

Originalfassung

DE BETRIEBSANLEITUNG

Übersetzung / Translation

EN OPERATING MANUAL

ES INSTRUCCIONES DE SERVICIO

UNIVERSALFRÄSMASCHINE

MILLING MACHINE

FRESADORA UNIVERSAL



BF700



**YOUR
 JOB.
 OUR
 TOOLS.**



1	INHALT / INDEX	
1	INHALT / INDEX	2
2	SICHERHEITSZEICHEN / SAFETY SIGNS / SEÑALES DE SEGURIDAD	7
3	TECHNIK / TECHNICS / TÉCNICA	9
3.1	Lieferumfang / Delivery content / Volumen de suministro.....	9
3.2	Komponenten / Components / Componentes.....	10
3.2.1	Allgemein Universalfräsmaschine / general milling machines / Fresadora universal general.....	10
3.2.2	Komponenten BF700 / Components BF700 / Componentes BF700	10
3.2.3	Bedienelemente / Control elements / Elementos de mando.....	11
3.2.4	Digitale Positionsanzeige (3-Achsen) / digital read out unit (3-axis) / Indicador digital de posición (3-ejes)	13
3.3	Technische Daten / Technical data / Datos técnicos	14
4	VORWORT (DE)	16
5	SICHERHEIT	17
5.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	17
5.1.1	Technische Einschränkungen	17
5.1.2	Verbotene Anwendungen / Gefährliche Fehlanwendungen	17
5.2	Anforderungen an Benutzer	17
5.3	Sicherheitseinrichtungen	18
5.4	Allgemeine Sicherheitshinweise	18
5.5	Elektrische Sicherheit	19
5.6	Spezielle Sicherheitshinweise für diese Maschine	19
5.7	Gefahrenhinweise	19
6	TRANSPORT	20
7	MONTAGE	21
7.1	Vorbereitende Tätigkeiten.....	21
7.1.1	Lieferumfang prüfen	21
7.1.2	Reinigen und abschmieren	21
7.1.3	Anforderungen an den Aufstellort	21
7.1.4	Zusammenbau.....	22
7.1.5	Maschine ausrichten / nivellieren	22
7.1.6	Sichtprüfung.....	22
7.1.7	Kühlmittel einfüllen	23
7.1.8	Funktionsprüfung.....	23
7.2	Elektrischer Anschluss	23
8	BETRIEB	24
8.1	Betriebshinweise	24
8.2	Erstinbetriebnahme	24
8.2.1	Testlauf durchführen.....	25
8.3	Bedienung	25
8.3.1	Maschine einschalten	26
8.3.2	Momentlauftaster	26
8.3.3	Kühlsystem.....	26
8.4	Bedienung Kreutzisch	26
8.4.1	Automatischer Längsvorschub (X-Achse)	26
8.4.2	Manueller Längsvorschub (X-Achse)	27
8.4.3	Automatischer Quervorschub (Y-Achse)	27
8.4.4	Manueller Quervorschub (Y-Achse).....	27
8.4.5	Höhenverstellung Kreutzisch (Z-Achse).....	28
8.5	Einstellen der Fräseinheit	28
8.5.1	Frässpindelaufnahme.....	28
8.5.2	Fräskopf schwenken	28
8.5.3	Fräseinheit verfahren (Y-Achse)	29



8.5.4	Positionen Fräseinheit (horizontal und vertikal)	29
8.5.5	Fräseinheit neigen	30
8.5.6	Fräseinheit drehen (horizontale Ebene)	30
8.6	Einstellen Drehzahl	32
8.6.1	Drehzahl Frässpindel	32
8.7	Umrüsten der Maschine auf Horizontalfräsfunktion	32
8.8	Allgemeine Arbeitshinweise	32
8.8.1	Gegenlaufräsen	33
8.8.2	Gleichlaufräsen	33
8.8.3	Fräswerkzeuge	33
8.8.4	Fräserauswahl	34
8.8.5	Einspannen der Fräswerkzeuge	34
8.8.6	Spannen von Werkstücken	35
8.8.7	Vorschub	35
8.8.8	Schnittgeschwindigkeit (Richtwerte)	35
9	REINIGUNG	36
10	WARTUNG	36
10.1	Instandhaltungs- und Wartungsplan	36
10.1.1	Position der Kugellager	37
10.1.2	Führungen bei Kreutztisch einstellen	37
10.1.3	Späneabstreifer reinigen / wechseln	38
10.1.4	Ölwechsel	38
10.1.5	Kühlmittel-System überprüfen und reinigen	38
11	LAGERUNG	39
12	ENTSORGUNG	39
13	FEHLERBEHEBUNG	40
14	PREFACE (EN)	41
15	SAFETY	42
15.1	Intended use of the machine	42
15.1.1	Technical restrictions	42
15.1.2	Prohibited Applications / Hazardous misapplications	42
15.2	User Requirements	42
15.3	Safety devices	43
15.4	General safety information	43
15.5	Electrical safety	44
15.6	Special safety instructions for milling machines	44
15.7	Hazard Warnings	44
16	TRANSPORT	45
17	ASSEMBLY	46
17.1	Preparatory activities	46
17.1.1	Checking delivery content	46
17.1.2	Cleaning and lubrication	46
17.1.3	Site requirements	46
17.1.4	Assembling	46
17.1.5	Aligning / leveling the machine	46
17.1.6	Visual inspection	47
17.1.7	Filling with coolant	48
17.1.8	Function test	48
17.2	Electrical connection	48
18	OPERATION	49
18.1	Operations preparation	49
18.2	Retracting the machine	49
18.2.1	Performing a test run	49
18.3	Operating the machine	50



18.3.1	Switching on the machine	50
18.3.2	Intermittent push button	51
18.3.3	Coolant system	51
18.4	Operating the crosstable	51
18.4.1	Automatic longitudinal feed (X-axis)	51
18.4.2	Manual longitudinal feed (X-axis)	51
18.4.3	Automatic cross feed (Y-axis)	52
18.4.4	Manual cross feed (Y-axis)	52
18.4.5	Height adjustment crosstable (Z-axis)	52
18.5	Adjusting the milling unit	52
18.5.1	Milling spindle adapter	52
18.5.2	Swivel milling head	53
18.5.3	Adjusting milling unit (Y-axis)	53
18.5.4	Milling unit positions (horizontal and vertical)	53
18.5.5	Tilting milling unit	54
18.5.6	Rotating milling unit (horizontal plane)	54
18.6	Setting spindle speed	56
18.6.1	Speed milling spindle	56
18.7	Modify the machine to horizontal milling function	56
18.8	General working instructions	56
18.8.1	Up cut milling	57
18.8.2	Climb milling	57
18.8.3	Milling tools	57
18.8.4	Cutter selection	58
18.8.5	Clamping the milling tools	58
18.8.6	Clamping of workpieces	59
18.8.7	Feed	59
18.8.8	Cutting speed (guide values)	59
19	CLEANING	60
20	MAINTENANCE	60
20.1	Inspection and maintenance plan	60
20.1.1	Position of bearings	61
20.1.2	Crosstable guideways adjustment	61
20.1.3	Cleaning / replacing chip wiper	62
20.1.4	Oil change	62
20.1.5	Checking and cleaning the coolant system	62
21	STORAGE	63
22	DISPOSAL	63
23	TROUBLESHOOTING	64
24	PRÓLOGO (ES)	65
25	SEGURIDAD	66
25.1	Uso conforme a las especificaciones	66
25.1.1	Limitaciones técnicas	66
25.1.2	Aplicaciones prohibidas / aplicaciones indebidas peligrosas	66
25.2	Requisitos del usuario	66
25.3	Dispositivos de seguridad	67
25.4	Indicaciones generales de seguridad	67
25.5	Seguridad eléctrica	68
25.6	Indicaciones especiales de seguridad para esta máquina	68
25.7	Advertencias de peligro	68
26	TRANSPORTE	69
27	MONTAJE	70
27.1	Tareas preparatorias	70
27.1.1	Comprobación del volumen de suministro	70



27.1.2	Limpieza y lubricación	70
27.1.3	Requisitos del lugar de instalación	70
27.1.4	Ensamblaje	71
27.1.5	Alineación / nivelación de la máquina	71
27.1.6	Inspección visual	71
27.1.7	Rellenado de refrigerante	72
27.1.8	Inspección funcional	72
27.2	Conexión eléctrica	72
28	FUNCIONAMIENTO	73
28.1	Instrucciones de funcionamiento	73
28.2	Primera puesta en marcha	73
28.2.1	Realización de una marcha de prueba	74
28.3	Manejo	74
28.3.1	Encendido de la máquina	75
28.3.2	Pulsador de marcha momentánea	75
28.3.3	Sistema de refrigeración	75
28.4	Manejo mesa XY	75
28.4.1	Avance longitudinal automático (eje X)	75
28.4.2	Avance longitudinal manual (eje X)	76
28.4.3	Avance transversal automático (eje Y)	76
28.4.4	Avance transversal manual (eje Y)	76
28.4.5	Ajuste en altura mesa XY (eje Z)	77
28.5	Ajuste de la unidad de fresado	77
28.5.1	Portahusillos de la fresadora	77
28.5.2	Oscilación del cabezal de fresado	77
28.5.3	Desplazamiento de la unidad de fresado (eje Y)	78
28.5.4	Posiciones de la unidad de fresado (horizontal y vertical)	78
28.5.5	Inclinación de la unidad de fresado	79
28.5.6	Giro de la unidad de fresado (nivel horizontal)	79
28.6	Ajuste de la velocidad de giro	81
28.6.1	Velocidad de giro del husillo de fresado	81
28.7	Conversión de la máquina a la función de fresado horizontal	81
28.8	Indicaciones generales de trabajo	81
28.8.1	Fresado a contrarrotación	82
28.8.2	Fresado síncrono	82
28.8.3	Herramientas de fresado	82
28.8.4	Selección de la fresa	83
28.8.5	Fijación de las herramientas de fresado	83
28.8.6	Sujeción de piezas	84
28.8.7	Avance	84
28.8.8	Velocidad de corte (valores orientativos)	84
29	LIMPIEZA	85
30	MANTENIMIENTO	85
30.1	Programa de conservación y de mantenimiento	85
30.1.1	Posición de los rodamientos de bolas	86
30.1.2	Ajuste de las guías de la mesa XY	86
30.1.3	Limpieza/sustitución del rascador de virutas	87
30.1.4	Cambio de aceite	87
30.1.5	Revisar y limpiar el sistema de refrigerante	87
31	ALMACENAMIENTO	88
32	ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	88
33	SUBSANACIÓN DE ERRORES	89
34	ELEKTRISCHER SCHALTPLAN / WIRING DIAGRAM / DIAGRAMA DE CABLEADO ELÉCTRICO	90



35	ERSATZTEILE / SPARE PARTS / PIEZAS DE RECAMBIO	93
35.1	Ersatzteilbestellung / Spare parts order / Pedido de piezas	93
35.2	Explosionszeichnung / Exploded view / Vista de despiece	94
36	EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG / CE-CERTIFICATE OF CONFORMITY / DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE	140
37	GARANTIEERKLÄRUNG (DE)	141
38	GUARANTEE TERMS (EN)	142
39	DECLARACIÓN DE GARANTÍA (ES)	143
40	PRODUKTBEOBACHTUNG PRODUCT MONITORING	144



2 SICHERHEITSZEICHEN / SAFETY SIGNS / SEÑALES DE SEGURIDAD

DE	SICHERHEITSZEICHEN BEDEUTUNG DER SYMBOLE	EN	SAFETY SIGNS DEFINITION OF SYMBOLS	ES	SEÑALES DE SEGURIDAD SIGNIFICADO DE LOS SÍMBOLOS
		DE	CE-KONFORM! - Dieses Produkt entspricht den EU-Richtlinien.		
		EN	CE-Conformal! - This product complies with the EC-directives.		
		ES	¡CONFORMIDAD CE! - Este producto cumple con las directivas CE.		
		DE	Anleitung beachten!		
		EN	Follow the instructions!		
		ES	¡Observe el manual de instrucciones!		
		DE	Handschuh-Trageverbot bei Arbeiten an rotierenden Teilen!		
		EN	Never wear gloves when working on rotating parts!		
		ES	¡No use guantes cuando trabaje en componentes rotatorios!		
		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		
		ES	Pare la máquina y desconéctela de la red eléctrica antes de llevar a cabo trabajos de reparación o de mantenimiento o antes de las pausas		
		DE	Persönliche Schutzausrüstung tragen!		
		EN	Wear personal protective equipment!		
		ES	¡Use el equipo de protección individual!		
		DE	Gefährliche elektrische Spannung		
		EN	Dangerous electrical voltage		
		ES	Tensiones eléctricas peligrosas		
		DE	Warnung vor rotierenden Teilen		
		EN	Warning of rotating parts		
		ES	Advertencia de componentes rotatorios		
		DE	Warnung vor Handverletzungen		
		EN	Warning of hand injuries		
		ES	Advertencia de sufrir lesiones en las manos		
		DE	Warnung vor spitzem (scharfem) Werkzeug		
		EN	Warning of pointed (sharp) tool		
		ES	Advertencia de herramientas puntiagudas (afiladas)		
		DE	Warnung vor Rutschgefahr		



EN Warning of danger of slipping

ES Advertencia de sufrir resbalones

DE Warningschilder und/oder Aufkleber an der Maschine, die unleserlich sind oder die entfernt wurden, sind umgehend zu erneuern!

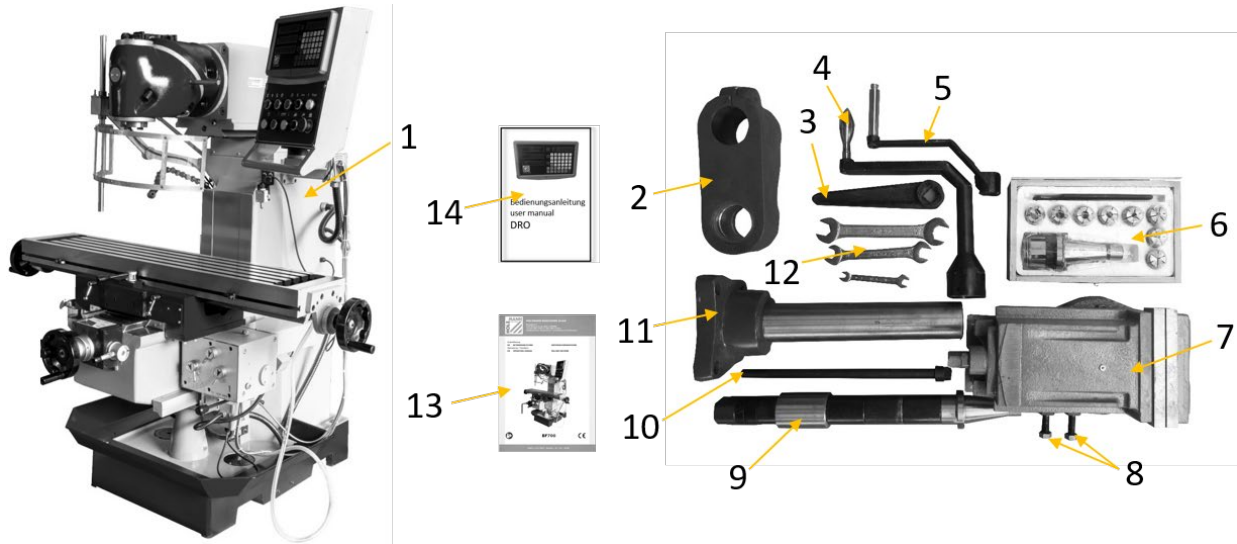
EN Missing or non-readable safety stickers have to be replaced immediately!

ES ¡Deben sustituirse inmediatamente los letreros de advertencia y/o las pegatinas que haya en la máquina, que se hayan vuelto ilegibles o se hayan retirado!



3 TECHNIK / TECHNICS / TÉCNICA

3.1 Lieferumfang / Delivery content / Volumen de suministro



BF700			
1	Universalfräsmaschine mit digitaler Positionsanzeige (3 Achsen) / universal milling machine with digital read out unit (3 axis) / Fresadora universal con indicador digital de la posición (3 ejes)	8	T-Nutsteine / T-nut blocks / Bloques deslizantes en T
2	Auslegerführung / beam guide / Guía de pluma	9	Frässpindel / milling spindle / Husillo de fresado
3	4-Kantschlüssel / square wrench / Llave cuadrada	10	Anzugsspindel M16 / draw bar M16 / Husillo de apriete M16
4	Handkurbel Höhenverstellung Kreuztisch / hand crank height adjustment cross table / Manivela de ajuste en altura de la mesa XY	11	Ausleger / beam / Pluma
5	Handkurbel / hand crank / Manivela	12	Gabelschlüsselset/ open wrench set / Juego de llaves fijas
6	Spannzangenset (4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 16mm) inkl. Spannschlüssel / collet set (4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 16mm) incl. hook wrench / Juego de mordazas (4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 16 mm) incl. llave de sujeción	13	Betriebsanleitung / user manual / Instrucciones de servicio
7	Maschinenschraubstock 160 mm / machine vice 160 mm / Tornillo de banco 160 mm	14	Bedienungsanleitung DRO / manual DRO / Instrucciones de uso DRO

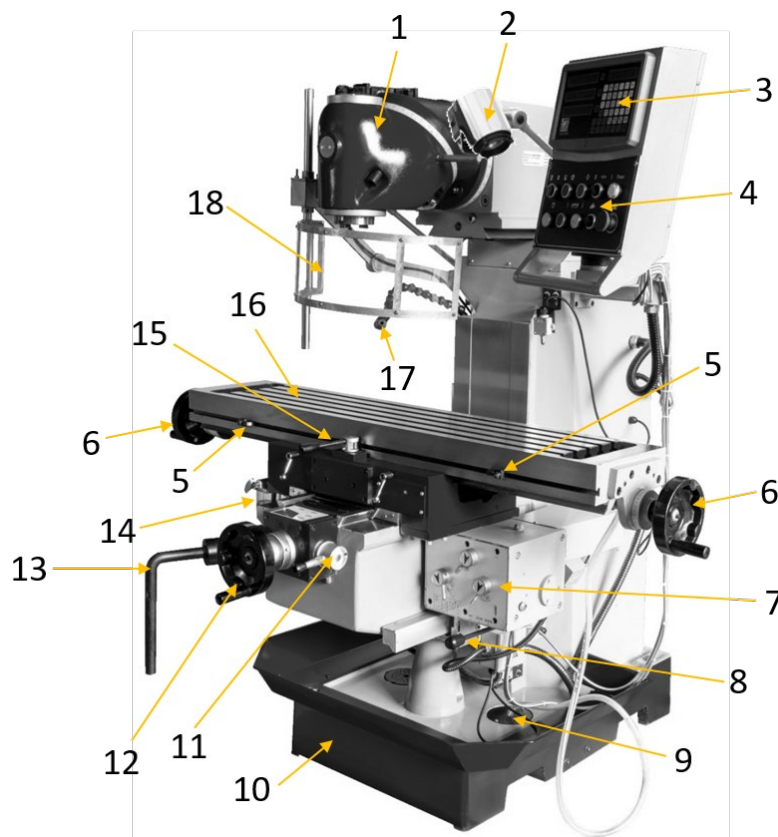


3.2 Komponenten / Components / Componentes

321 Allgemein Universalfräsmaschine / general milling machines / Fresadora universal general

	BA	Socket / base / Base
	CO	Säule / column / Columna
	CH	Handkurbel / crank handle / Manivela
	LH	Sperrhebel / lock handle / Palanca de bloqueo
	PF	Vorschubapparat / power feed / Aparato de avance
	SH	Spindelstock / head stock / Cabezal
	KN	Knie / knee / Rodilla
	VM	Vertikalmotor / vertical motor / Motor vertical
	RA	Fräseinheit / ram / Unidad de fresado
	SS	Gleitschlitten / sliding saddle / Carro deslizante
	TA	Kreuztisch / crosstable / Mesa XY

322 Komponenten BF700 / Components BF700 / Componentes BF700



BF700			
1	Universalfräskopf / universal milling head / Cabezal universal de fresado	10	Grundplatte mit Kühlmitteltank / base plate with coolant tank / Placa base con depósito de refrigerante
2	Arbeitslicht / working lamp / Faro de trabajo	11	Richtungswahlhebel Vorschub: Y-Achse / direction selector lever feeding: Y-axis / Palanca selectora de dirección de avance: eje Y



3	Digitale Positionsanzeige (3-Achsen) / digital read out unit (3-axis) / Indicador digital de posición (3-ejes)	12	Handrad manueller Vorschub Y-Achse / handwheel manual feed Y-axis / Volante avance manual eje Y
4	Bedienpult / Control panel / Pupitre de mando	13	Handkurbel für Höhenverstellung Kreuztisch / crank handle for height adjustment cross table / Manivela para ajuste en altura mesa XY
5	Endanschlag Verfahrweg X-Achse (einstellbar) / limiters feeding X-axis (adjustable) / Tope recorrido eje X (ajustable)	14	Zentralschmierung Kreuztisch / lubricant unit cross table / Lubricación central mesa XY
6	Handrad manueller Vorschub X-Achse / handwheel manual feed X-axis / Volante avance manual eje X	15	Richtungswahlhebel Vorschub: X-Achse / direction selector lever feeding: X-axis / Palanca selectora de dirección de avance: eje X
7	Bedieneinheit Vorschubapparat / control unit feeding / Unidad de mando aparato de avance	16	Kreuztisch mit T-Nuten / cross table with t-slots / Mesa XY con ranura en T
8	Umschalthebel Fräsvorschub-0-Schnellvorschub / selector lever milling feed-0-rapid feed / Palanca de conmutación avance de fresado-0-avance rápido	17	Kühlmittelzufuhr / coolant / Alimentación de refrigerante
9	Kühlmittelpumpe / coolant pump / Bomba de refrigerante	18	Frässpindelschutz / chuck guard / Protector del husillo de fresado

323 Bedienelemente / Control elements / Elementos de mando

A	Wahlhebel Geschwindigkeit Frässpindel / speed selector switch milling spindle / Palanca selectora de velocidad husillo de fresado	K	Momentlauf Taster / intermittent push button / Pulsador de marcha momentánea
B	Handkurbel für Höhenverstellung Kreuztisch / crank handle for height adjustment cross table / Manivela para ajuste en altura mesa XY	L	Drehrichtungsschalter Frässpindel (rechts-stop-links) / rotation direction switch milling spindle (right-stop-left) / Interruptor para el sentido de rotación husillo de fresado (derecha-parada-izquierda)
C	Zentralschmierung Kreuztisch / lubricant unit cross table / Lubricación central mesa XY	M	Austaster Frässpindel / off button milling spindle / Interruptor para apagado husillo de fresado
D	Richtungswahlhebel Vorschub: X-Achse / direction selector lever feeding: X-axis / Palanca selectora de dirección de avance: eje X	N	Starttaster Frässpindel / on button milling spindle / Interruptor para encendido husillo de fresado

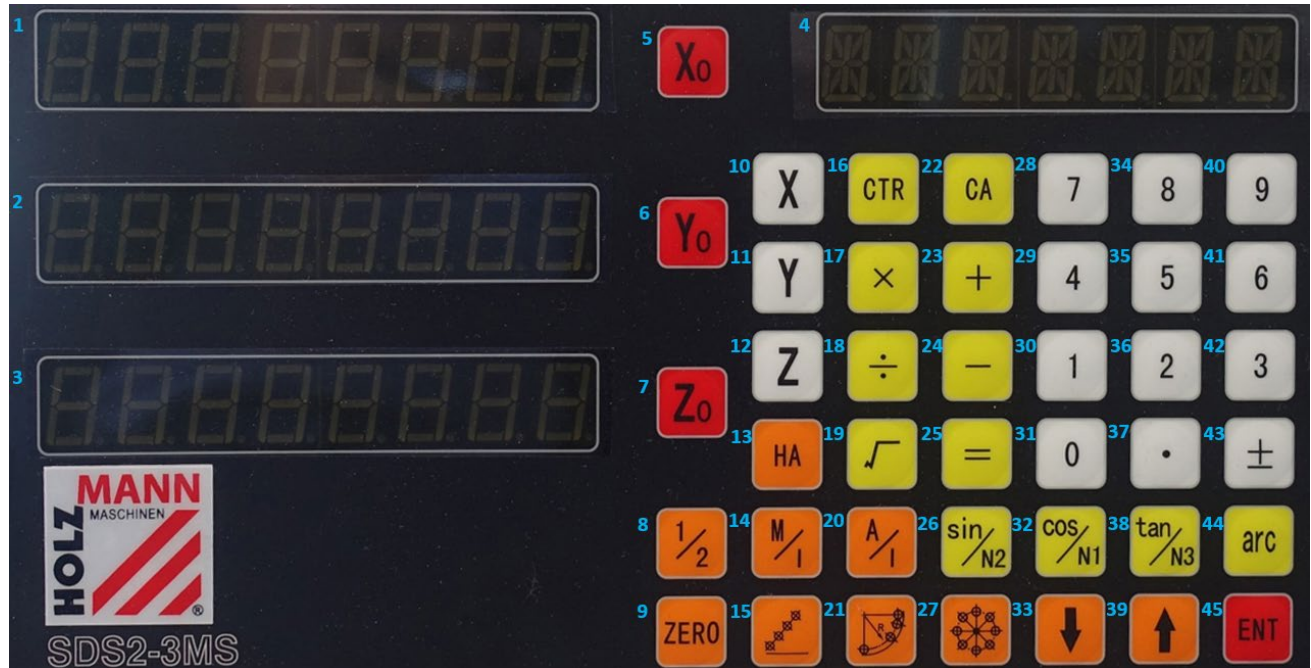


E	Handrad manueller Vorschub X-Achse / handwheel manual feed X-axis / Volante avance manual eje X	O	Ein-Aus-Schalter Kreuztisch Z-Achse / on-off switch cross table Z-axis / Interruptor ON/OFF de la mesa XY eje Z
F	Endanschlag Verfahrweg X-Achse (einstellbar) / limiters feeding X-axis (adjustable) / Tope recorrido eje X (ajustable)	P	Betriebskontrollleuchte / operating indicator light / Piloto de funcionamiento
G	Wahlhebel Geschwindigkeit Vorschub Kreuztisch / selector lever feeding speed crosstable / Palanca selectora velocidad avance mesa XY	Q	Not-Halt Schalter / emergency stop / Interruptor de parada de emergencia
H	Umschalthebel: (Schnellvorschub-stop-Fräsvorschub) / selector lever: (rapid feed-stop-milling feed) / Palanca de cambio: (avance rápido-parada-avance de fresado)	R	Schalter Kühlmittelpumpe EIN-AUS / coolant pump ON-OFF switch / Botón de bomba de refrigeración ON-OFF
I	Richtungswahlhebel Vorschub Y-Achse / direction selector lever feeding Y-axis / Palanca selectora de dirección avance eje Z	S	Taster Kreuztisch senken / button lowering cross table / Pulsador descenso de la mesa XY
J	Handrad Vorschub Y-Achse / handwheel feeding Y-axis / Volante avance eje Y	T	Taster Kreuztisch heben / button lifting cross table / Pulsador ascenso de la mesa XY



324 Digitale Positionsanzeige (3-Achsen) / digital read out unit (3-axis) / Indicador digital de posición (3-ejes)

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. / El indicador digital de posición permite el ajuste exacto y el mecanizado preciso de las piezas de trabajo.



No	Bezeichnung / description / Denominación	No	Bezeichnung / description / Denominación
1	Anzeige Wert X-Achse / display X-axis values / Valor de visualización eje X	24	Rechenoperation - / mathematical operation - / Operación de cálculo -
2	Anzeige Wert Y-Achse / display Y-axis values / Valor de visualización eje Y	25	Rechenergebnis anzeigen / result key / Mostrar el resultado del cálculo
3	Anzeige Wert Z-Achse / display Z-axis values / Valor de visualización eje Z	26	Sinuswert / sine value / Valor senoidal
4	Anzeige Einstellung / message screen / Visualización de los ajustes	27	Auswahl Bohrlöcher längs eines Kreises (PCD) / selection holes equally on a circle (PCD) / Selección orificios de taladrado longitudinales de un círculo (PCD)
5	X-Wert auf 0 setzen / set X-value to 0 / Fijar el valor X en 0	28	Numerische Eingabe 7 / numeric input 7 / Indicación numérica 7
6	Y-Wert auf 0 setzen / set Y-value to 0 / Fijar el valor Y en 0	29	Numerische Eingabe 4 / numeric input 4 / Indicación numérica 4
7	Z-Wert auf 0 setzen / set Z-value to 0 / Fijar el valor Z en 0	30	Numerische Eingabe 1 / numeric input 1 / Indicación numérica 1
8	Wert halbieren / value halved / Reducir el valor a la mitad	31	Numerische Eingabe 0 / numeric input 0 / Indicación numérica 0
9	Nullwertspeicherung / storing zero points / Almacenamiento del valor cero	32	Cosinuswert / cosine value / Valor de coseno
10	Auswahl X-Achse / selection X-axis / Selección eje X	33	Auswahltaste nach unten / selection key down / Tecla de selección hacia abajo
11	Auswahl Y-Achse / selection Y-axis / Selección eje Y	34	Numerische Eingabe 8 / numeric input 8 / Indicación numérica 8
12	Auswahl Z-Achse / selection Z-axis / Selección eje Z	35	Numerische Eingabe 5 / numeric input 5 / Indicación numérica 5
13	Standbymodus / stand by mode / Modo de reposo	36	Numerische Eingabe 2 / numeric input 2 / Indicación numérica 2
14	Umschalten mm-inch / shift mm-inch / Conmutación mm-pulgadas	37	Eingabe Komma / input comma / Indicación coma



15	Auswahl Bohrlöcher längs einer Linie (BHL) / Selection holes equally on a line (BHL) / Selección orificios de taladrado longitudinales de una línea (BHL)	38	Tangenswert / tangent value / Valor tangencial
16	Auswahl als Rechner / selection as a calculator / Selección como computadora	39	Auswahltaste nach oben / selection key up / Tecla de selección hacia arriba
17	Rechenoperation x / mathematical operation x / Operación de cálculo x	40	Numerische Eingabe 9 / numeric input 9 / Indicación numérica 9
18	Rechenoperation ÷ / mathematical operation ÷ / Operación de cálculo ÷	41	Numerische Eingabe 6 / numeric input 6 / Indicación numérica 6
19	Rechenoperation √ / mathematical operation √ / Operación de cálculo √	42	Numerische Eingabe 3 / numeric input 3 / Indicación numérica 3
20	Umschalten absolut-relativ-Wert (ALE-INC) / shift absolut-relativ-value (ALE-INC) / Conmutación valor absoluto-relativo (ALE-INC)	43	Eingabe Vorzeichen / input change sign / Indicación signo
21	Bearbeitung eines Bogens mit Radius r (ARC) / machining of an arc with radius r (ARC) / Procesamiento de un arco con el radio r (ARC)	44	Rechenmodus Trigonometrische Funktionen / arithmetic mode trigonometric functions / Modo de cálculo de funciones trigonométricas
22	Aktuelle Rechenoperation löschen / deletes the current mathematical operation. / Borrar la operación de cálculo actual	45	Eingabetaste / Enter key / Tecla intro
23	Rechenoperation + / mathematical operation + / Operación de cálculo +		

3.3 Technische Daten / Technical data / Datos técnicos

Parameter / parameters / Parámetros	BF700
Spannung (Frequenz) / voltage (frequency) / Tensión (frecuencia)	400 V (50 Hz)
Motorleistung Frässpindel S1 (100 %) / motor power milling spindle S1 (100 %) / Potencia del motor de fresado S1 (100 %)	2,2 kW
Motorleistung Kreuztischhub / motor power cross table lifting / Potencia del motor de carrera de la mesa XY	750 W
Motorleistung Vorschubapparat / motor power auto feeder / Potencia del motor del equipo de avance	750 W
Leistung Arbeitslicht / power working light / Potencia del faro de trabajo	50 W
Motorleistung Kühlmittelpumpe / motor power coolant pump / Potencia del motor de la bomba de refrigeración	40 W
max. Bohrleistung (Stahl) / max. drilling (steel) / Potencia máx. de perforación (acero)	Ø 50 mm
Ø Gewindeschneiden, -bohren (Stahl) / Ø threading, tapping (steel) / Ø corte, taladrado de roscas (acero)	max. M 16
Ø Gewindeschneiden, -bohren (Guss) / Ø threading, tapping (cast iron) / Ø corte, taladrado de roscas (fundición)	max. M 20
max. Planfräsdurchmesser / max. face milling capacity / diámetro máx. de fresado plano	Ø 125 mm
max. Fingerfräsdurchmesser / max. end milling capacity / diámetro máx. de fresado puntual	Ø 25 mm
Frässpindelaufnahme / milling spindle adapter / Portahusillos de la fresadora	ISO 40
Frässpindeldrehzahl (11 Stufen) / milling spindle speed (11 steps) / Velocidad del husillo de fresado (11 niveles)	45 - 1660 min ⁻¹
Vorschub Kreuztisch (8 Stufen) / feed crosstable (8 steps) / Avance mesa XY (8 niveles)	15 - 400 mm/min
Positionierungsgeschwindigkeit Z-Achse / position speed Z-axis / Velocidad de posicionamiento eje Z	422 mm/min
Bohr-, Fräskopf Schwenkung / milling head swivel / Oscilación del cabezal de perforación, fresado	± 360°
Verfahrweg X-Achse / cross table travel X-axis / Desplazamiento eje X	600 mm
Verfahrweg Y-Achse / cross table travel Y-axis / Desplazamiento eje Y	270 mm
Tischhub (Z-Achse) / table stroke (Z-axis) / Carrera de la mesa (eje Z)	380 mm
Kreuztischmaße L x B / cross table L x W / Dimensiones de la mesa XY (L x A)	1270 x 260 mm



T-Nutengröße / t-nuts dimension / Tamaño de ranura en T	14 mm
max. Abstand Spindelspitze zu Kreuztisch / max. distance spindle to cross table / Distancia máx. entre punta del husillo y mesa XY	500 mm
Ausladung / distance spindle to column / Distancia entre husillo y columna	100 - 480 mm
Netto-Gewicht / net weight / Peso neto	1350 kg
Brutto-Gewicht / gross weight / Peso bruto	1500 kg
Verpackungsmaße (L x B x H) / packaging dimensions (L x W x H) / Dimensiones del embalaje (L x A x H)	1600 x 1520 x 2220 mm
Maschinenmaße (L x B x H) / machine dimensions (L x W x H) / Dimensiones de la máquina (L x A x H)	1660 x 1500 x 1730 mm
Frässpindelgetriebe Ölmenge / milling spindle gear oil volume / Cantidad de aceite para engranaje del husillo de fresado	1,5 l
Vorschubgetriebe Ölmenge / feed gear oil volume / Cantidad de aceite engranaje de avance	1,0 l
Kühlmitteleinrichtung / coolant device / Dispositivo de refrigerante	ca. 10 l
Schalldruckpegel L_{PA} / sound pressure level L_{PA} / Nivel de presión sonora L_{PA}	78 dB(A) $k = 4\text{dB(A)}$

(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.

(ES) Aviso sobre los valores de ruido: Los valores numéricos mencionados son niveles de emisión y no necesariamente niveles de trabajo seguros. Aunque existe una relación entre el grado de emisiones de ruido y el grado de contaminación acústica no se puede emplear para determinar con fiabilidad si son necesarias más medidas de protección o no. Entre los factores que influyen realmente en el grado de molestias de los trabajadores están las propiedades de la zona de trabajo, las otras fuentes de ruido, etc. –el número de máquinas– así como otros procesos ejecutados en el entorno y la duración del periodo al que está sometido al ruido el trabajador. Además, el nivel sonoro permitido puede variar de un país a otro. No obstante, esta información debería permitirles a los usuarios de la máquina valorar mejor los riesgos y peligros.



4 VORWORT (DE)

Sehr geehrter Kunde!

Diese Betriebsanleitung enthält Informationen und wichtige Hinweise zur sicheren Inbetriebnahme und Handhabung der Universalfräsmaschine BF700, 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 am Hauptbedienpult, um gefahrbringende 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.
	• Eine trennende Schutzeinrichtung mit Positionsschalter (2) für den Schaltkasten. Die Maschine schaltet nur ein, wenn die Schutzabdeckung geschlossen und der Positionsschalter aktiviert ist.

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 Werkstücke 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

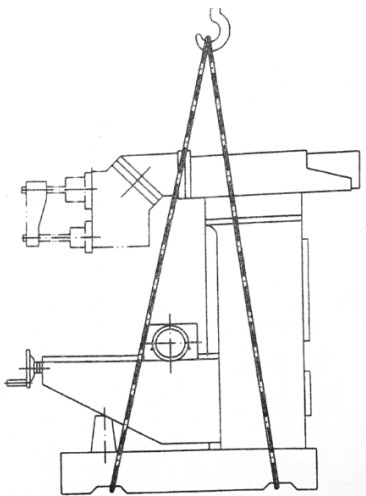


Beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel können schwere Verletzungen oder sogar den Tod nach sich ziehen. Prüfen Sie Hebezeuge und Lastanschlagmittel deshalb vor dem Einsatz auf ausreichende Tragfähigkeit und einwandfreien Zustand. Befestigen Sie die Lasten sorgfältig. 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 sachte anheben, um Stöße und Schwankungen der Last zu vermeiden, und vorsichtig zum Aufstellort transportieren.
---	---

7 MONTAGE

7.1 Vorbereitende Tätigkeiten

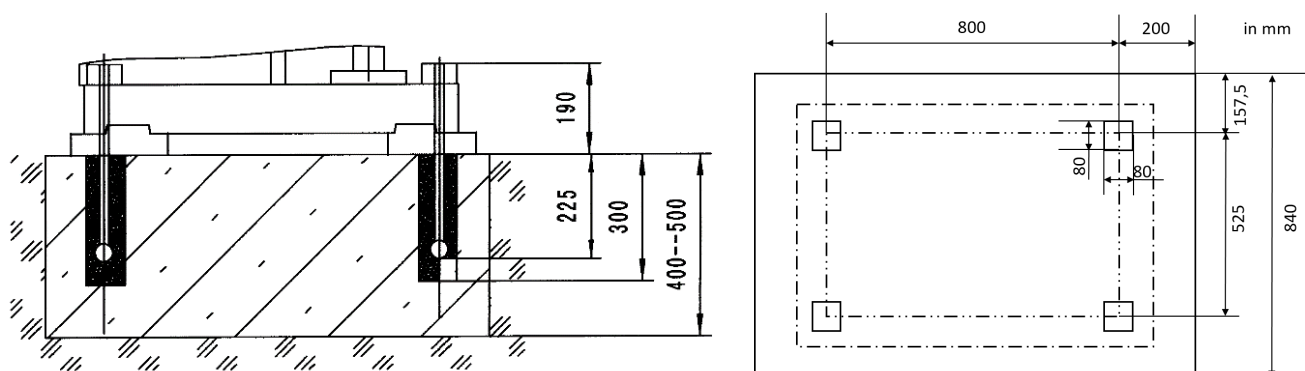
7.1.1 Lieferumfang prüfen

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. Kreutzisch, 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 ist nur die elektrische Verbindung herzustellen.

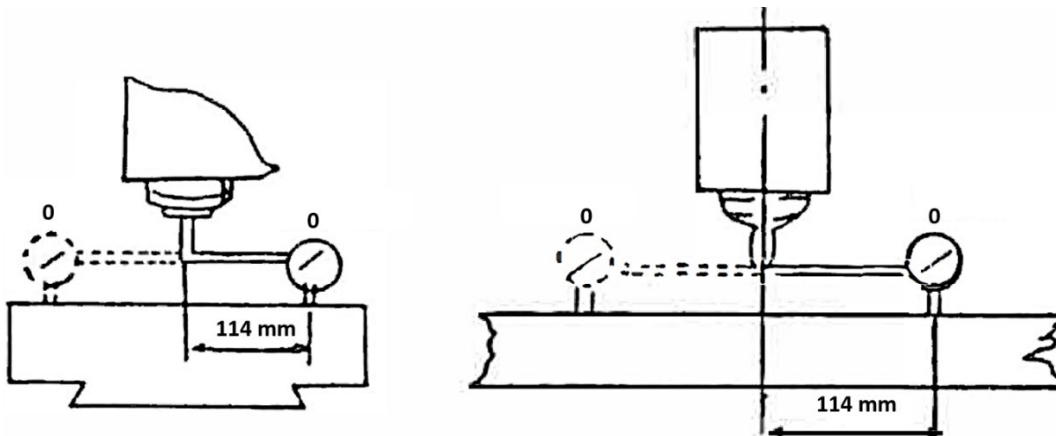
7.15 Maschine ausrichten / nivellieren

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 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.

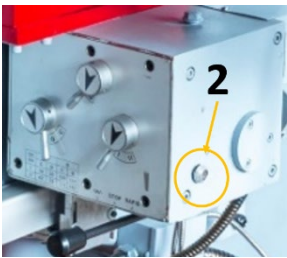
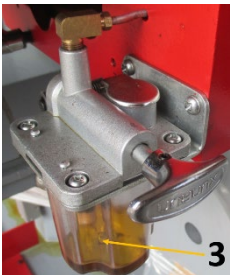
Kontrollieren Sie die Schmierung folgender Teile und füllen Sie gegebenenfalls geeignetes Öl nach, bevor Sie die Maschine in Betrieb nehmen:



Frässpindelgetriebe

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.
	Zentralschmierung Kreuztisch Die Zentralschmierung Kreuztisch ist mit Maschinenöl zu befüllen. Stellen Sie sicher, dass der Ölstand immer zwischen den Markierungen (3) (low / high) ist. Kontrollieren Sie den Ölstand regelmäßig.

7.1.7 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.

7.1.8 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 Speisenetz 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

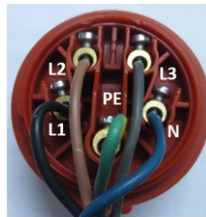


Mit Drehstrom betriebene Maschinen müssen immer mit mindestens 3 Phasen und einem Schutzleiter (PE) und je nach Maschinentyp mit einem N-Leiter angeschlossen sein. Überprüfen Sie unmittelbar nach dem Herstellen des elektrischen Anschlusses die korrekte Laufrichtung der Maschine! Das Drehfutter muss sich 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!

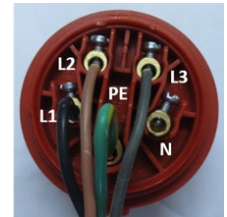
4. Versorgungskabel an die entsprechenden Klemmen im Eingangskasten (L1, L2, L3, N (wenn vorhanden), PE) anschließen. Wenn ein CEE-Stecker vorhanden ist, erfolgt der Anschluss an das Netz durch eine entsprechend gespeiste CEE-Kupplung.

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 Richtungswahlhebel Vorschub Y-Achse 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.

8.2.1 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 Richtungswahlhebel Vorschub Y-Achse 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 Frässpindel auf die niedrigste Geschwindigkeit ein.
9. Drehen Sie den Not-Halt Schalter im Uhrzeigersinn, bis er herauspringt.
10. Schalten Sie den Hauptschalter (auf der Rückseite der Maschine) ein,
11. Schalten Sie den Drehrichtungsschalter Frässpindel auf Rechtslauf.
12. Schalten Sie die Frässpindel mittels Starttaster Frässpindel ein.
13. Lassen Sie die Maschine zirka 30 min im Leerlauf laufen.
14. 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". Die Betriebskontrollleuchte (2) leuchtet.
Der Hauptschalter der Maschine befindet sich auf dem Schaltkasten.

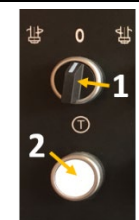


In Gang gesetzt wird die Maschine (Frässpindel) durch:

1. Schalten des Drehrichtungsschalters Frässpindel (3) auf rechts oder links am Bedienpult.
2. Drücken des Starttasters Frässpindel (4)

Hinweis: Nach einem Stopp wegen Not-Halt oder eines Positionsschalters muss vor dem Einschalten der Drehrichtungsschalter Frässpindel immer zuerst auf Position "stop" geschaltet werden!

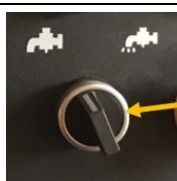
8.3.2 Momentlauftaster



Für die komfortable Änderung der Frässpindeldrehzahl, sowie die kurze Verwendung der Frässpindel ist die Maschine mit einem Momentlauf-Taster (2) ausgestattet. Der Momentlauftaster funktioniert nur, wenn der Drehrichtungsschalter Frässpindel (1) auf Position 0 steht.

Wird der Taster gedrückt, dreht sich die Frässpindel sofort und stoppt, sobald Sie den Taster los lassen.

8.3.3 Kühlsystem

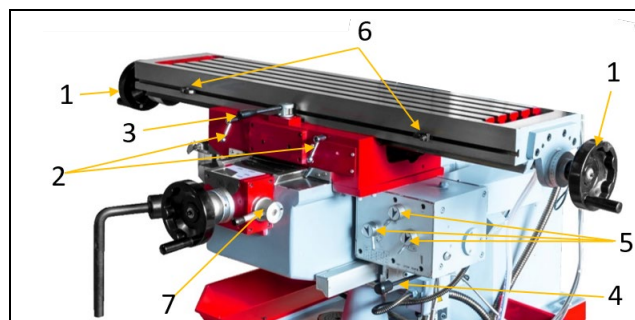


Drehen Sie am Hauptbedienpult den Schalter Kühlmittelpumpe EIN-AUS (1) auf die rechte Position (EIN). Die Kühlmittelpumpe schaltet sich ein und pumpt das Kühlmittel aus dem Kühlmittel tank in die Kühlmitteldüse.

Drehen Sie am Hauptbedienpult den Schalter Kühlmittelpumpe EIN-AUS (1) auf die linke Position (AUS). 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 Richtungswahlhebel Vorschub Y-Achse (7) auf die mittlere Position 0.



4. Stellen Sie den Richtungswahlhebel Vorschub X-Achse (3) auf die Position („STOP“).
5. Stellen Sie den Umschalthebel Schnellvorschub-stop-Fräsvorschub (4) in die Position Fräsvorschub.
6. Vorschubgeschwindigkeit mittels der Wahlhebel Geschwindigkeit Vorschub Kreutztisch (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).

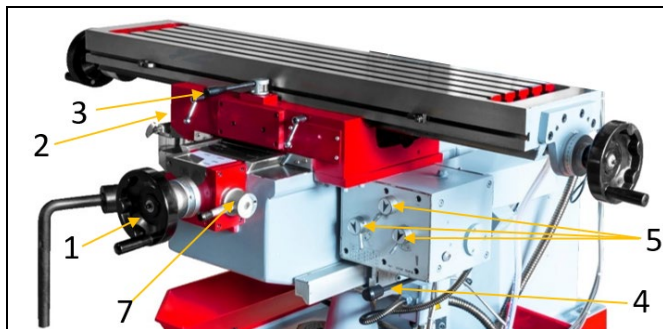
7. Schalten Sie nun den Richtungswahlhebel Vorschub X-Achse (3) nach rechts bzw. links, um den Kreutztisch mit der voreingestellten Geschwindigkeit in die gewünschte Richtung zu bewegen.
8. Spätestens nach dem Kontakt mit dem korrespondierenden Endanschlag (6) wird der Richtungswahlhebel Vorschub X-Achse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

Sie können die Vorschubdistanz natürlich auch halb-automatisch mittels dem Richtungswahlhebel Vorschub X-Achse (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 Automatischer Quervorschub (Y-Achse)



1. Vergewissern Sie sich, dass das Handrad für manuellen Vorschub (1) nach außen gezogen ist.
2. Lösen Sie die Fixierhebel der Y-Achse (2).
3. Stellen Sie den Richtungswahlhebel Vorschub X-Achse (3) auf die mittlere Position 0.

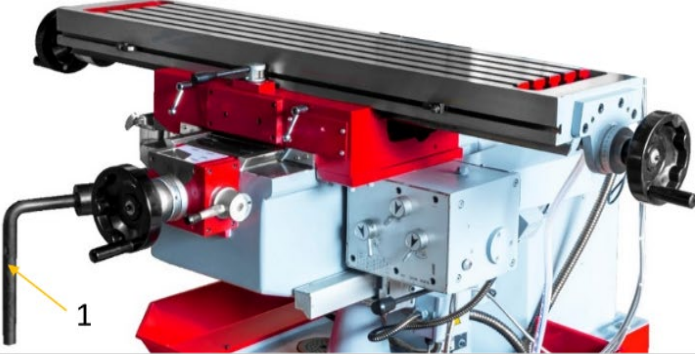
4. Stellen Sie den Umschalthebel Schnellvorschub-stop-Fräsvorschub (4) in die Position Fräsvorschub.
5. Vorschubgeschwindigkeit mittels der Wahlhebel Geschwindigkeit Vorschub Kreutztisch (5) auf eine der acht möglichen Geschwindigkeiten einstellen. Die Geschwindigkeit bei der jeweiligen Einstellung ist aus der abgebildeten Tabelle ersichtlich.
6. Schalten Sie nun mit dem Richtungswahlhebel Vorschub Y-Achse (7) nach oben bzw. unten, um den Kreutztisch mit der voreingestellten Geschwindigkeit in die gewünschte Richtung zu bewegen

8.4.4 Manueller Quervorschub (Y-Achse)

Der manuelle Vorschub erfolgt durch Drehen des eingedrückten Handrades (1).



8.4.5 Höhenverstellung Kreuztisch (Z-Achse)




1. Vergewissern Sie sich, dass die Handkurbel für Höhenverstellung Kreuztisch (1) nicht eingerastet ist.
2. Schalten Sie den Ein-Aus-Schalter Kreuztisch Z-Achse (2) ein (Position I)
3. Je nach gewünschter Richtung drücken Sie anschließend am Bedienpult den Taster Kreuztisch heben (3) oder Kreuztisch senken (4).
4. Zur Feineinstellung verwenden Sie die eingerastete Handkurbel für Höhenverstellung Kreuztisch (1).

Hinweis: Sollte ein Positionsendeschalter ansprechen und den Verfahrensweg stoppen muss der Kreuztisch manuell freigefahren werden!

8.5 Einstellen der Fräseinheit

8.5.1 Frässpindelaufnahme



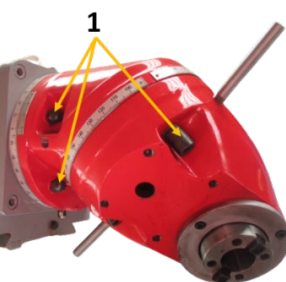
Spannzangenaufnahme / Werkzeugaufnahme montieren / demontieren

- Alle Teile entfetten.
- Anzugsspindel (2) in Bohrung (1) der Spindel einsetzen.
- Spannzangenaufnahme / Werkzeugaufnahme (3) in Spindel einsetzen und mittels Anzugsspindel (2) fixieren.

Um die Spannzangenaufnahme / Werkzeugaufnahme 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!

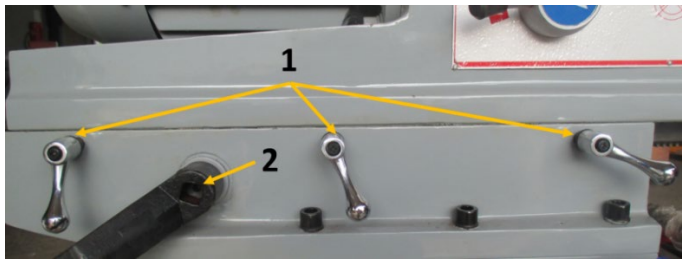
8.5.2 Fräskopf schwenken



- Die Fräseinheit kann um 360° geschwenkt werden.
- Dazu die Sechskantmuttern (1) am Drehkranz lockern (aber nicht lösen!), den Fräskopf in die gewünschte Position bringen (Die Gradzahl kann an der Skala abgelesen werden)
- Anschließend die Sechskantmuttern wieder fest anziehen.



853 Fräseinheit verfahren (Y-Achse)



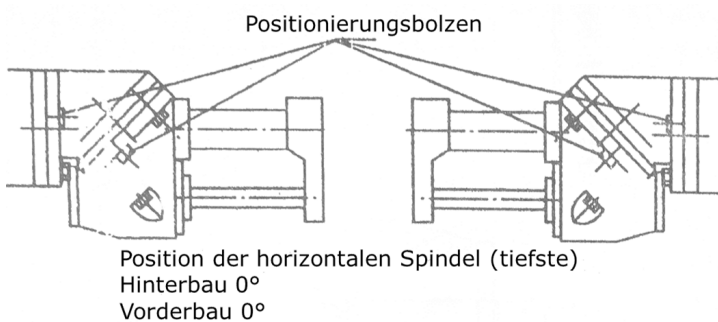
- Die Fräseinheit kann in der Y-Achse verfahren werden.
- Dazu zuerst die Klemmhebel (1) lösen.
- Fräseinheit mit dem 4-Kantschlüssel durch Drehen der Stellschraube (2) in die gewünschte Position bringen
- Fixierhebel anschließend wieder fixieren.

854 Positionen Fräseinheit (horizontal und vertikal)

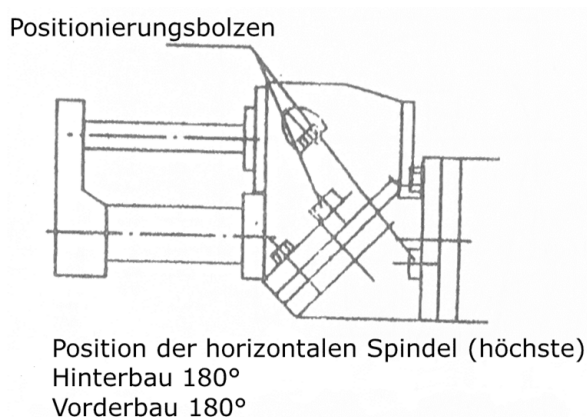
HINWEIS



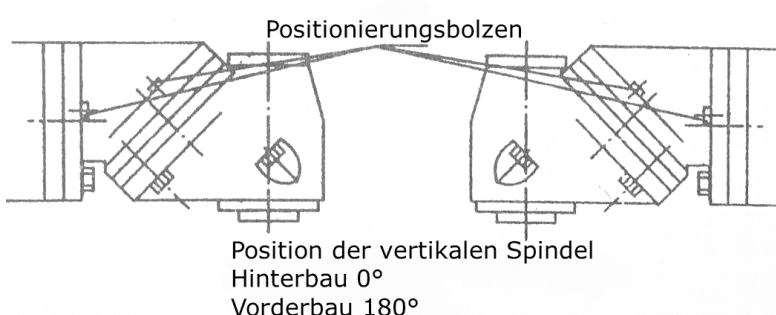
Sichern Sie die Position des Vorder- und Hinterbaues jeweils mit Bolzen, um die Genauigkeit des Abstandes Spindel zu Tisch zu gewährleisten. Setzen Sie Bolzen ausschließlich in die Aufnahmebohrungen ein, um Beschädigungen der Maschine zu vermeiden.



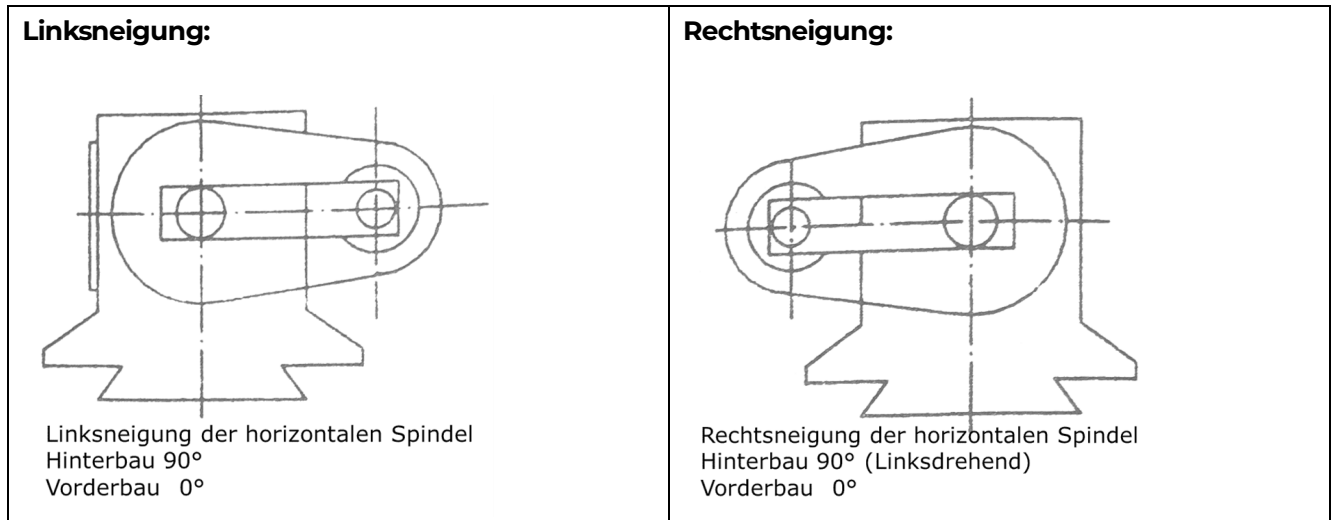
Die Spindel befindet sich in der (tiefsten) horizontalen Position, wenn sowohl der Vorder- als auch der Hinterbau des Schwenkkopfes im Winkel von 0° stehen.



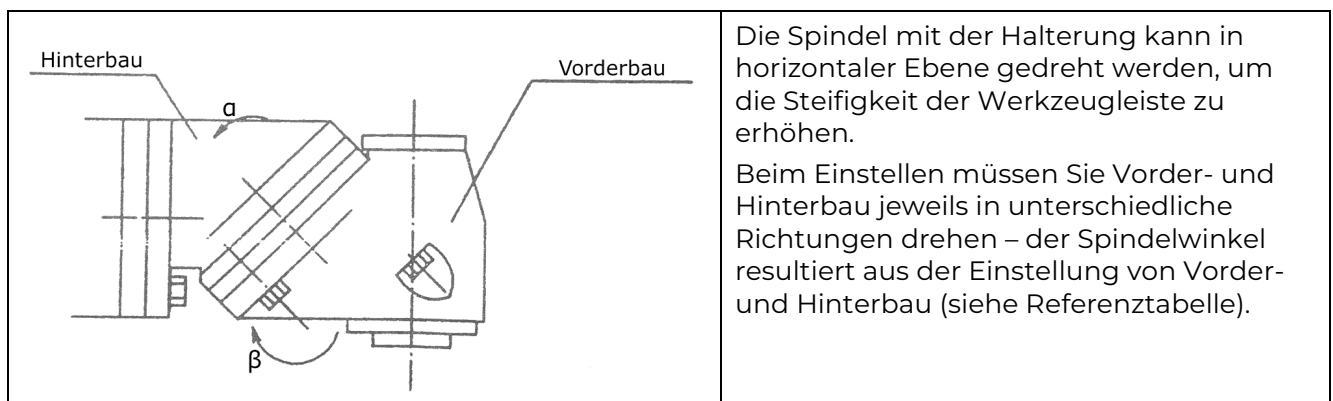
Die Spindel befindet sich in der (höchsten) horizontalen Position, wenn sowohl der Vorder- als auch der Hinterbau des Schwenkkopfes im Winkel von 180° stehen.



Die Spindel befindet sich in vertikaler Position, wenn der Hinterbau im Winkel von 0° und der Vorderbau im Winkel von 180° stehen.

**855 Fräseinheit neigen****856 Fräseinheit drehen (horizontale Ebene)****HINWEIS**

Lösen Sie die Kontermuttern der Fräseinheit nicht zu stark, um ein Herunterfallen des Schwenkkopfes und damit eine Beschädigung des Tisches zu verhindern.



Die korrespondierende Berechnungsformel lautet:

$$\cos \beta = 2 \cos \theta - 1$$

$$\tan \alpha = \sqrt{2} \cdot \tan \beta / 2$$

θ ... Winkel zwischen der Achse der Spindel und der Querbewegung des Tisches

β ... Vorderbau-Winkel

α ... Hinterbau Winkel

Beispiel:

- 1) Schnitt -45° Rechtsdrehung
Hinterbau α 24° 28' 11" (entgegen Uhrzeigersinn)
Vorderbau β 65° 31' 49" (im Uhrzeigersinn)
- 2) Schnitt -30° Linksdrehung
Hinterbau α 15° 32' 32" (im Uhrzeigersinn)
Vorderbau β 42° 56' 29" (entgegen Uhrzeigersinn)



Referenztablelle:

Spindle angle θ	Forward Box angle β	Hind Box angle α	Spindle angle θ	Forward Box angle β	Hind Box angle α
1°	1°24'51"	0°30'00"	46°	67°05'17"	25°07'03"
2°	2°49'43"	1°00'00"	47°	68°39'15"	25°46'24"
3°	4°14'35"	1°30'02"	48°	70°13'44"	26°26'17"
4°	5°39'29"	2°00'05"	49°	71°48'47"	27°06'42"
5°	7°04'24"	2°30'09"	50°	73°24'24"	27°47'42"
6°	8°29'21"	3°00'15"	51°	75°00'38"	28°28'17"
7°	9°54'20"	3°30'24"	52°	76°37'30"	29°11'30"
8°	11°19'22"	4°00'35"	53°	78°15'02"	29°54'22"
9°	12°44'28"	4°30'50"	54°	79°53'17"	30°37'56"
10°	14°09'37"	5°01'09"	55°	81°32'17"	31°22'13"
11°	15°35'50"	5°31'32"	56°	83°12'04"	32°07'16"
12°	17°00'08"	6°01'59"	57°	84°52'40"	32°53'06"
13°	18°25'28"	6°32'32"	58°	86°34'10"	33°39'47"
14°	19°50'56"	7°03'10"	59°	88°16'35"	34°27'22"
15°	21°16'29"	7°33'54"	60°	90°	35°15'51.8"
16°	22°42'08"	8°04'45"	61°	91°44'28"	36°05'21"
17°	24°07'54"	8°35'42"	62°	93°30'02"	36°55'54"
18°	25°33'46"	9°06'47"	63°	95°17'47"	37°47'33"
19°	26°59'46"	9°38'00"	64°	97°04'48"	38°40'21"
20°	28°25'54"	10°09'21"	65°	98°54'11"	39°34'25"
21°	29°52'11"	10°40'51"	66°	100°45'01"	40°29'49"
22°	31°18'36"	11°12'31"	67°	102°07'23"	41°26'38"
23°	32°45'12"	11°44'20"	68°	104°31'26"	42°24'57"
24°	34°11'56"	12°18'20"	69°	106°27'18"	43°24'55"
25°	35°38'52"	12°48'31"	70°	108°25'08"	44°26'37"
26°	37°05'58"	13°20'53"	71°	110°25'04"	45°30'13"
27°	38°33'17"	13°53'28"	72°	112°27'20"	46°35'50"
28°	40°00'48"	14°26'15"	73°	114°32'08"	47°43'41"
29°	41°28'32"	14°59'17"	74°	116°39'43"	48°53'57"
30°	42°56'29"	15°32'32"	75°	118°30'23"	50°05'52"
31°	44°24'41"	16°06'02"	76°	121°04'29"	51°22'41"
32°	45°53'07"	16°39'48"	77°	123°22'25"	52°41'47"
33°	47°21'50"	17°13'49"	78°	125°44'42"	54°04'30"
34°	48°50'48"	17°48'08"	79°	128°44'53"	55°31'17"
35°	50°20'04"	18°22'44"	80°	130°44'45"	57°02'43"
36°	51°49'38"	18°57'38"	81°	133°24'12"	58°39'30"
37°	53°19'31"	19°32'52"	82°	136°11'28"	60°22'33"
38°	54°49'44"	20°08'27"	83°	139°08'09"	62°13'04"
39°	56°20'17"	20°44'22"	84°	142°16'26"	64°12'40"
40°	57°51'12"	21°20'39"	85°	145°39'30"	66°23'44"
41°	59°22'30"	21°57'20"	86°	149°22'17"	68°49'50"
42°	60°54'10"	22°34'23"	87°	153°33'02"	71°36'58"
43°	62°54'10"	23°11'52"	88°	158°27'58"	74°56'51"
44°	63°58'50"	23°49'48"	89°	164°49'02"	79°49'34"
45°	65°31'49"	24°28'11"	90°	180°	90°



8.6 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.

8.6.1 Drehzahl Frässpindel

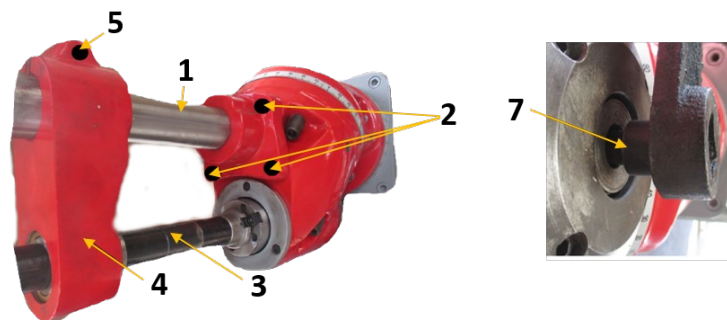
Die Frässpindeldrehzahl wird durch die 3 Wahlhebel Geschwindigkeit Frässpindel (A) am Spindelkopf festgelegt.

		O	A	B	C
L	I	0	45	80	195
	II	0	115	210	495
M	I	340			
	II	850			
H	III	0	380	675	1660

Insgesamt stehen 11 Geschwindigkeiten zur Auswahl, die durch die Kombination der 3 Wahlhebel Geschwindigkeit Vertikalfrässpindel (A) eingelegt werden können.

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

8.7 Umrüsten der Maschine auf Horizontalfräsfunktion



1. Die Fräskopfneigung horizontal einstellen.
2. Den Ausleger (1) mit dem Zentrierbolzen in die Bohrung am Fräskopf einsetzen und mit vier Innensechskantschrauben (2) – Inbus – M10x30 befestigen.
3. Die Frässpindel (3) wird in der Konusaufnahme mit der Anzugsspindel (7) festgeschraubt.
4. Die Auslegerführung (4) auf den Ausleger und die Frässpindel aufschieben und mit der Klemmschraube (5) oben festklemmen.

8.8 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 Schrappen und Gleichlauf beim Schlichten.
- Vor dem Reinigen der Maschine eingespannte Fräswerkzeuge entfernen.

8.8.1 Gegenlaufräsen

	Beim Gegenlaufräsen ist die Schnitttrichtung 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.

8.8.2 Gleichlaufräsen

	Beim Gleichlaufräsen zeigt die Schnitttrichtung 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.

8.8.3 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/mm² Zugfestigkeit (Stahlguss, Temperguss, rostfreie Stähle, Legierungen aus Leichtmetall, Kunststoffe wie PS, PC, PMMA,).

Typ W (weich)

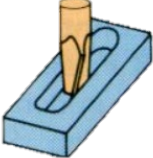
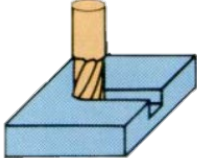
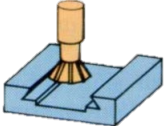
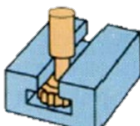
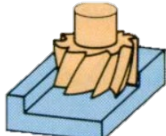
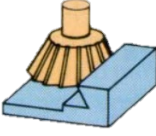
Für weiche Werkstoffe (Kupfer, Leichtmetalle Zinklegierungen, Blei, Kunststoffe wie PVC, POM, PTFE, PE, PP).

8.84 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

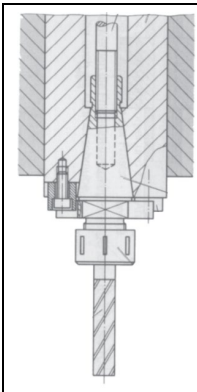
8.85 Einspannen der Fräswerkzeuge

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.

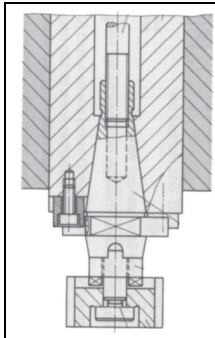
Mit Spannzangenaufnahme:



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.

8.8.6 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.

8.8.7 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

8.8.8 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
Wöchentlich durch Betätigung der Zentralschmierung	Bewegliche Teile	ölen
	Führungsbahnen	ölen
	Spindel	ölen
	Kugellager	ölen
Jährlich oder nach jeweils 1000 Betriebsstunden	Getriebeöl Frässpindel	Getriebeöl wechseln
	Getriebeöl Vorschubapparat	Getriebeöl wechseln
	Zentralschmierung	Maschinenöl wechseln



10.11 Position der Kugellager

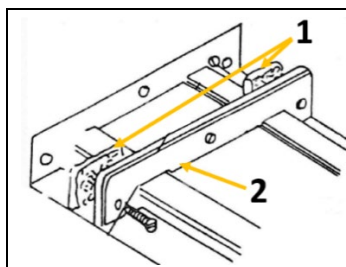
No	Modell	Stk.
1	6205-2RZ	1
2	6204	1
3	61904	4
4	6007	1
5	6008	1
6	6008-RZ	1
7	6006-RZ	1
8	7006AC	2
9	7005AC	2
10	7209AC/P6	2
11	NN3012K/P5	1
12	7204C-Z	4
13	61806-2RZ	1
14	61804	2
15	6002	1
16	61904-RZ	2
17	61901	2
18	6203-Z	6
19	6006-Z	1
20	6004-RZ	1
21	6004	1
22	61904	2
23	6206	2
24	61904-2RZ	6
25	6204-Z	1
26	61904-2RZ	1

10.12 Führungen bei Kreutztisch einstellen

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



10.13 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.

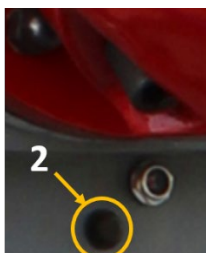
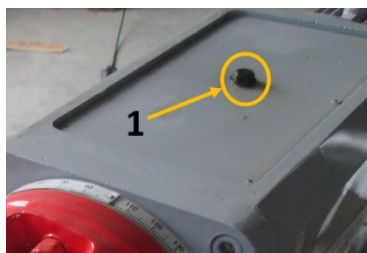
10.14 Ölwechsel

HINWEIS



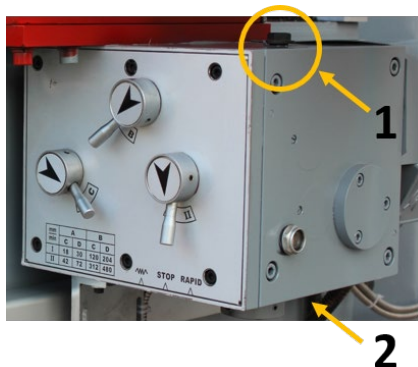
Schmiermittel sind giftig und dürfen nicht in die Umwelt gelangen. Verwenden Sie beim Wechsel geeignete Auffangbehälter mit ausreichendem Volumen! Beachten Sie die Hinweise der Hersteller, und kontaktieren Sie gegebenenfalls Ihre lokale Behörde für weitere Informationen bezüglich der ordnungsgemäßen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



Frässpindelgetriebe:

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.

10.15 Kühlmittel-System überprüfen und reinigen

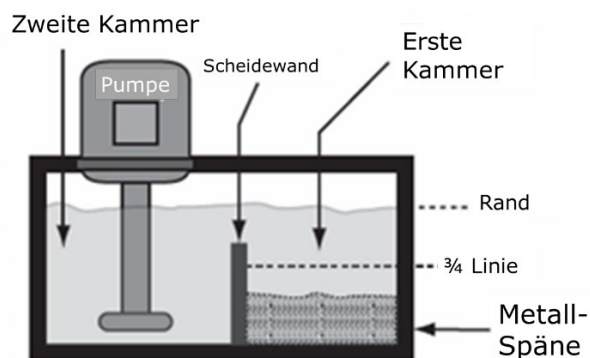
HINWEIS



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.

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 universal milling machine BF700, 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!

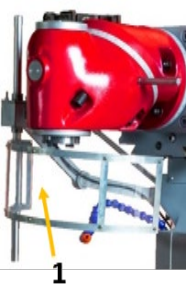
Put on your personal protective equipment before working on the machine.



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 main control panel 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 switch box. The machine only switches on when the protective cover is fitted and the position switch is 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.

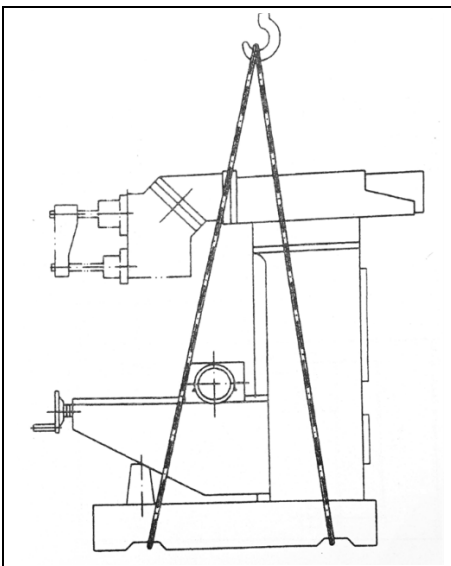
Irrespective of all safety regulations, your common sense and appropriate technical suitability/training are and will remain the most important safety factor for error-free operation of the machine. Safe working primarily depends on you!

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.

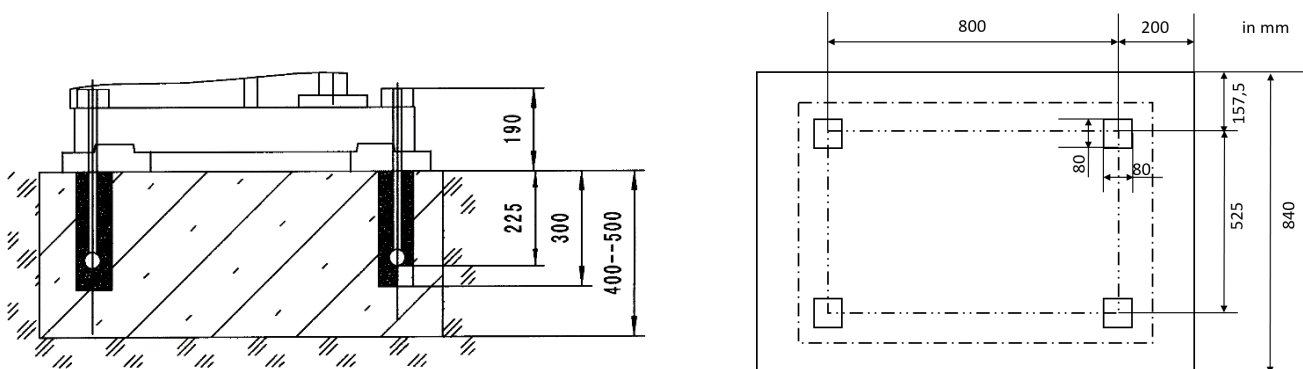
17.1.2 Cleaning and lubrication

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 only the connection to mains have to be made.

17.1.5 Aligning / leveling the machine

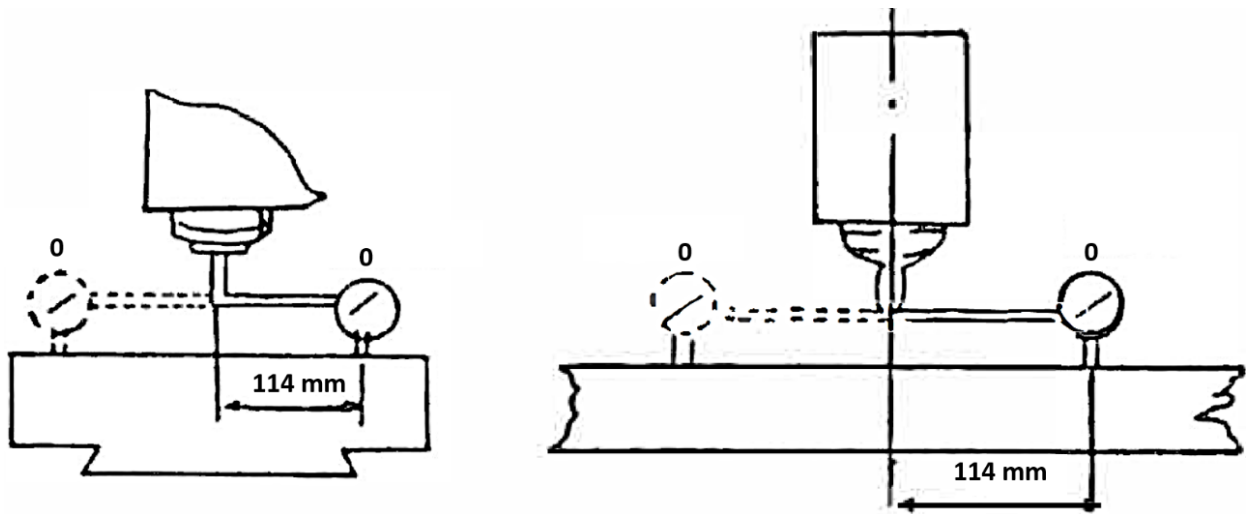
NOTICE



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.



T7.16 Visual inspection

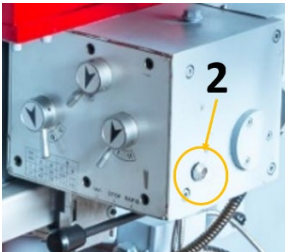
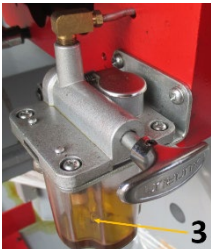
NOTICE



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:

	Milling 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.
	Lubrication unit cross table Fill the lubrication unit cross table with machine oil. Make sure that the oil level always is between the marks (4) (low/high). Check the oil level regularly.



T7.1.7 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.

T7.1.8 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.

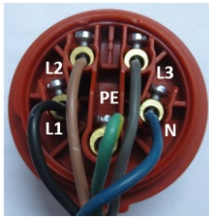
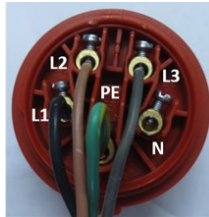
NOTICE



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 direction selector lever feeding Y-axis 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.

18.2.1 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 direction selector lever feeding Y-axis 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 milling spindle to the lowest speed.
9. Turn the Emergency Stop clockwise until it pops out.
10. Turn on the main switch (on the backside of the machine).
11. Switch the rotation direction switch milling spindle to clockwise rotation.



12. Push the on button milling spindle to switch on the milling spindle.
13. Allow the machine to idle for about 30 minutes.
14. 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. The main switch of the machine is located on the switch box. The operating indicator light (2) lights on.



The machine (milling spindle) is started by:

1. Switching the rotation direction switch milling spindle (3) to left or right on the control unit.
2. Pushing the on button milling spindle (4)

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



1832 Intermittent push button

	The machine is equipped with an intermittent push button (2) for convenient change of the milling spindle speed and for the temporary use of the milling spindle. The intermittent push button only works if the rotation direction switch milling spindle (1) is set to position 0. If the button is pressed, the milling spindle immediately turns and stops as soon as you release the button.
--	---

1833 Coolant system

	Turn the coolant pump ON-OFF switch (1) on the main control panel to the right position (ON). The coolant pump switches on and pumps the coolant fluid from the coolant tank into the coolant nozzle. Turn the coolant pump ON-OFF switch (1) on the main control panel to the left position (OFF). The coolant pump switches off.
--	--

18.4 Operating the crosstable

184.1 Automatic longitudinal 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 direction selector lever feeding Y-axis (7) to the center position 0.
--	---

4. Set the direction selector lever feeding X-axis (3) to position („STOP“).

5. Set the selector lever rapid feed-stop-milling feed (4) to position milling feed.

6. 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).

7. Now switch the direction selector lever feeding X-axis (3) to the right or left to move the table in the desired direction at the preset speed.

8. At the latest after contact with the corresponding limiter, the direction selector lever feeding X-axis (3) is switched back to the neutral OFF position and the feed switches off.

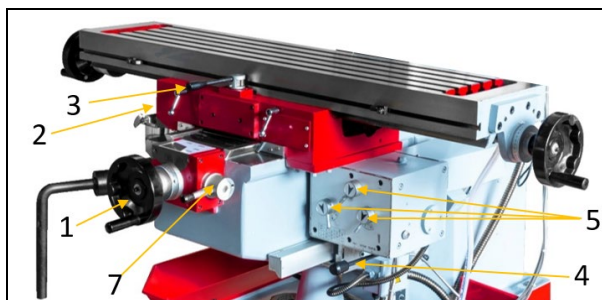
Of course you can also control the feed distance semi-automatically by means of the direction selector lever feeding X-axis (3).

184.2 Manual longitudinal 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 Automatic cross feed (Y-axis)

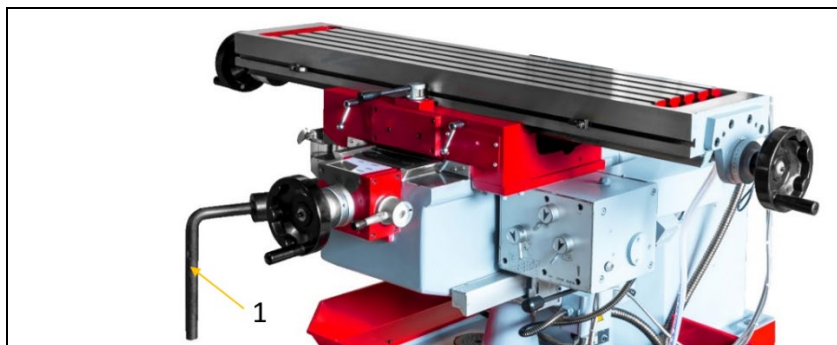


1. Make sure that the handwheel for manual feed Y-axis (1) is pulled out.
2. Loosen the lock levers of Y-axis (2)
3. Set the direction selector lever feeding X-axis (3) to center position 0.
4. Set the selector lever rapid feed-stop-milling feed (4) to position milling feed.
5. Set the feed rate to one 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.
6. Now switch the direction selector lever feeding Y-axis (7) up or down to move the table in the desired direction at the preset speed.

18.4.4 Manual cross feed (Y-axis)

The manual feed is carried out by turning the pushed in handwheel (1).

18.4.5 Height adjustment crosstable (Z-axis)



1. Make sure that the crank handle for height adjustment cross table (1) is pulled out.
2. Switch the on-off switch cross table Z-axis (2) on (position I)
3. Depending on the desired direction, press the button lifting cross table (3) or lowering cross table (4) on the control panel
4. For fine adjustment use the pulled crank handle for height adjustment cross table (1).

Notice: If a position limit switch responds and stops the travel, the cross table must be released manually!

18.5 Adjusting the milling unit

18.5.1 Milling spindle adapter



Collet holder / tool holder

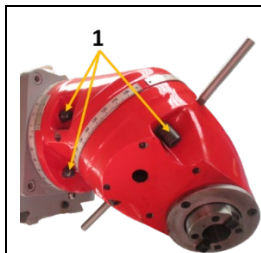
Assemble / disassemble

- Degrease all parts.
- Insert collet holder / reduction sleeve (3) 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 / tool holder with a gentle punch on the end of the draw bar

Notice: When removing the collet holder / reduction sleeve / drill chuck arbor, always secure it with one hand to avoid uncontrolled dropping!

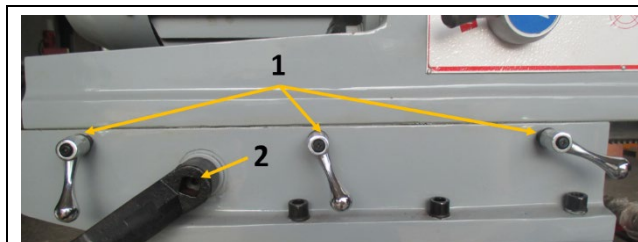


1852 Swivel milling head



- The milling head can be swivelled 360°.
- Loosen (but do not unscrew!) the hexagon nuts (1) on the turntable and turn the milling head to the desired position (the degree can be read off the scale).
- Then retighten the hexagon nuts firmly.

1853 Adjusting milling unit (Y-axis)



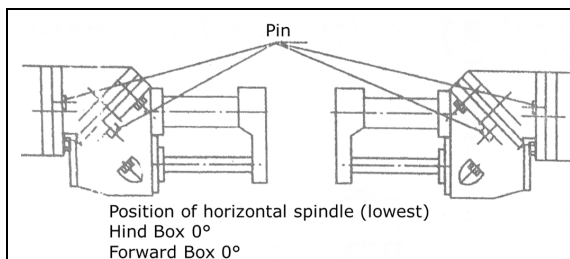
- The milling unit can be adjusted in the Y-axis.
- First loosen the clamping levers (1).
- Set the milling unit to the desired position with the square wrench by turning the setting screw (2).
- Finally retighten the clamping levers.

1854 Milling unit positions (horizontal and vertical)

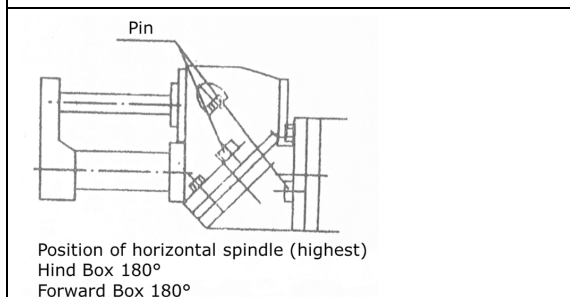
NOTE



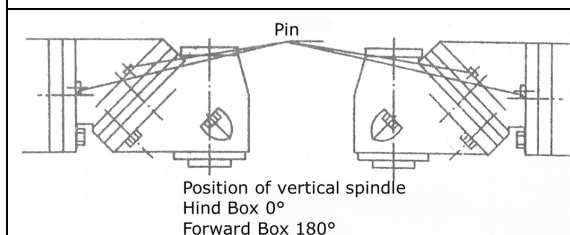
Secure the position of the hind and forward box with pins to ensure the accuracy of the distance between spindle and table. Insert pins only into the mounting holes to prevent damage to the machine.



The spindle is in the (lowest) horizontal position when both the forward and hind box of the milling head are at an angle of 0°.



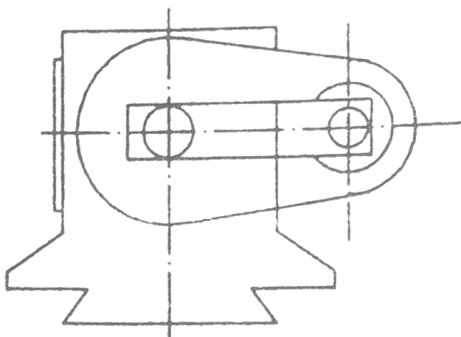
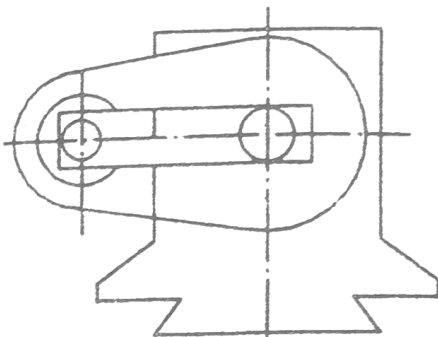
The spindle is in the (highest) horizontal position when both the forward and hind box of the milling head are at an angle of 180°.



The spindle is in a vertical position when the hind box is at an angle of 0° and the forward box is at an angle of 180°.



1855 Tilting milling unit

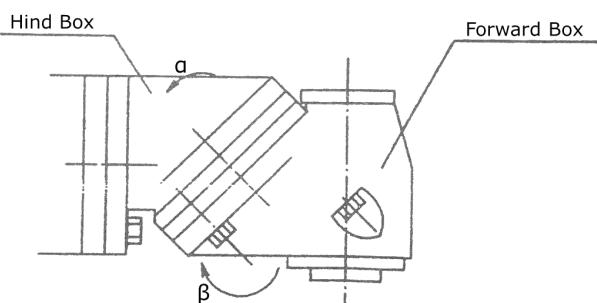
Left tilt:  Left tilt of horizontal spindle Hind Box 90° (Right Hand) Forward Box 0°	Right tilt:  Right tilt of horizontal spindle Hind Box 90° (Levorotation) Forward Box 0°
--	---

1856 Rotating milling unit (horizontal plane)

NOTE



Do not loosen the lock nuts of the milling unit too tightly to prevent the milling head from falling down and damaging the table.

	The spindle with the holder can be rotated in a horizontal plane to increase the rigidity of the toolbar. When adjusting, you must rotate the forward and hind box in different directions - the spindle angle results from the adjustment of the forward and hind box (see reference table).
---	---

The corresponding calculation formula is as follows:

$$\cos \beta = 2 \cos \theta - 1$$

$$\tan \alpha = \sqrt{2} \cdot \tan \beta / 2$$

θ ... Angle between the spindle axis and the transverse movement of the table.

β ... Forward Box Angle

α ... Hind Box Angle

Beispiel:

- 1) Cut -45° Dextrorotation
Hind Box α 24° 28' 11" (counterclockwise)
Forward Box β 65° 31' 49" (clockwise)
- 2) Cut -30° Levorotation
Hind Box α 15° 32' 32" (counterclockwise)
Forward Box β 42° 56' 29" (clockwise)



Reference table:

Spindle angle θ	Forward Box angle β	Hind Box angle α	Spindle angle θ	Forward Box angle β	Hind Box angle α
1°	1°24'51"	0°30'00"	46°	67°05'17"	25°07'03"
2°	2°49'43"	1°00'00"	47°	68°39'15"	25°46'24"
3°	4°14'35"	1°30'02"	48°	70°13'44"	26°26'17"
4°	5°39'29"	2°00'05"	49°	71°48'47"	27°06'42"
5°	7°04'24"	2°30'09"	50°	73°24'24"	27°47'42"
6°	8°29'21"	3°00'15"	51°	75°00'38"	28°28'17"
7°	9°54'20"	3°30'24"	52°	76°37'30"	29°11'30"
8°	11°19'22"	4°00'35"	53°	78°15'02"	29°54'22"
9°	12°44'28"	4°30'50"	54°	79°53'17"	30°37'56"
10°	14°09'37"	5°01'09"	55°	81°32'17"	31°22'13"
11°	15°35'50"	5°31'32"	56°	83°12'04"	32°07'16"
12°	17°00'08"	6°01'59"	57°	84°52'40"	32°53'06"
13°	18°25'28"	6°32'32"	58°	86°34'10"	33°39'47"
14°	19°50'56"	7°03'10"	59°	88°16'35"	34°27'22"
15°	21°16'29"	7°33'54"	60°	90°	35°15'51.8"
16°	22°42'08"	8°04'45"	61°	91°44'28"	36°05'21"
17°	24°07'54"	8°35'42"	62°	93°30'02"	36°55'54"
18°	25°33'46"	9°06'47"	63°	95°17'47"	37°47'33"
19°	26°59'46"	9°38'00"	64°	97°04'48"	38°40'21"
20°	28°25'54"	10°09'21"	65°	98°54'11"	39°34'25"
21°	29°52'11"	10°40'51"	66°	100°45'01"	40°29'49"
22°	31°18'36"	11°12'31"	67°	102°07'23"	41°26'38"
23°	32°45'12"	11°44'20"	68°	104°31'26"	42°24'57"
24°	34°11'56"	12°18'20"	69°	106°27'18"	43°24'55"
25°	35°38'52"	12°48'31"	70°	108°25'08"	44°26'37"
26°	37°05'58"	13°20'53"	71°	110°25'04"	45°30'13"
27°	38°33'17"	13°53'28"	72°	112°27'20"	46°35'50"
28°	40°00'48"	14°26'15"	73°	114°32'08"	47°43'41"
29°	41°28'32"	14°59'17"	74°	116°39'43"	48°53'57"
30°	42°56'29"	15°32'32"	75°	118°30'23"	50°05'52"
31°	44°24'41"	16°06'02"	76°	121°04'29"	51°22'41"
32°	45°53'07"	16°39'48"	77°	123°22'25"	52°41'47"
33°	47°21'50"	17°13'49"	78°	125°44'42"	54°04'30"
34°	48°50'48"	17°48'08"	79°	128°44'53"	55°31'17"
35°	50°20'04"	18°22'44"	80°	130°44'45"	57°02'43"
36°	51°49'38"	18°57'38"	81°	133°24'12"	58°39'30"
37°	53°19'31"	19°32'52"	82°	136°11'28"	60°22'33"
38°	54°49'44"	20°08'27"	83°	139°08'09"	62°13'04"
39°	56°20'17"	20°44'22"	84°	142°16'26"	64°12'40"
40°	57°51'12"	21°20'39"	85°	145°39'30"	66°23'44"
41°	59°22'30"	21°57'20"	86°	149°22'17"	68°49'50"
42°	60°54'10"	22°34'23"	87°	153°33'02"	71°36'58"
43°	62°54'10"	23°11'52"	88°	158°27'58"	74°56'51"
44°	63°58'50"	23°49'48"	89°	164°49'02"	79°49'34"
45°	65°31'49"	24°28'11"	90°	180°	90°



18.6 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.

18.6.1 Speed milling spindle

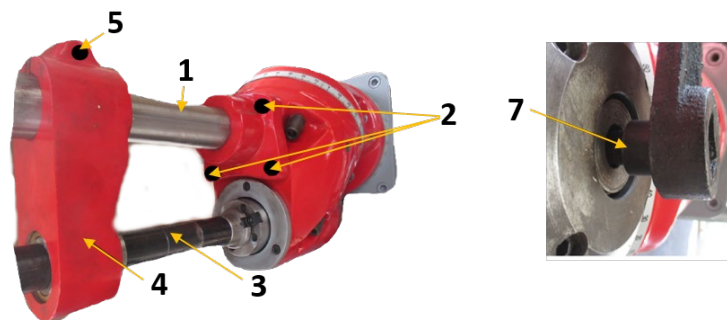
The milling spindle speed is selected by the 3 speed selector switches milling spindle (A) on the spindlehead.

		O	A	B	C
L	I	0	45	80	195
	II	0	115	210	495
M	I	340			
	II	850			
H	III	0	380	675	1660

A total of 11 speeds can be selected, which can be engaged by combining the 3 speed selector switches vertical milling spindle (A).

The table on the left shows the preset spindle speed.

18.7 Modify the machine to horizontal milling function



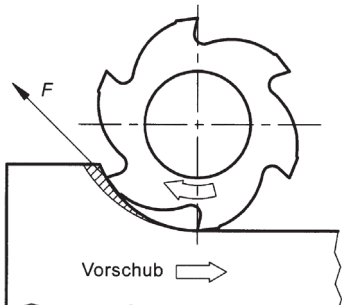
1. Adjust the milling head inclination horizontally.
2. Insert the beam (1) with the centering bolt into the hole on the milling head and fasten with four hexagon socket head screws (2) - Allen key - M10x30.
3. The milling spindle (3) is screwed into the cone holder with the tightening spindle (7).
4. Push the beam guide (4) onto the beam and the milling spindle and clamp it with the clamping screw (5) at the top.

18.8 General working instructions

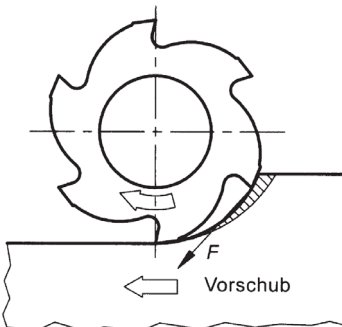
- Clean all clamping surfaces and tool holders before setting up.
- Clamp the clamping device well on the cross table. If a clamping device is already clamped on the cross table, check whether it is tightened properly.
- Deburr workpieces before clamping and check for parallelism, if necessary.
- Always 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.



18.8.1 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.

18.8.2 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.

18.8.3 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).

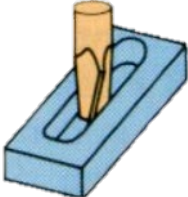
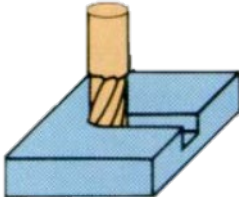
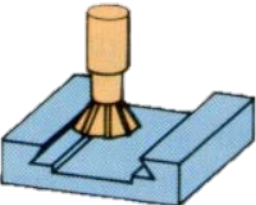
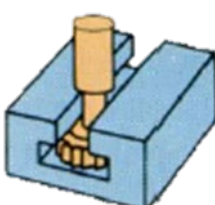
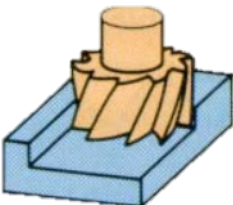
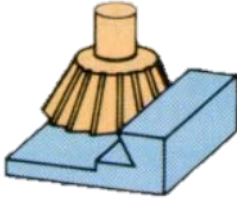


18.84 Cutter selection

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

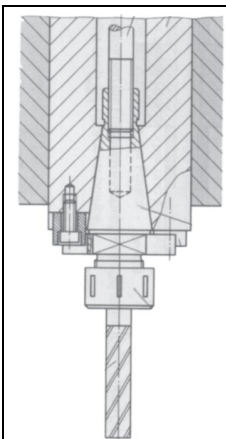
18.85 Clamping the milling tools

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.

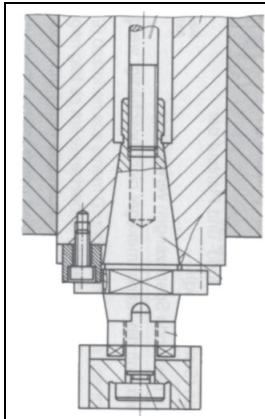
With collet holder:



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.

18.8.6 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.

18.8.7 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

18.8.8 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:

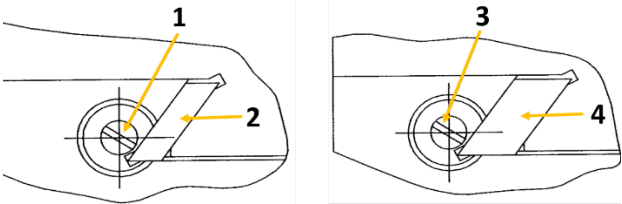
Interval	Component	What to do?
Before start of work or after every maintenance or servicing	Gear oil	Check and refill if necessary
	Coolant	Check and refill if necessary
Weekly	Screw connections	Check for tightness
Weekly by using the lubrication unit	Moving parts	Lubricate
	Guideways	Lubricate
	Spindle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

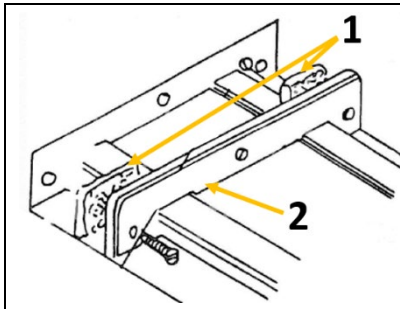


20.11 Position of bearings

No	Modell	Stk.
1	6205-2RZ	1
2	6204	1
3	61904	4
4	6007	1
5	6008	1
6	6008-RZ	1
7	6006-RZ	1
8	7006AC	2
9	7005AC	2
10	7209AC/P6	2
11	NN3012K/P5	1
12	7204C-Z	4
13	61806-2RZ	1
14	61804	2
15	6002	1
16	61904-RZ	2
17	61901	2
18	6203-Z	6
19	6006-Z	1
20	6004-RZ	1
21	6004	1
22	61904	2
23	6206	2
24	61904-2RZ	6
25	6204-Z	1
26	61904-2RZ	1

20.12 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.

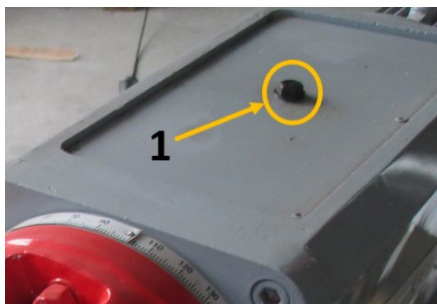
**20.13 Cleaning / replacing chip wiper**

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

20.14 Oil change**NOTICE**

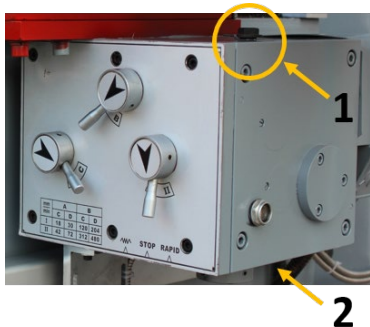
Lubricants are toxic and must not be released into the environment. When changing, use suitable collecting containers with sufficient volume! Follow the manufacturer's instructions and, if necessary, contact your local authority for further information on proper disposal.

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

**Milling 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.

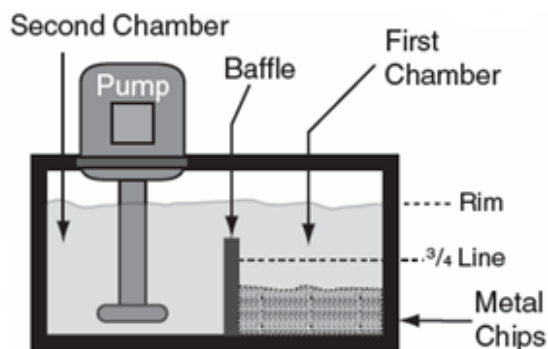
Oil change once a year or after 1000 operating hours.

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.

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 PRÓLOGO (ES)

¡Estimado cliente!:

Las presentes instrucciones de servicio contienen información e indicaciones esenciales relativas a la puesta en marcha y manejo de la fresadora universal BF700, en lo sucesivo denominada «máquina» para simplificar.



El manual forma parte de la máquina y no debe guardarse aparte de ella. ¡Consérvelo para futuras consultas en un lugar adecuado de fácil acceso para el usuario (operario) y protegido del polvo y de la humedad y adjúntelo a la máquina en caso de que la transfiera a terceros!

¡Preste especial atención al capítulo Seguridad!

Debido al constante desarrollo de nuestros productos, las ilustraciones y los contenidos pueden diferir ligeramente. Si detecta algún fallo, comuníquenoslo.

¡Sujeto a modificaciones técnicas!

¡Compruebe la mercancía inmediatamente después de la recepción y anote las posibles reclamaciones en la carta de porte al recibir la mercancía del transportista!

Los daños ocasionados durante el transporte deben notificarse por separado en un plazo de 24 horas.

Holzmann Maschinen GmbH no podrá asumir ningún tipo de responsabilidad por los daños ocasionados por el transporte que no se hayan detectado.

Derechos de propiedad

© 2021

La presente documentación está protegida por la ley de propiedad intelectual. ¡Todos los derechos reservados! En particular, serán objeto de procedimientos judiciales la reimpresión, traducción y la extracción de fotos e ilustraciones.

Se acuerda que el tribunal de jurisdicción será el tribunal regional de Linz o el tribunal competente para 4170 Haslach.

Dirección del servicio postventa

HOLZMANN MASCHINEN GmbH

4170 Haslach, Marktplatz 4
AUSTRIA

Tel +43 7289 71562 - 0

info@holzmann-maschinen.at



25 SEGURIDAD

Esta sección contiene información e indicaciones esenciales relativas a la puesta en marcha y manejo seguros de la máquina.



Para su seguridad, lea atentamente las presentes instrucciones de servicio antes de poner en marcha la máquina. Esto le permitirá manipular de manera segura la máquina y evitar, de este modo, malentendidos, así como daños personales y materiales. ¡Observe, además, los símbolos y pictogramas utilizados en la máquina, así como las indicaciones de seguridad y las advertencias de peligro!

25.1 Uso conforme a las especificaciones

La máquina se destina exclusivamente a llevar a cabo las siguientes tareas: el fresado, la perforación y el roscado de metal o materiales similares que no sean nocivos para la salud, inflamables o explosivos, siempre dentro de los límites técnicos especificados.

HOLZMANN MASCHINEN no asumirá ninguna responsabilidad ni serán motivo de garantía otros usos o cualquier uso que no sea el previsto y los daños materiales o lesiones resultantes.

25.1.1 Limitaciones técnicas

La máquina ha sido diseñada para utilizarse en las siguientes condiciones ambientales:

Humedad rel.:	máx. 70%
Temperatura (funcionamiento)	+5° C a +40° C
Temperatura (almacenamiento, transporte)	-20° C a +50° C

25.1.2 Aplicaciones prohibidas / aplicaciones indebidas peligrosas

- Operar la máquina sin actitudes físicas ni mentales adecuadas
- Operar la máquina sin conocer las instrucciones del manual.
- Modificaciones del diseño de la máquina.
- Operar la máquina en el exterior.
- Operar la máquina en entornos con riesgo de explosión (la máquina puede generar chispas durante el funcionamiento)
- Operar la máquina fuera de los límites técnicos especificados en el presente manual.
- Retirar las indicaciones de seguridad colocadas en la máquina.
- Modificar, puentear o desactivar los dispositivos de protección y de seguridad de la máquina.

El uso indebido o la inobservancia de las informaciones e indicaciones contenidas en el presente manual anulará todos los derechos de garantía y de reclamaciones por daños y perjuicios contra Holzmann Maschinen GmbH.

25.2 Requisitos del usuario

La máquina ha sido diseñada para ser operada por una persona. Los requisitos para operar la máquina son la aptitud física y mental y conocer y comprender las instrucciones de servicio. Aquellas personas que, como consecuencia de sus capacidades físicas, sensoriales o mentales o de su inexperiencia o desconocimiento, no sean capaces de operar la máquina con seguridad, no deben utilizarla sin la supervisión o la instrucción de una persona responsable.

Conocimientos básicos de metalurgia, sobre todo los conocimientos relacionados con el material, la herramienta, el avance y los regímenes de revoluciones.

¡Tenga en cuenta que las leyes y disposiciones locales pueden estipular la edad mínima del operario y restringir el uso de esta máquina!

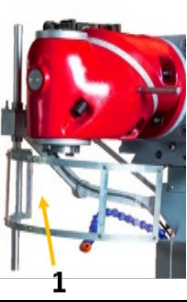
Antes de trabajar en la máquina, póngase el equipo de protección individual.



Los trabajos en los componentes o equipos eléctricos sólo deben ser llevados a cabo por personal especializado en sistema eléctricos o bajo la instrucción y supervisión de personal especializado en sistemas eléctricos.

25.3 Dispositivos de seguridad

La máquina está equipada con los siguientes dispositivos de seguridad:

	Un interruptor de parada de emergencia en el pupitre de mando principal, para poder parar en todo momento movimientos peligrosos.
	Un protector del husillo de fresado (1) con interruptor de posición, que cubre la mordaza y el útil utilizados en su posición de reposo delante y en ambos laterales. La máquina solo se conectará si la protección del husillo de fresado está cerrada.
	Un resguardo separador con interruptor de posición (2) para la caja de conmutación. La máquina solo se conectará si la cubierta protectora está cerrada y el interruptor de posición activado.

25.4 Indicaciones generales de seguridad

Para evitar fallos de funcionamiento, daños y efectos perjudiciales para la salud, además de las normas generales de seguridad en el trabajo, se deben tener en cuenta los siguientes puntos al trabajar en la máquina:

- Compruebe la integridad y el funcionamiento de la máquina antes de ponerla en marcha. Utilice la máquina solo si los resguardos separadores necesarios para llevar a cabo el mecanizado y el resto de dispositivos de protección se han instalado, están en buenas condiciones de funcionamiento y han sido sometidos a un mantenimiento correcto.
- Como lugar de instalación, seleccione una superficie nivelada, sin vibraciones y antideslizante.
- ¡Asegúrese de que haya suficiente espacio alrededor de la máquina!
- Asegúrese de que hay suficiente iluminación en el lugar de trabajo para evitar efectos estroboscópicos.
- ¡Asegúrese de que el entorno de trabajo esté limpio!
- Mantenga el área alrededor de la máquina libre de obstáculos (p. ej., polvo, virutas, piezas de trabajo cortadas, etc.).
- Utilice únicamente herramientas que estén en perfecto estado, que no presenten fisuras ni otros defectos (p. ej., deformaciones).
- Retire la llave herramienta y las demás herramientas de ajuste de la máquina antes de encenderla.
- Compruebe la resistencia de las conexiones de la máquina antes de utilizarla.
- No deje nunca desatendida la máquina cuando esté en marcha. Desconecte la máquina antes de salir del área de trabajo y asegúrela contra arranques accidentales o no autorizados.
- El manejo, los trabajos de mantenimiento o los de reparación sólo deben ser llevados a cabo por personal que esté familiarizado con la máquina y haya sido instruido en los peligros que pueden surgir al llevar a cabo estos trabajos.



- Asegúrese de que las personas no autorizadas mantengan una distancia de seguridad adecuada con el aparato y, especialmente, mantenga a los niños alejados de la máquina.
- Al trabajar en la máquina, no lleve nunca joyas sueltas, ropa holgada, corbatas o el cabello largo y suelto.
- Oculte el cabello largo bajo una redecilla para el cabello.
- Use ropa de trabajo de protección ajustada, así como equipo de protección adecuado (protección ocular, máscara antipolvo, protección auditiva; guantes sólo en el caso de que manipule herramientas).
- El polvo metálico puede contener sustancias químicas que pueden tener un efecto negativo sobre la salud. Lleve a cabo los trabajos únicamente en estancias bien ventiladas. En caso necesario, utilice un extractor adecuado.
- En caso de que haya conexiones para la extracción de polvo, asegúrese de que estén correctamente conectadas y en funcionamiento.
- Trabaje siempre con cuidado y precaución y no ejerza nunca una fuerza excesiva.
- ¡No sobrecargue la máquina!
- Apague la máquina antes de llevar a cabo trabajos de equipamiento, ajuste, medición, limpieza, mantenimiento o reparación y desconéctela siempre de la fuente de alimentación.
- Antes de empezar a trabajar en la máquina, espere a que se hayan detenido completamente todas las herramientas o componentes de esta y asegure la máquina contra arranques accidentales.
- ¡No trabaje en la máquina si está cansado, desconcentrado o bajo la influencia de medicamentos, alcohol o drogas!
- No utilice la máquina en áreas, en las que los vapores de pinturas, los disolventes o los líquidos inflamables representen un peligro potencial (¡peligro de incendio o de explosión!).

25.5 Seguridad eléctrica

- Asegúrese de que la máquina está conectada a tierra.
- Utilice únicamente cables alargadores adecuados.
- Los enchufes homologados y las tomas de corriente adecuadas reducen el riesgo de sufrir descargas eléctricas.
- Maneje la máquina solo con un interruptor diferencial.
- Antes de conectar la máquina ponga el interruptor principal en la posición «0».

25.6 Indicaciones especiales de seguridad para esta máquina

- Asegure la pieza de trabajo a mecanizar para que no sea arrastrada por la herramienta. Use un tornillo de banco o mordazas para sujetar.
- Retire la llave del mandril de sujeción después de cambiar las herramientas.
- ¡Está prohibido usar guantes cuando se trabaja en componentes en rotación!
- Mantenga suficiente distancia con otros componentes giratorios.
- Apague la máquina antes de medir la pieza de trabajo.
- ¡No quite nunca las virutas que se produzcan con la mano! Utilice para ello un gancho para virutas, una escobilla, un cepillo de mano o un pincel.
- Cuando utilice lubricantes refrigerantes, observe las indicaciones del fabricante y utilice, si es necesario, un producto de protección cutánea/el equipo de protección individual.

25.7 Advertencias de peligro

A pesar de que se utilice la máquina conforme a las especificaciones, sigue habiendo determinados riesgos residuales.

- Formación de viruta flotante
 - Rodea el antebrazo y ocasiona cortes de gravedad.
- Las piezas de trabajo o las herramientas salen disparadas a alta velocidad.
 - Compruebe siempre la idoneidad de las piezas y fíjelas con seguridad y firmeza.
- Peligro por electricidad si no se usan correctamente las conexiones eléctricas.
- Peligro de tropiezos en las líneas de suministro tendidas en el suelo.
 - Tienda profesionalmente las líneas de suministro y los cables.
 - Si no se pueden evitar puntos de tropiezo deben marcarse con cinta negro-amarilla.



Se pueden minimizar los riesgos residuales si se respetan las «Instrucciones de seguridad» y el «Uso conforme a las especificaciones» así como el manual de instrucciones. Debido al diseño y a la construcción de la máquina, pueden producirse situaciones peligrosas al manipular las máquinas que se identifican en el presente manual de instrucciones de la siguiente manera:

PELIGRO



Una indicación de seguridad de este tipo indica una situación peligrosa inminente que de no evitarse tendrá como consecuencia la muerte o lesiones graves.

ADVERTENCIA



Una indicación de seguridad de este tipo indica una situación potencialmente peligrosa que de no evitarse tendrá como consecuencia lesiones graves o incluso la muerte.

ATENCIÓN



Una indicación de seguridad de este tipo indica una situación potencialmente peligrosa que de no evitarse tendrá como consecuencia lesiones leves o moderadas.

AVISO



Una indicación de seguridad similar indica una situación potencialmente peligrosa que de no evitarse puede producir daños materiales.

A pesar de todas las normas de seguridad, el sentido común y una adecuada aptitud/formación técnica son y seguirán siendo los factores de seguridad más importantes para operar sin problemas la máquina. ¡Trabajar de manera segura depende ante todo de usted!

26 TRANSPORTE

ADVERTENCIA



Los dispositivos de elevación y de sujeción de cargas dañados o que no tengan suficiente capacidad de carga pueden producir lesiones graves o incluso la muerte. Compruebe, por eso, si los dispositivos de elevación y de sujeción de cargas presentan suficiente capacidad de carga y se encuentran en perfecto estado antes de utilizarlos. Fije las cargas con cuidado. ¡No permanezca nunca bajo cargas suspendidas!

Para transportar la máquina de manera adecuada, observe también las instrucciones y la información del embalaje de transporte relativas al punto de gravedad, puntos de anclaje, peso, medios de transporte que se deben utilizar y la posición de transporte especificada, etc.

Transporte la máquina en su embalaje hasta el lugar de instalación. Para maniobrar la máquina en su embalaje, se pueden utilizar, p. ej., transpaletas o carretillas elevadoras con la capacidad de elevación adecuada. Compruebe que todos los dispositivos de elevación que se utilicen (grúas, carretillas elevadoras, carros de elevación, dispositivos de sujeción de cargas, etc.) está en perfecto estado. El levantamiento y el transporte de la máquina solo debe ser realizado por personal cualificado con la formación correspondiente para el equipamiento utilizado.



	1. Coloque los dispositivos de sujeción de cargas alrededor de la máquina de forma que no resbalen (véase la figura a la izquierda). 2. Coloque materiales blandos, antideslizantes entre el dispositivo de sujeción de cargas y la máquina. 3. Oriente los dispositivos de sujeción de cargas de forma que la máquina esté horizontal y estable. 4. Desplace la mesa de trabajo en el eje longitudinal hasta la posición máxima exterior con respecto al cuerpo de la máquina. 5. Ubique la mesa de trabajo en posición centrada en el eje transversal. 6. Enclave toda la máquina. 7. Los dispositivos de sujeción de cargas no deben tocar el cuerpo de la máquina, la palanca, etc. 8. Levante la máquina con cuidado para evitar golpes y balanceos de la carga y transpórtela con cuidado a su emplazamiento.
--	--

27 MONTAJE

27.1 Tareas preparatorias

27.1.1 Comprobación del volumen de suministro

Anote siempre los daños de transporte visibles en el albarán de entrega y compruebe inmediatamente después de desembalarla si la máquina presenta daños de transporte o componentes que falten o estén dañados. Notifique inmediatamente a su distribuidor o a la empresa de transporte los daños en la máquina o los componentes que falten.

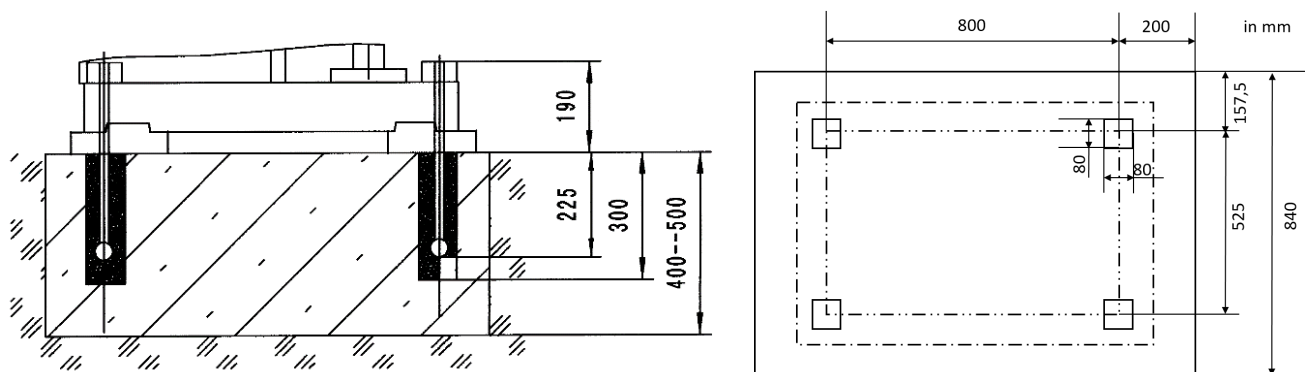
27.1.2 Limpieza y lubricación

Antes de montar la máquina en el lugar de instalación previsto y ponerla en servicio, retire cuidadosamente todo el anticorrosivo o los restos de grasa.

Bajo ninguna circunstancia, se deben utilizar para limpiar diluyentes para lacas nitrocelulósicas u otros productos de limpieza que puedan dañar la pintura de la máquina.

Aceite los componentes desnudos de la máquina (p. ej., mesa XY, guías) con un aceite lubricante sin ácido.

27.1.3 Requisitos del lugar de instalación



Coloque la máquina sobre una superficie sólida. La mejor base para la máquina es un suelo de hormigón (capacidad portante $\geq 2000 \text{ kg/m}^2$). Después de montar la máquina, fíjela en el suelo (véase el diagrama arriba). La profundidad necesaria depende de la dureza/consistencia de la base: cuanto menos dura sea la base, mayor será la profundidad de anclaje necesaria. Los requisitos del espacio para la máquina y la capacidad de carga necesaria de la superficie se obtienen de los datos técnicos (dimensiones, peso) de la máquina. Al diseñar el espacio de trabajo alrededor de la



máquina, observe las normas locales en materia de seguridad. Al dimensionar el espacio necesario, tenga en cuenta que se pueda operar y llevar a cabo los trabajos de mantenimiento y de reparación de la máquina en todo momento sin limitaciones. El emplazamiento elegido debe garantizar una conexión adecuada a la red eléctrica.

27.14 Ensamblaje

La máquina viene premontada. Solo hay que entablar la conexión eléctrica.

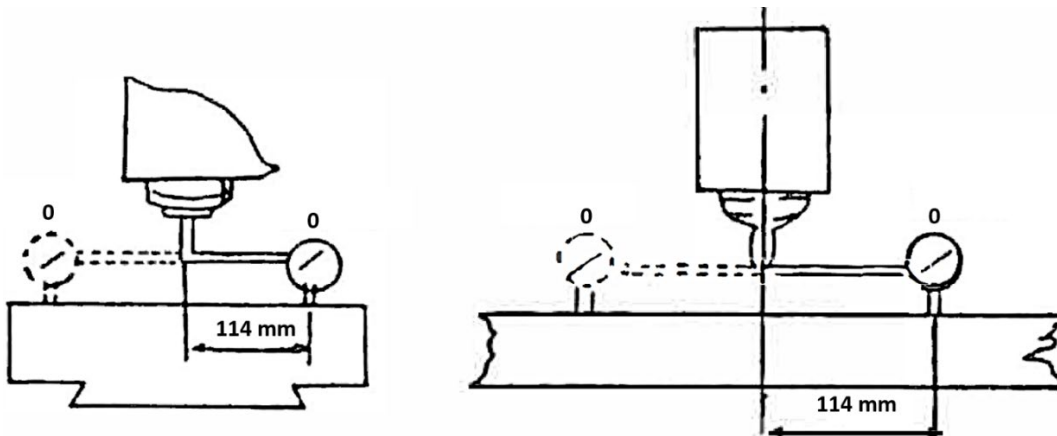
27.15 Alineación / nivelación de la máquina

AVISO



Las imprecisiones en la nivelación de la máquina provocan una carga desigual en la caja de cambios, el husillo, los rodamientos, etc. Eso puede mermar la vida útil de la máquina. Por lo tanto, alinee la máquina con cuidado. Después de la fijación, la tolerancia de horizontalidad permitida para el funcionamiento de la máquina es de 0,04 sobre 1000 mm, a medir en dirección transversal y longitudinal.

Para nivelar la máquina, utilice un nivel de burbuja de precisión o una galga de precisión. Si es necesario, coloque amortiguadores de vibración debajo.



27.16 Inspección visual

AVISO



¡Los lubricantes son tóxicos y no deben liberarse en el medioambiente! Observe las indicaciones del fabricante y, si es necesario, póngase en contacto con las autoridades locales para informarse sobre su correcta eliminación.

Abastezca los engranajes con el aceite para engranaje (recomendado para ISO 12925-1 CKD, DIN51517 parte 3 CLP, US Steel 224, AGMA 9005-E02) con una viscosidad de 220.

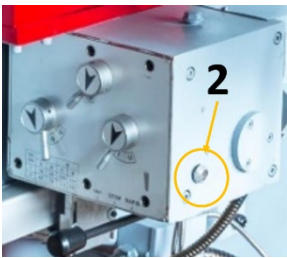
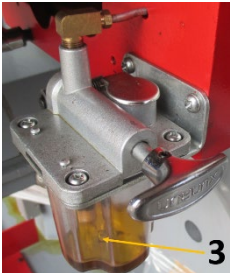
Controle la lubricación de las siguientes piezas y rellene, cuando sea necesario, aceite antes de poner la máquina en funcionamiento:



Engranaje del husillo de fresado

Asegúrese de que el nivel de aceite siempre alcanza la marca de la mirilla (1). Controle con regularidad el nivel de aceite.



	Engranaje de avance Asegúrese de que el nivel de aceite siempre alcanza la marca de la mirilla (2). Controle con regularidad el nivel de aceite.
	Lubricación central mesa XY La lubricación central de la mesa XY debe llenarse con aceite para máquinas. Asegúrese de que el nivel de aceite esté siempre entre las marcas (3) (low/high). Controle con regularidad el nivel de aceite.

27.1.7 Rellenado de refrigerante

AVISO



¡Los refrigerantes son tóxicos y no deben liberarse en el medioambiente! Observe las indicaciones del fabricante y, si es necesario, póngase en contacto con las autoridades locales para informarse sobre su correcta eliminación. Operar la bomba sin refrigerante en el depósito puede dañarla permanentemente.

En el filo de la herramienta se generan altas temperaturas por el calor emitido por la fricción. Por eso hay que enfriar la herramienta al torneear. Con la refrigeración mediante un refrigerante adecuado se consigue un mejor resultado y prolongar la vida útil de la herramienta de torneear. Por eso debe rellenar refrigerante. Utilice como refrigerante una emulsión hidrosoluble, no contaminante que puede adquirir en el comercio especializado (p. ej. KSM5L).

El depósito de refrigerante se encuentra en la placa base de la máquina.

Controle el refrigerante en intervalos recurrentes. Asegúrese de que

- haya suficiente refrigerante,
- el espejo de virutas en la primera cámara no esté demasiado alto y
- de que el refrigerante no esté rancio ni contaminado.

Alimentación de refrigerante

5. Asegúrese de que el depósito de refrigerante se cuida y llena correctamente.
6. Coloque la boquilla de refrigerante tal como la desea para su trabajo.
7. Use el interruptor en el panel de mando para encender o apagar la bomba de refrigerante.
8. Regule el caudal de refrigerante con la válvula de caudal.

27.1.8 Inspección funcional

Compruebe que todos los husillos se mueven con facilidad.

27.2 Conexión eléctrica

ADVERTENCIA



¡Tensiones eléctricas peligrosas! ¡La conexión de la máquina, así como las pruebas eléctricas, los trabajos de mantenimiento y de reparación sólo pueden ser realizados por personal cualificado o bajo la instrucción y supervisión de un electricista cualificado!



1. Compruebe la funcionalidad de la conexión cero y de la toma de tierra.
2. Compruebe que la tensión y la frecuencia de alimentación cumplen las especificaciones de la máquina.

AVISO**Desviación en la tensión y la frecuencia de alimentación**

Está permitida una desviación del valor de tensión de alimentación de $\pm 5\%$.
¡La red de alimentación de la máquina debe contar con un cortocircuitador!

3. Consulte en una tabla de capacidad de corriente las secciones necesarias para el cable de alimentación (se recomienda usar un cable de tipo H07RN, tomando, obligatoriamente, medidas para proteger contra daños mecánicos).

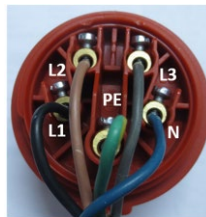
AVISO

Las máquinas que funcionan con corriente trifásica deben estar conectadas siempre como mínimo a 3 fases y una masa (PE) y dependiendo del tipo de máquina también un neutro. ¡Directamente después de entablar la conexión eléctrica, compruebe si el sentido de rotación es el correcto! El mandril debe girar en sentido antihorario cuando se pone hacia abajo la palanca de cambio en la caja del delantal. De ser preciso, ¡deberá cambiar dos de las tres fases (L1/L2 o L1/L3)!

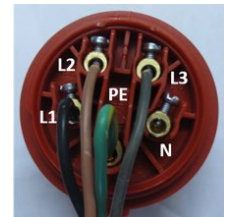
4. Conecte el cable de alimentación a los bornes correspondientes de la caja de entrada (L1, L2, L3, N, (si disponible), PE). Si dispone de conector CEE la conexión a la red se efectúa con un acoplamiento CEE con la alimentación correspondiente.

Conexión de enchufe 400V:

cable de 5 hilos:
con
conductor N



cable de 4 hilos:
sin
conductor N



28 FUNCIONAMIENTO

28.1 Instrucciones de funcionamiento

Comprobación de las uniones atornilladas

Controle todas las uniones atornilladas y apriete donde sea necesario.

Control de los niveles de aceite

Revise los niveles de aceite y rellene donde sea necesario.

Control del refrigerante

Revise el nivel de refrigerante y rellene cuando sea necesario.

28.2 Primera puesta en marcha

AVISO

¡No cambie nunca marchas en la máquina mientras esta está funcionando y asegúrese de que tanto la palanca de cambio avance de fresado-0-avance rápido como la palanca selectora de dirección avance eje Y están en la posición «0» (parada) antes de poner la máquina en marcha!

**ADVERTENCIA**

Antes de arrancar la máquina asegúrese de que se han ejecutado todas las instrucciones de montaje y ajuste, que ha leído el manual de instrucciones y que está familiarizado con las diversas funciones y características de seguridad. ¡La inobservancia de esta advertencia puede producir lesiones graves o incluso la muerte!

Tras concluir el montaje pruebe la máquina, para asegurarse de que funciona correctamente y está preparada para el funcionamiento ordinario. La prueba se hace sin fijar pieza. Ejecute la prueba como se indica a continuación.

28.21 Realización de una marcha de prueba

1. Asegúrese de que ha comprendido las indicaciones de seguridad de este manual y que se han concluido todos los pasos de montaje.
2. Asegúrese de que se han rellenado los consumibles necesarios (aceite para engranajes, refrigerante, etc.).
3. Compruebe que se han retirado de la máquina todas las herramientas y los objetos utilizados durante el ajuste.
4. Asegúrese de que tanto la palanca de cambio avance de fresado-0-avance rápido como la palanca selectora de dirección avance eje Y están en la posición «0» (parada).
5. Controle que la bomba de refrigerante esté apagada.
6. Suelte la palanca de fijación de los ejes X, Y y Z
7. Revise el firme asiento de los volantes y las asas de la máquina.
8. Ponga la velocidad del husillo de fresado en la velocidad más lenta.
9. Gire el interruptor de parada de emergencia en sentido horario, hasta que salte.
10. Encienda el interruptor principal (en el dorso de la máquina),
11. Conecte el interruptor para el sentido de rotación del husillo de fresado en marcha hacia la derecha.
12. Encienda el husillo de fresado con el interruptor para encendido husillo de fresado.
13. Deje la marcha a ralentí durante unos 30 min.
14. Acelere paulatinamente la máquina cada 30 minutos.
¡Atención! ¡Cambio de la velocidad solamente tras la parada del husillo!

El arranque debería realizarse a la menor velocidad del husillo. Deje que la máquina funcione a esa velocidad durante unos 30 min. Compruebe si hay peculiaridades o irregularidades, como ruidos inusuales, desequilibrios, etc. En caso de que todo esté bien, aumente progresivamente la velocidad.

Si durante la marcha de prueba escucha ruidos o vibraciones raros, apague inmediatamente la máquina y consulte el apartado de subsanación de errores. Si allí no encuentra ayuda, consulte al vendedor o al servicio de atención al cliente.

28.3 Manejo**ADVERTENCIA**

¡Peligro ocasionado por tensiones eléctricas! Manipular la máquina con la alimentación eléctrica encendida puede producir lesiones graves o incluso la muerte. ¡Antes de llevar a cabo cualquier trabajo de ajuste o equipamiento desconecte siempre la máquina de la alimentación eléctrica y asegúrela contra arranques accidentales!

ATENCIÓN

¡Antes de sustituir cualquier herramienta, detenga los husillos, espere a que se detengan todas las piezas de la máquina y proteja la máquina contra arranque accidental!



28.3.1 Encendido de la máquina

AVISO



Tenga en cuenta que la máquina solo se puede arrancar cuando el interruptor de parada de emergencia está desbloqueado, la protección del husillo de fresado está cerrada y todos los interruptores de posición están activos.



Para encender la máquina, gire el interruptor principal (1) a la posición «ON». El piloto de funcionamiento (2) brilla.

El interruptor principal de la máquina se encuentra en la caja de caja de conmutación.

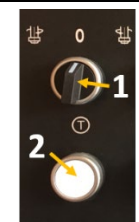


La máquina (husillo de fresado) se pone en marcha:

1. conmutando el interruptor para el sentido de rotación husillo de fresado (3) hacia derecha o izquierda en el pupitre de mando.
2. pulsando el interruptor para encendido husillo de fresado (4)

Aviso: ¡Tras una parada por la parada de emergencia o por un interruptor de posición antes de encender hay que poner siempre el interruptor para el sentido de rotación husillo de fresado en la posición «stop»!

28.3.2 Pulsador de marcha momentánea



Para cambiar la velocidad del husillo de fresado con comodidad y para usar brevemente el husillo de fresado la máquina cuenta con un pulsador de marcha por impulsos (2). El pulsador de marcha momentánea solo funciona cuando el interruptor para el sentido de rotación husillo de fresado (1) está en la posición 0.

Al accionar ese pulsador el husillo de fresado gira inmediatamente y se para tan pronto como se suelta el pulsador.

28.3.3 Sistema de refrigeración

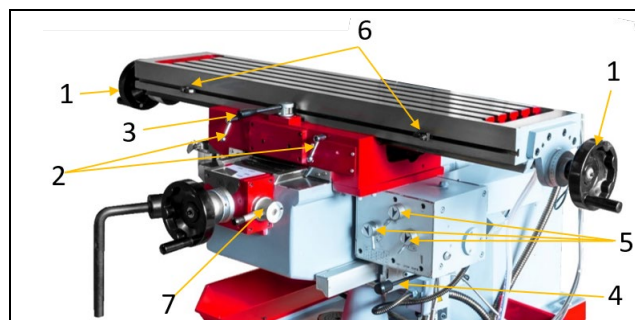


En el panel de control principal, gire el interruptor ON-OFF de la bomba de refrigerante (1) en la posición derecha (ON). La bomba de refrigerante se enciende y bombea el refrigerante del depósito de refrigerante a la boquilla de refrigerante.

En el panel de control principal, gire el interruptor ON-OFF de la bomba de refrigerante (1) en la posición izquierda (OFF). La bomba de refrigerante se apaga.

28.4 Manejo mesa XY

28.4.1 Avance longitudinal automático (eje X)



1. Asegúrese de que el volante de avance manual (1) esté tirado hacia fuera.
2. Suelte la palanca de fijación del eje X (2).
3. Coloque la palanca de selección de dirección del avance del eje Y (7) en la posición central 0.



4. Coloque la palanca de selección de dirección del avance del eje Y (3) en la posición («STOP»).
5. Coloque la palanca de conmutación avance rápido-parada-avance de fresado (4) en la posición de avance de fresado.
6. Ajuste la velocidad de avance de la mesa XY a una de las ocho velocidades posibles mediante la palanca selectora de velocidad de avance (5). La velocidad en el ajuste respectivo se puede ver en la tabla mostrada.

Los topes finales (6) se pueden ajustar lateralmente en el carril guía (p. ej. para la producción en serie o para procesos de fresado con idéntica longitud de fresado).

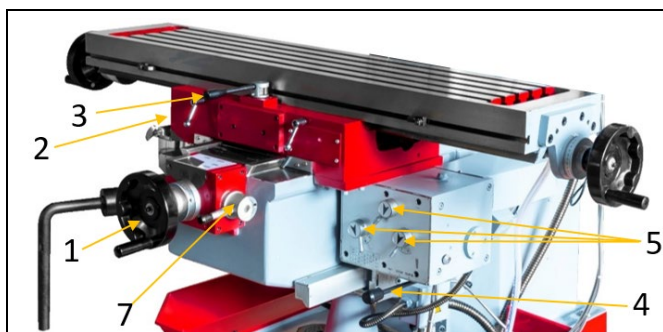
7. Cambie ahora la palanca de selección de dirección de avance del eje X (3) a la derecha o a la izquierda para mover la mesa XY en la dirección deseada a la velocidad preestablecida.
8. Como muy tarde, tras el contacto con el tope final (6) correspondiente, la palanca de selección de dirección de avance del eje X (3) vuelve a la posición neutra de desconexión y el avance se desconecta.

Por supuesto, también se puede controlar la distancia de avance de forma semiautomática mediante la palanca de selección de dirección de avance del eje X (3).

28.4.2 Avance longitudinal manual (eje X)

El avance manual se realiza girando el volante presionado (1) o el volante del lado opuesto.

28.4.3 Avance transversal automático (eje Y)



1. Asegúrese de que el volante de avance manual (1) esté tirado hacia fuera.
2. Afloje la palanca de fijación del eje Y (2).
3. Coloque la palanca de selección de dirección del avance del eje X (3) en la posición central 0.

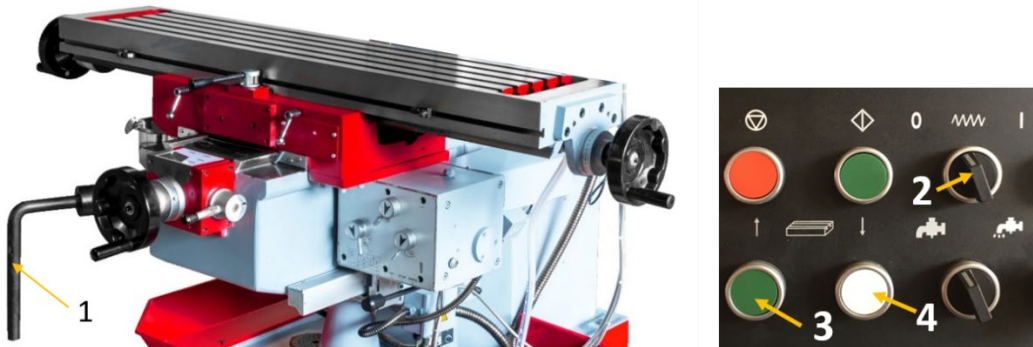
4. Coloque la palanca de conmutación avance rápido-parada-avance de fresado (4) en la posición de avance de fresado.
5. Ajuste la velocidad de avance de la mesa XY a una de las ocho velocidades posibles mediante la palanca selectora de velocidad de avance (5). La velocidad en el ajuste respectivo se puede ver en la tabla mostrada.
6. Cambie ahora la palanca de selección de dirección de avance del eje Y (7) hacia arriba o abajo para mover la mesa XY en la dirección deseada a la velocidad preestablecida.

28.4.4 Avance transversal manual (eje Y)

El avance manual se realiza girando el volante presionado (1).



28.4.5 Ajuste en altura mesa XY (eje Z)



1. Asegúrese de que la manivela para ajuste en altura de la mesa XY (1) no esté engranada.
2. Encienda el interruptor ON/OFF de la mesa XY eje Z (2) (position I)
3. En función de la dirección deseada, pulse el botón Elevar mesa XY (3) o Bajar mesa XY (4) en el pupitre de mando.
4. Para el ajuste de precisión use la manivela para ajuste en altura mesa XY engranada (1).

Aviso: Si un interruptor de posición se activa y detiene el recorrido, ¡la mesa XY debe liberarse a mano!

28.5 Ajuste de la unidad de fresado

28.5.1 Portahusillos de la fresadora



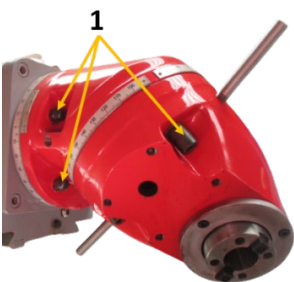
Alojamiento de mordazas/Portaherramientas montaje/desmontaje

- Engrase todos los componentes.
- Coloque el husillo de apriete (2) en el orificio (1) del husillo.
- Ponga el alojamiento de mordazas/portaherramientas (3) en el husillo y fíjelo con el husillo de apriete (2).

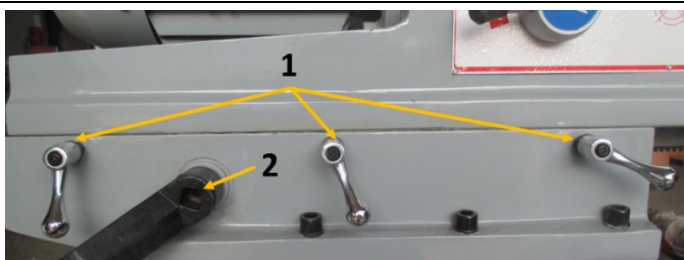
Para retirar el alojamiento de mordazas/portaherramientas, afloje el husillo de apriete y golpee con cuidado su extremo para retirarlo.

Aviso: ¡Al retirar el alojamiento del modazas/reductor/mandril de perforación, asegúrelo siempre con una mano para evitar que se caiga sin control!

28.5.2 Oscilación del cabezal de fresado



- La unidad de fresado se puede girar 360 °.
- Para ello, afloje (¡pero no suelte!) las tuercas hexagonales (1) de la coona giratoria, lleve el cabezal de fresado a la posición deseada (el número de grados puede leerse en la escala).
- Vuelva a apretar las tuercas hexagonales.

**285.3 Desplazamiento de la unidad de fresado (eje Y)**

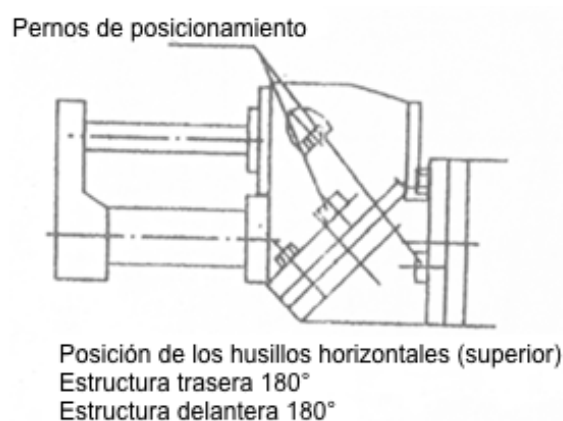
- La unidad de fresado puede moverse en el eje Y.
- Para ello suelte en primer lugar la palanca de fijación (1).
- Coloque la unidad de fresado en la posición deseada girando el tornillo de ajuste (2) con la llave cuadrada.
- Vuelva a fijar después la palanca de fijación.

285.4 Posiciones de la unidad de fresado (horizontal y vertical)**AVISO**

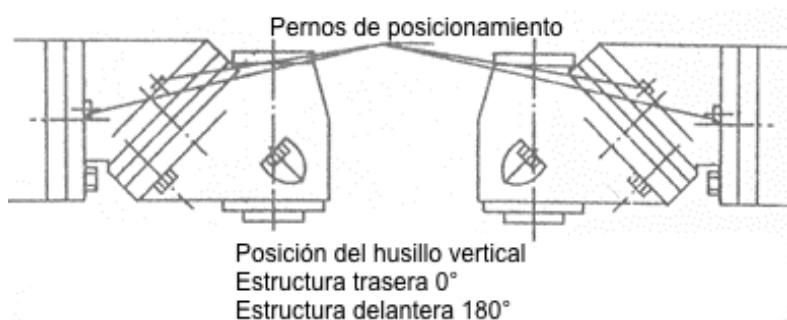
Asegure la posición respectiva de las estructuras delantera y trasera con pernos para garantizar la precisión de la distancia entre el husillo y la mesa. Inserte los tornillos sólo en los agujeros de alojamiento para no dañar la máquina.



El husillo está en la posición horizontal (más baja) cuando tanto la parte delantera como la trasera del cabezal giratorio están en un ángulo de 0°.



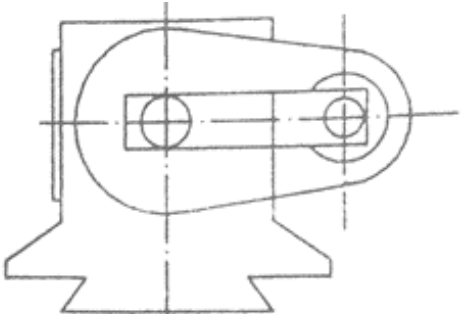
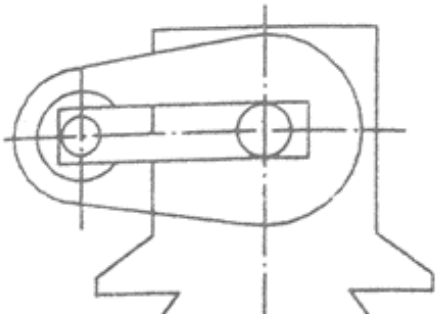
El husillo está en la posición horizontal (más alta) cuando tanto la parte delantera como la trasera del cabezal giratorio están en un ángulo de 180°.



El husillo está en la posición vertical tanto la estructura trasera está en un ángulo de 0° y la estructura delantera en un ángulo de 180°.



28.5.5 Inclinación de la unidad de fresado

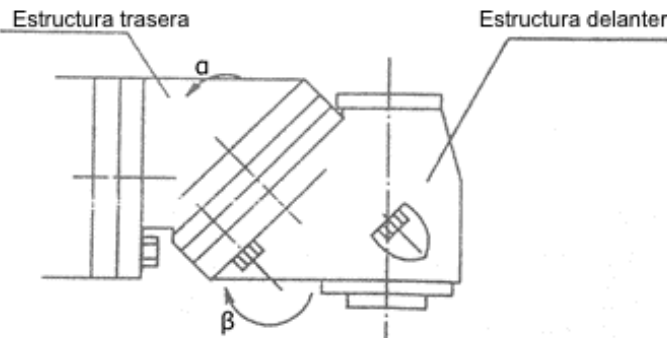
Inclinación hacia la izquierda:  Inclinación horizontal hacia la izquierda del husillo Estructura trasera 90° Estructura delantera 0°	Inclinación hacia la derecha:  Inclinación horizontal hacia la derecha del husillo Estructura trasera 90° (giro hacia la izquierda) Estructura delantera 0°
---	--

28.5.6 Giro de la unidad de fresado (nivel horizontal)

AVISO



No afloje demasiado las contratueras de la unidad de fresado para evitar que el cabezal giratorio se caiga y dañe la mesa.

	El husillo con el soporte puede girar en un plano horizontal para aumentar la rigidez de la barra de herramientas. Al ajustar, hay que girar las estructuras delantera y trasera cada una en direcciones diferentes - el ángulo del husillo resulta del ajuste de las estructuras delantera y trasera (véase la tabla de referencia).
---	---

La fórmula de cálculo correspondiente es:

$$\cos \beta = 2 \cos \theta - 1$$

$$\tan \alpha = \sqrt{2} \cdot \tan \beta / 2$$

θ ... ángulo entre el eje del husillo y el movimiento transversal de la mesa

β ... ángulo de la estructura delantera

α ... ángulo de la estructura trasera

Ejemplo:

- 3) Sección -45° Giro hacia la derecha
Estructura trasera α 24° 28' 11" (en sentido antihorario)
Estructura trasera α 65° 31' 49" (en sentido antihorario)
- 4) Sección -30° Giro hacia la izquierda
Estructura trasera α 15° 32' 32" (en sentido horario)
Estructura trasera α 42° 56' 29" (en sentido antihorario)



Tabla de referencia:

Spindle angle θ	Forward Box angle β	Hind Box angle α	Spindle angle θ	Forward Box angle β	Hind Box angle α
1°	1°24'51"	0°30'00"	46°	67°05'17"	25°07'03"
2°	2°49'43"	1°00'00"	47°	68°39'15"	25°46'24"
3°	4°14'35"	1°30'02"	48°	70°13'44"	26°26'17"
4°	5°39'29"	2°00'05"	49°	71°48'47"	27°06'42"
5°	7°04'24"	2°30'09"	50°	73°24'24"	27°47'42"
6°	8°29'21"	3°00'15"	51°	75°00'38"	28°28'17"
7°	9°54'20"	3°30'24"	52°	76°37'30"	29°11'30"
8°	11°19'22"	4°00'35"	53°	78°15'02"	29°54'22"
9°	12°44'28"	4°30'50"	54°	79°53'17"	30°37'56"
10°	14°09'37"	5°01'09"	55°	81°32'17"	31°22'13"
11°	15°35'50"	5°31'32"	56°	83°12'04"	32°07'16"
12°	17°00'08"	6°01'59"	57°	84°52'40"	32°53'06"
13°	18°25'28"	6°32'32"	58°	86°34'10"	33°39'47"
14°	19°50'56"	7°03'10"	59°	88°16'35"	34°27'22"
15°	21°16'29"	7°33'54"	60°	90°	35°15'51.8"
16°	22°42'08"	8°04'45"	61°	91°44'28"	36°05'21"
17°	24°07'54"	8°35'42"	62°	93°30'02"	36°55'54"
18°	25°33'46"	9°06'47"	63°	95°17'47"	37°47'33"
19°	26°59'46"	9°38'00"	64°	97°04'48"	38°40'21"
20°	28°25'54"	10°09'21"	65°	98°54'11"	39°34'25"
21°	29°52'11"	10°40'51"	66°	100°45'01"	40°29'49"
22°	31°18'36"	11°12'31"	67°	102°07'23"	41°26'38"
23°	32°45'12"	11°44'20"	68°	104°31'26"	42°24'57"
24°	34°11'56"	12°18'20"	69°	106°27'18"	43°24'55"
25°	35°38'52"	12°48'31"	70°	108°25'08"	44°26'37"
26°	37°05'58"	13°20'53"	71°	110°25'04"	45°30'13"
27°	38°33'17"	13°53'28"	72°	112°27'20"	46°35'50"
28°	40°00'48"	14°26'15"	73°	114°32'08"	47°43'41"
29°	41°28'32"	14°59'17"	74°	116°39'43"	48°53'57"
30°	42°56'29"	15°32'32"	75°	118°30'23"	50°05'52"
31°	44°24'41"	16°06'02"	76°	121°04'29"	51°22'41"
32°	45°53'07"	16°39'48"	77°	123°22'25"	52°41'47"
33°	47°21'50"	17°13'49"	78°	125°44'42"	54°04'30"
34°	48°50'48"	17°48'08"	79°	128°44'53"	55°31'17"
35°	50°20'04"	18°22'44"	80°	130°44'45"	57°02'43"
36°	51°49'38"	18°57'38"	81°	133°24'12"	58°39'30"
37°	53°19'31"	19°32'52"	82°	136°11'28"	60°22'33"
38°	54°49'44"	20°08'27"	83°	139°08'09"	62°13'04"
39°	56°20'17"	20°44'22"	84°	142°16'26"	64°12'40"
40°	57°51'12"	21°20'39"	85°	145°39'30"	66°23'44"
41°	59°22'30"	21°57'20"	86°	149°22'17"	68°49'50"
42°	60°54'10"	22°34'23"	87°	153°33'02"	71°36'58"
43°	62°54'10"	23°11'52"	88°	158°27'58"	74°56'51"
44°	63°58'50"	23°49'48"	89°	164°49'02"	79°49'34"
45°	65°31'49"	24°28'11"	90°	180°	90°



28.6 Ajuste de la velocidad de giro

AVISO



¡No cambie nunca la dirección/velocidad de giro mientras el motor/husillo no esté completamente parado! Si se cambia la dirección/velocidad de giro durante el funcionamiento podrían destruirse componentes.

La velocidad correcta del husillo es importante para resultados seguros y satisfactorios, así como para maximizar la vida útil de la herramienta.

Para configurar la velocidad correcta debe proceder como sigue:

- Determine la velocidad de giro del husillo óptima para la tarea concreta de mecanizado y
- Ajuste el control de la máquina de forma que se consigue realmente la velocidad de husillo necesaria.

28.6.1 Velocidad de giro del husillo de fresado

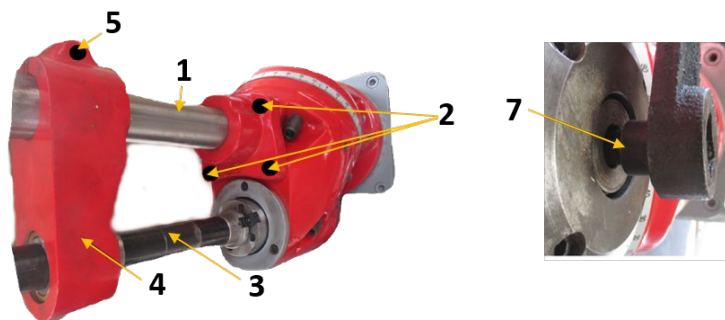
La velocidad del husillo de fresado se ajusta con las 3 palancas selectoras de velocidad del husillo de fresado (A) en el cabezal.

		O	A	B	C
L	I	0	45	80	195
	II	0	115	210	495
M	I	340			
	II	850			
H	III	0	380	675	1660

Cuenta con un total de 11 velocidades que se pueden ajustar combinando las 3 palancas selectoras de velocidad del husillo de fresado vertical (A).

La tabla (véase la figura a la izquierda) muestra las velocidades de husillo seleccionables.

28.7 Conversión de la máquina a la función de fresado horizontal



1. Ajuste la inclinación del cabezal de fresado en horizontal.
2. Introduzca la pluma (1) con el pasador de centrado en el orificio del cabezal de fresado y fíjela con cuatro tornillos Allen (2) - Allen - M10×30.
3. El husillo de fresado (3) se atornilla firmemente en el alojamiento del cono con el husillo de apriete (7).
4. Empuje la guía de la pluma (4) sobre la pluma y el husillo de fresado y sujétela con el tornillo de apriete (5) en la parte superior.

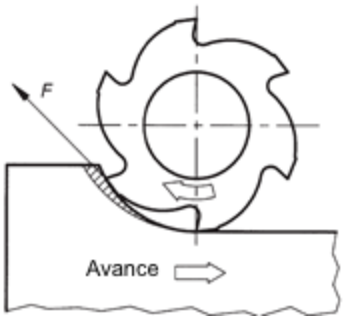
28.8 Indicaciones generales de trabajo

- Limpie todas las superficies de sujeción y los portaherramientas antes del ajuste.
- Fije bien el dispositivo de sujeción (tornillo de banco de la máquina, mesa giratoria o cabezal divisor) a la mesa XY. Si ya hay un dispositivo de sujeción en la mesa XY, compruebe que está bien apretado.
- Desbarbe las piezas antes de sujetarlas y compruebe el paralelismo, si es necesario.
- Fije la pieza siempre con seguridad y firmeza.
- Seleccione los valores correctos (medidor de corte, velocidad y sentido de giro, avance y profundidad de corte) y ajústelos correctamente en la máquina.

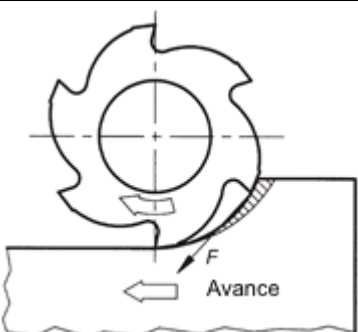


- Preste atención a la contrarrotación o sincronización.
Recomendación: Contrarrotación durante el desbaste y rotación sincrónica durante el acabado.
- Retire las herramientas de fresado sujetas antes de limpiar la máquina.

28.8.1 Fresado a contrarrotación

	En el fresado a contrarrotación, la dirección de corte de la fresa es contraria a la dirección de avance de la pieza. Antes de que el filo penetre en el material, se desliza sobre la pieza. Eso aumenta el desgaste. Según la formación de la viruta, la fuerza de corte F aumenta de cero a máximo. Si el filo de corte se sale del material, la fuerza de corte disminuye bruscamente. El resultado es una superficie ondulada. Dado que la fuerza de corte contrarresta el avance, un posible juego en el accionamiento del avance no influye en el proceso de fresado.
Ventajas:	• Se puede implementar en cualquier máquina. • Es idóneo para piezas con una superficie dura, como una piel fundida, un cordón de soldadura o un tratamiento superficial.
Desventajas:	• Se crea una superficie ondulada. • Mayor desgaste y con ello vida útil más corta de la herramienta.

28.8.2 Fresado sincrónico

	En el fresado sincrónico, la dirección de corte de la fresa es la misma que la dirección de avance de la pieza. La sección de la viruta y la fuerza de corte son mayores en la entrada del filo de la cuchilla y luego disminuyen paulatinamente. Así se consigue una calidad de la superficie excelente. Sin embargo, la penetración brusca del filo de corte en la pieza puede provocar la rotura del filo en superficies duras. La fuerza de corte F actúa en la dirección de avance. Esto permite que la pieza sea arrastrada hacia la fresadora si hay juego en el accionamiento de avance.
Ventajas:	• Es posible trabajar con grandes profundidades de corte. Así se consigue un alto rendimiento de corte. • Se consigue una superficie de alta calidad (para el acabado).
Desventajas:	• Solo se puede utilizar en máquinas con accionamiento de avance sin holgura. • No se debe utilizar en superficies duras.

28.8.3 Herramientas de fresado

Las herramientas de fresado, denominadas normalmente fresas son útiles de varios filos. En la fabricación de las fresas se utilizan exclusivamente aceros para herramientas de alta aleación (HSS) y carburos. Para aumentar la vida útil de la herramienta y el rendimiento de corte, las fresas se equipan a veces con un recubrimiento superficial especial. Las herramientas de fresado están disponibles en una gran variedad de geometrías, formas y tipos de arrastre (sujeción). Las fresas HSS se dividen en tres tipos de herramientas:

Tipo H (dura)

Para materiales de alta resistencia y de corte corto (acero para herramientas, CuZn (latón), cerámica, plásticos como EP, PUR duro, UF y resinas MF).

**Tipo H (normal)**

Para materiales de hasta 1000 N/mm² de resistencia a la tracción (acero fundido, fundición maleable, aceros inoxidables, aleaciones de metales ligeros, plásticos como PS, PC, PMMA).

Tipo W (blanda)

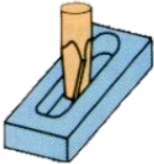
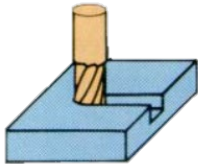
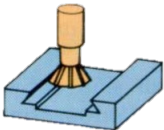
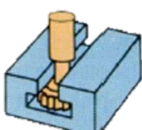
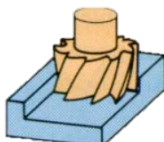
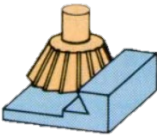
Para materiales blandos (cobre, metales ligeros, aleaciones de zinc, plomo, plásticos como PVC, POM, PTFE, PE, PP).

28.84 Selección de la fresa

Los factores que influyen en la elección de la herramienta son:

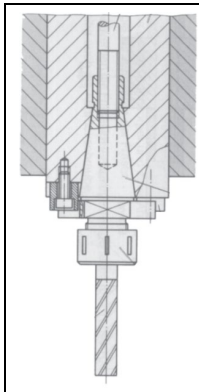
- El contorno de la pieza (formato y tamaño). Si la herramienta se sumerge axialmente en el material se deben utilizar herramientas de corte central (normalmente fresas de 2 o 3 filos).
- El tipo de maquinaria disponible (potencia y estabilidad).
- El material a procesar
- El rendimiento de corte y la calidad de la superficie

Ejemplos:

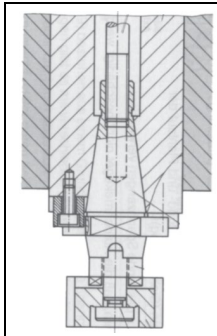
	Fresa para agujeros oblongos (2 o 3 filos) con acabado en el centro		Fresa de mango para ranuras profundas (sin acabado central)
	Fresa angular para el fresado de guías angulares		Fresa para ranuras en T
	Fresa plana de filo largo para el fresado de esquinas y superficies planas		Fresa angular-plana para el fresado de guías angulares

28.85 Fijación de las herramientas de fresado**AVISO**

Unas fresas correctamente montadas y sujetas son un requisito previo para un trabajo de fresado bueno y seguro. Sujete siempre la fresa lo más corta posible. Todos los conos y las fresas deben ser siempre limpiados y revisados antes de su inserción. Después de la sujeción, compruebe la concentricidad y la excentricidad axial de las fresas.

Con mandril de mordazas:

Las fresas de punta o de mango se sujetan con un mandril de mordazas. Utilice únicamente las mordazas adecuadas, límpielas antes de introducirlas (concentricidad) y apriételas bien con la tuerca de apriete. Cuando la fresa se desprende de la máquina, hay que sujetarla para evitar que se caiga. Los filos son sensibles a los golpes. Todas las herramientas con un vástago cilíndrico del diámetro adecuado pueden sujetarse en el mandril de mordazas.

**Fresa insertable:**

Las fresas planas de filo largo, las fresas de disco y los cabezales de fresado se sujetan a los portafresas. Los portafresas están equipados con una cuña longitudinal o un arrastrador, para acompañar a la fresa. No sujete nunca las fresas insertables sin una cuña longitudinal o arrastrador. Las fresas de disco se pueden sujetar para corte a derecha o izquierda (controle el sentido de rotación). También en este caso, todos los componentes deben estar limpios y no deben presentar ningún daño.

28.8.6 Sujeción de piezas

Las piezas se pueden sujetar con mordazas de máquina, tornillos de sujeción, aceros de sujeción, soportes de sujeción, abrazaderas bajas y planas, abrazaderas excéntricas, cabezales divisores, mesas giratorias, mordazas, ...

Requisitos que debe cumplir el dispositivo de sujeción:

- Sujeción rígida de las piezas de trabajo
- No hay deformación de las piezas durante la sujeción y durante el fresado (debilitamiento de la pieza durante el fresado).
- Buena repetibilidad de la sujeción (para más de una pieza).
- Manipulación rápida, fácil y segura.

28.8.7 Avance

Valores orientativos para el avance en mm por diente								
	Ø de fresa de 2 a 4 mm		Ø de fresa de 5 a 8 mm		Ø de fresa de 10 a 25 mm		Ø de fresa de 25 a 100 mm	
Herramienta	desbastar	rectificar	desbastar	rectificar	desbastar	rectificar	desbastar	rectificar
HSS	0,004	0,003	0,03	0,01	0,1	0,07	0,02	0,1

28.8.8 Velocidad de corte (valores orientativos)

Material	Herramienta	Velocidad de corte en m/min		
		Fresa de vástago	Fresa plana de filo largo	Fresa de disco
Acero hasta 500 N/mm ²	HSS	25 hasta 35	25 hasta 35	20 hasta 25
Acero de más de 500 N/mm ²	HSS	15 hasta 22	15 hasta 22	12 hasta 15
Acero inoxidable 18/10	HSS	10 hasta 12	10 hasta 12	8 hasta 10
Aluminio	HSS	70 hasta 90	70 hasta 90	60 hasta 70
Latón (CuZn)	HSS	50 hasta 60	60 hasta 70	50 hasta 60

Ejemplos de velocidad de giro:

Fresa:	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 LIMPIEZA

AVISO



Los productos de limpieza incorrectos pueden dañar la pintura de la máquina. No utilice para limpiar disolventes, diluyentes para lacas nitrocelulósicas u otros productos de limpieza que puedan dañar la pintura de la máquina. ¡Observe las instrucciones y las indicaciones del fabricante del producto de limpieza!

Prepare las superficies y lubrique todos los componentes desnudos de la máquina con un aceite lubricante sin ácido.

Posteriormente, es imprescindible limpiar periódicamente la máquina para garantizar un funcionamiento seguro y una larga vida útil de la máquina. Por lo tanto, limpie el aparato después de utilizarlo para retirar las virutas y las partículas de suciedad.

30 MANTENIMIENTO

ADVERTENCIA



¡Peligro ocasionado por tensiones eléctricas! Manipular la máquina con la alimentación eléctrica encendida puede producir lesiones graves o incluso la muerte. ¡Al llevar a cabo trabajos de mantenimiento o de reparación, desconecte siempre la máquina de la alimentación eléctrica y asegúrela contra arranques accidentales!

La máquina precisa de poco mantenimiento y únicamente se debe llevar a cabo el mantenimiento de unos pocos componentes. ¡Independientemente de esto, se deben subsanar inmediatamente los fallos y defectos que puedan afectar a la seguridad del usuario!

- Antes de cada puesta en marcha, asegúrese de que los dispositivos de seguridad están en perfecto estado y de que funcionan correctamente.
- Compruebe que todas las conexiones están correctamente apretadas al menos una vez a la semana.
- Compruebe periódicamente que las etiquetas de advertencia y de seguridad de la máquina están en perfecto estado y son legibles.
- Utilice únicamente herramientas adecuadas y que estén en perfecto estado
- Utilice únicamente las piezas de recambio originales recomendadas por el fabricante

30.1 Programa de conservación y de mantenimiento

El tipo y el grado de desgaste de la máquina depende en gran medida de las condiciones de funcionamiento. Los intervalos que se especifican a continuación se aplican cuando la máquina se utiliza dentro de los límites especificados:

Intervalo	Componente	Actividad
Respectivamente, antes de comenzar a trabajar o tras cada mantenimiento o reparación	Aceite para engranajes	controlar y rellenar, si procede
	Refrigerante	controlar y rellenar, si procede
semanal	Uniones de rosca	comprobar el firme asiento
semanal accionando la lubricación central	Piezas móviles	aceitar
	Guiaderas	aceitar
	Husillos	aceitar
	Rodamientos de bolas	aceitar
anual o tras 1000 horas de servicio	Aceite para engranajes husillo de fresado	cambie el aceite para engranajes
	Aceite para engranajes del equipo de avance	cambie el aceite para engranajes
	Lubricación central	cambiar el aceite para máquinas



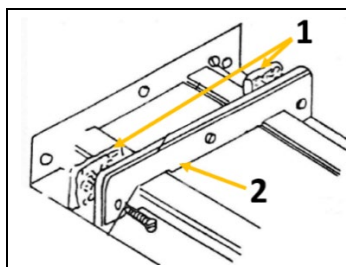
30.11 Posición de los rodamientos de bolas

A detailed technical drawing of a mechanical assembly, likely a pump or motor component. The drawing shows a cross-section of the assembly with various parts labeled with numbers 1 through 26. The components include bearings, shafts, housing parts, and internal mechanisms. The drawing is oriented horizontally, with the main body of the assembly on the left and the output or input shaft on the right. The callouts are distributed across the drawing, with some pointing to specific parts and others to larger assemblies.

No	Modelo	Pza.
1	6205-2RZ	1
2	6204	1
3	61904	4
4	6007	1
5	6008	1
6	6008-RZ	1
7	6006-RZ	1
8	7006 AC	2
9	7005 AC	2
10	7209AC/P6	2
11	NN3012K/P5	1
12	7204C-Z	4
13	61806-2RZ	1
14	61804	2
15	6002	1
16	61904-RZ	2
17	61901	2
18	6203-Z	6
19	6006-Z	1
20	6004-RZ	1
21	6004	1
22	61904	2
23	6206	2
24	61904-2RZ	6
25	6204-Z	1
26	61904-2RZ	1

30.12 Ajuste de las guías de la mesa XY

		1. Elimine toda la suciedad de la zona. 2. Afloje los tornillos de ajuste (1) en el extremo estrecho de la barra de cuña (2). 3. Mientras desplaza la mesa XY a mano, gire el tornillo de ajuste (3) en el extremo ancho de la barra de cuña (4) hasta que se sienta una ligera resistencia. 4. Vuelva a apretar el tornillo de ajuste (1). 5. Compruebe la facilidad de movimiento y ajuste la configuración si es necesario.
--	--	--

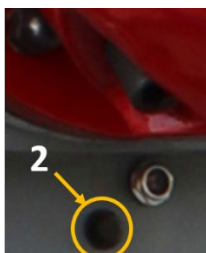
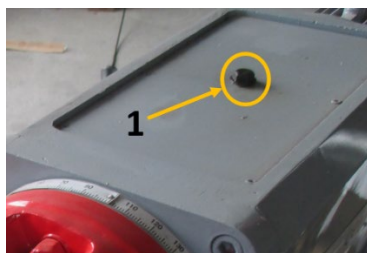
**30.13 Limpieza/sustitución del rascador de virutas**

1. Elimine toda la suciedad de la zona.
2. Desmonte la placa del rascador (2) y el rascador de virutas (1).
3. Limpie o reemplace la placa del rascador y el rascador de virutas.
4. Vuelva a montar todas las piezas.

30.14 Cambio de aceite**AVISO**

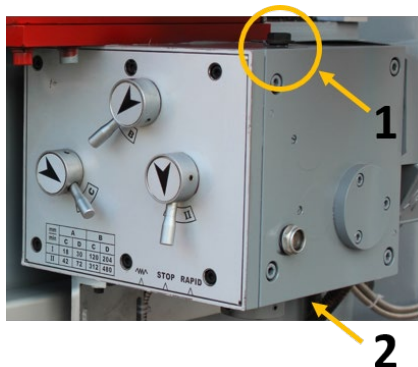
¡Los lubricantes son tóxicos y no deben liberarse en el medioambiente!
¡Cuando cambie el aceite use un recipiente colector adecuado con suficiente capacidad! Respete las indicaciones del fabricante y póngase en contacto con las autoridades locales para informarse sobre la correcta eliminación.

Abastezca los engranajes con el aceite para engranaje (recomendado para ISO 12925-1 CKD, DIN51517 parte 3 CLP, US Steel 224, AGMA 9005-E02) con una viscosidad de 220.

**Engranaje del husillo de fresado:**

Asegúrese de que el nivel de aceite llega siempre a la marca de la mirilla. Para cambiar el aceite descargue el aceite usado retirando el tornillo de purga (2). Para rellenar aceite llene el aceite nuevo por el orificio de llenado (1). Controle con regularidad el nivel de aceite.

Cambio de aceite anual o tras 1000 horas de servicio.

**Engranaje de avance:**

Asegúrese de que el nivel de aceite llega siempre a la marca de la mirilla. Para cambiar el aceite descargue el aceite usado retirando el tornillo de purga (2) en la parte inferior del engranaje de avance. Para rellenar aceite llene el aceite nuevo por el orificio de llenado (1). Controle con regularidad el nivel de aceite.

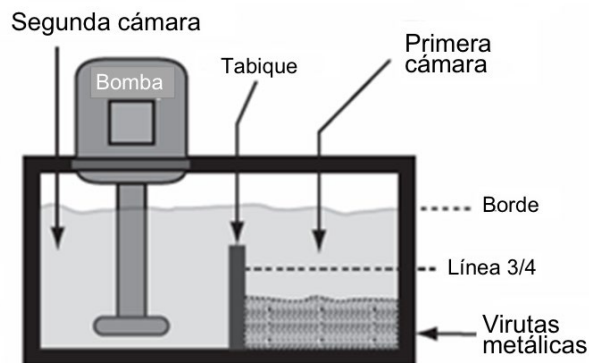
Cambio de aceite anual o tras 1000 horas de servicio.

30.15 Revisar y limpiar el sistema de refrigerante**AVISO**

¡Los refrigerantes son tóxicos y no deben liberarse en el medioambiente!
Observe las indicaciones del fabricante y, si es necesario, póngase en contacto con las autoridades locales para informarse sobre su correcta eliminación.



Revisar el sistema de refrigerante



1. Abra la cubierta hacia la cámara de bombas/el depósito de refrigerante.
3. Revise el nivel de aceite en el depósito. El líquido debería estar un centímetro por debajo del borde superior del depósito.
4. Compruebe el nivel de llenado de las virutas metálicas en la primera cámara. Cuando las virutas alcancen $\frac{3}{4}$ de la altura del mamparo retire las virutas.
5. Revise la calidad del refrigerante según los datos del fabricante y reemplácelo tal como se recomienda.

Limpieza del depósito de refrigerante

1. Vacíe en un recipiente de descarga todos los posibles residuos de refrigerante presentes en la boquilla.
2. Levante el conjunto del depósito de su anclaje.
3. Retire todas las virutas metálicas y los restos de refrigerante y limpie el depósito.
4. Limpie la criba de aspiración en la bomba.
5. Vuelva a montar el depósito de refrigerante en su ubicación.
6. Rellene el depósito con refrigerante nuevo.
7. Monte correctamente la cubierta hacia la cámara de bombeo.

31 ALMACENAMIENTO

AVISO



Un almacenamiento inadecuado puede dañar y deteriorar los componentes.
¡Almacene los componentes empaquetados o desembalados sólo en las condiciones ambientales especificadas!

En caso de que no se utilice, almacene la máquina en un lugar seco, protegido contra las heladas y con cerradura para evitar, por un lado, que se forme óxido y para garantizar, por otro lado, que las personas no autorizadas y, especialmente, los niños puedan acceder a la máquina.

32 ELIMINACIÓN DE RESIDUOS



Tenga en cuenta las normas de carácter nacional sobre tratamiento de residuos. No elimine nunca la máquina, los componentes de la máquina o equipos con los residuos municipales. Si es necesario, póngase en contacto con las autoridades locales para informarse sobre las opciones de eliminación que haya disponibles.

Si compra una nueva máquina o un aparato similar a su distribuidor, éste estará obligado en determinados países a eliminar correctamente su máquina usada.



33 SUBSANACIÓN DE ERRORES

ADVERTENCIA



¡Peligro ocasionado por tensiones eléctricas! Manipular la máquina con la alimentación eléctrica encendida puede producir lesiones graves o incluso la muerte. ¡Antes de llevar a cabo trabajos para la subsanación de errores, desconecte siempre la máquina de la fuente de alimentación y asegúrela contra arranques accidentales!

Muchas posibles fuentes de errores se pueden excluir si la máquina está conectada correctamente a la alimentación eléctrica.

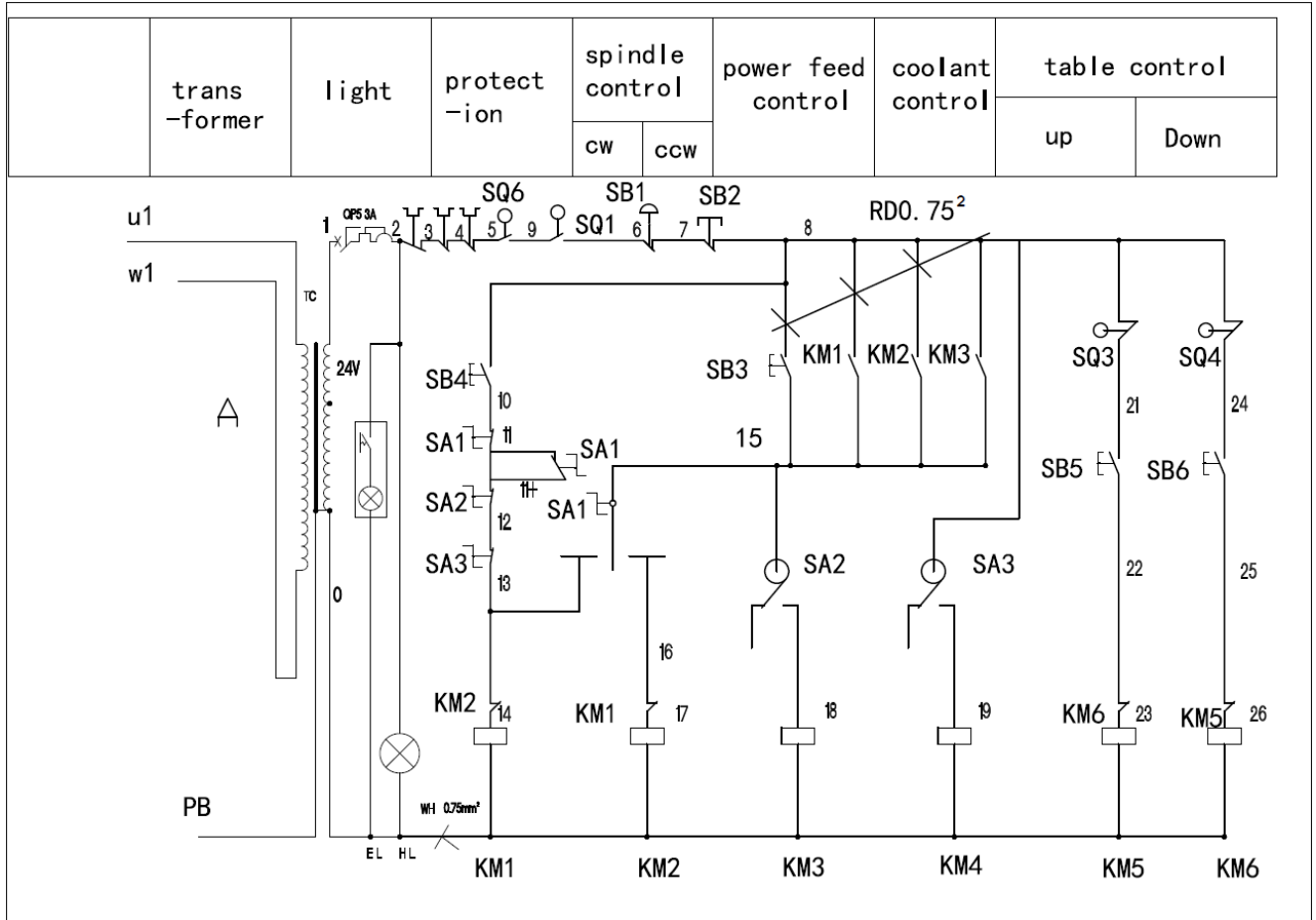
Si no se ve capaz de llevar a cabo correctamente las reparaciones necesarias y/o no cuenta con la formación requerida, encomiende siempre a personal especializado la subsanación del problema.

Error	Posible causa	Subsanación
La máquina no arranca	Conexión de red incorrecta	Compruebe todas las conexiones de los enchufes eléctricos
	Interruptor defectuoso	Sustitución
	Motor dañado	Sustitución
	Fusibles o contactores dañados	Sustituya el fusible, active el contactor
	Interruptor de posición no activado	Controle el interruptor de posición
Herramienta no centrada/desequilibrio/«tambalea»	El mandril de perforación tambalea	Fije el mandril de perforación con un martillo de goma o para madera.
	El husillo está desgastado	Reemplace el husillo o el rodamiento de bolas
	Las mordazas están defectuosas	Cambie el mandril de perforación
Motor sobrecalentado	El engranaje no está bastante lubricado -> Sobrecarga del motor	Controle el aceite para engranajes
La herramienta echa humo	Relación velocidad/dureza del material/broca incorrecta	Velocidad de corte demasiado elevada, ¡decelere!
	Perfil de fresado mellado	Afilar (encargo)
	Sin refrigeración	Fresado/perforación solo con la alimentación de líquido refrigerante activada
Resultados de fresado imprecisos	Mala sujeción de la pieza de trabajo	Fije la pieza de trabajo de nuevo
	Vibraciones en la máquina	Mejore el anclaje al suelo
	Mandril tambaleante	consulte arriba
Aumento de las fugas de aceite en la pinola	Fugas en el sello de aceite/retén. Carcasa no estanca	Compruebe por dónde sale exactamente el aceite. Si gotea cerca de la pinola, el sello de aceite no sellará al 100 %. Reemplace la junta.

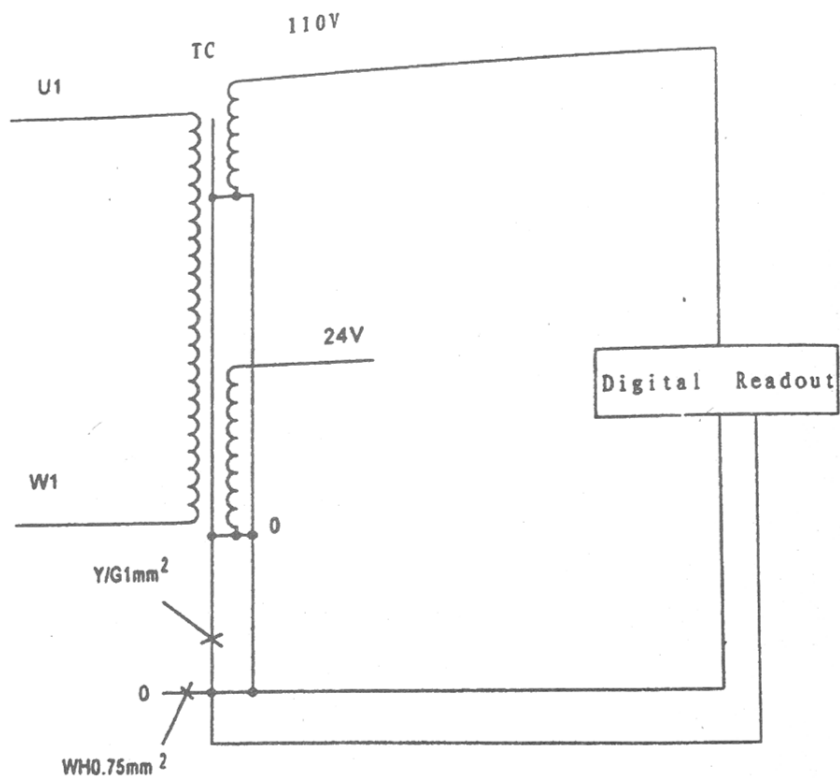


34 ELEKTRISCHER SCHALTPLAN / WIRING DIAGRAM / DIAGRAMA DE CABLEADO ELÉCTRICO

Steuerung / electrical control / Control:

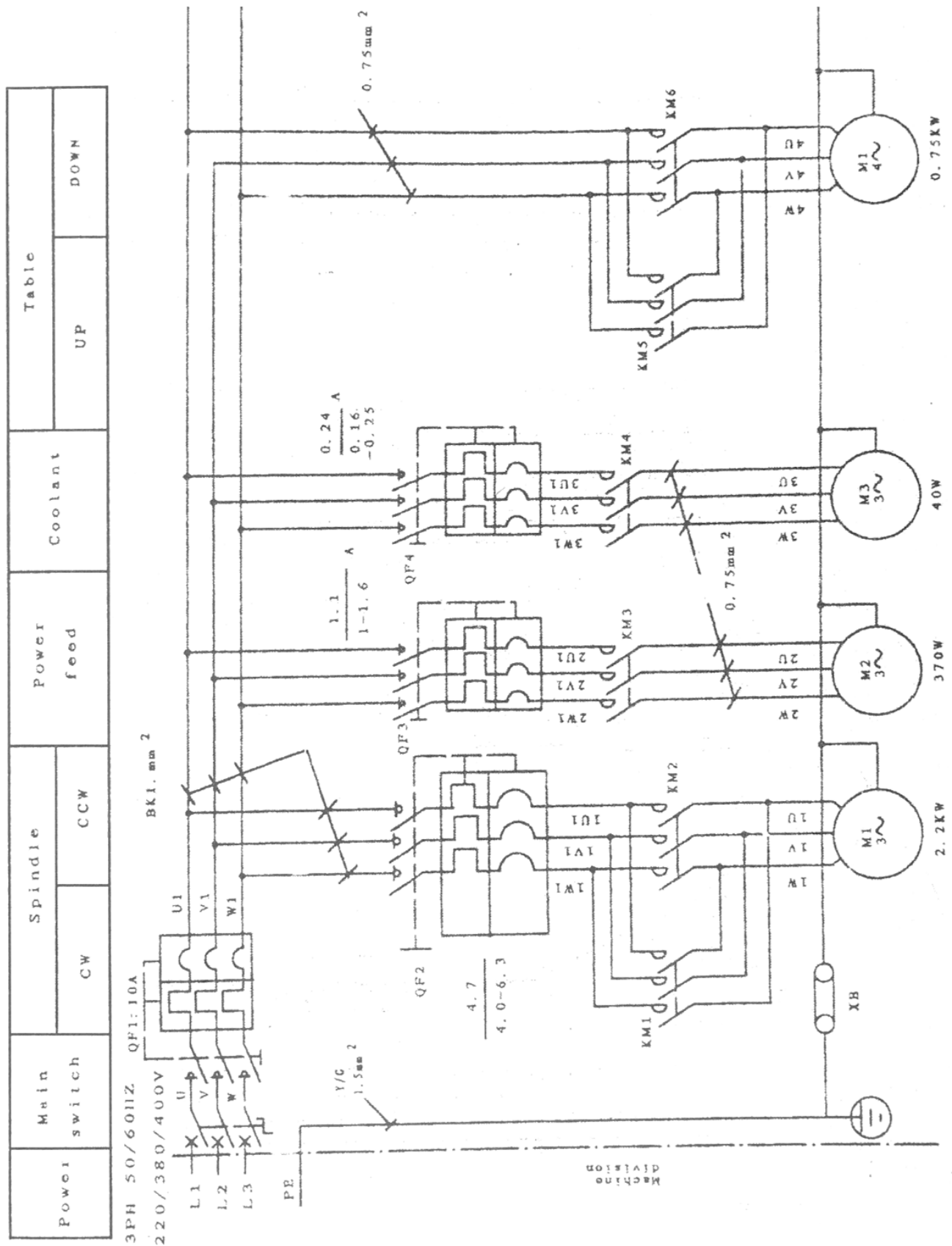


3-Achsen Digitalanzeige / 3-axis digital read out / Indicador digital de 3-ejes:





Motoren / motors / Motores:





35 ERSATZTEILE / SPARE PARTS / PIEZAS DE RECAMBIO

35.1 Ersatzteilbestellung / Spare parts order / Pedido de piezas

(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.](#)

(ES) Con las piezas de recambio de Holzmänn, utiliza piezas de recambio que se ajustan perfectamente entre sí. El ajuste óptimo de los componentes acorta el tiempo de instalación y aumenta la vida útil.

AVISO

¡La instalación de piezas de recambio no originales lleva a la pérdida de garantía!

Por lo tanto: Al llevar a cabo la sustitución de componentes/piezas, utilice únicamente piezas de recambio originales

Para pedir piezas de recambio utilice el formulario del servicio de atención al cliente que encontrará al final del presente manual. Indique siempre el tipo de máquina, la referencia de la pieza de recambio y la denominación. Para evitar malentendidos, se recomienda adjuntar al pedido una copia del esquema de piezas de recambio en el que se marque claramente las piezas de recambio necesarias.

O utilice la opción de pedido online a través del catálogo de piezas de recambio o del formulario de solicitud de piezas de recambio que encontrará en nuestra página web.

[Encontrará la dirección de pedidos en las direcciones del servicio postventa que se encuentra en el prólogo de esta documentación.](#)

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

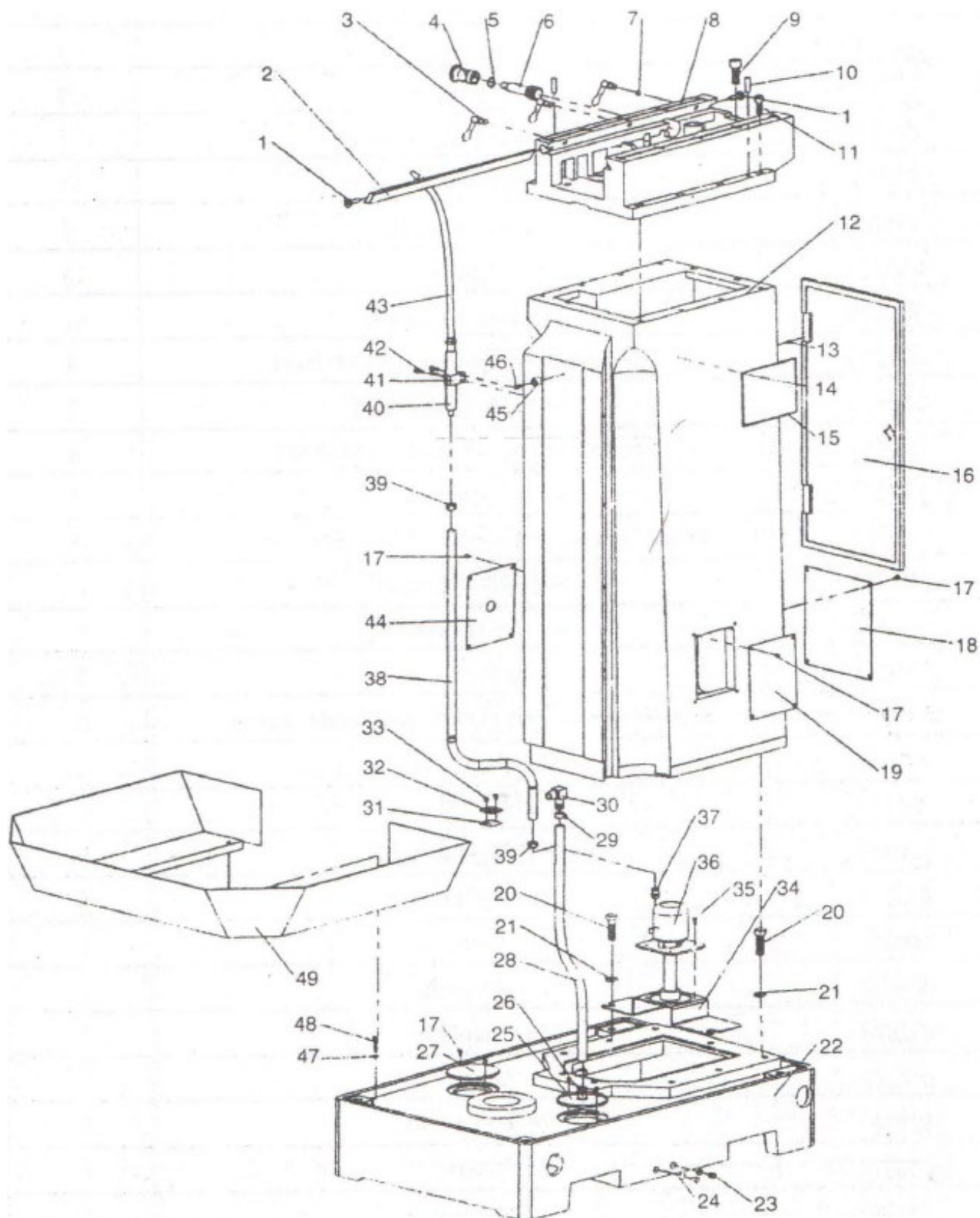
(EN) For electronic spare-parts catalogue please refer to our homepage (spare-parts)

(ES) Encontrará el catálogo electrónico de piezas de recambio en nuestra página web (piezas de recambio)



35.2 Explosionszeichnung / Exploded view / Vista de despiece

Column & Base





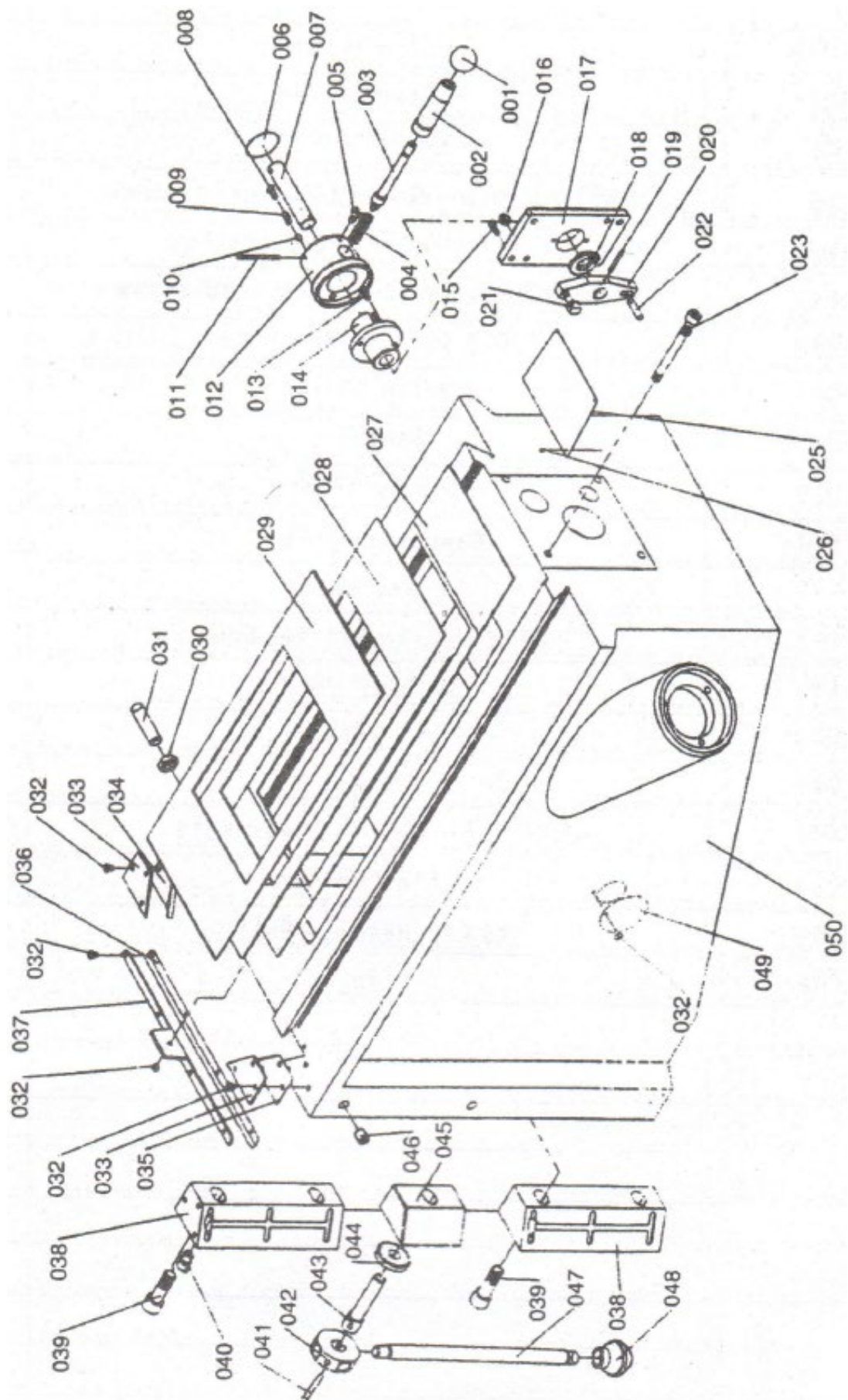
No.	Name of item	Qty
01001	Adjusting screw	2
01002	Gib	1
01003	Handle	3
01004	Supporting sleeve	1
01005	20 Retaining ring	1
01006	Gear shaft	1
01007	Hoop	3
01008	Pressure plate	1
01009	M14X40 Hex. socket head bolt	4
01010	10X35 Taper pin	2
01011	M12X30 Hex. socket head bolt	8
01012	Column	1
01013	M5X8 Cross recessed flat head screw	6
01014	2.5X4 Rivet	4
01015	Scutcheon	1
01016	Back plate	1
01017	M5X10 Cross recessed pan head screw	16
01018	Cover plate	1
01019	Cover plate	1
01020	M16X50 Hexagon bolt	9
01021	Spring washer	9
01022	Base	1
01023	Oil plug	2
01024	Al washer	2
01025	Cover	1
01026	Union joint	1
01027	Cover	1
01028	Conduit	1
01029	Locking sleeve	2



No.	Name of item	Qty
01030	Union joint	1
01031	Filter screen	1
01032	Cover plate	1
01033	M5X8 Cross recessed pan head screw	2
01034	6X20 Slotted flat end screw	1
01035	M5X12 Cross recessed pan head screw	4
01036	380V 40W Coolant pump	1
01037	Union joint	1
01038	Conduit	1
01039	Locking sleeve	2
01040	Connecting pipe	1
01041	Fixed seat	1
01042	M6X16 Hex. socket head bolt	3
01043	Coolant pipe	1
01044	Cover plate	1
01045	Stop	1
01046	M6X12 Hex. socket head bolt	1
01047	6 Flat washer	4
01048	M6X30 Hexagon bolt	4
01049	Tray	1

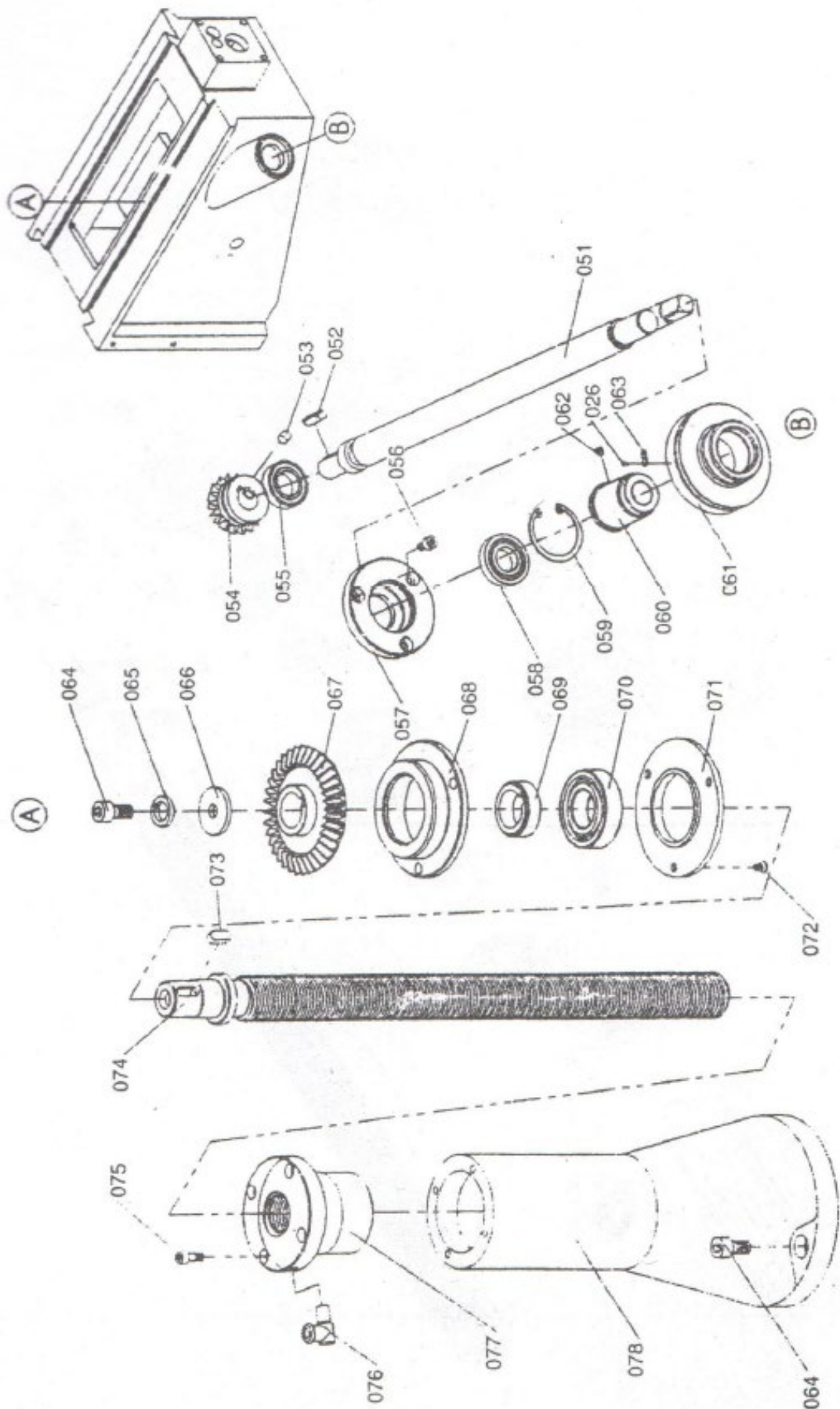


Knee 01



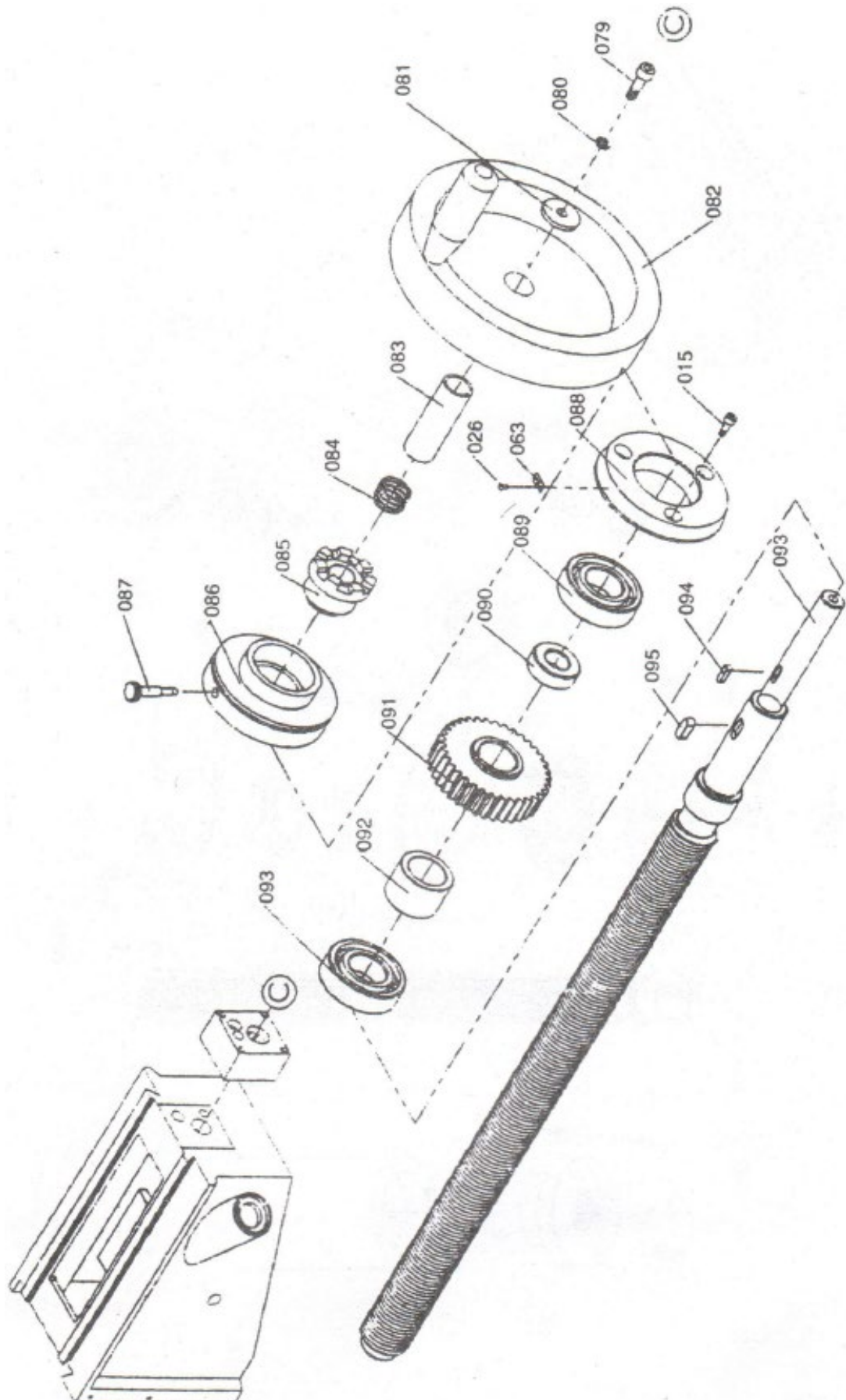


Knee 02



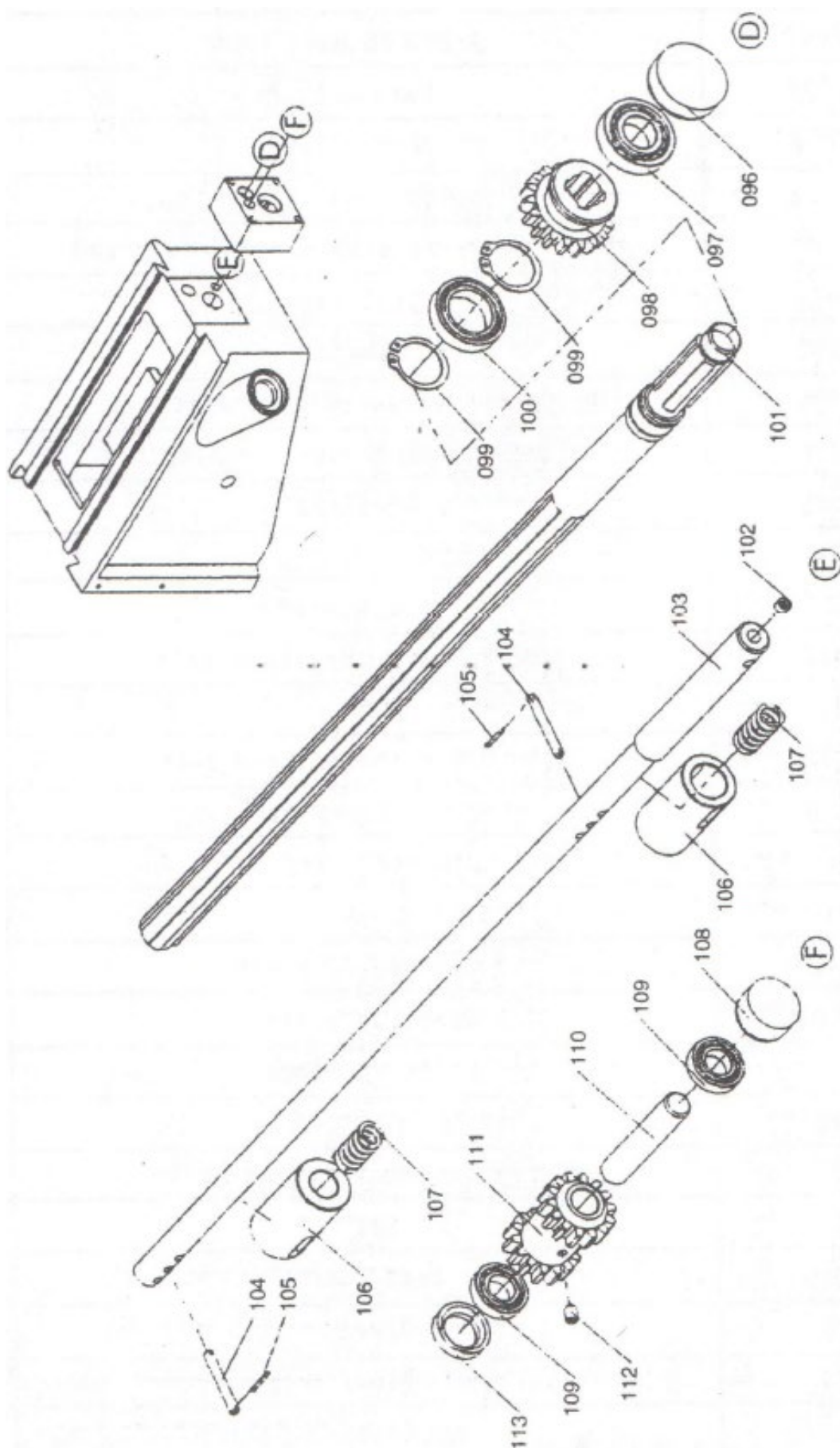


Knee 03





Knee 04





No.	Name of item	Qty
02001	A-M8X25 Ball knob	1
02002	handle bush	1
02003	Handle lever	1
02004	1X10X30 Pressure spring	1
02005	M6X20 Setscrew with slotted flat end	1
02006	Scutcheon	1
02007	Shaft	1
02008	M8X8 Hex. setscrew with flat end	1
02009	0.8X5X15 Pressure spring	1
02010	6 Steel ball	1
02011	3X50 Taper pin	1
02012	Handle seat	1
02013	M4X12 Hex. socket head bolt	2
02014	Collar	1
02015	M6X12 Hex. socket head bolt	7
02016	6X12 Taper pin	2
02017	Cover board	1
02018	Washer	1
02019	3X30 Cylinder pin	1
02020	Junction plate	1
02021	Shifting block	1
02022	6X24 Cylinder pin	1
02023	M8X85 Hex. socket head bolt	4
02024	Box	1
02025	Scutcheon	1
02026	Rivet	8
02027	Wiper	1
02028	Wiper	1
02029	Wiper	1



No.	Name of item	Qty
02030	Nut	4
02031	M12X25 Hex. flat end setscrew	4
02032	M4X6 Cross recessed pan head screw	13
02033	Pressure plate	2
02034	Wiper	1
02035	Wiper	1
02036	Wiper	1
02037	Pressure plate	1
02038	Gib	2
02039	M12X35 Hex. flat end setscrew	4
02040	M10X1 Oil cup	1
02041	5X50 Cylinder pin	1
02042	Clamping collar	1
02043	Screw	1
02044	Collar	1
02045	Gib	1
02046	10 Oil cup	2
02047	Handle	1
02048	Handle grip	1
02049	Cover plate	2
02050	Saddle	1
02051	Shaft	1
02052	6X25 Flat key	1
02053	M8X10 Hex. taper end setscrew	1
02054	Bevel gear	1
02055	20X37X9 Bearing	1
02056	M6X10 Hex. socket head bolt	3
02057	Bearing housing	1
02058	20X42X12 Bearing	1



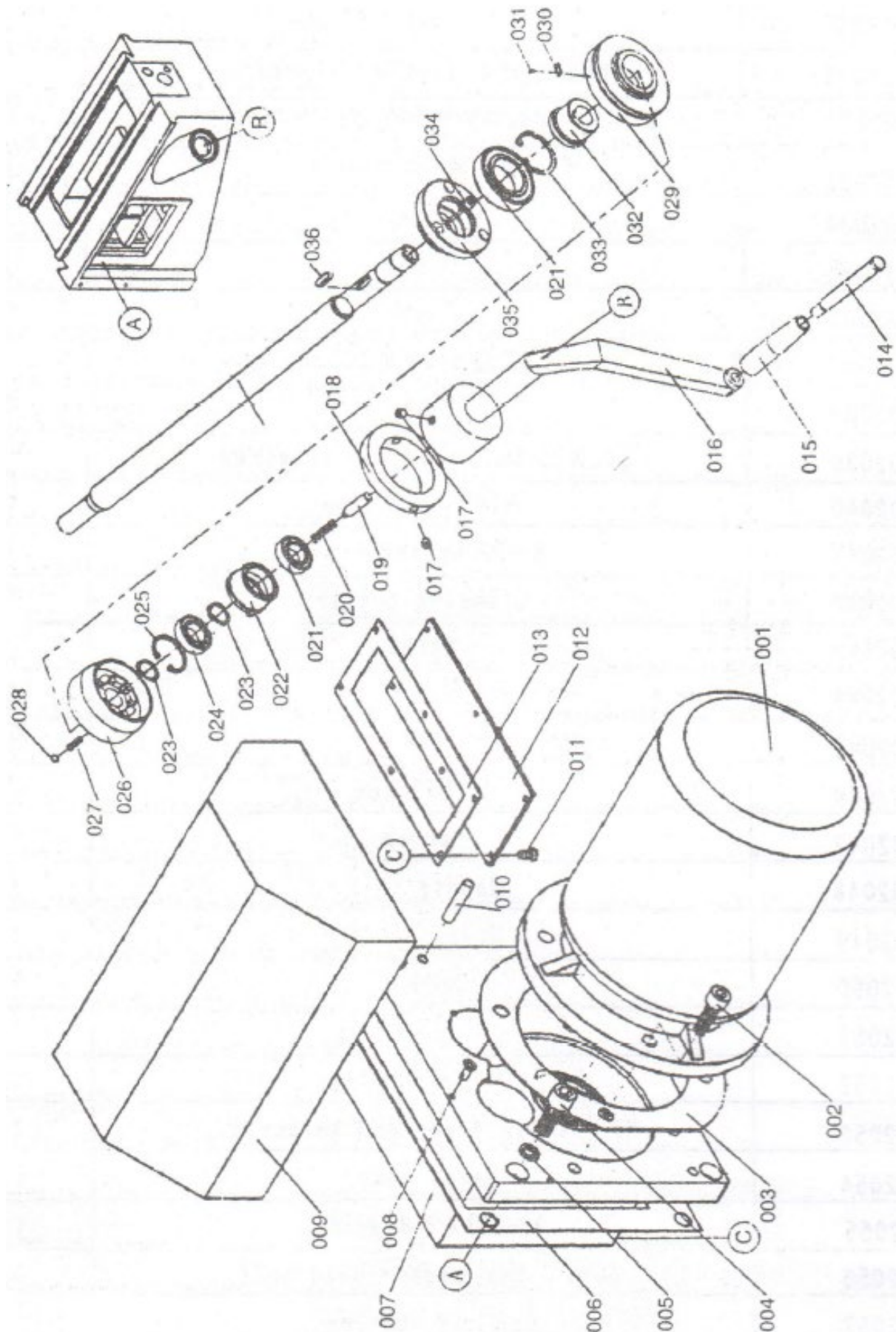
No.	Name of item	Qty
02059	42 Circlip for hole	1
02060	Nut	1
02061	Indexing ring	1
02062	M5X6 Slotted flat end setscrew	1
02063	Indicator plate	2
02064	M10X20 Hex. socket head bolt	3
02065	10 Washer	1
02066	Washer	1
02067	Bevel gear	1
02068	Bearing housing	1
02069	Spacer	1
02070	30X62X16 Bearing	1
02071	Pressure cover	1
02072	M6X16 Cross recessed countersunk flat head screw	3
02073	8X20 Flat key	1
02074	Elevating screw	1
02075	M6X16 Hex. socket head bolt	4
02076	M10X1 C-Oil cup	1
02077	Nut	1
02078	Stanchion	1
02079	M6X20 Hex. socket head bolt	1
02080	6 Spring washer	1
02081	Washer	1
02082	20X160 Handwheel	1
02083	Collar	1
02084	1X22X30 Spring	1
02085	Clutch	1
02086	Dial	1
02087	Knurled screw	1



No.	Name of item	Qty
02088	Pressure cover	1
02089	25X52X15 Bearing	2
02090	Collar	1
02091	Gear	1
02092	Distance sleeve	1
02093	Cross lead screw	1
02094	4X14 Flat key	1
02095	5X16 Flat key	1
02096	Bearing cover	1
02097	15X32X9 Bearing	1
02098	Gear	1
02099	20 Circlip for shaft	2
02100	20X32X7 Bearing	1
02101	Spline shaft	1
02102	M6X6 Hex. taper end setscrew	1
02103	shaft	1
02104	84X30 Wrist	2
02105	1.6X10 Cotter pin	2
02106	Collar	2
02107	1X14X25 Compressed spring	2
02108	Bearing cap	1
02109	12X24X6 Bearing	2
02110	Shaft	1
02111	Gear	1
02112	M4X4 Slotted taper end setscrew	1
02113	Spacer	1

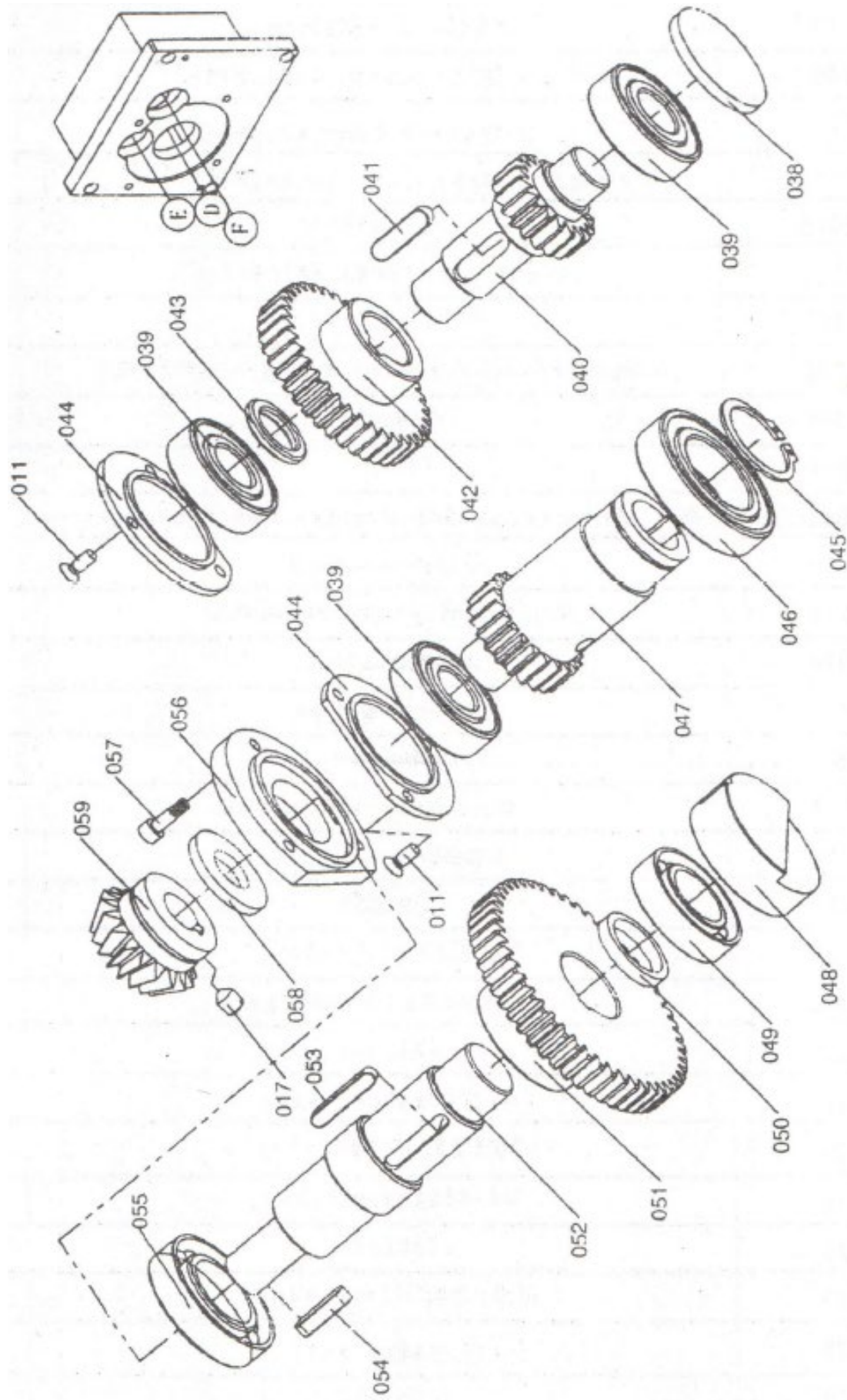


Knee – Power Lifting & Falling Structure 01





Knee – Power Lifting & Falling Structure 02





No.	Name of item	Qty
02001	380v 0.75Kw Motor	1
02002	M10X30 Hex. socket head bolt	4
02003	Oil-proof rubber washer	1
02004	M12X30 Hex. socket head bolt	4
02005	12 Washer	4
02006	Oil-proof rubber washer	1
02007	Box	1
02008	M5X12 Crose recessed pan head Screw	3
02009	Cover	1
02010	Pin	2
02011	M5X12 Crose recessed countersunk head Screw	12
02012	Cover board	1
02013	Oil-proof rubber washer	1
02014	Handle seat	1
02015	Handle bush	1
02016	Handle	1
02017	Hex. socket setscrew	6
02018	Adapter sleeve	1
02019	Shaft	1
02020	0.8X7X30 Spring	1
02021	20X42X12 Bearing	2
02022	Collar	1
02023	20 Distance ring	2
02024	20X37X9 Bearing	1
02025	37 Distance ring	1
02026	Clutch	1
02027	0.8X5X16 Spring	2
02028	6 Steel ball	2
02029	Dial	1



No.	Name of item	Qty
02030	Scutcheon	1
02031	Rivet	2
02032	Distance sleeve	1
02033	42 Distance ring	1
02034	M6X10 Hex. socket head bolt	3
02035	Bearing housing	1
02036	6X20 Key	1
02037	Elevating shaft	1
02038	Blanking cover	1
02039	20X47X14 Bearing	
02040	Gear shaft	1
02041	8X7X28 Key	1
02042	Gear	1
02043	Collar	1
02044	End cover	2
02045	Shaft retaining ring	1
02046	35X62X14 Bearing	1
02047	Gear shaft	1
02048	Bush	1
02049	25X47X12 Bearing	1
02050	Washer	1
02051	Gear	1
02052	Shaft	1
02053	6X6X32 Key	1
02054	6X6X25 Key	1
02055	30X55X12 Bearing	1
02056	End cover	1
02057	M5X16 Hex. socket head bolt	3
02058	Washer	1
02059	Bevel gear	1



Table 01

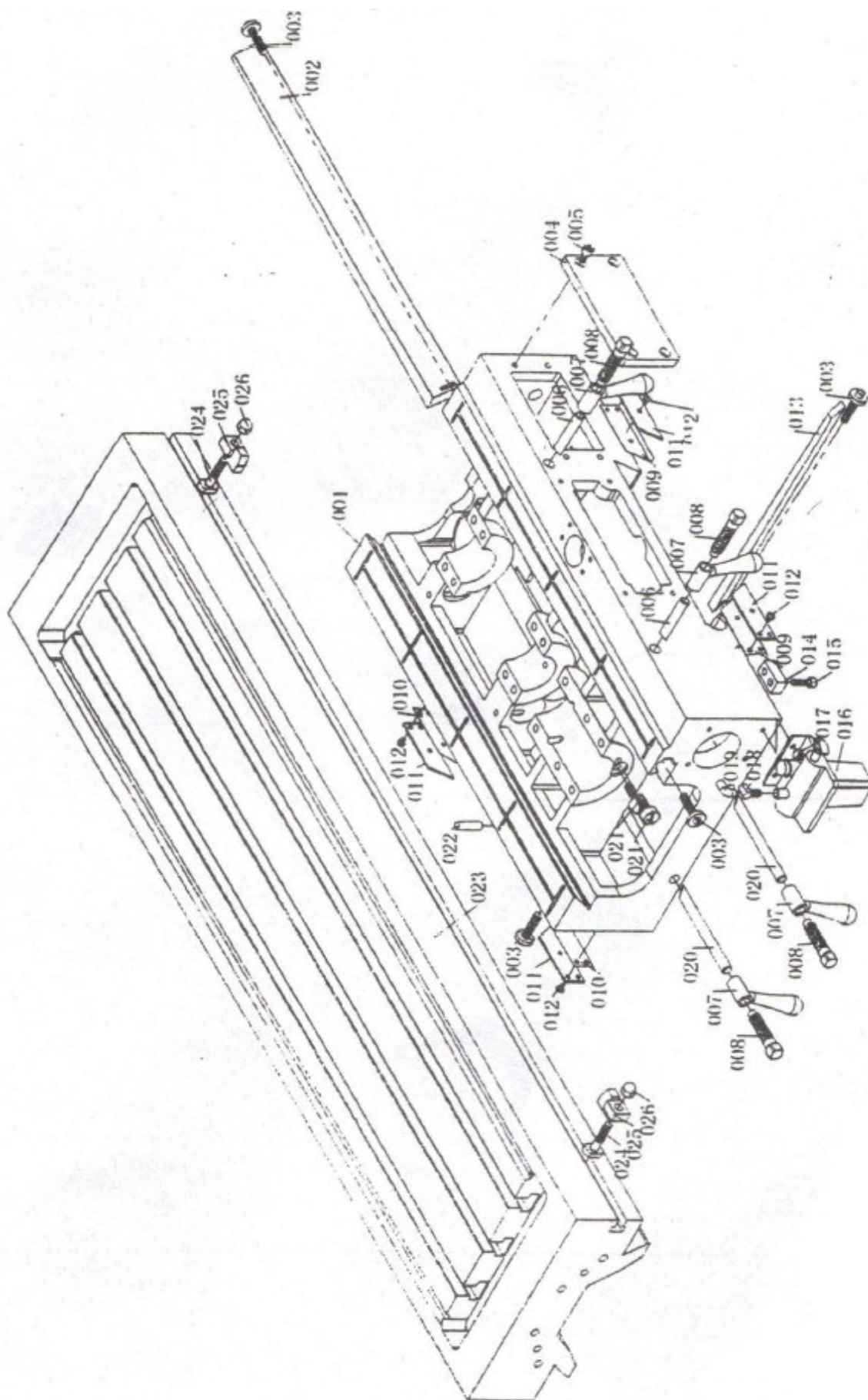




Table 02

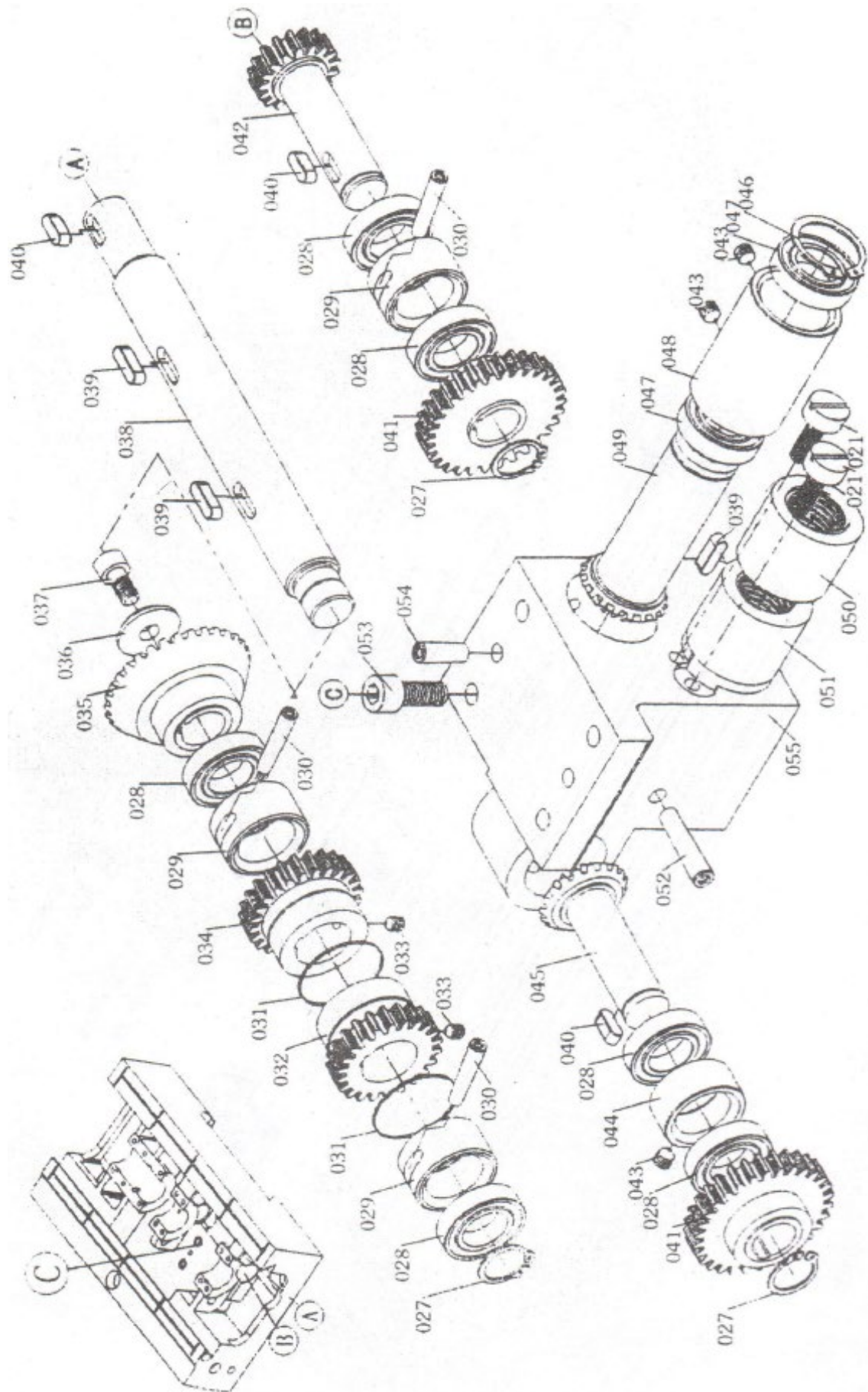




Table 03

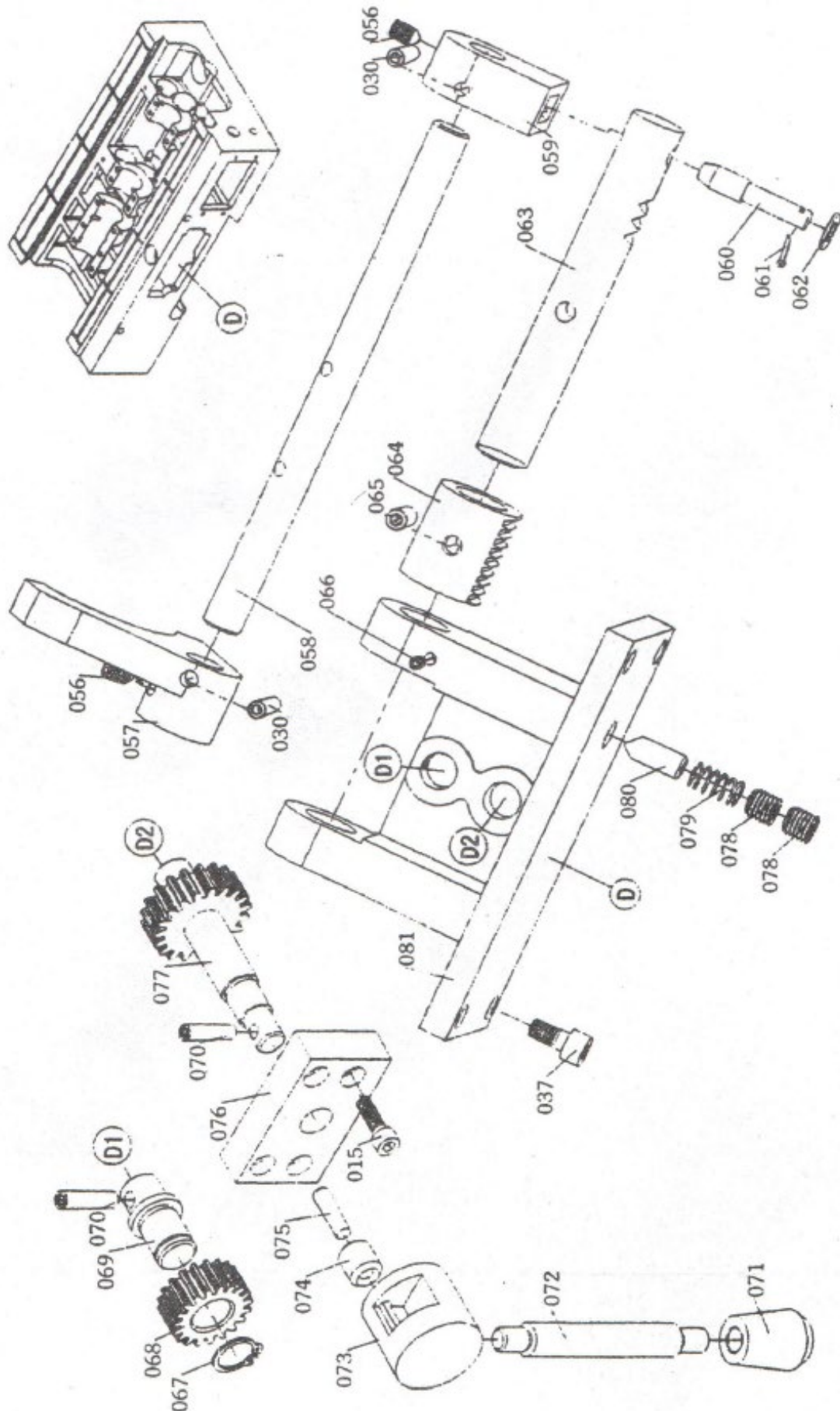




Table 04

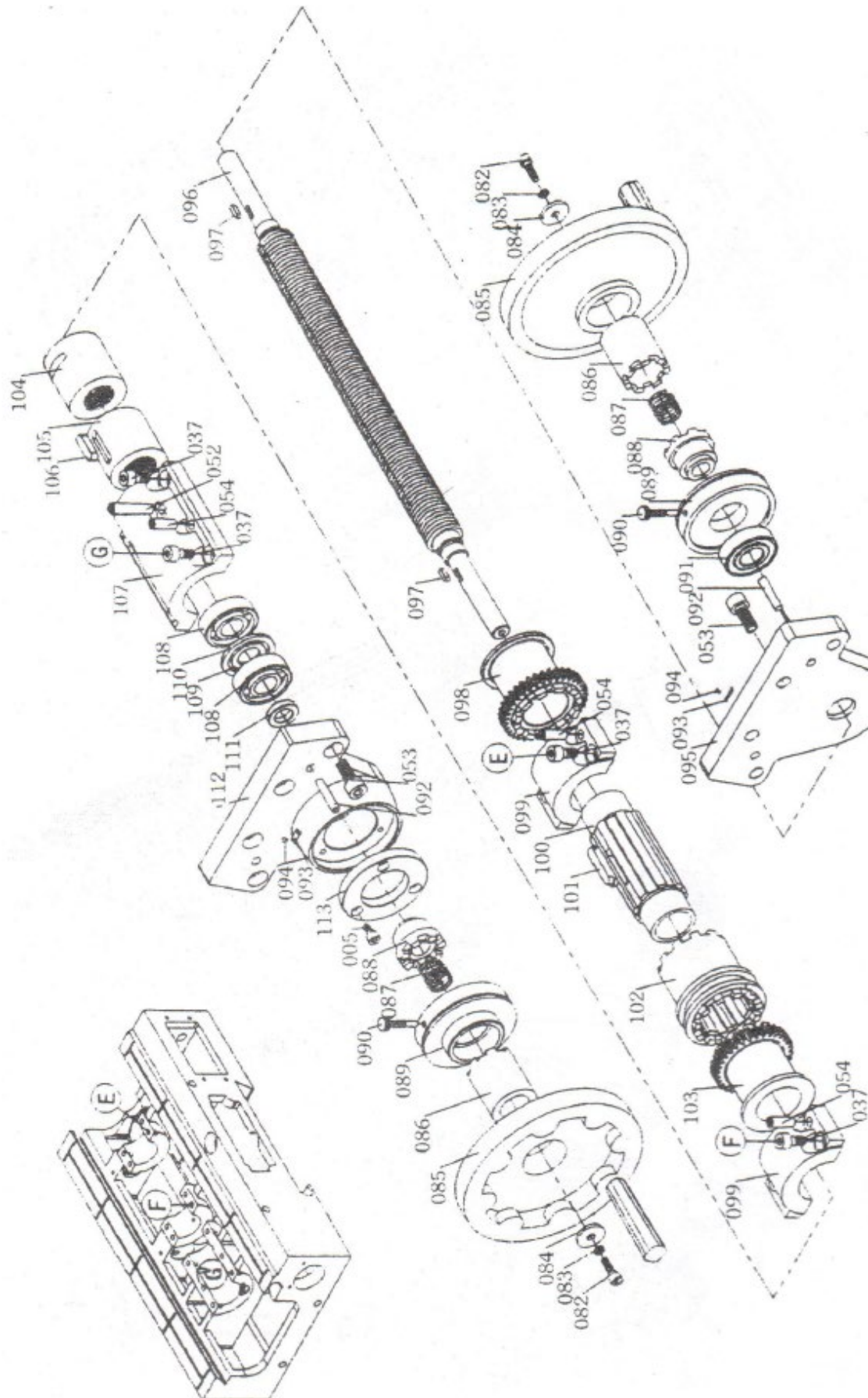
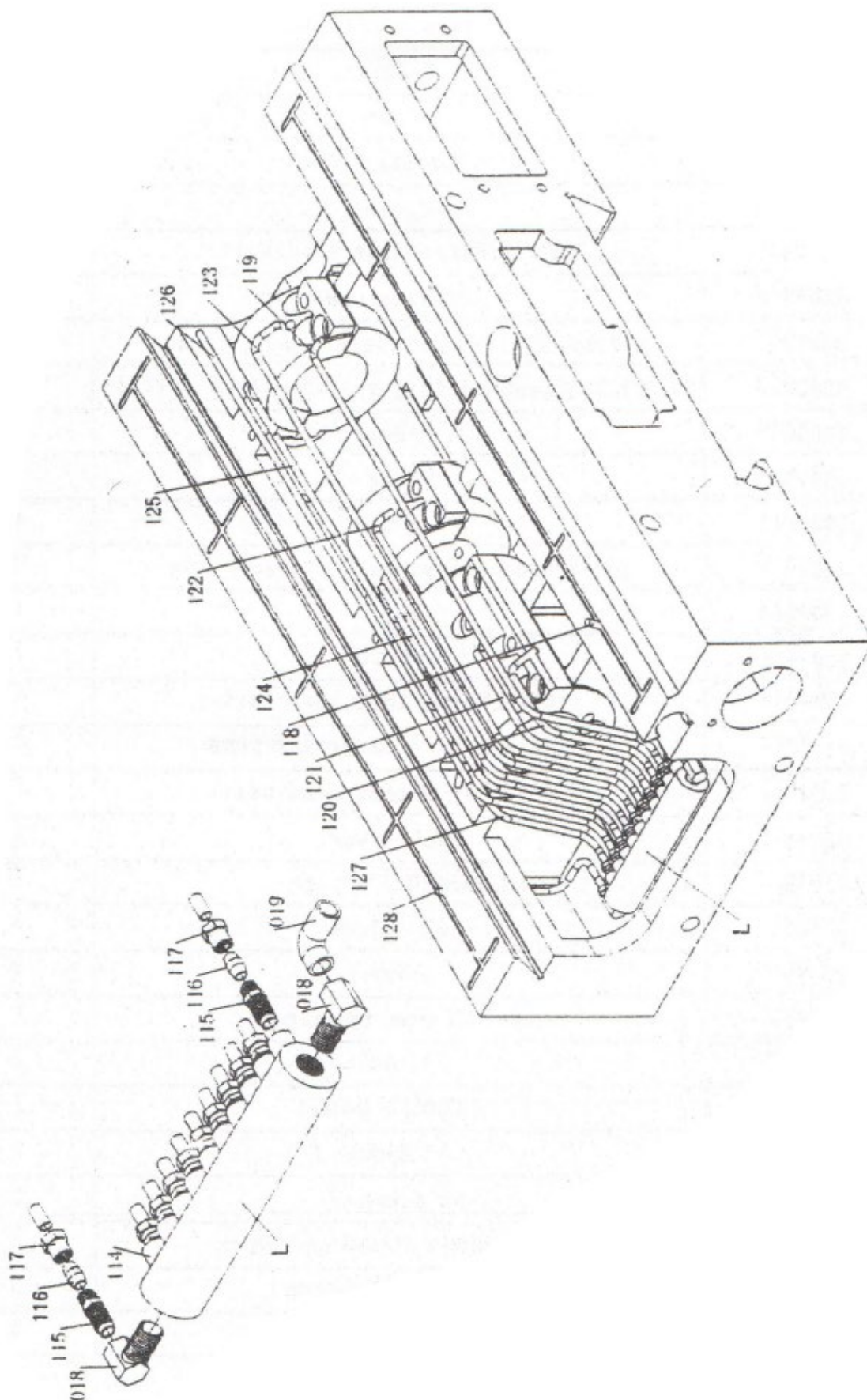




Table 05





No.	Name of item	Qty
03001	Saddle	1
03002	Gib	1
03003	Adjusting screw	4
03004	Cover	1
03005	M6X12 Hex. socket head bolt	7
03006	Clamp piece	2
03007	M12X58X25 Adjustable clamping lever	4
03008	M12X30 Squarehead long cylindrical end screw	4
03009	Wiper	2
03010	Wiper	2
03011	Dog	4
03012	M4X6 Cross-recessed pan head screw	16
03013	Gib	1
03014	Limit stop	1
03015	M6X20 Hex. socket head bolt	4
03016	L3H-R Manual lubricating pump	1
03017	M6X10 Hex. socket head bolt	2
03018	M8X1 Elbow	2
03019	22539-150 Oil pipe	1
03020	Clamp piece	2
03021	Screw	4
03022	A8X30 Screw taper pin	1
03023	Table	1
03024	M8X30 T-Bolt	2
03025	Block	2
03026	M8 Cap nut	2
03027	20 Shaft retaining ring	3
03028	61904-2RZ Bearing	6
03029	Collar	3



No.	Name of item	Qty
03030	A6X35 Screw taper pin	5
03031	38 Steel band	2
03032	Gear	1
03033	M6X8 Setscrew with slotted taper end	2
03034	Gear	1
03035	Bevel Gear	1
03036	Spacer	1
03037	M8X16 Hex. socket head bolt	13
03038	Shaft	1
03039	6X20 Parallel key	3
03040	6X16 Parallel key	3
03041	Gear	2
03042	Gear	1
03043	M8X8 Setscrew with hex. socket taper end	3
03044	Collar	1
03045	Bevel gear	1
03046	30 Shaft retaining ring	1
03047	61806 Bearing	2
03048	Collar	1
03049	Bevel gear	1
03050	Nut	1
03051	Nut	1
03052	A8X40 Screw taper pin	3
03053	M10X25 Hex. socket head bolt	12
03054	A8X25 Screw taper pin	8
03055	Nut base	1
03056	M8X12 Setscrew with hex. socket taper end	2
03057	Shifting fork	1
03058	Shaft	1



No.	Name of item	Qty
03059	Shifting block	1
03060	Shifting pin	1
03061	2X12 Split cotter	1
03062	8 Plane washer	1
03063	Shaft	1
03064	Rack bush	1
03065	A8X35 Screw taper pin	4
03066	M5X10 Setscrew with hex. socket head	2
03067	15 Shaft retaining ring	1
03068	Gear	1
03069	Shaft	1
03070	A6X24 Screw taper pin	2
03071	A-M10X32 Grip	1
03072	Lever	1
03073	Lever boss	1
03074	Idler wheel	1
03075	A6X24 Screw cylindrical pin	1
03076	Dog	1
03077	Gear shaft	1
03078	M12X12 Setscrew with hex. socket flat end	2
03079	1.2X8X35 Coil spring	1
03080	Positioning pin	1
03081	Plate	1
03082	M6X16 Hex. socket head bolt	4
03083	6 Spring washer	2
03084	Spacer	2
03085	20X160 Handle	2
03086	Collar	2
03087	1X22X30 Coil spring	2



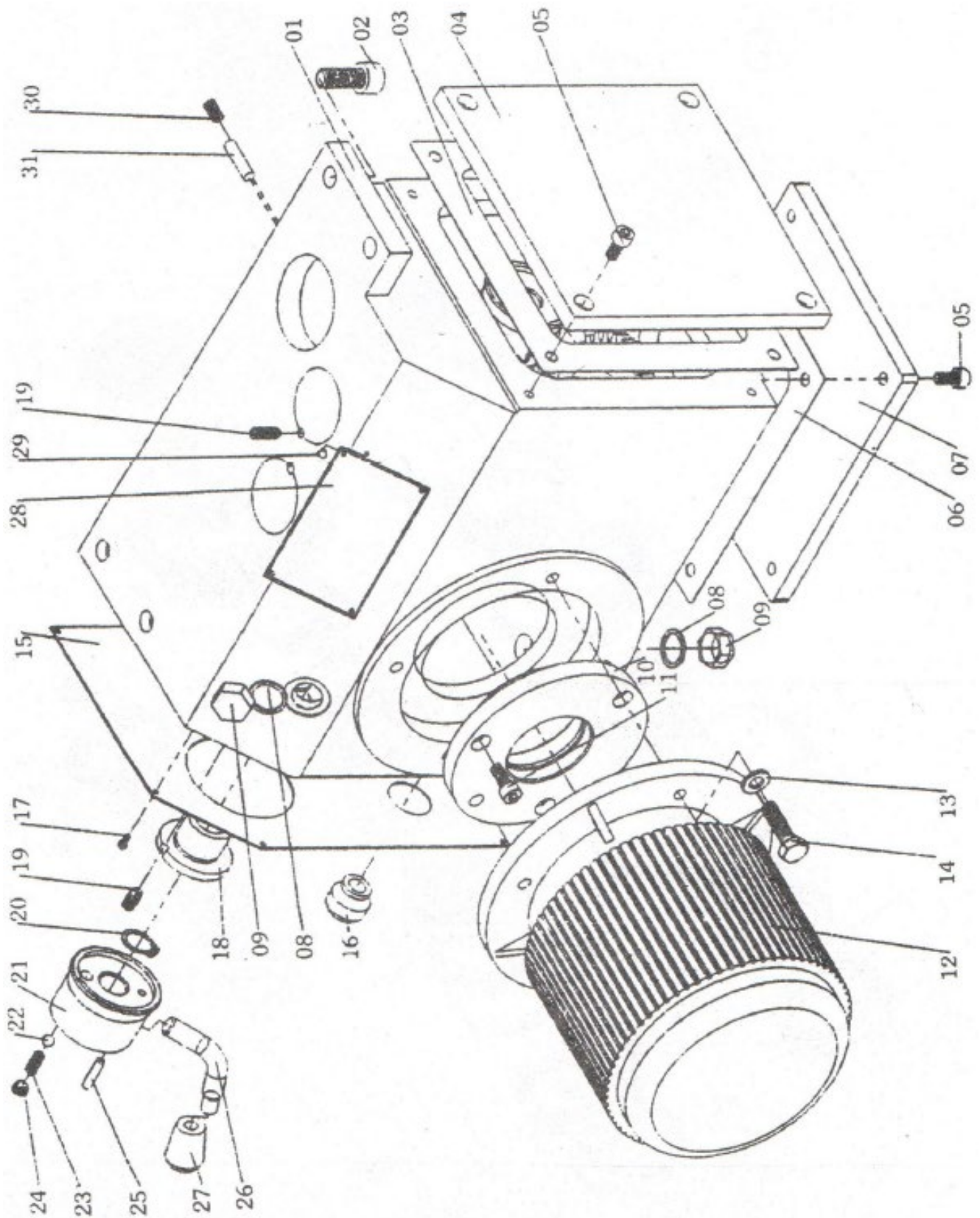
No.	Name of item	Qty
03088	Clutch	2
03089	Dial	2
03090	Knurling screw	2
03091	6204-Z Bearing	1
03092	A8X35 Screw taper pin	4
03093	Name plate	2
03094	2X4 Rivet	4
03095	Table bracket(Right)	1
03096	Lead screw	1
03097	4X14 Key	2
03098	Gear	1
03099	Gear cover	2
03100	Spline bush	1
03101	Sliding key	1
03102	Sliding bush	1
03103	Gear	1
03104	Nut	1
03105	Nut	1
03106	8X30 Key	1
03107	Nut cover	1
03108	7204C-Z Bearing	2
03109	Spacer	1
03110	Spacer	1
03111	Collar	1
03112	Table bracket(left)	1
03113	Bearing cover	1
03114	Distribution	1
03115	Flow unit	11
03116	Sleeve	11



No.	Name of item	Qty
03117	Nut	11
03118	φ4X φ3 Cu pipe	1
03119	φ4X φ3 Cu pipe	1
03120	φ4X φ3 Cu pipe	1
03121	φ4X φ3 Cu pipe	1
03122	φ4X φ3 Cu pipe	1
03123	φ4X φ3 Cu pipe	1
03124	φ4X φ3 Cu pipe	1
03125	φ4X φ3 Cu pipe	1
03126	φ4X φ3 Cu pipe	1
03127	φ4X φ3 Cu pipe	1
03128	φ4X φ3 Cu pipe	1

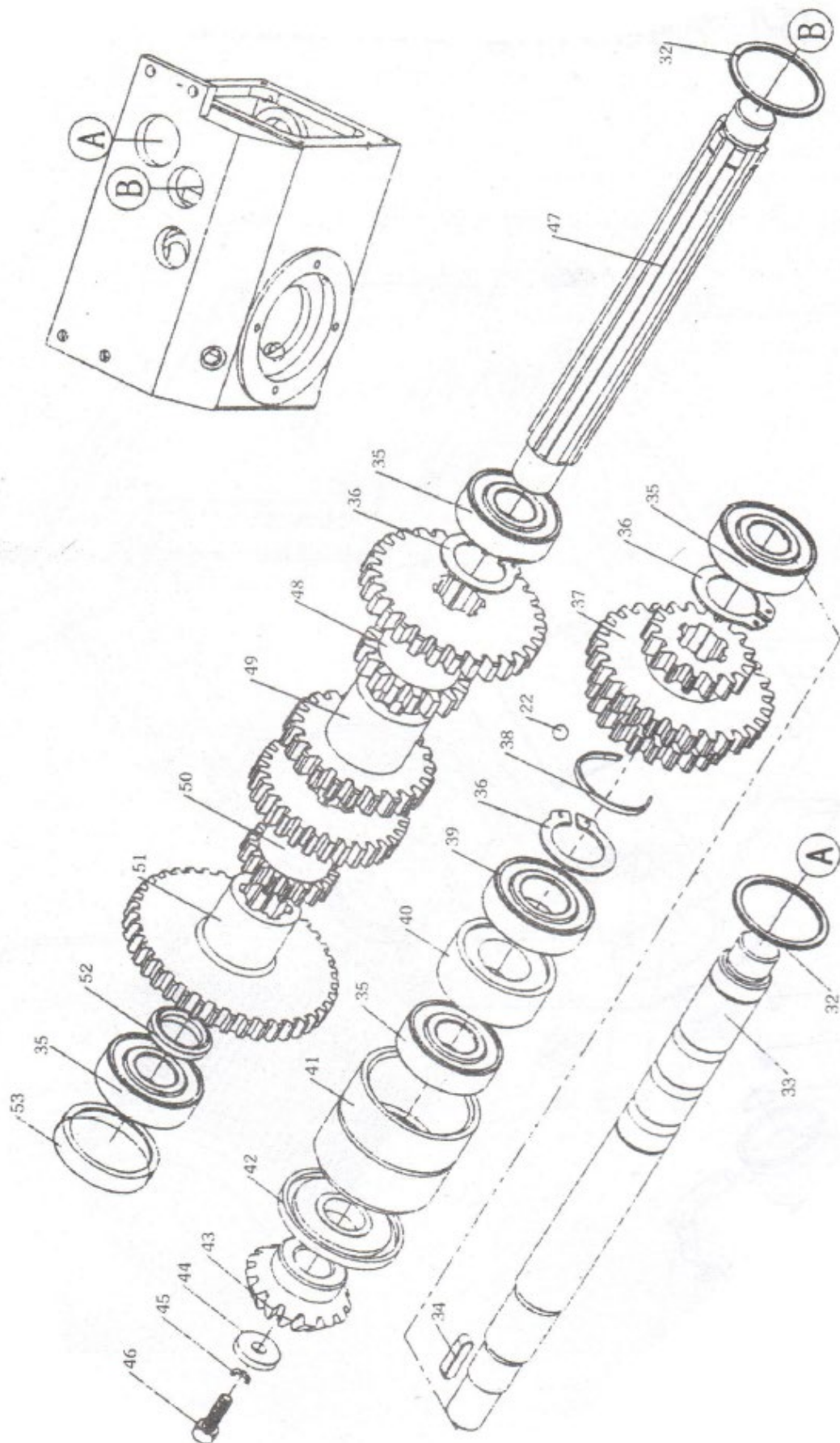


Feeding Box 01



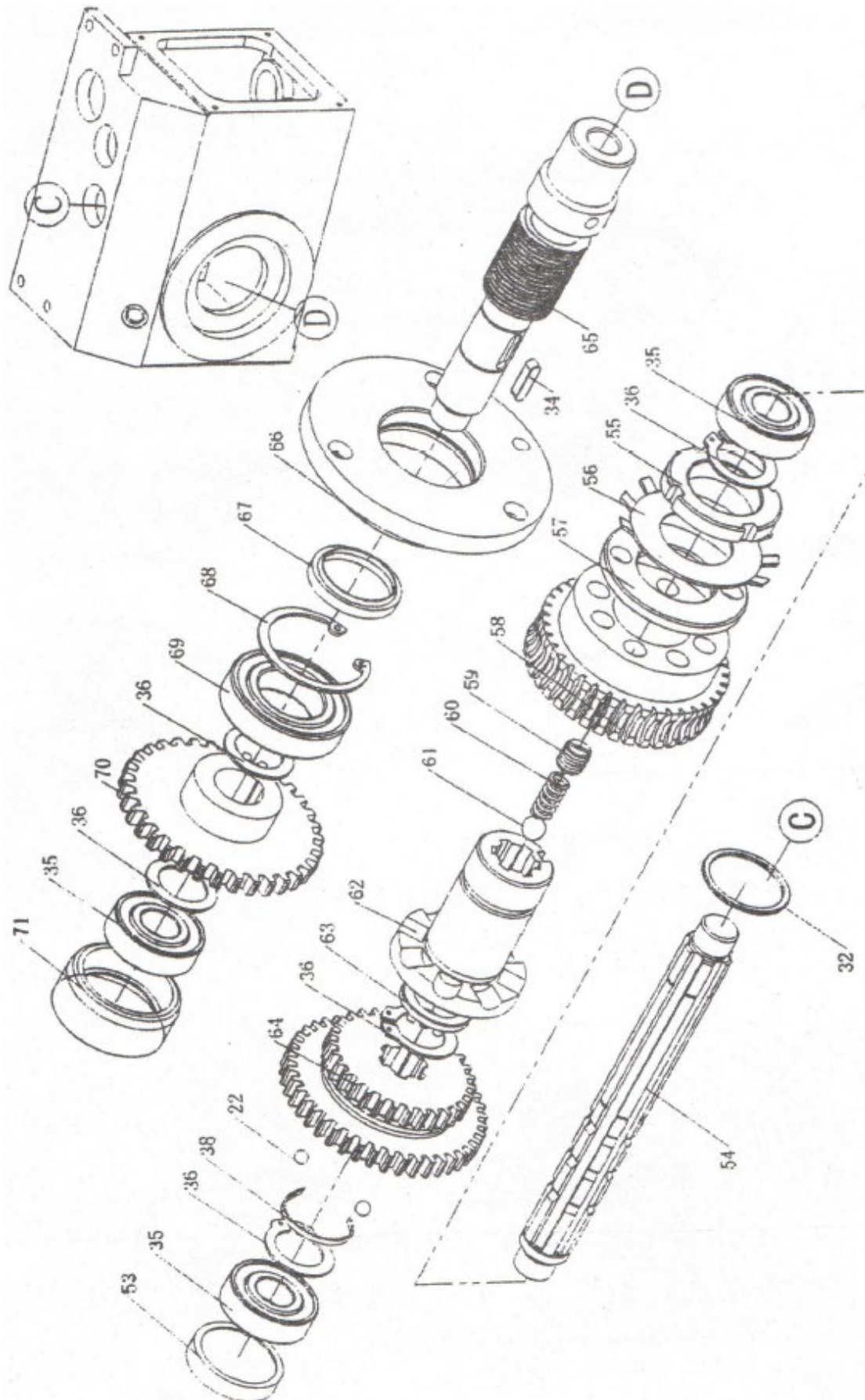


Feeding Box 02



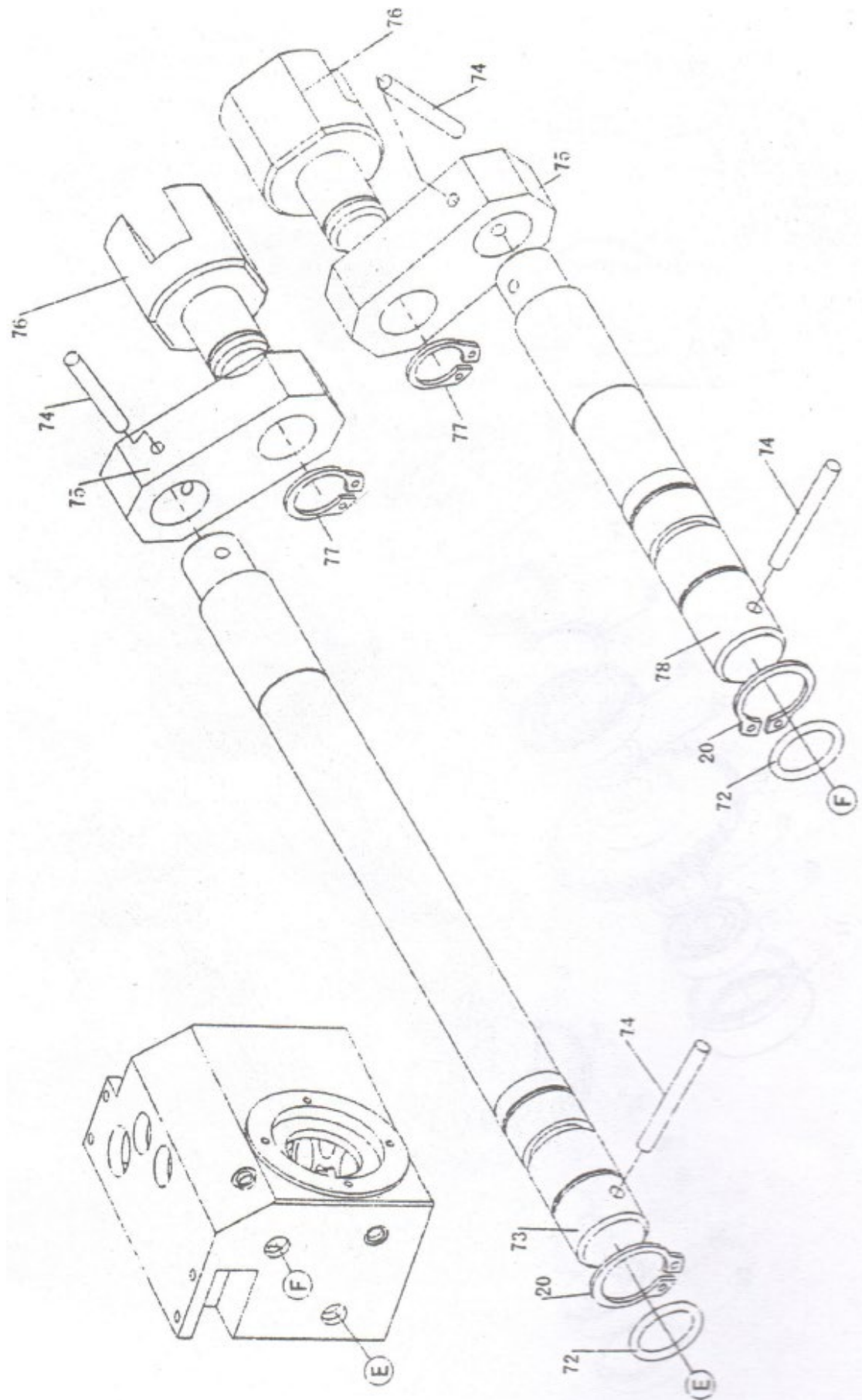


Feeding Box 03





Feeding Box 04





No.	Name of item	Qty
0401	Feeding box	1
0402	M10X25 Hex. socket head bolt	4
0403	Spacer	1
0404	Cover	1
0405	M6X12 Hex. socket head bolt	8
0406	Spacer	1
0407	Cover	1
0408	Cu spacer	2
0409	Oil plug	2
0410	Bearing bush	1
0411	M6X16 Hex. socket head bolt	3
0412	Motor Y2-712-4	1
0413	8 Spring washer	4
0414	M8X25 Hexagon bolt	4
0415	Name plate	1
0416	A10/M16X1.5 Oil scale	1
0417	M2.5X6 Cross-recessed pan head screw	5
0418	Bush	2
0419	M6X6 Setscrew with slotted flat end	4
0420	15 Shaft retaining ring	4
0421	Lever boss	2
0422	6 Steel ball	6
0423	0.8X5X16 Coil spring	2
0424	M8X5 Setscrew with hex. socket flat end	2
0425	4X20 Elastic cylindrical pin	2
0426	Lever	2
0427	Grip	2
0428	Notice board	1
0429	M2.5X4 Rivet	4



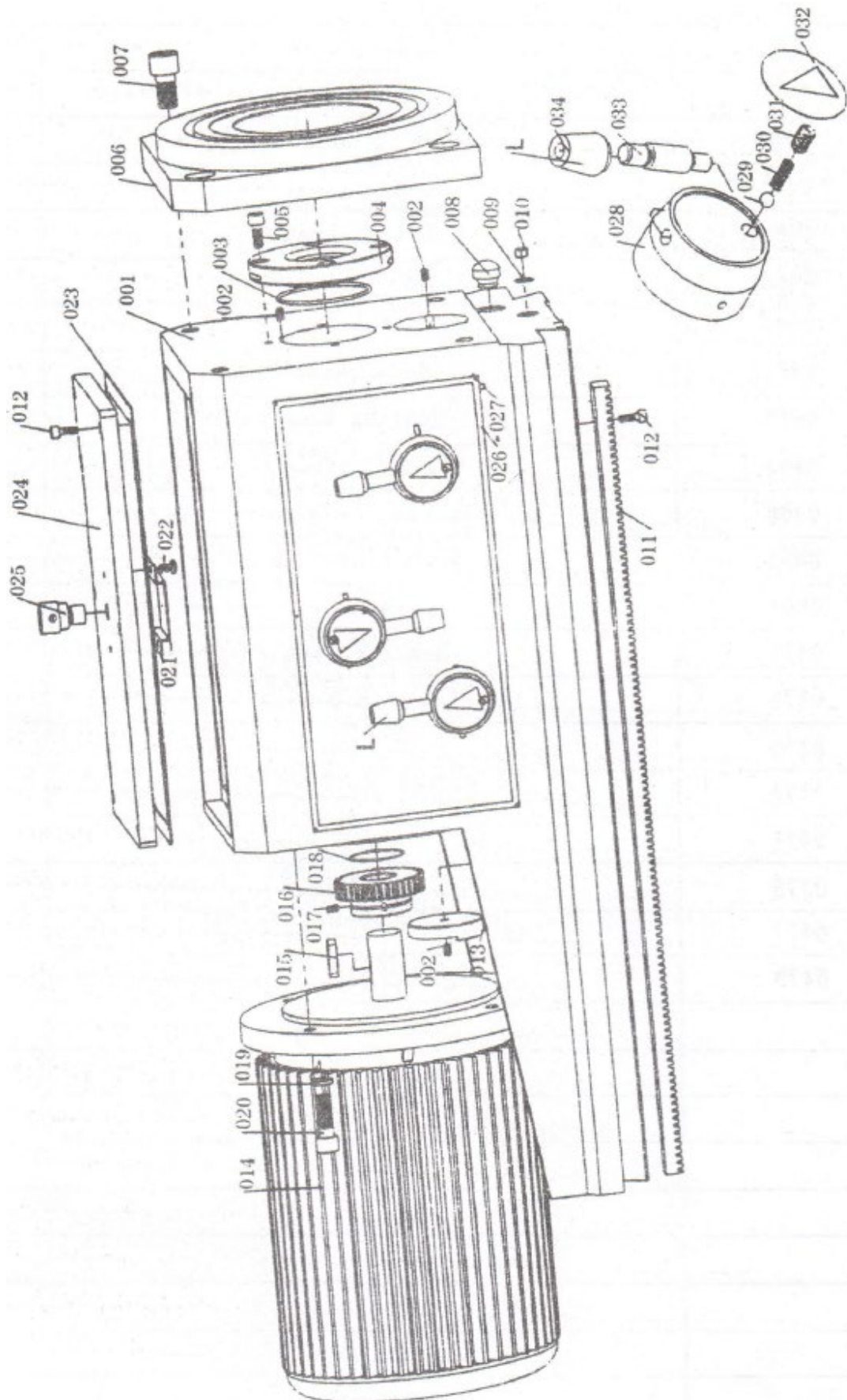
No.	Name of item	Qty
0430	M6X12 Setscrew with slotted flat end	1
0431	A6X26 Screw taper pin	1
0432	Spacer	3
0433	Spline shaft	1
0434	5X20 Parallel key	2
0435	6203-z Bearing	7
0436	22 Shaft retaining ring	6
0437	Gear	1
0438	Closing ring	2
0439	6004-RZ Bearing	1
0440	Collar	1
0441	Bearing bush	1
0442	Spacer	1
0443	Bevel gear	1
0444	Pressure spacer	1
0445	5 Spring washer	1
0446	M5X16 Hex. socket head bolt	1
0447	Spline shaft	1
0448	Gear	1
0449	Gear	1
0450	Gear	1
0451	Gear	1
0452	Spacer	1
0453	Cover	2
0454	Spline shaft	1
0455	Nut	1
0456	33 Washer	1
0457	Spacer	1
0458	Worm wheel	1



No.	Name of item	Qty
0459	M12X12 Setscrew with slotted flat end	8
0460	1.5X8X3.5 Coil spring	8
0461	10 Steel ball	8
0462	Spline bush	1
0463	Adjusting spacer	1
0464	Gear	1
0465	Worm shaft	1
0466	Bearing bush	1
0467	30X47X7 Seal	1
0468	47 Retaining ring for I	1
0469	6006-Z Bearing	1
0470	Gear	1
0471	Bearing bush	1
0472	11.8X1.8 O-Ring	2
0473	Shaft	1
0474	A3X28 Taper pin	4
0475	Plate	2
0476	Shifting fork	2
0477	12 Shaft retaining ring	2
0478	Shaft	1

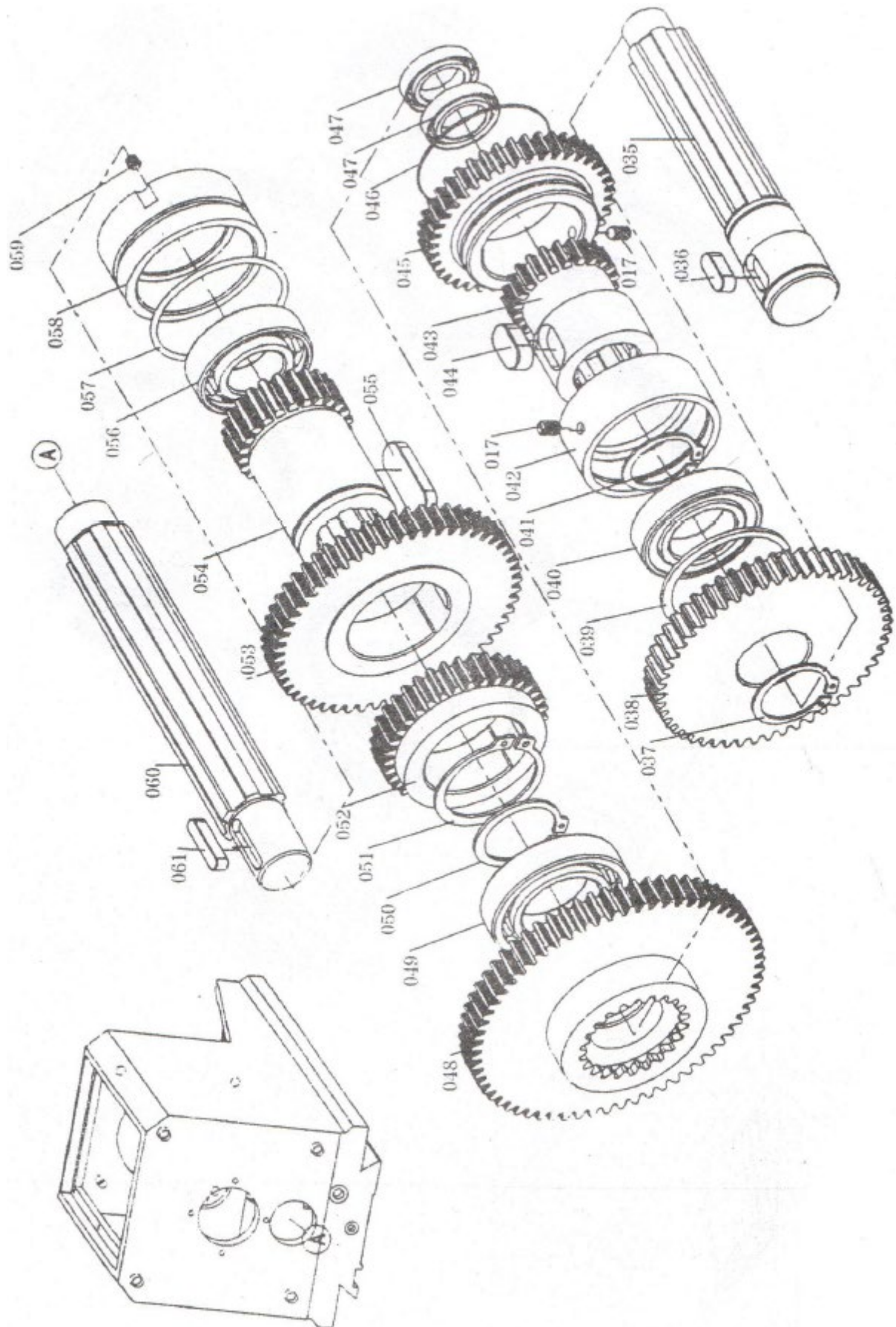


Ram 01



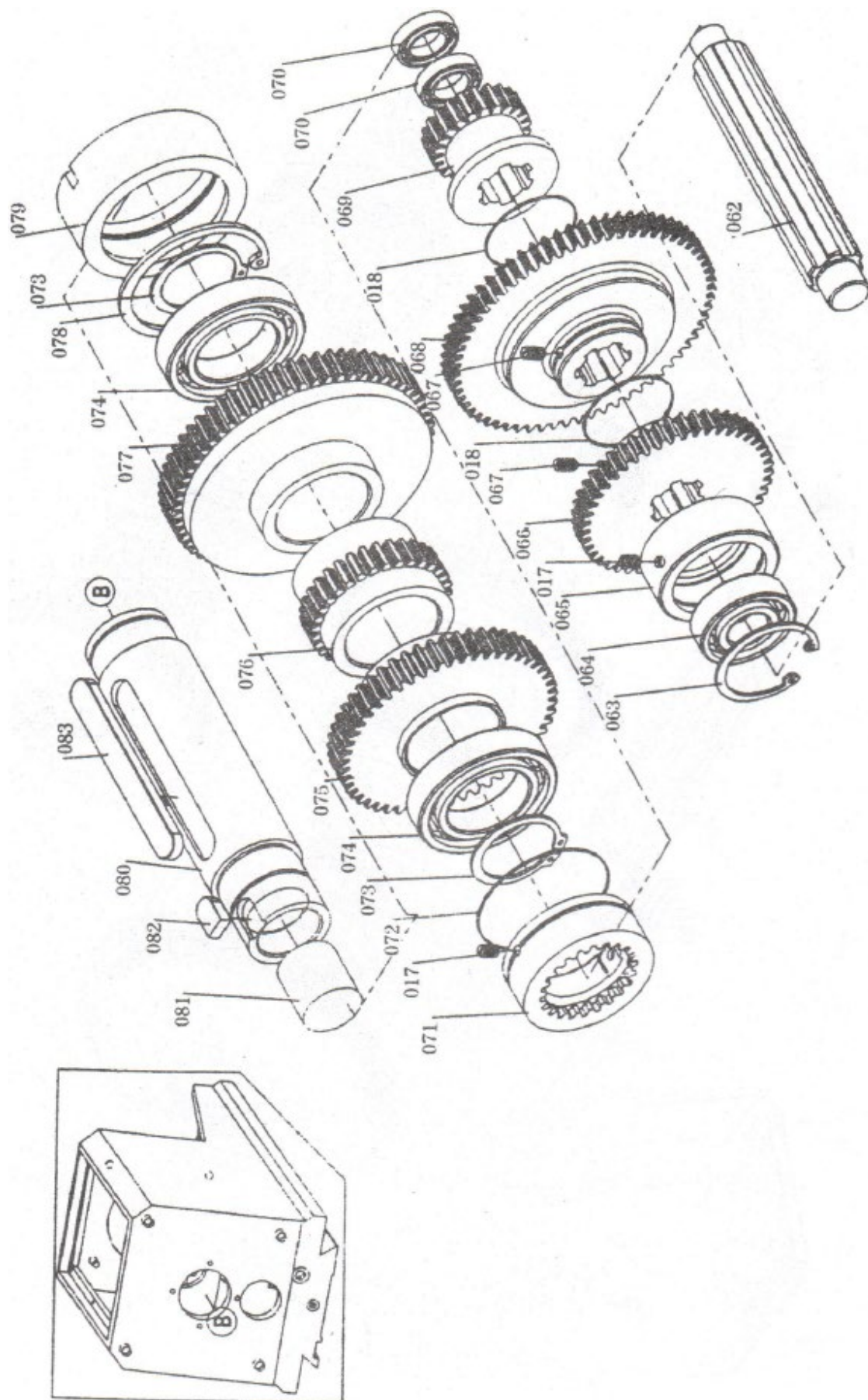


Ram 02



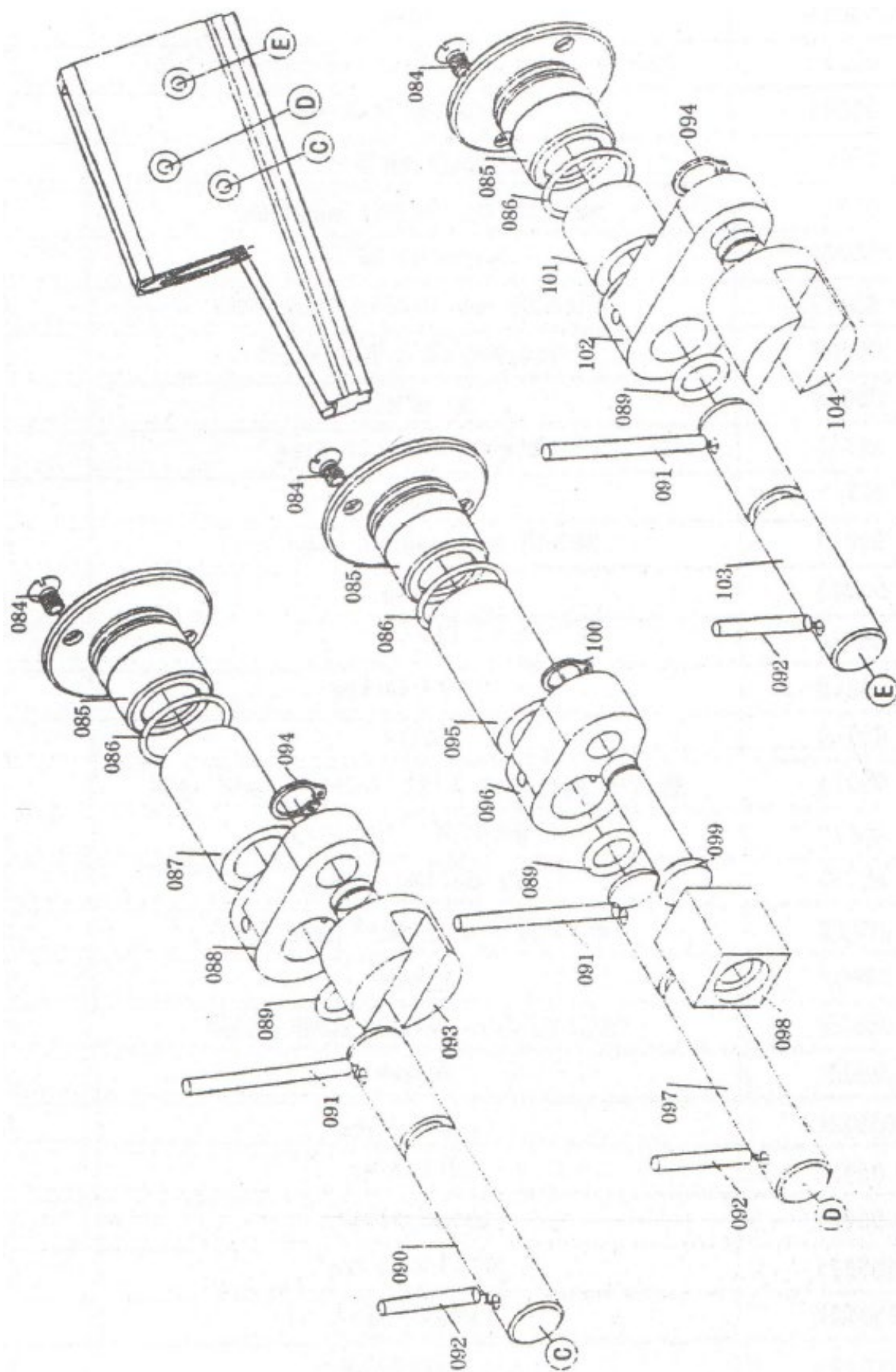


Ram 03





Ram 04





No.	Name of item	Qty
05001	Ram	1
05002	M6X10 Setscrew with slotted falt end	6
05003	75X2.65 O-Ring	1
05004	Junction base	1
05005	M8X20 Hex. socket head bolt	4
05006	Junction plate	1
05007	M16X30 Hex. socket head bolt	4
05008	A10/M16X1.5 Oil scale	1
05009	Al spacer	1
05010	M10X1 Hex. oil plug	1
05011	Rack	1
05012	M6X16 Hex. socket head bolt	11
05013	Plug	1
05014	Motor	1
05015	8X7X35 Key	1
05016	Gear	1
05017	M6X10 Setscrew with slotted taper end	6
05018	φ1X180 Iron wire	3
05019	12 Spring washer	4
05020	M12X35 Hex. socket head bolt	4
05021	Plate	1
05022	M6X10 Slotted pan head screw	2
05023	Spacer	1
05024	Cover plate	1
05025	Oil plug	1
05026	Name plate	1
05027	M2.4X4 Rivet	6
05028	Lever boss	3
05029	6.5 Steel ball	3



No.	Name of item	Qty
05030	0.8X5X25 Coil spring	3
05031	M8X12 Setscrew with slotted flat end	3
05032	Name plate	3
05033	Lever	3
05034	Grip	3
05035	Spline shaft	1
05036	8X20 Parallel key	1
05037	32 Shaft retaining ring	1
05038	Gear	1
05039	55 Retaining ring for hole	1
05040	6006-2QS Bearing	1
05041	30 Shaft retaining ring	1
05042	Bearing bush	1
05043	Gear	1
05044	12X22 Parallel key	1
05045	Gear	1
05046	φ1X200 Iron wire	1
05047	61804 Bearing	2
05048	Gear	1
05049	6007 Bearing	1
05050	35 Shaft retaining ring	1
05051	45 Shaft retaining ring	1
05052	Gear	1
05053	Gear	1
05054	Gear	1
05055	14X6X20 Parallel key	1
05056	6205-RS Bearing	1
05057	50X2.65 O-Ring	1
05058	Bearing bush	1



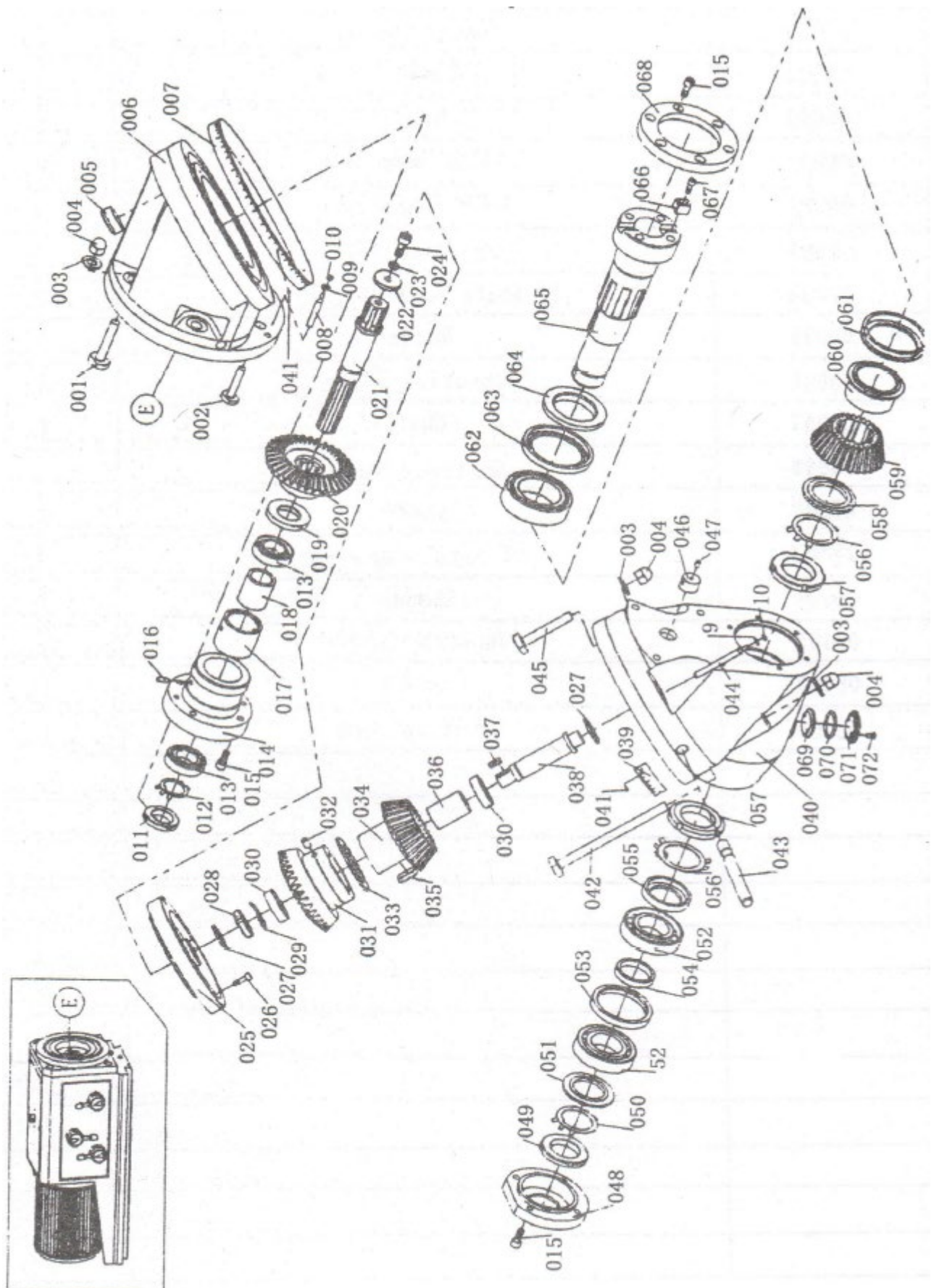
No.	Name of item	Qty
05059	M5X6 Setscrew with slotted flat end	1
05060	Spline shaft	1
05061	6X28 Parallel key	1
05062	Spline shaft	1
05063	47 Retaining ring for hole	1
05064	6204 Bearing	1
05065	Bearing house	1
05066	Gear	1
05067	M6X12 Setscrew with slotted taper end	2
05068	Gear	1
05069	Gear	1
05070	61903 Bearing	2
05071	Internal gear	1
05072	φ1X210 Iron wire	1
05073	40 Shaft retaining ring	2
05074	6008 Bearing	2
05075	Gear	1
05076	Gear	1
05077	Gear	1
05078	68 Retaining ring for hole	1
05079	Bearing house	1
05080	Spline bush	1
05081	Oil plug	1
05082	C12X6X18 Parallel key	1
05083	14X6X110 Parallel key	1
05084	M5X8 Slotted countersunk flat head screw	6
05085	Collar	3
05086	22.4X1.8 O-Ring	3
05087	Spacer	1



No.	Name of item	Qty
05088	Junction plate	1
05089	11.2X2.65 O-Ring	3
05090	Shaft	1
05091	4X50 Taper pin	3
05092	4X30 Taper pin	3
05093	Shifting fork	1
05094	12 Shaft retaining ring	2
05095	Spacer	1
05096	Junction plate	1
05097	Shaft	1
05098	Shifting block	1
05099	Shaft	1
05100	10 Retaining ring	1
05101	Spacer	1
05102	Junction plate	1
05103	Shaft	1
05104	Shifting fork	1



Milling Head





No.	Name of item	Qty
0601	M14X65 T-Bolt	3
0602	M14X50 T-Bolt	2
0603	14 Plain washer	9
0604	M14 Acorn nut	9
0605	Plug	1
0606	Revolving box	1
0607	Ruler	1
0608	8X60 Taper pin with screw thread end	1
0609	8 Washer	2
0610	M8 Hexagon thin nut	2
0611	M30X1.5 Round nut	1
0612	30 Check washer	1
0613	30X55X13 Angular contact ball bearing	2
0614	Bearing housing	1
0615	M8X20 Hex. socket head bolt	14
0616	6X16 Taper pin	2
0617	Distance sleeve	1
0618	Inner distance sleeve	1
0619	Spacer	1
0620	Bevel gear	1
0621	Spline shaft	1
0622	Washer	1
0623	10 Spring washer	1
0624	M10X25 Hex. socket head bolt	1
0625	Juncture pan	1
0626	M6X20 Hex. socket head bolt	4
0627	Spacer	2
0628	M25X1.5 Round nut	1
0629	25 Check washer	1



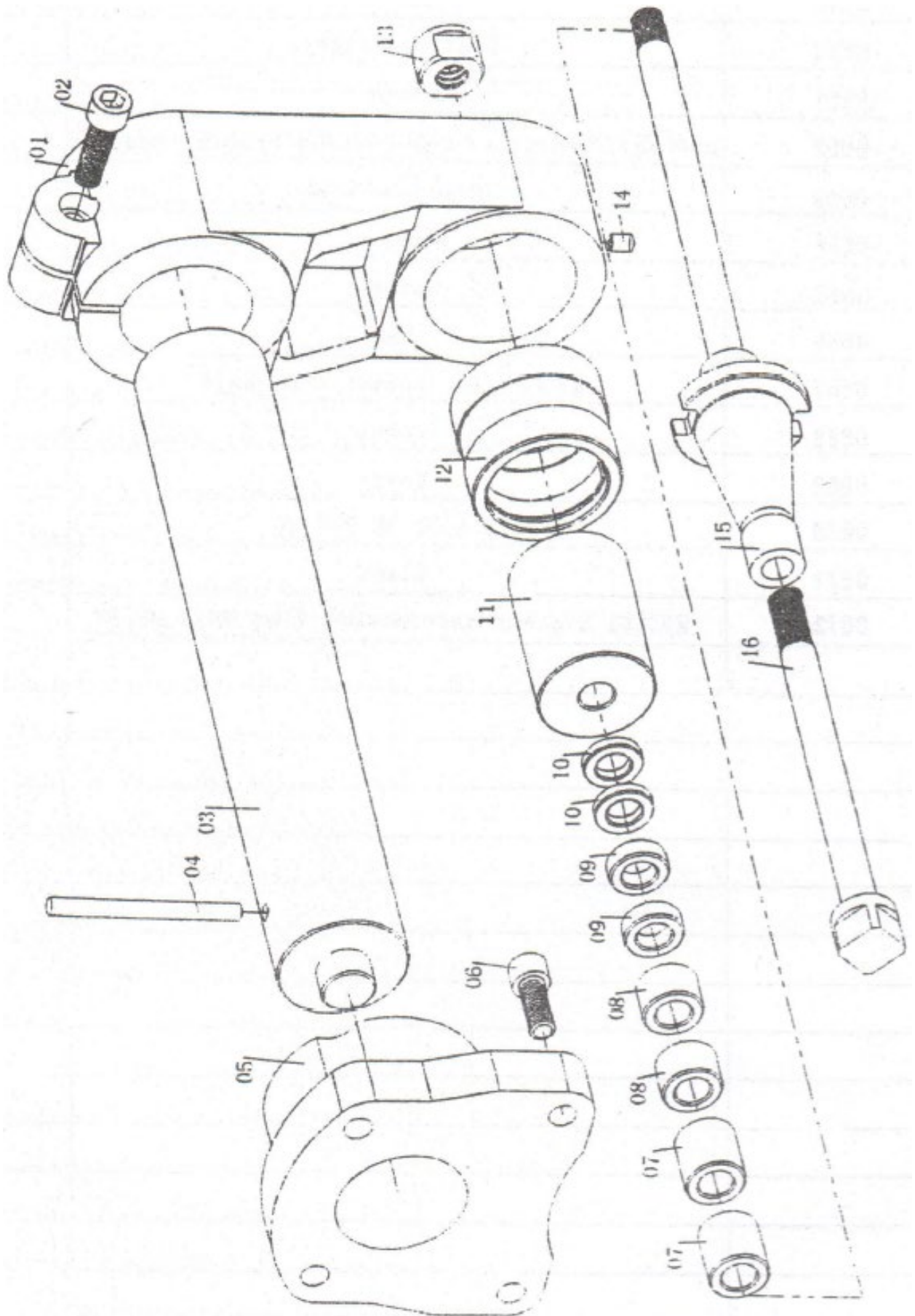
No.	Name of item	Qty
0630	25X47X12 Angular contact ball bearing	2
0631	Bevel gear	1
0632	M8X16 Setscrew with slotted taper end	1
0633	Spacer	1
0634	Bevel gear	1
0635	10X28 Flat key	1
0636	Spacer	1
0637	6X18 Flat key	1
0638	Shaft	1
0639	Vernier	1
0640	Headstock	1
0641	2X5 Rivet	6
0642	M14X170 T-slot bolt	2
0643	Handle lever	2
0644	8X85 Taper pin with screw thread end	1
0645	M14X75 T-slot bolt	2
0646	Plug	1
0647	M6X10 Setscrew with slotted taper end	1
0648	Cover	1
0649	Round nut	1
0650	45 Washer	1
0651	Spacer	1
0652	45X85X19 Angular contact ball bearing	2
0653	Spacer	1
0654	Spacer	1
0655	Spacer	1
0656	52 Washer	2
0657	Round nut	2
0658	Spacer	1



No.	Name of item	Qty
0659	Bevel gear	1
0660	Distance sleeve	1
0661	Ring	1
0662	60X95X26 Biserial cylindrical-roller bearing	1
0663	Clamping ring	1
0664	Spacer	1
0665	Spindle	1
0666	Key	2
0667	M6X16 Hex. socket head bolt	2
0668	Cover	1
0669	Cover	1
0670	32.5X3.55 O-Ring	1
0671	Gland	1
0672	M5X12 Slotted countersunk flat head screw	2



Hanger





No.	Name of item	Qty
0901	Bracket	1
0902	M12×40 Hex. socket head bolt	1
0903	Supporting bar	1
0904	8×90 Taper pin	1
0905	Supporting base	1
0906	M12×30 Hex. socket head bolt	4
0907	Distance sleeve	2
0908	Distance sleeve	2
0909	Distance sleeve	2
0910	Distance sleeve	2
0911	Shaft bush	1
0912	Supporting bush	1
0913	M32 Nut	1
0914	8 Oil cup	1
0915	Cutter arbor (Tool shank)	1
0916	Drawbar	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 Verdienstauffälle 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 DECLARACIÓN DE GARANTÍA (ES)

1.) Garantía:

Para los componentes eléctricos y mecánicos, HOLZMANN concede una garantía de 2 años para el uso no comercial.

Para el uso comercial, hay un período de garantía de 1 año a partir de la fecha de compra del usuario final/comprador. HOLZMANN señala expresamente que no todos los artículos de la gama están destinados al uso comercial. Si durante este período se producen defectos que no estén excluidos en los detalles enumerados en el punto "Disposiciones", HOLZMANN reparará o sustituirá el aparato a su discreción.

2.) Notificación:

El distribuidor notificará por escrito a HOLZMANN el defecto que se ha producido en el aparato. En caso de que la reclamación de garantía sea legítima, HOLZMANN recogerá el aparato en el distribuidor o éste lo enviará a HOLZMANN. No se aceptarán las devoluciones que no hayan sido coordinadas previamente con HOLZMANN. Todas las devoluciones deberán llevar un número RMA proporcionado por HOLZMANN. De lo contrario, HOLZMANN no podrá aceptar la mercancía ni procesar la reclamación ni la devolución.

3.) Disposiciones:

a) Sólo se aceptarán reclamaciones de garantía si se adjunta al aparato una copia de la factura original o del recibo de compra del socio comercial de Holzmann. La reclamación de garantía expirará si el aparato no se envía completo con todos los accesorios.

b) La garantía no incluye trabajos de comprobación, mantenimiento, inspección o de servicio gratuitos en el aparato. Los defectos ocasionados por un uso incorrecto por parte del usuario final o su distribuidor tampoco estarán cubiertos por la garantía.

c) Quedan excluidos los defectos en las piezas de desgaste, como p. ej., escobillas de carbón, bolsas colectoras, cuchillas, rodillos, placas de corte, dispositivos de corte, guías, acoplamientos, juntas, impulsores, hojas de sierra, aceites hidráulicos, filtros de aceite, mordazas deslizantes, interruptores, correas, etc.

d) Quedan excluidos los daños en los aparatos ocasionados por un uso inadecuado, un uso indebido del aparato (no conforme a su finalidad de uso normal) o por un incumplimiento de las instrucciones de uso y de mantenimiento, o por fuerza mayor, por reparaciones inadecuadas o modificaciones técnicas llevadas a cabo por talleres no autorizados o por los propios socios comerciales, por el uso de piezas de recambio o accesorios no originales de HOLZMANN.

e) Los gastos (gastos de transporte) y costes incurridos (gastos de inspección) en caso de reclamaciones de garantía no justificadas se facturarán al socio comercial o distribuidor después de que nuestro personal especializado haya realizado las comprobaciones.

f) Aparatos fuera del período de garantía: las reparaciones sólo se llevarán a cabo tras el pago por adelantado o la factura del distribuidor con arreglo a la estimación de costes (incluidos los gastos de transporte) de la empresa HOLZMANN.

g) Las reclamaciones de garantía sólo se concederán a los socios comerciales de un distribuidor de HOLZMANN que haya comprado el aparato directamente a la empresa HOLZMANN. Estas reclamaciones no se podrán transferir en caso de que el aparato

se venda varias veces

4.) Reclamaciones por daños y perjuicios y otras responsabilidades:

En todos los casos, la responsabilidad de la empresa Holzmann se limita al valor del aparato. No se aceptarán reclamaciones por daños y perjuicios debido al mal funcionamiento, defectos, daños indirectos o pérdidas de ingresos ocasionados por un defecto durante el período de garantía. La empresa Holzmann insiste en su derecho legal a una mejora posterior del aparato.

SERVICIO DE ATENCIÓN AL CLIENTE

Una vez expirado el período de garantía, los trabajos de reacondicionamiento y de reparación sólo podrán ser llevados a cabo por empresas especializadas debidamente cualificadas. HOLZMANN-Maschinen GmbH estará encantado de seguir apoyándole con su servicio de atención al cliente y de reparaciones. En este caso, realice una consulta no vinculante a nuestro servicio postventa para obtener información sobre los costes o envíenos su consulta utilizando el formulario que se encuentra en la siguiente página.

Mail: info@holzmann-maschinen.at

o utilice el formulario de reclamación o de pedido de piezas de recambio online que encontrará en nuestra página web: www.holzmann-maschinen.at en el apartado Servicio de atención al cliente/Noticias

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!