

Betriebsanleitung

Version 1.0.3

Bohr-Fräsmaschine

MB4

OPTImill[®]
MB 4

Artikel Nr. 3338451





Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit	
1.1	Typschild	5
1.2	Sicherheitshinweise (Warnhinweise)	6
1.2.1	Gefahren-Klassifizierung	6
1.2.2	Weitere Piktogramme	6
1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
1.4	Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung	8
1.4.1	Vermeidung von Fehlanwendungen	8
1.5	Gefahren die von der Bohr-Fräsmaschine ausgehen können	9
1.6	Qualifikation des Personals	10
1.6.1	Zielgruppe	10
1.6.2	Autorisierte Personen	11
1.6.3	Pflichten des Betreibers	11
1.6.4	Pflichten des Bedieners	11
1.6.5	Zusätzliche Anforderungen an die Qualifikation	11
1.7	Bedienerpositionen	12
1.8	Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs	12
1.9	Sicherheitseinrichtungen	12
1.9.1	NOT-Halt Schalter	13
1.9.2	Schutzabdeckung	13
1.9.3	Hauptschalter abschließbar	13
1.9.4	Trennende Schutzvorrichtung	14
1.10	Sicherheitsüberprüfung	14
1.11	Körperschutzmittel	15
1.12	Zu Ihrer eigenen Sicherheit während des Betriebs	15
1.13	Abschalten und Sichern der Bohr-Fräsmaschine	15
1.14	Verwenden von Hebezeugen	16
1.15	Elektrik	16
1.16	Prüffristen	16
2	Technische Daten	
2.1	Stellplan	19
3	Anlieferung, Innerbetrieblicher Transport, Montage und Inbetriebnahme	
3.1	Hinweise zu Transport, Aufstellung, Inbetriebnahme	20
3.1.1	Allgemeine Gefahren beim innerbetrieblichen Transport	20
3.2	Lieferumfang	21
3.3	Aufstellen und Montieren	21
3.3.1	Anforderungen an den Aufstellort	21
3.3.2	Lastanschlagstelle	21
3.3.3	Montieren	22
3.4	Erste Inbetriebnahme	23
3.4.1	Stromversorgung	23
3.4.2	Reinigen und Abschmieren	23
3.4.3	Getriebeöl auffüllen	23
4	Bedienung	
4.1	Bedien- und Anzeigeelemente	24
4.2	Sicherheit	25
4.3	Bohr-Fräsmaschine einschalten	25
4.3.1	Drehzahltablette 400V Drehstromantrieb	25
4.3.2	Drehzahltablette 230V	25
4.4	Bohr-Fräsmaschine ausschalten	26
4.5	Werkzeug einsetzen	26
4.5.1	Einbau	26
4.5.2	Ausbau	26
4.5.3	Verwendung von Spannzangen	26
4.6	Spannen der Werkstücke	27
4.7	Veränderung des Drehzahlbereiches	27
4.8	Wahl der Drehzahl	27
4.8.1	Richtwerte für Schnittgeschwindigkeiten	27
4.8.2	Richtwerte für Drehzahlen mit HSS Schnellarbeitsstahl – Eco – Spiralbohrern	29
4.9	Manueller Pinolenvorschub mit dem Feinvorschub	29
4.10	Manueller Pinolenvorschub mit dem Pinolenhebel	30
4.10.1	Bohrtiefenanschlag	30
4.11	Bohr-/ Fräskopf schwenken	30
4.12	Gewinde schneiden	31
5	Bedienung DR05	
5.1	Tasten (acht Tasten)	32



5.2	Operationen.....	32
5.3	Menü	32
5.3.1	Das Hauptmenü	33
5.3.2	Parameter Einstellung LCD Anzeige.....	33
5.3.3	Parameter Einstellung der X Y Z Achse und Drehzahlachse.....	34
5.3.4	Parameter Einstellung der X Achse	34
5.3.5	Parameter Einstellung der Drehzahlachse.....	35
6	Instandhaltung	
6.1	Sicherheit	36
6.1.1	Vorbereitung.....	36
6.1.2	Wiederinbetriebnahme.....	36
6.2	Inspektion und Wartung	37
6.3	Instandsetzung	40
6.3.1	Kundendiensttechniker.....	40
7	Ersatzteile - Spare parts	
7.1	Ersatzteilbestellung - Ordering spare parts	41
7.2	Hotline Ersatzteile - Spare parts Hotline	41
7.3	Service Hotline	41
7.4	Ersatzteilzeichnungen - Spare part drawings	42
7.5	Schaltplan Integr. Masch.st - Wiring diagram - Integrated machine control.....	56
8	Störungen	
8.1	Störungen an der Bohr-Fräsmaschine	58
9	Anhang	
9.1	Urheberrecht	59
9.2	Terminologie/Glossar	59
9.3	Mangelhaftungsansprüche / Garantie	60
9.4	Lagerung	61
9.5	Entsorgungshinweis / Wiederverwertungsmöglichkeiten	61
9.5.1	Außer Betrieb nehmen	61
9.5.2	Entsorgung der Neugeräte-Verpackung	62
9.5.3	Entsorgung des Altgerätes.....	62
9.5.4	Entsorgung der elektrischen und elektronischen Komponenten.....	62
9.5.5	Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe	62
9.6	Entsorgung über kommunale Sammelstellen.....	63
9.7	Produktbeobachtung	63
9.8	Änderungsinformationen Betriebsanleitung	63



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 Typschild

<p>DE Bohr-Fräsmaschine EN Drilling-milling machine FR Fraiseuse ES Taladradora-Fresadora IT Fresatrice CS Vrtáčko frézka DA Boor-freemaskine EL Φρεζοδρανάvo FI Porajyrtsin HU Fúró- marógép NL Boor-en freemaskine PL Wiertarko - frezarka PT Máquina de fresar e furar RO Maşină de găurit şi frezat RU Сверлильно-фрезерный станок SK Vrtáčko-frézka SL Stebneri vrtnalni stroj SV Borning Fräsmaskin TR Freze Tezgahı</p>	<p>OPTIMUM® MASCHINEN - GERMANY</p> <p>MB 4</p> <p>NO 3338451</p> <p>1.1 / 1.5 kW 400 V ~50 Hz</p> <p>3 200 min⁻¹</p> <p>320 kg</p> <p>SN</p> <p>Year</p>	<p>Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 96103 Hallstadt / Deutschland</p> <p></p> <p></p> <p></p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

MB4_DE_1_fm



1.2 Sicherheitshinweise (Warnhinweise)

1.2.1 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



1.2.2 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

1.3 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 17

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.





1.4 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.

1.4.1 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.
- Schafffräser 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 Schafffräser 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.

1.5 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!

☞ 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. auf Seite 12





1.6 Qualifikation des Personals

1.6.1 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.





1.6.2 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.

1.6.3 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.

1.6.4 Pflichten des Bedieners

Der Bediener muss

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

1.6.5 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.



1.7 Bedienerpositionen

Die Bedienerposition befindet sich vor der Bohr-Fräsmaschine.



Abb.1-1: Bedienerposition

1.8 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.



1.9 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 Werkstückeile,
- Berühren von rotierenden Teilen,
- ein tödlicher Stromschlag.

Die Bohr-Fräsmaschine hat folgende Sicherheitseinrichtungen:





- Einen NOT-Halt Schalter,
- eine Schutzabdeckung am Bohr-/ Fräskopf.

WARNUNG!

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



1.9.1 NOT-Halt Schalter

Der NOT-Halt Schalter (1) schaltet die Bohr-Fräsmaschine ab.



Abb. 1-2: NOT-Halt Schlagschalter

ACHTUNG!

Der NOT-Halt Schalter setzt bei Betätigung die Bohr-Fräsmaschine sofort still.

NOT-Halt Schalter nur bei Gefahr drücken! Wird der Schlagschalter betätigt um die Bohr-Fräsmaschine gewöhnlich stillzusetzen kann das Werkzeug oder Werkstück beschädigt werden.

Drehen Sie nach dem Betätigen den Knopf des Schlagschalters nach rechts, um die Maschine wieder einschalten zu können.



1.9.2 Schutzabdeckung

Der Bohr-/ Fräskopf ist mit einer Schutzabdeckung (2) versehen.

WARNUNG!

Entfernen Sie die Schutzabdeckung erst dann, wenn der Hauptschalter der Bohr-Fräsmaschine ausgeschaltet ist.

Befestigen Sie die Schutzabdeckung umgehend nach jedem Werkzeugwechsel.

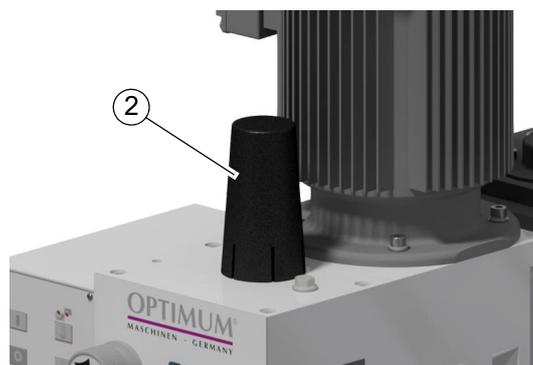


Abb. 1-3: Schutzabdeckung



1.9.3 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.



1.9.4 Trennende Schutzvorrichtung

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

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



Abb. 1-4: Trennende Schutzeinrichtung

INFORMATION

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

1.10 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 Schlagschalter	Nach dem Betätigen des NOT-Halt Schalters muss die Bohr-Fräsmaschine abschalten. Ein Wiederanlauf darf erst möglich sein, wenn der NOT-Halt Schalter entriegelt und der EIN-Schalter betätigt wurde.	
Trennende Schutzvorrichtung um die Bohr- und Frässpindel	Die Bohr-Fräsmaschine darf erst einschalten, wenn die Schutzvorrichtung geschlossen ist.	



1.11 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.



1.12 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.
- Ziehen Sie den Schutzkontaktstecker aus der Steckdose bevor Sie das Werkzeug wechseln.
- 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.

1.13 Abschalten und Sichern der Bohr-Fräsmaschine

Ziehen Sie vor Beginn der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten den Netzstecker.





1.14 Verwenden von Hebezeugen

WARNUNG!

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

Prüfen Sie, ob die Hebezeuge und Lastanschlagmittel für die Belastung ausreichen und nicht beschädigt sind.

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

Befestigen Sie die Lasten sorgfältig.

Treten Sie nie unter schwebende Lasten!



1.15 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.

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.

1.16 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	
Motor	400V ~ 50Hz / 3Ph. 1,1/ 1,5 kW
optional	400V / 3Ph. ~ 60Hz 1,1/ 1,5 kW 440V / 3 pH. ~ 60Hz 1,1/ 1,5 kW 230V / 1Ph. ~ 50Hz 1,1 kW 230V / 3Ph. ~ 60Hz 1,1/ 1,5 kW
Bohr- Fräsleistung	
Bohrleistung in Stahl [mm]	max. Ø 28
Bohrleistung in Guss [mm]	max. Ø 32
Fräsleistung Fingerfräser [mm]	max. Ø 28
Fräsleistung Messerkopf [mm]	max. Ø 63
Ausladung [mm]	275
Spindelaufnahme	
Spindelaufnahme	MK 4
Anzugsstange	M16
Pinolenhub [mm]	120 mm
Bohr- Fräskopf	
Schwenkbar	+ / - 60°
Getriebestufen	2 x 6
Verfahrweg Z-Achse [mm]	430
Kreuztisch	
Tischlänge [mm]	800
Tischbreite [mm]	240
Verfahrweg Y-Achse [mm]	195
Verfahrweg X-Achse [mm]	450
T - Nutengrösse / Abstand [mm]	14 / 63
max. Traglast [kg]	80
Abmessungen	
Höhe [mm]	📄 Stellplan auf Seite 19
Länge [mm]	
Breite [mm]	
Gesamtgewicht [kg]	320



Arbeitsraum	
Höhe [mm]	2500
Länge [mm]	2000
Breite [mm]	2600
Drehzahlen	
Getriebestufe langsam [min ⁻¹]	95 - 1600
Getriebestufe schnell [min ⁻¹]	190 - 3200
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 Lärmbelästigung 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

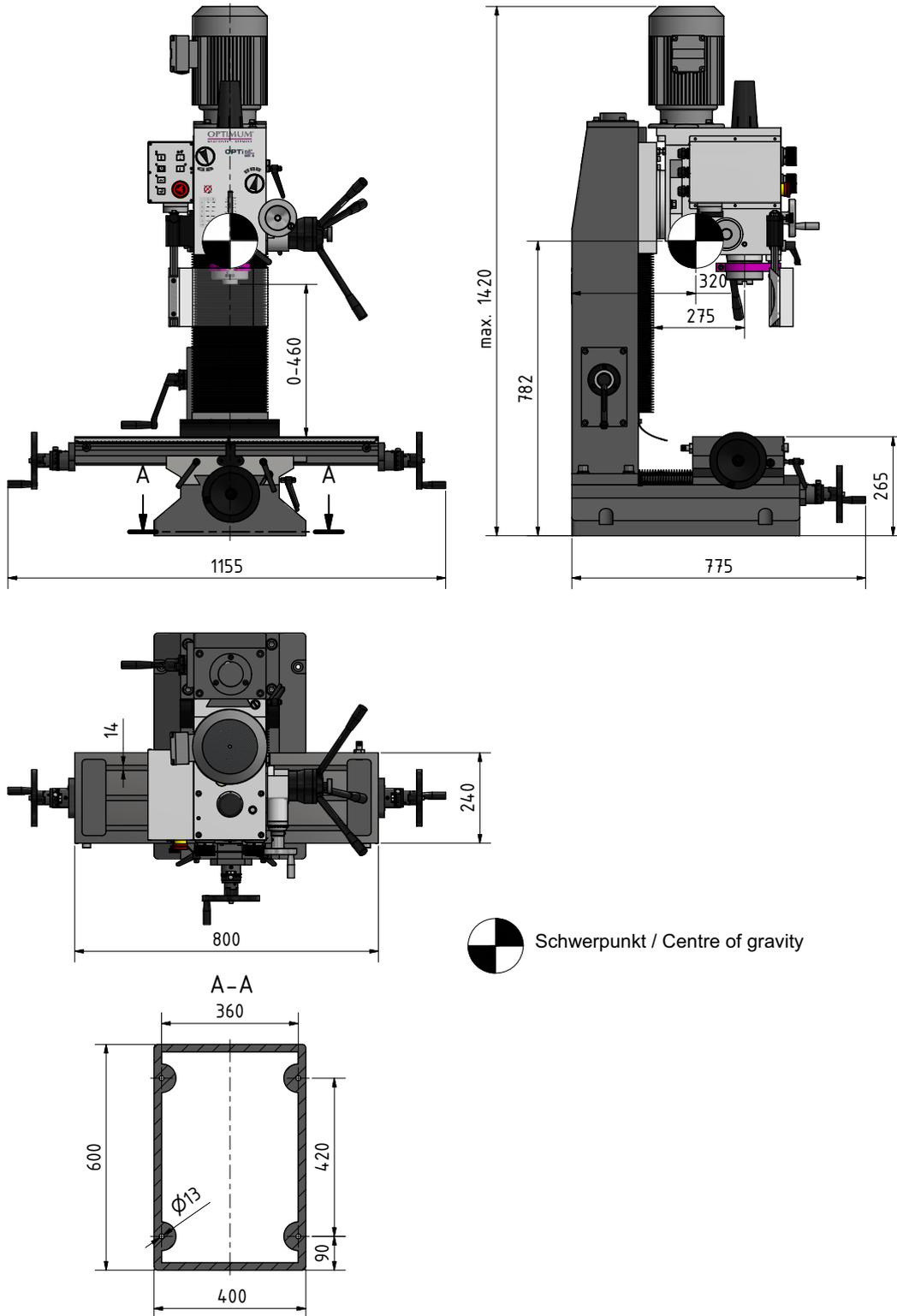


Abb.2-1: Stellplan

MB4_DE_2.fm



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 Bohr-Fräsmaschine ist vormontiert.

Vergleichen Sie den Lieferumfang mit den Angaben der Packliste.

Kontrollieren Sie unverzüglich nach Erhalt der Maschine den Zustand und reklamieren Sie sofort eventuelle Schäden beim letzten Transportführer, auch dann, wenn die Verpackung nicht beschädigt ist. Zur Sicherung von Ansprüchen gegenüber dem Transportunternehmen empfehlen wir Ihnen, Maschinen, Geräte und Verpackungsmaterialien vorläufig in dem Zustand zu belassen, in dem Sie diese bei der Feststellung des Schadens vorgefunden haben oder diesen Zustand zu fotografieren. Wir bitten Sie, uns über alle anderen Beanstandungen binnen sechs Tagen nach dem Erhalt der Lieferung in Kenntnis zu setzen.



VORSICHT!

Grundsätzlich sind alle Werkzeuge, vor allem Fräswerkzeuge, mit der Anzugsstange in der Spindel zu befestigen und auch wieder zu lösen. Eine eventuell im Lieferumfang befindliche Reduzierhülse MK4/MK3 mit Austreibblappen ist nicht dafür geeignet an dieser Bohr- Fräsmaschine eingesetzt zu werden. Die Pinole selbst besitzt keinen durchgehenden Spalt um dort einen Austreibkeil nutzen zu können. Diese dann versehentlich eingebaute Reduzierhülse mit Austreibblappen muss wieder mit der Anzugsstange gelöst werden. Das Gewinde der Anzugsstange kann dadurch beschädigt werden. Der im Lieferumfang befindliche Austreibkeil ist für diese Reduzierhülse selbst vorgesehen, um eine darin hergestellte Verbindung wieder lösen zu können.



Eine Reduzierhülse MK4/MK3 mit Gewinde M16 für die Anzugsstange ist optional unter der Artikel Nr. 3350314 erhältlich.

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.

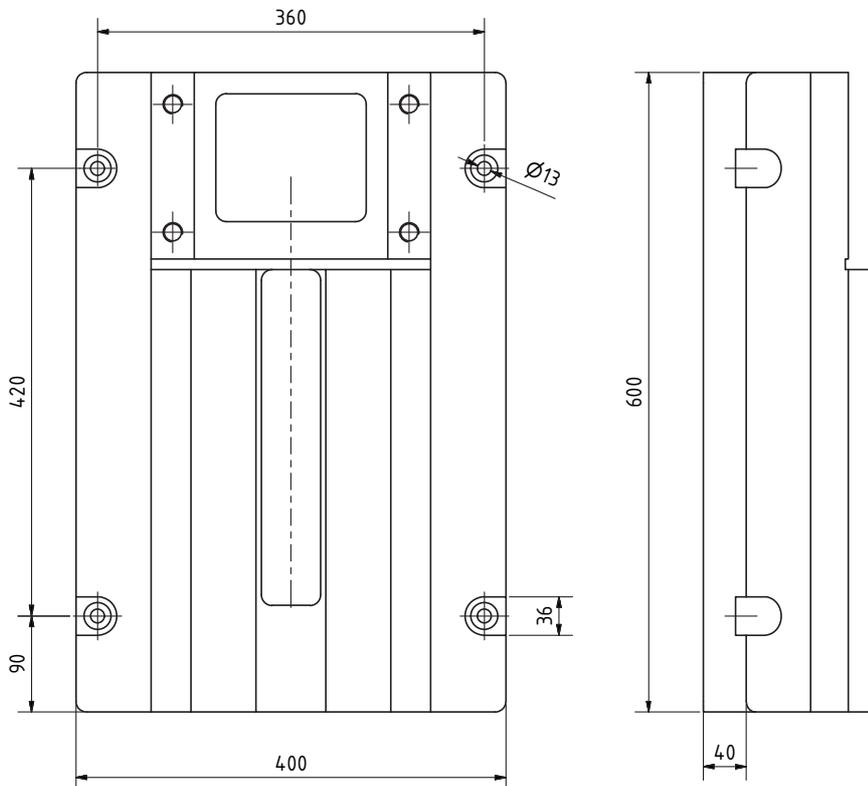


Abb.3-1: Maschinenfuß

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 an den hierfür vorgesehenen Durchgangsbohrungen am Maschinenfuß.
Die Befestigungspunkte sind durch Pfeile am Maschinenfuß gekennzeichnet.

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.



Befestigen Sie die Bohr-Fräsmaschine an den hierfür vorgesehenen Aussparungen am Standfuß mit dem Untergrund. Wir empfehlen Ihnen die Verwendung von Verbundankerpatronen bzw. Schwerlastanker. ➔ Abmessungen auf Seite 17



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 Stromversorgung

VORSICHT!

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

→ Schließen Sie das elektrische Versorgungskabel an.

→ Prüfen Sie die Absicherung (Sicherung) Ihrer elektrischen Versorgung gemäß der technischen Angaben zur Gesamtanschlussleistung der Bohr-Fräsmaschine.



3.4.2 Reinigen und Abschmieren

→ 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 37

→ 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 39

3.4.3 Getriebeöl auffüllen

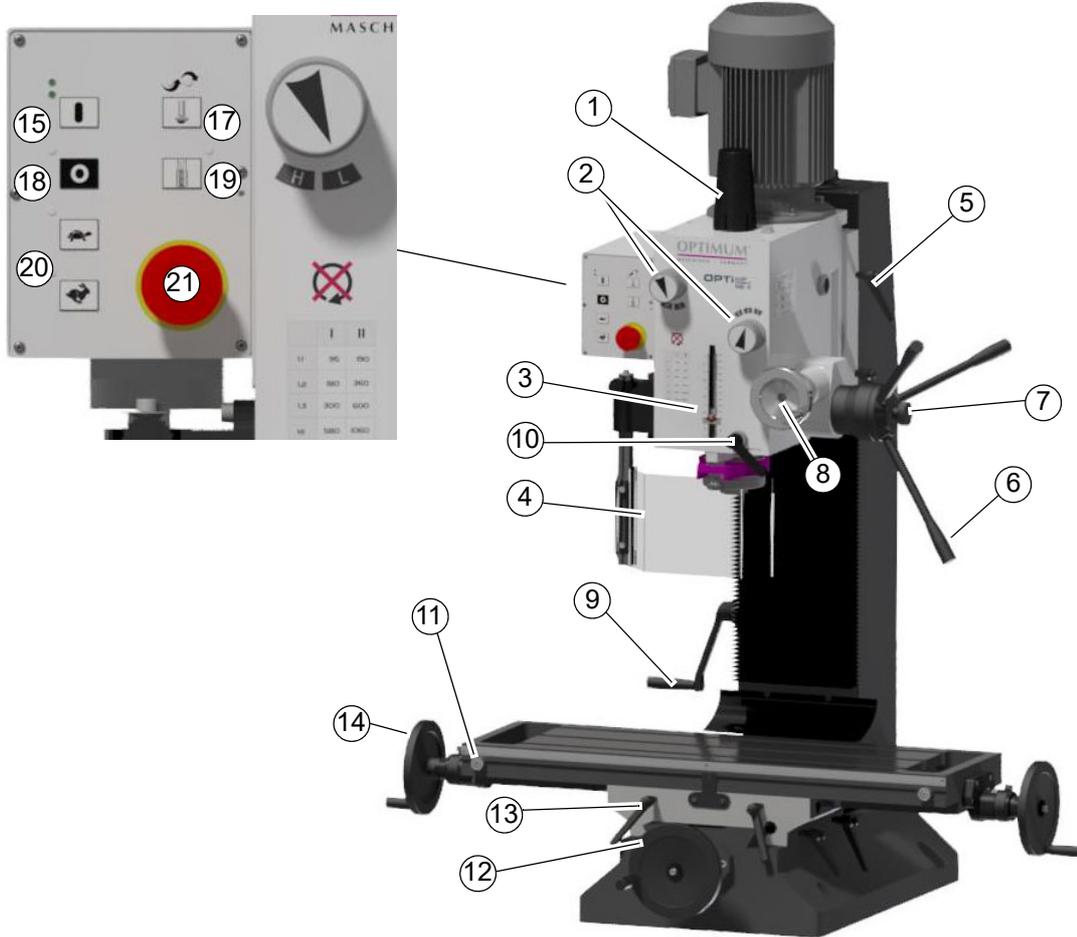
Die Bohr-Fräsmaschine wird ohne Ölfüllung ausgeliefert. Füllen Sie Getriebeöl ein.

 Ölwechsel auf Seite 38



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	Sterngriff 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	Spindeldrehung Start	17	Spindeldrehung Linkslauf, Rechtslauf
18	Spindeldrehung Stopp	19	Auswahl Betriebsart: <input type="radio"/> Bohren/Fräsen <input type="radio"/> Gewinde schneiden Gewinde schneiden auf Seite 31
20	Drehzahlstufe Antriebsmotor - langsam, schnell	21	NOT-Halt
optionale DRO5 ab Werk Bedienung DR05 auf Seite 32			



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

- Getriebestufe auswählen.
- Motor Stufe auswählen.
- Drücken Sie den Taster „Ein“
- Drücken Sie die gewünschte Spindeldrehrichtung.

4.3.1 Drehzahltable 400V Drehstromantrieb

Getriebestufe		L1	L2	L3	H1	H2	H3
Motorstufe		95	180	300	580	1000	1600
		190	360	600	1160	2000	3200



Abb.4-1: Drehzahltable 400V

4.3.2 Drehzahltable 230V

Getriebestufe		L1	L2	L3	H1	H2	H3
		95	180	300	580	1000	1600



Abb.4-2: Drehzahltable



4.4 Bohr-Fräsmaschine ausschalten

→ Drücken Sie den Taster „Spindeldrehung Aus“.

4.5 Werkzeug einsetzen

4.5.1 Einbau

VORSICHT!

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



Der Fräskopf ist mit einer Anzugsstange M12 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.

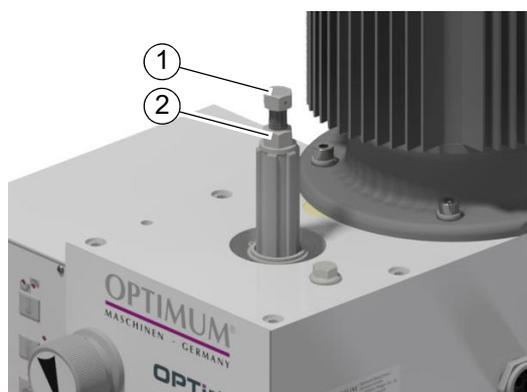


Abb.4-3: Anzugsstange

4.5.2 Ausbau

ACHTUNG!

Beim Einbau eines kalten Morsekonus in eine warme Maschine neigen diese MK-Aufnahmen im Vergleich zu Steilkegelaufnahmen dazu, dass sich die Kegelaufnahme auf den Morsekonus schrumpft.



Falls dies geschehen ist, lassen Sie die Maschine erst einige Minuten bei höchster Drehzahl warm laufen.

- 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 Kegelerbindung zu lösen.

4.5.3 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.



4.6 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.



4.7 Veränderung des Drehzahlbereiches

ACHTUNG!

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



An der Vorderseite befinden sich zwei Hebel zur Umschaltung des Getriebes auf die gewünschte Spindeldrehzahl. Zusammen mit der elektrischen Geschwindigkeitsumschaltung ergeben sich die nachfolgenden Drehzahlen.

4.8 Wahl der Drehzahl

Ein wichtiger Faktor beim Fräsen ist die Wahl der richtigen Drehzahl. Die Drehzahl bestimmt die Schnittgeschwindigkeit mit der die Fräuserschneiden 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)

4.8.1 Richtwerte für Schnittgeschwindigkeiten

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

Werkzeug	Stahl	Grauguss	Al-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, Fräserstyps 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	Al-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



4.8.2 Richtwerte für Drehzahlen mit HSS Schnellarbeitsstahl – 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.



4.9 Manueller Pinolenvorschub mit dem Feinvorschub

- ➔ Drehen Sie die Griffschraube (1). Der Pinolenhebel bewegt sich in Richtung des Bohr-Fräskopfes und aktiviert die Kupplung des Feinvorschubs.
- ➔ Drehen Sie am Feinvorschub (2) um die Pinole zu bewegen.

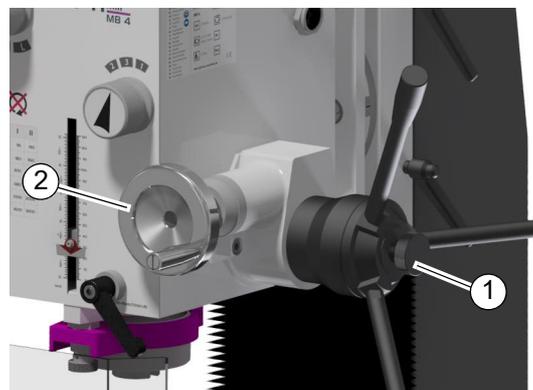


Abb.4-4: Griffschraube



4.10 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 Griffschraube  „Abb.4-4: Griffschraube“ auf Seite 29. Der Pinolenhebel bewegt sich vom Bohr-Fräskopf weg und deaktiviert die Kupplung des Feinvorschubs.

4.10.1 Bohrtiefenanschlag

Verwenden Sie beim Bohren von mehreren Löchern mit gleicher Tiefe die Einstellschraube des Bohrtiefenanschlages (1) mit Anzeiger der Bohrtiefe (2).

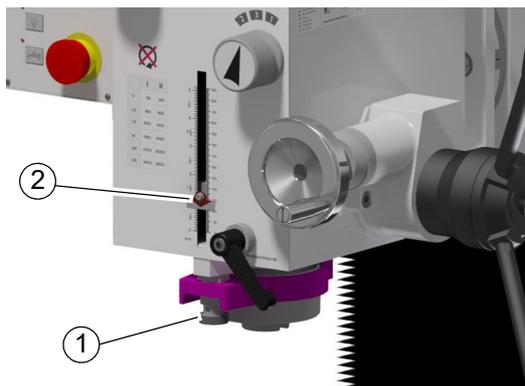


Abb.4-5: Bohrtiefenanschlag

4.11 Bohr-/ Fräskopf schwenken

Der Bohr-/ Fräskopf kann jeweils nach links und rechts geschwenkt werden. Es sind drei Verschraubungen zu lösen.

- Drehen Sie den Bohr-/ Fräskopf in die gewünschte Position.
- Ziehen Sie die Klemmschrauben (1) wieder fest an.

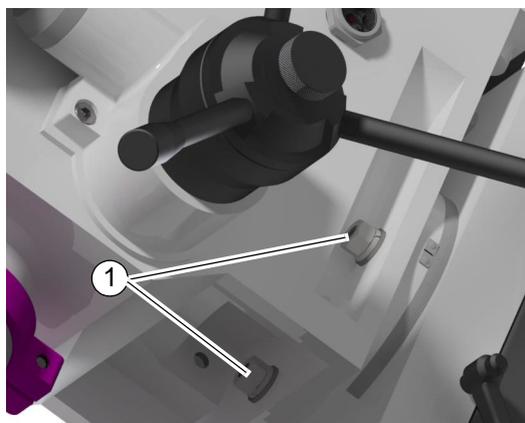


Abb.4-6: Klemmschrauben

ACHTUNG!

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



VORSICHT!

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 Klemmschrauben wieder anzuziehen.





4.12 Gewinde schneiden

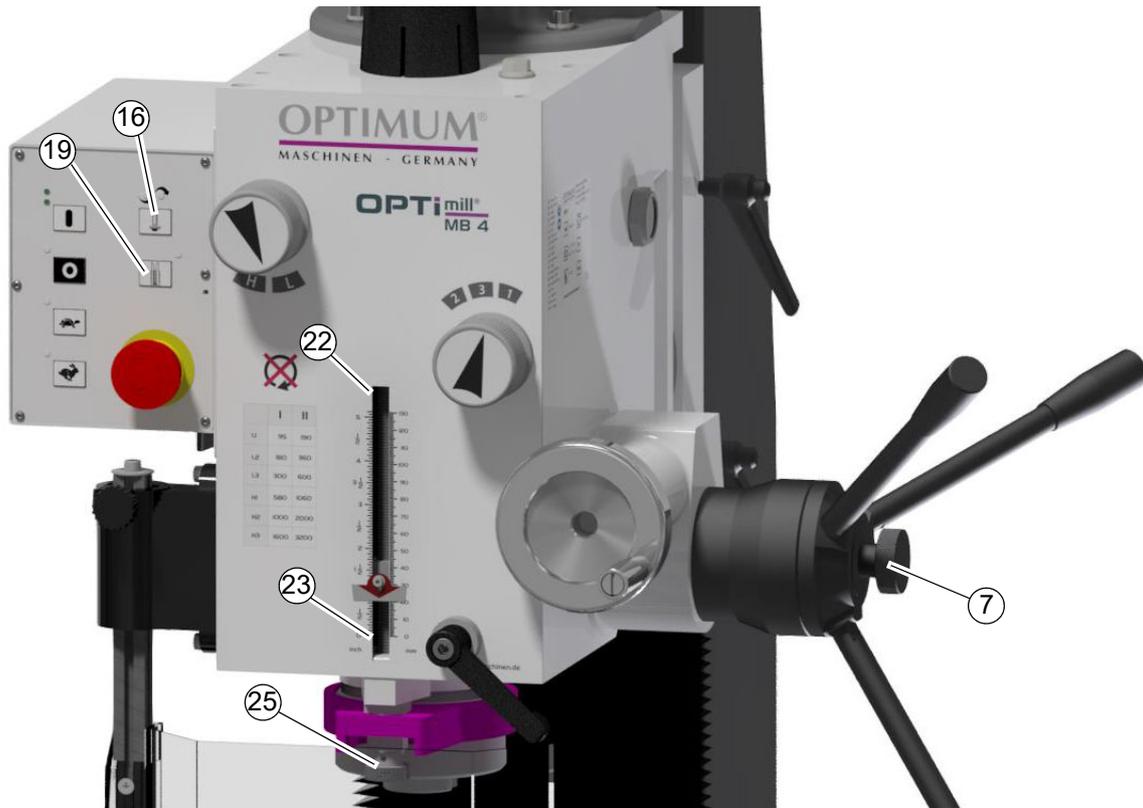


Abb.4-7: Gewinde schneiden

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
22	Endlagenschalter Zyklus (Betriebsart) beenden	19	Betriebsart
23	Endlagenschalter Drehrichtungsumkehr	16	Spindeldrehrichtung
25	Tiefenanschlag	7	Aktivierung Feinzustellung Pinole

- ➔ Die Betriebsart (19) Gewinde schneiden aktivieren.
- ➔ Den Tiefenanschlag (25) auf die gewünschte Tiefe einstellen.
- ➔ Die kleinste Drehzahl auswählen. Veränderung des Drehzahlbereiches auf Seite 27
- ➔ Die Drehung der Spindel einschalten, auf die korrekte Drehrichtung (16) 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 Schaltpunkt (23). Der Maschinengewindebohrer dreht sich wieder aus dem Werkstück heraus. Wenn die Pinole wieder komplett bis zum Schaltpunkt (22) eingefahren ist, wird die Drehung der Spindel angehalten. Es kann jetzt ein erneutes Gewinde schneiden erfolgen.

ACHTUNG!

Die Pinole muss vor dem Gewindegewindebohrer erst vollständig eingefahren worden sein, damit der Schaltpunkt (22) ausgelöst wurde.

Die Aktivierung der Feinzustellung Pinole (7) muss deaktiviert sein.





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 \uparrow \downarrow Tasten wird das digitale Bit geändert, mit den \leftarrow \rightarrow 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 \uparrow \downarrow verwenden, um den Cursor auf die angegebenen Optionen zu bewegen, die Taste „PROG“ verwenden um auszuwählen. Für optionale Elemente mit den \uparrow \downarrow Tasten auswählen und unter Verwendung der Taste „PROG“ nach Abschluss das optionale Element verlassen. Zur Veränderung von Elementen mit den \uparrow \downarrow Tasten das digitale Bit ändern, mit den \leftarrow \rightarrow 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.





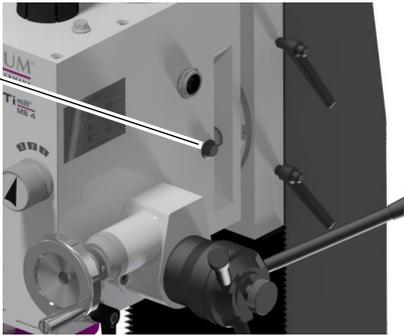
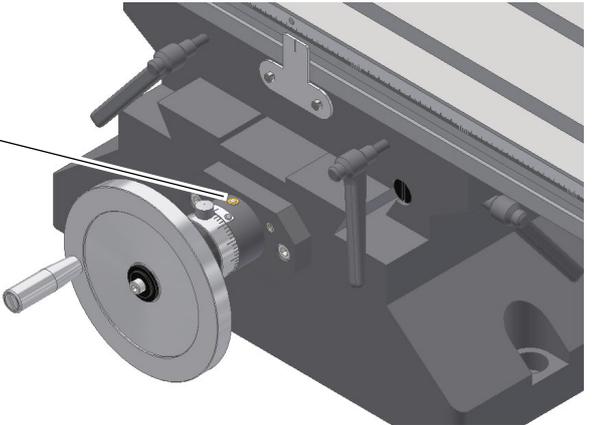
6.2 Inspektion und Wartung

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.

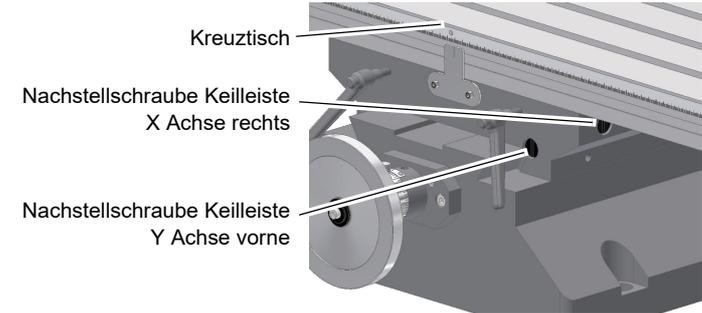
Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Arbeitsbeginn, nach jeder Wartung oder Instandsetzung	Bohr-Fräsmaschine	→  Sicherheitsüberprüfung auf Seite 14	
Arbeitsbeginn, nach jeder Wartung oder Instandsetzung	Schwalbenschwanzführungen	Ölen	→ Alle Führungsbahnen einölen.
Wöchentlich	Kreuztisch	Ölen	→ Alle blanken Stahlflächen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

Abb. 6-1: Ölschauglas Drehzahlgetriebe



Intervall	Wo?	Was?	Wie?
erstmalig nach 200 Betriebsstunden, dann alle 2000 Betriebsstunden	Getriebe Fräskopf	Ölwechsel	<ul style="list-style-type: none"> ➔ 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. <p>📖 Betriebsmittel auf Seite 18</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Ölablaßschraube</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Getriebeentlüftung/ Einfüllöffnung</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">Abb.6-2: Fräskopf</p>
Wöchentlich	Bohr-Fräsmaschine	Ölen	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Alle Öler mit Maschinenöl abschmieren, keine Fettpresse oder ähnliches verwenden. <p>📖 Betriebsmittel auf Seite 18</p> <div style="text-align: center;">  <p>Öler</p> </div> <p style="text-align: center;">Abb.6-3: Öler</p>
monatlich	Öler	Ölen	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Alle Öler mit Maschinenöl abschmieren, keine Fettpresse oder ähnliches verwenden.



Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Halbjährlich	Verstellung Z - Achse	Abschmieren	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Klemmen Sie den Fräskopf fest. ➔ Entfernen Sie den Wartungsdeckel an der Säule. ➔ Schmieren Sie die Zahnräder ab.
bei Bedarf	Spindelmutter Kreuztisch	Nachstellen	<p>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 Verfahrenweg 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.</p>
bei Bedarf	Keilleisten	Nachstellen X- und Y Achse	<div style="text-align: center;">  <p>Abb.6-4: Kreuztisch</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ➔ 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	<ul style="list-style-type: none"> ➔ 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

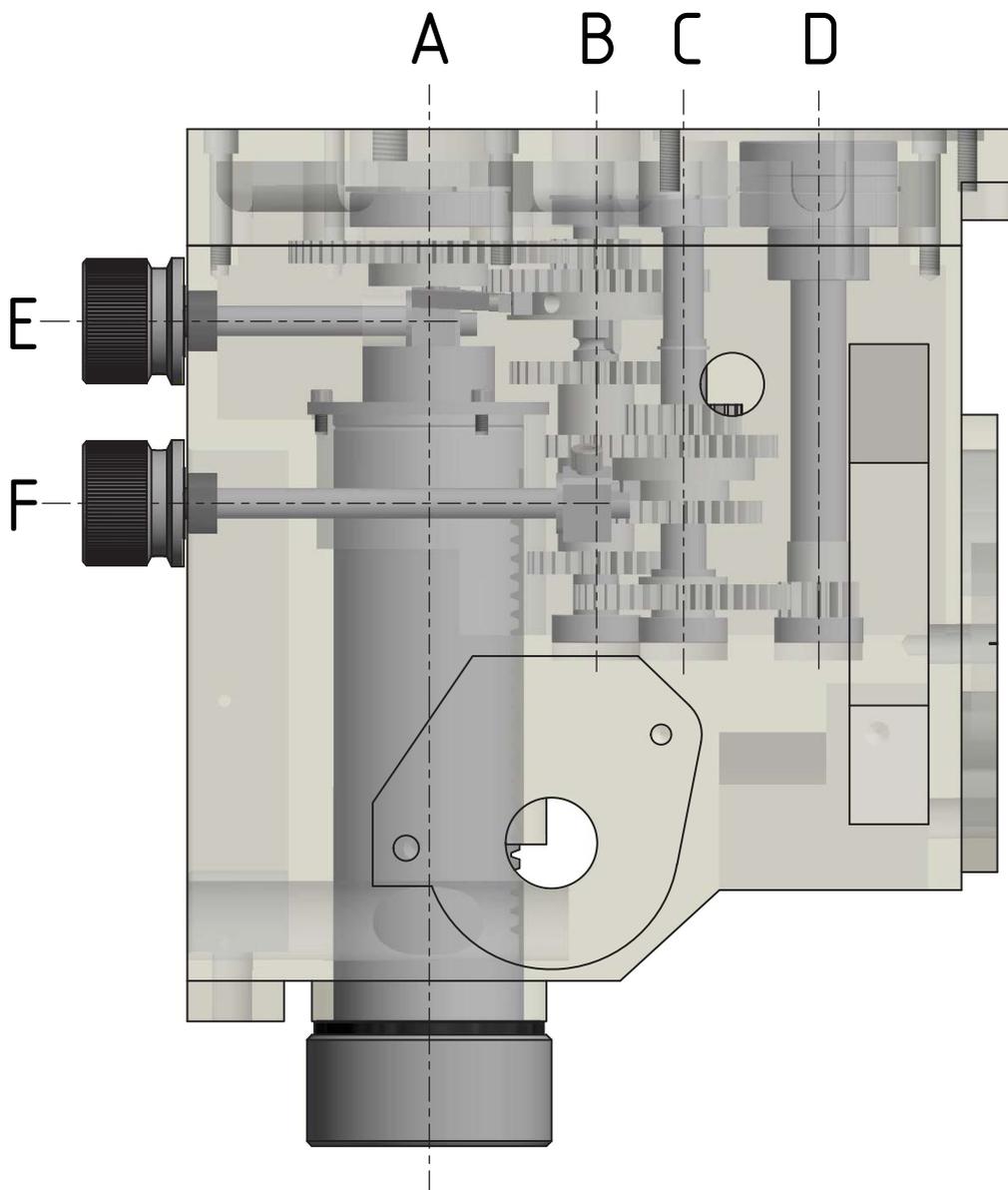


+49 (0) 951-96555 -100
service@stuermer-maschinen.de

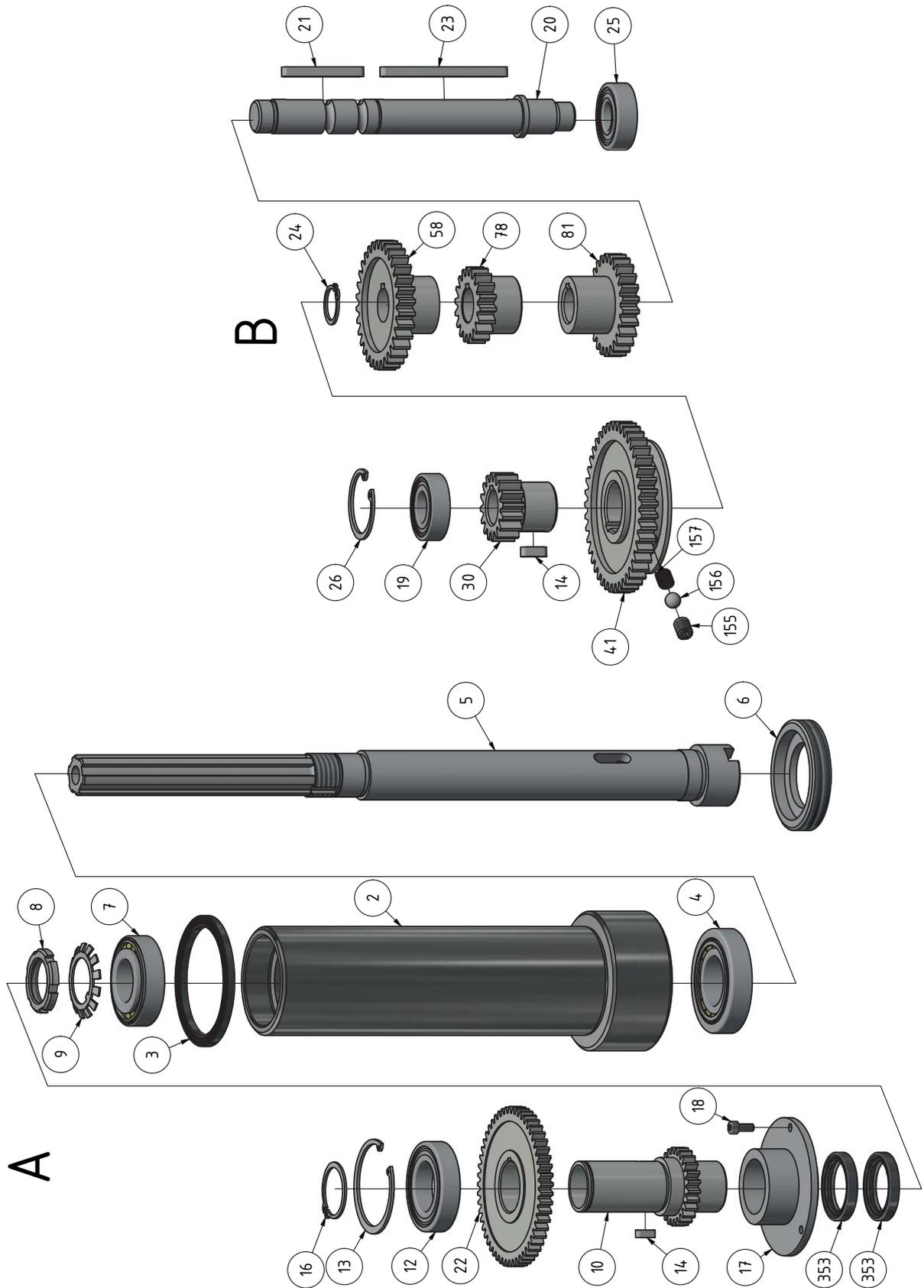


7.4 Ersatzteilzeichnungen - Spare part drawings

A Fräskopf 1 von 6 - Milling head 1 of 6

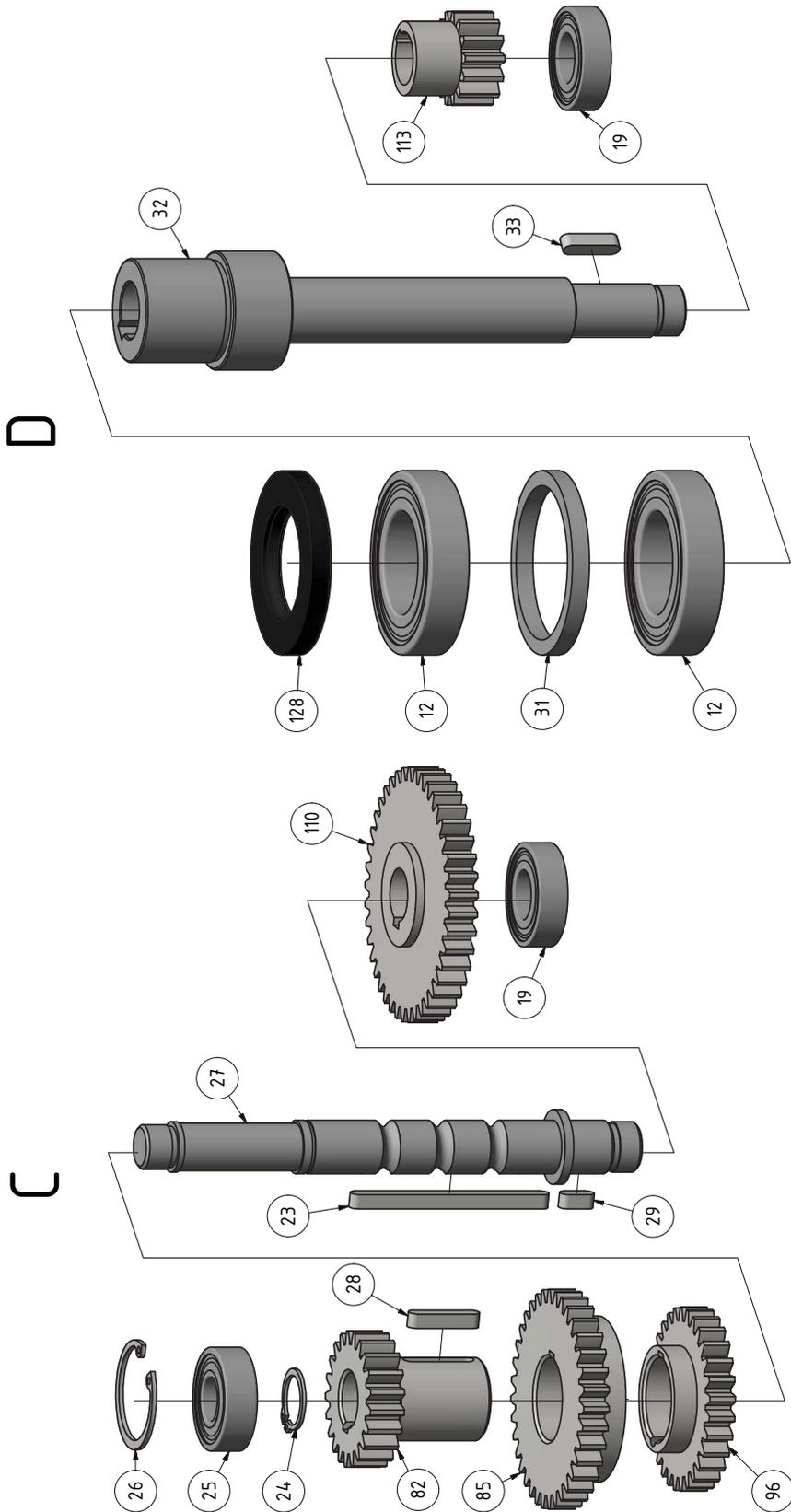


B Fräskopf 2 von 6 - Milling head 2 of 6

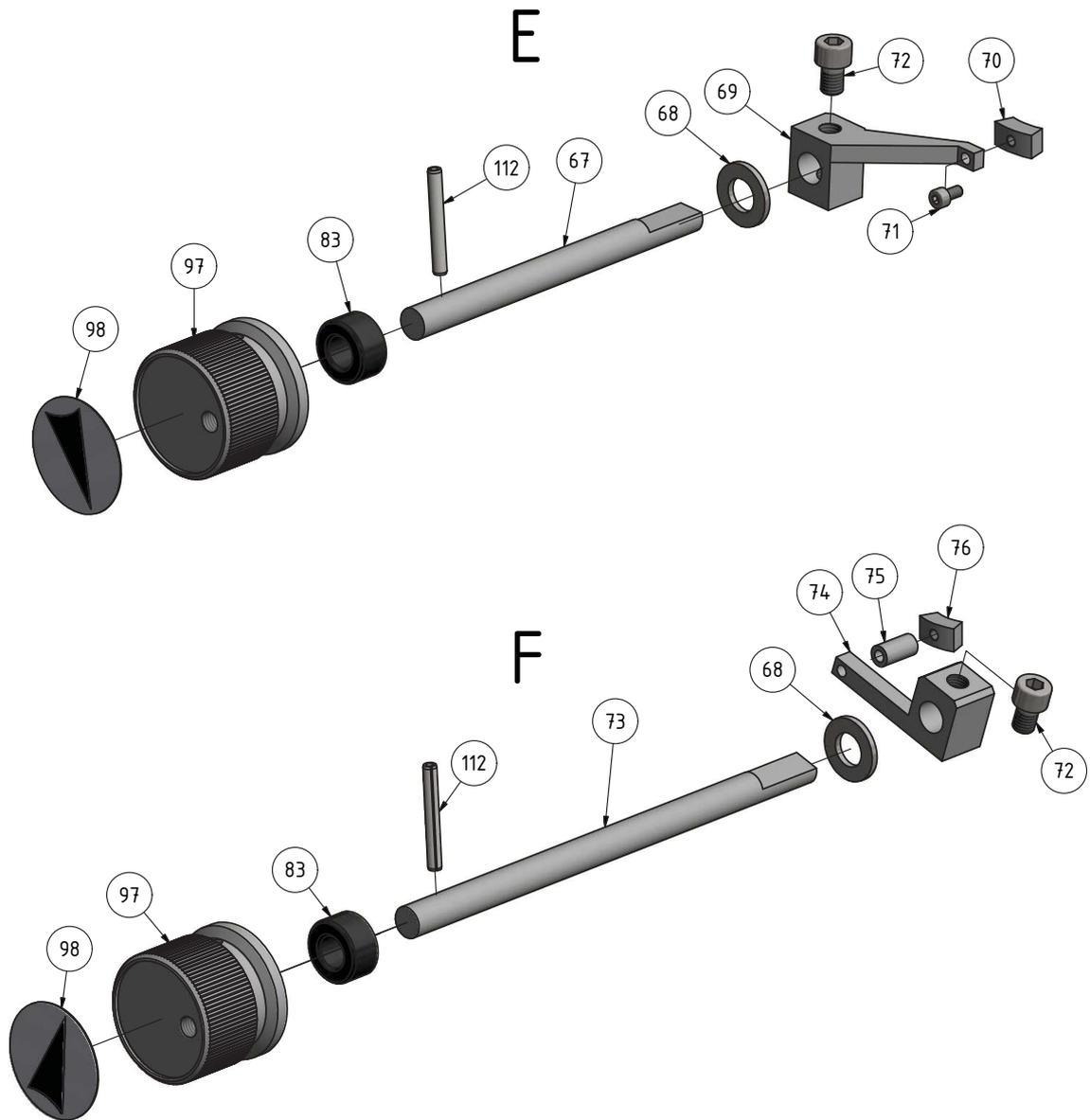


MB4_parts-3338451.fm

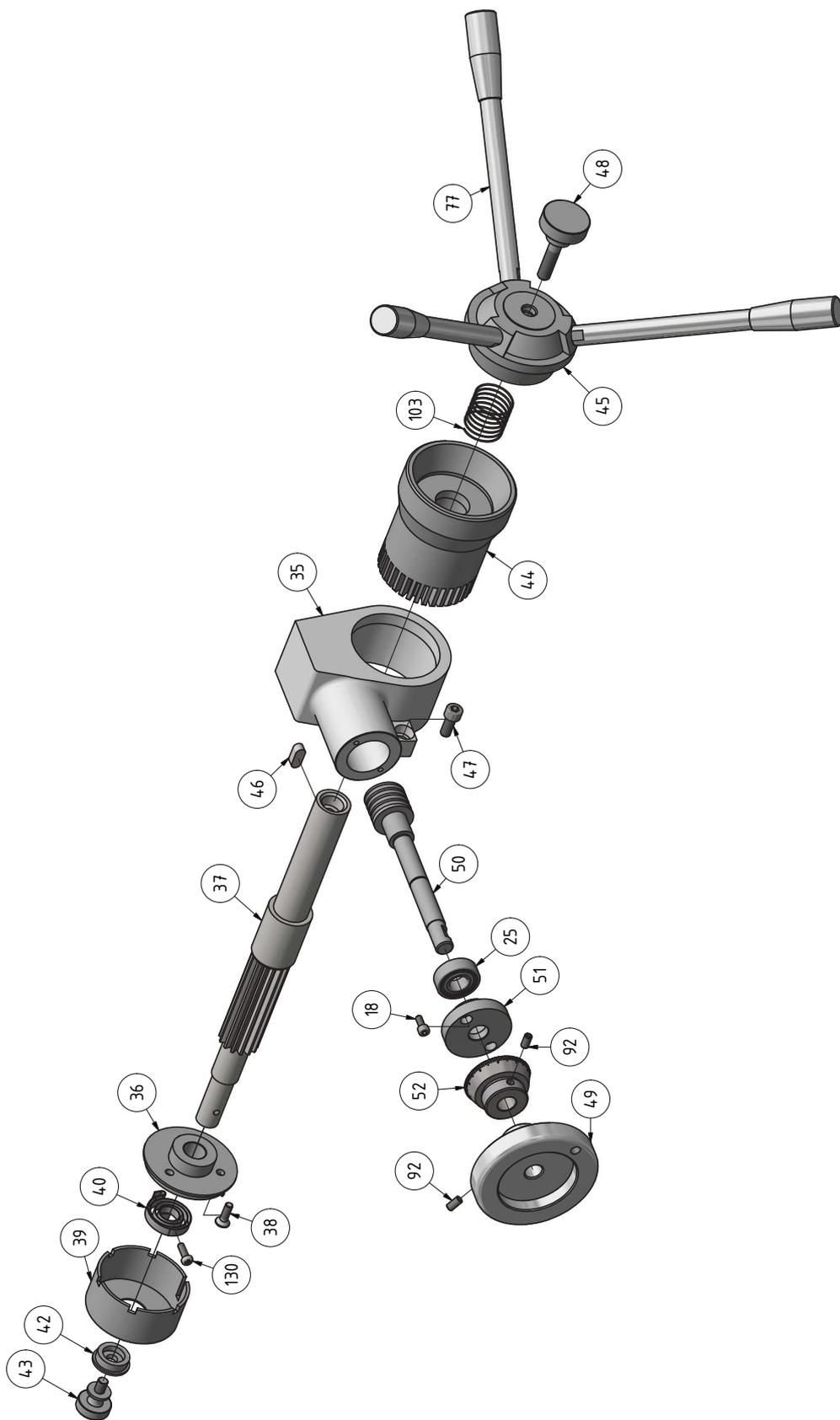
C Fräskopf 3 von 6 - Milling head 3 of 6



D Fräskopf 4 von 6 - Milling head 4 of 6

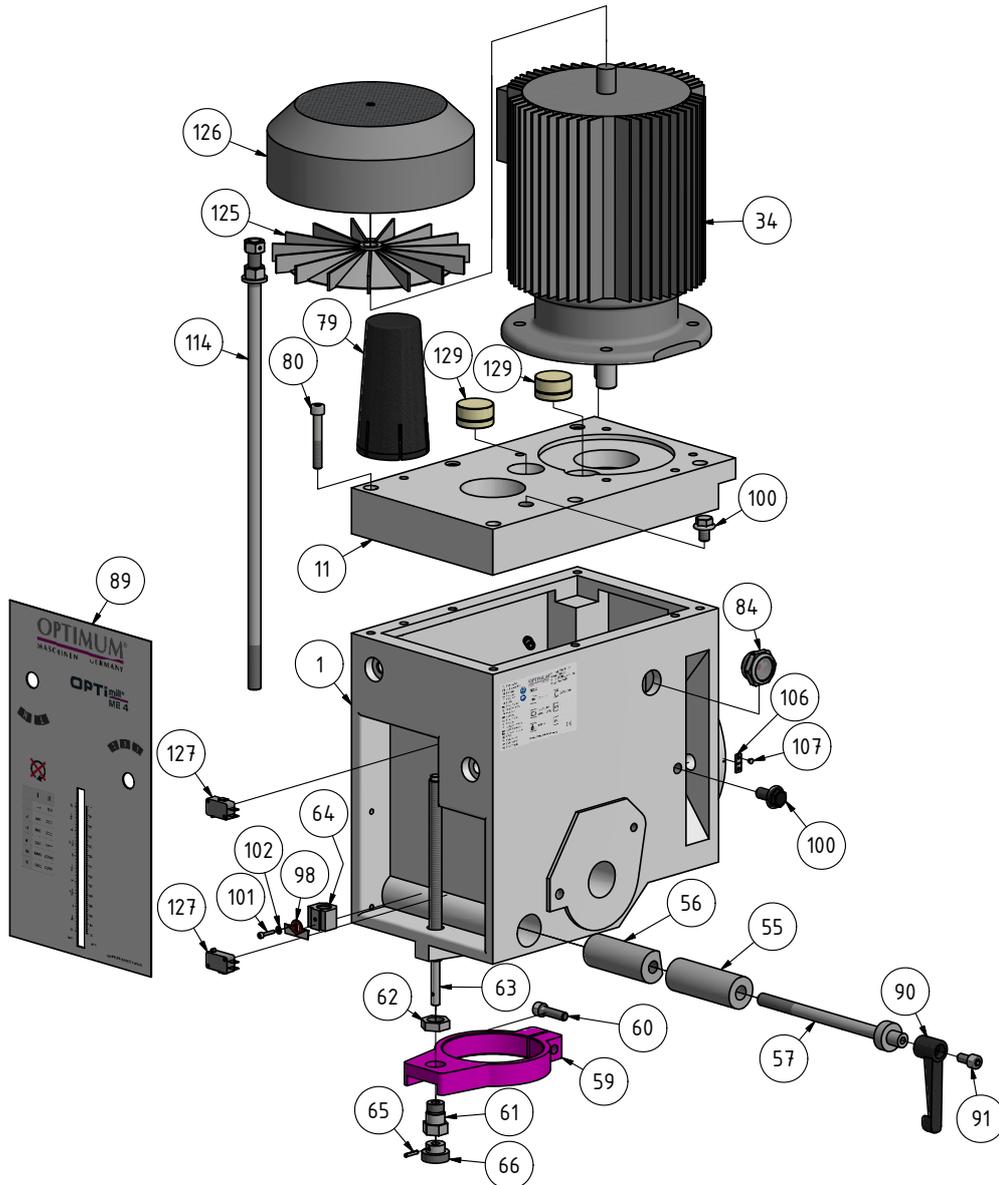


E Fräskopf 5 von 6 - Milling head 5 of 6



MB4_parts-3338451.fm

F Fräskopf 6 von 6 - Milling head 6 of 6



MB4 - Teileliste Fräskopf - Parts list milling head | 3338451

Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
1	Gehäuse	Housing	1		033384510101
2	Pinole	Sleeve	1		033384510102
CPL	Pinole komplett	Sleeve complete	1		0333845101CPL
3	Dichtung	Seal	1		033384510103
4	Kegelrollenlager	Taper roller bearing	1	30207 J2Q	04033009
5	Frässpindel	Milling spindle	1		033384510105
6	Klemmmutter	Clamping nut	1		033384510106
7	Kegelrollenlager	Taper roller bearing	1	30206 J2_Q	04033007
8	Nutmutter	Grooved nut	1		033384510108
9	Sicherungsscheibe	Safety washer	1	DIN 981 - MB6.4	033384510109
10	Zahnrad	Gear	1		033384510110
11	Platte	Plate	1		033384510111
12	Kugellager	Ball bearing	3	6007-2Z	0406007R
13	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 472 - 62 x 2	042SR62I
14	Passfeder	Fitting key	2	DIN 6885/5x5x14	042P5516
16	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 35x1,5	042SR35I
18	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	5	ISO 4762 - M5x12	
19	Kugellager	Ball bearing	3	6202-2Z	0406202R

MB4_parts-3338451_fm

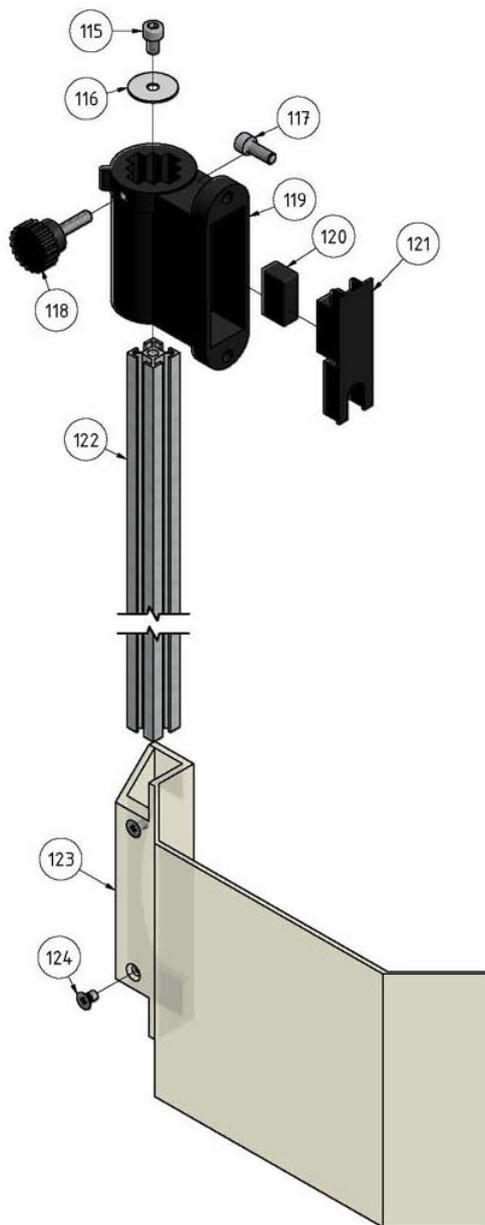
MB4 - Teileliste Fräskopf - Parts list milling head 3338451					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
20	Welle	Shaft	1		033384510120
21	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - 5x5x45	042P5550
22	Zahnrad	Gear	1		033384510122
23	Passfeder	Fitting key	2	DIN 6885/5x 5x50	042P5550
24	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 471 - 18x1,2	042SR18W
25	Kugellager	Ball bearing	3	6003	0406003R
26	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 472 - 35 x 1,5	042SR35W
27	Welle	Shaft	1		033384510127
28	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - 5 x 5 x 25	033384510128
29	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - 5 x 5 x 12	042P5512
30	Zahnrad	Gear	1		033384510130
31	Abstandring	Spacer ring	1		033384510131
32	Welle	Shaft	1		033384510132
33	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - 5 x 5 x 20	042P5520
34	Motor	Motor	1		03338451M1
35	Gehäuse	Housing	1		033384510135
36	Flansch	Flange	1		033384510136
37	Welle	Shaft	1		033384510137
38	Schraube	Screw	3	ISO 10642 - M6x20	
39	Gehäuse	Housing	1		033384510139
40	Feder	Spring	1		033384510140
41	Zahnrad	Gear	1		033384510141
42	Buchse	Bush	1		033384510142
43	Schraube	Screw	1		033384510143
44	Schneckenrad	Worm gear	1		033384510144
45	Nabe	Handle base	1		033384510145
46	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - 8 x 7 x 20	042P8720
47	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	6	ISO 4762 - M8 x 20	
48	Griffschraube	Screw	1		033384510148
49	Handrad	Handle	1		033384510149
50	Welle	Shaft	1		033384510150
51	Flansch	Flange	1		033384510151
52	Skalenring	Scale ring	1		033384510152
53	Griff	Grip	1		033384510153
54	Griffschraube	Grip screw	1		033384510154
55	Klemmbolzen	Clamping bolt	1		033384510155
56	Klemmbolzen	Clamping bolt	1		033384510156
57	Schraube	Screw	1		033384510157
58	Zahnrad	Gear	1		033384510158
59	Halter	Holder	1		033384510159
60	Innensechskantschraube	Hexahon socket screw	1	ISO 4762 - M8 x 30	
61	Buchse	Bushing	1		033384510161
62	Sechskantmutter	Hexagon screw	1		033384510162
63	Gewindestange	Graduated rod	1		033384510163
64	Endanschlag	Limited block	1		033384510164
65	Spannstift	Spring pin	1	3 x 16	033384510165
66	Schraube	Screw	1		033384510166
67	Welle	Shaft	1		033384510167
68	Scheibe	Washer	4	DIN 125 - A 13	
69	Schalthebel	Control lever	1		033384510169
70	Platte	Plate	1		033384510170
71	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	1	ISO 4762 - M4 x 8	
72	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	ISO 4762 - M8 x 12	
73	Welle	Shaft	1		033384510173
74	Schalthebel	Control lever	1		033384510174
75	Hülse	Sleeve	1		033384510175
76	Platte	Plate	1		033384510176
77	Hebel	Lever	3		033384510177
78	Zahnrad	Gear	1		033384510178
79	Abdeckung	Cover cap	1		033384510179
80	Innensechskantschraube	Hexagon screw	6	ISO 4762 - M8 x 55	
81	Zahnrad	Gear	1		033384510181
82	Zahnrad	Gear	1		033384510182
83	Dichtung	Seal	2	12x22x7	033384510183
84	Ölschauglas	Oil glass	1		0343143
85	Zahnrad	Gear	1		033384510185
89	Label	Label	1		033384510189
90	Hebel	Lever	1		033384510190
91	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	1	ISO 4762 - M8 x 16	
92	Gewindestift	Grub screw	2	ISO 4026 - M6 x 12	
96	Zahnrad	Gear	1		033384510196
97	Schaltknopf	Control knob	2		033384510197

MB4_parts-3338451.fm

MB4 - Teileliste Fräskopf - Parts list milling head | 3338451

Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
98	Zeiger	Indicator	3		033384510198
100	Sechskantschraube	Hexagon screw	1		0333845101100
101	Innensechskantschraube	Hexahon socket screw	1	ISO 4762 - M3 x 16	
102	Scheibe	Washer	1	DIN 125 - A 3,2	
103	Feder	Spring	1		0333845101103
106	Zeiger	Indicator	2		0333845101106
107	Niet	Rivet	4		0333845101107
110	Zahnrad	Gear	1		0333845101110
112	Spannstift	Spring pin	2	ISO 8752 - 5 x 40	0333845101112
113	Zahnrad	Gear	1		0333845101113
114	Anzugstange	Drawin bar	1		0333845101114
125	Lüfter	Fan	1		0333845101125
126	Deckel	Cover	1		0333845101126
127	Mikroschalter	Micro switch	2		03338451SQ2
128	Dichtung	Seal	2	35x45x10	0333845101128
129	Stopfen	Plug	2		0333845101129
155	Gewindestift	Grub screw	1		0333845101155
156	Stahlkugel	Steel ball	1		0333845101156
157	Feder	Spring	1		0333845101157

G Fräsfutterschutz - Milling chuck protection

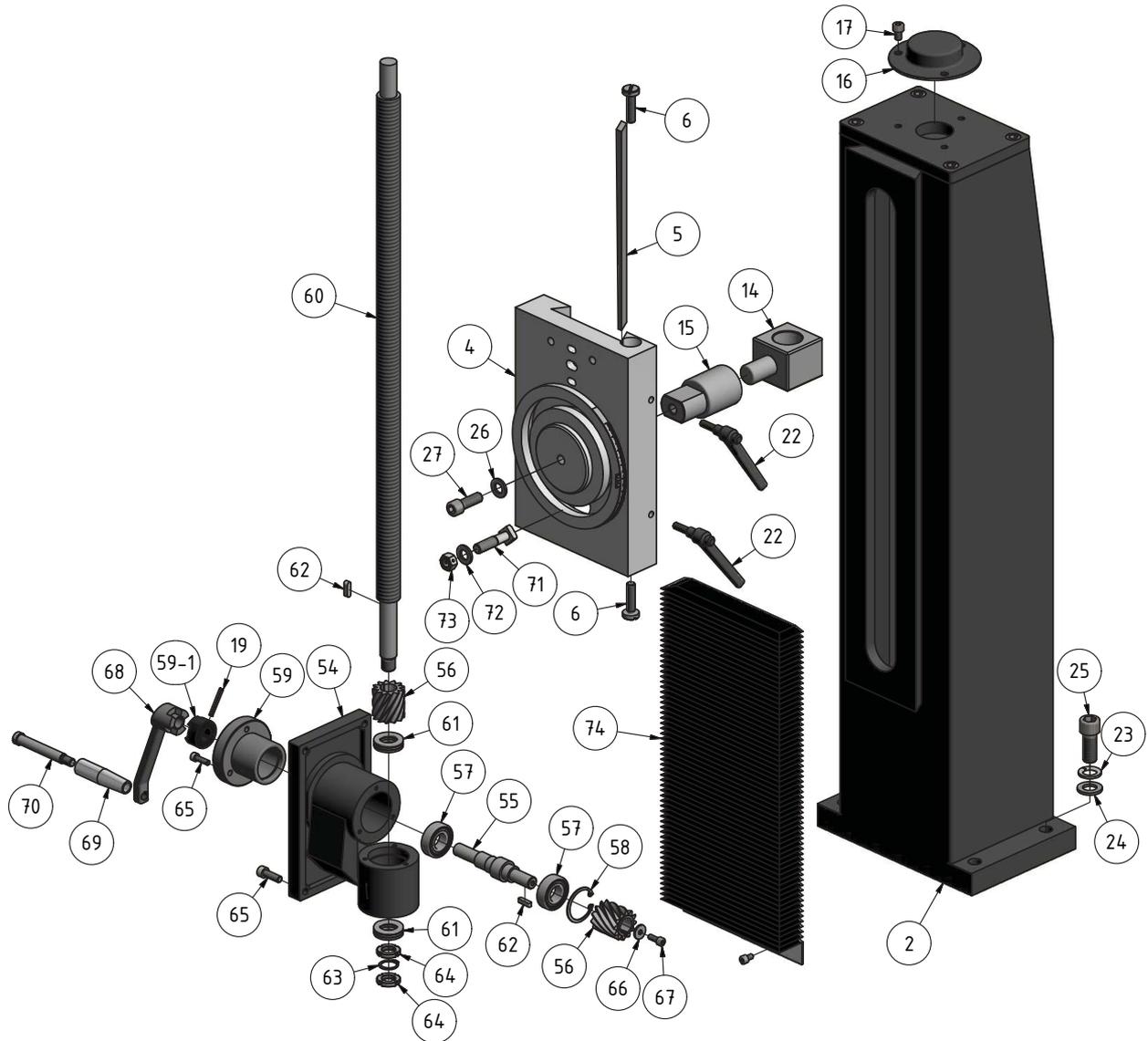


MB4 - Fräsfutterschutz - Milling guard | 3338451

Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
115	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	GB 70-85 - M6 x 10	
116	Scheibe	Washer	1		
117	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M6 x 16	
118	Rändelschraube	Knurled screw	1		
119	Halterung	Fixture	1		0302024149CPL
120	Mikroschalter	Microswitch	1		033384511B5
121	Platte	Plate	1		
122	Alu- Profil	Aluminium profile	1		
123	Spindelschutz	Spindle guard	1		0302024153CPL
124	Schraube	Screw	2	GB819-85/M5x8	

MB4_parts-3338451.fm

I Säule - Column



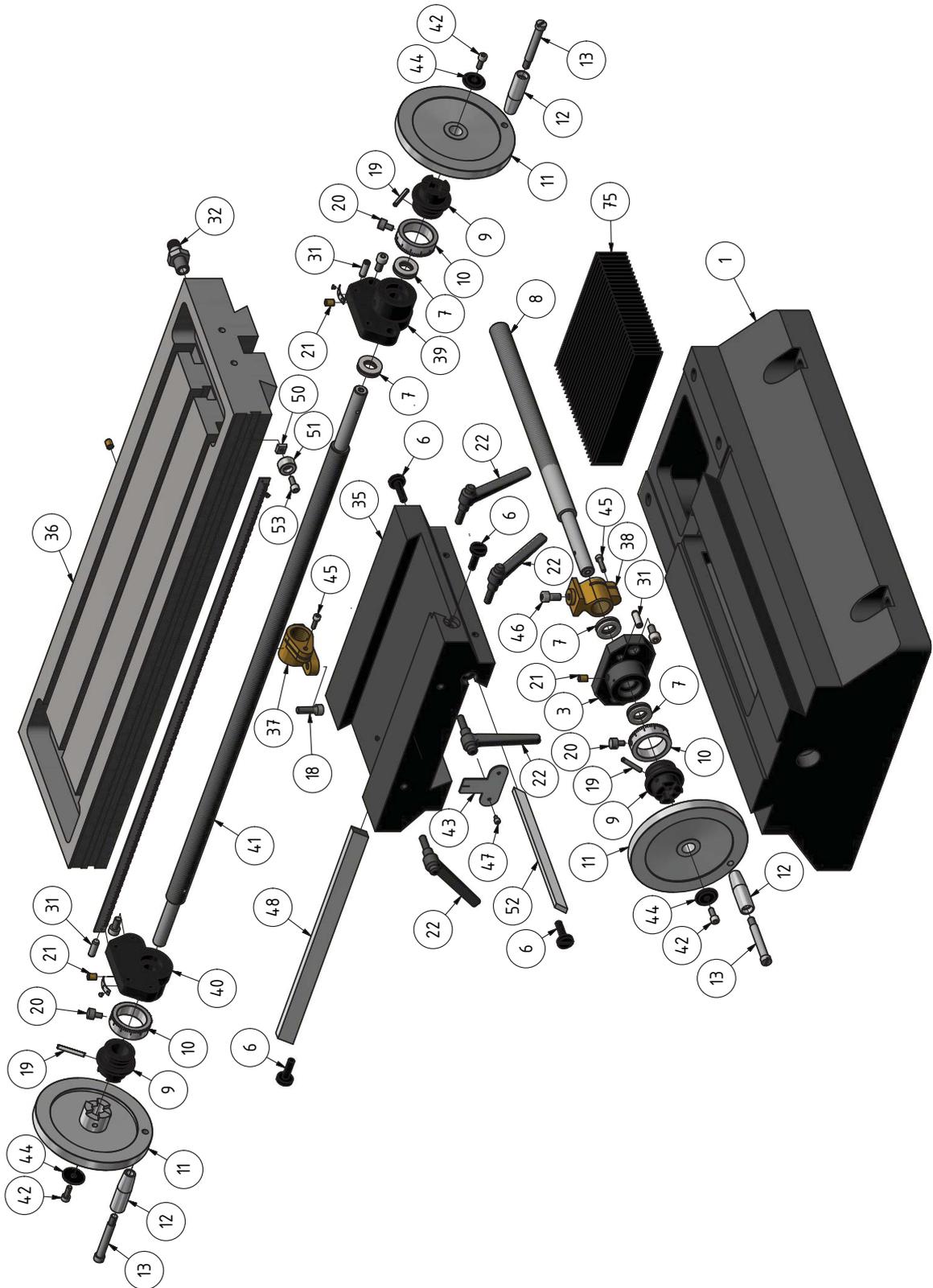
MB4 - Säule - Column | 3338451

Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
2	Säule	Column	1		033384510402
4	Fräskopfhalterung	Milling head holder	1		033384510404
5	Keilleiste	Wedge bar	1		033384510405
6	Stellschraube Keilleiste	Wedge bar setting screw	2		033384510406
12	Handhebel	Handle lever	3		033384510412
14	Spindelmutter Säule	Column spindle nut	1		033384510414
15	Halter	Bracket	1		033384510415
16	Abdeckung	Cover	1		033384510416
17	Schraube	Screw	3	M8x20	
19	Stift	Pin	3	5x35	
22	Klemmhebel	Clamping lever	2		033384510422
23	Sicherungsscheibe	Lock washer	4	16	
24	Scheibe	Washer	4	16	
25	Schraube	Screw	4	M16x60	
26	Scheibe	Washer	1		033384510426
27	Schraube	Screw	1	M12x35	
54	Lagerbock	Lagerbock	1		033384510454
55	Welle	Shaft	1		033384510455

MB4_parts-3338451.fm

MB4 - Säule - Column 3338451					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
56	Schneckenrad	Worm gear	2		033384510456
57	Kugellager	Ball bearing	2	6004.2Z	04060042Z
58	Sicherungsring	Retaining ring	1		033384510458
59	Flansch	Flange	1		033384510459
59-1	Kupplung	Clutch	1		0333845104591
60	Spindel	Spindle	1		033384510460
61	Kugellager	bearing	2	51104	04051104
62	Passfeder	key	2	6x20	
63	Sicherungsring	Lock washer	1	20	033384510463
64	Klemmutter	Lock nut	1	M20x1,5	033384510464
65	Schraube	Screw	7	M6x20	
66	Scheibe	Washer	2		033384510466
67	Schraube	Screw	1	M6x16	
68	Schraube	Screw	1		033384510468
69	Handgriff	Handle	1		033384510469
70	Schraube	Screw	1		033384510470
71	Nutenschraube	Slot screw	3	M14x55	033384510471
72	Scheibe	Washer	3	14	033384510472
73	Sechskantmutter	Hexagon nut	3	M14	033384510473
74	Faltenbalg	Bellow	1		033384510474

J Kreuztisch - Cross table

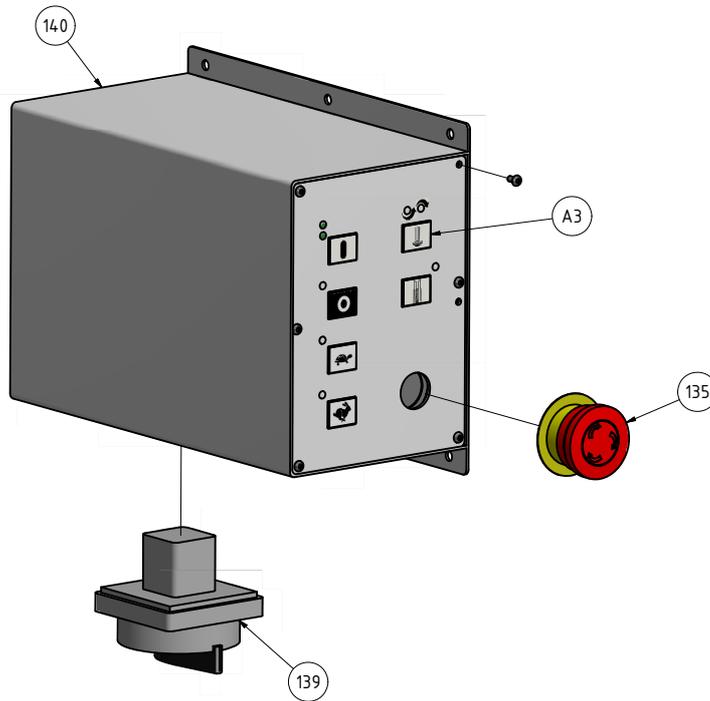


MB4_parts-3338451.fm

MB4 - Ersatzteilliste Kreuztisch - Spare parts list cross table | 3338451

Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
1	Maschinenfuss	Machine base	1		033384510501
3	Flansch	Flange	1		033384510503
6	Stellschraube Keilleiste	Wedge bar setting screw	3		033384510506
7	Lager	Bearing	4		033384510507
8	Spindel Kreuztisch Y Achse	Y axis cross table spindle	1		033384510508
9	Handrad Kupplung	Hand wheel clutch	3		033384510509
10	Skalenring	Scale ring	3		033384510510
11	Handrad	Hand wheel	3		033384510511
12	Handgriff	Handle	3		033384510512
13	Handgriff Schraube	Handle screw	3		033384510513
18	Schraube	Screw	4	M8x25	
20	Schraube	Screw	2		033384510520
21	Oler	Oil cup	3	8	0340114
22	Klemmhebel	Clamping lever	4		0333845122
31	Stift	Pin	6	8x30	033384510531
32	Einschraubverschraubung	Screw-in fitting	1		033384510532
35	Kreuzschlitten	Cross slide	1		033384510535
36	Frästisch	Milling table	1		033384510536
37	Spindelmutter X-Achse	X axis spindle nut	1		033384510537
38	Spindelmutter Y-Achse	Y axis spindle nut	1		033384510538
39	Lagerbock Tisch rechts	Bearing bracket table right	1		033384510539
40	Lagerbock Tisch links	Bearing bracket table left	1		033384510540
41	Spindel Kreuztisch X Achse	X axis cross table spindle	1		033384510541
42	Schraube	Screw	1	M6x16	
43	Anzeiger für Skala	Scale indicator	1		033384510543
44	Scheibe	Washer	2	6	033384510544
45	Schraube	Screw	2	M5x20	
46	Schraube	Screw	1	M8x45	
47	Schraube	Screw	2	M8x15	
48	Keilleiste X-Achse	X axis wedge bar	1		033384510548
50	Nutenstein Anschlag	T-Slot nut for stop	2		033384510550
51	Anschlagring	Stop ring	2		033384510551
52	Keilleiste Y-Achse	Y axis wedge bar	1		033384510552
53	Schraube	Screw	2	M6x16	
75	Faltenbalg	Bellow	1	oder / or	03338450641
	Gummiabdeckung	Rubber cover	1	oder / or	03338165346

D Drucktastenbedienfeld - Push button operating panel



MB4, DH40CT, DH40CTP - Bedienfeld - Operating panel 3338451					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
A3	Drucktastenbedienpanel	Touch panel	1		03338451A3
140	Schaltbox	Switch box	1		0333845103140
135	Not-Halt-Schalter	Emergency stop button	1		03338451SB1
139	Hauptschalter	Main switch	1		03338451QF1

MB4, DH40CT, DH40CTP - Elektrik, Integrierte Maschinensteuerung - Electrical components, Integrated machine control					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
S0	Hauptschalter	Main switch	1	ZH 20	03338451QF1
A1	Panel	Panel	1	OPDO	03034356A1
M1	Antriebsmotor	Drive motor	1	YD90L4/2 1.3 / 1.8 KW	03338451M1
A2	Integrierte Maschinensteuerung	Integrated machine control	1	MB4	03338451A2
S1	Not-Halt	E- stop	1	HY57B-17	03338451SB1
S2	Bohrfutterschutz	Chuck cover safety switch	1	QS 7	03338451SQ1
A3	Drucktastenbedienpanel	Touch panel	1	MB4	03338451A3
S3	Endschalter obere Endlage	Limit switch upper end position	1	V 155-1C25	03338451SQ2
S4	Endschalter unten, Position einstellbar	Limit switch down, position adjustable	1	V 155-1C25	



8 Störungen

8.1 Störungen an der Bohr-Fräsmaschine

Störung	Ursache/ mögliche Auswirkungen	Abhilfe
Bohr-Fräsmaschine schaltet nicht ein	<ul style="list-style-type: none"> Reihenfolge des Einschaltens nicht beachtet. 	<ul style="list-style-type: none"> Bohr-Fräsmaschine einschalten auf Seite 25 Durch Fachpersonal überprüfen lassen.
Werkzeug „verbrennt“.	<ul style="list-style-type: none"> Falsche Geschwindigkeit. Späne kommen nicht aus dem Bohrloch. Stumpfes Werkzeug. Arbeiten ohne Kühlung. 	<ul style="list-style-type: none"> 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.	<ul style="list-style-type: none"> Schmutz, Fett oder Öl an der kegelförmigen Innenseite der Pinole oder am Aufnahmekegel entfernen. 	<ul style="list-style-type: none"> Reinigen Sie die Oberflächen sorgfältig. Halten Sie die Oberflächen fettfrei.
Aufnahmekegel lässt sich nicht herausdrücken	<ul style="list-style-type: none"> MK4 Kegelaufnahme auf Morsekonus aufgeschrumpft. 	<ul style="list-style-type: none"> Maschine zwei Minuten auf höchster Drehzahlstufe warm laufen lassen, und dann erst den Ausbau erneut versuchen.
Motor läuft nicht	<ul style="list-style-type: none"> Defekte Sicherung 	<ul style="list-style-type: none"> Durch Fachpersonal überprüfen lassen.
Rattern der Arbeitsspindel bei rauer Werkstückoberfläche	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Feinvorschub nicht korrekt aktiviert Kupplung des Feinvorschubs greift nicht, verschmutzt, verschmiert, abgenutzt, defekt 	<ul style="list-style-type: none"> Manueller Pinolenvorschub mit dem Feinvorschub auf Seite 29 Reinigen, Ersetzen,



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 Verfahrweg 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 Schafffräser
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 Bohreraufnahme.
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, die durch 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 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 18
- 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 18

9.5 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.

9.5.1 Außer Betrieb nehmen

VORSICHT!

Ausgediente Geräte sind sofort fachgerecht außer Betrieb zu nehmen, um einen spätem 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.





9.5.2 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.

9.5.3 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.

9.5.4 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.

9.5.5 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.



9.6 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.

9.7 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

9.8 Änderungsinformationen Betriebsanleitung

Kapitel	Kurzinformation	neue Versionsnummer
Ersatzteile	Ersatzteile nur für 3338451	1.0
parts ; 4.3.2	Schaltplan 230V ; Drehzahltable	1.0.1
Schaltplan	Zusätzlicher Schaltplan für Sonder Variante mit Kühlmittleinrichtung	1.0.2
Schaltplan ; 1 ; 3 ; 4	Integrierte Maschinensteuerung mit Drucktastenbedienpanel ; Abbildungen	1.0.3



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 Bohr- Fräsmaschine

Typenbezeichnung: MB4

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

Beschreibung:

Hand gesteuerte Bohr- 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 16090-1:2019-1 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

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 2023-10-26

oil-compare-list.fm

Schmierstoffe Lubricant Lubrifiant	Viskosität Viskosity Viscosité ISO VG DIN 51519 mm ² /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 Energ grease PR-EP 00	FIBRAX EP 370 (Na-verseift)	MICROLUB E GB 00	Mobilux EP 004	Shell Alvania GL 00 (Li-verseift)	Marfak 00

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 BWX 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	<p>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</p>								
Kühlschmiermittel Cooling lubricants Lubrifiants de refroidissement			Aral Emusol	BP Sevora	Esso Kutwell		Mobilcut	Shell Adrana	Chevron Soluble Oil B



Index

A

Abmessungen	17
Anforderungen	
Aufstellort	21
Arbeitsraum	18

B

Bedienung DRO5	32
Bestimmungsgemäße Verwendung	7
Bohr- Fräskopf schwenken	30
Bohr-Fräsleistung	17
Bohr-Fräsmaschine einschalten	25

D

Drehzahlbereich	27
Drehzahlen	18
DRO5 - DE	32

E

EG - Konformitätserklärung	64
Einschalten	25
Elektrischer Anschluß	17
Entsorgung	63
Erste Inbetriebnahme	23

F

Fachhändler	40
Fehlanwendung	8
Feinvorschub	29

G

Gewinde schneiden	31
-------------------------	----

H

Hauptschalter	13
Hebezeuge	16
Hotline Ersatzteile	41

I

Inbetriebnahme	23
Inspektion	36
Instandsetzung	36

K

Kundendienst	40
Kundendiensttechniker	40

L

Lagerung und Verpackung	21
Lastanschlagstelle	21
Lieferumfang	21

M

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

P

Pflichten	
Bediener	11
Betreiber	11
Pinolenhebel	30

Q

Qualifikation des Personals	
Sicherheit	10

R

Reinigen und Abschmieren	23
--------------------------------	----

S

Schutzvorrichtung	14
Service Hotline	41
Sicherheits	
-Hinweise	5
Spare parts Hotline	41
Spindelaufnahme	17
Störungen	58
Stromversorgung	23

T

Technische Daten	
Abmessungen	17
Arbeitsraum	18
Bohr-Fräsleistung	17
Drehzahlen	18
Elektrischer Anschluß	17
Emissionen	18
Spindelaufnahme	17
Umgebungsbedingungen	18

U

Umgebungsbedingungen	18
Urheberrecht	59

V

Veränderung des Drehzahlbereiches	27
-----------------------------------------	----

W

Wartung	36
Werkzeug einspannen	26

