



Betriebsanleitung

Version 1.0.3

Bohr- Fräsmaschine

OPTimill®
MB 4SV Artikel Nr. Part no. 3338458





Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit	
1.1	Sicherheitshinweise (Warnhinweise)	6
1.1.1	Gefahren-Klassifizierung	6
1.1.2	Weitere Piktogramme	6
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
1.3	Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung	8
1.3.1	Vermeidung von Fehlanwendungen	8
1.4	Gefahren die von der Bohr- Fräsmaschine ausgehen können	10
1.5	Qualifikation des Personals	10
1.5.1	Zielgruppe	10
1.5.2	Autorisierte Personen	11
1.5.3	Pflichten des Betreibers	11
1.5.4	Pflichten des Bedieners	12
1.5.5	Zusätzliche Anforderungen an die Qualifikation	12
1.6	Bedienerpositionen	12
1.7	Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs	12
1.8	Sicherheitseinrichtungen	13
1.8.1	NOT-Halt Schalter	13
1.8.2	Schutzabdeckung	13
1.8.3	Hauptschalter abschließbar	13
1.8.4	Spindelschutz	14
1.9	Sicherheitsüberprüfung	14
1.10	Körperschutzmittel	15
1.11	Zu Ihrer eigenen Sicherheit während des Betriebs	15
1.12	Abschalten und Sichern der Bohr- Fräsmaschine	15
1.12.1	Verwenden von Hebezeugen	15
1.12.2	Mechanische Wartungsarbeiten	16
1.13	Unfallbericht	16
1.14	Elektrik	16
1.15	Prüffristen	17
2	Technische Daten	
2.1	Stellplan	20
3	Anlieferung, Innerbetrieblicher Transport, Montage und Inbetriebnahme	
3.1	Hinweise zu Transport, Aufstellung, Inbetriebnahme	21
3.1.1	Allgemeine Gefahren beim innerbetrieblichen Transport	21
3.2	Lieferumfang	22
3.3	Aufstellen und Montieren	22
3.3.1	Anforderungen an den Aufstellort	22
3.3.2	Lastanschlagstelle	22
3.3.3	Montieren	22
3.4	Erste Inbetriebnahme	23
3.4.1	Reinigen und Absmieren	24
3.4.2	Getriebeöl auffüllen	24
3.5	Elektrischer Anschluss	24
3.5.1	Geregelte Antriebe in Verbindung mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen	25
3.5.2	Schutz gegen gefährliche Körperströme, Anwendung von FI-Schutzschaltern	25
3.5.3	Strom im Schutzerdungsleiter - Ableitstrom	25
3.5.4	Auslösens des FI-Schutzschalters	26
3.6	Netzschwankungen und deren zerstörerische Wirkung	27
4	Bedienung	
4.1	Bedien- und Anzeigeelemente	28
4.2	Sicherheit	29
4.3	Bohr- Fräsmaschine einschalten	29
4.4	Bohr- Fräsmaschine ausschalten	29
4.5	Zurücksetzen eines Not-Halt Zustands	29
4.6	Energieausfall, Wiederherstellen der Betriebsbereitschaft	29
4.7	Bedienfeld	29
4.8	Display - Menü	30
4.9	Betriebsmodus Gewinde schneiden	31
4.10	Elektronische Bohrtiefe - Signalton einstellen	31
4.10.1	Bohrtiefe / Gewindetiefe	32
4.11	Werkzeug einsetzen	32
4.11.1	Einbau	32
4.11.2	Ausbau	33
4.11.3	Verwendung von Spannzangen	33
4.12	Spannen der Werkstücke	33
4.13	Veränderung des Drehzahlbereiches	33



4.14	Wahl der Drehzahl.....	33
4.14.1	Richtwerte für Schnittgeschwindigkeiten	34
4.14.2	Richtwerte für Drehzahlen mit HSS – Eco – Spiralbohrern	35
4.15	Manueller Pinolenvorschub mit dem Feinvorschub.....	36
4.16	Manueller Pinolenvorschub mit dem Pinolenhebel	36
4.17	Bohrtiefenanschlag.....	36
4.18	Bohr-/ Fräskopf schwenken.....	37
5	Bedienung DR05	
5.1	Tasten (acht Tasten)	38
5.2	Operationen.....	38
5.3	Menü	38
5.3.1	Das Hauptmenü	39
5.3.2	Parameter Einstellung LCD Anzeige	39
5.3.3	Parameter Einstellung der X Y Z Achse und Drehzahlachse	40
5.3.4	Parameter Einstellung der X Achse	40
5.3.5	Parameter Einstellung der Drehzahlachse	41
6	Instandhaltung	
6.1	Sicherheit	42
6.1.1	Vorbereitung	42
6.1.2	Wiederinbetriebnahme.....	42
6.2	Inspektion und Wartung	43
6.3	Instandsetzung	46
6.3.1	Kundendiensttechniker	46
7	Ersatzteile - Spare parts	
7.1	Ersatzteilbestellung - Ordering spare parts	47
7.2	Hotline Ersatzteile - Spare parts Hotline	47
7.3	Service Hotline	47
7.4	Ersatzteilzeichnungen - Spare part drawings.....	48
7.4.1	Übersicht Fräskopf - Milling head overview	48
7.5	Schaltplan - Wiring diagram	62
8	Störungen	
8.1	Störungen an der Bohr- Fräsmaschine	66
9	Anhang	
9.1	Urheberrecht	67
9.2	Terminologie/Glossar	67
9.3	Mangelhaftungsansprüche / Garantie	68
9.4	Änderungsinformationen Betriebsanleitung	68
9.5	Lagerung	69
9.6	Entsorgungshinweis / Wiederverwertungsmöglichkeiten	69
9.6.1	Außer Betrieb nehmen.....	69
9.6.2	Entsorgung der Neugeräte-Verpackung	70
9.6.3	Entsorgung des Altgerätes	70
9.6.4	Entsorgung der elektrischen und elektronischen Komponenten	70
9.6.5	Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe.....	70
9.7	Entsorgung über kommunale Sammelstellen.....	71
9.8	Produktbeobachtung	71



Vorwort

Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank für den Kauf eines Produktes von OPTIMUM.

OPTIMUM Metallbearbeitungsmaschinen bieten ein Höchstmaß an Qualität, technisch optimale Lösungen und überzeugen durch ein herausragendes Preis-Leistungs-Verhältnis. Ständige Weiterentwicklungen und Produktinnovationen gewähren jederzeit einen aktuellen Stand an Technik und Sicherheit.

Vor Inbetriebnahme lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung gründlich durch und machen Sie sich mit der Maschine vertraut. Stellen Sie auch sicher, dass alle Personen, die diese Maschine bedienen, immer vorher die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben.

Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig im Bereich der Maschine auf.

Informationen

Die Bedienungsanleitung enthält Angaben zur sicherheitsgerechten und sachgemäßen Installation, Bedienung und Wartung der Maschine. Die ständige Beachtung aller in diesem Handbuch enthaltenen Hinweise gewährleistet die Sicherheit von Personen und der Maschine.

Das Handbuch legt den Bestimmungszweck der Maschine fest und enthält alle erforderlichen Informationen zu deren wirtschaftlichen Betrieb sowie deren langer Lebensdauer.

Im Abschnitt Wartung sind alle Wartungsarbeiten und Funktionsprüfungen beschrieben, die vom Benutzer regelmäßig durchgeführt werden müssen.

Die im vorliegenden Handbuch vorhandenen Abbildungen und Informationen können gegebenenfalls vom aktuellen Bauzustand Ihrer Maschine abweichen. Als Hersteller sind wir ständig um eine Verbesserung und Erneuerung der Produkte bemüht, deshalb können Veränderungen vorgenommen werden, ohne dass diese vorher angekündigt werden. Die Abbildungen der Maschine können sich in einigen Details von den Abbildungen in dieser Anleitung unterscheiden, dies hat jedoch keinen Einfluss auf die Bedienbarkeit der Maschine.

Aus den Angaben und Beschreibungen können deshalb keine Ansprüche hergeleitet werden. Änderungen und Irrtümer behalten wir uns vor!

Ihre Anregungen hinsichtlich dieser Betriebsanleitung sind ein wichtiger Beitrag zur Optimierung unserer Arbeit, die wir unseren Kunden bieten. Wenden Sie sich bei Fragen oder im Falle von Verbesserungsvorschlägen an unseren Service.

Sollten Sie nach dem Lesen dieser Betriebsanleitung noch Fragen haben oder können Sie ein Problem nicht mit Hilfe dieser Betriebsanleitung lösen, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Fachhändler oder direkt mit OPTIMUM in Verbindung.

Optimum Maschinen Germany GmbH

Dr. Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

Fax (+49)0951 / 96555 - 888

Mail: info@optimum-maschinen.de

Internet: www.optimum-maschinen.de



1 Sicherheit

Konventionen der Darstellung

	gibt zusätzliche Hinweise
	fordert Sie zum Handeln auf
	Aufzählungen

Dieser Teil der Betriebsanleitung

- erklärt Ihnen die Bedeutung und die Verwendung der in dieser Betriebsanleitung verwendeten Warnhinweise,
- legt die bestimmungsgemäße Verwendung der Fräsmaschine fest,
- weist Sie auf Gefahren hin, die bei Nichtbeachtung dieser Anleitung für Sie und andere Personen entstehen können,
- informiert Sie darüber, wie Gefahren zu vermeiden sind.

Beachten Sie ergänzend zu dieser Betriebsanleitung

- die zutreffenden Gesetze und Verordnungen,
- die gesetzlichen Bestimmungen zur Unfallverhütung,
- die Verbots-, Warn- und Gebotsschilder sowie die Warnhinweise an der Fräsmaschine.

Bei der Installation, Bedienung, Wartung und Reparatur der Fräsmaschine sind die entsprechenden Normen zu beachten.

Für die noch nicht in das jeweilige nationale Landesrecht umgesetzten Europäischen Normen sind die noch gültigen landesspezifischen Vorschriften anzuwenden.

Falls erforderlich, müssen vor der Inbetriebnahme der Fräsmaschine entsprechende Maßnahmen zur Einhaltung der landesspezifischen Vorschriften ergriffen werden.

Bewahren Sie die Dokumentation stets in der Nähe der Fräsmaschine auf.

INFORMATION

Können Sie Probleme nicht mit Hilfe dieser Betriebsanleitung lösen, fragen Sie an bei:

Optimum Maschinen Germany GmbH

Dr. Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

E-Mail: info@optimum-maschinen.de



1.1 Sicherheitshinweise (Warnhinweise)

1.1.1 Gefahren-Klassifizierung

Wir teilen die Sicherheitshinweise in verschiedene Stufen ein. Die unten stehende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über die Zuordnung von Symbolen (Piktogrammen) und Signalwörtern zu der konkreten Gefahr und den (möglichen) Folgen.

Piktogramm	Signalwort	Definition/Folgen
	GEFAHR!	Unmittelbare Gefährlichkeit, die zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen wird.
	WARNUNG!	Risiko: eine Gefährlichkeit könnte zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen.
	VORSICHT!	Gefährlichkeit oder unsichere Verfahrensweise, die zu einer Verletzung von Personen oder einen Eigentumsschaden führen könnte.
	ACHTUNG!	Situation, die zu einer Beschädigung der Fräsmaschine und des Produkts sowie zu sonstigen Schäden führen könnte. Kein Verletzungsrisiko für Personen.
	INFORMATION	Anwendungstipps und andere wichtige/nützliche Informationen und Hinweise. Keine gefährlichen oder schadenbringenden Folgen für Personen oder Sachen.

Wir ersetzen bei konkreten Gefahren das Piktogramm



1.1.2 Weitere Piktogramme





Einschalten verboten!



Vor Inbetriebnahme
Betriebsanleitung lesen!



Netzstecker ziehen!



Schutzbrille tragen!



Schutzhandschuhe tragen!



Sicherheitsschuhe tragen!



Schutzanzug tragen!



Gehörschutz tragen!



Nur im Stillstand schalten!



Achten Sie auf den Schutz
der Umwelt!



Adresse des
Ansprechpartners

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

WARNUNG!

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung der Bohr- Fräsmaschine

- entstehen Gefahren für das Personal,
- werden die Bohr- Fräsmaschine und weitere Sachwerte des Betreibers gefährdet,
- kann die Funktion der Bohr- Fräsmaschine beeinträchtigt sein.



Die Bohr- Fräsmaschine ist für Fräs- und Bohrarbeiten in kaltes Metall oder anderen nicht gesundheitsgefährlichen, oder nicht brennbaren Werkstoffen durch Verwendung von handelsüblichen Fräs- und Bohrwerkzeugen konstruiert und gebaut.

Die Bohr- Fräsmaschine darf nur in trockenen und belüfteten Räumen aufgestellt und betrieben werden.

Wird die Bohr- Fräsmaschine anders als oben angeführt eingesetzt, ohne Genehmigung der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH verändert, wird die Bohr- Fräsmaschine nicht mehr bestimmungsgemäß eingesetzt.

Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass durch nicht von der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH genehmigte konstruktive, technische oder verfahrenstechnische Änderungen auch die Garantie erlischt. Teil der bestimmungsgemäßen Verwendung ist, dass Sie

- die Grenzen der Bohr- Fräsmaschine einhalten,
- die Betriebsanleitung beachten,
- die Inspektions- und Wartungsanweisungen einhalten.

📖 Technische Daten auf Seite 18

INFORMATION

Die Bohr- Fräsmaschine ist gemäß der Norm EN61800 Klasse C2 gebaut.

WARNUNG!

Die Klasse C2 (Werkzeugmaschinen) ist nicht für den Gebrauch in Wohneinrichtungen oder Mischgebieten vorgesehen, in denen die Stromversorgung über ein öffentliches





Niederspannungsversorgungssystem erfolgt. Es kann, sowohl durch leitungsgebundene als auch abgestrahlte Störungen, möglicherweise schwierig sein, in diesen Bereichen elektromagnetische Verträglichkeit zu gewährleisten.

Übersicht der EMV Kategorien:

Kategorie C1

- geforderte Grenzwerte Klasse B Gruppe 1 nach EN 55011

Kategorie C2

- geforderte Grenzwerte Klasse A Gruppe 1 nach EN 55011, Installation durch EMV-Fachkundigen und Warnhinweis: „Dies ist ein Produkt der Kategorie C2 nach EN 61800-3. Dieses Produkt kann in einem Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann es für den Betreiber erforderlich sein, entsprechende Maßnahmen durchzuführen.“

Kategorie C3

- geforderte Grenzwerte Klasse A Gruppe 2 nach EN 55011, wobei diese Grenzwerte unter den der Klasse A Gruppe 1 liegen, plus Warnhinweis: „Diese Bauart ist nicht für den Anschluss an ein öffentliches Niederspannungsnetz, das Wohngebäude versorgt, geeignet. Beim Anschluss an ein öffentliches Niederspannungsnetz sind Hochfrequenzstörungen zu erwarten.“

Diese Maschine	☐	☒	☐	☐
Kategorie	C1	C2	C3	C4
Umgebung	Wohnbereich Geschäftsbereich Industriebereich		Industrie	
Spannung / Strom	< 1000 V			> 1000 V
EMV-Sachverstand	keine Anforderung	Installation und Inbetriebnahme durch einen EMV Fachkundigen		

WARNUNG!

Schwerste Verletzungen durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung.

Umbauten und Veränderungen der Betriebswerte der Bohr- Fräsmaschine sind verboten. Sie gefährden Menschen und können zur Beschädigung der Bohr- Fräsmaschine führen.



1.3 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Eine andere als die unter der „Bestimmungsgemäße Verwendung“ festgelegte oder über diese hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß und ist verboten.

Jede andere Verwendung Bedarf einer Rücksprache mit dem Hersteller.

Mit der Bohr- Fräsmaschine darf ausschließlich nur mit metallischen, kalten und nicht brennbaren Werkstoffen gearbeitet werden.

Um Fehlgebrauch zu vermeiden, muss die Betriebsanleitung vor Erstinbetriebnahme gelesen und verstanden werden.

Das Bedienpersonal muss qualifiziert sein.

1.3.1 Vermeidung von Fehlanwendungen

- ➔ Einsatz von geeigneten Bearbeitungswerkzeugen.
- ➔ Anpassung von Drehzahleinstellung und Vorschub auf den Werkstoff und das Werkstück.
- ➔ Werkstück fest und vibrationsfrei einspannen.



- ➔ Gefahr von Bränden und Explosionen durch den Einsatz von entzündlichen Werkstoffen oder Kühl-Schmiermitteln. Vor der Bearbeitung von entzündlichen Werkstoffen (z.B. Aluminium, Magnesium) oder dem Verwenden von brennbaren Hilfsstoffen (z.B. Spiritus) müssen Sie zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen treffen, um eine Gesundheitsgefährdung sicher abzuwenden.
- ➔ Bei der Verarbeitung von Kunststoffen muss der Betreiber der Maschine sicher stellen, dass auftretende statische Aufladung während dem Bearbeitungsvorgang problemlos abgeleitet werden kann.
- ➔ Die Maschine wird bei der Verarbeitung von Kohlenstoffen, Grafit, kohlefaserverstärktem Kohlenstoff nicht mehr bestimmungsgemäß eingesetzt. Die Garantie ist erloschen. Bei der Verarbeitung von Kohlenstoffen, Grafit, kohlefaserverstärktem Kohlenstoff, und ähnlichen Werkstoffen kann die Maschine in kürzester Zeit beschädigt werden, auch dann, wenn die entstehenden Stäube vollständig während dem Arbeitsvorgang abgesaugt werden.

ACHTUNG!

Das Werkstück muss immer in einem Maschinenschraubstock, Backenfutter oder mit anderen geeigneten Spannwerkzeugen wie z.B. Spannpratzen befestigt werden.



WARNUNG!

Verletzung durch wegschleudernde Werkstücke.



- ➔ Spannen Sie das Werkstück in den Maschinenschraubstock. Vergewissern Sie sich, dass das Werkstück fest in dem Maschinenschraubstock bzw. der Maschinenschraubstock fest auf den Maschinentisch gespannt ist.
- Einsatz von Kühl- und Schmiermittel zur Steigerung der Standzeit am Werkzeug und Verbesserung der Oberflächenqualität.
- Spannen der Bearbeitungswerkzeuge und Werkstücke auf sauberen Spannflächen.
- Maschine ausreichend abschmieren.
- Lagerspiel und Führungen richtig einstellen.

Es wird empfohlen:

- Bohrer so einzusetzen, dass sich dieser genau zwischen den drei Spannbacken des Schnellspannfutters befindet.
- Schaftfräser mittels Spannzangenfutters und den entsprechenden Spannzangen zu spannen.
- Walzenstirnfräser mittels Aufsteckfräserdorn zu spannen.

Beim Bohren ist darauf zu achten, dass

- je nach Durchmesser des Bohrers, muss die passende Drehzahl eingestellt sein,
- der Andruck nur so stark sein darf, dass der Bohrer unbelastet schneiden kann,
- bei zu starkem Andruck sich ein frühzeitiger Bohrerverschleiß ggf. sogar ein Bohrerbruch bzw. Einklemmen in der Bohrung einstellt. Sollte ein Einklemmen vorkommen, sofort den Hauptantriebsmotor durch Betätigen des NOT-Halt-Schalter stillsetzen,
- bei harten Werkstoffen, z.B. Stahl, handelsübliches Kühl-/ Schmiermittel verwendet werden muss,
- grundsätzlich immer den Bohrer bei sich drehender Spindel aus dem Werkstück herauszufahren ist.

ACHTUNG!

Verwenden Sie das Schnellspannbohrfutter nicht als Fräs Werkzeug. Spannen Sie auf keinen Fall einen Fräser in das Schnellspannbohrfutter. Verwenden Sie für Schaftfräser ein Spannzangenfutter und den entsprechenden Spannzangen.



Beim Fräsen ist darauf zu achten, dass

- die passende Schnittgeschwindigkeit gewählt wird,
- für Werkstoffe mit normalen Festigkeitswerten, z.B. Stahl 18-22 m/min,
- für Werkstoffe mit höheren Festigkeitswerten 10-14 m/min,



- der Andruck so gewählt wird, dass die Schnittgeschwindigkeit konstant bleibt,
- bei harten Werkstoffen handelsübliches Kühl-/ Schmiermittel verwendet wird.

1.4 Gefahren die von der Bohr- Fräsmaschine ausgehen können

Die Bohr- Fräsmaschine entspricht dem Stand der Technik.

Dennoch bleibt noch ein Restrisiko bestehen, denn die Bohr- Fräsmaschine arbeitet mit

- hohen Drehzahlen,
- rotierenden Teilen und Werkzeugen,
- elektrischen Spannungen und Strömen.

Das Risiko für die Gesundheit von Personen durch diese Gefährdungen haben wir konstruktiv und durch Sicherheitstechnik minimiert.

Bei Bedienung und Instandhaltung der Bohr- Fräsmaschine durch nicht ausreichend qualifiziertes Personal können durch falsche Bedienung oder unsachgemäße Instandhaltung Gefahren von der Bohr- Fräsmaschine ausgehen.

INFORMATION

Alle Personen, die mit der Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung zu tun haben, müssen

- die erforderliche Qualifikation besitzen,
- diese Betriebsanleitung genau beachten.

Trennen Sie die Bohr- Fräsmaschine immer von der elektrischen Spannungsversorgung wenn Sie Reinigungs- oder Instandhaltungsarbeiten vornehmen.



WARNUNG!

Die Bohr- Fräsmaschine darf nur mit funktionierenden Sicherheitseinrichtungen betrieben werden.

Schalten Sie die Bohr- Fräsmaschine sofort ab, wenn Sie feststellen, dass eine Sicherheitseinrichtung fehlerhaft oder demontiert ist!

Alle betreiberseitigen Zusatzeinrichtungen müssen mit den vorgeschriebenen Sicherheitseinrichtungen ausgerüstet sein.

Sie als Betreiber sind dafür verantwortlich!



1.5 Qualifikation des Personals

1.5.1 Zielgruppe

Dieses Handbuch wendet sich an

- die Betreiber,
- die Bediener,
- das Personal für Instandhaltungsarbeiten.

Deshalb beziehen sich die Warnhinweise sowohl auf die Bedienung als auch auf die Instandhaltung der Bohr- Fräsmaschine.

WARNUNG!

Trennen Sie die Bohr- Fräsmaschine stets von der elektrischen Spannungsversorgung. Dadurch verhindern Sie den Betrieb durch Unbefugte.

In dieser Anleitung werden die im Folgenden aufgeführten Qualifikationen der Personen für die verschiedenen Aufgaben benannt:

Bediener

Der Bediener wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihm übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet. Aufgaben, die





über die Bedienung im Normalbetrieb hinausgehen, darf der Bediener nur ausführen, wenn dies in dieser Anleitung angegeben ist und der Betreiber ihn ausdrücklich damit betraut hat.

Elektrofachkraft

Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Fachpersonal

Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Unterwiesene Person

Die unterwiesene Person wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.

INFORMATION

Alle Personen, die mit der Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung zu tun haben, müssen

- die erforderliche Qualifikation besitzen,
- diese Betriebsanleitung genau beachten.

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung

- können Gefahren für das Personal entstehen,
- können die Bohr- Fräsmaschine und weitere Sachwerte gefährdet werden,
- kann die Funktion der Bohr- Fräsmaschine beeinträchtigt sein.



1.5.2 Autorisierte Personen

WARNUNG!

Bei unsachgemäßem Bedienen und Warten der Fräsmaschine entstehen Gefahren für Menschen, Sachen und Umwelt.

Nur autorisierte Personen dürfen an der Fräsmaschine arbeiten!

Autorisierte Personen für die Bedienung und Instandhaltung sind die eingewiesenen und geschulten Fachkräfte des Betreibers und des Herstellers.



1.5.3 Pflichten des Betreibers

Der Betreiber muss das Personal mindestens einmal jährlich unterweisen über

- alle die Maschine betreffenden Sicherheitsvorschriften,
- die Bedienung,
- die anerkannten Regeln der Technik.

Der Betreiber muss außerdem

- den Kenntnisstand des Personals prüfen,
- die Schulungen/Unterweisungen dokumentieren,
- die Teilnahme an den Schulungen/Unterweisungen durch Unterschrift bestätigen lassen,
- kontrollieren, ob das Personal sicherheits- und gefahrenbewusst arbeitet und die Betriebsanleitung beachtet.



- die Prüffristen der Maschine nach § 3 Betriebssicherheitsverordnung festlegen, Dokumentieren, und eine betriebliche Gefahrenanalyse nach § 6 Arbeitsschutzgesetz durchführen.

1.5.4 Pflichten des Bedieners

Der Bediener muss

- die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben,
- mit allen Sicherheitseinrichtungen und -Vorschriften vertraut sein,
- die Maschine bedienen können.

1.5.5 Zusätzliche Anforderungen an die Qualifikation

Für Arbeiten an elektrischen Bauteilen oder Betriebsmitteln gelten zusätzliche Anforderungen:

- Nur eine Elektrofachkraft oder Leitung und Aufsicht durch eine Elektrofachkraft.

Vor der Durchführung von Arbeiten an elektrischen Bauteilen oder Betriebsmitteln sind folgende Maßnahmen in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen.

- allpolig abschalten.
- gegen Wiedereinschalten sichern,
- Spannungsfreiheit prüfen.

1.6 Bedienerpositionen

Die Bedienerposition befindet sich vor der Bohr- Fräsmaschine.

1.7 Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs

VORSICHT!

Gefahr durch das Einatmen gesundheitsgefährdender Stäube und Nebel.

Abhängig von den zu bearbeitenden Werkstoffen und den dabei eingesetzten Hilfsmitteln, können Stäube und Nebel entstehen, die ihre Gesundheit gefährden.

Sorgen Sie dafür, dass die entstehenden, gesundheitsgefährdenden Stäube und Nebel sicher am Entstehungsort abgesaugt und aus dem Arbeitsbereich weggeleitet oder gefiltert werden. Verwenden Sie dazu eine geeignete Absauganlage.



VORSICHT!

Gefahr von Bränden und Explosionen durch den Einsatz von entzündlichen Werkstoffen oder Kühl-Schmiermitteln.

Vor der Bearbeitung von entzündlichen Werkstoffen (z.B. Aluminium, Magnesium) oder dem Verwenden von brennbaren Hilfsstoffen (z.B. Spiritus) müssen Sie zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen treffen, um eine Gesundheitsgefährdung sicher abzuwenden.





1.8 Sicherheitseinrichtungen

Betreiben Sie die Bohr- Fräsmaschine nur mit ordnungsgemäß funktionierenden Sicherheitseinrichtungen.

Setzen Sie die Bohr- Fräsmaschine sofort still, wenn eine Sicherheitseinrichtung fehlerhaft ist oder unwirksam wird.

Sie sind dafür verantwortlich!

Nach dem Ansprechen oder des Defektes einer Sicherheitseinrichtung dürfen Sie die Bohr- Fräsmaschine erst dann wieder benutzen, wenn Sie

- die Ursache der Störung beseitigt haben,
- sich überzeugt haben, dass dadurch keine Gefahr für Personen oder Sachen entsteht.

WARNUNG!

Wenn Sie eine Sicherheitseinrichtung überbrücken, entfernen oder auf andere Art außer Funktion setzen, gefährden Sie sich und andere an der Bohr- Fräsmaschine arbeitende Menschen. Mögliche Folgen sind

- Verletzungen durch umherfliegende Werkstücke oder Werkstückteile,
- Berühren von rotierenden Teilen,
- ein tödlicher Stromschlag.

Die Bohr- Fräsmaschine hat folgende Sicherheitseinrichtungen:

- Einen NOT-Halt Schalter,
- einen Spindelschutz,
- eine Abdeckkappe der Anzugsstange,
- einen Hauptschalter.

WARNUNG!

Die zur Verfügung gestellten und mit der Maschine ausgelieferten, trennenden Schutzeinrichtungen sind dazu bestimmt, die Risiken des Herausschleuderns von Werkstücken bzw. den Bruchstücken von Werkzeug oder Werkstück herabzusetzen, jedoch nicht diese vollständig zu beseitigen. Arbeiten Sie stets umsichtig und beachten Sie die Grenzwerte ihres Zerspanungsprozesses.



1.8.1 NOT-Halt Schalter

VORSICHT!

Der NOT-Halt Schalter darf nur im Notfall betätigt werden. Ein gewöhnliches still setzen der Maschine darf nicht mit dem NOT-Halt Schalter erfolgen.

Der NOT-Halt Schalter schaltet die Bohr- Fräsmaschine ab.



1.8.2 Schutzabdeckung

Die Anzugsstange ist mit einer Schutzabdeckung versehen.

WARNUNG!

Die Schutzabdeckung nach jedem Werkzeugwechsel wieder befestigen.



1.8.3 Hauptschalter abschließbar

Der abschließbare Hauptschalter kann in Stellung „0“ durch ein Vorhängeschloss gegen versehentliches oder unbefugtes Einschalten gesichert werden.

Bei ausgeschaltetem Hauptschalter ist die Stromzufuhr unterbrochen.

Ausgenommen sind die Stellen, die mit nebenstehendem Piktogramm gekennzeichnet sind.





WARNUNG!

Gefährliche Spannung auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter. An den mit dem nebenstehenden Piktogramm gekennzeichneten Stellen kann auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter Spannung anliegen.



1.8.4 Spindelschutz

Stellen Sie die richtige Höhe der Schutzeinrichtung vor Arbeitsbeginn ein. Lösen Sie hierzu die Klemmschrauben am Schutzschild und stellen Sie die erforderliche Höhe ein, und drehen Sie die Klemmschrauben dann wieder fest.

In der Halterung des Spindelschutzes ist ein Schalter integriert, der die geschlossene Stellung überwacht.

INFORMATION

Solange der Spindelschutz nicht geschlossen ist, lässt sich die Maschine nicht starten.



1.9 Sicherheitsüberprüfung

Überprüfen Sie die Bohr- Fräsmaschine regelmäßig.

Überprüfen Sie alle Sicherheitseinrichtungen

- Vor Arbeitsbeginn,
- einmal wöchentlich (bei durchgehendem Betrieb),
- nach jeder Wartung und Instandsetzung.

Allgemeine Überprüfung		
Einrichtung	Prüfung	OK
Schutzabdeckungen	Montiert, fest verschraubt und nicht beschädigt	
Schilder, Markierungen	Installiert und lesbar	

Funktionsprüfung		
Einrichtung	Prüfung	OK
NOT-Halt Schalter	Nach dem Betätigen des NOT-Halt Schalters muss die Bohr- Fräsmaschine abschalten. Ein Wiederanlauf darf erst möglich sein, wenn der NOT-Halt Schlagschalter entriegelt und der EIN-Schalter betätigt wurde.	
Spindelschutz	Die Bohr- Fräsmaschine darf erst einschalten, wenn die Schutzeinrichtung geschlossen ist.	



1.10 Körperschutzmittel

Bei einigen Arbeiten benötigen Sie Körperschutzmittel als Schutzausrüstung.

Schützen Sie Ihr Gesicht und Ihre Augen: Tragen Sie bei allen Arbeiten, bei denen Ihr Gesicht und die Augen gefährdet sind, einen Helm mit Gesichtsschutz.



Verwenden Sie Schutzhandschuhe, wenn Sie scharfkantige Teile in die Hand nehmen.



Tragen Sie Sicherheitsschuhe, wenn Sie schwere Teile an-, abbauen oder transportieren.



Tragen Sie einen Gehörschutz, wenn der Lärmpegel (Immission) an Ihrem Arbeitsplatz größer als 80 dB (A) ist.



Überzeugen Sie sich vor Arbeitsbeginn davon, dass die vorgeschriebenen Körperschutzmittel am Arbeitsplatz verfügbar sind.

VORSICHT

Verunreinigte, unter Umständen kontaminierte Körperschutzmittel können Erkrankungen auslösen. Reinigen Sie sie nach jeder Verwendung und einmal wöchentlich.



1.11 Zu Ihrer eigenen Sicherheit während des Betriebs

WARNUNG!

Überzeugen Sie sich vor dem Einschalten der Bohr- Fräsmaschine davon, dass dadurch keine Personen gefährdet und keine Sachen beschädigt werden.



Unterlassen Sie jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise:

Stellen Sie sicher, dass durch Ihre Arbeit niemand gefährdet wird.

- Halten Sie bei Montage, Bedienung, Wartung und Instandsetzung die Anweisungen dieser Betriebsanleitung unbedingt ein.
- Tragen Sie eine Schutzbrille.
- Schalten Sie die Bohr- Fräsmaschine aus, bevor Sie das Werkstück messen.
- Arbeiten Sie nicht an der Bohr- Fräsmaschine, wenn Ihre Konzentrationsfähigkeit aus irgend einem Grunde – wie z.B. dem Einfluss von Medikamenten – gemindert ist.
- Bleiben Sie an der Bohr- Fräsmaschine bis die Arbeitsspindel vollständig steht.
- Benutzen Sie die vorgeschriebenen Körperschutzmittel. Tragen Sie eng anliegende Kleidung und gegebenenfalls ein Haarnetz.
- Verwenden Sie beim Bohren oder Fräsen keine Schutzhandschuhe.
- Verwenden Sie geeignete Hilfsmittel zum Entfernen von Bohr- und Frässpänen.
- Stellen Sie sicher, dass durch Ihre Arbeit niemand gefährdet wird.
- Spannen Sie das Werkstück sicher und fest ein, bevor Sie die Bohr- Fräsmaschine einschalten.

Auf konkrete Gefahren bei Arbeiten mit und an der Bohr- Fräsmaschine weisen wir Sie bei der Beschreibung dieser Arbeiten hin.

1.12 Abschalten und Sichern der Bohr- Fräsmaschine

Schalten Sie die Bohr- Fräsmaschine am Hauptschalter aus, und sichern Sie Bohr- Fräsmaschine gegen Wiedereinschalten mit einem Vorhängeschloss.



1.12.1 Verwenden von Hebezeugen

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen.





Hebezeuge und Lastanschlagmittel auf

- ausreichende Tragfähigkeit,
- einwandfreien Zustand,

prüfen.

Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden. Befestigen Sie die Lasten sorgfältig. Treten Sie nie unter schwebende Lasten!

1.12.2 Mechanische Wartungsarbeiten

Entfernen bzw. installieren Sie vor bzw. nach Ihrer Arbeit alle für die Instandhaltungsarbeiten angebrachten Schutz- und Sicherheitseinrichtungen wie:

- Abdeckungen,
- Sicherheitshinweise und Warningschilder,
- Erdungskabel.

Wenn Sie Schutz- oder Sicherheitseinrichtungen entfernen, dann bringen Sie diese unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder an.

Überprüfen Sie deren Funktion!

1.13 Unfallbericht

Informieren Sie Vorgesetzte und die Firma Optimum Maschinen Germany GmbH sofort über Unfälle, mögliche Gefahrenquellen und „Beinahe“-Unfälle.

„Beinahe“-Unfälle können viele Ursachen haben.

Je schneller sie berichtet werden, desto schneller können die Ursachen behoben werden.

INFORMATION!

Auf konkrete Gefahren bei der Ausführung von Arbeiten mit und an der Fräsmaschine weisen wir Sie bei der Beschreibung dieser Arbeiten hin.



1.14 Elektrik

Lassen Sie die elektrische Maschine/Ausrüstung regelmäßig überprüfen. Lassen Sie alle Mängel wie lose Verbindungen, beschädigte Kabel usw. sofort beseitigen.

Eine zweite Person muss bei Arbeiten an spannungsführenden Teilen anwesend sein und im Notfall die Spannung abschalten. Schalten Sie bei Störungen in der elektrischen Versorgung die Fräsmaschine sofort ab!

Beachten Sie die erforderlichen Prüfintervalle nach Betriebssicherheitsverordnung, Betriebsmittelprüfung, BGV jetzt DGUV.

Der Betreiber der Maschine hat dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel auf ihren ordnungsgemäßen Zustand geprüft werden und zwar,

- vor der ersten Inbetriebnahme und nach einer Änderung oder Instandsetzung vor der Wiederinbetriebnahme durch eine Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft
- und in bestimmten Zeitabständen.

Die Fristen sind so zu bemessen, dass entstehende Mängel, mit denen gerechnet werden muss, rechtzeitig festgestellt werden.

Bei der Prüfung sind die sich hierauf beziehenden elektrotechnischen Regeln zu beachten.

Die Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme ist nicht erforderlich, wenn dem Betreiber vom Hersteller oder Errichter bestätigt wird, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel den Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschrift entsprechend beschaffen sind, siehe Konformitätserklärung.



Ortsfeste elektrische Anlagen und Betriebsmittel gelten als ständig überwacht, wenn sie kontinuierlich von Elektrofachkräften instand gehalten und durch messtechnische Maßnahmen im Rahmen des Betriebes (z. B. Überwachen des Isolationswiderstandes) geprüft werden.

1.15 Prüffristen

Legen Sie die Prüffristen der Maschine nach § 3 Betriebssicherheitsverordnung fest, Dokumentieren Sie diese und führen Sie eine betriebliche Gefahrenanalyse nach § 6 Arbeitsschutzgesetz durch. Verwenden Sie auch die unter Instandhaltung angegebenen Prüfintervalle als Anhaltswert.



2 Technische Daten

Die folgenden Daten sind Maß- und Gewichtsangaben und die vom Hersteller genehmigten Maschinendaten.

Elektrischer Anschluss	
Elektrischer Anschluss	230V ~ 50Hz (~60Hz)
Motorleistung	3 kW
Bohr- Fräseleistung	
Bohrleistung Stahl (S235JR) [mm]	max. Ø 32
Dauerbohrleistung in Stahl (S235JR) [mm]	max. Ø 28
Schaftfräsergröße [mm]	max. Ø 26
Messerkopfgröße [mm]	max. Ø 63
Abstand Spindle - Säule [mm]	275
Spindelaufnahme	
Spindelaufnahme	MK 4
Anzugsstange	M16
Pinolenhub [mm]	120 mm
Bohr- Fräskopf	
Schwenkbar	+ / - 45°
Getriebestufen	2
Verfahrweg Z-Achse [mm]	430
Abstand Spindel-Kreuztisch [mm]	460
Kreuztisch	
Tischlänge [mm]	800
Tischbreite [mm]	240
Verfahrweg Y-Achse [mm]	200
Verfahrweg X-Achse [mm]	450
T - Nutengrösse / Abstand [mm]	14 / 63
max. Traglast [kg]	80
Abmessungen	
Höhe [mm]	📐 Stellplan auf Seite 20
Länge [mm]	
Breite [mm]	
Netto Gesamtgewicht [kg]	320
Drehzahlen	
Getriebestufe langsam [min ⁻¹]	60 - 570
Getriebestufe schnell [min ⁻¹]	360 - 3000

MB4V_Servo_DE_2.fm



Umgebungsbedingungen	
Temperatur	5-35 °C
Luftfeuchtigkeit	25 - 80%
Betriebsmittel	
Getriebe	Mobilgear 627, ISO VG 100 Viskosität 100 cSt bei 40° oder ein vergleichbares Öl etwa 3,5 Liter
blanke Stahlteile	Mobilgrease OGL 007 oder, Mobilux EP 004, säurefreies Öl, z.B. Waffenöl, Motoröl

Emissionen

Die Lärmentwicklung (Emission) der Bohr- Fräsmaschine beträgt 76 dB(A) bei 80% der maximalen Drehzahl ohne Werkzeug.

Wenn mehrere Maschinen am Standort der Bohr- Fräsmaschine betrieben werden, kann die Lärmeinwirkung (Immission) auf den Bediener der Bohr- Fräsmaschine am Arbeitsplatz 80 dB(A) überschreiten.



INFORMATION

Dieser Zahlenwert wurde an einer neuen Maschine unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen gemessen. Abhängig von dem Alter bzw. dem Verschleiß der Maschine kann sich das Geräuschverhalten der Maschine ändern.

Drüber hinaus hängt die Größe der Lärmemission auch vom fertigungstechnischen Einflussfaktoren, z.B. Drehzahl, Werkstoff und Aufspannbedingungen, ab.



INFORMATION

Bei dem genannten Zahlenwert handelt es sich um den Emissionspegel und nicht notwendigerweise um einen sicheren Arbeitspegel.

Obwohl es eine Abhängigkeit zwischen dem Grad der Geräuschemission und dem Grad der Lärmbelastung gibt, kann diese nicht zuverlässig zur Feststellung darüber verwendet werden, ob weitere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich sind, oder nicht.

Folgende Faktoren beeinflussen den tatsächlichen Grad der Lärmbelastung des Bedieners:

- **Charakteristika des Arbeitsraumes, z.B. Größe oder Dämpfungsverhalten,**
- **anderen Geräuschquellen, z.B. die Anzahl der Maschinen,**
- **andere in der Nähe ablaufenden Prozesse und die Zeitdauer, während der ein Bediener dem Lärm ausgesetzt ist.**

Außerdem können die zulässigen Belastungspegel aufgrund nationaler Bestimmungen von Land zu Land unterschiedlich sein.

Diese Information über die Lärmemission soll es aber dem Betreiber der Maschine erlauben, eine bessere Bewertung der Gefährdung und der Risiken vorzunehmen.



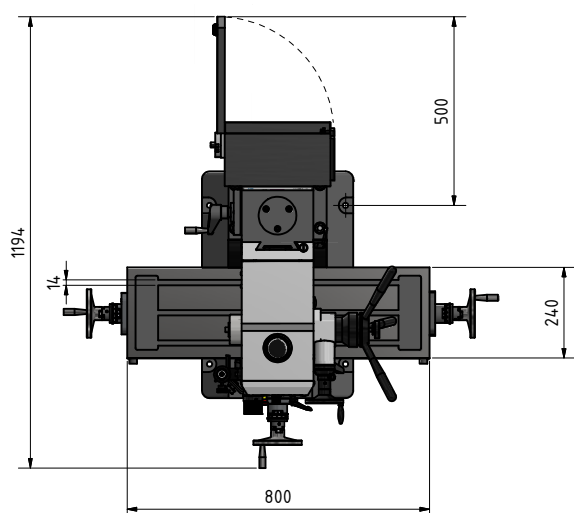
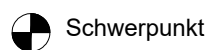
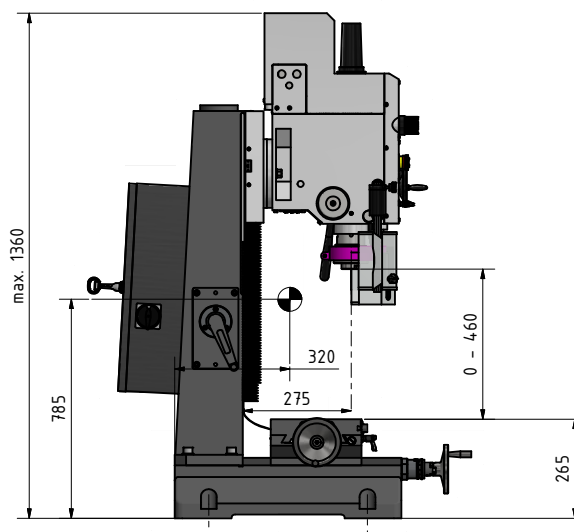
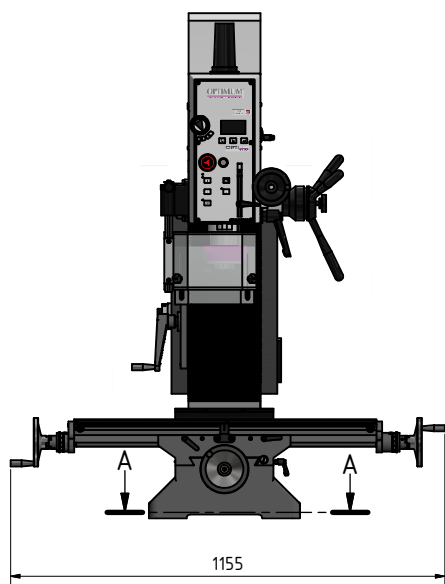
VORSICHT!

Abhängig von der Gesamtbelastung durch Lärm und den zugrunde liegenden Grenzwerten muss der Maschinenbediener einen geeigneten Gehörschutz tragen.

Wir empfehlen ihnen generell einen Schall- und Gehörschutz zu verwenden.



2.1 Stellplan



A-A

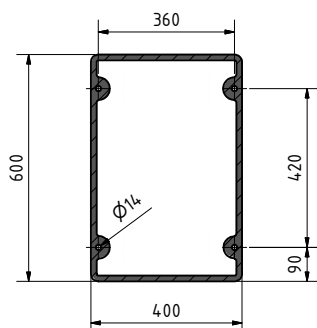


Abb.2-1: Stellplan



3 Anlieferung, Innerbetrieblicher Transport, Montage und Inbetriebnahme

3.1 Hinweise zu Transport, Aufstellung, Inbetriebnahme

Unsachgemäßes Transportieren, Aufstellen und Inbetriebnehmen ist unfallträchtig und kann Schäden oder Funktionsstörungen an der Maschine verursachen, für die wir keine Haftung bzw. Garantie gewähren.

Lieferumfang gegen Verschieben oder Kippen gesichert mit ausreichend dimensioniertem Flurförderfahrzeug oder einem Kran zum Aufstellort transportieren.

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch Umfallen und Herunterfallen von Maschinenteilen vom Gabelstapler oder Transportfahrzeug. Beachten Sie die Anweisungen und Angaben auf der Transportkiste.



Beachten Sie das Gesamtgewicht der Maschine. Das Gewicht der Maschine ist in den „Technischen Daten“ der Maschine angegeben. Im ausgepackten Zustand der Maschine kann das Gewicht der Maschine auch am Typschild gelesen werden.

Verwenden Sie nur Transportmittel und Lastanschlagmittel, die das Gesamtgewicht der Maschine aufnehmen können.

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen. Prüfen Sie die Hebezeuge und Lastanschlagmittel auf ausreichende Tragfähigkeit und einwandfreien Zustand.



Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden. Befestigen Sie die Lasten sorgfältig.

3.1.1 Allgemeine Gefahren beim innerbetrieblichen Transport

WARNUNG KIPPGEFAHR!

Die Maschine darf ungesichert maximal 2cm angehoben werden.

Mitarbeiter müssen sich außerhalb der Gefahrenzone, der Reichweite der Last befinden.

Warnen Sie Mitarbeiter und weisen Sie Mitarbeiter auf die Gefährdung hin.

Maschinen dürfen nur von autorisierten und qualifizierten Personen transportiert werden. Beim Transport verantwortungsbewusst handeln und stets die Folgen bedenken. Gewagte und riskante Handlungen unterlassen.

Besonders gefährlich sind Steigungen und Gefällstrecken (z.B. Auffahrten, Rampen und ähnliches). Ist eine Befahrung solcher Passagen unumgänglich, so ist besondere Vorsicht geboten.

Kontrollieren Sie den Transportweg vor Beginn des Transportes auf mögliche Gefährdungsstellen, Unebenheiten und Störstellen sowie auf ausreichende Festigkeit und Tragfähigkeit.

Gefährdungsstellen, Unebenheiten und Störstellen sind unbedingt vor dem Transport einzusehen. Das Beseitigen von Gefährdungsstellen, Störstellen und Unebenheiten zum Zeitpunkt des Transportes durch andere Mitarbeiter führt zu erheblichen Gefahren.

Eine sorgfältige Planung des innerbetrieblichen Transportes ist daher unumgänglich.





3.2 Lieferumfang

INFORMATION

Die Fräsmaschine ist vormontiert. Die Anlieferung erfolgt in einer Transportkiste. Nach dem Auspacken und dem Transport an den Aufstellort müssen einzelne Komponenten der Fräsmaschine montiert und zusammengefügt werden.



Die Maschine in der Nähe ihres endgültigen Standorts aufstellen, bevor zum Auspacken übergegangen wird. Weist die Verpackung Anzeichen für mögliche Transportschäden auf, sind die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, um die Maschine beim Auspacken nicht zu beschädigen. Wird eine Beschädigung entdeckt, so ist dies unverzüglich dem Transporteur und/oder Verlader mitzuteilen, um die nötigen Schritte für eine Reklamation einleiten zu können.

Überprüfen Sie die komplette Maschine sorgfältig und kontrollieren Sie, ob das gesamte Material wie Verladepapiere, Anleitungen und Zubehörteile mit der Maschine geliefert wurden.

In der beigegefügten Werkzeugkiste der Maschine befinden sich Griffe (2), die an den Handrädern befestigt werden müssen.

VORSICHT!

Grundsätzlich sind alle Werkzeuge, vor allem Fräswerkzeuge, mit der Anzugsstange in der Spindel zu befestigen und auch wieder zu lösen.



3.3 Aufstellen und Montieren

3.3.1 Anforderungen an den Aufstellort

Der Arbeitsraum für die Bedienung, Wartung und Instandsetzung darf nicht eingeschränkt werden.

Der Netzstecker der Bohr- Fräsmaschine muss frei zugänglich sein.

Die Beleuchtung des Arbeitsplatzes ist so zu gestalten, dass an der Werkzeugspitze eine Beleuchtungsstärke von 500 Lux erreicht wird.

Falls dies mit der herkömmlichen Ausleuchtung des Aufstellungsorts nicht gewährleistet ist, muss eine optional erhältliche Arbeitsplatzleuchte eingesetzt werden.

3.3.2 Lastanschlagstelle

WARNUNG!

Quetsch - und Kippgefahr. Gehen Sie äußerst umsichtig vor, wenn Sie die Maschine anheben, aufstellen und montieren.



- ➔ Klemmen Sie alle Klemmhebel an der Bohr- Fräsmaschine fest, bevor Sie die Bohr- Fräsmaschine anheben.
- ➔ Befestigen Sie das Lastanschlagmittel um den Bohr-Fräskopf. Verwenden Sie dafür eine Hebeschlinge.
- ➔ Achten Sie darauf, dass durch den Lastanschlag keine Anbauteile beschädigt werden oder Lackschäden entstehen.

3.3.3 Montieren

- ➔ Prüfen Sie den Untergrund der Bohr- Fräsmaschine mit einer Wasserwaage auf waagrechte Ausrichtung.
- ➔ Prüfen Sie den Untergrund auf ausreichende Tragfähigkeit und Steifigkeit. Das Gesamtgewicht beträgt 320 kg.

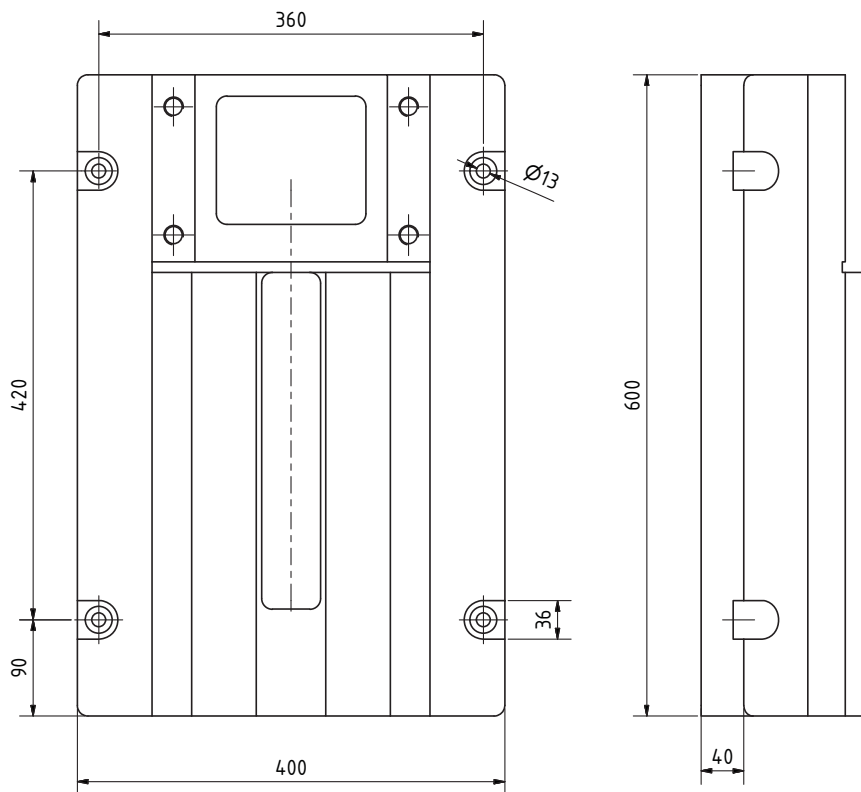


Abb.3-1: Maschinenfuß

ACHTUNG!

Eine ungenügende Steifigkeit des Untergrunds führt zur Überlagerung von Schwingungen zwischen der Bohr- Fräsmaschine und des Untergrunds (Eigenfrequenz von Bauteilen). Kritische Drehzahlen mit unangenehmen Schwingungen werden bei ungenügender Steifigkeit des Gesamtsystems sehr schnell erreicht und führen zu schlechten Fräsergebnissen.



- Setzen Sie die Bohr- Fräsmaschine auf den vorgesehenen Untergrund.
- Befestigen Sie die Bohr- Fräsmaschine mit dem Untergrund an den hierfür vorgesehenen Durchgangsbohrungen am Maschinenfuß.

WARNUNG!

Die Beschaffenheit des Untergrunds und die Befestigungsart des Maschinenfuß mit dem Untergrund muss die Belastungen der Bohr- Fräsmaschine aufnehmen können. Der Untergrund muss ebenerdig sein. Kontrollieren Sie den Untergrund der Bohr- Fräsmaschine mit einer Wasserwaage auf waagrechte Ausrichtung.



3.4 Erste Inbetriebnahme

WARNUNG!

Die erste Inbetriebnahme darf nur nach sachgemäßer Installation erfolgen.

Bei der ersten Inbetriebnahme der Bohr- Fräsmaschine durch unerfahrenes Personal gefährden Sie Menschen und die Ausrüstung.  Qualifikation des Personals auf Seite 10



Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht korrekt durchgeführten Inbetriebnahme.



ACHTUNG!

Vor Inbetriebnahme der Maschine sind alle Schrauben, Befestigungen bzw. Sicherungen zu prüfen und ggf. nachzuziehen!



WARNUNG!

Gefährdung durch den Einsatz von ungeeigneten Werkzeugaufnahmen oder deren Betreiben bei unzulässigen Drehzahlen.



Verwenden Sie nur die Werkzeugaufnahmen (z.B. Bohrfutter), die zusammen mit der Maschine ausgeliefert wurden oder als optionale Ausrüstungen von OPTIMUM angeboten werden.

Verwenden Sie Werkzeugaufnahmen nur in dem dafür vorgesehenen, zulässigen Drehzahlbereich.

Werkzeugaufnahmen dürfen nur in Übereinstimmung mit den Empfehlungen von OPTIMUM oder des Spannzeugherstellers verändert werden.

3.4.1 Reinigen und Absmieren

- ➔ Entfernen Sie das für den Transport und die Lagerung angebrachte Korrosionsschutzmittel an der Bohr- Fräsmaschine. Wir empfehlen Ihnen hierfür Petroleum.
- ➔ Verwenden Sie zum Reinigen keine Lösungsmittel, Nitroverdünnung oder andere Reinigungsmittel, die den Lack der Bohr- Fräsmaschine angreifen könnten. Beachten Sie die Angaben und Hinweise des Reinigungsmittelherstellers.
- ➔ Ölen Sie alle blanken Maschinenteile mit einem säurefreien Schmieröl ein.
- ➔ Schmieren Sie die Bohr- Fräsmaschine gemäß Schmierplan ab.
☞ Inspektion und Wartung auf Seite 43
- ➔ Prüfen Sie alle Spindeln auf Leichtgängigkeit. Alle Spindelmuttern sind nachstellbar.
- ➔ Demontieren Sie die Keilleisten des Kreuztisches und Reinigen Sie die Leisten vom Korrosionsschutzmittel. ☞ Keilleisten auf Seite 45

3.4.2 Getriebeöl auffüllen

Die Bohr- Fräsmaschine wird ohne Ölfüllung ausgeliefert. Füllen Sie Getriebeöl ein.

☞ Ölwechsel auf Seite 44

3.5 Elektrischer Anschluss

VORSICHT!

Verlegen Sie das Anschlusskabel der Maschine so, das ein Stolpern von Personen verhindert wird.



Bitte prüfen Sie, ob Stromart, Stromspannung und Absicherung mit den vorgeschriebenen Werten übereinstimmen. Ein Schutzleiteranschluss muss vorhanden sein.

- Netzabsicherung 16A.
- Im Fall eines Auslösens Ihres FI-Schutzschalter - sofern in Ihrer Gebäudeelektrik verbaut und vorhanden - ist ein Allstrom - sensitiver FI-Schutzschalter Typ B erforderlich. Weitere Informationen dazu finden Sie hier: ☞ Geregelte Antriebe in Verbindung mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen auf Seite 25



3.5.1 Geregelte Antriebe in Verbindung mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

Drehzahl geregelte Antriebe gehören im Maschinen- und Anlagenbau zu den Standardbetriebsmitteln und erledigen verschiedene Aufgaben. Gegenüber einem einfachen Motor erfordern die elektronischen Gleich- bzw. Umrichter einige Besonderheiten bei den notwendigen Schutzmaßnahmen für die elektrische Sicherheit. Je nach Anwendung kann der Einsatz einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung, einer Differenzstromüberwachung oder einer Isolationsüberwachung mehr Sinn ergeben.

Für die elektrische Sicherheit stellt die DIN VDE 0100-410 (VDE 0100 Teil 410):1997-01 „Errichten von Starkstromanlagen bis 1000V“ eine Grundnorm dar. Sie beschreibt sowohl die zulässigen Netzformen als auch die notwendigen Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme. Basierend auf dieser Norm legt die DIN EN 50178 (VDE 0160):1998-04 „Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln“ die bei geregelten Antrieben anzuwendenden Schutzmaßnahmen detaillierter dar. Sie fordert: „Bei elektronischen Betriebsmitteln ist der Schutz von Personen gegen gefährliche Körperströme so vorzunehmen, dass ein Einzelfehler keine Gefahr verursacht.“

Geregelte Antriebe mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

Die häufigste Netzform beim Betrieb geregelter Antriebe bildet das TN-S-System. Dies geschieht u.a. aus EMV-Gründen und zur Vermeidung vagabundierender Ströme. Als Schutzmaßnahme gegen gefährliche Körperströme können gemäß DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):1997-01 Fehlerstrom Schutzeinrichtungen (RCD) zum Einsatz kommen. Auch nach DIN VDE 0100-482 (VDE 0100 Teil 482):2003-06 „Elektrische Anlagen von Gebäuden“ müssen Kabel- und Leitungsanlagen in feuergefährdeten Betriebsstätten Schutz durch RCD mit einem Bemessungsdifferenzstrom 300 mA erhalten. Nach IEC 60755 unterscheiden sich RCD in der Art der Fehlerströme, die sie erfassen können. In Verbindung mit elektronischen Geräten können Ströme mit Gleichanteilen entstehen.

3.5.2 Schutz gegen gefährliche Körperströme, Anwendung von FI-Schutzschaltern

Zur Erreichung erhöhter Sicherheit in allen Installationsanlagen, sowie in Versorgungsbereichen für welche die Errichtungsbestimmungen die Verwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen vorschreiben oder empfehlen.

Maßnahme für den „Schutz gegen gefährliche Körperströme“, wie in DIN VDE 0100 Teil 410 geregelt. Als Maßnahmen sind zu nennen:

- Schutz bei indirektem Berühren – als Fehlerschutz durch Abschaltung bei unzulässig hoher Berührungsspannung durch Körperschluss am Betriebsmittel.
- Schutz bei direktem Berühren – als Zusatzschutz durch Abschaltung beim Berühren spannungsführender Leiter. Gefährliche Körperströme werden innerhalb kürzester Zeit abgeschaltet, wenn der Bemessungsfehlerstrom des Schutzschalters 30 mA (z.B. häusliche Umgebung), bei Personenschutz-Automat 10 mA (z.B. Badezimmer) ist.
- Brandschutz – Schutz gegen das Entstehen elektrisch gezündeter Brände, wenn der Bemessungsfehlerstrom des Schutzschalters 300 mA ist. Feuergefährdete Betriebsstätten nach VdS 2033: 2002-02 300 mA (z.B. Werkshalle).

3.5.3 Strom im Schutzerdungsleiter - Ableitstrom

Mit EMV Filter in Frequenzumrichtern ist der Ableitstrom physikalisch bedingt immer größer 3,5 mA. Einige Typen von verwendeten Frequenzumrichtern erreichen auch einen Ableitstrom von bis zu 300mA.

Es ist daher eine feste Erdverbindung erforderlich und der Mindestquerschnitt des Schutzerdungsleiters muss den vor Ort geltenden Sicherheitsbestimmungen für Geräte mit hohem Ableitstrom entsprechen. Dies wird erreicht, in dem eine permanente feste Erdverbindung mit zwei voneinander unabhängigen Leitern bereitgestellt wird, jeweils mit einem Querschnitt, der dem des Netzkabels entspricht oder größer ist.

Vorzugsweise sind Maschinen mit Frequenzumrichter daher fest an einen Anschlusskasten anzuschließen, andernfalls muss ein zusätzliches Erdungskabel verlegt werden, das nicht mit



über den Stecker geführt wird, und mindestens dem Querschnitt des Kabels im Stecker entspricht.

Da durch den Frequenzumrichter im Schutzerdungsleiter ein Gleichstrom hervorgerufen werden kann, müssen, wenn im Netzwerk eine vorgeschaltete Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (ELCB/RCD) erforderlich ist, die folgenden Hinweise beachtet werden:

Um eine Funktionsstörung zu vermeiden, benötigen Sie einen Allstrom-sensitiven FI-Schutzschalter. Achten Sie hierbei unbedingt darauf, welche Absicherung zu gefährlichen Körperströme, wie in DIN VDE 0100 Teil 410 geregelt, an Ihrem Netzanschluss erforderlich ist.

3.5.4 Auslösens des FI-Schutzschalters

- Pulsstrom - sensitiver FI-Schutzschalter Typ A
Netzspannungsunabhängige Fehlerstrom-Schutzschalter Typ A, zur Auslösung bei Wechsel Fehlerströmen und pulsierenden Gleichfehlerströmen. 
- Allstrom - sensitiver FI-Schutzschalter Typ B
FI-Schutzschalter der Baureihe Typ B übernehmen neben der Erfassung von Fehlerstromformen des Typs A auch die Erfassung von glatten Wechselfehlerströmen; sie sind damit für alle genannten Stromkreise geeignet. FI-Schutzschalter dieser Baureihe erfassen also alle Fehlerstromarten entsprechend der Auslösecharakteristik B, d.h. sowohl glatte Gleichfehlerströme wie auch alle Wechselfehlerströme in allen Frequenzen und Mischfrequenzen bis 1 MHz werden erfasst und im Fehlerfall zuverlässig abgeschaltet. 
- Wechselstrom - sensitive FI-Schutzschalter vom Typ AC (nur Wechselstrom) sind ungeeignet für Frequenzumrichter. Wechselstrom - sensitive FI - Schutzschalter vom Typ AC sind nicht mehr gebräuchlich und in Deutschland nicht mehr zugelassen. 

Der Typ B muss bei dreiphasigen Umrichtern verwendet werden.

Bei Verwendung eines externen EMV-Filters muss zum Vermeiden falscher Fehlerabschaltungen eine Zeitverzögerung von mindestens 50 ms vorgesehen werden. Der Ableitstrom kann den Auslöseschwellwert für eine Fehlerabschaltung überschreiten, wenn die Phasen nicht gleichzeitig zugeschaltet werden.



3.6 Netzschwankungen und deren zerstörerische Wirkung

Voraussetzung für die Netzstabilität ist, dass die Frequenz und die Spannung an jedem Ort des Stromnetzes und zu jedem Zeitpunkt innerhalb der vorgegebenen Grenzen liegen. Zu große Abweichungen der Spannung können nur lokal, das bedeutet durch nahegelegene Anlagen behoben werden, während auf Frequenzabweichungen vor allem sehr schnell reagiert werden muss. Diese Maßnahmen zum Erhalt der Netzstabilität werden als Systemdienstleistungen Ihres Versorgungsunternehmens bezeichnet.

Blitze als Ursache von Spannungsspitzen

Gewitter, und die damit verbundene Einschlaggefahr von Blitzen sind eine der Hauptursachen für Spannungsspitzen in elektrotechnischen Anlagen. Etwa 1,5 bis 2 Millionen Blitze pro Jahr werden in Deutschland registriert, und die Schäden sind beträchtlich. Zerstörte Geräte, beschädigte Betriebs- und Datentechnik, Ausfall von Anlagen.

Schalten von induktiven Lasten

Auch das Schalten induktiver Lasten, Entstörungen des Versorgungsunternehmens und andere Probleme beschädigen oftmals Daten oder Systeme.

Erneuerbare Energien

In einem lokalen Umfeld befindliche erneuerbare Energien können Spannungsschwankungen auslösen, wenn der Netzbetreiber bereits das Netz an der Obergrenze betreibt, um möglichst viel Strom liefern zu können.

Spannungsspitzen nachweisen

In einer Elektro-Anlage können Spannungsspitzen mit einem Oszilloskop oder einem Netzanalyse-Gerät dargestellt werden, Spannungsspitzen werden so bei Langzeit Messungen sichtbar gemacht. Gemessen werden kann auch mit einem Impulszähler, der Spannungsspitzen ab einem eingestellten Schwellwert mittels Messwandler aufzeichnet. Allerdings ist die Aussagekraft solcher Messungen mit Vorsicht zu genießen. Man erkennt zwar die Spannungsspitzen, und man kann sie auch zur Risikobewertung heran ziehen. Entscheidend ist aber nicht die Häufigkeit der Spannungsspitzen, sondern die enthaltene zerstörerische Energie. Und da genügt schon ein einziger Impuls, um ein Gerät vollständig zu zerstören.

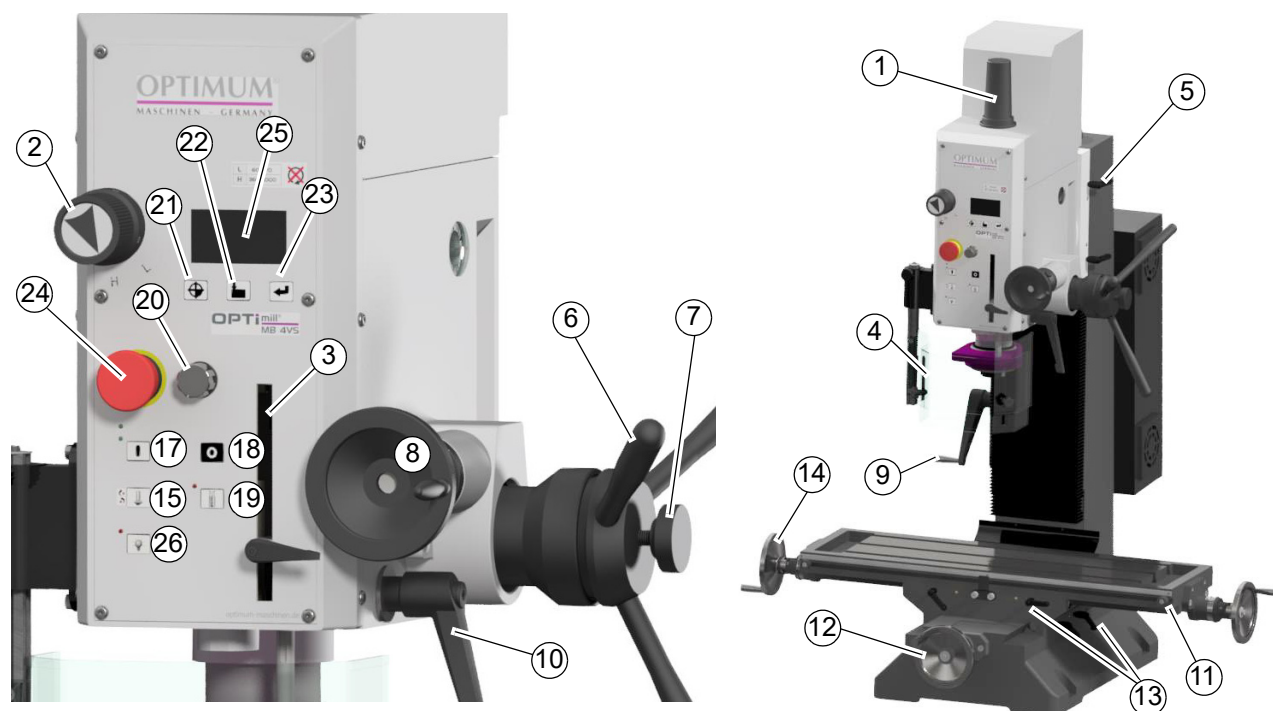
Überspannungen erkennen und verhindern

Drohende Überspannungsschäden müssen vom Fachmann erkannt und mittels Schutz in der Elektro-Anlage verhindert werden. Vor kurzzeitigen Spannungsspitzen – so genannten Transienten - schützen Überspannungsschutz-Geräte. Vor temporären oder dauernden Überspannungen schützen spezielle TOV-Schutzgeräte (Temporary Over Voltage).

Spannungsspitzen mit Störpotenzial gibt es in jeder elektrotechnischen Anlage. Dabei treten Überspannungen durch Schalthandlungen häufiger auf als Blitzeinkopplungen. Spannungsspitzen können zwar durch Messungen ermittelt werden, aber nur die Vorsorge mittels Überspannungsschutz-Konzept sorgt für die erforderliche hohe Verfügbarkeit einer Elektro-Anlage.

4 Bedienung

4.1 Bedien- und Anzeigeelemente



Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Abdeckkappe Anzugsstange	2	Wahldrehschalter Getriebestufe
3	Maßstab mit Skala	4	Spindelschutz
5	Klemmschraube Bohr-Fräskopf	6	Hebel Pinolenvorschub
7	Aktivierung Feinzustellung	8	Feinzustellung Pinole
9	Handkurbel Höhenverstellung Bohr-Fräskopf	10	Klemmhebel Pinole
11	verstellbare Endanschläge	12	Handkurbel Längsschlitten Y-Achse
13	Klemmhebel	14	Handkurbel Querschlitten X-Achse
15	Auswahl Spindeldrehrichtung	16	Drucktaster Spindeldrehung Rechtslauf
17	Drucktaster Spindeldrehung „EIN“	18	Drucktaster Spindeldrehung „AUS“
19	Drucktaster Betriebsart: ○  Betriebsmodus Gewinde schneiden auf Seite 31	20	Drehzahleinstellung
21	Nullpunkt setzen (Werkstückanfang)	22	Gewindetiefe einstellen
23	Enter Taste	24	NOT-Halt
25	Digitalanzeige	26	Beleuchtung Ein / Aus
optionale DRO5 ab Werk  Bedienung DR05 auf Seite 38			



4.2 Sicherheit

Nehmen Sie die Bohr- Fräsmaschine nur unter folgenden Voraussetzungen in Betrieb:

- Der technische Zustand der Bohr- Fräsmaschine ist einwandfrei.
- Die Bohr- Fräsmaschine wird bestimmungsgemäß eingesetzt.
- Die Betriebsanleitung wird beachtet.
- Alle Sicherheitseinrichtungen sind vorhanden und aktiv.

Beseitigen Sie oder lassen Sie Störungen umgehend beseitigen. Setzen Sie die Bohr- Fräsmaschine bei Funktionsstörungen sofort still und sichern Sie sie gegen unabsichtliche oder unbefugte Inbetriebnahme.

 Zu Ihrer eigenen Sicherheit während des Betriebs auf Seite 15



4.3 Bohr- Fräsmaschine einschalten

- Hauptschalter einschalten.
- Spindelschutz schließen.
- Spindeldrehung einschalten.

4.4 Bohr- Fräsmaschine ausschalten

VORSICHT!

Der NOT-Halt Schalter darf nur im Notfall betätigt werden. Ein gewöhnliches still setzen der Maschine darf nicht mit dem NOT-Halt Schalter erfolgen.

- Drucktaster Spindeldrehung „AUS“ betätigen.
- Schalten Sie bei einem längeren Stillstand den Hauptschalter aus.



4.5 Zurücksetzen eines Not-Halt Zustands

- Not-Halt Schalter wieder entriegeln.
- Position des Spindelschutzes kontrollieren, gegebenenfalls wieder schließen.
- Spindeldrehung wieder einschalten.

4.6 Energieausfall, Wiederherstellen der Betriebsbereitschaft

- Position des Spindelschutzes kontrollieren, gegebenenfalls wieder schließen.
- Spindeldrehung wieder einschalten.

4.7 Bedienfeld

Drucktaster Ein



Schaltet die Drehung der Bohrspindel ein.

Drucktaster Aus



Schaltet die Drehung der Bohrspindel aus.

Drehrichtung



Schaltet die Drehrichtung um. Die LED signalisiert die ausgewählte Drehrichtung.

Maschinenbeleuchtung Ein / Aus



Schaltet die LED Beleuchtung.

Betriebsmodus



Schaltet den Betriebsmodus auf Gewinde schneiden.



Bohrtiefe - Gewindetiefe



Stellt die Gewindetiefe und/oder Bohrtiefe ein. Mit Erreichen der Bohrtiefe erfolgt ein Signalton. Um den Signalton beim Bohren zu deaktivieren, die Tiefe auf Maximumwert oder darüber hinaus einstellen.

Enter Taste (Eingabetaste)



Bestätigt eine Eingabe.

Nullpunkt setzen (Werkstückanfang)



Setzt den Wert der Weganzeige an der momentanen Pinolenposition auf Null.

Hauptschalter

Unterbricht oder verbindet die Stromzufuhr.

4.8 Display - Menü

- Mit der Eingabetaste  das Menü aufrufen. Mit dem Drehknopf für die Drehzahleinstellung den Menüpunkt auswählen. Mit der Eingabetaste  durch Drücken ändern. Mit der Taste  das Menü wieder verlassen.

Menüfunktionen:



- Zähler Bohr. lösch. - Anzahl der Bohrungen löschen
- Zähler Gew. lösch. - Anzahl der Gewindebohrungen löschen
- Einheit - Auswahl mm oder Zoll
- Sprache wechseln



4.9 Betriebsmodus Gewinde schneiden

Betriebsmodus Gewinde schneiden wählen.



Mit der Drucktaste  wird die Gewindetiefe eingestellt.

Im Betriebsmodus Gewinde schneiden erfolgt zusätzlich eine Drehrichtungsumkehr bei erreichter Tiefe.

- Mit dem Drehknopf zur Einstellung der Drehzahl einstellen, und mit der Funktionstaste (Enter Taste) bestätigen.
- Die Gewindetiefe zur Drehrichtungsumkehr einstellen.
- Die Betriebsart Gewinde schneiden aktivieren.
- Die kleinste Drehzahl auswählen.
- Die Drehung der Spindel einschalten, auf die korrekte Drehrichtung achten.
- Die Pinole mit dem Pinolenhebel nach unten bewegen, bis der Maschinengewindebohrer im Werkstück greift.

Der Maschinengewindebohrer dreht sich in das Werkstück. Mit Erreichen der eingestellten Tiefe erfolgt eine Drehrichtungsumkehr der Spindel durch den eingestellten Wegpunkt. Der Maschinengewindebohrer dreht sich wieder aus dem Werkstück heraus. Wenn die Pinole wieder komplett bis zum oberen Schalterpunkt eingefahren ist, wird die Drehung der Spindel angehalten. Es kann jetzt ein erneutes Gewinde schneiden erfolgen.

ACHTUNG!

Die Pinole muss vor dem Gewindeschneidzyklus erst vollständig eingefahren worden sein, damit der Schalterpunkt ausgelöst wurde.



4.10 Elektronische Bohrtiefe - Signalton einstellen

Um die elektronische Tiefeneinstellung zu verwenden.

- Bohrfutterschutz schließen.
- Taste Bohrtiefe / Gewindetiefe  drücken. Das Symbol im Display blinkt.

Sobald das Symbol blinkt, kann die elektronische Tiefe mit dem Drehknopf zur Drehzahleinstellung eingestellt werden.

- Wenn der Signalton nur für den mechanischen Bohrtiefenanschlag aktiv sein soll, muss die Tiefe über den maximal möglichen Pinolenweg hinaus eingestellt werden.



4.10.1 Bohrtiefe / Gewindetiefe

Mechanische Bohrtiefe

INFORMATION

Im normalen Betrieb sollte der Klemmhebel in der oberen Lage geklemmt sein.

Beim Bohren von mehreren Löchern mit gleicher Tiefe kann der mechanische Bohrtiefenanschlag verwendet werden. Dazu die elektronische Bohrtiefenanzeige in Verbindung mit dem Klemmhebel verwenden.



- ➔ Klemmhebel Bohrtiefe lösen.
- ➔ Taste Nullpunkt  drücken, um die elektronische Bohrtiefenanzeige auf Null zu setzen.
- ➔ Pinole auf die gewünschte Tiefe bewegen und Bohrtiefenanzeige ablesen.
- ➔ Klemmhebel wieder anziehen.

4.11 Werkzeug einsetzen

4.11.1 Einbau

VORSICHT!

Bei Fräsarbeiten muss der Aufnahmekonus immer mit der Anzugsstange befestigt sein. Eine reine Kegelverbindung mit dem Innenkegel der Arbeitsspindel ohne Verwendung der Anzugsstange ist bei Fräsarbeiten nicht zulässig. Durch den seitlichen Druck wird die Kegelverbindung gelöst. Verletzungen durch weggeschleuderte Teile sind möglich.



ACHTUNG!

Nach Beendigung der Arbeit ist das Werkzeug unbedingt zu demontieren.

Beim Einbau eines kalten Morsekegels in eine warme Maschine und auch umgekehrt neigen diese MK-Aufnahmen im Vergleich zu Steilkegelaufnahmen dazu, sich auf den Morsekegel aufzuschrumpfen. Bei abgekühlter Maschine oder nach längerem Stillstand können Probleme bei der Demontage auftreten.



Der Fräskopf ist mit einer Anzugsstange ausgerüstet.

- ➔ Abdeckkappe entfernen.
- ➔ Kegelaufnahme der Spindel und des Werkzeugs reinigen.
- ➔ Werkzeug in die Frässpindel / Pinole setzen.
- ➔ Anzugsstange (1) in das Werkzeug einschrauben und mit der Mutter (2) nach oben ziehen.
- ➔ Im Bedarfsfall in die niedrige Getriebestufe schalten um ein Mitdrehen zu verringern.

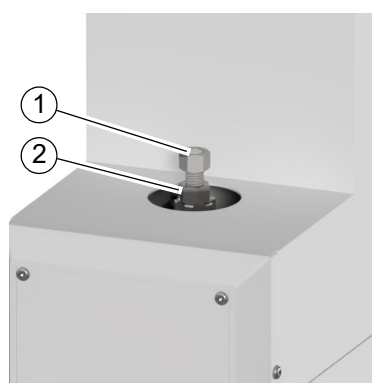


Abb.4-1: Anzugsstange



4.11.2 Ausbau

- Abdeckkappe entfernen.
- Im Bedarfsfall in die niedrige Getriebestufe schalten um ein Mitdrehen zu verringern.
- Die Mutter (2) mehrere Umdrehungen lösen und mit einem Gummihammer auf die Anzugsstange (1) klopfen um die Kegelverbindung zu lösen.

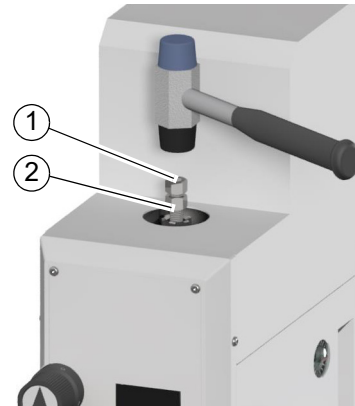


Abb. 4-2: Anzugsstange

4.11.3 Verwendung von Spannzangen

Bei Verwendung von Spannzangen zur Aufnahme von Fräswerkzeugen ist eine höhere Bearbeitungstoleranz möglich. Der Wechsel der Spannzange für einen kleineren oder größeren Schaftfräser ist einfach und schnell durchführbar: Ein Ausbau des kompletten Werkzeug ist nicht erforderlich. Die Spannzange wird in den Ring der Überwurfmutter gedrückt und muss dann von alleine darin halten. Durch Anziehen der Überwurfmutter auf dem Werkzeug wird der Fräser eingespannt. Achten Sie darauf, dass für den jeweiligen Fräserdurchmesser die richtige Spannzange verwendet wird, so dass der Fräser sicher und fest befestigt werden kann.

4.12 Spannen der Werkstücke

VORSICHT!

Verletzung durch wegschleudernde Teile.

Das Werkstück muss immer in einem Maschinenschraubstock, Backenfutter oder mit anderen geeigneten Spannwerkzeugen wie z.B. Spannpratzen befestigt werden.



4.13 Veränderung des Drehzahlbereiches

L	60-570
H	360-3000



ACHTUNG!

Warten Sie bis die Bohr- Fräsmaschine vollständig zum Stillstand gekommen ist, bevor Sie eine Veränderung am Getriebebeschalter vornehmen.

An der Vorderseite befindet sich ein Drehschalter zur Umschaltung des Getriebes in die gewünschte Getriebestufe. Mit dem Drehregler im Bedienfeld wird die gewünschte Drehzahl eingestellt.



4.14 Wahl der Drehzahl

Ein wichtiger Faktor beim Fräsen ist die Wahl der richtigen Drehzahl. Die Drehzahl bestimmt die Schnittgeschwindigkeit mit der die Fräterschneiden in den Werkstoff schneiden. Durch die Wahl der richtigen Schnittgeschwindigkeit wird die Standzeit des Werkzeugs erhöht und das Arbeitsergebnis optimiert.

Die optimale Schnittgeschwindigkeit ist im wesentlichen vom Werkstoff und vom Material des Werkzeugs abhängig. Mit Werkzeugen (Fräsern) aus Hartmetall oder Schneidkeramik kann mit höheren Schnittgeschwindigkeiten gearbeitet werden als mit Werkzeugen aus hochlegiertem



Schnellarbeitsstahl (HSS). Die richtige Schnittgeschwindigkeit erhalten Sie durch die richtige Wahl der Drehzahl.

Die richtige Schnittgeschwindigkeit für Ihr Werkzeug und dem zu bearbeitenden Werkstoff entnehmen Sie den nachfolgenden Richtwerten oder einem Tabellenbuch (z.B. Tabellenbuch Metall, Europa Lehrmittel, ISBN 3808517220).

Die notwendige Drehzahl wird wie folgt berechnet:

$$n = \frac{V}{\pi \times d}$$

n = Drehzahl in min^{-1} (Umdrehungen pro Minute)

V = Schnittgeschwindigkeit in m/min (Meter pro Minute)

d = Werkzeugdurchmesser in m (Meter)

4.14.1 Richtwerte für Schnittgeschwindigkeiten

[m/min] mit Schnellarbeitsstahl und Hartmetall beim Gegenlauffräsen.

Werkzeug	Stahl	Grauguss	Aluminium Legierung ausgehärtet
Walzen- und Walzenstirnfräser [m/min]	10 - 25	10 - 22	150 - 350
hinterdrehte Formfräser [m/min]	15 - 24	10 - 20	150 - 250
Messerkopf mit Schnellarbeitsstahl [m/min]	15 - 30	12 - 25	200 - 300
Messerkopf mit Hartmetall [m/min]	100 - 200	30 - 100	300 - 400

Daraus ergeben sich folgende Richtwerte für Drehzahlen in Abhängigkeit des Fräserdurchmessers, Fräser Typs und Werkstoffs.

Werkzeugdurchmesser [mm] Walzen- und Walzenstirnfräser	Stahl 10 - 25 m/min	Grauguss 10 - 22 m/min	Al-Legierung ausgehärtet 150 - 350 m/min
	Drehzahl [min^{-1}]		
35	91 - 227	91 - 200	1365 - 3185
40	80 - 199	80 - 175	1195 - 2790
45	71 - 177	71 - 156	1062 - 2470
50	64 - 159	64 - 140	955 - 2230
55	58 - 145	58 - 127	870 - 2027
60	53 - 133	53 - 117	795 - 1860
65	49 - 122	49 - 108	735 - 1715

Werkzeugdurchmesser [mm] Formfräser	Stahl 15 - 24 m/min	Grauguss 10 - 20 m/min	Aluminium Legierung ausgehärtet 150 - 250 m/min
	Drehzahl [min^{-1}]		



4	1194 - 1911	796 - 1592	11900 - 19000
5	955 - 1529	637 - 1274	9550 - 15900
6	796 - 1274	531 - 1062	7900 - 13200
8	597 - 955	398 - 796	5900 - 9900
10	478 - 764	318 - 637	4700 - 7900
12	398 - 637	265 - 531	3900 - 6600
14	341 - 546	227 - 455	3400 - 5600
16	299 - 478	199 - 398	2900 - 4900

4.14.2 Richtwerte für Drehzahlen mit HSS – Eco – Spiralbohrern

Werkstoff	Bohrerdurchmesser										Kühlung ³⁾
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Stahl, unlegiert, bis 600 N/mm ²	n ¹⁾	5600	3550	2800	2240	2000	1600	1400	1250	1120	E
	f ²⁾	0,04	0,063	0,08	0,10	0,125	0,125	0,16	0,16	0,20	
Baustahl, legiert, vergütet, bis 900N/mm ²	n	3150	2000	1600	1250	1000	900	800	710	630	E/Öl
	f	0,032	0,05	0,063	0,08	0,10	0,10	0,125	0,125	0,16	
Baustahl legiert, vergütet, bis 1200 n/mm ²	n	2500	1600	1250	1000	800	710	630	560	500	Öl
	f"	0,032	0,04	0,05	0,063	0,08	0,10	0,10	0,125	0,125	
Nichtrostende Stähle bis 900 N/ mm ² z.B. X5CrNi18 10	n	2000	1250	1000	800	630	500	500	400	400	Öl
	f	0,032	0,05	0,063	0,08	0,10	0,10	0,125	0,125	0,16	
1): Drehzahl [n] in U/min											
2): Vorschub [f] in mm/U											
3): Kühlung: E = Emulsion; Öl = Schneidöl											

- Vorstehende Angaben sind Richtwerte. In manchen Fällen wird eine Erhöhung oder Herabsetzung von Vorteil sein.
- Beim Bohren soll man auf ein Kühl- oder Schmiermittel nicht verzichten.
- Bei rostfreien Werkstoffen (z.B. VA - oder NIRO-Bleche) nicht ankörnen, da sich der Werkstoff verfestigt und die Bohrer schneller stumpf werden.
- Die Werkstücke müssen immer unnachgiebig und stabil niedergespannt werden (Schraubstock, Schraubzwinde).

INFORMATION

An der Werkzeugschneide entstehen hohe Temperaturen durch die auftretende Reibungswärme. Beim Fräsen sollte das Werkzeug gekühlt werden. Durch die Kühlung mit einem geeigneten Kühl-/Schmiermittel erreichen Sie ein besseres Arbeitsergebnis und eine längere Standzeit des Werkzeugs.



INFORMATION

Verwenden Sie als Kühlmittel eine wasserlösliche, umweltverträgliche Emulsion, die sie im Fachhandel beziehen können.

Achten Sie darauf, dass das Kühlmittel wieder aufgefangen wird. Achten Sie auf eine umweltgerechte Entsorgung der verwendeten Kühl- und Schmiermittel. Beachten Sie die Entsorgungshinweise der Hersteller.



4.15 Manueller Pinolenvorschub mit dem Feinvorschub

- ➔ Drehen Sie die Rändelschraube. Der Pinolenhebel bewegt sich in Richtung des Bohr-Fräskopfes und aktiviert die Kupplung des Feinvorschubs.
- ➔ Klemmhebel Pinole lösen.
- ➔ Drehen Sie am Feinvorschub um die Pinole zu bewegen.

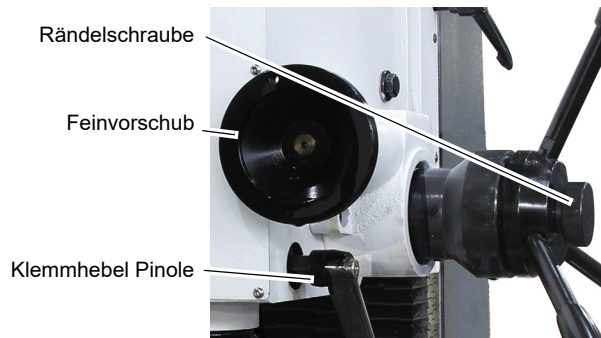


Abb.4-3: Feinvorschub

4.16 Manueller Pinolenvorschub mit dem Pinolenhebel

ACHTUNG!

Die Kupplung des Feinvorschubs muss gelöst sein bevor Sie den Pinolenhebel verwenden können. Die Betätigung des Pinolenhebels mit aktiviertem Feinvorschub kann die Kupplung beschädigen.



- ➔ Lösen Sie die Rändelschraube des Pinolen-Feinvorschubs. Der Pinolenhebel bewegt sich vom Bohr-Fräskopf weg und deaktiviert die Kupplung des Feinvorschubs.

4.17 Bohrtiefenanschlag

Verwenden Sie beim Bohren von mehreren Löchern mit gleicher Tiefe den Bohrtiefenanschlag.



4.18 Bohr-/ Fräskopf schwenken

VORSICHT! VERLETZUNGSGEFAHR.

Der Fräskopf kann nach Lösen der Schrauben frei auf der Achse gedreht werden. Beim seitlichen Schwenken des Fräskopfes ist Vorsicht geboten.



Werden die Schrauben vollständig herausgedreht, kann es zum Herabstürzen des Fräskopfes kommen.

Beim Schwenken des Arbeitskopfes die Schrauben nur so weit lösen, dass die Einstellarbeiten vorgenommen werden können. Nachdem der Schwenkwinkel eingestellt ist, sind die Befestigungsschrauben wieder anzuziehen.

Der Bohr-/ Fräskopf kann jeweils nach links und rechts geschwenkt werden. Es sind drei Verschraubungen zu lösen. Die unterste Schraube ist durch eine Abdeckung verdeckt. Diese Abdeckung zuerst demontieren.

- ➔ Drehen Sie den Bohr-/ Fräskopf in die gewünschte Position.
- ➔ Ziehen Sie die 3 Nutenschrauben mit den Muttern wieder fest an.

ACHTUNG!

Der Bohr-Fräskopf lässt sich bedeutend weiter schwenken. Durch das weiter schwenken kann Getriebeöl austreten.

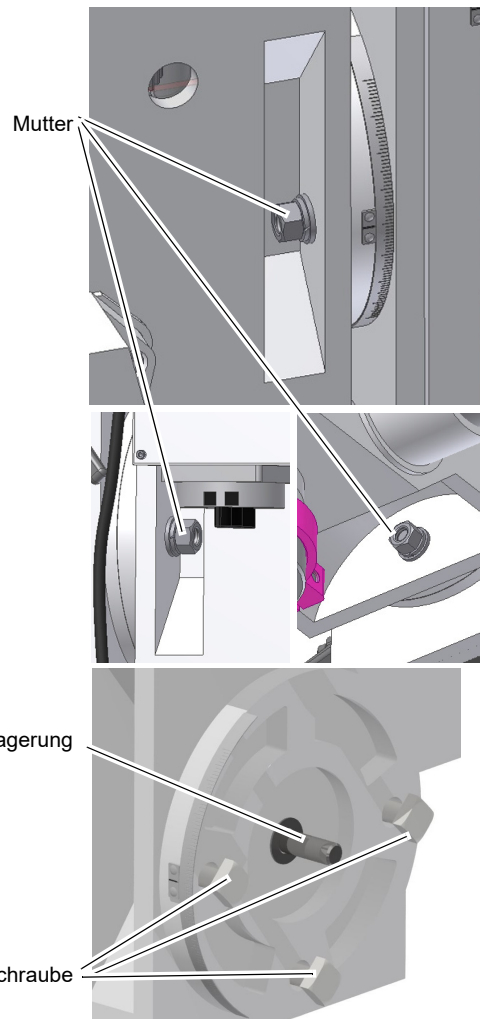


Abb. 4-4: Klemmschrauben

5 Bedienung DR05

- Anzeige: drei Positionsanzeigen, eine Drehzahlanzeige
- Einstellung der Auflösung der Zählfunktion
- Einstellung der Zählrichtung
- Lineare Fehlerkompensation
- Metrisch / Zoll Umschaltung
- Einstellung LCD Status
- Einstellung Drehzahlmodus
- Grundwerteinstellung

5.1 Tasten (acht Tasten)



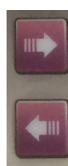
die Auswahltasten der Achsen



Funktionswahltaste, Enter Taste



Bewegungstaste



Taste zum Erhöhen oder Vermindern von Ziffern

5.2 Operationen

Axial Funktion

Drücken Sie im normalen Anzeigezustand (X, Y, Z), damit der entsprechende axiale Wert blinkt. Nach mehrmaligem Blinken, wird diese Achse gelöscht.

Wenn der Wert der Anzeige blinkt, drücken Sie die jeweilige Achsentaste erneut um die Operation abzubrechen.

Wenn sich der Anzeigewert im blinkenden Zustand befindet, drücken Sie erneut die Funktionswahltaste „PROG“, um damit den Grundwert der Achse zu ändern.

Änderung des Grundwertes von X, Y, Z

Nach Eintritt in diese Option wird der Grundwert hervorgehoben angezeigt, und das digitale Bit befindet sich im blinkenden Zustand. Mit den ↑ ↓ Tasten wird das digitale Bit geändert, mit den ← → Tasten wird das digitale Bit ausgewählt. Drücken Sie nach Abschluss der Änderung die Taste „PROG“ um die Option zu verlassen.

5.3 Menü

Die Betriebsarten der Menüs sind nahezu gleich. Die Tasten ↑ ↓ verwenden, um den Cursor auf die angegebenen Optionen zu bewegen, die Taste „PROG“ verwenden um auszuwählen. Für optionale Elemente mit den ↑ ↓ Tasten auswählen und unter Verwendung der Taste „PROG“ nach Abschluss das optionale Element verlassen. Zur Veränderung von Elementen mit den ↑ ↓ Tasten das digitale Bit ändern, mit den ← → Tasten das digitale Bit wählen, und unter



Verwendung der Taste „PROG“ nach Abschluss das optionale Element wieder verlassen. In Multi-Level-Menüs die Taste „PROG“ drücken, um zum nächsten Menü zu gelangen.

5.3.1 Das Hauptmenü

Drücken und halten Sie im normalen Anzeigezustand die Taste „PROG“ für 3 Sekunden um in das Hauptmenü zu gelangen.

Einstellung LCD Anzeige

Das Sekundärmenü, drücken Sie die Taste „PROG“, um die LCD-Anzeige-Parameter zu ändern.

Auswahl Einheit

Drücken Sie Taste „PROG“ um mm/Zoll auszuwählen.

Auswahl Sprache

Drücken Sie Taste „PROG“ um Englisch/Deutsch auszuwählen.

Modus

Drücken Sie Taste „PROG“ und wählen Sie aus.

- X Y/Z0 Z
Standardanzeige
- X Z+Z0 Z
für Drehmaschinen, Z / Z0 Achsen Überlagerungs-Anzeige, Summenanzeige Bettschlitten + Oberschlitten
- 2X Y/Z0 Z
für Drehmaschinen, doppelte Wertanzeige in der X Achse.

Dezimalpunkt

Einstellung der Nachkommastellen. Auswahl 2 oder 3 Nachkommastellen.

Kanal Einrichtung

Multi-Level-Menüs, Taste „PROG“ drücken um auszuwählen und X Y Z, sowie axiale Drehzahlparameter zu ändern.

Anleitung

Die Einführung in die Hauptfunktionen.

Speichern und beenden

Speichern neuer Parameter, Taste „PROG“ drücken um zu bestätigen, dann in den normalen Anzeigezustand zurück.

5.3.2 Parameter Einstellung LCD Anzeige

Kontrast

Taste „PROG“ drücken um auszuwählen, der Auswahlbereich ist 0~31, die Zunahme oder Abnahme ist 1.

Beleuchtung

Taste „PROG“ drücken um auszuwählen der Auswahlbereich ist 0~63, die Zunahme oder Abnahme ist 1.

Test Muster

Auswahl von drei verschiedenen RGB Darstellungsarten.

Taste „PROG“ drücken um auszuwählen, der Auswahlbereich ist 0~3, die Zunahme oder Abnahme ist 1.



Speichern und beenden

Speichern neuer Parameter, drücken Sie Taste „PROG“ um zu bestätigen, zurück zum Hauptmenü.

5.3.3 Parameter Einstellung der X Y Z Achse und Drehzahlachse

Parameter X Achse

Drei-Ebenen-Menü, Taste „PROG“ drücken um auszuwählen und den Parameter der X Achse zu ändern.

Parameter Y Achse

Drei-Ebenen-Menü, Taste „PROG“ drücken um auszuwählen und den Parameter der Y Achse zu ändern.

Parameter Z Achse

Drei-Ebenen-Menü, Taste P drücken um auszuwählen und den Parameter der Z Achse zu ändern.

Parameter Drehzahlachse

Drei-Ebenen-Menü, Taste „PROG“ drücken um auszuwählen und den Parameter der Drehzahlachse zu ändern.

5.3.4 Parameter Einstellung der X Achse

Sensor

Einstellung Sensortyp: Drücken Sie „PROG“ um in das Menü zu gelangen, es stehen mehrere digitale Sensortypen zur Auswahl.

MS100; MS200; MS500; CSA010; CSA020; CSA050

Verwenden Sie die Sensoreinstellung MS200 für die im Lieferumfang der DRO5 befindlichen Leseköpfe.

Einstellung Auflösung

Taste „PROG“ drücken um auszuwählen.

Für den Sensortyp „MS200“ stehen 4 Möglichkeiten der Auflösung zur Auswahl, 2µm | 5µm | 10µm | 50µm

Verwenden Sie eine Auflösung von 50µm für die Magnetbänder mit der Artikel Nr. 3383978 oder 3383979 oder 3383980.

Andere Magnetbänder anderer Hersteller, oder Magnetbänder mit einer anderen Artikelnummer können eine andere Auflösung besitzen.

Einstellung Zählerrichtung

Taste „PROG“ drücken um auszuwählen, „+/-“ als Auswahl.

Einstellung Anzeigemodus

Taste „PROG“ drücken um auszuwählen, „Ein/Aus“ als Auswahl.

Lineare Fehlerkompensation

Taste „PROG“ drücken um auszuwählen ↑ ↓ ← → Tasten zum ändern verwenden, dann Taste „PROG“ zum Beenden drücken.

Speichern und beenden

Speichern neuer Parameter, Taste „PROG“ zum Bestätigen drücken, dann zurück zum Abschnitt 5.3.3.



INFORMATION

Die Parameter Einstellungen der Y und Z Achse sind die gleichen wie bei der X Achse.



5.3.5 Parameter Einstellung der Drehzahlachse

INFORMATION

Ein zu naher, oder zu weiter Abstand, Schmutz oder Fett an den verwendeten Permanent Magneten kann Leseprobleme des Sensors verursachen.

Anzahl der Zähler bei jeder Umdrehung (pulse pro Umd)

Taste „PROG“ drücken um auszuwählen, der Auswahlbereich ist 1~36, die Zunahme oder Abnahme ist 1.

Anzeigemodus

Taste „PROG“ drücken um auszuwählen, „Ein/Aus“ als Auswahl.

Speichern und beenden

Speichern neuer Parameter, Taste „PROG“ zum Bestätigen drücken, dann zurück zum Abschnitt 5.3.3.

INFORMATION

Ab Geräte Seriennummer 1030102350 und Datum 20. April 2022 beinhaltet die Anzeige ein Softwareupdate. Das Update dient dazu Filterstufen in die Drehzahlanzeige zu integrieren.

In Abhängigkeit einiger Maschinenbedingungen und Umgebungsbedingungen kann der Filter dazu verwendet werden ein Flattern, ein rauf und runter Springen, der Drehzahlanzeige zu verringern oder gar vollständig zu verhindern, obwohl die mechanische Drehzahl konstant ist. Dieser Filter hat keinen Einfluss auf das Drehzahlsensorsignal, Abtastung oder die Berechnung der Drehzahl innerhalb des Geräts. Je höher der Filterwert von 0 bis 9 gesetzt wird, desto träger reagiert die Drehzahlanzeige. Wenn das optische Drehzahlflattern durch den Filter nicht beseitigt werden kann, muss nach anderen Störquellen als Ursache gesucht werden.

Filter setzen

- Schalten Sie das DRO5 aus und halten Sie die X-Taste mit dem Einschalten gedrückt.
- Die X-Taste erst wieder loslassen, wenn „RPM Filter Grade“ auf dem Bildschirm angezeigt wird.
- Mit den Tasten ↑ ↓ den Filtergrad 0 bis 9 einstellen. Null bedeutet ausgeschaltet, Neun ist die höchste Filterstufe.
- Die Taste „PROG“ zum Bestätigen und Speichern drücken, und zur normalen Anzeigedarstellung zurückkehren.



6 Instandhaltung

Im diesem Kapitel finden Sie wichtige Informationen zur

- Inspektion
- Wartung
- Instandsetzung

der Bohr- Fräsmaschine.

ACHTUNG!

Die regelmäßige, sachgemäß ausgeführte Instandhaltung ist eine wesentliche Voraussetzung für

- die Betriebssicherheit,
- einen störungsfreien Betrieb,
- eine lange Lebensdauer der Bohr- Fräsmaschine und
- die Qualität der von Ihnen hergestellten Produkte.



Auch die Einrichtungen und Geräte anderer Hersteller müssen sich in einwandfreiem Zustand befinden.

6.1 Sicherheit

WARNUNG!

Die Folgen von unsachgemäß ausgeführten Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten können sein:

- Schwerste Verletzungen der an der Bohr- Fräsmaschine Arbeitenden,
- Schäden an der Bohr- Fräsmaschine.



Nur qualifiziertes Personal darf die Bohr- Fräsmaschine warten und instandsetzen.

6.1.1 Vorbereitung

WARNUNG!

Arbeiten Sie nur dann an der Bohr- Fräsmaschine wenn Sie von der elektrischen Versorgung getrennt ist.

☞ Abschalten und Sichern der Bohr- Fräsmaschine auf Seite 15

Bringen Sie ein Warnschild an.



6.1.2 Wiederinbetriebnahme

Führen Sie vor der Wiederinbetriebnahme eine Sicherheitsüberprüfung durch.

☞ Sicherheitsüberprüfung auf Seite 14

WARNUNG!

Überzeugen Sie sich vor dem Starten der Bohr- Fräsmaschine unbedingt davon, dass dadurch keine Gefahr für Personen entsteht, und die Bohr- Fräsmaschine nicht beschädigt wird.

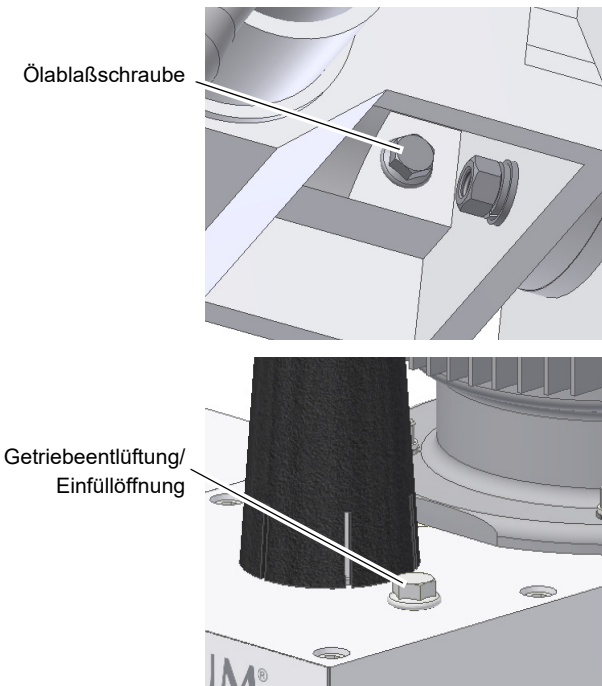
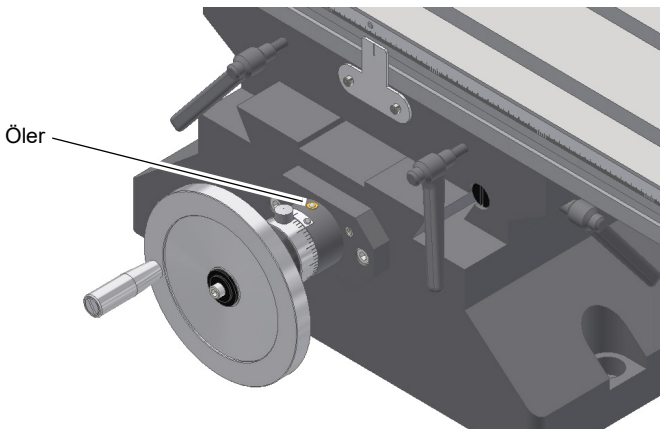




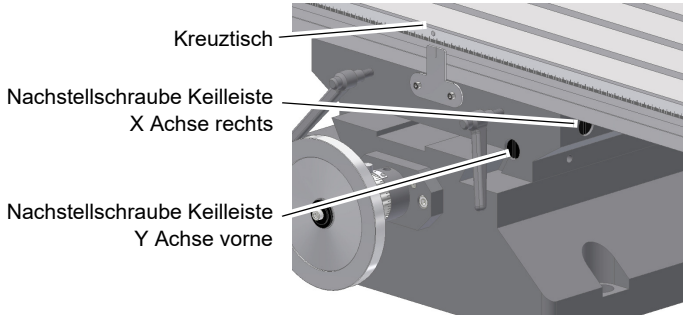
6.2 Inspektion und Wartung

Die Art und der Grad des Verschleißes hängt in hohem Maße von den individuellen Einsatz- und Betriebsbedingungen ab. Alle angegebenen Intervalle gelten deshalb nur für die jeweils genehmigten Bedingungen.

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Arbeitsbeginn, nach jeder Wartung oder Instandsetzung	Bohr- Fräsmaschine	→  Sicherheitsüberprüfung auf Seite 14	
Arbeitsbeginn, nach jeder Wartung oder Instandsetzung	Schwalbenschwanzführungen	Ölen	→ Alle Führungsbahnen einölen.
Wöchentlich	Kreuztisch	Ölen	→ Alle blanken Stahlflächen einölen. verwenden Sie säurefreies Öl, z.B. Waffenöl oder Motoröl.
Wöchentlich	Getriebe Fräskopf	Ölstand	→ Kontrollieren Sie den Ölstand des Getriebes. Der Ölstand muss sich in der Mitte des Schauglases befinden. Abb.6-1: Ölschauglas Drehzahlgetriebe

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
erstmalig nach 200 Betriebsstunden, dann alle 2000 Betriebsstunden	Getriebe Fräskopf	Ölwechsel	→ Verwenden Sie beim Ölwechsel einen geeigneten Auffangbehälter mit ausreichendem Fassungsvermögen. → Lassen Sie die Bohr- Fräsmaschine einige Minuten laufen, das Öl erwärmt sich und tritt leichter aus der Austrittsöffnung heraus. → Drehen Sie die Ölablaßschraube heraus. 👉 Betriebsmittel auf Seite 19  Abb.6-2: Fräskopf
Wöchentlich	Bohr- Fräsmaschine	Ölen	→ Alle Öler mit Maschinenöl abschmieren, keine Fettpresse oder ähnliches verwenden. 👉 Betriebsmittel auf Seite 19  Abb.6-3: Öler
monatlich	Öler	Ölen	→ Alle Öler mit Maschinenöl abschmieren, keine Fettpresse oder ähnliches verwenden.



Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Halbjährlich	Verstellung Z - Achse	Abschmieren	➔ Klemmen Sie den Fräskopf fest. ➔ Demontieren Sie den Faltenbalg an der Säule. ➔ Schmieren Sie die Zahnräder ab.
bei Bedarf	Spindelmutter Kreuztisch	Nachstellen	Ein vergrößertes Spiel in den Spindeln des Kreuztisches kann durch Nachstellen der Spindelmutter verringert werden. Die Spindelmutter werden nachgestellt, indem die Gewindeflanken der Spindelmutter durch eine Nachstellschraube verringert werden. Durch die Nachstellung muss eine leichtgängige Bewegung über den gesamten Verfahrweg weiterhin gegeben sein, andernfalls erhöht sich der Verschleiß durch Reibung zwischen Spindelmutter / Spindel erheblich. Die Nachstellschraube der Spindelmutter der Y-Achse ist von der Rückseite, die Nachstellschraube der Spindelmutter der X-Achse von der rechten oder linken Seite des Frästisches zu erreichen.
bei Bedarf	Keilleisten	Nachstellen X- und Y Achse	 Abb.6-4: Kreuztisch ➔ Drehen Sie die Nachstellschraube der jeweiligen Keilleisten im Uhrzeigersinn. Die Keilleiste wird weiter eingeschoben und verringert dadurch das Spiel in der Führungsbahn. ➔ Kontrollieren Sie Ihre Einstellung. Die jeweilige Führungsbahn muss durch die Nachstellung noch leicht beweglich sein, jedoch eine stabile Führung ergeben.
bei Bedarf	Keilleisten	Nachstellen Z Achse	➔ Gehen Sie wie unter „Nachstellen X- und Y Achse“ beschrieben vor.

INFORMATION!

Die Spindellagerung ist dauergeschmiert. Es ist keine erneute Abschmierung erforderlich.





6.3 Instandsetzung

6.3.1 Kundendiensttechniker

Fordern Sie für alle Reparaturen einen autorisierten Kundendiensttechniker an. Wenden Sie sich an Ihren Fachhändler wenn Ihnen der Kundendienst nicht bekannt ist, oder wenden Sie sich an die Fa. Stürmer Maschinen GmbH in Deutschland, die Ihnen einen Fachhändler nennen können. Optional kann die

Fa. Stürmer Maschinen GmbH

Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

96103 Hallstadt

einen Kundendiensttechniker stellen, jedoch kann die Anforderung des Kundendiensttechnikers nur über Ihren Fachhändler erfolgen.

Führt Ihr qualifiziertes Fachpersonal die Reparaturen durch, so muss es die Hinweise dieser Betriebsanleitung beachten.

Die Firma Optimum Maschinen Germany GmbH übernimmt keine Haftung und Garantie für Schäden und Betriebsstörungen als Folge der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung.

Verwenden Sie für die Reparaturen

- nur einwandfreies und geeignetes Werkzeug,
- nur Originalersatzteile oder von der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH ausdrücklich freigegebene Serienteile.

7 Ersatzteile - Spare parts

7.1 Ersatzteilbestellung - *Ordering spare parts*

Bitte geben Sie folgendes an - *Please indicate the following :*

- ☐ Seriennummer - *Serial No.*
- ☐ Maschinenbezeichnung - *Machines name*
- ☐ Herstellungsdatum - *Date of manufacture*
- ☐ Artikelnummer - *Article no.*

Die Artikelnummer befindet sich in der Ersatzteilliste. *The article no. is located in the spare parts list.* Die Seriennummer befindet sich am Typschild. *The serial no. is on the rating plate.*

7.2 Hotline Ersatzteile - Spare parts Hotline



+49 (0) 951-96555 -118
ersatzteile@stuermer-maschinen.de



7.3 Service Hotline

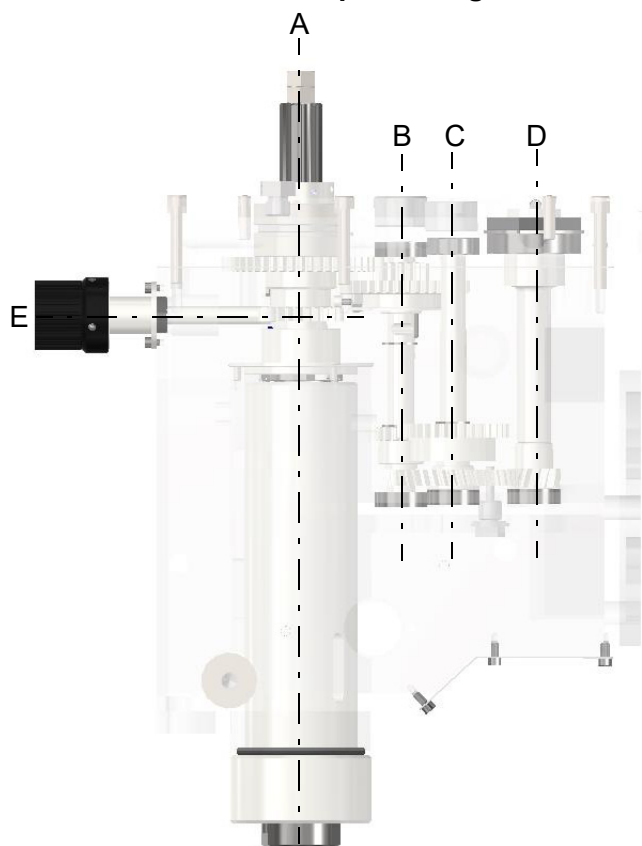


+49 (0) 951-96555 -100
service@stuermer-maschinen.de

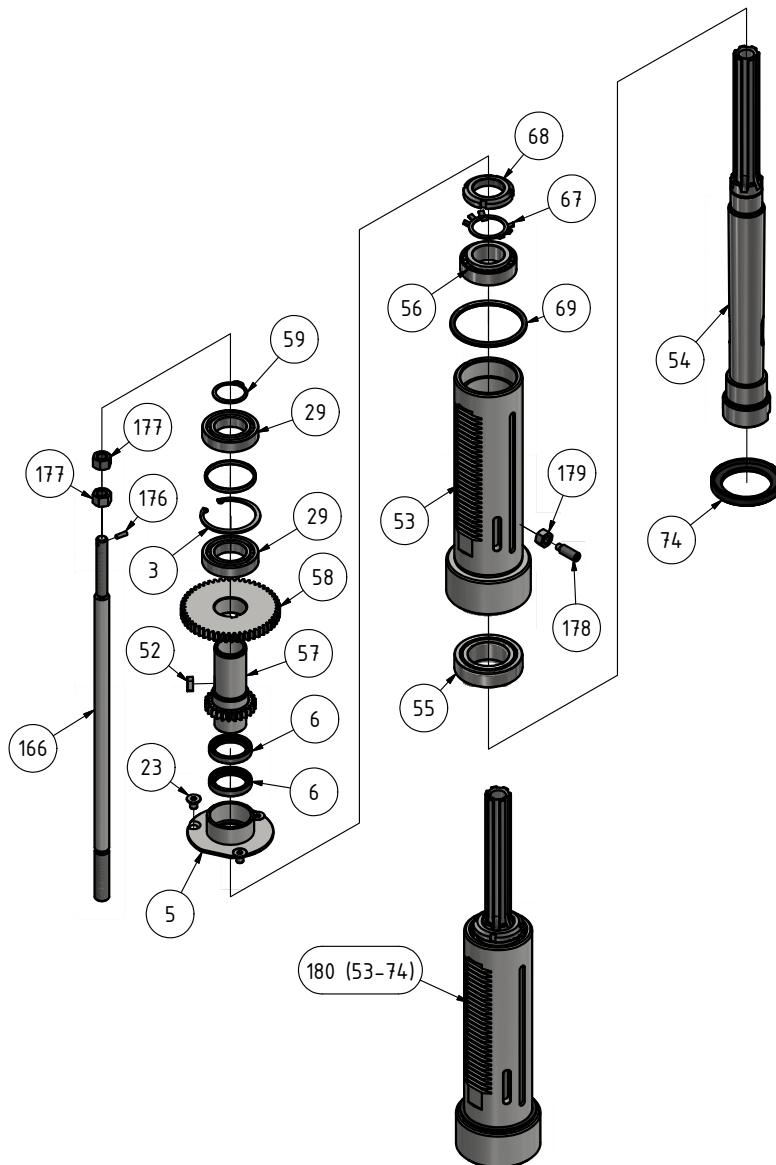


7.4 Ersatzteilzeichnungen - Spare part drawings

7.4.1 Übersicht Fräskopf - Milling head overview



A - Welle A - Shaft A

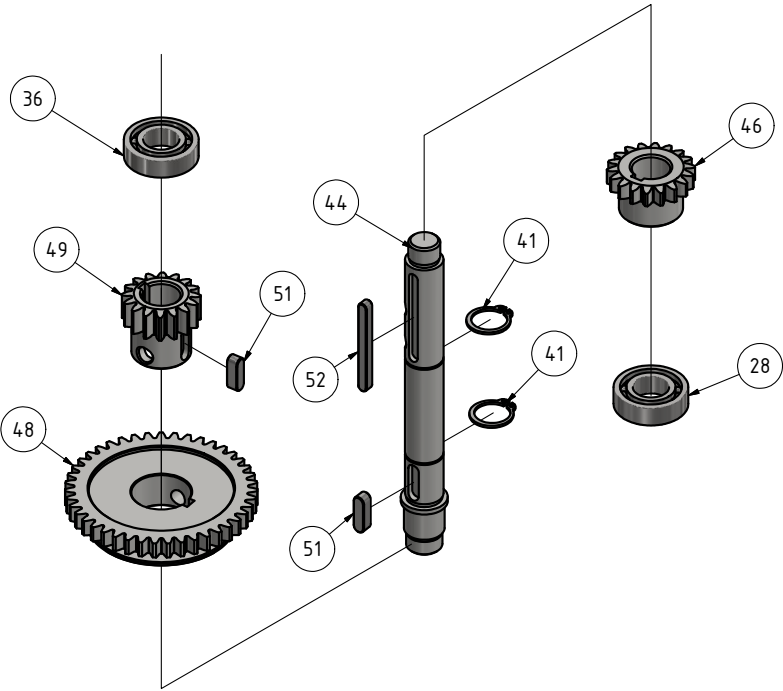


Welle A - Shaft A					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
3	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 472 - 63 x2	0303434903
5	Flansch	Flange	1		0303434905
6	Wellendichtring	Shaft seal	2	35 x 45 x 8 - NBR	0303434906
23	Innensechskant Senkkopfschraube	Hexagon socket countersunk head screw	3	M8 x 12	
29	Rillenkugellager	Deep groove ball bearing	2	6007	0406007
52	Passfeder	Feather key	1	DIN 6885 - A6 x 6 x 18	0303434952
54	Spindel	Spindle	1	MT4	0303434954
55	Kegelrollenlager	Tapered roller bearing	1	33009	04033009
56	Kegelrollenlager	Tapered roller bearing	1	33007	04033007
57	Zahnradwelle	Gear shaft	1		0303434957
58	Zahnrad	Gear	1		0303434958
59	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 34 x 1.5	0303434959
67	Sicherungsscheibe	Lock washer	1	GB/T 858-1988 35 x 43	0303434967
68	Nutmutter	Locknut	1	GB/T 812-1988 M36x1,5	0303434968
69	O-Ring	O-ring	1	75x5,3 NBR70	0303434969
74	Wellendichtring	Shaft seal	1	76 x 52 NBR	0303434974
166	Anzugsstange	Tightening rod	1	M12	03034349166

MB4V_Servo_parts.fm

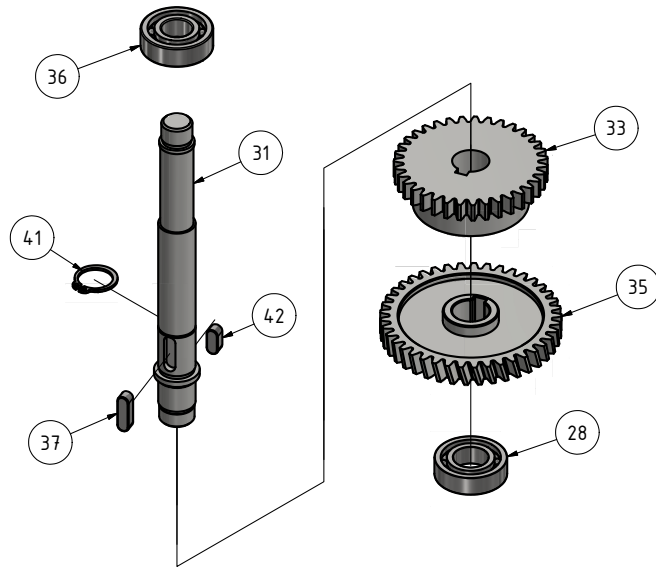
Welle A - Shaft A					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
176	Stift	Pin	1	4x14	
177	Mutter	Nut	2	M12	
178	Gewindestift mit Innensechskant und Zapfen	Hexagon socket set screw with dog point	1	DIN 915 - M10 x 30	
179	Mutter	Nut	1	M10	
180	Pinole komplett	Spindle sleeve complete		MT4	03034349CPL

B - Welle B - Shaft B



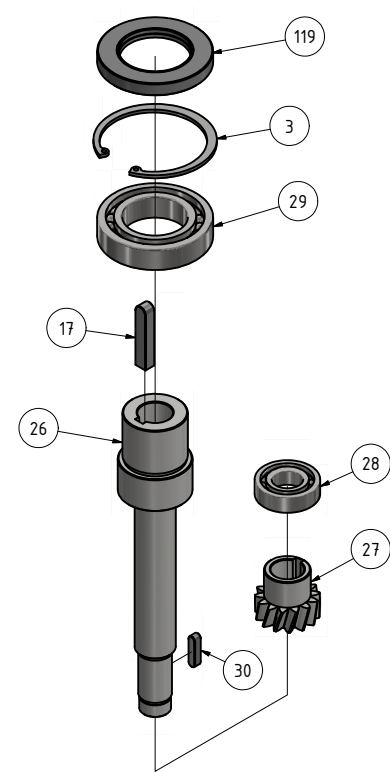
MB4VS - Welle B - Shaft B					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
28	Rillenkugellager	Deep groove ball bearing	2	6003	0406003
36					
41	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 471 - 18x1,2	0303434941
44	Welle	Shaft	1	MB4VS	0333845844
45	Zahnradwelle	Shaft gear	1		0303434945
46	Zahnradwelle	Shaft gear	1	MB4VS	0333845846
47	Zahnrad	Gear	1		0303434947
48	Zahnrad	Gear	1		0303434948
49	Zahnradwelle	Shaft gear	1		0303434949
51	Passfeder	Feather key	2	GB/T 1096 - A 6x6x20	0303434951
52	Passfeder	Feather key	1	GB/T 1096 - A 5x5x50	0333845852

C - Welle C - Shaft C



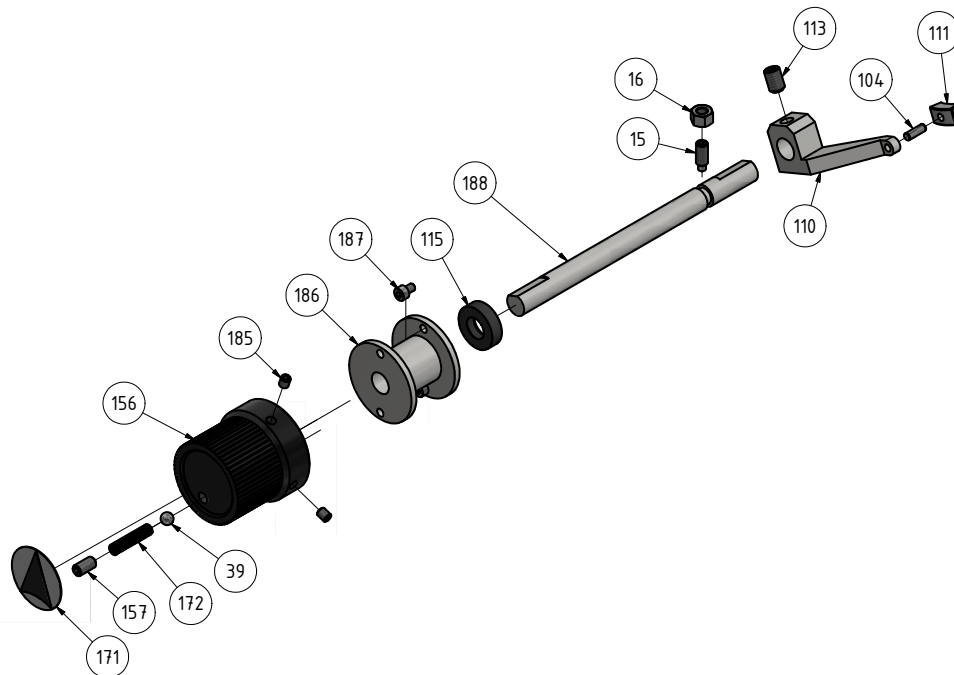
MB4V Servo - Welle C - Shaft C					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
28	Rillenkugellager	Deep groove ball bearing	1	6003	0406003
31	Welle	Shaft	1		0333845831
33	Zahnrad	Gear	1		0333845833
35	Zahnrad	Gear	1		0333845835
36	Rillenkugellager	Deep groove ball bearing	1	6202	0406202
37	Passfeder	Feather key	1	GB/T 1096 6x6x20	0333845837
41	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 18x1,2	
42	Passfeder	Feather key	1	GB/T 1096 6x6x14	0333845842
49	Zahnrad	Gear	1		0333845849

D - Welle D - Shaft D



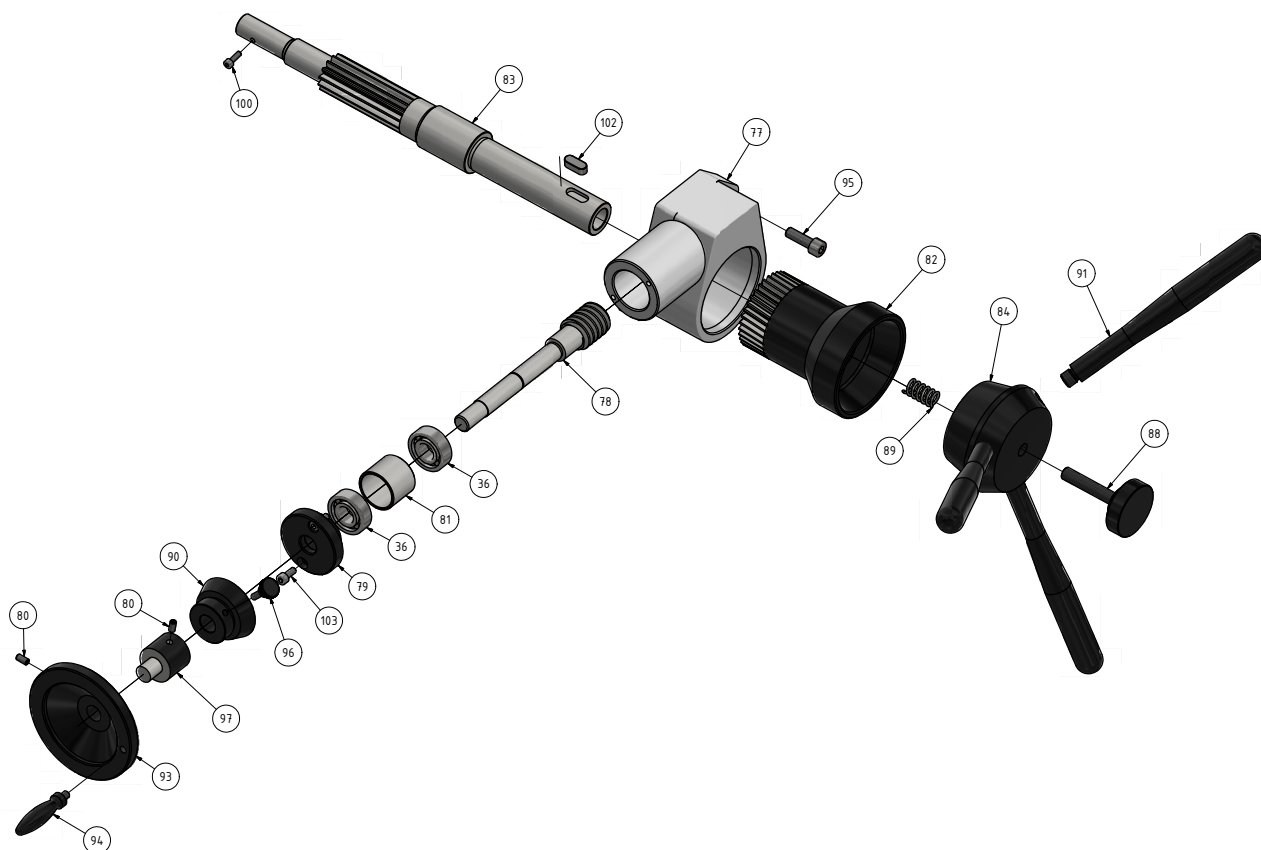
Welle D - Shaft D					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
3	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 472 - 63 x 2	0303434903
17	Passfeder	Feather key	1	GB/T 1096 - C 8 x 7 x 40	0303434917
26	Motor Zahnradwelle	Motor gear shaft	1		0303434926
27	Zahnrad	Gear	1		0303434927
28	Rillenkugellager	Deep groove ball bearing	1	6003	0406003
29	Rillenkugellager	Deep groove ball bearing	1	6007	0406007
30	Passfeder	Feather key	1	GB/T 1096 - A 5 x 5 x 20	0303434930
119	Wellendichtring	Shaft seal	1	GB/T 13871.1 Type FB 38x62x8	03034349119

E Welle E - Shaft E



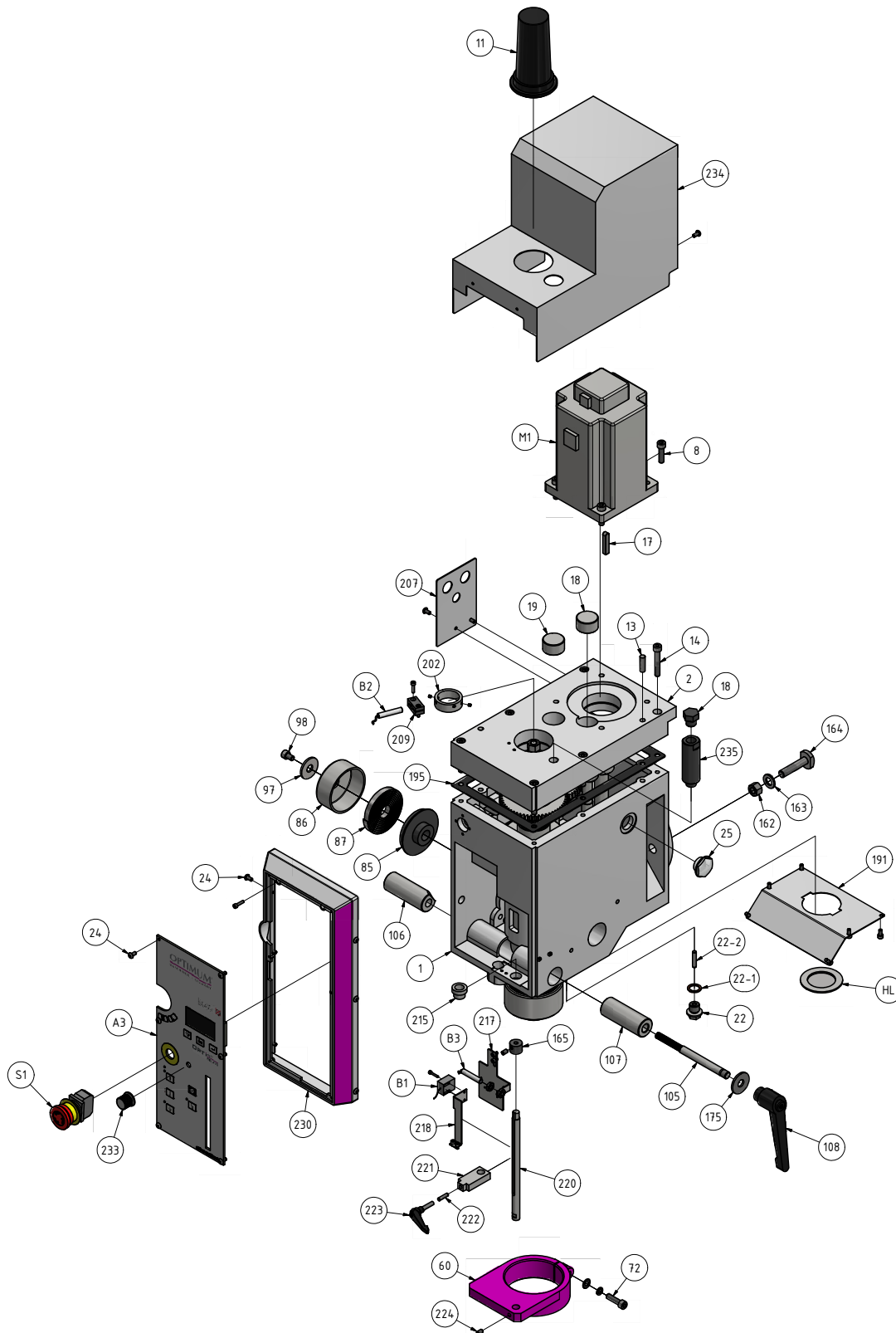
MB4VS - Welle E - Shaft E					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
15	Stiftschraube	Set screw	1	M6 x 16	
16	Mutter	Nut	1	M6	
39	Stahlkugel	Steel ball	1		0303434939
104	Zylinderstift	Cylindrical pin	1	h8 x 12	03034349104
110	Schaltgabel links	Left shift fork	1		03034349110
111	Hebelbock	Lever bracket	1		03034349111
113	Stiftschraube	Set screw	1	M8 x 12	
114	Welle Hebelhalterung	Lever bracket shaft	1		03034349114
115	Wellendichtring	Shaft seal	1	DIN 3760 - AS - 12 x 24 x 7 - NBR	03034349115
156	Getriebe Wahlschalter	Gearbox selector switch	1		03034349156
157	Stiftschraube	Set screw	1	M6 x 12	
167	Fixierscheibe	Locating disc	1		03034349167
171	Pfeilscheibe	Arrow disc	1		03034349171
172	Fixierfeder	Locating spring	1		03034349172
185	Stiftschraube	Set screw	2	M5 x 12	
186	Fixierscheibe Verlängerung	Locating disc extension	1	MB4VS	03338458186
187	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	M4 x 6	
188	Schaltwelle	Shift shaft	1	MB4VS	03338458188

F Feinvorschub - Fine feed



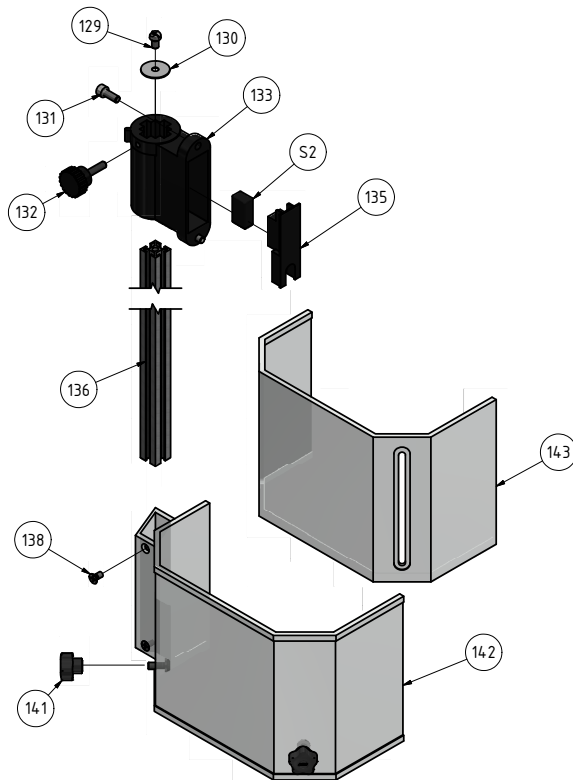
MB4V Servo - Feinvorschub - Fine feed					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
36	Rillenkugellager	Deep groove ball bearing	2	6202	0406202
77	Gehäuse Vorschubwelle	Feed shaft housing	1	03034349	0303434977
78	Vorschub-Schneckenwelle	Feed worm shaft	1		0303434978
79	Feinvorschub, Wellenflansch	Fine feed, shaft flange	1		0303434979
80	Gewindestift mit Innensechskant	Hexagon socket set screw	1	M5 x 10	
81	Distanzring	Distance ring	1		0303434981
82	Schneckenrad	Whorm wheel	1		0303434982
83	Vorschubwelle	Feed shaft	1		0303434983
84	Halterung Vorschubhebel	Feed lever support	1		0303434984
88	Griffschraube	Handle screw	1		0303434988
89	Vorschub-Deaktivierungsfeder	Feed deactivating spring	1		0303434989
90	Skalenring Feinvorschub	Fine feed scale ring	1		0303434990
91	Vorschubhebel	Feed lever	3		0303434991
93	Feinvorschubrad	Fine feed wheel	1		0303434993
94	Griff für Feinvorschub	Fine feed handle	1		0303434994
95	Innensechskantschraube	Hexagon socket cap head screws	2	M8 x 25	0303434995
96	Rändelschraube	Knurled screw	1		0303434996
97	Wellenverlängerung	Shaft extension	1	MB4VS	0333845897
100	Innensechskantschraube	Hexagon socket cap head screws	1	M4 x 12	
102	Passfeder	Shaft key	1	8 x 7 x 20	
103	Innensechskantschraube	Hexagon socket cap head screws	2	M5 x 12	

G - Spindelkopf - Spindle head



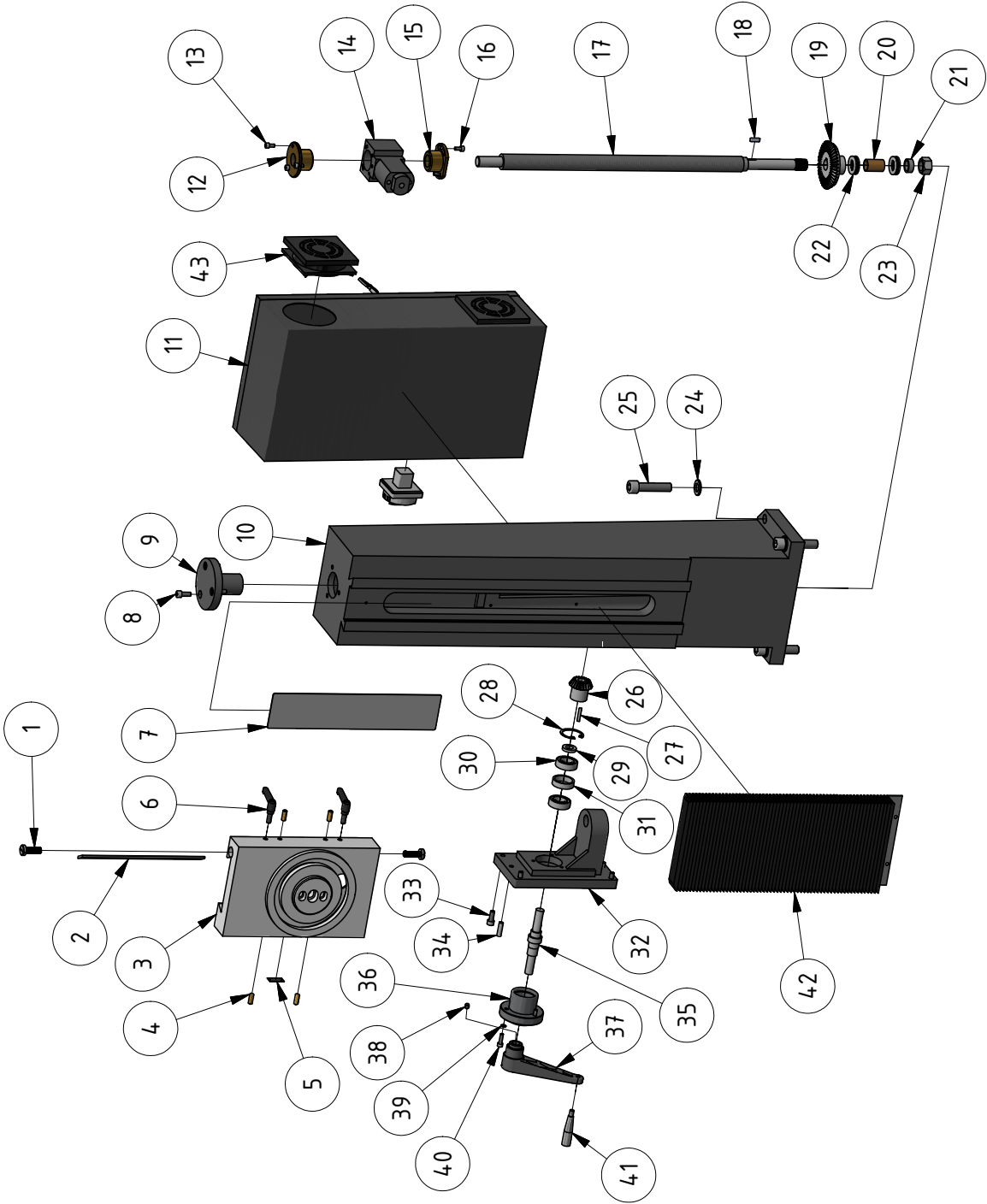
MB4V Servo - Spindelkopf - Spindle head					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
1	Gehäuse	Housing	1	MB4VS	0333845801
2	Abdeckung	Cover	1	MB4VS	0333845802
8	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	4	M8x30	
9	Beilagscheibe	Washer	4	8	
10	Frontplatte	Front plate	1		0303535310
11	Abdeckung Anzugsstange	Threaded rod cover	1		030343510211
13	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	6	M8 x 50	
14	Kegelstift	Taper pin	2	GB/T 117-2000 A 8 x 30	0303434914
17	Passfeder	Feather key	1	GB/T 1096 - C 8 x 7 x 40	0303434917
18	Belüftungsschraube, Einfüllstopfen	Ventilation screw, filler plug	1	3/8"	0303434918
19	Stopfen	Plug	2		0303434919
22	Ölablassschraube	Oil drain plug	1	3/8"	0303434922
22-1	Dichtring	Seal ring	1	ID 16 x 1.5	03034349221
22-2	Zylinderstift	Cylindrical pin	1	6 x 30	03034349222
24	Rundkopfschraube mit Innensechskant	Round-head screw with hexagon socket	6	GB/T 70.2-2000 M4 x 8	
25	Ölschauglas	Oil sight glass	1		0303434925
60	Vorschubbasis	Feed base	1	MB4VS	0333845860
72	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	1	M8 x 30	
85	Federplatte	Spring base	1		0303434985
86	Federabdeckung	Spring cap	1		0303434986
87	Rückholfeder	Spring	1		0303434987
97	Scheibe	Washer	1		0303434997
98	Schraube	Screw	1		0303434998
105	Klemmstange	Clamping rod	1		03034349105
106	Klemmhülse links	Clamping sleeve left	1		03034349106
107	Klemmhülse rechts	Clamping sleeve right	1		03034349107
108	Klemmhebel	Clamping lever	1		03034349108
162	Mutter	Nut	3	M12	
163	Scheibe	Washer	3	12mm	03034349163
164	Gewindebolzen	Threaded bolt	3	GB/T 37-1988 M12x55	03034349164
165	Hülse	Sleeve	1		0333845865
175	Unterlegscheibe	Washer	1	12mm	03034349175
191	Abdeckblech	Cover sheet	1		03035353191
195	Flachdichtung	Flat gasket	1		03034349195
202	Drehzahlring	Speed ring			03035353202
209	Sensorhalter	Sensor holder	1		03338458209
215	Führungshülse	Guide sleeve			03338458215
217	Halterung oben	Holder top	1		03338458217
218	Halterung unten	Holder bottom	1		03338458218
220	Stange Bohrtiefe	Drilling depth rod	1		03338458220
221	Klemmblock	Clamping block	1		03338458221
222	Stift	Pin	1	ISO 2338 5 x 20	
223	Klemmhebel	Clamping lever	1		03338458223
224	Gewindestift	Threaded pin		M6x10	
230	Rahmen	Frame	1		03338458230
233	Drehknopf	Rotary knob	1		033381260116
234	Motorabdeckung	Motor cover	1		03338458234
235	Einfüllstutzen	Filler pipe	1		03338458235

H Futterschutz - Chuck protection



DH40GE, DH40CT, DH40CTP, DH40CTPE, MB4VS- Spindelschutz - Spindle guard					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
129	Sicherheitsschraube	Security screw	1	M6 x 10	
130	Scheibe	Washer	1		
131	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M6 x 16	
132	Rändelschraube	Knurled screw	1		
133	Halterung	Fixture	1		0302024149CPL
S2	Mikroschalter	Microswitch	1		03338451SQ1
135	Platte	Plate	1		
136	Alu- Profil	Aluminium profile	1	290mm	0303434904136
138	Schraube	Screw	2	GB819-85/M5x8	
141	Klemmschraube	Clamping screw	2		0303434904141
142	Bohrfutterschutz vorne	Drill chuck protection front part	1	double layer	0303434904142
143	Bohrfutterschutz hinten	Drill chuck protection rear part	1	double layer	0303434904143
0	Bohrfutterschutz kpl.	Drill chuck protection cpl.	1	double layer	0303434904142cpl

I Säule - Column



MB4VS - Ersatzteilliste Säule - Column spare parts list					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
1	Einstellschraube	Adjusting screw	2		0333845807001
2	Keilleiste	V-bar	1		0333845807002
3	Kopfplatte	Head plate	1		0333845807003
4	Schmiernippel	Grease plug	4		0333845807004
5	Zeiger	Indicator	1		0333845807005
6	Griffschraube	Handle screw	2		0333845807006

MB4V_Servo_parts.fm

MB4VS - Ersatzteilliste Säule - Column spare parts list					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
7	Abdeckblech	Cover plate	1		0333845807007
8	Innensechskantschraube	Hex. socket screw	3	GB/T70.1-2000 M8x20	
9	Flansch	Flange	1		0333845807009
10	Säule	Column	1		0333845807010
11	Schaltschrank	Electrical cabinet	1		0333845807011
12	Spindelmutter	Spindle nut	1		0333845807012
13	Innensechskantschraube	Hex. socket screw	3	GB/T70.1-2000 M6x12	
14	Mitnehmer	Carrier	1		0333845807014
15	Spindelmutter	Spindle nut	1		0333845807015
16	Innensechskantschraube	Hex. socket screw	2	GB/T70.1-2000 M6x12	
17	Spindel	Spindle	1		0333845807017
18	Passfeder	Feather key	1	GB/T1096-1979 6x20	
19	Stirnrad	Gear	1		0333845807019
20	Buchse	Bushing	1		0333845807020
21	Buchse	Bushing	1		0333845807021
22	Lager	Bearing	2		0333845807022
23	Mutter	Nut	1	GB/T6184-2000 M20	
24	Unterlegscheibe	Washer	4	GB/T97.2-1985 Ø16	
25	Innensechskantschraube	Hex. socket screw	4	GB/T70.1-2000 M16x70	
26	Stirnrad	Gear	1		0333845807026
27	Passfeder	Feather key	1	GB/T1096-1979 5x28	
28	Sicherungsring	Circlip	1	GB/T 893.2-1986 Ø42	
29	Ring	Ring	1		0333845807029
30	Lager	Bearing	2		0333845807030
31	Ring	Ring	1		0333845807031
32	Befestigungsplatte	Mounting plate	1		0333845807032
33	Innensechskantschraube	Hex. socket screw	4	GB/T70.1-2000 M8x20	
34	Passstift	Fitting pin	2	GB/T 117-2000 Ø8*30	
35	Welle	Shaft	1		0333845807035
36	Flansch	Flange	1		0333845807036
37	Handkurbel	Hand crank	1		0333845807037
38	Gewindestift	Grub screw	1	DIN 913 M8x10	
39	Federring	Spring washer	3	GB/T 859-1987 Ø6	
40	Innensechskantschraube	Hex. socket screw	3	GB/T70.1-2000 M6x20	
41	Handgriff	Handle	1		0333845807041
42	Faltenbalg	Bellow	1		0333845807042
43	Schaltschranklüfter	Cabinet fan	2		03338160241

J Kreuztisch - Cross table

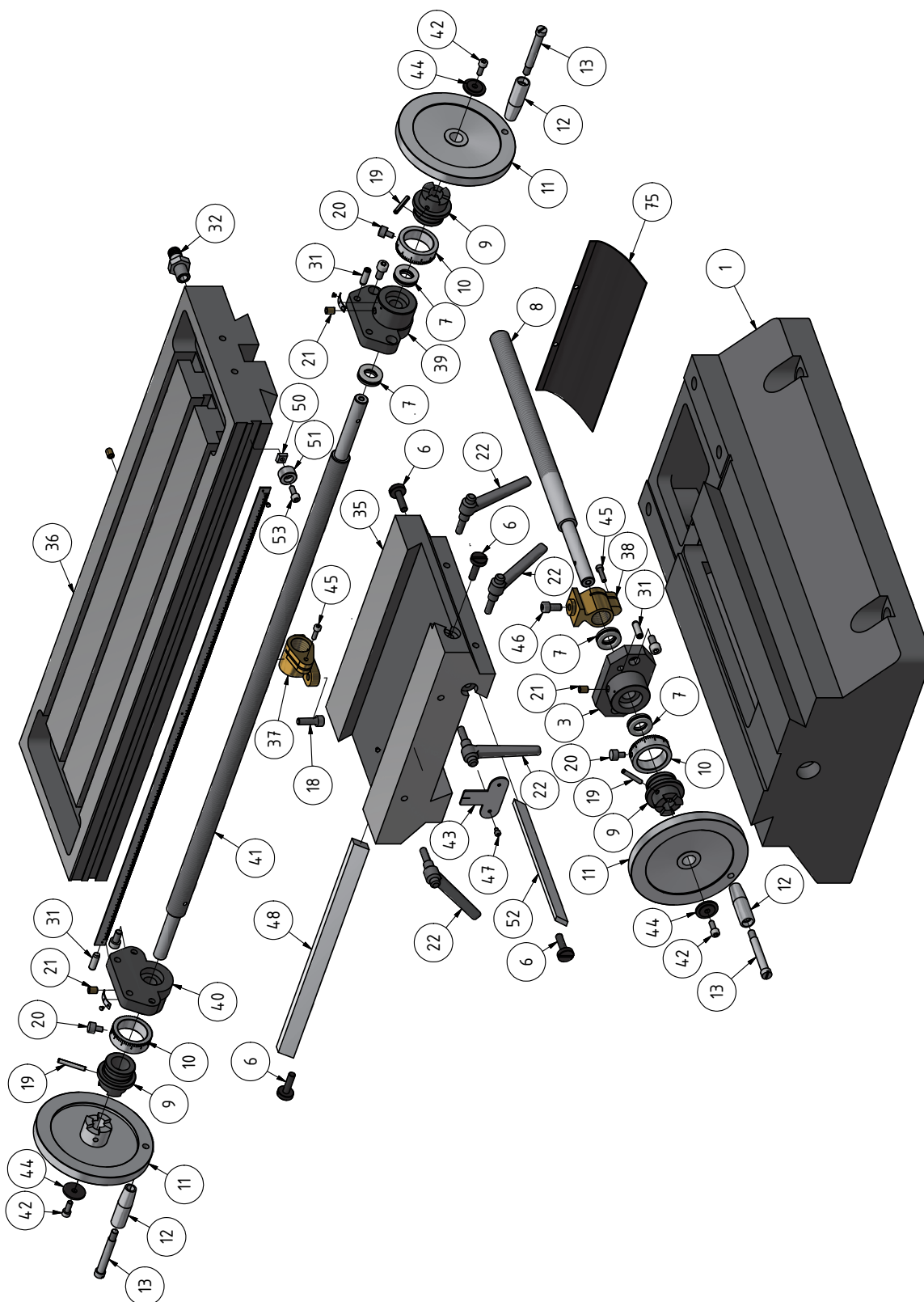


Abb.7-1: Kreuztisch - Cross table

MB4V - Ersatzteilliste Kreutztisch - Spare parts list cross table					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
1	MB4V Maschinenfuß	MB4V machine base	1		033384550601
6	MB4V Schraube	MB4V Screw	4		033384550606
7	MB4V Kugellager	MB4V Ball bearing	4		033384550607
8	MB4V Spindel Y-Achse	MB4V Y axis spindle	1		033384550608
9	MB4V Kupplung	MB4V Clutch	2		033384550609
10	MB4V Skalenring	MB4V Scale ring	2		033384550610
11	MB4V Handrad	MB4V Handwheel	3		033384550611
12	MB4V Handhebel	MB4V Hand lever	3		033384550612
13	MB4V Schraube	MB4V Screw	3		033384550613
18	Schraube	Screw	4	M8x25	
19	Stift	Pin	3	5x35	
20	MB4V Schraube	MB4V Screw	2		033384550620
21	MB4V Öler	MB4V Oil cup	3	8	033384550621
22	Klemmhebel	Clamping lever	6		033384550622
31	Stift	Pin	6	8x30	
32	MB4V Verschraubung	MB4V Screw fitting	1		033384550632
35	MB4V Schlitten	MB4V Slide	1		033384550635
36	MB4V Frästisch	MB4V Milling table	1		033384550636
37	MB4V Spindelmutter X-Achse	MB4V X axis spindle nut	1		033384550637
38	MB4V Spindelmutter Y-Achse	MB4V Y axis spindle nut	1		033384550638
39	MB4V Handrad Lagerbock X-Achse rechts	MB4V Handwheel bearing block X-axis right	1		033384550639
40	MB4V Handrad Lagerbock X-Achse links	MB4V Handwheel bearing block X-axis left	1		033384550640
41	MB4V Spindel X-Achse	MB4V X axis spindle	1		033384550641
42	Schraube	Screw	1	M6x16	
43	MB4V Anzeige für Lineal	MB4V Ruler indicator	1		033384550643
44	Scheibe	Washer	2	6	
45	Schraube	Screw	2	M5x20	
46	Schraube	Screw	1	M8x45	
47	Schraube	Screw	2	M8x15	
48	MB4V Keilleiste X-Achse	MB4V Wedge bar X-axis	1	Achtung, Ersatz muss passend eingeschabt werden. Attention, Replacement must be scraped to fit	033384550648
50	MB4V Schiebestein Anschlag	MB4V Sliding stone, stop	2		033384550650
51	MB4V Anschlag	MB4V Stop	2		033384550651
52	MB4V Keilleiste Y-Achse	MB4V Wedge bar Y-axis	1	Achtung, Ersatz muss passend eingeschabt werden. Attention, Replacement must be scraped to fit	033384550652
53	MB4V Schraube	MB4V Screw	2	M6x16	
75	MB4V Gummiabdeckung	MB4V Rubber cover	1		033384550675

MB4V Servo - Elektrische Bauteile - Electric components					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
M1	Servo Motor	Servo Motor	1	MB4VS	03338458M1
HL	LED Arbeitslicht	LED worklight	1		03338458HL
A1	Servo Antriebssteuerung	Servo drive control unit	1		03338458A1
A2	Steuerung	Controller	1	DMB-T10	03338458A2
R1	Drehgeber	Encoder	1		03338458R1
P1	Anzeige	Display	1		03338458P1
L0	Netzdrossel	Line reactor	1		03338458L0
Z0	Netzfilter	Line filter	1		03338458Z0
S0	Hauptschalter	Main switch	1		03338458S0
B2	Drehzahlsensor	Speed sensor	1		03338458B2
B3	Näherungsschalter oben	Top proximity switch	1		03338458B3
B1	Sensor	Sensor	1		03338458B1
A3	Drucktastenbedienfeld mit Display	Push-button control panel with display	1		03338458A3
S1	Not-Halt Taster	Emergency-stop button	1		03338458S1

Schmierstoffe Lubricant Lubrifiant	Viskosität Viscosity Viscosité ISO VG DIN 51519 mm²/s (cSt)	Kennzeichnu ng nach DIN 51502							
Getriebeöl Gear oil Huile de réducteur	VG 680	CLP 680	Aral Degol BG 680	BP Energol GR-XP 680	SPARTAN EP 680	Klüberoil GEM 1-680	Mobilgear 636	Shell Omala S2 GX 680	Meropa 680
	VG 460	CLP 460	Aral Degol BG 460	BP Energol GR-XP 460	SPARTAN EP 460	Klüberoil GEM 1-460	Mobilgear 634	Shell Omala S2 GX 460	Meropa 460
	VG 320	CLP 320	Aral Degol BG 320	BP Energol GR-XP 320	SPARTAN EP 320	Klüberoil GEM 1-320	Mobilgear 632	Shell Omala S2 GX 320	Meropa 320
	VG 220	CLP 220	Aral Degol BG 220	BP Energol GR-XP 220	SPARTAN EP 220	Klüberoil GEM 1-220	Mobilgear 630	Shell Omala S2 GX 220	Meropa 220
	VG 150	CLP 150	Aral Degol BG 150	BP Energol GR-XP 150	SPARTAN EP 150	Klüberoil GEM 1-150	Mobilgear 629	Shell Omala S2 GX 150	Meropa 150
	VG 100	CLP 100	Aral Degol BG 100	BP Energol GR-XP 100	SPARTAN EP 100	Klüberoil GEM 1-100	Mobilgear 627	Shell Omala S2 GX100	Meropa 100
	VG 68	CLP 68	Aral Degol BG 68	BP Energol GR-XP 68	SPARTAN EP 68	Klüberoil GEM 1-68	Mobilgear 626	Shell Omala S2 GX 68	Meropa 68
	VG 46	CLP 46	Aral Degol BG 46	BP Bartran 46	NUTO H 46 (HLP 46)	Klüberoil GEM 1-46	Mobil DTE 25	Shell Tellus S2 MX 46	Anubia EP 46
	VG 32	CLP 32	Aral Degol BG 32	BP Bartran 32	NUTO H 32 (HLP 32)	Klübersynth GEM 4- 32 N	Mobil DTE 24	Shell Tellus S2 MX 32	Anubia EP 32
Hydrauliköl Hydraulic oil Huile hydraulique	VG 32	CLP 32	Aral Vitam GF 32	BP Energol HLP HM 32	NUTO H 32 (HLP 32)	LAMORA HLP 32	Mobil Nuto HLP 32	Shell Tellus S2 M 32	Rando HD HLP 32
	VG 46	CLP 46	Aral Vitam GF 46	BP Energol HLP HM 46	NUTO H 46 (HLP 46)	LAMORA HLP 46	Mobil Nuto HLP 46	Shell Tellus S2 M 46	Rando HD HLP 46
Getriebefett Gear grease Graisse de réducteur		G 00 H-20	Aral FDP 00 (Na-verseift) Aralub MFL 00 (Li-verseift)	BP Energrease PR-EP 00	FIBRAX EP 370 (Na-verseift)	MICROLUB E GB 00	Mobilux EP 004	Shell Alvania GL 00 (Li-verseift)	Marfak 00

oil-compare-list.fm

Spezialfette, wasserabweisend Special greases, water resistant Graisses spéciales, déperlant			Aral Aralub	Energrease PR 9143		ALTEMP Q NB 50 Klüberpaste ME 31-52	Mobilux EP 0 Mobil Greaserex 47		
Wälzlagerfett Bearing grease Graisse de roulement		K 3 K-20 (Li-verseift)	Aralub HL 3	BP Energrease LS 3	BEACON 3	CENTOPLE X 3	Mobilux 3	Shell Alvania R 3 Alvania G 3	Multifak Premium 3
Öle für Gleitbahnen Oils for slideways Huiles pour glissières	VG 68	CGLP 68	Aral Deganit BW X 68	BP Maccurat D68	ESSO Febis K68	LAMORA D 68	Mobil Vactra Oil No.2	Shell Tonna S2 M 68	Way lubricant X 68
Öle für Hochfrequenzspindeln Oils for Built-in spindles Huiles pour broches à haute vitesse	VG 68		Deol BG 68	Emergol HLP-D68	Spartan EP 68		Drucköl KLP 68-C	Shell Omala 68	
Fett für spezielle Schmierungen an CNC Werkzeugmaschinen (Fließfett) Grease for special lubrication on CNC machine tools Graisse pour lubrification spéciale sur machines- outils CNC	NLGI Klasse 000 NLGI class 000		ARALUB BAB 000	Grease EP 000	Shell Gadus S4 V45AC	CENTOPLE X GLP 500	Mobilux EP 023		Multifak 264 EP 000
Fett für Hochfrequenzspindeln Grease for Built-in spindles Graisse pour broches à haute vitesse	METAFLUX-Fett-Paste (Grease paste) Nr. 70-8508 METAFLUX-Moly-Spray Nr. 70-82 Techno Service GmbH ; Detmolder Strasse 515 ; D-33605 Bielefeld ; (++49) 0521- 924440 ; www.metaflux-ts.de								
Kühlschmiermittel Cooling lubricants Lubrifiants de refroidissement			Aral Emusol	BP Sevora	Esso Kutwell		Mobilcut	Shell Adrana	Chevron Soluble Oil B



8 Störungen

8.1 Störungen an der Bohr- Fräsmaschine

Störung	Ursache/ mögliche Auswirkungen	Abhilfe
Bohr- Fräsmaschine schaltet nicht ein	- Spindelschutz nicht geschlossen - Not-Halt ist aktiv	- Spindelschutz schließen - Not-Halt entriegeln
Werkzeug „verbrennt“.	- Falsche Geschwindigkeit. - Späne kommen nicht aus dem Bohrloch. - Stumpfes Werkzeug. - Arbeiten ohne Kühlung.	- Andere Drehzahl wählen, Vorschub zu groß. - Werkzeug öfter zurückziehen - Werkzeug schärfen oder neues Werkzeug einsetzen. - Verwenden Sie Kühlmittel.
Aufnahmekegel lässt sich nicht in Pinole einsetzen.	Schmutz, Fett oder Öl an der kegelförmigen Innenseite der Pinole oder am Aufnahmekegel entfernen.	Reinigen Sie die Oberflächen sorgfältig. Halten Sie die Oberflächen fettfrei.
Aufnahmekegel lässt sich nicht herausdrücken	MK4 Kegelaufnahme auf Morsekonus aufgeschrumpft.	- Maschine zwei Minuten auf höchster Drehzahlstufe warm laufen lassen, und dann erst den Ausbau erneut versuchen. - Werkzeug einsetzen auf Seite 32
Motor läuft nicht	Defekte Sicherung	Durch Fachpersonal überprüfen lassen.
Rattern der Arbeitsspindel bei rauer Werkstückoberfläche	- Bearbeitung im Gleichlaufräsen bei den momentanen Betriebsbedingungen nicht möglich. - Klemmhebel der Bewegungsachsen nicht angezogen - Lockere Spannzange, lockeres Bohrfutter, Anzugsstange lose - Werkzeug ist stumpf. - Werkstück ist nicht befestigt. - Lagerluft zu groß. - Arbeitsspindel bewegt sich auf und nieder.	- Bearbeitung im Gegenlaufräsen durchführen. - Klemmhebel anziehen - Kontrollieren, Nachziehen. - Werkzeug schärfen oder erneuern - Werkstück fest einspannen. - Lagerluft nachstellen oder Lager austauschen. - Lagerluft nachstellen oder Lager austauschen.
Feinvorschub der Pinole funktioniert nicht	- Feinvorschub nicht korrekt aktiviert - Kupplung des Feinvorschubs greift nicht, verschmutzt, verschmiert, abgenutzt, defekt	- Manueller Pinolenvorschub mit dem Feinvorschub auf Seite 36 - Reinigen, Ersetzen,
FI Schutzschalter löst aus	Nicht richtiger Typ des FI-Schutzschalters	Auslösens des FI-Schutzschalters auf Seite 26



9 Anhang

9.1 Urheberrecht

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwendung, vorbehalten.

Technische Änderungen jederzeit vorbehalten.

9.2 Terminologie/Glossar

Begriff	Erklärung
Kreuztisch	Auflagefläche, Aufspannfläche für das Werkstück mit Verfahrensweg in X und Y - Richtung
Kegeldorn	Konus der Werkzeugaufnahme, Konus des Bohrers, des Bohrfutters.
Werkstück	zu fräsendes, bohrendes, zu bearbeitendes Teil.
Anzugsstange	Gewindestange zur Befestigung des Kegeldorn in der Pinole.
Bohrfutter	Bohreraufnahme
Spannzange	Aufnahme für Schaftfräser
Bohr-Fräskopf	Oberteil der Bohr- Fräsmaschine
Pinole	Hohlwelle in der die Frässpindel dreht.
Frässpindel	Über den Motor angetriebene Welle
Bohrtisch	Auflagefläche, Aufspannfläche
Kegeldorn	Konus des Bohrers oder des Bohrfutters
Pinolenhebel	Handbedienung für den Bohrvorschub
Schnellspann - Bohrfutter	von Hand festspannbare Bohrreraufnahme.
Werkstück	zu bohrendes Teil, zu bearbeitendes Teil.
Werkzeug	Fräser, Bohrer, Kegelsenker, etc.



9.3 Mangelhaftungsansprüche / Garantie

Neben den gesetzlichen Mangelhaftungsansprüchen des Käufers gegenüber dem Verkäufer, gewährt Ihnen der Hersteller des Produktes, die Firma OPTIMUM GmbH, Robert-Pfleger-Straße 26, D-96103 Hallstadt, keine weiteren Garantien, sofern sie nicht hier aufgelistet oder im Rahmen einer einzelnen, vertraglichen Regel zugesagt wurden.

Die Abwicklung der Haftungs- oder Garantieansprüche erfolgt nach Wahl der Firma OPTIMUM GmbH entweder direkt mit der Firma OPTIMUM GmbH oder aber über einen ihrer Händler. Defekte Produkte oder deren Bestandteile werden entweder repariert oder gegen fehlerfreie ausgetauscht. Ausgetauschte Produkte oder Bestandteile gehen in unser Eigentum über.

Voraussetzung für Haftungs- oder Garantieansprüchen ist die Einreichung eines maschinell erstellten Original-Kaufbeleges, aus dem sich das Kaufdatum, der Maschinentyp und gegebenenfalls die Seriennummer ergeben müssen. Ohne Vorlage des Originalkaufbeleges können keine Leistungen erbracht werden.

Von den Haftungs- oder Garantieansprüchen ausgeschlossen sind Mängel, die aufgrund folgender Umstände entstanden sind:

- Nutzung des Produkts außerhalb der technischen Möglichkeiten und der bestimmungsgemäßen Verwendung, insbesondere bei Überbeanspruchung des Gerätes.
- Selbstverschulden durch Fehlbedienung bzw. Missachtung unserer Betriebsanleitung,
- Nachlässige oder unrichtige Behandlung und Verwendung ungeeigneter Betriebsmittel.
- Nicht autorisierte Modifikationen und Reparaturen.
- Ungenügende Einrichtung und Absicherung der Maschine.
- Nichtbeachtung der Installationserfordernisse und Nutzungsbedingungen.
- Atmosphärische Entladungen, Überspannungen und Blitzschlag sowie chemische Einflüsse.

Ebenfalls unterliegen nicht den Haftungs- oder Garantieansprüchen:

- Verschleißteile und Teile, die einem normalen und bestimmungsgemäßen Verschleiß unterliegen, wie beispielsweise Keilriemen, Kugellager, Leuchtmittel, Filter, Dichtungen u.s.w.
- Nicht reproduzierbare Softwarefehler.

Leistungen, welche die Firma OPTIMUM GmbH oder einer ihrer Erfüllungsgehilfen zur Erfüllung im Rahmen einer zusätzlichen Garantie erbringen, sind weder eine Anerkennung eines Mangels noch eine Anerkennung der Eintrittspflicht. Diese Leistungen hemmen und/oder unterbrechen die Garantiezeit nicht.

Gerichtsstand unter Kaufleuten ist Bamberg.

Sollte eine der vorstehenden Vereinbarungen ganz oder teilweise unwirksam und/oder nichtig sein, so gilt das als vereinbart, was dem Willen des Garantiegebers am nächsten kommt und ihm Rahmen der durch diesen Vertrag vorgegeben Haftungs- und Garantiegrenzen bleibt.

9.4 Änderungsinformationen Betriebsanleitung

Kapitel	Kurzinformation	neue Versionsnummer
Ersatzteile	Ersatzteiländerung	1.0.1
alle	Umbenannt von MB4VS zu MB4SV	1.0.2
Ersatzteile	Ersatzteiländerung	1.0.3



9.5 Lagerung

ACHTUNG!

Bei falscher und unsachgemäßer Lagerung können elektrische und mechanische Maschinenkomponenten beschädigt und zerstört werden.

Lagern Sie die verpackten oder bereits ausgepackten Teile nur unter den vorgesehenen Umgebungsbedingungen.

Beachten Sie die Anweisungen und Angaben auf der Transportkiste:



- zerbrechliche Waren
(Ware erfordert vorsichtiges Handhaben)
 - vor Nässe und feuchter Umgebung schützen
 - ☞ Umgebungsbedingungen auf Seite 19
 - vorgeschriebene Lage der Packkiste
(Kennzeichnung der Deckenfläche - Pfeile nach oben)
 - maximale Stapelhöhe
- Beispiel: nicht stapelbar - über der ersten Packkiste darf keine weitere gestapelt werden.



Fragen Sie bei der Optimum Maschinen Germany GmbH an, falls die Maschine und Zubehörteile länger als drei Monate und unter anderen als den vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen gelagert werden müssen. ☞ Umgebungsbedingungen auf Seite 19

9.6 Entsorgungshinweis / Wiederverwertungsmöglichkeiten

Entsorgen Sie ihr Gerät bitte umweltfreundlich, indem Sie Abfälle nicht in die Umwelt sondern fachgerecht entsorgen.

Bitte werfen Sie die Verpackung und später das ausgediente Gerät nicht einfach weg, sondern entsorgen Sie beides gemäß der von Ihrer Stadt-/Gemeindeverwaltung oder vom zuständigen Entsorgungsunternehmen aufgestellten Richtlinien.

9.6.1 Außer Betrieb nehmen

VORSICHT!

Ausgediente Geräte sind sofort fachgerecht außer Betrieb zu nehmen, um einen spätern Missbrauch und die Gefährdung der Umwelt oder von Personen zu vermeiden

- Ziehen Sie den Netzstecker.
- Durchtrennen Sie das Anschlusskabel.
- Entfernen Sie alle umweltgefährdende Betriebsstoffe aus dem Alt-Gerät.
- Entnehmen Sie, sofern vorhanden, Batterien und Akkus.
- demontieren Sie die Maschine gegebenenfalls in handhabbare und verwertbare Baugruppen und Bestandteile.
- führen Sie die Maschinenkomponenten und Betriebsstoffe dem dafür vorgesehenen Entsorgungswegen zu.





9.6.2 Entsorgung der Neugeräte-Verpackung

Alle verwendeten Verpackungsmaterialien und Packhilfsmittel der Maschine sind recyclingfähig und müssen grundsätzlich der stofflichen Wiederverwertung zugeführt werden.

Das Verpackungsholz kann einer Entsorgung oder Wiederverwertung zugeführt werden.

Verpackungsbestandteile aus Karton können zerkleinert zur Altpapiersammlung gegeben werden.

Die Folien sind aus Polyethylen (PE) oder die Polsterteile aus Polystyrol (PS). Diese Stoffe können nach Aufarbeitung wiederverwendet werden, wenn Sie an eine Wertstoffsammelstelle oder an das für Sie zuständige Entsorgungsunternehmen weitergegeben werden.

Geben Sie das Verpackungsmaterial nur sortenrein weiter, damit es direkt der Wiederverwendung zugeführt werden kann.

9.6.3 Entsorgung des Altgerätes

INFORMATION

Tragen Sie bitte in Ihrem und im Interesse der Umwelt dafür Sorge, dass alle Bestandteile der Maschine nur über die vorgesehenen und zugelassenen Wege entsorgt werden.

Beachten Sie bitte, dass elektrische Geräte eine Vielzahl wiederverwertbarer Materialien sowie umweltschädliche Komponenten enthalten. Tragen Sie dazu bei, dass diese Bestandteile getrennt und fachgerecht entsorgt werden. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an ihre kommunale Abfallentsorgung. Für die Aufbereitung ist gegebenenfalls auf die Hilfe eines spezialisierten Entsorgungsbetriebs zurückzugreifen.



9.6.4 Entsorgung der elektrischen und elektronischen Komponenten

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Elektrobauteile.

Das Gerät enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Gemäß Europäischer Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und die Umsetzung in nationales Recht, müssen verbrauchte Elektrowerkzeuge und Elektrische Maschinen getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

Als Maschinenbetreiber sollten Sie Informationen über das autorisierte Sammel- bzw. Entsorgungssystem einholen, das für Sie gültig ist.

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Batterien und/oder der Akkus. Bitte werfen Sie nur entladene Akkus in die Sammelboxen beim Handel oder den kommunalen Entsorgungsbetrieben.

9.6.5 Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe

ACHTUNG!

Achten Sie bitte unbedingt auf eine umweltgerechte Entsorgung der verwendeten Kühl- und Schmiermittel. Beachten Sie die Entsorgungshinweise Ihrer kommunalen Entsorgungsbetriebe.



INFORMATION

Verbrauchte Kühlschmierstoff-Emulsionen und Öle sollten nicht miteinander vermischt werden, da nur nicht gemischte Altöle ohne Vorbehandlung verwertbar sind.

Die Entsorgungshinweise für die verwendeten Schmierstoffe stellt der Schmierstoffhersteller zur Verfügung. Fragen Sie gegebenenfalls nach den produktspezifischen Datenblättern.





9.7 Entsorgung über kommunale Sammelstellen

Entsorgung von gebrauchten, elektrischen und elektronischen Geräten
(Anzuwenden in den Ländern der Europäischen Union und anderen europäischen Ländern mit einem separaten Sammelsystem für diese Geräte).



Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht als normaler Haushaltsabfall zu behandeln ist, sondern an einer Annahmestelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden muss. Durch Ihren Beitrag zum korrekten Entsorgen dieses Produkts schützen Sie die Umwelt und die Gesundheit Ihrer Mitmenschen. Umwelt und Gesundheit werden durch falsche Entsorgung gefährdet. Materialrecycling hilft den Verbrauch von Rohstoffen zu verringern. Weitere Informationen über das Recycling dieses Produkts erhalten Sie von Ihrer Gemeinde, den kommunalen Entsorgungsbetrieben oder dem Geschäft, in dem Sie das Produkt gekauft haben.

9.8 Produktbeobachtung

Wir sind verpflichtet, unsere Produkte auch nach der Auslieferung zu beobachten.

Bitte teilen Sie uns alles mit, was für uns von Interesse ist:

- Veränderte Einstelldaten
- Erfahrungen mit der Bohr- Fräsmaschine, die für andere Benutzer wichtig sind
- Wiederkehrende Störungen

Optimum Maschinen Germany GmbH

Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

E-Mail: info@optimum-maschinen.de



EG - Konformitätserklärung

nach Maschinenverordnung 2023/1230 Anhang V Teil A

Der Hersteller / Inverkehrbringer: Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
D - 96103 Hallstadt

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Produktbezeichnung: Handgesteuerte Fräsmaschine

Typenbezeichnung: MB4SV

allen einschlägigen Bestimmungen der oben genannten Maschinenverordnung sowie den weiteren angewandten Richtlinien (nachfolgend) - einschließlich deren zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Änderungen - entspricht.

Beschreibung:

Handgesteuerte Fräsmaschine

Folgende weitere EU-Richtlinien wurden angewandt:

EMV-Richtlinie 2014/30/EU ; Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten 2015/863/EU

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN ISO 16090-1: 2019-12 Werkzeugmaschinen-Sicherheit - Bearbeitungszentren, Fräsmaschinen, Transfermaschinen - Teil 1: Sicherheitsanforderungen

EN 60204-1: 2019-06 Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

EN ISO 13849-1: 2016-06 Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze

EN ISO 13849-2: 2013-02 Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 2: Validierung

EN ISO 12100: 2011-03 Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung

EN 61000-6-2: 2019-11 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche

EN 55011: 2022-05 Industrielle, wissenschaftliche Hochfrequenzgeräte, Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren - Klasse A

EN 61000-3-2: 2023-10 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 3-2: Grenzwerte - Grenzwerte für Oberschwingungsströme (Geräte-Eingangsstrom ≤ 16 A je Leiter)

EN 61000-3-3: 2023-02 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 3-3: Grenzwerte - Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker in öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetzen für Geräte mit einem Bemessungsstrom ≤ 16 A je Leiter, die keiner Sonderanschlussbedingung unterliegen

Name und Anschrift der Person, die bevollmächtigt ist, die technischen Unterlagen zusammenzustellen:

Kilian Stürmer, Tel.: +49 (0) 951 96555 - 800

Kilian Stürmer (Geschäftsführer)
Hallstadt, den 2025-08-01



Index

A

Ableitstrom	25
Anforderungen	
Aufstellort	22
Ausschalten	29

B

Bedienung DRO5	38
Bestimmungsgemäße Verwendung	7
Bohr- Fräskopf schwenken	37

D

Drehzahlbereich	33
DRO5 - DE	38

E

EG - Konformitätserklärung	72
Einschalten	29
Elektrik	
Sicherheit	16
Energieausfall	29
Entsorgung	71
Ersatzteile - Spare parts	48
Erste Inbetriebnahme	23

F

Fachhändler	46
Fehlanwendung	8
Feinvorschub	36
FI-Schutzschalter	25

G

Gewinde schneiden	37
-------------------------	----

H

Hauptschalter	13
Hebezeuge	15
Hotline Ersatzteile	47

I

Inbetriebnahme	23
Inspektion	42
Instandsetzung	42

K

Kundendienst	46
Kundendiensttechniker	46

L

Lastanschlagstelle	22
Lieferumfang	22

M

Montieren	22
-----------------	----

N

Netzschwankungen	27
Not-Halt Zustand	
zurücksetzen	29

P

Pflichten	
Bediener	12
Betreiber	11
Pinolenhebel	36

Q

Qualifikation des Personals	
Sicherheit	10

R

Reinigen und Abschmieren	24
--------------------------------	----

S

Schutzerdungsleiter	25
Service Hotline	47
Signalton einstellen	31
Spannungsspitzen	27
Spare parts Hotline	47
Spindelschutz	14
Störungen	66

T

Technische Daten	18
------------------------	----

U

Unfallbericht	16
Urheberrecht	67

V

Veränderung des Drehzahlbereiches	33
---	----

W

Wartung	42
Werkzeug einspannen	32
Wiederherstellen	
Betriebsbereitschaft	29

