

UNIVERSAL-BETTFRÄSMASCHINE BETRIEBSANLEITUNG

Modell
UBF 140 V

Ausgabe UBF 140 V 091229



**Vor Verwendung
Betriebsanleitung
lesen und beachten!**

Sicherheitshinweise

Die Universal-Bettfräsmaschine UBF 140 V ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Gefahren für Benutzer oder Schäden an der Maschine entstehen. Bitte lesen und beachten Sie daher folgende Sicherheitshinweise:



Instruktionspflicht

Bitte beachten Sie, dass die Universal-Bettfräsmaschine UBF 140 V nur durch geschulte Personen bedient werden darf. 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 anzufer-tigen sind. Ungeschulte Personen sind zu Tätigkeiten an der Maschine nicht befugt.



Bedienpersonal

Die selbständige Benutzung 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 Jahren ist die Benutzung der Maschine untersagt.



Aufstellungsort

Der Aufstellungsort

- muss den nationalen Arbeitsschutznormen und -gesetzen entsprechen,
- muss trocken, normaltemperiert und im Bereich der Maschine gut beleuchtet sein,
- muss frei sein von offenen, brennbaren Gasen oder Flüssigkeiten,
- muss gegen das Betreten durch unbefugte Personen abgesichert sein.

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



Transport

- Vor dem Transport der Maschine: Transportmittel und Hebezeug auf ausreichende Tragekraft prüfen. Maschinengewicht und Transportvorrichtungen siehe Kapitelnummer [4.1 Transport](#).
- Geeignete Transportmittel sind ein Hallenkran oder ein Gabelstapler.
- Bei Transport mit Hallenkran geprüftes Hebezeug mit Sicherheits-Kranhaken verwenden.
- Anschlagpunkte der Maschine verwenden.
- Nicht unter der schwebenden Last aufhalten.
- Bei Transport mit Gabelstapler Maschine mittels Sicherungsgurt gegen Kippen sichern.



Elektrischer Anschluss und Erstinbetriebnahme

- Unbeabsichtigtes Ingangsetzen der Maschine vermeiden. Vor dem Anstecken des Netzsteckers prüfen, ob der Betriebsschalter der Maschine ausgeschaltet ist.
- Montage einer Netzanschlussleitung nur durch Elektro-Fachpersonal.
- Der Elektroanschluss und die Erdung der Maschine sind normgerecht auszuführen. Siehe dazu DIN EN 60204-1, Elektrische Ausrüstung von Maschinen.
- Korrekte Funktion der Schutzabdeckungen, der Schalter und der Sicherheitsbauteile (NOT-AUS-Taster) prüfen.



Arbeits- und Schutzbekleidung

Um bei der Benutzung von Fräs- und Bohrmaschinen dem Risiko des Erfasstwerdens durch rotierende Teile und der Verletzung durch fliegende Späne und fallende Teile vorzubeugen, muss folgende Arbeitskleidung verwendet werden:

- UVV-geprüfter Arbeitsoverall oder Blauzeug.
- Arbeits-Schutzschuhe mit rutschfester Sohle.
- UVV-geprüfter Augenschutz (Schutzbrille).
- Bei langen Haaren: umfassende Kopfbedeckung wie Haarnetz oder Arbeitsmütze.
- Bei stauberzeugenden Tätigkeiten: Staubmaske.
- Bei lärm erzeugenden Tätigkeiten: Gehörschutz.
- Das Tragen von loser, durchhängender oder besonders reißfester Kleidung, Schutzhandschuhen, Ringen, Handkettchen, Armbanduhren, Halstüchern, Halsschmuck etc. ist verboten.
- Schutzhandschuhe nur nach dem Ausschalten der Maschine während des Entfernens von Spänen verwenden.



Sicherheits-Bauteile

- Schutzabdeckungen in funktionsfähigem Zustand halten und nicht entfernen.
- Funktion des NOT-AUS-Tasters monatlich prüfen.



Werkzeug und Zubehör

- Maschinenwerkzeug und -zubehör vor unbefugtem Zugriff gesichert verwahren.
- Nur voll funktionsfähiges Werkzeug und Zubehör verwenden.
- Nur empfohlenes Zubehör verwenden.
Die Verwendung von ungeeignetem Zubehör kann Gefahren verursachen.



Inbetriebnahme

Die Universal-Bettfräsmaschine darf nur in technisch einwandfreiem Zustand und nur unter Aufsicht betrieben werden. Störungen an den zugehörigen Bauteilen und Einrichtungen müssen sofort fachgerecht behoben werden. Instandhaltungsmaßnahmen, Austausch- und Wartungstätigkeiten gemäß Wartungsplan sind einzuhalten.

- Inbetriebnahme und Betätigen nur durch geschultes und befugtes Bedienpersonal.
Unbefugte Personen und Kinder sind von der Maschine fern zu halten.
- Maschine niemals unter Einfluss von Alkohol, Medikamenten oder Drogen bedienen.
- Arbeitsbereich um die Maschine frei zugänglich, sauber und in Ordnung halten.
Unordnung im Arbeitsbereich kann Unfälle zur Folge haben.
- Für das Einspannen von Werkstücken immer Maschinenschraubstock oder Original-Spannvorrichtungen verwenden. Es ist verboten, das Werkstück während der Bearbeitung mit den Händen zu halten.
Festen Sitz der Spannvorrichtung bei ausgeschalteter Maschine prüfen.
- Vor dem Einschalten
 - Korrekte Einspannung und festen Sitz des Werkstücks prüfen.
 - Spannschlüssel entfernen.
 - Gefahrenbereich visuell prüfen.
 - Augenschutz (Schutzbrille) aufsetzen.
 - Hände von rotierenden Teilen entfernt halten. Verletzungsgefahr!
 - Auf das Einschalten der Maschine konzentrieren.



Betätigen

- NOT-AUS: Bei Gefahr oder Störung sofort NOT-AUS-Taster betätigen. Der NOT-AUS-Taster
 - darf nur bei Gefahr oder Störung zum Stillsetzen der Maschine verwendet werden,
 - ist selbstsichernd und darf erst nach Behebung der Gefahr oder Störung durch Drehung des Tasterknopfes gelöst werden.
- Während der Bearbeitung Werkstück und Arbeitsgang aufmerksam beobachten. Auf korrekte Körperhaltung, sicheren Stand und Gleichgewicht achten. Bei fehlender Konzentration oder Schwindelgefühl Arbeit einstellen und Maschine ausschalten.
- Maschine nur im zulässigen Leistungsbereich betreiben und nicht überlasten!
- Für das Entfernen langer Späne Spänehooken verwenden.
Späne nicht mit der bloßen Hand berühren. Verletzungsgefahr!
- Vor dem Abmessen oder Ausspannen von Werkstücken und vor dem Verlassen der Maschine:
 - Maschine ausschalten und abwarten, bis die Antriebe zum Stillstand gekommen sind.
 - Rotierende Teile nicht mit den Händen abbremsen. Verletzungsgefahr!
- Nach dem Ausspannen von Werkstücken Spannschlüssel entfernen.
- Späne nach dem Ausschalten mittels Spänehooken, Bürste und Pinsel entfernen.
Schutzhandschuhe verwenden, Späne nicht mit der bloßen Hand berühren. Verletzungsgefahr!
- Vor dem Verlassen der Maschine:
Maschine ausschalten.



Störungsbehebung, Wartung und Reparatur

- Störungsbehebung an stromführenden Anlagenteilen und Elektrowartung
 - nur durch Elektro-Fachpersonal,
 - nach dem Ausschalten des Betriebsschalters der Maschine bzw.
 - nach Abziehen des Netzsteckers bzw. Ausschalten des vorgeschalteten Stromverteilers.

Betriebsschalter / vorgeschalteten Stromverteiler / Netzstecker gegen vorzeitiges Wiedereinschalten / Anschließen sichern.
- Wartungsvorschriften gem. Wartungsplan einhalten.
Wartung und Reparatur nur durch geschultes und befugtes Wartungspersonal.
- Vor Störungsbehebung, Reinigung, Wartung und Reparatur:
Maschine ausschalten und gegen vorzeitiges Wiedereinschalten sichern.
- Maschine und Werkzeuge sorgfältig pflegen und auf Schäden prüfen.
Schäden melden und vor einer Weiterverwendung Reparatur durchführen.
- Schadhafte Maschinenteile vor einem weiterem Betrieb der Maschine durch Neuteile ersetzen.
Maschine und schadhafte Maschinenteile deutlich kennzeichnen, um bis zur Reparatur eine Verwendung auszuschließen.
- Nur Original-Ersatzteile verwenden.
Die Verwendung von ungeeigneten Ersatzteilen kann Gefahren verursachen.



Außerdienststellen

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

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	6	5.12	Tisch manuell quer verstellen	16
1.1	Über diese Betriebsanleitung	6	5.13	Vorschubgeschwindigkeit einstellen	16
1.2	ELMAG Kundendienst	6	5.14	Tisch Automatikvorschub	16
1.3	ELMAG 24-Monats-Garantie	6	5.15	Maschinenspindel einschalten	17
2	Bestimmungsgemäße Verwendung	7	5.16	Vorschub ausschalten	17
2.1	Betriebsgrenzen	7	5.17	Maschine ausschalten	17
2.2	Standardzubehör	7	6	Störungsbehebung	18
2.3	Sonderzubehör	7	7	Wartung	19
3	Produktübersicht	8	7.1	Regelmäßige Instandhaltung	19
4	Transport, Lagerung, Montage	10	7.1.1	Reinigung	19
4.1	Transport	10	7.1.2	Schmierung	19
4.1.1	Transport mit Hallenkran	10	7.1.3	Getriebeöl austauschen	19
4.1.2	Transport mit Gabelstapler	10	7.1.4	Schmierplan	20
4.1.3	Prüfungen bei Anlieferung	10	8	Abmessungen	21
4.2	Lagerung	10	9	Elektrik	22
4.3	Montage	10	9.1	Elektrobauteile	26
4.3.1	Aufstellungsort	10	10	Technische Daten	27
4.3.2	Maschinenverankerung	11	11	Zubehör	27
4.3.3	Fundamentplan	11	12	Ersatzteile	30
4.3.4	Transportsicherungen entfernen	11	12.1	Kugellager	30
4.3.5	Korrosionsschutzmittel entfernen	11	ELMAG Anwendungstips		33
4.3.6	Spindelgetriebe Getriebeöl auffüllen	11	Schnittgeschwindigkeit Richtwert-Tabelle		34
4.3.7	Elektrischer Anschluss	12	Drehzahl Richtwert-Tabelle		34
4.3.8	Kühlmittel vorbereiten	12	Berechnung der Schnittgeschwindigkeit		35
4.4	Arbeits- und Schutzbekleidung	12	Berechnung der Drehzahl		35
5	Betätigen	13	Auswahl der Schnittgeschwindigkeit		35
5.1	Stromversorgung einschalten	13	Drehzahldiagramm		36
5.2	Spindelkopfwinkel einstellen	13	EG-Konformitätserklärung (CE)		37
5.3	Spindelkopfhöhe manuell einstellen	13			
5.4	Spindelkopf automatisch verstellen	13			
5.5	Spindeldrehzahl einstellen	14			
5.6	Testlauf durchführen	14			
5.7	Fräs- und Bohrwerkzeuge	14			
5.7.1	Werkzeug montieren	15			
5.7.2	Werkzeug demontieren	15			
5.8	Werkstück einspannen	15			
5.9	Pinole fixieren und lösen	16			
5.10	Tisch Vorschublänge einstellen	16			
5.11	Tisch manuell längs verstellen	16			

1 Einleitung

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

1.1 Über diese Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung

- erklärt die Verwendung der Universal-Bettfräsmaschine UBF 140 V, mit dem Ziel eines raschen und problemfreien Produkteinsatzes,
- muss durch das Bedienpersonal vor Tätigkeiten an 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.

Technische Änderungen vorbehalten.

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

1.2 ELMAG Kundendienst

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

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

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

Hr. Gadringer	+43 7752 80 881 - 18
Service Technik	wolfgang.gadringer@elmag.at

Hr. Kubinger	+43 7752 80 881 - 17
Technischer Berater	thomas.kubinger@elmag.at

1.3 ELMAG 24-Monats-Garantie

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

Die Universal-Bettfräsmaschine UBF 140 V ist für den Einsatz in Werkstätten, Metall- und Maschinenbaubetrieben konzipiert.

Ihre Verwendung ist bestimmt für

- die mechanische Bearbeitung von metallischen Werkstoffen wie Stahl, Gusseisen, NE-Metalle und von nichtmetallischen Werkstoffen wie Kunststoff oder Holz,
- Arbeitsgänge wie Fräsen, Bohren, Reiben, Senken und Gewindeschneiden.

2.1 Betriebsgrenzen

Die Universal-Bettfräsmaschine UBF 140 V darf nur bis zu den in dieser Betriebsanleitung genannten Maximalgrößen und Leistungsgrenzen verwendet werden.

Eine darüber hinausgehende Verwendung kann Gefahren verursachen und führt zum Erlöschen von Haftungs- und Garantieansprüchen.

Betriebsgrenzen	UBF 140 V
Spindel	
Pinolenkegel Morsekonus	ISO 50
Spindelkopf Schenkbereich	li./re. $\pm 30^\circ$
Spindeldrehzahl	18 - 1800 UpM
Spindelkopf Vorschubgeschwindigkeit	1,67 m/min
Kreuztischabmessungen	
Kreuztischgröße L x B	1400 x 400 mm
Kreuztisch Längsvorschub	800 mm
Kreuztisch Längsvorschub Spezialausführung	1000 mm
Kreuztisch Quervorschub	400 mm
Kreuztisch Vorschubgeschwindigkeit	18 - 627 mm/min
Antriebe Leistungswerte	
Spindelgetriebemotor	7500 W
Vorschubmotor	750 W
Kühlmittelpumpenmotor	40 W
Anschlussspannung	3~ 400 VAC
Netzfrequenz	50/60 Hz

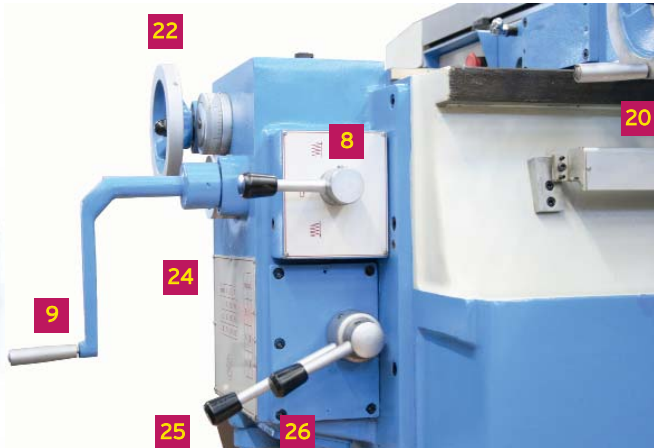
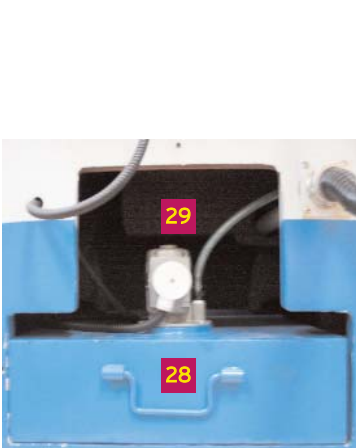
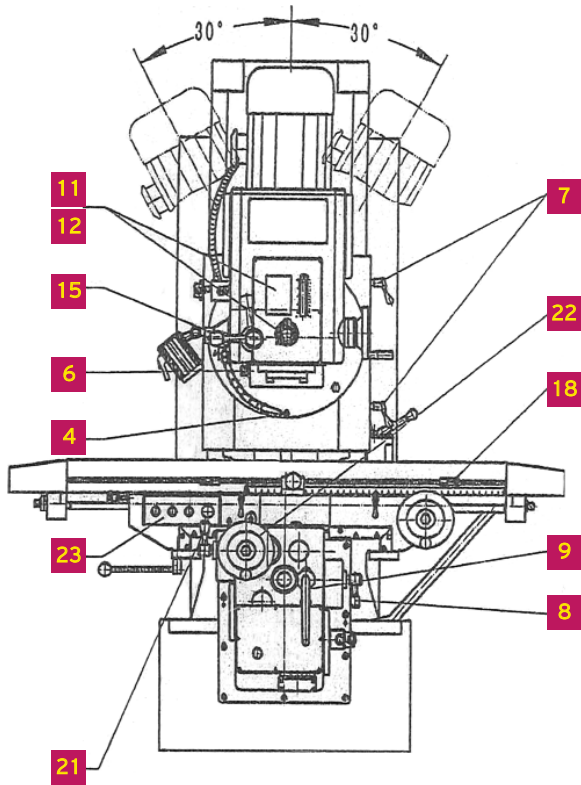
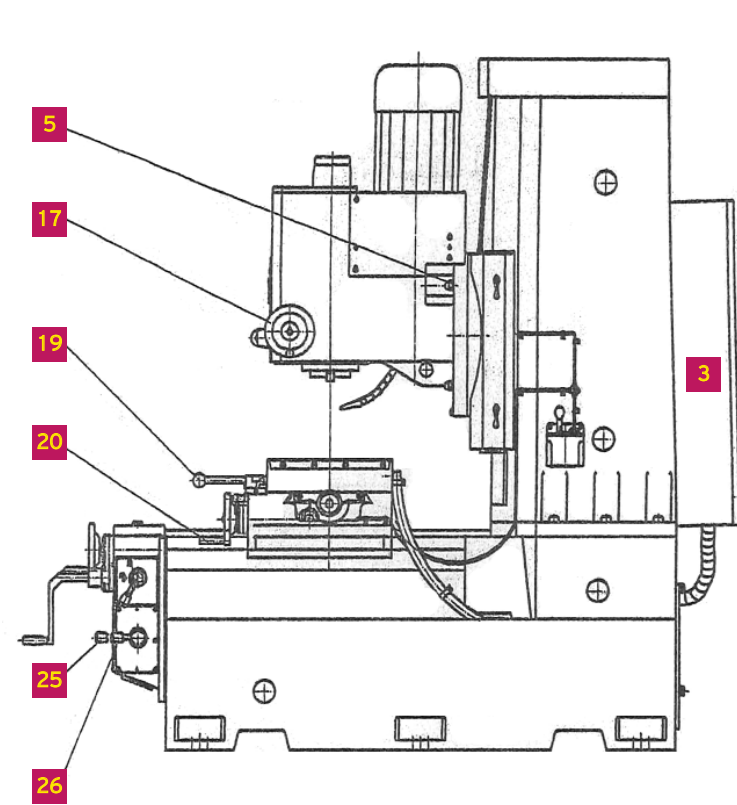
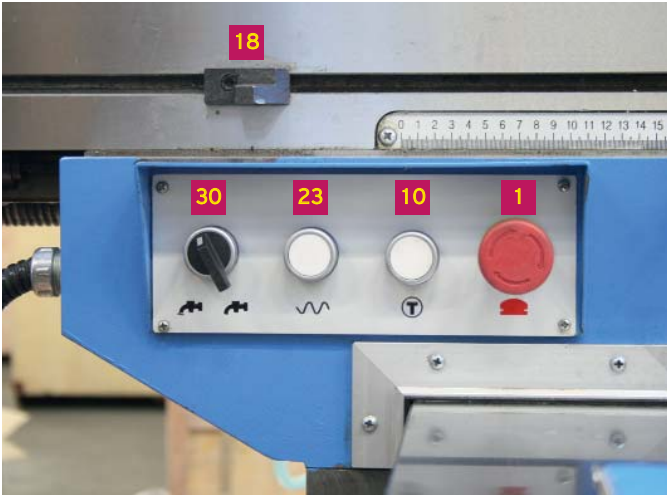
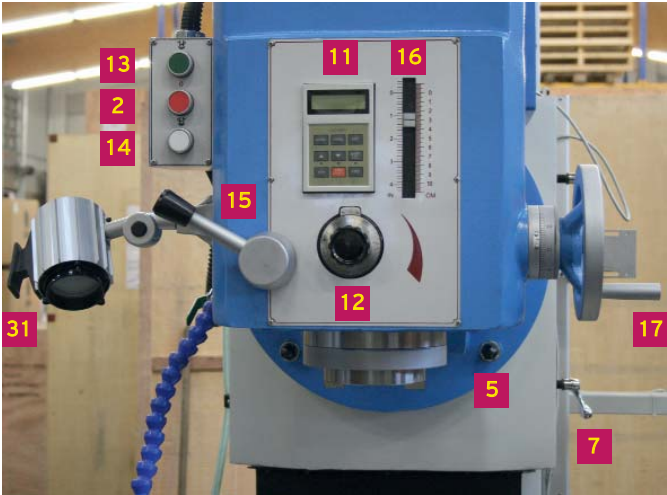
2.2 Standardzubehör

Für den Einsatz der Universal-Bettfräsmaschine ist ausschließlich das mitgelieferte Standardzubehör zu verwenden.

2.3 Sonderzubehör

Infos über ELMAG® Qualitäts-Sonderzubehör für Ihre Universal-Bettfräsmaschine finden Sie in dieser Betriebsanleitung ab Seite 27, im ELMAG® Prospekt für Metallbearbeitung, bei Ihrem Fachhändler sowie im ELMAG® Online-Shop auf www.elmag.at.

3 Produktübersicht



1 Not-Aus-Taster

Ausschalten der Maschine bei Gefahr.
Die Maschinenantriebe sind anschließend stromfrei.
Der Not-Aus-Taster ist selbstsichernd. Tasterkopf erst nach Behebung der Gefahr durch Drehung lösen.

2 Stopp-Taster

Normales Ausschalten der Maschinenantriebe.
Die Maschine ist mit einem Nullspannungsauslöser ausgestattet. Dieser verhindert ein unkontrolliertes Wiederanlaufen der Maschinenantriebe nach einem Stromausfall.

3 Netz-Hauptschalter

Ein- und Ausschalten der Stromversorgung.
Der Netz-Hauptschalter muss vor Wartungsarbeiten ausgeschaltet werden.

Spindelkopfwinkel +/- 30° einstellen:**4 Spindelkopf Schwenksicherung**

Vor dem Schwenken des Spindelkopfs Sicherungsstift lösen.

5 Spindelkopf Fixiermuttern

Vor dem Schwenken des Spindelkopfs sechs Fixiermuttern 1 - 2 Umdrehungen öffnen, nicht lösen.

6 Spindelkopf Stellschraube

Spindelkopfwinkel durch Drehen der Stellschraube einstellen.
Anschließend Fixiermuttern **5** anziehen.

Spindelkopfhöhe einstellen:**7 Spindelkopf Fixierhebel**

Fixierhebel vor dem Einstellen der Spindelkopfhöhe lösen.
Spindelkopf vor Bearbeitung fixieren.

8 Spindelkopf Vorschubhebel AUF / AUS / AB

Für manuelles Einstellen der Spindelkopfhöhe
Hebel auf Schaltstellung AUS drehen.
Für das automatische Anheben oder Absenken
Schaltstellung AUF oder AB wählen.

9 Spindelkopfkurbel

Manuelles Einstellen der Spindelkopfhöhe.

10 Spindelkopf Eilgangstaster

Eilgangstaster für rasche Spindelkopfpositionierung.
Vor Betätigen Verfahrenweg prüfen.

Spindeldrehzahl einstellen:**11 Steuerung**

Die Maschine ist für eine stufenlose Einstellung der Spindeldrehzahl mit einem Frequenzumformer (FU) ausgestattet.
Die FU-Parameter sind ab Werk eingestellt. Die aktuell eingestellte Drehzahl wird am Display angezeigt.

12 Spindeldrehzahl Potentiometer

Drehknopf für stufenlose Einstellung der Spindeldrehzahl.

13 Rechtslauf-Taster

Einschalten der Maschinenspindel, Drehrichtung rechts.
ACHTUNG! Vor dem Einschalten
- festen Sitz des Werkstücks und des Bohrwerkzeugs prüfen,
- Spannwerkzeug entfernen und
- Gefahrenbereich visuell prüfen.

14 Linkslauf-Taster

Einschalten der Maschinenspindel, Drehrichtung links.
ACHTUNG! Vor dem Einschalten
- festen Sitz des Werkstücks und des Bohrwerkzeugs prüfen,
- Spannwerkzeug entfernen und
- Gefahrenbereich visuell prüfen.

15 Pinole Klemmhebel

Fixieren der Pinole, z.B. vor dem Planfräsen.
Lösen der Pinole, z.B. vor Bohrarbeiten.

16 Bohrtiefenskala**17 Pinole Handrad**

Vorschub der Pinole.

Kreuztischvorschub einstellen:

Die automatischen Kreuztischvorschübe Längs und Quer sind gegenseitig gesperrt. Je nach Einstellung ist daher jeweils nur automatischer Längs- oder Quervorschub verfügbar.

18 Kreuztisch-Anschläge

Begrenzen des automatischen Kreuztisch-Vorschubs.

19 Kreuztisch-Längsvorschub LINKS / AUS / RECHTS

Für manuellen Kreuztisch-Längsvorschub
Hebel auf Schaltstellung AUS drehen.
Für das Einschalten des automatischen Kreuztisch-Längsvorschubs
Schaltstellung LINKS oder RECHTS wählen.

20 Kreuztisch-Längsvorschub Handrad

Manueller Kreuztisch-Längsvorschub.

21 Kreuztisch-Quervorschub VOR / AUS / RÜCK

Für manuellen Kreuztisch-Quervorschub
Hebel auf Schaltstellung AUS drehen.
Für das Einschalten des automatischen Kreuztisch-Quervorschubs
Schaltstellung VOR oder RÜCK wählen.

22 Kreuztisch-Quervorschub Handrad

Manueller Kreuztisch-Quervorschub.

23 Kreuztischvorschub Eilgangstaster

Eilgangstaster für rasche Kreuztischpositionierung.

Vorschubgeschwindigkeit einstellen:**24 Vorschubgeschwindigkeitstabelle**

Abbildung der 9 einstellbaren Vorschubgeschwindigkeiten 18, 36, 52, 75, 105, 150, 216, 303 und 627 mm/min und der dazu erforderlichen Einstellungen der Hebel **25** und **26**.

25 Automatikvorschub-Einstellhebel 1

Einstellpositionen A, B und C gemäß Tabelle **24**.
ACHTUNG! Einstellung nur bei ausgeschaltetem Vorschub.

26 Automatikvorschub-Einstellhebel 2

Einstellpositionen I, II und III gemäß Tabelle **24**.
ACHTUNG! Einstellung nur bei ausgeschaltetem Vorschub.

27 Schmiermittelbehälter mit Handpumpe

Vor Erstinbetriebnahme mit Getriebeöl ISO 40 befüllen.
Getriebe mittels Handpumpe bis über die Markierung an der Ölstandsanzeige befüllen. Täglich vor Inbetriebnahme Ölstand prüfen, ggf. mit Getriebeöl ISO 40 auffüllen.

28 Kühlmittelbehälter

Regelmäßig Füllstand prüfen.

29 Kühlmittelpumpe**30 Kühlmittelpumpe EIN / AUS**

Ein- und Ausschalten der Kühlmittelpumpe.

31 Arbeitslampe EIN / AUS

Ein- und Ausschalten der Arbeitslampe.

4 Transport, Lagerung, Montage

4.1 Transport

Maschinenabmessungen	UBF 140 V
Maschinenhöhe	2120 mm
Maschinenlänge	2290 mm
Maschinentiefe	1770 mm
Gesamtgewicht	3660 kg



- Vor dem Transport der Maschine Transportmittel und Hebezeug auf ausreichende Tragekraft prüfen.

Geeignete Transportmittel sind ein Hallenkran oder Gabelstapler.

4.1.1 Transport mit Hallenkran



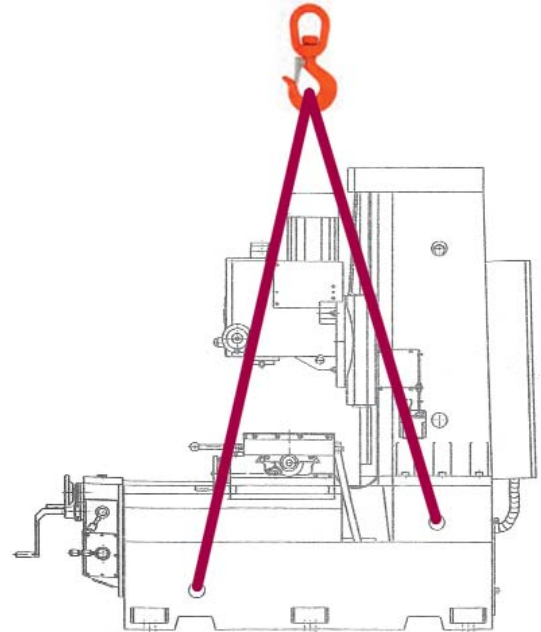
- Geprüften Sicherheits-Kranhaken verwenden.
- Für die Verbindung zum Kranhaken geprüfte Hebegurte verwenden.
- Lack durch Beilage von Stoff schützen.
- Abstand halten.
- Maschine langsam anheben.
- Last nicht über Personen heben.

4.1.2 Transport mit Gabelstapler

- Maschine mit geprüfem, straff gespanntem Sicherungsgurt gegen Kippen sichern.

4.1.3 Prüfungen bei Anlieferung

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



4.2 Lagerung

- Maschine trocken lagern.
- Bei Lagerung über 3 Monate Maschine auspacken und blanke Maschinenteile einölen.
- Maschine mit Staubschutz abdecken.

4.3 Montage

4.3.1 Aufstellungsort

Der Aufstellungsort

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

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

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

- Maschine abseits von Staub, Schwingungen oder hohe elektromagnetische Strahlung verursachende 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.

4.3.2 Maschinenverankerung

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

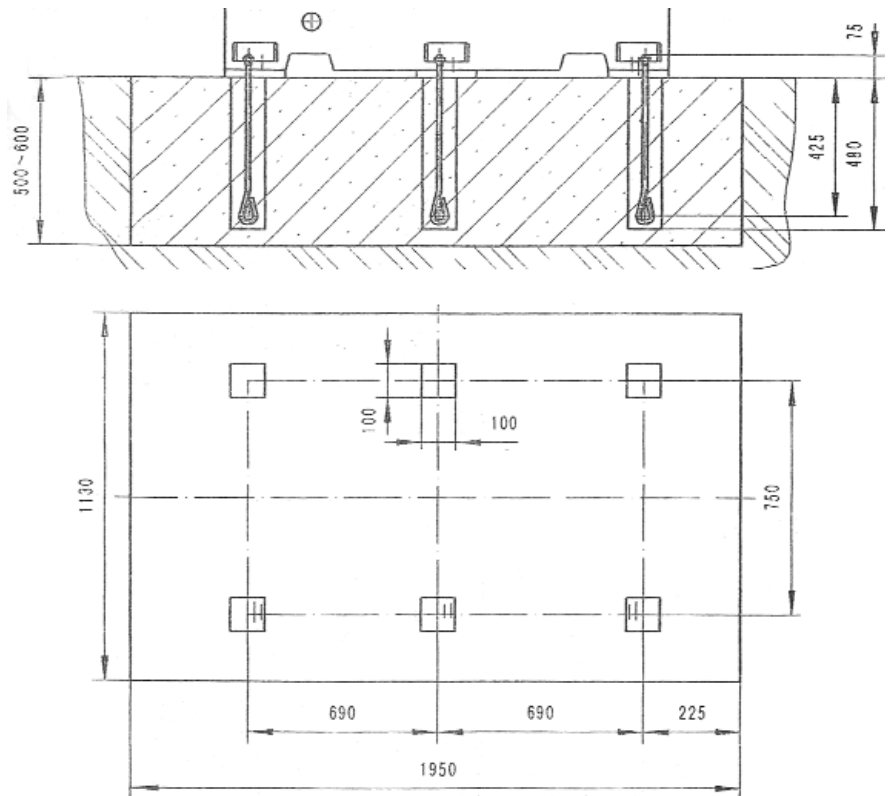
- Maschine mit Spannschrauben oder Klebeanker gegen Kippen sichern.
Lochbild direkt an der Maschine abmessen.
- Bei der Aufstellung Maschine mittels Wasser- oder Mikrometerwaage eben ausrichten.

4.3.3 Fundamentplan

Bei zu geringer Bodenstärke ist die Errichtung eines Hartbetonfundaments erforderlich.

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

Lochbild direkt an der Maschine abmessen.



4.3.4 Transportsicherungen entfernen

- Sobald die Maschine in richtiger Position ist, Transportsicherungen entfernen.

4.3.5 Korrosionsschutzmittel entfernen

- Alle blanken Maschinenteile, die durch ein Korrosionsschutzmittel geschützt sind, mittels Kaltreiniger säubern.
Keine Lösungsmittel wie Nitro oder Trichloräthylen verwenden.
- Alle blanken Maschinenteile mit Maschinenöl einölen.

4.3.6 Spindelgetriebe Getriebeöl auffüllen

- Vor Erstinbetriebnahme Schmiermittelbehälter **27** mit Getriebeöl ISO 40 befüllen.
- Getriebe mittels Handpumpe bis über die Markierung an der Ölstandsanzeige befüllen.
- Täglich vor Inbetriebnahme Ölstand prüfen, ggf. mit Getriebeöl ISO 40 auffüllen.



4.3.7 Elektrischer Anschluss

Der Maschine sind Original-Schaltpläne beigelegt.
Schaltpläne siehe auch [9 Elektrik](#).



**Elektrischer Anschluss und Erstinbetriebnahme nur durch Elektro-Fachpersonal.
Der Elektrische Anschluss und die Erdung der Maschine sind normgerecht auszuführen.**

Vor Installation des Netzanschlusses

- Maschine ausschalten, um ein unbeabsichtigtes Ingangsetzen zu vermeiden,
- Vorsicherung prüfen,
- Erdungsleitung prüfen,
- Spannungsverteiler ausschalten und sichern,
- Angaben zur Stromversorgung und Netzspannung prüfen und mit dem Typenschild vergleichen.

Bei Installation des Netzanschlusses

- isolierende Schutzhandschuhe für Elektriker verwenden,
- vor dem Berühren blanke Phasen mittels Voltmeter auf Spannungsfreiheit testen,
- zuerst Erdungsleitung anschließen.
- Dimensionierung der Netzanschlussleitung gem. Schaltplan prüfen.
- Bei Installation eines Steckanschlusses genormte Schutzsteckdosen mit Schutzkontakt verwenden. Netzanschlussleitung geschützt verlegen, dass keine Stolperstelle entsteht.

Nach Installation des Netzanschlusses

- korrekte Funktion der Stromkreise prüfen,
- korrekte Funktion der Schutzabdeckungen, der Schalter und Sicherheitsbauteile (NOT-AUS-Taster) prüfen,
- korrekte Drehrichtung der Antriebe prüfen.

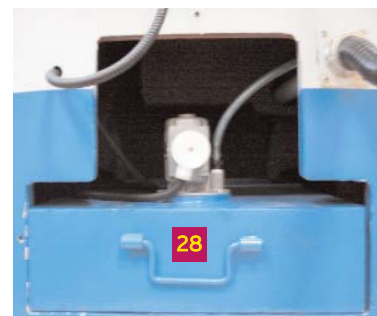
4.3.8 Kühlmittel vorbereiten

- Für das Bohren in Stahl Kühlmittel (Bohrmilch) vorbereiten.
Der Kühlmitteltank **28** befindet sich im Maschinensockel.
- Für das Gewindeschneiden Gewindeschneideöl vorbereiten.

4.4 Arbeits- und Schutzbekleidung

Um bei der Benutzung von Fräs- und Bohrmaschinen dem Risiko des Erfasstwerdens durch rotierende Teile und der Verletzung durch fliegende Späne und fallende Teile vorzubeugen, muss folgende Arbeitskleidung verwendet werden:

- UVV-geprüfter Arbeitsoverall oder Blauzeug.
- Arbeits-Schutzschuhe mit rutschfester Sohle.
- UVV-geprüfter Augenschutz (Schutzbrille).
- Bei langen Haaren: umfassende Kopfbedeckung wie Haarnetz oder Arbeitsmütze.
- Bei stauberzeugenden Tätigkeiten: Staubmaske.
- Bei lärm erzeugenden Tätigkeiten: Gehörschutz.
- Das Tragen von loser, durchhängender oder besonders reißfester Kleidung, Schutzhandschuhen, Ringen, Handkettchen, Armbanduhren, Halstüchern, Halsschmuck etc. ist verboten.
- Schutzhandschuhe nur nach dem Ausschalten der Maschine während des Entfernens von Spänen verwenden.



5 Betätigen



Betätigen der Maschine nur durch geschultes und befugtes Bedienpersonal.
Sicherheitshinweise lesen und beachten.

5.1 Stromversorgung einschalten

Sicherheitshinweis:

Bei Gefahr Not-Aus-Taster **1** betätigen.

- Schaltschrank und Schutzabdeckungen schließen.
- Netz-Hauptschalter **3** am Schaltschrank einschalten.

5.2 Spindelkopfwinkel einstellen

Der Spindelkopf kann für die Einstellung eines Bohr- oder Fräswinkels +/- 30° nach links oder rechts gedreht werden.

- Spindelkopf Sicherungsstift **4** lösen.
- Spindelkopf Fixiermutter **5** 1 - 2 Umdrehungen öffnen, nicht lösen.
- Gewünschten Winkel des Spindelkopfs durch Drehen der Stellschraube **6** einstellen.
- Spindelkopf durch Anziehen der Fixiermutter **5** fixieren.

5.3 Spindelkopfhöhe manuell einstellen

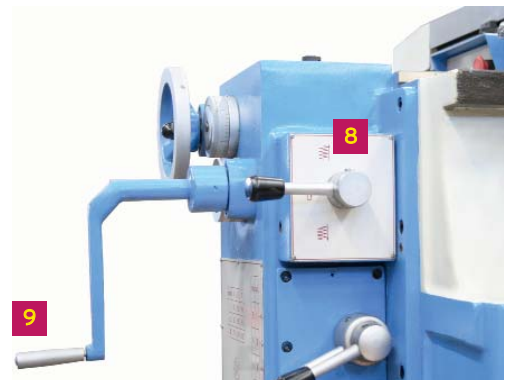
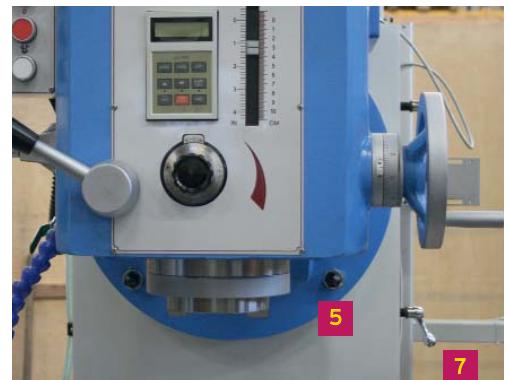
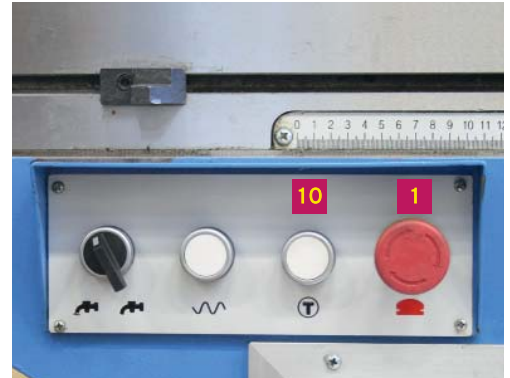
- Spindelkopf Fixierhebel **7** lösen.
- Spindelkopf Richtungshebel **8** auf Schaltstellung AUS drehen.
- Spindelkopfhöhe mittels Spindelkopfkurbel **9** einstellen.
- Vor der Bearbeitung Spindelkopf mittels Fixierhebel **7** fixieren.

5.4 Spindelkopf automatisch verstellen

- Spindelkopf Fixierhebel **7** lösen.
- Verfahrensbereich des Spindelkopfs visuell prüfen.
- Spindelkopf Vorschubhebel **8** auf Schaltstellung AUF oder AB drehen.
- Für das Ausschalten des Spindelkopfantriebs Vorschubhebel auf Schaltstellung AUS drehen.

Spindelkopf-Eilgang:

- Für rasche Spindelkopfpositionierung Eilgangstaster **10** verwenden.

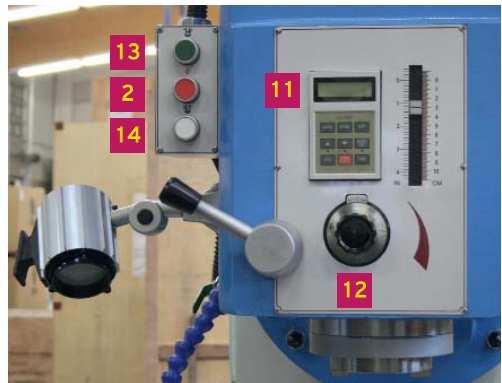


5.5 Spindeldrehzahl einstellen

Die Maschine ist für eine stufenlose Einstellung der Spindeldrehzahl mit einem Frequenzumformer (FU) ausgestattet. Die FU-Parameter sind ab Werk eingestellt.

Die aktuell eingestellte Drehzahl wird am Display der Steuerung **11** angezeigt.

- Schnittgeschwindigkeit und Drehzahl aus den Tabellen auf der Rückseite der Betriebsanleitung ablesen.
- Spindeldrehzahl am Potentiometer **12** einstellen.



5.6 Testlauf durchführen

Nur bei Erstinbetriebnahme erforderlich.

Hinweis: Die Antriebe können bei Gefahr jederzeit durch Betätigen des Not-Aus-Tasters **1** ausgeschaltet werden.

Hinweis: Die Maschinenspindel kann jederzeit durch Betätigen des Stopp-Tasters **2** ausgeschaltet werden.

- Am Potentiometer **12** langsame Drehzahl einstellen.

Gefahr des Erfasstwerdens!

Vor dem Einschalten prüfen, dass die Maschinenspindel frei ist. Abstand halten!

Maschinenspindel zunächst kurz ein- und ausschalten:

- Rechtslauf-Taster **13** betätigen, anschließend Stopp-Taster **2** betätigen.

Testlauf je 10 Minuten bei steigender Spindeldrehzahl:

- Rechtslauf-Taster **13** betätigen. Antrieb ca. 10 Minuten laufen lassen. Die Maschine muss dabei aus Sicherheitsgründen beaufsichtigt sein.

Bei Auftreten eines lauten Geräusches die Maschine sofort mittels Stopp-Taster **2** ausschalten, Netz-Hauptschalter **3** ausschalten und Getriebeinspektion vornehmen.

- Nach jeweils ca. 10 Minuten die Maschine mittels Stopp-Taster **2** ausschalten, höhere Spindeldrehzahl einstellen und Maschine für weitere 10 Minuten laufen lassen.
- Testläufe anschließend mit Linkslauf-Taster **14** wiederholen.

5.7 Fräs- und Bohrwerkzeuge

Die Universal-Bettfräsmaschine ist mit einer Spindelaufnahme Morsekonus ISO 50 ausgestattet.

Je nach Bedarf können verwendet werden

- ein Fräs- oder Bohrwerkzeug mit Schaft für Morsekonus ISO 50,
- eine Werkzeughülse ISO 50 (Reduzier-, Verlängerungs- oder Erweiterungshülse) mit Fräs- oder Bohrwerkzeug,
- ein Kegeldorn ISO 50 mit Schnellspann- oder Zahnkranzbohrfutter oder
- eine Spannzangenaufnahme ISO 50 mit Fräs- oder Bohrwerkzeug.



5.7.1 Werkzeug montieren

Montieren eines Werkzeugs / einer Werkzeughülse / eines Kegeldorns zur Verwendung ohne Anzugsspindel:

- Kegelschaft reinigen und leicht einölen.
- Kegelschaft in den Morsekonus der Pinole einführen und mit leichtem Schlag fixieren.
- Vor der Bearbeitung festen Sitz des Werkzeugs prüfen.

Montieren eines Werkzeugs / einer Werkzeughülse / eines Kegeldorns / einer Spannzangenaufnahme zur Verwendung mit Anzugsspindel:

- Kegelschaft reinigen und leicht einölen.
- Kegelschaft in den Morsekonus der Pinole einführen.
- Anzugsspindel in das Werkzeug einschrauben.
- Werkzeug durch Anziehen der Anzugsspindel fixieren.

5.7.2 Werkzeug demontieren

Demontieren eines Werkzeugs / einer Werkzeughülse / eines Kegeldorns ohne Anzugsspindel:

- Pinole mittels Dreifach-Bedienhebel nach unten bewegen, bis der Längsschlitz zum Austreiben des Werkzeugs sichtbar ist.
- Werkzeug festhalten, Austreibkeil in den Längsschlitz einführen und Werkzeug durch einen kurzen Schlag mit einem Gummihammer lösen.

Demontieren eines Werkzeugs / einer Werkzeughülse / eines Kegeldorns / einer Spannzangenaufnahme mit Anzugsspindel M 12:

- Anzugsspindel durch ca. zwei Umdrehungen lockern.
- Durch kurzen Schlag mit einem Gummihammer auf das obere Ende der Anzugsspindel Werkzeug aus dem Morsekonus lösen.
- Werkzeug durch manuelles Drehen von der Anzugsspindel lösen.

5.8 Werkstück einspannen



Für Werkstücke immer Maschinenschraubstock oder Spannwerkzeuge verwenden. Es ist verboten, das Werkstück während der Bearbeitung mit den Händen zu halten.

- Vor der Bearbeitung festen Sitz des Maschinenschraubstocks/ des Spannwerkzeugs und des Werkstücks prüfen.
- Lose Spannhebel oder Spannschlüssel entfernen.



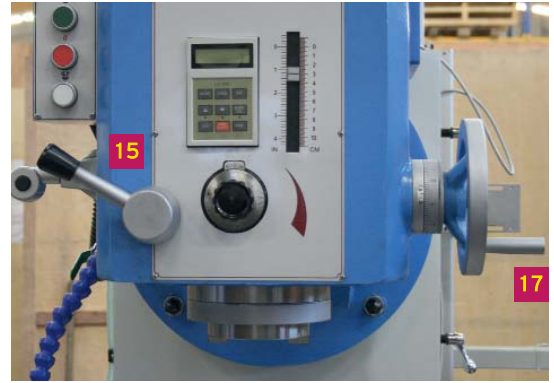
5.9 Pinole fixieren und lösen

Fixieren der Pinole, z.B. vor dem Planfräsen:

- Pinole mittels Handrad **17** auf gewünschte Höhe einstellen.
- Pinole mittels Klemmhebel **15** fixieren.

Lösen der Pinole, z.B. vor dem Bohren:

- Pinole mittels Klemmhebel **15** lösen.

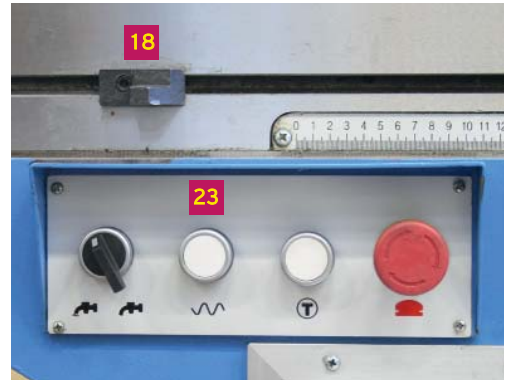


5.10 Tisch Vorschublänge einstellen

- Begrenzung des Kreuztischvorschubs mittels der Kreuztisch-Anschläge **18** einstellen.

5.11 Tisch manuell längs verstellen

- Kreuztisch-Längsvorschubhebel **19** auf Schaltstellung Mitte stellen.
- Kreuztisch mittels Handrad **20** längs verstellen.



5.12 Tisch manuell quer verstellen

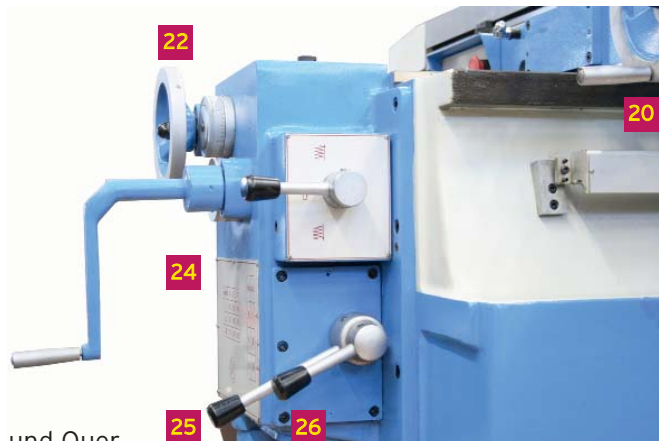
- Kreuztisch-Quervorschubhebel **21** auf Schaltstellung Mitte stellen.
- Kreuztisch mittels Handrad **22** quer verstellen.

5.13 Vorschubgeschwindigkeit einstellen

- Kreuztisch-Vorschubgeschwindigkeit und Hebelstellungen von Tabelle **24** ablesen.

Vorschubgeschwindigkeiten: 18, 36, 52, 75, 105, 150, 216, 303 und 627 m/min.

- Einstellhebel **25** auf Schaltstellung **A**, **B** oder **C** einstellen.
- Einstellhebel **26** auf Schaltstellung **I**, **II** oder **III** einstellen.



5.14 Tisch Automatikvorschub

Die automatischen Kreuztischvorschübe Längs und Quer sind gegenseitig gesperrt. Je nach Einstellung ist daher jeweils nur der automatische Längs- oder Quervorschub verfügbar.

Kreuztisch-Längsvorschub links oder rechts:

- Vorschubbereich visuell prüfen.
- Kreuztisch-Längsvorschubhebel **19** auf Schaltstellung LINKS oder RECHTS einstellen.

Kreuztisch-Quervorschub vor oder rück:

- Vorschubbereich visuell prüfen.
- Kreuztisch-Quervorschubhebel **21** auf Schaltstellung VOR oder RÜCK einstellen.

Kreuztisch-Eilgang:

- Vorschubbereich visuell prüfen.
- Für rasche Kreuztischpositionierung Eilgangstaster **10** verwenden.

5.15 Maschinenspindel einschalten

- Vor dem Einschalten an der Ölstandsanzeige des Spindelgetriebes Ölfüllstand prüfen.
Bei Bedarf mittels Handpumpe Öl nachfüllen.

Hinweis: Die Maschinenspindel kann jederzeit durch Betätigen des Stopp-Tasters **2** ausgeschaltet werden.

Gefahr des Erfasstwerdens!

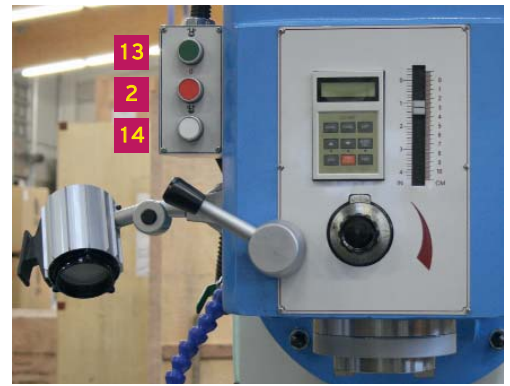
Vor dem Einschalten prüfen, dass die Maschinenspindel frei ist. Abstand halten!

Maschinenspindel Rechtslauf einschalten:

- Rechtslauf-Taster **13** betätigen.

Maschinenspindel Linkslauf einschalten:

- Linkslauf-Taster **14** betätigen.
- Beim Bohren zur Schonung des Werkzeugs und des Werkstücks Bedienhebel nicht zu stark niederdrücken.
- Glatten Abfluss der Späne beobachten und je nach Werkstoff und Arbeitsgang regelmäßig Kühlflüssigkeit (Bohrmilch, Gewindeschneideöl ...) zuführen.
- Späne nicht mit der Hand entfernen.
Spänewerkzeug und Bürste verwenden.
- Beim Fräsen nach Bedarf Automatikvorschub einschalten.



5.16 Vorschub ausschalten

- Vorschub-Schalthebel auf Schaltstellung AUS stellen.

5.17 Maschine ausschalten

Ausschalten der Maschine bei Gefahr:

- NOT-AUS-Taster **1** betätigen.

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

Ausschalten der Maschinenspindel vor dem Messen von Werkstücken und vor dem Verlassen der Maschine:

- Stopp-Taster **2** betätigen.
Die Maschine ist ausgeschaltet.
- Abwarten, bis die Spindel zum Stillstand gekommen ist.
Spindel nicht mit der Hand abbremsen.

Die Maschine ist mit einem Nullspannungsauslöser ausgestattet. Dieser verhindert ein unkontrolliertes Wiederanlaufen der Maschine nach einem Stromausfall.

Ausschalten vor dem Verlassen der Getriebe-Bohrmaschine:

- Netz-Hauptschalter **3** ausschalten.

Bei langem Nichtgebrauch der Maschine:

- Netzstecker ziehen bzw. vorgeschalteten Stromverteiler ausschalten.

6 Störungsbehebung



**Störungsbehebung an stromführenden Anlagenteilen und Elektrowartung
nur durch Elektro-Fachpersonal.**

- Defekte Teile vor einer Weiterverwendung der Maschine durch Neuteile ersetzen.

Störung	Mögliche Ursache	Behebung
Ein Antriebsmotor funktioniert nicht	Nicht eingeschaltet	Motor einschalten
	Schalter, Schaltkreis oder Verkabelung defekt	Elektriker: Schalter, Schaltkreis und Verkabelung prüfen. Ggf. defektes Bauteil austauschen.
	Fehler in der Energieversorgung	Elektriker: Energieversorgung / vorgeschalteten Stromverteiler prüfen.
Starke Vibration	Fixierschraube des Spindelkopfträgers oder des Spindelkopfes offen	Fixierschrauben auf festen Sitz prüfen und ggf. fest anziehen.
	Motor nicht zentriert	Motor zentrieren
	Lager lose oder defekt	Lager prüfen, ggf. austauschen
	Motor defekt	Elektriker: Motor prüfen, ggf. austauschen
Motor blockiert	Zu großer Vorschub	Vorschub reduzieren
	Stumpfes Werkzeug	Werkzeug nachschleifen oder Schneiden wechseln
	Motor defekt	Elektriker: Motor prüfen, ggf. austauschen
Drehzahl zu gering	Mangelhafte Stromversorgung	Elektriker: Stromversorgung und Leitungskontakte an allen drei Phasen prüfen
	Motor defekt	Elektriker: Motor prüfen, ggf. austauschen
Erhöhtes Betriebsgeräusch eines Getriebes	Zu geringer Ölstand - Schmierintervall überschritten	Maschine sofort ausschalten und Ölwechsel durchführen
Lautes Betriebsgeräusch	Starke Vibration	Einspannung des Werkstücks prüfen
		Fixierung des Werkzeugs prüfen
		Ev. Kreuzschlittenbahn fixieren
	Unsachgemäße Einstellung der Pinole	Pinole neu einstellen
Werkzeug läuft heiß	Motorgeräusch	Elektriker: Motorlager prüfen, ggf. austauschen
	Zu hohe Schnittgeschwindigkeit	Drehzahl reduzieren
	Zu großer Span	Vorschub reduzieren
	Falsche Drehrichtung	Ausschalten und Drehrichtung umkehren
	Stumpfes Werkzeug	Werkzeug nachschleifen oder Schneiden wechseln
	Kein Kühlmittel	Kühlmittel verwenden
Bohrer gleitet ab	Keine Körnermarke	Am Werkstück Körnermarke anbringen.
	Bohrerschneiden exzentrisch	Bohrer nachschleifen
	Werkzeugspiel in der Pinole	Werkzeug nachspannen
	Lagerspiel der Pinolenlager	Pinolenlager prüfen, ggf. austauschen
Bohrer flattert	Bohrwerkzeug verbogen	Bohrwerkzeug austauschen
	Werkzeugspiel in der Pinole	Werkzeug nachspannen
	Lagerspiel der Pinolenlager	Pinolenlager prüfen, ggf. austauschen
Spannwerkzeug lose	Spannschraube gelöst	Maschine ausschalten, Spannschraube fixieren
	Zu geringe Schmierung oder Führungsbahnen verschmutzt	Führungsbahnen reinigen und schmieren
Mangelhafte Spindelmückstellung	Zu geringe Vorspannung der Rückstellfeder	Vorspannung prüfen. Ggf. Rückstellfeder vorspannen
	Späne im Spindelgehäuse	Spindelgehäuse öffnen und Späne entfernen
Ungleichmäßiger Lauf des Kreuzschlittens	Zu geringe Schmierung oder Führungsbahnen verschmutzt	Führungsbahnen reinigen und schmieren
Ungleichmäßige Geschwindigkeit des Kreuzschlittens	Führungsleisten oder Führungsschrauben abgenutzt	Führungsleisten und Führungsschrauben prüfen und ggf. austauschen.

7 Wartung



Störungsbehebung an stromführenden Anlagenteilen und Elektrowartung nur durch Elektro-Fachpersonal. Wartung und Reparatur nur durch geschultes und befugtes Wartungspersonal.

Vor Störungsbehebung, Reinigung, Wartung und Reparatur:

- Netzstecker ziehen und gegen unbeabsichtigtes Einstecken sichern bzw.
- Vorgeschalteten Stromverteiler ausschalten und sichern.
- Schadhafte Maschinenteile, welche die Sicherheit beeinträchtigen, vor einem weiterem Betrieb der Maschine austauschen.

7.1 Regelmäßige Instandhaltung

7.1.1 Reinigung

- Maschine sauber halten und bei Bedarf reinigen.
- Für die Reinigung keine Lösungsmittel (Nitroverdünnung) oder Wasser verwenden.
- Verschmutztes Öl entfernen. Ggf. Entfettungsmittel verwenden.
- Auf blanke Metallteile als Korrosionsschutz dünnen Ölfilm auftragen.

7.1.2 Schmierung

Die Schmierstellen der Maschine sind im Schmierplan verzeichnet.



**Vor dem Schmieren Maschine ausschalten.
Beim Schmieren nicht in Klemmstellen greifen.**

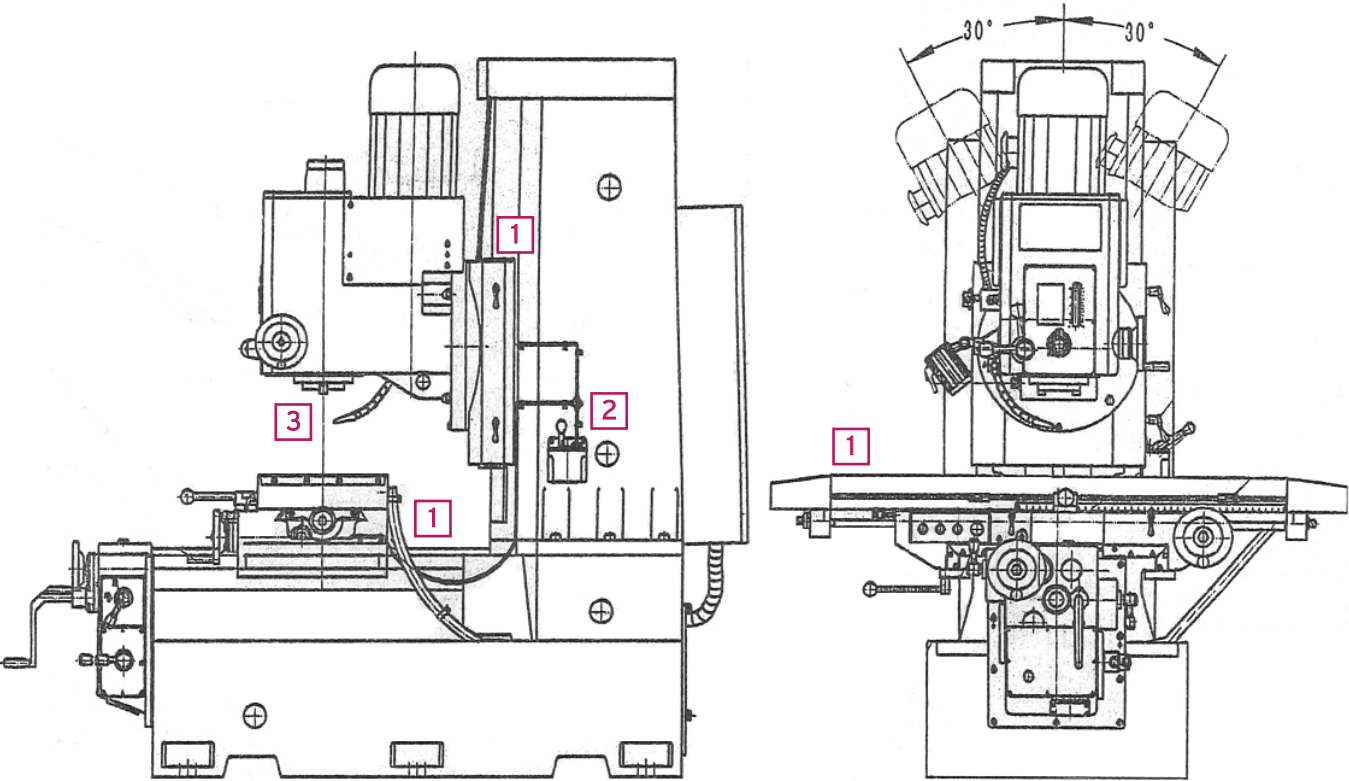
7.1.3 Getriebeöl austauschen

Intervall: 12 M (12 Monate).

- Getriebeöl ISO 40 und Auffanggefäß vorbereiten.
- Schmiermittelbehälter **27** demontieren, entleeren und reinigen.
- Schmiermittelbehälter mit Getriebeöl befüllen.
- Getriebe mittels Handpumpe bis über die Markierung an der Ölstandsanzeige befüllen.
- Altöl gemäß Umweltgesetzgebung entsorgen.



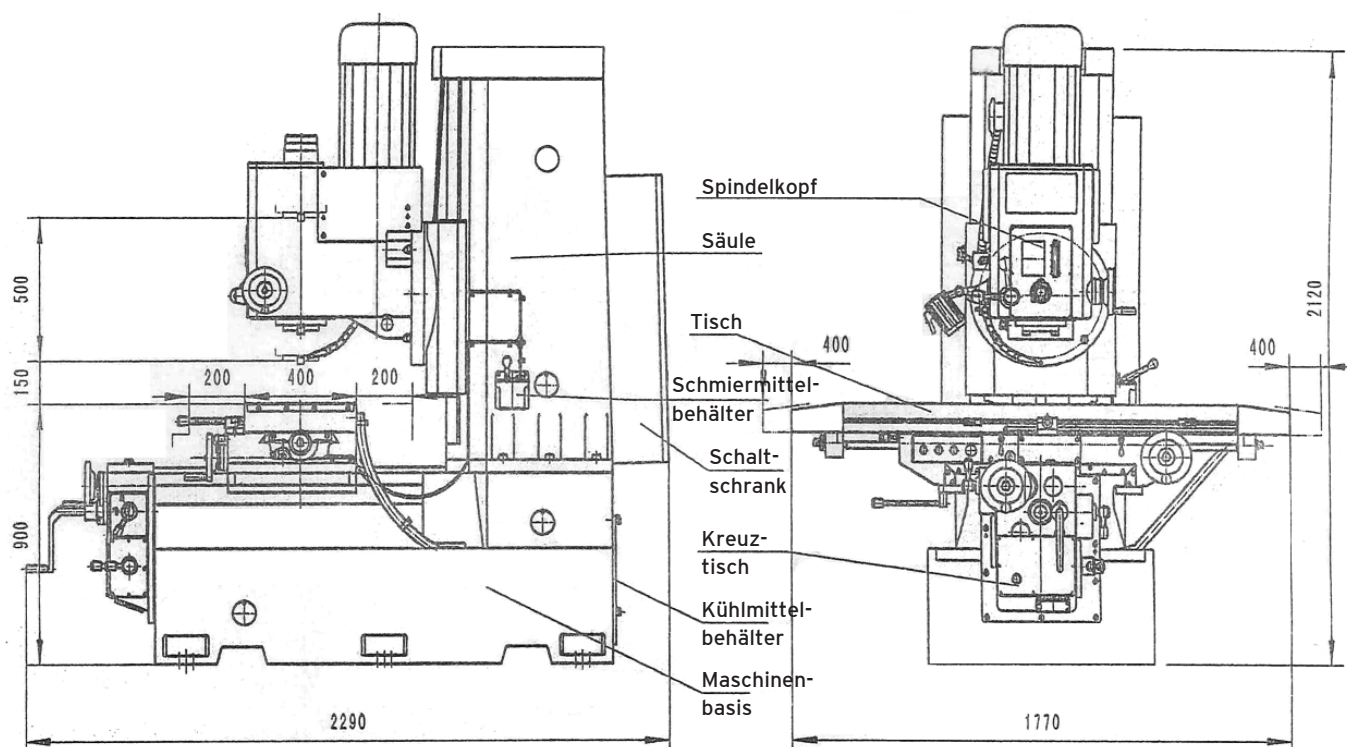
7.1.4 Schmierplan



Schmiertabelle				
Intervall		Ölbehälter / Schmierstelle	Art der Tätigkeit	Schmierstoff
1 W	1	Führungsbahnen	Schmieren	Maschinenöl ISO 40
6 M	2	Spindellager	Schmieren	Lagerfett Lithiumbasis
6 M	3	Spindelgetriebe	Austauschen	Getriebeöl ISO 40

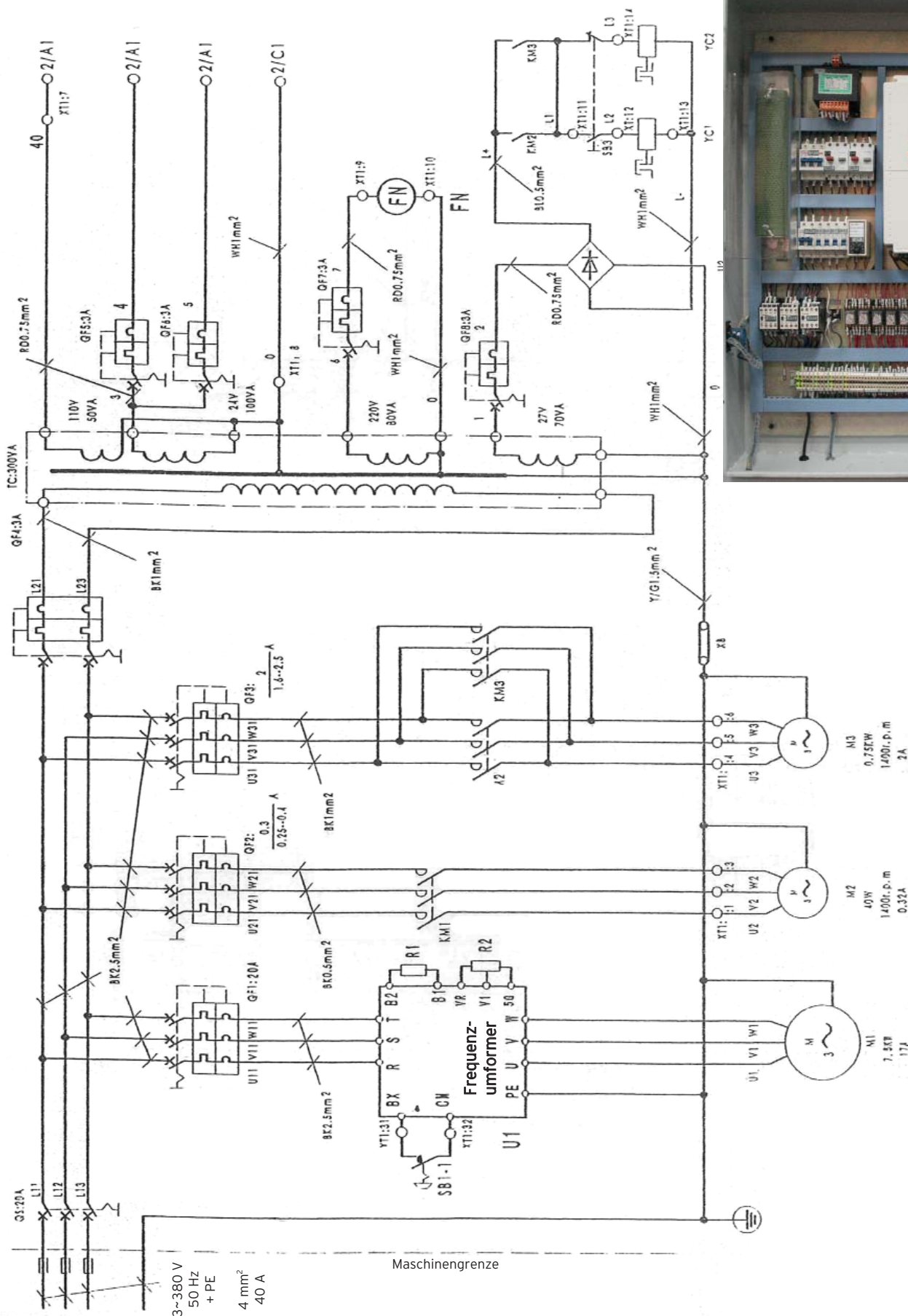
W = Woche
M = Monat

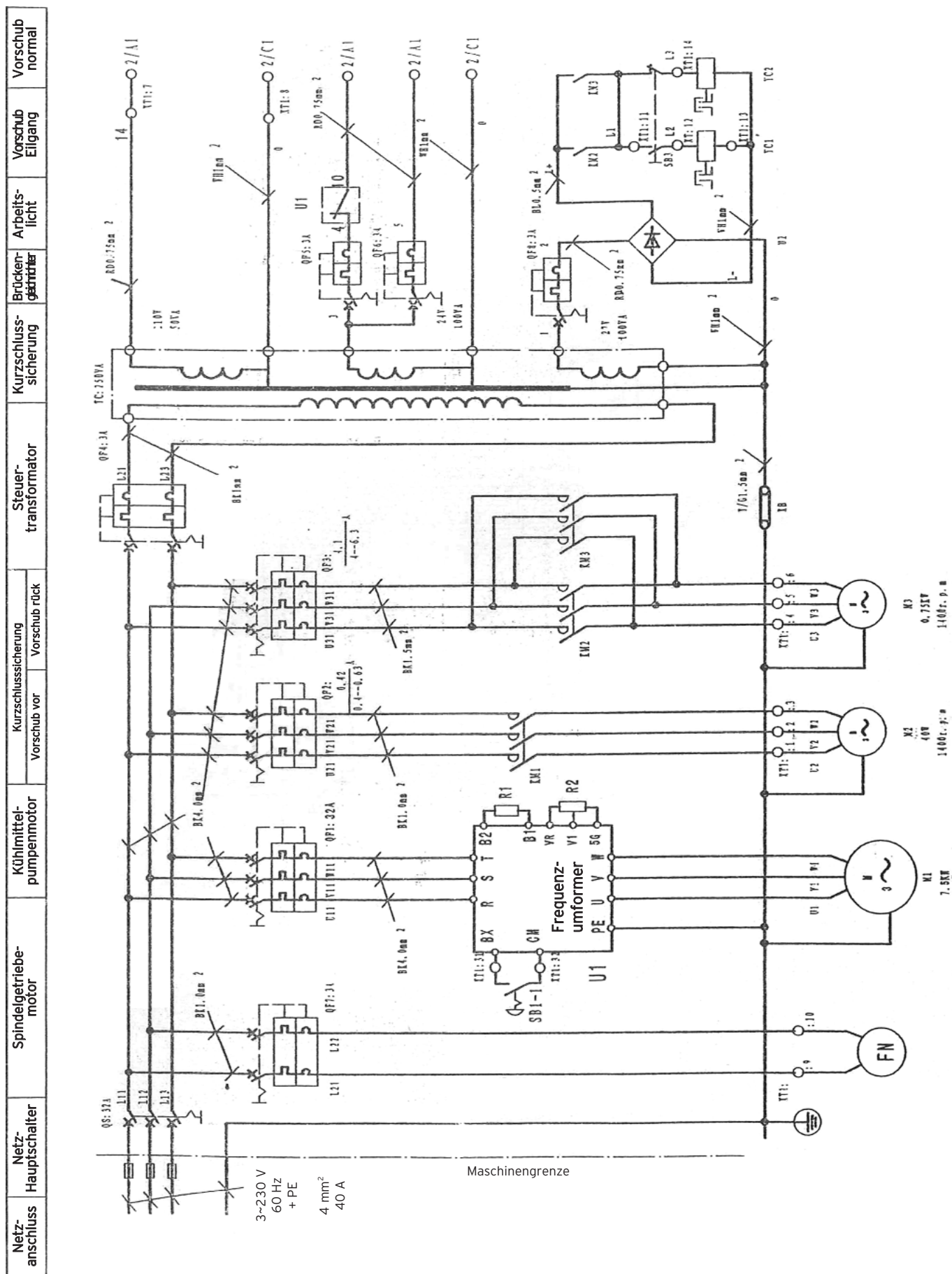
8 Abmessungen

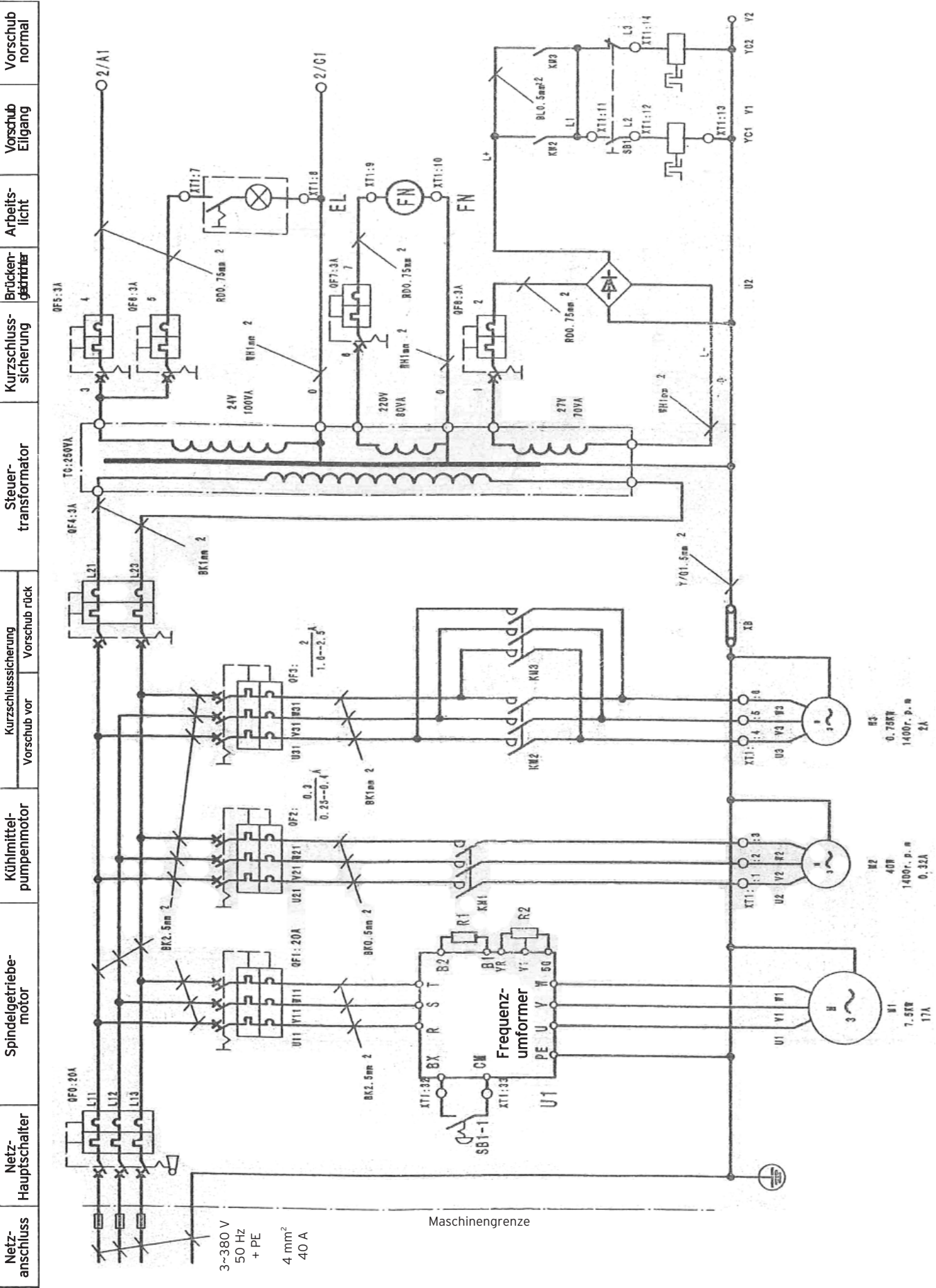


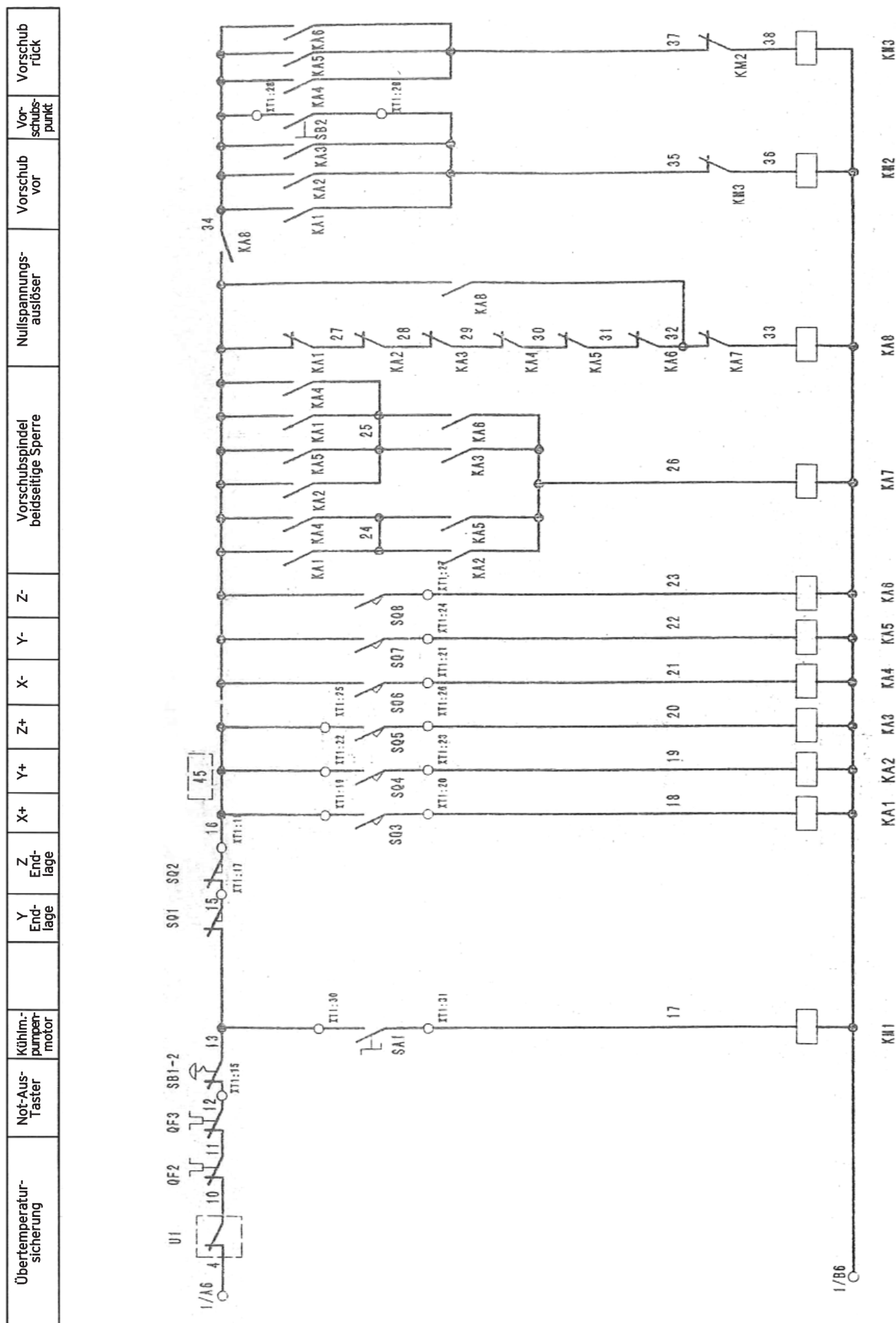
9 Elektrik

Netzanschluss	Netz-Hauptschalter	Spindelgetriebemotor	Kühlmittelpumpenmotor	<table><tr><td colspan="2">Kurzschlussicherung</td></tr><tr><td>Vorschub vor</td><td>Vorschub rück</td></tr></table>	Kurzschlussicherung		Vorschub vor	Vorschub rück	Steuertransformator	Kurzschlussicherung	Brückengehäuseteil	Arbeitslicht	Vorschub	Vorschub normal
Kurzschlussicherung														
Vorschub vor	Vorschub rück													









9.1 Elektrobauteile

Nr.	Kurzbezeichnung	Benennung	Modell	Stk.
1	M1	Spindelmotor	YPNC-33,3-5,5-B 5,5/7,5 kW 380 V 4-polig 16 A 2 - 200 Hz	1
2	M2	Kühlmittelpumpenmotor	AB12 3-380 V 50 Hz	1
3	M3	Eilgangsmotor	Y802-4 3-380 V 50 Hz B5	1
4	A	Steuereinheit	XJK-WD1	1
5	TC	Steuertransformator	JBK4-300 380V/220 V 80 VA 50 Hz 380V/24 V 100 VA 50 Hz 380V/27 V 70 VA 50 Hz 380V/110 V 50 VA 50 Hz	1
6	SQ1	Endschalter	JW2A-11H/L	1
7	SQ2	Endschalter	JW2A-11H/L	1
8	SQ3	Mikroschalter	YDX1-11G	1
9	SQ4	Mikroschalter	LXW16-16/51C	1
10	SQ5	Mikroschalter	LXW16-16/51C	1
11	SQ6	Mikroschalter	YDX1-11G	1
12	SQ7	Mikroschalter	LXW16-16/51C	1
13	SQ8	Mikroschalter	LXW16-16/51C	1
14	U1	Stromwandler	SV075iS5-4	1
15	R	Widerstand	60 Ohm 1200 W	1
16	SA1	Drehschalter	LA42XL2-11/BS	1
17	SB1	Drucktaster	LA42J-11/R	1
18	SB2	Drucktaster	LA42P-11/WS	1
19	SB3	Drucktaster	LA42P-11/WS	1
20	U2	Brückengleichrichter	KBPC10-10 10 A	1
21		Schließer	JDS-1	1
22	KM1	Schalterschütz	3TB4117 AC 24 V 50 Hz	1
23	KM2	Schalterschütz	3TB4117 AC 24 V 50 Hz	1
24	KM3	Schalterschütz	3TB4117 AC 24 V 50 Hz	1
25	QF0	Automatikschalter	DZ15-40/3902, UE~660 V, IE = 20 A	1
26	QF1	Schutzschalter	DZ47-63 3P 20 A	1
27	QF2	Schutzschalter	DZ108-20/211 0,25~0,4 A	1
28	QF3	Schutzschalter	DZ108-20/211 1,6~2,5 A	1
29	QF4	Schutzschalter	DZ47-63 2P 3 A	1
30	QF5	Schutzschalter	DZ47-63 1P 3 A	1
31	QF6	Schutzschalter	DZ47-63 1P 3 A	1
32	QF7	Schutzschalter	DZ47-63 1P 3 A	1
33	QF8	Schutzschalter	DZ47-63 1P 3 A	1
34	XB	Hauptanschlussklemme	JDG-B	1
35		Erdungsanschlussklemme	TD1540	1
36	EL	Arbeitslampe	JC38A	1
37	R2	Widerstand	RV24YN-B103 0,5 W 1 kOhm	1
38		Mikro-Einsteller	SHM-72	1

10 Technische Daten

Technische Daten	UBF 140 V
Spindelabmessungen	
Pinolenkegel Morsekonus	ISO 50
Pinolenhub	105 mm
Distanz Spindel zu Kreutztisch, min.	150 mm
Distanz Spindel zu Kreutztisch, max.	650 mm
Distanz Spindel zur Maschinensäule	520 mm
Spindelkopf Schenkbereich	li./re. $\pm 30^\circ$
Spindeldrehzahl	18 - 1800 UpM
Spindelkopf Vorschubgeschwindigkeit	1,67 m/min
Kreutztischabmessungen	
Kreutztischgröße L x B	1400 x 400 mm
Kreutztisch T-Nut-Anzahl	3
Kreutztisch T-Nut-Breite	18 mm
Kreutztisch T-Nut-Abstand	100 mm
Kreutztisch Längsvorschub	800 mm
Kreutztisch Längsvorschub Spezialausführung	1000 mm
Kreutztisch Quervorschub	400 mm
Kreutztisch Automatikvorschubstufen	9
Kreutztisch Vorschubgeschwindigkeit	18 - 627 mm/min
Antriebe Leistungswerte	
Spindelgetriebemotor	7500 W
Vorschubmotor	750 W
Kühlmittelpumpenmotor	40 W
Anschlussspannung	3~ 400 VAC
Netzfrequenz	50/60 Hz
Hauptabmessungen	
T x B x H	2290 x 1770 x 2120 mm
Maschinennettogewicht	3660 kg

11 Zubehör

High-Tech für Ihre Fräs- und Bohrmaschine



Digitale Positionsanzeige SINO für umfassende digitale Unterstützung:

Mit Achsenauswahl und -anzeige, Radius- und Durchmesseranzeige metrisch und Zoll, Nullstelleinrichtung, Speicher für 200 Nullpositionen und Werkzeuge, Meldungsanzeige ...



Hochpräzise Messung

Glasmessstab eines Oberschlittens und gekapselte Messleiste eines Querschlittens einer modernen Universaldrehmaschine für höchste Präzision

Immer wissen, wo man ist:

Die Digitale Positionsanzeige SINO bietet eine echte Unterstützung des Anwenders und erhöht die Präzision und Produktivität beträchtlich.

An den Achsen einer Werkzeugmaschine werden hochpräzise Messleisten mit Glasmessstäben angebracht, die über ein Signalkabel mit der Positionsanzeige verbunden sind. Ein vom Lesekopf generiertes Analogsignal wird elektronisch geteilt, digitalisiert und an der Positionsanzeige angezeigt.

Die Positionsanzeige enthält alle erforderlichen Programmfunktionen - z.B. 200 Speicherplätze für Standardwerkstücke und -werkzeuge oder Testung der Rundlaufgenauigkeit mittels Kegelzapfen.

Modell	EAN 90 04853
Digitale Positionsanzeige SINO, für 3 Achsen zu MFB 50 L	82129 5

Profi-Schnellspann- und Zahnkranzbohrfutter



Schnellspannbohrfutter

Ø 1 - 13 mm oder Ø 3 - 16 mm

Zahnkranzbohrfutter

Bohrdurchmesser 3 - 16 mm

Bohrfutter ermöglichen das präzise Einspannen und Zentrieren von Werkzeugen auf Werkzeugmaschinen. Sie sind für hohe Drehzahlen geeignet.

Funktion:

Ein Bohrfutter besitzt eine Aufnahmebohrung, Spannbacken, ein Spanngewinde und eine Druckspindel. Gespannt wird durch Drehen der Bohrfutterhülse. Die Druckspindel drückt die Spannbacken gleichmäßig an den Werkzeugschaft.

Schnellspannbohrfutter können rasch ohne Hilfsmittel angezogen und geöffnet werden. Zahnkranzbohrfutter bieten höhere Spannkraft durch Spannen mit einem Bohrfutterschlüssel.

ELMAG® Bohrfutter sind mit einem Innenkonus B 16 oder B 18 für die Befestigung auf einem Kegeldorn ausgestattet.

Abziehen eines Bohrfutters vom Kegeldorn:

Für die Demontage

- Kegeldorn am Mitnehmer in einen Schraubstock einspannen. Schutzbacken verwenden.
- Bohrfutter durch einen kurzen Schlag mit einem Gummihammer herunterschlagen.

Bohrfutter nicht herunterdrehen - die Druckspindel könnte zerstört werden.

TECH-TIP

Modell	EAN 90 04853
Schnellspannbohrfutter B 16 / 1 - 13 mm	16049 3
Schnellspannbohrfutter B 16 / 3 - 16 mm	16050 9
Schnellspannbohrfutter B 18 / 3 - 16 mm	16051 6
Zahnkranzbohrfutter B 16 / 3 - 16 mm, mit Spannschlüssel	16052 3
Zahnkranzbohrfutter B 18 / 3 - 16 mm, mit Spannschlüssel	16053 0

Präzise Kegeldorne



Kegeldorn MK 3 / B 16

Kegeldorne ermöglichen die formschlüssige Fixierung von Bohrfuttern auf Werkzeugmaschinen.

Das Bohrfutter wird durch einen kurzen Schlag auf den Aufnahmekonus des Kegeldorns montiert. Diese Einheit wird im Morsekonus (MK) der Maschinenpinole zentriert.

ELMAG® Kegeldorne sind gehärtete und feingeschliffene Präzisionsteile gemäß DIN 238.

Modell	EAN 90 04853
Kegeldorn MK 2 / B 16	16055 4
Kegeldorn MK 2 / B 18	16054 7
Kegeldorn MK 3 / B 16	16056 1
Kegeldorn MK 3 / B 18	16058 5
Kegeldorn MK 4 / B 16	16057 8
Kegeldorn MK 4 / B 18	16059 2
Kegeldorn MK 3 / B 16 mit IG M12	9809005

Werkzeughülsen mit höchster Rundlaufgenauigkeit



Bei ELMAG® passt alles zusammen. Reduzier-, Verlängerungs- und Erweiterungshülsen ermöglichen die Anpassung von Werkzeugen an den Morsekonus Ihrer Werkzeugmaschine.

Alle ELMAG® Werkzeughülsen sind gehärtete, innen und außen feingeschliffene Präzisionsteile nach DIN 228.

Austreibkeile

Ein Schlag genügt für das Austreiben von Werkzeugen oder Werkzeughülsen aus dem Morsekonus.

Modell	EAN 90 04853
Reduzierhülse MK 2 / MK 1	16060 8
Reduzierhülse MK 3 / MK 1	16061 5
Reduzierhülse MK 3 / MK 2	16062 2
Reduzierhülse MK 4 / MK 2	16063 9
Reduzierhülse MK 4 / MK 3	16064 6
Reduzierhülse MK 5 / MK 4	16065 3
Verlängerungshülse MK 2 / MK 2	16066 0
Verlängerungshülse MK 3 / MK 3	16067 7
Erweiterungshülse MK 1 / MK 2	16071 4
Erweiterungshülse MK 2 / MK 3	16068 4
Erweiterungshülse MK 3 / MK 4	16069 1
Erweiterungshülse MK 4 / MK 5	16070 7
Austreibkeil MK 1	16072 1
Austreibkeil MK 2	16073 8
Austreibkeil MK 3	16074 5
Austreibkeil MK 4	16075 2
HSS-Bohrerkass. MK 2 / MK 3, 9-t.	82032 8
HSS-Spiralbohrerkassette 25-t. 1 - 13 mm, 0,5 mm steigend	82031 1

HSS-Bohrerkassetten

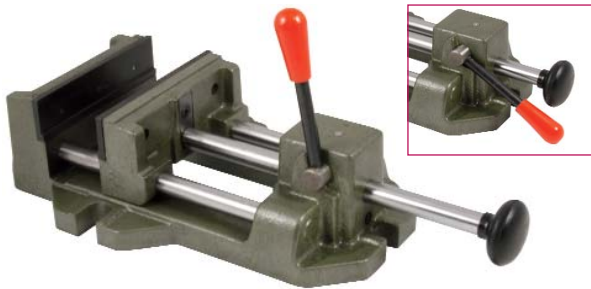


ELMAG® Qualitäts-Bohrwerkzeuge aus HSS stehen für hohe Bohrleistung und Standzeit.

Sie sind für eine rasche und sichere Montage mit einem Morsekonus MK 2 oder MK 3 ausgestattet. Im Set sind enthalten:

- HSS-Bohrer MK 2: Ø 14,5, 16, 18, 20 und 22 mm,
- HSS-Bohrer MK 3: Ø 24, 26, 28 und 30 mm,
- praktische Bohrer-kassette mit Bohrerfächern.

Gut gespannt ist halb gewonnen - Schraubstöcke und Spannmittel



Schnellspannschraubstock für Vielbohrer:

Mit QUICK GRIP Spannhebel für sekunden-schnelles Öffnen und Schließen:

- Spannbacke leicht an Werkstück drücken,
- QUICK GRIP schließen - Fertig!



Superpraktisch und aufgeräumt - Spannmittel für jedes Werkstück:

Spannwerkzeug-Sortiment, 52-teilig, mit

- 6 T-Nutsteinen,
- 6 Sechskantmuttern,
- 4 Verlängerungsmuttern,
- 6 Spannunterlagen,
- 6 Spanneisen und
- 24 Anzugsbolzen.



Maschinenschraubstock

Spannweite 5" / 125 mm, mit Prismenbacke



Spannschraube

Modell	EAN 90 04853
Maschinenschraubstock 3" / 75 mm, m. Prismenb.	16080 6
Maschinenschraubstock 4" / 100 mm, m. Prismenb.	16082 0
Maschinenschraubstock 5" / 125 mm, m. Prismenb.	16084 4
Maschinenschraubstock 6" / 150 mm, m. Prismenb.	16086 8
Schnellspannschraubstock QUICK GRIP 4" / 100 mm	16091 2
Schnellspannschraubstock QUICK GRIP 6" / 150 mm	16092 9
Schnellspannschraubstock QUICK GRIP 8" / 200 mm	16093 6
Kreuzschraubstock 4" / 100 mm	16100 1
Winkel-Frästisch 200 x 125 x 150 mm	89024 6
Spannwerkzeug-Sortiment 12 mm, 52-teilig	88085 8
Spannwerkzeug-Sortiment 14 mm, 52-teilig	88083 4
Spannwerkzeug-Sortiment 16 mm, 52-teilig	88082 7
Spannschraube 12 mm, komplett	89032 1
Spannschraube 14 mm, komplett	89033 8
Spannschraube 16 mm, komplett	89039 0

Präzises Spannen mit ELMAG® Spannzangen



Profiqualität mit hoher Rundlaufgenauigkeit für Fräs-, Bohr- und Drehmaschinen

Spannzangen ermöglichen das rasche und präzise Aufspannen von runden Werkzeugen oder Werkstücken auf Werkzeugmaschinen. Eine Spannzange besitzt eine zylindrische Aufnahmebohrung, Spannschlitz und einen Andrückkegel. Gespannt wird durch Anziehen der Überwurfmutter. Der Innendurchmesser der Spannzange wird reduziert und das Werkzeug / Werkstück kraftschlüssig festgehalten.

Spannzangen sind für hohe Drehzahlen geeignet. Vor der Anwendung müssen an der Werkzeugmaschine die Drehzahlangaben für den Einsatz von Spannzangen beachtet werden.

ELMAG® Spannzangen-Sets werden in einem handlichen Kunststoffkoffer angeboten. Sie enthalten

- Spannzangen für die Spanndurchmesser 3 bis 13, 16, 18, 20 und 25 mm,
- eine Spannzangenaufnahme für MK 2, MK 3, MK 4, ISO 30 oder ISO 40 und
- einen Spannschlüssel.

Modell	EAN 90 04853
Spannzangen-Set MK 2, 16-teilig, 3 - 25 mm, IG M10	89045 1
Spannzangen-Set MK 3, 16-teilig, 3 - 25 mm, IG M10	89025 3
Spannzangen-Set MK 4, 16-teilig, 3 - 25 mm, IG M16	16076 9
Spannzangen-Set ISO 30, 16-teilig, 3 - 25 mm, IG M12	89046 8
Spannzangen-Set ISO 40, 16-teilig, 3 - 25 mm, IG M16	89047 5

Qualitätsfräser und Zubehör



Planfräser Ø 47 mm
für Morsekonus MK 3
bzw. Anzugsspindel M10



Fräser Ø 12 mm
aus Fräsersatz 4-teilig
bzw. TITAN für Spannzange

Als Systemlieferant für Metallbearbeitung bietet ELMAG® auch bei Fräswerkzeugen eine Auswahl an Hartmetall-Fräsern mit hoher Fräsleistung, Spitzenqualität mit hoher Standzeit aus Hartmetall oder mit Hartmetall-Schneiden.

Modell	EAN 90 04853
Planfräser Ø 47 mm, inkl. 3 Messer, MK 3, IG M10	89026 0
Ersatzmesser-Satz für Planfräser Ø 47 mm, 3 Stück	89027 7
Fräsersatz 4-teilig, Ø 6, 8, 10, 12 mm	89030 7
Fräsersatz TITAN, 20-tlg., Ø 3 - 20 mm, 2 / 4 Schneiden	89031 4

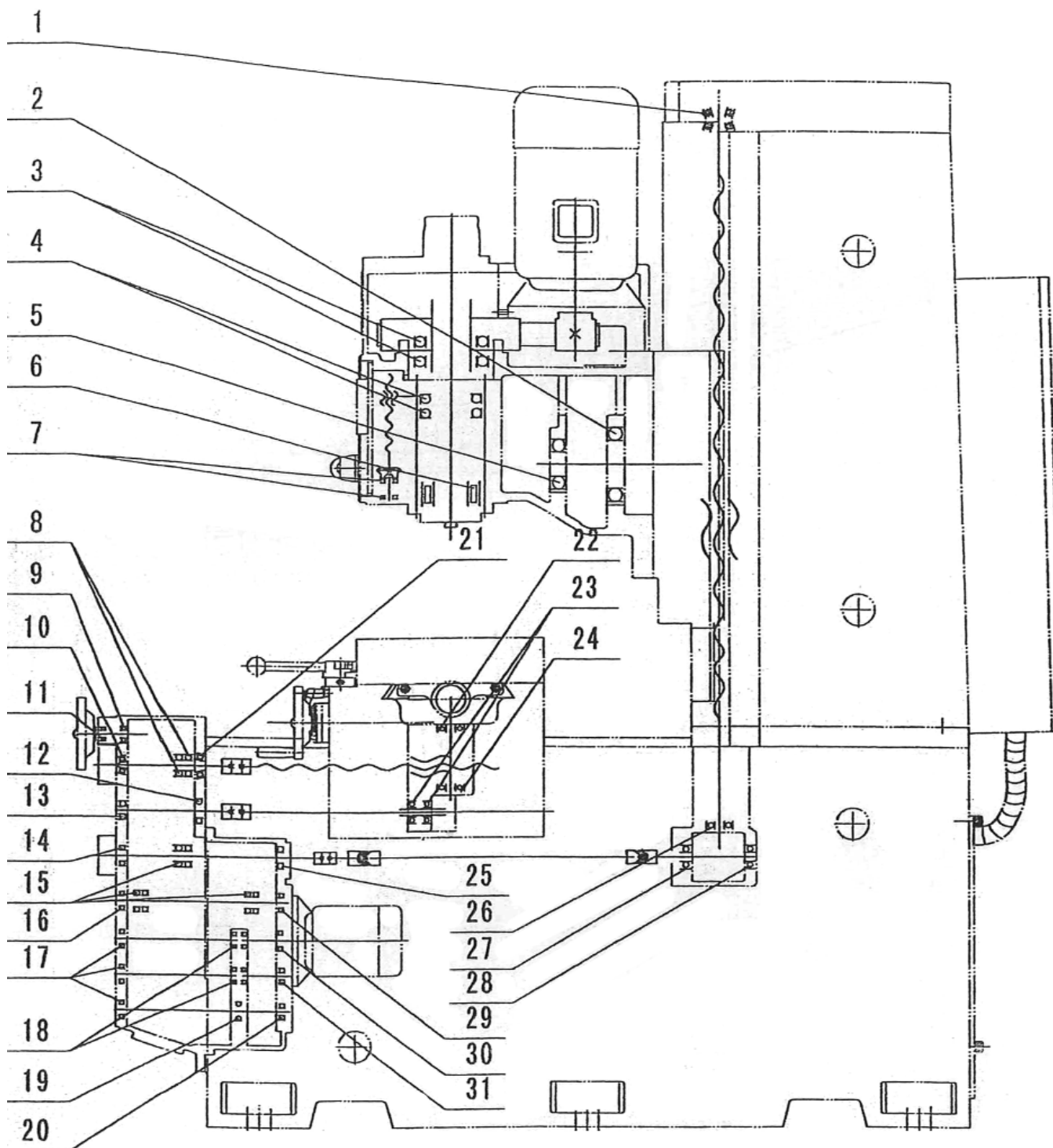
12 Ersatzteile

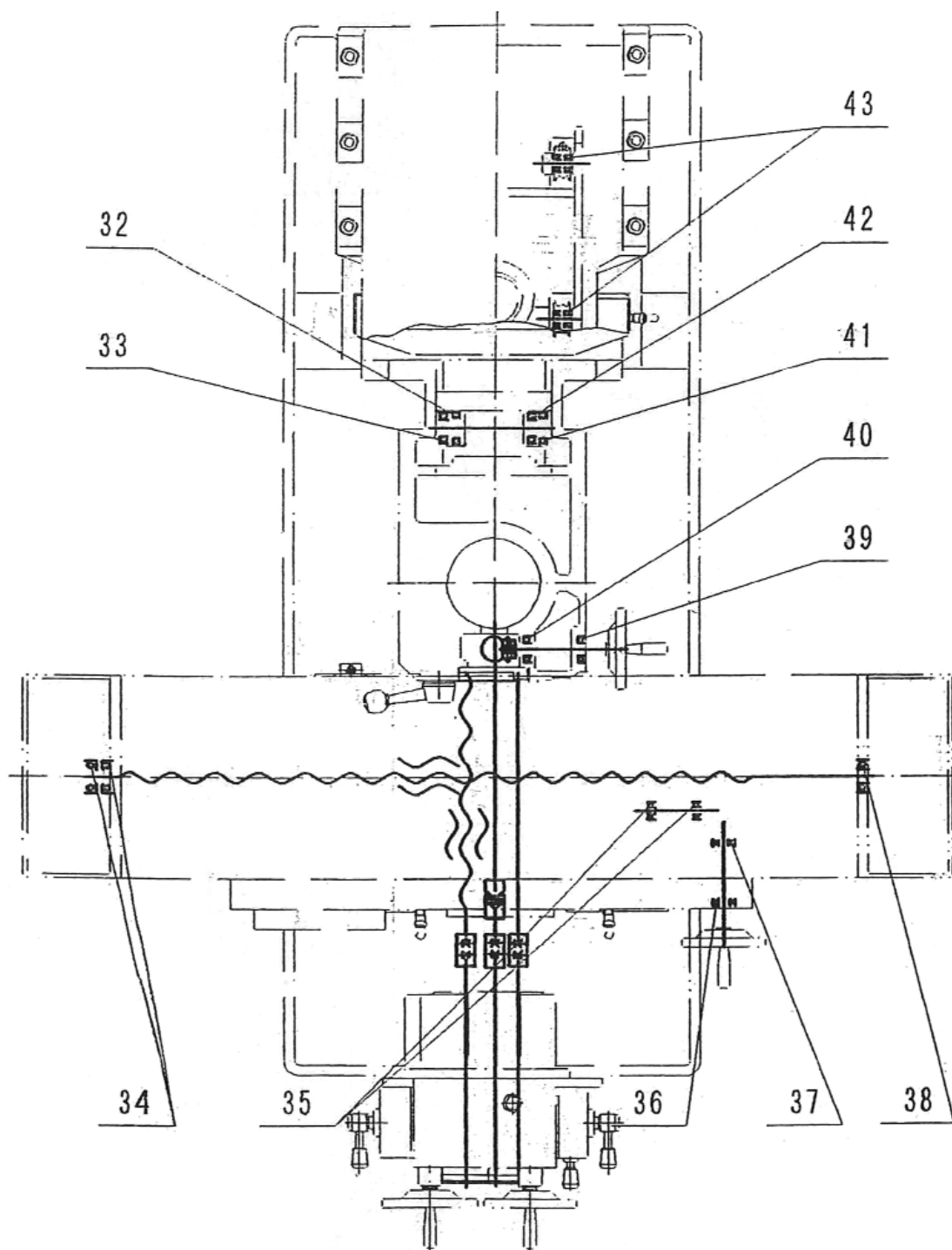


Nur Original-Ersatzteile verwenden.

Die Verwendung von ungeeigneten Ersatzteilen kann Gefahren verursachen.

12.1 Kugellager





Kugellager Teileliste					
Nr.	Benennung	Kurzbezeichnung	Abmessungen	Stückzahl	Anmerkung
1	Kugellager	30207	35 x 72 x 17	2	P6
2	Kugellager	6024	120 x 180 x 28	1	
3	Kugellager	6021	105 x 160 x 26	2	P6
4	Kugellager	7017AC	85 x 130 x 22	2	P5
5	Kugellager	6214	70 x 125 x 24	1	
6	Kugellager	NN3018K	90 x 140 x 37	2	P6
7	Kugellager	51104	20 x 35 x 10	2	
8	Kugellager	6006	30 x 55 x 13	2	
9	Kugellager	6004	20 x 42 x 12	2	
10	Kugellager	30205	25 x 52 x 15	1	
11	Kugellager	6003	17 x 35 x 10	2	
12	Kugellager	6206	30 x 62 x 16	1	
13	Kugellager	6204	20 x 47 x 14	1	
14	Kugellager	6205	25 x 52 x 15	1	
15	Kugellager	6006	30 x 55 x 13	6	
16	Kugellager	6005	25 x 47x 12	1	
17	Kugellager	6204	20 x 47 x 14	3	
18	Kugellager	6004	20 x 42 x 12	4	
19	Kugellager	6005	25 x 47 x 12	1	
20	Kugellager	6004	20 x 42 x 12	1	
21	Kugellager	30206	30 x 62 x 16	1	
22	Kugellager	6206-2Z	30 x 62 x 16	1	
23	Kugellager	6008-RZ	40 x 68 x 15	2	
24	Kugellager	6206-2Z	30 x 62 x 16	1	
25	Kugellager	6006	30 x 55 x 13	1	
26	Kugellager	6210	50 x 90 x 20	1	
27	Kugellager	6210	50 x 90 x 20	1	
28	Kugellager	6206	30 x 62 x 16	1	
29	Kugellager	6005	25 x 47 x 12	1	
30	Kugellager	6008	40 x 68 x 15	1	
31	Kugellager	6004	20 x 42 x 12	1	
32	Kugellager	51105	25 x 42 x 11	1	
33	Kugellager	6004	20 x 42 x 12	1	
34	Kugellager	7206C	30 x 62 x 16	2	
35	Kugellager	6004-RZ	20 x 42 x 12	2	
36	Kugellager	6205-RZ	25 x 52 x 15	1	
37	Kugellager	6204-RZ	20 x 47 x 14	1	
38	Kugellager	6206-2Z	30 x 62 x 16	1	
39	Kugellager	6205-RZ	25 x 52 x 15	1	
40	Kugellager	6204-RZ	20 x 47 x 14	1	
41	Kugellager	51104	20 x 35 x 10	1	
42	Kugellager	6004	20 x 42 x 12	1	
43	Kugellager	6004-Z	20 x 42 x 12	8	

ELMAG Anwendungstips

Die Bohrmaschinen der Modelle GBM ermöglichen die Bearbeitung von Werkstoffen unterschiedlicher Festigkeit wie

- Baustahl, legiertem Stahl, Werkzeugstahl, rostfreiem Stahl,
- Grauguss, Aluminium, Kupfer, Messing ...

Die Schnittgeschwindigkeit bzw. die dafür erforderliche Drehzahl ist entsprechend dem Festigkeitswert des Werkstoffs und des verwendeten Bohrwerkzeugs einzustellen.

Sie finden auf der letzten Seite der Betriebsanleitung Richtwert-Tabellen zur Ermittlung der Schnittgeschwindigkeit und der erforderlichen Drehzahl.

Gehen Sie für die Ermittlung der Schnittgeschwindigkeit bzw. der Drehzahl in den Tabellen wie folgt vor:

Schnittgeschwindigkeit Richtwert festlegen:

- Legen Sie die Schnittgeschwindigkeit **1** fest entsprechend
 - der Festigkeit des Werkstoffs des Werkstücks **2** und
 - der Art des Spiralbohrers **3**.

Drehzahl Richtwert festlegen:

- Legen Sie die Drehzahl **4** fest entsprechend
 - der Schnittgeschwindigkeit **5** und
 - des Durchmessers des Spiralbohrers **6**.

GETRIEBE-BOHRMASCHINE GBM
ELMAG Anwendungstips

by Quality

ELMAG®

Schnittgeschwindigkeit Richtwert-Tabelle

Werkstoff Bezeichnung	Festigkeit [N/mm²]	Werkzeugstahl Spiralbohrer	Stahl Spiralbohrer	Hartmetall Spiralbohrer
Baustahl	bis 500	12 - 18 9 - 12	30 - 40	50 - 70
Stahl legiert	bis 1000	-	-	35 - 45
Werkzeugstahl	bis 2000	-	-	20 - 25
Stahl rostfrei	-	-	-	11 - 14
Grauguss	180	8 - 14	-	25 - 40
Aluminium	50 bis 300	50 - 80	40 - 70	250 - 300
Kupfer	-	15 - 25	-	-
Messing	zäh	18 - 30	40 - 60	-
Schraubenmessing	spröde	10 - 120	90 - 140	-

Drehzahl Richtwert-Tabelle

Spiralbohrer Ø [mm]	Schnittgeschwindigkeit [m/min]																
	4	6	8	10	12	15	18	20	25	30	35	40	45	50	60	80	100
1	1275	1910	2550	3185	3820	4775	5730	6370	7960	9840	11820	13800	15780	17760	19740	21720	23700
1.5	850	1275	1700	2125	2550	3185	3820	4245	5310	6370	7430	8490	9550	10610	12140	14280	16420
2	635	955	1275	1592	1910	2330	2645	3185	3980	4775	5570	6370	7165	7960	9155	10350	11545
2.5	510	765	1020	1274	1530	1910	2295	2550	3185	3620	4460	5095	5930	6765	7600	8435	9270
3	425	635	850	1060	1275	1590	1910	2125	2655	3185	3715	4245	5310	6370	7430	8490	9550
3.5	365	545	730	910	1090	1365	1640	1820	2275	2730	3185	3640	4550	5460	6370	7280	8190
4	320	480	635	795	955	1195	1435	1590	1990	2390	2785	3185	3980	4775	5570	6370	7165
4.5	285	425	565	710	850	1060	1275	1415	1770	2125	2475	2830	3540	4245	5050	5855	6660
5	255	380	510	635	765	955	1145	1275	1590	1910	2230	2550	3185	3820	4550	5280	6010
5.5	230	345	465	580	695	870	1040	1160	1450	1735	2025	2315	2895	3475	4155	4835	5515
6	210	320	425	530	635	795	955	1080	1325	1590	1860	2125	2655	3185	3820	4455	5090
6.5	195	295	390	490	590	735	880	980	1225	1470	1715	1960	2450	2940	3530	4120	4710
7	180	275	365	455	545	680	820	910	1140	1380	1620	1860	2275	2730	3280	3830	4380
7.5	170	255	340	425	510	635	765	850	1060	1275	1490	1705	2125	2550	3095	3640	4185
8	160	240	320	400	480	595	715	795	995	1195	1395	1595	1990	2365	2895	3425	3955
8.5	150	225	300	375	450	560	675	750	935	1135	1335	1535	1875	2250	2775	3300	3825
9	140	210	285	355	425	530	635	710	885	1085	1285	1485	1770	2125	2630	3135	3640
9.5	135	200	270	335	400	505	605	670	840	1040	1240	1440	1675	2010	2480	2950	3420
10	125	190	255	320	380	480	575	645	795	995	1195	1395	1595	1910	2350	2800	3250
11	115	175	230	290	345	435	520	580	725	925	1125	1325	1525	1775	2175	2625	3075
12	105	160	210	265	320	400	480	530	665	865	1065	1265	1465	1715	2115	2565	3015
13	100	145	195	245	295	365	440	490	610	810	1010	1210	1410	1660	2060	2510	2960
14	90	135	180	230	275	340	410	455	570	770	970	1170	1370	1620	2020	2470	2920
15	85	125	170	210	255	320	390	425	530	730	930	1130	1330	1580	1980	2430	2880
16	80	120	160	200	240	300	360	400	500	700	900	1100	1300	1550	1950	2400	2850
17	75	110	150	185	225	280	335	375	470	670	870	1070	1270	1520	1920	2370	2820
18	70	105	140	175	210	265	320	355	450	650	850	1050	1250	1500	1900	2350	2800
19	67	100	135	170	200	250	300	335	430	630	830	1030	1230	1480	1880	2330	2780
20	65	95	125	160	190	240	285	320	420	620	820	1020	1220	1470	1870	2320	2770
21	60	90	120	150	180	230	275	305	380	580	780	980	1180	1430	1830	2280	2730
22	58	85	115	145	175	215	260	290	360	560	760	960	1160	1410	1810	2260	2710
23	55	83	110	140	165	210	250	275	345	545	745	945	1145	1395	1795	2245	2695
24	53	80	105	135	160	200	240	265	330	530	730	930	1130	1380	1780	2230	2680
25	51	75	100	125	155	190	230	255	320	520	720	920	1120	1370	1770	2220	2670
26	49	73	98	120	145	185	220	245	305	510	710	910	1110	1360	1760	2210	2660
27	47	71	95	118	140	175	210	235	295	500	700	900	1100	1350	1750	2200	2650
28	46	68	90	115	135	170	205	230	285	490	690	890	1090	1340	1740	2190	2640
29	44	66	88	110	130	165	200	220	275	480	680	880	1080	1330	1730	2180	2630
30	42	64	85	105	125	160	190	210	265	470	670	870	1070	1320	1720	2170	2620
31	41	62	82	103	123	155	185	205	250	460	660	860	1060	1310	1710	2160	2610

Seite 24-24

Betriebsanleitung GBM 3-25

Schnittgeschwindigkeit Richtwert-Tabelle

Schnittgeschwindigkeit Spiralbohrer				
Werkstoff Bezeichnung	Festigkeit [N/mm²]	Werkzeugstahl Spiralbohrer	Schnellstahl Spiralbohrer	Hartmetall Spiralbohrer
Baustahl	bis 500 > 500	12 - 18 9 - 12	30 - 40 20 - 32	50 - 70
Stahl legiert	bis 1000	-	9 - 18	35 - 45
	> 1000		-	20 - 25
Werkzeugstahl	1800 bis 2000	-	-	11 - 14
Stahl rostfrei	-	-	7 - 12	25 - 40
Grauguss	bis 180	8 - 14	25 - 35	30 - 90
	> 180	6 - 9	15 - 25	
Aluminium	50 bis 300	50 - 90	80 - 200	250 - 300
Kupfer	-	15 - 25	40 - 70	-
Messing	zäh	18 - 30	40 - 60	-
Schraubenmessing	spröde	18 - 120	90 - 140	-

Drehzahl Richtwert-Tabelle

Drehzahl Spiralbohrer



Spiral- bohrer Ø [mm]	Schnittgeschwindigkeit [m/min]															
	4	6	8	10	12	15	18	20	25	30	35	40	50	60	80	100
	Drehzahl [U/min]															
1	1275	1910	2550	3185	3820	4775	5730	6370	7960	9555	11145	12740	15925	19110	25480	31855
1,5	850	1275	1700	2125	2550	3185	3820	4245	5310	6370	7430	8495	10615	12740	16985	21230
2	635	955	1275	1592	1910	2390	2865	3185	3980	4775	5575	6370	7960	9555	12740	15925
2,5	510	765	1020	1274	1530	1910	2295	2550	3185	3820	4460	5095	6370	7645	10190	12740
3	425	635	850	1060	1275	1590	1910	2125	2655	3185	3715	4245	5310	6370	8495	10615
3,5	365	545	730	910	1090	1365	1640	1820	2275	2730	3185	3640	4550	5460	7280	9100
4	320	480	635	795	955	1195	1435	1590	1990	2390	2785	3185	3980	4775	6370	7960
4,5	285	425	565	710	850	1060	1275	1415	1770	2125	2475	2830	3540	4245	5660	7075
5	255	380	510	635	765	955	1145	1275	1590	1910	2230	2550	3185	3820	5095	6370
5,5	230	345	465	580	695	870	1040	1160	1450	1735	2025	2315	2895	3475	4630	5790
6	210	320	425	530	635	795	955	1080	1325	1590	1860	2125	2655	3185	4245	5310
6,5	195	295	390	490	590	735	880	980	1225	1470	1715	1960	2450	2940	3920	4900
7	180	275	365	455	545	680	820	910	1140	1365	1590	1820	2275	2730	3640	4550
7,5	170	255	340	425	510	635	765	850	1060	1275	1485	1700	2125	2550	3395	4245
8	160	240	320	400	480	595	715	795	995	1195	1395	1590	1990	2385	3185	3980
8,5	150	225	300	375	450	560	675	750	935	1125	1310	1495	1875	2250	2995	3745
9	140	210	285	355	425	530	635	710	885	1060	1240	1415	1770	2125	2830	3540
9,5	135	200	270	335	400	505	605	670	840	1005	1175	1340	1675	2010	2680	3350
10	125	190	255	320	380	480	575	635	795	955	1115	1275	1595	1910	2550	3185
11	115	175	230	290	345	435	520	580	725	870	1015	1160	1450	1735	2315	2895
12	105	160	210	265	320	400	480	530	665	795	930	1060	1325	1590	2125	2655
13	100	145	195	245	295	365	440	490	610	735	855	980	1225	1470	1980	2450
14	90	135	180	230	275	340	410	455	570	680	795	910	1135	1365	1820	2275
15	85	125	170	210	255	320	380	425	530	635	745	850	1060	1275	1700	2125
16	80	120	160	200	240	300	360	400	500	595	695	795	995	1195	1590	1990
17	75	110	150	185	225	280	335	375	470	560	655	750	935	1125	1500	1875
18	70	105	140	175	210	265	320	355	440	530	620	710	885	1060	1415	1770
19	67	100	135	170	200	250	300	335	420	500	585	670	840	1005	1340	1675
20	65	95	125	160	190	240	285	320	400	480	560	635	795	955	1275	1590
21	60	90	120	150	180	230	275	305	380	455	530	605	760	910	1215	1515
22	58	85	115	145	175	215	260	290	360	435	505	560	725	870	1160	1450
23	55	83	110	140	165	210	250	275	345	415	485	555	690	830	1110	1385
24	53	80	105	135	160	200	240	265	330	400	465	530	665	795	1060	1325
25	51	75	100	125	155	190	230	255	320	380	445	510	635	765	1020	1275
26	49	73	98	120	145	185	220	245	305	365	430	490	610	735	980	1220
27	47	71	95	118	140	175	210	235	295	355	415	470	590	710	945	1180
28	46	68	90	115	135	170	205	230	285	340	400	455	570	685	910	1140
29	44	66	88	110	130	165	200	220	275	330	385	440	550	660	880	1100
30	42	64	85	105	125	160	190	210	265	320	370	425	530	635	850	1060
31	41	62	82	103	123	155	185	205	250	310	360	410	515	615	820	1025

Berechnung der Schnittgeschwindigkeit

Vereinfachte Formel zur Berechnung der Schnittgeschwindigkeit [v_c]:

$$v_c = \pi \times d \times n / 1000$$

- v_c = Schnittgeschwindigkeit [m/min]
 π = Kreiszahl pi 3,14
 d = Beim Drehen Werkstückdurchmesser,
 beim Bohren Werkzeugdurchmesser [mm]
 n = beim Drehen Werkstückdrehzahl,
 beim Bohren Werkzeugdrehzahl [UpM]

Berechnungsbeispiel Schnittgeschwindigkeit:

$$v_c = 3,14 \times 50 \times 500 / 1000$$

$$v_c = 78,5 \text{ m/min}$$

Berechnung der Drehzahl

Vereinfachte Formel zur Berechnung der Drehzahl [n]:

$$n = v_c \times 1000 / (\pi \times d)$$

- n = Beim Drehen Werkstückdrehzahl,
 beim Bohren Werkzeugdrehzahl [UpM]
 v_c = Schnittgeschwindigkeit [m/min]
 π = Kreiszahl pi 3,14
 d = Beim Drehen Werkstückdurchmesser,
 beim Bohren Werkzeugdurchmesser [mm]

Berechnungsbeispiel Drehzahl:

$$n = 78,5 \times 1000 / (3,14 \times 50)$$

$$n = 500 \text{ UpM}$$

Auswahl der Schnittgeschwindigkeit

Vor dem Bohren, Fräsen oder Drehen muss an der Maschine die richtige Drehzahl eingestellt werden. Durch die Drehzahl wird die Schnittgeschwindigkeit am Werkstück bestimmt. Die Auswahl der richtigen Schnittgeschwindigkeit ist wichtig, um ein sauberes Arbeitsergebnis und eine wirtschaftlich günstige Fertigungszeit zu erzielen.

Die Schnittgeschwindigkeit ist abhängig

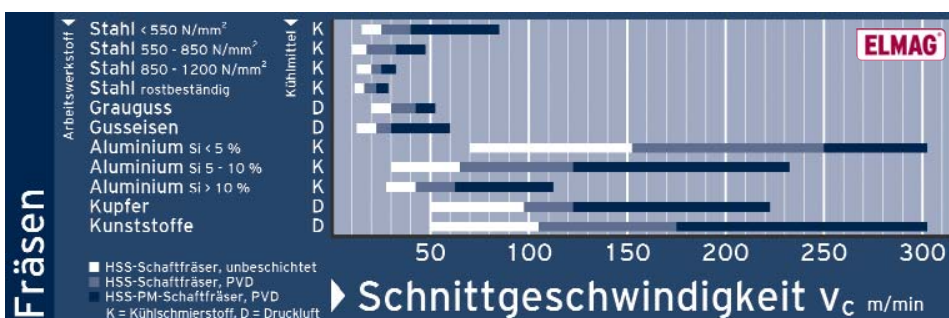
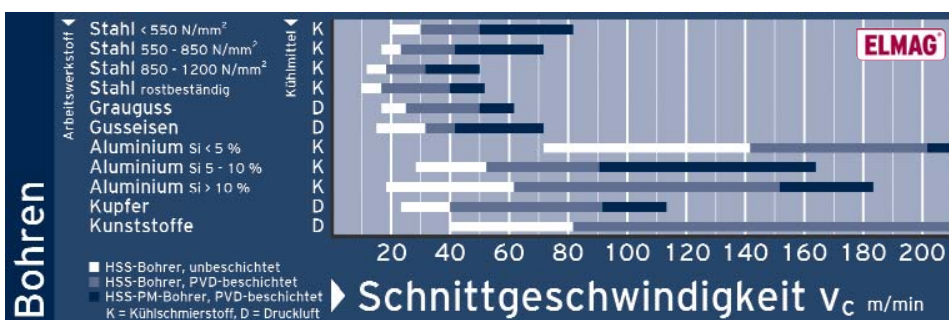
- vom Arbeitswerkstoff (Werkstoff des Werkstücks) und
- vom Schneidwerkstoff (Werkstoff des Schneidwerkzeugs).

Beispiele für die Auswahl der Schnittgeschwindigkeit:

TECH-INFO

Schnittgeschwindigkeit:

Die Schnittgeschwindigkeit wird mit v_c abgekürzt und für das Bohren, Fräsen und Drehen von metallischen Werkstoffen in Metern pro Minute [m/min] angegeben.



Drehzahldiagramm

Die erforderliche Drehzahl kann aus einem Drehzahldiagramm abgelesen werden.

Anwendungsbeispiel:

Schnittgeschwindigkeit aus Schnittgeschwindigkeitsdiagramm ablesen, z.B. $v_c = 60 \text{ m/min}$

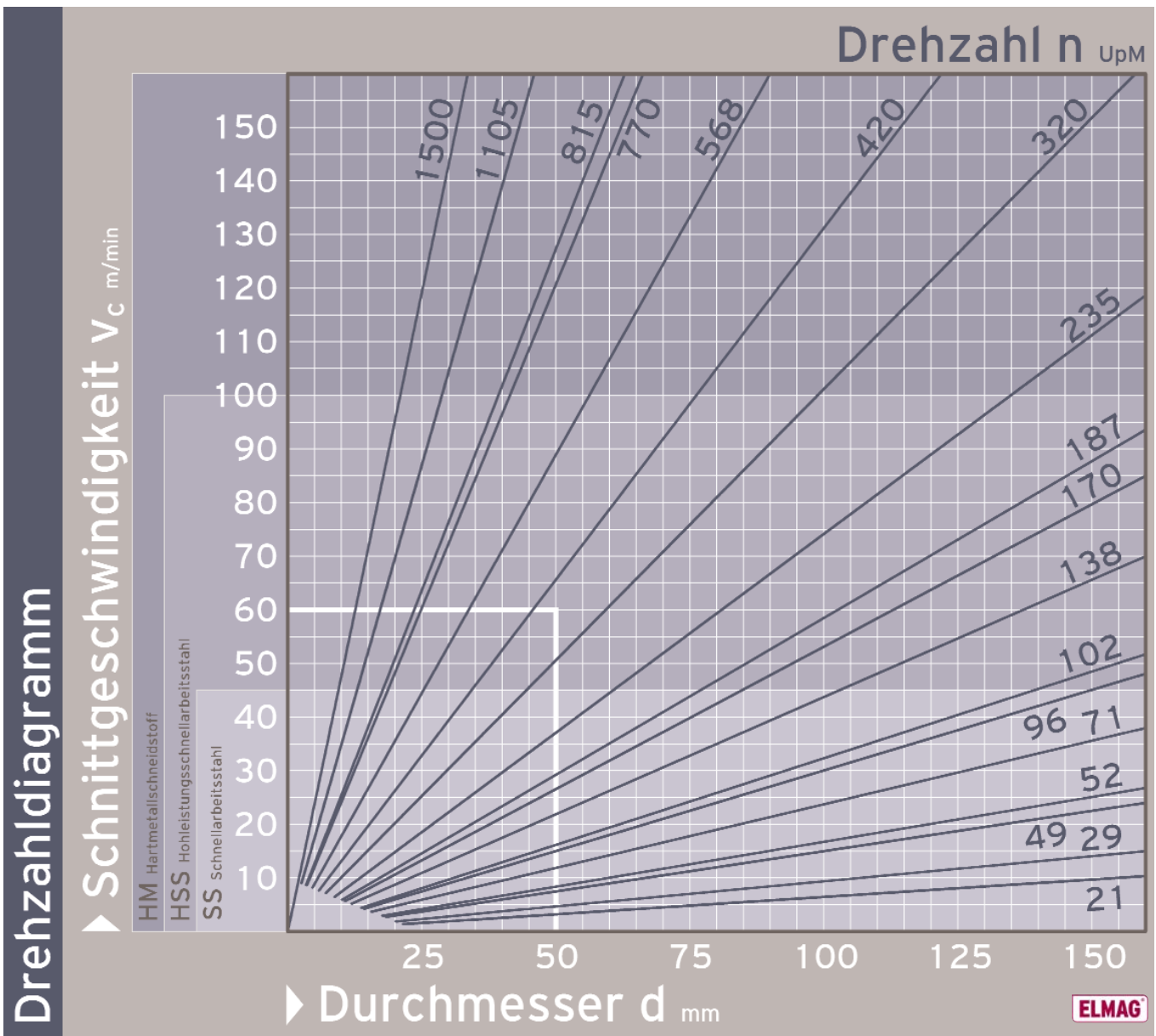
Im Drehzahldiagramm Schnittpunkt zum Drehdurchmesser des Werkstücks suchen, beim Bohren Bohrerdurchmesser, im Beispiel $d = 50 \text{ mm}$,

Gedachte Schräglinie über den Schnittpunkt ziehen und Drehzahl abschätzen.

Ergebnis: **Drehzahl $n = \text{ca. } 400 \text{ UpM}$**

Empfehlung:

Schneidwerkstoff HSS oder Hartmetall



EG-Konformitätserklärung (CE)



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

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

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

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

Inverkehrbringer:

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

Die technische Dokumentation der Maschine wird verwaltet von

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

Maschine:

Fabrikat: ELMAG Universal-Bettfräsmaschine
Modell: UBF 140 V
Seriennummer: Siehe Typenschild auf der Maschine

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

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

Ried im Innkreis, am 29. Dezember 2009

Lorenz Einfinger (Geschäftsführer)