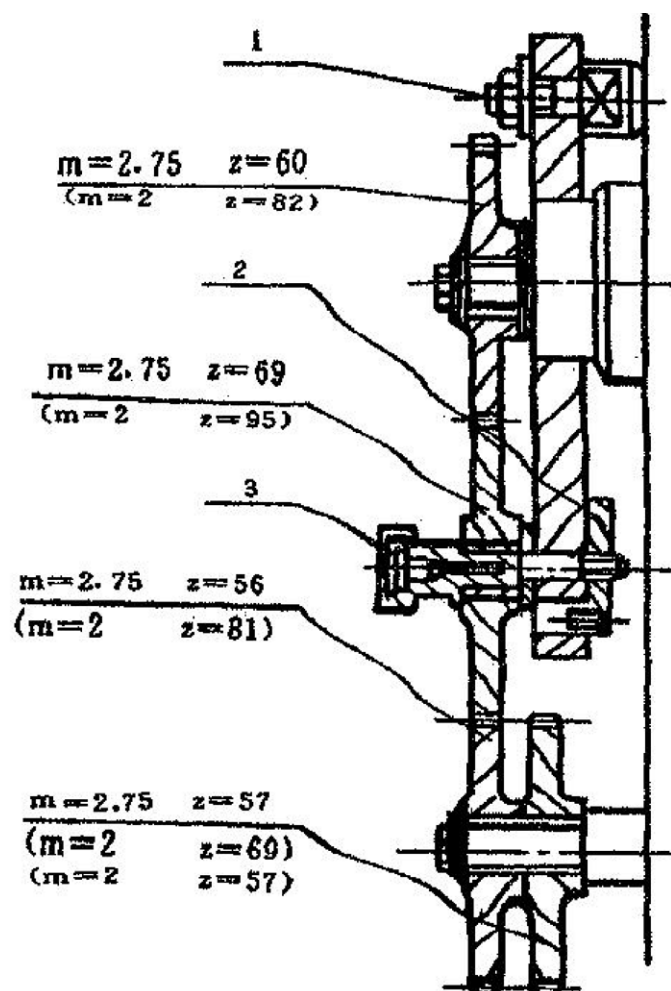
60/69x69/57
 (82/81x81/114)

19 tpi

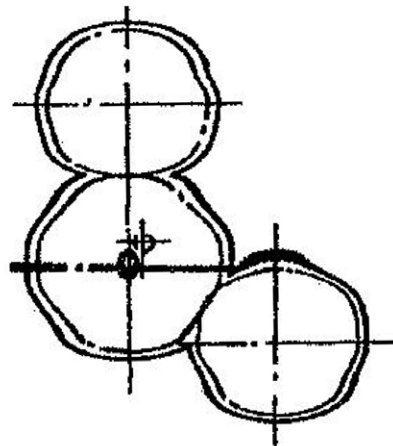


60/56x56/69
 (82/114x114/69)

11 1/2 tpi

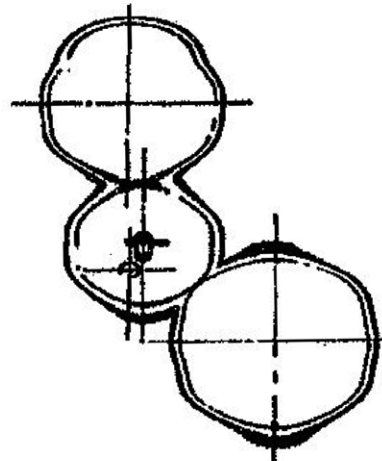


60/69x69/56
(82/95x95/81)



60/69x69/57
(82/81x81/57)

19tpi



60/56x56/69
(82/81x81/69)

11 1/2 tpi

2.3 Vorschubtablelle 1

Metric

|--|

2.5 Vorschubtablelle 3

Anwendbar auf Drehmaschinen der Serie Industrie 2000, die mit einer Zoll-Gewindespindel ausgestattet sind, und mit metrischem Querschlitten und metrischem Vorschub

|--|

Anwendbar auf Drehmaschinen der CJC-Serie mit Zoll-Gewindespindel und metrischem Querschlitzen und metrischem Vorschub

[illegible]

3 Transport



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 Transport mit Hallenkran

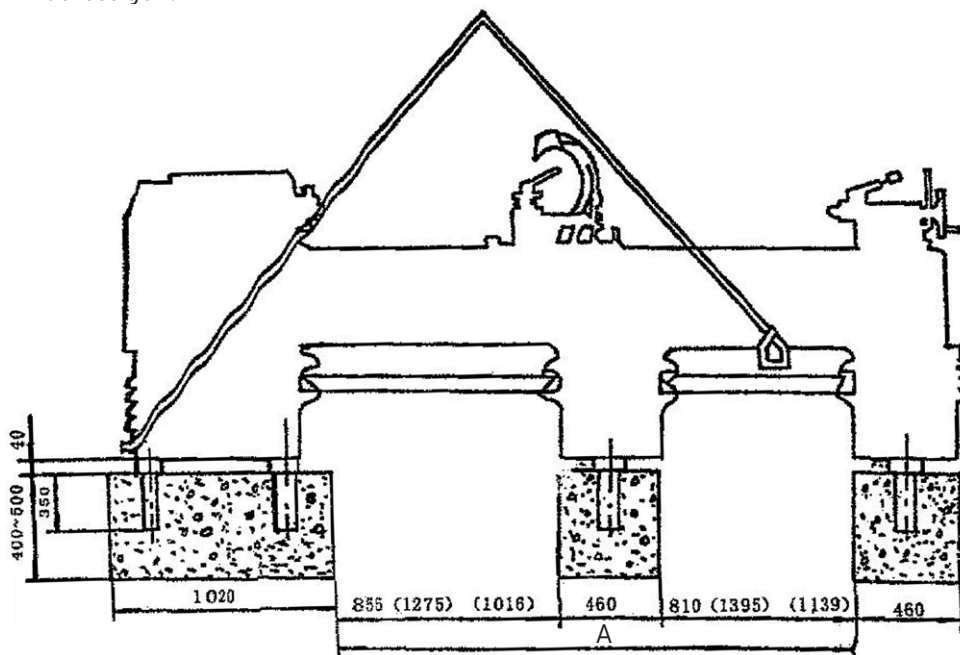
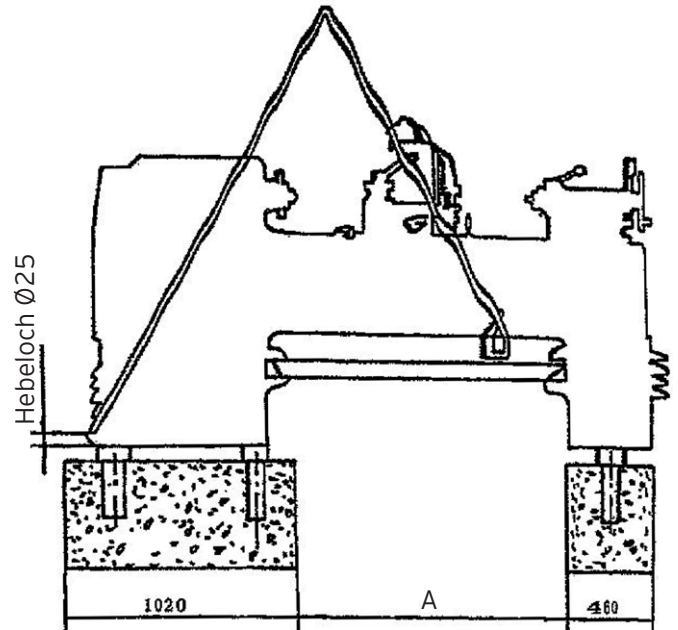
- ☐ Maschinenverpackung und Sicherungsschrauben entfernen.
- ☐ Geprüftes Hebezeug mit Sicherheits-Kranhaken und geprüfte Hebegurte oder Drahtseile verwenden.



Beschädigung der Drehspindellagerung möglich!

- Für das Anheben der Maschine nicht die Drehspindel verwenden!

- ☐ Hebegurte an den Anschlagpunkten der Maschine befestigen.



- ☐ Auf Maschinenschwerpunkt / Gleichgewicht achten. Ev. Werkzeugschlitten und Reitstock für Gewichtsausgleich verschieben und fixieren.
- ☐ 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.

3.2 Transport mit Gabelstapler

- ☐ Maschinenverpackung und Sicherungsschrauben entfernen.
- ☐ Maschine mit Sicherungsgurt gegen Kippen sichern.

3.3 Kontrolle bei Anlieferung

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

3.4 Lagerung

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

4 Montage

4.1 Aufstellungsort



Sicherheitsrisiken am Aufstellungsort!

Der Aufstellungsort der Maschine

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

Beim Drehen entweichen Kühlmitteldämpfe. Auf das Erfordernis einer ausreichenden Arbeitsplatzlüftung wird hingewiesen.



GEFAHR!



Unbefugte Personen am Aufstellungsort!

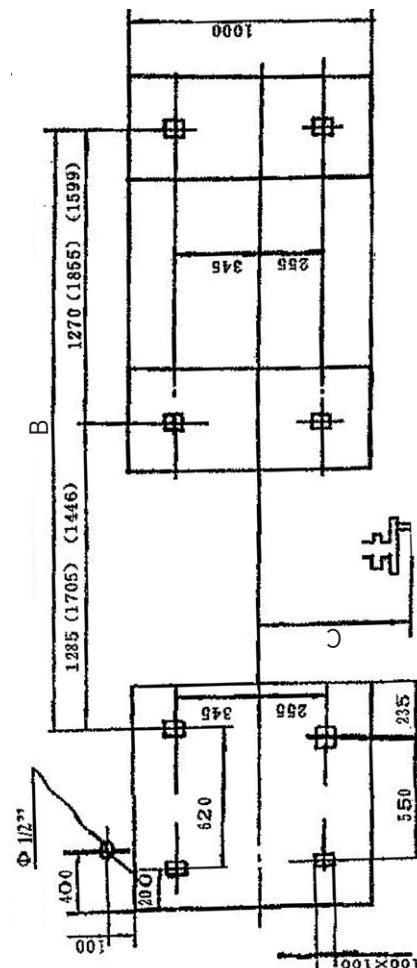
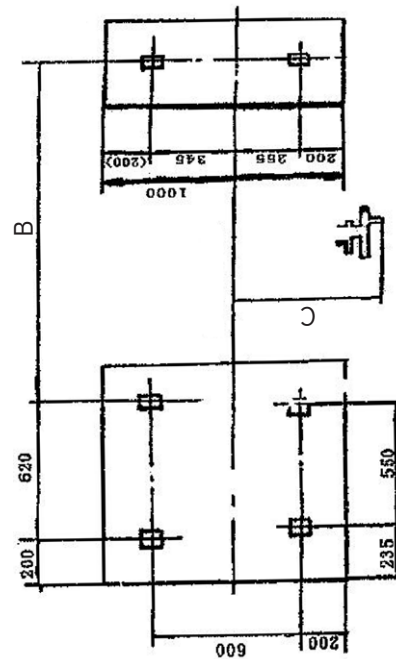
- Der Aufstellungsort der Maschine muss gegen unbefugtes Betreten abgesichert sein.
- Sicherheitsdistanz zur Maschine beachten.



WARNUNG!

Gefährliche Spannung!

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



INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Fundament Abmessungen						
Länge	750	1000	1500	2000	2500	3000
A	875	1125	1625	855+460+810	1016+460+1139	1275+460+1395
B	1305	1555	2055	1285+1270	1446+4599	1705+1855
C	590	590	590	590	590	590

Umgebungsbedingungen am Aufstellungsort

Temperatur	5 - 40 °C
Luftfeuchtigkeit max.	90 %

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.

4.2.2 Maschinenverankerung

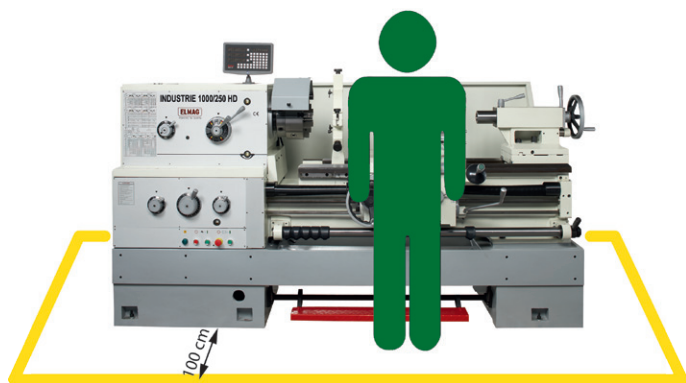
Für einen Schwerlastbetrieb der Maschine ist eine Verankerung mit einbetonierten Zug- oder Schwerlastankern erforderlich.

Die Abmessungen können abweichen. Eine Kontrollmessung am Maschinensockel wird empfohlen.

4.2.3 Maschine ausrichten

- ☐ Maschine positionieren und mit Maschinenwasserwaage (Sonderzubehör) in beiden Richtungen waagrecht ausrichten.
- ☐ Messpunkte alle 250 mm, um eine allfällige Verdrehung des Maschinenrahmens zu berücksichtigen.
- ☐ Unebenheiten mit Beilagscheiben ausgleichen.

4.2.4 Sicherheitsmarkierung



Es wird empfohlen, rund um die Maschine eine Sicherheitsmarkierung anzubringen. Mindest-Distanz zur Maschine 100 cm.

4.3 Transportsicherungen entfernen

- ☐ Vor dem Bewegen der Handräder die Transportsicherungen entfernen.

4.4 Entkonservieren



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

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel

Entkonservierungsmittel (Kaltreiniger)	•
Reinigungstücher	•

- ☐ Korrosionsgeschützte Teile mit Entkonservierungsmittel (Kaltreiniger) reinigen.

4.5 Einölen / Einfetten

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel

Maschinenöl SAE 20W-40	•
Getriebefett	•
Öltuch, Pinsel	•

- ☐ Bланke 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



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 kontrollieren



Zu geringer Ölstand!
Getriebebeschädigung möglich!

- ☐ Getriebeölstand täglich vor Inbetriebnahme prüfen!

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel

Maschinenöl ISO VG 32	•
Öltrichter und Öltuch	•

- ☐ Füllstand des Spindel-, des Vorschub- und des Schlosskastengetriebes an den Füllstandsanzeigen kontrollieren.
 - ➔ 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 32 verwenden.

4.7.1 Öl-Erst- und Zweitaustausch

Ölaustausch nach Betriebsdauer	Erstaustausch	Zweit-austausch
Spindelgetriebe	10 Tage	20 Tage
Vorschubgetriebe	10 Tage	20 Tage
Schlosskastengetriebe	10 Tage	20 Tage

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel

Öltuch	•
--------	---

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

4.8 Kühlmittel einfüllen

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel

Kühlmittel (Sonderzubehör)	•
Kühlmitteltrichter	•

- ☐ Verkleidungsblech am Maschinensockel öffnen.
- ☐ Füllstand des Kühlmittelbehälters prüfen.
- ☐ Falls erforderlich, Kühlmittel nachfüllen.
- ☐ Verkleidungsblech schließen.

4.9 Keilriemenspannung prüfen

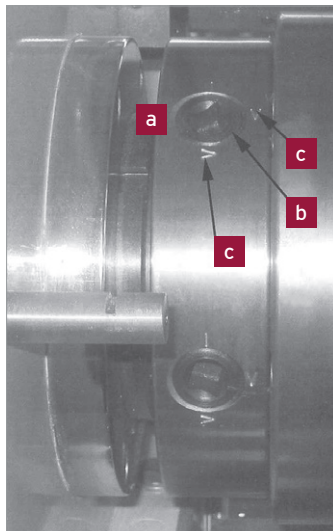
- ☐ Die Abdeckung des Wechselgetriebes öffnen.
- ☐ Die Keilriemenspannung prüfen. Die Keilriemen dürfen bei normalem Fingerdruck max. 1,5 - 1,9 cm durchgedrückt werden können.
- ☐ Bei zu geringer Spannung die Keilriemen nachspannen, siehe Wartungsanleitung.

4.10 Drehfutter prüfen

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	Werkzeugbox
Camlock-Spannschlüssel	
Holzblock	•
Kaltreiniger und Reinigungstuch	•
Lithium-Mehrzweckfett Nr. 2	•
Maschinenöl ISO VG 32	•

- ☐ Das Drehfutter mit einem Holzblock abstützen, um das Herabfallen auf die Führungsbahnen auszu-schließen.
- ☐ Sechs Camlock-Spanner **a** mit dem Camlock-Spannschlüssel durch 1/4 Linksdrehung (gegen Uhrzeigersinn) öffnen.
- ☐ Das Drehfutter vorsichtig von der Spindel nehmen und auf Werkbank ablegen.
- ☐ Die Camlock-Bolzen sorgfältig auf Bruchstellen prüfen, ggf. austauschen.



- ☐ Das Drehfutter, die Camlock-Spanner, -Bolzen und die Drehspindel mit Kaltreiniger reinigen.
- ☐ Die Drehfutterbacken und -führungen mit Lithium-Mehrzweckfett einfetten.
- ☐ Die Drehspindel, die Camlock-Spanner, -Bolzen und den Drehfutterkörper mit einer dünnen Schicht Maschinenöl ISO VG 32 ölen.
- ☐ Das Drehfutter an die Spindel drücken.
- ☐ Die 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:

- ☐ Das 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 das Drehfutter montieren, korrekte Lage der Indexmarken und festen Sitz prüfen.

4.11 Elektrischer Anschluss



Gefährliche elektrische Spannung!



Die Maschine darf weder dem Regen ausgesetzt, noch in feuchter Umgebung betrieben werden.

Montage einer Netzleitung 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.

Stromschlag durch Fehlerspannung!

Bei gleichzeitigem Berühren geerdeter Objekte (Rohre, andere Elektrogeräte) besteht die Gefahr eines Stromschlags. Körperkontakt mit geerdeten Objekten vermeiden.

Defekte Schalter, Kabel oder Stecker!

Regelmäßig die Schalter, das Anschlusskabel, den Stecker und die Anschlussleitung auf einwandfreien Zustand kontrollieren. Defekte Teile durch eine Elektro-Fachkraft austauschen lassen.

4.11.1 Schaltplan

Maschinenschaltplan siehe Ersatzteilliste.

4.11.2 Montage einer Anschlussleitung

- ☐ Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild vergleichen. Die Maschine ist für eine Stromversorgung von 400 V, 50-60 Hz ausgerüstet.
- ☐ Anschlussleitung so verlegen, dass die Leitung nicht beschädigt werden kann und dass keine Stolperstelle entsteht.
- ☐ Netzleitung 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

- ☐ Drehrichtung des Spindelantriebs und der Kühlmittelpumpe kontrollieren.
- ☐ Bei falscher Drehrichtung:

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

Not Stopp-Taster kontrollieren

- ❑ Bei laufendem Spindeltrieb den Not Stopp-Taster drücken. Alle Maschinenantriebe werden sofort ausgeschaltet.
- ❑ Anschließend den Tasterkopf durch Drehung lösen.

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.

Fußbremse prüfen

- ❑ Bei laufendem Spindeltrieb die Fußbremse ganz durchdrücken. Alle Maschinenantriebe werden sofort ausgeschaltet.

5 Betrieb



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.

Tägliche Sicherheits- und Funktionsprüfungen:

- ❑ 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 die Funktion des Not-Aus-Tasters und der Fußbremse prüfen.

5.1 Werkzeugmontage



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.).

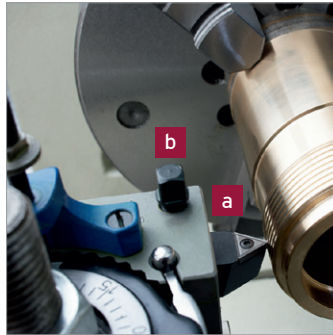


Mangelhaft fixiertes Werkzeug!

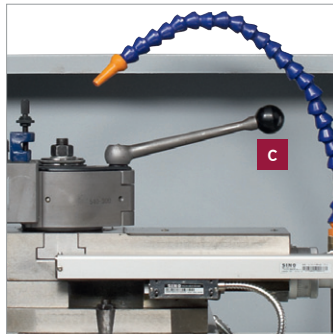
Ein ungenügend fixiertes Werkzeug kann aus der Spannvorrichtung gelöst und herausgeschleudert werden!

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

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



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



5.2 Werkstück spannen

- ☐ Das Werkstück fest einspannen.
- ☐ Den Spannschlüssel abziehen.
- ☐ Den Drehfutterschutz schließen.

5.3 Drehzahl einstellen



Drehzahländerung bei laufendem Getriebe!

Eine Drehzahländerung bei noch laufendem Getriebe kann einen Getriebschaden verursachen.

- Drehzahländerung nur bei Stillstand der Drehspindel durchführen.

- ☐ An der Drehzahltable die Schaltstellungen für die gewünschte Drehzahl ablesen.
- ☐ Mit den Vorwahl- und Einstellhebeln des Spindelgetriebes die Drehzahl einstellen.

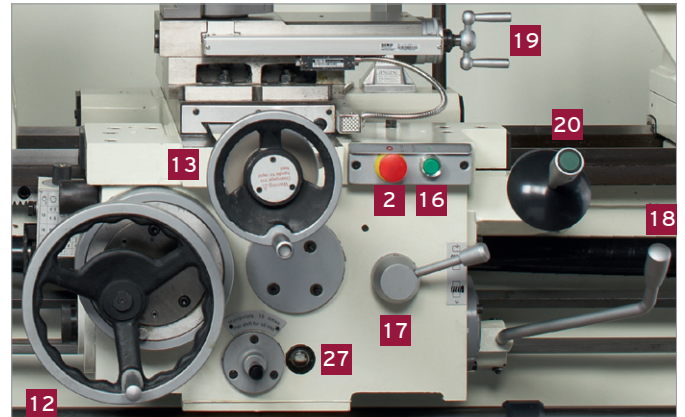
5.4 Einschalten

- ☐ Mittlere Schaltposition (neutral) des Drehspindel-Schalthebels prüfen, um ein unerwartetes Anlaufen der Drehspindel zu vermeiden.
- ☐ Den Netzschalter **4** einschalten.

- ☐ Um die Stromversorgung des Spindelmotors und der Kühlmittelpumpe einzuschalten, den Taster **3** drücken.

5.5 Manuelles Drehen

5.5.1 Automatikvorschub ausschalten



- ☐ Die Vorschub-Umkehrschaltung **6** auf die neutrale Schaltstellung 0 stellen.
- ☐ Um die Schlossmutter der Leitspindel auszukuppeln, den Einstellhebel **17** nach oben stellen. Dadurch erfolgt kein Eingriff der Schlossmutter in die Leitspindel.
- ☐ Den Joystick Vorschub **20** ausgeschaltet lassen.

5.5.2 Manuelles Längsdrehen

Die Längsverstellung des Werkzeugschlittens für das manuelle Positionieren und Längsdrehen erfolgt durch Drehen des Handrades **12**.

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

5.5.3 Manuelles Plandrehen

Die Querverstellung des Querschlittens für das manuelle Positionieren und Plandrehen erfolgt durch Drehen des Handrades **13**.

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

5.6 Spindelantrieb ein-/ausschalten

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.

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!

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.

Der Spindelantrieb wird mit dem Schalthebel Spindelantrieb LI EIN/AUS/RE EIN **18** ein- und ausgeschaltet.

Die Spindeldrehrichtung wird durch die Schaltposition festgelegt:

- ☐ Kontrollieren, ob der Spindelantrieb gefahrlos eingeschaltet werden kann.
- ☐ Um den Spindelantrieb mit Laufrichtung nach links einzustellen (vom Werkzeugschlitten aus gesehen gegen Uhrzeigersinn), den Schalthebel **18** nach oben ziehen.
- ☐ Um den Spindelantrieb mit Laufrichtung nach rechts einzustellen (vom Werkzeugschlitten aus gesehen im Uhrzeigersinn), den Schalthebel **18** nach unten drücken.
- ☐ Während der Bearbeitung das Werkstück und Arbeitsgang aufmerksam beobachten.
- ☐ Bei fehlender Konzentration oder Schwindelgefühl die Maschine sofort ausschalten.

- ☐ Um den Spindelantrieb auszuschalten, den Schalthebel **18** in die mittlere Position stellen (Neutralposition).

Nach dem Ausschalten kann die Fußbremse betätigt werden, um die auslaufende Drehspindel rasch abzubremsen.

5.7 Not Stopp-Funktion

Vorzeitiges Lösen des Not Stopp-Tasters!

- ☐ Um bei einer Gefahr oder Störung alle Antriebe auszuschalten, den Tasterknopf eines Not Stopp-Tasters drücken.
- ☐ Die Gefahr oder Störung beheben lassen.
- ☐ Kontrollieren, ob die Gefahr oder Störung behoben ist und Einschalterlaubnis einholen.
- ☐ Dann erst den Tasterknopf des Not Stopp-Tasters lösen.

5.7.1 Ausschalten mit der Fußbremse

Die Fußbremse ist mit einem Endausschalter (Mikroschalter) ausgestattet, der in den Not Stopp-Kreis integriert ist. Wenn die Fußbremse ganz durchgedrückt wird, werden durch den Mikroschalter alle Antriebe ausgeschaltet.

5.8 Drehen mit Automatikvorschub

5.8.1 Vorschub einstellen

Die Maschine ist mit einem Wechselgetriebe mit Wechselrädern zur Einstellung unterschiedlicher Automatikvorschübe ausgestattet.

Die Wechselrädernkombinationen, Getriebeeinstellungen und Vorschubstufen sind in Tabellen verzeichnet, siehe [2.3 Vorschubtabelle 1 auf Seite 15](#), [2.4 Vorschubtabelle 2 auf Seite 16](#) und [2.5 Vorschubtabelle 3 auf Seite 17](#).

5.8.2 Wechselgetriebe umrüsten

Umrüstung bei eingeschalteter Maschine!

- Vor dem Öffnen des Getriebekastens den Netzschalter ausschalten und sichern.

Zur Einstellung einer speziellen Vorschubs kann ein Umbau der Wechselräder erforderlich sein.

5.8.3 Vorschubsteigung einstellen



Vorschubänderung bei laufendem Getriebe!

Eine Vorschubänderung bei noch laufendem Getriebe kann einen Getriebebeschaden verursachen.

- Vorschubänderung nur bei stillstehender Maschine durchführen.

- ☐ An der Vorschubtabelle die Schaltstellungen für die gewünschte Vorschubsteigung ablesen.
- ☐ Vorschub mit den Einstellhebeln **7**, **8** und **9** einstellen.

5.8.4 Vorschub / Steigungsart einstellen

Die Vorschubrichtung und die Steigungsarten Normal und Erweitert werden mit der Vorschub-Umkehrschaltung **6** eingestellt. Angaben ab Schaltstellung 0 (Neutral):

Vorschubrichtung Vorwärts / Steigungsart Erweitert:

- ☐ Schalter eine Stufe nach rechts drehen.

Vorschubrichtung Vorwärts / Steigungsart Normal:

- ☐ Schalter zwei Stufen nach rechts drehen.

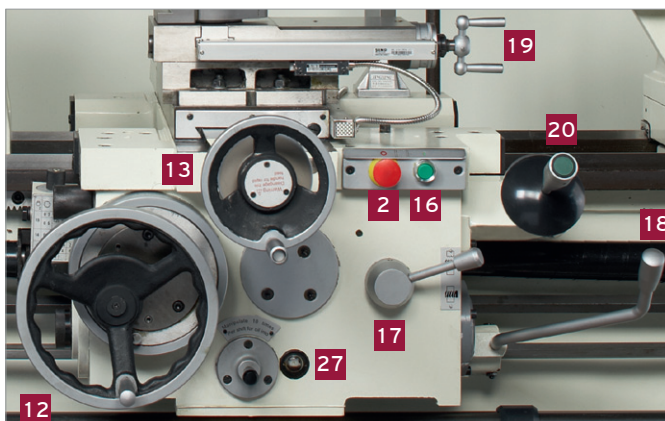
Vorschubrichtung Rückwärts / Steigungsart Erweitert:

- ☐ Schalter eine Stufe nach links drehen.

Vorschubrichtung Rückwärts / Steigungsart Normal:

- ☐ Schalter zwei Stufen nach links drehen.

5.8.5 Längsdrehen mit Zugspindel



Einstellungen für das Längsdrehen mit Automatikvorschub / Zugspindel:

- ☐ Um die Schlossmutter zu öffnen, den Schalthebel **17** auf Schaltstellung Oben drehen.
- ☐ Joystick **20** je nach eingestellter Vorschubrichtung nach links oder rechts bewegen. Der Werkzeugschlitten wird entsprechend den Vorschubeinstellungen entlang des Maschinenbettes bewegt.

5.8.6 Plandrehen mit Zugspindel

Einstellungen für das Plandrehen mit Automatikvorschub / Zugspindel:

- ☐ Um die Schlossmutter zu öffnen, den Schalthebel **17** auf Schaltstellung Oben drehen.
- ☐ Den Joystick **20** je nach eingestellter Vorschubrichtung nach oben oder unten bewegen. Der Querschlitten wird entsprechend den Vorschubeinstellungen quer zum Maschinenbett bewegt.

5.8.7 Eilgang ein-/ausschalten



Kollisionsgefahr!

- Vor dem Einschalten des Eilgangs auf ausreichenden Abstand zum Werkstück achten.
- Den Vorschubweg visuell prüfen.

- ☐ Den Vorschub einschalten.
- ☐ Den Eilgangs Antrieb durch Drücken des Joystick-Tasters **20** einschalten.
- ☐ Den Eilgangs Antrieb durch Loslassen des Joystick-Tasters ausschalten.
- ☐ Den Vorschub ausschalten.

5.8.8 Gewindedrehen mit Leitspindel

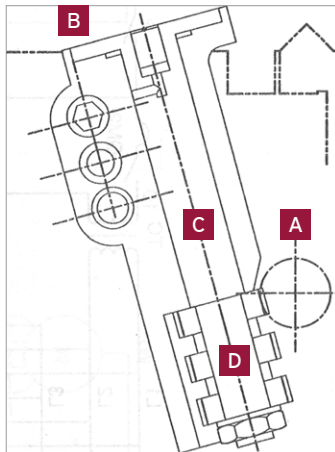
Einstellungen für das Gewindeschneiden mit Automatikvorschub / Leitspindel:

- ☐ Um die Schlossmutter zu schließen, den Schalthebel **17** auf Schaltstellung Unten drehen.
- ☐ Nach dem Einschalten des Automatikvorschubs wird der Werkzeugschlitten entsprechend den Vorschubeinstellungen entlang des Maschinenbettes bewegt.

5.9 Gewindedrehen mit Gewindeuhr

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

Am unteren Ende der Gewindeuhrwelle **C** befindet sich ein Ritzel **D** zur Zählung der Gewindesteigungen.



Die Teilungen auf der Gewindeuhr sind mit Ziffern gekennzeichnet, die anzeigen, wo ein Eingreifen von Ritzel und Leitspindelmutter erfolgen muss, um ein bestimmtes Gewinde zu drehen.

In der Einstelltabelle **B** sind die Gewindesteigung / die erforderliche Einstellung der Gewindeuhr ablesbar.

5.10 Kühlmittel verwenden



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

5.11 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:

- ☐ Fixierschrauben der Stehlünette lösen.
- ☐ 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.

5.12 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.

5.13 Bettbrücke demontieren

Die Maschine ist mit einer demontierbaren Maschinenbettbrücke ausgestattet.

Drehdurchmesser und Drehlänge bei demontierter Brücke:

Universal-Drehmaschinen INDUSTRIE		1000	1500	2000/3000
Drehdurchmesser ohne Brücke, max.	mm	Ø870	Ø870	Ø870
Drehlänge in Brücke, max.	mm	230	230	230

- ☐ Die Zylinderkopfschrauben der Bettbrücke lösen.
- ☐ Die Kegelstifte lösen.
- ☐ Die Bettbrücke herausheben.

5.14 Bettbrücke montieren

- ☐ Das Maschinenbett gründlich reinigen.
- ☐ Die Bettbrücke einlegen und ausrichten.
- ☐ Die Kegelstifte in das Maschinenbett drücken.
- ☐ Die Zylinderkopfschrauben fixieren.

6 Wartung



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



Verletzungsrisiko durch defekte Teile!

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

6.1 Wartungsplan

Wartungsplan	T	7T	50T
Maschine reinigen	●	●	●
Öl nachfüllen / Schmieren	●	●	●
Führungsbahnen ölen	●	●	●
Zug- und Leitspindel schmieren	●	●	●
Querschlitzen 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		
Weitere Einstellarbeiten der Folgeseiten	Bei Bedarf		
Wartungsintervalle: T = Tag, 7T = Woche, 50T = 50 Tage			

6.1.1 Maschine reinigen

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

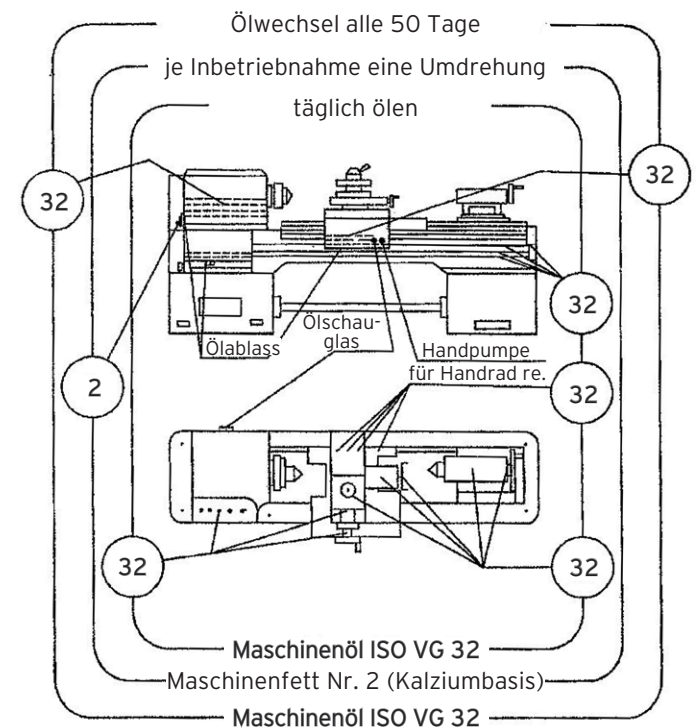
- ☐ Täglich die Maschine reinigen.
- ☐ Für Späneentfernung Bürste oder Spanabhebegerät (Magnetstab) verwenden.
- ☐ Kühlmittelreste mit trockenem Tuch entfernen.
- ☐ Für allgemeine Reinigung weiches Tuch mit mildem Reinigungsmittel verwenden.

6.1.2 Öl nachfüllen / Schmieren

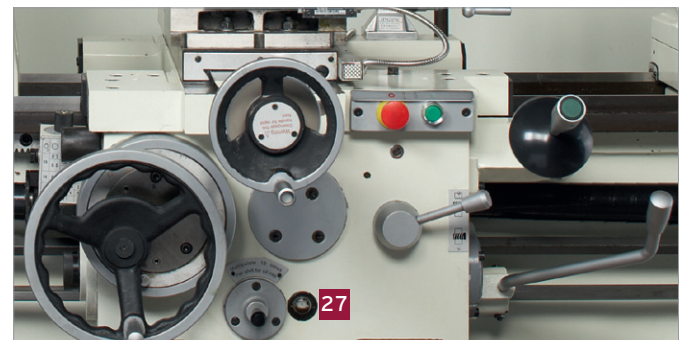


Zu geringer Ölstand! Getriebebeschädigung möglich!

- ☐ Getriebeölstand täglich vor Inbetriebnahme kontrollieren!



Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Maschinenöl ISO VG 32	•
Öltrichter und Öltuch	•



- Täglich den Füllstand des Spindel-, des Vorschub- und des Schlosskastengetriebes an den Füllstandsanzeigen **25**, **26** und **27** prüfen.
 - ➔ Mindestfüllstand: Der Füllstand muss bis zur Schauglasmarkierung reichen bzw. 3/4 des Schauglases bedecken.
- Bei Bedarf die Öleinfüllschraube auf der Oberseite des Getriebes öffnen und Getriebeöl einfüllen. Maschinenöl ISO VG 32 verwenden.

6.1.3 Führungsbahnen ölen

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Bettbahnöl	•
Ölpinsel, Öltuch	•

- Täglich die Führungsbahnen des Werkzeugschlittens auf ausreichende Schmierung kontrollieren.
- Bei Bedarf die Führungsbahnen ölen.

6.1.4 Leit- und Zugspindel schmieren

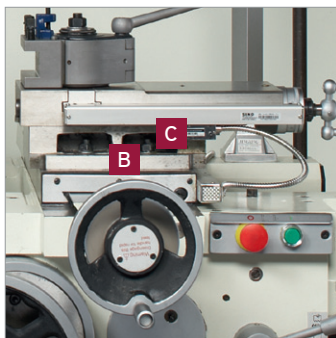
Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Maschinenfett	•
Öltuch, Pinsel	•

- Täglich die Leit- und die Zugspindel auf ausreichende Schmierung kontrollieren.
- Bei Bedarf die Leit- und die Zugspindel schmieren.

6.1.5 Querschlitten schmieren

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Maschinenöl ISO VG 32	•
Schmierpistole, Öltuch	•

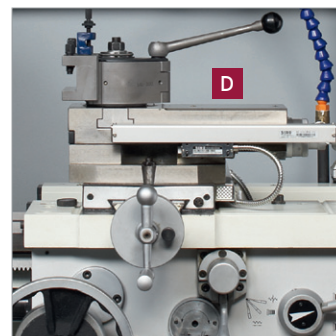
- Täglich die Schmierbüchsen **B** am Handradlager und am Querspindellager schmieren.
- Täglich die Schmierbüchsen **C** an der Oberseite des Querschlittens schmieren.
- Schmierpistole mit Maschinenöl ISO VG 32 ansetzen und auffüllen.



6.1.6 Oberschlitten schmieren

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Maschinenöl ISO VG 32	•
Schmierpistole, Öltuch	•

- Täglich die Schmierbüchsen **D** an der Oberseite des Oberschlittens schmieren.
- Schmierpistole mit Maschinenöl ISO VG 32 ansetzen und auffüllen.



6.1.7 Reitstock schmieren

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel	
Maschinenöl ISO VG 32	•
Schmierpistole, Öltuch	•

- Täglich die Schmierbüchse **E** am Handradlager des Reitstocks schmieren.
- Täglich eine Schmierbüchse **F** an der Oberseite des Reitstocks schmieren.
- Schmierpistole mit Maschinenöl ISO VG 32 ansetzen und auffüllen.



6.1.8 Blanke Maschinenteile ölen

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

- Täglich alle blanken Maschinenteile mit Maschinenöl SAE 20W-40 ölen.

6.1.9 Kühlmittelstand prüfen / nachfüllen

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

- Wöchentlich den Füllstand des Kühlmittelbehälters prüfen.
- Das Verkleidungsblech des rechten Maschinensockels öffnen.
- Falls erforderlich, Kühlmittel nachfüllen.
- Verkleidungsblech schließen.

6.1.10 Getrieberäder schmieren

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel

Getriebefett Nr. 2	•
Öltuch, Pinsel	•

- ☐ Wöchentlich die Getriebe- und Wechselräder auf ausreichende Schmierung kontrollieren.
- ☐ Getriebechutzabdeckung öffnen.
- ☐ Bei Bedarf das alte Schmierfett mit einem Öltuch entfernen.
- ☐ Die Getriebe- und Wechselräder gründlich mit Getriebefett Nr. 2 einfetten.
- ☐ Die Getriebechutzabdeckung schließen.

6.1.11 Spindelgetriebe Ölwechsel

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel

Öl-Auffangbehälter	•
Maschinenöl ISO VG 32	•
Öltrichter und Öltuch	•

- ☐ Nach jeweils 50 Tagen Betriebsdauer einen Ölwechsel durchführen.
- ☐ Die Getriebechutzabdeckung öffnen.
- ☐ Einen Öl-Auffangbehälter verwenden.
- ☐ Die Öl-Einfüllschraube und die Öl-Ablassschraube öffnen und das Altöl ablassen.
- ☐ Die Öldichtungen kontrollieren, falls erforderlich austauschen.
- ☐ Die Öl-Ablassschraube schließen.
- ☐ Für das Befüllen einen Öltrichter verwenden.
- ☐ Das Spindelgetriebe mit Maschinenöl ISO VG 32 auffüllen. Der Füllstand muss am Ölschauglas bis zur Schauglasmarkierung reichen bzw. 3/4 des Schauglases bedecken.
- ☐ Die Öl-Einfüllschraube schließen.
- ☐ Die Getriebechutzabdeckung schließen.
- ☐ Das Altöl gem. Abfallverordnungsgesetz entsorgen lassen.

6.1.12 Vorschubgetriebe Ölwechsel

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel

Öl-Auffangbehälter	•
Maschinenöl ISO VG 32	•
Öltrichter und Öltuch	•

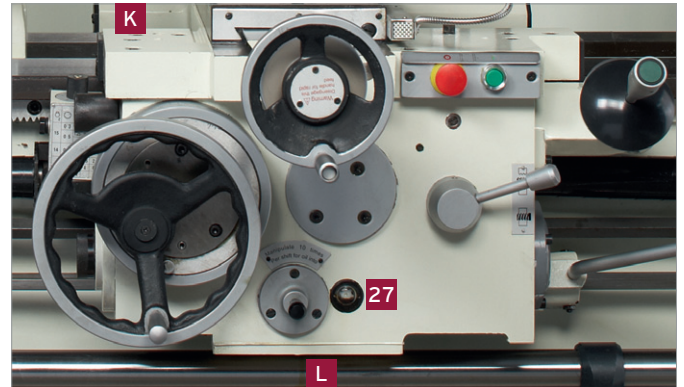
- ☐ Nach jeweils 50 Tagen Betriebsdauer einen Ölwechsel durchführen.
- ☐ Die Getriebechutzabdeckung öffnen.
- ☐ Einen Öl-Auffangbehälter verwenden.
- ☐ Die Öl-Einfüllschraube und die Öl-Ablassschraube öffnen und das Altöl ablassen.
- ☐ Die Öldichtungen kontrollieren, falls erforderlich austauschen.
- ☐ Die Öl-Ablassschraube schließen.
- ☐ Für das Befüllen einen Öltrichter verwenden.
- ☐ Das Spindelgetriebe mit Maschinenöl ISO VG 32 auffüllen. Der Füllstand muss am Ölschauglas bis zur Schauglasmarkierung reichen bzw. 3/4 des Schauglases bedecken.
- ☐ Die Öl-Einfüllschraube schließen.

- ☐ Die Getriebechutzabdeckung schließen.
- ☐ Das Altöl gem. Abfallverordnungsgesetz entsorgen lassen.

6.1.13 Schlosskastengetriebe Ölwechsel

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel

Öl-Auffangbehälter	•
Maschinenöl ISO VG 32	•
Öltrichter und Öltuch	•



- ☐ Nach jeweils 50 Tagen Betriebsdauer einen Ölwechsel durchführen.
- ☐ Einen Öl-Auffangbehälter verwenden.
- ☐ Die Öl-Einfüllschraube und die Öl-Ablassschraube öffnen und das Altöl ablassen.
- ☐ Die Öldichtungen kontrollieren, falls erforderlich austauschen.
- ☐ Die Öl-Ablassschraube schließen.
- ☐ Für das Befüllen einen Öltrichter verwenden.
- ☐ Das Spindelgetriebe mit Maschinenöl ISO VG 32 auffüllen. Der Füllstand muss am Ölschauglas bis zur Schauglasmarkierung reichen bzw. 3/4 des Schauglases bedecken.
- ☐ Die Öl-Einfüllschraube schließen.
- ☐ Das Altöl gem. Abfallverordnungsgesetz entsorgen lassen.

6.1.14 Führungsleisten nachstellen

Der Werkzeugschlitten, der Querschlitten und der Ober Schlitten 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 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 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.

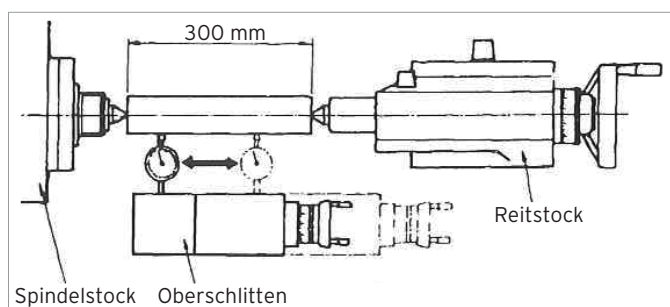
Bei Führungsspiel des Oberschlittens:

- ☐ 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.

6.1.15 Reitstock ausrichten

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel

Wellenstück mit Zentrierbohrungen, Länge ca. 300 mm	•
Messuhr (Sonderzubehör)	•
Zentrierspitzen	•

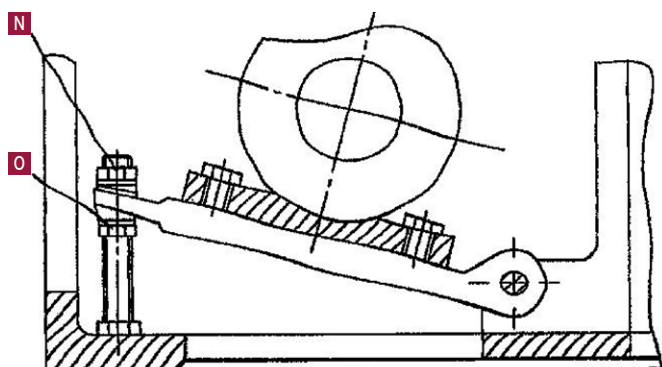


- ☐ Wellenstück zwischen Zentrierspitzen einspannen.
- ☐ Messuhr am Oberschlitten fixieren.
- ☐ Messfinger auf Mittelachse ausrichten und auf Länge von ca. 280 mm Messwertvergleich durchführen.
- ☐ Falls eine Messwertabweichung erkennbar ist, Reitstock-Oberteil durch abwechselndes Hinein- bzw. Herausdrehen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

6.1.16 Keilriemen austauschen

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel

Standard-Montagewerkzeug	•
Vier Keilriemen gem. Ersatzteilliste	•
Holzblock zum Abstützen des Motors	•



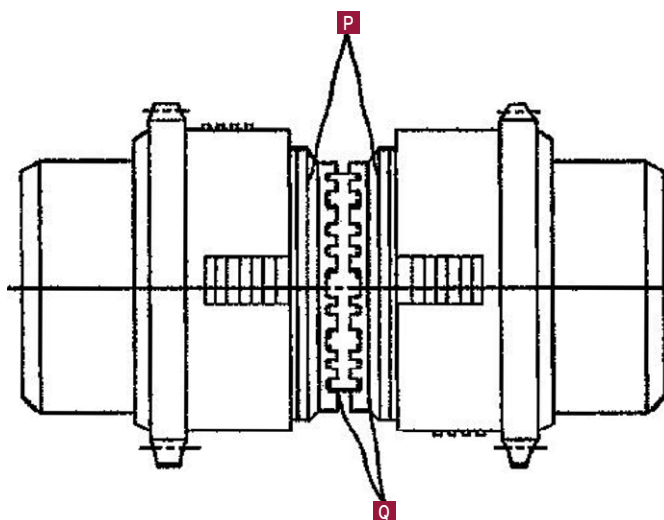
- ☐ Die Getriebeabdeckung öffnen.
- ☐ Die Sechskantmutter **N** lösen.
- ☐ Den Motor anheben und einen Holzblock-Auflager unter den Motor schieben.
- ☐ Alle vier Keilriemen demontieren.
- ☐ Vier neue Keilriemen in die Keilriemenräder einlegen.

- ☐ Den Motor anheben und den Holzblock entfernen.
- ☐ Anschließend die Keilriemen spannen.

6.1.17 Keilriemen spannen

- ☐ Die 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.
- ☐ Die Getriebeabdeckung schließen.

6.1.18 Spindelkupplung einstellen



Die Drehspindelachse ist mit einer Mehrscheiben-Rutschkupplung als Überlastschutz ausgestattet.

Eine Fehlfunktion liegt vor, falls die Kupplung rutscht. Dies ist beim Drehen durch eine Verringerung des Drehmoments an der Drehspindel bzw. durch kurze Unterbrechungen der Drehbewegung erkennbar. In diesem Fall läuft die Kupplung heiß und muss nachgestellt werden:

- ☐ Die Kupplung durch Anziehen der Einstellmutter **P** einstellen.



Verlust des Überlastschutzes!

Die Einstellmutter der Kupplung nicht zu kräftig anziehen. Bei zu kräftigem Anziehen verliert die Kupplung ihre Schutzfunktion als Überlastschutz!

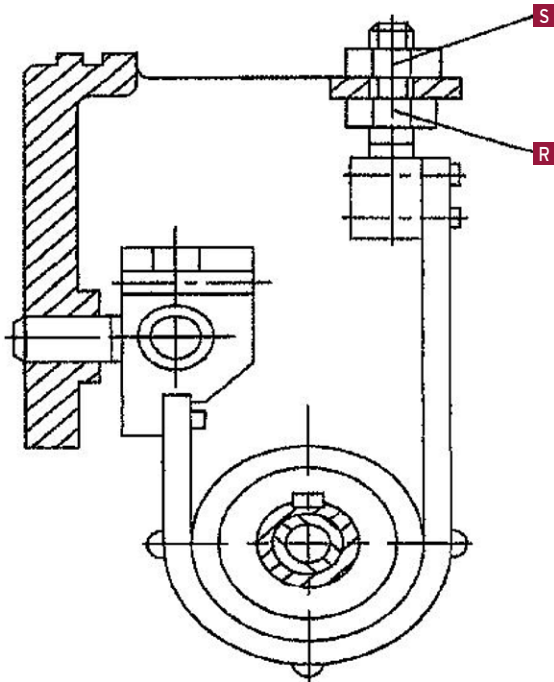
- ☐ Zur Einstellung der Spindelkupplung kann eine Demontage und Montage der Sicherungstifte **Q** erforderlich sein.

6.1.19 Drehspindelbremse einstellen

Bei ausgekuppelter Spindelkupplung kann die Drehspindel mittels der Drehspindel-Fußbremse abgebremst werden. Bei zu geringer Bremswirkung muss deren Bremsband nachgestellt werden:

- ☐ Um das Bremsband einzustellen, die Einstellmutter **R** lösen.

- ☐ Auf das gleichmäßige Anliegen des Bremsbandes achten.
- ☐ Um das Bremsband zu verkürzen, die Fixiermutter **S** nachstellen.



- ☐ Das vordere Spindellager mit der Mutter **V** und mittlere Lager mit der Mutter **W** einstellen, bis das richtige Lagerspiel erreicht ist.
- ☐ Die Einstellmuttern fest anziehen und die Sicherungsscheibe befestigen.
- ☐ Einen Testlauf auf zuerst langsamster, dann auf höchster Drehzahlstufe durchführen. Die Testlaufdauer sollte zwei Stunden betragen.
- ☐ Zwischendurch den Spindelantrieb ausschalten und an den Lagern eine Temperaturmessung durchführen. Falls der Temperaturwert 70 °C übersteigt, muss die Einstellung des Lagerspiels erneut vorgenommen werden.

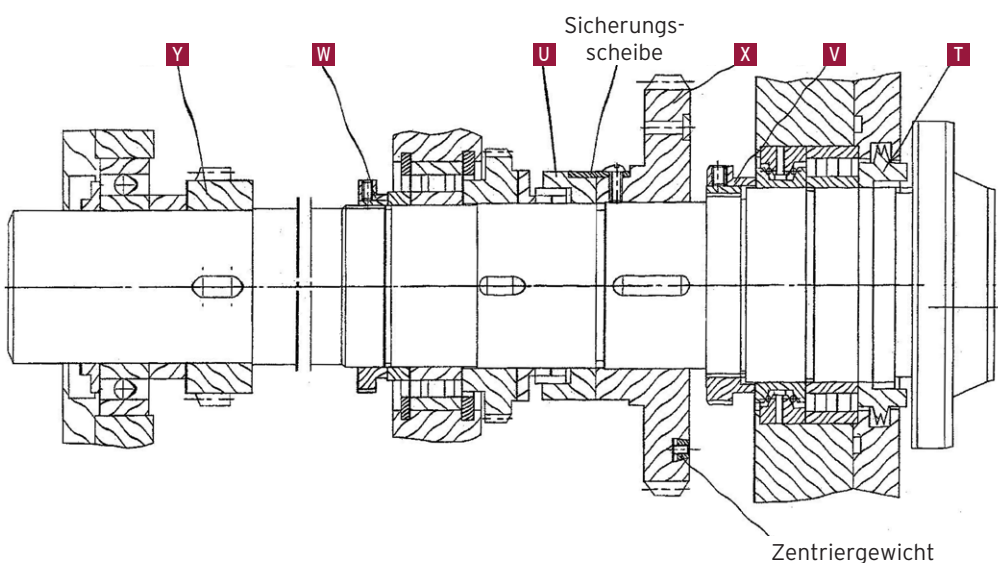
Jede Maschine wird vor dem Versand ab Werk einer Rundlaufprüfung und bei Bedarf einer präzisen Auswuchtung unterzogen. Das Zahnrad **X** ist ab Werk nach Bedarf mit einem, mehreren oder (bei exaktem Rundlauf) mit keinem Zentriergewicht ausgestattet.

Falls die Drehspindel vibriert, kann durch den Kundendienst der Fa. ELMAG eine Auswuchtung vorgenommen werden.

6.1.20 Drehspindellager einstellen

Der Rundlauf der Drehspindel bzw. das Spindelspiel ist ab Werk eingestellt.

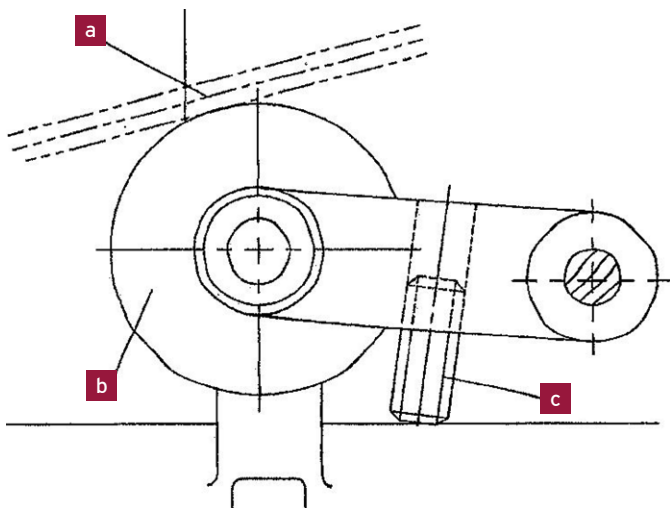
Um die Bearbeitungsgenauigkeit und Schneidfähigkeit der Maschine zu gewährleisten, kann es erforderlich sein, das Spindelspiel sorgfältig einzustellen, bis der Rundlauf und der Axialschlupf genau den Anforderungen der Maschine entsprechen.



Die Drehspindel ist in drei Kugellagern gelagert. Das hintere Lager neben Zahnrad **Y** dient als Gegenlager.

- ☐ Die Einstellmutter **T** lösen.
- ☐ Die Sicherungsscheibe lösen und entfernen.
- ☐ Die Einstellmutter **U** lösen.

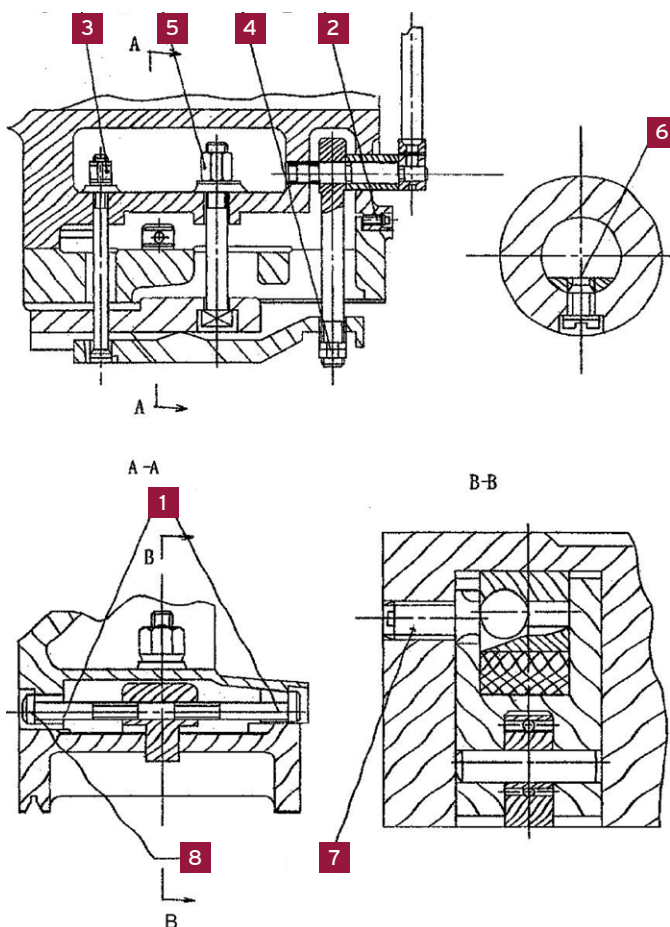
6.1.21 Drehzahlmechanismus einstellen



Der Drehzahl-Einstellmechanismus ist mit einer Rollenkette ausgestattet. Bei zu geringer Kettenspannung ist die Position der Drehzahlhebel ungenau.

- ☐ Um die Rollenkette **a** einzustellen, den Kettenspanner **b** anheben und mit der Einstellschraube **c** nachspannen.

6.1.22 Reitstock einstellen



Ein in der Reitstockpinole befestigter Anschlag **6** verhindert, dass sich das gehaltene Werkzeug dreht.

Der Oberteil des Reitstocks ist in einer Richtung quer

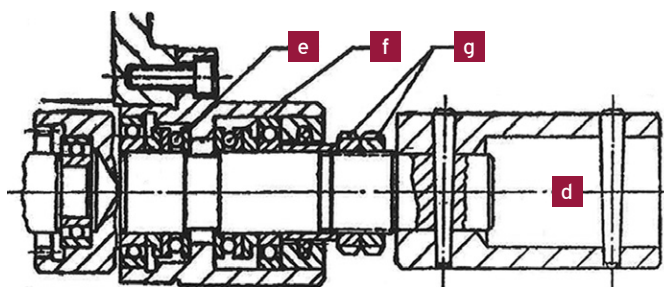
beweglich. Die Kreuzverstellung erfolgt mit der Schraube **1**. Vor der Einstellung müssen der Reitstock und die Schraube **2** gelöst werden. Nach erfolgter Einstellung die Schraube **2** wieder fest anziehen.

Beim Rücksetzen des Reitstocks sicherstellen, dass die Einstellschrauben **8** fluchten.

Der Reitstock kann entlang der Führungen des Maschinenbetts bewegt werden und kann mit einer Exzenterwelle arretiert werden. Die Spannkraft der Exzenterwelle kann mit den Muttern **3** und **4** eingestellt werden. Bei großer Belastung des Reitstocks kann er mit der Spannmutter **5** festgeklemmt werden.

Wenn der Klemmhebel losgelassen wird, wird der Reitstock auf vier Rollenlagern mit Federsitz abgestützt, die etwa 0,05 bis 0,15 mm vom Maschinenbett entfernt sind. Dadurch ist der Reitstock leicht entlang des Maschinenbetts zu bewegen. Der Freiraum zwischen Reitstock und den Bettbahnen kann mit der Schraube **7** eingestellt werden. Vor der Einstellung sollte der Reitstock arretiert werden, um einen ordnungsgemäßen Kontakt zwischen Reitstock und Bettbahnen zu erzielen und einen Lagerdefekt zu vermeiden.

6.1.23 Leitspindel axial einstellen

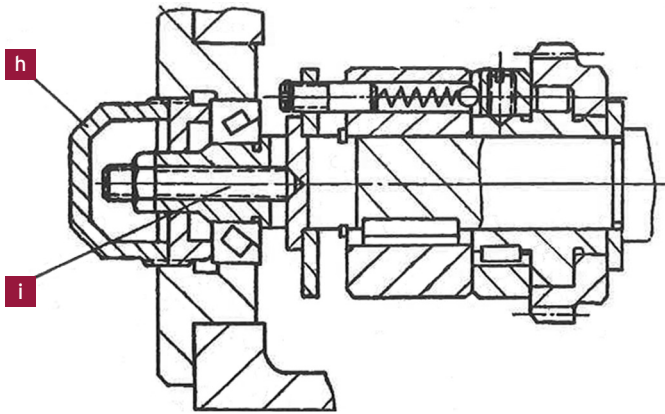


Die Leitspindel **d** ist ab Werk ohne Axialspiel eingestellt. So wird beim Gewindeschneiden eine hohe Steigungsgenauigkeit erreicht.

Beseitigung eines auftretenden Axialspiels der Leitspindel:

- ☐ Die Einstellmutter **g** lösen.
- ☐ Um das Axialspiel der Leitspindel zu beseitigen, die Leitspindel durch Drehen der Einstellmutter **g** an die Drucklager **e** und **f** spielfrei heranzuführen.

6.1.24 Leitspindel-Überlastsicherung



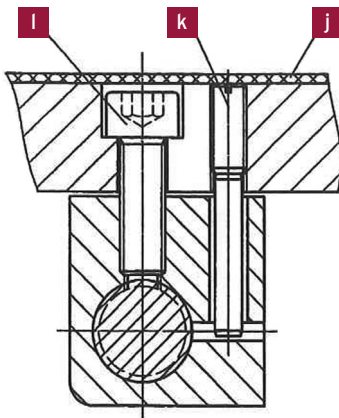
Die Leitspindel ist mit einer einstellbaren Überlastsicherung ausgestattet. Bei Überlast, z.B. durch eine zu große Spantiefe, spricht die Überlastsicherung an und bewirkt eine Unterbrechung des Vorschubs. In diesem Fall muss eine geringere Spantiefe eingestellt werden.

Die Überlastsicherung wurde vor Auslieferung der Maschine eingestellt und bedarf im Normalfall keiner Umstellung.

Falls eine Neueinstellung erforderlich sein sollte:

- ☐ Die Schutzabdeckung **h** entfernen.
- ☐ Die Überlastsicherung durch Drehen der Einstellschraube **i** einstellen.
- ➔ **Achtung!** Die Überlastsicherung nicht zu stark einstellen, um eine Beschädigung der Leitspindel oder des Getriebes zu vermeiden.

6.1.25 Querschlittenspiel einstellen



Das Querschlittenspiel (Spiel der Spindelmutter) kann wie folgt eingestellt werden:

- ☐ Die Schutzabdeckung **j** lösen.
- ☐ Den Gewindestift **k** lösen.
- ☐ Das Querschlittenspiel durch Drehen der Innensechskantschraube **l** einstellen.
- ☐ Den Gewindestift **k** fixieren.
- ☐ Die Schutzabdeckung **j** fixieren.

7 Störungsbehebung

Universal-Drehmaschinen INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD		
Störung	Ursache	Behebung
Betriebslampe leuchtet nicht	Netzschalter ausgeschaltet	Netzschalter einschalten
	Vorsicherung defekt oder Stromausfall	Elektriker: Vorsicherung kontrollieren
	Betriebslampe defekt	Elektriker: Betriebslampe austauschen
	Fehler am Stromkreis	Elektriker: Stromkreis kontrollieren
Antriebsmotoren starten nicht	Not-Aus-Taster gedrückt	Ursache kontrollieren, Einschalterlaubnis einholen, Not-Aus-Taster lösen, Antriebe EIN I Drucktaster drücken
	Fußbremse Mikroschalter betätigt	Fußbremse lösen, Antriebe EIN I Drucktaster drücken
	Keine Stromversorgung	Antriebe EIN I Drucktaster drücken
	Motorschutzschalter angesprochen	Motorschutzschalter einschalten, Elektriker: Bei häufigem Ansprechen Fehlersuche durchführen
	Fehler im Stromkreis	Elektriker: Taster und Stromkreis kontrollieren
	Motor defekt	Elektriker: Motor kontrollieren
Spindelantrieb startet nicht	Drehfutterschutz offen	Drehfutterschutz schließen
	Drehfutterschutz Sicherheitsschalter defekt	Elektriker: Sicherheitsschalter und Kabel kontrollieren
Keine Kühlmittelzufuhr	Kühlmittelpumpe ausgeschaltet	Kühlmittelpumpe einschalten
	Kühlmittelbehälter leer	Kühlmittelbehälter auffüllen
	Kühlmittelpumpe Drehrichtung falsch	Elektriker: Am Pumpenmotor Phasentausch durchführen
	Kühlmittelfilter verstopft	Kühlmittelfilter reinigen
	Kühlmittel alt, dickflüssig, verschmutzt	Kühlmittel regelmäßig austauschen
	Kühlmittelrohr verstopft oder geknickt	Kühlmittelrohr kontrollieren. Falls erforderlich, reinigen
	Kühlmitteldüse verstopft oder defekt	Kühlmitteldüse reinigen oder austauschen
	Kühlmittelpumpe defekt	Elektriker: Kühlmittelpumpe kontrollieren, Falls erforderlich, Pumpenmotor austauschen
Heißlaufen der Kühlmittelpumpe, Ansprechen des Thermorelais	Leerlaufbetrieb (kein Kühlmittel)	Kühlmittelstand kontrollieren/Kühlmittel nachfüllen, Abkühlung abwarten, Thermorelais zurücksetzen
	Verschmutzung oder Zähflüssigkeit des Kühlmittels	Kühlmittelpumpe reinigen, Kühlmittel austauschen
	Thermorelais defekt	Elektriker: Thermorelais kontrollieren/austauschen
Werkzeug läuft heiß	Zu große Spantiefe	Geringere Spantiefe einstellen
	Zu hohe Drehzahl	Drehzahl korrekt einstellen

Universal-Drehmaschinen INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD		
Störung	Ursache	Behebung
Werkzeug läuft heiß	Vorschub zu hoch	Geringeren Vorschub wählen
	Werkzeug stumpf	Werkzeug wechseln oder schärfen
	Keine Kühlung	Kühlmittel verwenden
	Kein Späneabfluss	Auf guten Späneabfluss achten
Werkstücksoberfläche rau	Werkzeug stumpf	Werkzeug schärfen oder austauschen
	Werkzeug federt	Werkzeug kürzer einspannen
	Vorschub zu hoch eingestellt	Vorschub reduzieren
	Radius der Werkzeugspitze zu klein	Werkzeug mit größerem Radius verwenden
Werkstück wird konisch	Werkstück schräg gespannt (Drehfutter)	Werkstück neu spannen
	Werkstück schräg gespannt (Reitstock)	Reitstockverschiebung rückgängig machen
	Oberschlitten nicht ausgerichtet	Oberschlitten korrekt ausrichten
Drehspindel schlägt oder rattert	Vorschub zu hoch	Vorschub reduzieren
	Spiel am Drehspindellager	Drehspindellager einstellen
Körnerspitze läuft heiß	Werkstück hat sich ausgedehnt	Reitstockspitze lösen und fixieren
Werkzeug Standzeit zu kurz	Schnittgeschwindigkeit zu hoch	Schnittgeschwindigkeit reduzieren
	Planvorschub zu hoch	Planvorschub reduzieren (Schlichtaufmaß sollte 0,5 mm nicht überschreiten)
	Zu geringe Kühlung	Mehr Kühlmittel verwenden
Werkzeug Flankenverschleiß zu hoch	Freiwinkel zu gering	Freiwinkel vergrößern
	Werkzeugspitze nicht auf Mittelachse	Höheneinstellung des Werkzeugs korrigieren
Werkzeugschneide bricht	Keilwinkel zu klein (Wärmestau)	Keilwinkel vergrößern
	Schleifriß durch falsche Kühlung	Gleichmäßig kühlen
	Vibrationen durch vergrößertes Spiel am Drehspindellager	Drehspindellager einstellen
Gewindeschnitt ist falsch	Werkzeug ist nicht richtig eingespannt	Werkzeug auf korrekter Höhe einspannen
	Falsche Drehrichtung wurde gestartet	Korrekte Drehrichtung wählen
	Falsche Steigung	Korrekte Steigung einstellen
	Falscher Durchmesser	Werkstück auf korrekten Durchmesser abdrehen

7.1 Blockierung beheben

Eine zu groß eingestellte Spantiefe kann Ursache für eine Antriebsüberlastung mit einer Blockierung des Spindelantriebs sein. In diesem Fall kommt es zu einer Antriebsunterbrechung durch Ansprechen des Motorschutzschalters.

- ☐ Sofort den Not-Aus-Taster drücken.
- ☐ Den Werkzeugschlitten manuell freifahren. Wenn das Schneidwerkzeug eingeklemmt wurde, kann eine Demontage des Werkzeugs erforderlich sein.

- ☐ Um das Anlaufen des Spindelantriebs zu vermeiden, den Schalthebel **36** Spindelantrieb LI EIN/AUS/RE EIN zur mittleren Schaltstellung drehen (AUS, Neutralstellung).
- ☐ Den Motorschutzschalter des Spindelantriebs einschalten.
- ☐ Kontrollieren, ob die Maschine gefahrlos eingeschaltet werden kann.
- ☐ Dann erst den NOT-AUS-Taster lösen.
- ☐ Um die Stromversorgung der Antriebe wieder einzuschalten, den Drucktaster **22** drücken.

7.2 Verhalten bei Unfall oder Gefahr

Bei einem Unfall oder bei Auftreten einer Gefahr oder Störung

- die Maschine sofort ausschalten (Not-Aus),
- bei einem Unfall sofort Erstversorgungsmaßnahmen durchführen und den Vorgesetzten verständigen,
- Gefahren- oder Störungsbehebung nur bei ausgeschalteter Maschine durchführen,
- die Maschine keinesfalls wieder einschalten, wenn die Gefahren- oder Störungsbehebung nicht gelingt.



7.2.1 Ausschalten mit 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 einem Unfall oder bei Auftreten einer Gefahr oder Störung sofort den NOT-AUS-Taster **1** bzw. **27** drücken.

Alle Antriebe werden ausgeschaltet.

7.2.1.1 Wiedereinschalten nach NOT-AUS

Um die Not-Aus-Situation zu beenden und die Antriebe wieder einzuschalten, sind folgende Maßnahmen erforderlich:

- ☐ Die Gefahr oder Störung beheben lassen.
- ☐ Kontrollieren, ob die Gefahr oder Störung behoben ist und die Einschalterlaubnis einholen.
- ☐ Um das Anlaufen des Spindelantriebs zu vermeiden, den Schalthebel **36** Spindelantrieb LI EIN/AUS/RE EIN zur mittleren Schaltstellung drehen (AUS, Neutralstellung).
- ☐ Kontrollieren, ob die Maschine gefahrlos eingeschaltet werden kann.
- ☐ Dann erst den NOT-AUS-Taster lösen.
- ☐ Um die Stromversorgung der Antriebe wieder einzuschalten, den Drucktaster **22** drücken.

Der normale Maschinenbetrieb kann fortgesetzt werden.

7.2.2 Ausschalten mit der Fußbremse

Die Fußbremse ist mit einem Endausschalter (Mikroschalter) ausgestattet, der in den Not-Aus-Kreis integriert ist. Wenn die Fußbremse ganz durchgedrückt wird, werden durch den Mikroschalter alle Antriebe ausgeschaltet.

- ☐ Bei einem Unfall oder bei Auftreten einer Gefahr oder Störung sofort die Fußbremse **C** ganz nach unten durchdrücken.

Alle Antriebe werden ausgeschaltet.

7.2.2.1 Wiedereinschalten nach Fußbremse

Um die Not-Aus-Situation zu beenden und die Antriebe wieder einzuschalten, sind folgende Maßnahmen erforderlich:

- ☐ Die Gefahr oder Störung beheben lassen.
- ☐ Kontrollieren, ob die Gefahr oder Störung behoben ist und die Einschalterlaubnis einholen.
- ☐ Um das Anlaufen des Spindelantriebs zu vermeiden, den Schalthebel **36** Spindelantrieb LI EIN/AUS/RE EIN zur mittleren Schaltstellung drehen (AUS, Neutralstellung).
- ☐ Kontrollieren, ob die Maschine gefahrlos eingeschaltet werden kann.
- ☐ Die Fußbremse lösen.
- ☐ Um die Stromversorgung der Antriebe wieder einzuschalten, den Drucktaster **22** drücken.

Der normale Maschinenbetrieb kann fortgesetzt werden.

7.3 Erstversorgungsmaßnahmen

Bei einem Unfall müssen sofort Erstversorgungsmaßnahmen durchgeführt und der Vorgesetzte verständigt werden.

Die Ausarbeitung eines Notfallplans mit einer Auflistung der Notfallnummern und Anweisungen für den Notfall wird empfohlen.

Verband- und Ersthilfsmittel sollten vorrätig gelagert und rasch zur Verfügung gestellt werden können.

Wichtige Notfallnummern (Österreich)

144 Rettung

141 Ärztenotdienst

122 Feuerwehr

Wichtige Notfallnummern (International)

112 Euro-Notruf

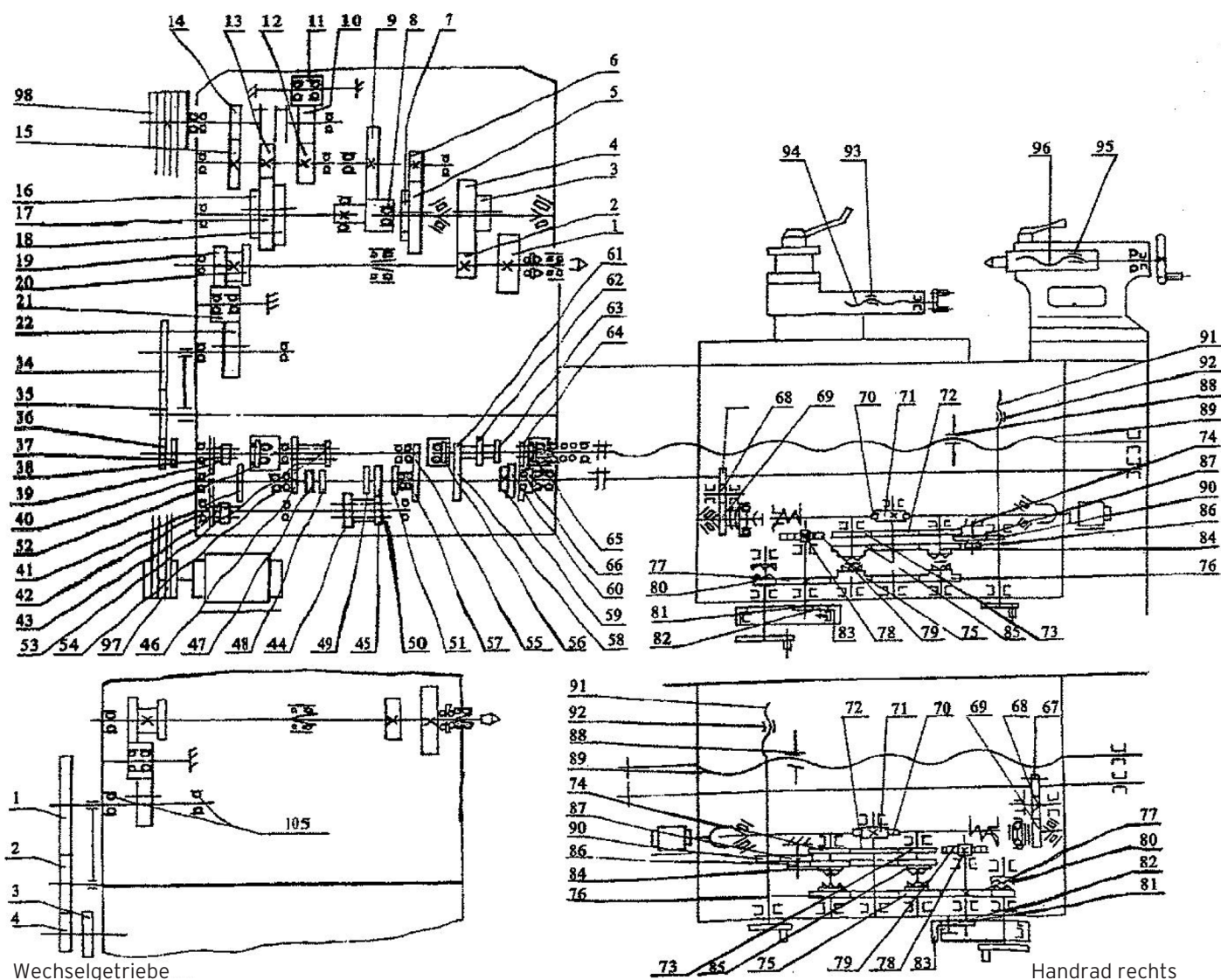


- ☐ Dem Verletzten sofort Erste Hilfe leisten. Auch kleinere Verletzungen sofort verbinden lassen.
- ☐ Den Unfall unverzüglich dem Vorgesetzten oder dessen Stellvertreter melden.
- ☐ Innerbetriebliche Ersthelfer, die Rettung oder den Notarzt verständigen
- ☐ Die Unfallstelle absichern.
- ☐ Über jede Erste-Hilfe-Leistung Aufzeichnungen machen, z.B. in einem Verbandbuch.

8 Technische Daten

Universal-Drehmaschinen INDUSTRIE		1000	1500	2000/3000
Technische Daten				
Arbeitsbereich				
Spitzenweite	mm	1.000	1.500	2.000/3.000
Spitzenhöhe	mm	330	330	330
Werkstücklänge, max.	mm	750/1.000/1.500/2.000/3.000		
Drehlänge, max.	mm	700/950/1.450/1.950/2.950		
Drehdurchmesser über Bett, max.	mm	Ø500	Ø660	Ø800
Drehdurchmesser über Schlitten, max.	mm	Ø300	Ø420	Ø560
Drehdurchmesser ohne Brücke, max.	mm	Ø710	Ø870	Ø1.010
Drehlänge in Brücke, max.	mm	240	240	240
Spindelabstand zur Werkzeugoberfläche	mm	28	28	28
Querschlitzenweg	mm	380	380	420
Oberschlittenweg	mm	145	145	145
Oberschlitten Schwenkbereich	°	±90°	±90°	±90°
Drehmeißelquerschnitt, max.	mm	25x25	25x25	25x25
Drehspindel				
Drehfutteraufnahme DIN 55029 CAMLOCK				
Spindelaufnahme	mm	Ø113 1:20		
Spindelbohrung	mm	Ø105	Ø105	Ø105
Drehzahlbereich	UpM	36 - 1.600	36 - 1.600	36 - 1.600
Drehzahlstufen	-	12	12	12
Vorschubbereiche				
65 Längsvorschübe	mm/U	0,063 - 2,52	0,063 - 2,52	0,063 - 2,52
65 Quervorschübe	mm/U	0,027 - 1,07	0,027 - 1,07	0,027 - 1,07
22 metrische Gewinde	mm	1 - 14	1 - 14	1 - 14
18 metrische Modulgewinde	mm	0,5 - 7	0,5 - 7	0,5 - 7
25 Zollgewinde, Gänge je inch	tpi	28 - 2	28 - 2	28 - 2
24 Zoll Modulgewinde	DP	56 - 4	56 - 4	56 - 4
Eilgang längs bei 50 Hz/bei 60 Hz	m/min	4,5 / 5,4	4,5 / 5,4	4,5 / 5,4
Eilgang quer	m/min	1,9 / 2,3	1,9 / 2,3	1,9 / 2,3
Leitspindelsteigung	mm	12	12	12
Leitspindeldurchmesser	mm			
Reitstock				
Pinolenaufnahme	MK	MK 5	MK 5	MK 5
Pinolendurchmesser	mm	75	75	75
Pinolenweg	mm	150	150	150
Reitstockverschiebung, max.	mm	±15	±15	±15
Antriebsleistung				
Spindelmotor Y132M Antriebsleistung	W	7.500	7.500	7.500
Spindelmotor Drehzahl bei 50 Hz/bei 60 Hz	UpM	1.450 / 1.750	1.450 / 1.750	1.450 / 1.750
Eilgangsmotor 2AOS 5634 Antriebsleistung	W	250	250	250
Eilgangsmotor Drehzahl bei 50 Hz/bei 60 Hz	UpM	1.360 / 1.750	1.360 / 1.750	1.360 / 1.750
Kühlmittelpumpe AOB-25 Antriebsleistung	W	60	60	60
Kühlmittelpumpe Fördermenge	l/min	25	25	25
Netzanschluss	V/Hz	400/50-60	400/50-60	400/50-60
Schallemission und Abmessungen				
Emissionsschalldruckpegel	dB(A)			
Länge Modell 2000/250 /330 /400	mm			
Breite Modell 2000/250 /330 /400	mm			
Höhe Modell 2000/250 /330 /400	mm			
Gewicht Modell 2000/250 /330 /400	kg			
Serienausstattung				
Keilriemen, 4 Stück		B2311	B2464	B2642
Digitale Positionsanzeige SINO SDS6-3V		■	■	■
RÖHM-Dreibacken-Drehfutter Ø 315 mm		■	■	■
Vierbacken-Planscheibenfutter Ø 400 mm		■	■	■
Aufspannscheibe Ø 610 mm		■	■	■
2 Zentrierspitzen feststehend		■	■	■
Mitlaufende Körnerspitze MK 5		■	■	■
Mitlaufdünette und Stehlünette		■	■	■
Schnellwechsel-Stahlhalter-Set, 5-teilig MC		■	■	■
Gewindeuhr und Wechselrädersatz		■	■	■
Halogen-Maschinenlampe		■	■	■
Not-Aus-Taster / Nullspannungsauslöser		■	■	■
Drehfutterschutz mit Sicherheitsschalter		■	■	■
Untergestell / Spänewanne / Spritzwand		■	■	■
Werkzeugsatz / Betriebsanleitung / CE		■	■	■

9 Antriebssystem



9.1 Antriebssystem - Teile metrisch

INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Spindelgetriebe							
Nr.	Teilenr.	Zähnezahl	Modul	Positionswechsel oder Startrichtung	Profilwinkel	Material	Wärmebehandlung
1	02006	80	3.5	RH	20°/10"	40Cr	G48
2	02009	51	3.5	LH	20°/10"	40Cr	G48
3	02062	36	3.5	LH	20°/10"	40Cr	G52
4	02060	65	3.5	RH	20°/10"	40Cr	G52
5	02045	56	3.0	-0.5	20°	40Cr	G52
6	02055	20	3.0	+0.5	20°	20Cr	S0.8-G55
7	02055	20	3.0	+0.5	20°	40Cr	G52
8	02046	20	3.0	-0.5	20°	40Cr	G52
9	02054	56	3.0		20°	40Cr	G50
10	02051	45	2.5		20°	45	G48
11	02036	28	2.5		20°	45	G48
12	02050	45	2.5		20°	40Cr	G52
13	02049	38	2.5		20°	40Cr	G52

INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Spindelgetriebe

Nr.	Teilenr.	Zähneanzahl	Modul	Positions- wechsel oder Startrichtung	Profilwinkel	Material	Wärmebehandlung
14	02034	49	2.5		20°	45	G48
15	02048	53	2.5		20°	40Cr	G52
16	02025	38	2.5		20°	45	G48
17	02024	53	2.5		20°	45	G48
18	02023	46	2.5		20°	45	G48
19	02022	62	2.5		20°	40Cr	G50
20	02022	62	2.5		20°	40Cr	G50
21	02016	30	2.5		20°	40Cr	G52
22	02014	62	2.5		20°	45	G48

INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Wechselgetriebe

Nr.	Teilenr.	Zähneanzahl	Modul	Positions- wechsel oder Startrichtung	Profilwinkel	Material	Wärmebehandlung
34	08042	60	2.25		20°	45	G48
35	08043	69	2.25		20°	45	G52
36	08041	56	2.25		20°	45	G52
37	08044	57	2.25		20°	45	G52

INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Vorschubgetriebe

Nr.	Teilenr.	Zähneanzahl	Modul	Positions- wechsel oder Startrichtung	Profilwinkel	Material	Wärmebehandlung
38	07061	28	2.25	+0.60	20°	45	G42
39	07061	30	1.75		20°	45	G42
40	07062	27	2.25	-0.1323	20°	45	G42
41	07063	41	1.75	+0.5254	20°	45	G42
42	07064	30	2.25	-0.3323	20°	45	G42
43	07064	29	1.75	+0.5731	20°	45	G42
44	07066	21	3.0	+0.50	20°	45	G42
45	07066	28	2.0	+0.30	20°	45	G42
46	07073	20	3.0	+0.04256	20°	45	G42
47	07072	18	3.0	+1.352	20°	45	G42
48	07071	21	3.0	-0.50 45	20°	45	G42
49	07069	36	2.0	-0.7687	20°	45	G42
50	07068	32	2.0	+1.444	20°	45	G42
51	07067	33	2.0	+0.8117	20°	45	G42
52	07065	30	1.75		20°	45	G42
53	07066	21	3.0	+0.50	20°	45	G42
54	07066	28	2.0	+0.30	20°	45	G42
55	07032	14	2.25	+0.40	20°	45	G42
56	07032	22	2.25	+0.40	20°	45	G42
57	07076	42	2.25	-0.40	20°	45	G42
58	07077	33	2.25	+0.1323	20°	45	G42
59	07078	15	2.25	+0.5324	20°	40Cr	G42
60	07079	24	2.25		20°	45	G42
61	07074	22	2.0	+0.40	20°	45	G42
62	07074	40	2.0	+0.25	20°	45	G42
63	07074	32	2.0	+0.25	20°	45	G42

INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Vorschubgetriebe

Nr.	Teilenr.	Zähneanzahl	Modul	Positions- wechsel oder Startrichtung	Profilwinkel	Material	Wärmebehandlung
64	07075	21	2.0		20°	45	G42
65	07034	21	2.0	+0.25	20°	45	G42
66	07038	42	2.0	-0.25		45	G42

INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Schlosskastengetriebe

Nr.	Teilenr.	Zähneanzahl	Modul	Positions- wechsel oder Startrichtung	Profilwinkel	Material	Wärmebehandlung
67	06061	36	1.5	LH	20°	40Cr	G48
68	06062	32	1.5	LH	20°	45	G48
69	06063	56	1.5	LH	20°	GCr15	C60
70	06057	2	2.5	LH	6°20'25"	45	G48
71	06021	26	2.5	LH	6°20'25"	ZQSn6-6-3	G48
72	06064	32	1.75	LH	20°	45	G48
73	06065	36	1.75	LH	20°	45	G48
74	06065	36	1.75	LH	20°	45	G48
75	06066	45	1.75	LH	20°	40Cr	G48
76	06066	45	1.75	LH	20°	40Cr	G48
77	06069	87	1.75	LH	20°	45	G48
78	06052	12	2.5	+0.249	20°	45	G48
79	01024	rack	2.5		20°	45	
80	06071	18	1.75		20°	45	
81	06072	28	1.5		20°	45	
82	06073	20	1.5		20°	45	
83	06074	89	1.5		20°	45	
84	06066	45	1.75		20°	40Cr	G48
85	06066	45	1.75		20°	40Cr	G48
86	06067	35	1.75		20°	45	G48
87	06068	58	1.75		20°	45	G48
88	06022	1	12		20°	ZQSn6-6-3	
89	01021	1	12		20°	Y40Mn	

INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Schlosskasten Handrad rechts

Nr.	Teilenr.	Zähneanzahl	Modul	Positions- wechsel oder Startrichtung	Profilwinkel	Material	Wärmebehandlung
79	01024A		2.5		20°	45	
89	01021A		12		20°	Y40Mn	
70	06057A	2	2.5	LH	6°20'25"	45	G48
78	06052A	12	2.5	+0.049	20°	45	G48

INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Werkzeugschlitten

Nr.	Teilenr.	Zähneanzahl	Modul	Positions- wechsel oder Startrichtung	Profilwinkel	Material	Wärmebehandlung
90	05031	18	1.75		20°	40Cr	
91	05021	1	5	LH		Y40Mn	
92	05011	1	5			ZQSn6-6-3	
93	04011	1	5			HT200	
94	04031	1	5			Y40Mn	

INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Reitstock

Nr.	Teilenr.	Zähneanzahl	Modul	Positions- wechsel oder Startrichtung	Profilwinkel	Material	Wärmebehandlung
95	03022	1	5			Y40Mn	
96	03005	1	5			HT150	

INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Riemenantrieb

Nr.	Teilenr.	Zähneanzahl	Modul	Positions- wechsel oder Startrichtung	Profilwinkel	Material	Wärmebehandlung
97	15002	Ø115	B type			HT150	
	15002/60Hz	Ø93	B type			HT150	
98	02003	Ø175	B type			HT150	

9.2 Antriebssystem - Teile inch

INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Wechselgetriebe inch, Teile für INDUSTRIE 2000/330 siehe unten

Nr.	Teilenr.	Zähneanzahl	Modul	Positions- wechsel oder Startrichtung	Profilwinkel	Material	Wärmebehandlung
34	08042Y	82	1.5		20°	45	
35	08043Y	114	1.5		20°	45	
36	08041Y	81	1.5		20°	45	
37	08044Y	69	1.5		20°	45	

INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Schlosskasten inch

Nr.	Teilenr.	Zähneanzahl	Modul	Positions- wechsel oder Startrichtung	Profilwinkel	Material	Wärmebehandlung
81	06072Y	30	1.5		20°	45	
82	06073Y	28	1.5		20°	45	
83	06074Y	97	1.5		20°	45	
88	06022Y	1	12.7		20°	ZQSn6-6-3	
89	01021Y	1	12.7		20°	Y40Mn	

INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Werkzeugschlitten inch

Nr.	Teilenr.	Zähneanzahl	Modul	Positions- wechsel oder Startrichtung	Profilwinkel	Material	Wärmebehandlung
91	05021Y	1	5.08			Y40Mn	
92	05011Y	1	5.08			ZQSn6-6-3	
93	04011Y	1	5.08			HT200	
94	04031Y	1	5.08			Y40Mn	

INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Wechselgetriebe metrisch, Teile nur für INDUSTRIE 2000/330

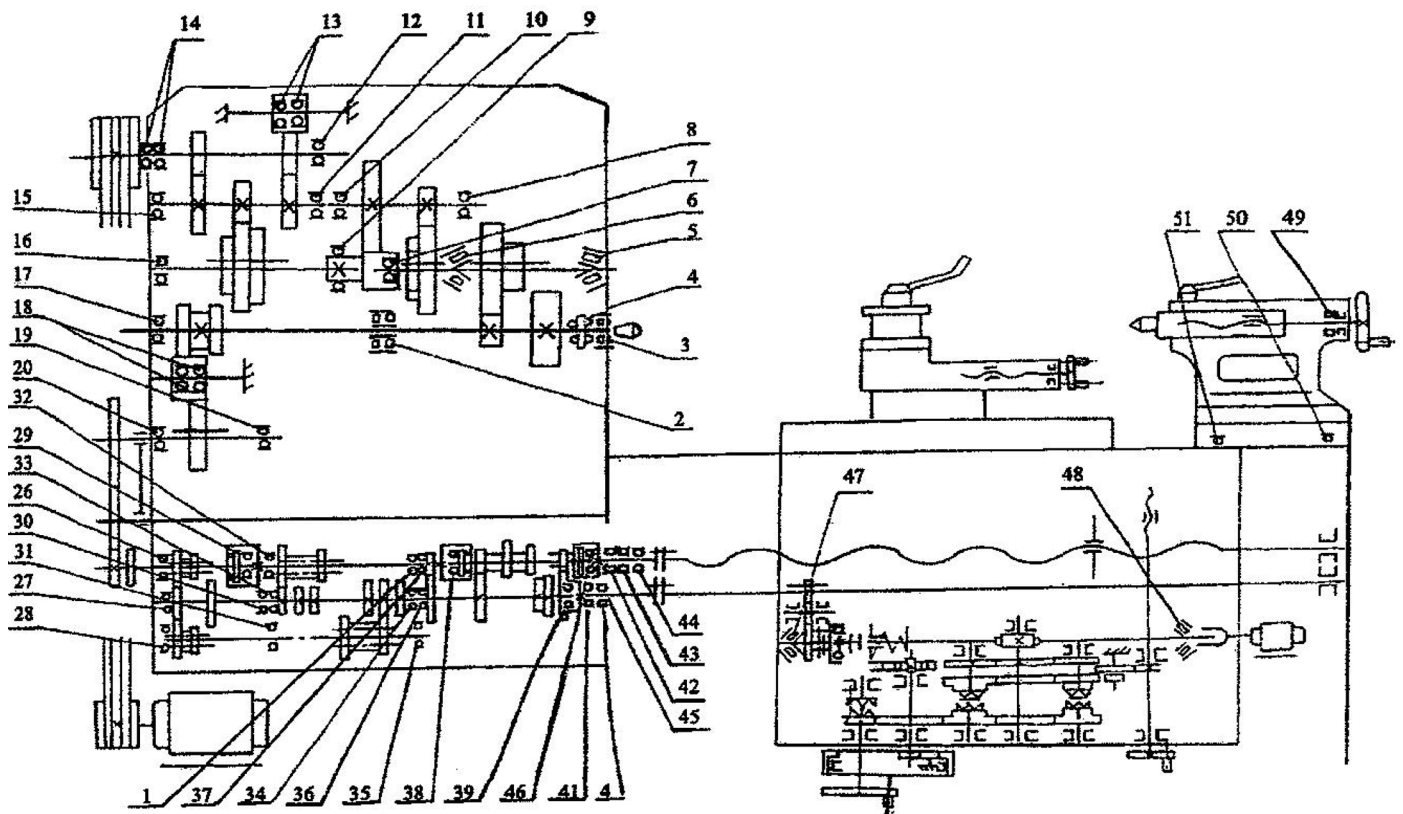
Nr.	Teilenr.	Zähneanzahl	Modul	Positions- wechsel oder Startrichtung	Profilwinkel	Material	Wärmebehandlung
1	08042	60	2.75		20°	45	G42
2	08043	69	2.75		20°	45	G42
3	08041	56	2.75		20°	45	G42
4	08044	57	2.75		20°	45	G42

INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Wechselgetriebe inch - Teile nur für INDUSTRIE 2000/330

Nr.	Teilenr.	Zähneanzahl	Modul	Positions- wechsel oder Startrichtung	Profilwinkel	Material	Wärmebehandlung
1	CS614008044	57	2		20°	45	G42

INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Wechselgetriebe inch - Teile nur für INDUSTRIE 2000/330							
Nr.	Teilenr.	Zähneanzahl	Modul	Positions- wechsel oder Startrichtung	Profilwinkel	Material	Wärmebehandlung
2	08042Y	82	2		20°	45	G42
3	08045Y	95	2		20°	45	G42
4	08044Y	81	2		20°	45	G42
5	CS61008043	69	2		20°	45	G42

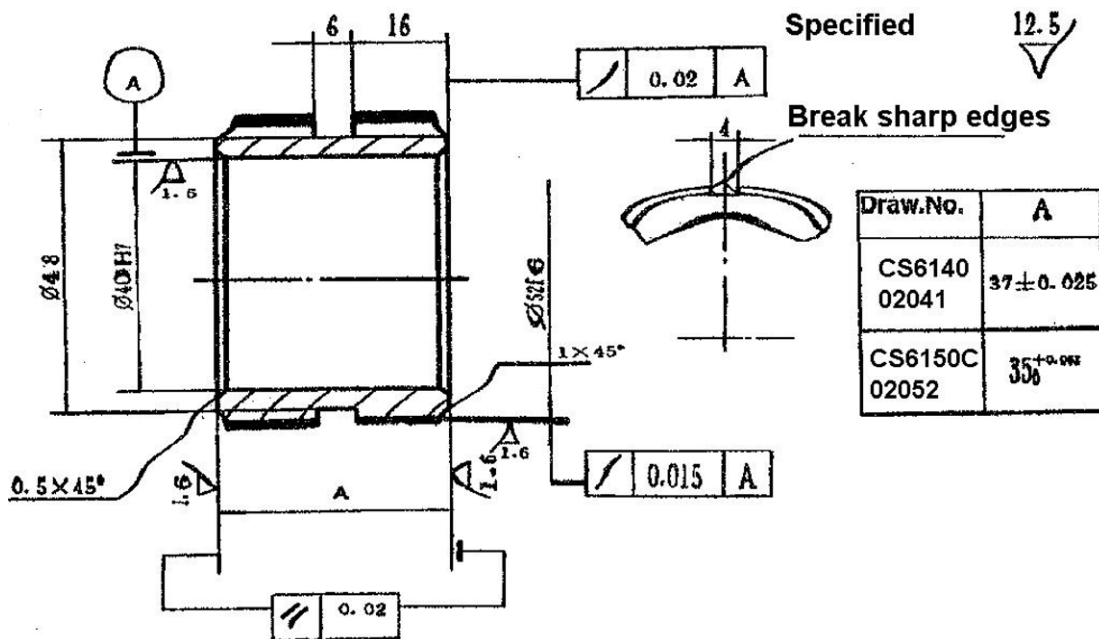
9.3 Kugellager



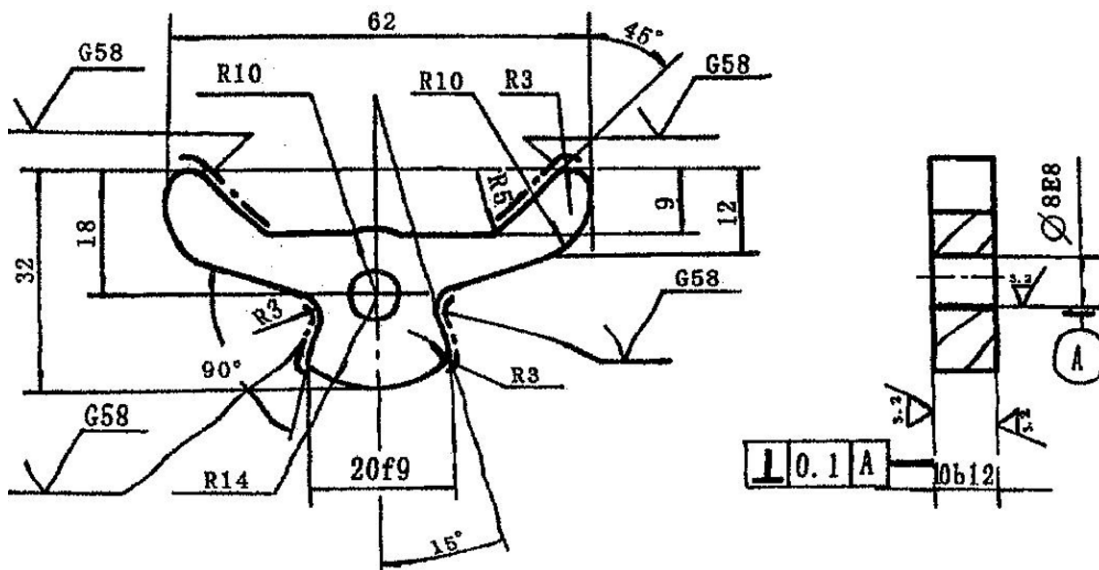
INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Kugellager

Nr.	Typ	Spezifikation	Stk.
44,45	7000106	30x55x9	2
1,4,7,13,18,31,37,40	105	25x47x12	10
20	106	30x55x13	1
29,30,33,34,35,36,38	203	17x40x12	9
19,32	205	25x52x15	2
8	206	30x62x16	1
10	207	35x72x17	1
9,12,14	208	40x80x18	4
27	303	17x47x14	1
28	304	20x52x15	1
26	305	25x62x17	1
11,15,16	306	30x72x19	3
47,48	7205	25x52x16.5	2
6	7508	40x80x25	1
5	7608	40x90x35.5	1
42,43	D8106	30x47x11	2
4	D2268930	150x110x70	1
49	B205	25x47x15	1
50,51	17	7x19x6	4
17	D7000124	120x180x19	1
2	D3182126	130x200x52	1
3	D3182130K	150x225x56	1

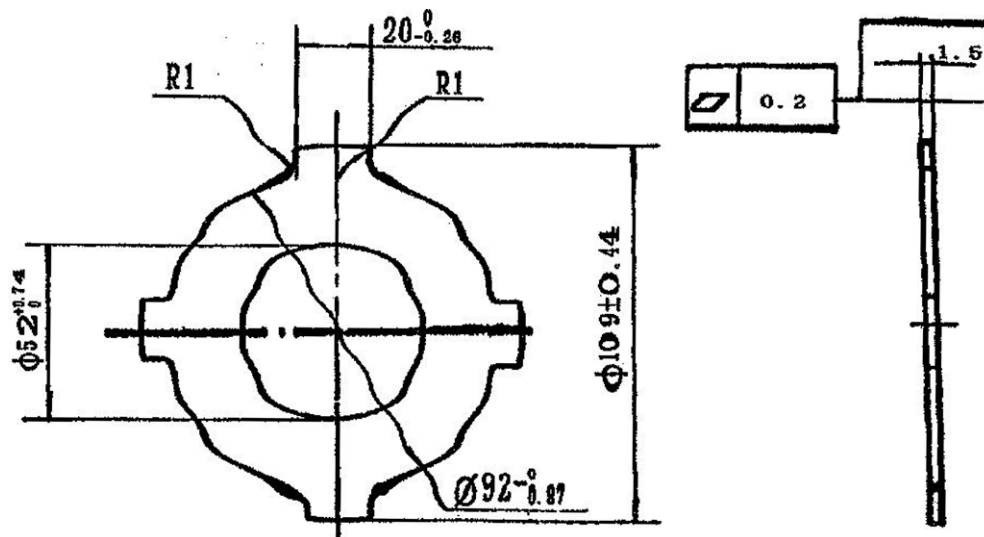
10 Verschleißteile



INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Verschleißteile						
Teilenr.	Benennung	Material	Wärmebehandlung	Designation	Stk.	Anmerkung
02041/CS6140	Buchse	ZQSn 6-6-3		Bushing	1	
02052/CJ6250C	Buchse	ZQSn 6-6-3		Bushing	1	

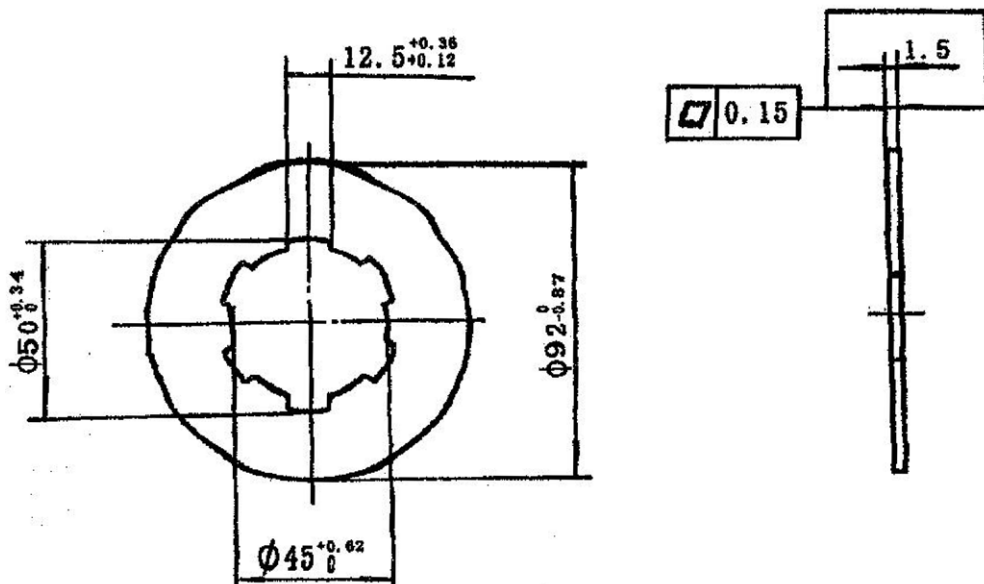


INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Verschleißteile						
Teilenr.	Benennung	Material	Wärmebehandlung	Designation	Stk.	Anmerkung
02136/CS6140	Hebel	45	Local G48	Lever	1	



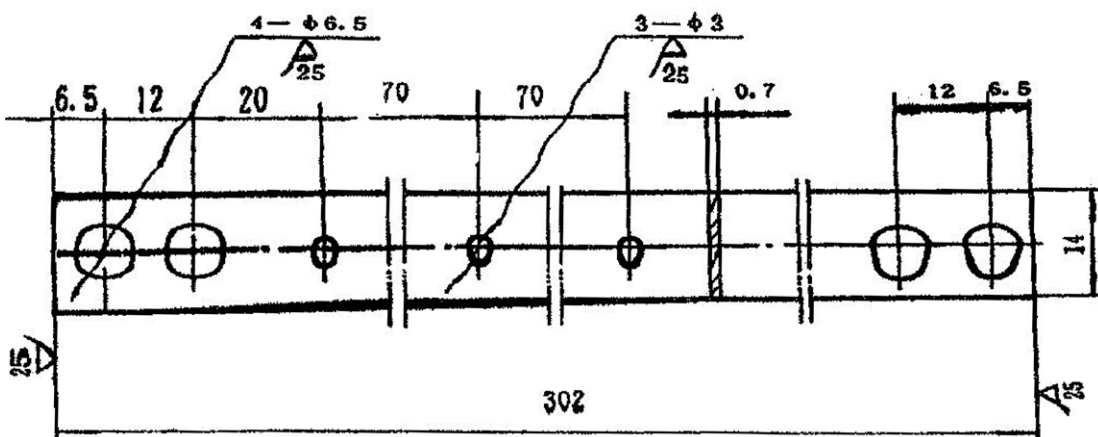
INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Verschleißteile

Teilenr.	Benennung	Material	Wärmebehandlung	Designation	Stk.	Anmerkung
02192/CS6140	Reibplatte	15	S0.5-C60	Friction plate	13	



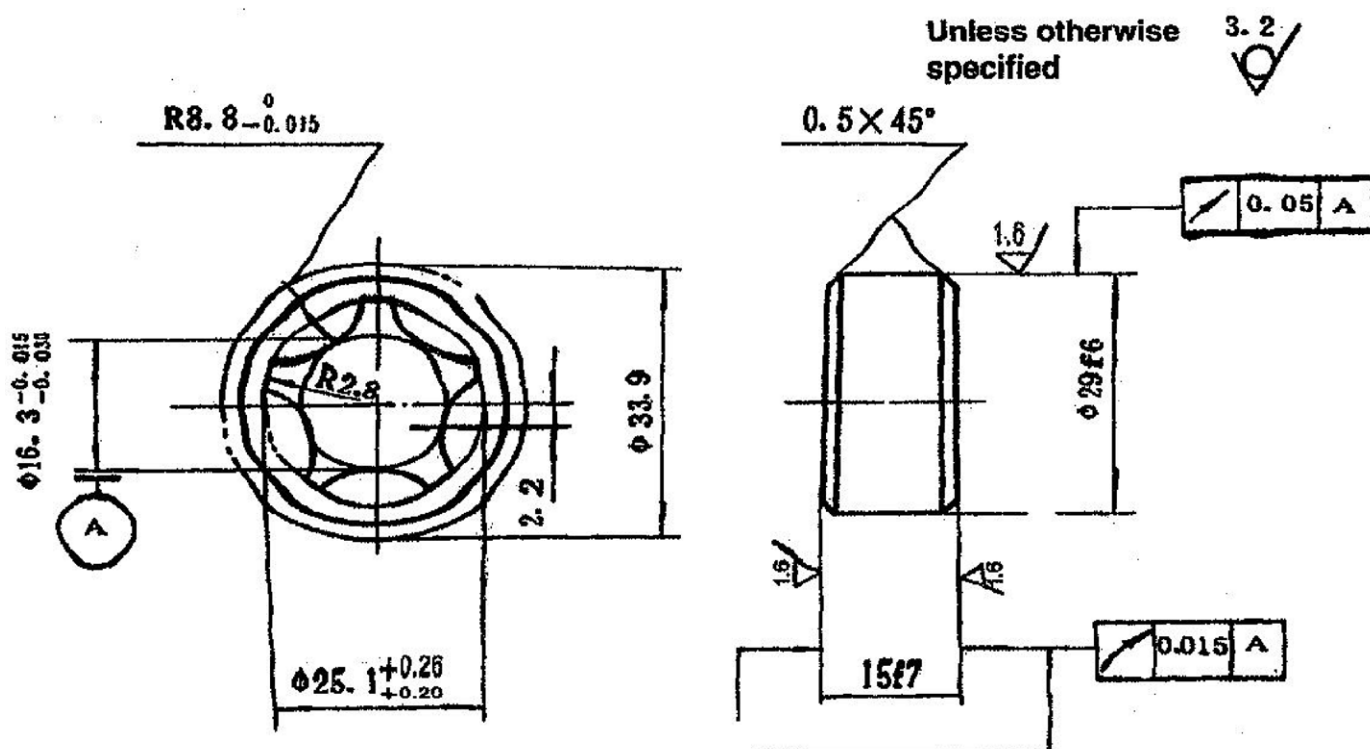
INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Verschleißteile

Teilenr.	Benennung	Material	Wärmebehandlung	Designation	Stk.	Anmerkung
02193/CS6140	Reibplatte	15	S0.5-C60	Friction plate	9	



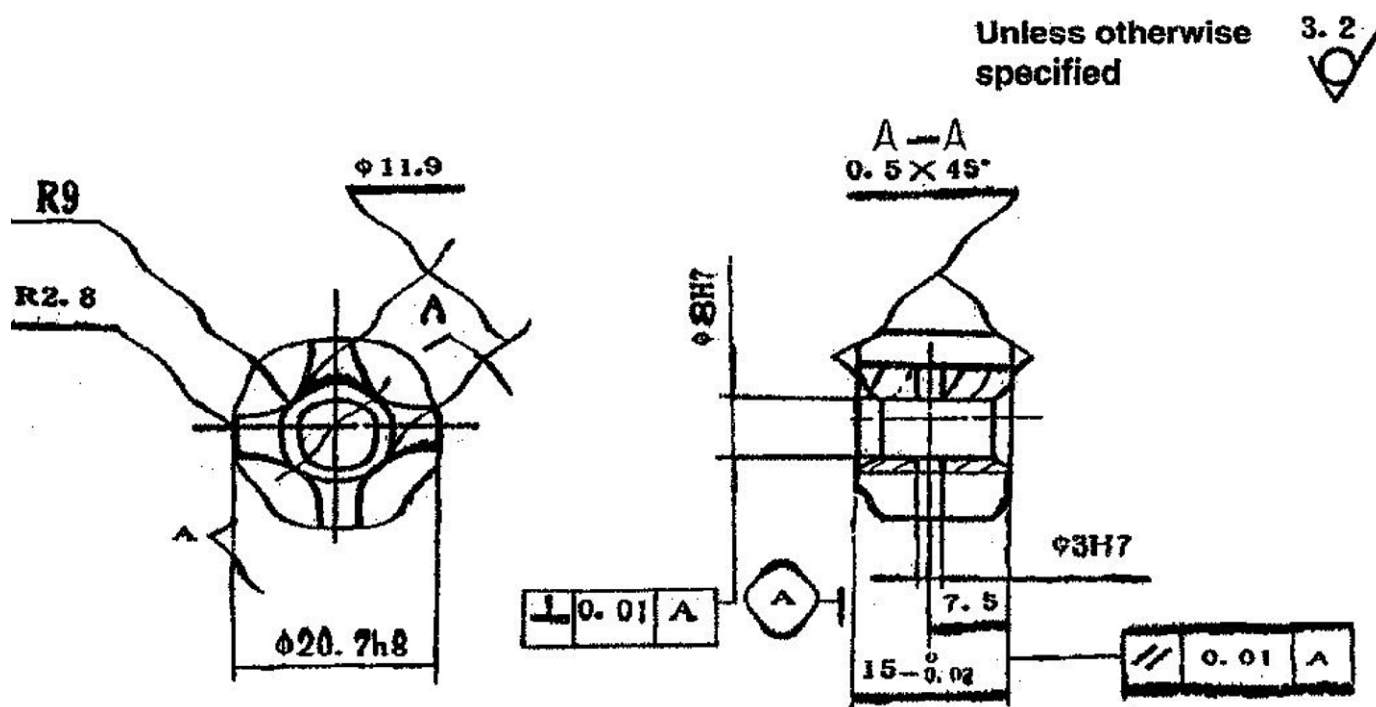
INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Verschleißteile

Teilenr.	Benennung	Material	Wärmebehandlung	Designation	Stk.	Anmerkung
02089/CJ6250C	Bremsband	65Mn		Brake band	1	



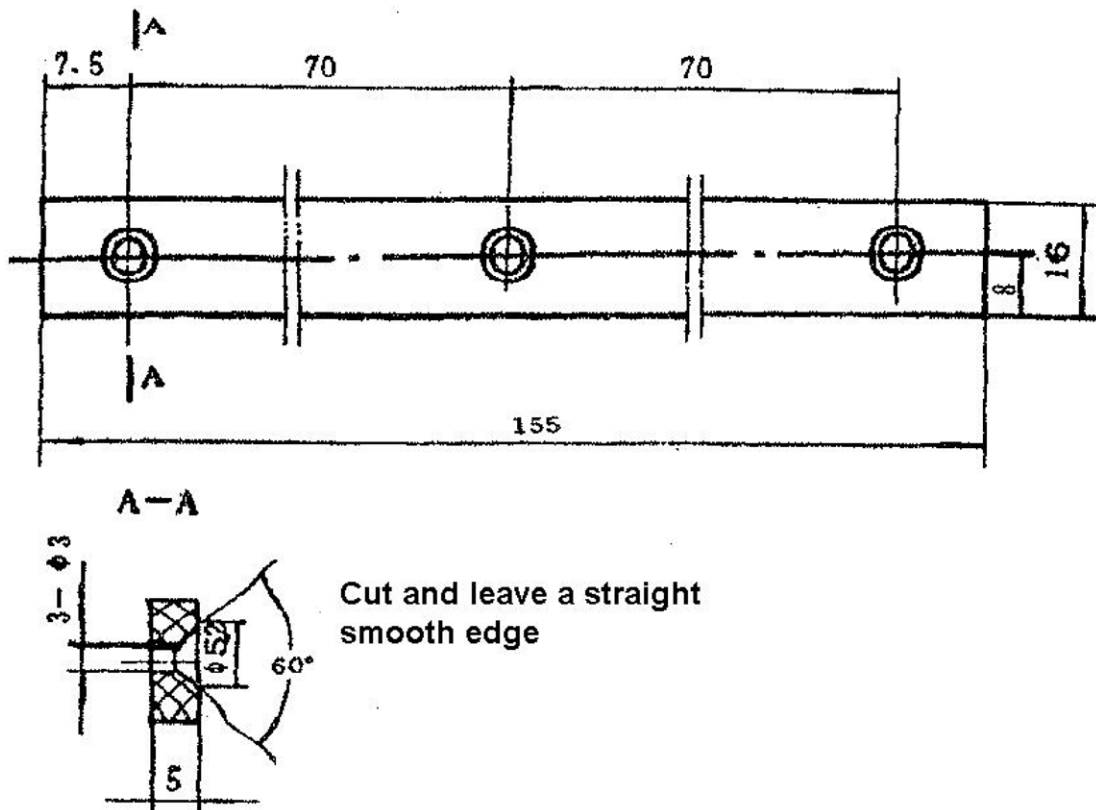
INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Verschleißteile

Teilenr.	Benennung	Material	Wärmebehandlung	Designation	Stk.	Anmerkung
02211/CS6140	Außenrotor der Verdrängerpumpe	Iron base powder		Outer roller of trochoid pump	1	

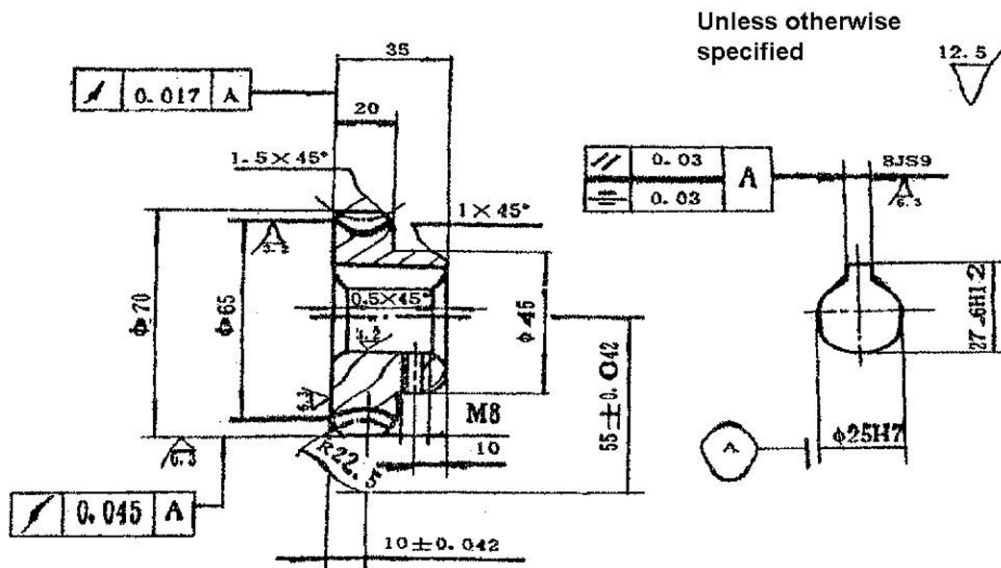


INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Verschleißteile

Teilenr.	Benennung	Material	Wärmebehandlung	Designation	Stk.	Anmerkung
02212/GS6140	Innenrotor der Verdrängerpumpe	Iron base powder		Inner roller of trochoid pump	1	


INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Verschleißteile

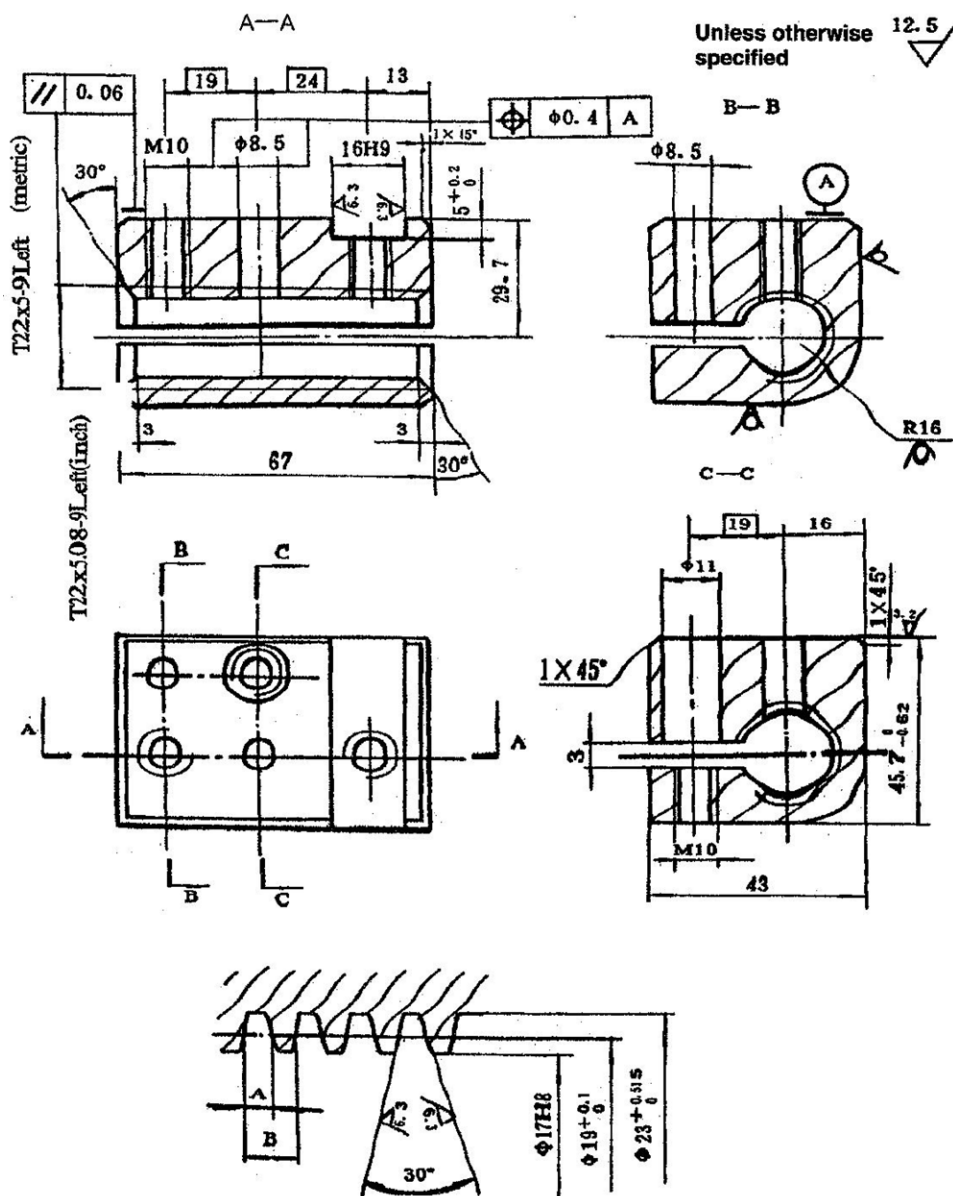
Teilenr.	Benennung	Material	Wärmebehandlung	Designation	Stk.	Anmerkung
02088/CJ6250C	Bremsscheibe	Iron sand canvas		Brake friction plate	1	


INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Verschleißteile

Teilenr.	Benennung	Material	Wärmebehandlung	Designation	Stk.	Anmerkung
06021/CS6140	Schneckenrad	ZQSn 6-6-3		Worm wheel	1	

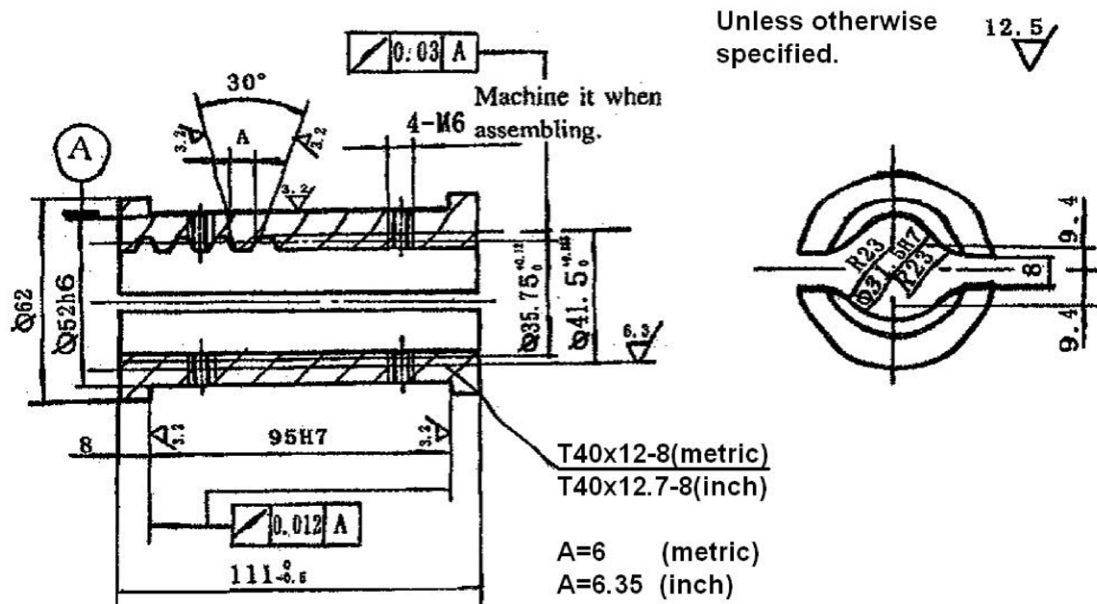
Schneckenrad

Schneckentyp	Archimedes	Axialer Profilwinkel der Schnecke α	20°
Axialmodul der Schnecke m_s	2,5	Zähneanzahl des Schneckenrades Z_2	26
Schneckengänge Anzahl	2	Positionsänderungsverhältnis des Schneckenrades	0
Wendelwinkel und Drehrichtung der Schnecke λ	6° 20' 25" linksläufig	Werkzeugmaschinen Genauigkeit	8DC



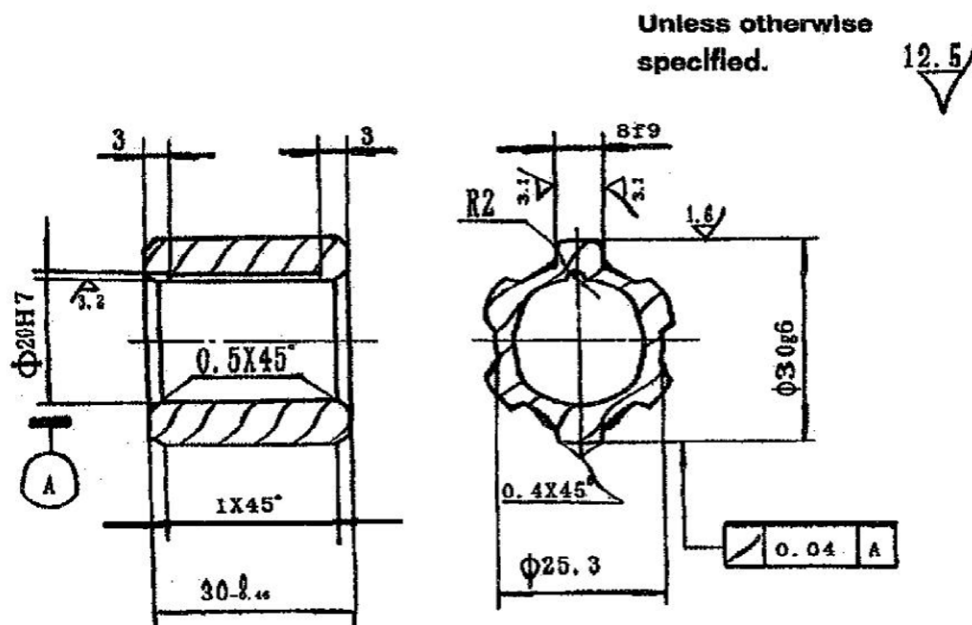
Type	Size	
	A	B
Metric	2.5	5
Inch	2.54	5.08

INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Verschleißteile						
Teilenr.	Benennung	Material	Wärmebehandlung	Designation	Stk.	Anmerkung
05011/CS6140	Mutter	ZQSn 6-6-3		Nut	1	05011Y (Inch parts)



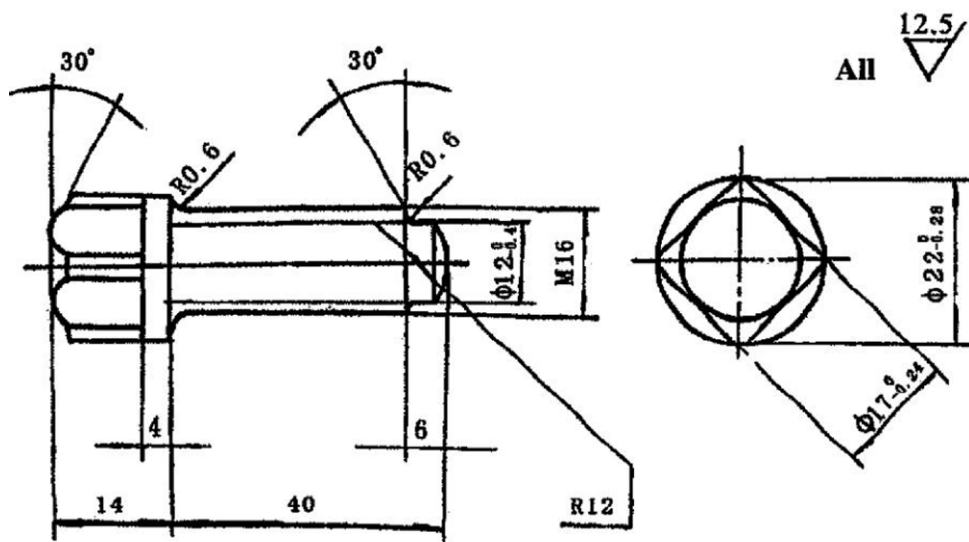
INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Verschleißteile

Teilennr.	Benennung	Material	Wärmebehandlung	Designation	Stk.	Anmerkung
06022/CS6140	Schlossmutter	ZQSn 6-6-3		Half nut	1	06022Y (Inch parts)



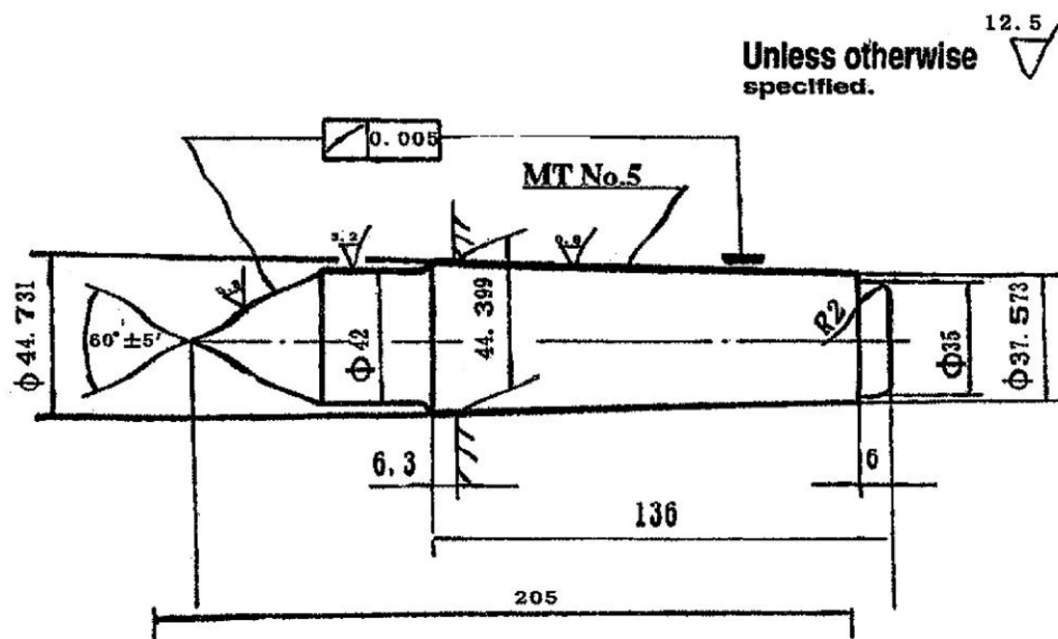
INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Verschleißteile

Teilennr.	Benennung	Material	Wärmebehandlung	Designation	Stk.	Anmerkung
08011/CS6140	Profilbuchse	ZQSn 6-6-3		Splined bush	1	

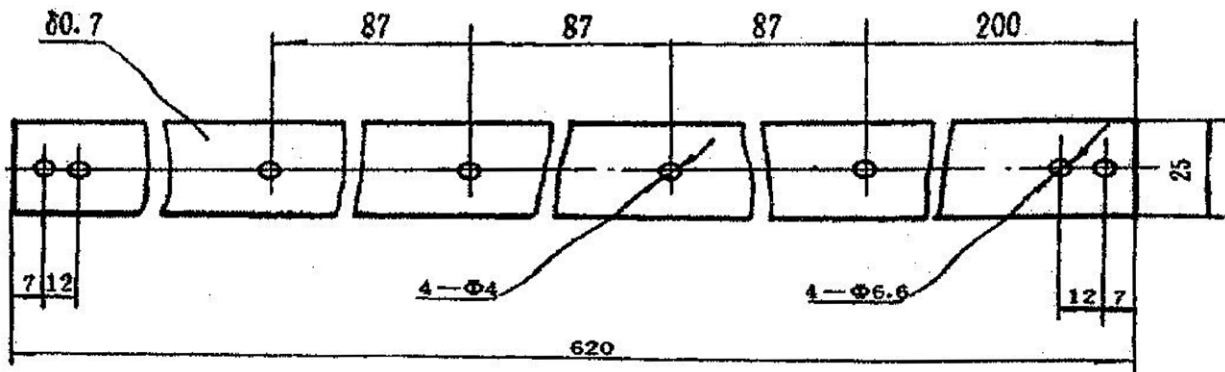


**Surface
oxidization**

INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Verschleißteile						
Teilenr.	Benennung	Material	Wärmebehandlung	Designation	Stk.	Anmerkung
GB83-85	Schraube M16x40	35		Screw M16x40	8	

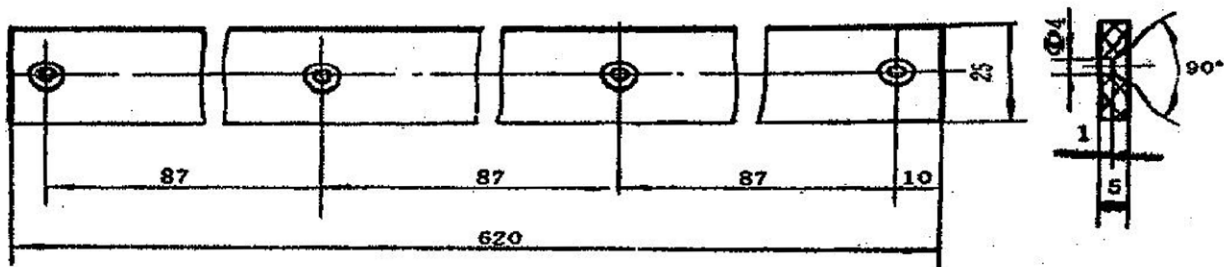


INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Verschleißteile						
Teilenr.	Benennung	Material	Wärmebehandlung	Designation	Stk.	Anmerkung
MT No. 5	Zentrierung 5"	T8	C58	Center 5"	2	



C42

B16008



B16010

INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Verschleißteile

Teilenr.	Benennung	Material	Wärmebehandlung	Designation	Stk.	Anmerkung
02041/CS6140	Buchse	ZQSn 6-6-3		Bushing	1	
02052/CJ6250C	Buchse	ZQSn 6-6-3		Bushing	1	
02136/CS6140	Hebel	45	Local G48	Lever	1	
02192/CS6140	Reibplatte	15	S0.5-C60	Friction plate	13	
02193/CS6140	Reibplatte	15	S0.5-C60	Friction plate	9	
02089/CJ6250C	Bremsband	65Mn		Brake band	1	
02211/CS6140	Außenrotor der Verdrängerpumpe	Iron base powder		Outer roller of trochoid pump	1	
02212/GS6140	Innenrotor der Verdrängerpumpe	Iron base powder		Inner roller of trochoid pump	1	
02088/CJ6250C	Bremsscheibe	Iron sand canvas		Brake friction plate	1	
06021/CS6140	Schneckenrad	ZQSn 6-6-3		Worm wheel	1	
05011/CS6140	Mutter	ZQSn 6-6-3		Nut	1	05011Y (Inch parts)
06022/CS6140	Schlossmutter	ZQSn 6-6-3		Half nut	1	06022Y (Inch parts)
08011/CS6140	Profilbuchse	ZQSn 6-6-3		Splined bush	1	
GB83-85	Schraube M16x40	35		Screw M16x40	8	
MT No. 5	Center 5"	T8	C58	Center 5"	2	
B16008	Stahlband	65Mn	C42	Steel band	1	
B16010	Bremsband	Wire asbestos band		Braking band	1	

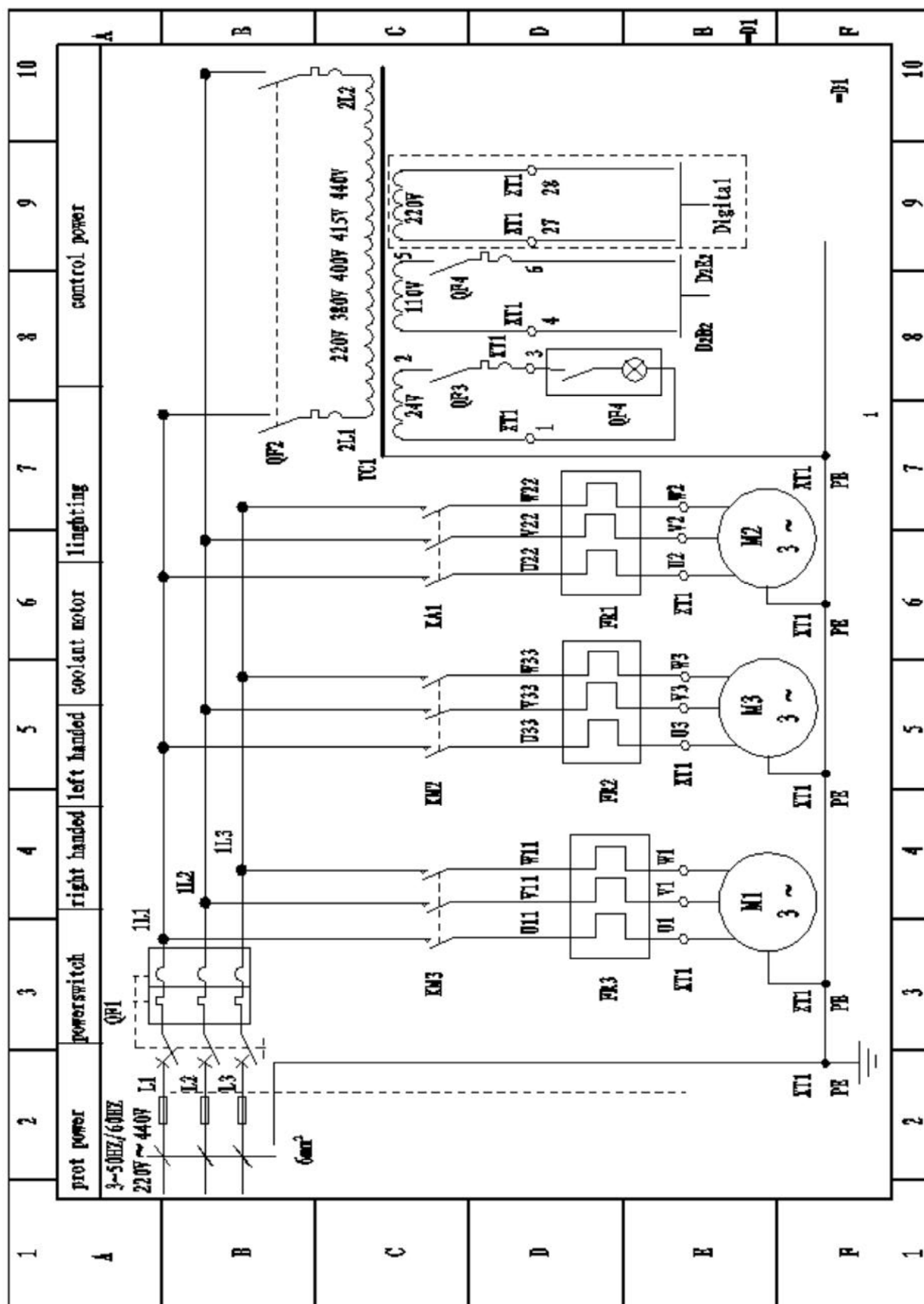
11 Zubehör und Sonderzubehör

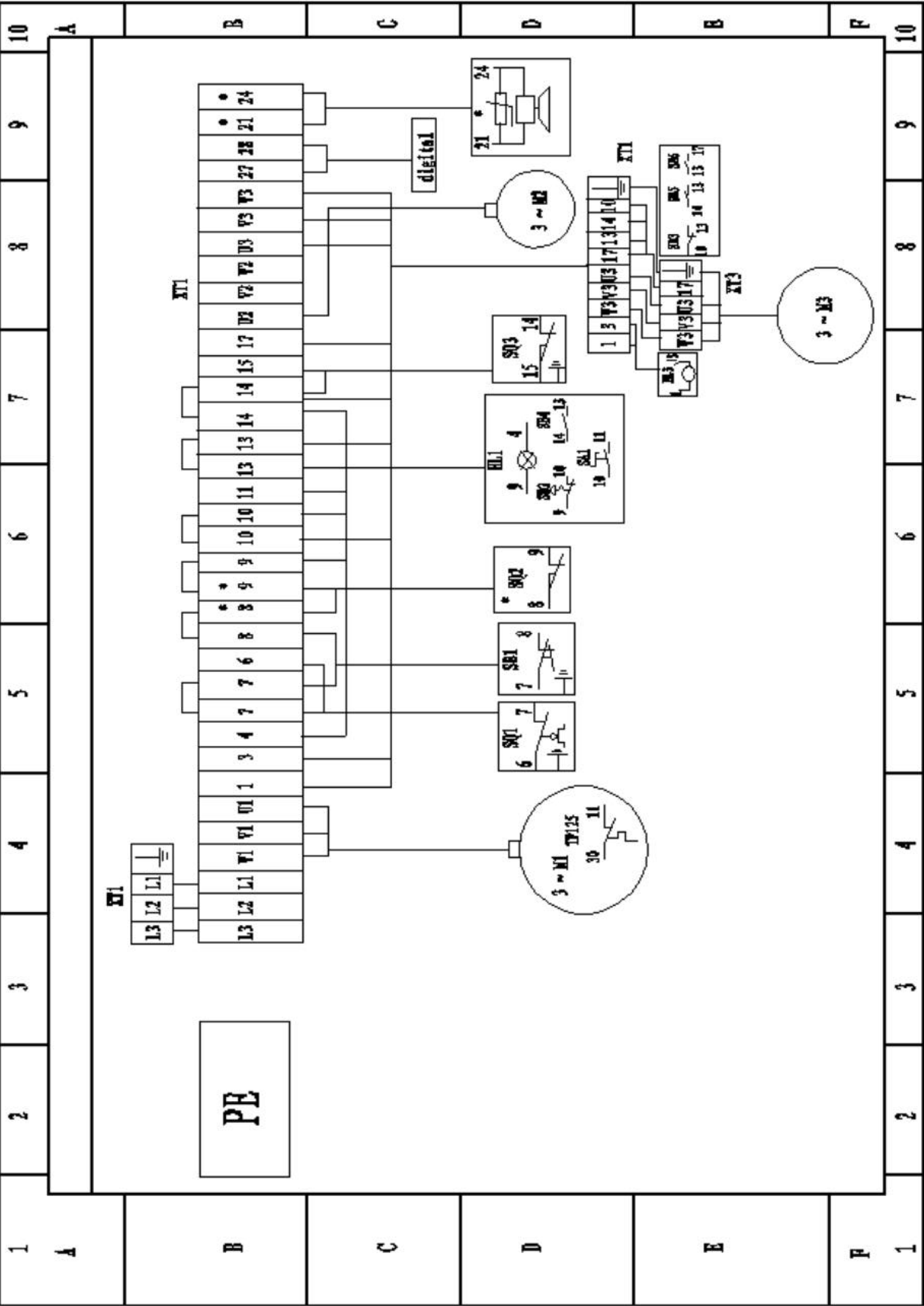
INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Zubehör					
Teilenr.	Benennung	Spezifikation	Designation	Stk.	Anmerkung
09100	Dreibackenfutter und Adapter	Ø315	3-jaw chuck and adapter	1 Set	
	Morsekegel	Morsekegel 5	Center	1 Set	
	Morsekegel	Morsekegel 6	Center	1 Set	
CJ6250C 02104	Kegelhülse	Ø113 1:20/Morse taper 6	Center sleeve	1 Set	

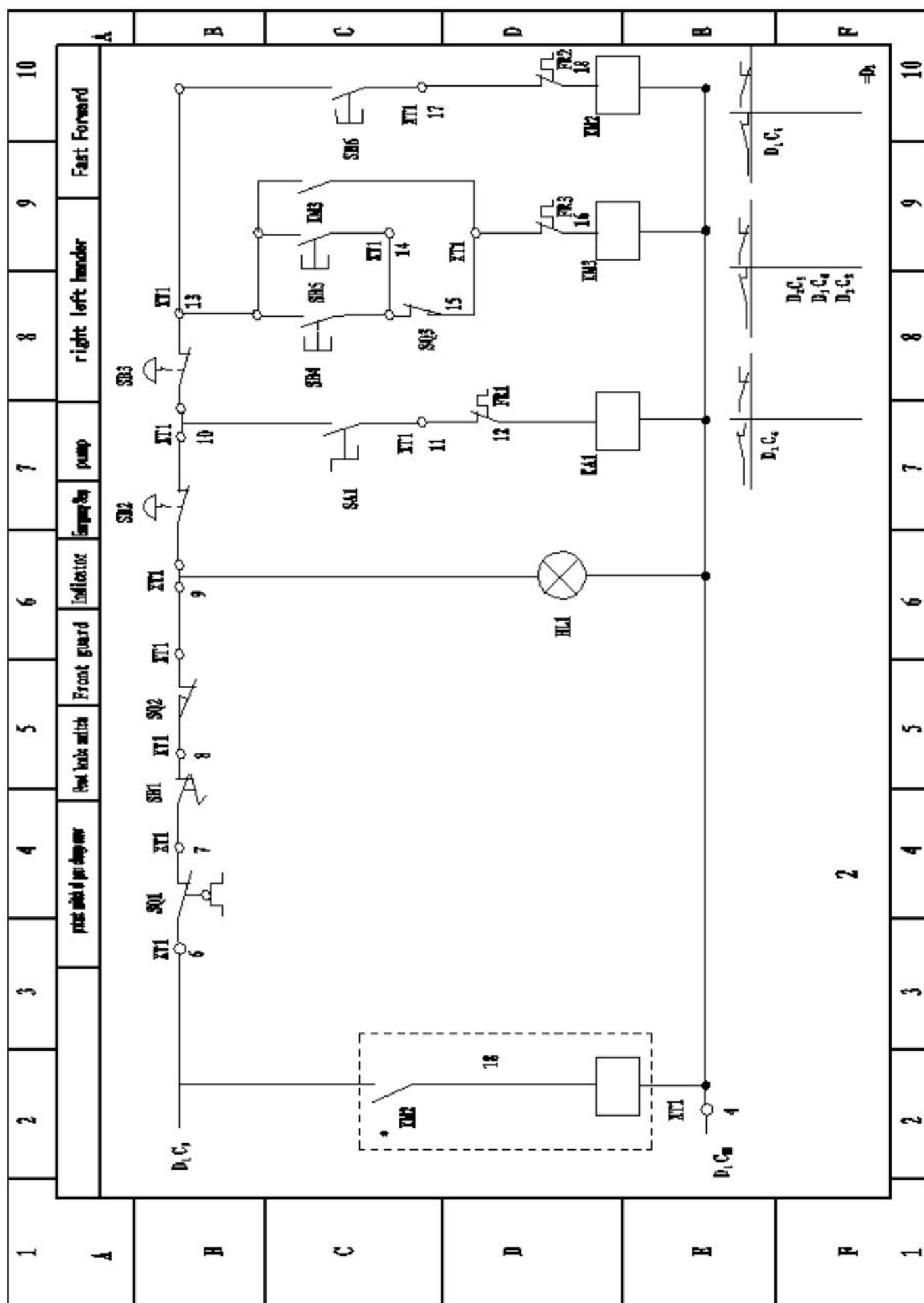
INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Werkzeuge					
Teilenr.	Benennung	Spezifikation	Designation	Stk.	Anmerkung
S92-3	Vierkantschlüssel	17	Square socket wrench	1 Set	zum Einstellen der Messer
12001	Inbusschlüssel	12	Allen key	1 Set	zum Einstellen der Spindelnocken
S93-1	Hakenschlüssel	45 - 48	Hook spanner	1	zum Einstellen der Leitspindel
S93-1	Hakenschlüssel	165 - 170	Hook spanner	1	zum Einstellen von Spindellagern
S93-1	Hakenschlüssel	180 - 200	Hook spanner	1	zum Einstellen von Spindellagern
GB1165-74	Ölpistole	100 cm ³	Oil gun	1	

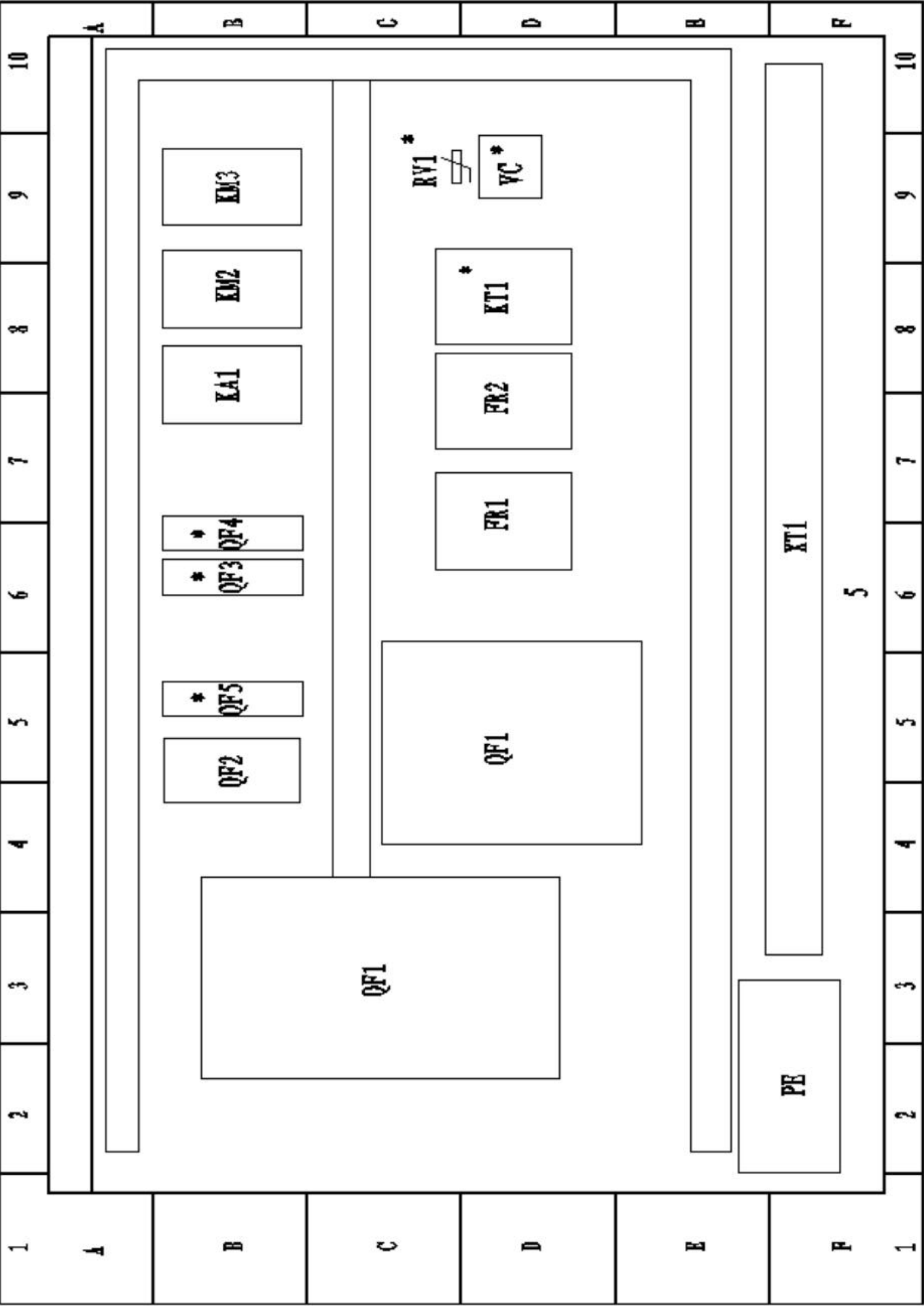
INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Sonderzubehör					
Teilenr.	Benennung	Spezifikation	Designation	Stk.	Anmerkung
09200A	Antriebsscheibe	Ø250	Drive plate	1 Set	
09400A	Frontplatte	Ø630	Face plate	1 Set	
09300B	4-Backen Drehfutter und Adapter	Ø400	4-jaw and adapter	1 Set	
10100	Stehlünette	Ø20 - Ø125	Steady rest	1 Set	
10200	Mitlaufünette	Ø20 - Ø80	Following rest	1 Set	
10300	Super-Stehlünette	Ø120 - Ø260	Super-giant steady rest	1 Set	
12002	Stiftentferner	M12	Pin remover	1 Set	für Spaltbettdrehmaschinen
01035	Spritzschutz	750/1000/1500/2000	Full-length splash guard	1 Set	
	T-förmiger Werkzeughalter		T-shaped tool post	1 Set	
09900	Gewindeuhr	12	Thread chasing dial	1 Set	
10300A	Große Lünette (mit Rollenrad)	Ø120-Ø260	Big steady rest (with roller wheel)	1 Set	
09500	Frontplatte	Ø710	Face plate	1 Set	
223000	Drehfutterschutz		Chuck cover	1 Set	
224000	Spritzschutz		Tool post cover	1 Set	
13000	Kegeldrehvorrichtung	±10°	Taper turning attachment	1 Set	
			Double-speed tailstock	1 Set	für CJYC Drehmaschine
	Digitalanzeige		Digital readout	1 Set	
09700	Längsposition	1 Position	Long. 1-position stopper	1 Set	
09600	Längsposition	4 Positionen	Long. 4-position stopper	1 Set	

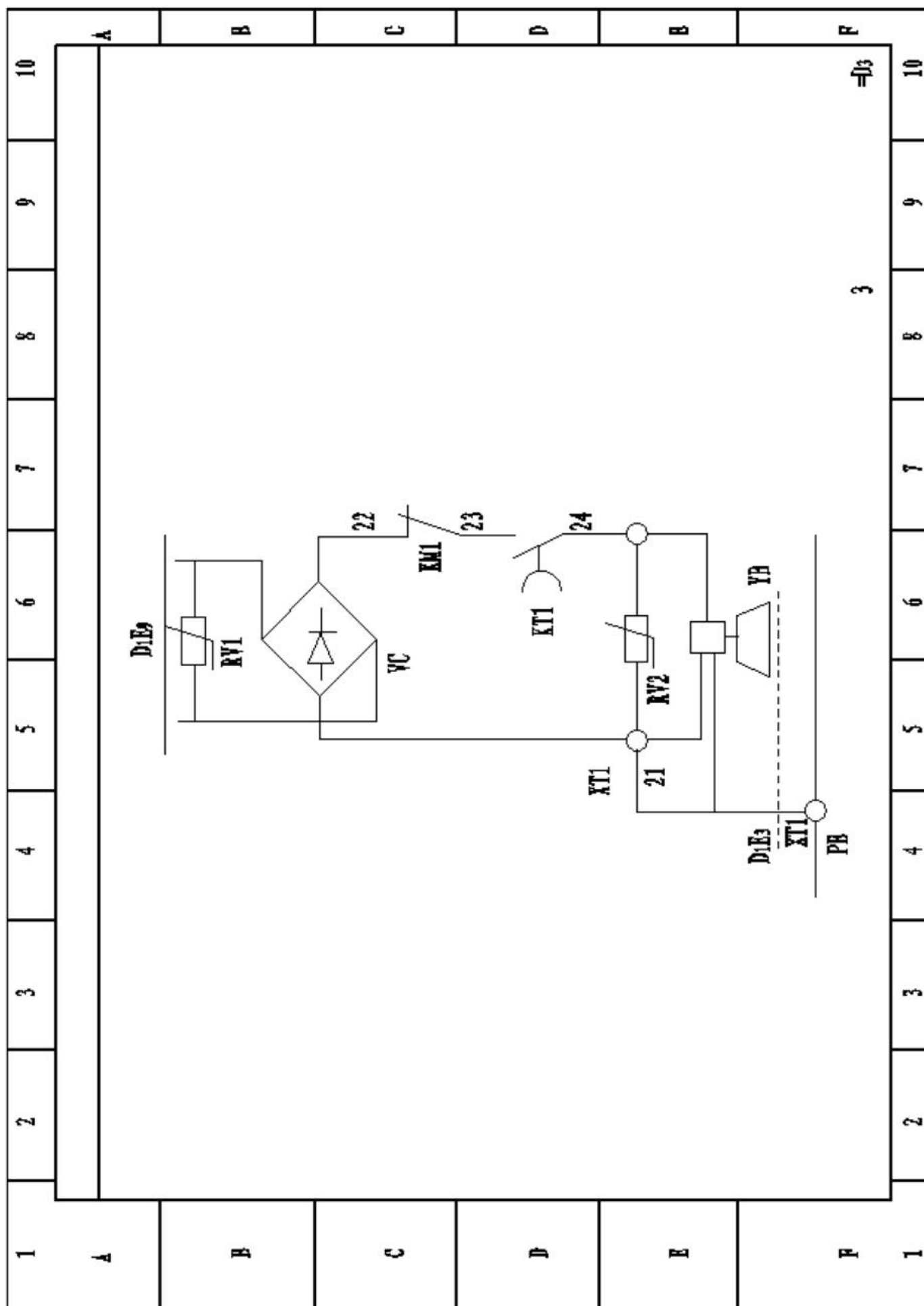
12 Elektrik

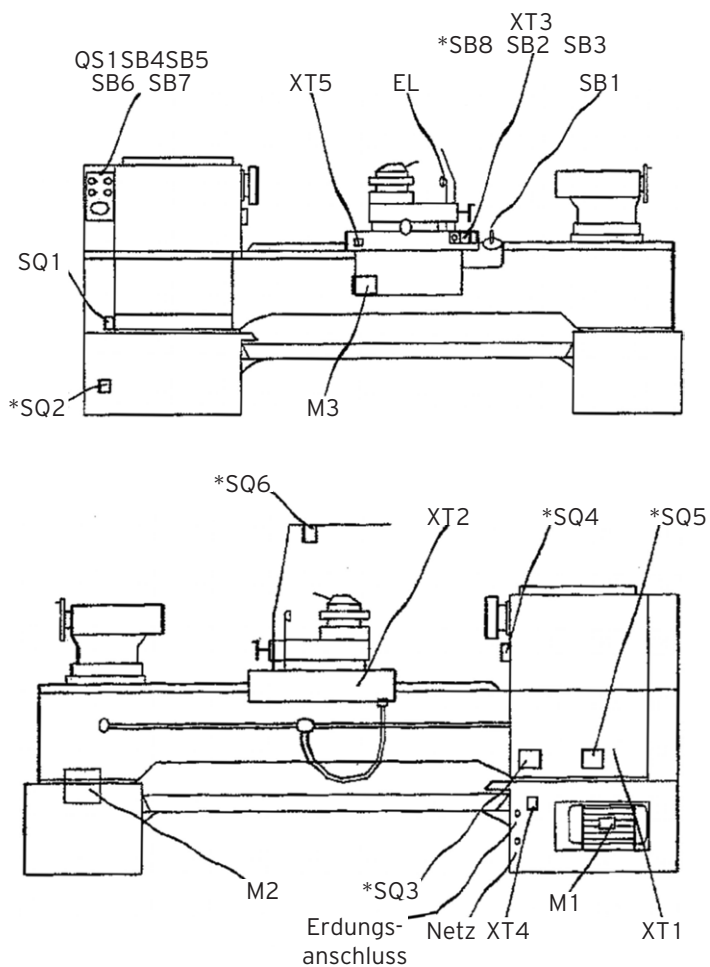












XT5 ist nur für Maschinen mit rechtem Werkzeugschlitten vorgesehen

M3 befindet sich bei Maschinen mit linkem Werkzeugschlitten auf der rechten Seite des Werkzeugschlittens

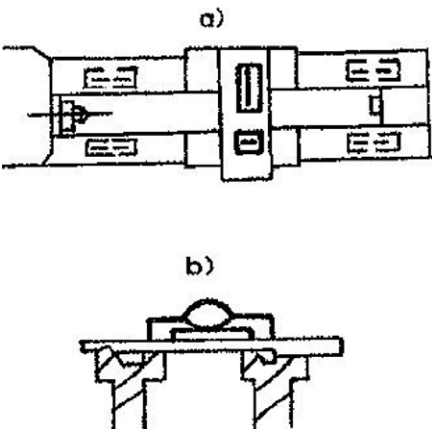
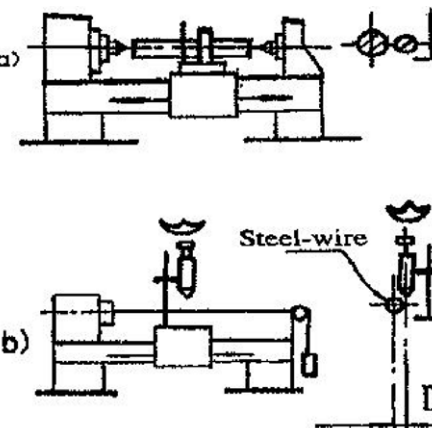
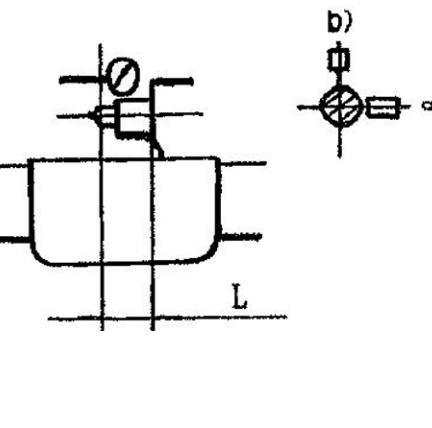
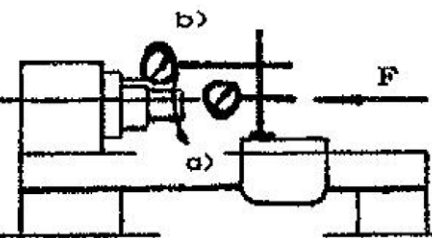
Codes mit * sind optional erhältlich

INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Position von Elektrobauteilen					
Code	Benennung	Code	Benennung		
QS1	Leistungsschalter	SB1	Joystick-Taster	M1	Spindelmotor
SQ1	Endausschalter Schutzabdeckung Wechselgetriebe	SB2	Drehspindel Stopp-Taster	M2	Kühlmittelpumpenmotor
SQ2	Mikroschalter Fußbremse	SB3	Drehspindel Start-Taster	M3	Eilgangsmotor
SQ3	Wellenschalter vertikal	SB4	Drehspindel Start-Taster	XT1	Klemmen
SQ4	Drehfutterschutz Endausschalter	SB5	Not Stopp-Schalter	XT2	Klemmen
SQ5	Schaltschranktür Endausschalter	SB6	Kühlmittelpumpe Start-Schalter	XT3	Klemmen
SQ6	Werkzeugschlitten Endausschalter	SB7	Kühlmittelpumpe Stopp-Schalter	XT4	Klemmen
EL	Arbeitslampe	SB8	Not Stopp-Schalter	XT5	Klemmen

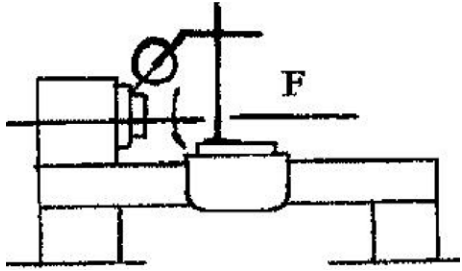
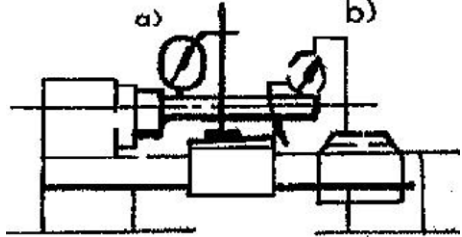
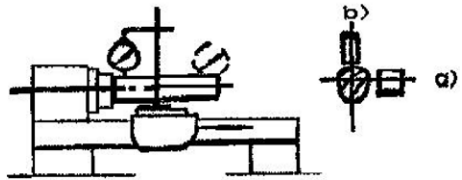
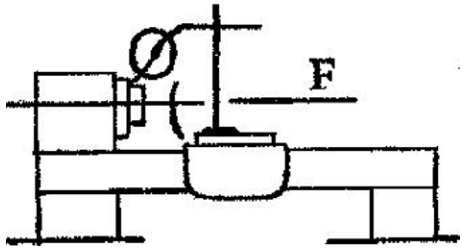
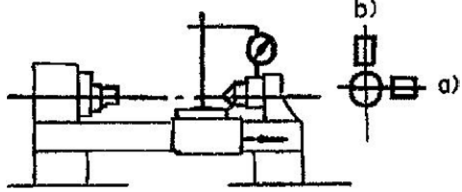
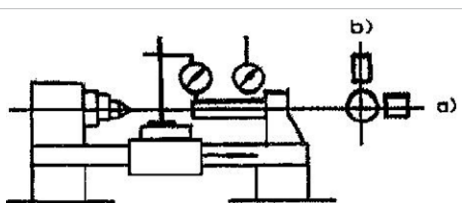
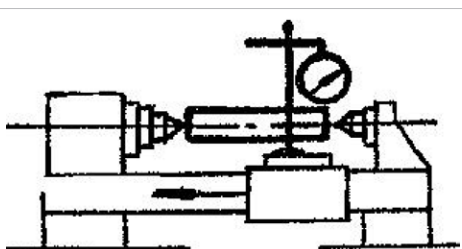
INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Elektrobauteile				
Code	Benennung	Spezifikation	Designation	Stk.
QF1	Netzschalter	DZ15-40/3902 440V 50/60HZ	Power Switch	1
FR2	Schutzschalter	3UA59 40- 1C 2.5-1.6A	Breaker	1
		40- 1F 3.2-5A		
FR1	Schutzschalter	3UA59 40-0G 0. 4-0.63A	Breaker	1
		40-0J 0.63-1A		

INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Elektrobauteile				
Code	Benennung	Spezifikation	Designation	Stk.
FR3	Schutzschalter	3UA59 40-2C 25-16A	Breaker	1
KA1 KM2	Wechselstromschütz	3TB4017 AC24V	Contactor	2
KM3	Wechselstromschütz	3TB4317 AC24V	Contactor	1
QF2	Schutzschalter	5SJ61 C3 2P	Breaker	1
QF3 QF4	Schutzschalter	5SJ61 C3 1P	Breaker	2
SQ1	Endausschalter	QKS8	Travelling Switch	1
SB1	Schalter für Mikrobewegung	JW2A-11H/L	Switch for Micro-movement	1
SQ2	Schalter für Mikrobewegung	LXW5-11Q1/LXW5-11G1	Switch for Micro-movement	1
SQ3	Schalter für Mikrobewegung	LXW5-11G1	Switch for Micro-movement	1
SB5	Schalter	LA38 green	Switch	1
SB3	Schalter	CE4T-10R-01	Switch	1
SB4	Point Moving Key	LA42P-10 black	Point Moving Key	1
SB2	Not Stopp-Schalter	LA42J-01 red yellow ring	Emergency Stop Button	1
SA1	Drehschalter	LA42X2-10/B black	Turning Key	1
HL1	Arbeitslicht	AD17-22/DC24V	Indication Lamp	1
TCI	Transformator	JBK5-160 380V /24V 50VA 415V / 24V 60VA 440V / 220V 50VA JBK5-100 220V-440V/24V 40W / 24V 60W	Transformer	1
EL	Arbeitslicht	JC38-B ~24V 50W	Light Lamp	1
MI	Antriebsmotor	Y2-132S 9KW	Motor	1
M2	Kühlmittelpumpe	YSB-25D 380-440V/220-250V 150W	Coolant Pump	1
M3	Eilgangs Antrieb	YSS5634 415V 50HZ 370W	Rapid moving	1
	Mechanischer Verriegelungsschalter	DLZ3-1TH	Mechanical interlock switch	1

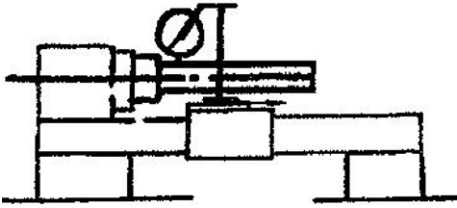
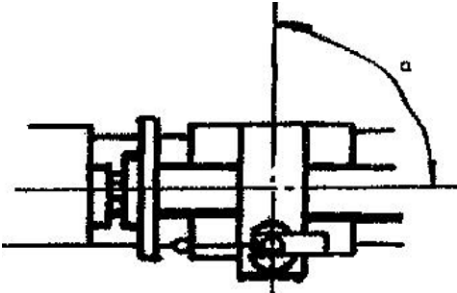
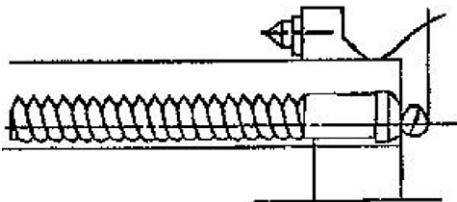
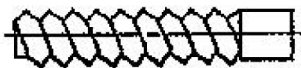
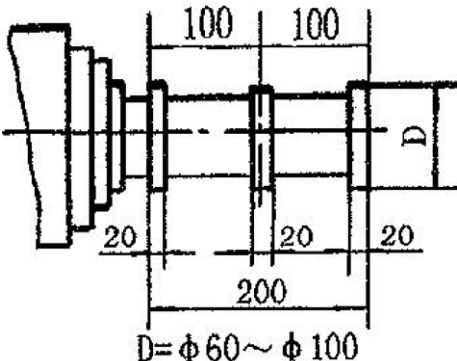
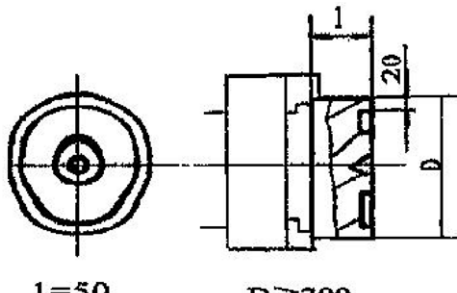
13 Prüfprotokoll

INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Prüfprotokoll				
Nr.	Diagramm	Prüfung	Zulässige Abweichung in mm	Gemessene Abweichung in mm
G1		a) Längsrichtung: Geradheit des Schlittens Wege in der vertikalen Ebene	Max. Arbeitslänge 750 0,02 (konvex) 1000 0,02 (konvex) 0,0075 auf beliebiger Länge von 250. 1500 0,025 (konvex) 2000 0,025(konvex) 3000 0,025(konvex) 0,015 auf beliebiger Länge von 500.	
		b) Querrichtung: Parallelität der Führungsbahnen	1000 0,04	
G2		Geradheit der Wagenbewegung in der horizontalen Ebene	Max. Arbeitslänge 750 0,02 1000 0,02 1500 0,023 2000 0,025 3000 0,030	
G3		Parallelität der Reitstockbewegung zur Bewegung des Werkzeugschlittens a) in der horizontalen Ebene b) in der vertikalen Ebene	Max. Arbeitsweg A und B 750 0,03 1000 0,03 1500 0,03 0,02 über eine beliebige Länge von 500. 2000 0,04 3000 0,04 0,03 über eine beliebige Länge von 500.	
G4		a) Axialschlupf der Spindel b) Unrundheit des Lagers, Stirnfläche der Spindelschulter	a) 0,01 b) 0,02 (einschließlich Axialschlupf)	

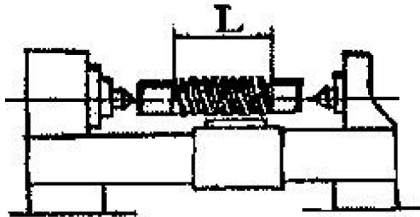
INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Prüfprotokoll

Nr.	Diagramm	Prüfung	Zulässige Abweichung in mm	Gemessene Abweichung in mm
G5		Rundlauffehler, Hülse der Spindel	0,010	
G6		Rundlauf der Spindelachse a) am Ende der Spindelnase b) In einer Entfernung 300 mm von der Spindelnase	a) 0,01 b) 0,02	
G7		Parallelität der Spindelachse zur Bewegung des Werkzeugschlittens a) in der horizontalen Ebene b) in der vertikalen Ebene	a) 0,015 über eine gemessene Länge von 300 (nur vorwärts) b) 0,020 über eine gemessene Länge von 300 (nur nach oben)	
G8		Rundlauf aus der Spindelmitte	0,015	
G9		Parallelität der Achse der Reitstockhülse zur Bewegung des Werkzeugschlittens a) In der horizontalen Ebene b) In der vertikalen Ebene	a) 0,015 über eine gemessene Länge von 100 (nur vorwärts) b) 0,02 über eine gemessene Länge von 100 (nur vorwärts)	
G10		Parallelität der Achse der Kegelbohrung der Reitstockhülse zur Bewegung des Werkzeugschlittens a) in der horizontalen Ebene b) in der vertikalen Ebene	a) 0,030 über eine gemessene Länge von 300 (nur vorwärts) b) 0,030 über eine gemessene Länge von 300 (nur nach oben)	
G11		Höhenunterschied zwischen Spindelstockmitte und Reitstockmitte	0,04 höher am Reitstock	

INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Prüfprotokoll

Nr.	Diagramm	Prüfung	Zulässige Abweichung in mm	Gemessene Abweichung in mm
G12		Parallelität der Längsbewegung von der Oberseite zur Spindelachse	0,04 über eine gemessene Länge von 300	
G13		Rechtwinkligkeit der Querbewegung zur Spindelachse	0,02 auf 300 Abweichung Richtung $\alpha \leq 90^\circ$	
G14		Axialer Schlupf der Leitspindel	0,015	
G15		Kumuliert den fälligen Pitch Leitspindel Cumulative of pitch due to lead screw	a) 0,04 über eine gemessene Länge von 300, wenn $DC \leq 2000$ und 0,045, wenn $DC \leq 3000$ b) 0,015 über jede gemessene Länge von 60	
P1		Enddrehen a) Rundheit b) Zylinderform (beliebiger Hauptdurchmesser sollte beim Spindelstock sein)	a) 0,01 b) 0,027 ($Ra \leq 2,5 \mu m$)	
P2		Ebenheit des Enddrehens (nur konkav)	0,025 über einem Durchmesser von 300 ($Ra \leq 2,5 \mu m$)	

INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Prüfprotokoll

Nr.	Diagramm	Prüfung	Zulässige Abweichung in mm	Gemessene Abweichung in mm
P3		Kumulativer Fehler beim Enddrehen über eine Länge von 300	a) 0,04 über eine gemessene Länge von 300, wenn $DC \leq 2000$ und 0,045, wenn $DC \leq 3000$ b) 0,015 über jede gemessene Länge von 60	

Qualitätsprüfung durchgeführt durch

am

14 Packliste

INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Packliste						
Nr.	Benennung	Spezifikation	Designation	Einheit	Stk.	Anmerkung
1	Universal-Drehmaschine			Set	1	

INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Beilagen						
Nr.	Benennung	Spezifikation	Designation	Einheit	Stk.	Anmerkung
2	Betriebsanleitung		Operation manual	Kopie	1	deutsch
3	Prüfprotokoll		Test certificate	Kopie	1	deutsch
4	Packliste		Packing list	Kopie	1	deutsch

INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Zubehör						
Nr.	Benennung	Spezifikation	Designation	Einheit	Stk.	Anmerkung
5	Dreibackenfutter	K11 315/D8	3-jaw chuck	Set	1	
6	Zentrierspitze	MK5, MK 6	Center	Set	2	
7	Zentrierhülse	CJSC 80021	Center sleeve	Set	1	
8	Pad (auf)	CJB 80011	Pad (up)	Set	6	8 Sets für Drehm. 3 m
9	Pad (ab)	CJB 80012	Pad (down)	Set	6	8 Sets für Drehm. 3 m
10	Sechskantmutter	GB6170-86 M16	Hexagon nut	Set	6	8 Sets für Drehm. 3 m
11	Beilagscheibe	GB97.1-85 16	Washer	Set	6	8 Sets für Drehm. 3 m
12	Ankerschraube	GB799-76 M16x400	Foot bolt	Set	6	8 Sets für Drehm. 3 m
13	Vierkantschlüssel	CJB 80033	Square spanner	Set	1	Spindelnocken befestigen
14	Vierkantschlüssel	CJB 80032	Square socket wrench	Set	1	Werkzeuge einstellen
15	Innensechskantschlüssel	5	Inner-hexagon spanner	Set	1	
16	Innensechskantschlüssel	6	Inner-hexagon spanner	Set	1	
17	Innensechskantschlüssel	8	Inner-hexagon spanner	Set	1	
18	Innensechskantschlüssel	10	Inner-hexagon spanner	Set	1	
19	Hakenschlüssel	45 - 48	Hook spanner	Set	1	Leitspindel einstellen
20	Hakenschlüssel	165 - 170	Hook spanner	Set	1	Spindellager einstellen
21	Hakenschlüssel	180 - 200	Hook spanner	Set	1	
22	Ölpistole		Oil gun	Set	1	
23	Hebel		Handle	Set	1	

INDUSTRIE 1000/1500/2000/3000 - 330 HD Ersatzteile						
Nr.	Benennung	Spezifikation	Designation	Einheit	Stk.	Anmerkung
1	Wechselrad	Z69	Change gear	Set	1	metrisch
2	Wechselrad	Z114	Change gear	Set	1	inch



15 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

- Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG
- Richtlinie 2014/35/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt
- Richtlinie 2014/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit

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

1. Hersteller: ELMAG Entwicklungs und Handels GmbH Hannesgrub Nord 19
A-4911 Ried/Tumeltsham

2. Zusammenstellung der technischen Unterlagen: ELMAG Entwicklungs und Handels GmbH
z. Hd. Abteilung tech. Dokumentation
Hannesgrub Nord 19
A-4911 Ried/Tumeltsham

3. Maschine: Universal-Drehmaschine Drehmaschine für Metallbearbeitung
Funktion: INDUSTRIE 1000/330 HD
Modell: INDUSTRIE 1500/330 HD
INDUSTRIE 2000/330 HD
INDUSTRIE 3000/330 HD

Artikelnummer: siehe Typenschild auf der Maschine

Seriennummer:

4. Angabe der einschlägigen harmonisierten Normen und Spezifikationen, die zugrunde gelegt wurden:

DIN EN ISO 12100:2011-03
DIN EN 60204-1;VDE 0113-1:2014-10

Ried im Innkreis, am 13. Juli 2021

Markus Einfinger (Geschäftsführer)