

Originalfassung

DE BETRIEBSANLEITUNG

Übersetzung / Translation

EN OPERATING MANUAL

CZ NÁVOD K POUŽITÍ

UNIVERSALFRÄSMASCHINE 3 ACHS DIGI

HEAVY DUTYMILLING MACHINE 3 AXIS DRO

UNIVERZÁLNÍ FRÉZA 3OSÁ DIGI



BF600D





1	INHALT / INDEX	2
1	INHALT / INDEX	2
2	SICHERHEITSZEICHEN / SAFETY SIGNS / BEZPEČNOSTNÍ ZNAČKY	6
3	TECHNIK / TECHNICS / TECHNICKÁ ČÁST	7
3.1	Lieferumfang / Delivery content / Rozsah dodávky	7
3.2	Komponenten / Components / Komponenty	7
3.2.1	Allgemein Universalfräsmaschine / general milling machines / Obecná univerzální fréza	7
3.2.2	Komponenten BF600D / Components BF600D / Komponenty BF600D	8
3.2.3	Bedienelemente / Control elements / Ovládací prvky	9
3.2.4	Digitale Positionsanzeige (3-Achsen) / digital read out unit (3-axis) / Digitální indikace polohy (3 osy)	10
3.3	Technische Daten / Technical data / Technické údaje	11
4	VORWORT (DE)	13
5	SICHERHEIT	14
5.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	14
5.1.1	Technische Einschränkungen	14
5.1.2	Verbotene Anwendungen / Gefährliche Fehlanwendungen	14
5.2	Anforderungen an Benutzer	14
5.3	Sicherheitseinrichtungen	15
5.4	Allgemeine Sicherheitshinweise	15
5.5	Elektrische Sicherheit	16
5.6	Spezielle Sicherheitshinweise für diese Maschine	16
5.7	Gefahrenhinweise	16
6	TRANSPORT	17
7	MONTAGE	18
7.1	Vorbereitende Tätigkeiten	18
7.1.1	Lieferumfang prüfen	18
7.1.2	Reinigen und abschmieren	18
7.1.3	Anforderungen an den Aufstellort	18
7.1.4	Zusammenbau	19
7.1.5	Maschine ausrichten / nivellieren	20
7.1.6	Fräseinheit vertikal ausrichten	20
7.1.7	Sichtprüfung	20
7.1.8	Kühlmittel einfüllen	21
7.1.9	Funktionsprüfung	21
7.2	Elektrischer Anschluss	22
8	BETRIEB	22
8.1	Betriebshinweise	22
8.2	Erstinbetriebnahme	23
8.2.1	Testlauf durchführen	23
8.3	Bedienung	23
8.3.1	Maschine einschalten	24
8.3.2	Kühlsystem	24
8.4	Bedienung Kreuztisch	24
8.4.1	Automatischer Längsvorschub (X-Achse)	24
8.4.2	Manueller Längsvorschub (X-Achse)	25
8.4.3	Quervorschub (Y-Achse)	25
8.4.4	Höhenverstellung Kreuztisch (Z-Achse)	25
8.5	Einstellen der Fräseinheit	25
8.5.1	Fräseinheit vertikal schwenken	25
8.5.2	Fräseinheit horizontal drehen	26
8.5.3	Fräseinheit verfahren (Y-Achse)	26
8.5.4	Mikrovorschub	26
8.6	Pinolenrückzugsfeder	26
8.7	Einstellen Drehzahl	26
8.7.1	Drehzahl Vertikalspindel	27
8.7.2	Drehzahl Horizontalspindel	27
8.8	Umrüsten der Maschine auf Horizontalfräsfunktion	27
8.9	Allgemeine Arbeitshinweise	28
8.9.1	Gegenlaufräsen	29
8.9.2	Gleichlaufräsen	29



8.9.3	Fräswerkzeuge	29
8.9.4	Fräserauswahl	30
8.9.5	Einspannen der Fräswerkzeuge	30
8.9.6	Spannen von Werkstücken	31
8.9.7	Vorschub	31
8.9.8	Schnittgeschwindigkeit (Richtwerte)	31
9	REINIGUNG	32
10	WARTUNG	32
10.1	Instandhaltungs- und Wartungsplan	32
10.1.1	Führungen bei Kreuztisch einstellen	33
10.1.2	Späneabstreifer reinigen / wechseln	33
10.1.3	Position der Kugellager	33
10.1.4	Ölwechsel	33
10.1.5	Kühlmittel-System überprüfen und reinigen	34
10.1.6	Keilriemen wechseln	35
11	LAGERUNG	35
12	ENTSORGUNG	35
13	FEHLERBEHEBUNG	36
14	PREFACE (EN)	37
15	SAFETY	38
15.1	Intended use of the machine	38
15.1.1	Technical restrictions	38
15.1.2	Prohibited Applications / Hazardous misapplications	38
15.2	User Requirements	38
15.3	Safety devices	39
15.4	General safety information	39
15.5	Electrical safety	40
15.6	Special safety instructions for milling machines	40
15.7	Hazard Warnings	40
16	TRANSPORT	41
17	ASSEMBLY	42
17.1	Preparatory activities	42
17.1.1	Checking delivery content	42
17.1.2	Cleaning and lubrication	42
17.1.3	Site requirements	42
17.1.4	Assembling	42
17.1.5	Aligning / leveling the machine	43
17.1.6	Vertical alignment milling unit	44
17.1.7	Visual inspection	44
17.1.8	Filling with coolant	45
17.1.9	Function test	45
17.2	Electrical connection	45
18	OPERATION	46
18.1	Operations preparation	46
18.2	Retracting the machine	46
18.2.1	Performing a test run	46
18.3	Operating the machine	47
18.3.1	Switching on the machine	47
18.3.2	Coolant system	48
18.4	Operating the crosstable	48
18.4.1	Automatic feed (X-axis)	48
18.4.2	Manual feed (X-axis)	48
18.4.3	Cross feed (Y-axis)	48
18.4.4	Height adjustment crosstable (Z-axis)	49
18.5	Adjusting the milling unit	49
18.5.1	Swivel milling unit vertically	49
18.5.2	Turn the milling unit horizontally	49
18.5.3	Adjusting milling unit (Y-axis)	49
18.5.4	Micro feed	49
18.6	Spindle sleeve return spring	50
18.7	Setting spindle speed	50
18.7.1	Speed vertical spindle	50



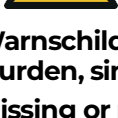
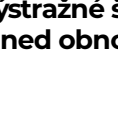
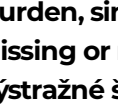
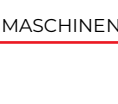
18.7.2	Speed horizontal spindle	50
18.8	Modify the machine to horizontal milling function.....	51
18.9	General working instructions.....	52
18.9.1	Up cut milling	52
18.9.2	Climb milling	52
18.9.3	Milling tools	52
18.9.4	Cutter selection.....	53
18.9.5	Clamping the milling tools.....	53
18.9.6	Clamping of workpieces	54
18.9.7	Feed.....	54
18.9.8	Cutting speed (guide values).....	54
19	CLEANING	55
20	MAINTENANCE	55
20.1	Inspection and maintenance plan.....	55
20.1.1	Crosstable guideways adjustment	56
20.1.2	Cleaning / replacing chip wiper	56
20.1.3	Position of bearings	56
20.1.4	Oil change	56
20.1.5	Checking and cleaning the coolant system	57
20.1.6	Replacing the V-belt.....	58
21	STORAGE	58
22	DISPOSAL	58
23	TROUBLESHOOTING	59
24	ÚVODNÍ SLOVO (CZ)	60
25	BEZPEČNOST	61
25.1	Použití v souladu s určením	61
25.1.1	Technická omezení	61
25.1.2	Zakázané použití / Rizikové chybné použití	61
25.2	Požadavky na uživatele.....	61
25.3	Bezpečnostní prvky.....	62
25.4	Všeobecné bezpečnostní pokyny.....	62
25.5	Elektrická bezpečnost.....	63
25.6	Speciální bezpečnostní pokyny pro tento stroj.....	63
25.7	Upozornění na nebezpečí	63
26	TRANSPORT	64
27	MONTÁŽ	65
27.1	Přípravné činnosti	65
27.1.1	Kontrola rozsahu dodávky	65
27.1.2	Čištění a mazání	65
27.1.3	Požadavky na místo instalace	65
27.1.4	Sestavení	66
27.1.5	Vyrovnání / nivelace stroje	67
27.1.6	Vyrovnání frézovací jednotky ve vertikální poloze	67
27.1.7	Vizuální kontrola	67
27.1.8	Nalévání chladiva	68
27.1.9	Kontrola funkce	68
27.2	Připojení k elektrické síti	69
28	PROVOZ	69
28.1	Provozní pokyny	69
28.2	První uvedení do provozu.....	70
28.2.1	Provedení zkušebního běhu	70
28.3	Ovládání.....	70
28.3.1	Zapnutí stroje	71
28.3.2	Chladicí systém	71
28.4	Ovládání křížového stolu.....	71
28.4.1	Automatický podélný posuv (osa X)	71
28.4.2	Ruční podélný posuv (osa X)	72
28.4.3	Příčný posuv (osa Y)	72
28.4.4	Změna nastavení výšky křížového stolu (osa Z)	72
28.5	Nastavení frézovací jednotky.....	72
28.5.1	Vertikální natočení frézovací jednotky	72
28.5.2	Horizontální otáčení frézovací jednotky	73



28.5.3	Pojíždění frézovací jednotky (osa Y)	73
28.5.4	Mikroposuv	73
28.6	Vratná pružina pinoly	73
28.7	Nastavení otáček	73
28.7.1	Otáčky vertikálního vřetena	74
28.7.2	Otáčky horizontálního vřetena	74
28.8	Přenastavení stroje pro funkci horizontálního frézování	74
28.9	Všeobecné pracovní pokyny	75
28.9.1	Nesousledné frézování	76
28.9.2	Sousledné frézování	76
28.9.3	Frézovací nástroje	76
28.9.4	Výběr frézy	77
28.9.5	Upínání frézovacích nástrojů	77
28.9.6	Upínání obrobků	78
28.9.7	Posuv	78
28.9.8	Rychlost řezu (orientační hodnoty)	78
29	ČIŠTĚNÍ	79
30	ÚDRŽBA	79
30.1	Plán servisu a údržby	79
30.1.1	Nastavení vodítek u křížového stolu	80
30.1.2	Čištění / výměna stírače třísek	80
30.1.3	Poloha kuličkových ložisek	80
30.1.4	Výměna oleje	80
30.1.5	Kontrola a čištění chladivového systému	81
30.1.6	Vyměňte klínový řemen	82
31	SKLADOVÁNÍ	82
32	LIKVIDACE	82
33	ODSTRAŇOVÁNÍ CHYB	83
34	ELEKTRISCHER SCHALTPLAN / WIRING DIAGRAM / SCHÉMA ELEKTRICKÉHO ZAPOJENÍ	84
35	ERSATZTEILE / SPARE PARTS / NÁHRADNÍ DÍLY	85
35.1	Ersatzteilbestellung / Spare parts order / Objednání náhradních dílů	85
35.2	Explosionszeichnung / Exploded view / Výkres v rozloženém stavu	86
36	EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG / CE-CERTIFICATE OF CONFORMITY / EU PROHLÁŠENÍ O SHODĚ	99
37	GARANTIEERKLÄRUNG (DE)	100
38	GARANTEE TERMS (EN)	101
39	PROHLÁŠENÍ O ZÁRUCE (CZ)	102
40	PRODUKTBEOBACHTUNG PRODUCT MONITORING	103



2 SICHERHEITSZEICHEN / SAFETY SIGNS / BEZPEČNOSTNÍ ZNAČKY

DE	SICHERHEITSZEICHEN BEDEUTUNG DER SYMBOLE	EN	SAFETY SIGNS DEFINITION OF SYMBOLS	CZ	BEZPEČNOSTNÍ ZNAČKY VÝZNAM SYMBOLŮ
		DE	CE-KONFORM! - Dieses Produkt entspricht den EU-Richtlinien.		
		EN	CE-Conformal! - This product complies with the EC-directives.		
		CZ	VYHOVUJE CE! - Tento výrobek vyhovuje směrnici EU.		
		DE	Anleitung beachten!		
		EN	Follow the instructions!		
		CZ	Dodržujte návod!		
		DE	Handschuh-Trageverbot bei Arbeiten an rotierenden Teilen!		
		EN	Never wear gloves when working on rotating parts!		
		CZ	Zákaz používání rukavic při práci s rotujícími částmi!		
		DE	Maschine vor Reparatur, Wartung oder Pausen ausschalten und Netzstecker ziehen		
		EN	Switch off the machine before repairing, servicing or stopping work and pull out the mains plug		
		CZ	Před opravami, údržbou nebo přestávkami vypněte stroj a vytáhněte síťovou zástrčku		
		DE	Persönliche Schutzausrüstung tragen!		
		EN	Wear personal protective equipment!		
		CZ	Používejte osobní ochranné prostředky!		
		DE	Gefährliche elektrische Spannung		
		EN	Dangerous electrical voltage		
		CZ	Nebezpečné elektrické napětí		
		DE	Warnung vor rotierenden Teilen		
		EN	Warning of rotating parts		
		CZ	Varování před rotujícími částmi!		
		DE	Warnung vor Handverletzungen		
		EN	Warning of hand injuries		
		CZ	Varování před zraněním rukou		
		DE	Warnung vor spitzem (scharfem) Werkzeug		
		EN	Warning of pointed (sharp) tool		
		CZ	Varování před hrotitým (ostrým) nástrojem		
		DE	Warnung vor Rutschgefahr		
		EN	Warning of danger of slipping		
		CZ	Varování před nebezpečím uklouznutí		
DE	Warnschilder und/oder Aufkleber an der Maschine, die unleserlich sind oder die entfernt wurden, sind umgehend zu erneuern!				
EN	Missing or non-readable safety stickers have to be replaced immediately!				
CZ	Výstražné štítky a/nebo nálepky na stroji, které jsou nečitelné či byly odstraněny, je nutné ihned obnovit!				



3 TECHNIK / TECHNICS / TECHNICKÁ ČÁST

3.1 Lieferumfang / Delivery content / Rozsah dodávky



BF600D			
1	Universalfräsmaschine / universal milling machine / Univerzální fréza	10	Anzugsspindel M16 (340 und 500 mm) / draw bar M16 (340 and 500 mm) / Utahovací vřetení M16 (340 a 500 mm)
2	Kurbel / crank handle / Klika	11	Spannzangenset (4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 16mm) / collet set (4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 16mm) / Sada upínacích kleštin (4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 16 mm)
3	4-Kant-Schlüssel / square key / Čtyřhranný klíč	12	Spannzangenaufnahme (ISO 40) / collet holder (ISO 40) / Držák upínacích kleštin (ISO 40)
4	Maschinenschraubstock 160 mm / machine vice 160 mm / Strojní svěrák 160 mm	13	Anzugsschlüssel / tightening spanner / Utahovací klíč
5	Bohrfutter B18, 1-16 mm / drill chuck B18, 1-16 mm / Vrtákové sklíčidlo B18, 1-16 mm	14	Gabelschlüssel / open wrench / Vidlicový klíč
6	Reduzierung MK2 (ISO 40) / reduction sleeve MT2 (ISO 40) / Redukce MK2 (ISO 40)	15	T-Nutsteine / T-nut blocks / Vložky do drážky T
7	Bohrfutterdorn / drill chuck arbor / Trn vrtákového sklíčidla	16	Handradgriffe / levers for handwheels / Rukojeti ručního kolečka
8	Horizontalfräsdorn (22 und 27 mm) / horizontal milling arbor (22 and 27 mm) / Horizontální frézovací trn (22 a 27 mm)	17	Betriebsanleitung / user manual / Návod k použití
9	Reduzierung MK3 (ISO40) / reduction sleeve MT3 (ISO40) / Redukce MK3 (ISO40)	18	Bedienungsanleitung DRO / manual DRO / Návod k obsluze DRO

3.2 Komponenten / Components / Komponenty

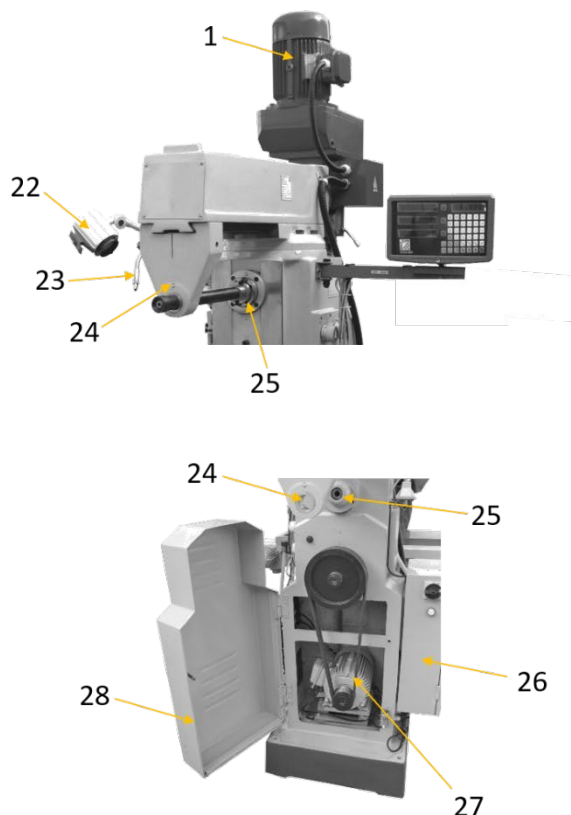
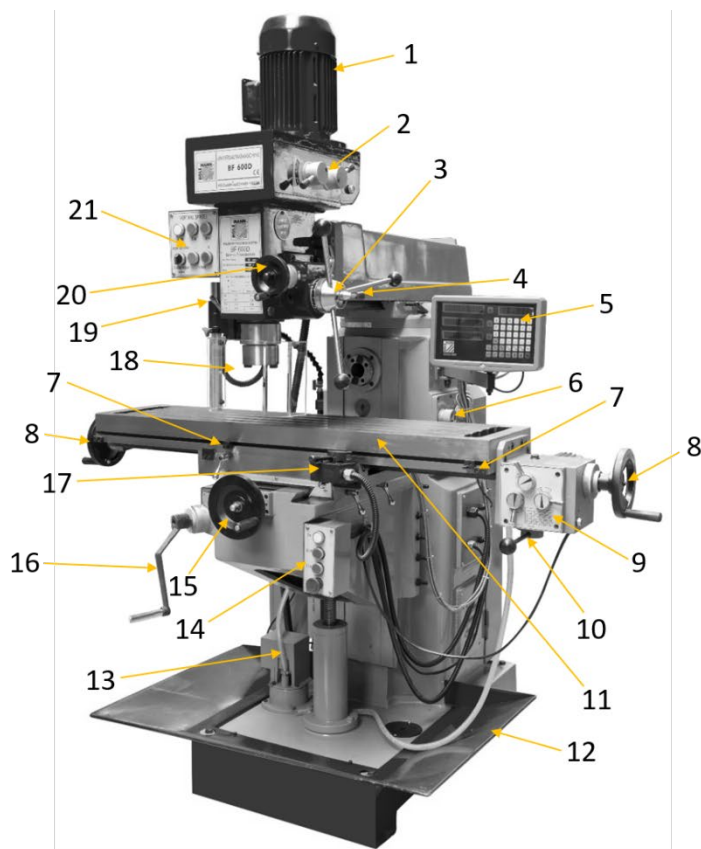
3.2.1 Allgemein Universalfräsmaschine / general milling machines / Obecná univerzální fréza

	BA	Sockel / base / Sokl
	CO	Säule / column / Sloupek
	CT	Kühlmittel / coolant / Chladivo
	EB	Schaltkasten / electrical box / Spínací skříň
	FB	Vorschubapparat / feed box / Posuvové zařízení
	HE	Spindelstock / head stock / Vřeteník
	KN	Knie / knee / Koleno
	LU	Schmierung / lubrication / Mazání
	OP	Bedienpanel / operation panel / Ovládací panel
	RA	Fräseinheit / ram / Frézovací jednotka
	SS	Gleitschlitten / sliding saddle / Kluzné saně
	TA	Kreuztisch / crosstable / Křížový stůl



322

Komponenten BF600D / Components BF600D / Komponenty BF600D



BF600D

1	Motor Vertikalspindel / motor vertical spindle / Vertikální motorové vřeteno	15	Handrad Vorschub Y-Achse / handwheel feed Y-axis / Ruční kolo posuvu osy Y
2	Wahlhebel Vertikalspindelgeschwindigkeit / selector levers speed vertical spindle / Volicí páka rychlosti vertikálního vřetena	16	Handkurbel für Höhenverstellung Kreuztisch / crank handle for height adjustment cross table / Ruční klika pro nastavování výšky křížového stolu
3	Hebel manueller Pinolenvorschub / lever manual spindle sleeve feed / Páka ručního posuvu pinoly	17	Umschalthebel Verfahrenweg Kreuztisch (li-O-re) / shift lever feeding cross table (left-O-right) / Přepínací páka dráhy poježdění křížového stolu (vlevo-O-vpravo)
4	Aktivierung Mikrovorschub Pinolenvorschub / activating micro feed spindle sleeve feed / Aktivace mikroposuvu posuvu pinoly	18	Frässpindelschutz / chuck guard / Chráníč frézovacího vřetena
5	Digitale Positionsanzeige / digital read out unit / Digitální indikace polohy	19	Verriegelung Pinolenvorschub / lock lever spindle sleeve feed / Blokovací mechanismus posuvu pinoly
6	Wahlhebel Horizontalspindelgeschwindigkeit / selector levers speed horizontal spindle / Volicí páka rychlosti horizontálního vřetena	20	Handrad Mikrovorschub Pinolenvorschub / handwheel micro feed spindle sleeve feed / Ruční kolo mikroposuvu posuvu pinoly
7	Endanschlag Verfahrenweg X-Achse (einstellbar) / limiters feeding X-axis (adjustable) / Koncová záračka dráhy poježdění osy X (nastavitelná)	21	Bedieneinheit Vertikalfrässpindel / control unit vertical milling spindle / Ovládací jednotka vertikálního frézovacího vřetena
8	Handrad manueller Vorschub X-Achse / handwheel manual feed X-axis / Ruční kolo manuálního posuvu osy X	22	Arbeitslicht / working lamp / Pracovní světlo
9	Bedieneinheit Vorschubapparat X-Achse / control unit feeding X-axis / Ovládací jednotka posuvového zařízení osy X	23	Kühlmittelzufuhr / coolant / Přívod chladiva
10	Umschalthebel Fräsvorschub-O-Schnellvorschub / selector lever milling feed-O-rapid feed / Přepínací páka Frézovací posuv-O-Rychloposuv	24	Gusshalterung Horizontalspindel / cast iron bracket horizontal spindle / Litinový držák horizontálního vřetena
11	Kreuztisch mit T-Nuten / cross table with t-slots / Křížový stůl s drážkami T	25	Spindelaufnahme Horizontalspindel / spindle taper horizontal spindle / Upínač horizontálního vřetena



12	Grundplatte mit Kühlmittel tank / base plate with coolant tank / Základní deska s chladivovou nádrží	26	Schaltkasten mit Hauptschalter / switch box with main switch / Spínací s hlavním spínačem
13	Kühlmittelpumpe / coolant pump / Čerpadlo chladiva	27	Motor Horizontalfräse / motor horizontal mill / Motor horizontální frézy
14	Bedieneinheit Horizontalfrässpindel / control unit horizontal milling spindle / Ovládací jednotka horizontálního frézovacího vřetena	28	Abdeckung Antriebseinheit / cover drive unit / Kryt hnací jednotky

323 Bedienelemente / Control elements / Ovládací prvky

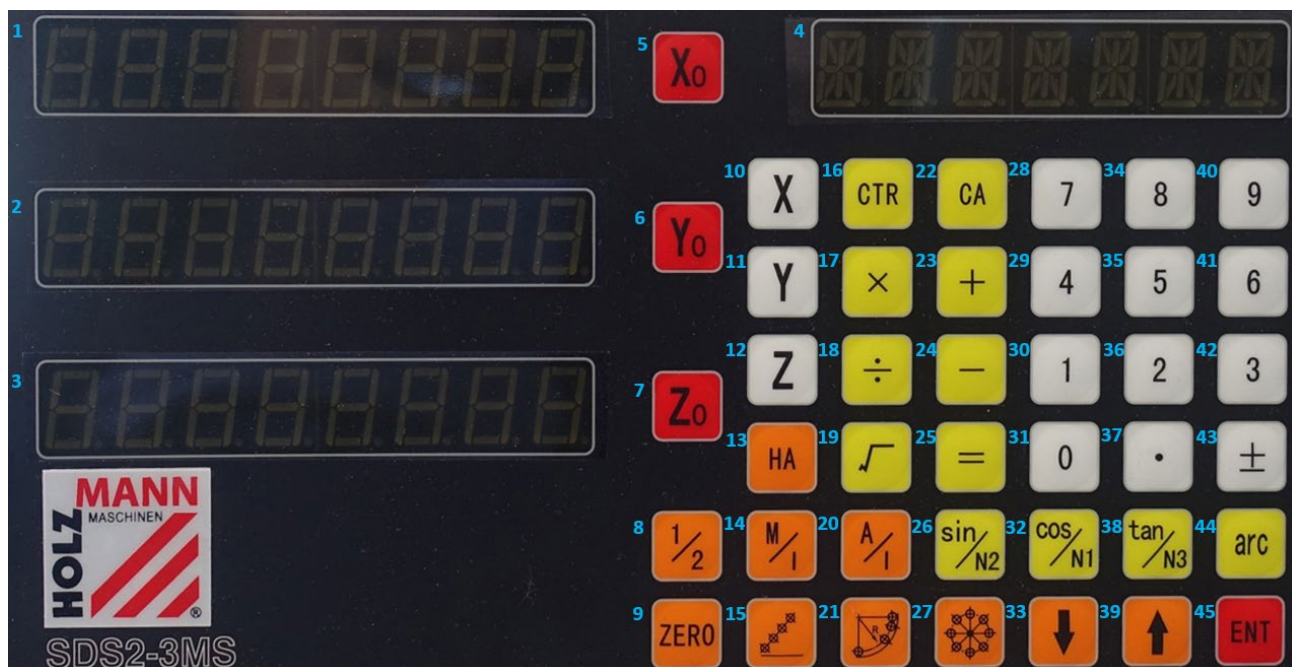
A	Handrad manueller Vorschub X-Achse / handwheel manual feed X-axis / Ruční kolo manuálního posuvu osy X	L	Drehrichtungstaster Vertikalfrässpindel (links) / rotation direction button vertical milling spindle (left) / Tlačítko pro směr otáčení vertikálního frézovacího vřetena (vlevo)
B	Handkurbel für Höhenverstellung Kreutz Tisch (abnehmbar) / crank handle for height adjustment cross table (detachable) / Ruční klika pro nastavování výšky křížového stolu (odnímatelná)	M	Ausschalter Vertikalfrässpindel (stop) / off switch vertical milling spindle (stop) / Vypínač vertikálního frézovacího vřetena (stop)
C	Handrad Vorschub Y-Achse / handwheel feeding Y-axis / Ruční kolo posuvu osy Y	N	Drehrichtungstaster Vertikalfrässpindel (rechts) / rotation direction button vertical milling spindle (right) / Tlačítko pro směr otáčení vertikálního frézovacího vřetena (vpravo)
D	Drehrichtungstaster Horizontalfrässpindel (CW: im Uhrzeigersinn) / rotation direction button horizontal milling spindle (CW: clockwise) / Tlačítko pro směr otáčení horizontálního frézovacího vřetena (CW: ve směru hodinových ručiček)	O	Geschwindigkeitsschalter Vertikalfrässpindel (Bereich 1 (langsam)-stop-Bereich 2 (schnell)) / speed selector switch vertical milling spindle (Bereich 1 (slow)-stop-Bereich 2 (fast)) / Spínač rychlosti vertikálního frézovacího vřetena (oblast 1 (pomalu)-stop-oblast 2 (rychle))
E	Not-Halt Schalter / emergency stop / Spínač nouzového zastavení	P	Taster Kühlmittelpumpe EIN / coolant pump ON-button / Tlačítko zapnutí čerpadla chladiva
F	Drehrichtungstaster Horizontalfrässpindel (CCW: gegen Uhrzeigersinn) / rotation direction button horizontal milling spindle (CCW: counterclockwise) / Tlačítko pro směr otáčení horizontálního frézovacího vřetena (CCW: proti směru hodinových ručiček)	Q	Taster Kühlmittelpumpe AUS / coolant pump OFF-button / Tlačítko vypnutí čerpadla chladiva
G	Drehrichtungstaster Horizontalfrässpindel (STOP) / rotation direction button horizontal milling spindle (STOP) / Tlačítko pro směr otáčení horizontálního frézovacího vřetena (STOP)	R	Verriegelung Pinolenvorschub / lock lever spindle sleeve feed / Blokovací mechanismus posuvu pinoly
H	Umschalthebel: (Schnellvorschub-stop-Fräsvorschub) / selector lever: (rapid feed-stop-milling feed) / Přepínací páka: (rychloposuv-stop-frézovací posuv)	S	Handrad Feinzustellung Pinolenvorschub / handwheel fine adjustment spindle sleeve feed / Ruční kolo jemného nastavování posuvu pinoly



I	Wahlhebel Geschwindigkeit Vorschub X-Achse / selector lever feeding speed X-axis / Volicí páka pro rychlost posuvu osy X	T	Wahlhebel Vertikalspindelgeschwindigkeit / selector levers speed vertical spindle / Volicí páka rychlosti vertikálního vřetena
J	Umschalthebel Verfahrenweg Kreutztisch (re-0-li) / shift lever feeding cross table (right-0-left) / Přepínací páka dráhy pojezdu křížového stolu (vpravo-0-vlevo)	U	Hebel manueller Pinolenvorschub / lever manual spindle sleeve feed / Páka ručního posuvu pinoly
K	Wahlhebel Horizontalspindelgeschwindigkeit / selector levers speed horizontal spindle / Volicí páka rychlosti horizontálního vřetena	V	Aktivierung Feinzustellung Pinolenvorschub / activating fine adjustment spindle sleeve feed / Aktivace jemného nastavení posuvu pinoly

324 **Digitale Positionsanzeige (3-Achsen) / digital read out unit (3-axis) / Digitální indikace polohy (3 osy)**

Die digitale Positionsanzeige ermöglicht maßgenaue Einstellungen und präzise Bearbeitung der Werkstücke / The digital read out unit enables dimensionally accurate settings and precise machining of the workpieces. / Digitální indikace polohy umožňuje rozměrově přesné nastavení a precizní obrábění obrobků.



No	Bezeichnung / description	No	Bezeichnung / description
1	Anzeige Wert X-Achse / display X-axis values / Indikátor hodnoty osy X	24	Rechenoperation - / mathematical operation - / Početní operace -
2	Anzeige Wert Y-Achse / display Y-axis values / Indikátor hodnoty osy Y	25	Rechenergebnis anzeigen / result key / Zobrazit výpočetní výsledek
3	Anzeige Wert Z-Achse / display Z-axis values / Indikátor hodnoty osy Z	26	Sinuswert / sine value / Sinusová hodnota
4	Anzeige Einstellung / message screen / Indikátor nastavení	27	Auswahl Bohrlöcher längs eines Kreises (PCD) / selection holes equally on a circle (PCD) / Výběr otvorů podél kružnice (PCD)
5	X-Wert auf 0 setzen / set X-value to 0 / Nastavit hodnotu X na 0	28	Numerische Eingabe 7 / numeric input 7 / Numerické zadání 7
6	Y-Wert auf 0 setzen / set Y-value to 0 / Nastavit hodnotu Y na 0	29	Numerische Eingabe 4 / numeric input 4 / Numerické zadání 4
7	Z-Wert auf 0 setzen / set Z-value to 0 / Nastavit hodnotu Z na 0	30	Numerische Eingabe 1 / numeric input 1 / Numerické zadání 1
8	Wert halbieren / value halved / Snížit hodnotu na polovinu	31	Numerische Eingabe 0 / numeric input 0 / Numerické zadání 0
9	Nullwertspeicherung / storing zero points / Uložení nulové hodnoty	32	Cosinuswert / cosine value / Kosinusová hodnota
10	Auswahl X-Achse / selection X-axis / Výběr osy X	33	Auswahl taste nach unten / selection key down / Tlačítko výběru dolů



11	Auswahl Y-Achse / selection Y-axis / Výběr osy Y	34	Numerische Eingabe 8 / numeric input 8 / Numerické zadání 8
12	Auswahl Z-Achse / selection Z-axis / Výběr osy Z	35	Numerische Eingabe 5 / numeric input 5 / Numerické zadání 5
13	Standbymodus / stand by mode / Pohotovostní režim	36	Numerische Eingabe 2 / numeric input 2 / Numerické zadání 2
14	Umschalten mm-inch / shift mm-inch / Přepínání mm-inch	37	Eingabe Komma / input comma / Zadání čárky
15	Auswahl Bohrlöcher längs einer Linie (BHL) / Selection holes equally on a line (BHL) / Výběr otvorů podél linie (BHL)	38	Tangenswert / tangent value / Tangentová hodnota
16	Auswahl als Rechner / selction as a calculator / Výběr jako počítač	39	Auswahltaste nach oben / selection key up / Tlačítko výběru nahoru
17	Rechenoperation x / mathematical operation x / Početní operace x	40	Numerische Eingabe 9 / numeric input 9 / Numerické zadání 9
18	Rechenoperation ÷ / mathematical operation ÷ / Početní operace ÷	41	Numerische Eingabe 6 / numeric input 6 / Numerické zadání 6
19	Rechenoperation √ / mathematical operation √ / Početní operace √	42	Numerische Eingabe 3 / numeric input 3 / Numerické zadání 3
20	Umschalten absolut-relativ-Wert (ALE-INC) / shift absolut-relativ-value (ALE-INC) / Přepínání absolutní-relativní-hodnota (ALE-INC)	43	Eingabe Vorzeichen / input change sign / Zadání znaménka
21	Bearbeitung eines Bogens mit Radius r (ARC) / machining of an arc with radius r (ARC) / Obrábění oblouku s poloměrem r (ARC)	44	Rechenmodus Trigonometrische Funktionen / arithmetic mode trigonometric functions / Výpočetní režim Trigonometrické funkce
22	Aktuelle Rechenoperation löschen / deletes the current mathematical operation / Smazat aktuální početní operaci	45	Eingabetaste / Enter key / Zadávací tlačítko
23	Rechenoperation + / mathematical operation + / Početní operace +		

3.3 Technische Daten / Technical data / Technické údaje

Parameter / parameters	BF600D
Spannung (Frequenz) / voltage (frequency) / Napětí (frekvence)	400 V (50 Hz)
Motorleistung Vertikalspindel S1 (100 %) / motor power vertical spindle S1 (100 %) / Výkon motoru vertikálního vřetena S1 (100 %)	0,85 / 1,5 kW
Motorleistung Horizontalspindel S1 (100 %) / motor power horizontal spindle S1 (100 %) / Výkon motoru horizontálního vřetena S1 (100 %)	2,2 kW
Motorleistung Vorschubapparat / motor power auto feeder / Výkon motoru posuvového zařízení	370 W
Leistung Arbeitslicht / power working light / Výkon pracovního světla	50 W
Motorleistung Kühlmittelpumpe / motor power coolant pump / Výkon motoru chladivového čerpadla	40 W
Pinolenhub / spindle sleeve travel / Zdvih pinoly	120 mm
max. Bohrleistung (Stahl) / max. drilling capacity (steel) / max. výkon při vrtání (ocel)	Ø 50 mm
Ø Gewindeschneiden, -bohren (Stahl) / Ø threading, tapping (steel) / Ø řezání, vrtání závitů (ocel)	max. M 16
Ø Gewindeschneiden, -bohren (Guss) / Ø threading, tapping (cast iron) / Ø řezání, vrtání závitů (litina)	max. M 20
max. Planfräsdurchmesser / max. face milling capacity / Max. průměr rovinné frézy	Ø 100 mm
max. Fingerfräsdurchmesser / max. end milling capacity / Max. průměr prstové frézy	Ø 25 mm
Frässpindelaufnahme / milling spindle adapter / Upínač frézovacího vřetena	ISO 40
Frässpindeldrehzahl vertikal (8 Stufen) / milling spindle speed vertical (8 steps) / Otáčky frézovacího vřetena vertikálně (8 stupňů)	115 – 1750 min ⁻¹



Frässpindeldrehzahl horizontal (9 Stufen) / Milling spindle speed horizontal (9 steps) / Otáčky frézovacího vřetena horizontálně (9 stupňů)	45 – 1350 min ⁻¹
Vorschub Kreutzisch (8 Stufen) / feed crosstable (8 steps) / Posuv křížového stolu (8 stupňů)	24 – 720 mm/min
Bohr-, Fräskopf Schwenkung / milling head swivel / Natočení vrtací, frézovací hlavy	± 90°
Verfahrweg X-Achse / cross table travel X-axis / Dráha poježdění osy X	600 mm
Verfahrweg Y-Achse / cross table travel Y-axis / Dráha poježdění osy Y	230 mm
Tischhub (Z-Achse) / table stroke (Z-axis) / Zdvih stolu (osa Z)	380 mm
Kreutzischmaße L x B / cross table L x W / Rozměry křížového stolu d x š	1200 x 280 mm
T-Nutengröße / t-nuts dimension / Velikost drážky T	14 mm
max. Abstand Spindelspitze zu Kreutzisch / max. distance spindle to cross table / Max. vzdálenost hrotu vřetena od křížového stolu	420 mm
Ausladung / distance spindle to column / Vzdálenost vřetena od sloupku	170 – 750 mm
Netto-Gewicht / net weight / Hmotnost netto	1180 kg
Brutto-Gewicht / gross weight / Hmotnost brutto	1225 kg
Verpackungsmaße (L x B x H) / packaging dimensions (L x W x H) / Rozměry balení (d x š x v)	1460 x 1600 x 2220 mm
Maschinenmaße (L x B x H) / machine dimensions (L x W x H) / Rozměry stroje (d x š x v)	1450 x 1580 x 2150 mm
Vertikalspindelgetriebe Ölmenge / vertical spindle gear oil volume / Množství oleje převodovky vertikálního vřetena	2,0 l
Horizontalspindelgetriebe Ölmenge / horizontal spindle gear oil volume / Množství oleje převodovky horizontálního vřetena	5,0 l
Vorschubgetriebe Ölmenge / feed gear oil volume / Množství oleje převodovky posuvu	1,0 l
Kühlmitteleinrichtung / coolant device / Chladivové zařízení	ca. 10 l
Schalldruckpegel L _{PA} / sound pressure level L _{PA} / Hladina akustického tlaku L _{PA}	82 dB(A) k = 4dB(A)

(DE) Hinweis Geräuschangaben: Bei den genannten Zahlenwerten handelt es sich um Emissionspegel und nicht notwendigerweise um sichere Arbeitspegel. Obwohl es einen Zusammenhang zwischen dem Grad der Lärmemission und dem Grad der Lärmbelastung gibt, kann diese nicht zuverlässig zur Feststellung darüber verwendet werden, ob weitere Schutzmaßnahmen erforderlich sind oder nicht. Zu den Faktoren, die den tatsächlichen Grad der Belastung der Beschäftigten beeinflussen, gehören die Eigenschaften des Arbeitsraumes, die anderen Geräuschquellen usw., d.h. die Anzahl der Maschinen sowie andere in der Nähe ablaufende Prozesse und die Dauer, während der ein Bediener dem Lärm ausgesetzt ist. Außerdem kann der zulässige Belastungspegel von Land zu Land unterschiedlich sein. Diese Informationen sollten es aber dem Anwender der Maschine erlauben, eine bessere Bewertung der Gefährdungen und Risiken vorzunehmen.

(EN) Notice Noise indications: The figures given are emission levels and not necessarily safe working levels. Although there is a relationship between the level of noise emission and the level of noise exposure, it cannot be used reliably to determine whether further protective measures are necessary or not. Factors influencing the actual level of exposure of workers include the characteristics of the workspace, other sources of noise, etc., i.e. the number of machines and other nearby processes and the length of time an operator is exposed to noise. In addition, the permissible exposure level may vary from country to country. However, this information should allow the user of the machine to better assess the hazards and risks.

(CZ) Oznámení - údaje o hlučnosti: Uvedené číselné hodnoty jsou úrovně emisí, nikoli nutně bezpečné pracovní úrovně. Přestože existuje korelace mezi stupněm emisí hluku a stupněm hlukové zátěže, nelze ji spolehlivě použít k určení, zda jsou či nejsou nutná další ochranná opatření. Mezi faktory, které ovlivňují skutečný stupeň zatížení zaměstnanců, patří vlastnosti pracovního prostoru, další zdroje hluku atd., tj. počet strojů a další procesy probíhající v blízkosti a doba, po kterou je pracovník obsluhy vystaven hluku. Kromě toho se přípustná úroveň zátěže může v jednotlivých zemích lišit. Tyto informace by však měly uživateli stroje umožnit lépe posoudit ohrožení a rizika.



4 VORWORT (DE)

Sehr geehrter Kunde!

Diese Betriebsanleitung enthält Informationen und wichtige Hinweise zur sicheren Inbetriebnahme und Handhabung der Universalfräsmaschine 3 Achs Digi BF600D, nachfolgend jeweils vereinfachend als "Maschine" bezeichnet.



Die Anleitung ist Bestandteil der Maschine und darf nicht entfernt werden. Bewahren Sie sie für spätere Zwecke an einem geeigneten, für Nutzer (Betreiber) leicht zugänglichen, vor Staub und Feuchtigkeit geschützten Ort auf, und legen Sie sie der Maschine bei, wenn sie an Dritte weitergegeben wird!

Beachten Sie im Besonderen das Kapitel Sicherheit!

Durch die ständige Weiterentwicklung unserer Produkte können Abbildungen und Inhalte geringfügig abweichen. Sollten Sie Fehler feststellen, informieren Sie uns bitte.

Technische Änderungen vorbehalten!

Kontrollieren Sie die Ware nach Erhalt unverzüglich und vermerken Sie etwaige Beanstandungen bei der Übernahme durch den Zusteller auf dem Frachtbrief!

Transportschäden sind innerhalb von 24 Stunden separat an uns zu melden.

Für nicht vermerkte Transportschäden kann Holzmann Maschinen GmbH keine Gewährleistung übernehmen.

Urheberrecht

© 2021

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte bleiben vorbehalten! Insbesondere der Nachdruck, die Übersetzung und die Entnahme von Fotos und Abbildungen werden gerichtlich verfolgt.

Als Gerichtsstand gilt das Landesgericht Linz oder das für 4170 Haslach zuständige Gericht als vereinbart.

Kundendienstadresse

HOLZMANN MASCHINEN GmbH

4170 Haslach, Marktplatz 4
AUSTRIA

Tel +43 7289 71562 - 0

info@holzmann-maschinen.at



5 SICHERHEIT

Dieser Abschnitt enthält Informationen und wichtige Hinweise zur sicheren Inbetriebnahme und Handhabung der Maschine.



Zu Ihrer Sicherheit lesen Sie diese Betriebsanleitung vor Inbetriebnahme aufmerksam durch. Das ermöglicht Ihnen den sicheren Umgang mit der Maschine, und Sie beugen damit Missverständnissen sowie Personen- und Sachschäden vor. Beachten Sie außerdem die an der Maschine verwendeten Symbole und Piktogramme sowie die Sicherheits- und Gefahrenhinweise!

5.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Maschine ist ausschließlich für folgende Tätigkeiten bestimmt: das Bohren, Fräsen und Gewindeschneiden von Metall oder ähnlichen, nicht gesundheitsgefährdenden, entzündlichen oder explosionsgefährlichen Materialien, jeweils innerhalb der vorgegebenen technischen Grenzen.

Für eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung und daraus resultierende Sachschäden oder Verletzungen übernimmt **HOLZMANN MASCHINEN keine Verantwortung oder Garantieleistung.**

5.1.1 Technische Einschränkungen

Die Maschine ist für den Einsatz unter folgenden Umgebungsbedingungen bestimmt:

Rel. Feuchtigkeit:	max. 70 %
Temperatur (Betrieb)	+5° C bis +40° C
Temperatur (Lagerung, Transport)	-20° C bis +50° C

5.1.2 Verbotene Anwendungen / Gefährliche Fehlanwendungen

- Betreiben der Maschine ohne adäquate körperliche und geistige Eignung
- Betreiben der Maschine ohne Kenntnis der Betriebsanleitung.
- Änderungen der Konstruktion der Maschine.
- Betreiben der Maschine im Freien.
- Betreiben der Maschine in explosionsgefährdeter Umgebung (Maschine kann beim Betrieb Zündfunken erzeugen).
- Betreiben der Maschine außerhalb der in dieser Anleitung angegebenen technischen Grenzen.
- Entfernen der an der Maschine angebrachten Sicherheitskennzeichnungen.
- Verändern, umgehen oder außer Kraft setzen der Schutzvorrichtungen und Sicherheitseinrichtungen der Maschine.

Die nicht bestimmungsgemäße Verwendung bzw. die Missachtung der in dieser Anleitung dargelegten Ausführungen und Hinweise hat das Erlöschen sämtlicher Gewährleistungs- und Schadenersatzansprüche gegenüber der Holzmann Maschinen GmbH zur Folge.

5.2 Anforderungen an Benutzer

Die Maschine ist für die Bedienung durch eine Person ausgelegt. Voraussetzungen für das Bedienen der Maschine sind die körperliche und geistige Eignung sowie Kenntnis und Verständnis der Betriebsanleitung. Personen, die aufgrund ihrer physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder ihrer Unerfahrenheit oder Unkenntnis nicht in der Lage sind, die Maschine sicher zu bedienen, dürfen sie nicht ohne Aufsicht oder Anweisung durch eine verantwortliche Person benutzen.

Grundkenntnisse der Metallbearbeitung vor allem Kenntnisse über den Zusammenhang von Material, Werkzeug, Vorschub und Drehzahlen.

Bitte beachten Sie, dass örtlich geltende Gesetze und Bestimmungen das Mindestalter des Bedieners festlegen und die Verwendung dieser Maschine einschränken können!

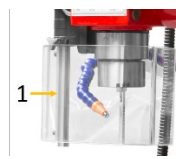
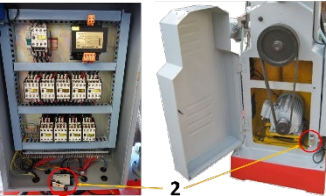


Legen Sie ihre persönliche Schutzausrüstung vor Arbeiten an der Maschine an.

Arbeiten an elektrischen Bauteilen oder Betriebsmitteln dürfen nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt oder unter Anleitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft vorgenommen werden.

5.3 Sicherheitseinrichtungen

Die Maschine ist mit folgenden Sicherheitseinrichtungen ausgestattet:

	• Einen selbst verriegelnden Not-Halt Schalter an der Bedienkonsole, um gefährbringende Bewegungen jederzeit stoppen zu können.
	• Einen Frässpindelschutz (1) mit Positionsschalter, der das verwendete Bohrfutter und das eingespannte Werkzeug in seiner Ruheposition vorne und an beiden Seiten abdeckt. Die Maschine schaltet nur ein, wenn der Frässpindelschutz geschlossen ist.
	• Je eine trennende Schutzeinrichtung mit Positionsschalter (2) für die Antriebseinheit und den Schaltkasten. Die Maschine schaltet nur ein, wenn die Schutzabdeckungen geschlossen und die Positionsschalter aktiviert sind.

5.4 Allgemeine Sicherheitshinweise

Zur Vermeidung von Fehlfunktionen, Schäden und gesundheitlichen Beeinträchtigungen sind bei Arbeiten mit der Maschine neben den allgemeinen Regeln für sicheres Arbeiten folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Kontrollieren Sie die Maschine vor Inbetriebnahme auf Vollständigkeit und Funktion. Benutzen Sie die Maschine nur dann, wenn die für die Bearbeitung erforderlichen trennenden Schutzeinrichtungen sowie andere nicht trennende Schutzeinrichtungen angebracht sind, sich in gutem Betriebszustand befinden und richtig gewartet sind.
- Wählen Sie als Aufstellort einen ebenen, erschütterungsfreien, rutschfesten Untergrund.
- Sorgen Sie für ausreichend Platz rund um die Maschine!
- Sorgen Sie für ausreichende Lichtverhältnisse am Arbeitsplatz, um stroboskopische Effekte zu vermeiden.
- Achten Sie auf ein sauberes Arbeitsumfeld.
- Halten Sie den Bereich rund um die Maschine frei von Hindernissen (z.B. Staub, Späne, abgeschnittene Werkstückteile etc.).
- Verwenden Sie nur einwandfreies Werkzeug, das frei von Rissen und anderen Fehlern (z.B. Deformationen) ist.
- Entfernen Sie Werkzeugschlüssel und anderes Einstellwerkzeug vor dem Einschalten von der Maschine.
- Überprüfen Sie die Verbindungen der Maschine vor jeder Verwendung auf ihre Festigkeit.
- Lassen Sie die laufende Maschine niemals unbeaufsichtigt. Schalten Sie die Maschine vor dem Verlassen des Arbeitsbereiches aus und sichern Sie sie gegen unbeabsichtigte bzw. unbefugte Wiederinbetriebnahme.
- Die Maschine darf nur von Personen betrieben, gewartet oder repariert werden, die mit ihr vertraut sind und die über die im Zuge dieser Arbeiten auftretenden Gefahren unterrichtet sind.
- Stellen Sie sicher, dass Unbefugte einen entsprechenden Sicherheitsabstand zum Gerät einhalten, und halten Sie insbesondere Kinder von der Maschine fern.
- Tragen Sie bei Arbeiten an der Maschine niemals lockeren Schmuck, weite Kleidung, Krawatten oder langes, offenes Haar.
- Verbergen Sie lange Haare unter einem Haarschutz.



- Tragen Sie eng anliegende Arbeitsschutzkleidung sowie geeignete Schutzausrüstung (Augenschutz, Staubmaske, Gehörschutz; Handschuhe nur beim Umgang mit Werkzeugen).
- Metallstaub kann chemische Stoffe beinhalten, die sich negativ auf die Gesundheit auswirken können. Führen Sie Arbeiten an der Maschine nur in gut durchlüfteten Räumen durch. Verwenden Sie gegebenenfalls eine geeignete Absauganlage.
- Falls Anschlüsse zur Staubabsaugung vorhanden sind, überzeugen Sie sich, dass diese ordnungsgemäß angeschlossen und funktionstüchtig sind.
- Arbeiten Sie immer mit Bedacht und der nötigen Vorsicht und wenden Sie auf keinen Fall übermäßige Gewalt an.
- Überbeanspruchen Sie die Maschine nicht!
- Setzen Sie die Maschine vor Umrüst-, Einstell-, Mess-, Reinigungs-, Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten stets still und trennen Sie sie von der Stromversorgung.
- Warten Sie vor der Aufnahme von Arbeiten an der Maschine immer den völligen Stillstand aller Werkzeuge bzw. Maschinenteile ab und sichern Sie die Maschine gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.
- Unterlassen Sie das Arbeiten an der Maschine bei Müdigkeit, Unkonzentriertheit bzw. unter Einfluss von Medikamenten, Alkohol oder Drogen!
- Verwenden Sie die Maschine nicht in Bereichen, in denen Dämpfe von Farben, Lösungsmitteln oder brennbaren Flüssigkeiten eine potenzielle Gefahr darstellen (Brand- bzw. Explosionsgefahr!).

5.5 Elektrische Sicherheit

- Achten Sie darauf, dass die Maschine geerdet ist.
- Verwenden Sie nur geeignete Verlängerungskabel.
- Vorschriftsmäßige Stecker und passende Steckdosen reduzieren die Stromschlaggefahr.
- Maschine nur über einen Fehlerstrom-Schutzschalter bedienen.
- Vor dem Anschließen der Maschine Hauptschalter in Position "0" drehen.

5.6 Spezielle Sicherheitshinweise für diese Maschine

- Sichern Sie das zu bearbeitende Werkstück gegen Mitnahme durch das Werkzeug. Verwenden Sie zum Spannen einen Maschinenschraubstock oder Spannpratzen.
- Entfernen Sie den Spannschlüssel nach jedem Werkzeugwechsel aus dem Spannfutter.
- Das Tragen von Handschuhen ist bei Arbeiten an rotierenden Teilen nicht zulässig!
- Halten Sie ausreichend Abstand von allen drehenden Teilen.
- Schalten Sie die Maschine aus, bevor Sie das Werkstück messen.
- Entfernen Sie anfallende Späne niemals mit der Hand! Verwenden Sie dazu einen Späne-Haken, Gummiwischer, Handbesen oder Pinsel.
- Beachten Sie bei Verwendung von Kühlschmierstoffen die Herstellerangaben und verwenden Sie erforderlichenfalls ein Hautschutzmittel/persönliche Schutzausrüstungen.

5.7 Gefahrenhinweise

Trotz bestimmungsmäßiger Verwendung bleiben bestimmte Restrisiken bestehen.

- Bildung eines Fließspans
 - Dieser umschlingt den Unterarm und verursacht schwere Schnittverletzungen.
- Wegschleudern von Werkstücken oder Werkzeugen mit großer Geschwindigkeit.
 - Werkstücke immer auf Eignung prüfen, sowie sicher und fest einspannen.
- Gefährdung durch Strom, bei Verwendung nicht ordnungsgemäßer Elektroanschlüssen.
- Stolpergefahr durch bodenseitige Versorgungsleitungen.
 - Versorgungsleitungen und Kabel fachgerecht verlegen.
 - Nicht vermeidbare Stolperstellen gelb-schwarz markieren.

Restrisiken können minimiert werden, wenn die „Sicherheitshinweise“ und die „Bestimmungsgemäße Verwendung“, sowie die Bedienungsanweisung insgesamt beachtet werden. Bedingt durch Aufbau und Konstruktion der Maschine können im Umgang mit den Maschinen Gefährdungssituationen auftreten, die in dieser Bedienungsanleitung wie folgt gekennzeichnet sind:

**GEFAHR**

Ein auf diese Art gestalteter Sicherheitshinweis weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.

WARNUNG

Ein solcherart gestalteter Sicherheitshinweis weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

VORSICHT

Ein auf diese Weise gestalteter Sicherheitshinweis weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

HINWEIS

Ein derartig gestalteter Sicherheitshinweis weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

Ungeachtet aller Sicherheitsvorschriften sind und bleiben ihr gesunder Hausverstand und ihre entsprechende technische Eignung/Ausbildung der wichtigste Sicherheitsfaktor bei der fehlerfreien Bedienung der Maschine. Sicheres Arbeiten hängt in erster Linie von Ihnen ab!

6 TRANSPORT

WARNUNG

Beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel können schwere Verletzungen oder sogar den Tod nach sich ziehen. Prüfen Sie Hebezeuge und Lastanschlagmittel deshalb vor dem Einsatz auf ausreichende Tragfähigkeit und einwandfreien Zustand. Befestigen Sie die Lasten sorgfältig. Halten Sie sich niemals unter schwebenden Lasten auf!

Für einen ordnungsgemäßen Transport beachten Sie auch die Anweisungen und Angaben auf der Transportverpackung bezüglich Schwerpunkt, Anschlagstellen, Gewicht, einzusetzende Transportmittel sowie vorgeschriebene Transportlage etc.

Transportieren Sie die Maschine in der Verpackung zum Aufstellort. Zum Manövrieren der Maschine in der Verpackung kann z.B. ein Paletten-Hubwagen oder ein Gabelstapler mit entsprechender Hubkraft verwendet werden. Beachten Sie, dass sich die gewählten Hebeeinrichtungen (Kran, Stapler, Hubwagen, Lastanschlagmittel etc.) in einwandfreiem Zustand befinden. Das Hochheben und der Transport der Maschine darf nur durch qualifiziertes Personal, mit entsprechender Ausbildung für die verwendete Hebeeinrichtung, durchgeführt werden.



	1. Legen Sie die Lastanschlagmittel abrutschsicher um die Maschine (siehe Bild links). 2. Platzieren Sie weiche, rutschfeste Stoffe zwischen Lastanschlagmittel und Maschine. 3. Richten Sie die Lastanschlagmittel so aus, dass die Maschine beim Anheben waagrecht und stabil ist. 4. Bringen Sie den Arbeitstisch in der Längsachse in die maximal äußerste Position zum Maschinenkorpus. 5. Bringen Sie den Arbeitstisch in zentrierte Position in der Querachse. 6. Arretieren Sie die Maschine vollständig. 7. Die Lastanschlagmittel dürfen den Maschinenkorpus, Hebel etc. nicht berühren. 8. Maschine sanft anheben, um Stöße und Schwankungen der Last zu vermeiden, und vorsichtig zum Aufstellort transportieren.
--	--

7 MONTAGE

7.1 Vorbereitende Tätigkeiten

7.1.1 Lieferumfang prüfen

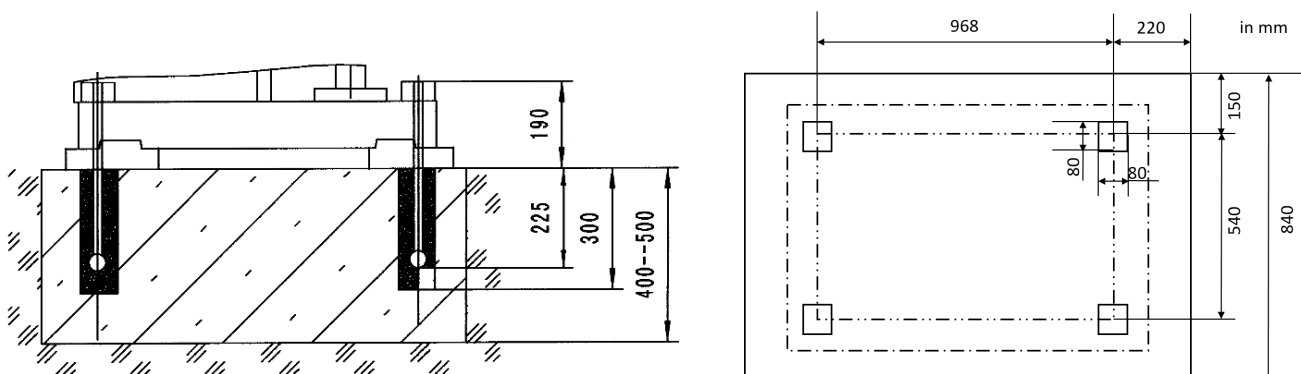
Vermerken Sie sichtbare Transportschäden stets auf dem Lieferschein und überprüfen Sie die Maschine nach dem Auspacken umgehend auf Transportschäden bzw. auf fehlende oder beschädigte Teile. Melden Sie Beschädigungen der Maschine oder fehlende Teile umgehend Ihrem Händler bzw. der Spedition.

7.1.2 Reinigen und abschmieren

Bevor Sie die Maschine am vorgesehenen Aufstellort montieren und in Betriebe nehmen, entfernen Sie sorgfältig den Anti-Korrosionsschutz bzw. Fettrückstände. Keinesfalls sollten Sie zum Reinigen Nitroverdünnung oder andere Reinigungsmittel verwenden, die den Lack der Maschine angreifen könnten.

Ölen Sie blanke Maschinenteile (z.B. Kreuztisch, Führungen) mit einem säurefreien Schmieröl.

7.1.3 Anforderungen an den Aufstellort



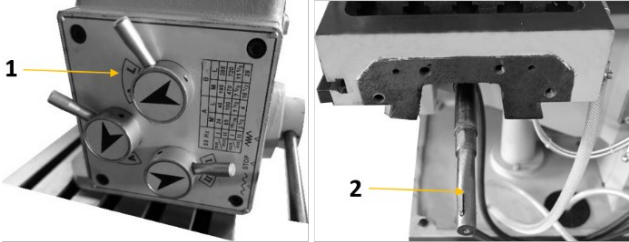
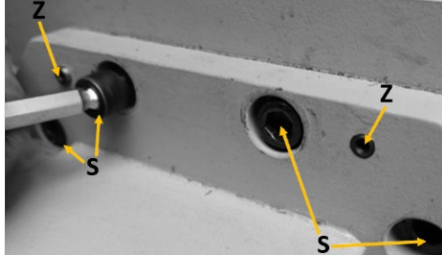
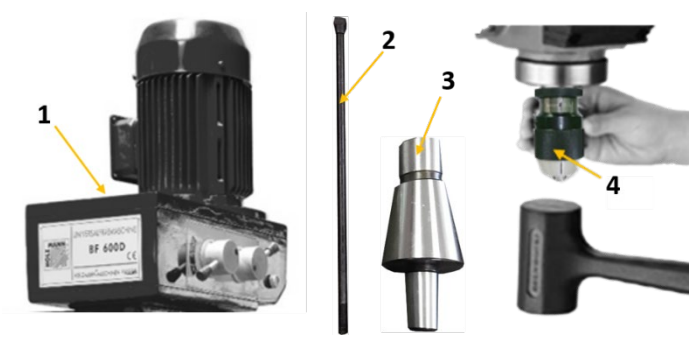
Platzieren Sie die Maschine auf einem soliden Untergrund. Ein Betonboden ist das beste Fundament für die Maschine (Tragkraft $\geq 2000 \text{ kg/m}^2$). Verankern Sie die Maschine nach dem



Aufstellen im Untergrund (siehe Grafik oben). Die erforderliche Tiefe hängt von der Härte/Konsistenz des Untergrundes ab – je weniger hart der Untergrund ist, eine umso größere Verankerungstiefe ist erforderlich. Der Raumbedarf der Maschine sowie die erforderliche Tragfähigkeit des Untergrundes resultieren aus den technischen Daten (Abmessungen, Gewicht) ihrer Maschine. Beachten Sie bei der Gestaltung des Arbeitsraumes um die Maschine die örtlichen Sicherheitsvorschriften. Berücksichtigen Sie bei der Bemessung des erforderlichen Raumbedarfs, dass die Bedienung, Wartung und Instandsetzung der Maschine jederzeit ohne Einschränkungen möglich sein muss. Der gewählte Aufstellort muss einen passenden Anschluss an das elektrische Netz gewährleisten.

7.14 Zusammenbau

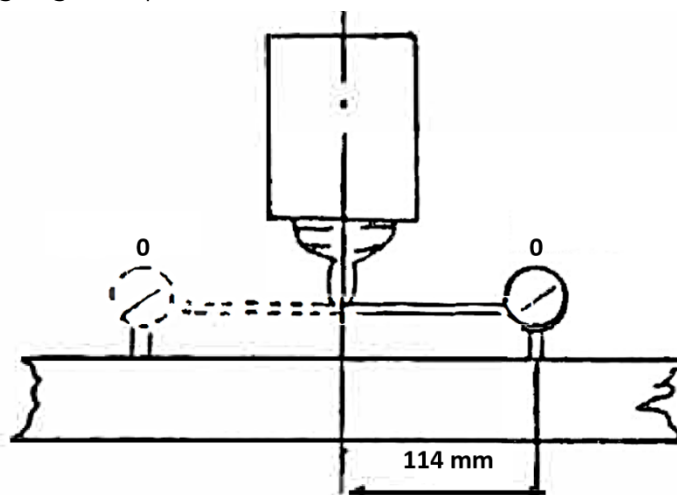
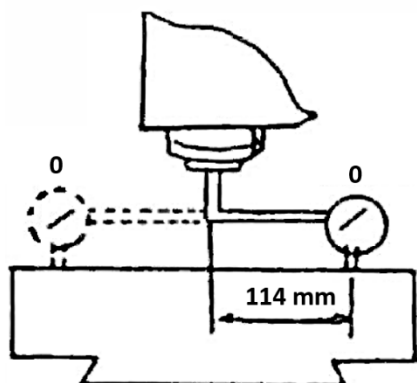
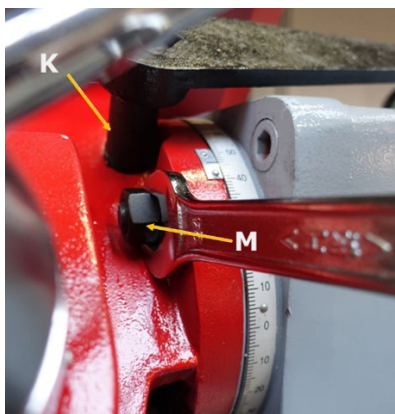
Die Maschine kommt vormontiert, es sind die zum Transport abmontierten Anbauteile laut nachstehender Anleitung zu montieren und die elektrische Verbindung herzustellen.

	Vorschubapparat montieren • Den Vorschubapparat (1) aus der Transportsicherung lösen • Am Kreuztisch auf die Vorschubwelle (2) aufschieben
	• Mittels Zylinderstiften mit Innensechskant (Z) am Kreuztisch fixieren und mit Hilfe der Schrauben (S) befestigen. Mit Hilfe der Zylinderstifte mit Innensechskant kann der Vorschubapparat horizontal ausgerichtet werden.
	Bohrfutter montieren • Alle Teile entfetten. • Anzugsspindel (2) in Bohrung (1) der Spindel einsetzen. • Bohrfutterdorn (3) in Spindel einsetzen und mittels Anzugsspindel (2) fixieren. • Bohrfutter (4) auf Bohrfutterdorn aufsetzen und mittels Gummihammer durch einen vorsichtigen Schlag fixieren.
	Spannzangenaufnahme / Reduzierungen montieren / demontieren • Alle Teile entfetten. • Anzugsspindel (2) in Bohrung (1) der Spindel einsetzen. • Spannzangenaufnahme / Reduzierung (5) in Spindel einsetzen und mittels Anzugsspindel (2) fixieren. • Um die Spannzangenaufnahme / Reduzierung / Bohrfutterdorn wieder zu entfernen, Anzugsspindel lockern und mit einem vorsichtigen Schlag auf des Ende der Anzugsspindel abnehmen. Hinweis: Beim Entfernen Spannzangenaufnahme / Reduzierung / Bohrfutterdorn immer mit einer Hand sichern um unkontrolliertes Herunterfallen zu vermeiden!

**7.15 Maschine ausrichten / nivellieren****HINWEIS**

Ungenauigkeiten beim Nivellieren der Maschine führen zu ungleichmäßiger Belastung von Getriebe, Spindel, Kugellager etc. Negative Auswirkungen auf die Lebensdauer der Maschine sind die Folge. Richten Sie die Maschine deshalb sorgfältig aus. Nach erfolgter Fixierung beträgt die für den Betrieb der Maschine erlaubte Toleranz der Horizontalität 0.04 auf 1000 mm, zu messen in Quer- und Längsrichtung.

Verwenden Sie zum Nivellieren der Maschine eine Präzisions-Wasserwaage oder eine Feinmessuhr. Gegebenenfalls legen Sie Schwingungsdämpfer unter.

**7.16 Fräseinheit vertikal ausrichten**

Der Maschinenkopf ist für den Transport geschwenkt und muss vor Inbetriebnahme in die gewünschte Position gebracht werden.

Dazu die drei Sechskantmutter (M) am Drehkranz lockern (aber nicht lösen!), den Maschinenkopf unter Zuhilfenahme des im Lieferumfang enthaltenen 4-Kant-Schlüssels (K) in die gewünschte Position drehen.

Anschließend die Sechskantmutter wieder fest anziehen.

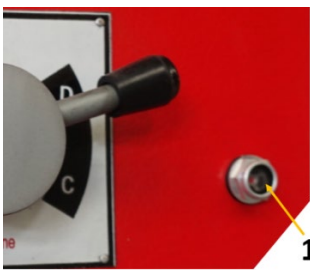
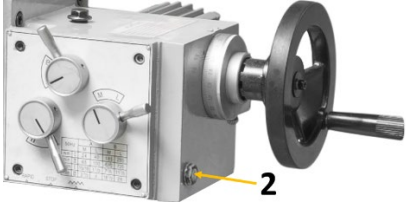
7.17 Sichtprüfung**HINWEIS**

Schmiermittel sind giftig und dürfen nicht in die Umwelt gelangen! Beachten Sie die Herstellerhinweise, und kontaktieren Sie gegebenenfalls Ihre lokale Behörde für Informationen bezüglich ordnungsgemäßer Entsorgung.

Versorgen Sie Getriebe mit Getriebeöl (empfohlen für ISO 12925-1 CKD, DIN51517 Teil 3 CLP, US Steel 224, AGMA 9005-E02) mit einer Viskosität von 220.

Kontrollieren Sie die Schmierung folgender Teile und füllen Sie gegebenenfalls geeignetes Öl nach, bevor Sie die Maschine in Betrieb nehmen:



	Vertikalspindelgetriebe Stellen Sie sicher, dass der Ölstand die Markierung des Schauglases (1) stets erreicht. Kontrollieren Sie den Ölstand regelmäßig.
	Vorschubgetriebe Stellen Sie sicher, dass der Ölstand die Markierung des Schauglases (2) stets erreicht. Kontrollieren Sie den Ölstand regelmäßig.
	Horizontalspindelgetriebe Stellen Sie sicher, dass der Ölstand die Markierung des Schauglases (3) stets erreicht. Kontrollieren Sie den Ölstand regelmäßig.

7.18 Kühlmittel einfüllen

HINWEIS



Kühlmittel sind giftig und dürfen nicht in die Umwelt gelangen! Beachten Sie die Herstellerhinweise, und kontaktieren Sie gegebenenfalls Ihre lokale Behörde für Informationen bezüglich ordnungsgemäßer Entsorgung. Das Betreiben der Pumpe ohne Kühlmittel im Behälter kann die Pumpe dauerhaft beschädigen

An der Werkzeugschneide entstehen durch die auftretende Reibungswärme hohe Temperaturen. Deshalb sollte das Werkzeug beim Drehen gekühlt werden. Durch die Kühlung mit einem geeigneten Kühlmittel erreichen Sie ein besseres Arbeitsergebnis und eine längere Standzeit des Drehmeißels. Füllen Sie daher Kühlmittel ein. Verwenden Sie als Kühlmittel eine wasserlösliche, umweltverträgliche Emulsion, die im Fachhandel erhältlich ist (z.B. KSM5L).

Der Kühlmittelbehälter befindet sich in der Grundplatte der Maschine.

Kontrollieren Sie das Kühlmittel in regelmäßigen Abständen. Achten Sie darauf,

- dass genügend Kühlmittel vorhanden ist,
- dass der Späne-Spiegel in der ersten Kammer nicht zu hoch ist und
- dass das Kühlmittel nicht ranzig oder verunreinigt ist.

Kühlmittel zuführen

1. Vergewissern Sie sich, dass der Kühlmittelbehälter ordnungsgemäß gewartet und gefüllt ist.
2. Positionieren Sie die Kühlmitteldüse wie gewünscht für Ihren Betrieb.
3. Verwenden Sie den Schalter am Bedienfeld, um die Kühlmittelpumpe ein- bzw. auszuschalten.
4. Regulieren Sie den Durchfluss des Kühlmittels mit Hilfe des Durchflussventils.

7.19 Funktionsprüfung

Prüfen Sie alle Spindeln auf Leichtgängigkeit!



7.2 Elektrischer Anschluss

WARNUNG



Gefährliche elektrische Spannung! Anschließen der Maschine sowie elektrische Prüfungen, Wartung und Reparatur dürfen nur durch fachlich geeignetes Personal oder unter Anleitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft erfolgen!

1. Funktionstüchtigkeit der Nullverbindung und der Schutzerdung prüfen
2. Prüfen, ob die Speisespannung und die Stromfrequenz den Angaben der Maschine entsprechen

HINWEIS



Abweichung der Speisespannung und der Stromfrequenz

Eine Abweichung vom Wert der Speisespannung von $\pm 5\%$ ist zulässig.
Im Speisernetz der Maschine muss eine Kurzschlusssicherung vorhanden sein!

3. Erforderlichen Querschnitt des Versorgungskabels (empfohlen wird die Verwendung eines Kabels Typ H07RN, wobei Maßnahmen zum Schutz gegen mechanische Beschädigung getroffen werden müssen) einer Strombelastbarkeitstabelle entnehmen.

HINWEIS

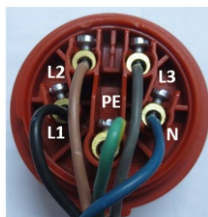


Mit Drehstrom betriebene Maschinen müssen immer mit mindestens 3 Phasen und einem Schutzleiter (PE) und je nach Maschinentyp mit einem N-Leiter angeschlossen sein. Überprüfen Sie unmittelbar nach dem Herstellen des elektrischen Anschlusses die korrekte Laufrichtung der Maschine! Das Drehfutter muss sich entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, wenn der Schalthebel am Schlosskasten nach unten gelegt wurde. Gegebenenfalls müssen Sie zwei der drei Phasen (L1/L2 oder L1/L3) tauschen!

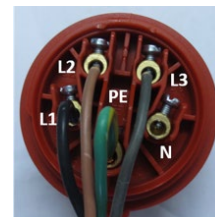
4. Versorgungskabel an die entsprechenden Klemmen im Eingangskasten (L1, L2, L3, N (wenn vorhanden), PE) anschließen. Wenn ein CEE-Stecker vorhanden ist, erfolgt der Anschluss an das Netz durch eine entsprechend gespeiste CEE-Kupplung.

Steckeranschluss 400V:

5-adrig:
mit
N-Leiter



4-adrig:
ohne
N-Leiter



8 BETRIEB

8.1 Betriebshinweise

Schraubverbindungen prüfen

Überprüfen Sie sämtliche Schraubenverbindungen und ziehen Sie sie bei Bedarf nach.

Ölstände kontrollieren

Überprüfen Sie die Ölstände und füllen Sie bei Bedarf Öl nach.

Kühlmittel kontrollieren

Überprüfen Sie den Stand des Kühlmittels und füllen Sie bei Bedarf Kühlmittel nach.



8.2 Erstinbetriebnahme

HINWEIS



Schalten Sie niemals die Gänge der Maschine, während die Maschine in Betrieb ist, und vergewissern Sie sich, dass sowohl der Umschalthebel Fräsvorschub-0-Schnellvorschub als auch der Umschalthebel Verfahrenweg Kreuztisch auf Position "0" (stop) sind, bevor Sie die Maschine in Betrieb nehmen!

WARNUNG



Bevor Sie die Maschine starten, vergewissern Sie sich, dass Sie alle vorhergehenden Montage- und Einstellanweisungen durchgeführt haben, dass Sie die Anleitung gelesen haben und mit den verschiedenen Funktionen und Sicherheitsmerkmalen dieser Maschine vertraut sind. Die Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen!

Nach Abschluss der Montage testen Sie die Maschine, um sicherzustellen, dass sie ordnungsgemäß funktioniert und für den regulären Betrieb bereit ist. Dies erfolgt ohne eingespanntem Werkstück. Test wie nachfolgend beschrieben durchführen.

821 Testlauf durchführen

1. Vergewissern Sie sich, dass Sie die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung verstanden haben und dass alle anderen Montageschritte abgeschlossen sind.
2. Stellen Sie sicher, dass die notwendigen Betriebsmittel (Getriebeöl, Kühlmittel etc.) aufgefüllt sind.
3. Vergewissern Sie sich, dass alle beim Einrichten verwendeten Werkzeuge und Objekte von der Maschine entfernt sind.
4. Stellen Sie sicher, dass sowohl der Umschalthebel Fräsvorschub-0-Schnellvorschub als auch der Umschalthebel Verfahrenweg Kreuztisch auf Position "0" (stop) sind.
5. Achten Sie darauf, dass die Kühlmittelpumpe ausgeschaltet ist.
6. Lösen Sie die Fixierhebel der X-, Y- und Z-Achse
7. Überprüfen Sie Handräder und Griffe der Maschine auf festen Sitz.
8. Stellen Sie die Spindeldrehzahl der Vertikalspindel auf die niedrigste Geschwindigkeit ein.
9. Drehen Sie den Not-Halt Schalter im Uhrzeigersinn, bis er herauspringt.
10. Schalten Sie den Hauptschalter (auf der linken Seite der Maschine) ein
11. Schalten Sie die Vertikalspindel mittels "Rechtslauf" ein.
12. Lassen Sie die Maschine zirka 30 min im Leerlauf laufen.
13. Erhöhen Sie nach den 30 Minuten Schrittweise die Geschwindigkeit.
Vorsicht! Geschwindigkeitswechsel jeweils nur nach Spindelstillstand!

Das Einfahren soll mit der niedrigsten Spindelgeschwindigkeit durchgeführt werden. Lassen Sie die Maschine mit dieser Geschwindigkeit ungefähr für 30 min laufen. Achten Sie dabei auf Auffälligkeiten und/oder Unregelmäßigkeiten, wie zum Beispiel ungewöhnliche Geräusche, Unwuchten etc. Ist alles in Ordnung, erhöhen Sie allmählich die Geschwindigkeit.

Treten während des Testlaufs ungewöhnliche Geräusche oder Vibrationen auf, stellen Sie die Maschine sofort ab und lesen Sie den Abschnitt Fehlerbehebung. Finden Sie dort keine Abhilfe, wenden Sie sich an Ihren Händler bzw. an den Kundendienst.

8.3 Bedienung

WARNUNG



Gefahr durch elektrische Spannung! Das Hantieren an der Maschine bei aufrechter Spannungsversorgung kann zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen. Trennen Sie die Maschine vor jeglichen Einstell- oder Umrüstarbeiten stets von der Spannungsversorgung und sichern Sie sie gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten!

**VORSICHT**

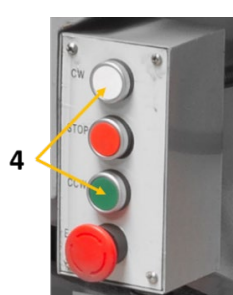
Vor jeglichem Werkzeugwechsel Spindel stillsetzen, den Stillstand aller Maschinenteile abwarten und Maschine gegen unbeabsichtigten Wiederanlauf sichern.

8.3.1 Maschine einschalten**HINWEIS**

Beachten Sie, dass sich die Maschine nur starten lässt, wenn der Not-Halt Schalter entriegelt, der Frässpindelschutz geschlossen und alle Positionsschalter aktiv sind.

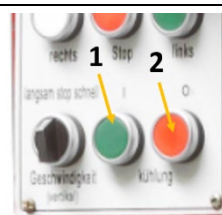


Um die Maschine einzuschalten, drehen Sie den Hauptschalter (1) auf "ON" und den Geschwindigkeitsschalter Vertikalfrässpindel (2) in Position "langsam" oder "schnell". Der Hauptschalter der Maschine befindet sich auf dem Schaltkasten.



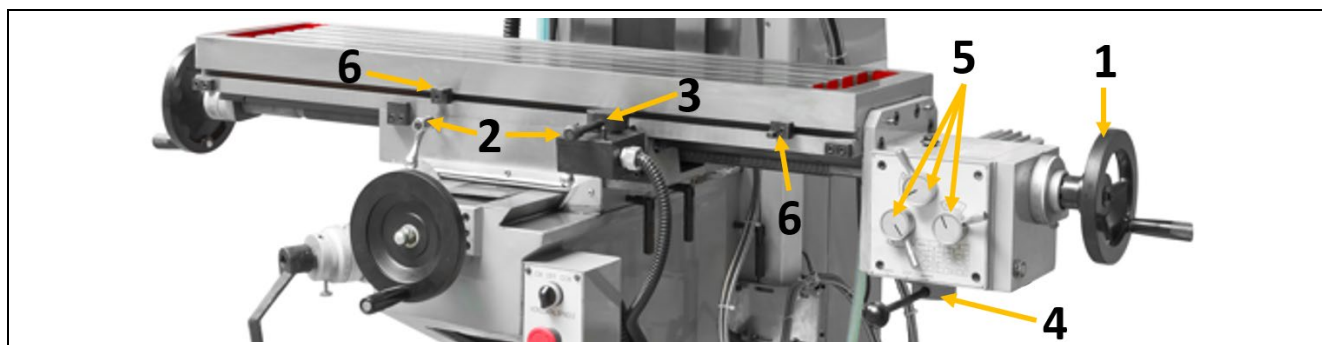
In Gang gesetzt wird die Maschine (Vertikalspindel) durch Betätigen des Drehrichtungstaster Vertikalfrässpindel rechts oder links (3).

In Gang gesetzt wird die Maschine (Horizontalspindel) durch Betätigen des Drehrichtungstaster Horizontalfrässpindel rechts oder links (4). **Hinweis:** Nach einem Stopp wegen Not-Halt oder eines Positionsschalters muss vor dem Einschalten der Geschwindigkeitsschalter immer zuerst auf Position "stop" geschaltet werden!

8.3.2 Kühlsystem

Drücken Sie auf der Steuerkonsole den Taster Kühlmittelpumpe EIN (1). Die Kühlmittelpumpe schaltet sich ein und pumpt das Kühlmittel aus dem Kühlmitteltank in die Kühlmitteldüse.

Drücken Sie auf der Steuerkonsole den Taster Kühlmittelpumpe AUS (2). Die Kühlmittelpumpe schaltet sich aus.

8.4 Bedienung Kreutztisch**8.4.1 Automatischer Längsvorschub (X-Achse)**



1. Vergewissern Sie sich, dass das Handrad für manuellen Vorschub (1) nach außen gezogen ist.
2. Lösen Sie die Fixierhebel der X-Achse (2)
3. Stellen Sie den Umschalthebel Verfahrenweg Kreuztisch (3) auf die Position („STOP“).
4. Stellen Sie den Umschalthebel Schnellvorschub-stop-Fräsvorschub (4) in die Position Fräsvorschub.
5. Vorschubgeschwindigkeit mittels der Wahlhebel Geschwindigkeit Vorschub X-Achse (5) auf eine der acht möglichen Geschwindigkeiten einstellen. Die Geschwindigkeit bei der jeweiligen Einstellung ist aus der abgebildeten Tabelle ersichtlich.

An der Führungsschiene können Sie seitlich verstellbare Endanschläge (6) justieren (z.B. für Serienproduktion bzw. für Fräsvorgänge mit identischer Fräslänge).

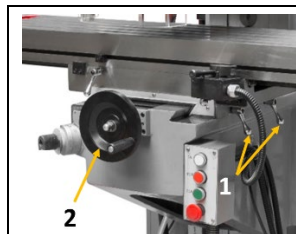
6. Schalten Sie nun den Umschalthebel Verfahrenweg Kreuztisch (3) nach rechts bzw. links, um den Kreuztisch mit der voreingestellten Geschwindigkeit in die gewünschte Richtung zu bewegen.
7. Spätestens nach dem Kontakt mit dem korrespondierenden Endanschlag (6) wird der Umschalthebel Verfahrenweg Kreuztisch (3) wieder in die neutrale Aus-Position geschaltet und der Vorschub schaltet sich aus.

Sie können die Vorschubdistanz natürlich auch halb-automatisch mittels dem Umschalthebel Verfahrenweg Kreuztisch (3) steuern.

8.4.2 Manueller Längsvorschub (X-Achse)

Der manuelle Vorschub erfolgt durch Drehen des eingedrückten Handrades (1) oder des Handrades auf der gegenüberliegenden Seite.

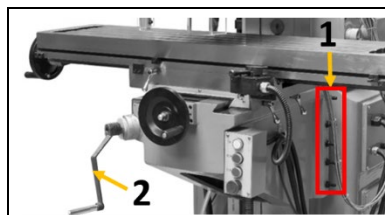
8.4.3 Quervorschub (Y-Achse)



Zum Verstellen des Kreuztisches entlang der Y-Achse lösen Sie zuerst die beiden Fixierhebel (1).

Mittels Handrad Vorschub Y-Achse (2) vorne an der Maschine stellen Sie den schwalbenschwanzgeführten Kreuztisch dann auf die gewünschte Position ein. Danach die beiden Fixierhebel (1) wieder anziehen.

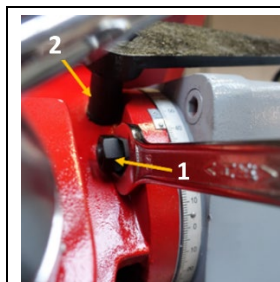
8.4.4 Höhenverstellung Kreuztisch (Z-Achse)



Zum Verstellen der Höhe des Kreuztisches entlang der Z-Achse lösen Sie zuerst die Fixierschrauben (1) auf der rechten Seite. Mittels abnehmbarer Handkurbel (2) links vorne an der Maschine stellen Sie den schwalbenschwanzgeführten Arbeitstisch dann auf die gewünschte Höhe ein. Danach die Fixierschrauben (1) wieder anziehen.

8.5 Einstellen der Fräseinheit

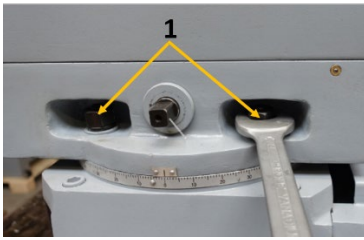
8.5.1 Fräseinheit vertikal schwenken



- Die Fräseinheit kann um 180° ($\pm 90^\circ$) geschwenkt werden.
- Dazu die Sechskantmutter (1) am Drehkranz lockern (aber nicht lösen!), die Fräseinheit mit dem 4-Kant-Schlüssel durch Drehen der Stellschraube (2) in die gewünschte Position bringen.
- Anschließend die Sechskantmutter wieder fest anziehen.

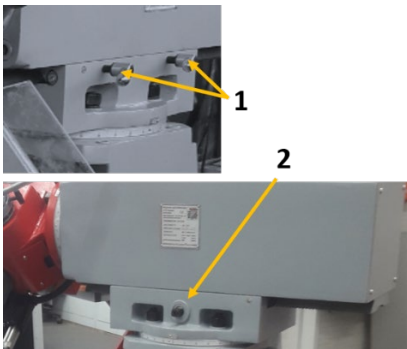


852 Fräseinheit horizontal drehen



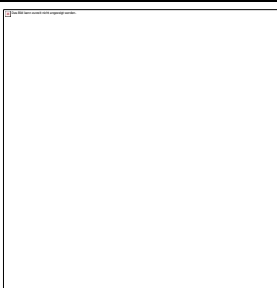
- Die Fräseinheit kann in der Horizontalen 360° um die eigene Achse gedreht werden.
- Um die Fräseinheit horizontal zu schwenken, müssen Sie Sechskantmutter (1) lösen.
- Anschließend die Fräseinheit manuell in die gewünschte Position bringen.
- Sechskantschrauben anschließend wieder fixieren.

853 Fräseinheit verfahren (Y-Achse)



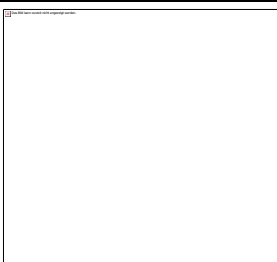
- Die Fräseinheit kann in der Y-Achse verfahren werden.
- Dazu zuerst die Klemmhebel (1) lösen.
- Fräseinheit mit dem 4-Kantschlüssel durch Drehen der Stellschraube (2) in die gewünschte Position bringen
- Fixierhebel anschließend wieder fixieren.

854 Mikrovorschub



Zum Aktivieren des Mikrovorschubes der vertikalen Frässpindel lösen Sie die Verriegelung (19) auf der linken Seite des Spindelstockes, ziehen dann den rechten Handgriff (2) fest und drehen dann das Handrad (1), vor dem Spindelstock, um den Mikrovorschub zu realisieren.

8.6 Pinolenrückzugsfeder



Die Pinole wird durch eine Spiralfeder rückgeholt. Diese liegt auf der gegenüberliegenden Seite des Hebels manueller Pinolenvorschub (3). Sie erhalten Zugang zur Spiralfeder, indem Sie die Abdeckung (1) abnehmen.

VORSICHT! Deckel langsam abnehmen und Eingriff und Abstand zur Öffnung halten damit bei etwaiger Entspannung bzw. unvorhersehbaren Herauspringen die Feder keine Verletzungen verursachen kann!

8.7 Einstellen Drehzahl

HINWEIS



Verändern Sie die Drehrichtung / die Drehzahl niemals, so lange der Motor / die Spindel nicht völlig still steht! Ein Wechsel der Drehrichtung / der Drehzahl während des Betriebs kann zur Zerstörung von Bauteilen führen.

Die richtige Spindeldrehzahl ist wichtig für sichere und zufriedenstellende Ergebnisse sowie für die Maximierung der Werkzeugstandzeit.

Um die Spindeldrehzahl richtig einzustellen, müssen Sie folgendes tun:



- Die optimale Spindeldrehzahl für die jeweilige Bearbeitungsaufgabe festlegen und
- die Maschinensteuerung so einstellen, dass die benötigte Spindeldrehzahl auch tatsächlich erreicht wird.

8.7.1 Drehzahl Vertikalspindel

Die Vertikalspindeldrehzahl wird durch die beiden Wahlhebel Vertikalspindelgeschwindigkeit (T) am Spindelkopf und durch den Geschwindigkeitsschalter Vertikalfrässpindel (O) festgelegt.

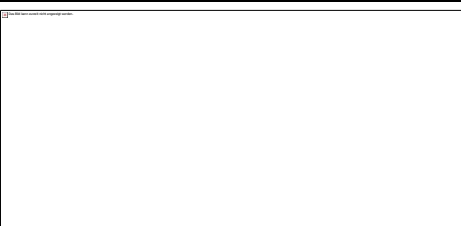
Wenn der Geschwindigkeitsschalter Vertikalfrässpindel auf Position "(Bereich 1 (langsam))" steht, stehen die niedrigeren Drehzahlen zur Verfügung. Steht der Geschwindigkeitsschalter Vertikalfrässpindel auf Position "(Bereich 2 (schnell))", steht der höhere zur Verfügung.

Spindeldrehzahlbereich min ⁻¹		
		
	Bereich I	Bereich II
BC	115	230
AC	290	580
BD	360	720
AD	875	1750

Insgesamt stehen 8 Geschwindigkeiten zur Auswahl, die durch die Kombination der 2 Wahlhebel Vertikalspindelgeschwindigkeit (T) eingelegt werden können.

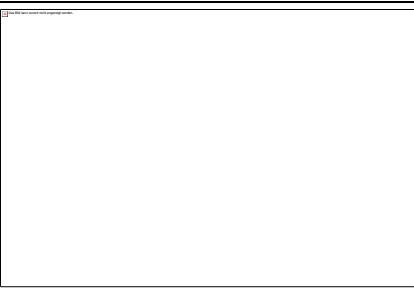
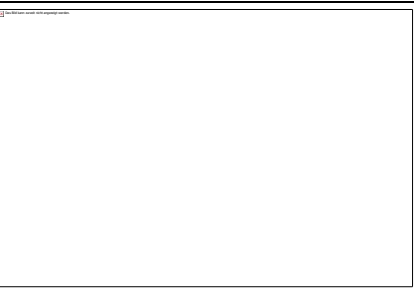
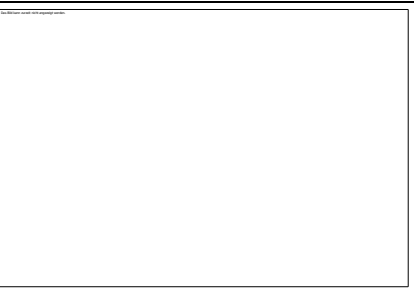
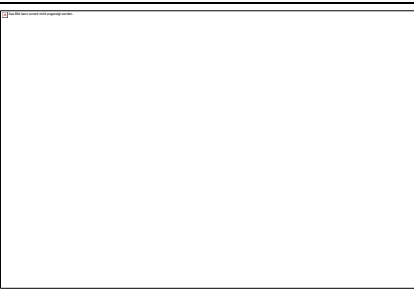
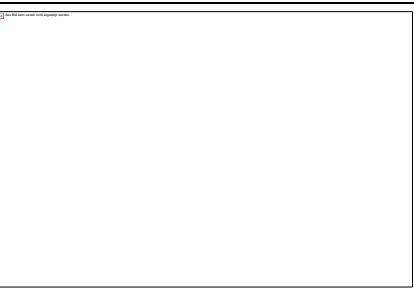
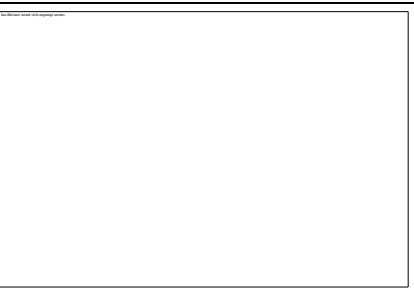
Die Tabelle (siehe Bild links) zeigt die auswählbaren Spindeldrehzahlen.

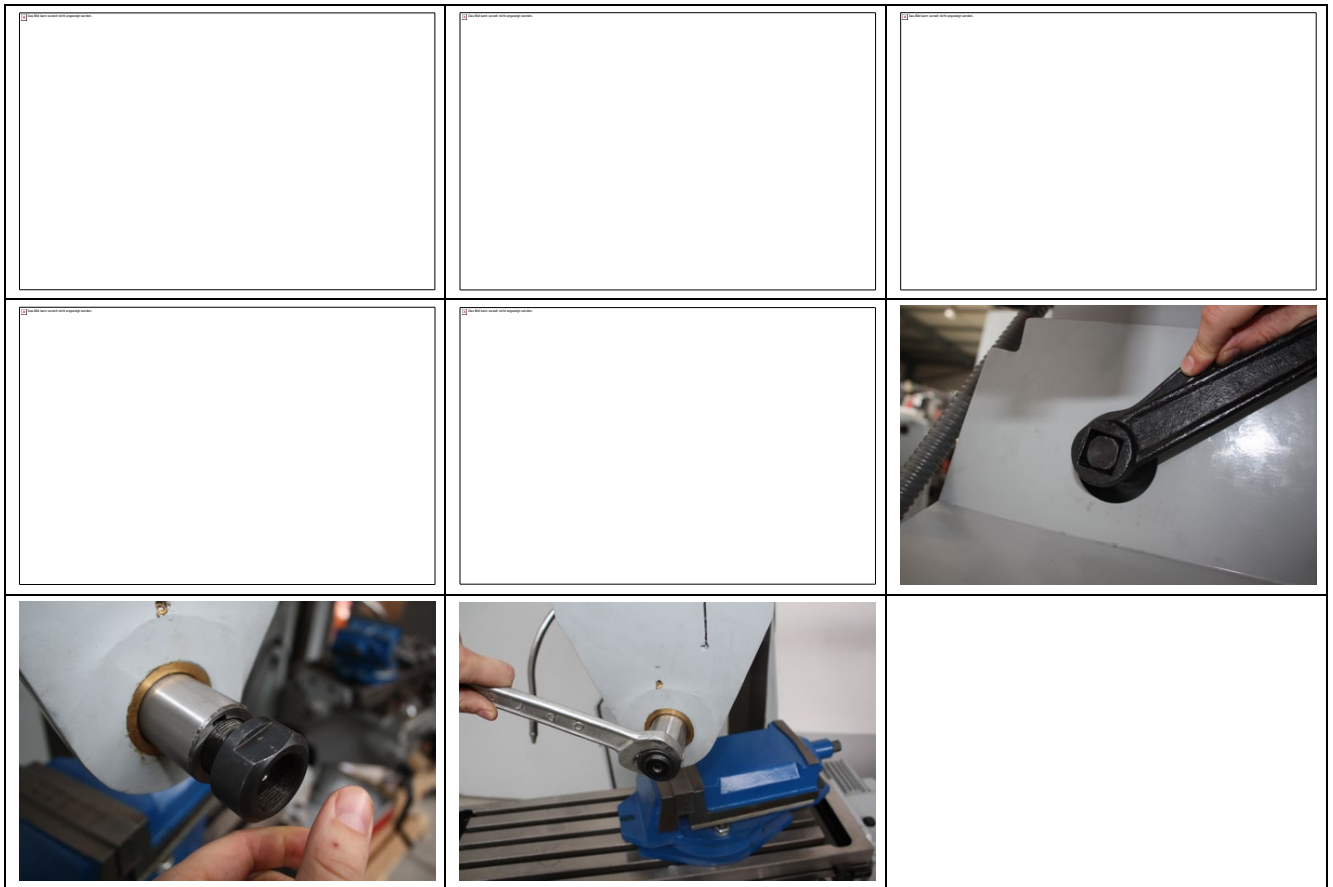
8.7.2 Drehzahl Horizontalspindel

	
Insgesamt stehen 12 Geschwindigkeiten zur Auswahl, die durch die Kombination der 3 Wahlhebel Horizontalspindelgeschwindigkeit (K) eingelegt werden können. Die Tabelle (siehe Bild links) zeigt die auswählbaren Spindeldrehzahlen.	

8.8 Umrüsten der Maschine auf Horizontalfräsfunktion

- Fräsaufnahme aus der Vertikalspindel entfernen.
- Schwenken Sie die Fräseinheit wie im Abschnitt „Fräseinheit horizontal schwenken“ beschrieben, um 180° und fixieren Sie sie in dieser Position.
- Führen Sie die folgenden Schritte aus:



Nach dem Umrüsten einen Testlauf mit der niedrigsten Spindelgeschwindigkeit durchführen! Achten Sie dabei auf Auffälligkeiten und/oder Unregelmäßigkeiten, wie zum Beispiel ungewöhnliche Geräusche, Unwuchten etc. Ist alles in Ordnung, erhöhen Sie allmählich die Geschwindigkeit.

8.9 Allgemeine Arbeitshinweise

- Vor dem Einrichten alle Aufspannflächen und Werkzeugaufnahmen reinigen.
- Spannen Sie die Spanneinrichtung (Maschinenschraubstock, Rundtisch oder Teilapparat) gut auf den Kreutztisch. Ist auf dem Kreutztisch schon eine Spanneinrichtung aufgespannt, überprüfen Sie, ob sie gut angezogen ist.
- Werkstücke vor dem Einspannen entgraten und evtl. auf Parallelität prüfen.
- Das Werkstück immer sicher und fest spannen.
- Wählen Sie die richtigen Werte (Schnittmeter, Drehzahl und Drehsinn, Vorschub und Schnitttiefe) und stellen Sie diese an der Maschine richtig ein.
- Achten Sie auf Gegenlauf oder Gleichlauf.
Empfehlung: Gegenlauf beim Schruppen und Gleichlauf beim Schlichten.
- Vor dem Reinigen der Maschine eingespannte Fräswerkzeuge entfernen.



89.1 Gegenlaufräsen

	Beim Gegenlaufräsen ist die Schnittrichtung des Fräasers gegen die Vorschubrichtung des Werkstückes gerichtet. Bevor die Fräuserschneide in den Werkstoff eindringt, gleitet sie über das Werkstück. Dies führt zu einem erhöhten Verschleiß. Der Spanbildung entsprechend, steigt die Schnittkraft F von null auf ihr Maximum an. Tritt die Schneide aus dem Werkstoff aus, fällt die Schnittkraft schlagartig ab. Dies führt zu einer wellenförmigen Oberfläche. Da die Schnittkraft dem Vorschub entgegenwirkt, hat ein eventuell vorhandenes Spiel im Vorschubantrieb keinen Einfluss auf den Fräsvorgang.
Vorteile:	• Kann auf jeder Maschine angewendet werden. • Ist besonders geeignet für Werkstücke mit harter Oberfläche, wie eine Gusschale, Schweißnaht oder Oberflächenbehandlung.
Nachteile:	• Es entsteht eine wellenförmige Oberfläche. • Hoher Verschleiß und dadurch kleine Standzeit des Werkzeuges.

89.2 Gleichlaufräsen

	Beim Gleichlaufräsen zeigt die Schnittrichtung des Fräasers in die gleiche Richtung wie die Vorschubrichtung des Werkstückes. Der Spanungsquerschnitt und die Schnittkraft sind beim Eintritt der Fräuserschneide am größten und nehmen dann stetig ab. Dies ermöglicht eine hohe Oberflächengüte. Das schlagartige Eindringen der Fräuserschneide in das Werkstück kann jedoch bei harten Oberflächen zu einem Bruch der Schneide führen. Die Schnittkraft F wirkt in Vorschubrichtung. Dadurch kann das Werkstück bei einem vorhandenen Spiel im Vorschubantrieb in den Fräser gezogen werden.
Vorteile:	• Es kann mit Großen Schnitt tiefen gearbeitet werden. Dadurch wird eine hohe Zerspanleistung erreicht. • Es wird eine hohe Oberflächengüte erreicht (zum Schlichten).
Nachteile:	• Darf nur auf Maschinen mit spielfreiem Vorschubantrieb eingesetzt werden. • Darf bei harten Oberflächen nicht eingesetzt werden.

89.3 Fräswerkzeuge

Fräswerkzeuge, meistens Fräser genannt, sind mehrschneidige Werkzeuge. Stand der Technik werden ausschließlich hochlegierte Werkzeugstähle (HSS) und Hartmetalle zur Herstellung der Fräser verwendet. Um Standzeit (Einsatzzeit des Werkzeuges) und Schnittleistung zu erhöhen, werden die Fräser teilweise noch mit einer speziellen Oberflächenbeschichtung ausgestattet. Fräswerkzeuge sind in den verschiedensten Geometrien, Formen und Art der Mitnahme (Einspannen) erhältlich. HSS-Fräser werden in drei Werkzeugtypen unterteilt:

Typ H (hart)

Für hochfeste und kurzspanende Werkstoffe (Werkzeugstahl, CuZn (Messing), Keramik, Kunststoffe wie EP, PUR-Hart, UF- und MF-Harze).

Typ N (normal)

Für Werkstoffe bis 1000 N/mm^2 Zugfestigkeit (Stahlguss, Temperguss, rostfreie Stähle, Legierungen aus Leichtmetall, Kunststoffe wie PS, PC, PMMA,).

**Typ W (weich)**

Für weiche Werkstoffe (Kupfer, Leichtmetalle Zinklegierungen, Blei, Kunststoffe wie PVC, POM, PTFE, PE, PP).

894 Fräserauswahl

Faktoren die die Werkzeugwahl beeinflussen sind:

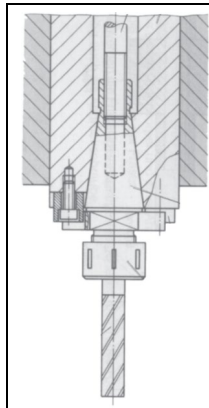
- Die Werkstückkontur (Form und Grösse). Wird axial ins Material eingetaucht, müssen zentrumschneidende Werkzeuge eingesetzt werden (meistens 2- oder 3-Schneiden Schaftfräser).
- Die Art der zur Verfügung stehenden Maschinen (Leistung und Stabilität).
- Der zu bearbeitende Werkstoff
- Zerspanleistung und Oberflächenqualität

Beispiele:

	Langlochfräser (2- oder 3-Schneiden) mit Zentrumsschliff		Schaftfräser für tiefe Nuten (ohne Zentrumsschliff)
	Winkelfräser zum Fräsen von Winkelführungen		T-Nutenfräser zum Fräsen von T-Nuten
	Walzenstirnfräser zum Fräsen von Ecken und Planflächen		Winkel-Stirnfräser zum Fräsen von Winkelführungen

895 Einspannen der Fräswerkzeuge**HINWEIS**

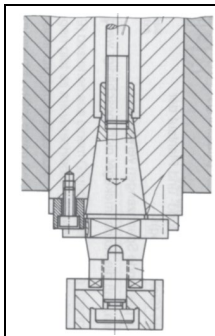
Richtig ein- und aufgespannte Fräser sind Voraussetzung für eine gute und sichere Fräsarbeit. Fräser immer möglichst kurz einspannen. Alle Konen und Fräser sind vor dem Einsetzen immer zu reinigen und zu kontrollieren. Nach dem Einspannen Rund- und Planlauf der Fräswerkzeuge überprüfen.

Mit Spannzangenaufnahme:

Finger- oder Schaftfräser werden mit Spannzangenaufnahme gespannt. Nur die passenden Spannzangen verwenden und vor dem Einsetzen reinigen (Rundlauf) und mit der Anzugsmutter gut spannen. Wird der Fräser an der Maschine ausgespannt, muss er gehalten werden um ein Herunterfallen zu vermeiden. Die Schneiden sind empfindlich auf Schläge. In der Spannzangenaufnahme können alle Werkzeuge mit zylindrischem Schaft in passendem Durchmesser gespannt werden.



Aufsteckfräser:



Walzenstirnfräser, Scheibenfräser und Fräsköpfe werden auf Aufsteckfräsdorne gespannt. Zur Mitnahme der Fräser sind Aufsteckdorne mit einem Längskeil oder einem Mitnehmer ausgestattet. Spannen Sie Aufsteckfräser nie ohne Längskeil oder Mitnehmer. Scheibenfräser können rechts- oder linksschneidend eingespannt werden (auf den Drehsinn achten). Auch hier müssen alle Komponenten sauber sein und dürfen keine Beschädigungen aufweisen.

89.6 Spannen von Werkstücken

Die Werkstücke können mit Maschinenschraubstock, Spannschrauben, Spanneisen, Spannunterlagen, Nieder- und Flachspanner, Exzentrerspanner, Teilapparat, Rundtische, Backenfutter,... gespannt werden.

Anforderungen welche die Spannvorrichtung erfüllen muss:

- Starres Spannen der Werkstücke
- Kein Verformen der Werkstücke beim Spannen und während dem Fräsen (Schwächung des Werkstückes beim Fräsen).
- Gute Wiederholgenauigkeit der Aufspannung (bei mehr als einem Teil).
- Schnelle, einfache und sichere Handhabung.

89.7 Vorschub

Richtwerte für den Vorschub in mm pro Zahn								
	Fräser Ø 2 bis 4mm		Fräser Ø 5 bis 8 mm		Fräser Ø 10 bis 25 mm		Fräser Ø 25 bis 100 mm	
Werkzeug	Schruppen	Schlichten	Schruppen	Schlichten	Schruppen	Schlichten	Schruppen	Schlichten
HSS	0,004	0,003	0,03	0,01	0,1	0,07	0,02	0,1

89.8 Schnittgeschwindigkeit (Richtwerte)

Material	Werkzeug	Schnittgeschwindigkeit m/min		
		Schaftfräser	Walzenstirnfräser	Scheibenfräser
Stahl bis 500 N/mm ²	HSS	25 bis 35	25 bis 35	20 bis 25
Stahl über 500 N/mm ²	HSS	15 bis 22	15 bis 22	12 bis 15
Rostfreier Stahl 18/10	HSS	10 bis 12	10 bis 12	8 bis 10
Aluminium	HSS	70 bis 90	70 bis 90	60 bis 70
Messing (CuZn)	HSS	50 bis 60	60 bis 70	50 bis 60

Drehzahlbeispiele:

Fräser:	Ø 2 mm	Ø 4 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm
6 m/min	955 min ⁻¹	478 min ⁻¹	318 min ⁻¹	239 min ⁻¹	191 min ⁻¹	159 min ⁻¹
8 m/min	1274 min ⁻¹	637 min ⁻¹	425 min ⁻¹	318 min ⁻¹	255 min ⁻¹	212 min ⁻¹
10 m/min	1592 min ⁻¹	796 min ⁻¹	531 min ⁻¹	398 min ⁻¹	318 min ⁻¹	265 min ⁻¹
12 m/min	1911 min ⁻¹	955 min ⁻¹	637 min ⁻¹	478 min ⁻¹	382 min ⁻¹	318 min ⁻¹



9 REINIGUNG

HINWEIS



Falsche Reinigungsmittel können den Lack der Maschine angreifen. Verwenden Sie zum Reinigen keine Lösungsmittel, Nitroverdünnung oder andere Reinigungsmittel, die den Lack der Maschine beschädigen könnten. Beachten Sie die Angaben und Hinweise des Reinigungsmittelherstellers!

Bereiten Sie die Oberflächen auf und schmieren Sie die blanken Maschinenteile mit einem säurefreien Schmieröl ein.

In weiterer Folge ist regelmäßige Reinigung Voraussetzung für den sicheren Betrieb der Maschine sowie eine lange Lebensdauer derselben. Reinigen Sie das Gerät deshalb nach jedem Einsatz von Spänen und Schmutzpartikeln.

10 WARTUNG

WARNUNG



Gefahr durch elektrische Spannung! Das Hantieren an der Maschine bei aufrechter Spannungsversorgung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Maschine vor Wartungs- bzw. Instandhaltungsarbeiten stets von der Spannungsversorgung trennen und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern!

Die Maschine ist wartungsarm und nur wenige Teile müssen gewartet werden. Ungeachtet dessen sind Störungen oder Defekte, die geeignet sind, die Sicherheit des Benutzers zu beeinträchtigen, umgehend zu beseitigen!

- Vergewissern Sie sich vor jeder Inbetriebnahme vom einwandfreien Zustand und ordnungsgemäßen Funktionieren der Sicherheitseinrichtungen.
- Kontrollieren Sie sämtliche Verbindungen zumindest wöchentlich auf festen Sitz.
- Überprüfen Sie regelmäßig den einwandfreien und lesbaren Zustand der Warn- und Sicherheitsaufkleber der Maschine.
- Verwenden Sie nur einwandfreies und geeignetes Werkzeug
- Verwenden Sie ausschließlich vom Hersteller empfohlene Originalersatzteile

10.1 Instandhaltungs- und Wartungsplan

Art und Grad des Maschinen-Verschleißes hängen in hohem Maß von den Betriebsbedingungen ab. Die nachfolgend angeführten Intervalle gelten bei Verwendung der Maschine innerhalb der festgelegten Grenzen:

Intervall	Komponente	Aktivität
Jeweils vor Arbeitsbeginn bzw. nach jeder Wartung oder Instandhaltung	Getriebeöl	kontrollieren und ggfs. nachfüllen
	Kühlmittel	kontrollieren und ggfs. nachfüllen
Wöchentlich	Schraubverbindungen	auf festen Sitz überprüfen
	Bewegliche Teile	ölen
	Führungsbahnen	ölen
	Spindel	mit Getriebefett einschmieren
	Kugellager	mit Getriebefett einschmieren
Jährlich oder nach jeweils 1000 Betriebsstunden	Getriebeöl Vertikalspindel und Vorschubapparat	Getriebeöl wechseln



10.11 Führungen bei Kreutztisch einstellen

1. Entfernen Sie alle Verschmutzungen aus dem Bereich.
2. Lösen Sie die Stellschrauben (1) am schmalen Ende der Keilleiste (2).
3. Drehen Sie, während Sie den Kreutztisch manuell bewegen, die Einstellschraube (3) am breiten Ende der Keilleiste (4) bis ein leichter Widerstand spürbar wird.
4. Stellschraube (1) wieder fest anziehen.
5. Leichtgängigkeit überprüfen und Einstellungen ggf. anpassen.

10.12 Späneabstreifer reinigen / wechseln

1. Entfernen Sie alle Verschmutzungen aus dem Bereich.
2. Demontieren Sie die Abstreiferplatte (2) und die Späneabstreifer (1).
3. Reinigen oder ersetzen Sie Abstreiferplatte und Abstreifer.
4. Alle Teile wieder montieren.

10.13 Position der Kugellager

No	Modell	Stk.
1	60109/p6	2
2	60109/p6	1
3	2007110/ p6	1
4	60204/p6	6
5	81051	3
6	8103	2
7	61906	1
8	6002	2
9	6003	1
10	6000	4

10.14 Ölwechsel

HINWEIS

Schmiermittel sind giftig und dürfen nicht in die Umwelt gelangen. Verwenden Sie beim Wechsel geeignete Auffangbehälter mit ausreichendem Volumen! Beachten Sie die Hinweise der Hersteller, und kontaktieren Sie gegebenenfalls Ihre lokale Behörde für weitere Informationen bezüglich der ordnungsgemäßen Entsorgung.

Versorgen Sie Getriebe mit Getriebeöl (empfohlen für ISO 12925-1 CKD, DIN51517 Teil 3 CLP, US Steel 224, AGMA 9005-E02) mit einer Viskosität von 220.



	Vertikalspindelgetriebe: Stellen Sie sicher, dass der Ölstand die Markierung des Schauglases stets erreicht. Um das Öl zu wechseln, lassen Sie das Öl durch Entfernen der Ablassschraube (2) auslaufen. Um das Öl wieder nachzufüllen, füllen Sie das Öl in die Einfüllöffnung (1). Kontrollieren Sie den Ölstand regelmäßig. Ölwechsel jährlich oder nach jeweils 1000 Betriebsstunden.
	Vorschubgetriebe: Stellen Sie sicher, dass der Ölstand die Markierung des Schauglases stets erreicht. Um das Öl zu wechseln, lassen Sie das Öl durch Entfernen der Ablassschraube (2) auf der Unterseite des Vorschubgetriebes auslaufen. Um das Öl wieder nachzufüllen, füllen Sie das Öl in die Einfüllöffnung (1). Kontrollieren Sie den Ölstand regelmäßig. Ölwechsel jährlich oder nach jeweils 1000 Betriebsstunden.
	Horizontalspindelgetriebe: Stellen Sie sicher, dass der Ölstand die Markierung des Schauglases stets erreicht. Um das Öl zu wechseln, lassen Sie das Öl durch Entfernen der Ablassschraube (2) auslaufen. Um das Öl wieder nachzufüllen, füllen Sie das Öl in die Einfüllöffnung (1). Kontrollieren Sie den Ölstand regelmäßig. Ölwechsel jährlich oder nach jeweils 1000 Betriebsstunden.

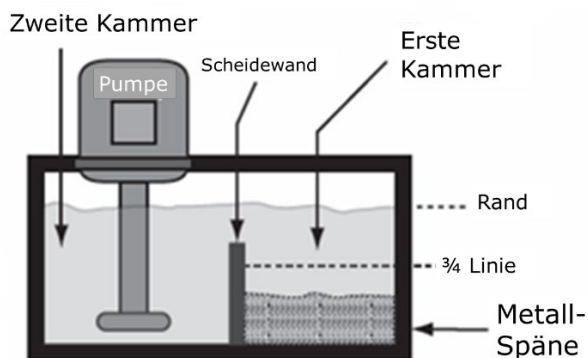
10.15 Kühlmittel-System überprüfen und reinigen

HINWEIS



Kühlmittel sind giftig und dürfen nicht in die Umwelt gelangen! Beachten Sie die Herstellerhinweise, und kontaktieren Sie gegebenenfalls Ihre lokale Behörde für Informationen bezüglich ordnungsgemäßer Entsorgung.

Kühlmittel-System überprüfen



1. Öffnen Sie die Abdeckung zum Pumpenraum/Kühlmittelbehälter.
3. Überprüfen Sie den Füllstand des Kühlmittels im Tank. Die Flüssigkeit sollte etwa einen Zentimeter unter der Oberkante des Tanks liegen.
4. Überprüfen Sie den Füllstand der Metallspäne in der ersten Kammer. Wenn die Späne $\frac{3}{4}$ der Höhe der Scheidewand erreicht haben, dann entfernen Sie die Späne.
5. Überprüfen Sie die Qualität des Kühlmittels gemäß den Angaben des Herstellers und ersetzen Sie sie wie empfohlen.



Kühlmittel-System reinigen

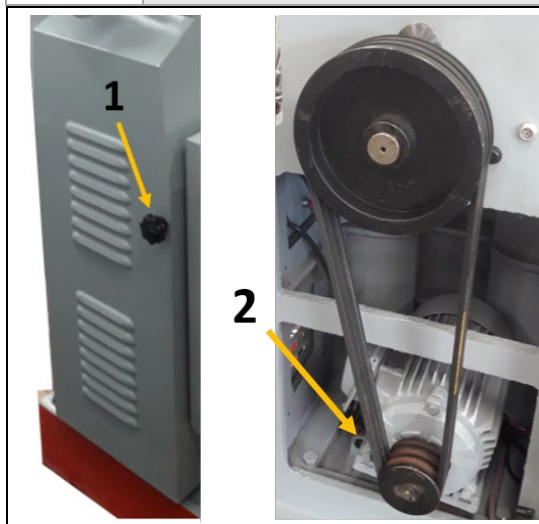
1. Entleeren Sie allfällige noch in der Kühlmitteldüse enthaltene Kühlmittelreste in den Ablaufbehälter.
2. Heben Sie die Tankbaugruppe aus der Verankerung.
3. Entfernen Sie alle Metallspäne und verbliebenes Kühlmittel und reinigen Sie den Tank.
4. Reinigen Sie das Ansaugsieb an der Pumpe.
5. Montieren Sie den Kühlmitteltank wieder an seinem angestammten Platz.
6. Füllen Sie den Behälter mit frischem Kühlmittel.
7. Montieren Sie die Abdeckung zum Pumpenraum ordnungsgemäß.

10.16 Keilriemen wechseln

HINWEIS



Tauschen Sie Keilriemen niemals einzeln sondern nur im kompletten Satz aus!



- Schraube (1) lösen
- Abdeckung Antriebseinheit öffnen
- Riemenspannung mit Stellschrauben (2) verringern.
- Wechseln Sie die Riemen und bringen Sie die Riemen auf Spannung.
→ Die Spannung stimmt, wenn sich ein einzelner Keilriemen mit dem Daumen nur noch max. 5 mm durchdrücken lässt.
- Abdeckung Antriebseinheit wieder schließen
- Mit der Schraube wieder sichern.
-

Hinweis: Die Riemenabdeckung ist mit einem Positionsschalter überwacht, falls dieser nicht eingerastet ist lässt sich die Maschine nicht starten.

11 LAGERUNG

HINWEIS



Bei unsachgemäßer Lagerung können wichtige Bauteile beschädigt und zerstört werden. Lagern Sie verpackte oder bereits ausgepackten Teile nur unter den vorgesehenen Umgebungsbedingungen!

Lagern Sie die Maschine bei Nichtgebrauch an einem trockenen, frostsichereren und versperrenbaren Ort um einerseits der Entstehung von Rost entgegenzuwirken, und um andererseits sicherzustellen, dass Unbefugte und insbesondere Kinder keinen Zugang zur Maschine haben.

12 ENTSORGUNG



Beachten Sie die nationalen Abfallbeseitigungs-Vorschriften. Entsorgen Sie die Maschine, Maschinenkomponenten oder Betriebsmittel niemals im Restmüll. Kontaktieren Sie gegebenenfalls Ihre lokalen Behörden für Informationen bezüglich der verfügbaren Entsorgungsmöglichkeiten. Wenn Sie bei Ihrem Fachhändler eine neue Maschine oder ein gleichwertiges Gerät kaufen, ist dieser in bestimmten Ländern verpflichtet, Ihre alte Maschine fachgerecht zu entsorgen.



13 FEHLERBEHEBUNG

WARNUNG



Gefahr durch elektrische Spannung! Das Manipulieren an der Maschine bei aufrechter Spannungsversorgung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Trennen Sie die Maschine vor der Durchführung von Arbeiten zur Fehlerbehebung daher zunächst immer von der Stromversorgung und sichern Sie sie gegen unbeabsichtigte Wiederinbetriebnahme!

Viele mögliche Fehlerquellen können bei ordnungsgemäßem Anschluss der Maschine an das Stromnetz bereits im Vorfeld ausgeschlossen werden.

Sollten sie sich außer Stande sehen, erforderliche Reparaturen ordnungsgemäß durchzuführen und/oder besitzen sie die vorgeschriebene Ausbildung dafür nicht, ziehen sie immer einen Fachmann zum Beheben des Problems hinzu.

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Maschine startet nicht	Netzanschluss inkorrekt	Alle elektr. Steckverbindungen überprüfen
	Schalter defekt	Austausch
	Motor defekt	Austausch
	Sicherung oder Schütz kaputt	Sicherung wechseln, Schütz aktivieren
	Positionsschalter nicht aktiviert	Positionsschalter kontrollieren
Werkzeug nicht zentriert/läuft unwucht/"eiert"	Bohrfutter eiert	Bohrfutter mit Holz-, Gummihammer festklopfen.
	Spindel ist ausgeleiert	Spindel oder Kugellager austauschen
	Spannbacken sind defekt	Bohrfutter austauschen
Motor überhitzt	Getriebe ist nicht genug geschmiert -> Überlastung des Motors	Getriebeöl kontrollieren
Werkzeug raucht	Falsches Verhältnis Drehzahl/Materialhärte/Bohrer	Zu hohe Geschwindigkeit, Reduzieren!
	Stumpfes Fräsprofil	Schärfen (lassen)
	Keine Kühlung	Fräsen/Bohren nur mit eingeschalteter Kühlflüssigkeitszufuhr
Ungenauere Fräsergebnisse	Schlechte Werkstückbefestigung	Werkstück neu spannen
	Vibration der Maschine	Besser im Boden verankern
	Eierndes Bohrfutter	siehe weiter oben
Vermehrter Ölaustritt an der Pinole	Undichter Simmering / Wellendichtung. Undichtiges Gehäuse	Überprüfen Sie, wo genau Öl austritt. Tritt es anliegend an der Pinole aus, dichtet der Simmering nicht 100% ab. Austausch Dichtung.



14 PREFACE (EN)

Dear Customer!

This operating manual contains information and important notes for safe commissioning and handling of the heavy duty milling machine 3 axis DRO BF600D, hereinafter referred to as "machine".



The manual is an integral part of the machine and must not be removed. Keep it for later use in a suitable place, easily accessible to users (operators), protected from dust and moisture, and enclose it with the machine if it is passed on to third parties!

Please pay special attention to the chapter Safety!

Due to the constant further development of our products, illustrations and contents may differ slightly. If you notice any errors, please inform us.

Technical changes reserved!

Check the goods immediately after receipt and make a note of any complaints on the consignment note when the delivery person takes them over!

Transport damage must be reported separately to us within 24 hours.

Holzmann Maschinen gmbH cannot accept any liability for transport damage not noted.

Copyright

© 2021

This document is protected by international copyright law. Any unauthorized duplication, translation or use of pictures, illustrations or text of this manual will be pursued by law.

Court of jurisdiction is the Landesgericht Linz or the competent court for 4170 Haslach, Austria!

Customer service contact

HOLZMANN MASCHINEN GmbH

AT-4170 Haslach, Marktplatz 4
AUSTRIA

Tel +43 7289 71562 - 0

info@holzmann-maschinen.at



15 SAFETY

This section contains information and important notes on safe start-up and handling of the machine.



For your own safety, read these operating instructions carefully before putting the machine into operation. This will enable you to handle the machine safely and prevent misunderstandings as well as personal injury and damage to property. In addition, observe the symbols and pictograms used on the machine as well as the safety and hazard information!

15.1 Intended use of the machine

The machinery is intended exclusively for the following operations: for drilling and milling metal or similar materials which are not hazardous to health, flammable or explosive, each within the prescribed technical limits.

HOLZMANN MASCHINEN assumes no responsibility or warranty for any other use or use beyond this and for any resulting damage to property or injury.

15.1.1 Technical restrictions

The machine is intended for use under the following ambient conditions:

Rel. Humidity:	max. 70 %
Temperature (Operation)	+5° C bis +40° C
Temperature (Storage, Transport)	-20° C bis +50° C

15.1.2 Prohibited Applications / Hazardous misapplications

- Operating the machine without adequate physical and mental aptitude.
- Operating the machine without knowledge of the operating instructions.
- Changes in the design of the machine.
- Operating the machine outdoors.
- Operating the machine in a potentially explosive environment (machine can generate ignition sparks during operation).
- Operating the machine outside the technical limits specified in this manual.
- Remove the safety markings attached to the machine.
- Modify, circumvent or disable the safety devices of the machine.

The improper use or disregard of the versions and instructions described in this manual will result in the voiding of all warranty and compensation claims against Holzmann Maschinen GmbH.

15.2 User Requirements

The machine is designed for operation by one person. The physical and mental aptitude as well as knowledge and understanding of the operating instructions are prerequisites for operating the machine. Persons who, because of their physical, sensory or mental abilities or their inexperience or ignorance, are unable to operate the machinery safely must not use it without supervision or instruction from a responsible person.

Basic knowledge of metalworking especially the correlation of material, tool, feed and speeds.

Please note that local laws and regulations may determine the minimum age of the operator and restrict the use of this machine!

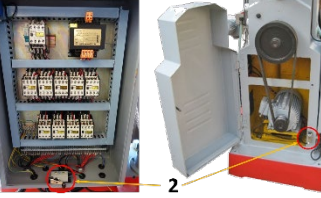
Put on your personal protective equipment before working on the machine.



Work on electrical components or equipment may only be carried out by a qualified electrician or under the instruction and supervision of a qualified electrician.

15.3 Safety devices

The machine is equipped with the following safety devices:

	• A self-locking Emergency Stop button on the control unit to stop dangerous movements at any time.
	• A chuck guard (1) with position switch which covers the drill chuck used and the clamped tool in its rest position at the front and on both sides. The machine only switches on when the chuck guard is closed.
	• A protective cover with position switch (2) for the drive unit and the switch box. The machine only switches on when the protective covers are fitted and the position switches are activated.

15.4 General safety information

To avoid malfunctions, damage and health hazards when working with the machine, in addition to the general rules for safe working, the following points must be observed:

- Before start-up, check the machine for completeness and function. Only use the machine if the guards and other non-parting guards required for machining have been fitted, are in good operating condition and have been properly maintained.
- Choose a level, vibration-free, non-slip surface for the installation location.
- Ensure sufficient space around the machine!
- Ensure sufficient lighting conditions at the workplace to avoid stroboscopic effects.
- Ensure a clean working environment.
- Keep the area around the machine free of obstacles (e.g. dust, chips, cut workpiece parts etc.).
- Only use perfect tools that are free of cracks and other defects (e.g. deformations).
- Remove tool keys and other adjustment tools from the machine before switching it on.
- Check the machine connections for strength before each use.
- Never leave the running machine unattended. Switch off the machine before leaving the working area and secure it against unintentional or unauthorised recommissioning.
- The machine may only be operated, serviced or repaired by persons who are familiar with it and who have been informed of the dangers arising during this work.
- Ensure that unauthorised persons maintain a safe distance from the machine and keep children away from the machine.
- When working on the machine, never wear loose jewellery, loose clothing, ties or long, open hair.
- Hide long hair under hair protection.
- Wear close-fitting protective clothing and suitable protective equipment (eye protection, dust mask, ear protection; gloves only when handling tools).
- Metal dust can contain chemical substances that can have a negative effect on health. Work on the machine should only be carried out in well-ventilated rooms. If necessary, use a suitable extraction system.
- If there are connections for dust extraction, make sure that they are properly connected and in working order.
- Always work with care and the necessary caution and never use excessive force.
- Do not overload the machine!



- Shut down the machine and disconnect it from the power supply before carrying out any adjustment, conversion, cleaning, maintenance or repair work
- Before starting any work on the machine, always wait until all tools or machine parts have come to a complete standstill and secure the machine against unintentional restarting.
- Do not work on the machine if it is tired, not concentrated or under the influence of medication, alcohol or drugs!
- Do not use the machine in areas where vapours from paints, solvents or flammable liquids represent a potential danger (danger of fire or explosion!).

15.5 Electrical safety

- Make sure that the machine is earthed.
- Only use suitable extension cords.
- Proper plugs and sockets reduce the risk of electric shock.
- The machine may only be used if the power source is protected by a residual current circuit breaker.
- Before connecting the machine turn the main switch to position "0".

15.6 Special safety instructions for milling machines

- Secure the workpiece to be machined against entrainment by the tool. Use a machine vice or clamping claws for clamping.
- Remove the clamping key from the chuck after each tool change.
- Do not wear gloves when working on rotating parts!
- Keep sufficient distance from all rotating parts.
- Switch off the machine before measuring the workpiece.
- Never remove chips by hand! Use a chip hook, rubber wiper, hand brush or brush.
- When using cooling lubricants, observe the manufacturer's instructions and, if necessary, use a skin protection agent.

15.7 Hazard Warnings

Despite the intended use, certain residual risks remain.

- Formation of a flow chip
 - This wraps around the forearm and causes severe cuts.
- Throwing away workpieces or tools at high speed.
 - Always check workpieces for suitability and clamp them securely and firmly
- Risk of electric shock if incorrect electrical connections are used.
- Risk of tripping due to supply lines on the floor.
 - Properly route supply lines and cables
 - Mark unavoidable tripping hazards yellow-black

Residual risks can be minimized if the "Safety instructions" and the "Intended use" as well as the operating instructions are observed. Due to the design and construction of the machine, hazardous situations may occur when handling the machines, which are identified in these operating instructions as follows:

DANGER



A safety instruction designed in this way indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.

WARNING



Such a safety instruction indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in serious injury or even death.

**CAUTION**

A safety instruction designed in this way indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury.

NOTE

A safety notice designed in this way indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in property damage.

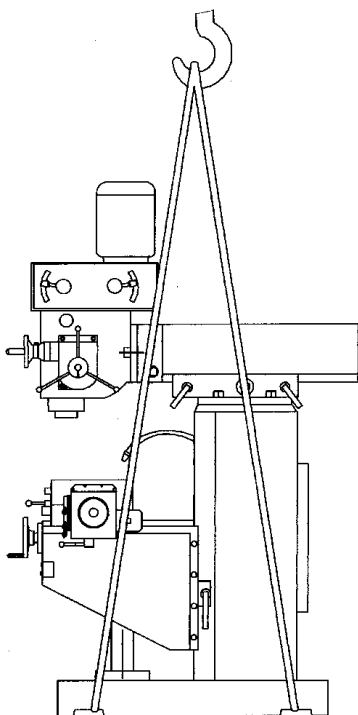
Irrespective of all safety regulations, your common sense and appropriate technical suitability/training are and will remain the most important safety factor for error-free operation of the machine. Safe working primarily depends on you!

16 TRANSPORT**WARNING**

Damaged or insufficiently strong hoists and load slings can result in serious injury or even death. Before use, therefore, check hoists and load slings for adequate load-bearing capacity and perfect condition. Secure the loads carefully. Never stand under suspended loads!

To ensure proper transport, observe the instructions and information on the transport packaging regarding centre of gravity, attachment points, weight, means of transport to be used and the prescribed transport position, etc.

Transport the machine in its packaging to the place of installation. To manoeuvre the machine in the packaging, a pallet truck or forklift truck with the appropriate lifting force can be used, for example. Ensure that the selected lifting equipment (crane, forklift, pallet truck, load sling, etc.) is in perfect condition. Lifting and transporting the machine may only be carried out by qualified personnel with appropriate training for the lifting equipment used.



1. Place the load slings around the machine to prevent it from slipping (see picture on the left).
2. Place soft, non-slip materials between the load slings and the machine.
3. Align the load slings lengths so that the machine is horizontal and stable when lifted.
4. Bring the worktable into the maximum outermost position to the machine body in the longitudinal axis.
5. Bring the worktable into centred position in the transverse axis.
6. Lock the machine completely.
7. The load slings must not touch the machine body, lever, etc.
8. Gently lift the machine to avoid shocks and load fluctuations and carefully transport it to the installation site.



17 ASSEMBLY

17.1 Preparatory activities

17.1.1 Checking delivery content

Always note visible transport damage on the delivery note and check the machine immediately after unpacking for transport damage or missing or damaged parts. Report any damage to the machine or missing parts immediately to your retailer or freight forwarder.

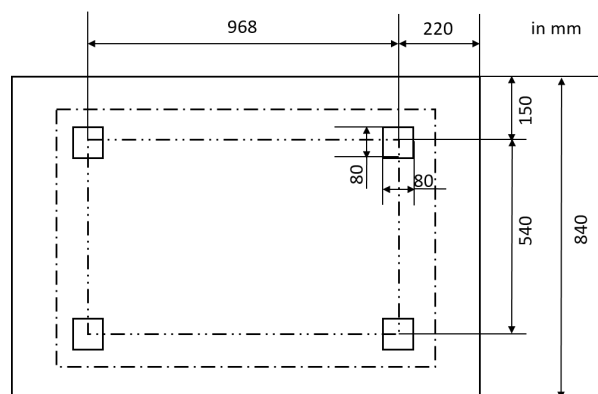
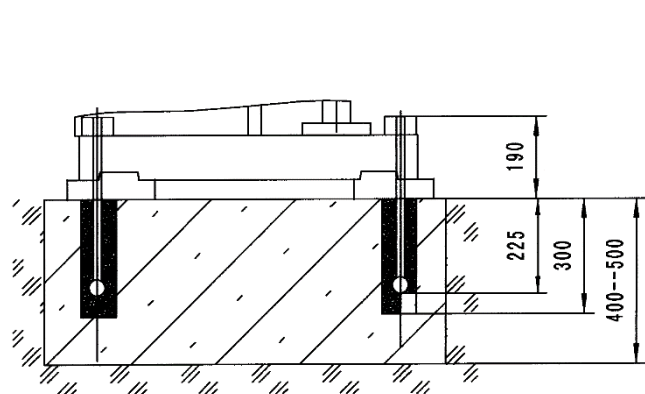
17.1.2 Cleaning and lubrication

Before you install and commission the machine at the intended location, carefully remove the anti-corrosion protection and grease residues.

Under no circumstances should you use nitro thinner or other cleaning agents that could attack the machine's paint.

Oil bare machine parts (e.g. cross table, slides) with an acid-free lubricating oil.

17.1.3 Site requirements



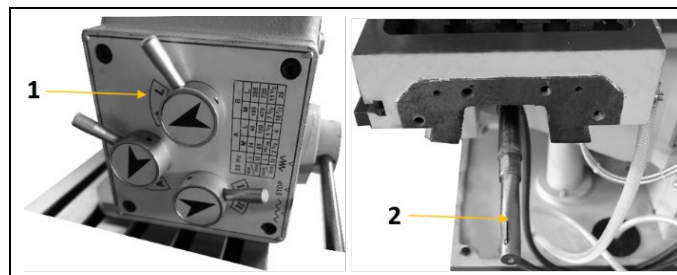
Place the lathe on a solid surface. A concrete floor is the best foundation for the machine. If necessary, use an underframe (load capacity $\geq 2000 \text{ kg/m}^2$).

After installation, anchor the machine into the ground (see diagram above). The required depth depends on the hardness / consistency of the subfloor - the less hard the subfloor is, the greater the anchoring depth required. The space required by the machine and the required load-bearing capacity of the subfloor result from the technical data (dimensions, weight) of your machine.

When designing the working area around the machine, observe the local safety regulations. When dimensioning the required space, take into account that the operation, maintenance and repair of the machine must be possible without restrictions at all times. The selected installation location must ensure a suitable connection to the electrical mains.

17.1.4 Assembling

The machine is pre-assembled, the parts removed for transport must be assembled according to the following instructions and the connection to mains have to be made.



Assemble feed unit

- Remove the feed unit (1) from the transport lock
- Slide it onto the feeding shaft (2) on the crosstable



	Fix it to the worktable using dowel pins with hexagon socket (Z) and secure it using the screws (S). The feed unit can be aligned horizontally with the aid of the cylindrical pins with hexagon socket.
	Assemble drill chuck - Degrease all parts. - Insert drill chuck arbor (3) into spindle and fix with draw bar (2). - The draw bar (2) is inserted into the bore (1) of the spindle. - Place the drill chuck on the drill chuck arbor and fix it with a rubber hammer using a careful punch.
	Collet holder / reduction sleeve assemble / disassemble - Degrease all parts. - Insert collet holder / reduction sleeve (5) into spindle and fix with draw bar (2). - The draw bar (2) is inserted into the bore (1) of the spindle. - Remove the collet holder / reduction sleeve / drill chuck arbor with a gentle punch on the end of the loosened draw bar Notice: When removing the collet holder / reduction sleeve / drill chuck arbor, always secure it with one hand to avoid uncontrolled dropping!

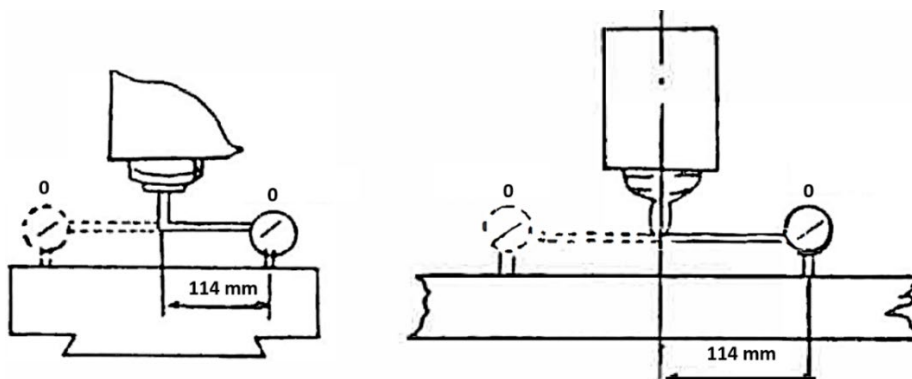
T7.15 Aligning / leveling the machine

NOTICE



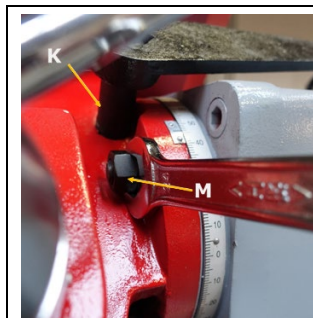
Inaccuracies in the levelling of the machine lead to uneven loading of the gearbox, spindle, ball bearing, etc. Negative effects on the service life of the machine are the result. Therefore, align the machine carefully. Once the machine has been fixed, the tolerance of horizontality allowed for operation of the machine is 0.04 per 1000mm, to be measured in the transverse and longitudinal directions.

Use a precision spirit level or dial gauge to level the machine. If necessary, install a vibration damper.





T7.1.6 Vertical alignment milling unit



The machine head is swivelled for transport and must be brought into the desired position before start-up.
Loosen (but do not unscrew!) the three hexagon nuts (M) on the turntable and turn the machine head to the desired position with the aid of the supplied square wrench (K).
Then retighten the hexagon nuts firmly.

T7.1.7 Visual inspection

NOTICE



Lubricants are toxic and must not be released into the environment!
Always follow the manufacturer's instructions and, if necessary, contact your local authority for information on proper disposal.

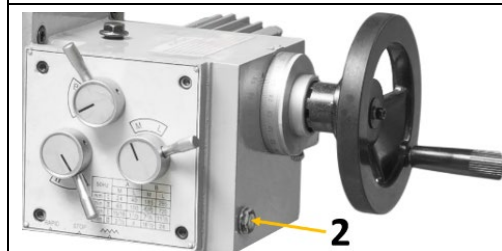
Supply gear oil (recommended for ISO 12925-1 CKD, DIN51517 Part 3 CLP, US Steel 224, AGMA 9005-E02) with a viscosity of 220.

Check the lubrication of the following parts and top up with suitable oil if necessary before working on the machine:



Vertical spindle gear

Make sure that the oil level always reaches the mark of the sight glass (1). Check the oil level regularly.



Feed gear

Make sure that the oil level always reaches the mark of the sight glass (2). Check the oil level regularly.



Horizontal spindle gear

Make sure that the oil level always reaches the mark of the sight glass (1). Check the oil level regularly.



T7.18 Filling with coolant

NOTICE



Coolants are toxic and must not be released into the environment! Follow the manufacturer's instructions and contact your local authority for information on proper disposal if necessary. Operating the coolant pump without coolant in the tank can permanently damage the pump.

High temperatures occur at the cutting edge of the tool due to the frictional heat. The tool should therefore be cooled during turning. Cooling with a suitable coolant will improve the work result and prolong the tool life. Therefore, fill with coolant. Use a water-soluble, environmentally compatible emulsion as coolant, which is available from specialty retailers (e.g. KSM5L).

The coolant tank is located in the base plate of the machine.

Check the coolant at regular intervals. Make sure that:

- there is sufficient coolant available,
- the chip mirror in the first chamber is not too high and
- the coolant is not rancid or contaminated.

Apply coolant

1. Make sure that the coolant tank is properly maintained and filled.
2. Position the coolant nozzle as required for your operation.
3. Use the switch on the control panel to turn the coolant pump on or off.
4. Use the flow valve to regulate the flow of coolant.

T7.19 Function test

Check all spindles for ease of movement!

17.2 Electrical connection

WARNING



Dangerous electrical voltage! Connection of the machine as well as electrical inspections, maintenance and repair may only be carried out by qualified personnel or under the supervision and supervision of a qualified electrician!

1. Check that the neutral connection and protective earthing are functioning properly
2. Check that the supply voltage and current frequency correspond to the specifications of the machine

NOTICE



Deviation of the supply voltage and current frequency

A deviation from the value of the supply voltage of $\pm 5\%$ is permissible.
A short-circuit fuse must be provided in the power supply system of the machine!

3. Find the required cross-section of the supply cable (it is recommended to use a cable type H07RN, taking measures to protect against mechanical damage) in a current capacity data sheet.

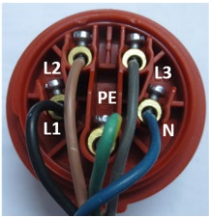
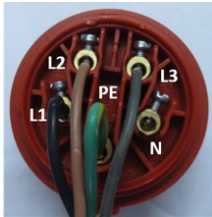
NOTICE



Rotary current machines must always be connected to 3 phases and a protective wire (PE). Check the correct running direction of the machine immediately after making the electrical connection! The jaw chuck must rotate counterclockwise when the gear lever on the lock case is lowered. If necessary, replace two of the three phases (L1/L2 or L1/L3)!



4. Connect the supply cables to the corresponding terminals in the input box (L1, L2, L3, N (if necessary), PE). If there is a CEE plug, the connection to the mains is made by an appropriately supplied CEE coupling (L1, L2, L3, N, PE).

Plug connection 400V:	5-wire: with N conductor		4-wire: without N conductor	
------------------------------	---------------------------------------	---	--	---

18 OPERATION

18.1 Operations preparation

Check screw connections

Check all bolted connections and tighten if necessary.

Check oil levels

Check the oil levels and top up with oil if necessary.

Check coolant

Check the coolant level and top up the coolant if necessary

18.2 Retracting the machine

NOTICE



Never shift the gears of the machine while the machine is in operation and make sure that the selector lever milling feed-O-rapid feed and the shift lever feeding cross table are in position "0" (stop) before putting the machine into operation!

WARNING



Before starting the machine, make sure that you have followed all assembly and adjustment instructions, that you have read the instructions and that you are familiar with the various functions and safety features of this machine. Disregarding this warning may result in serious injury or even death!

After assembly is complete, test the machine to ensure that it is functioning properly and ready for regular operation. This is done without a clamped workpiece. Perform the test as described below.

1821 Performing a test run

1. Make sure that you have understood the safety instructions in this manual and that all other assembly steps have been completed.
2. Make sure that the necessary operating liquids (gear oil, coolant, etc.) have been filled up.
3. Make sure that all tools and objects used during setup are removed from the machine.
4. Make sure, that the selector lever milling feed-O-rapid feed and the shift lever feeding cross table are in position "0" (stop).
5. Make sure that the coolant pump is switched off.
6. Release the locking levers of X-, Y- and Z-axis.
7. Check the handwheels and handles of the machine for tightness.
8. Set the spindle speed of the vertical spindle to the lowest speed.
9. Turn the Emergency Stop clockwise until it pops out.
10. Turn on the main switch (on the left side of the machine).
11. Switch on the vertical spindle using "rotation right".



12. Allow the machine to idle for about 30 minutes.
13. Increase the speed step by step after 30 minutes.
Caution! Change speed only after spindle standstill!

The retraction must be carried out at the lowest spindle speed. Let the machine run at this speed for about 30 min. Pay attention to any abnormalities and/or irregularities, such as unusual noises, unbalance, etc. If everything is OK, gradually increase the speed.

If unusual noises or vibrations occur during the test run, stop the machine immediately and read the Troubleshooting section. If you cannot find a remedy, contact your specialty retailer or customer service.

18.3 Operating the machine

WARNING



Danger due to electrical voltage! Handling the machine with the power supply up can lead to serious injuries or even death. Always disconnect the machine from the power supply before carrying out any adjustment or conversion work and secure machine it against unintentional reconnection!

CAUTION



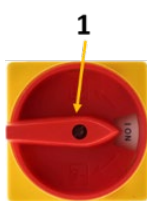
Before changing any tools, stop the spindle, wait for all machine parts to come to a standstill and secure the machine against unintentional restart.

18.3.1 Switching on the machine

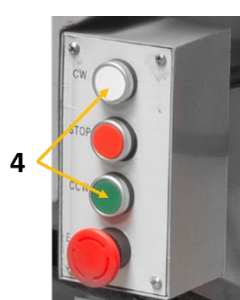
NOTICE



Note that the machine can only be started if the EMERGENCY STOP is unlocked, the chuck guard is closed and all position switches are activated.



To switch on the machine, turn the main switch (1) to position ON and the speed selector switch horizontal milling spindle (2) in position "langsam" (slow) or "schnell" (fast). The main switch of the machine is located on the switch box.



The machine (vertical milling spindle) is started by actuating the rotation direction button vertical milling spindle left or right (3).

The machine (horizontal milling spindle) is started by actuating the rotation direction button horizontal milling spindle left or right (4).

Notice: After a stop due to EMERGENCY STOP or a position switch, the speed switch must always be switched to position "stop" first before switching on!



18.32 Coolant system

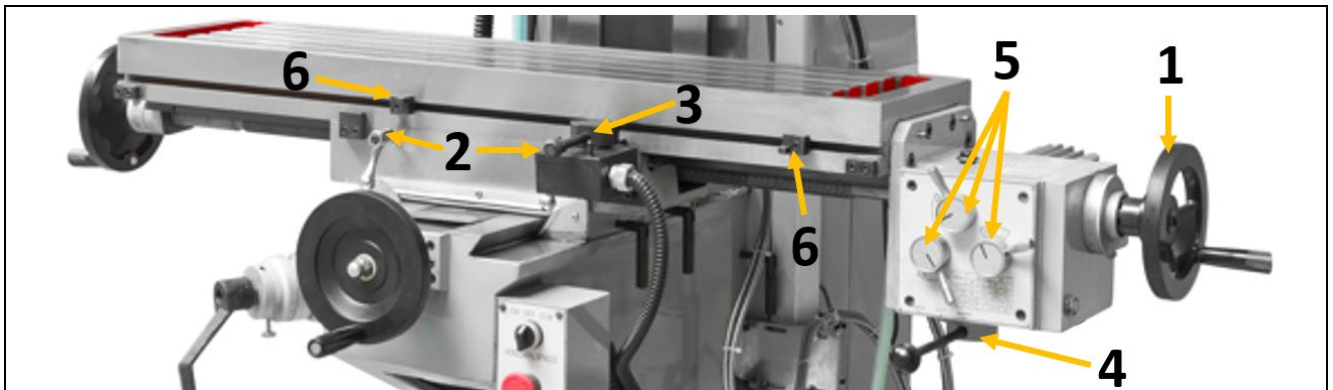


Press coolant pump ON-button (1) on the control panel. The coolant pump switches on and pumps the coolant fluid from the coolant tank into the coolant nozzle.

Press coolant pump OFF-button (2) on the control panel. The coolant pump switches off.

18.4 Operating the crosstable

18.4.1 Automatic feed (X-axis)



1. Make sure that the handwheel for manual feed X-axis (1) is pulled out.
2. Loosen the lock levers of X-axis (2)
3. Set the shift lever feeding cross table (3) to position („STOP“).
4. Set the selector lever rapid feed-stop-milling feed (4) to position milling feed.
5. Set the feed rate to one of the eight possible speeds using the selector levers feeding speed X-axis (5). The speed for each setting is shown in the table below.

You can adjust the laterally adjustable limiters (6) on the guide rail (e.g. for series production or for milling processes with identical milling length).

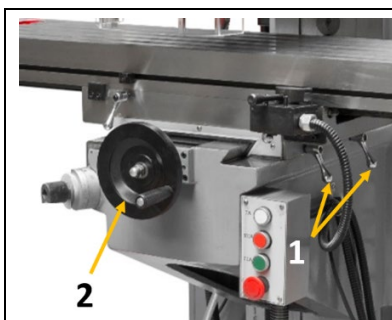
6. Now switch the shift lever feeding cross table (3) to the right or left to move the table in the desired direction at the preset speed.
7. At the latest after contact with the corresponding limiter, the shift lever feeding cross table (3) is switched back to the neutral OFF position and the feed switches off.

Of course you can also control the feed distance semi-automatically by means of the shift lever feeding cross table (3).

18.4.2 Manual feed (X-axis)

The manual feed is carried out by turning the pushed in handwheel (1) or by means of the handwheel on the opposite side.

18.4.3 Cross feed (Y-axis)

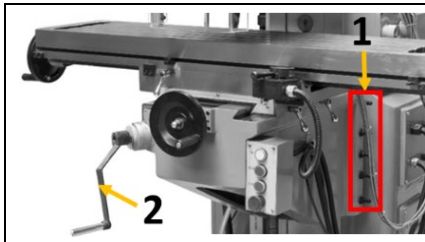


To adjust the crosstable along the Y axis, first release the two fixing levers (1).

Use the handwheel Y-axis (2) at the front of the machine to adjust the dovetail-guided crosstable to the desired position. Then tighten the two fixing levers (1) again.



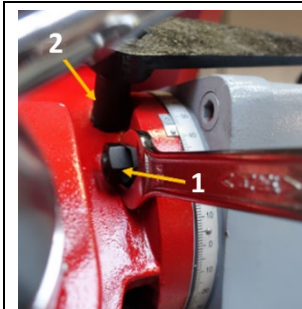
18.4.4 Height adjustment crosstable (Z-axis)



To adjust the height of the crosstable along the Z-axis, first release the fixing screws (1) on the right side. Use the removable crank handle (2) on the left front side of the machine to adjust the dovetail-guided worktable to the desired height. Then tighten the fixing screws (1) again.

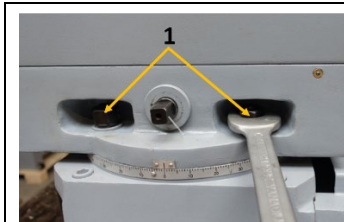
18.5 Adjusting the milling unit

18.5.1 Swivel milling unit vertically



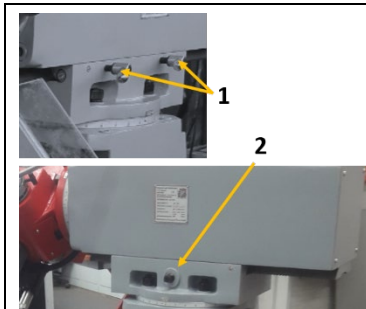
- The milling unit can be swivelled $180^\circ (\pm 90^\circ)$.
- Loosen (but do not unscrew!) the hexagon nuts (1) on the turntable and turn the milling unit to the desired position with the square wrench by turning the setting screw (2).
- Then retighten the hexagon nuts firmly.

18.5.2 Turn the milling unit horizontally



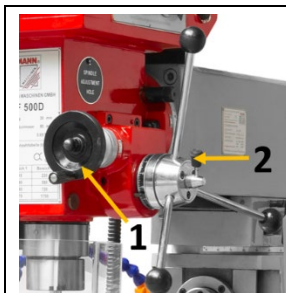
- The milling unit can be turned horizontally 360° around its own axis.
- To turn the milling unit horizontally, first loosen the hexagon nuts (1).
- Turn the milling unit manually to the desired position.
- Finally retighten the hexagon nuts.

18.5.3 Adjusting milling unit (Y-axis)



- The milling unit can be adjusted in the Y-axis.
- First loosen the clamping levers (1).
- Set the milling unit to the desired position with the square wrench by turning the setting screw (2).
- Finally retighten the clamping levers.

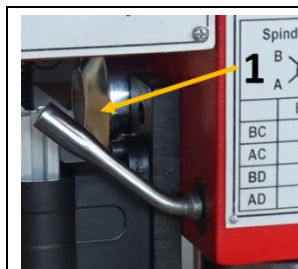
18.5.4 Micro feed



To activate the microfeed of the vertical milling spindle, release the lock lever (19) on the left side of the headstock, then tighten the right-hand handle (2) and turn the handwheel (1) in front of the headstock to realize the microfeed.



18.6 Spindle sleeve return spring



The spindle sleeve is retrieved by a spiral spring. This is located on the opposite side of the lever manual spindle sleeve feed (3). To access the spiral spring, remove the cover (1).

CAUTION! Remove the cap slowly and keep the engagement and distance to the opening so that the spring cannot cause injuries in case of possible relaxation or unforeseeable jumping out!

18.7 Setting spindle speed

NOTICE



Never change the direction of rotation or speed, as long as the motor / spindle is not at a complete standstill! Changing the direction of rotation / of speed during operation may lead to the destruction of components.

The correct spindle speed is important for safe and satisfactory results and for maximizing tool life. To set the spindle speed correctly, do the following:

- Determine the optimum spindle speed for the machining task in question and
- Set the machine control so that the required spindle speed is actually reached.

18.7.1 Speed vertical spindle

The vertical spindle speed ranges from 115 to 1750 min⁻¹ and is selected by the two selector levers speed vertical spindle (T) on the spindle head and by the speed selector switch vertical milling spindle (O).

When the speed selector switch vertical milling spindle is set to position "(Bereich 1 (slow))", lower speed ranges from 115 to 875 min⁻¹ are available. When the speed selector switch vertical milling spindle is in position "(Bereich 2 (fast))", higher speed ranges of 230 to 1750 min⁻¹ can be selected.

Spindeldrehzahlbereich min ⁻¹		
	Bereich I	Bereich II
BC	115	230
AC	290	580
BD	360	720
AD	875	1750

A total of 8 speeds can be selected, which can be engaged by combining the 2 selector levers speed vertical spindle (T).

The table on the left shows the preset spindle speed.

18.7.2 Speed horizontal spindle

	A		B	
	C	D	C	D
I	45	115	285	710
II	65	160	395	980
III	85	220	535	1330

A total of 12 speeds can be selected, which can be engaged by combining the 3 selector levers speed horizontal spindle (K).

The table on the left shows the preset spindle speed.



18.8 Modify the machine to horizontal milling function

- Remove the milling holder from the vertical spindle.
- Swivel the milling unit 180° as described in the "Swivel the milling unit horizontally" section and fix it in this position.
- Perform the following steps:



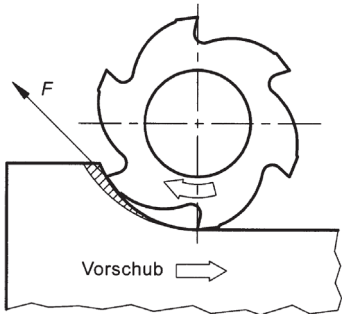
Perform a test run at the lowest spindle speed after modification! Pay attention to any abnormalities and/or irregularities, such as unusual noises, unbalance, etc. If everything is OK, gradually increase the speed.



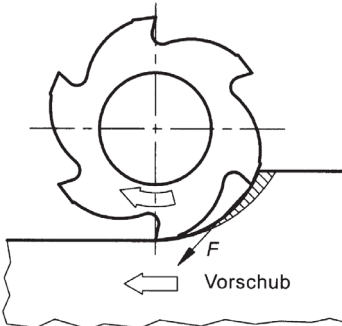
18.9 General working instructions

- Clean all clamping surfaces and tool holders before setting up.
- Clamp the clamping device well on the cross table. If a clamping device is already clamped on the cross table, check whether it is tightened properly.
- Deburr workpieces before clamping and check for parallelism, if necessary.
- Always clamp the workpiece securely and firmly.
- Select the correct values (cutting meter, speed and direction of rotation, feed rate and cutting depth) and set them correctly on the machine.
- Pay attention to up cut milling or climb milling.
- Recommendation: up cut milling during roughing and climb milling during finishing.
- Remove clamped milling tools before cleaning the machine.

189.1 Up cut milling

	In up-cut milling, the cutting direction of the milling cutter is directed against the feed direction of the workpiece. Before the milling cutter cutting edge penetrates the material, it slides over the workpiece. This leads to increased wear. In accordance with the chip formation, the cutting force F increases from zero to its maximum. If the cutting edge leaves the material, the cutting force drops abruptly. This leads to an undulating surface. Since the cutting force counteracts the feed, any play in the feed drive has no influence on the milling process.
Advantages:	• Can be used on any machine. • Is particularly suitable for workpieces with hard surfaces, such as a cast skin, weld seam or surface treatment.
Disadvantages:	• A wavy surface is created. • High wear and tear and therefore short tool life time.

189.2 Climb milling

	In climb milling, the cutting direction of the cutter points in the same direction as the feed direction of the workpiece. The chip cross section and the cutting force are greatest at the entry of the cutting edge and then decrease steadily. This enables a high surface quality. However, the sudden penetration of the cutting edge into the workpiece can lead to a breakage of the cutting edge on hard surfaces. The cutting force F acts in the feed direction. This means that the workpiece can be pulled into the milling cutter if there is play in the feed drive.
Advantages:	• It can be worked with large cutting depth. Thus a high cutting capacity is achieved. • A high surface quality is achieved (for finishing).
Disadvantages:	• May only be used on machines with backlash-free feed drive. • May not be used on hard surfaces.

189.3 Milling tools

Milling tools, usually called cutters, are multi-bladed tools. State of the art high-alloy tool steels (HSS) and hard metals are used to manufacture the milling cutters. In order to increase tool life (operating time of the tool) and cutting performance, some of the milling cutters are still equipped



with a special surface coating. Milling tools are available in a wide variety of geometries, shapes and types of entrainment (clamping). HSS milling cutters are divided into three tool types:

Type H (hard)

For high-strength and short-chipping materials (tool steel, CuZn (brass), ceramics, plastics such as EP, PUR hard, UF and MF resins).

Type N (normal)

For materials up to 1000 N/mm² tensile strength (cast steel, malleable cast iron, stainless steels, light metal alloys, plastics such as PS, PC, PMMA,)

Type W (soft)

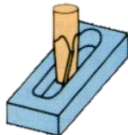
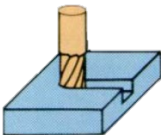
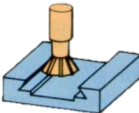
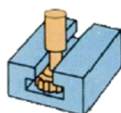
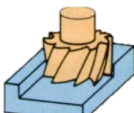
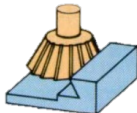
For soft materials (copper, light metals zinc alloys, lead, plastics such as PVC, POM, PTFE, PE, PP).

1894 Cutter selection

Factors that affects the choice of tool are:

- The workpiece contour (shape and size). If axial plunging into the material is required, center-cutting tools must be used (usually 2- or 3-cutting end mills).
- The type of machines available (power and stability).
- The material to be machined
- Cutting performance and surface quality

Examples:

	Slot milling cutters (2 or 3 cutting edges) with center grinding		End mills for deep slots (without center grinding)
	Angle milling cutter for milling angle guides		T-slot milling cutter for milling T-slots
	Shell end mill for milling corners and flat surfaces		Angular face milling cutter for milling angular guides

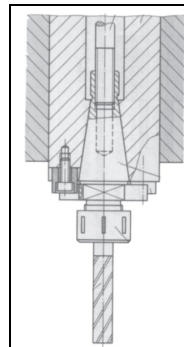
1895 Clamping the milling tools

NOTICE



Correctly clamped and mounted cutters are a prerequisite for good and safe milling work. Always clamp the milling cutter as short as possible. All cones and cutters must always be cleaned and checked before insertion. After clamping, check the radial and axial run-out of the milling tools.

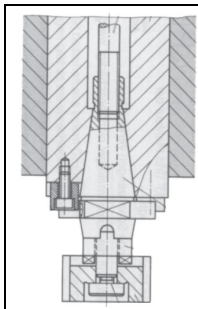
With collet holder:



Finger or end mills are clamped with collet holders. Use only the appropriate collets and clean them before inserting (concentricity) and clamp them well with the tightening nut. If the milling cutter is clamped on the machine, it must be held to prevent it from falling down. The cutting edges are sensitive to impacts. All tools with cylindrical shank and corresponding diameter can be clamped in the collet holder.



Arbor cutters:



Shell end mills, side milling cutters and milling heads are clamped on arbors. For driving the milling cutters, arbors are equipped with a longitudinal wedge or a driver. Never clamp end mills without a longitudinal wedge or driver. Side milling cutters can be clamped with right- or left-hand cutting (pay attention to the direction of rotation). Here too, all components must be clean and must not be damaged.

189.6 Clamping of workpieces

The workpieces can be clamped with machine vice, clamping screws, clamps, clamping bases, low and flat clamps, eccentric clamps, dividing head, rotary tables, jaw chucks, ...

Requirements which the clamping device must meet:

- Rigid clamping of the workpieces
- No deformation of the workpieces during clamping and milling (weakening of the workpiece during milling).
- Good repeatability of the clamping process (for more than one part).
- Fast, easy and safe handling.

189.7 Feed

Guide values for the feed in mm per tooth								
	Cutter Ø 2 bis 4mm		Cutter Ø 5 bis 8 mm		Cutter Ø 10 bis 25 mm		Cutter Ø 25 bis 100 mm	
Tool	roughing	finishing	roughing	finishing	roughing	finishing	roughing	finishing
HSS	0,004	0,003	0,03	0,01	0,1	0,07	0,02	0,1

189.8 Cutting speed (guide values)

Material	Tool	Cutting speed m/min		
		end mill	shell end mill	side mill
Steel to 500 N/mm ²	HSS	25 to 35	25 to 35	20 to 25
Steel up 500 N/mm ²	HSS	15 to 22	15 to 22	12 to 15
Stainless steel 18/10	HSS	10 to 12	10 to 12	8 to 10
Aluminum	HSS	70 to 90	70 to 90	60 to 70
Brass (CuZn)	HSS	50 to 60	60 to 70	50 to 60

Examples of speeds:

Cutter:	Ø 2 mm	Ø 4 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm
6 m/min	955 min ⁻¹	478 min ⁻¹	318 min ⁻¹	239 min ⁻¹	191 min ⁻¹	159 min ⁻¹
8 m/min	1274 min ⁻¹	637 min ⁻¹	425 min ⁻¹	318 min ⁻¹	255 min ⁻¹	212 min ⁻¹
10 m/min	1592 min ⁻¹	796 min ⁻¹	531 min ⁻¹	398 min ⁻¹	318 min ⁻¹	265 min ⁻¹
12 m/min	1911 min ⁻¹	955 min ⁻¹	637 min ⁻¹	478 min ⁻¹	382 min ⁻¹	318 min ⁻¹



19 CLEANING

NOTICE



Wrong cleaning agents can attack the varnish of the machine. Do not use solvents, nitro thinners, or other cleaning agents that could damage the machine's paint. Observe the information and instructions of the cleaning agent manufacturer!

Prepare the surfaces and lubricate the bare machine parts with an acid-free lubricating oil. Regular cleaning is a prerequisite for the safe operation of the machine and its long service life. Therefore, clean the device after each use of chips and dirt particles.

20 MAINTENANCE

WARNING



Danger due to electrical voltage! Handling the machine with the power supply up may result in serious injury or death. Always disconnect the machine from the power supply before servicing or maintenance work and secure it against unintentional restart!

The machine is low-maintenance and only a few parts have to be serviced. Nevertheless, any faults or defects which may affect the safety of the user must be rectified immediately!

- Before each start-up, make sure that the safety devices are in perfect condition and function properly.
- Check all connections for tightness at least once a week.
- Regularly check that the warning and safety labels on the machine are in perfect and legible condition.
- Use only proper and suitable tools.
- Only use original spare parts recommended by the manufacturer.

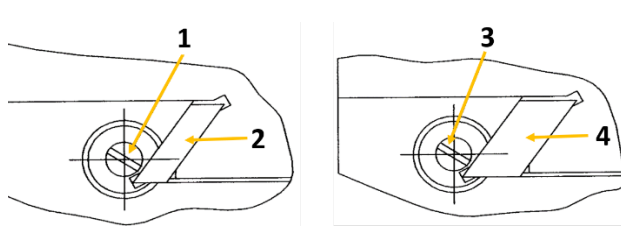
20.1 Inspection and maintenance plan

The type and degree of machine wear depends to a large extent on the operating conditions. The following intervals apply when the machine is used within the specified limits:

Interval	Component	What to do?
Before start of work or after every maintenance or servicing	Gear oil	Check and refill if necessary
	Coolant	Check and refill if necessary
Weekly	Screw connections	Check for tightness
	Moving parts	Lubricate
	Guideways	Lubricate
	Spindle	Lubricate with gear grease
	Ball bearing	Lubricate with gear grease
Annually or after every 1000 operating hours	Vertical spindle gear	Change oil
	Feeding unit	Change oil

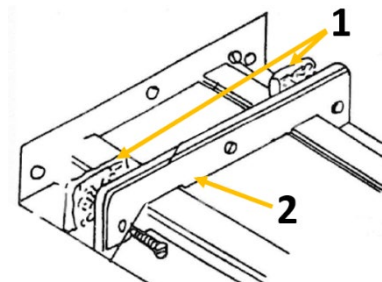


20.11 Crosstable guideways adjustment



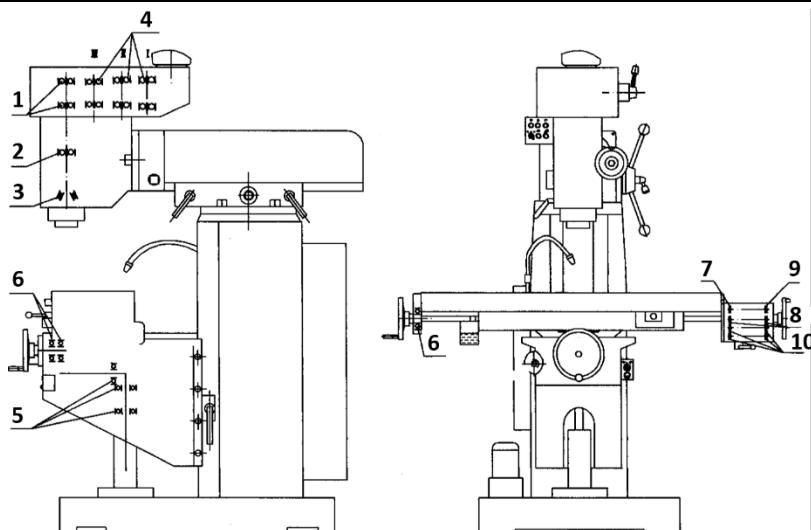
1. Remove all dirt from the area
2. Loosen the set screws (1) at the narrow end of the gib (2) while moving the cross table manually, turn the adjusting screw (3) at the wide end of the gib (4) until a slight drag is felt.
3. Tighten the adjusting screw (1) again.
4. Check the smooth movement and adjust the settings if necessary.

20.12 Cleaning / replacing chip wiper



1. Remove all dirt from the area
2. Disassemble the chip wiper plate (2) and the chip wipers (1).
3. Clean or replace the chip wiper plate and chip wiper.
4. Remount all parts

20.13 Position of bearings



No	Model	Pcs.
1	60109/p6	2
2	60109/p6	1
3	2007110/ p6	1
4	60204/p6	6
5	81051	3
6	8103	2
7	61906	1
8	6002	2
9	6003	1
10	6000	4

20.14 Oil change

NOTICE




Lubricants are toxic and must not be released into the environment. When changing, use suitable collecting containers with sufficient volume! Follow the manufacturer's instructions and, if necessary, contact your local authority for further information on proper disposal.

Supply gear oil (recommended for ISO 12925-1 CKD, DIN51517 Part 3 CLP, US Steel 224, AGMA 9005-E02) with a viscosity of 220.



	Vertical spindle gear: Make sure that the oil level always reaches the mark of the sight glass. To change the oil drain the oil by removing the drain plug (2). To refill the oil use the refill opening (1). Check the oil level regularly. Oil change once a year or after 1000 operating hours.
	Feed gear: Make sure that the oil level always reaches the mark of the sight glass. To change the oil drain the oil by removing the drain plug (2) on the bottom of the feed. To refill the oil use the refill opening (1). Check the oil level regularly. Oil change once a year or after 1000 operating hours.
	Horizontal spindle gear: Make sure that the oil level always reaches the mark of the sight glass. To change the oil drain the oil by removing the drain plug (2). To refill the oil use the refill opening (1). Check the oil level regularly. Oil change once a year or after 1000 operating hours.

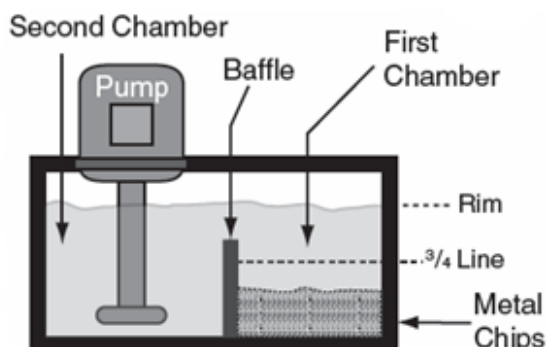
20.15 Checking and cleaning the coolant system

NOTICE



Coolants are toxic and must not be released into the environment! Follow the manufacturer's instructions and contact your local authority for information on proper disposal if necessary.

Checking the coolant system



1. Open the cover to the pump chamber/coolant tank.
2. Check the coolant level in the tank. The liquid should be about one centimetre below the top edge of the tank.
3. Check the level of the metal chips in the first chamber. When the chips have reached $\frac{3}{4}$ the height of the partition, remove the chips.
4. Check the quality of the coolant according to the manufacturer's instructions and replace it as recommended.



Cleaning the coolant system

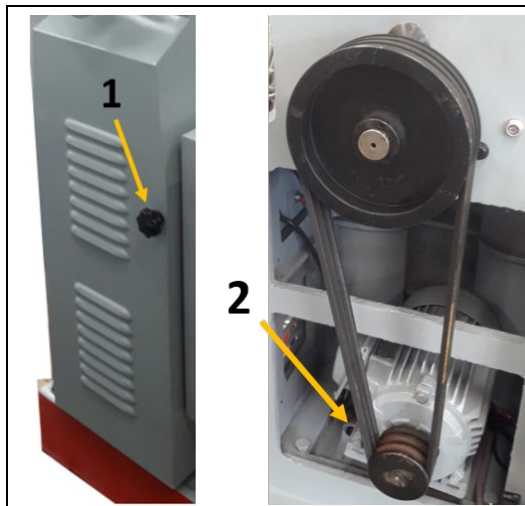
1. Empty any residual coolant still contained in the coolant nozzle into the drain container.
2. Lift the tank assembly out of its anchorage.
3. Remove all metal chips and remaining coolant and clean the tank.
4. Clean the suction strainer on the pump.
5. Reinstall the coolant tank in its original place.
6. Fill the tank with fresh coolant.
7. Properly mount the cover to the pump chamber.

20.16 Replacing the V-belt

NOTICE



Never replace V-belts individually but only as a complete set!



- Loosen screw (1)
- Open the cover drive unit
- Reduce the belt tension with the setscrews (2)
- Change the belts and tighten the V-belts.
→The tension is correct when a single V-belt can only be pushed through a maximum of 5 mm with the thumb
- Close the cover drive unit
- Secure it with the screw

Notice: The cover drive unit is secured with a position switch. The machine may not start with a not activated switch.

21 STORAGE

NOTICE



Improper storage can damage and destroy important components. Only store packed or unpacked parts under the intended environmental conditions!

When the machine is not in use, store it in a dry, frost-proof and lockable place to prevent the formation of rust on the one hand and to ensure that unauthorised persons and in particular children have no access to the machine on the other hand.

22 DISPOSAL



Observe the national waste disposal regulations. Never dispose of the machine, machine components or equipment in residual waste. If necessary, contact your local authorities for information on the disposal options available.
If you buy a new machine or an equivalent device from your specialist dealer, he is obliged in certain countries to dispose of your old machine properly.



23 TROUBLESHOOTING

WARNING



Danger due to electrical voltage! Manipulating the machine with the power supply up may result in serious injury or death. Before carrying out any troubleshooting work, always disconnect the machine from the power supply and secure it against unintentional recommissioning.

Many possible sources of error can be excluded in advance if the machine is properly connected to the mains.

If you are unable to carry out necessary repairs properly and/or do not have the required training, always consult a specialist to solve the problem.

Fault	Possible cause	Correction
Machine does not start	Power supply incorrect	Check all electrical connections
	Defective switches	Exchange
	Defective motor	Exchange
	Fuse or contactor broken	Change fuse, activate contactor
	Position switches not activated	Check all position switches
Drill is decentered / run unbalance / "wobbles"	Wobbles drill chuck	Chuck with timber, rubber mallet hammer on them.
	Spindle is worn out	Replace the screw or ball bearings
	Jaws are defective	Replace drill chuck
Overheated engine	Transmission is not lubricated enough -> motor overload	Check gear oil
Tool smokes	Report this ratio speed / material hardness / drill	Excessive speed, reducing!
	Cone drilling profile	Sharpening (blank)
	Cooling	Milling / drilling only with activated coolant supply
Inaccurate drilling / milling	Poor work fixing	Clamp the workpiece new
	Vibration of the machine	Anchored firmly in the ground
	wobbles chuck	see above further
Increased oil spill in spindle sleeve	Leaking shaft seal. leaking housing	Check exactly where oil leaks. Kick it from fitting on the quill, the Simmering does not seal 100%. Replacement seal.



24 ÚVODNÍ SLOVO (CZ)

Vážený zákazníku!

Tento návod k použití obsahuje informace a důležité pokyny pro bezpečné uvedení do provozu a manipulaci s univerzálním frézovacím strojem se třemi osami Digi BF600D, dále zjednodušeně označovaným jako „stroj“.



Návod je součástí stroje a nesmí být odstraněn. Uchovávejte jej pro budoucí použití na vhodném místě, které je snadno přístupné uživatelům (obsluze) a chráněné před prachem a vlhkostí, a v případě předání třetí osobě jej přiložte ke stroji!

Vezměte na vědomí zejména kapitolu Bezpečnost!

Vzhledem ke stálým inovacím našich produktů se mohou obrázky a obsah mírně lišit. Pokud zjistíte nějaké chyby, informujte nás o nich.

Technické změny vyhrazeny!

Ihned po převzetí zkontrolujte zboží a případné reklamace zaznamenejte do nákladního listu při převzetí zásilky dopravcem!

Poškození způsobené přepravou nám musí být nahlášeno zvlášť do 24 hodin.

Společnost HOLZMANN MASCHINEN GmbH nemůže převzít žádnou záruku za poškození způsobená přepravou, která nebyla zaznamenána.

Autorské právo

© 2021

Tato dokumentace je chráněna autorskými právy. Všechna práva vyhrazena! Soudně stíhány budou zejména patisk, překládání a vyjímání fotografií a obrázků.

Za sjednaný příslušný soud se považuje zemský soud v Linci nebo soud příslušný pro 4170 Haslach.

Adresa zákaznického servisu

HOLZMANN MASCHINEN GmbH

4170 Haslach, Marktplatz 4
AUSTRIA

Tel +43 7289 71562 - 0

info@holzmann-maschinen.at



25 BEZPEČNOST

Tento návod k použití obsahuje informace a důležité pokyny k bezpečnému uvedení do provozu a k manipulaci se strojem.



Návod k použití si pro vlastní bezpečnost pozorně přečtěte před uvedením stroje do provozu. To vám umožní bezpečné zacházení se strojem a rovněž tím předejdete omylům a škodám na zdraví a na majetku. Kromě toho respektujte symboly a piktogramy i pokyny, týkající se bezpečnosti a rizik, které jsou použity na stroji!

25.1 Použití v souladu s určením

Stroj je určen výhradně k následujícím činnostem: vrtání, frézování a řezání závitů v kovu nebo podobných materiálech, které nejsou zdraví nebezpečné, hořlavé nebo výbušné, vždy v rámci stanovených technických limitů.

Společnost Holzmann Maschinen nepřebírá odpovědnost ani záruku za jiné použití nebo použití překračující tento rámec a za škody na majetku či na zdraví, které tím vzniknou.

25.1.1 Technická omezení

Stroj je určen k použití za následujících okolních podmínek:

Rel. vlhkost:	max. 70 %
Teplota (provoz)	+5 °C až +40 °C
Teplota (skladování, přeprava)	-20 °C až +50 °C

25.1.2 Zakázané použití / Rizikové chybné použití

- Používání stroje bez adekvátní fyzické a mentální způsobilosti
- Používání stroje bez znalosti návodu k použití.
- Změny konstrukce stroje.
- Používání stroje venku.
- Provoz stroje v prostředí s nebezpečím výbuchu (stroj může během provozu vytvářet jiskry).
- Používání stroje mimo technické meze, uvedené v tomto návodu.
- Odstranění bezpečnostního značení umístěného na stroji.
- Změna, obcházení ochranných zařízení a bezpečnostních prvků stroje nebo jejich uvádění mimo provoz.

Použití v rozporu s určením, resp. nerespektování výkladu a pokynů, uvedených v tomto návodu, bude mít za následek zánik veškerých nároků vůči společnosti HOLZMANN MASCHINEN GmbH na poskytnutí záruky a náhrady škody.

25.2 Požadavky na uživatele

Stroj je dimenzován pro obsluhu jednou osobou. Předpokladem pro ovládání stroje jsou fyzická a mentální způsobilost i znalost a pochopení návodu k použití. Osoby, které nejsou schopny stroj bezpečně obsluhovat vzhledem ke svým fyzickým, smyslovým nebo duševním schopnostem nebo kvůli své nezkušenosti či nedostatečným znalostem, jej nesmí používat bez dozoru nebo pokynů odpovědné osoby.

Základní znalosti obrábění kovu, především znalost souvislostí materiálu, nástroje, posuvu a otáček.

Vezměte prosím na vědomí, že lokálně platné zákony a ustanovení určují minimální věk pracovníka obsluhy a mohou omezit používání tohoto stroje!

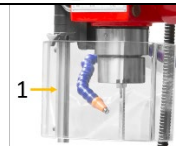
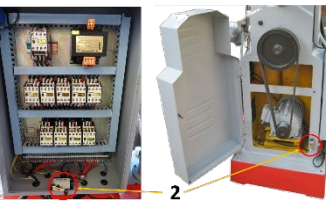
Před prací na stroji použijte osobní ochranné prostředky.

Práce na elektrických součástech nebo provozních prostředcích smí provádět jen odborník v oboru elektro nebo jiná osoba s poučením a pod dohledem takového odborníka.



25.3 Bezpečnostní prvky

Stroj je vybaven těmito bezpečnostními prvky:

	• Samozajišťující tlačítko nouzového zastavení na ovládací konzole pro možnost kdykoli zastavit nebezpečné pohyby.
	• Chránič frézovacího vřeten (1) s polohovým spínačem, který v klidové poloze zakrývá použité vrtákové sklíčidlo a upnutý nástroj vpředu a na obou stranách. Stroj se zapne pouze tehdy, když je chránič frézovacího vřeten zavřený.
	• Po jednom oddělovacím ochranném zařízení s polohovým spínačem (2) pro pohonnou jednotku a spínací skříň. Stroj se zapne pouze tehdy, když jsou ochranné kryty zavřené a je aktivován polohový spínač.

25.4 Všeobecné bezpečnostní pokyny

Aby nedocházelo k nesprávnému fungování, škodám a újmám na zdraví, je při práci se strojem vedle všeobecných pravidel bezpečnosti práce nutné vzít v úvahu tyto body:

- Před uvedením stroje do provozu zkontrolujte, zda je stroj kompletní a funkční. Stroj používejte pouze tehdy, když jsou nainstalovány oddělovací ochranné prvky, potřebné pro obrábění, a další neoddělovací ochranné prvky, když jsou tyto prvky v dobrém provozním stavu a je prováděna jejich řádná údržba.
- Pro místo instalace vyberte rovný, neklouzavý povrch bez vibrací.
- Zařídte, aby byl kolem stroje dostatek místa!
- Zajistěte dostatek světla na pracovišti, aby nedocházelo ke stroboskopickým efektům.
- Dbejte na čistotu pracovního prostředí.
- Z prostoru kolem stroje odstraňujte překážky (např. prach, špony, uříznuté části obrobků atd.).
- Používejte jen bezvadné nářadí bez prasklin a jiných vad (např. deformací).
- Před zapnutím stroje odstraňte klíč na nářadí a jiné nastavovací nástroje.
- Před každým použitím zkontrolujte pevnost spojů stroje.
- Stroj, který je v chodu, nikdy nenechávejte bez dohledu. Před opuštěním pracovního prostoru vypněte stroj a zajistěte jej proti neúmyslnému, resp. neoprávněnému opětovnému uvedení do provozu.
- Stroj smějí provozovat, jeho údržbu nebo opravy smějí provádět jen osoby, které jsou s ním seznámeny a jsou informovány o rizicích, která nastávají při těchto pracích.
- Zajistěte, aby se nepovolané osoby zdržovaly pouze v příslušné bezpečné vzdálenosti od zařízení a ke stroji nepouštějte zejména děti.
- Při práci se strojem nikdy nenoste volné šperky, volné oblečení, kravaty nebo dlouhé rozpuštěné vlasy.
- Dlouhé vlasy skryjte pod ochranou vlasů.
- Noste přiléhavý ochranný oděv a používejte vhodné ochranné pomůcky (ochrana očí, protiprachová maska, ochrana sluchu; rukavice pouze při manipulaci s nástroji).
- Kovový prach může obsahovat chemické látky, které mohou negativně ovlivnit zdraví. Práce na stroji provádějte jen v dobře větraných prostorách. V případě potřeby použijte vhodné odsávací zařízení.
- Pokud jsou k dispozici přípojky pro odsávání prachu, přesvědčte se, že jsou řádně připojeny a fungují.
- Vždy pracujte s rozvahou a potřebnou opatrností a v žádném případě nepoužívejte přílišné násilí.



- Nepřetěžujte stroj!
- Před změnou technického vybavení stroje, jeho nastavováním, měřením, čištěním, údržbou nebo servisem stroj zastavte a odpojte jej od přívodu elektrického proudu.
- Před započetím prací na stroji vždy vyčkejte, dokud se nezastaví všechny nástroje, resp. části stroje, a zajistěte stroj proti neúmyslnému opětovnému zapnutí.
- V případě únavy, nesoustředěnosti, resp. pod vlivem léků, alkoholu nebo drog nepracujte na stroji!
- Nepoužívejte stroj v prostorách, kde výpary z barev, rozpouštědel nebo hořlavých kapalin představují potenciální nebezpečí (riziko požáru, resp. výbuchu!).

25.5 Elektrická bezpečnost

- Dejte pozor, aby byl stroj ukostřen.
- Používejte jen vhodné prodlužovací kabely.
- Předpisové konektory a vhodné zásuvky snižují nebezpečí úrazu elektrickým proudem.
- Stroj ovládejte pouze pomocí proudového chrániče.
- Před připojení stroje otočte hlavní spínač do polohy „0“.

25.6 Speciální bezpečnostní pokyny pro tento stroj

- Zpracovávaný obrobek zajistěte proti unášení nástrojem. K upnutí použijte strojní svěrák nebo upínací lišty.
- Po každé výměně nástroje vyjměte ze sklíčidla upínací klíč.
- Při práci s rotujícími částmi není dovoleno nosit rukavice!
- Udržujte dostatečnou vzdálenost od všech rotujících částí.
- Před měřením obrobku vypněte stroj.
- Nikdy neodstraňujte třísky ručně! Používejte k tomu háček na třísky, pryžovou stěrku, ruční košťátko nebo štětec.
- Při používání chladicích maziv se řiďte údaji výrobce a v případě potřeby použijte prostředek na ochranu pokožky/osobní ochranné prostředky.

25.7 Upozornění na nebezpečí

Určitá zbytková rizika přetrvávají i v případě použití v souladu s určením.

- Vytvoření plynulé třísky
 - Obtočí se kolem předloktí a způsobí vážná řezná zranění.
- Vymrštění obrobků nebo nástrojů vysokou rychlostí.
 - Vždy zkontrolujte vhodnost obrobků a bezpečně a pevně je upněte.
- Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při použití nesprávných elektrických přípojek.
- Nebezpečí klopýtnutí v důsledku přívodního vedení na podlaze.
 - Přívodní vedení a kabely odborně položte.
 - Místa s nebezpečím klopýtnutí, která nelze odstranit, označte žlutou a černou barvou.

Zbytková rizika lze minimalizovat, pokud budou dodržovány „bezpečnostní pokyny“ a „použití v souladu s určením“, a také ovládací instrukce celkově. Na základě struktury a konstrukce stroje mohou při manipulaci se stroji nastat ohrožující situace, které jsou v tomto návodu k obsluze označeny následujícím způsobem:

**NEBEZPEČÍ**

Bezpečnostní pokyn tohoto druhu upozorňuje na bezprostředně nebezpečnou situaci, která způsobí smrt nebo těžká zranění, pokud jí nebude zabráněno.

VAROVÁNÍ

Bezpečnostní pokyn tohoto druhu upozorňuje na potenciálně nebezpečnou situaci, která může způsobit těžkých zranění nebo dokonce smrti, pokud jí nebude zabráněno.

UPOZORNĚNÍ

Bezpečnostní pokyn tohoto druhu upozorňuje na možnost nebezpečné situace, která může být příčinou drobných či lehkých zranění, pokud jí nebude zabráněno.

OZNÁMENÍ

Bezpečnostní pokyn tohoto druhu upozorňuje na možnost nebezpečné situace, která může být příčinou škod na majetku, pokud jí nebude zabráněno.

Bez ohledu na všechny bezpečnostní předpisy jsou a zůstanou nejdůležitějším bezpečnostním faktorem pro bezchybné ovládání stroje váš zdravý rozum a odpovídající technická způsobilost/kvalifikace. Bezpečná práce závisí v první řadě na vás!

26 TRANSPORT**VAROVÁNÍ**

Zdvihací zařízení a prostředky na zavěšování břemen s poškozením nebo s nedostatečnou nosností mohou způsobit těžká zranění nebo i smrt. Proto před použitím zkontrolujte dostatečnou nosnost a bezvadný stav zdvihacích zařízení a prostředků na zavěšování břemen. Břemena pečlivě upevněte! Nikdy se nezdržujte pod visutými břemeny!

Aby byl stroj správně přepravován, dodržujte také pokyny a informace na přepravním obalu, které se týkají těžiště, bodů zavěšení, hmotnosti, používaných dopravních prostředků i předepsané přepravní polohy atd.

Stroj v obalu přepravte na místo instalace. K manévrování se strojem v obalu lze použít např. paletový zdvižný vozík nebo vidlicový stohovací vozík s odpovídající únosností. Ujistěte se, že jsou zvolená zdvihací zařízení (jeřáb, stohovací vozík, vysokozdvizný vozík, prostředky na zavěšování břemen atd.) v bezvadném stavu. Stroj smějí zdvihat a přepravovat jen kvalifikovaní pracovníci s příslušným výcvikem pro použité zdvihací zařízení.



	1. Prostředky na zavěšování břemen umístěte kolem stroje tak, aby neklouzaly (viz obrázek vlevo). 2. Mezi prostředky na zavěšování břemen a stroj umístěte měkké protiskluzové materiály. 3. Prostředky na zavěšování břemen vyrovnejte tak, aby byl stroj při zvedání vodorovný a stabilní. 4. Uvedte pracovní stůl v podélné ose do maximální krajní polohy vůči tělu stroje. 5. Uvedte pracovní stůl uvedte do středové polohy v příčné ose. 6. Proveďte úplnou aretaci stroje. 7. Prostředky na zavěšování břemen se nesmějí dotýkat těla stroje, pák atd. 8. Zdvihněte stroj, abyste se vyhnuli nárazům a výkyvům, a opatrně jej dopravte na místo instalace.
--	--

27 MONTÁŽ

27.1 Přípravné činnosti

27.1.1 Kontrola rozsahu dodávky

Zjevné škody způsobené přepravou vždy poznamenejte na dodací list a stroj zkontrolujte ihned po rozbalení, zda nevykazuje škody způsobené přepravou, resp. zda nechybí některé díly nebo nejsou poškozeny. Poškození stroje nebo absenci dílů ihned oznamte prodejci, resp. přepravci.

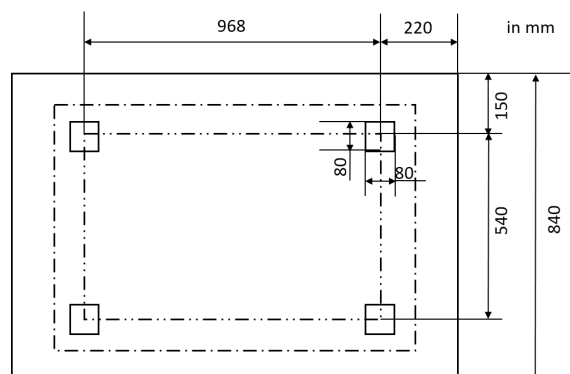
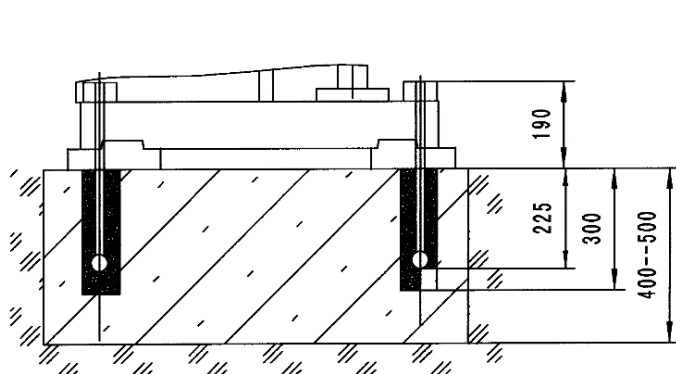
27.1.2 Čištění a mazání

Před montáží stroje na zamýšleném místě instalace a jeho uvedení do provozu pečlivě odstraňte antikorozi ochranu, resp. zbytky tuku.

K čištění zásadně nepoužívejte nitroředidla nebo jiné čisticí prostředky, které by mohly poškodit lak stroje.

Lesklé části stroje (např. křížový stůl, vodítka) natřete mazacím olejem bez kyselin.

27.1.3 Požadavky na místo instalace



Stroj umístěte na pevném podkladu. Nejlepším základem pro stroj je betonová podlaha (nosnost $\geq 2000 \text{ kg/m}^2$). Po instalaci stroj ukotvíte v podkladu (viz obrázek výše). Potřebná hloubka závisí na tvrdosti/konzistenci podkladu - čím méně tvrdý je podklad, tím větší hloubka ukotvení je nutná.



Požadavek na prostor pro stroj i potřebná nosnost podkladu vyplývá z technických údajů (rozměry, hmotnost) vašeho stroje. Při úpravě pracovního prostoru kolem stroje dodržujte místní bezpečnostní předpisy. Při vyměřování potřebného prostoru vezměte v úvahu, že ovládání, údržba a opravy stroje musejí být možné kdykoli bez jakéhokoli omezení. Zvolené místo instalace musí být vybaveno vhodnou přípojkou k elektrické síti.

27.1.4 Sestavení

Stroj bude dodán předběžně smontovaný. Montážní díly, které byly za účelem přepravy odmontovány, je nutné nainstalovat podle návodu níže, a musí být provedeno elektrické připojení.

	Montáž posuvového zařízení • Uvolněte posuvové zařízení (1) z přepravní pojistky • Nasuňte jej na posuvový hřídel (2) na křížovém stole
	• Ke křížovému stolu jej zafixujte pomocí šroubu s vnitřním šestihranem (Z) a upevněte pomocí šroubů (S). Posuvové zařízení lze vyrovnat do vodorovné polohy pomocí válcových kolíků s vnitřním šestihranem.
	Montáž vrtákového sklíčidla • Všechny díly zbavte mastnoty. • Vložte utahovací vřeteno (2) do otvoru (1) vřetena. • Trn vrtákového sklíčidla (3) vložte do vřetena a zafixujte jej pomocí utahovacího vřetena (2). • Vrtákové sklíčidlo (4) nasadte na trn a opatrným klepnutím pryžového kladívka je zafixujte.
	Montáž / demontáž držáku upínacích kleštin / redukci • Všechny díly zbavte mastnoty. • Vložte utahovací vřeteno (2) do otvoru (1) vřetena. • Držák upínacích kleštin / redukci (5) vložte do vřetena a zafixujte jej/ji pomocí utahovacího vřetena (2). • Za účelem opětovného odstranění držáku upínacích kleštin / redukce / trnu vrtákového sklíčidla uvolněte utahovací vřeteno a opatrným klepnutím na konec utahovacího vřetena je sejměte. Oznámení: Při odstraňování držáku upínacích kleštin / redukci / trnu vrtákového sklíčidla vždy zajistěte rukou, abyste předešli jejich nekontrolovanému pádu!



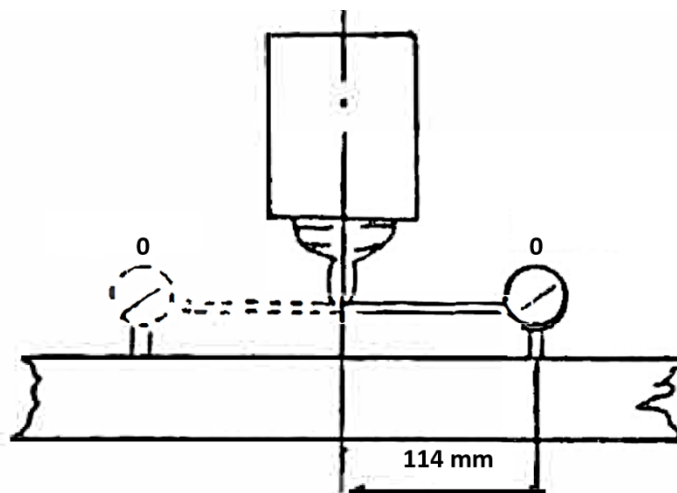
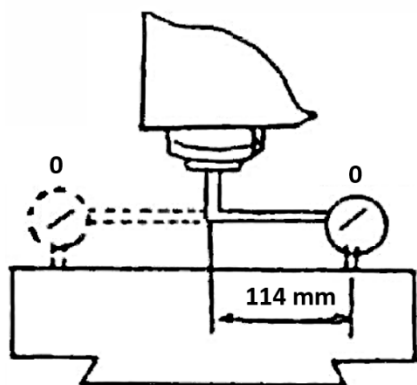
27.15 Vyrovnání / nivelace stroje

OZNÁMENÍ

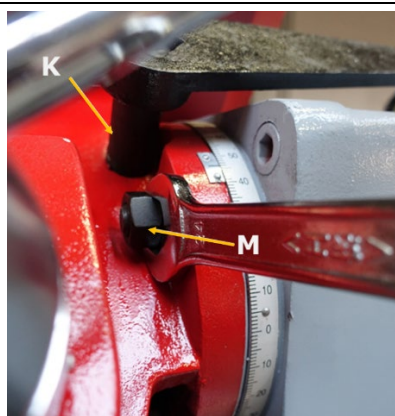


Nepřesnosti při nivelaci stroje vedou k nerovnoměrnému zatížení převodovky, vřetena, kuličkových ložisek atd. To má negativní dopad na životnost stroje. Proto stroj pečlivě vyrovnejte. Po provedení fixace je přípustná tolerance horizontality pro provoz stroje 0,04 až 1000 mm, měřeno v příčném a podélném směru.

K nivelaci stroje použijte přesnou vodováhu nebo přesný číselníkový úchylkoměr. V případě potřeby pod něj umístěte tlumiče vibrací.



27.16 Vyrovnání frézovací jednotky ve vertikální poloze



Hlava stroje je pro přepravu natočena a před uvedením do provozu ji musíte uvést do požadované polohy.

Za tímto účelem povolte (ale neuvolňujte!) tři šestihranné matice (M) na otočném kroužku a otočte hlavu stroje do požadované polohy pomocí čtyřhranného klíče (K), který je součástí dodávky.

Poté šestihranné matice opět pevně utáhněte.

27.17 Vizuální kontrola

OZNÁMENÍ

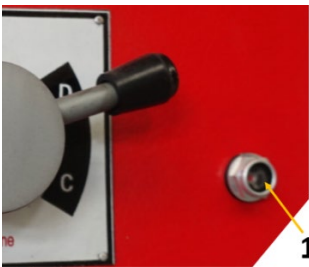
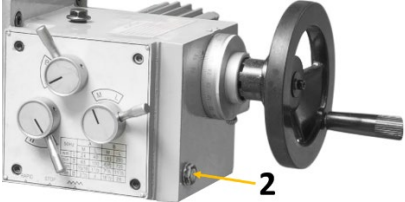


Maziva jsou toxická a nesmějí se dostat do životního prostředí! Dodržujte pokyny výrobce a pro informace, týkající se možnosti správné likvidace, popřípadě kontaktujte místní orgány.

Pro převodovku použijte převodový olej (doporučeno pro ISO 12925-1 CKD, DIN51517 část 3 CLP, US Steel 224, AGMA 9005-E02) s viskozitou 220.

Zkontrolujte mazání následujících částí, a v případě potřeby doplňte před uvedením stroje do provozu olej:



	Převodovka vertikálního vřetena Přesvědčte se, že hladina oleje vždy dosahuje ke značce průzoru (1). Hladinu oleje pravidelně kontrolujte.
	Převodovka posuvu Přesvědčte se, že hladina oleje vždy dosahuje ke značce průzoru (2). Hladinu oleje pravidelně kontrolujte.
	Převodovka horizontálního vřetena Přesvědčte se, že hladina oleje vždy dosahuje ke značce průzoru (3). Hladinu oleje pravidelně kontrolujte.

27.18 Nalévání chladiva

OZNÁMENÍ

		Chladiva jsou toxická a nesmějí se dostat do životního prostředí! Dodržujte pokyny výrobce a pro informace, týkající se možnosti správné likvidace, popřípadě kontaktujte místní orgány. Používání čerpadla bez chladiva v nádrži může čerpadlo trvale poškodit
---	---	---

V důsledku třecího tepla vznikají na břitů nástroje vysoké teploty. Nástroj by proto měl být během soustružení chlazen. Chlazením vhodným chladivem dosáhnete lepšího pracovního výsledku a prodloužíte soustružnického nože. Proto nalijte chladivo. Jako chladivo používejte vodou ředitelnou ekologicky šetrnou emulzi, která je k dostání u specializovaných prodejců (např. KSM5L).

Nádrž chladiva je umístěna v základní desce stroje.

Chladivo kontrolujte v pravidelných intervalech. Dbejte na to,

- aby byl k dispozici dostatek chladiva,
- aby úroveň třisek v první komoře nebyla příliš vysoká
- a chladivo nebylo žluklé či znečištěné.

Přívod chladiva

1. Ujistěte se, že je prováděna řádná údržba a plnění nádrže chladiva.
2. Trysku chladiva umístěte podle požadavků vašeho provozu.
3. Pro zapínání, resp. vypínání čerpadla chladiva použijte spínač na ovládacím panelu.
4. Průtok chladiva regulujte pomocí průtokového ventilu.

27.19 Kontrola funkce

Zkontrolujte hladký chod všech vřeten!



27.2 Připojení k elektrické síti

VAROVÁNÍ



Nebezpečné elektrické napětí! Stroj smí připojovat, elektricky zkoušet, udržovat a opravovat pouze kvalifikovaný personál nebo personál pod vedením a dohledem kvalifikovaného elektrikáře!

5. Zkontrolujte funkčnost nulového vodiče a ochranného uzemnění.
6. Zkontrolujte, zda napájecí napětí a frekvence proudu odpovídají specifikacím stroje

OZNÁMENÍ



Odchylka napájecího napětí a frekvence proudu

Odchylka $\pm 5\%$ od hodnoty napájecího napětí je povolena.
V napájecí síti stroje musí být zkratová pojistka!

7. Požadovaný průřez přívodního kabelu naleznete v tabulce proudové zatížitelnosti (doporučuje se použití kabelu typu H07RN, přičemž je třeba přijmout opatření na ochranu proti mechanickému poškození).

OZNÁMENÍ

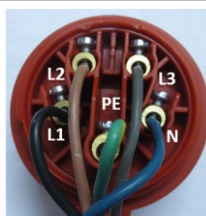


Stroje poháněné třífázovým proudem musejí být vždy připojeny nejméně 3 fázemi a jedním ochranným vodičem (PE) a v závislosti na typu stroje i neutrálním vodičem. Ihned po zřízení elektrického připojení zkontrolujte správný směr chodu stroje! Pokud byla spínací páčka na zámkové skříni nastavena směrem dolů, musí se soustružnické sklíčidlo otáčet proti směru hodinových ručiček. V případě potřeby musíte zaměnit dvě ze tří fází (L1/L2 nebo L1/L3)!

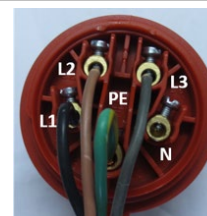
8. Připojte napájecí kabel k příslušným svorkám ve vstupní skříni (L1, L2, L3, N (pokud je k dispozici), PE). Pokud je k dispozici konektor CEE, bude připojení k síti provedeno příslušně napájenou spojkou CEE.

Konektorové připojení 400 V:

5vodičové:
s
neutrálního
vodiče



4vodičové:
bez
neutrálního
vodiče



28 PROVOZ

28.1 Provozní pokyny

Zkontrolujte šroubové spoje

Zkontrolujte všechny šroubové spoje a v případě potřeby je dotáhněte.

Zkontrolujte hladinu oleje

Zkontrolujte hladinu oleje a v případě potřeby dolijte olej.

Zkontrolujte chladivo

Zkontrolujte hladinu chladiva a v případě potřeby doplňte chladivo.



28.2 První uvedení do provozu

OZNÁMENÍ



Nikdy nezařazujte převodové stupně stroje za jeho provozu a před uvedením stroje do provozu se ujistěte, že přepínací páka „frézovací posuv 0-rychoposuv“ i přepínací páka dráhy pojíždění křížového stolu jsou v poloze „0“ (stop)!

VAROVÁNÍ



Před spuštěním stroje se ujistěte, že jste provedli všechny předchozí instrukce k montáži a nastavení, že jste si přečetli návod a že jste seznámeni s různými funkcemi a bezpečnostními prvky tohoto stroje. Při nedodržení tohoto varování může dojít k těžkým zraněním nebo dokonce k úmrtí!

Po dokončení montáže vyzkoušejte, zda stroj funguje správně a je připraven k běžnému provozu. To proveďte bez upnutého obrobku. Proveďte test, jak je popsáno níže.

28.2.1 Provedení zkušebního běhu

1. Ujistěte se, že jste porozuměli bezpečnostním pokynům uvedeným v tomto návodu a že jste ukončili všechny ostatní montážní kroky.
2. Ujistěte se, že jsou nality potřebné provozní kapaliny (převodový olej, chladivo atd.).
3. Ujistěte se, že ze stroje byly odstraněny všechny nástroje a předměty použité při seřizování.
4. Ujistěte se, že přepínací páka „frézovací posuv 0-rychoposuv“ i přepínací páka dráhy pojíždění křížového stolu jsou v poloze „0“ (stop).
5. Dejte pozor, aby bylo čerpadlo chladiva vypnuté.
6. Uvolněte upevňovací páky os X, Y a Z
7. Zkontrolujte, zda jsou ruční kola a rukojeti stroje pevně uchyceny.
8. Nastavte otáčky vertikálního vřetena na nejnižší rychlost.
9. Otáčejte spínačem nouzového zastavení ve směru hodinových ručiček, dokud nevyskočí.
10. Zapněte hlavní spínač (na levé straně stroje)
11. Zapněte vertikální vřeteno pomocí funkce „Chod vpravo“.
12. Nechte stroj běžet cca 30 minut na volnoběh.
13. Po 30 minutách postupně zvyšujte rychlost.

Upozornění! Změna rychlosti vždy až poté, co se vřeteno zastaví!

Záběh stroje má být prováděn při nejnižší rychlosti vřetena. Nechte stroj běžet přibližně 30 minut touto rychlostí. Přitom věnujte pozornost jakýmkoli abnormalitám a/nebo nepravdělnostem, jako jsou neobvyklé zvuky, nevyváženost atd. Pokud je vše v pořádku, postupně zvyšujte rychlost.

Pokud se během zkušebního běhu objeví neobvyklé zvuky nebo vibrace, stroj okamžitě vypněte a přečtěte si oddíl Odstraňování chyb. Pokud tam nenajdete řešení, obraťte se na prodejce, resp. na zákaznický servis.

28.3 Ovládání

VAROVÁNÍ



Ohrožení elektrickým napětím! Manipulace se strojem, který je stále připojen k přívodu elektrického napětí, může způsobit těžká zranění nebo dokonce smrt. Před jakýmkoli pracemi, spojenými s nastavením nebo změnou technického vybavení stroje, vždy stroj odpojte od přívodu elektrického napětí a zajistěte jej proti neúmyslnému opětovnému zapnutí!



UPOZORNĚNÍ



Před každou výměnou nástroje zastavte vřeteno, vyčkejte, dokud nebudou všechny části stroje nečinné, a zajistěte stroj proti neúmyslnému opětovnému spuštění.

28.3.1 Zapnutí stroje

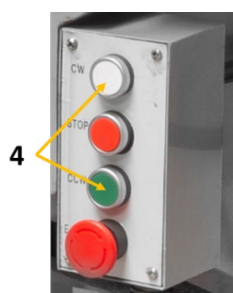
OZNÁMENÍ



Nezapomeňte, že stroj lze spustit pouze tehdy, je-li odblokován spínač nouzového zastavení, chránič frézovacího vřetena je zavřený a všechny polohové spínače jsou aktivní.



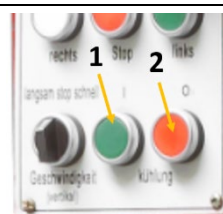
Chcete-li zapnout stroj, otočte hlavní spínač (1) do polohy „ON“ a spínač rychlosti vertikálního frézovacího vřetena (2) do polohy „pomalu“ nebo „rychle“. Hlavní spínač stroje je umístěn na spínací skříni.



Stroj (vertikální vřeteno) se spustí stisknutím tlačítka směru otáčení vertikálního frézovacího vřetena doprava nebo doleva (3).

Stroj (horizontální vřeteno) se spustí stisknutím tlačítka směru otáčení horizontálního frézovacího vřetena vpravo nebo vlevo (4). **Oznámení:** Po zastavení pomocí nouzového zastavení nebo polohového spínače musí být spínač rychlosti před zapnutím vždy nejprve přepnut do polohy „stop“!

28.3.2 Chladicí systém

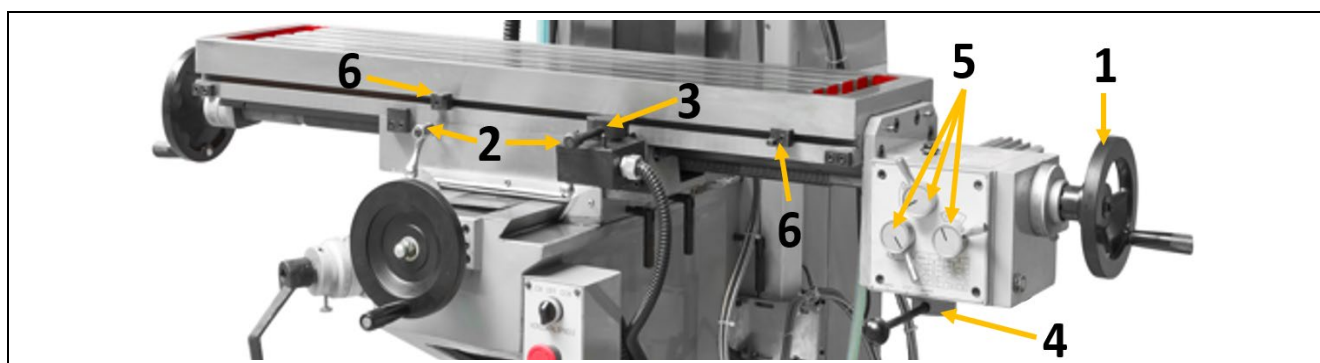


Stiskněte tlačítko zapnutí čerpadla chladiva (1) na řídicí konzole. Čerpadlo chladiva se zapne a čerpá chladivo z chladivové nádrže do chladivové trysky.

Stiskněte tlačítko vypnutí čerpadla chladiva (2) na řídicí konzole. Čerpadlo chladiva se vypne.

28.4 Ovládání křížového stolu

28.4.1 Automatický podélný posuv (osa X)





1. Ujistěte se, že je ruční kolečko pro ruční posuv (1) vytaženo ven.
2. Uvolněte upevňovací páky osy X (2)
3. Nastavte přepínací páku dráhy poježdění křížového stolu (3) do polohy („STOP“).
4. Přepínací páku Rychloposuv-Stop-Posuv při frézování (4) nastavte do polohy posuvu při frézování.
5. Pomocí volicí páky rychlosti posuvu v ose X (5) nastavte rychlost posuvu na jednu z osmi možných rychlostí. Rychlost pro každé nastavení je uvedena v zobrazené tabulce.

Na vodící kolejnici můžete seřadit koncové zářky (6), nastavitelné po straně (např. pro sériovou výrobu, resp. pro frézovací procesy s identickou délkou frézování).

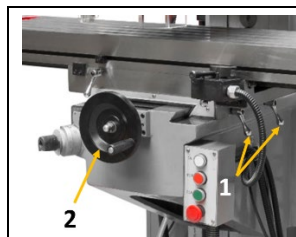
6. Nyní přepněte přepínací páku dráhy poježdění křížového stolu (3) doprava, resp. doleva, aby se křížový stůl pohyboval předběžně nastavenou rychlostí požadovaným směrem.
7. Nejpozději po kontaktu s odpovídající koncovou zářkou (6) se přepínací páka dráhy poježdění křížového stolu (3) přepne zpět do neutrální vypnuté polohy a posuv se vypne.

Vzdálenost posuvu můžete samozřejmě řídit také poloautomaticky pomocí přepínací páky dráhy poježdění křížového stolu (3).

28.4.2 Ruční podélný posuv (osa X)

Ruční posuv se provádí otáčením stlačeného ručního kolečka (1) nebo ručního kolečka na protilehlé straně.

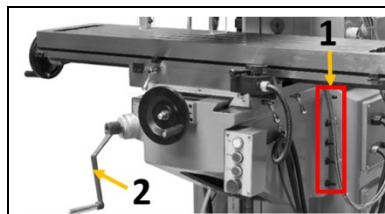
28.4.3 Příčný posuv (osa Y)



Chcete-li nastavit křížový stůl podél osy Y, nejprve povolte obě upevňovací páky (1).

Pak nastavte křížový stůl s rybinovými vodítky pomocí ručního kolečka posuvu v ose Y (2) v přední části stroje do požadované polohy. Poté opět utáhněte obě upevňovací páky (1).

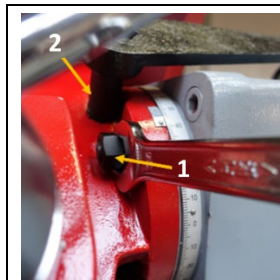
28.4.4 Změna nastavení výšky křížového stolu (osa Z)



Chcete-li nastavit křížový stůl podél osy Z, nejprve povolte upevňovací šrouby (1) na pravé straně. Pak pomocí odnímatelné ruční kliky (2) v přední části stroje vlevo nastavte požadovanou výšku pracovního stolu s rybinovými vodítky. Poté opět utáhněte upevňovací šrouby (1).

28.5 Nastavení frézovací jednotky

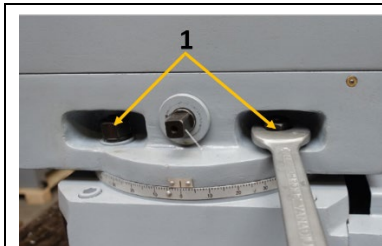
28.5.1 Vertikální natočení frézovací jednotky



- Frézovací jednotku lze natočit o 180° ($\pm 90^\circ$).
- Za tímto účelem povolte (ale neuvolňujte!) šestihranné matice (1) na otočném kroužku a otáčením stavěcího šroubu (2) pomocí čtyřhranného klíče nastavte frézovací jednotku do požadované polohy.
- Poté šestihranné matice opět pevně utáhněte.

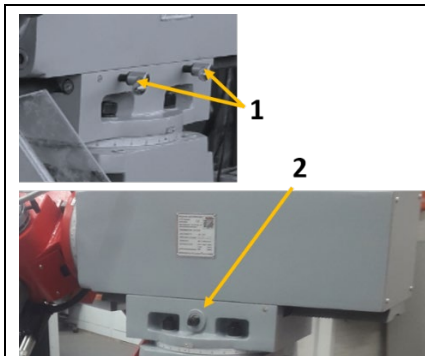


28.52 Horizontální otáčení frézovací jednotky



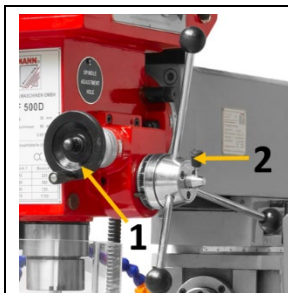
- Frézovací jednotku lze horizontálně otáčet o 360° kolem vlastní osy.
- Chcete-li frézovací jednotku otočit v horizontálním směru, musíte povolit šestihranné matice (1).
- Následně uveďte frézovací jednotku ručně do požadované polohy.
- Nakonec znovu zafixujte šestihranné šrouby.

28.53 Pojíždění frézovací jednotky (osa Y)



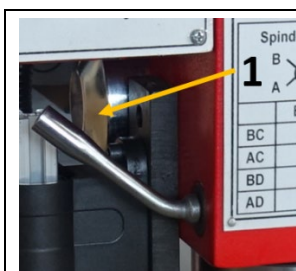
- Frézovací jednotkou lze pojíždět v ose Y.
- Za tímto účelem nejprve uvolněte svěrací páky (1).
- Frézovací jednotku uveďte do požadované polohy otáčením stavěcího šroubu (2) pomocí čtyřhranného klíče.
- Nakonec znovu zafixujte upínací páky.

28.54 Mikroposuv



Chcete-li aktivovat mikroposuv vertikálního frézovacího vřetená, uvolněte blokovací mechanismus (19) na levé straně vřeteníku, poté pevně utáhněte pravou rukojeť (2) a otáčením ručního kolečka (1) před vřeteníkem realizujte mikroposuv.

28.6 Vratná pružina pinoly



Pinola se vrací do původní polohy pomocí spirálové pružiny. Ta se nachází na opačné straně páky ručního posuvu pinoly (3). Přístup ke spirálové pružině získáte sejmutím krytu (1).

UPOZORNĚNÍ! Víko pomalu snímejte a udržujte záběr a vzdálenost od otvoru, aby pružina nemohla v případě uvolnění, resp. nepředvídatelného vyskočení způsobit zranění!

28.7 Nastavení otáček

OZNÁMENÍ



Nikdy neměňte směr otáčení / počet otáček, dokud se motor / vřeteno zcela nezastaví! Změna směru otáčení / počtu otáček během provozu může vést ke zničení součástí.

Správné otáčky vřetená jsou důležité pro bezpečné a uspokojivé výsledky a pro maximalizaci životnosti nástroje.

Pro správné nastavení otáček vřetená je třeba provést následující kroky:



- Určit optimální otáčky vřetena pro daný obráběcí úkol
- a nastavit řízení stroje tak, aby bylo požadovaných otáček vřetena skutečně dosaženo.

28.7.1 Otáčky vertikálního vřetena

Otáčky vertikálního vřetena se určují pomocí obou volicích pák rychlosti vertikálního vřetena (T) na hlavě vřetena a pomocí spínače rychlosti vertikálního frézovacího vřetena (O).

Pokud je spínač rychlosti vertikálního frézovacího vřetena v poloze „(oblast 1 (pomalu))“, jsou k dispozici nižší otáčky. Pokud je spínač rychlosti vertikálního frézovacího vřetena v poloze „(oblast 2 (rychle))“, jsou k dispozici vyšší otáčky.

Rozsah otáček vřetena min4		
		
	Prostor I	Prostor II
BC	115	230
AC	290	580
BD	360	720
AD	875	1750

K dispozici je celkem 8 rychlostí, které lze zvolit kombinací 2 volicích pák rychlosti vertikálního vřetena (T).

V tabulce (viz obrázek vlevo) jsou uvedeny volitelné otáčky vřetena.

28.7.2 Otáčky horizontálního vřetena

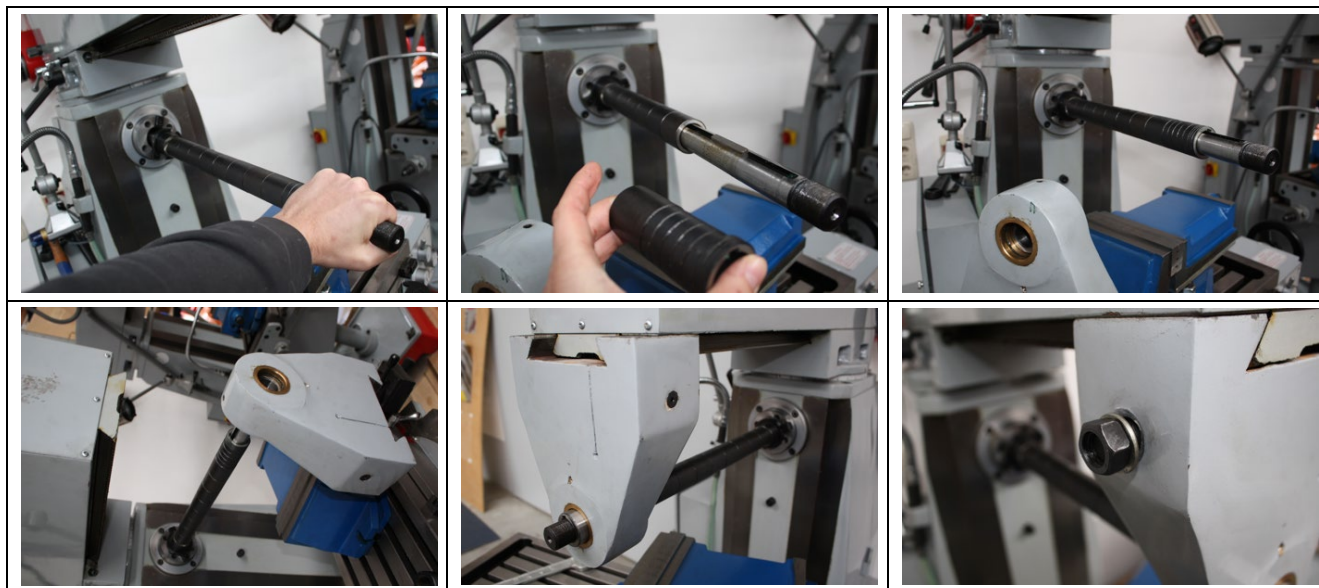
	A		B	
	C	D	C	D
I	45	115	285	710
II	65	160	395	980
III	85	220	535	1330

K dispozici je celkem 12 rychlostí, které lze zvolit kombinací 3 volicích pák rychlosti horizontálního vřetena (K).

V tabulce (viz obrázek vlevo) jsou uvedeny volitelné otáčky vřetena.

28.8 Přenastavení stroje pro funkci horizontálního frézování

- Odstraňte držák frézy z vertikálního vřetena.
- Frézovací jednotku otočte o 180° podle popisu v oddíle „Horizontální natočení frézovací jednotky“ a zafixujte ji v této poloze.
- Proveďte následující úkony:





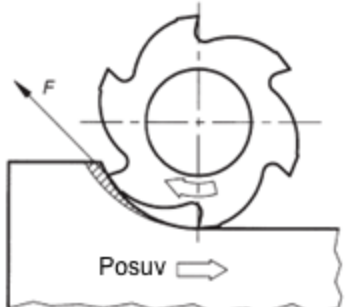
Po přenastavení proveďte zkušební běh s nejnižší rychlostí vřetena! Přitom věnujte pozornost jakýmkoli abnormalitám a/nebo nepravidłnostem, jako jsou neobvyklé zvuky, nevyváženost atd. Pokud je vše v pořádku, postupně zvyšujte rychlost.

28.9 Všeobecné pracovní pokyny

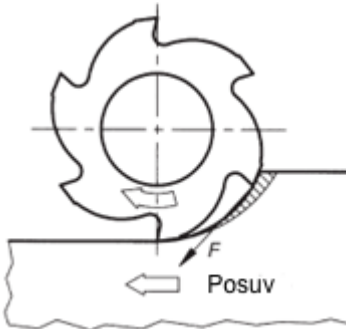
- Před seřizováním očistěte všechny upínací plochy a držáky nástrojů.
- Upínací zařízení (strojní svěrák, otočný stůl nebo dělicí přístroj) dobře upněte na křížovém stole. Pokud je upínací zařízení na křížovém stole již upnuto, zkontrolujte, zda je řádně dotaženo.
- Před upnutím zbavte obrobky otřepů a v případě potřeby zkontrolujte jejich rovnoběžnost.
- Obrobek vždy bezpečně a pevně upněte.
- Zvolte správné hodnoty (řezný metr, otáčky a směr otáčení, posuv a hloubku řezu) a správně je na stroji nastavte.
- Dávejte pozor na protiběžný chod nebo synchronní chod.
Doporučení: Protiběžný chod při obrábění nahrubo a synchronní chod při obrábění načisto.
- Před čištěním stroje odstraňte upnuté frézovací nástroje.



289.1 Nesousledné frézování

	Při nesousledném frézování je směr obrábění frézy veden proti směru posuvu obrobku. Než břit frézy pronikne do materiálu, klouže po obrobku. To vede ke zvýšenému opotřebení. Řezná síla F se zvyšuje od nuly do maxima v souladu s tvorbou třísek. Pokud se břit vynoří z materiálu, řezná síla prudce klesne. Výsledkem je zvlněný povrch. Protože řezná síla působí proti posuvu, nemá případná vůle v pohonu posuvu žádný vliv na frézování.
Výhody:	• Možnost použití na každém stroji. • Je zvláště vhodné pro obrobky s tvrdým povrchem, jako jsou kůra na odlitku, svar nebo povrchová úprava.
Nevýhody:	• Vzniká zvlněný povrch. • Vysoké opotřebení, a tím krátká životnost nástroje.

289.2 Sousledné frézování

	Při sousledném frézování je směr obrábění frézy veden stejným směrem jako směr posuvu obrobku. Příčný průřez odebírané vrstvy a řezná síla jsou největší při vstupu břitu frézy a poté se postupně snižují. To umožňuje dosáhnout vysoké kvality povrchu. Prudké vniknutí břitu frézy do obrobku však může vést k jeho zlomení na tvrdém povrchu. Řezná síla F působí ve směru posuvu. V důsledku toho může dojít k vtažení obrobku do frézy, jestliže je v pohonu posuvu vůle.
Výhody:	• Je možné pracovat s velkými hloubkami řezu. Tím se dosahuje vysokého řezného výkonu. • Dosahuje se vysoké kvality povrchu (pro obrábění načisto).
Nevýhody:	• Smí se používat pouze na strojích s pohonem posuvu bez vůle. • Nesmí se používat na tvrdém povrchu.

289.3 Frézovací nástroje

Frézovací nástroje, většinou nazývané frézy, jsou vícebřité nástroje. (Podle současného stavu techniky) se při výrobě fréz používají pouze vysoce legované nástrojové oceli (HSS) a tvrdokovy. Pro zvýšení životnosti (doby použití nástroje) a řezného výkonu se frézy někdy opatřují ještě speciální povrchovou úpravou. Frézovací nástroje jsou k dispozici v široké škále geometrií, tvarů a typu unášení (upnutí). Frézy z HSS se dělí na tři typy nástrojů:

Typ H (tvrdé)

Pro vysokopevnostní materiály a materiály tvořící krátké třísky (nástrojová ocel, CuZn (mosaz), keramika, plasty jako EP, tvrdé PUR, pryskyřice UF a MF).

Typ N (normální)

Pro materiály s pevností v tahu do 1000 N/mm² (ocelolitina, kujná litina, nerezové oceli, slitiny lehkých kovů, plasty jako PS, PC, PMMA,).

**Typ W (měkké)**

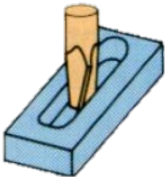
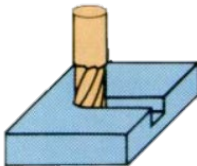
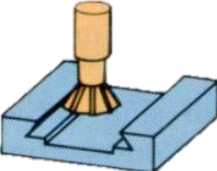
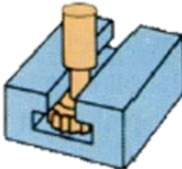
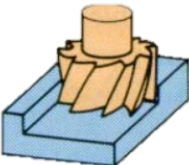
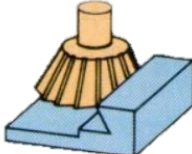
Pro měkké materiály (měď, lehké kovy, slitiny zinku, olovo, plasty jako PVC, POM, PTFE, PE, PP).

2894 Výběr frézy

Faktory, které ovlivňují výběr nástroje, jsou:

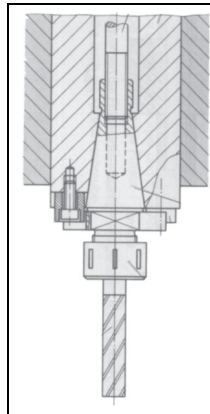
- Obrys obrobku (tvar a velikost). Pokud je zapuštění do materiálu prováděno axiálně, musejí se použít nástroje pro středové řezání (obvykle dvou- nebo tříbřité stopkové frézy).
- Typ strojů, které jsou k dispozici (výkon a stabilita).
- Obráběný materiál
- Řezný výkon a kvalita povrchu

Příklady:

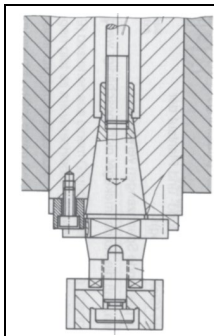
	drážkovací fréza na podlouhlé otvory (2 nebo 3 břity) se středovým výbrusem		Stopková fréza pro hluboké drážky (bez středového výbrusu)
	Úhlová fréza pro frézování úhlových vedení		Drážkovací fréza pro frézování drážek T
	Válcová čelní fréza pro frézování rohů a rovinných ploch		Úhlová čelní fréza pro frézování úhlových vedení

2895 Upínání frézovacích nástrojů**OZNÁMENÍ**

Správně upnuté frézy jsou předpokladem dobré a bezpečné práce při frézování. Frézy vždy upínejte co nejvíce nakrátko. Všechny kužely a frézy je třeba před použitím vždy očistit a zkontrolovat. Po upnutí zkontrolujte vystředěný běh a čelní házení frézovacích nástrojů.

S držákem upínacích kleštín:

Prstové nebo stopkové frézy se upínají pomocí držáku upínacích kleštín. Používejte pouze vhodné upínací kleštiny, které před použitím očistíte (vystředěný běh) a dobře upněte pomocí utahovací matice. Pokud se fréza ze stroje odepne, je nutné ji přidržet, aby nespadla. Břity jsou citlivé na nárazy. Do držáku upínacích kleštín lze upnout všechny nástroje s válcovou stopkou vhodného průměru.

**Nástrčná fréza:**

Válcové čelní frézy, kotoučové frézy a frézovací hlavy jsou upínány na nástrčných trnech. Pro nesení fréz jsou nástrčné trny vybaveny podélným klínem nebo unašečem. Nástrčné frézy nikdy neupínejte bez podélného klínu nebo unašeče. Kotoučové frézy lze upnout s pravým nebo levým břitem (dávajte pozor na směr otáčení). I zde musejí být všechny součásti čisté a nesmějí vykazovat žádné poškození.

289.6 Upínání obrobků

Obrobky lze upínat pomocí strojního svěráku, upínacích šroubů, upínacích přílohek, upínacích podložek, upínacích přípravků na nízké a ploché obrobky, výstředníkového upínače, dělicích přístrojů, otočných stolů, čelistových sklíčidel,...

Požadavky, které musí upínací přípravek splňovat:

- Tuhé upnutí obrobků
- Žádné deformace obrobků při upínání a během frézování (zeslabení obrobku při frézování).
- Dobrá přesnost opakování upnutí (u více než jednoho dílu).
- Rychlá, snadná a bezpečná manipulace.

289.7 Posuv

Orientační hodnoty posuvu v mm na každý zub								
	Ø frézy 2 až 4 mm		Ø frézy 5 až 8 mm		Ø frézy 10 až 25 mm		Ø frézy 25 až 100 mm	
Nářadí	Obrábění nahrubo	Obrábění načisto	Obrábění nahrubo	Obrábění načisto	Obrábění nahrubo	Obrábění načisto	Obrábění nahrubo	Obrábění načisto
HSS	0,004	0,003	0,03	0,01	0,1	0,07	0,02	0,1

289.8 Rychlost řezu (orientační hodnoty)

Materiál	Nářadí	Rychlost řezu m/min		
		Stopková fréza	Válcová čelní fréza	Kotoučová fréza
Ocel do 500 N/mm ²	HSS	25 až 35	25 až 35	20 až 25
Ocel nad 500 N/mm ²	HSS	15 až 22	15 až 22	12 až 15
Nerezová ocel 18/10	HSS	10 až 12	10 až 12	8 až 10
Hliník	HSS	70 až 90	70 až 90	60 až 70
Mosaz (CuZn)	HSS	50 až 60	60 až 70	50 až 60

Příklady otáček:

Fréza:	Ø 2 mm	Ø 4 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm
6 m/min	955 min ⁻¹	478 min ⁻¹	318 min ⁻¹	239 min ⁻¹	191 min ⁻¹	159 min ⁻¹
8 m/min	1274 min ⁻¹	637 min ⁻¹	425 min ⁻¹	318 min ⁻¹	255 min ⁻¹	212 min ⁻¹
10 m/min	1592 min ⁻¹	796 min ⁻¹	531 min ⁻¹	398 min ⁻¹	318 min ⁻¹	265 min ⁻¹
12 m/min	1911 min ⁻¹	955 min ⁻¹	637 min ⁻¹	478 min ⁻¹	382 min ⁻¹	318 min ⁻¹



29 ČIŠTĚNÍ

OZNÁMENÍ



Nesprávné čisticí prostředky mohou narušit lak stroje. K čištění nepoužívejte rozpouštědla, nitroředidla nebo jiné čisticí prostředky, které by mohly poškodit lak stroje. Řiďte se údaji a pokyny výrobce čisticího prostředku!

Provedte úpravu povrchů a lesklé části stroje namažte mazacím olejem neobsahujícím kyselinu. Pravidelné čištění je proto předpokladem bezpečného provozu stroje a jeho dlouhé životnosti. Proto zařízení po každém použití vyčistěte od třísek a částic nečistot.

30 ÚDRŽBA

VAROVÁNÍ



Ohrožení elektrickým napětím! Manipulace se strojem, který je stále připojen k přívodu elektrického napětí, může způsobit těžká zranění nebo smrt. Před prováděním údržby nebo opravy vždy odpojte stroj od napájení a zajistěte jej proti neúmyslnému opětovnému spuštění!

Stroj je nenáročný na údržbu a udržovat je třeba jen málo částí. Bez ohledu na to je nutné okamžitě odstranit poruchy nebo závady, které mohou negativně ovlivnit bezpečnost uživatele!

- Před každým uvedením do provozu se přesvědčte o bezvadném stavu a řádném fungování bezpečnostních prvků.
- Minimálně jednou týdně kontrolujte pevné utažení všech spojů.
- Bezvadný stav a čitelnost varovných a bezpečnostních nálepek na stroji pravidelně kontrolujte.
- Používejte jen bezvadné a vhodné nářadí.
- Používejte výhradně originální náhradní díly doporučené výrobcem.

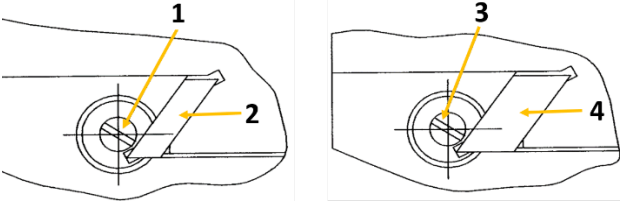
30.1 Plán servisu a údržby

Druh a stupeň opotřebení stroje ve velké míře závisí na provozních podmínkách. Níže uvedené intervaly platí při používání stroje ve stanovených mezích:

Interval	Komponenty	Aktivita
Vždy před začátkem práce, resp. po každé údržbě nebo servisu	Převodový olej	zkontrolovat a podle potřeby dolít
	Chladivo	zkontrolovat a podle potřeby dolít
Jednou týdně	Šroubové spoje	zkontrolovat pevné utažení
	Pohyblivé části	naolejovat
	Vodící dráhy	naolejovat
	Vřeteno	promazat tukem na převody
	Kuličková ložiska	promazat tukem na převody
Jednou ročně nebo vždy po 1000 provozních hodin	Převodový olej vertikálního vřetena a posuvového zařízení	vyměnit převodový olej

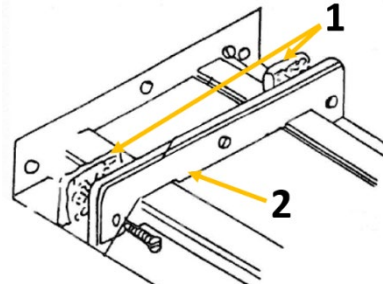


30.11 Nastavení vodítek u křížového stolu



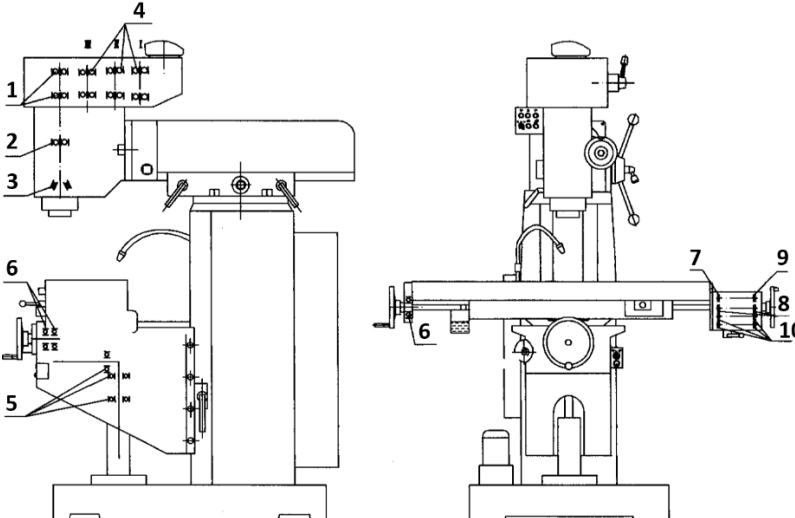
1. Z oblasti odstraňte veškerá znečištění.
2. Uvolněte stavěcí šrouby (1) na úzkém konci klínové lišty (2).
3. Zatímco budete ručně pohybovat křížovým stolem, otáčejte regulačním šroubem (3) na širokém konci klínové lišty (4), dokud neucítíte mírný odpor.
4. Stavěcí šroub (1) opět pevně utáhněte.
5. Zkontrolujte hladký chod a v případě potřeby nastavení upravte.

30.12 Čištění / výměna stírače třísek



1. Z oblasti odstraňte veškerá znečištění.
2. Demontujte stírací desku (2) a stírače třísek (1).
3. Stírací desku a stírače vyčistěte nebo vyměňte.
4. Znovu namontujte všechny díly.

30.13 Poloha kuličkových ložisek



No	Model	Kusy
1	60109/p6	2
2	60109/p6	1
3	2007110/ p6	1
4	60204/p6	6
5	81051	3
6	8103	2
7	61906	1
8	6002	2
9	6003	1
10	6000	4

30.14 Výměna oleje

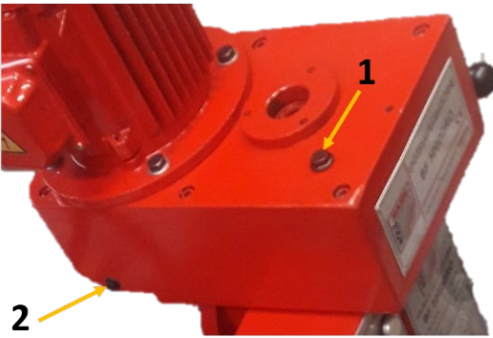
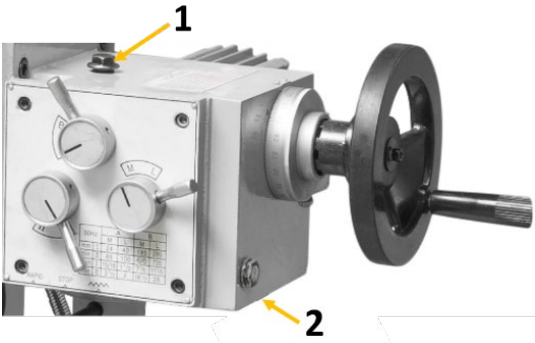
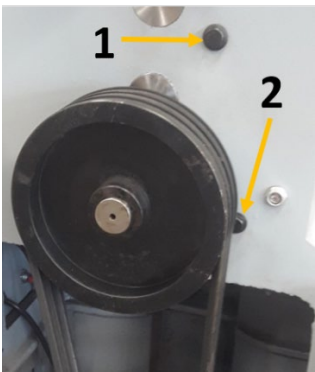
OZNÁMENÍ




Maziva jsou toxická a nesmějí se dostat do životního prostředí. Při výměně používejte vhodné jímací nádoby s dostatečným objemem! Dodržujte pokyny výrobce a pro další informace, týkající se možnosti správné likvidace, popřípadě kontaktujte místní orgány.

Pro převodovku použijte převodový olej (doporučeno pro ISO 12925-1 CKD, DIN51517 část 3 CLP, US Steel 224, AGMA 9005-E02) s viskozitou 220.



	Převodovka vertikálního vřetena: Přesvědčte se, že hladina oleje vždy dosahuje ke značce průzoru. Za účelem výměny oleje nechte olej vytéci odstraněním vypouštěcího šroubu (2). Chcete-li znovu doplnit olej, nalijte jej do plnicího otvoru (1). Hladinu oleje pravidelně kontrolujte. Výměna oleje jednou ročně nebo vždy po 1000 provozních hodin.
	Převodovka posuvu: Přesvědčte se, že hladina oleje vždy dosahuje ke značce průzoru. Za účelem výměny oleje nechte olej vytéci odstraněním vypouštěcího šroubu (2) na spodní straně převodovky posuvu. Chcete-li znovu doplnit olej, nalijte jej do plnicího otvoru (1). Hladinu oleje pravidelně kontrolujte. Výměna oleje jednou ročně nebo vždy po 1000 provozních hodin.
	Převodovka horizontálního vřetena: Přesvědčte se, že hladina oleje vždy dosahuje ke značce průzoru. Za účelem výměny oleje nechte olej vytéci odstraněním vypouštěcího šroubu (2). Chcete-li znovu doplnit olej, nalijte jej do plnicího otvoru (1). Hladinu oleje pravidelně kontrolujte. Výměna oleje jednou ročně nebo vždy po 1000 provozních hodin.

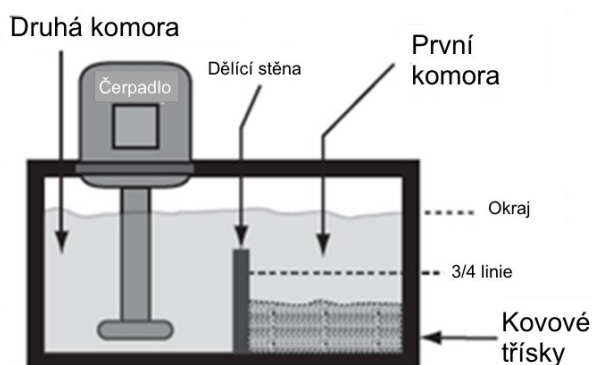
30.15 Kontrola a čištění chladivového systému

OZNÁMENÍ



Chladiva jsou toxická a nesmějí se dostat do životního prostředí! Dodržujte pokyny výrobce a pro informace, týkající se možnosti správné likvidace, popřípadě kontaktujte místní orgány.

Kontrola chladivového systému



1. Otevřete kryt prostoru čerpadla/nádrže chladiva.
3. Zkontrolujte hladinu chladiva v nádrži. Kapalina by měla být zhruba jeden centimetr pod horním okrajem nádrže.
4. Zkontrolujte úroveň kovových třísek v první komoře. Když třísky dosáhnou 3/4 výšky dělicí stěny, odstraňte je.
5. Zkontrolujte kvalitu chladiva podle údajů výrobce a vyměňujte chladivo, jak je doporučeno.



Čištění chladivového systému

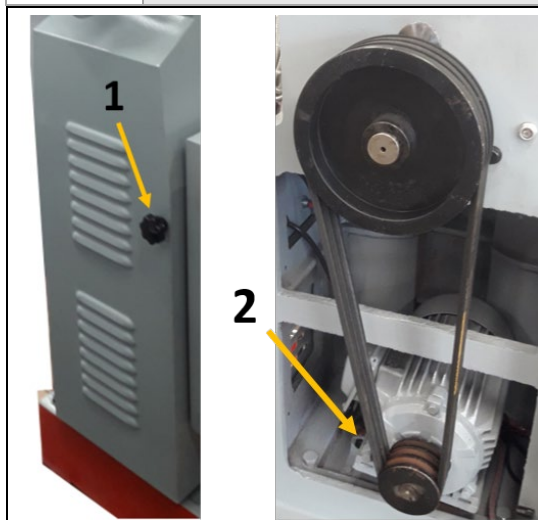
1. Zbytky chladiva, které zůstaly v chladivové trysce, vypustte do vypouštěcí nádoby.
2. Konstrukční skupinu nádrže zvedněte z ukotvení.
3. Odstraňte všechny kovové třísky a zbytky chladiva a nádrž vyčistěte.
4. Vyčistěte sací sítko čerpadla.
5. Chladivovou nádrž opět namontujte na původní místo.
6. Naplňte nádrž čerstvým chladivem.
7. Namontujte řádně kryt prostoru čerpadla.

30.16 Vyměňte klínový řemen

OZNÁMENÍ



Klínové řemeny nikdy nevyměňujte jednotlivě, pouze jako kompletní sadu!



- Povolte šroub (1)
- Otevřete kryt hnací jednotky
- Snižte napnutí řemene pomocí stavěcích šroubů (2).
- Vyměňte řemeny a napněte je.
→ Napnutí je správné, když lze jednotlivý klínový řemen palcem protlačit už jen maximálně o 5 mm.
- Kryt hnací jednotky opět zavřete
- Znovu jej zajistěte šroubem.
-

Oznámení: Kryt řemenu je monitorován polohovým spínačem. Pokud není kryt řemenu zaaretován, není možné spustit stroj.

31 SKLADOVÁNÍ

OZNÁMENÍ



Při nesprávném skladování se mohou důležité součásti poškodit a zničit. Zabalené nebo již rozbalené díly skladujte jen za určených okolních podmínek!

Pokud stroj nepoužíváte, uložte jej na suchém, mrazuvzdorném a uzamykatelném místě, abyste zabránili vzniku koroze a také zajistili, že ke stroji nebudou mít přístup nepovolané osoby, zejména děti.

32 LIKVIDACE



Dodržujte předpisy příslušné země o likvidaci odpadu. Stroj, jeho komponenty nebo provozní prostředky nikdy nelikvidujte spolu se zbytkovým odpadem. Pro informace, týkající se dostupných možností likvidace, popřípadě kontaktujte místní orgány.

Pokud u specializovaného prodejce zakoupíte nový stroj nebo rovnocenný přístroj, je tento prodejce v určitých zemích povinen odborně zlikvidovat starý stroj.



33 ODSTRAŇOVÁNÍ CHYB

VAROVÁNÍ



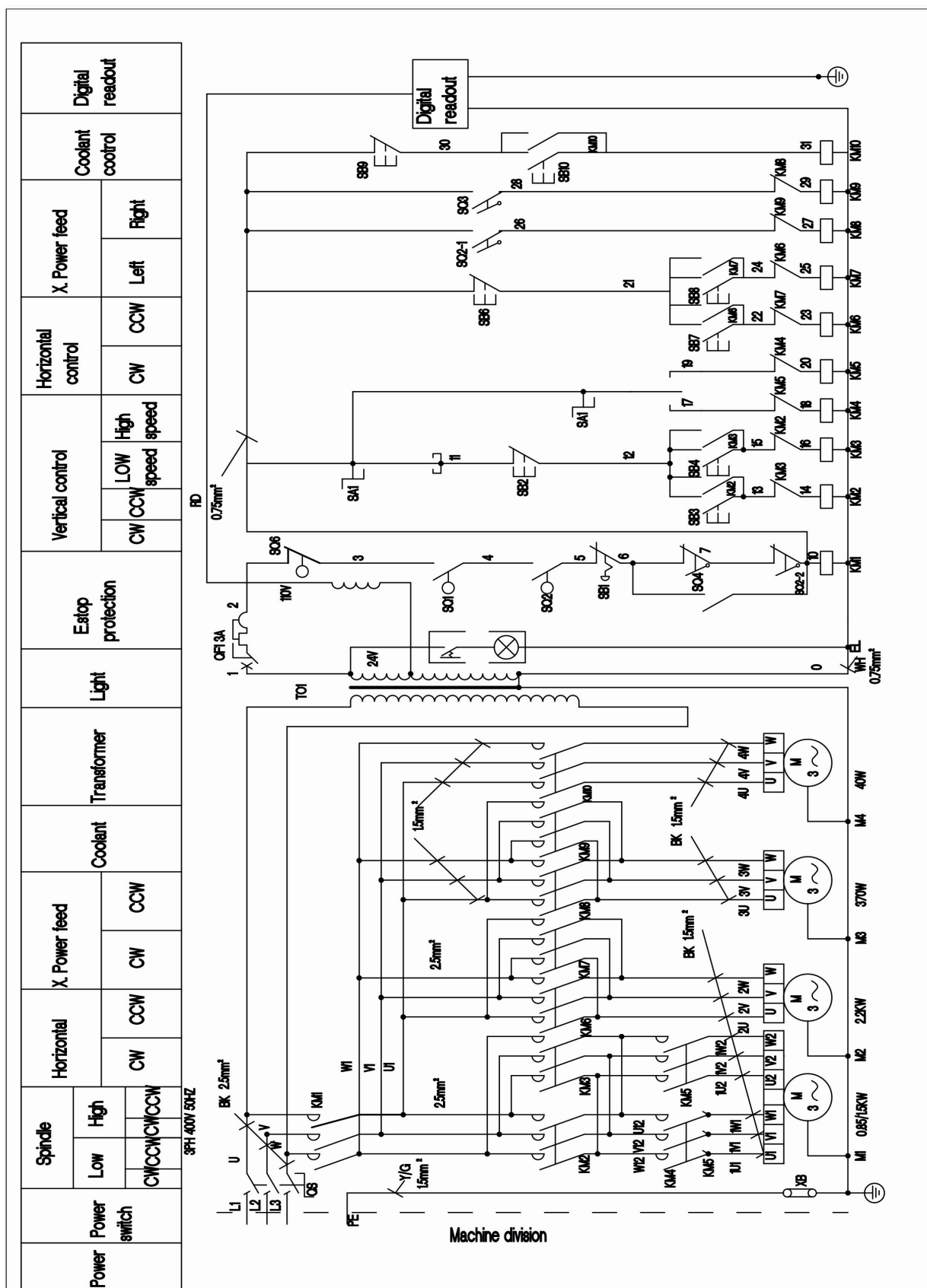
Ohrožení elektrickým napětím! Manipulace se strojem, který je stále připojen k přívodu elektrického napětí, může přivodit těžká zranění nebo smrt! Proto před pracemi na odstraňování chyb vždy stroj odpojte od přívodu elektrického proudu a zajistěte jej proti neúmyslnému opětovnému zapnutí!

Při řádném připojení stroje k elektrické síti je možné již předem vyloučit mnoho případných zdrojů chyb.

Pokud nejste schopni řádně provádět potřebné opravy a/nebo k tomu nemáte předepsanou kvalifikaci, přizvěte k odstraňování problému vždy odborníka.

Chyba	Možná příčina	Odstranění
Stroj se nespouští	Chybné připojení k síti	Zkontrolujte všechna elektrická zástrčková spojení
	Spínač je vadný	výměna
	Motor je vadný	výměna
	Pojistka nebo stykač jsou rozbité	Vyměňte pojistku, aktivujte stykač
	Polohový spínač není aktivován	Zkontrolujte polohový spínač
Nástroj není vystředěný/běží nevyváženě/nerovnoměrně se točí	Vrtákové sklíčidlo se nerovnoměrně točí	Vrtákové sklíčidlo upevněte poklepáním dřevěným, pryžovým kladívkem.
	Vřeteno je opotřebované	Vřeteno nebo kuličkové ložisko vyměňte.
	Upínací kleštiny jsou vadné	Vyměňte vrtákové sklíčidlo
Přehřátý motor	Převodovka není dostatečně namazaná -> přetížení motoru	Zkontrolujte převodový olej
Z nástroje se kouří	Chybný poměr otáčky/tvrdost materiálu/vrták	Příliš vysoká rychlost, snížit!
	Tupý frézovací profil	(Nechte) naostřit
	Žádné chlazení	Frézování/vrtání jen se zapnutým přívodem chladicí kapaliny
Nepřesné výsledky frézování	Špatné upevnění obrobku	Obrobek znovu upněte
	Vibrace stroje	Provedte lepší ukotvení v podlaze
	Nerovnoměrně se točící vrtákové sklíčidlo	viz dále nahoře
Zvýšené vytékání oleje u pinoly	Netěsný hřídelový těsnicí kroužek / hřídelové těsnění. Netěsné pouzdro	Zkontrolujte, kde přesně vytéká olej. Pokud vytéká při kontaktu s pinolou, hřídelový těsnicí kroužek netěsní 100 %. Výměna těsnění.

34 ELEKTRISCHER SCHALTPLAN / WIRING DIAGRAM / SCHÉMA ELEKTRICKÉHO ZAPOJENÍ





35 ERSATZTEILE / SPARE PARTS / NÁHRADNÍ DÍLY

35.1 Ersatzteilbestellung / Spare parts order / Objednání náhradních dílů

(DE) Mit HOLZMANN-Ersatzteilen verwenden Sie Ersatzteile, die ideal aufeinander abgestimmt sind. Die optimale Passgenauigkeit der Teile verkürzen die Einbauzeiten und erhöhen die Lebensdauer.

HINWEIS

Der Einbau von anderen als Originalersatzteilen führt zum Verlust der Garantie!

Daher gilt: Beim Tausch von Komponenten/Teilen nur Originalersatzteile verwenden

Beim Bestellen von Ersatzteilen verwenden Sie bitte das Serviceformular, das Sie am Ende dieser Anleitung finden. Geben Sie stets Maschinentype, Ersatzteilnummer sowie Bezeichnung an. Um Missverständnissen vorzubeugen, empfehlen wir mit der Ersatzteilbestellung eine Kopie der Ersatzteilzeichnung beizulegen, auf der die benötigten Ersatzteile eindeutig markiert sind.

Oder nutzen sie die Online-Bestellmöglichkeit über den Ersatzteilkatalog bzw. Ersatzteilanforderungsformular auf unserer Homepage.

Bestelladresse sehen Sie unter Kundendienstadressen im Vorwort dieser Dokumentation.

(EN) With original HOLZMANN spare parts you use parts that are attuned to each other shorten the installation time and elongate your products lifespan.

IMPORTANT

The installation of other than original spare parts voids the warranty!

So you always have to use original spare parts

When you place a spare parts order please use the service formular you can find in the last chapter of this manual. Always take a NOTICE of the machine type, spare parts number and partname. We recommend to copy the spare parts diagram and mark the spare part you need.

Or use the electronic ordering opportunity via the spare parts catalogue or spare parts request form on our homepage.

You find the order address in the preface of this operation manual.

(CZ) V podobě náhradních dílů HOLZMANN používáte náhradní díly, které jsou vzájemně zkoordinovány. Optimální přesnost lícování dílů zkracuje dobu montáže a prodlužuje životnost.

OZNÁMENÍ

Montáž jiných než originálních náhradních dílů způsobí ztrátu záruky!

Proto platí: Při výměně komponentů/dílů používejte pouze originální náhradní díly.

Při objednávání náhradních dílů použijte servisní formulář, který najdete na konci tohoto návodu. Vždy uveďte typ stroje, číslo náhradního dílu a označení. Abychom předešli nedorozumění, doporučujeme přiložit k objednávce náhradních dílů kopii výkresu náhradních dílů, na kterém jsou potřebné náhradní díly jasně označeny.

Nebo využijte možnost objednání online prostřednictvím katalogu náhradních dílů, resp. formuláře pro požadavky náhradních dílů na naší domovské stránce.

Objednací adresu najdete pod adresami zákaznických servisů v úvodním slově této dokumentace.

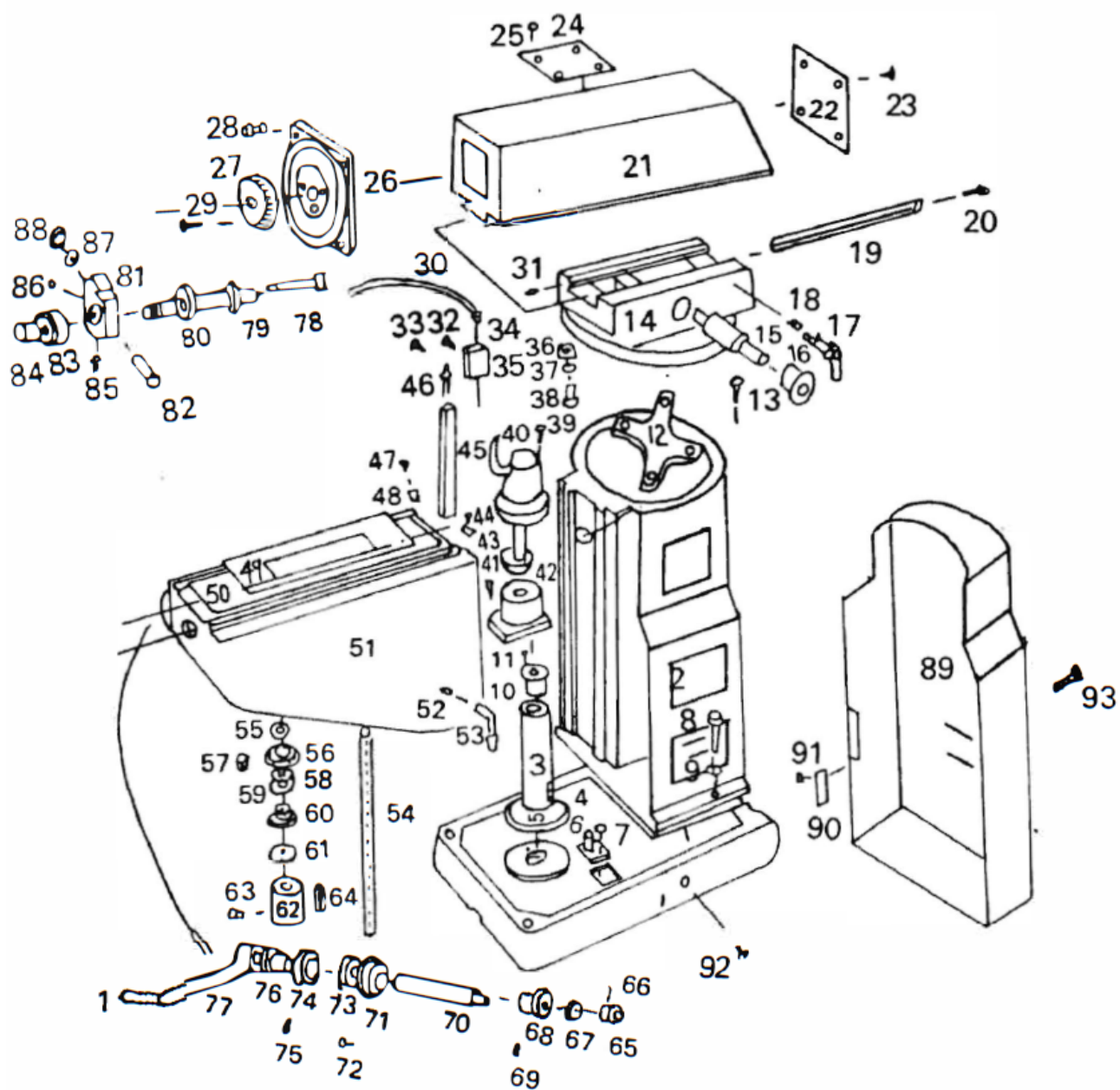
(DE) Den elektronischen Ersatzteilkatalog finden Sie auf unserer Homepage (Ersatzteile)

(EN) For electronic spare-parts catalogue please refer to our homepage (spare-parts)

(CZ) Elektronický katalog náhradních dílů najdete na naší domovské stránce (Náhradní díly)

**35.2 Explosionszeichnung / Exploded view / Výkres v rozloženém stavu**

Column





A : COLUMN PART

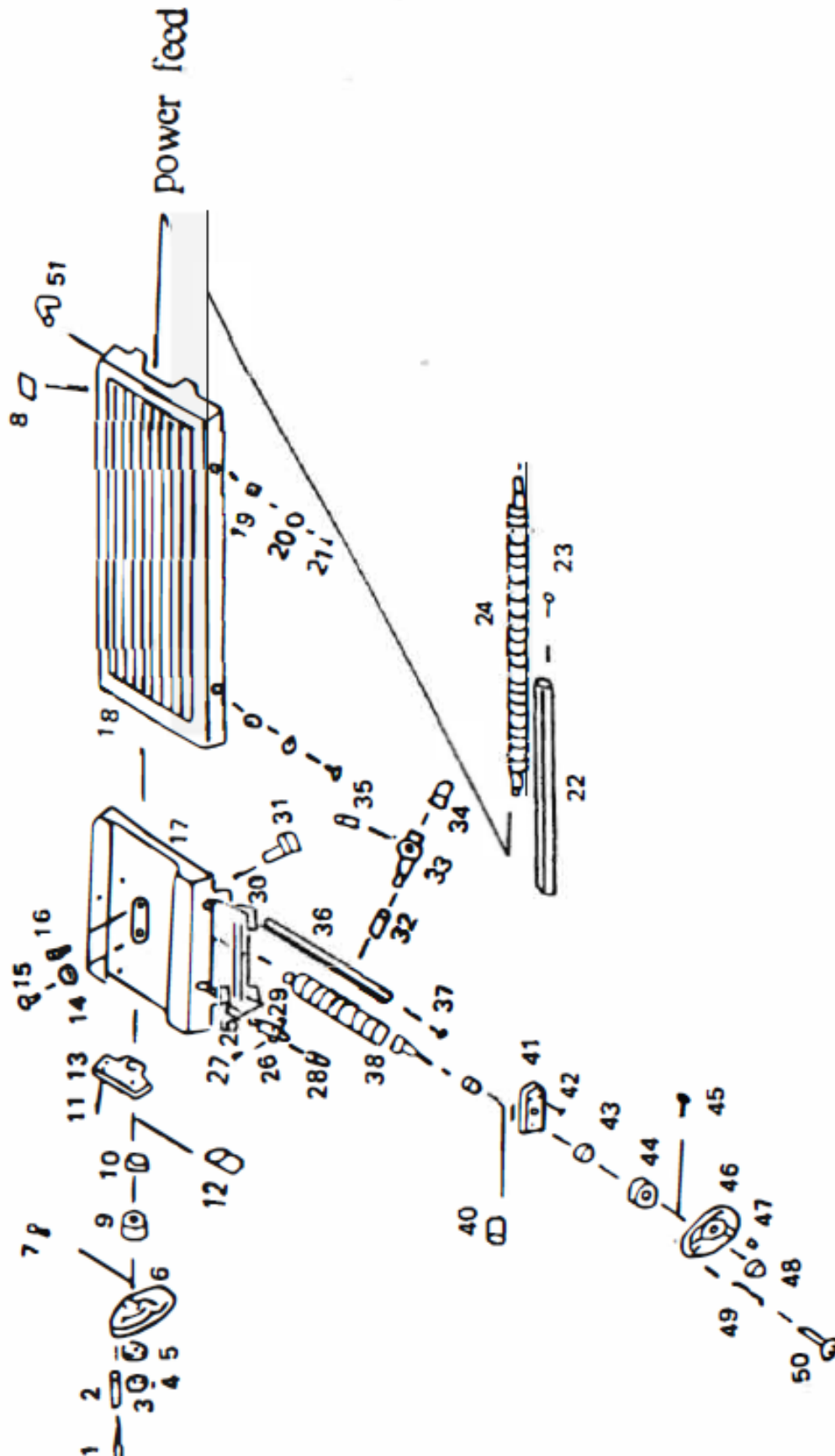
NO	NAME	QUTY	NO	NAME	QUTY
A1	BASE	1	A31	OIL CUP	2
2	COLUMN	1	32	SCREW	2
3	SUPPORT(TEST)	1	33	BOLT	1
4	SCREW	4	34	CONNECT TUBE	1
5	WASHER	4	35	HOLD BRACKET	1
6	CONNECT TUBE	1	36	NUT	4
7	SCREW	2	37	WASHER	4
8	BOLT	6	38	T BOLT	4
9	WASHER	6	39	BOLT	4
10	COLLAR	1	40	ELECTRIC PUMP	1
11	SCREW	4	41	BOLT	4
12	HOLE SUPPORT	1	42	SUPPORT	1
13	BOLT	6	43	DUST COVER	1
14	AROVND BRACKET	1	44	SCREW	2
15	FEED SHAFT	1	45	BEVEL IRON	1
16	COLLAR	1	46	SCREW	3
17	CLAMP BOLT	2	47	SCREW	3
18	CLAMP BLOCK	2	48	DUST SEAT	1
19	BEVEL IRON	1	49	DUST SEAT	1
20	SCREW	1	50	DUST SEAT	2
21	OVERARM	1	51	KNEE	1
22	COVER	4	52	CLAMP BOLT	2
23	SCREW	1	53	CLAMP BOLT	2
24	COVER	1	54	HOST DESCEND LEAD SCREW	1
25	SCREW	4	55	CIRCULAR NUT	2
26	HOLD BRACKET	1	56	CONICAL GEAR	1
27	GEAR	1	57	KEY	1
28	SCREW	4	58	BALLING BEARING	1
29	BOLT	2	59	ADJUST WASHER	1
30	NOZZLE	1	60	COLLAR	1



NO.	NAME	QUTY	NO	NAME	QUTY
A61	BALL BEARING	1	91	SHAFT	16
62	NUT	1	92	COLLAR	1
63	SCREW	1	93	SCREW	1
64	KEY	1			
65	CONECAL GEAR	1			
66	CONICAL PIN	1			
67	WASHER	1			
68	COLLAR	1			
69	SCREW	1			
70	SHAFT	1			
71	COLLAR	1			
72	SCREW	4			
73	BALL BEARING	1			
74	SCALE RING	1			
75	SCREW	1			
76	COLLAR	1			
77	HANDLE	1			
78	LIFT BAR	1			
79	TOOL HOLDER	2			
80	CUTTER BAR COLLAR	10			
81	SUPPORT	1			
82	BOLT	1			
83	COLLAR	1			
84	NUT	1			
85	SCREW	1			
86	OIL CUP	1			
87	WASHER	1			
88	NUT	1			
89	BEHIND COVER	1			
90	SCREW	2			



Table

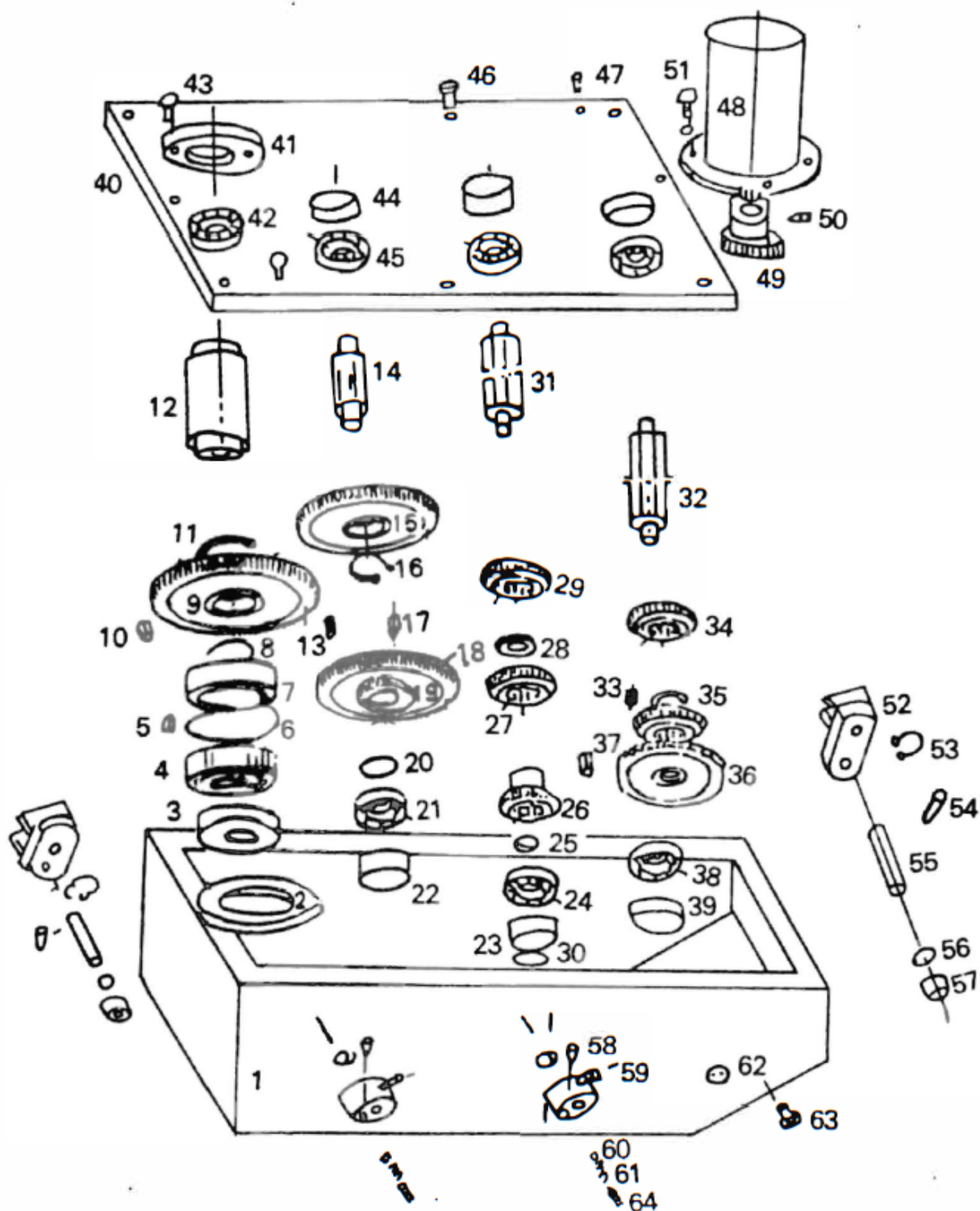


**B: TABLE**

NO.	NAME	QUTY	NO	NAME	QUTY
B1	HANDLE	1	31	NUT	1
2	HANDLE COLLAR	1	32	CLAMP BLOCK	2
3	NUT	1	33	SCREW	2
4	KEY	1	34	HAND BOARD	2
5	WASHER	1	35	PIN	2
6	HAND WHEEL	1	36	BEVEL IRON	1
7	SCREW	1	37	ADJUST SCREW	1
8	OIL COVER	1	38	CROSS LEAD SCREW	1
9	SCALE RING	1	39	BALL BEARING	1
10	BALL BEARING	1	40	OIL CUP	1
11	SCREW	1	41	SUPPORT	1
12	OIL CUP	1	42	SCREW	4
13	SUPPORT	1	43	BALL BING	1
14	WASHER	1	44	SCALE RING	1
15	SCREW	1	45	SCREW	1
16	NUT	1	46	HANDLE WHEEL	1
17	SADDLE	1	47	KEY	1
18	TABLE	1	48	NUT	1
19	SCREW BRACKET	1	49	HANDLE COLLAR	1
20	DOG	1	50	HANDLE BAR	1
21	SCREW	1	51	CONNECT TUBE	1
22	LONG BEVEL IRON	1			
23	ADJUST SCREW	1			
24	LONGITUD INAL LEAD SCREW	1			
25	CLAMP BLOCK	2			
26	PIN	2			
27	SCREW	2			
28	HAND BOARD	2			
29	SCREW	3			
30	COVER	1			



Gear head



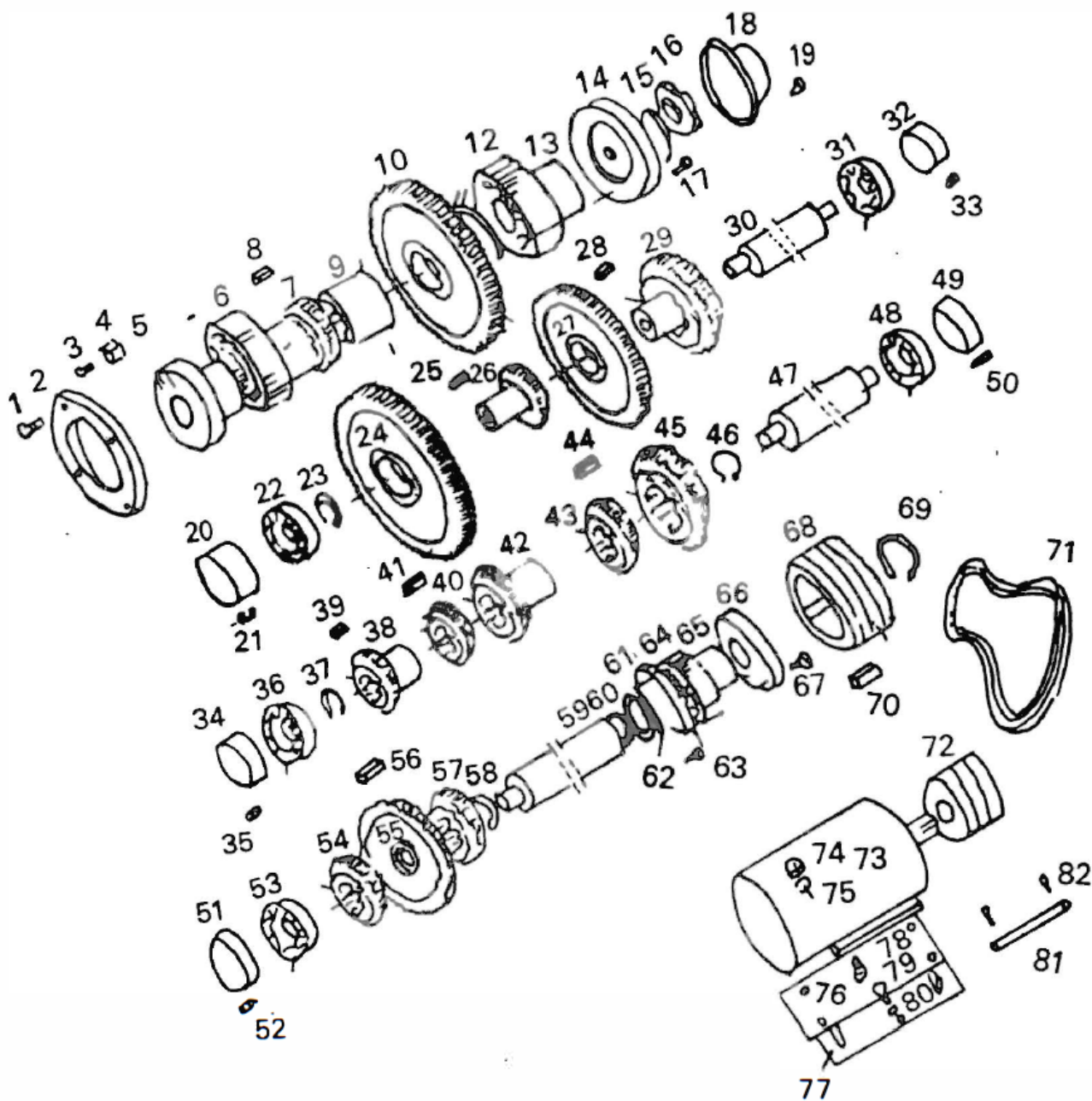


C: GEAR HEAD

NO.	NAME	QUTY	NO	NAME	QUTY
C1	BOX	1	31	DRIVING SHAFT	1
2	COLLAR	1	32	DRIVING SHAFT	1
3	OIL SEAL	1	33	SCREW	1
4	BALL BEARING	1	34	GEAR	1
5	SCREW	1	35	GEAR	1
6	O – RING	1	36	GEAR	1
7	COLLAR	1	37	KEY	1
8	RETAINING RING	1	38	BEARING	1
9	GEAR	1	39	COLLAR	1
10	KEY	1	40	BOX COVER	1
11	RETAINING RING	1	41	COLLAR	1
12	SHAFT	1	42	BEARING	1
13	KEY	1	43	SCREW	4
14	DRIVING SHAFT	1	44	COLLAR	3
15	GEAR	1	45	BEARING	3
16	RETAI NINGRING	1	46	SCREW	6
17	SCREW	1	47	PIN	2
18	GEAR	1	48	MOTOR	1
19	GEAR	1	49	GEAR	1
20	O – RING	2	50	SCREW	1
21	BALL BEARING	1	51	BOLT	4
22	COLLAR	1	52	LIFT FORK	2
23	COLLAR	1	53	CRESCENT RING	2
24	BALL BEARING	1	54	PIN	2
25	RETAINNG RING	1	55	SHAFT	2
26	GEAR	1	56	O – TING	2
27	GEAR	1	57	COLLAR	2
28	COLLAR	1	58	PIN	2
29	GEAR	1	59	HANDLE	2
30	O – RING	1	60	SCREW	2
61	SPRING	1	63	OIL POSITION	1
62	SCREW	1	64	BOLT	1



Horizontal spindle



**D: HORIZONTAL SPINDLE**

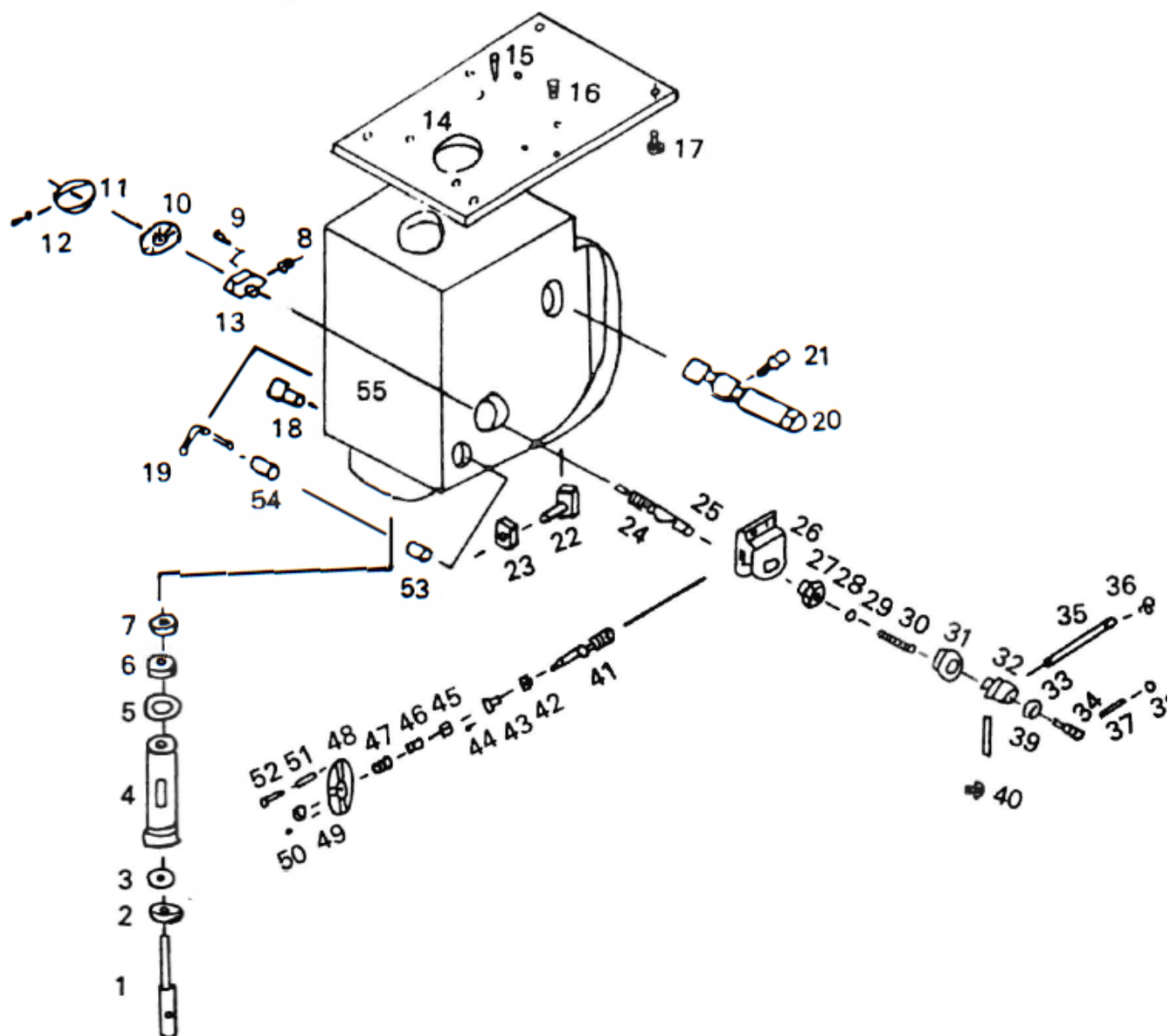
NO.	NAME	QUTY	NO	NAME	QUTY
D1	SCREW	4	D31	BEARING	1
2	COVER	1	32	COLLAR	1
3	SCREW	2	33	SCREW	1
4	KEY	2	34	COLLAR	1
5	SPINDLE	1	35	SCREW	1
6	BEATING	1	36	BEARING	1
7	GEAR	1	37	CRESCENT RING	1
8	KEY	2	38	GEAR	1
9	COLLAR	1	39	KEY	1
10	GEAR	1	40	GEAR	1
11	CRESCENT RING	1	41	KEY	1
12	BEARING	1	42	GEAR	1
13	COLLAR	1	43	GEAR	1
14	COLLAR	1	44	KEY	1
15	NUT	1	45	GEAR	1
16	NUT	2	46	CRESCENT RING	1
17	SCREW	4	47	DRIVING SHAFT	1
18	COVER	1	48	BEARING	1
19	SCREW	3	49	COLLAR	1
20	COLLAR	1	50	SCREW	1
21	SCREW	1	51	COLLAR	1
22	BEARING		52	SCREW	1
23	CRESCENT RING	1	53	BEARING	1
24	GEAR	1	54	GEAR	1
25	KEY	1	55	GEAR	1
26	GEAR	1	56	KEY	1
27	GEAR	1	57	GEAR	1
28	KEY	1	58	CRESCENT RING	1
29	GEAR	1	59	DRIVING SHAFT	1
30	DRIVING SHAFT	1	60	O - RING	1



NO.	NAME	QUTY
D61	COLLAR	1
62	O – RING	1
63	SCREW	4
64	BEARING	1
65	COLLAR	1
66	COVER	1
67	SCREW	4
68	PULLEY	1
69	CRESCENT RING	1
70	KEY	1
71	V – BELT	3
72	PULLEY	1
73	MOTOR	1
74	NUT	4
75	WASHER	4
76	MOTOR BASE	1
77	BASE	1
78	BOLT	4
79	BOLT	3
80	WASHER	3
81	SHAFT	1
82	PIN	2



Gear box



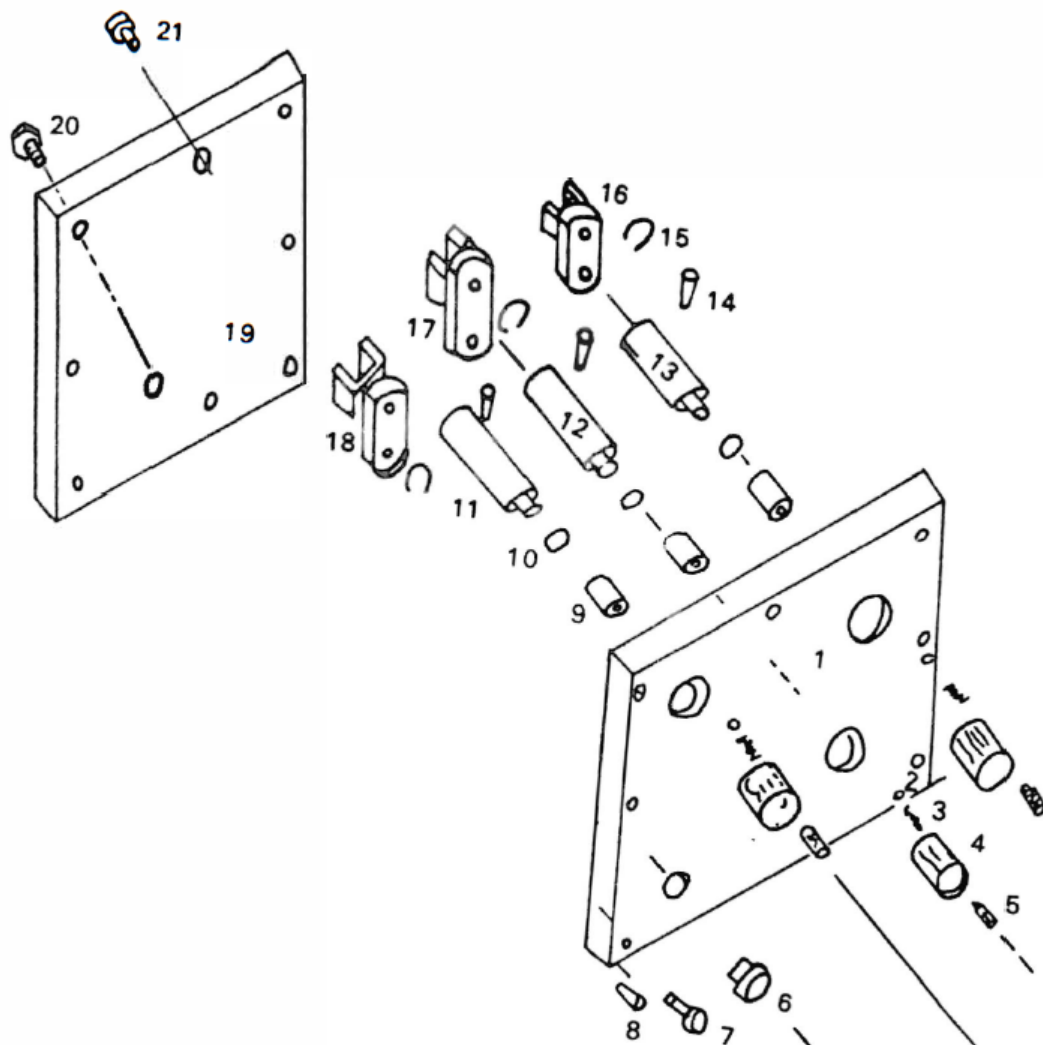


E: GEAR BOX

NO.	NAME	QUTY	NO	NAME	QUTY
E1	SPINDLE	1	E31	SCALE RING	1
2	DUST COVER	1	32	HANDLE BRACKET	1
3	BEARING	1	33	COVER	1
4	SLEEVE	1	34	BOLT	1
5	BEARING	1	35	HANDLE BAR	3
6	WASHER	1	36	KNOB	3
7	NUT	1	37	HANDLE	1
8	SCREW	1	38	HANDLE COLLAR	1
9	SCREW	1	39	SCALE	1
10	SPRING PLATE	1	40	RIVET	2
11	SPRING CAP	1	41	WORM GEAR	1
12	SCREW	1	42	BEARING	1
13	SPRING SEAT	1	43	SMALL COVER	1
14	BASE	1	44	SCREW	3
15	PIN	2	45	BEARING	1
16	SCREW	6	46	COLLAR	1
17	SCREW	6	47	SCALE RING	1
18	BOLT	1	48	HANDLE WHEEL	1
19	CLAMP HANDLE	1	48	HANDLE WHEEL	1
20	WORM GEAR	1	50	HANDLE	1
21	SCREW	1	51	NUT	1
22	T – BOLT	3	53	CLAMP BLOCK	1
23	NUT	3	53	CLAMP BLOCK	1
24	FEED SHAFT	1	54	CLAMP HANDLE	1
25	KEY	1	55	BOX	1
26	WORM BOX	1			
27	SCREW	3			
28	BEVEL GEAR	1			
29	CRESCENT RING	1			
30	SPRING				



Changing speed part



F: CHANGE SPEED PART

NO.	NAME	QUTY	NO	NAME	QUTY
F1	COVER	1	12	SHAFT	1
2	STEEL BALL	3	13	SHAFT	1
3	SPRING	3	14	PIN	3
4	HANDLE	3	15	CRESCENT RING	3
5	SCREW	3	16	LIFTFORK	1
6	OIL POSITION	1	17	LIFTFORK	1
7	SCREW	8	18	LIFTFORK	1
8	PIN	2	19	COVER	1
9	COLLAR	3	20	BOLT	1
10	O - RING	3	21	SCREW	8
11	SHAFT	1			



37 GARANTIEERKLÄRUNG (DE)

1.) Gewährleistung:

HOLZMANN gewährt für elektrische und mechanische Bauteile eine Gewährleistungsfrist von 2 Jahren für den nicht gewerblichen Einsatz;

bei gewerblichem Einsatz besteht eine Gewährleistung von 1 Jahr, beginnend ab dem Erwerb des Endverbrauchers/Käufers. HOLZMANN weist ausdrücklich darauf hin, dass nicht alle Artikel des Sortiments für den gewerblichen Einsatz bestimmt sind. Treten innerhalb der oben genannten Fristen/Mängel auf, welche nicht auf im Punkt „Bestimmungen“ angeführten Ausschlussdetails beruhen, so wird HOLZMANN nach eigenem Ermessen das Gerät reparieren oder ersetzen.

2.) Meldung:

Der Händler meldet schriftlich den aufgetretenen Mangel am Gerät an HOLZMANN. Bei berechtigtem Gewährleistungsanspruch wird das Gerät beim Händler von HOLZMANN abgeholt oder vom Händler an HOLZMANN gesandt. Retoursendungen ohne vorheriger Abstimmung mit HOLZMANN werden nicht akzeptiert und können nicht angenommen werden. Jede Retoursendung muss mit einer von HOLZMANN übermittelten RMA-Nummer versehen werden, da ansonsten eine Warenannahme und Reklamations- und Retourenbearbeitung durch HOLZMANN nicht möglich ist.

3.) Bestimmungen:

a) Gewährleistungsansprüche werden nur akzeptiert, wenn zusammen mit dem Gerät eine Kopie der Originalrechnung oder des Kassenbeleges vom Holzmann Handelspartner beigelegt ist. Es erlischt der Anspruch auf Gewährleistung, wenn das Gerät nicht komplett mit allen Zubehörteilen zur Abholung gemeldet wird.

b) Die Gewährleistung schließt eine kostenlose Überprüfung, Wartung, Inspektion oder Servicearbeiten am Gerät aus. Defekte aufgrund einer unsachgemäßen Benutzung durch den Endanwender oder dessen Händler werden ebenfalls nicht als Gewährleistungsanspruch akzeptiert.

c) Ausgeschlossen sind Defekte an Verschleißteilen wie z. B. Kohlebürsten, Fangsäcke, Messer, Walzen, Schneideplatten, Schneideeinrichtungen, Führungen, Kupplungen, Dichtungen, Laufräder, Sageblätter, Hydrauliköle, ÖlfILTERN, Gleitbacken, Schalter, Riemen, usw.

d) Ausgeschlossen sind Schäden an den Geräten, welche durch unsachgemäße Verwendung, durch Fehlgebrauch des Gerätes (nicht seinem normalen Verwendungszweckes entsprechend) oder durch Nichtbeachtung der Bedienungs- und Wartungsanleitungen, oder höhere Gewalt, durch unsachgemäße Reparaturen oder technische Änderungen durch nicht autorisierte Werkstätten oder den Geschäftspartnern selbst, durch die Verwendung von nicht originalen HOLZMANN Ersatz- oder Zubehörteilen, verursacht sind.

e) Entstandene Kosten (Frachtkosten) und Aufwendungen (Prüfkosten) bei nichtberechtigten Gewährleistungsansprüchen werden nach Überprüfung unseres Fachpersonals dem Geschäftspartnern oder Händler in Rechnung gestellt.

f) Geräte außerhalb der Gewährleistungsfrist: Reparatur erfolgt nur nach Vorkasse oder Händlerrechnung gemäß des Kostenvoranschlages (inklusive Frachtkosten) der Fa. HOLZMANN.

g) Gewährleistungsansprüche werden nur für den Geschäftspartnern eines HOLZMANN Händlers, welcher das Gerät direkt bei der Fa. HOLZMANN erworben hat, gewährt. Diese Ansprüche sind bei mehrfacher Veräußerung des Gerätes

nicht übertragbar

4.) Schadensersatzansprüche und sonstige Haftungen:

Die Fa. Holzmann haftet in allen Fällen nur beschränkt auf den Warenwert des Gerätes. Schadensersatzansprüche aufgrund schlechter Leistung, Mängel, sowie Folgeschäden oder Verdienstausfälle wegen eines Defektes während der Gewährleistungsfrist werden nicht anerkannt. Die Fa. Holzmann besteht auf das gesetzliche Nachbesserungsrecht eines Gerätes.

SERVICE

Nach Ablauf der Garantiezeit können Instandsetzungs- und Reparaturarbeiten von entsprechend geeigneten Fachfirmen durchgeführt werden. Es steht Ihnen auch die HOLZMANN-Maschinen GmbH weiterhin gerne mit Service und Reparatur zur Seite. Stellen Sie in diesem Fall eine unverbindliche Kostenanfrage an unseren Kundendienst oder senden Sie uns Ihre Anfrage einfach per umseitig beiliegendem Formular ein.

Mail: info@holzmann-maschinen.at

oder Nutzen sie das Online Reklamations- bzw. Ersatzteilbestellformular zur Verfügung gestellt auf unserer Homepage: www.holzmann-maschinen.at unter der Kategorie Service/News



38 GUARANTEE TERMS (EN)

1.) Warranty:

For mechanical and electrical components Company Holzmann Maschinen GmbH grants a warranty period of 2 years for DIY use and a warranty period of 1 year for professional/industrial use - starting with the purchase of the final consumer (invoice date).

In case of defects during this period which are not excluded by paragraph 3, Holzmann will repair or replace the machine at its own discretion.

2.) Report:

In order to check the legitimacy of warranty claims, the final consumer must contact his dealer. The dealer has to report in written form the occurred defect to Holzmann. If the warranty claim is legitimate, Holzmann will pick up the defective machine from the dealer. Returned shippings by dealers which have not been coordinated with Holzmann will not be accepted. A RMA number is an absolute must-have for us - we won't accept returned goods without an RMA number!

3.) Regulations:

- a) Warranty claims will only be accepted when a copy of the original invoice or cash voucher from the trading partner of Holzmann is enclosed to the machine. The warranty claim expires if the accessories belonging to the machine are missing.
- b) The warranty does not include free checking, maintenance, inspection or service works on the machine. Defects due to incorrect usage through the final consumer or his dealer will not be accepted as warranty claims either.
- c) Excluded are defects on wearing parts such as carbon brushes, fangers, knives, rollers, cutting plates, cutting devices, guides, couplings, seals, impellers, blades, hydraulic oils, oil filters, sliding jaws, switches, belts, etc.
- d) Also excluded are damages on the machine caused by incorrect or inappropriate usage, if it was used for a purpose which the machine is not supposed to, ignoring the user manual, force majeure, repairs or technical manipulations by not authorized workshops or by the customer himself, usage of non-original Holzmann spare parts or accessories.
- e) After inspection by our qualified staff, resulted costs (like freight charges) and expenses for not legitimated warranty claims will be charged to the final customer or dealer.
- f) In case of defective machines outside the warranty period, we will only repair after advance payment or dealer's invoice according to the cost estimate (incl. freight costs) of Holzmann.
- g) Warranty claims can only be granted for customers of an authorized Holzmann dealer who directly purchased the machine from Holzmann. These claims are not transferable in case of multiple sales of the machine.

4.) Claims for compensation and other liabilities:

The liability of company Holzmann is limited to the value of goods in all cases.

Claims for compensation because of poor performance, lacks, damages or loss of earnings due to defects during the warranty period will not be accepted.

Holzmann insists on its right to subsequent improvement of the machine.

SERVICE

After Guarantee and warranty expiration specialist repair shops can perform maintenance and repair jobs. But we are still at your service as well with spare parts and/or product service. Place your spare part / repair service cost inquiry by filing the SERVICE form on the following page and send it:

via Mail to info@holzmann-maschinen.at

or use the online complaint.- or spare parts order formula provided on our homepage www.holzmann-maschinen.at under the category service/news.



39 PROHLÁŠENÍ O ZÁRUCE (CZ)

1.) Záruka:

Společnost HOLZMANN poskytuje na elektrické a mechanické součásti pro nekomerční použití záruční dobu 2 roky; pro komerční použití je poskytována záruka 1 rok od data zakoupení koncovým spotřebitelem/kupujícím. Společnost HOLZMANN výslovně upozorňuje, že ne všechny položky sortimentu jsou určeny pro komerční použití. Pokud se ve výše uvedených lhůtách vyskytnou závady, které nejsou založeny na údajích o vyloučení uvedených v bodě „Ustanovení“, společnost HOLZMANN přístroj podle vlastního uvážení opraví nebo vymění.

2.) Hlášení:

Prodejce písemně oznámí vzniklou závadu na přístroji společnosti HOLZMANN. V případě oprávněného nároku ze záruky si společnost HOLZMANN přístroj vyzvedne u prodejce nebo ji prodejce zašle společnosti HOLZMANN. Vracené zásilky nebudou bez předchozí dohody se společností HOLZMANN akceptovány a nemohou být přijaty. Každá vrácená zásilka musí být opatřena číslem RMA předaným společností HOLZMANN, protože jinak společnost HOLZMANN nebude moci přijmout zboží a zpracovat reklamaci a vrácení.

3.) Ustanovení:

a) Nároky ze záruky budou uznány pouze v případě, že k přístroji bude přiložena kopie originálu faktury nebo pokladního dokladu od obchodního partnera společnosti Holzmann. Nárok na záruku zanikne, pokud přístroj nebude nahlášena k vyzvednutí se všemi díly příslušenství.

b) Záruka se nevztahuje na bezplatnou kontrolu, údržbu, inspekci nebo servisní práce na přístroji. Závady způsobené nesprávným používáním koncovým uživatelem nebo prodejcem nebudou rovněž uznány jako nárok ze záruky.

c) Vyloučeny jsou závady na dílech podléhajících rychlému opotřebení, jako jsou uhlíkové kartáče, záchytné vaky, nože, válce, řezné desky, řezná zařízení, vodítka, spojky, těsnění, oběžná kola, lopatky, hydraulické oleje, olejové filtry, posuvné čelisti, spínače, řemeny atd.

d) Je vyloučeno poškození zařízení způsobené nesprávným používáním, chybným používáním zařízení (v rozporu s jeho běžným účelem použití) nebo nedodržením návodu k obsluze a údržbě či vyšší mocí, nesprávnými opravami nebo technickými změnami provedenými neautorizovanými servisy či obchodními partnery samotnými, použitím náhradních dílů nebo příslušenství, které nejsou originální od společnosti HOLZMANN.

e) Vzniklé náklady (náklady na dopravu) a výdaje (náklady na prohlídku) budou v případě neoprávněných nároků ze záruky po kontrole našimi odbornými pracovníky fakturovány obchodnímu partnerovi nebo prodejci.

f) Zařízení mimo záruční dobu: Oprava bude provedena pouze po zaplacení zálohy nebo faktury prodejce v souladu s odhadem nákladů (včetně nákladů na dopravu) společností HOLZMANN.

g) Nároky ze záruky budou přiznány pouze obchodnímu partnerovi prodejce HOLZMANN, který zakoupil zařízení přímo od společnosti HOLZMANN. Tyto nároky jsou v případě vícenásobného prodeje zařízení nepřenosné.

4.) Nároky na náhradu škody a jiná ručení:

Odpovědnost firmy Holzmann je ve všech případech omezena pouze na hodnotu zboží/zařízení. Nároky na náhradu škody způsobené špatným výkonem, vadami, jakož i následnými škodami nebo ušlým ziskem v důsledku vady během záruční doby se neuznávají. Firma Holzmann trvá na zákonném právu na odstranění vady/zařízení.

SERVIS

Po uplynutí záruční doby mohou opravy a údržbu provádět odborně způsobilé firmy. Společnost HOLZMANN-Maschinen GmbH vám také bude ráda nadále pomáhat se servisem a opravami. V takovém případě prosím zašlete našemu zákaznickému servisu nezávaznou poptávku na cenu nebo nám jednoduše zašlete svůj dotaz pomocí formuláře na druhé straně.

Mail: info@holzmann-maschinen.at

nebo použijte online formulář pro reklamaci, resp. objednávku náhradních dílů, který naleznete na naší domovské stránce: www.holzmann-maschinen.at v kategorii Servis/novinky

40 PRODUKTBEOBACHTUNG | PRODUCT MONITORING

Wir beobachten unsere Produkte auch nach der Auslieferung.

Um einen ständigen Verbesserungsprozess gewährleisten zu können, sind wir von Ihnen und Ihren Eindrücken beim Umgang mit unseren Produkten abhängig:

- Probleme, die beim Gebrauch des Produktes auftreten
- Fehlfunktionen, die in bestimmten Betriebssituationen auftreten
- Erfahrungen, die für andere Benutzer wichtig sein können

Wir bitten Sie, derartige Beobachtungen zu notieren und diese per E-Mail oder Post an uns zu senden

We monitor our products even after delivery.

In order to be able to guarantee a continuous improvement process, we are dependent on you and your impressions when handling our products. Let us know about:

- Problems that occur when using the product
- Malfunctions that occur in certain operating situations
- Experiences that may be important for other users

Please note down such observations and send them to us by e-mail or letter post.

Meine Beobachtungen / My experiences:

Name / Name: Produkt / Product: Kaufdatum / Purchase date: Erworben von / purchased from: E-Mail/ e-mail: Vielen Dank für Ihre Mitarbeit! / Thank you for your cooperation!

KONTAKTADRESSE / CONTACT:

HOLZMANN MASCHINEN GmbH

4170 Haslach, Marktplatz 4 AUSTRIA

Tel : +43 7289 71562 0

info@holzmann-maschinen.at

SERVICEFORMULAR / SERVICE FORM

Bitte kreuzen Sie eine der untenstehenden an / Please tick one box from below:

- | | | | |
|--------------------------|-------------------|---|--------------------|
| ☐ | Serviceanfrage | / | service inquiry |
| ☐ | Ersatzteilanfrage | / | spare part inquiry |
| ☐ | Garantieantrag | / | guarantee claim |

1. Daten Antragsteller (* sind Pflichtfelder) / senders information (* required)

- * Vorname, Nachname / first name, family name _____
- * Straße, Hausnummer / street, house number _____
- * PLZ, Ort / ZIP code, place _____
- * Staat / country _____
- * (Mobil)telefon / (mobile) phone _____
International numbers with country code
- * E-Mail _____
- Fax _____

2. Geräteinformationen / tool information

Seriennummer/serial number: _____ *Maschinentype/machine type: _____

2.1 benötigte Ersatzteile / required spare parts

Ersatzteilnummer / Part No°	Beschreibung / description	Anzahl / number

2.2 Problembeschreibung / problem description

Bitte führen Sie in der Fehlerbeschreibung unter anderem an:

Was hat den Defekt verursacht bzw. was war die letzte durchgeführte Tätigkeit, bevor Ihnen das Problem/der Defekt aufgefallen ist?

bei Elektrodefekten: Wurde die Stromzuleitung sowie die Maschine bereits von einem Elektrofachmann geprüft

Please describe amongst others in the problem:

What has caused the problem/defect, what was the last activity before you noticed the problem/defect?

For electrical problems: Have you had checked you electric supply and the machine already by a certified electrician?

3. Bitte beachten

UNVOLLSTÄNDIG AUSGEFÜLLTE FORMULARE KÖNNEN NICHT BEARBEITET WERDEN!

GARANTIEANTRÄGE KÖNNEN AUSSCHLIESSLICH UNTER BEILAGE DES KAUFBELEGES/ABLIEFERBELEGES AKZEPTIERT WERDEN.

BEI ERSATZTEILBESTELLUNGEN LEGEN SIE DIESEM FORMULAR EINE KOPIE DER BETREFFENDEN ERSATZTEILZEICHNUNG BEI! MARKIEREN SIE DARAUF DIE BENÖTIGTEN ERSATZTEILE. DIES ERLEICHTERT UNS DIE IDENTIFIZIERUNG UND ERMÖGLICHT SO EINE RASCHERE BEARBEITUNG.

VIELEN DANK!

/

Additional information

INCOMPLETELY FILLED SERVICE FORMS CANNOT BE PROCESSED!

FOR GUARANTEE CLAIMS PLEASE ADD A COPY OF YOUR ORIGINAL SALES / DELIVERY RECEIPT OTHERWISE IT CANNOT BE ACCEPTED.

FOR SPARE PART ORDERS PLEASE ADD TO THIS SERVICE FORM A COPY OF THE RESPECTIVE EXPLODED DRAWING WITH THE REQUIRED SPARE PARTS BEING MARKED CLEARLY AND UNMISTAKABLE.

THIS HELPS US TO IDENTIFY THE REQUIRED SPARE PARTS FASTLY AND ACCELERATES THE HANDLING OF YOUR INQUIRY.

THANK YOU FOR YOUR COOPERATION!