

Betriebsanleitung - DE Operating manual - EN

Version 1.1.8

Bohr- Fräsmaschine Drilling-milling machine

OPTImill[®]
MB 4P Artikel Nr. *Item no.* 3338460

OPTImill[®]
MB 4PV Artikel Nr. *Item no.* 3338465
3338466



1	Sicherheit	
1.1	Typschilder	8
1.2	Sicherheitshinweise (Warnhinweise)	9
1.2.1	Gefahren-Klassifizierung	9
1.2.2	Weitere Piktogramme	9
1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	10
1.4	Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung	11
1.4.1	Vermeidung von Fehlanwendungen	11
1.5	Gefahren die von der Bohr-Fräsmaschine ausgehen können	13
1.6	Qualifikation des Personals	13
1.6.1	Zielgruppe	13
1.6.2	Autorisierte Personen	14
1.6.3	Pflichten des Betreibers	14
1.6.4	Pflichten des Bedieners	15
1.6.5	Zusätzliche Anforderungen an die Qualifikation	15
1.7	Bedienerpositionen	15
1.8	Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs	15
1.9	Sicherheitseinrichtungen	16
1.9.1	Not-Halt Pilzkopfschalter	16
1.9.2	Hauptschalter abschließbar	16
1.9.3	Trennende Schutzvorrichtung	17
1.10	Sicherheitsüberprüfung	17
1.11	Körperschuttmittel	18
1.12	Zu Ihrer eigenen Sicherheit während des Betriebs	18
1.13	Abschalten und Sichern der Bohr- Fräsmaschine	18
1.14	Verwenden von Hebezeugen	19
1.15	Symbole an der Bohr-Fräsmaschine	19
1.16	Elektrik	19
1.17	Prüffristen	19
2	Technische Daten	
2.1	Elektrischer Anschluss	20
2.2	Bohr- Fräseleistung	20
2.3	Spindelaufnahme	20
2.4	Bohr- Fräskopf	20
2.5	Kreuztisch	20
2.6	Abmessungen	20
2.12	Emissionen	21
2.7	Arbeitsraum	21
2.8	Drehzahlen	21
2.9	Kühlmitteleinrichtung	21
2.10	Umgebungsbedingungen	21
2.11	Betriebsmittel	21
2.13	Stellplan	23
3	Anlieferung, Innerbetrieblicher Transport, Montage und Inbetriebnahme	
3.1	Hinweise zu Transport, Aufstellung, Inbetriebnahme	24
3.1.1	Allgemeine Gefahren beim innerbetrieblichen Transport	24
3.2	Lieferumfang	25
3.3	Aufstellen und Montieren	25
3.3.1	Anforderungen an den Aufstellort	25
3.3.2	Lastanschlagstelle	25
3.3.3	Montieren	26
3.4	Erste Inbetriebnahme	27
3.4.1	Reinigen und Abschmieren	27
3.4.2	Getriebeöl auffüllen	27

3.4.3	Kühlschmiermittel auffüllen	27
3.5	Elektrischer Anschluss MB4P	28
3.6	Elektrischer Anschluss MB4PV - Siemens V20	29
3.6.1	Geregelte Antriebe in Verbindung mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen	30
3.6.2	Schutz gegen gefährliche Körperströme, Anwendung von FI-Schutzschaltern	30
3.6.3	Strom im Schutzerdungsleiter - Ableitstrom	30
3.6.4	Auslösens des FI-Schutzschalters	31
4	Bedienung	
4.1	Sicherheit	32
4.2	Bedien- und Anzeigeelemente	32
4.2.1	Bedienpanel MP4P	33
4.2.2	Bedienpanel MP4PV	33
4.3	Bohr-Fräsmaschine einschalten	34
4.4	Bohr-Fräsmaschine ausschalten	34
4.5	Zurücksetzen eines Not-Halt Zustands	34
4.6	Energieausfall, Wiederherstellen der Betriebsbereitschaft	34
4.7	Werkzeug einsetzen	34
4.7.1	Einbau	34
4.7.2	Ausbau	35
4.7.3	Verwendung von Spannzangen	35
4.8	Spannen der Werkstücke	35
4.9	Einstellen der Drehzahl	35
4.9.1	Drehzahltablette MB4P	36
4.10	Wahl der Drehzahl	36
4.10.1	Richtwerte für Schnittgeschwindigkeiten	37
4.10.2	Richtwerte für Drehzahlen mit HSS – Eco – Spiralbohrern	38
4.11	Kühlmitteleinrichtung	38
4.12	Bohr- Fräskopf	39
4.12.1	Höhenverstellung	39
4.12.2	Bohrtiefenanschlag	39
4.12.3	Automatischer Pinolenvorschub	39
4.12.4	Pinolenvorschub mit dem manuellen Feinvorschub	40
4.12.5	Fräsen	41
4.13	Gewinde schneiden	42
4.14	Bohr-Fräskopf schwenken	43
4.15	Bedienung DR05	44
4.15.1	Tasten (acht Tasten)	44
4.15.2	Operationen	44
4.15.3	Menü	44
4.15.4	Das Hauptmenü	45
4.15.5	Parameter Einstellung LCD Anzeige	45
4.15.6	Parameter Einstellung der X Y Z Achse und Drehzahlachse	46
4.15.7	Parameter Einstellung der X Achse	46
4.15.8	Parameter Einstellung der Drehzahlachse	47
4.16	Bedienung Tischvorschub V99	48
4.16.1	Eilgang	48
5	Instandhaltung	
5.1	Sicherheit	49
5.1.1	Vorbereitung	49
5.1.2	Wiederinbetriebnahme	49
5.2	Inspektion und Wartung	49
5.3	Instandsetzung	53
5.3.1	Kundendiensttechniker	53
5.4	Kühlschmierstoffe und Behälter	54
5.4.1	Prüfplan für wassergemischte Kühlschmierstoffe	55

6	Störungen	
6.1	Störungen an der Bohr-Fräsmaschine.....	56
7	Anhang	
7.1	Urheberrecht.....	57
7.2	Terminologie/Glossar.....	57
7.3	Änderungsinformationen Betriebsanleitung.....	57
7.4	Mangelhaftungsansprüche / Garantie.....	58
7.5	Entsorgungshinweis / Wiederverwertungsmöglichkeiten.....	59
7.6	Lagerung.....	59
7.7	Abbauen, Demontieren, Verpacken und Verladen	59
7.7.1	Außerbetriebnehmen.....	60
7.7.2	Abbauen	60
7.7.3	Demontieren.....	60
7.7.4	Verpacken und Verladen.....	60
7.8	Entsorgung der Neugeräte-Verpackung	60
7.9	Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe.....	61
7.10	Entsorgung über kommunale Sammelstellen.....	61
7.11	Produktbeobachtung.....	61
1	Safety	
1.1	Rating plates.....	65
1.2	Safety instructions (warning notes).....	66
1.2.1	Classification of hazards	66
1.2.2	Other pictograms	66
1.3	Intended use.....	67
1.4	Reasonably foreseeable misuses.....	68
1.4.1	Avoiding misuse	68
1.5	Possible dangers caused by the drilling-milling machine	70
1.6	Qualification of personnel	70
1.6.1	Target group.....	70
1.6.2	Authorized personnel	71
1.6.3	Obligations of the operating company.....	71
1.6.4	Obligations of the operator	71
1.6.5	Additional requirements regarding the qualification	72
1.7	Operator positions	72
1.8	Safety measures during operation.....	72
1.9	Safety devices	72
1.9.1	Emergency stop button	73
1.9.2	Lockable main switch	73
1.9.3	Separating protective equipment.....	74
1.10	Safety check	74
1.11	Personal protective equipment	75
1.12	For your own safety during operation	75
1.13	Switching-off and securing the drilling-milling machine	75
1.14	Using lifting equipment	76
1.15	Signs on the drilling-milling machine	76
1.16	Electrical system.....	76
1.17	Inspection deadlines	76
2	Technical data	
2.1	Electrical connection.....	77
2.2	Drilling-milling capacity	77
2.3	Spindle seat.....	77
2.4	Drill-Mill head.....	77
2.5	Cross table.....	77
2.6	Dimensions.....	77

2.12	Emissions	78
2.7	Work area	78
2.8	Speeds	78
2.9	Coolant equipment	78
2.10	Environmental conditions	78
2.11	Operating material	78
2.13	Installation plan	80
3	Delivery, interdepartmental transport, assembly and commissioning	
3.1	Notes on transport, installation, commissioning	81
3.1.1	General risks during internal transport	81
3.2	Scope of delivery	82
3.3	Installation and assembly	82
3.3.1	Requirements regarding the installation site	82
3.3.2	Load suspension point	82
3.3.3	Installation	83
3.4	First commissioning	84
3.4.1	Cleaning and lubricating	84
3.4.2	Filling in gear oil	84
3.4.3	Refilling the cooling lubricant	84
3.5	Electrical connection MB4P	85
3.6	Electrical connection MB4PV - Siemens V20	86
3.6.1	Regulated drives in connection with residual current devices	87
3.6.2	Protection from Dangerous Shock Currents, use of ELCBs	87
3.6.3	Current in the protective earth conductor - Leakage current	87
3.6.4	When the ELCB triggers	88
4	Operation	
4.1	Safety	89
4.2	Control and indicating elements	89
4.2.1	Operating panel MP4P	90
4.2.2	Operating panel MP4PV	90
4.3	Switching on the drilling-milling machine	91
4.4	Switching off the drilling-milling machine	91
4.5	Resetting an emergency stop situation	91
4.6	Power failure, Restoring readiness for operation	91
4.7	Insert tool	91
4.7.1	Installation	91
4.7.2	Unfitting	92
4.7.3	Use of collet chucks	92
4.8	Clamping the workpieces	92
4.9	Adjusting the rotational speed	92
4.9.1	Speed table MB4P	93
4.10	Selecting the speed	93
4.10.1	Standard values for cutting speeds	94
4.10.2	Standard values for speeds with HSS – Eco – twist drilling	95
4.11	Coolant equipment	95
4.12	Drill-Mill head	96
4.12.1	Height adjustment	96
4.12.2	Drill depth stop	96
4.12.3	Automatic spindle sleeve feed	96
4.12.4	Spindle sleeve feed with the manually fine feed	97
4.12.5	Milling	98
4.13	Threading	99
4.14	Swivelling the drill-mill head	100
4.15	Operation DRO5	101

4.15.1	Keyboard (eight keys)	101
4.15.2	Operations	101
4.15.3	Menu	101
4.15.4	The main menu	102
4.15.5	LCD display parameter setting	102
4.15.6	Parameter setting of X Y Z-axis and speed axis	103
4.15.7	Parameter setting of X-axis	103
4.15.8	Parameter setting of speed axis	104
4.16	Operation table feed V99.....	105
4.16.1	Rapid traverse	105
5	Maintenance	
5.1	Safety.....	106
5.1.1	Preparation.....	106
5.1.2	Restarting	106
5.2	Inspection and maintenance.....	106
5.3	Repair	110
5.3.1	Customer service technician	110
5.4	Cooling lubricants and tanks.....	111
5.4.1	Inspection plan for water-mixed cooling lubricants.....	112
6	Malfunctions	
6.1	Damage to the drilling-milling machine.....	113
7	Appendix	
7.1	Copyright	114
7.2	Terminology/Glossary.....	114
7.3	Change information operating manual.....	114
7.4	Liability claims for defects / warranty	115
7.5	Note regarding disposal / options to reuse	116
7.6	Storage	116
7.7	Dismantling, disassembling, packing and loading	116
7.7.1	Decommissioning	117
7.7.2	Dismantling.....	117
7.7.3	Disassembly	117
7.7.4	Packing and loading	117
7.8	Disposal of new device packaging.....	117
7.9	Disposal of lubricants and coolants	117
7.10	Disposal via municipal collection	118
7.11	Product follow-up.....	118
8	Ersatzteile - Spare parts	
8.1	Ersatzteilbestellung - Ordering spare parts	121
8.2	Hotline Ersatzteile - Spare parts Hotline.....	121
8.3	Service Hotline.....	121
8.4	Ersatzteilzeichnungen - Spare part drawings	122
8.5	Schaltplan - Wiring diagram - MB4P.....	133
8.6	Schaltplan - Wiring diagram - MB4PV - M100-022 00075 1.5KW / 230V.....	136
8.7	Schaltplan - Wiring diagram - MB4PV - Siemens Converter V20 - 1.5KW / 400V	138
8.8	zusätzliche Beschreibungen und Anleitungen - Additional descriptions and manuals	140
8.8.1	MB4PV - Frequenzumrichter - Frequency converter.....	140
8.9	Ersatzteile - Spare parts - V99.....	141



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 die 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.

Falls Sie die Betriebsanleitung zu Ihrer Maschine nachbestellen wollen, nennen Sie uns bitte dazu die Seriennummer Ihrer Maschine. Die Seriennummer befindet sich auf dem Typschild.

1.1 Typschilder

<ul style="list-style-type: none"> DE Fräsmaschine GB Milling machine ES Fresadora FR Fraiseuse IT Fresatrice CZ Frézka DK Freesmashine FI Porajyrsin GR Φρεζοδραπάνο HU Marógép NL Freesmashine PL Frezarka PT Máquina de fresar RO Maşină de frezat SL Frezalni stroj TR Freze Tezgahı 	<p>OPTIMUM® MACHINEN - GERMANY</p> <p>Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt</p> <p>MB 4P</p> <p>NO. 333 8460 3200 U/min</p> <p>1,1/1,5 kW 400 V ~50 Hz SN J</p> <p>515 kg Year 20</p> <p>www.optimum-maschinen.de </p>
--	--

<ul style="list-style-type: none"> DE Bohr-Fräsmaschine EN Drilling-milling machine FR Fraiseuse ES Taladradora-Fresadora IT Fresatrice CS Vrtáčko frézka DA Boor-freesmaschine EL Φρεζοδραπάνο FI Porajyrsin HU Fúró-marógép NL Boor-en freesmaschine PL Wiertarko - frezarka PT Máquina de fresar e furar RO Maşină de găurit și frezat RU Сверлильно-фрезерный станок SK Vrtáčko-frézka SL Steberni vrtalni stroj SV Borning Fräsmaskin TR Freze Tezgahı 	<p>OPTIMUM® MACHINEN - GERMANY</p> <p>Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt</p> <p>MB 4PV</p> <p>NO. 3338465 2760 U/min</p> <p>1,5 kW 230 V ~50 Hz SN</p> <p>495 kg Year 20</p> <p>www.optimum-maschinen.de </p>
--	--



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



1.2 Sicherheitshinweise (Warnhinweise)

1.2.1 Gefahren-Klassifizierung

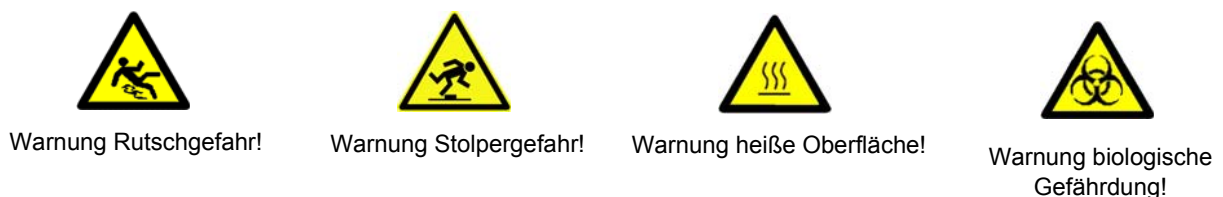
Wir teilen die Sicherheitshinweise in verschiedene Stufen ein. Die unten stehende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über die Zuordnung von Symbolen (Piktogrammen) und Signalwörtern zu der konkreten Gefahr und den (möglichen) Folgen.

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





Warnung vor
automatischem Anlauf!



Warnung Kippgefahr!



Warnung schwebende
Lasten!



Vorsicht, Gefahr durch
explosionsgefährliche
Stoffe!



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 20



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, das auftretende statische Aufladung während dem Bearbeitungsvorgang problemlos abgeleitet werden kann.
- Die Maschine wird bei der Verarbeitung von Kohlenstoffen, Graphit, kohlefaserverstärktem Kohlenstoff nicht mehr bestimmungsgemäß eingesetzt. Die Garantie ist erloschen. Bei der Verarbeitung von Kohlenstoffen, Graphit, 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 Bohrfutter nicht als Fräswerkzeug. Spannen Sie auf keinen Fall einen Fräser in ein Bohrfutter. 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.

INFORMATION

Die Fräsmaschine MB4PV mit Frequenzumrichter zur Drehzahlregelung ist gemäß der Norm EN 61800-3 Klasse C2 gebaut.



WARNUNG!

Die Maschine ist nicht für den Gebrauch in Wohneinrichtungen vorgesehen, in denen die Stromversorgung über ein öffentliches Niederspannungsversorgungssystem erfolgt. Es kann, sowohl durch leitungsgebundene als auch abgestrahlte Störungen möglicherweise schwierig sein, in diesen Bereichen elektromagnetische Verträglichkeit zu gewährleisten.



Übersicht der EMV Kategorien:

Kategorie C1

- geforderte Grenzwerte Klasse B Gruppe 1 nach EN 55011

Kategorie C2

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

Kategorie C3

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



MB4PV	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kategorie	C1	C2	C3	C4
Umgebung	Wohnbereich Geschäftsbereich Industriebereich		Industrie	
Spannung / Strom	< 1000 V			> 1000 V
EMV-Sachverstand	keine Anforderung	Installation und Inbetriebnahme durch einen EMVFachkundigen		

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!

☞ „Sicherheitseinrichtungen“ auf Seite 16



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 Maschine entstehen Gefahren für Menschen, Sachen und Umwelt.

Nur autorisierte Personen dürfen an der Maschine 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 -vorschriften 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.

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 Werkstückteile,
- Berühren von rotierenden Teilen,
- ein tödlicher Stromschlag.



WARNUNG!

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



1.9.1 Not-Halt Pilzkopfschalter

VORSICHT!

Der Not-Halt Pilzkopfschalter darf nur im Notfall betätigt werden. Ein betriebsmäßiges stillsetzen der Maschine darf nicht mit dem Not-Halt Pilzkopfschalter erfolgen.



VORSICHT!

Die Frässpindel läuft in Abhängigkeit des Massenträgheitsmoments von Spindel und verwendetem Werkzeug noch kurze Zeit nach.

Der Not-Halt Pilzkopfschalter setzt die Maschine still.

Drehen Sie den Knopf nach rechts um den Not-Halt Pilzkopfschalter wieder zu entriegeln.



Abb. 1-1: Not-Halt Pilzkopfschalter

1.9.2 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!

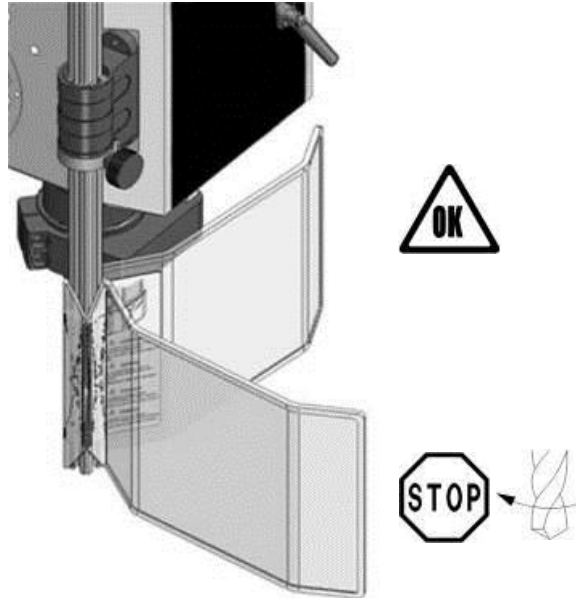
Gefährliche Spannung auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter. An den mit dem nebenstehenden Piktogramm gekennzeichneten Stellen kann auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter Spannung anliegen.



1.9.3 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.



INFORMATION

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

Abb. 1-2: Trennende Schutzeinrichtung

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 Schlagschalters muss die Bohr-Fräsmaschine abschalten. Ein Wiederanlauf darf erst möglich sein, wenn der NOT-Halt Schlagschalter entriegelt und der EIN-Schalter betätigt wurde.	
Trennende Schutzeinrichtung um die Bohr und Frässpindel	Die Bohr-Fräsmaschine darf erst einschalten, wenn die Schutzeinrichtung geschlossen ist.	

MB4P_MB4PV_DE_1.fm



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 an der MB4P.

An der MB4PV den Hauptschalter mit einem Vorhängeschloss gegen versehentliches einschalten sichern.





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 Symbole an der Bohr-Fräsmaschine

Achten Sie darauf, dass die Gebots- und Warnsymbole lesbar sind.

1.16 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 Drehmaschine sofort ab!

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

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

- vor der ersten Inbetriebnahme und nach einer Änderung oder Instandsetzung vor der Wiedereinbetriebnahme 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.

1.17 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.

2.1 Elektrischer Anschluss	MB4P	MB4PV
Motor	400V / ~50Hz / 1.1 - 1.5 kW	230V / ~50Hz / 1.5 kW 400V / ~50Hz / 1.5 kW
2.2 Bohr- Fräsleistung		
Bohrleistung Stahl (S235JR) [mm]	max. Ø 32	max. Ø 24
Dauerbohrleistung Stahl (S235JR) [mm]	max. Ø 28	max. Ø 20
Schafffräsergröße max. [mm]	max. Ø 28	max. Ø 26
Messerkopfgröße max. [mm]	max. Ø 63	max. Ø 63
Ausladung [mm]	258	
2.3 Spindelaufnahme		
Spindelaufnahme	MK 4	
Anzugsstange	M16	
Pinolenhub [mm]	120 mm	
min. Abstand Spindelnase - Kreuztisch [mm]	60	
2.4 Bohr- Fräskopf		
Übersicht Koordinatensystem an Fräsmaschinen		
Getriebestufen	2 x 6	
Verfahrweg Z-Achse [mm]	350	
Pinolenvorschub [mm/U]	0,1 0,18 0,26	
2.5 Kreuztisch		
Tischlänge [mm]	800	
Tischbreite [mm]	240	
Verfahrweg Y-Achse [mm]	195	
max. Verfahrweg X-Achse manuell, ohne Endanschläge Vorschub [mm]	560	
max. Verfahrweg X-Achse [mm], mit Endanschläge Vorschub [mm]	480	
T - Nutengröße / Abstand / Anzahl	14mm / 80mm / 3	
2.6 Abmessungen	☞ „Stellplan“ auf Seite 23	

MB4P_MB4PV_DE_2.fm



Gesamtgewicht [kg]	495	
2.7 Arbeitsraum		
Höhe [mm]	2500	
Länge [mm]	2000	
Breite [mm]	2600	
2.8 Drehzahlen		
Getriebestufe langsam [min ⁻¹] ~ 50 Hz	95 - 1600	stufenlos 60 - 500
Getriebestufe schnell [min ⁻¹] ~ 50 Hz	190 - 3200	stufenlos 340 - 2760
Getriebestufe langsam [min ⁻¹] ~ 60 Hz	114 - 1920	stufenlos 60 - 500
Getriebestufe schnell [min ⁻¹] ~ 60 Hz	228 - 3840	stufenlos 340 - 2760
2.9 Kühlmittleinrichtung		
max. Förderhöhe [Meter]	3	
Fördermenge [Liter / min]	12	
max. Füllmenge [Liter]	8,4 Liter	
2.10 Umgebungsbedingungen		
Temperatur	5-35 °C	
Luftfeuchtigkeit	25 - 80%	
2.11 Betriebsmittel		
Getriebe	Mobilgear 627, ISO VG 100 Viskosität 100 cSt bei 40° oder ein vergleichbares Öl ☞ „Schmierstoffe“ auf Seite 145	
blanke Stahlteile	Mobilgrease OGL 007 oder, Mobilux EP 004, säurefreies Öl, z.B. Waffenöl, Motoröl	

2.12 Emissionen

Die Lärmentwicklung (Emission) der Bohr-Fräsmaschine beträgt 80 dB(A).

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 Aufspanbedingungen, ab.

INFORMATION

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



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



Folgende Faktoren beeinflussen den tatsächlichen Grad der Lärmbelastung des Bedieners:

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

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

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

VORSICHT!

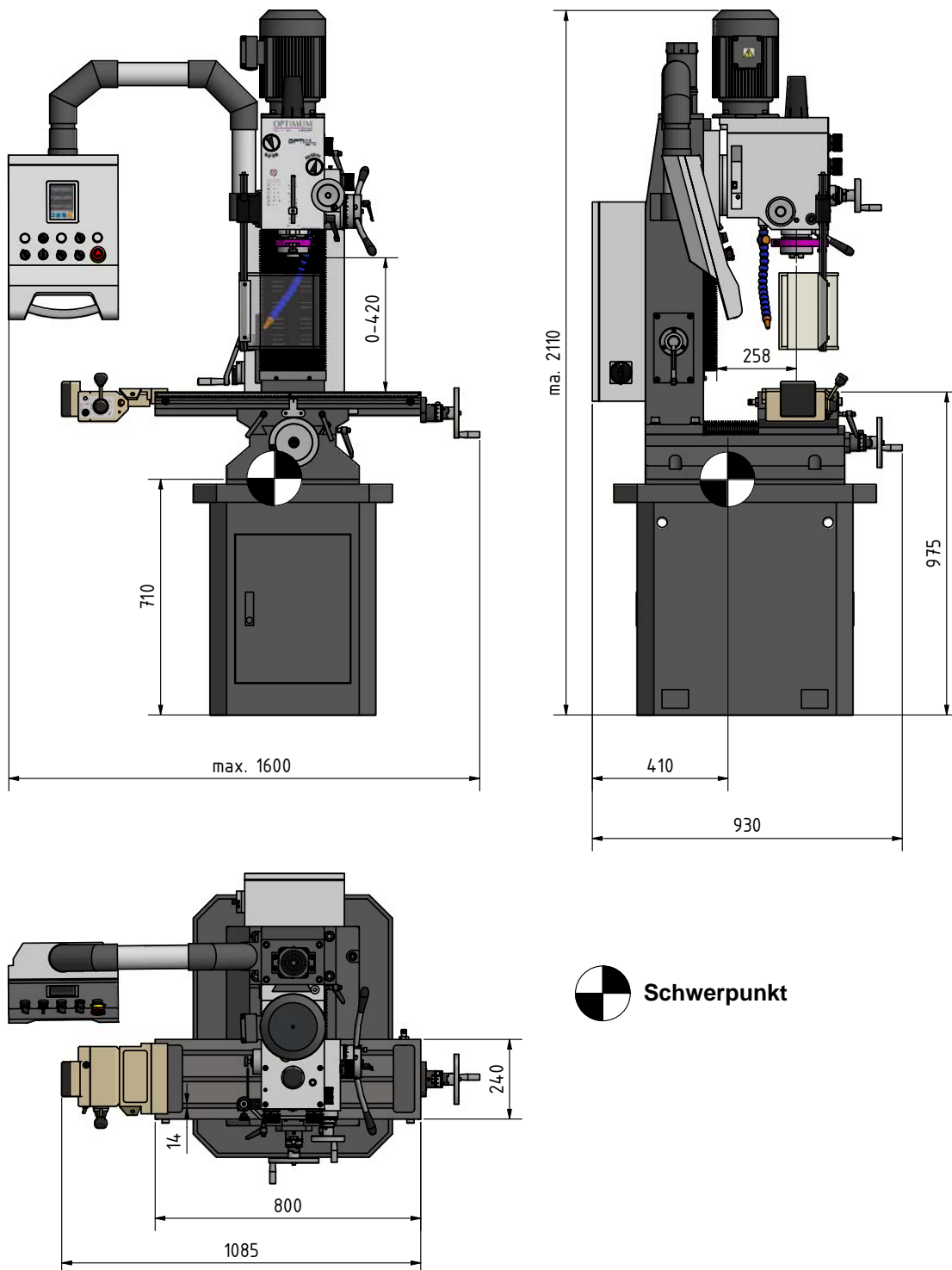
Abhängig von der Gesamtbelastung durch Lärm und den zugrunde liegenden Grenzwerten muss der Maschinenbediener einen geeigneten Gehörschutz tragen.

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





2.13 Stellplan



MB4P_MB4PV_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.



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.
- Stecken Sie jeweils ein ausreichend starkes Stahlstück, Rundstahl mit ca. 30mm Durchmesser, Länge ca. 800mm, durch die Bohrungen im Maschinenunterbau.

Bohrungen
Maschinenunterbau
Ø 30mm

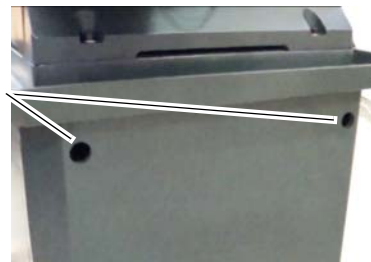


Abb.3-1: Maschinenunterbau

- Hängen Sie jeweils eine Hebeschlinge an den Enden der Stahlstücke ein.
- Achten Sie auf einen ausgeglichenen Lastanschlag.
- Heben und Transportieren Sie die Maschine mit einer geeigneten Fördereinrichtung (Kran, etc.)
- 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.
- ➔ Legen Sie das im Lieferumfang befindliche Blech auf den Maschinenunterbau. Das Blech soll das Eindringen von Kühlmittel über den Maschinenfuß in den Unterbau verhindern.

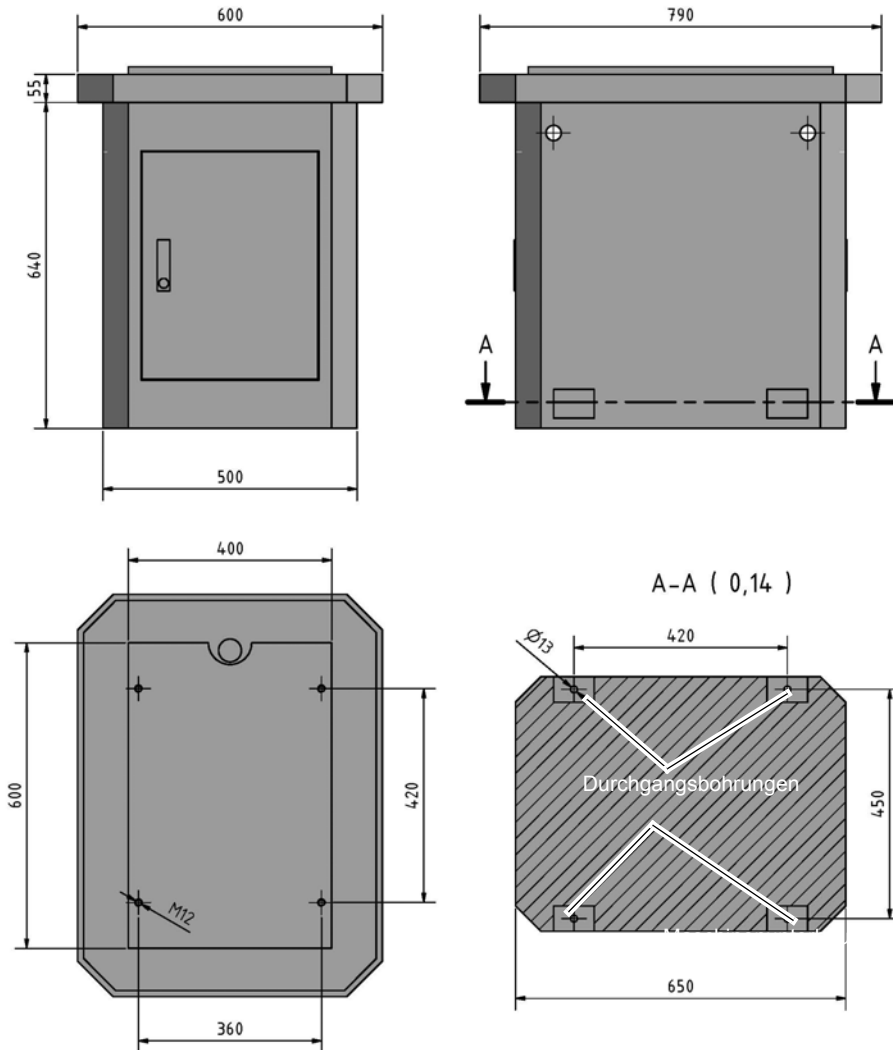


Abb.3-2: Maschinenunterbau

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 den Maschinenunterbau an den hierfür vorgesehenen Durchgangsbohrungen mit dem Untergrund.

WARNUNG!

Die Beschaffenheit des Untergrunds und die Befestigungsart des Maschinenfußes mit dem Untergrund muss die Belastungen der Bohr-Fräsmaschine aufnehmen können. Der



MB4P_MB4PV_DE_3.fm



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 Maschinenunterbau mit dem Untergrund. Wir empfehlen Ihnen die Verwendung von Verbundankerpatronen oder Schwerlastanker.

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 13

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 die zusammen mit der Maschine ausgeliefert wurden oder als optionale Ausrüstungen von OPTIMUM angeboten werden.

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

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



3.4.1 Reinigen und 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 49
- ➔ 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 52

3.4.2 Getriebeöl auffüllen

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

☞ „Ölwechsel“ auf Seite 51, ☞ „Betriebsmittel“ auf Seite 21

3.4.3 Kühlschmiermittel auffüllen

Die Bohr-Fräsmaschine wird ohne Kühlschmiermittel ausgeliefert. Füllen Sie das Kühlschmiermittel ein.

☞ „5.3 Instandsetzung“ auf Seite 53



☞ „Kühlmitteleinrichtung“ auf Seite 21

☞ „Kühlschmierstoffe und Behälter“ auf Seite 54

ACHTUNG!

Zerstörung der Pumpe durch Trockenlauf. Die Pumpe wird vom Kühlschmiermittel geschmiert. Betreiben Sie die Pumpe nicht ohne Kühlschmiermittel.



INFORMATION

Verwenden Sie als Kühlschmiermittel eine wasserlösliche, umweltverträgliche Emulsion, die sie im Fachhandel beziehen können. Achten Sie darauf, dass das Kühlschmiermittel wieder aufgefangen wird. Achten Sie auf eine umweltgerechte Entsorgung der verwendeten Kühl- und Schmiermittel. Beachten Sie die Entsorgungshinweise der Hersteller.



Abb.3-3: Rückseite Maschinenunterbau



INFORMATION

Die Bohr-Fräsmaschine wurde mit einem **Ein-Komponentenlack** lackiert. Beachten Sie dieses Kriterium bei der Auswahl Ihres Kühlschmiermittels.

Optimum Maschinen Germany GmbH übernimmt keine Garantie auf Folgeschäden durch ungeeignete Kühlschmierstoffe.

Der Flammpunkt der Emulsion muss größer als 140°C sein.

Beim Einsatz von nicht wassermischbaren Kühlschmierstoffen (Ölanteil > 15%) mit Flammpunkt, kann das Auftreten zündfähiger Aerosol-Luft-Gemische nicht ausgeschlossen werden. Es besteht Explosionsgefahr.



3.5 Elektrischer Anschluss MB4P

VORSICHT!

Nur durch eine Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht durch eine Elektrofachkraft. Verlegen Sie das Anschlusskabel der Maschine so, das ein Stolpern von Personen verhindert wird.

Achten Sie unbedingt darauf, dass alle 3 Phasen (L1, L2, L3) und das Erdungskabel richtig angeschlossen sind.

Der neutrale Leiter (N) Ihrer Spannungsversorgung wird nicht angeschlossen.

400V Drehstromanschluss, Korrekte Drehrichtung, Drehfeld beachten!

Gegebenenfalls müssen zwei Phasenanschlüsse am Drehstromstecker oder am Anschluss im Schaltschrank getauscht werden. Durch falsches Anschließen erlischt die Garantie.

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

- Netzabsicherung 16A.





3.6 Elektrischer Anschluss MB4PV - Siemens V20

WARNUNG!

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei fehlender Erdung. Bei fehlendem oder fehlerhaft ausgeführtem Schutzleiteranschluss können hohe Spannungen an offen liegenden Teilen anliegen, die bei Berühren zu schweren Verletzungen oder Tod führen können.

Erden Sie die Maschine vorschriftsmäßig.

Die Maschine ist betriebsbereit installiert. Bitte prüfen Sie, ob Stromart, Stromspannung und Absicherung mit den vorgeschriebenen Werten übereinstimmen. Ein Schutzleiteranschluss muss vorhanden sein. Netzabsicherung 16A. Bauart bedingt ist der Ableitstrom größer 3,5 mA. Wir bitten um entsprechende Beachtung bei der Durchführung von Maschinentests im Rahmen der Arbeitssicherheit.

Der Erdableitstrom des Umrichters SINAMICS V20 kann größer als 3,5 mA Wechselstrom sein. Daher ist eine feste Erdverbindung erforderlich und der Mindestquerschnitt des Schutzerdungsleiters muss den vor Ort geltenden Sicherheitsbestimmungen für Geräte mit hohem Ableitstrom entsprechen. Der Umrichter SINAMICS V20 wurde für die Absicherung durch Sicherungen ausgelegt. Da durch den Umrichter im Schutzerdungsleiter jedoch ein Gleichstrom hervorgerufen werden kann, müssen, wenn im Netzwerk eine vorgeschaltete Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) erforderlich ist, die folgenden Hinweise beachtet werden:

- Alle 1-phasigen 230-Volt-Wechselstromumrichter SINAMICS V20 (mit oder ohne Filter) können an einer RCD Typ A1) (30 mA) oder Typ B(k) (30 mA) betrieben werden.
- Alle 3-phasigen 400-Volt-Wechselstromumrichter SINAMICS V20 (ohne Filter) können an einer RCD Typ B(k) (30 mA) betrieben werden.
- 3-phasige 400-Volt-Wechselstromumrichter SINAMICS V20 (mit Filter) mit einer Bemessungsleistung bis 2,2 kW können an einer RCD Typ B(k) (30 mA) betrieben werden.
- Für Umrichter mit einer Bemessungsleistung über 3,0 kW kann eine RCD Typ B(k) (300 mA) verwendet werden.
- Beim Einsatz einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung des Typs A sind die Bestimmungen in diesen FAQ zu beachten: Siemens-Website (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/49232264>)

INFORMATION

Auf den nachfolgenden Seiten befinden sich allgemeine Informationen zum Betrieb von Frequenzumrichtern.





3.6.1 Geregelte Antriebe in Verbindung mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

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

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

Geregelte Antriebe mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

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

3.6.2 Schutz gegen gefährliche Körperströme, Anwendung von FI-Schutzschaltern

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

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

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

3.6.3 Strom im Schutzerdungsleiter - Ableitstrom

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

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

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







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

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

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

3.6.4 Auslösens des FI-Schutzschalters

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

Der Typ B muss bei dreiphasigen Umrichtern verwendet werden.

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



4 Bedienung

4.1 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 18

4.2 Bedien- und Anzeigeelemente



Abb.4-1:

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Abdeckkappe Anzugsstange	2	Bedienpanel
3	Tischvorschub ☞ „Bedienung Tischvorschub V99“ auf Seite 48	4	Spindelschutz
5	Handkurbel Höhenverstellung Bohr-Fräskopf	6	Wahldrehschalter Getriebestufe
7	Pinolenhebel	8	Feinzustellung Pinole
9	Aktivierung Pinolenvorschub		

MB4P_MB4PV_DE_4_fm

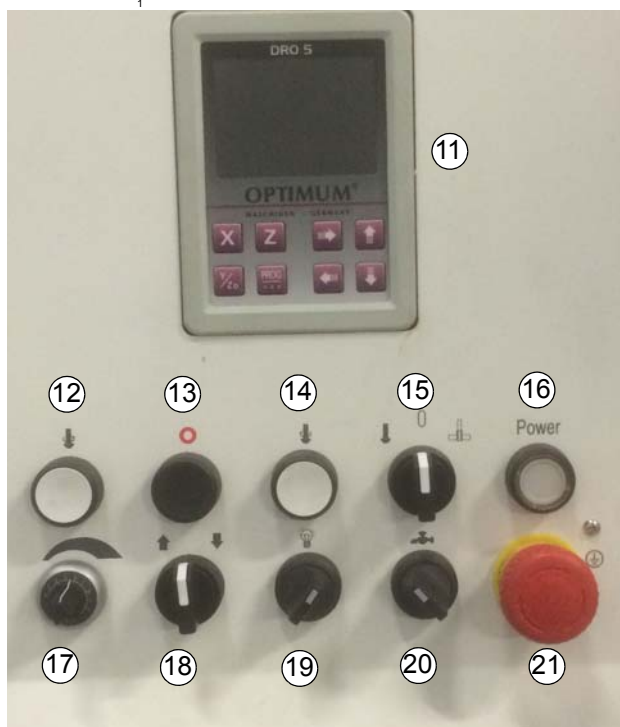


4.2.1 Bedienpanel MP4P



11	Digitale Positionsanzeige
12	Spindeldrehung Gegenuhrzeigersinn
13	Spindeldrehung AUS
14	Spindeldrehung Uhrzeigersinn
15	Wahlschalter Betriebsart ○ Fräsen ○ Gewindeschneiden ☞ „Gewinde schneiden“ auf Seite 42
16	Steuerung "EIN"
17	Stufenschalter Antriebsmotor HIGH / LOW
18	Richtungswahlschalter Höhenverstellung
19	Maschinenleuchte EIN / AUS
20	Kühlmitteleinrichtung EIN / AUS
21	NOT-Halt

4.2.2 Bedienpanel MP4PV



11	Digitale Positionsanzeige
12	Spindeldrehung Gegenuhrzeigersinn
13	Spindeldrehung AUS
14	Spindeldrehung Uhrzeigersinn
15	Wahlschalter Betriebsart ○ Fräsen ○ Gewindeschneiden ☞ „Gewinde schneiden“ auf Seite 42
16	Steuerung "EIN"
17	stufenlose Drehzahleinstellung
18	Richtungswahlschalter Höhenverstellung
19	Maschinenleuchte EIN / AUS
20	Kühlmitteleinrichtung EIN / AUS
21	NOT-Halt

MB4P_MB4PV_DE_4.fm



4.3 Bohr-Fräsmaschine einschalten

ACHTUNG!

Warten Sie bis die Bohr-Fräsmaschine vollständig zum Stillstand gekommen ist, bevor Sie die Drehrichtung mit dem Drehrichtungsschalter verändern.



VORSICHT!

Entfernen Sie die Handkurbel ⑤ wenn Sie die elektrische Höhenverstellung verwenden.



Es stehen zwei Geschwindigkeitsstufen für jede Drehrichtung zur Verfügung.

→ Stellen Sie den Wahlschalter Betriebsart ⑮ zuerst in die neutrale Mittelstellung (0).

→ Schalten Sie die Steuerung ⑯ ein.

→ Wählen Sie die gewünschte Betriebsart ⑮ aus.

→ Drücken Sie den Taster "Spindeldrehung EIN". Die Bohr-Fräsmaschine schaltet ein und dreht in der vorgewählten Drehrichtung.

☞ „Einstellen der Drehzahl“ auf Seite 35

4.4 Bohr-Fräsmaschine ausschalten

VORSICHT!

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



→ Drücken Sie den Taster "O", oder stellen Sie den Wahlschalter Betriebsart ⑮ in die neutrale Stellung.

→ Den Richtungshebel für den Tischvorschub in die neutrale Mittelstellung stellen.

4.5 Zurücksetzen eines Not-Halt Zustands

VORSICHT!

Wahlhebel für den Tischvorschub in die neutrale Mittelstellung stellen.

→ Not-Halt Schalter wieder entriegeln.

→ Spindeldrehung wieder einschalten.



4.6 Energieausfall, Wiederherstellen der Betriebsbereitschaft

VORSICHT!

Wahlhebel für den Tischvorschub in die neutrale Mittelstellung stellen.

→ Spindeldrehung wieder einschalten.



4.7 Werkzeug einsetzen

4.7.1 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 M16 ausgerüstet.

- Entfernen Sie die Abdeckkappe.
- Reinigen Sie die Aufnahme in der Frässpindel / Pinole.
- Reinigen Sie den Konus Ihres Werkzeuges.
- Setzen Sie das Werkzeug in die Frässpindel / Pinole.
- Schrauben Sie die Anzugsstange in das Werkzeug und ziehen Sie die Anzugsstange mit der Mutter fest.

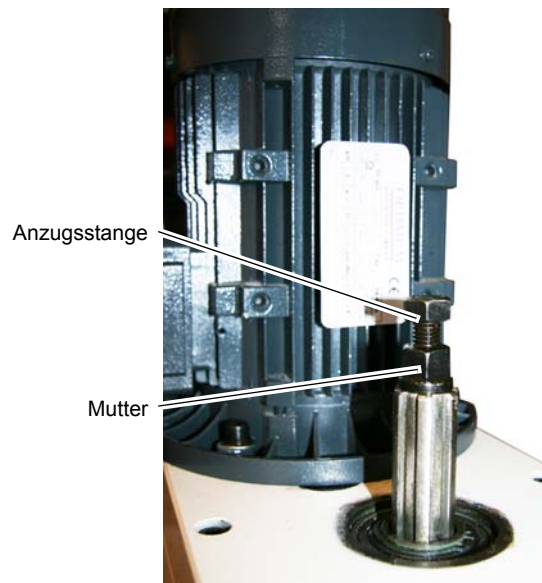


Abb.4-2: Bohr- Fräskopf ohne Abdeckkappe Anzugsstange

4.7.2 Ausbau

- Lösen Sie die Mutter an der Anzugsstange und klopfen Sie mit einem Gummihammer auf die Anzugsstange um die Kegelverbindung zu lösen.

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.



4.7.3 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 Schafffräser 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, das für den jeweiligen Fräserdurchmesser die richtige Spannzange verwendet wird, so das der Fräser sicher und fest befestigt werden kann.

4.8 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.



4.9 Einstellen der Drehzahl

ACHTUNG!

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

An der Vorderseite befinden sich zwei Hebel zur Umschaltung des Getriebes auf die gewünschte Spindeldrehzahl. Zusammen mit der elektrischen Stufenschaltung des Antriebsmotors (17) am Bedienpanel ergeben sich die nachfolgenden Drehzahlen.





4.9.1 Drehzahltable MB4P

	I	II
U1	95	190
L2	180	360
L3	300	600
H1	580	1060
H2	1000	2000
H3	1600	3200



Abb.4-3: Drehzahltable MB4P

Drehzahltable MB4PV

L	60 - 500
H	340 - 2760



4.10 Wahl der Drehzahl

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



4.10.1 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 SS [m/min]	15 - 30	12 - 25	200 - 300
Messerkopf mit HM [m/min]	100 - 200	30 - 100	300 - 400

Daraus ergeben sich folgende Richtwerte für Drehzahlen in Abhängigkeit des Fräserdurchmessers, Fräsertyps 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

MB4P_MB4PV_DE_4.fm



4.10.2 Richtwerte für Drehzahlen mit HSS – Eco – Spiralbohrern

Werkstoff	Bohrerdurchmesser										Kühlung 3)
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Stahl, unlegiert, bis 600 N/mm ²	n ¹⁾	5600	3550	2800	2240	2000	1600	1400	1250	1120	E
	f ²⁾	0,04	0,063	0,08	0,10	0,125	0,125	0,16	0,16	0,20	
Baustahl, legiert, vergütet, bis 900 N/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 ³⁾	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.



4.11 Kühlmittleinrichtung

WARNUNG!

Herausschleudern und Überlaufen von Kühlschmierstoffen und Schmiermitteln. Achten Sie darauf, das Kühlschmierstoffe nicht auf den Boden gelangen. Auf den Boden gelaufene Kühlschmierstoffe müssen umgehend entfernt werden.



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.





4.12 Bohr- Fräskopf

4.12.1 Höhenverstellung

Die Höhenverstellung kann per Handkurbel oder über den Motor zur Höhenverstellung erfolgen.

ACHTUNG!

Beschädigung des Motors und/oder weiterer Bauteile. Die Höhenverstellung ist nicht dafür ausgelegt um Bohrungsarbeiten oder Fräsarbeiten damit durchzuführen.



4.12.2 Bohrtiefenanschlag

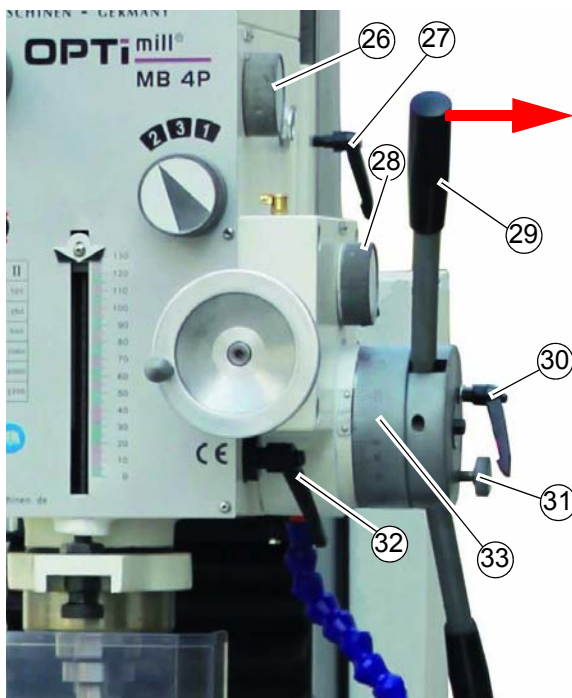
Verwenden Sie beim Bohren von mehreren Löchern mit gleicher Tiefe den Tiefenanschlag (25).

☞ „Abb.4-7: Gewinde schneiden“ auf Seite 42

4.12.3 Automatischer Pinolenvorschub

ACHTUNG!

Je höher die voreingestellte Drehzahl, desto schneller die Vorschubgeschwindigkeit an der Pinole. Achten Sie auf die richtigen Geschwindigkeiten in Abhängigkeit des verwendeten Werkstoffes und des Bohrerdurchmesser.



26	Wahlschalter automatischer Pinolenvorschub
27	Klemmhebel Bohr- Fräskopf
28	Wahlschalter Vorschubgeschwindigkeit ○ 0,1 mm/U ○ 0,18 mm/U ○ 0,26 mm/U
29	Pinolenhebel
30	Klemmhebel Skalenring
31	Rändelschraube Einschaltverhinderung Pinolenvorschub
32	Klemmhebel Pinole
33	Skalenring Bohrtiefe

Abb.4-4: Bohr- Fräskopf für automatischer Pinolenvorschub

INFORMATION

Der maximal Weg des Bohrtiefenanschlag beträgt eine volle Umdrehung des Skalenrings (33).

- ➔ Stellen Sie die Vorschubgeschwindigkeit (28) ein.
- ➔ Aktivieren Sie den automatischen Pinolenvorschub (26).
- ➔ Lösen Sie den Klemmhebel (32) der Pinole.
- ➔ Stellen Sie den Bohrtiefenanschlag mit Hilfe des Skalenrings (33) und dem Klemmhebel (30) ein.
- ➔ Lösen Sie die Rändelschraube zur Einschaltverhinderung des automatischen Pinolenvorschubs.



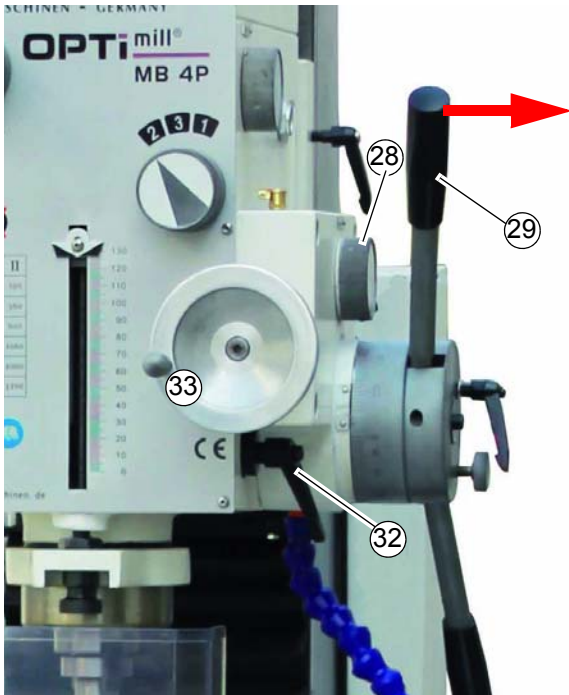
MB4P_MB4PV_DE_4.fm



→ Ziehen Sie den Pinolenhebel (29) nach rechts.

Die Pinole fährt mit der eingestellten Vorschubgeschwindigkeit (28) nach unten und schaltet an der eingestellten Bohrtiefe am Skalenring (33) wieder ab. Die Pinole wird dann durch Federkraft in Ihre Ausgangslage zurück bewegt.

4.12.4 Pinolenvorschub mit dem manuellen Feinvorschub



28	Wahlschalter Vorschubgeschwindigkeit
29	Pinolenhebel
32	Klemmhebel Pinole
33	Feinvorschub

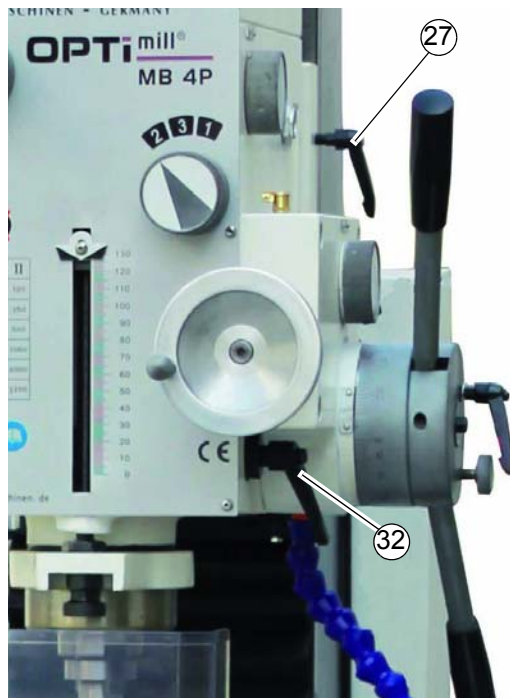
Abb.4-5: Bohr- Fräskopf für Pinolenvorschub mit dem Feinvorschub

Um den manuellen Feinvorschub mit dem Handrad (33) nutzen zu können:

- Lösen Sie den Klemmhebel (32) der Pinole.
- Stellen Sie die Vorschubgeschwindigkeit am Wahlschalter (28) auf "OFF".
- Lösen Sie die Rändelschraube zur Einschaltverhinderung des automatischen Pinolenvorschubs.
- Ziehen Sie den Pinolenhebel (29) nach rechts.



4.12.5 Fräsen



27	Klemmhebel Bohr- Fräskopf
32	Klemmhebel Pinole

Abb.4-6: Bohr- Fräskopf für Fräsarbeiten

Für Fräsarbeiten muss der Bohr-Fräskopf geklemmt werden.

- Klemmhebel 2 x (27) fest anziehen.
- Klemmhebel Pinole (32) fest anziehen.



4.13 Gewinde schneiden

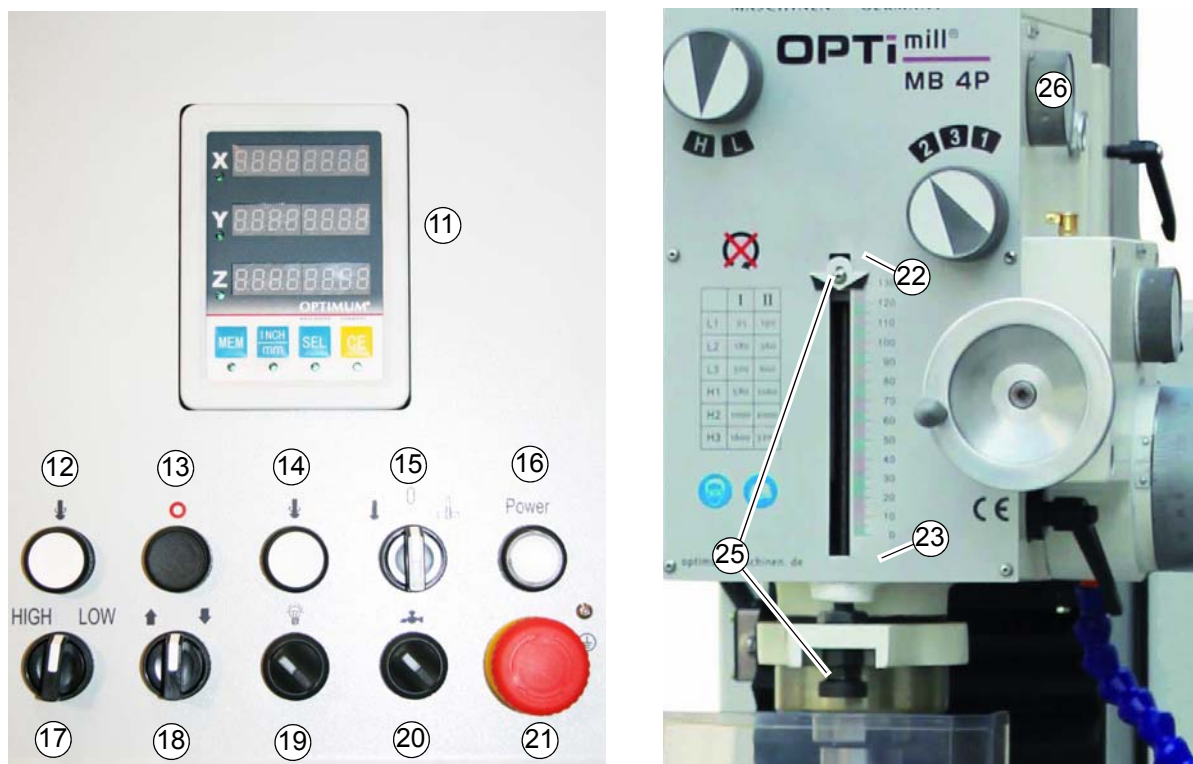


Abb.4-7: Gewinde schneiden

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
22	Endlagenschalter Zyklus (Betriebsart) beenden	15	Wahlschalter Betriebsart
23	Endlagenschalter Drehrichtungsumkehr	12	Drucktaster Spindeldrehrichtung
25	Tiefenanschlag	14	
26	Wahlschalter automatischer Vorschub		

- ➔ Den Wahlschalter Betriebsart (15) auf Gewinde schneiden stellen.
- ➔ Den Tiefenanschlag (25) auf die gewünschte Tiefe einstellen.
- ➔ Die kleinste Drehzahl auswählen. ➔ „Einstellen der Drehzahl“ auf Seite 35
- ➔ Die Drehung der Spindel einschalten, auf die korrekte Drehrichtung (12) oder (14) 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 Gewindeschneidzyklus erst vollständig eingefahren worden sein, damit der Schaltpunkt (22) ausgelöst wurde.

Der Wahlschalter automatischer Pinolenvorschub (26) muss sich in Stellung "AUS" befinden.





4.14 Bohr-Fräskopf schwenken

Der Bohr-Fräskopf kann jeweils nach links und rechts geschwenkt werden.

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 Bohr-Fräskopf die Schrauben nur so weit lösen, dass die Einstellarbeiten vorgenommen werden können. Nachdem der Schwenkwinkel eingestellt ist, sind die Befestigungsschrauben wieder anzuziehen.



	<p>35</p>	<p>Befestigungsschraube rechts</p>
--	-----------	------------------------------------

- ➔ Lösen Sie 3 Befestigungsschrauben.
- ➔ Drehen Sie den Bohr-Fräskopf in die gewünschte Position.
- ➔ Ziehen Sie die Befestigungsschrauben wieder fest an.



4.15 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

4.15.1 Tasten (acht Tasten)



die Auswahltasten der Achsen



Funktionswahltaste, Enter Taste



Bewegungstaste



Taste zum Erhöhen oder Vermindern von Ziffern

4.15.2 Operationen

Axial Funktion

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

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

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

Änderung des Grundwertes von X, Y, Z

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

4.15.3 Menü

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



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

4.15.4 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.

4.15.5 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.

4.15.6 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.

4.15.7 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 4.15.6.

INFORMATION

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



4.15.8 Parameter Einstellung der Drehzahlachse

INFORMATION

Ein zu naher, oder zu weiter Abstand, Schmutz oder Fett an den verwendeten Permanent Magneten kann Lese probleme 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 4.15.6.



4.16 Bedienung Tischvorschub V99

VORSICHT!

Eigenständiger Anlauf! Den Richtungshebel immer in die neutrale Mittelstellung stellen.

- ON/ OFF,
schaltet den Universal - Tischvorschub Ein oder Aus.
- CIRCUIT-BREAKER,
Sicherheitstaster - zum Wiedereinschalten nach einer automatischen Stromkreisunterbrechung.
- RAPID-SWITCH,
aktiviert den Eilgang des Vorschubmotors.
- ➔ Schließen Sie das elektrische Versorgungskabel an.
- ➔ Stellen Sie die Vorschubgeschwindigkeit am Geschwindigkeitsregler ein.
- ➔ Bewegen Sie den Richtungshebel in die Richtung, in welche der Kreuztisch verfahren werden soll.
- Befindet sich der Richtungshebel in der Mitte, stoppt der Vorschubmotor.



INFORMATION

Fließt durch den Sicherheitstaster länger als 10 Sekunden Strom von 4 A, wird der Stromkreis automatisch unterbrochen.

Drücken Sie die CIRCUIT-BREAKER-Taste um den Motor wieder zu starten.



ACHTUNG!

Motor nicht während des Betriebs von Links- auf Rechtslauf umstellen. Warten Sie, bis der Universal - Tischvorschub zum Stillstand gekommen ist.

- Der Endlagenschalter schaltet den automatischen Vorschub mit Erreichen der eingestellten Position ab.
- ➔ Entfernen Sie das elektrische Versorgungskabel, bei längerem Stillstand der Maschine, von der Spannungsversorgung.



4.16.1 Eilgang

- ➔ Richtungshebel in die gewünschte Richtung bewegen.
- ➔ Eilgangknopf drücken.
- ➔ Nach Loslassen des Knopfes wird mit der eingestellten Geschwindigkeit weiter verfahren.

WARNUNG!

Greifen Sie während der Aktivierung des Eilganges nicht in bewegte oder sich drehende Teile der Maschine.

Achten Sie darauf, dass sich keine weiteren Personen im Gefahrenbereich aufhalten.



ACHTUNG!

Eine Kollision der Anschläge mit dem Endschalter ist bei manuellem Verfahren möglich. Das kann den Endlagenschalter beschädigen.





5 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.

5.1 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.

5.1.1 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 18

Bringen Sie ein Warnschild an.



5.1.2 Wiederinbetriebnahme

Führen Sie vor der Wiederinbetriebnahme eine Sicherheitsüberprüfung durch.

☞ „Sicherheitsüberprüfung“ auf Seite 17

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.



5.2 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 17	
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>  <p>Ölschauglas</p>


Abb.5-1: Ölschauglas Drehzahlgetriebe



Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Erstmalig nach 20 Betriebsstunden, dann halbjährlich	Bohrkopf	Ölwechsel	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Verwenden Sie zum Ölwechsel einen geeigneten Auffangbehälter mit einem Fassungsvermögen von mindestens 3 Liter. ➔ Drehen Sie die Öleinfüllschraube heraus. ➔ Schwenken Sie den Bohrkopf vollständig, damit das Öl herauslaufen kann. ➡ „Bohr-Fräskopf schwenken“ auf Seite 43  <p>Öleinfüllöffnung und Ölablass, Belüftungsventil Getriebe</p> <p>Abb.5-2: Öleinfüllöffnung</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Füllen Sie den Bohr-/Fräskopf nach dem Ablassen des Öles wieder mit Getriebeöl. Achten Sie auf den richtigen Füllstand.
Monatlich	Klemmschrauben Bohrkopf	fest angezogen	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Prüfen Sie, ob die Klemmschrauben zum Schwenken des Bohrkopfes fest angezogen sind. ➡ „Bohr-Fräskopf schwenken“ auf Seite 43
Wöchentlich	Bohrkopf	Ölen	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Maschinenöl am Öler auffüllen.  <p>Öler Pinolenvorschub</p> <p>Abb.5-3: Öl auffüllen</p>
Monatlich	Öler	Ölen	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Alle Öler mit Maschinenöl abschmieren, keine Fettpresse oder ähnliches verwenden.

MB4P_MB4PV_DE_5.fm



Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Bei Bedarf	Spindelmuttern Kreuztisch	Nachstellen	Ein vergrößertes Spiel in den Spindeln des Kreuztisches kann durch Nachstellen der Spindelmutter verringert werden. Die Spindelmutter werden nachgestellt, indem die Gewindeflanken der Spindelmutter durch eine Nachstellschraube verringert werden. Durch die Nachstellung muß eine leichtgängige Bewegung über den gesamten Verfahrweg weiterhin gegeben sein, andernfalls erhöht sich der Verschleiß durch Reibung zwischen Spindelmutter / Spindel erheblich.
Bei Bedarf	Keilleisten	Nachstellen X-Achse Y-Achse Z-Achse	<p>→ Drehen Sie die Nachstellschraube der jeweiligen Keilleisten im Uhrzeigersinn. Die Keilleiste wird weiter eingeschoben und verringert dadurch das Spiel in der Führungsbahn.</p> <p>→ Kontrollieren Sie Ihre Einstellung. Die jeweilige Führungsbahn muss durch die Nachstellung noch leicht beweglich sein, jedoch eine stabile Führung ergeben.</p>  <p>Nachstellschraube Z-Achse</p>
mindestens jährlich	Kühlschmierstoffsystem	Austauschen Reinigen Desinfizieren	<p>☞ „Kühlschmierstoffe und Behälter“ auf Seite 54</p> <p>☞ „Prüfplan für wassergemischte Kühlschmierstoffe“ auf Seite 55</p>
nach betriebsseitigen Erfahrungswerten nach DGUV (BGV A3)	Elektrik	Elektrische Prüfung	<p>☞ „Pflichten des Betreibers“ auf Seite 14</p> <p>☞ „Elektrik“ auf Seite 19</p>



5.3 Instandsetzung

5.3.1 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.



5.4 Kühlschmierstoffe und Behälter

VORSICHT!

Der Kühl-Schmierstoff kann Erkrankungen auslösen. Ein direkter Hautkontakt mit Kühl-Schmierstoff oder mit Kühl-Schmierstoff behafteten Teilen ist zu vermeiden.



Kühl-Schmierstoff-Kreisläufe und Behälter für wassergemischte Kühlschmierstoffe müssen nach Bedarf, mindestens jedoch jährlich oder nach jedem Wechsel des Kühl-Schmierstoffes vollständig entleert, gereinigt und desinfiziert werden.

Wenn sich feine Späne und andere Fremdkörper im Kühl-Schmierstoffbehälter ansammeln kann die Maschine nicht mehr richtig mit Kühlmittel versorgt werden. Des weiteren kann sich die Lebensdauer der Kühl-Schmierstoffpumpe(n) verringern.

Bei der Bearbeitung von Gußeisen oder ähnlichem Material bei dem feine Späne erzeugt werden, ist es empfehlenswert den Kühl-Schmierstoffbehälter häufiger zu reinigen.

Grenzwerte

Der Kühlschmierstoff muss ausgetauscht, der Kühlschmierstoff-Kreislauf und Behälter entleert, gereinigt und desinfiziert werden bei

- einem Abfall des der pH-Wertes von mehr als 1 bezogen auf den Wert der Erstbefüllung. Der maximal zulässige pH-Wert bei einer Erstbefüllung beträgt 9,3
- einer wahrnehmbaren Veränderungen in Aussehen, Geruch, aufschwimmendes Öl oder Erhöhung der Bakterienzahl auf über 10/6/ml
- einem Anstieg des Gehaltes von Nitrit auf über 20 ppm (mg/l) oder Nitrat auf über 50 ppm (mg/l)
- einem Anstieg des Gehaltes an N-Nitrosodiethanolamin (NDELA) auf über 5 ppm (mg/a)

VORSICHT!

Beachten Sie die Hersteller Vorgaben zu Mischungsverhältnissen, Gefahrstoffen, z.B. Systemreinigern, einschließlich deren zulässiger Mindesteinsatzzeit.



VORSICHT!

Das Abpumpen des Kühl-Schmierstoffs unter Zuhilfenahme der vorhanden Kühl-Schmierstoffpumpe(n) über den Druckschlauch in einen geeigneten Behälter ist nicht zu empfehlen, da das Kühlmittel unter hohem Druck austritt.



UMWELTSCHUTZ

Achten Sie darauf, dass bei Arbeiten an der Kühl-Schmierstoffeinrichtung,

- **Auffangbehälter verwendet werden, deren Fassungsvermögen für die aufzufangende Flüssigkeitsmenge ausreicht.**
- **Flüssigkeiten und Öle nicht auf den Boden geraten.**



Binden Sie ausgelaufene Flüssigkeiten und Öle sofort mit geeigneten Ölabsorptionsmitteln und entsorgen Sie diese nach den geltenden Umweltschutz-Vorschriften.

Auffangen von Leckagen

Geben Sie Flüssigkeiten, die bei der Instandsetzung oder durch Leckagen außerhalb des Systems anfallen, nicht in den Vorratsbehälter zurück, sondern sammeln Sie diese zur Entsorgung in einem Auffangbehälter.

Entsorgung

Schütten Sie niemals Öle oder andere umweltgefährdende Stoffe in Wassereinflüsse, Flüsse oder Kanäle. Altöle müssen an einer Sammelstelle abgegeben werden. Fragen Sie Ihren Vorgesetzten, wenn Ihnen die Sammelstelle nicht bekannt ist.



5.4.1 Prüfplan für wassergemischte Kühlschmierstoffe

Firma: Nr.: Datum: Verwendeter Kühlschmierstoff:			
zu prüfende Größe	Prüfmethoden	Prüfintervalle	Maßnahmen, Erläuterungen
wahrnehmbare Veränderungen	Aussehen, Geruch	täglich	Ursachen suchen und beseitigen, z.B. Öl abskimmen, Filter überprüfen, KSS belüften
pH-Wert	Labormethode: elektrometrisch mit pH-Meter (DIN 51369) Vor-Ort-Messmethode: mit pH-Papier (Spezialindikatoren mit geeignetem Messbereich)	wöchentlich ¹⁾	bei pH-Wert-Abfall > 0,5 bezüglich Erstbefüllung: Maßnahmen gemäß Herstellerempfehlung > 1,0 bezüglich Erstbefüllung: KSS austauschen, KSS-Kreislauf reinigen
Gebrauchskonzentration	Handrefraktometer	wöchentlich ¹⁾	Methode ergibt bei Fremdölgehalten falsche Werte
Basenreserve	Säuretitration gemäß Herstellerempfehlung	bei Bedarf	Methode ist unabhängig von enthaltenem Fremdöl
Nitritgehalt	Teststäbchenmethode oder Labormethode	wöchentlich ¹⁾	> 20 mg/L Nitrit: KSS-Austausch oder Teilaustausch oder inhibierende Zusätze; sonst muss NDELA im KSS und in der Luft bestimmt werden > 5 mg/L NDELA im KSS: Austausch, KSS-Kreislauf reinigen und desinfizieren, Nitrit-Quelle suchen und falls möglich beseitigen.
Nitrat-/Nitritgehalt des Ansetzwassers, wenn dieses nicht dem öffentlichen Netz entnommen wird	Teststäbchenmethode oder Labormethode	nach Bedarf	Wasser aus öffentlichem Netz benutzen falls Wasser aus öffentlichem Netz > 50 mg/l Nitrat: Wasserwerk verständigen

¹⁾ Die angegebenen Prüfintervalle (Häufigkeit) beziehen sich auf den Dauerbetrieb. Andere Betriebsverhältnisse können zu anderen Prüfintervallen führen; Ausnahmen nach den Abschnitten 4.4 und 4.10 der TRGS 611 sind möglich.

Bearbeiter:

Unterschrift:



6 Störungen

6.1 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"> „Bedienpanel MP4P“ auf Seite 33 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 aufgeschumpft. 	<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 rauher 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"> „Pinolenvorschub mit dem manuellen Feinvorschub“ auf Seite 40 Reinigen, Ersetzen,



7 Anhang

7.1 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 photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwendung, vorbehalten.

Technische Änderungen jederzeit vorbehalten.

7.2 Terminologie/Glossar

Begriff	Erklärung
Kreuztisch	Auflagefläche, Aufspannfläche für das Werkstück mit Verfahrensweg in X und Y - Richtung
Kegeldorn	Konus der Werkzeugaufnahme, Konus des Bohrers, des Bohrfutters.
Werkstück	zu fräsendes, bohrendes, zu bearbeitendes Teil.
Anzugsstange	Gewindestange zur Befestigung des Kegeldorn in der Pinole.
Bohrfutter	Bohreraufnahme
Spannzange	Aufnahme für 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 Bohrreraufnahme.
Werkstück	zu bohrendes Teil, zu bearbeitendes Teil.
Werkzeug	Fräser, Bohrer, Kegelsenker, etc.

7.3 Änderungsinformationen Betriebsanleitung

Kapitel	Kurzinformation	neue Versionsnummer
CE Erklärung	geänderte Norm	1.0.1
4	erweitere Information - Maschine einschalten	1.0.2
2 + 4 + DRO5 + Schaltplan	Maschinentyp MB4PV integriert	1.1.0
CE Erklärung	Neue EMV Richtlinie und Niederspannungsrichtlinie	1.1.0
1 + 5	erweiterte Informationen zu Prüfpflichten	1.1.0

MB4P_MB4PV_DE_8.fm



Kapitel	Kurzinformation	neue Versionsnummer
MP4PV elektrische Teile	SKBD200150 1.5KW, neu M100-022 00075 1.5KW	1.1.1
3	Hinweise zu FI-Schutzschalter	1.1.2
4	DRO3 aus Anleitung entfernt	1.1.3
4	Bild MB4P aktualisiert	1.1.4
4.2.1	Achtung! Verwendung Höhenverstellung	1.1.5
parts	Schaltplan MP4PV 400V	1.1.6
2.6 ; 2.13 ; 3 ; 3.6	Abmessungen ; Stellplan ; Innerbetrieblicher Transport ; Elektrischer Anschluss MB4PV	1.1.7
parts ; 3.3.3	Pos. 72 , Platte Maschinenunterbau	1.1.8

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

Gerichtsstand unter Kaufleuten ist Bamberg.



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

7.5 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.

7.6 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 21
- 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.

7.7 Abbauen, Demontieren, Verpacken und Verladen

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.





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

Die Maschine 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 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.

7.7.1 Außerbetriebnehmen

VORSICHT!

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



- **Demontieren Sie die Maschine gegebenenfalls in handhabbare und verwertbare Baugruppen und Bestandteile.**
- **führen Sie die Maschinenkomponenten und Betriebsstoffe dem dafür vorgesehenen Entsorgungswegen zu.**




7.7.2 Abbauen

- ➔ Ziehen Sie den Netzstecker oder Demontieren Sie das Anschlusskabel und Durchtrennen Sie das Anschlusskabel.

7.7.3 Demontieren

- ➔ Öl ablassen
 - aus dem Getriebe, Ablassöffnung  „Getriebe Fräskopf“ auf Seite 50
- ➔ Kühlschmierstoff ablassen, Ablauf Kühlmittel  „Kühlschmierstoffsystem“ auf Seite 52
- ➔ Demontieren Sie den Antriebsmotor.

7.7.4 Verpacken und Verladen

- ➔ Stellen Sie die Maschine auf 1 Palette um den Abtransport zu ermöglichen.
 -  „Aufstellen und Montieren“ auf Seite 25

7.8 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.



7.9 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.



7.10 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.



7.11 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 Drehmaschine, die für andere Benutzer wichtig sind
- Wiederkehrende Störungen

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

Telefax +49 (0) 951 - 96 555 - 888

E-Mail: info@optimum-maschinen.de



EG - Konformitätserklärung

nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang II 1.A

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

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Produktbezeichnung: Handgesteuerte Fräsmaschine

Typenbezeichnung: MB4P

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

Beschreibung:

Handgesteuerte Fräsmaschine mit digitaler Positionsanzeige

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 13128:2001+A2:2009/AC:2010 Sicherheit von Werkzeugmaschinen - Fräsmaschinen (einschließlich Bohr-Fräsmaschinen)

EN 60204-1:2014 - Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

EN ISO 13849-1:2015 - Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze

EN ISO 13849-2:2012 - Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 2: Validierung

EN ISO 12100:2013 - Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung

EN 55011:2016 + A1:2017 - Industrielle, wissenschaftliche Hochfrequenzgeräte, Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren - Klasse A

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 2020-11-09



EG - Konformitätserklärung

nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang II 1.A

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

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Produktbezeichnung: Handgesteuerte Fräsmaschine

Typenbezeichnung: MB4PV

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

Beschreibung:

Handgesteuerte Fräsmaschine mit digitaler Positionsanzeige

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 13128:2001+A2:2009/AC:2010 Sicherheit von Werkzeugmaschinen - Fräsmaschinen (einschließlich Bohr-Fräsmaschinen)

EN 60204-1:2014 - Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

EN ISO 13849-1:2015 - Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze

EN ISO 13849-2:2012 - Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 2: Validierung

EN ISO 12100:2013 - Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung

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

EN 55011:2016 + A1:2017 - Industrielle, wissenschaftliche Hochfrequenzgeräte, Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren - Klasse A

EN 61000-3-2:2015-03 - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 3-2: Grenzwerte - Grenzwerte für Oberschwingungsströme (Geräte-Eingangsstrom ≤ 16 A je Leiter)

EN 61000-3-3:2014-03 - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 3-3: Grenzwerte - Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker in öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetzen für Geräte mit einem Bemessungsstrom ≤ 16 A je Leiter, die keiner Sonderanschlussbedingung unterliegen

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

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

Kilian Stürmer (Geschäftsführer)
Hallstadt, den 2020-11-09



Preface

Dear customer,

Thank you very much for purchasing a product made by OPTIMUM.

OPTIMUM metal working machines offer a maximum of quality, technically optimum solutions and convince by an outstanding price performance ratio. Continuous enhancements and product innovations guarantee state-of-the-art products and safety at any time.

Before commissioning the machine please thoroughly read these operating instructions and get familiar with the machine. Please also make sure that all persons operating the machine have read and understood the operating instructions beforehand.

Keep these operating instructions in a safe place nearby the machine.

Information

The operating instructions include indications for safety-relevant and proper installation, operation and maintenance of the machine. The continuous observance of all notes included in this manual guarantee the safety of persons and of the machine.

The manual determines the intended use of the machine and includes all necessary information for its economic operation as well as its long service life.

In the paragraph "Maintenance" all maintenance works and functional tests are described which the operator must perform in regular intervals.

The illustration and information included in the present manual can possibly deviate from the current state of construction of your machine. Being the manufacturer we are continuously seeking for improvements and renewal of the products. Therefore, changes might be performed without prior notice. The illustrations of the machine may be different from the illustrations in these instructions with regard to a few details. However, this does not have any influence on the operability of the machine.

Therefore, no claims may be derived from the indications and descriptions. Changes and errors are reserved!

Your suggestion with regard to these operating instructions are an important contribution to optimising our work which we offer to our customers. For any questions or suggestions for improvement, please do not hesitate to contact our service department.

If you have any further questions after reading these operating instructions and you are not able to solve your problem with a help of these operating instructions, please contact your specialised dealer or directly the company OPTIMUM.

Optimum Maschinen Germany GmbH

Dr.- Robert - Pflieger - Str. 26

D-96103 Hallstadt

Mail: info@optimum-maschinen.de

Internet: www.optimum-maschinen.com



1 Safety

Glossary of symbols

	provides further instructions
	calls on you to act
	enumerations

This part of the operating instructions

- explains the meaning and use of the warning notes included in these operating instructions,
- defines the intended use of the milling-machine.
- points out the dangers that might arise for you or others if these instructions are not observed,
- informs you about how to avoid dangers.

In addition to these operation instructions, please observe

- the applicable laws and regulations,
- the statutory provisions for accident prevention,
- the prohibition, warning and mandatory signs as well as the warning labels on the milling-machine.

When installing, operating, maintaining and repairing the milling-machine it is necessary to observe the European standards.

If European standards have not yet been incorporated in the national legislation of the country of destination, the specific applicable regulations of each country must be observed.

If required it is necessary to take the corresponding measures to comply with the country-specific regulations before commissioning the milling-machine.

Always keep this documentation close to the milling-machine.

If you would like to order another operating manual for your machine, please indicate the serial number of your machine. Please find the serial number on the rating plate.

1.1 Rating plates

<ul style="list-style-type: none"> DE Fräsmaschine GB Milling machine ES Fresadora FR Fraiseuse IT Fresatrice CZ Frézka DK Freesmashine FI Porajyrsin GR Φρεζοδραπανο HU Marógép NL Freesmashine PL Frezarka PT Máquina de fresar RO Maşină de frezat SL Frezalni stroj TR Freze Tezgahı 		<p>OPTIMUM[®] Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt</p> <p>MB 4P</p> <p>NO. 333 8460 3200 U/min</p> <p>1,1/1,5 kW 400 V ~50 Hz SN J</p> <p>515 kg Year 20</p> <p>www.optimum-maschinen.de </p>
--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> DE Bohr-Fräsmaschine EN Drilling-milling machine FR Fraiseuse ES Taladradora-Fresadora IT Fresatrice CS Vrtáčko frézka DA Boor-freemashine EL Φρεζοδραπανο FI Porajyrsin HU Fúró-marógép NL Boor-en freemashine PL Wiertarko - frezarka PT Máquina de fresar e furar RO Maşină de găurit și frezat RU Сверлильно-фрезерный станок SK Vrtáčko-frézka SL Steberni vrtnali stroj SV Borring Fräsmaskin TR Freze Tezgahı 		<p>OPTIMUM[®] Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt</p> <p>MB 4PV</p> <p>NO. 3338465 2760 U/min</p> <p>1,5 kW 230 V ~50 Hz SN</p> <p>495 kg Year 20</p> <p>www.optimum-maschinen.de </p>
--	--	---



INFORMATION

If you are unable to rectify an issue using these operating instructions, please contact us for advice:

Optimum Maschinen Germany GmbH
 Dr. Robert-Pfleger-Str. 26
 D-96103 Hallstadt
 Email: info@optimum-maschinen.de

1.2 Safety instructions (warning notes)

1.2.1 Classification of hazards

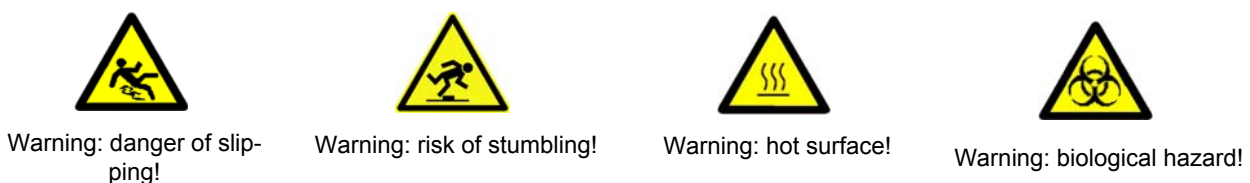
We classify the safety warnings into different categories. The table below gives an overview of the classification of symbols (ideogram) and the warning signs for each specific danger and its (possible) consequences.

Symbol	Warning alert	Definition / consequence
	DANGER!	Impending danger that will cause serious injury or death to people.
	WARNING!	A danger that can cause serious injury or death.
	CAUTION!	A danger or unsafe procedure that can cause personal injury or damage to property.
	ATTENTION!	Situation that could cause damage to the milling-machine and products and other types of damage. No risk of injury to people.
	INFORMATION	Practical tips and other important or useful information and notes. No dangerous or harmful consequences for people or objects.

In case of specific dangers, we replace the pictogram with



1.2.2 Other pictograms



MB4P_MB4PV_GB_1.fm



Warning: automatic start-up!



Warning tilting danger!



Warning: suspended loads!



Caution, danger of explosive substances!



Activation forbidden!



Read the operating instructions before commissioning!



Disconnect the mains plug!



Wear protective glasses!



Wear protective gloves!



Wear protective boots!



Wear a protective suit!



Use ear protection!



Only switch at standstill!



Protect the environment!



Contact address

1.3 Intended use

WARNING!

In the event of improper use, the drilling-milling machine

- will endanger personnel,
- the drilling-milling machine and other material property of the operating company will be endangered,
- the correct function of the drilling-milling machine may be affected.



The drilling-milling machine is designed and manufactured to be used for milling and drilling cold metals or other non-flammable materials or materials that do not constitute a health hazard by using commercial milling and drilling tools.

The drilling-milling machine must only be installed and operated in a dry and well-ventilated place.

If the drilling-milling machine is used in any way other than described above, modified without the approval of the company Optimum Maschinen Germany GmbH then the drilling-milling machine is being used improperly.

We will not be held liable for any damages resulting from any operation which is not in accordance with the intended use.

We expressly point out that the guarantee or CE conformity will expire, if any constructive, technical or procedural changes are not performed by the company Optimum Maschinen Germany GmbH. It is also part of intended use that you

- the limits of the drilling-milling machine are observed ,
- the operating manual is observed,
- the inspection and maintenance instructions are observed.

☞ "Technical data" on page 77



WARNING!

Severe injuries due to non-intended use.

It is forbidden to make any modifications or alternations to the operation values of the drilling-milling machine. They could endanger the staff and cause damage to the drilling-milling machine.



1.4 Reasonably foreseeable misuses

Any other use other than that specified under "Intended use" or any use beyond the described use shall be deemed as non-intended use and is not permissible.

Any other use has to be discussed with the manufacturer.

It is only allowed to process metal, cold and non-inflammable materials with the drilling-milling machine.

In order to avoid misuse, it is necessary to read and understand the operating instructions before first commissioning.

Operators must be qualified.

1.4.1 Avoiding misuse

- Use of suitable cutting tools.
- Adapting the speed adjustment and feed to the material and workpiece.
- Clamp workpieces firmly and vibration-free.
- Risk of fire and explosion due to the use of flammable materials or cooling lubricants.
Before processing inflammable materials (e.g. aluminium, magnesium) or using inflammable auxiliary materials (e.g. spirit), it is necessary to take additional preventive measures in order to avoid health risks.
- When processing plastics the operating company of the machine must ensure that static electricity occurring during the machining process can be derived easily.
- When processing carbons, graphite and carbon-fibre-reinforced carbons, the machine is no longer being used as intended. The warranty is expired. When processing carbons, graphite and carbon-fibre-reinforced carbons and similar materials, the machine can be damaged quickly, even if the dusts generated are completely sucked out during the work process.

ATTENTION!

The workpiece is always to be fixed by a machine vice, jaw chuck or by another appropriate clamping tool such as for the clamping claws.



WARNING!

Risk of injury caused by workpieces flying off.

- Clamp the workpiece in the machine vice. Make sure that the workpiece is firmly clamped in the machine vice resp. that the machine vice is firmly clamped on the machine table.
- Use cooling and lubricating agents to increase the durability of the tool and to improve the surface quality.
- Clamp the cutting tools and workpieces on clean clamping surfaces.
- Sufficiently lubricate the machine.
- Correctly adjust the bearing clearance and the guidings.

It is recommended:

- Insert the drill in a way that it is exactly positioned between the three clamping jaws of the quick action chuck.
- Clamp and mills by means of the collet chuck and the corresponding collets.
- Clamp end face mills by means of shell end mill arbors.

When drilling make sure that





- the suitable speed is set depending on the diameter of the drill,
- the pressure must only be such that the drill can cut without load
- in case of too strong pressure the drill will get worn early or even might break resp. get jammed in the hole. If the drill gets jammed immediately stop the main motor by pressing the emergency stop button,
- for hard materials, e.g. steel, use commercial cooling / lubricating agents,
- generally always drive the turning spindle out of the workpiece.

ATTENTION!

Do not use the drill chuck for milling tools. Never clamp a milling cutter into a drill chuck. Use a collet chuck and the corresponding collets for the end mill.



When milling make sure that

- the corresponding cutting speed is selected,
- for workpieces with normal strength values, e.g. steel 18-22 m/min,
- for workpieces with high strength values 10-14 m/min,
- the pressure is selected in a way that the cutting speed remains constant,
- for hard materials commercial cooling / lubricating agents are used.

INFORMATION

The milling machine MB4PV with frequency converter for regulating the speed is built according to the standard EN 61800-3 class C2.



WARNING!

The machine is not intended for use in residential buildings, in which the power supply is provided via a public low voltage supply system. In these areas, it may be difficult to guarantee electromagnetic compatibility due to conducted and emitted interference.



Overview of the EMC categories:

Category C1

- required limit values Class B Group 1 according to EN 55011

Category C2

- Required limit values class A Group 1 according to EN 55011, Installation by EMC experts and warning: "This is a product of category C2 according to EN 61800-3. This product may cause radio interference in a residential area. In this case, it may be necessary for the operator to take appropriate action."

Category C3

- Required limit values class A group 2 according to EN 55011, whereby these limit values are below those of class A group 1, plus warning: "This type is not suitable for connection to a public low-voltage network supplying residential buildings. When connecting to a public low voltage network, radio frequency interference is expected."

MB4PV	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Category	C1	C2	C3	C4
Environment	Residential area Business area Industrial area		Industrial area	
Voltage / Current	< 1000 V			> 1000 V
EMC knowledge	no requirement	Installation and commissioning by an EMC expert		

MB4P_MB4PV_GB_1_fm



1.5 Possible dangers caused by the drilling-milling machine

The drilling-milling machine is state-of-the-art.

Nevertheless, there is a residual risk as the drilling-milling machine operates with

- at high speeds,
- with rotating parts and tools,
- electrical voltage and currents.

We have used construction resources and safety techniques to minimize the health risk to personnel resulting from these hazards.

If the drilling-milling machine is used and maintained by personnel who are not duly qualified, there may be a risk resulting from incorrect or unsuitable maintenance of the drilling-milling machine.

INFORMATION

Everyone involved in the assembly, commissioning, operation and maintenance must

- be duly qualified,
- strictly follow these operating instructions.

Always disconnect the drilling-milling machine from the electrical power supply when performing cleaning or maintenance works.



WARNING!

The drilling-milling machine may only be used with functional safety devices.

Disconnect the drilling-milling machine immediately, whenever you detect a failure in the safety devices or when they are not fitted!

All additional devices installed by the operator have to be equipped with the prescribed safety devices.

This is your responsibility being the operating company!

👉 "Safety devices" on page 72



1.6 Qualification of personnel

1.6.1 Target group

This manual is addressed to

- the operating companies,
- the operators,
- the maintenance personnel.

Therefore, the warning notes refer to both, operation and maintenance staff of the drilling-milling machine.

WARNING!

Disconnect the drilling-milling machine always from the electrical power supply. This will prevent it from being used by unauthorized persons. The qualifications of the personnel for the different tasks are mentioned below:

Operator

The operator is instructed by the operating company about the assigned tasks and possible risks in case of improper behaviour. Any tasks which need to be performed beyond the operation in standard mode must only be performed by the operator, if so indicated in these instructions and if the operator has been expressly commissioned by the operating company.





Qualified electrician

With professional training, knowledge and experience as well as knowledge of respective standards and regulations, qualified electricians are able to perform work on the electrical system and recognise and avoid any possible dangers. Qualified electricians have been specially trained for the working environment, in which they are working and know the relevant standards and regulations.

Qualified personnel

Thanks to professional training, knowledge and experience as well as knowledge of relevant regulations the qualified personnel is able to perform the assigned tasks and to independently recognise and avoid any possible dangers themselves.

Instructed person

Instructed persons were instructed by the operating company regarding the assigned tasks and any possible risks of improper behaviour.

INFORMATION

Everyone involved in the assembly, commissioning, operation and maintenance must

- be duly qualified,
- strictly follow these operating instructions.

In the event of improper use

- there may be a risk to personnel,
- there may be a risk to the drilling-milling machine and other material values,
- the correct function of the drilling-milling machine may be affected.



1.6.2 Authorized personnel

WARNING!

Inappropriate operation and maintenance of the machine constitutes a danger for the personnel, objects and the environment.

Only authorized personnel may operate the machine!

Persons authorized to operate and maintain should be trained technical personnel and instructed by the ones who are working for the operating company and for the manufacturer.



1.6.3 Obligations of the operating company

The operator must instruct the personnel at least once a year regarding

- all safety standards that apply to the machine.
- the operation,
- generally accepted engineering standards.

The operating company must also

- check the personnel's knowledge level,
- document the trainings/instructions,
- require personnel to confirm participation in training/instructions by means of a signature,
- check whether the personnel is working in a safety and risk-conscious manner and following the operating instructions.
- define and document the inspection deadlines for the machine in accordance with § 3 of the Factory Safety Act and perform an operational risk analysis in accordance with § 6 of the Work Safety Act.

1.6.4 Obligations of the operator

The operator must



- have read and understood the operating manual,
- be familiar with all safety devices and regulations,
- be able to operate the machine.

1.6.5 Additional requirements regarding the qualification

Additional requirements apply for work on electrical components or equipment:

- Must only be performed by a qualified electrician or person working under the instructions and supervision of a qualified electrician.

Before starting work on electrical parts or operating agents, following measures are to be performed in the following order:

- disconnect all poles
- secure against restarting
- check that there is no voltage

1.7 Operator positions

The operator's position is in front of the drilling-milling machine.

1.8 Safety measures during operation

CAUTION!

Risk due to inhaling dusts and mist hazardous to health.

Dependent on the material which need to be processed and the used auxiliaries dusts and mist may be caused which might impair you health.

Make sure that the generated health hazardous dusts and mist are safely sucked off at the point of origin and is dissipated or filtered from the working area. To do so, use a suitable extraction unit.



CAUTION!

Risk of fire and explosion by using flammable materials or cooling lubricants.

Before processing inflammable materials (e.g. aluminium, magnesium) or using inflammable auxiliary materials (e.g. spirit) it is necessary to take additional preventive measures in order to safely avoid health risks.



1.9 Safety devices

Use the drilling-milling machine only with properly functioning safety devices.

Stop the drilling-milling machine immediately if there is a failure on the safety device or if it is not functioning for any reason.

It is your responsibility!

If a safety device has been activated or has failed, the drilling-milling machine must only be used if you

- the cause of the fault has been eliminated,
- have verified that there is no danger resulting for the personnel or objects.

WARNING!

If you bypass, remove or deactivate a safety device in any other way, you are endangering yourself and other staff working with the drilling-milling machine. The possible consequences are:

- injuries due to components or parts of components flying off at high speed,
- contact with rotating parts,
- fatal electrocution,



**WARNING!**

The separating protective equipment which is made available and delivered together with the machine is designed to reduce the risk of workpieces or fractions of them which being expelled, but not to remove them completely. Always work carefully and observe the limit values of your chipping process.

**1.9.1 Emergency stop button****CAUTION!**

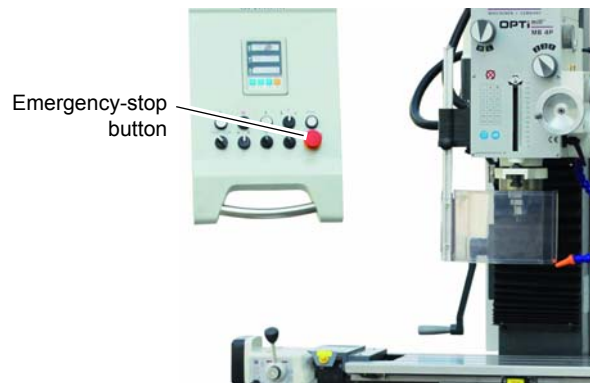
Only press the emergency stop button in a genuine emergency. Do not use the emergency stop button to stop the machine during normal operation.

**CAUTION!**

The spindle continues to rotate for a while, depending on the moment of inertia of the spindle and the tool in use.

The emergency stop button brings the machine to a standstill.

Turn the knob to the right to unlock and release the emergency stop button.



Img. 1-1: Emergency stop button

**1.9.2 Lockable main switch**

In the "0" position, the lockable main switch can be secured against accidental or non-authorized switching on by means of a padlock.

The power supply is interrupted by switching off the main plug.

Except for the areas marked by the pictogram in the margin.

WARNING!

Dangerous voltage even if the main switch is switched off. The areas marked by the pictogram might contain live parts, even if the main switch is switched off.





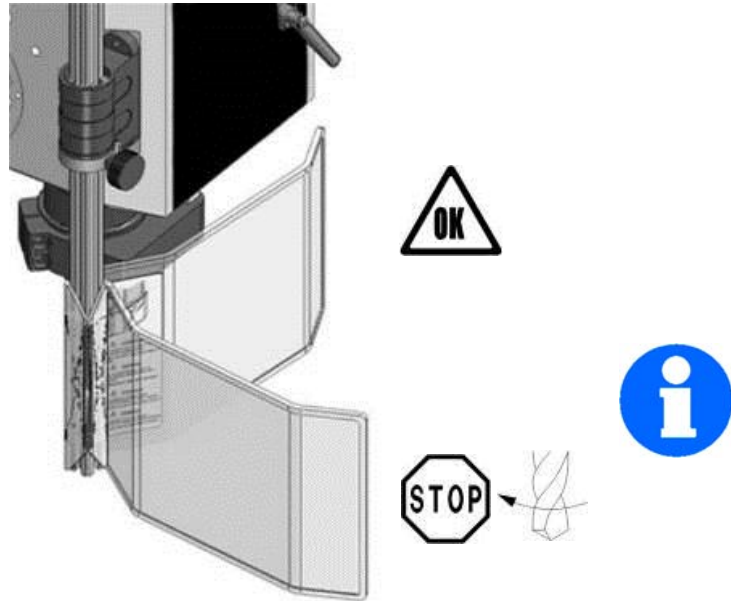
1.9.3 Separating protective equipment

Adjust the protective equipment to the correct height before you start working. To do so, detach the clamping screw, adjust the required height and re-tighten the clamping screw.

A switch is integrated in the fixture of the spindle protection which monitors that the cover is closed.

INFORMATION

You cannot start the machine if the spindle protection is not closed.



Img. 1-2: Separating protective equipment

1.10 Safety check

Check the drilling-milling machine in regular intervals.

Check all safety devices

- before each operation,
- once a week (with the machine in operation),
- after all maintenance and repair work.

General check		
Equipment	Check	OK
Protective covers	Mounted, firmly bolted and not damaged	
Signs, Markers	Installed and legible	

Functional check		
Equipment	Check	OK
EMERGENCY STOP impact switch	When the EMERGENCY STOP push button is activated, the drilling-milling machine must switch off. Make sure that it is only possible to restart the machine if the EMERGENCY STOP push button is unlocked and the ON switch was activated.	
Separating safety device around the drilling and milling spindle	The drilling-milling machine may switch on only when the safety device is closed.	



1.11 Personal protective equipment

For certain work personal protective equipment is required.

Protect your face and your eyes: Wear a safety helmet with facial protection when performing works where your face and eyes are exposed to hazards.

Use protective gloves when handling pieces with sharp edges.

Wear safety shoes when you assemble, disassemble or transport heavy components.

Use ear protection if the noise level (emission) in the workplace exceeds 80 dB (A).

Before starting work make sure that the required personnel protective equipment is available at the work place.

CAUTION!

Dirty or contaminated personnel protective equipment can cause illness. It must be cleaned after each use and at least once a week.

1.12 For your own safety during operation

WARNING!

Before activating the drilling-milling machine ensure that this will neither endanger other persons nor cause damage to equipment.

Avoid any unsafe work methods:

Make sure that nobody is endangered by your work.

- The instructions mentioned in these operating instructions have to be strictly observed during assembly, operation, maintenance and repair.
- Use protective glasses!
- Switch off the drilling-milling machine before measuring the workpiece.
- Do not work on the drilling-milling machine, if your concentration is reduced, for example, because you are taking medication.
- Stay on the drilling-milling machine until the working spindle has come to a complete standstill.
- Use the prescribed personnel protective equipment. Make sure to wear a well-fitting work suit and, if necessary, a hairnet.
- Do not use protective gloves when drilling or milling.
- Disconnect the shock-proof plug from the outlet before replacing the tool.
- Use appropriate auxiliary materials to remove drilling and milling chips.
- Make sure that your work does not endanger anyone.
- Safely and firmly clamp the workpiece before switching on the drilling-milling machine.

We specifically point out the dangers when describing the work with and on the drilling-milling machine.

1.13 Switching-off and securing the drilling-milling machine

Unplug the main switch before starting any maintenance or repair work.

Secure the main switch on the MB4PV with a padlock to prevent it from being switched on accidentally.





1.14 Using lifting equipment

WARNING!

The use of unstable lifting and load suspension equipment that might break under load can cause severe injuries or even death.

Check that the lifting and load-suspension equipment are of sufficient load-bearing capability and are in perfect condition.

Observe the accident prevention regulations issued by your Employers Liability Insurance Association or other supervisory authorities responsible for your company.

Fasten the loads properly.

Never walk under suspended loads!



1.15 Signs on the drilling-milling machine

Make sure that the command and warning symbols are readable.

1.16 Electrical system

Have the machine and/or the electric equipment checked regularly. Immediately eliminate all defects such as loose connections, defective wires, etc.

A second person must be present during work on live components to disconnect the power in the event of an emergency. Disconnect the Drehmaschine immediately if there is a malfunction in the power supply!

Comply with the required inspection intervals in accordance with the factory safety directive, operating equipment inspection DGUV, formerly BVG.

The operator of the machine must ensure that the electrical systems and operating equipment are inspected with regards to their proper condition, namely,

- by a qualified electrician or under the supervision and direction of a qualified electrician, prior to initial commissioning and after modifications or repairs, prior to recommissioning
- and at certain intervals.

The deadlines must be set so that arising, foreseeable defects can be detected in time.

The relevant electro-technical rules must be followed during the inspection.

The inspection prior to initial commissioning is not required if the operator receives confirmation from the manufacturer or installer that the electrical systems and operating equipment comply with the accident prevention regulations, see conformity declaration.

Permanently installed electrical systems and operating equipment are considered constantly monitored if they are continually serviced by qualified electricians and inspected by means of measurements in the scope of operation (e.g. monitoring the insulation resistance).

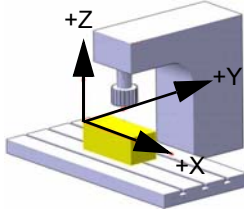

1.17 Inspection deadlines

Define and document the inspection deadlines for the machine in accordance with § 3 of the Factory Safety Act and perform an operational risk analysis in accordance with § 6 of the Work Safety Act. Also use the inspection intervals in the maintenance section as reference values.



2 Technical data

The following information represents the dimensions and indications of weight and the manufacturer's approved machine data.

2.1 Electrical connection	MB4P	MB4PV
Motor	400V / ~50Hz / 1.1 - 1.5 kW	230V / ~50Hz / 1.5 kW 400V / ~50Hz / 1.5 kW
2.2 Drilling-milling capacity		
Drill capacity in steel (S235JR) [mm]	max. Ø 32	max. Ø 24
Continuous drilling performance in steel (S235JR) [mm]	max. Ø 28	max. Ø 20
Size of end mill cutter max. [mm]	max. Ø 28	max. Ø 26
Size of milling head max. [mm]	max. Ø 63	max. Ø 63
Distance between column and center of spindle [mm]	258	
2.3 Spindle seat		
Spindle seat	MT4	
Draw-in rod	M16	
Spindle sleeve stroke [mm]	120 mm	
Shortest distance between spindle nose and milling table [mm]	60	
2.4 Drill-Mill head		
Overview of the coordinate system on milling-machines		
Gear levels	2 x 6	
Travel of Z axis [mm]	350	
Spindle sleeve feed [mm/rev]	0.1 0.18 0.26	
2.5 Cross table		
Table length [mm]	800	
Table width [mm]	240	
Travel of Y axis [mm]	195	
maximum travel of X-axis, manually without stops for automatic feed [mm]	560	
maximum travel of X-axis [mm], with stops for automatic feed [mm]	480	
T - slot size / distance / number	14mm / 80mm / 3	
2.6 Dimensions	 "Installation plan" on page 80	

MB4P_MB4PV_GB_2_fm



Total weight [kg]	495	
2.7 Work area		
Height [mm]	2500	
Length [mm]	2000	
Width [mm]	2600	
2.8 Speeds		
Gear stage slow [min ⁻¹] ~ 50 Hz	95 - 1600	60 - 500 infinitely variable
Gear stage rapid [min ⁻¹] ~ 50 Hz	190 - 3200	340 - 2760 infinitely variable
Gear stage slow [min ⁻¹] ~ 60 Hz	114 - 1920	60 - 500 infinitely variable
Gear stage rapid [min ⁻¹] ~ 60 Hz	228 - 3840	340 - 2760 infinitely variable
2.9 Coolant equipment		
max. pressure head [Meter]	3	
Delivery volume [liter / min]	12	
max. filling capacity [liter]	8.4 litres	
2.10 Environmental conditions		
Temperature	5-35 °C	
Humidity	25 - 80%	
2.11 Operating material		
Gear	Mobilgear 627, ISO VG 100 Viscosity 100 cSt at 40°C or a comparable oil "Lubricant" on page 145	
Bare steel parts	Mobilgrease OGL 007 or, Mobilux EP 004, acid-free oil, e.g. weapon oil, motor oil	

2.12 Emissions

The generation of noise emitted by the drilling-milling machine is 80 dB(A).

If the drilling-milling machine is installed in an area where various machines are in operation, the noise exposure (immission) on the operator of the drilling-milling machine at the working place may exceed 80 dB(A).



INFORMATION

This numerical value was measured on a new machine under the operating conditions specified by the manufacturer. The noise behaviour of the machine might change depending on the age and wear of the machine.



Furthermore, the noise emission also depends on production engineering factors, e.g. speed, material and clamping conditions.

INFORMATION

The specified numerical value represents the emission level and does not necessarily a safe working level.





Though there is a dependency between the degree of the noise emission and the degree of the noise disturbance it is not possible to use it reliably to determine if further precaution measures are required or not.

The following factors influence the actual degree of the noise exposure of the operator:

- **Characteristics of the working area, e.g. size or damping behaviour,**
- **other noise sources, e.g. the number of machines,**
- **other processes taking place in proximity and the period of time, during which the operator is exposed to the noise.**

Furthermore, it is possible that the admissible exposure level might be different from country to country due to national regulations.

This information about the noise emission should, however, allow the machine operator to evaluate the hazards and risks more easily.

CAUTION!

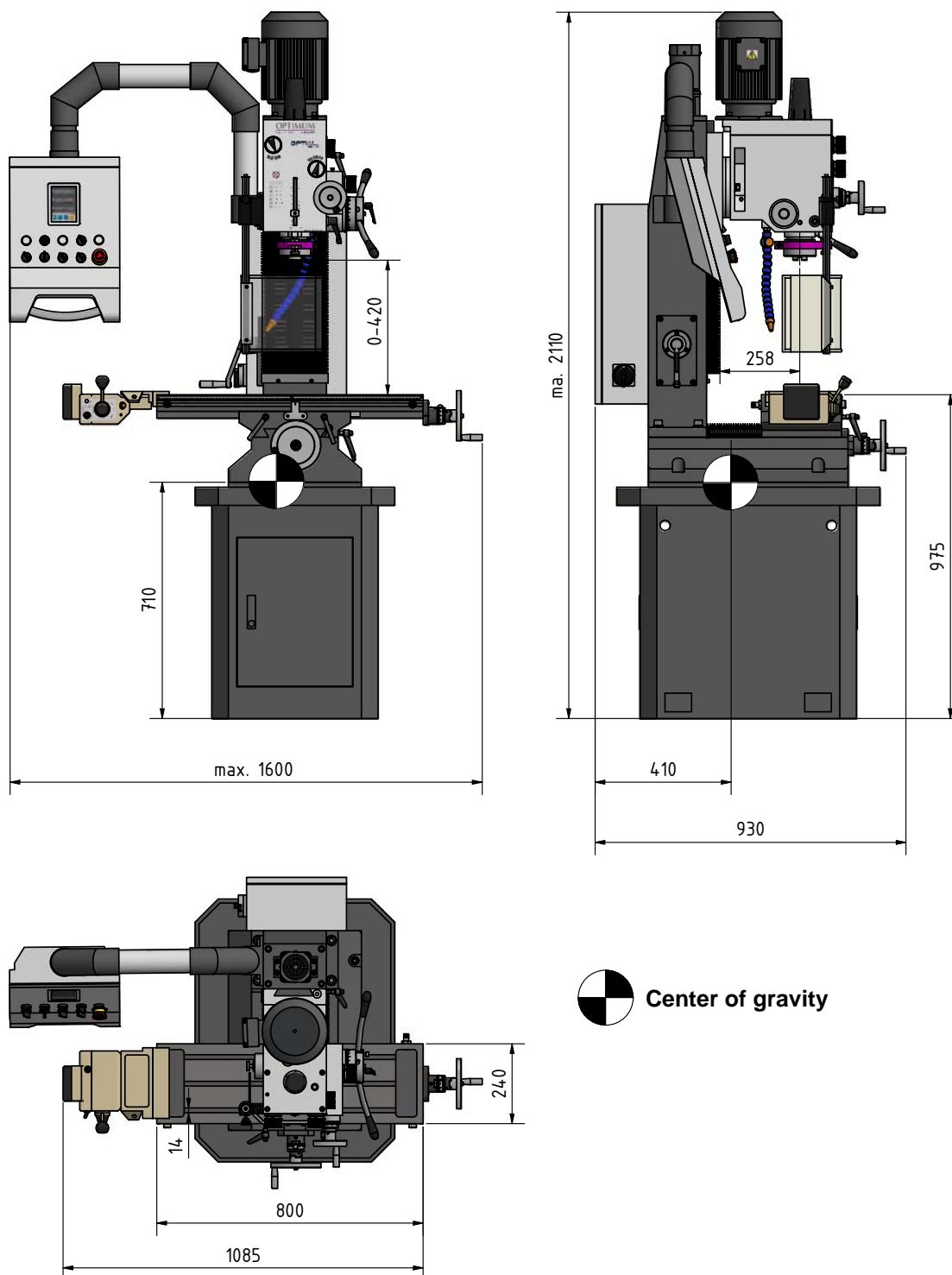
Depending on the overall noise exposure and the basic threshold values, machine operators must wear appropriate hearing protection.

We generally recommend the use of noise protection and hearing protection.





2.13 Installation plan





3 Delivery, interdepartmental transport, assembly and commissioning

3.1 Notes on transport, installation, commissioning

Improper transport, installation and commissioning is liable to accidents and can cause damage or malfunctions to the machine for which we do not assume any liability or guarantee.

Transport the scope of delivery secured against shifting or tilting with a sufficiently dimensioned industrial truck or a crane to the installation site.

WARNING!

Severe or fatal injuries may occur if parts of the machine tumble or fall down from the forklift truck or from the transport vehicle. Follow the instructions and information on the transport box.



Note the total weight of the machine. The weight of the machine is indicated in the "Technical data" of the machine. When the machine is unpacked, the weight of the machine can also be read on the rating plate.

Only use transport devices and load suspension gear that can hold the total weight of the machine.

WARNING!

The use of unstable lifting and load suspension equipment that might break under load can cause severe injuries or even death. Check that the lifting and load suspension gear has sufficient load-bearing capacity and that it is in perfect condition.



Observe the accident prevention regulations issued by your Employers Liability Insurance Association or other competent supervisory authority, responsible for your company. Fasten the loads properly.

3.1.1 General risks during internal transport

WARNING: TILTING DANGER!

The machine may be lifted unsecured by a maximum of 2 cm.

Employees must be outside the danger zone, i.e. the reach of the load.

Warn employees and advise them of the hazard.



Machines may only be transported by authorized and qualified persons. Act responsibly during transport and always consider the consequences. Refrain from daring and risky actions.

Gradients and descents (e.g. driveways, ramps and the like) are particularly dangerous. If such passages are unavoidable, special caution is required.

Before starting the transport check the transport route for possible danger points, unevenness and faults.

Danger points, unevenness and disturbance points must be inspected before transport. The removal of danger spots, disturbances and unevenness at the time of transport by other employees leads to considerable dangers.

Careful planning of interdepartmental transport is therefore essential.



3.2 Scope of delivery

INFORMATION

The drilling-milling machine is delivered pre-assembled.

Compare the delivery volume with the attached packing list.

Check the status of the machine immediately upon receipt and claim possible damages at the last carrier also if the packing is not being damaged. In order to ensure claims towards the freight carrier we recommend you to leave the machines, devices and packing material for the time being in the status at which you have determined the damage or to take photos of this status. We would like to ask you to inform us about any other claims within six days upon receipt of the delivery.



3.3 Installation and assembly

3.3.1 Requirements regarding the installation site

The working area for operating, maintenance and repair must not be hindered.

The main switch of the drilling-milling machine must be freely accessible.

The illumination of the working place has to be such that an intensity of illumination of 500 Lux is attained at the tool tip.

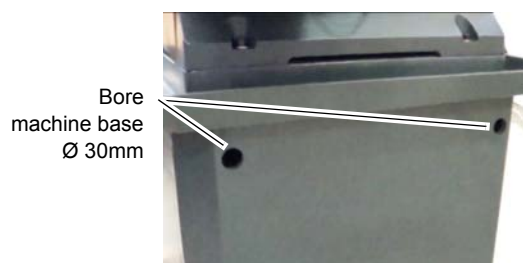
If this is not ensured with the common illumination at the place of installation it is necessary to use an optionally available workplace lamp.

3.3.2 Load suspension point

WARNING!

Danger of crushing and overturning. Proceed carefully when lifting, installing and assembling the machine.

- Firmly clamp all clamping levers on the drilling-milling machine before lifting the drilling-milling machine.
- Insert a sufficiently large solid profile of steel (round steel bar with a diameter of approximately 30mm and length of approximately 800mm) through the bore of the machine base.



Img.3-1: Machine substructure

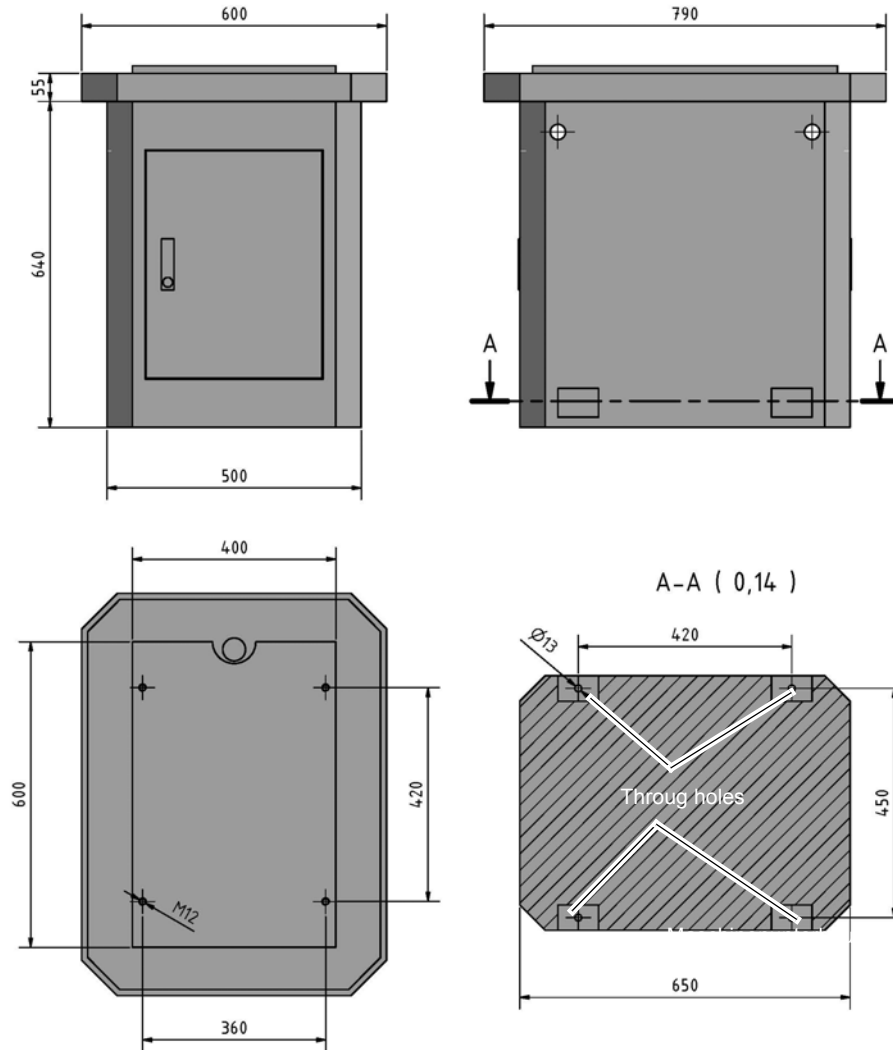


- Hook one lifting sling onto either end of the steel bar.
- Make sure that the load attachment point is balanced (centre of gravity).
- Lift and transport the machine using an appropriate lifting device (crane, etc.).
- Make sure that the load attachment does not cause damage to components or paint.



3.3.3 Installation

- Check if the underground of the drilling-milling machine is level using a spirit level.
- Check that the foundation has sufficient floor-load capacity and rigidity.
- Place the sheet metal included in the scope of delivery on the machine base. The sheet metal is to prevent coolant from entering the substructure via the machine base.



Img.3-2: substructure

ATTENTION!

An insufficient rigidity of the substructure leads to superposition of vibrations between the CNC Milling machine and the substructure (natural frequency of the components). Critical speeds and moves in the axis with displeasing vibrations are rapidly achieved in case of insufficient rigidity of the whole system and will lead to bad milling results.



- Place the drilling-milling machine on the provided underground.
- Fix the machine base to the substructure with the provided through-holes.

WARNING!

The condition of the underground and the fixing type of the machine base to the underground must be in a way that it can bear the loads of the drilling-milling machine. The underground must be level. Check if the underground of the drilling-milling machine is level using a spirit level.



MB4P_MB4PV_GB_3_fm



Fix the machine base of the drilling-milling machine to the underground with the provided through-holes. We recommend you to use shear connector cartridges resp. heavy-duty anchors.

3.4 First commissioning

WARNING!

The machine may only be commissioned after proper installation.

When first commissioning the drilling-milling machine by inexperienced staff you endanger people and the machine.  "Qualification of personnel" on page 70

We do not accept any liability for damages caused by incorrectly performed commissioning.



ATTENTION!

Before commissioning the machine, check all screws, fixtures and/or safety devices and tighten up the screws if necessary!



WARNING!

Risk by using improper tool holders or operating them at inadmissible speeds.



Only use the tool holders (e.g. drill chuck) which were delivered with the machine or which are offered as optional equipment by OPTIMUM.

Only use tool holders in the intended admissible speed range.

Tool holders may only be modified in compliance with the recommendation of OPTIMUM or of the manufacturer of the clamping devices.



3.4.1 Cleaning and lubricating

- Remove the anti-corrosive agents on the drilling-milling machine which had been applied for transportation and storage. Therefore, we recommend you to use paraffin.
- Do not use any solvents, thinner or other cleaning agents which could corrode the varnish on the drilling-milling machine. Observe the indications and notes of the manufacturer for cleaning agents.
- Oil all blank machine parts using an acid-free lubricating oil.
- Lubricate the drilling-milling machine according to the lubricating plan.
 "Inspection and maintenance" on page 106
- Check if all spindles are running smoothly. The spindle nuts are re-adjustable.
- Disassemble the V-ledges of the cross table and clean the ledges from the anti-corrosive agent.  "V-ledges" on page 109

3.4.2 Filling in gear oil

The drilling-milling machine is delivered without gear oil. Fill in gear oil.


 "Oil change" on page 108,  "Operating material" on page 78

3.4.3 Refilling the cooling lubricant

The drilling-milling machine is delivered without cooling agent. Fill with the cooling agent.

5.3 "Repair" on page 110

 "Coolant equipment" on page 78

 "Cooling lubricants and tanks" on page 111

**ATTENTION!**

Destruction of the pump due dry running. The pump is lubricated by the cooling lubricant. Do not start up the pump without cooling lubricant.

**INFORMATION**

Use a water-soluble environmentally friendly emulsion as cooling lubricant procured from a specialist retailer. Make sure that the cooling lubricant is properly absorbed. Respect the environment when disposing of lubricants and coolants. Follow the manufacturer's disposal instructions.



Img.3-3: Reverse side of machine base

**INFORMATION**

The drilling-milling machine is lacquered with a **one-component paint**. Take this criterion into account when selecting your cooling lubricant.

The company Optimum Maschinen Germany GmbH does not assume any guarantee for subsequent damages due to unsuitable cooling lubricants.

The flashpoint of the emulsion must be higher than 140°C.

When using non-water-miscible cooling lubricants (oil content > 15%) with a flashpoint, ignitable aerosol air mixtures might develop. There is a potential danger of explosion.

**3.5 Electrical connection MB4P****CAUTION!**

Must only be worked on by a qualified electrician or person working under the instructions and supervision of a qualified electrician. Arrange the machine's connection cable in such a way that it will not cause a tripping hazard.

Ensure that all 3 phases (L1, L2, L3) and the ground wire are connected correctly.

The neutral conductor (N) of its power supply is not connected.

400V three - phase connection, correct direction of rotation, observe phase sequence!

If necessary, two phase connectors at the three phase current switch or at the connection in the control cabinet must be exchanged. The guarantee will become null and void if the machine is connected incorrectly.

Please check that the type of current, voltage and protection fuse correspond to the values specified. A protective earth ground wire connection must be available.

- Main Fuse 16A.





3.6 Electrical connection MB4PV - Siemens V20

WARNING!

Danger to life due to electric shock when not grounded. For missing or incorrectly implemented protective conductor connection, high voltages can be present at open, exposed parts, which when touched, can result in death or severe injury.



Ground the machine in compliance with the applicable regulations.

The machine is installed and ready to operate. Please verify if the type of current, voltage and protection fuse correspond to the values specified. A protective earth ground wire connection must be available. Main Fuse 16A. Due to the design, the leakage current is greater than 3,5 mA. We ask for due attention while executing machine tests within the framework of industrial safety guidelines.

The earth leakage current of the SINAMICS V20 inverter may exceed 3.5 mA AC. Due to this, a fixed earth connection is required and the minimum size of the protective earth conductor shall comply with the local safety regulations for high leakage current equipment.

The SINAMICS V20 inverter has been designed to be protected by fuses; however, as the inverter can cause a DC current in the protective earthing conductor, if a Residual Current Device (RCD) is to be used upstream in the supply, observe the following:

- All SINAMICS V20 single phase AC 230 V inverters (filtered or unfiltered) can be operated on a type A1) 30 mA or type B(k) 30 mA RCD.
- All SINAMICS V20 three phase AC 400 V inverters (unfiltered) can be operated on a type B(k) 30 mA RCD.
- SINAMICS V20 three phase AC 400 V inverters (filtered) with rated power up to 2.2 kW can be operated on a type B(k) 30 mA RCD. For inverters with rated power over 3.0 kW, a type B(k) 300 mA RCD can be used.
- To use a type A RCD, the regulations in this FAQ must be followed: Siemens Web site (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/49232264>)

INFORMATION

The following pages contain general information on the operation of frequency inverters.





3.6.1 Regulated drives in connection with residual current devices

Speed-controlled drives are one of the standard equipment in machine and plant construction and perform various tasks. Compared to a simple motor, the electronic rectifiers or converters require some special features for the necessary safety measures for electrical safety. Depending on the application, the use of a fault current protection device, differential current monitoring or insulation monitoring can make more sense.

For electrical safety, DIN VDE 0100-410 (VDE 0100 part 410): 1997-01 "Erection of heavy current installations up to 1000V" is a basic standard. It describes both, the admissible net forms and the necessary protective measures against dangerous body currents. Based on this standard DIN EN 50178 (VDE 0160): 1998-04 "Equipping of heavy current systems with electronic equipment" specifies the protective measures to be applied to controlled drives in more detail. It calls for: "In the case of electronic equipment, the protection of persons against dangerous body currents must be carried out in such a way that a single fault does not cause any danger."

Regulated drives with residual current devices

The TN-S system is the most common network form for the operation of controlled drives. This is done, among other things, for EMV reasons and to avoid vagabonding currents. In accordance with DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410): 1997-01, fault current protective devices (ELCB) can be used as a protective measure against dangerous body currents. According to DIN VDE 0100-482 (VDE 0100 part 482): 2003-06 "Electrical installations of buildings", cables and wiring systems in fire-endangered plants must be protected by ELCBs with a rated differential current of 300 mA. According to IEC 60755, ELCBs differ in the type of fault currents they can detect. In conjunction with electronic devices currents with DC components may occur.

3.6.2 Protection from Dangerous Shock Currents, use of ELCBs

To achieve increased safety in all installation systems, and in power supply ranges for which the installation provisions stipulate or recommend the ELCB devices.

Measure for "Protection from Dangerous Shock Currents", as regulated in DIN VDE 0100 Part 410. All measures are to be mentioned:

- Protection from indirect contact – as protection against fault by shutting down in the event of inadmissibly high contact voltage by short circuit shock on the operating resource.
- Protection from direct contact – as additional protection by shutting down in the event of contact with a live conductor. Dangerous shock currents are shut down within the shortest possible time, if the rated fault current of the circuit breaker is 30 mA (e.g. Domestic environment), for a personal protection system 10 mA (e.g Bathroom).
- Fire prevention – Prevention of the origination of electrically-ignited fires if the rated fault current of the circuit breaker is 300 mA. Operating premises at risk of fire to VdS 2033: 2002-02 300 mA (e.g. Factory halls).

3.6.3 Current in the protective earth conductor - Leakage current

With EMC filters in frequency converters, the leakage current is always greater than 3.5 mA due to physics. Some types of frequency converters also achieve a leakage current of up to 300mA.

Therefore, a fixed earth connection is required and the minimum cross section of the protective earthing conductor must conform to local safety regulations for devices with high leakage current. This is achieved by providing a permanent fixed earthing connection with two independent conductors, each having a cross section the same as the power supply cord or greater.





Preferably, machines with frequency converters are therefore to be permanently connected to a terminal box, otherwise an additional fixed earth connection is required, which is not routed over the plug, and must correspond to at least the cross-section of the cable in the plug.

Since a direct current may be caused by the frequency converter in the protective earthing conductor, if an upstream residual current device (ELCB / RCD) is required in the network, the following guidelines must be followed:



To avoid an operating fault, you need an AC/DC-sensitive ELCB. Be absolutely sure which leakage current security is necessary for dangerous body currents, as regulated in DIN VDE 0100 part 410, at your mains connection.

3.6.4 When the ELCB triggers

- Pulse current - sensitive ELCB type A
ELCB type A independent of rated voltage, for triggering when changing fault currents and pulsing DC fault currents. 
- AC/DC - sensitive ELCB type B
ELCBs of series type B also accept the detection of smooth AC fault currents as well as the detection of fault current shapes of type A; they are therefore suitable for all the circuits mentioned. ELCBs of this series therefore detect all types of fault current according to the triggering characteristic B, i.e. both smooth DC fault currents and also all AC fault currents of all frequencies and mixed frequencies up to 1 MHz are detected and switched off reliably in the event of a fault.  
- Alternating current - sensitive ELCBs of type AC (only alternating current) are unsuitable for frequency converters. Alternating current - sensitive ELCBs of type AC are not customarily used and are no longer permitted in Germany. 

Type B must be used with 3-phase converters.

When using an external EMC filter, to avoid false error shutdowns, a time delay of at least 50 ms is required. The leakage current can exceed the threshold trigger value for an error shutdown if the phases are not switched on at the same time.



4 Operation

4.1 Safety

Commission the drilling-milling machine only under the following conditions:

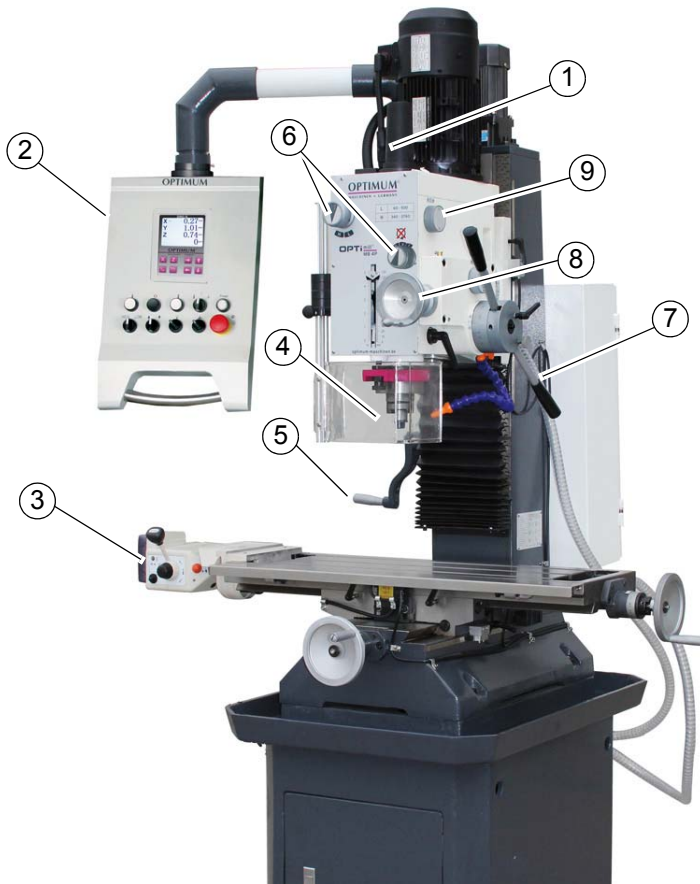
- The drilling-milling machine is in proper working order.
- The drilling-milling machine is used as intended.
- The operating manual is followed.
- All safety devices are installed and activated.

All failures should be eliminated immediately. Stop the drilling-milling machine immediately in the event of any abnormality in operation and make sure it cannot be started up accidentally or without authorisation.



☞ "For your own safety during operation" on page 75

4.2 Control and indicating elements



Img.4-1: MB4P | MB4PV

Pos.	Designation	Pos.	Designation
1	Cover of draw-in rod	2	Control panel
3	Table feed ☞ "Operation table feed V99" on page 105	4	Spindle protection
5	Crank for height adjustment of the drill-mill head	6	Selector switch for reduction stage
7	Spindle sleeve lever	8	Fine adjustment of spindle sleeve
9	Activation quill feed		

MB4P_MB4PV_GB_4_fm

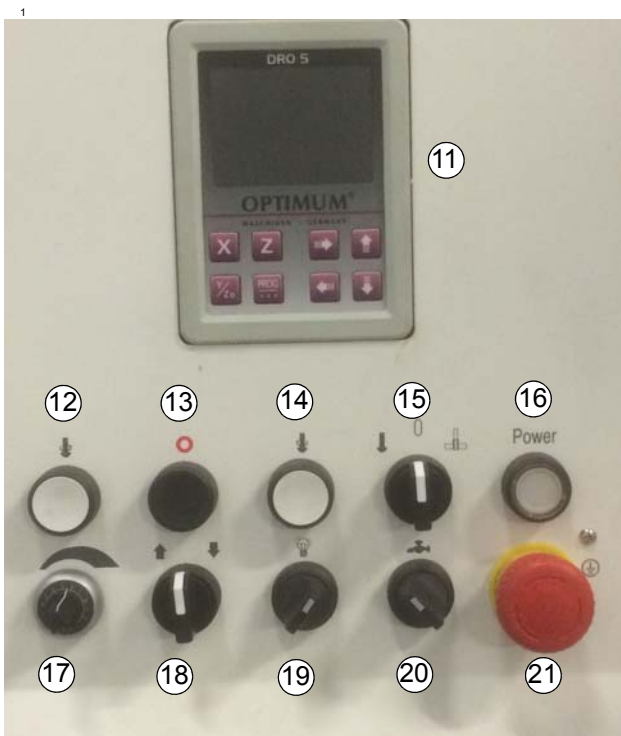


4.2.1 Operating panel MP4P



11	Digital position display "Digital 3-axes position display DRO 3" on page 38
12	Spindle rotation counter-clockwise
13	Spindle run OFF
14	Clockwise rotation of spindle
15	Selection switch for operating mode <input type="radio"/> Milling <input type="radio"/> Threading "Threading" on page 99
16	Control "ON"
17	Step switch drive HIGH/ LOW
18	Direction selector switch, Height adjustment
19	Machine lamp ON / OFF
20	Coolant equipment ON / OFF
21	Emergency stop

4.2.2 Operating panel MP4PV



11	Digital position display "Operations" on page 101
12	Spindle rotation counter-clockwise
13	Spindle run OFF
14	Clockwise rotation of spindle
15	Selection switch for operating mode <input type="radio"/> Milling <input type="radio"/> Threading "Threading" on page 99
16	Control "ON"
17	Infinitely variable speed adjustment
18	Direction selector switch, Height adjustment
19	Machine lamp ON / OFF
20	Coolant equipment ON / OFF
21	Emergency stop



4.3 Switching on the drilling-milling machine

ATTENTION!

Wait until the drilling-milling machine has come to a complete halt before changing the rotation direction using the rotation direction switch.



CAUTION!

Remove the crank handle ⑤ when you use the electric height adjustment.



Two speed stages are available for each rotation direction.

- Set the mode selector switch ⑮ first in the neutral position (0).
- Switch the control on. ⑯
- Select the desired operating mode ⑮ .
- Press the button spindle run "ON". The drilling-milling machine switches on and turns in the preselected rotation direction.

📖 "Adjusting the rotational speed" on page 92

4.4 Switching off the drilling-milling machine

CAUTION!

Only press the emergency-stop button in a genuine emergency. You should not use the emergency-stop button to stop the machine during normal operation.



- Press the button "O", or switch the operating mode ⑮ to the neutral position.
- Set the direction lever for the table feed to the neutral center position.

4.5 Resetting an emergency stop situation

CAUTION!

Set the direction lever for the table feed to the neutral center position.



- Unlock the emergency stop switch again.
- Switch on the spindle rotation again.

4.6 Power failure, Restoring readiness for operation

CAUTION!

Set the direction lever for the table feed to the neutral center position.



- Switch on the spindle rotation again.

4.7 Insert tool

4.7.1 Installation

CAUTION!

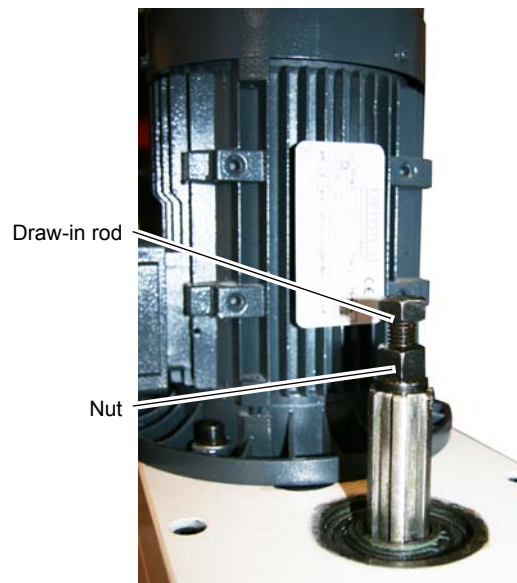
When milling operations are performed the cone seat must always be fixed to the draw-in rod. All cone connections with the taper bore of the work spindle without using the draw-in rod is not allowed for milling operations. The cone connection should be released by the lateral pressure. Injuries may be caused by parts flying off.





The milling head is equipped with a draw-in rod M16.

- Remove the cap.
- Clean the seat in the spindle / quill.
- Clean the taper of your tool.
- Insert the tool in the spindle / quill.
- Screw the draw-in rod into the tool and fix the draw-in rod with the nut.



Img.4-2: drilling-milling head without cap for draw-in rod

4.7.2 Unfitting

- Loosen the nut on the draw-in rod and hit the draw-in rod gently with a rubber mallet to remove the tool from the holding taper of the spindle sleeve.

ATTENTION!

When installing a cold morse taper into a heated-up machine those MT seats tend to shrink on the morse taper contrary to the quick-releaser tapers.



4.7.3 Use of collet chucks

When using collet chucks for the reception of milling tools, a higher operation tolerance can be achieved. The exchange of the collet chucks for a smaller or larger end mill cutter is performed simply and rapidly and it is not necessary to disassemble the complete tool. The collet chuck is pressed into the ring of the swivel nut and must rest there by itself. The milling cutter is clamped by fastening the swivel nut on the tool. Make sure that the correct collet chuck is used for each milling cutter diameter, so that the milling cutter may be fastened securely and firmly.

4.8 Clamping the workpieces

CAUTION!

Injury by flying off parts.

The workpiece is always to be fixed by a machine vice, jaw chuck or by another appropriate clamping tool such as for the clamping claws.



4.9 Adjusting the rotational speed

ATTENTION!

Wait until the drilling-milling machine has come to a complete halt before changing the speed using the gear switch.

There are two levers to switch over the gear to the desired spindle speed at the front side of the machine. In combination with the electric stage circuit of the drive motor (17) on the control panel, there are the following speeds.





4.9.1 Speed table MB4P

	I	II
L1	95	190
L2	180	360
L3	300	600
H1	580	1060
H2	1000	2000
H3	1600	3200



Img.4-3: Speed table MB4P

Speed table MB4PV

L	60 - 500
H	340 - 2760



4.10 Selecting the speed

The correct speed is an important factor for milling. The speed determines the cutting speed by which the cutting edges cut the material. By selecting the correct cutting speed, the service life of the tool is increased and the working result is optimized.

The optimum cutting speed mainly depends on the material and on the material of the tool. With tools (milling cutters) made of hard metal or ceramic insert it is possible to work with higher speeds than with tools made of high-alloy high speed steel (HSS). You will achieve the correct cutting speed by selecting the correct speed.

In order to determine the correct cutting speed for your tool and for the material to be cut you may refer to the following standard values or a table reference book (e.g. Tabellenbuch Metall, Europa Lehrmittel, ISBN 3808517220).

The required speed is calculated as follows:

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

n = speed in min⁻¹ (revolutions per minute)

V = cutting speed in m/min (meter per minute)

d = tool diameter in m (Meter)



4.10.1 Standard values for cutting speeds

[m/min] with high-speed steel and hard metal in upcut milling.

Tool	Steel	Grey cast iron	Al alloy age-hardened
Plain mill and side milling cutters [m/min]	10 - 25	10 - 22	150 - 350
Relieved form cutters [m/min]	15 - 24	10 - 20	150 - 250
Inserted -tooth cutter with SS [m/min]	15 - 30	12 - 25	200 - 300
Inserted-tooth cutter with HM [m/min]	100 - 200	30 - 100	300 - 400

The results are the following standard values for speeds in dependence of the milling cutter diameter, cutter type and material.

Tool diameter [mm] shell end mill and side milling cutters	Steel 10 - 25 m/min	Grey cast iron 10 - 22 m/min	Al alloy cured 150 - 350 m/min
	Speed [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

Tool diameter [mm] form cutters	Steel 15 - 24 m/min	Grey cast iron 10 - 20 m/min	Al alloy cured 150 - 250 m/min
	Speed [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



4.10.2 Standard values for speeds with HSS – Eco – twist drilling

Material	Drill diameter										Cooling 3)
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Steel, unalloyed, up to 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	
Structural steel, alloyed, quenched and subsequently drawn, up to 900N/mm ²	n	3150	2000	1600	1250	1000	900	800	710	630	E/oil
	f	0.032	0.05	0.063	0.08	0.10	0.10	0.125	0.125	0.16	
Structural steel, alloyed, quenched and subsequently drawn, up to 1200 N/mm ²	n	2500	1600	1250	1000	800	710	630	560	500	Oil
	f"	0.032	0.04	0.05	0.063	0.08	0.10	0.10	0.125	0.125	
Stainless steels up to 900 N/ mm ² e.g. X5CrNi18 10	n	2000	1250	1000	800	630	500	500	400	400	Oil
	f	0.032	0.05	0.063	0.08	0.10	0.10	0.125	0.125	0.16	
1): Speed [n] in r/min											
2): Feed [f] in mm/r											
3): Cooling: E = Emulsion; oil = cutting oil											

- The above mentioned indications are standard values. In some cases it may be advantageous to increase or decrease these values.
- When drilling a cooling or lubricating agent should be used.
- For stainless materials (e.g. VA – or NIRO steel sheets) do not center as the material would compact and the drill bit will become rapidly blunt.
- The workpieces need to be tensed in flexibly and stably (vice, screw clamp).

INFORMATION

Friction during the cutting process causes high temperatures at the cutting edge of the tool. The tool should be cooled during the milling process. Cooling the tool with a suitable cooling lubricant ensures better working results and a longer edge life of the cutting tool.



4.11 Coolant equipment

WARNING!

Ejection and overflowing of coolants and lubricants. Make sure you do not get the cooling lubricants on the floor. Spilled on the floor cooling agents must be removed immediately.



INFORMATION

Use a water-soluble and non-pollutant emulsion as a cooling agent. This can be acquired from authorised distributors.

Make sure that the cooling agent is properly retrieved. Respect the environment when disposing of any lubricants and coolants. Follow the manufacturer's disposal instructions.





4.12 Drill-Mill head

4.12.1 Height adjustment

The height can be adjusted by hand crank or via the motor for height adjustment.

ATTENTION!

Damage to the engine and/or other components. The height adjustment is not designed for drilling or milling.



4.12.2 Drill depth stop

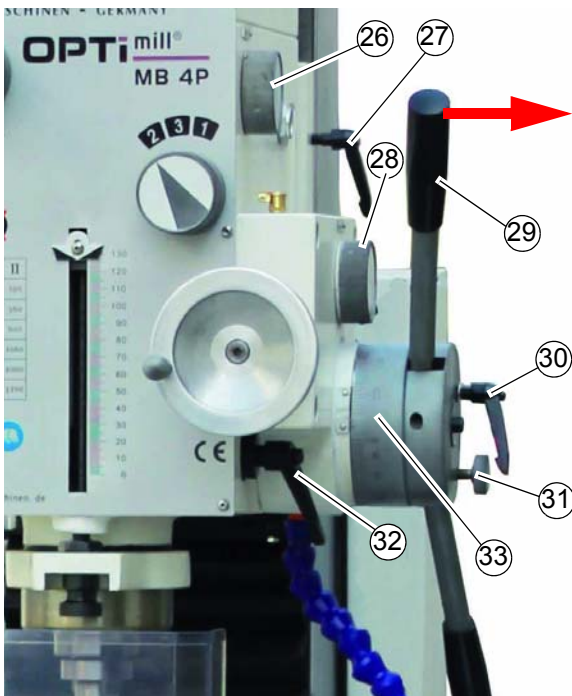
Use the drilling depth stop (25) when drilling several holes of the same depth.

Img.4-7: "Threading" on page 99

4.12.3 Automatic spindle sleeve feed

ATTENTION!

The higher the preset number of revolutions, the greater the feed speed in the sleeve. Make sure to use the correct speeds depending on the used material and on the drill diameter.



Img.4-4: milling head for automatic quill feed

26	Automatic spindle sleeve feed selector
27	Clamping lever drill-mill head
28	Selector switch for speed of feed <input type="radio"/> 0.1 mm/rev <input type="radio"/> 0.18 mm/rev <input type="radio"/> 0.26 mm/rev
29	Spindle sleeve lever
30	Clamping lever scale ring
31	Knurled screw for automatic quill feed prevention
32	Clamping lever for sleeve
33	Scale ring drill depth

INFORMATION

The maximum path of the drill depth stop is a full revolution of the scale ring (33).

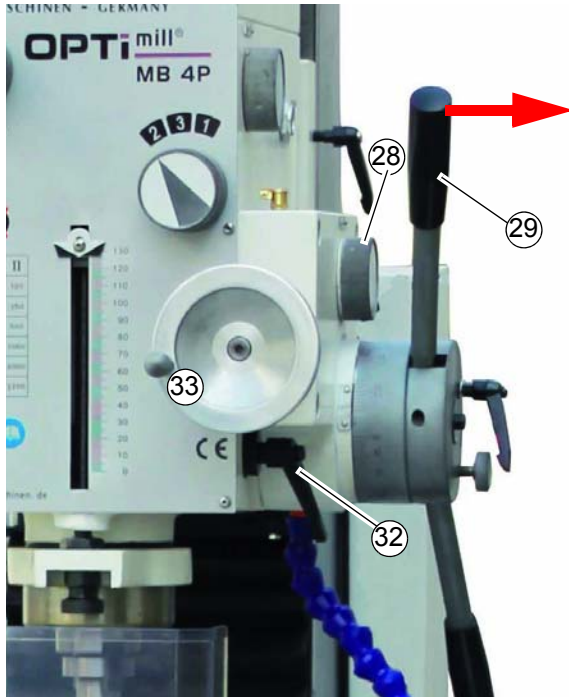
- ➔ Set the feed rate (28).
- ➔ Activate the automatic spindle sleeve feed (26).
- ➔ Loosen the clamping lever (32) of the sleeve.
- ➔ Set the drill depth stop with scale ring (33) and the clamping lever (30).
- ➔ Loosen the knurled screw for the prevention of automatic quill feed.
- ➔ Drag the spindle sleeve lever (29) to right.





The spindle sleeve feed moves with the preset selected feed rate (28) downwards and is switched off as soon as the preset drill depth of the scale ring (33) is attained. The spindle sleeve is then returned to its home position by the resiliency of the recuperating spring.

4.12.4 Spindle sleeve feed with the manually fine feed



28	Selector switch for speed of feed
29	Spindle sleeve lever
30	Clamping lever
31	Clamping screw
32	Clamping lever for sleeve
33	Fine feed

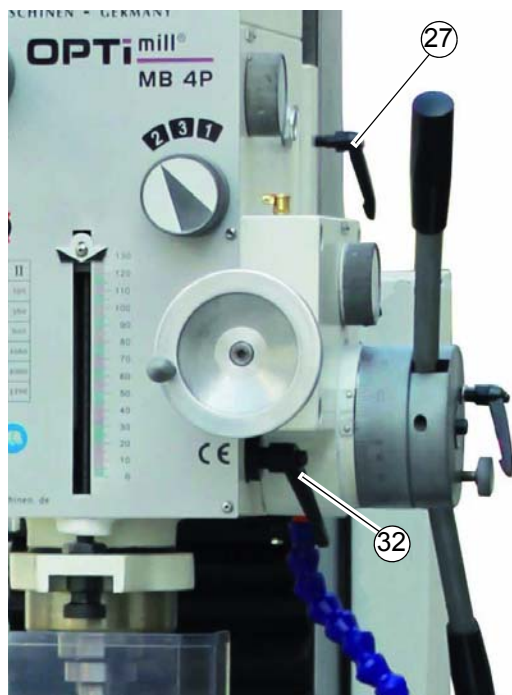
Img.4-5: drilling-milling head for spindle sleeve feed with the fine feed

To use the manual fine feed with the handwheel (33):

- Loosen the clamping lever (32) of the sleeve.
- Set the feed speed on the selector switch (28) to "OFF".
- Loosen the knurled screw for the prevention of automatic quill feed.
- Drag the spindle sleeve lever (29) to right.



4.12.5 Milling



27	Clamping lever drill-mill head
32	Clamping lever for sleeve

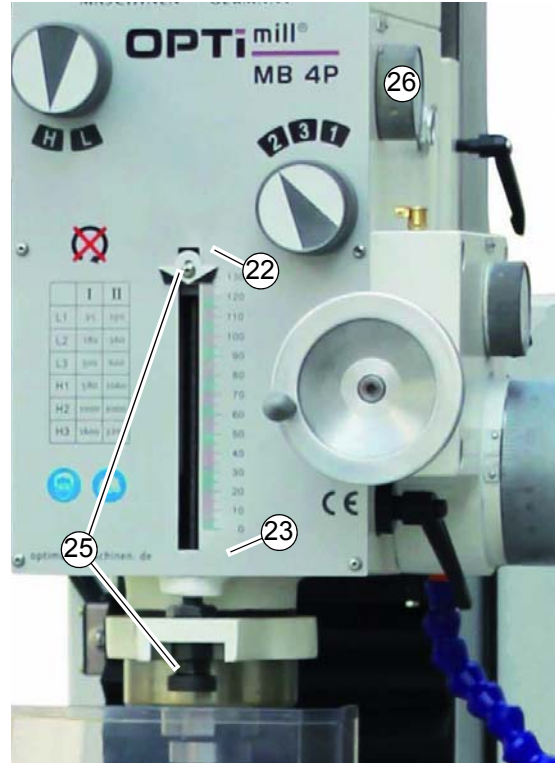
Img.4-6: drilling-milling head for milling

For milling the drilling-milling head must be clamped.

- Tighten the clamping lever (27) 2 pcs. firmly.
- Tighten the clamping lever spindle sleeve (32) firmly.



4.13 Threading



Img.4-7: Threading

Pos.	Designation	Pos.	Designation
22	Complete end position switch cycle (mode)	15	Selection switch for operating mode
23	End position switch turning direction reversal	12	Push button spindle rotation direction
25	Depth stop	14	
26	Automatic spindle sleeve feed selector		

- Set the selection switch mode (15) to threading.
- Set the depth stop (25) to the desired depth.
- Select the smallest speed. ☞ "Adjusting the rotational speed" on page 92
- Switch the rotation of the spindle on. Note the correct direction of rotation (12) or (14).
- Move the sleeve downward with the sleeve lever until the machine tap cams in the work-piece.

The machine tap turns into the workpiece. As soon as the preset depth is attained, the spindle reverses the direction of rotation at the switch point (23). The machine tap turns out of the work-piece. When the sleeve is completely entered up to the switch point (22) the rotation of the spindle is stopped. Then it is possible to proceed another threading operation.

ATTENTION!

Before proceeding another threading cycle, the sleeve must be completely entered in order to trigger the switch point (22).

The selector switch automatic spindle sleeve feed (26) must be in the "OFF" position.





4.14 Swivelling the drill-mill head

The milling head may be swivelled to the right and to the left.

ATTENTION!

It is possible to slew the drilling-milling head much further. When slewing it further on gear oil might escape.



CAUTION!

If the screws are completely unfastened, the drilling-milling head might fall down. When slewing the drilling-milling head, only unfasten the screws as far as necessary to be able to perform the settings. After having set the slewing angle, retighten the fixing screws.



	<p>35</p>	<p>Fixing screw right</p>
--	-----------	---------------------------

- Loosen 3 fixing screws.
- Turn the drilling-milling head to the desired position.
- Retighten the fixing screws.



4.15 Operation DRO5

- Display: three position display, one speed display
- Counting resolution setting function
- Counting direction setting
- Linear error compensation
- Metric / inches change-over
- LCD display status setting
- Speed mode setting
- Basic value setting

4.15.1 Keyboard (eight keys)



The selection keys of axes



Function selection key, enter key.



Moving key



Increase or decrease key of the digits

4.15.2 Operations

Axial function

In the normal display state, press (X,Y, Z) key to make the corresponding axial value flash. After flash several times, this axis will be cleared.

If the value of the indicator is blinking, press the corresponding axis button again to cancel the operation.

If the displayed value is in flashing state, press again the function button "PROG" in order to change the fundamental value of the axis.

Modification of the basic value of X, Y, Z

After entering this option, the basic value is highlighted, and the digital bit is located in the flashing state. The $\uparrow \downarrow$ keys are used for changing the digital bit, the $\leftarrow \rightarrow$ keys are used for selecting the digital bit. After completing the changes, press the "PROG" key to exit the option.

4.15.3 Menu

The operating modes of the menus are nearly same. The $\uparrow \downarrow$ key move the cursor to the specified options, the "PROG" key is used to select. For optional items, using $\uparrow \downarrow$ key to select, and using the "PROG" key to exit after completing. For modifying items, using $\uparrow \downarrow$ key to modify the digital bit, using $\leftarrow \rightarrow$ key to select the digital bit, using "PROG" key to exit after completing. Pressing the "PROG" key in multilevel menus enters the next level menu.



4.15.4 The main menu

In the normal display state, press and hold the "PROG" key for three seconds to enter the main menu.

LCD display setting

LCD display setting: the secondary menu, press "PROG" key to enter to modify the LED display parameter.

Unit selection

Press "PROG" key to enter the menu, mm/inch as a select.

Language selection

Press "PROG" key to enter the menu, English/German as a select.

Working mode

Press "PROG" key to enter and select,

- X Y/Z0 Z
Standard display
- X Z+Z0 Z
for lathes, Z / Z0 axis overlay display, Sum of bedslide + top slide
- 2X Y/Z0 Z
for lathes, duplicate value in the X axis display.

Decimal point

Selection of decimal places, 2 or 3 decimal places.

Channel setup

Multilevel menus, press the "PROG" key to enter the menu, to modify X Y Z as well as the speed axial parameter.

Operation

The introductions of the main functions.

Save and Exit

Saving new parameters, press the "PROG" key to confirm, then return to the normal display state.

4.15.5 LCD display parameter setting

Contrast

Press the "PROG" key to enter the menu, selection range is 0~31, the increment or decrement is 1.

Backlight

Press the "PROG" key to enter the menu, selection range is 0~63, the increment or decrement is 1.

Test sample

Selection of three different RGB display types.

Press the "PROG" key to enter the menu, selection range is 0~3, the increment or decrement is 1.

Save and Exit

Saving new parameter, press "PROG" key to confirm, then return to the main menu.



4.15.6 Parameter setting of X Y Z-axis and speed axis

X-axis parameter

Three-level menu, press "PROG" key to enter to modify the X-axis parameter.

Y-axis parameter

Three-level menu, press "PROG" key to enter to modify the Y-axis parameter.

Z-axis parameter

Three-level menu, press "PROG" key to enter to modify the Z-axis parameter.

Speed axis parameter

Three-level menu, press "PROG" key to enter to modify the speed axis parameter.

4.15.7 Parameter setting of X-axis

Sensor

Setting of sensor type. Press "PROG" to enter the menu, there are several digital sensor types selectable.

MS100 ; MS200 ; MS500 ; CSA010 ; CSA020 ; CSA050

Use the sensor setting MS200 for reading heads in scope of delivery of DRO5.

Resolution setting

Press "PROG" key to enter and choose.

For sensor type „MS200“ , there are 4 possibilities to choose from. 2µm | 5µm | 10µm | 50µm

Use a resolution of 50 microns for the magnetic tapes with the item no. 3383978 or 3383979 or 3383980 .

Other magnetic tapes from other manufacturers, or magnetic tapes with another item number can have a different resolution.

Setting counting direction

Press the "PROG" key to enter the menu. "+/-" as a select.

Setting display mode

Press the "PROG" key to enter the menu. "On / Off" as a select.

Linear error compensation

Press the "PROG" key to enter the menu, use ↑ ↓ ← → keys to modify, then press the "PROG" key to exit.

Save and Exit

Saving new parameters, press the "PROG" key to confirm, then return to section 4.15.6

INFORMATION

The parameter setting of Y, Z-axis is the same as X-axis.



4.15.8 Parameter setting of speed axis

INFORMATION

Too close or too far away, dirt or grease on the permanent magnets used can cause reading problems of the sensor.

Teeth amount of every turn (pulses per rev)

Press "PROG" key to enter, selection range is 1~36, the increment or decrement is 1.

Display mode

Press the "PROG" key to enter the menu, "On / Off" as a select.

Save and Exit

Saving new parameters, press the "PROG" key to confirm, then return to section 4.15.6



4.16 Operation table feed V99

CAUTION!

Independent startup! Always set the direction lever to the neutral center position.

- ON/ OFF, switches the universal table feed On or Off.
- CIRCUIT-BREAKER, Safety switch for resetting after an automatic circuit interruption.
- RAPID-SWITCH, activate the rapid feed motor.
- ➔ Connect the electrical supply cable.
- ➔ Set the feed speed on speed dial.
- ➔ Move the direction lever to the direction in which you want the cross table to move.
- When the lever is in the central position, the feed motor is halted.



INFORMATION

The circuit is automatically disconnected if a current of 4 A circulates through the safety switch for more than 10 seconds.

Press the CIRCUIT-BREAKER button to start the engine again.



ATTENTION!

Do not switch the drive from left to right rotation during operation. Wait until the universal table feed has stopped.

- The limit switch turns off the automatic feed with reaching the preset position.
- ➔ Disconnect the electrical supply cable at a longer standstill of the machine from the power supply.



4.16.1 Rapid traverse

- ➔ Move the turning direction lever in the required direction.
- ➔ Press the button for rapid traverse.
- ➔ Once you release the button the machine will proceed at the preset speed.

WARNING!

When the feed motor is operating in fast motion, do not touch moving parts or rotating parts. Make sure there are no other people in the danger zone.



ATTENTION!

During manual operation the stops may collide with the end stop switch. This can cause damage to the end stop switch.





5 Maintenance

In this chapter you will find important information about

- Inspection
- Maintenance
- Repair

of the drilling-milling machine

ATTENTION!

Properly performed regular maintenance is an essential prerequisite for

- operational safety,
- failure-free operation,
- long service life of the drilling-milling machine and
- the quality of the products which you manufacture.

Installations and equipment from other manufacturers must also be in good order and condition.



5.1 Safety

WARNING!

The consequences of incorrect maintenance and repair work may include:

- Very serious injury to personnel working on the,
- Damage to the drilling-milling machine.

Only qualified personnel should carry out maintenance and repair work on the drilling-milling machine.



5.1.1 Preparation

WARNING!

Only carry out work on the drilling-milling machine if it has been disconnected from the mains power supply.

☞ "Switching-off and securing the drilling-milling machine" on page 75

Attach a warning sign.



5.1.2 Restarting

Before restarting, run a safety check.

☞ "Safety check" on page 74

WARNING!

Before starting the drilling-milling machine, you must check that there is no danger for persons and that the drilling-milling machine is not damaged.



5.2 Inspection and maintenance

The type and level of wear depends to a large extent on the individual usage and operating conditions. Any indicated intervals therefore are only valid for the corresponding approved conditions.




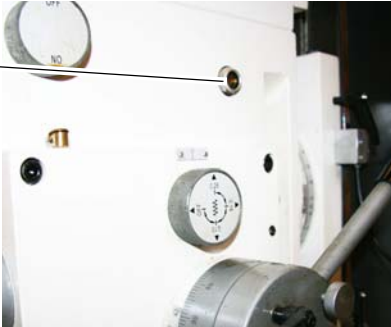


Interval	Where?	What?	How?
Start of work, after every maintenance or repair work	Drilling-milling machine	→  "Safety check" on page 74	
Start of work, after every maintenance or repair work	Dovetail guides	Oiling	→ Oil all guideways.
Every week	Cross table	Oiling	→ Oil all bare steel surfaces. Use an acid-free oil, e.g. weapon oil or motor oil.
Every week	Gear milling head	Oil level	<p>→ Check the oil level of the gear. The oil level must be in the middle of the sight glass.</p> 

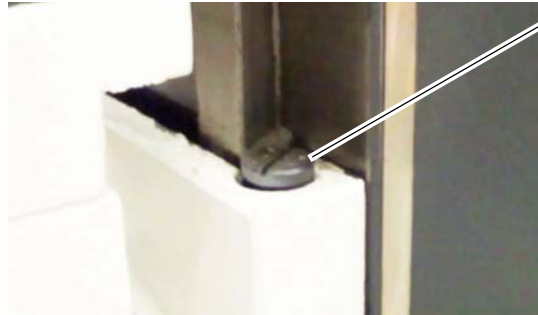
Abb.5-1: Oil sight glass speed gear



Interval	Where?	What?	How?
First after 20 working operations, then every months	Drilling head	Oil change	<ul style="list-style-type: none"> → Use an appropriate collecting vessel with a capacity of at least 3 liters when performing the oil change. → Unscrew the screw from the drain hole. → Swivel the drilling head in order to allow the oil to drain of. <ul style="list-style-type: none"> ☞ "Swivelling the drill-mill head" on page 100  <p>Oil filling and oil drain screw Ventilation valve gear</p> <p>Img. 5-2: Oil filler</p> <ul style="list-style-type: none"> → Fill the drilling-milling head after draining the oil again with gear oil. Pay attention to the correct level.
Every month	Clamping screws drilling head	firmly tightened	<ul style="list-style-type: none"> → Check if the clamping screw for slewing as well as the fixing screw of the milling head is well tightened. ☞ "Swivelling the drill-mill head" on page 100
Every week	Drilling head	Oiling	<ul style="list-style-type: none"> → Fill machine oil in the oiler.  <p>Oiler cup Quill feed</p> <p>Img. 5-3: Refill oil</p>
Every month	Oiler cup	Oiling	<ul style="list-style-type: none"> → Lubricate all oilers with machine oil, do not use grease guns or the like.

MB4P_MB4PV_GB_5.fm



Interval	Where?	What?	How?
As required,	Spindle nuts Cross table	Readjusting	An extended clearance in the spindles of the cross table can be reduced by readjusting the spindle nuts. The spindle nuts are readjusted by reducing the thread flanks of the spindle nut by means of a regulating screw. Due to the readjustment it is necessary to check if a smooth movement over the whole travel is still given, otherwise the wear is considerably increased due to the friction between the spindle nut and the spindle.
As required,	V-ledges	Readjusting X axis Y axis Z axis	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Turn the regulating screw of the corresponding V-ledge clockwise. The taper gib is continued to push in and reduced by it the gap in the guide way. ➔ Check the settings. The corresponding guideway must be more easily moveable but ensure a stable guiding.  <p>Take-up screw Z axis</p> <p>Img. 5-4: Regulating screw V-ledge Z axis</p>
at least annually	Cooling lubricant system	replace Clean Disinfect	<ul style="list-style-type: none"> ☞ "Cooling lubricants and tanks" on page 111 ☞ "Inspection plan for water-mixed cooling lubricants" on page 112
based on operator's empirical values in accordance with German DGUV (BGV A3)	Electrical system	Electrical inspection	<ul style="list-style-type: none"> ☞ "Obligations of the operating company" on page 71 ☞ "Electrical system" on page 76

MB4P_MB4PV_GB_5.fm



5.3 Repair

5.3.1 Customer service technician

For any repair work request the assistance of an authorised customer service technician. Contact your specialist dealer if you do not have customer service's information or contact Stürmer Maschinen GmbH in Germany who can provide you with a specialist dealer's contact information. Optionally, the

Stürmer Maschinen GmbH

Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D- 96103 Hallstadt

can provide a customer service technician, however, the request for a customer service technician can only be made via your specialist dealer.

If the repairs are carried out by qualified technical personnel, they must follow the indications given in these operating instructions.

Optimum Maschinen Germany GmbH accepts no liability nor does it guarantee against damage and operating malfunctions resulting from failure to observe these operating instructions.

For repairs only use

- faultless and suitable tools,
- original parts or parts from series expressly authorised by Optimum Maschinen Germany GmbH.



5.4 Cooling lubricants and tanks

CAUTION!

The cooling lubricant can cause diseases. Avoid direct contact with cooling lubricant or parts covered in cooling lubricant.



Cooling lubricant circuits and tanks for water-cooling lubricant mixtures must be completely emptied, cleaned and disinfected as needed, but at least once per year or every time the cooling lubricant is replaced.

If fine chips and other foreign matters are accumulated in the coolant tank, the machine can no longer be correctly supplied with coolant. Furthermore, the lifetime of the coolant pump is reduced.

When processing cast iron or similar materials generating fine chips, cleaning the coolant tank more often is recommended.

Limit values

The cooling lubricant must be replaced, the cooling lubricant circuit and tank emptied, cleaned and disinfected if

- the pH value drops by more than 1 based on the value during initial filling. The maximum permissible pH value during initial filling is 9.3
- there is a perceivable change in the appearance, odour, floating oil or increase of the bacteria to more than 10/6/ml
- there is an increase in nitrite content to more than 20 ppm (mg/l) or nitrate content to more than 50 ppm (mg/l)
- there is an increase in the N-nitrosodiethanolamine (NDELA) to more than 5 ppm (mg/a)

CAUTION!

Comply with the manufacturer's specifications for mixture ratios, hazardous substances, e.g. system cleaners, including their permissible minimum use times.



CAUTION!

Since the cooling lubricant escapes under high pressure, pumping out the coolant by using the existing cooling lubricant pump via a pressure hose into a suitable tank is not recommended.



ENVIRONMENTAL PROTECTION

During work on the cooling lubricant equipment please make sure that

- **collector tanks are used with sufficient capacity for the amount of liquid to be collected.**
- **liquids and oils should not be spilled on the ground.**



Clean up any spilled liquid or oils immediately using proper oil-absorption methods and dispose of them in accordance with current statutory environmental regulations.

Collect leakages

Do not re-introduce liquids spilled outside the system during repair or as a result of leakage from the reserve tank, instead collect them in a collecting container for disposal.

Disposal

Never dump oil or other substances which are harmful to the environment into water inlets, rivers or channels. Used oils must be delivered to a collection centre. Consult your supervisor if you do not know where the collection centre is.



5.4.1 Inspection plan for water-mixed cooling lubricants

Company: No.: Date: used cooling lubricant			
size to be checked	Inspection methods	Inspection intervals	Procedure and comment
noticeable changes	Appearance, odour	daily	Find and rectify causes, e.g. skim off oil, check filter, ventilate cooling lubricant system
pH value	Laboratory techniques electrometric with pH meter (DIN 51369) Local measurement method: with pH paper (Special indicators with suitable measuring range)	weekly ¹⁾	if pH value decreases > 0.5 based on initial filing: Measures in accordance manufacturer's recommendations > 1.0 based on initial filing: Replace cooling lubricant, clean cooling lubricant circulation system
Usage concentration	Manual refractometer	weekly ¹⁾	Method results in incorrect values with tramp oil content
Base reserve	Acid titration in accordance with Manufacturer's recommendation	as required	Method is independent of tramp oil content
Nitrite content	Test sticks method or laboratory method	weekly ¹⁾	> 20 mg/L nitrite: Replace cooling lubricant or part or inhibiting additives; otherwise NDELA (N-nitrosodiethanolamine) in the cooling lubricant system and in the air must be determined > 5 mg/L NDELA in the cooling lubricant system: Replacement, clean and disinfect cooling lubricant circulation system, find nitrite source and, if possible, rectify.
Nitrate/nitrite content of the preparation water, if this is not removed from the public grid	Test sticks method or laboratory method	as required	Use water from the public grid if there is water from the public grid has > 50 mg/l nitrate: Inform the waterworks

¹⁾ The specified inspection intervals (frequency) are based on continuous operation. Other operational conditions can result in other inspection intervals; exceptions are possible in accordance with Sections 4.4 and 4.10 of the TGS 611.

Editor:

Signature:



6 Malfunctions

6.1 Damage to the drilling-milling machine.

Malfunction	Cause/ possible effects	Solution
The drilling-milling machine does not start	<ul style="list-style-type: none"> Power-on sequence ignored. 	<ul style="list-style-type: none"> "Operating panel MP4P" on page 90 Have it checked by authorised personnel.
Tool "burnt".	<ul style="list-style-type: none"> Incorrect speed. Chips do not come out of the bore hole. Tool blunt. Operating without cooling agent. 	<ul style="list-style-type: none"> Select another rate, feed too high. Pull out tool more often. Sharpen or replace tool. Use cooling agent
Impossible to insert grip cone into the spindle sleeve.	<ul style="list-style-type: none"> Remove any dirt, grease or oil from the internal conical surface of the spindle sleeve or the grip cone. 	<ul style="list-style-type: none"> Clean surfaces well Keep surfaces free of grease.
It is not possible to push-out the taper.	<ul style="list-style-type: none"> MT4 taper is shrunk on the Morse taper. 	<ul style="list-style-type: none"> Let the machine run at highest speed for two minutes in order to warm it up and then retry to disassemble the taper.
Motor does not start	<ul style="list-style-type: none"> Defective fuse. 	<ul style="list-style-type: none"> Have it checked by authorised personnel.
Working spindle rattling on rough piece surfaces	<ul style="list-style-type: none"> Climb milling machining not possible under the current operating conditions. Clamping lever of the movement axes not tightened. Loose collet chuck, loose drill chuck, loose draw-in rod. Tool is blunt. The workpiece is not fastened. Excessive slack in bearing. Working spindle goes up and down. 	<ul style="list-style-type: none"> Perform conventional milling. Tighten clamping lever Check, re-tighten. Sharpen or replace tool Clamp the workpiece firmly. Readjust bearing slack or replace bearing Readjust bearing slack or replace bearing
Fine feed of the spindle sleeve does not work	<ul style="list-style-type: none"> Fine feed is not correctly activated. Coupling of the fine feed does not cam-in, is soiled, blurred, worn, defective 	<ul style="list-style-type: none"> "Spindle sleeve feed with the manually fine feed" on page 97 Clean, replace.



7 Appendix

7.1 Copyright

This document is protected by copyright. All derived rights are reserved, especially those of translation, re-printing, use of figures, broadcast, reproduction by photo-mechanical or similar means and recording in data processing systems, either partial or total.

Subject to technical changes without notice.

7.2 Terminology/Glossary

Term	Explanation
Cross table	Bearing surface, clamping surface for the workpiece with X- and Y-axis travel
Taper mandrel	Cone of the drill or of the drill chuck
Workpiece	piece to be milled, drilled or machined.
Draw-in rod	Threaded rod to fix the taper mandrel in the spindle sleeve.
Drill chuck	Drill bit adapter
Collet chuck	Holder for end mill
Drilling and milling head	Upper part of the drilling-milling machine
Spindle sleeve	Hollow shaft in which the milling spindle turns.
Milling spindle	Shaft activated by the motor
Drilling table	Supporting surface, clamping surface
Taper mandrel	Cone of the drill or of the drill chuck
Spindle sleeve lever	Manual operation for the drill feed
Quick action - drill chuck	Drill chuck can be fixed by hand.
Workpiece	Piece to be drilled or machined.
Tool	Milling cutter, drill bit, etc.

7.3 Change information operating manual

Chapter	Short summary	new version number
EC declaration	changed standard	1.0.1
4	Switching the machine on - expanded Information	1.0.2
2 + 4 + DRO5 + wiring diagram	Machine type MB4PV integrated	1.1.0
EC declaration	New EMC Directive and Low Voltage Directive	1.1.0
1 + 5	Advanced information on inspection schedules	1.1.0
MP4PV electrical parts	SKBD200150 1.5KW, new M100-022 00075 1.5KW	1.1.1
3	Notes on the circuit breaker	1.1.2



Chapter	Short summary	new version number
4	DRO3 removed from manual	1.1.3
4	Updated picture MB4P	1.1.4
4.2.1	Attention! Using height adjustment	1.1.5
parts	Wiring diagram MP4PV 400V	1.1.6
2.6 ; 2.13 ; 3 ; 3.6	Dimensions ; Installation plan ; Interdepartmental transport ; Electrical connection MB4PV	1.1.7
parts ; 3.3.3	Pos. 72 , Machine substructure plate	1.1.8

7.4 Liability claims for defects / warranty

Beside the legal liability claims for defects of the customer towards the seller, the manufacturer of the product, OPTIMUM GmbH, Robert-Pfleger-Straße 26, D-96103 Hallstadt, does not grant any further warranties unless they are listed below or were promised in the framework of a single contractual provision.

The processing of the liability claims or of the warranty is performed as chosen by OPTIMUM GmbH either directly or through one of its dealers.

Any defective products or components of such products will either be repaired or replaced by components which are free from defects. Ownership of replaced products or components is transferred to OPTIMUM Maschinen Germany GmbH.

The automatically generated original proof of purchase which shows the date of purchase, the type of machine and the serial number, if applicable, is the precondition in order to assert liability or warranty claims. If the original proof of purchase is not presented, we are not able to perform any services.

Defects resulting from the following circumstances are excluded from liability and warranty claims:

- Using the product beyond the technical options and proper use, in particular due to overstraining of the machine.
- Any defects arising by one's own fault due to faulty operations or if the operating manual is disregarded.
- Inattentive or incorrect handling and use of improper equipment
- Unauthorized modifications and repairs
- Insufficient installation and safeguarding of the machine
- Disregarding the installation requirements and conditions of use
- Atmospheric discharges, overvoltage and lightning strokes as well as chemical influences

The following items are also not subject to liability or warranty claims:

- Wearing parts and components which are subject to a standard wear as intended such as e.g. V-belts, ball bearings, illuminants, filters, sealings, etc.
- Non reproducible software errors

Any services, which OPTIMUM GmbH or one of its agents performs in order to fulfil any additional warranty are neither an acceptance of the defects nor an acceptance of its obligation to compensate. Such services do neither delay nor interrupt the warranty period.

Place of jurisdiction for legal disputes between businessmen is Bamberg.

If one of the aforementioned agreements is totally or partially inoperative and/or invalid, a provision closest to the intent of the warrantor is considered agreed upon, which remains within the framework of the limits of liability and warranty which are specified by this contract.

MB4P_MB4PV_GB_8.fm



7.5 Note regarding disposal / options to reuse

Please dispose of your machine in an environmentally friendly way, not by disposing of the waste not in the environment, but by acting in a professional way.

Please neither throw away the packaging nor the used machine later on, but dispose of them according to the guidelines established by your city council/municipality or by the corresponding waste management enterprise.

7.6 Storage

ATTENTION!

Incorrect and improper storage might result in damage or destruction of electrical and mechanical machine components.

Store packed and unpacked parts only under the intended environmental conditions.

Follow the instructions and information on the transport box:



- Fragile goods
(Goods require careful handling)
- Protect against moisture and humid environment
- Prescribed position of the packing case
(Marking the top surface - arrows pointing up)
- Maximum stacking height



Example: not stackable - do not stack further packing case on top of the first one.

Consult Optimum Maschinen Germany GmbH if the machine and accessories are stored for more than three months or are stored under different environmental conditions than those specified here.

7.7 Dismantling, disassembling, packing and loading

INFORMATION

Please take care in your interest and in the interest of the environment that all component parts of the machine are only disposed of in the intended and admitted way.

Please note that the electrical devices comprise a variety of reusable materials as well as environmentally hazardous components. Please ensure that these components are disposed of separately and professionally. In case of doubt, please contact your municipal waste management. If appropriate, call on the help of a specialist waste disposal company for the treatment of the material.

Please make sure that the electrical components are disposed of professionally and according to the statutory provisions.

The machine includes electrical and electronic components and must not be disposed of as household waste. According to the European directive regarding used electrical and electronic devices and the implementation in national law, used electrical tools and electrical machines must be collected separately and collected for environmentally compatible recycling.





As the machine operator, you should obtain information regarding the authorized collection or disposal system which applies for your company.

Please make sure that the electrical components are disposed of professionally and according to the legal regulations. Please only throw depleted batteries in the collection boxes in shops or at municipal waste management companies.

7.7.1 Decommissioning

CAUTION!

Used machines need to be decommissioned in a professional manner in order to avoid later misuse and endangerment of the environment or persons.




- **Disassemble the machine if required into easy-to-handle and reusable assemblies and component parts.**
- **Dispose of machine components and operating fluids using the intended disposal methods.**


7.7.2 Dismantling

- Pull the power cord or disassemble the connection cable and disconnect the connection cable.

7.7.3 Disassembly

- Drain the oil
 - from the gear, drain hole "Gear milling head" on page 107
- Drain the cooling lubricant, coolant drain  "Cooling lubricant system" on page 109
- Disassemble the drive motor

7.7.4 Packing and loading

- Place the machine on 1 pallets to allow for removal transport
 -  "Installation and assembly" on page 82

7.8 Disposal of new device packaging

All used packaging materials and packaging aids from the machine are recyclable and generally need to be supplied to the material reuse.

The packaging wood can be supplied to the disposal or the reuse.

Any packaging components made of cardboard box can be chopped up and supplied to the waste paper collection.

The films are made of polyethylene (PE) and the cushion parts are made of polystyrene (PS). These materials can be reused after reconditioning if they are passed to a collection station or to the appropriate waste management enterprise.

Only forward the packaging materials correctly sorted to allow direct reuse.

7.9 Disposal of lubricants and coolants

ATTENTION!

Please imperatively make sure to dispose of the used coolant and lubricants in an environmentally compatible manner. Observe the disposal instructions of your municipal waste management companies.



INFORMATION

Used coolant emulsions and oils should not be mixed up since it is only possible to reuse used oils without pre-treatment, if they have not been mixed.





The disposal instructions for used lubricants are made available by the manufacturer of the lubricants. If necessary, request the product-specific data sheets.

7.10 Disposal via municipal collection

Disposal of used electrical and electronic components

(Applicable in the countries of the European Union and other European countries with a separate collecting system for those devices).

The sign on the product or on its packing indicates that the product must not be handled as common household waste, but that it needs to be disposed of at a central collection point for recycling. Your contribution to the correct disposal of this product will protect the environment and the public health. Incorrect disposal constitutes a risk to the environment and public health. Recycling of material will help reduce the consumption of raw materials. For further information about the recycling of this product, please consult your District Office, the municipal waste collection station or the shop where you have bought the product.



7.11 Product follow-up

We are required to perform a follow-up service for our products which extends beyond shipment.

We would be grateful if you could send us the following information:

- Modified settings
- Any experiences with the lathe which might be important for other users
- Recurring failures

Optimum Maschinen Germany GmbH

Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

Fax +49 (0) 951 - 96 555 - 888

email: info@optimum-maschinen.de



EC Declaration of Conformity

according to Machinery directive 2006/42/EC, Annex II 1.A

The manufacturer / distributor Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
D - 96103 Hallstadt, Germany

hereby declares that the following product

Product designation: Hand-controlled milling machine

Type designation: MB4P

fulfills all the relevant provisions of the directive specified above and the additionally applied directives (in the following) - including the changes which applied at the time of the declaration.

Description:

Hand-controlled milling machine with digital readout

The following additional EU Directives have been applied:

EMC Directive 2014/30/EU ; Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment 2015/863/EU

The following harmonized standards were applied:

- EN 13128:2001+A2:2009/AC:2010 Safety of machine tools - Milling machines (including boring machines)
- EN 60204-1:2014 - Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements
- EN 13849-1:2015 - Safety of machinery - Safety related parts of controls - Part 1: General design principles
- EN 13849-2:2012 - Safety of machinery - Safety related parts of controls - Part 2: Validation
- EN ISO 12100:2013 - Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction

Name and address of the person authorized to compile the technical file:

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

Kilian Stürmer (CEO, General Manager)

Hallstadt, 2019-12-11



EC Declaration of Conformity

according to Machinery directive 2006/42/EC, Annex II 1.A

The manufacturer / distributor Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
D - 96103 Hallstadt, Germany

hereby declares that the following product

Product designation: Hand-controlled milling machine

Type designation: MB4PV

fulfills all the relevant provisions of the directive specified above and the additionally applied directives (in the following) - including the changes which applied at the time of the declaration.

Description:

Hand-controlled milling machine with digital readout

The following additional EU Directives have been applied:

EMC Directive 2014/30/EU ; Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment 2015/863/EU

The following harmonized standards were applied:

EN 13128:2001+A2:2009/AC:2010 Safety of machine tools - Milling machines (including boring machines)

EN 60204-1:2014 - Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements

EN 13849-1:2015 - Safety of machinery - Safety related parts of controls - Part 1: General design principles

EN 13849-2:2012 - Safety of machinery - Safety related parts of controls - Part 2: Validation

EN ISO 12100:2013 - Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction

EN 50370-2 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Product family standard for machine tools - Part 2: Immunity

EN 55011:2016 + A1:2017 - Industrial, scientific and medical equipment - Radio-frequency disturbance characteristics - Limits and methods of measurement - class A

EN 61000-3-2:2015-03 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)

EN 61000-3-3:2014-03 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-3: Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-3: Limits - Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection

Name and address of the person authorized to compile the technical file:

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

Kilian Stürmer (CEO, General Manager)
Hallstadt, 2020-11-09

8 Ersatzteile - Spare parts

8.1 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.*

8.2 Hotline Ersatzteile - Spare parts Hotline



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



8.3 Service Hotline

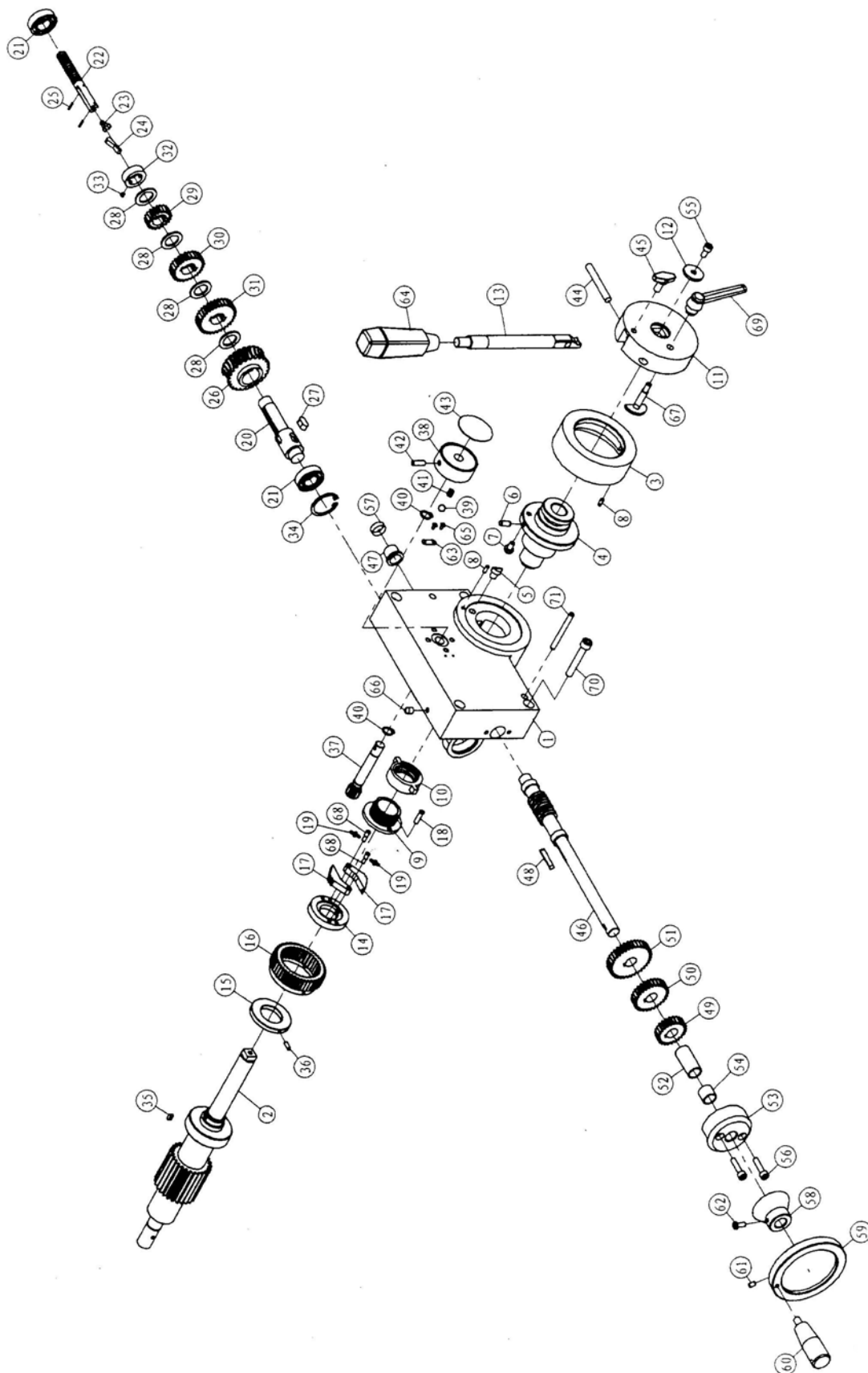


+49 (0) 951-96555 -100
service@stuermer-maschinen.de



8.4 Ersatzteilzeichnungen - Spare part drawings

A Vorschub - Feed

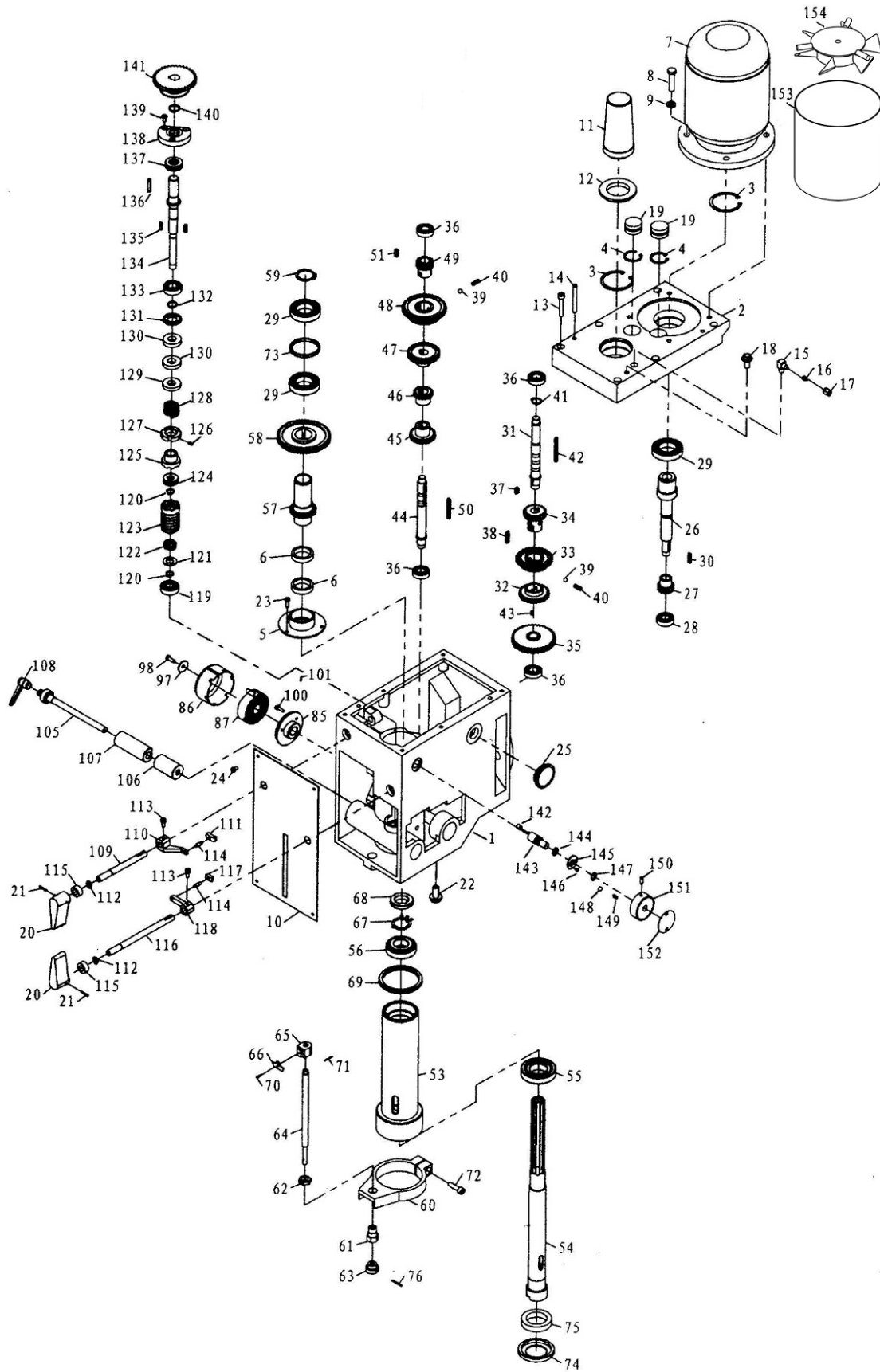


MB4P - MB4PV - Vorschub - Feed					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
1	Getriebegehäuse	Feed box	1		03338460 101
2	Welle	Pinion shaft	1		03338460 102
3	Ring	Spindle stroke dial	1		03338460 103
4	Buchse	Clutch bushing set	1		03338460 104
5	Stift	Backing pin	1		03338460 105
6	Stift	Pin	1	6x12	03338460 106
7	Stift	Ball head pin	1		03338460 107
8	Stift	Pin	2		03338460 108
9	Buchse	Square thread set	1		03338460 109
10	Buchse	Square thread nut	1		03338460 110
11	Aufnahme	Handle body	1		03338460 111
12	Scheibe	Washer	2		03338460 112
13	Habel	Handle	1		03338460 113
14	Kupplung	Clutch key base set	1		03338460 114
15	Scheibe	Bush	1		03338460 115
16	Schneckenrad	Worm gear	1		03338460 116
17	Kupplungsteil	Clutch screw set	2		03338460 117
18	Schraube	Screw	2		03338460 118
19	Feder	Spring	2		03338460 119
20	Welle	Shaft	1		03338460 120
21	Kugellager	Ball bearing	2	6003	0406003.2R
22	Welle	Change gear lever set	1		03338460 122
23	Feder	spring	1		03338460 123
24	Passfeder	Pull key	1		03338460 124
25	Stift	Pin	2	2x10	03338460 125
26	Schneckenrad	Worm gear	1		03338460 126
27	Passfeder	Key	1	8x16	03338460 127
28	Buchse	Bushing	4		03338460 128
29	Zahnrad	Gear	1		03338460 129
30	Zahnrad	Gear	1		03338460 130
31	Zahnrad	Gear	1		03338460 131
32	Buchse	Bushing bracket	1		03338460 132
33	Schraube	Screw	2	M4x6	03338460 133
34	Sicherungsring	Retainer ring	1	35	03338460 134
35	Passfeder	Key	2	4x8	03338460 135
36	Schraube	Screw	3	M4x12	03338460 136
37	Zahnrad	Gear	1		03338460 137
38	Buchse	Speed lever	1		03338460 138
39	Stahlkugel	Steel ball	1	8	03338460 139
40	Sicherungsring	Retainer ring	2	12	03338460 140
41	Feder	Spring	1		03338460 141
42	Schraube	Screw	1	M6x20	03338460 142
43	Platte	Plate	1		03338460 143
44	Zylinderstift	Knurled pin	1		03338460 144
45	Schraube	Limited screw	1		03338460 145
46	Schnecke	Worm shaft	1		03338460 146
47	Buchse	Bush	1		03338460 147
48	Passfeder	Key	1		03338460 148
49	Zahnrad	Gear	1		03338460 149
50	Zahnrad	Gear	1		03338460 150
51	Zahnrad	Gear	1		03338460 151
52	Buchse	Bush	1		03338460 152
53	Abdeckung	Worm cover	1		03338460 153
54	Buchse	Bush	1		03338460 154
55	Schraube	Screw	1	M6x12	03338460 155
56	Schraube	Screw	2	M6x25	03338460 156
57	Buchse	Bushing	1		03338460 157
58	Buchse	Mirco feed dial	1		03338460 158
59	Handrad	Hand wheel	1		03338460 159
60	Hebel	Handle	1		03338460 160
61	Schraube	Screw	1	M5x8	03338460 161
62	Schraube	Locked screw	1	M5x12	03338460 162

MB4P_MB4PV_parts.fm

63	Skala	Scale	1		03338460 163
64	Knopf	Knob	2		03338460 164
65	Niet	Rivet	2	2x5	03338460 165
66	Schmiernippel	Oil cup	1		03338460 166
67	Schraube	Screw	1		03338460 167
68	Stift	Pin	2		03338460 168
69	Klemmhebel	Locked handle	1		03338460 169
70	Schraube	Screw	4	M6x50	03338460 170
71	Kegelstift	Taper pin	2	6x60	03338460 171

B Fräskopf - Milling head



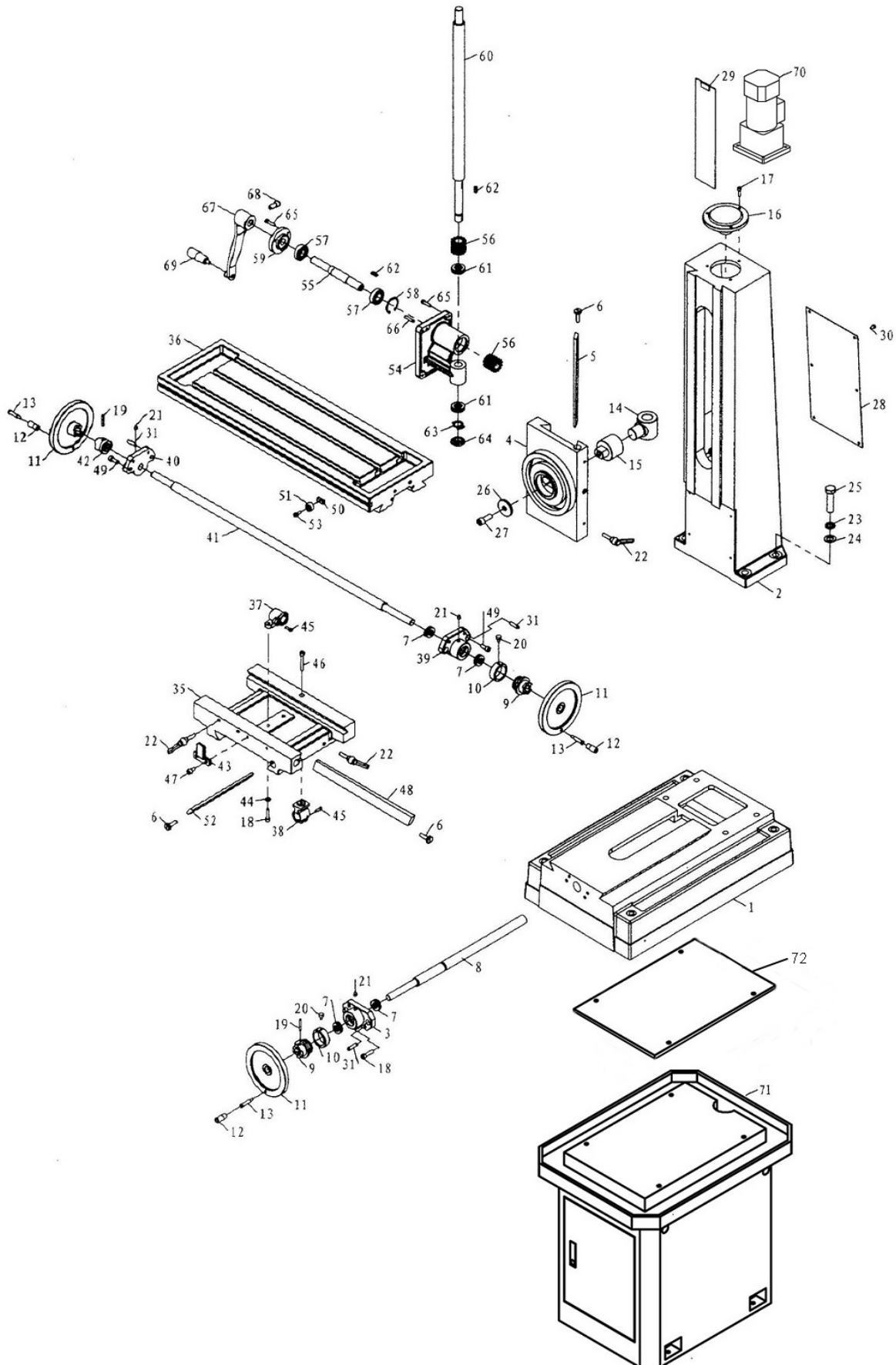
MB4P - MB4PV - Fräskopf - Mill head					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
1	Gehäuse	head body	1		03338460201
2	Abdeckung	head body cover	1		03338460202
3	Sicherungsring	retaining ring	2		03338460203
4	Sicherungsring	retaining ring	2		03338460204
5	Flansch	airtight base	1		03338460205
6	Ring	airtight ring	2		03338460206
7	Motor	motor	1		03338460207
8	Schraube	screw	1		03338460208
9	Scheibe	washer	1		03338460209
10	Platte	plate	1		03338460210
11	Abdeckung	arbor bolt cover	1		03338460211
12	Abdeckung	arbor bolt cover base 48	1		03338460212
13	Schraube	screw	1		03338460213
14	Stift	pin	1		03338460214
15	Anschluss	joint	1		03338460215
16	Hülse	sleeve	1		03338460216
17	Sechskantmutter	nut	1		03338460217
18	Bolzen	bolt	1		03338460218
19	Stopfen	Plug	2		03338460219
20	Hebel	speed lever	2		03338460220
21	Stift	pin	2		03338460221
22	Verschluss	oil plug	1		03338460222
23	Schraube	screw	1		03338460223
24	Schraube	screw	1		03338460224
25	Verschluss	oil plug	1		03338460225
26	Welle	shaft	1		03338460226
27	Zahnrad	gear	1		03338460227
28	Kugellager	bearing	1		03338460228
29	Kugellager	bearing	3		03338460229
30	Passfeder	key	1		03338460230
31	Welle	Shaft	1		03338460231
32	Zahnrad	gear	1		03338460232
33	Zahnrad	gear	1		03338460233
34	Zahnrad	gear	1		03338460234
35	Zahnrad	gear	1		03338460235
36	Kugellager	bearing	4		03338460236
37	Passfeder	key	1		03338460237
38	Passfeder	key	1		03338460238
39	Stahlkugel	ball	2		03338460239
40	Feder	spring	2		03338460240
41	Sicherungsring	retaining ring	2		03338460241
42	Passfeder	key	1		03338460242
43	Schraube	screw	4		03338460243
44	Welle	shaft	1		03338460244
45	Zahnrad	gear	1		03338460245
46	Zahnrad	gear	1		03338460246
47	Zahnrad	gear	1		03338460247
48	Zahnrad	gear	1		03338460248
49	Zahnrad	gear	1		03338460249
50	Passfeder	key	1		03338460250
51	Passfeder	key	1		03338460251
52	Passfeder	key	1		03338460252
53	Hülse	spindle sleeve	1		03338460253
54	Spindel	spindle	1		03338460254
55	Kugellager	bearing	1		03338460255
56	Kugellager	bearing	1		03338460256
57	Hülse	spindle sleeve	1		03338460257
58	Zahnrad	gear	1		03338460258
59	Sicherungsring	retaining ring	1		03338460259
60	Aufnahme	feed base	1		03338460260
61	Buchse	support base	1		03338460261
62	Sechskantmutter	nut	1		03338460262
63	Knopf	knob	1		03338460263

64	Welle	graduated rod	1		03338460264
65	Bolzen	fixed bolt	1		03338460265
66	Skala	scale board	1		03338460266
67	Scheibe	lock washer	1		03338460267
68	Klemmmutter	lock nut	1		03338460268
69	Scheibe	rubber washer	1		03338460269
70	Schraube	screw	1		03338460270
71	Stift	split pin	1		03338460271
72	Bolzen	bolt	1		03338460272
73	Ring	separating ring	1		03338460273
74	Abdeckung	oil tight cover	1		03338460274
75	Dichtung	air tight	1		03338460275
76	Stift	Pin	1		03338460276
85	Flansch	spring base	1		03338460285
86	Abdeckung	spring base	1		03338460286
87	Ring	airtight ring	1		03338460287
97	Scheibe	washer	1		03338460297
98	Bolzen	bolt	1		03338460298
100	Schraube	screw	1		033384602100
101	Stift	pin	2		033384602101
105	Bolzen	fixed bolt	1		033384602105
106	Block	fixed tight block	1		033384602106
107	Block	fixed tight block	1		033384602107
108	Klemmhebel	adjust handle	1		033384602108
109	Welle	lever shaft	1		033384602109
110	Hebel	lever	1		033384602110
111	Halter	lever bracket	1		033384602111
112	Sicherungsring	retaining ring	2		033384602112
113	Schraube	screw	2		033384602113
114	Stange	lever rod	2		033384602114
115	Dichtung	oil seal	2		033384602115
116	Welle	long lever shaft	1		033384602116
117	Halter	lever bracket	1		033384602117
118	Hebel	lever	1		033384602118
119	Kugellager	bearing	1		033384602119
120	Sicherungsring	retaining ring	2		033384602120
121	Scheibe	washer	1		033384602121
122	Feder	spring	1		033384602122
123	Welle	worm shaft	1		033384602123
124	Kugellager	bearing	1		033384602124
125	Buchse	clutch base	1		033384602125
126	Schraube	screw	3		033384602126
127	Klemmmutter	locked nut	1		033384602127
128	Feder	spring	1		033384602128
129	Hülse	fixed sleeve	1		033384602129
130	Dichtung	oil seal	2		033384602130
131	Scheibe	washer	1		033384602131
132	Sicherungsring	retaining ring	1		033384602132
133	Kugellager	bearing	1		033384602133
134	Welle	shaft	1		033384602134
135	Passfeder	key	2		033384602135
136	Passfeder	key	1		033384602136
137	Kugellager	bearing	1		033384602137
138	Flansch	flange	1		033384602138
139	Schraube	screw	3		033384602139
140	Sicherungsring	retaining ring	1		033384602140
141	Zahnrad	gear	1		033384602141
142	Schmiernippel	quill	1		033384602142
143	Welle	lever shaft	1		033384602143
144	Dichtung	Seal	1		033384602144
145	Abdeckung	flange cover	1		033384602145
146	Schraube	screw	2		033384602146
147	Sicherungsring	retaining ring	1		033384602147
148	Stahlkugel	steel ball	1		033384602148
149	Feder	spring	1		033384602149
150	Schraube	screw	1		033384602150
151	Hebel	speed lever	1		033384602151
152	Label	label	1		033384602152
153	Gehäuse Lüfter	Fan housing	1		033384602153

MB4P_MB4PV_parts.fm

154	Lüfter	Fan	1		033384602154
155	Gewindestift	Grub screw	1		03338450155
156	Stahlkugel	Steel ball	1		03338450126
157	Feder	Spring	1		03338450157

L Kreuztisch, Konsole, Maschinenunterbau - Cross table, Console, Machine base



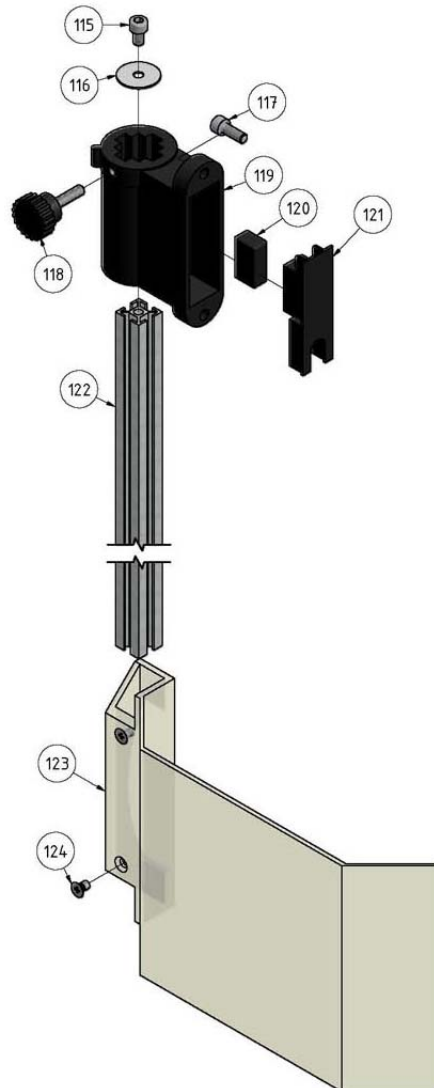
MB4P_MB4PV_parts.fm

MB4P - MB4PV - Kreuztisch - Cross table

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
1	Maschinenfuss	base	1		03338460301
2	Säule	column	1		03338460302
3	Flansch	square flange	1		03338460303
4	Führung	Guide	1		03338460304
5	Keilleiste	gib strip	1		03338460305
6	Schraube	screw	3		03338460306
7	Kugellager	bearing	4	51103	04051103
8	Spindel	table screw	1		03338460308
9	Kupplung	dial clutch	2		03338460309
10	Skala	graduated plate	2		03338460310
11	Handrad	wheel	3		03338460311
12	Handrad	turn handle	3		03338460312
13	Schraube	screw	3		03338460313
14	Sechskantmutter	nut	1		03338460314
15	Halter	nut bracket	1		03338460315
16	Abdeckung	cover	1		03338460316
17	Schraube	screw	3	M8x20	
18	Schraube	screw	4	M8x25	
19	Stift	pin	3	5x35	03338460319
20	Schraube	screw	2		03338460320
21	Schmiernippel	oil cup	3	8	03338460321
22	Klemmhebel	fixed handle	6		03338460322
23	Scheibe	washer	4	16	03338460323
24	Scheibe	washer	4	16	03338460324
25	Bolzen	bolt	4	M16x60	
26	Scheibe	washer	1		03338460326
27	Schraube	screw	1	M12x35	
28	Platte	plate	1		03338460328
29	Abdeckung	protecting cover	1		03338460329
30	Schraube	screw	6	M6x12	
31	Stift	pin	6	8x30	03338460331
35	Schlitten	center base	1		03338460335
36	Frästisch	table	1		03338460336
37	Spindelmutter	table nut	1		03338460337
38	Spindelmutter	table base nut	1		03338460338
39	Flansch	right flange	1		03338460339
40	Flansch	left flange	1		03338460340
41	Spindel	table screw	1		03338460341
42	Schraube	Screw	1	M6x16	
43	Kupplung	Dial clutch	1		03338460343
44	Scheibe	washer	2	6	03338460344
45	Schraube	screw	2	M5x20	
46	Schraube	screw	1	M8x45	
47	Schraube	screw	2	M8x15	
48	Keilleiste	gib strip	1		03338460348
49	Schraube	screw	4	M8x25	
50	Block	movable fixed block	2		03338460350
51	Anschlag	fixed block support	2		03338460351
52	Keilleiste	gib strip	1		03338460352
53	Schraube	screw	2	M6x16	
54	Lagerbock	Lagerbock	1		03338460354
55	Welle	shaft	1		03338460355
56	Zahnrad	gear	2		03338460356
57	Kugellager	bearing	2	6004.2Z	04060042Z
58	Sicherungsring	retaining ring	1		03338460358
59	Flansch	flange	1		03338460359
60	Spindel	Spindle	1		03338460360
61	Kugellager	bearing	2	51104	04051104
62	Passfeder	key	2	6x20	03338460362
63	Sicherungsring	lock washer	1	20	03338460363
64	Klemmmutter	lock nut	1	M20x1,5	03338460364
65	Schraube	screw	7	M6x20	

66	Stift	pin	2		03338460366
67	Kurbel	head handle	1	M6x16	03338460367
68	Schraube	screw	1		03338460368
69	Handhebel	turn handle	1		03338460369
70	Motor	Motor	1		03338460370
71	Unterbau	Substructure	1		03338460371
72	Platte Unterbau	Substructure plate	1		03338460372

D Fräsfutterschutz - Milling chuck protection



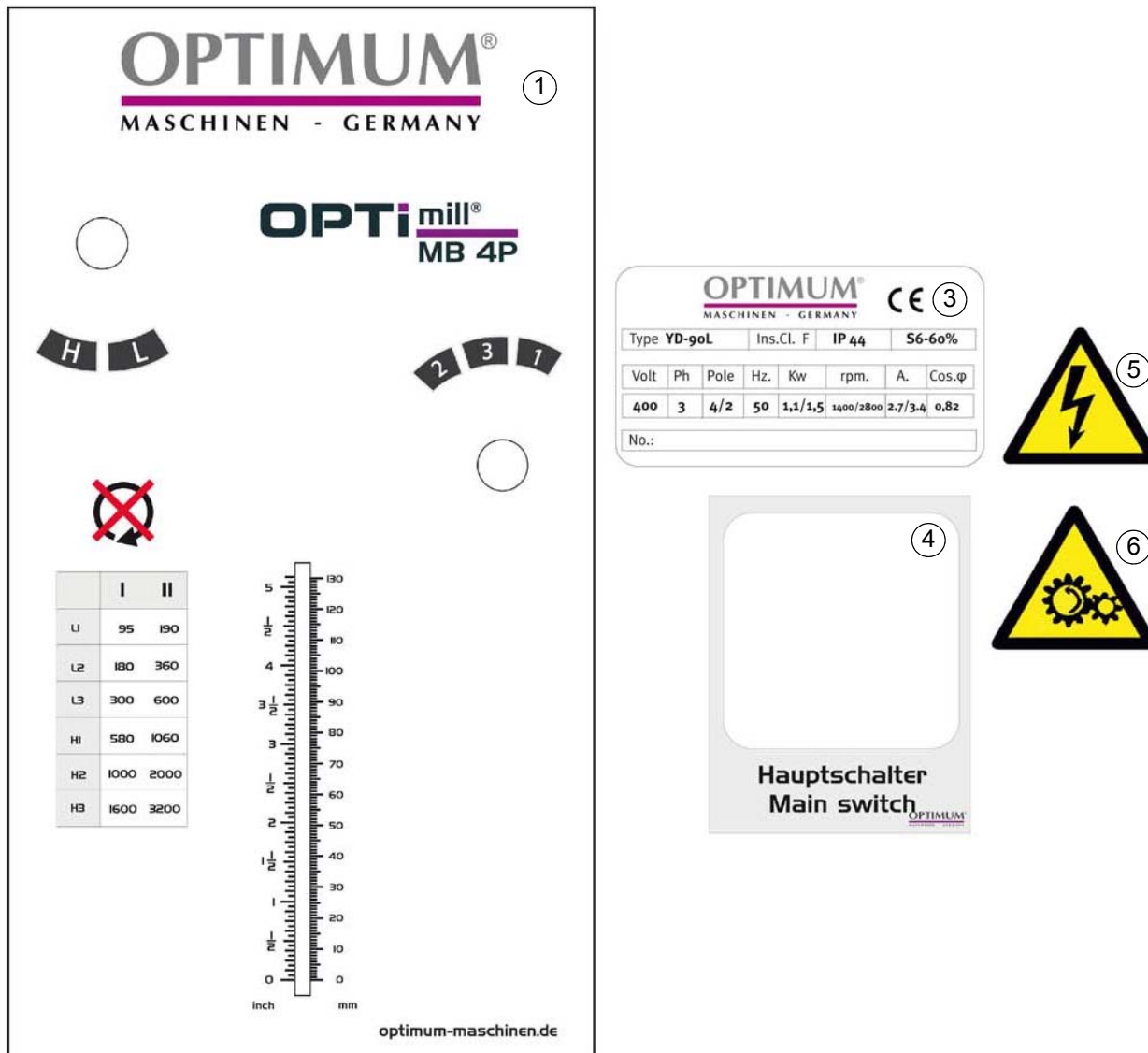
MB4P - MB4P4 - Fräsfutterschutz - Milling chuck protection

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
115	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	GB 70-85 - M6 x 10	
116	Scheibe	Washer	1		0333 8450116
117	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M6 x 16	
118	Rändelschraube	Knurled screw	1		0333 8450118
119	Halterung	Fixture	1		0333 8450119
120	Mikroschalter	Microswitch	1		0333 8450120
121	Platte	Plate	1		0333 8450121

MB4P_MB4PV_parts.fm

122	Alu- Profil	Aluminium profile	1		0333 8450122
123	Bohrfutterschutz	Drill chuck protection	1		0333 8450123
124	Schraube	Screw	2	GB819-85/M5x8	

E Maschinenschilder - Machine labels

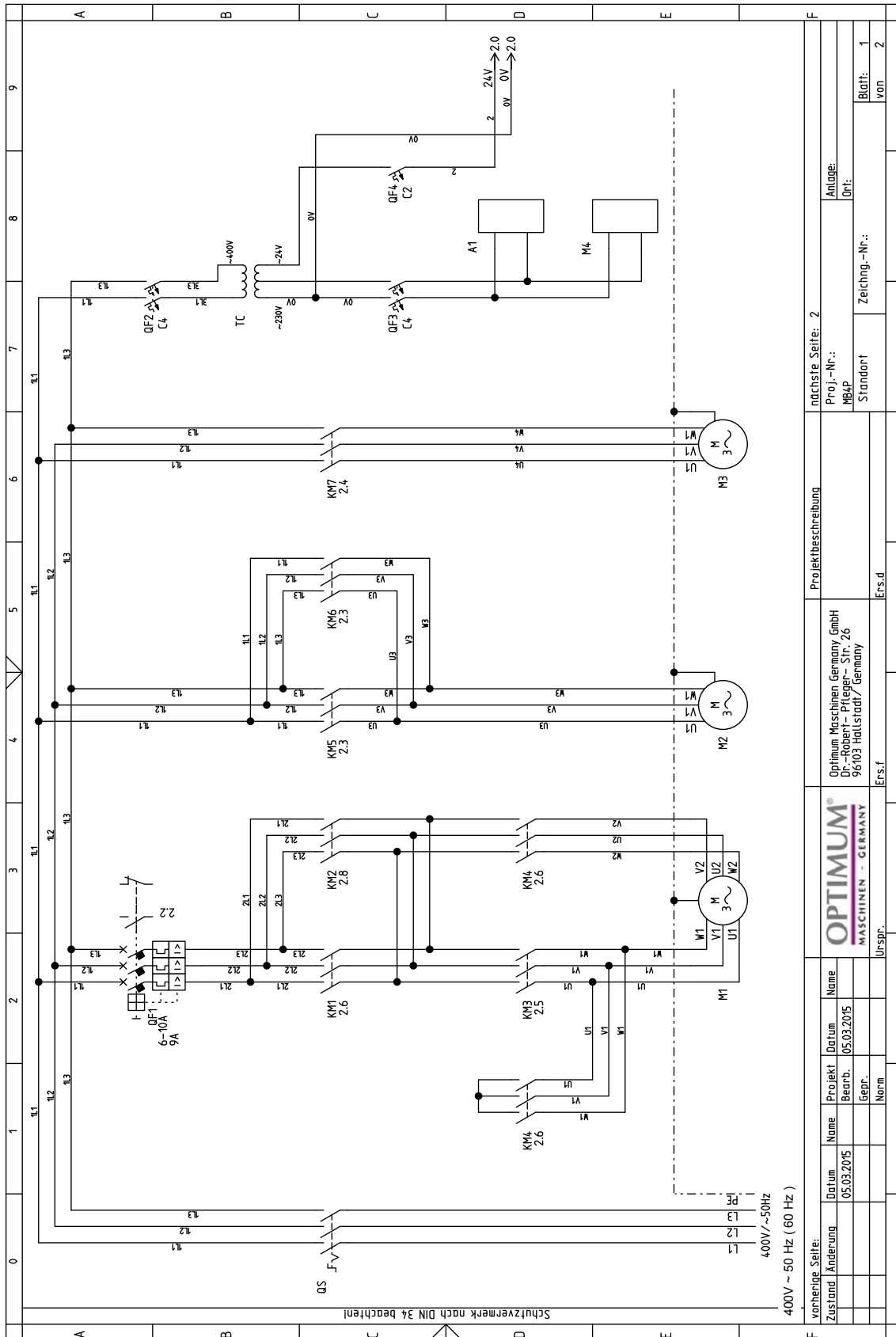


8-1: Maschinenschilder - Machine labels

Maschinenschilder - Machine labels					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Article no.
1	Schild Frontabdeckung	Front cove lable	1	~ 50 Hz	03338460L01
1	Schild Frontabdeckung	Front cove lable	1	~ 50 Hz	03338465L01
1	Schild Frontabdeckung	Front cove lable	1	~ 60 Hz	03338460L0160Hz
3	Schild Motor	Motor lable	1		03338460L03
3	Schild Motor	Motor lable	1		03338465L03
4	Schild Hauptschalter	Main switch lable	1		03338460L04
5	Schild Sicherheit	Safety lable	1		03338460L05
6	Schild Sicherheit	Safety lable	1		03338460L06

8.5 Schaltplan - Wiring diagram - MB4P

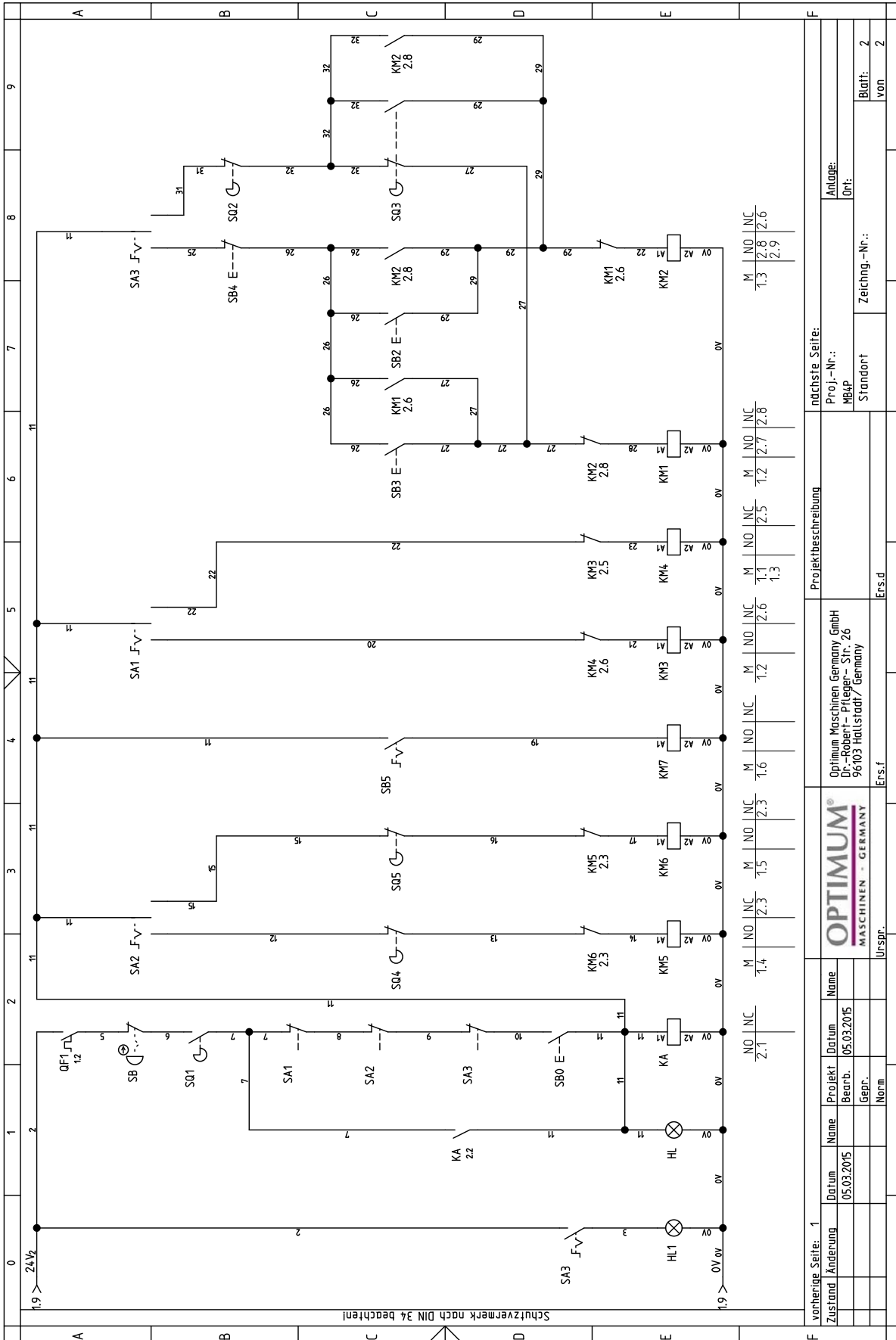
F



MB4P_MB4PV_parts.fm

vorherige Seite:		Projekt		Name	
Zustand	Änderung	Datum	Datum	Name	
		05.03.2015	05.03.2015		
			Bearb.		
			Gepr.		
			Norm		
			Urspr.		
Ers.f			Ers.d		
Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 96103 Hallstadt / Germany			Projektbeschreibung		
Ers.f			Ers.d		
nachste Seite: 2			Anlage:		
Proj.-Nr.: MB4P			Ort:		
Standort			Zeichng.-Nr.:		
Blatt: 1			von 2		

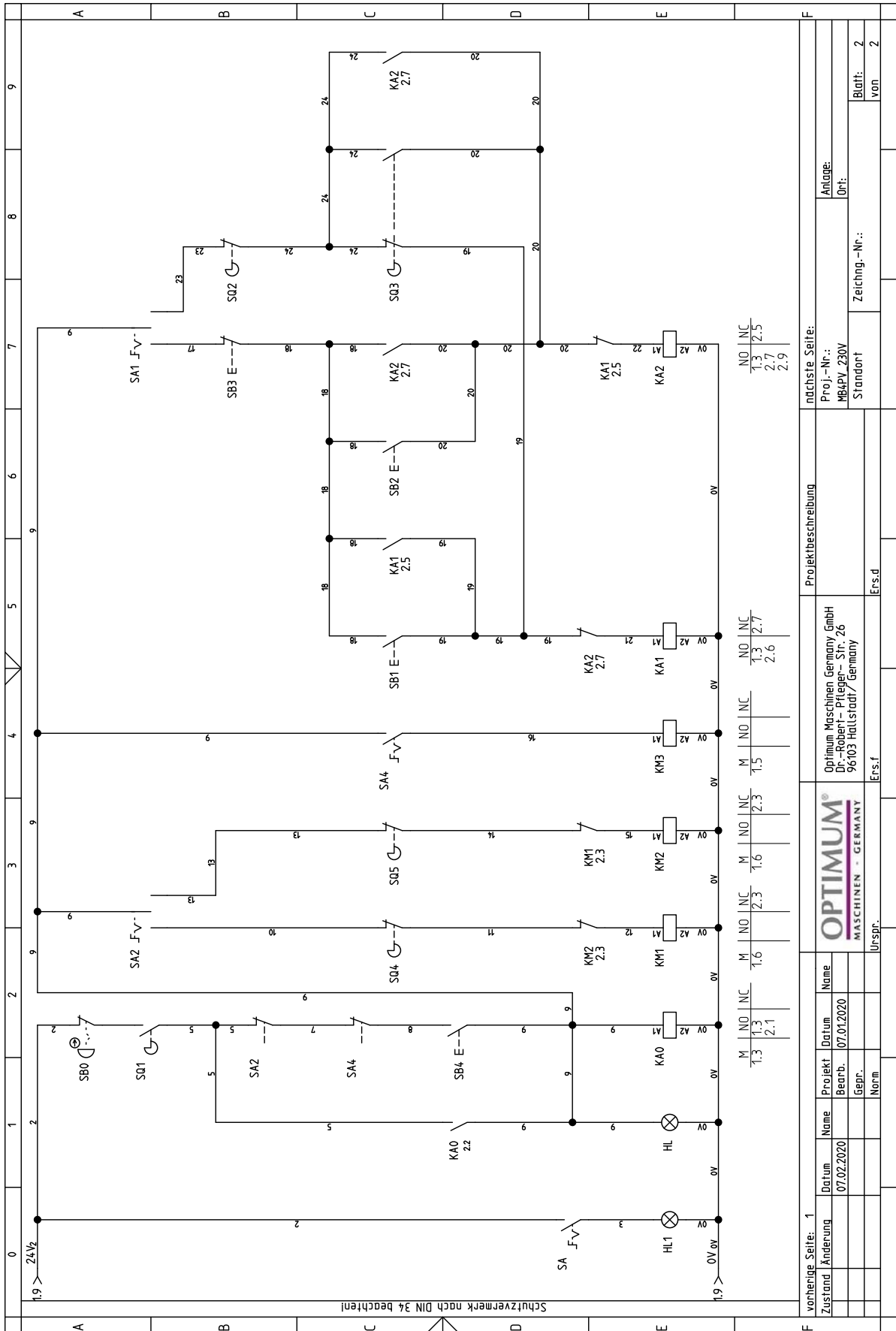
G



MB4P_MB4PV_parts.fm

MB4P - Elektrische Bauteile - Electrical components					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
A1	Digitalanzeige	Digital indicator	1		03338460A1
HL	Betriebsleuchte	Work light	1		03338460HL
HL1	Maschinenlampe	Machine lamp	1		03338460HL1
KA	Steuerschütz	Control contactor	1	SIEMENS 3TB41	03338460KA
KM1	Schütz Linkslauf	Anticlockwise rotation contactor	1	SIEMENS 3TB41	03338460KA
KM2	Schütz Rechtslauf	Clockwise rotation contactor	1	SIEMENS 3TB41	03338460KA
KM3	Schütz Drehzahl LOW	LOW rotation contactor	1	SIEMENS 3TB41	03338460KA
KM4	Schütz Drehzahl HIGH	HIGH rotation contactor	1	SIEMENS 3TB41	03338460KA
KM5	Schütz Tischhöhenverstellung	Table height adjustment contactor	1	SIEMENS 3TB41	03338460KA
KM6	Schütz Tischhöhenverstellung	Table height adjustment contactor	1	SIEMENS 3TB41	03338460KA
KM7	Schütz Kühlmittelpumpe	Coolant pump contactor	1		
M1	Antriebsmotor	Drive motor	1		03338460M1
M2	Motor Tischhöhenverstellung	Table height adjustment motor	1		03338460M2
M3	Motor Kühlmittelpumpe	Coolant pump motor	1		03338460M3
M4	Tischvorschub	Table feed	1		03338460M4
QF1	Motorschutzschalter	Motor safety switch	1	Chint NA2-256-10A	03338460QF1
QF2	Sicherungsautomat	Automatic fuse	1	Chint DZ47-60-C4	03338460QF2
QF3	Sicherungsautomat	Automatic fuse	1	Chint DZ47-60-C4	03338460QF2
QF4	Sicherungsautomat	Automatic fuse	1	Chint DZ47-60-C2	03338460QF4
QS	Hauptschalter	Main switch	1		03338460QS
SA1	Wahlschalter Drehzahl HIGH / LOW	Step switch drive HIGH/ LOW	1		03338460SA1
SA2	Wahlschalter Tischhöhenverstellung	Table height adjustment switch	1		03338460SA2
SA	Schalter Maschinenlampe	Machine lamp switch	1		03338460A
SA3	Wahlschalter Fräsen/Gewindeschneiden	Operating mode switch	1		03338460SA3
SB1	NOT-Halt-Schalter	Emergency-stop button	1		03338460SB1
SB0	Taster Steuerung EIN	Control ON button	1		03338460SB0
SB2	Taster Rechtslauf	Clockwise rotation of spindle	1		03338460SB2
SB3	Taster Linkslauf	Spindle rotation counter-clockwise	1		03338460SB2
SB4	Taster Steuerung AUS	Control OFF button	1		03338460SB4
SB5	Drehschalter Kühlmittelpumpe	Coolant pump switch	1		03338460SB5
SQ1	Schalter Fräsfutterschutz	Milling chuck safety switch	1		03338460SQ1
SQ2	Schalter obere Stellung	Top position end switch	1		03338460SQ2
SQ3	Schalter untere Stellung	Down position end switch	1		03338460SQ2
SQ4	Endschalter Tischverstellung	Table height adjustment end switch	1		03338460SQ4
SQ5	Endschalter Tischverstellung	Table height adjustment end switch	1		03338460SQ4
TC	Transformator	Transformer	1	JRK5-250VA-400V/ 230V/24V	03338460TC

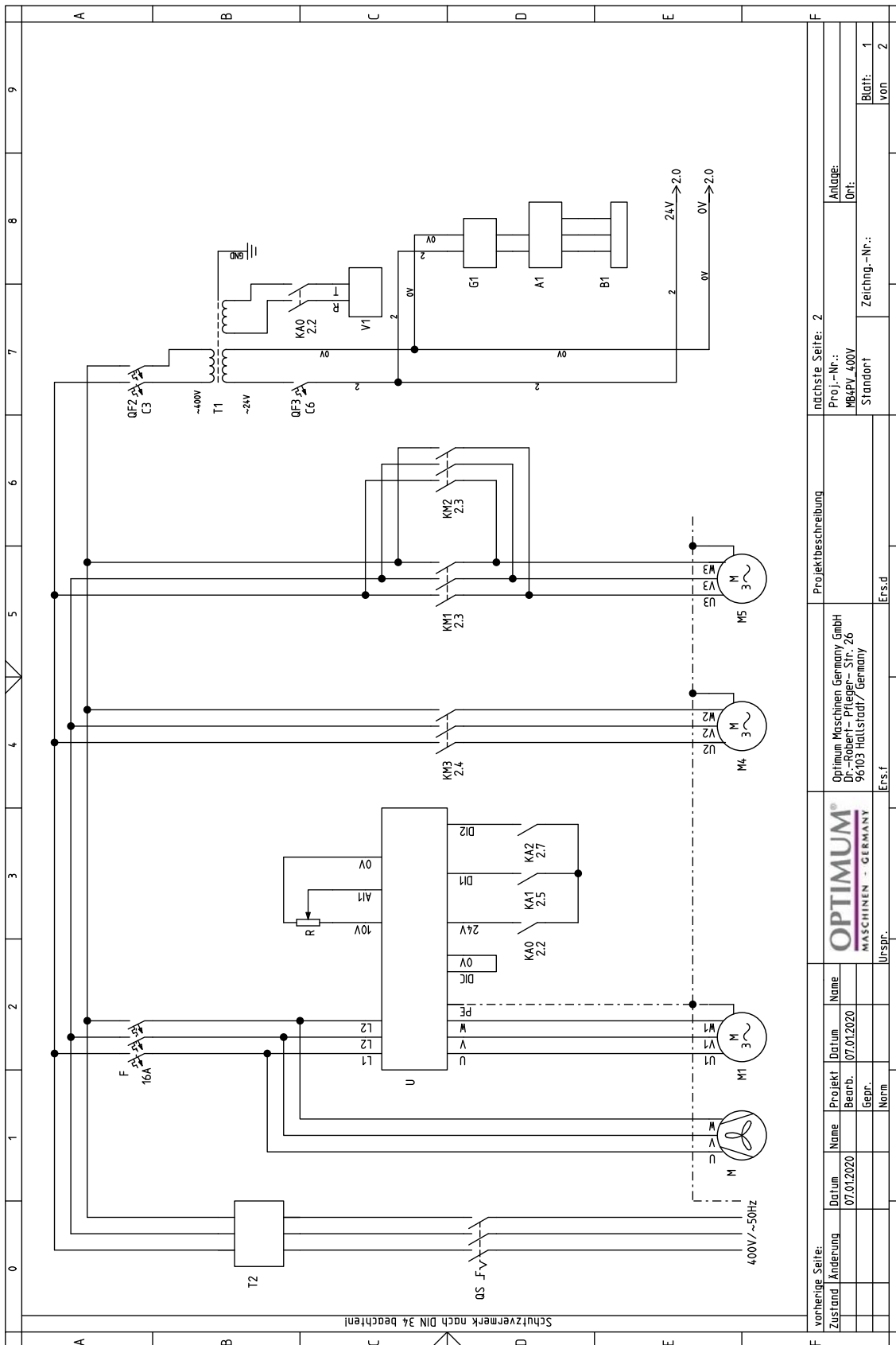
MB4P_MB4PV_parts.fm



vorherige Seite: 1		Projekt Name		Anlage:	
Zustand Änderung		Datum		Ort:	
Bearb. 07.02.2020		07.01.2020		MB4PV_230V	
Gepr.		Gepr.		Standort	
Norm		Norm		Zeichnung-Nr.:	
Unspr.		Unspr.		Blatt: 2	
Ers.f		Ers.d		von 2	
Ers.f		Ers.d		von 2	

8.7 Schaltplan - Wiring diagram - MB4PV - Siemens Converter V20 - 1.5KW / 400V

J

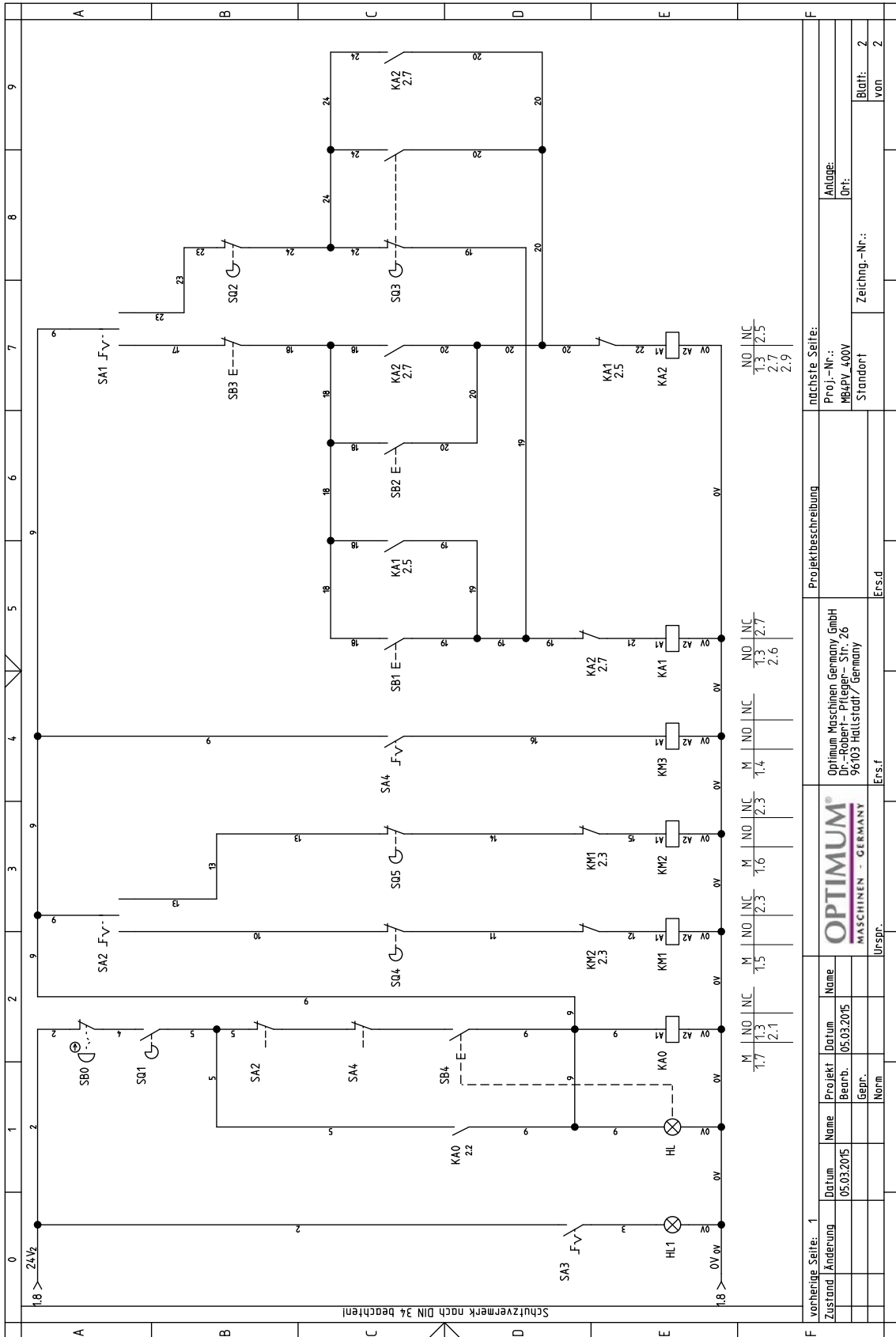


vorherige Seite:		nachste Seite: 2	
Zustand	Änderung	Proj.-Nr.:	Anlage:
		MB4PV_400V	Ort:
		Standort	Zeichng.-Nr.:
			Blatt: 1
			Von 2
Projektbeschreibung		Ers.d	
Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 96103 Hallstadt/ Germany		Ers.f	
OPTIMUM® MASCHINEN - GERMANY		Unsp.	
Datum	Projekt	Datum	Name
07.01.2020	Bearb.	07.01.2020	
	Genr.		
	Norm		

MB4P_MB4PV_parts.fm

K

MB4P_MB4PV_parts.fm



MB4PV 230V / 400V - Elektrische Bauteile - Electrical components					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
A1	Digitalanzeige	Digital display	1		03338465A1
B1	Drehzahlsensor	Speed sensor	1		03338465B1
C6	Kondensator	Capacitor	1	230V	03338465C6
G1	Netzteil Digitalanzeige	Power supply Digital display	1		03338465G1
HL	Betriebsleuchte	Operating light	1		03338465HL
HL1	Maschinenlampe	Machine lamp	1		03338465HL1
KA0	Steuerrelais	Control relay	1		03338465KA0
KA1	Relais Linkslauf	Relay left rotation	2		03338465KA1
KA2	Relais Rechtslauf	Relay clockwise rotation		03338465KA2	
KM1	Relais Tischhöhenverstellung	Relay table height adjustment	2		03338465KM1
KM2	Relais Tischhöhenverstellung	Relay table height adjustment			
KM3	Schütz Kühlmittelpumpe	Contacteur coolant pump	1		03338465KM3
M	Lüfter Schaltschrank	Fan Switch cabinet	1	230V	03338465M
				400V	03338466M
M1	Antriebsmotor	Drive motor	1		03338465M1
M4	Motor Kühlmittelpumpe	Motor Coolant pump	1		03338465M4
M5	Motor Tischhöhenverstellung	Motor table height adjustment	1		03338465M5
QF1	Sicherungsautomat	Automatic circuit breaker	1		03338465QF1
QF2				03338465QF2	
QF3				03338465QF3	
QS	Hauptschalter	Main switch	1	230V	03338465QS
				400V	03338466QS
R	Potentiometer	Potentiometer	1		03338465R
SA	Schalter Maschinenlampe	Machine lamp switch	1		03338465SA
SA1	Wahlschalter Fräsen/Gewindeschneiden	Selector switch milling/threading	1		03338465SA1
SA2	Wahlschalter Tischhöhenverstellung	Table height adjustment switch	2		03338465SA2
SA4	Drehschalter Kühlmittelpumpe	Rotary switch coolant pump		1	
SB0	Not-Aus-Schalter	Emergency stop switch	1		03338465SB0
SB1	Taster Linkslauf	Push button left rotation	1		03338465SB1
SB2	Taster Rechtslauf	Button Clockwise rotation	1		03338465SB2
SB3	Taster Steuerung AUS	Push button Control OFF	1		03338465SB3
SB4	Taster Steuerung EIN	Button Control ON	1		03338465SB4
SQ1	Schalter Fräsfutterschutz	Cutter protection switch	1		03338465SQ1
SQ2	Schalter obere Stellung	Switch upper position	2		03338465SQ2
SQ3				03338465SQ3	
SQ4	Endschalter Tischverstellung	Limit switch table adjustment	2		03338465SQ4
SQ5				03338465SQ5	
T1	Transformer	Transformer	1	230V	03338465T1
				400V	03338466T1
T2	Netzfilter	Mains filter	1	230V	03338465T2
				400V	03338466T2
U	Frequenzumrichter	Frequency converter	1		03338465U
V1	Tischvorschub	Table feed	1		03338465V1

8.8 zusätzliche Beschreibungen und Anleitungen - Additional descriptions and manuals

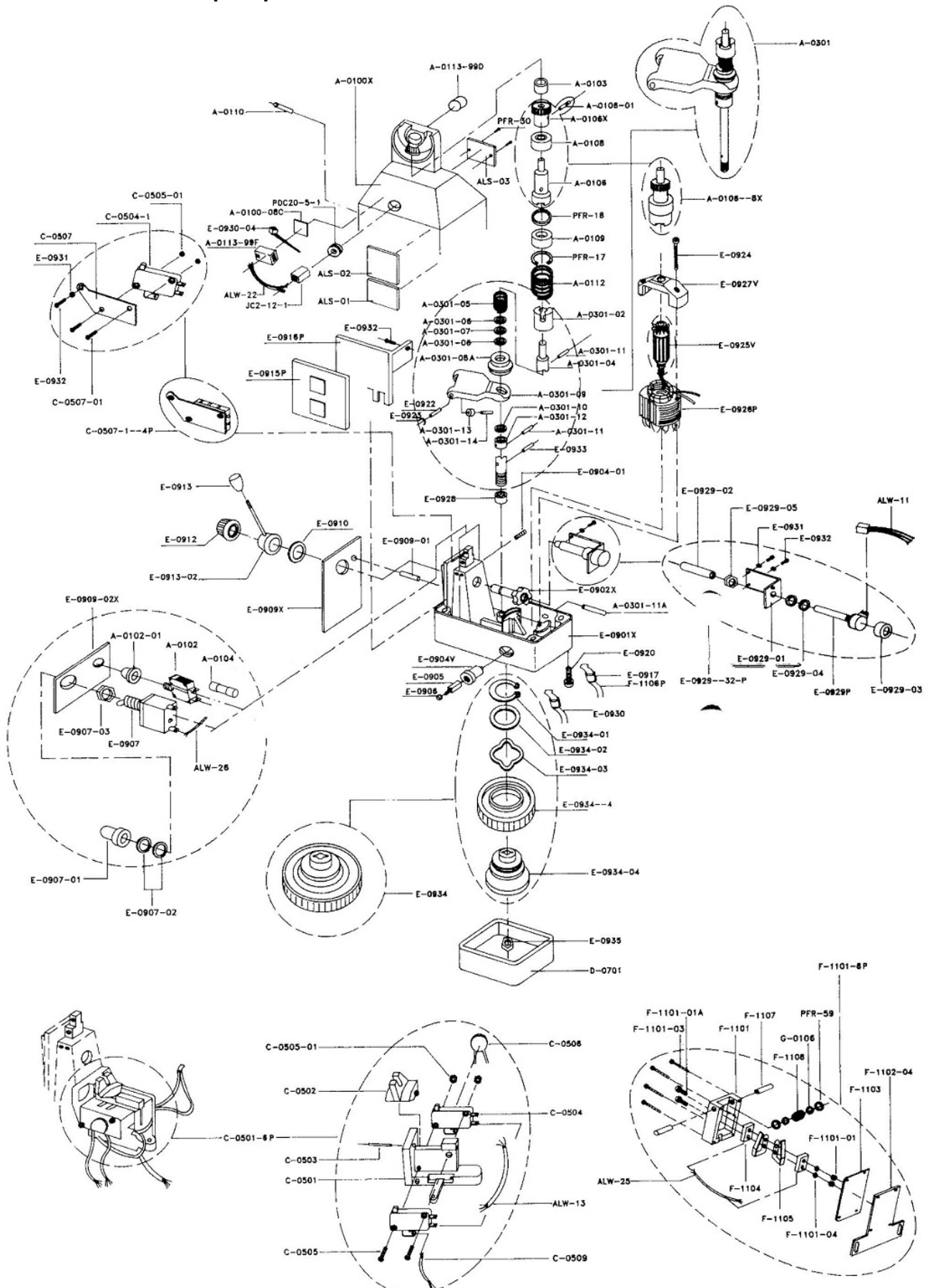
8.8.1 MB4PV - Frequenzumrichter - Frequency converter

- Emerson SKBD200150 1.5KW and M100-022 00075 1.5KW
- Emerson M100-022 00075 1.5KW
- Siemens Sinamics V20

Package DE_EN

http://www.optimum-daten.de/service/MB4PV_frequency-converter.zip

8.9 Ersatzteile - Spare parts - V99



V99_parts.fm








V99 - Tischvorschub - Table feed				
Pos.	Bezeichnung	Designation	Grösse	Artikelnummer
			Size	Item no.
A-0100x	Gehäuse	Housing		03352022A-0100x
A-100-08C			19 x19 HW-3A	03352022A-100-08C
A-0102	Überlastschutz	Overload protection	ETA 106-P10-1,5A	03352022A-0102
A-0104	Feinsicherung	Microfuse	2,5A	
A-0102-01	Sicherungskappe	Fuse cap		
A-0103	Lagerbuchse	Bearing Bushing	12 x 6 x 11,5 - 379	03352022A-0103
A-0106-8X	Ausrüstung Zahnrad	Equipment gear		03352022A-0106-8X
A-0106-X	Antriebszahnrad	Drive Gear	20T	03352022A-0106-X
A-106-01	Federstift	Spring Pin	3 x 14 mm	
A-0106	Antriebskupplung	Drive Clutch		03352022A-0106
A-0108	Lager	Bearing	608ZZ	03352022A-0108
A-0109	Distanzring	Spacer ring	23,85 13,5 mm	03352022A-0109
A-0110	Leuchtdiode	Light-emitting diode	5 x 29 mm	03352022A-0110
A-0112	Federstift	Spring Pin	A 1,8 x 24 x 52 mm	
A-0133-99D	Buchse	Bushing		03352022A-0133-99D
A-0133-99F	Stecker	Connector		03352022A-0133-99F
A-0301	Schaltgabel	Shift Fork		03352022A-0301
A-0301-02	Kupplung	Clutch	16,5 x 8	03352022A-0301-02
A-0301-04	Welle	Shaft	8 x 159 mm	03352022A-0301-04
A-0301-05	Feder	Spring		03352022A-0301-05
A-0301-06	Lager	Bearing	TRA 512	03352022A-0301-06
A-0301-07	Lager	Bearing	NTA 512	03352022A-0301-07
A-0301-08A	Lagerbuchse	Bearing Bushing		03352022A-0301-08A
A-0301-09	Schaltgabel	Shift Fork		03352022A-0301-09
A-0301-10	Unterlegscheibe	Washer	1,8 x 8 x 1 mm	03352022A-0301-10
A-0301-11	Spannstift	Spring Pin	3 x 16	
A-0301-11A	Stift	Pin	2,5 x 16	
A-0301-12	Lagerhalterung	Bearing bracket	SF-206	03352022A-0301-12
A-0301-13	Ring	Ring	12 x 2,1 x 4,5 mm	03352022A-0301-13
A-0301-14	Stift	Pin	3 x 13,7 mm	
C-0501	Mikroschalter	Micro Switch		03352022C-0501
C-0501-6P	Mikroschalter	Micro Switch		03352022C-0501-6P
C-0502	Schwenkplatte	Swivel Plate		03352022C-0502
C-0503	Stift	Pin	2 x 24,8 mm	
C-0504	Mikroschalter	Micro Switch	D 45 C -R 1 AA	03352022C-0504
C-0504-1	Mikroschalter	Micro Switch	D 45 A - R 1 AA	03352022C-0504-1
C-0505	Schraube	Screw	M 3 x 30 mm	
C-0505-01	Mutter	Nut	M 3 x 30 mm	
C-0506	Varistor	Varistor	S 14 K 175	03352022C-0506
C-0507	Mikroschalter	Micro Switch		03352022C-0507
C-0507-01	Schraube	Screw	M 3 x 15 mm	
C-0507-1- 4P	Schalter	Switch		03352022C-0507-1- 4P

C-0509	Buchse	Bushing		03352022C-0509
D-0701	Unterer Deckel	Lower Lid		03352022D-0701
E-0901X	Gehäuse	Housing		03352022E-0901X
E-0902X	Ritzelwelle	Pinion Shaft		03352022E-0902X
E-0904V	Bürstehalter	Brush Holder	0339906	03352022E-0904V
E-0904-01	Schraube	Screw	M 4 x 4	
E-0905	Carbon Bürste	Carbon brush	0339907	03352022E-0905
E-0906	Verschlusskappe	Cap	0339908	03352022E-0906
E-0907	Hauptschalter	Main switch	0339903	03352022E-0907
E-0907-01	Schalterkappe	Switch cap		03352022E-0907-01
E-0907-02	Unterlegscheibe	Washer		
E-0907-03	Mutter	Nut		
E-0909X	Bedientafel	Operator Panel		
E-0909-01	Federstift	Spring Pin	5 x 14	
E-0909-02X	Aufkleber	Sticker		
E-0910	Federscheibe	Spring washer	22 x 17 x 0,3 mm	
E-0912	Einstellknopf	Adjusting Knob		03352022E-0912
E-0913	Handknopf	Hand Knob		03352022E-0913
E-0913-02	Bediengriff	Control Handle		03352022E-0913-02
E-0915P	Isolierung	Insulation	67 x 95 x 1	03352022E-0915P
E-0916P	Leiterplatte	Pcb	JC - 2	03352022E-0916P
E-0917				03352022E-0917
E-0920	Sechskantschraube	Hexagon head screw	M 5 x 35	
E-0922	Schaltgabel	Shift Fork	6,3 x 32 x 5 mm	03352022E-0922
E-0923	Ring	Ring	CTW 25	03352022E-0923
E-0924	Schraube, Mutter	Screw, Nut	M 5 x 72 mm	
E-0925V	Anker	Anchor		03352022E-0925V
E-0926P	Magnetspule	Solenoid		03352022E-0926P
E-0927V	Lager	Bearing		03352022E-0927V
E-0928	Lagerbuchse	Bearing Bushing	15 x 25	03352022E-0928
E-0929-32P	Potentiometer	Potentiometer	500 Ohm	03352022E-0929-32P
E-0929P	Potentiometer	Potentiometer		0339902
E-0929-01	Halter	Bracket		03352022E-0929-01
E-0929-02	Ring	Ring		03352022E-0929-02
E-0929-03	Kappe	Cap		03352022E-0929-03
E-0929-04	Unterlegscheibe	Washer		
E-0929-05	Mutter	Nut		
E-0930	Kabel	Cable	0,75 x 30 x 2,7 M	
E-0930-04	Draht	Wire		
E-0931	Federring	Spring ring		
E-0932	Schraube	Screw	M 4 x 6	
E-0933	Lagerstift	Bearing Pin	3 x 18	
E-0934	Zahnrad	Gear		0339904
E-0934-01	gerundeter Ring	Rounded Ring	S - 38	03352022E-0934-01
E-0934-02	Unterlegscheibe	Washer	38 x 54 x 1,5 mm	
E-0934-03	Unterlegscheibe	Washer	6205	03352022E-0934-03

V99_parts.fm

E-0934-04	Getriebekupplung	Transmission clutch		03352022E-0934-04
E-0934-4	Getriebe	Transmission		03352022E-0934-4
E-0935	Verschluß	Closure	5/16" x 24	03352022E-0935
F-1101-9P	Endschalter	Limit Switch		03352022F-1101-9P
F-1101-01	Halter Endschalter	Limit switch holder		03352022F-1101-01
F-1101-01A	Mutter	Nut	M 2 x 18 mm	
F-1101-03	Schraube	Screw	M 2 x 18 mm	
F-1101-04	Schraube	Screw	M 3 x 20 mm	
F-1102-04	Unterlegscheibe	Washer	2 mm	
F-1103	Endschalter	Limit Switch		03352022F-1103
F-1104	Dichtung	Seal	39,3 x 51 mm	03352022F-1104
F-1105	Mikroschalter	Micro Switch	DC - 2C - A 1 AA	03352022F-1105
F-1106P	Spannungskontrolle	Voltage control	0,75 x 3 C x 1,6 m	03352022F-1106P
F-1107	Betätigungshebel	Actuating lever	23 x 8 x 6,5	03352022F-1107
F-1108	Feder	Spring	6,2 x 50,5 mm	03352022F-1108
G-0106	Zahnscheibe	Toothed lock washer	CTW - 31	
ALS-01	Typenschild	Type plate	66 x 9,1 x 0,5 mm	
ALS-02	Bedienhinweise	Operating instructions	78 x 38 x 0,5mm	
ALS-03	Aufkleber	Sticker		
ALW-11	Verkabelung	Wiring	E-0929	
ALW-13	Verkabelung	Wiring	C-0504	
ALW-22	Verkabelung	Wiring	A-0100	
ALW-25	Verkabelung	Wiring	F-1104	
ALW-26	Verkabelung	Wiring	E0907	
JC2-12-1	Stromanschluß	Power connection	396/2P	03352022JC2-12-1
PDC20-5-1	Stromklemme	Power Terminal	514	03352022PDC20-5-1
PFR-17	Verkabelung	Wiring	IR-24	
PFR-18	Öldichtung	Oil Seal	P 20	03352022PFR-18
PFR-30	Niete	Rivets	2 x 6	
PFR-59	Unterlegscheibe	Washer	5 x 12 x 1 mm	

oil-compare-list.fm

Schmierstoffe Lubricant Lubrifiant	Viskosität Viscosity Viscosité ISO VG DIN 51519 mm²/s (cSt)	Kennzeichnung 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 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 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 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 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 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 100	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 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 S 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 S 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)	MICRO-LUBE 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	CENTOPLEX 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 Zentralschmierung (Fließfett) Grease for central lubrication Graisse pour lubrification centrale	NLGI Klasse 000 NLGI class 000		ARALUB BAB 000	Grease EP 000	Shell Gadus S4 V45AC	CENTOPLEX 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	Schneidöl Aquacut C1, 10 L Gebinde, Artikel Nr. 3530030 EG Sicherheitsdatenblatt http://www.optimum-daten.de/data-sheets/Optimum-Aquacut_C1-EC-datasheet_3530030_DE.pdf		Aral Emusol	BP Sevora	Esso Kutwell		Mobilcut	Shell Adrana	Chevron Soluble Oil B

Index

A

Ableitstrom	30
Abmessungen	20
Adjusting	
rotational speed	92
Anforderungen an den Aufstellort	25
Arbeitsraum	21
Assembly	83

B

Bedienung DRO5	44
Bohr- Fräskopf schwenken	43
Bohr-Fräsleistung	20

C

Cleaning and lubricating	84
Commissioning	84
Cooling lubricants	110
Copyright	114
Customer service	110
Customer service technician	110

D

Desinfektion	
Kühlschmiermittelbehälter	54
Dimensions	77
Disinfection	
Cooling lubricant tank	111
Disposal	118
Drehzahlen	21
Drilling-milling capacity	77
DRO5 - DE	44
DRO5 - EN	101

E

Earth leakage switch	87
EC - declaration of conformity	119, 120
EG - Konformitätserklärung	62, 63
Einstellen	
Drehzahl	35
Electrical connection	77
Elektrischer Anschluß	20
Emergency stop condition	
reset	91
Energieausfall	34
Entsorgung	61
Environmental conditions	78
Erste Inbetriebnahme	27

F

Fachhändler	53
First commissioning	84
FI-Schutzschalter	30

G

Gewinde schneiden	42
-------------------------	----

H

Hauptschalter	16
Hotline Ersatzteile	121

I

Inbetriebnahme	27
Insert tool	91
Installation plan	80
Interdepartmental transport	81

K

Kühlschmierstoffe	53, 55
Kundendienst	53
Kundendiensttechniker	53

L

Lagerung und Verpackung	25
Lastanschlagstelle	25
Lieferumfang	25
Load suspension point	82

M

Main switch	73
Malfunctions	113
Montieren	26

N

Not-Halt Zustand	
zurücksetzen	34

O

Obligations	
of the operating company	71
of the operator	71
Operation DRO5	101

P

Personal protective equipment	81
Pflichten	
Bediener	15
Betreiber	14
Power failure	91
Power supply	84
Prüfplan	
wassergemischte Kühlschmierstoffe	55

Q

Qualification of personnel	
Safety	70
Qualifikation des Personals	
Sicherheit	13

R

Reinigen und Abschmieren	27
Reinigung	
Kühlschmiermittelbehälter	54
Requirements regarding the installation site	82
Restoring	
readiness for operation	91

S

Safety	
instructions	66
Schutzerdungsleiter	30
Schutzvorrichtung	17
Scope of delivery	82

Separating protective equipment	74
Service Hotline	121
Sicherheits	
-Hinweise	9
Spare parts Hotline	121
Specialist dealer	110
Speeds	78
Spindelaufnahme	20
Spindle seat	77
Stellplan	23
Storage and packaging	82
Störungen	56
Stromversorgung	27
Swivelling the drill-mill head	100

T

Technical data	
dimensions	77
Electrical connection	77
Emissions	78
Environmental conditions	78
Speeds	78
Spindle seat	77
Technical Details	
Drilling-milling capacity	77
Working area	78
Technische Daten	
Abmessungen	20
Arbeitsraum	21
Bohr-Fräsleistung	20
Drehzahlen	21
Elektrischer Anschluß	20
Emissionen	21
Spindelaufnahme	20
Umgebungsbedingungen	21
Threading	99
Tool	
disassembly	92
insert	91
Transport	81
Type plates	65
Typschilder	8

U

Umgebungsbedingungen	21
Urheberrecht	57
Using lifting equipment	76

V

Verwenden von Hebezeugen	19
--------------------------------	----

W

Werkzeug	
Ausbau	35
Einbau	34
Werkzeug einsetzen	34
Wiederherstellen	
Betriebsbereitschaft	34
Working area	78