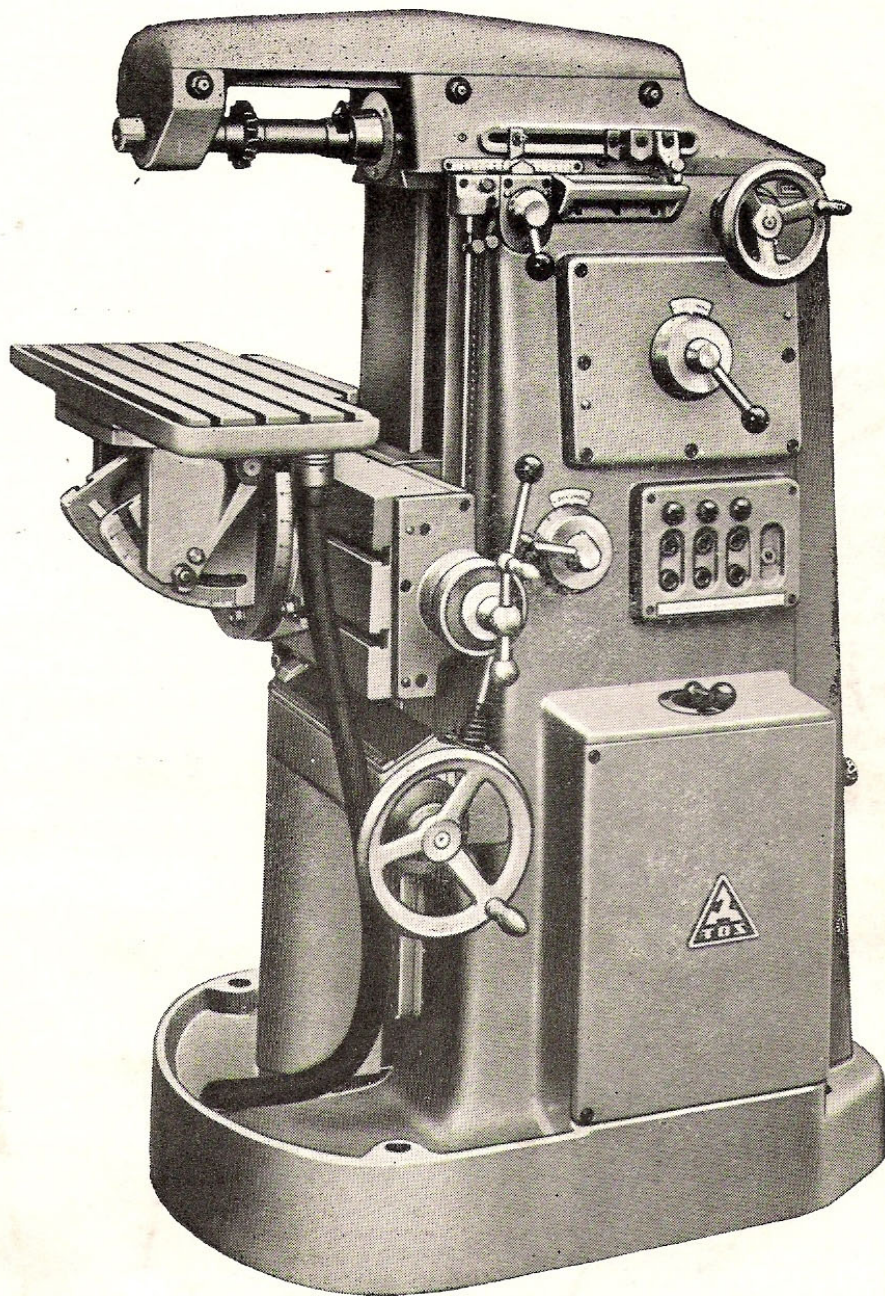


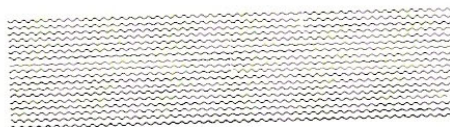


FN 22

FN 22



Bestellnummer der Maschine:



auf den Führungsflächen am Bett
oder am Ständer eingeschlagen.

Da mit dem technischen Fortschritt auch die Entwicklung der Werkzeugmaschinen fortwährend verbessert wird, kann diese Betriebsanleitung nicht in allen Kleinigkeiten gleichlautend mit der gelieferten Maschine sein und wir bitten deshalb unsere werten Kunden bei der Bestellung von Ersatzteilen uns immer die Baumusternummer sowie die Bestellnummer des Teiles anzugeben, um den richtigen Ersatzteil liefern zu können.



Vorwort

Wir erlauben uns, Ihnen diese Betriebsanleitung mit der Bitte zu überreichen, derselben Ihre Aufmerksamkeit zu widmen und sich gut mit ihrem Inhalt vertraut zu machen. Diese Anleitung soll Sie mit der richtigen Aufstellung, Bedienung und Inbetriebsetzung der Maschine bekannt machen. Diese Anleitung würde ihren Zweck verfehlen, wenn mit ihrem Inhalt der Abteilungsleiter und diejenigen, welche die Maschine bedienen, nicht gut vertraut sein würden. Es ist sehr wichtig sich mit allen Teilen der Maschine vor ihrer Inbetriebsetzung gut vertraut zu machen und besonders der Schmierung derselben grosse Sorge zu tragen. Wenn Sie genau allen Anweisungen dieser Anleitung folgen, werden Sie Zeit ersparen und Verlusten vorbeugen. Vor Inbetriebsetzung der Maschine machen Sie sich sorgfältig mit allen Bedienungselementen bekannt. Die Arbeitsgenauigkeit jeder Maschine wird mittels Präzisionsmesszeuge geprüft. Die Sorgfältigkeit und Gründlichkeit, mit der diese Prüfung durchgeführt wird, garantieren die in den gültigen Abnahmebedingungen vorgeschriebene Genauigkeit. Deshalb ist es notwendig beim Transport und Aufstellen der Maschine vorsichtig vorzugehen, um ihre Genauigkeit nicht zu gefährden. Falls Sie alle in dieser Betriebsanleitung zusammengefassten Anweisungen einhalten, werden Sie mit der Genauigkeit und Leistung der Maschine voll zufrieden sein. Wir wünschen Ihnen erfolgreiche Arbeit und die besten Ergebnisse auf unseren Maschinen.

Wir danken Ihnen



Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Technische Angaben.....	4
Bedienungselemente.....	6
Aufstellung und Ausrichtung.....	10
Inbetriebsetzung.....	10
Schmierung.....	10
Kühlung.....	11
Anschluss an das Netz.....	12
Anlassen der Maschine.....	12
Bedienung der Maschine :	
Schalten und Umdrehungszahlen der Horizontalspindel..	12
Schalten der Vorschubgrößen.....	13
Schalten der Maschinenvorschübe.....	13
Nachstellen des Horizontalspindel-Lagerspielles.....	14
Nachstellen des Spieles in der Spindelführung.....	14
Nachstellen des Spieles in der Tischführung.....	14
Nachstellen des Spieles in der Konsolenführung.....	14
Riemen Spannung.....	14
Beschreibung des Zubehörs.....	15
Vertikalfräskopf.....:	
Aufsetzen auf die Maschine.....	15
Abnahme von der Maschine.....	15
Bedienungselemente.....	16
Schmierung.....	16
Nachstellen des Spindellagerspielles.....	16
Schnellauf - Fräskopf.....:	
Aufsetzen auf die Maschine.....	17
Abnahme.....	17
Bedienungselemente.....	17
Anlassen.....	17
Drehzahlwechsel.....	17
Schmierung.....	18
Stossapparat:	
Aufsetzen auf die Maschine.....	18



Seite

Abnahme.....	18
Einstellen des Stößelhübes.....	18
Anlassen und Maximal-Hubanzahl.....	18
Schmierung.....	18
Fester Tisch.....	19
Aufsetzen auf die Maschine.....	19
Abnahme.....	19
Schwenktisch.....:	
Aufsetzen auf die Maschine.....	19
Abnahme.....	19
Schwenkelemente.....	19
Schmierung.....	20
Rundtisch.....:	
Bedienungselemente.....	20
Direkte Teilung.....	20
Indirekte Teilung.....	21
Teiltabelle.....	22
Schmierung.....	21
Teilapparat...:	
Bedienungselemente.....	26
Direkte Teilung.....	26
Indirekte Teilung.....	27
Teilungstabelle.....	24
Schwenken.....	27
Schmierung.....	27
Gegenhalter.....:	
Aufsetzen auf die Maschine.....	27
Abnahme.....	27
Schmierung.....	27
Elektrische Ausrüstung.....	28
Schaltschema.....	28
Verzeichnis des elektrischen Zubehörs.....	28
Schmierplan.....	11
Wälzlager - Verzeichnis.....	29



	Seite
Keilriemen-Verzeichnis.....	29
Motor-Verzeichnis.....	30
Verzeichnis der leicht verschleissbaren Teile.....	30

Verzeichnis der Abbildungen :

	Abb.:
Bedienungselemente.....	1a, b
Fundamentplan.....	2
Ausrichten.....	3
Schmierung der Maschine.....	4
Anfüllen der Kühlmittelpumpe.....	5
Anlassen der Maschine.....	6
Nachstellen der Horizontal-Spindellagerspieles.....	7
Nachstellen des Spieles in der Spindelführung.....	8
Nachstellen des Spieles in der Tischführung.....	9
Riemenspannung.....	10
Aufsetzen des Vertikal-Fräskopfes auf die Maschine..	11
Bedienungselemente für Vertikal-Fräskopf.....	12
Nachstellung des Vertikalspindel-Lagerspieles.....	13
Bedienungselemente für Schnellauf-Fräskopf.....	14
Einstellen des Stösselhubes des Stossapparates.....	15
Aufsetzen des festen Tisches auf die Maschine.....	16
Elemente zum Schwenken des schwenkbaren Tisches.....	17
Bedienungselemente für den Rundtisch.....	18
Bedienungselemente für den Teilapparat.....	19
Bedienungselemente für den Teilapparat.....	19a
Gegenhalter.....	20
Schema des Netzanschlusses.....	21
Mass-Skizze.....	22
Kinematisches Schema der Spindel.....	23
Kinematisches Schema der Vorschübe.....	24



Bedienungsanweisung für die Werkzeug-Fräsmaschine Modell

F N 2 2 .

Bei der Konstruktion der Werkzeug-Fräsmaschine Modell FN 22 wurden vor allem die an die Maschine durch die Vielseitigkeit in der Erzeugung und Ansprüche des Werkstattbetriebes gestellten Anforderungen berücksichtigt. Die Maschine ist für die Fertigung von kleinen Bestandteilen, besonders in der Einzelerzeugung bestimmt und eignet sich zum Fräsen von Maschinenteilen, Apparaten, Werkzeugen und Messgeräten. Die einzelnen Teile der Maschine sind derart konstruiert, dass die Maschine den Voraussetzungen betreffend Genauigkeit, Verlässlichkeit, Einfachheit der Bedienung und Maximalleistung entspricht.

Mit Hilfe des Zubehörs können auf der Maschine Fräs-, Bohr- und Stossarbeiten vorgenommen werden; hiedurch ist die Maschine allseitig verwendbar.

Auf die Funktion der Maschine hat nicht zuletzt eine richtige Bedienung Einfluss, welche jedoch durch einwandfreie Kenntnis dieser Bedienungsanleitung bedingt ist. Unter dieser Voraussetzung erfüllt die Maschine die an sie gestellten Anforderungen.

Technische Angaben der Maschine.

Horizontal-Spindelstock	Spindelachsen-Höhe ab Fundament		1250 mm
	Spindelumdrehungen	Anzahl	16
		Bereich	40-2000U/min.
	Spindelkegel	innerer	Morse 4
	Gesambewegung	mm	150
	Selbsttätiger Vorschub	Gradanzahl	19
		Bereich	8-500 mm/min.
Senkrechter Tisch	Grösse der Aufspannfläche	mm	220x640
	T-Aufspannuten	Anzahl	2
		Breite	12
		Abstand	90



Senkrechter Tisch

Gesamtvorschub mit	längs	220mm
Schraubendeckel	senkrecht	300
Selbsttätiger Längs- und Quervorschub	Gradanzahl	19
	Bereich	8-500 mm/min.
Antrieb	Fuss-Elektromotor pol-umschaltbar	N 2,2-1.9 kW n 2800/1400U/m.
	Spannung	V 380, auf Wunsch 220 V

Maschinenmasse

Höhe der Maschine ohne Zubehör	mm	1345
Breite / äusserste Randstellung des Tisches	mm	1290
Tiefe	mm	940

Gewichte :

Maschine	kg	830
Vertikal-Fräskopf	kg	56
Schnellauf-Fräskopf	kg	58
Stossapparat	kg	44
Fester Tisch	kg	51
Schwenktisch	kg	76
Rundtisch	kg	53
Teilapparat	kg	60
Gegenhalter	kg	33

Technische Angaben des Zubehörs.

Fester Tisch

Grösse der Aufspannfläche	mm	220x640
T-Aufspannuten	Anzahl	4
	Breite	12
	Abstand	50

Schwenktisch

Grösse der Aufspannfläche	mm	260x640
	Anzahl	5
T-Aufspannuten	Breite	12
	Abstand	50

Schwenkung aus der waagerechten Lage um die Horizontalachse gegen und von der Maschine

2 x 30°

Beiderseitiges Andrehen um die Senkrechtaachse auf beiden Maschinenseiten in waagerechter Lage

2 x 45°
2 x 40°



Spezifikation des Zubehörs.

Rundtisch	Aufspannfläche	mm	Ø	380
	T-Aufspannuten	Anzahl		7
		Breite		12
		Abstand		50
	Scheibenanzahl für indirekte Teilung	Teilung		3
Vertikal-Fräskopf	Teilanzahl bei direkter Teilung			24
	Spindelumdrehungen	Anzahl		16
		Bereich	40-2000U/min.	
	Spindelkegel	innerer Morse		4
	Senkrechtbewegung der Spindel	mm		65
Schnellauf-Fräskopf	Fräskopf-Drehung			0-360°
	Spindelumdrehungen	Anzahl		3
	Grösse U/min.	3150, 4000, 5000 U/min.		
	Senkrechtbewegung der Spindel			65
	Fräskopf-Drehung			0-180°
Stossapparat	Zangenspannung			
	Spannzangenanzahl			10
	Spannbereich		Ø 3 - 12	
	Hubgrösse			0-80mm
	Kleinste Hubanzahl			40/min.
Teilapparat	Stösseldrehung			0-360°
	Sicherung der Null-Lage			
	Spindelkegel	innerer Morse		4
	Abstand zwischen den Mitnehmerkörnern			220
Teilapparat	Drehung von der Senkrecht-achse	gegen die Maschine		15°
	beiderseits 2x90°, von der Maschine			10°
	Spannzangenanzahl			29
	Zangenspannung	Spannbereich	Ø 6 - 20	
	Teilung	Scheibenanzahl für indirekte Teilung		3
Gegenhalter	Teilanzahl bei direkter Teilung			24
	Maximaldurchmesser des Werkzeuges		mm	120
	Zubehör: Frässtangen, Führungsbüchsen, Müttern		Ø 16, 22	
	Distanzringe			27 mm

Bedienungselemente :

85	Schrauben des Klemmplatten-Schutzes	946	Hebel für Schaltung der Konsolen-Vorschübe
126	Halter für Endmasse	983	Schrauben für Schutzsicherung



Bedienungselemente :

133	Indikatorhalter	990	Schrauben für Schutzsi- cherung
135	Spindeldeckel		
169	Mittelanschlag des Quervor- schubes	1998	Klemmplatten-Schutz
170	Rechter Endanschlag des Quer- vorschubes	1150	Hebel f. Elektromotor- Polumschalter
171	Linker Endanschlag des Quer- vorschubes	1163/1	Einschalt-Druckknopf für Spindel- und Vor - schubelektromotor
206	Nonius der Querskala	1163/2	Einschalt-Druckknopf für Elektromotor des Schnellläufers
220	Skala der Spindel-Querver- stellung	1163/3	Einschalt-Druckknopf für Kühlpumpen-Elektro- motor
251	Schalthebel für Quervorschub	1164/1	Ausschalt-Druckknopf für Spindel- und Vorschub - elektromotor
252	Schalthebel für Hand-Quervor- schub	1164/2	Ausschalt-Druckknopf für Elektromotor des Kühlmit- telpumpe
307	Mutter zur Sicherung des Deckels und der auswechsel- baren Fräsköpfe	1169/1	
711	Hebel für Schaltung der Vor- schubgrößen	1169/2	Kontroll-Glühbirnen
421	Hebel für Schaltung der Spin- delgeschwindigkeiten	1169/3	
753	Indikatorhalter	35	Ablass-Schraube
850/2	Hebel für Fixierung der Konsole	67	Ölstandmarke
865	Hebel für Hand-Längsvorschub	87	Ölpumpen-Knopf
875	Skala für Tisch-Längsverstel- lung	816	Linker Endanschlag des Längsvorschubes
871	Verschlusschraube des Ölbehäl- ters	816	Unterer Endanschlag des Vertikal-Vorschubes
883	Skala für Konsolen-Senkrechtver- stellung	817	Rechter Endanschlag des Längsvorschubes
901	Nonius für Senkrechtskala	817	Oberer Endanschlag des Vertikalvorschubes
902	Nonius für Längsskala		
907	Schutz der senkrechten Schraube	943	Ölstandmarke
944	Hebel für Hand-Quervorschub	1178	Licht-Steckdose
826	Begrenzschraube der Konsole		
850/1	Hebel für Tischfixierung		
1179	Steckdose für den Stecker des Schnellläufer-Motors		



Kinematisches Schema der Spindel / Abb.23/.

Nr. des Zahn- rades	Position	Zähnezahl	Modul	Raddurch- messer mm	Anmer- kung:
1	345	26	2	52	
2	350	19	2	38	
3	360	37	2	74	
4	358	44	2	88	
5	347	19	2	38	
6	361	33	2	66	
7	362	33	2	66	
8	357	48	2	96	
9	359	45	2	90	
10	348	17	2	34	
11	346	20	2	40	
12	356	48	2	96	
13	355	40	25	100	
14	154	30	25	75	
15	152	40	25	100	

Teil	Umdrehungen je Minute	
	I	II
Motor	2900	1450
Welle I	1320	660
Welle II	570,926	285,463
Welle III	226,366,570,926	113,183,285,463
Welle IV	80,130,202,328, 508,820,1280 2080	40,65,101,164, 254,410,640 1040
Welle V	107,174,270,438, 676,1096,1710 2780	54,87,135,219, 338,548,855 1390
Spindel	80,130,202,328 508,820,1280 2080,	40,65,101,164, 254,410,640, 1040



Kinematisches Schema der Vorschübe / Abb. 24/.

Velle	I	Drehzahlstufen	II
Motor	2800	1400	
I, D	1272	636	
I, IC	1545	772,5	
I B	2308	1154	
III	677,1372,2720	1360	
III	229,282,356,464,572,722, 920,1130,1434...ausgelassen/	114,5, 141, 178,232,287, 361,460,566,717/ausgelassen/	
IV	107,131,5,166,218,268 338,430,530,670,677,832, 1050,1374,1694,2140, 2720,3344 /4240/	53.5, 66,83,109,134,169, 215,265,/335/,338.5,416, 525,687,847,1070,1360,1672, /2120/	
V, VB	3.15,3.87,4.9,6.4,8.25 3.9,12.6,	1.58,1.95,2.5,3.2,4.13, 4.95	
VI, VI B	15.6,19.5,24.5,31,40,5, 50,63	7.8,8.8,12.25, 20,25,25, 315,	
VII	80,98	40,49, 155	
V A	2,9, 3.6, 4.5, 5.9, 7.6, 9.2, 11.7, 14.5, 18,22.6, -- , 28.6, 4 37,4, 46 58, 74, 905	1.5, 1.8, 2.3,3,3.8,4.6, 5.9, 7.3,9, 11.3, 14.3, 18.7, 23, 29, 37, 45,6	
VI A	4.4,5.4,6.8,8.8,11.4,13.6, 17.3, 21.5, 26.8, 33.6, 42.6, 55.5, 67,6,66.5, 110,135	2.2, 2.7, 3.4, 4.4, 5.7,6,8, 8.7,10.8,13.4, 16.8,21.3, 27.8,33.8,43.3, 55,67.5	
Vorschub theoretisch	15.75,19.3,24.5,31.8, 41.2, 49.5,63,78,100, 123, 154,6, 202, 250, 315, 400, 490,	7.9, 9.7, 12.2, 15.9,20.6, 24.7, 31.5, 39,50,61.5, 77.3, 101,125,157,5,200, 245,	
Vorschub auf dem Bedienungsschild	auf 16,20,25,32,40,50,63,80, 100,125,160,200,250,320, 400,500;	8,10,12.5,16,20,25,31,35, 40,50,63,80,100,125,160 200, 250;	

Anmerkung: Die theoretischen Werte weichen von den Schildwerten um $\pm 4.5\%$ A - 2% / Norm/ ab .



Aufstellen und Ausrichten.

Die Maschine wird in vollkommen montiertem und eingerichteten Zustand zum Versand gebracht. Sofort nach Entfernung der Kiste ist festzustellen, ob die Maschine in Ordnung eingetroffen ist und laut Lieferschein ist zu kontrollieren, ob das Zubehör komplett ist. Eventuelle Mängel sind sofort zu reklamieren.

Bei der Aufstellung ist es wichtig darauf zu achten, dass der Fussboden eine genügende Tragfähigkeit besitzt. In diesem Falle genügt es, die Maschine auf den Fussboden zu stellen. Falls diese Voraussetzung jedoch nicht gegeben ist, muss für die Maschine ein Beton- oder Mauerwerk-Fundament geschaffen werden. Die Fundamenttiefe wird so gewählt, dass die Tragfähigkeit der für die Maschine vorgesehenen Fläche garantiert ist.

Die Masse des Fundamentes sind dem Fundamentplan /Abb.2 zu entnehmen. Die Ausrichtung der Maschine geschieht mittels Eisenkeilen. Für die Anwendung der Wasserwaage wird auf dem Spindelstock die Mutter 307 /Abb.1a/ gelockert und der Deckel 135 /Abb.2a/ abgenommen. Die Wasserwaage /Abb.3a, b/ wird auf die obere Spindelstock-Führung in parallele Richtung mit der Spindelachse und senkrecht zu derselben laut Abb.3 gelegt. Durch Einschlagen der Keile unter die Maschine wird dieselbe so ausgerichtet, dass die Wasserwaage in keiner der beiden Lagen eine grössere Abweichung als 0.04/1000 mm aufweist. Nach beendeter Ausrichtung wird unter die Maschine eine schwache Betonschicht gegossen, welche wir hart werden lassen.

Inbetriebsetzung der Maschine .

Abb. 4.: Schmierung der Maschine.

Schmierung..

Vor Anlassen der Maschine müssen sämtliche Schmierbüchsen mit Maschinenöl angefüllt werden. Der Geschwindigkeits- und Vorschubkasten wird mit Schmieröl der Marke VOLTOL angefüllt. Für die Schmierung der Konsole dient der Pumpenknopf 87. Durch wiederholtes Eindrücken und Herausziehen des Knopfes 87 wird die



Konsole und der Vertikaltisch geschmiert. Die Ölauffüllung erfolgt nach Entfernung der Schraube 881. Zwecks Schmierung der Konsole wird durch Lockerung der Schrauben 983 und 990 der Schutz 907 abgenommen und die Schmierbüchse 654 mit Öl gefüllt. Einmal wöchentlich werden alle in den Tabellen 4a, b, c, angeführten Schmierstellen durchgeschmiert.

Schmierbüchsen-
bezeichnung:

S c h m i e r s t e l l e

35	Ablassschraube des Geschwindigkeitskastens
574	Schraube für Ölergänzung im Vorschubkasten
667	Olstandmarke des Geschwindigkeitskastens
870	Handpumpe für die Konsolenschmierung
881	Schraube für Ölergänzung der Konsole
943	Olstandmarke der Konsole

Schmierplan -- :

Schmierbüchsen-
bezeichnung

Zu schmieren :

Öl

1,2,5	bei Spindelvorschub	Lageröl 405, Visk. 4-5 E/50°C ,
3,4,6,8,9 10,11,870	1 x per Schicht	Lageröl 405, Visk. 4-5 E/50°C ,
7, 13	1 x wöchentlich	Lageröl 405, Visk. 4-5 E/50°C
667	ergänzen nach Stand der Öl- standmarke	Lageröl L, Visk. 2.5-3 E/50°C
943	ergänzen nach Stand der Öl- standmarke	Lageröl 405, Visk. 4-5 E/50°C ,
574	ergänzen 1 x monatlich	Lageröl L, Visk. 2.5-3 E/50°C

Kühlung .

Vor dem ersten Anlassen des Motors der Kühlmittelpumpe muss die Pumpe mit Kühlwasser gefüllt werden. Zwecks Anfüllung werden die Schrauben 96 abgeschraubt, der Deckel 46 abgenommen, die Schraube "3" herausgeschraubt und in die entstandene Öffnung wird das Kühlwasser laut Abb. 5 eingegossen.



Anschluss an das Netz.

Zu diesem Zwecke dient die Klemmschraubenplatte, welche nach Abschrauben der Schrauben 85 und Abnahme des Schutzes 1098 gemäss Abb.1 zum Vorschein kommt.

Anlassen der Maschine /Abb.6/

Vor allem muss der Hebel des Schalters 1150 in die Lage I, II, III oder IV eingestellt werden / gemäss den verlangten Umdrehungen, siehe Abt. "Schaltung der Spindelumdrehungen"/, daraufhin wird durch Eindrücken des Einschalt-Druckknopfes 1163/1 der Motor für den Spindel- und Vorschubantrieb eingeschaltet. Durch Eindrücken des Ausschalt-Druckknopfes 1164/1 wird der Motor ausgeschaltet. Der Kühlpumpenmotor wird einganggesetzt mittels Druckknopf 1163/2 und ausgeschaltet mittels Druckknopf 1164/2.

Bedienung der Maschine.

Die Schaltung der Horizontalspindel-Umdrehungen /siehe Abb. 1a und Abb.6:

erfolgt mittels Hebel 1150 und Kugelhandgriff 421 /Abb./ bei Stillstand oder beim Auslaufen der Maschine. Die Umdrehungsgrösse kann auf den Farbskalen der Nabe abgelesen werden. Der Hebel 1150 kann in fünf Lagen gemäss Abb.6 eingestellt werden. In Stellung 0 ist die Zufuhr des elektrischen Stromes zum Elektromotor ausgeschaltet. Der Hebellage I entspricht die untere Umdrehungsreihe / 40 - 1000 /, in der Lage II kann die obere Reihe der Umdrehungszahlen / 80 - 2000 / eingeschaltet werden.

In Stellung III können die Umdrehungen der unteren Reihe /40 - 1000 / geschaltet werden, die Spindel dreht sich jedoch gegen die Stellung I in umgekehrter Drehrichtung. Die Hebellage IV stimmt mit der oberen Umdrehungsreihe /80-2000/ überein, jedoch gegen Stellung II dreht sich die Spindel in umgekehrter Drehrichtung. Für die Drehrichtung der Spindel ist also entscheidend die Stellung der Schalthebel u.zw.



bewerkstelligen die Lagen I oder II normale Drehrichtung und die Lagen III oder IV Drehung in Gegenrichtung.

Schaltung der Vorschubgeschwindigkeiten / Abb. 1a/.

Die Vorschubgeschwindigkeit ist ablesbar auf der Nabe unter dem Kugelhebel 711, sie ist gleich gross für Längs-, Quer- und Senkrechtvorschub und wird mittels Kugelhebel 711 geschaltet. Für die Lage des Schalthebels I und III gelten die unteren Vorschubwerte / 8 - 250 /, für die Lage des Schalthebels II und IV gelten die oberen Vorschubwerte / 16 - 500 /. Es können daher in allen Stellungen des Schalthebels 1150 laut Abb. 6, d.h. also auch bei sämtlichen Spindeldrehzahlen Vorschubgeschwindigkeiten von 16 bis 250 mm/ min. eingeschaltet werden. Die Werte des Senkrechtvorschubs sind um 25% niedriger als beim Horizontalvorschub.

Schaltung der Maschinenvorschübe /Abb. 1a/.

Der Quervorschub wird mittels Hebel 251 eingeschaltet. Durch Einschaltung des Hebels 251 nach vorne wird der Spindelstock nach vorne geschoben und bei Schaltung des Hebels nach hinten bewegt sich der Spindelstock rückwärts.

Der Hebel 946 schaltet den Längsvorschub des Tisches und den Senkrechtvorschub der Konsole ein. Durch Schalten des Hebels nach links bewegt sich der Tisch ebenfalls nach links und durch Schaltung des Hebels nach rechts erfolgt die Bewegung des Tisches gleichfalls nach rechts.

Zwecks Durchführung des Senkrechtvorschubes der Konsole nach unten wird der Hebel rückwärts geschaltet und bei Schaltung des Hebels vorwärts bewegt sich die Konsole nach oben.

Es ist auch möglich mittels Hebel 964 den Tisch-Linksvorschub gleichzeitig mit dem Vorschub der Konsole nach oben oder nach unten den Tisch-Rechtvorschub mit dem Vorschub der Konsole nach oben oder nach unten einzuschalten.

Hier ist es wichtig, in Erwähnung zu bringen, dass das gleiche Richtungsverhältnis zwischen Hebelschaltung und Vorschüben bei Änderung der Drehrichtung der Spindel ebenfalls

gleich bleibt.

Nachstellen des Spieles in der Horizontalspindel /Abb.7/.

Nach längerem Betrieb entsteht in der Spindellagerung ein Spiel, welches durch Nachstellung beseitigt wird. Die Nachstellung geht folgendermassen vor sich :

Vor allem werden die Schrauben 294 entfernt und die Flansche 210 abgenommen. Dann dreht man mit der Schraubenmutter 177 nach links, biegt das Sicherungsblech SKF aus dem Einschnitt und zieht die Schraubenmutter 309 an, bis das Spindelspiel entsprechend begrenzt ist. Nachher zieht man die Schraubenmutter 177 fest an. Die Schraubenmutter 309 wird dann durch Einbiegen des SKF Sicherungsbleches gesichert. Die Flansche 210 und 209 werden auf die ursprüngliche Stelle aufgesetzt und die Schrauben 294 eingeschraubt.

Nachstellen des Spieles in der Spindelführung /Abb.8/.

Das Nachstellen wird mittels Schraube 200 vorgenommen. Durch Drehung der Schraube nach rechts vermindern wir das Spiel, durch Drehung nach links vergrössern wir es.

Nachstellen des Spieles in der Tischführung /Abb. 9/

Wir bringen den Tisch in die rechte äusserste Lage. Dadurch wird die Schraube 848 frei, mittels welcher das Spiel in der Tischführung nachgestellt wird.

Nachstellen des Spieles in der Konsolenführung /Abb.9/.

Nach Lockerung der Schrauben 984 wird das Schutzblech 899 abgenommen. Dadurch wird die Schraube 847 frei, welche zur Nachstellung des Spieles in der Konsolenführung dient.

Riemenspannung / Abb. 10/.

Der Zutritt zur Riemenspannung erfolgt durch die in dem hinteren Teil des Maschinengehäuses befindliche Tür. Wenn wir den Riemen, welcher den Antrieb vom Motor zum Geschwindigkeitskasten besorgt, spannen wollen, lockern wir vor allem die Mutter 107, nachher nehmen wir die Riemenspannung mittels Mutter 32 vor. Danach ziehen wir die Mutter 107 wieder fest.

Die Spannung des Riemens für den Vorschubkasten-Antrieb besorgt die Riemenspannrolle 548, welche nach erfolgter Lockerung der Schraube 599 je nach der vorgenommenen Spannung verstellt wird. Die Schraube 599 wird nach erfolgter Spannung wieder angezogen.

Beschreibung des Zubehörs.

Senkrecht-Fräskopf .

Der Antrieb für den Senkrecht-Fräskopf wird von der Horizontalspindel im Verhältnis 1:1 abgeleitet. Die Umdrehungen der Senkrechtpindel sind demnach genau so gross wie die Umdrehungen der Horizontalspindel.

Aufsetzen auf die Maschine /Abb.11/

Von der Spindel wird der Deckel entfernt und die Leiste 197 herausgenommen. Daraufhin wird der Senkrechtkopf auf den Spindelstock gelegt u.zw.in Lage I, wird in die Lage II herabgeschwenkt und an die linke Seite angerückt. In die zwischen der oberen Spindelstockführung und der Führung des Senkrechtfräskopfes entstandene Spalte wird die Leiste 194 eingeschoben. Für den richtigen Eingriff der Antriebsräder ist es wichtig, dass dieselben beim Aufsetzen des Kopfes nach Einlegen der Leiste ebenfalls stets in Richtung zur Maschine zuge-rücktwerden u.zw. laut Pfeil 5/siehe Abb.12/. Daraufhin wird der Fräskopf durch Anziehen der Mutter 307 fixiert.

Abnahme von der Maschine /Abb.11/.

Bei der Abnahme des Senkrecht-Fräskopfes von der Maschine lockern wir vor allem die Mutter 307 und nachher nehmen wir die Leiste 197 heraus. Den Kopf bringen wir in Lage I und nehmen ihn von der Maschine herunter. Nachher setzen wir auf den Spindelstock den Deckel 135 /Abb.1.a/ auf, schieben die Leiste 197 ein und ziehen die Mutter 307 fest.



Bedienungselemente / Abb.12/.

1286	Werkzeug-Einspannschraube	1281	Sicherungsstift für die Null-Stellung
1331	Hebel für Spindel-Senkrechtverstellung	1361	Mutter zur Sicherung der Fräskopf-Stellung
1384	Mutter für Sicherung der Hebelstellung	1296	Skala für Senkrechtverstellung der Spindel
1288	Hebel zur Sicherung der Spindelstellung	1335	Schmierbüchse

Schmierung / Abb. 12 /.

Die Schmierung des Senkrecht-Fräskopfes erfolgt durch Schmierbüchse 1335, welche die Schmierung sämtlicher beweglicher Teile besorgt.

Nachstellen des Spindel-Lagerspieles /Abb.12 und Abb.13/.

Die Nachstellung wird nach Herausnahme der Pinole mit der Senkrechtspindel vorgenommen.

Die Pinole wird in der Weise herausgenommen, indem wir die Schraube 1351 herausschrauben und den Führungskeil 1298 herausnehmen. Mittels Hebel 1331 schieben wir die Pinole nach unten. Diese Stellung der Pinole sichern wir mittels Hebel 1288. Durch Lockerung der Mutter 1384 lockern wir den Hebel 1331 und drehen ihn in die oberste Stellung. Daraufhin ziehen wir die Mutter an, lockern den Hebel 1286 und mittels des Hebels schieben wir die Pinole wiederum in Richtung nach unten. Die Pinole müssen wir jedoch halten, damit sie bei einer plötzlichen Lockerung nicht herausfällt und beschädigt wird. Den beschriebenen Vorgang wiederholen wir nochmals, bis die Pinole mit der Spindel leicht herausgenommen werden kann.

Zwecks Nachstellung des Spindellagerspieles wird zuerst die Schutzmutter 1270 herausgeschraubt und die Schraubenmutter 1266 nach links gedreht. Die Schraubenmutter 1357 wird derart nachgestellt, bis in dem Spindellager das entsprechende Spiel erreicht wird. Daraufhin wird die Schraubenmutter 1266 fest angezogen und die Schutzschraube 1270 eingeschraubt. Die



Schraubenmutter 1357 wird durch Einbiegen des Sicherungsbleches SKF in die Nute gesichert. Nach beendeter Nachstellung des Spieles schieben wir die Pinole mit der Spindel wieder in den Körper des Fräskopfes zurück und sichern dieselbe gegen Verschiebung nach aussen durch Anschraubung des Führungsstiftes 1298.

Schnellauf - Fräskopf .

Dieser wird auf die Maschine in gleicher Weise wie der Senkrechtkopf aufgesetzt und abgenommen.

Bedienungselemente / Abb.14/.

1403	Werkzeug-Einspannschraube	1404	Mutter zur Sicherung der Hebelstellung
1519	Hebel für Senkrechtkopfstellung der Spindel	1431	Hebel zur Sicherung der Spindelstellung
1424	Sicherungsstift für Nullstellung der Spindel	1411	Skala für Senkrechtkopfstellung der Spindel
1481	Mutter zur Sicherung der Fräskopfstellung	1468	Schrauben zur Freimachung des Motors
1517	Schmierbüchse.		

Anlassen.

Nach erfolgter Aufsetzung des Kopfes auf die Maschine wird der Stecker des Motors des Schnellläufers in die an dem Maschineständer angebrachte Steckdose gesteckt. Zum Anlassen und Ausschalten dienen die Drücker 1163/3 und 1164/3 Abb.6, welche auf der rechten Seite der Maschine angebracht sind.

Wechsel der Umdrehungszahlen /Abb.14 /.

Dieser erfolgt durch Versetzung des Keilriemens auf die verschiedenen Stufen der Riemenscheibe. Wir lockern die Schraube 1468 und den Motor rücken wir in die Richtung zur Spindel. Dadurch lockern wir den Keilriemen, welchen wir nun den gewünschten Umdrehungszahlen verstellen können. Daraufhin rücken wir den Motor von der Spindel weg und ziehen die Schrauben 1468 an.



Schnierung.

Der Schnellaufräskopf wird mittels Schnierbüchse 1517, Abb. 14 geschniert.

Stossapparat / Abb.15 /.

Bei Aufsetzung des Stossapparates auf die Maschine und dessen Abnahme halten wir denselben Vorgang ein, wie bei dem Senkrecht-Fräskopf.

Einstellung des Stösselhubes.

Die Grösse des Stösselhubes wird auf der am vorderen Teil des Stossapparates angebrachten Skala abgelesen und wird stets dann durchgeführt, wenn der Stössel sich in seiner unteren äussersten Hubstellung befindet. Mittels Einstockschlüssel wird die Schraube 1541 gelockert und durch Schraube 1542 der vorgeschriebene Hub eingestellt.

Es ist äusserst wichtig, nach Einstellung des Hubes stets die Schraube 1541 fest anzuziehen.

Anlassen und Maximal-Hubanzahl.

Der Antrieb des Stossapparates ist von der Horizontalspindel abgeleitet. Das Verhältnis der Umdrehungszahl zur Hubanzahl ist 1:1. Dies bedeutet, dass eine Spindelumdrehung einer Hubbewegung nach oben und unten entspricht. Daraus ist ersichtlich, dass die Hubanzahl des Stossapparates gleich gross ist, wie die Anzahl der Spindelumdrehungen.

Wir machen auf die Maximal-Hubanzahl aufmerksam, welche bei Einstellung des Stössels auf einen Hub von 80 mm die Hubanzahl 250/min. nicht überschreiten darf.

Schnierung / Abb.15 /.

Der Stosskopf wird mittels 2 Schnierbüchsen geschmiert. Die Schnierbüchse 1571/1 besorgt die Schmierung des Stössels in der Führung und mittels Schnierbüchse 1571/2 wird der Bewegungsmechanismus im Inneren des Stossapparates geschmiert.

Fester Tisch.Aufsetzen auf die Maschine / Abb.17 /.

Der Tisch wird auf die Maschine von der Seite eingeschoben. Zuerst wird er in die oberen Schrauben 1606/1 eingehängt, daraufhin werden von der Seite die unteren Schrauben 1606 angelegt und die Muttern 1623 festgezogen.

Die Abnahme erfolgt durch Lösen der 4 Muttern 1623, Beseitigung der Schrauben 1606 und Abrücken des Tisches von der Maschine.

Schwenktisch .Aufsetzen auf die Maschine.

Das Aufsetzen erfolgt durch Einschieben des Tisches von der Seite aus. Daraufhin werden die Schrauben 1645 angelegt und die Muttern 1673 festgezogen. Die Abnahme des Schwenktisches seitwärts von der Maschine erfolgt nach Lösen der Muttern 1673 und Herausziehen der Schrauben 1645.

Schwenkelemente .

Zum Schwenken aus der Horizontalebene um die Horizontalachse muss vor allem der Fixierstift 1650/1 herausgezogen und dann müssen die Muttern 1673/1 gelockert werden. Der Tisch wird laut Skala in den verlangten Winkel eingestellt und die Muttern 1673/1 werden wieder gesichert. Die Schwenkung des Tisches um die Horizontalachse auf beide Seiten der Maschine erfolgt nach Herausziehen des Stiftes 1650/2 und Lockerung der Muttern 1673/2, welche nach erfolgter Schwenkung wieder festgezogen werden müssen.

Nachdem wir den Sicherheitsstift 1650/3 herausgezogen und die Muttern 1673/3 gelockert haben, können wir die obere Tischplatte in waagerechter Ebene um die Senkrechtachse schwenken. Nach erfolgter Schwenkung in den verlangten Winkel wird die Tischplatte mittels Muttern 1673/3 gesichert. Die obere Tischplatte hat 2 Nullagen, wie aus der Abbildung ersichtlich ist. Wenn wir eine Schwenkung aus der einen Nullage in die



andere vornehmen wollen, müssen wir die Muttern 1673/3 heraus-schrauben, die Unterlage 1677 herausnehmen und die obere Platte von der Basis der-schwenkbaren Wippe in Richtung nach oben abnehmen. Nun müssen wir die genannte Platte um 180° drehen und auf die Grundfläche der schwenkbaren Wippe so auflegen, dass die in der Tischplatte gebliebenen Schrauben in die Löcher der Wippenbasis eingeführt werden. Daraufhin werden auf die Schrauben die Unterlagen 1677 gelegt und die Muttern 1673/3 aufgeschraubt. Beide Nullagen werden durch Stift 1650/3 gesichert, doch für jede Lage hat der Fixierstift ein anderes Loch vorgeschrieben.

Schmierung .

Von Zeit zu Zeit muss der Drehschaft mittels Schmierbüchse 1663 eingeschmiert werden.

Rundtisch.

Bedienungselemente / Abb.18./

- 1701 Kurbel für indirekte Teilung
- 1699 Kubel für direkte Teilung
- 1751 Hebel zur Sicherung der Stellung der Schnecke
- 1688 Hebel für die Sicherung der Tischstellung
- 1698 "Ölstandmarke"
- 1740 Schraube für Ölauffüllung

Direkte Teilung .

Vor allem lockern wir den Hebel 1751, daraufhin drehen wir die Kurbel 1701 nach rechts, wobei jedoch der von dem Hebel 1701 betätigte Indexstift aus der Teilscheibe nicht herausgezogen werden darf. Durch diese Umdrehung rücken wir die Schnecke der indirekten Teilung aus dem Eingriff mit dem Schneckenrad heraus. Die Stellung der Schnecke sichern wir durch Anziehen des Hebels 1751.

Das Teilen selbst erfolgt durch Herausziehen des Knopfes 1699, Drehen des Tisches um den verlangten Teil und Loslassen des Knopfes, bis der durch Knopf betätigte Indexstift die ver -



langste Tischstellung fixiert. Es ist sehr wichtig, nach vorgenommener Teilung die Stellung des Tisches mittels Hebel 1688 fest zu sichern, wodurch die Teilscheibe und Stift vor dem beim Fräsen entstehenden Druck schützen.

Indirekte Teilung .

Diese nehmen wir nach Einrückung der Schnecke in das Schneckenrad vor. Wir ziehen den Knopf 1699 heraus und drehen ihn um 90° , wodurch wir die Garantie erhalten, dass der Indexstift bei direkter Teilung nicht in die Teillöcher der Teilscheibe hineinfällt. Nun bringen wir durch vorsichtiges Drehen der Kurbel 1701 nach links die Teilschnecke in Eingriff mit dem Schneckenrad. Das Einrücken der Schnecke in den Eingriff muss aus dem Grunde mit entsprechender Vorsicht vorgenommen werden, damit eine Beschädigung der Schnecke oder des Schneckenrades verhindert wird. Wenn wir nun dann sicher sind, dass die Schnecke gut eingeschoben ist, drehen wir die Kurbel 1701 in die linke äußerste Stellung. Dann sichern wir die Lage der Schnecke durch Anziehen des Hebel 1751.

So, wie bei der direkten Teilung, ist es auch bei der indirekten Teilung sehr wichtig, nach vorgenommener Teilung die Stellung des Tisches mittels Hebel 1688 zu sichern und dadurch die Schnecke und das Schneckenrad vor dem beim Fräsen entstehenden Druck zu schützen.

Schmierung .

Es muss stets darauf geachtet werden, dass das Öl bis in das Schauglas der Ölstandmarke reicht. Wenn die Ölfläche sinkt, muss das Öl nach Abschrauben der Schraube 1740 aufgefüllt werden .



Rundbord

Teiltabelle für den Rundtisch

Teil- anzahl	voll	Umdrehungen der Kurbel in Bruchteilen						
2	45							
3	30							
4	22	17/34	19/38	21/42	23/46	18/36	20/40	29/58
5	18							
6	15							
7	12							36/42
8	11					9/36	10/40	
9	10							
10	9							
11	8		6/33					
12	7	17/34	19/38	21/42	23/46	18/36	20/40	29/58
13	6			36/39				
14	6			18/42				
15	6							
16	5						25/40	
17	5	10/34						
18	5							
19	4		28/38					
20	4	17/34	19/38	21/42	23/46	18/36	20/40	29/58
21	4			12/42				
22	4		3/33					
23	3				42/46			
24	3					27/36	30/40	
25	3						24/40	
26	3			18/39				
27	3	9/27	11/33	13/39	14/42	12/36		
28	3				9/42			
29	3							6/58
30	3							
31	2	28/31						
33	2		24/33					
34	2	22/34						
35	2				24/42			
36	2	17/34	19/38	21/42	23/46	18/36	20/40	29/58
37	2						16/37	
38	2		14/38					
39	2			12/39				
40	2					9/36	10/40	
41	2	8/41						
42	2			6/42				
43	2	4/43						
45	2							
46	1				44/46			
48	1						35/40	
50	1						32/40	
51	1	26/34						
54	1	18/27	22/33	26/39	28/42	24/36		
55	1		21/33					
57	1		22/38					

Rundbord

Teiltabelle für den Rundtisch

Teil - voll Umdrehungen der Kurbel in Bruchteilen
anzahl

58	1							32/58
60	1	17/34	19/38	21/42	23/46	18/36	20/40	29/58
62	1	14/31						
63	1			18/42				
65	1				15/39			
66	1			12/33				
68	1	11/34						
69	1					14/46		
70	1				12/42			
72	1						9/36	10/40
74	1						8/37	
75	1							8/40
76	1				7/38			
78	1				6/39			
80	1							5/40
81	1						4/36	
82	1		4/41					
84	1				3/42			
85	1	2/34						
86	1		2/43					2/53
87	1							
90	1							
92	-					45/46		
93	-	30/31				36/38		
95	-							
99	-			30/33				
100	-						36/40	
120	-						30/40	
150	-						24/40	
180	-	17/34		19/38	21/42	23/46	20/40	29/58
200	-						13/36	
240	-						18/40	
270	-	9/27		11/33	13/39	24/42	15/40	
300	-						12/36	
330	-						12/40	
360	-			9/33			9/36	
							10/40	



Delekode

Teiltabelle für Teilapparat Abb.19

Anzahl der Teile	volle	Umdrehungen der Kurbel in Bruchteilen				
2	20					
3	13	9/27	11/33	13/39	14/42	12/36
4	10					
5	8					
6	6	18/27	22/33	26/39	28/42	24/36
7	5				30/42	
8	5					
9	4	12/27				16/36
10	4					
11	3		21/33			
12	3	9/27	11/33	13/39	14/42	12/36
13	3			3/39		
14	2				36/42	
15	2	18/27	22/33	26/39	28/42	24/36
16	2		17/34	19/38	21/42	23/46
						18/36 20/40 29/58
17	2		12/34			
18	2	6/27				8/36
19	2		4/38			
20	2					
21	1			38/42		
22	1		27/33			
23	1			34/46		
24	1	18/27	22/33	28/42	24/36	
			26/39			
25	1					24/40
26	1		21/39			
27	1	13/27				
28	1			18/42		
29	1					22/58
30	1	9/27	11/33	14/42	12/36	
			13/39			
31	1	9/31				
32	1				9/36	10/40
33	1		7/33			
34	1	6/34				
35	1			6/42		
36	1	3/27			4/36	
37	1		3/37			
38	1		2/38			
39	1		1/39			
40	1					
41	1	40/41				
42	-			40/42		
43	-	40/43				
44	-		30/33			
45	-	24/27			32/36	
46	-			40/46		
48	-			35/42	30/36	
50	-					32/40
52	-			30/39		

Teiltabelle für Teilapparat Abb.19

Anzahl der Teile	volle	Umdrehungen der Kurbel in Bruchteilen							
54	-	20/27							
55	-		24/33						
56	-			30/42					
58	-							40/58	
60	-	18/27							
62	-		20/31						
64	-						25/40		
65	-			24/39					
66	-		20/33						
68	-		20/34						
70	-				24/42				
72	-	15/27				20/36			
74	-					20/37			
76	-		20/38						
78	-			20/39					
80	-		17/34	19/38	21/42	23/46	18/36	20/40	29/58
82	-		20/41						
84	-					20/42			
85	-		16/34						
86	-		20/43						
88	-			15/33					
90	-	12/27					16/36		
92	-				20/46				
95	-			16/38					
96	-						15/36		
100	-							16/40	
120	-	9/27		11/33	13/39	14/42	12/36		
180	-	6/27					8/36		
200	-							8/40	
240	-						6/36		
270	-	4/27							
360	-	3/27							

112

15/42



Teilapparat.

Dieser wird auf dem Senkrechttisch befestigt.

Bedienungselemente / Abb. 19/.

- 1790 Einstellrad für den Vorschub der Reitstockspitze
- 1796 Knopf für direkte Teilung
- 1799 Kurbel für indirekte Teilung
- 1801 Griff für Zangenspannung
- 1805/1 Justierdorn für Einstellung der Nulllage
- 1805/2 Justierdorn für Einstellung der Nulllage
- 1880 Schrauben zur Sicherung der Lage des Gegenhalters
- 1899 Fixiermuttern
- 1899/1 Mutter zur Sicherung der Lage bei Schwenkung in Richtung von und zur Maschine
- 1899/2 Mutter zur Sicherung der Lage bei Schwenkung auf beide Seiten der Maschine
- 1920 Hebel für Sicherung der Spindellage
- 1920/2 Hebel für Sicherung der Reitstocklage
- 1921 Hebel für Sicherung der Lage der Schnecke

Direkte Teilung .

Wir lösen den Hebel 1921 und drehen die Kurbel 1799 nach links. Der Indexstift, der durch die Kurbel 1799 betätigt wird, darf aus der Teilscheibe nicht herausgezogen werden. Dadurch schwenken wir die Schnecke der indirekten Teilung aus der Teilscheibe heraus und die Spindel ist bei gelockertem Hebel 1920 lose drehbar. Die Lage der herausgeschwenkten Schnecke sichern wir mittels Hebel 1921.

Zur Durchführung der direkten Teilung heben wir den Knopf 1796, drehen die Spindel um den verlangten Teil und lassen den Knopf los, so dass der durch denselben betätigte Index-Stift die Spindellage fixiert. Nach vorgenommener Teilung sichern wir die Lage der Spindel mittels Hebel 1920. Damit schützen wir die Teilscheibe und den Teilstift vor Beschädigung und rascher Abnutzung .



Indirekte Teilung .

Vir schalten den Schalthebel 1796 in die obere Stellung, so dass der von diesem Hebel betätigte Stift mit der Teilscheibe nicht in Eingriff steht. Dann lösen wir den Hebel 1921 und drehen die Kurbel 1799 nach rechts, wobei der von dieser Kurbel betätigte Stift nicht aus der Teilscheibe herausgezogen werden darf. Diese Drehung muss mit entsprechender Vorsicht vorgenommen werden, damit die Schnecke, welche in das Teilrad eingerückt wird, nicht beschädigt wird. Wenn zu Beginn des Einrückens kein Widerstand zu spüren ist und wenn wir Garantie haben, dass die Schnecke richtig in das Teilrad eingerückt ist, drehen wir die Kurbel 1799 nach rechts in die äusserste Stellung und sichern die Lage der Schnecke durch Anziehen des Hebels 1921.

Nach beendeter Teilung sichern wir die Spindellage wieder durch Anziehen des Hebels 1920, wodurch wir die Schnecke und Schneckenrad vor Abnutzung und eventueller Beschädigung schützen.

Herabschwenken / Abb.19, 19a/.

Vor jedem Herabschwenken müssen wir den entsprechenden Sicherungsstift herausnehmen. Bei Schwenkung auf beide Seiten ist dies der Stift 1805/2, zur Schwenkung in Richtung zu und von der Maschine der Stift 1805/1.

Bei Schwenkung des Teilkopfes in waagerechte Lage und zwar so, dass der Reitstock links zu stehen kommt, muss die Spannschraube mit Mutter 1899 herausgenommen werden.

Schmierung .

Die Schmierung des Teilapparates besorgt Schmierbüchse 1934 /Abb. 19/.

Gegenhalter / Abb.20 /.

Dieser wird auf die Maschine in ähnlicher Weise wie der Senkrecht-Fräskopf aufgesetzt und abgenommen.

Der Führungsring des Gegenhalters wird mittels Schmierbüchse 961 geschmiert.

Elektrische Ausrüstung / Abb. 21/.

- M 1 - 1 Elektromotor für Spindel- und Vorschubantrieb
- M 2 - 1 Elektromotor für Antrieb der schnelllaufenden Vertikalfrässpindel
- M 3 - 1 Kühlpumpenmotor
- S 1 - 1 Schalter VSc 15 mit Schutzrelais RT 5,5, für Spindel- und Vorschubelektromotor
- S 2 - 1 Schalter Vsc 15 mit Schutzrelais RT 1,25 für Elektromotor des schnelllaufenden Frässpindelkopfes
- S 3 - 1 Schalter VSc 15 mit Schutzrelais RT-0,65 für Kühlpumpenmotor,
- TR - 1 Transformator 220 V / 24V - 5A
- PP - 1 Reversier-Polumschalter MEZ PPRKSP - V/2-II r 15
- T Z 1 - 1 Drücker zum Einschalten des Schalters für Spindel- und Vorschubelektromotor
- T Z 2 - 1 Drücker zum Einschalten des Schalters für den Elektromotor des schnelllaufenden Frässpindelkopfes
- T Z 3 - 1 Drücker zum Einschalten des Schalters für den Kühlpumpenmotor
- T Č 1 -
- T Č 2 - 3 Ausschalt-Drücker
- T Č 3
- Ž - 3 Signalisier-Glühbirnen
- V S - 1 Lichtschaltere
- Z S - 1 Lichtsteckdose
- Z M 2 - 1 Steckdose zum Einstecken des Steckers des Motors für den schnelllaufenden Frässpindelkopf
- Z T 2 - 1 Stecker des Elektromotors für den schnelllaufenden Frässpindelkopf
- P 1 - 3 Sicherungen E27 - 25 A
- P 2 - Sicherung E27 - 2 A



Wälzlager - Verzeichnis .

Gruppe	Stückanzahl	Bezeichnung
Spindelstock	1	NN 3009 K
	1	NU 206/C 012
	1	3204 /7204x2/
	2	51110
Rolle	32	Ø 5 x 12
Geschwindigkeits- kasten	1	6206
	2	6205
	4	6204
	1	6305
Vorschubkasten	7	6204
	3	6303
	4	6201
Rollen	40	Ø 3x 15,8
Rollen	40	Ø 3x 19,8
Rollen	6	Ø 6,5x16
Konsole	1	51205
Kugeln	2	Ø 6
Senkrechtkopf	1	NN 3009 K
	2	6009 X/C052
	2	6206
	2	6204
	2	51110
Schnellläufer	3	6006 X/C05
	2	6007 X
Stossapparat	1	6204
	1	6206
Rundtisch	1	51200

Verzeichnis der Keilriemen :Stückanzahl :2
1
1Abmessung :13 x 9 x 1200
13 x 9 x 2000
10 x 7 x 800

Verzeichnis der Elektromotoren .

<u>Stückanzahl</u>	<u>Bezeichnung</u>	<u>Art :</u>
1	MBZ R 45n - 2/4	Fussmotor
1	MEZ OR 27 - 4	Flanschmotor für Senkrecht-Monta-
1	MBZ ORN 3	Spezialmotor

Verzeichnis leicht verschleissbarer Teile für die Werkzeugfräsmaschine FN 22 .

<u>Gruppe</u>	<u>Benennung des Teiles</u>	<u>Pos.:</u>	<u>Anzahl</u>	<u>Bemerkung :</u>
Spindelstock	Schraubenmutter	140	1	
	Futter	142	1	
Vorschubkasten	-"-	583	1	
	Futter	584	1	
	Dichtungsring	667	1	20/40x10 Nr, 026
	Schraubenmutter	490	1	
Stosskopf	Futter	1530	1	
	Futter	1531	1	
	Zapfen	1536	1	
	Futter	1947	1	
	Keilriemen	61	2	13 x 9 x 1200
		62	1	13 x 9 x 1950
		1515	1	10 x 7 x 800



Nachwort

Die in dieser Bedienungsanleitung zusammengefassten Erfahrungen sind das Ergebnis unserer mehr als 30 jährigen Praxis im Werkzeugmaschinenbau und sind zugleich Anleitung zur wirtschaftlichsten Ausnützung der Maschine. Alle Maschinenteile werden aus den besten Werkstoffen unter Anwendung der modernsten Produktionsmethoden und Messzeuge hergestellt. Auf der Maschine können daher bei Einhaltung der Betriebsvorschriften höchste Genauigkeit und Arbeitsleistung bei geringstem Verschleiss der Maschinenteile erzielt werden. Sollten trotz aller Vorsichtsmassnahmen während des Betriebs der Maschine Störungen eintreten, sei es schon durch Nichtachtung der Schmiervorschriften, unsachgemässe Bedienung oder durch zufällige Beschädigungen ist die Maschine sofort ausser Betrieb zu setzen. Kleinere Schäden können durch werkseigene Kräfte ohne weiteres beseitigt werden, ohne dass die Genauigkeit der Maschine gefährdet würde. Bei grösseren Beschädigungen ist es jedoch empfehlenswert, sich mit uns ins Benehmen zu setzen, damit wir Ihnen für die Durchführung der Reparatur die notwendigen Anweisungen und Unterlagen schnell und zweckmässig zur Verfügung stellen können. Telefonische oder telegrafische Ersatzteilbestellungen sind ausschliesslich an unser Werk zu richten und ordnungshalber bitten wir Sie, diese unverzüglich schriftlich zu bestätigen. Für eine glatte Erledigung der Ersatzteilbestellungen ist es erforderlich immer die genaue Benennung und die Bestellnummer des verlangten Teiles oder eine genaue Beschreibung seiner Funktion in der Maschine anzugeben.

Wir danken Ihnen



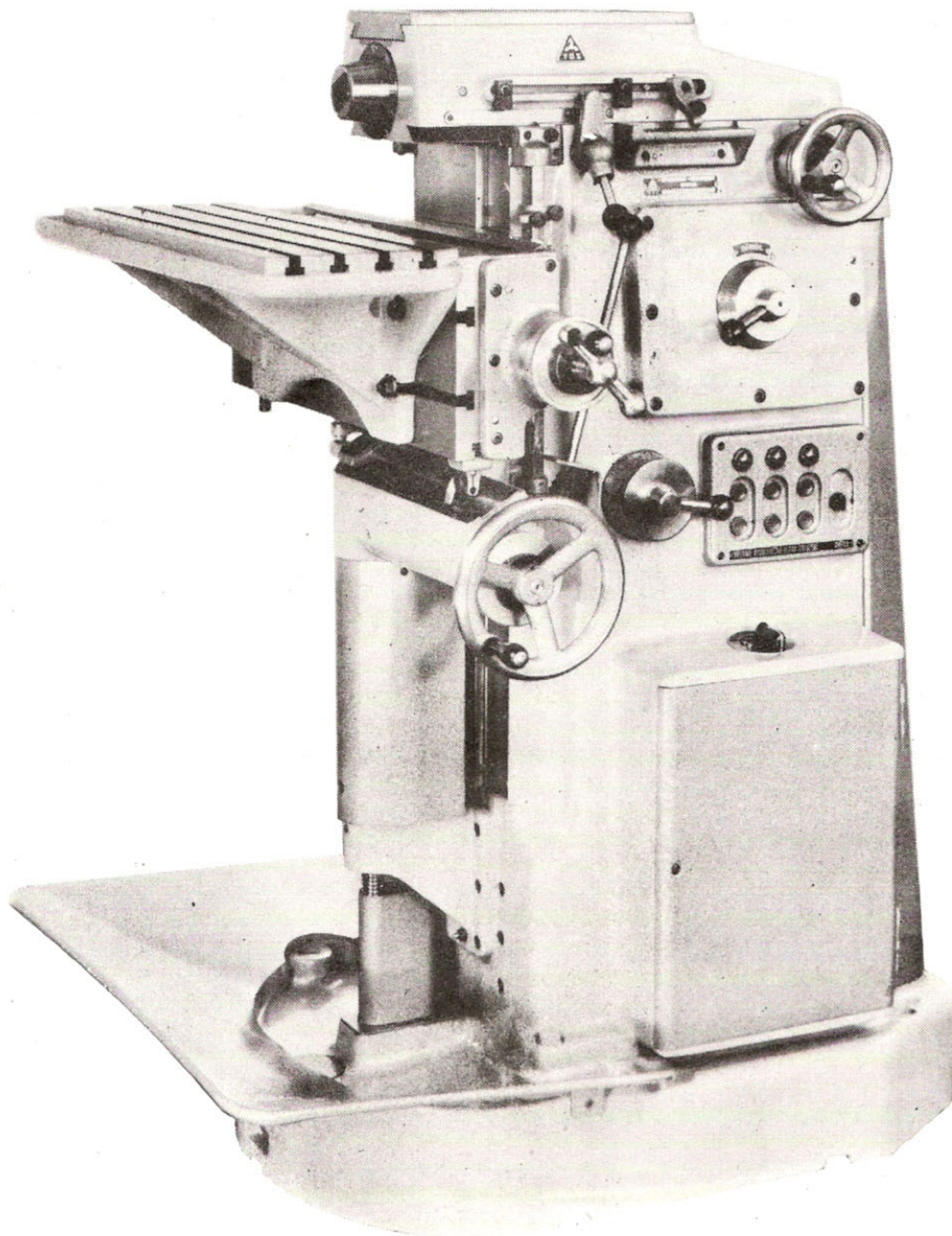
WERKZEUGFRÄSMASCHINE
Modell FN 22

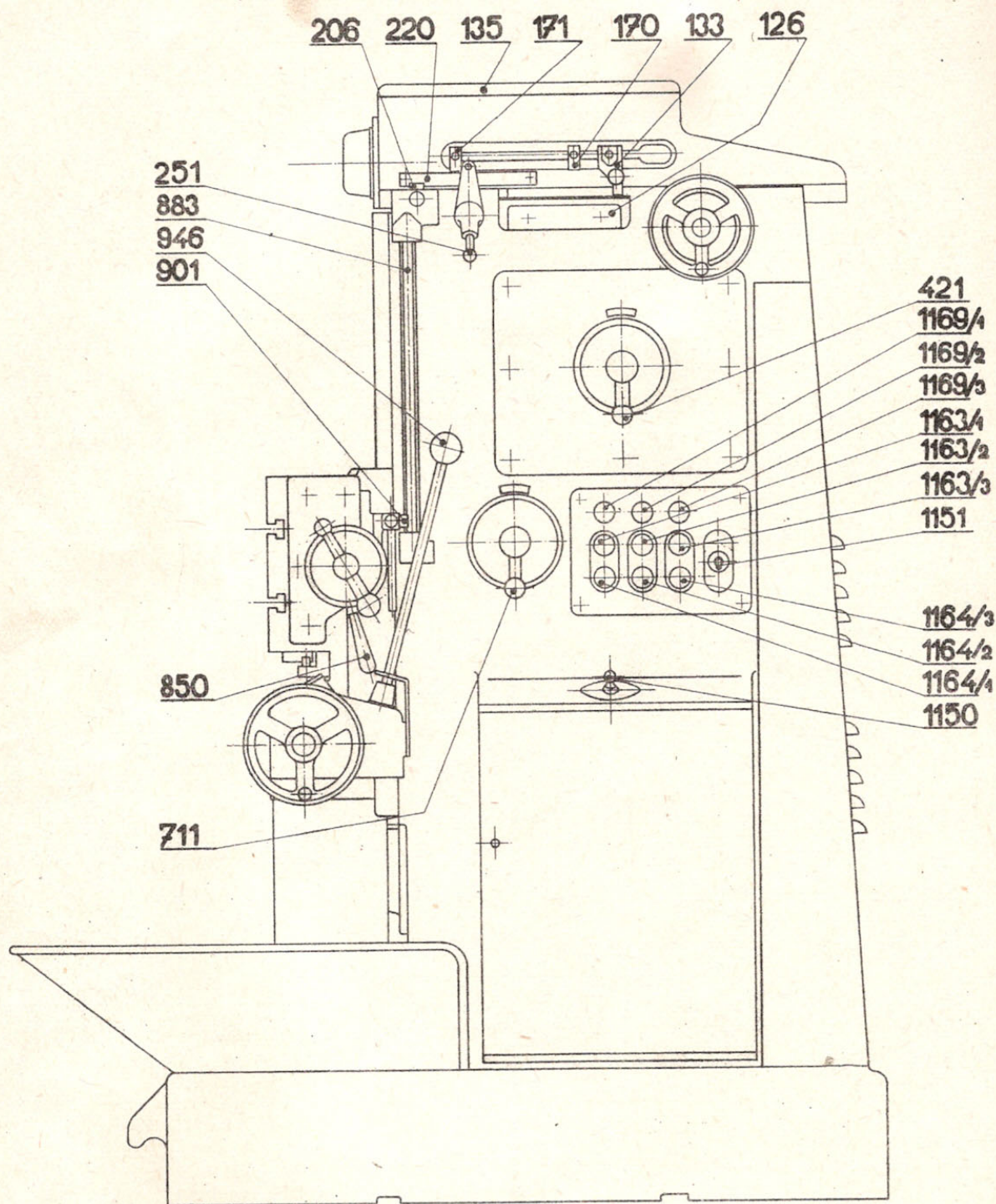
BEDIENUNGSANLEITUNG



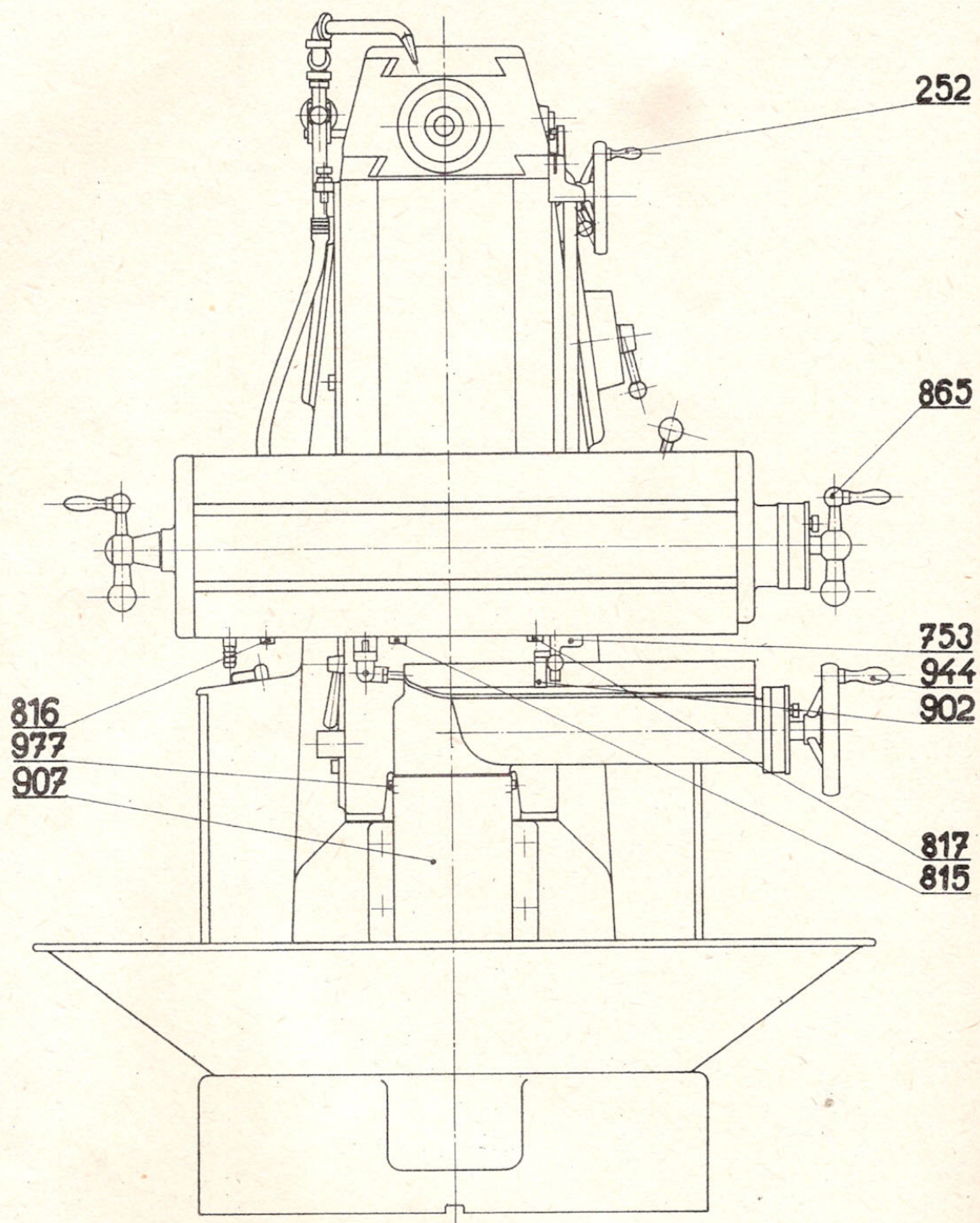
FN 22

FN 22

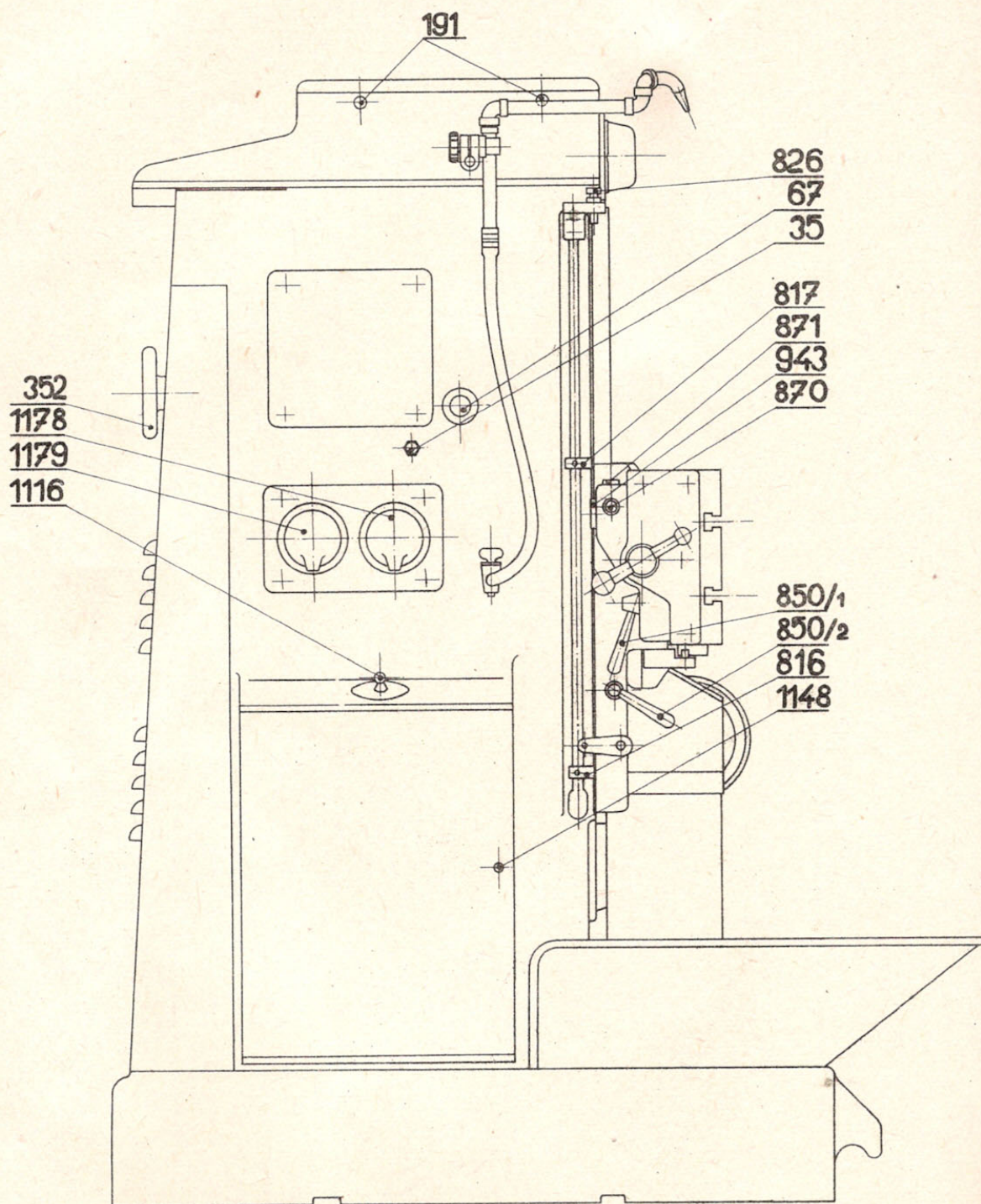




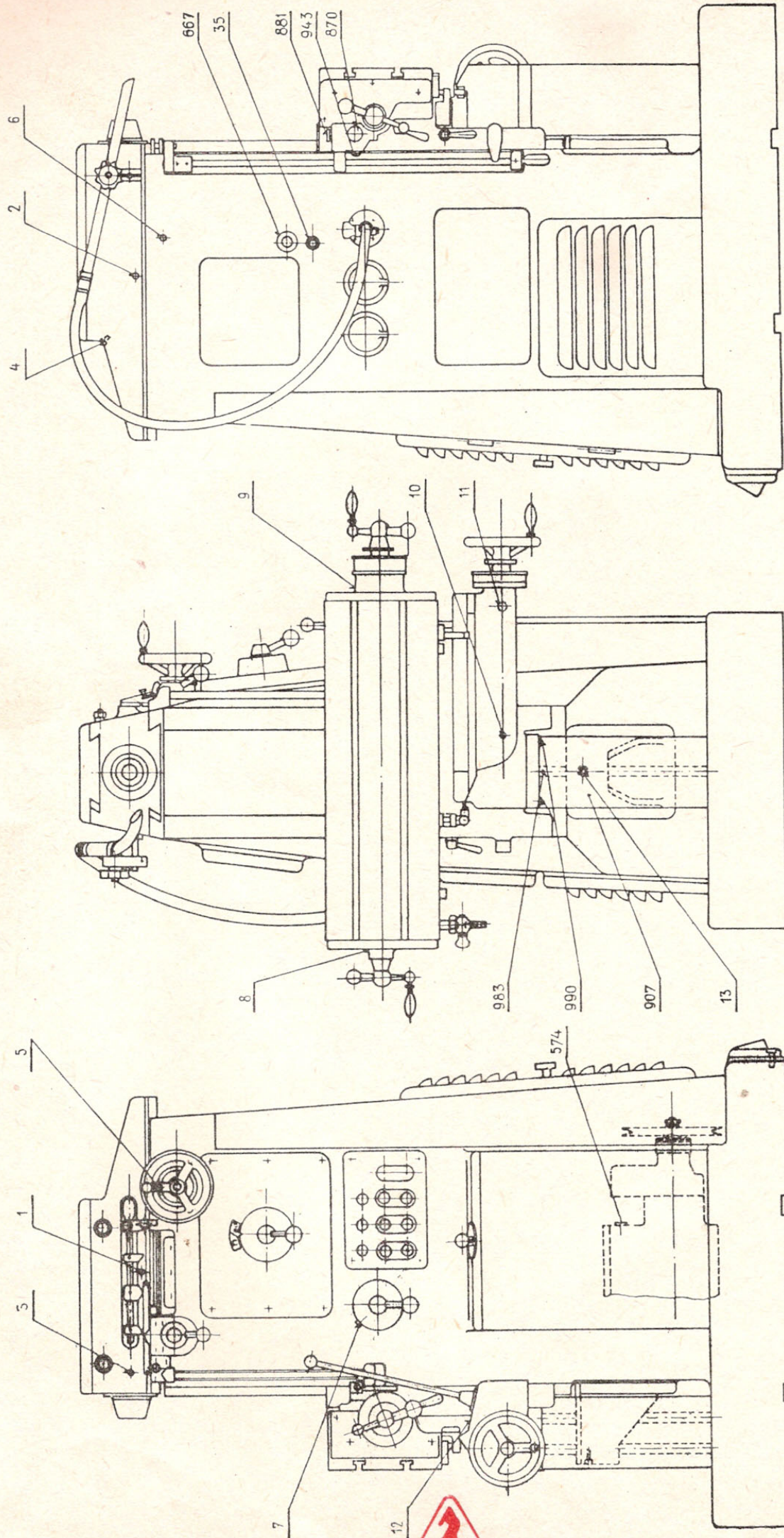
1a



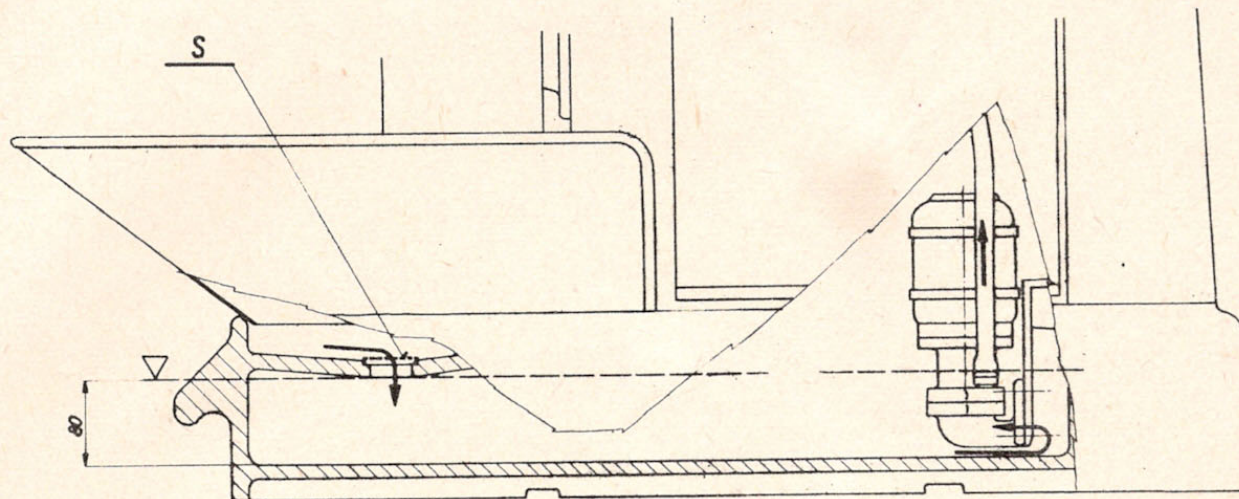
1b



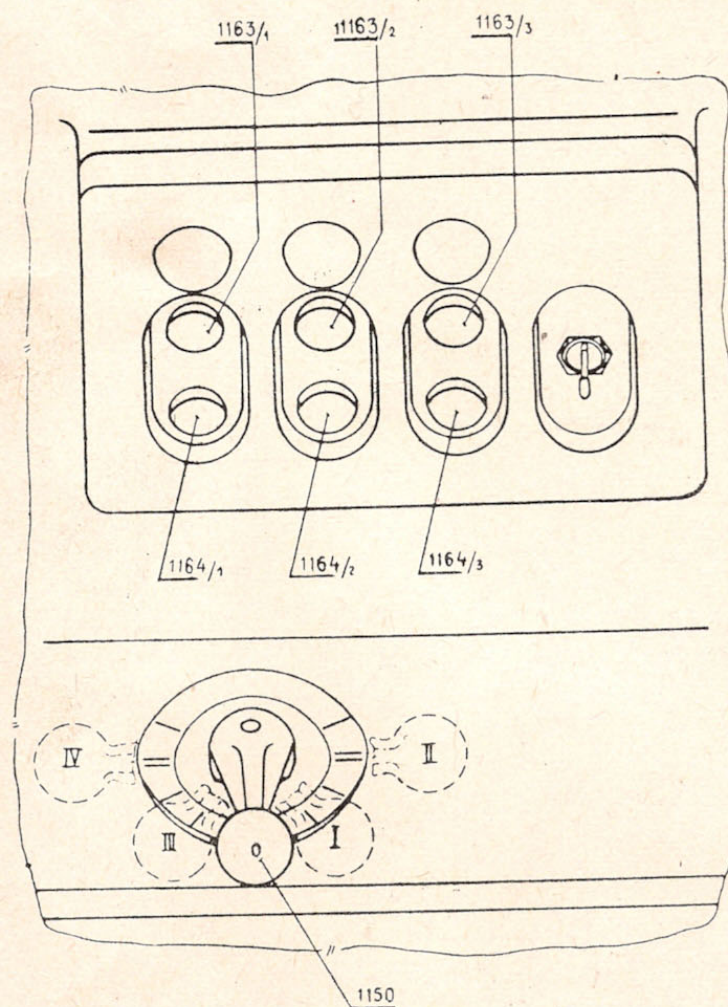
1c



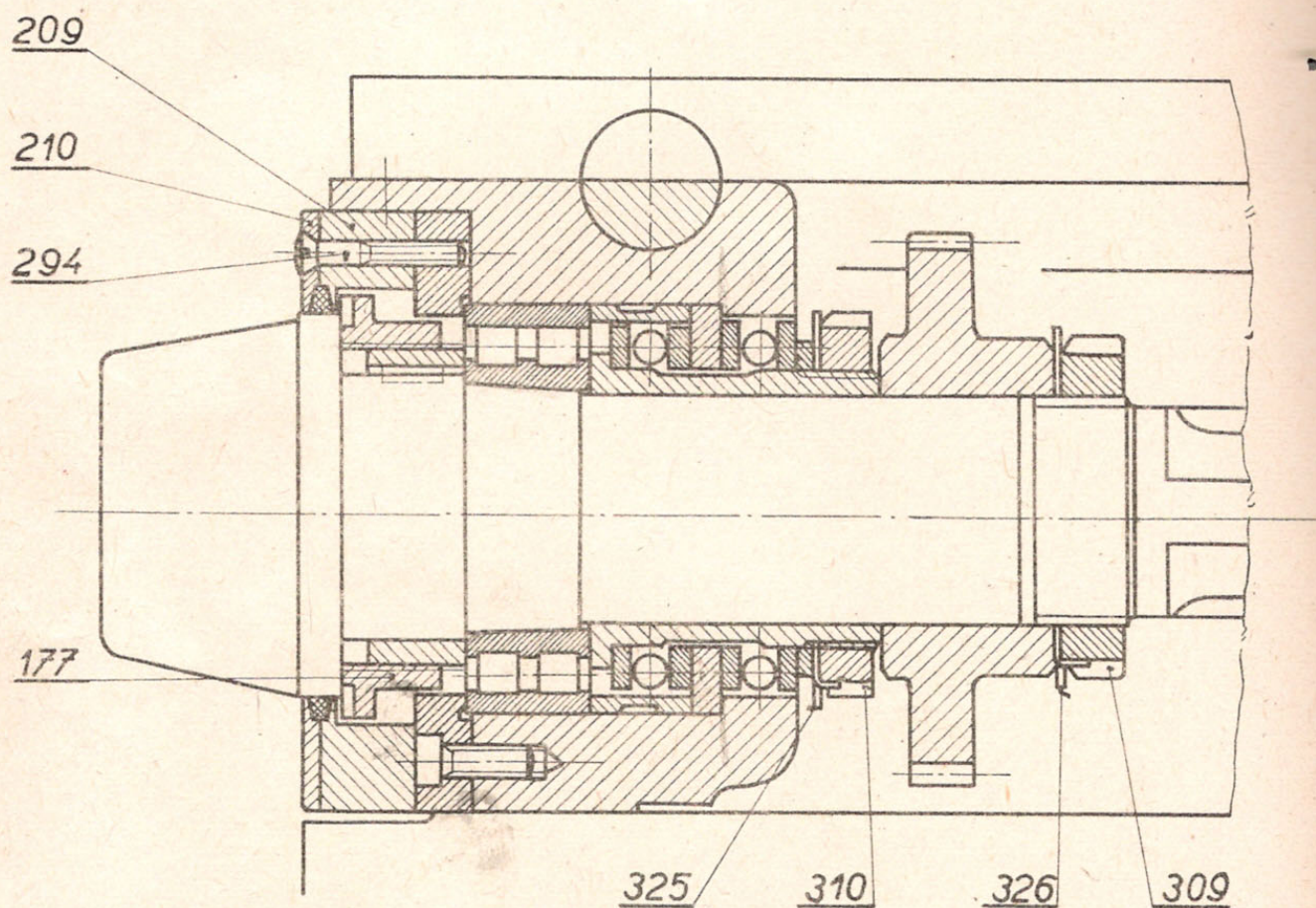
4a,b,c.



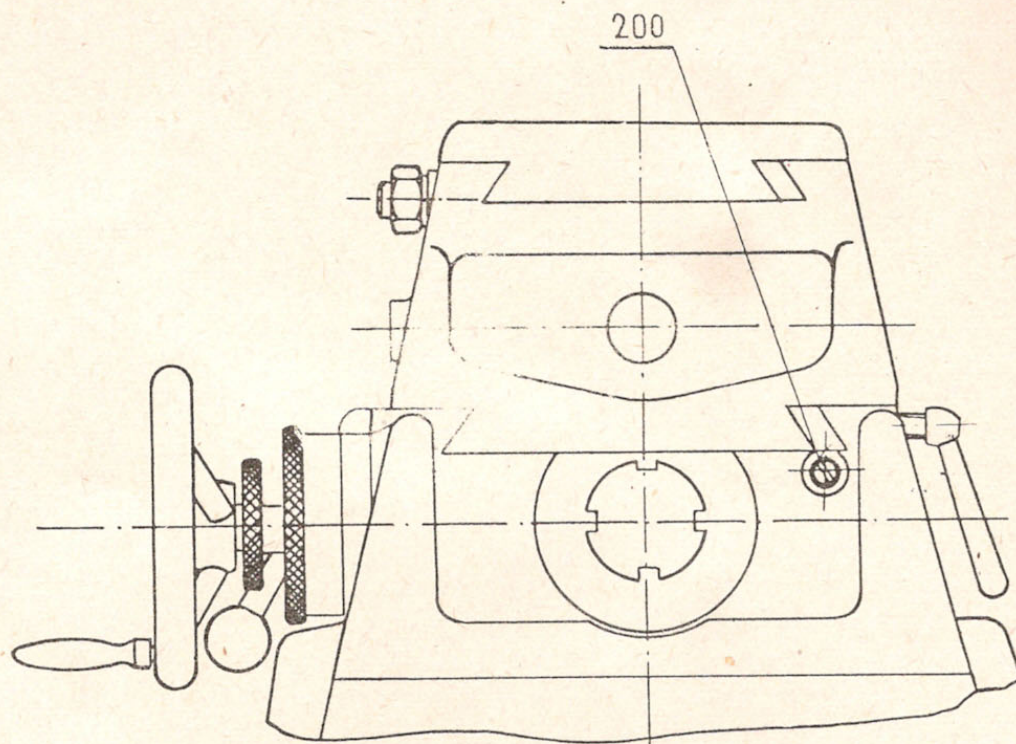
5.



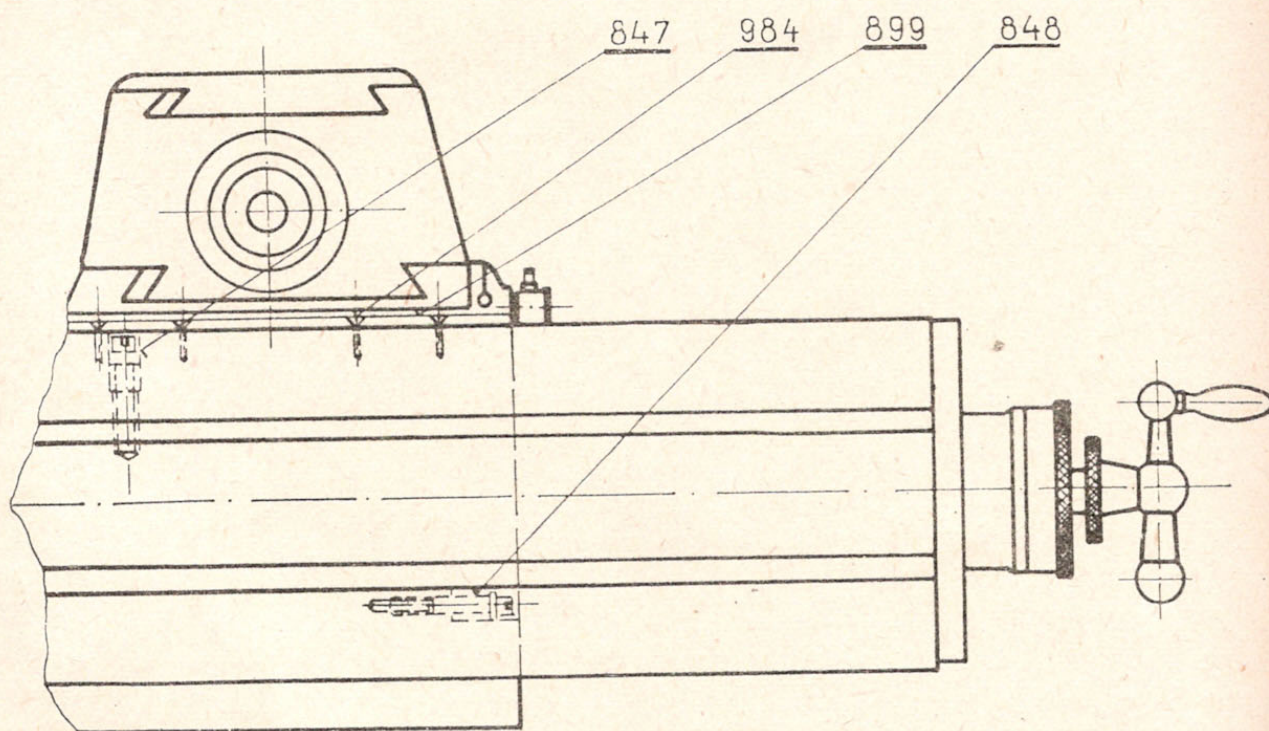
6.



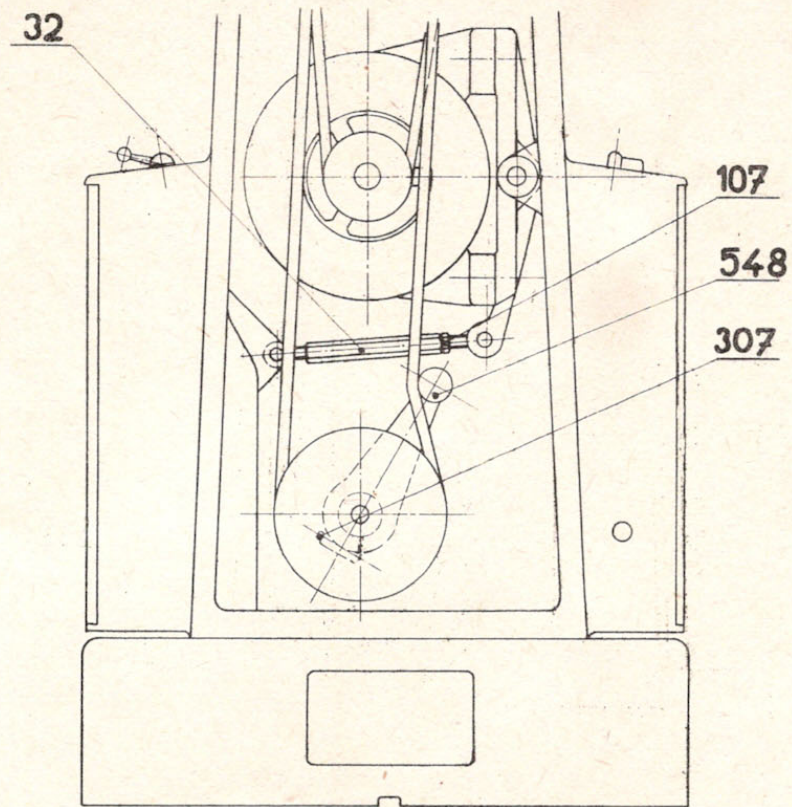
7



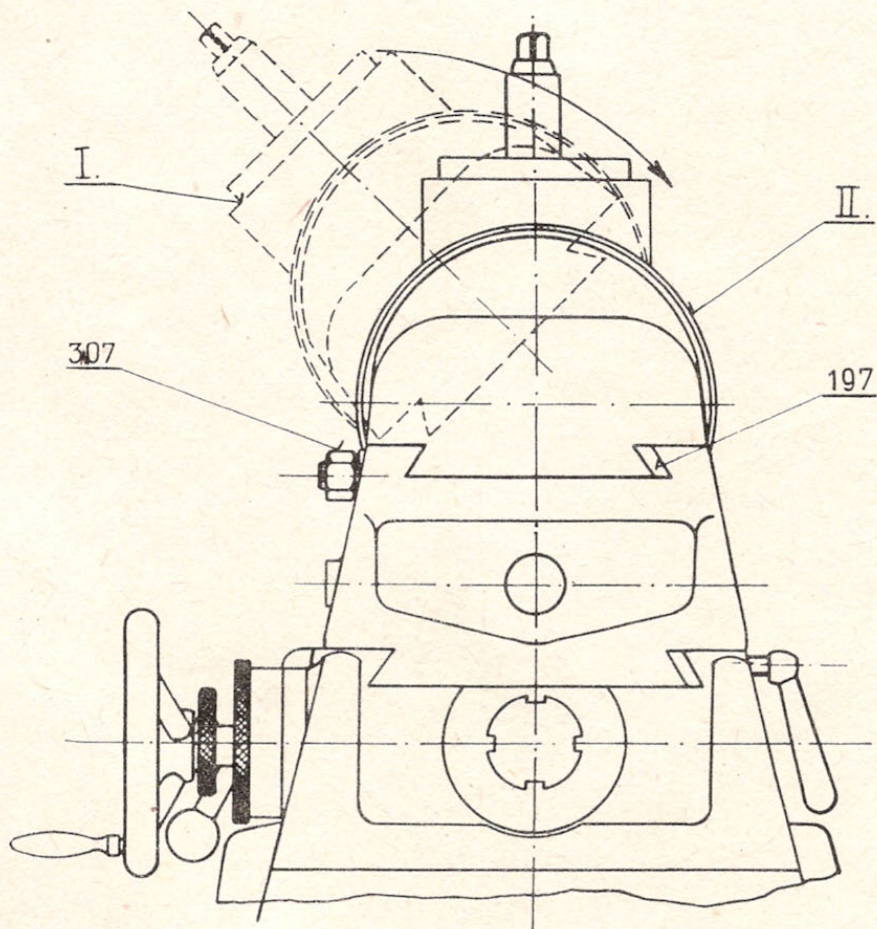
8.



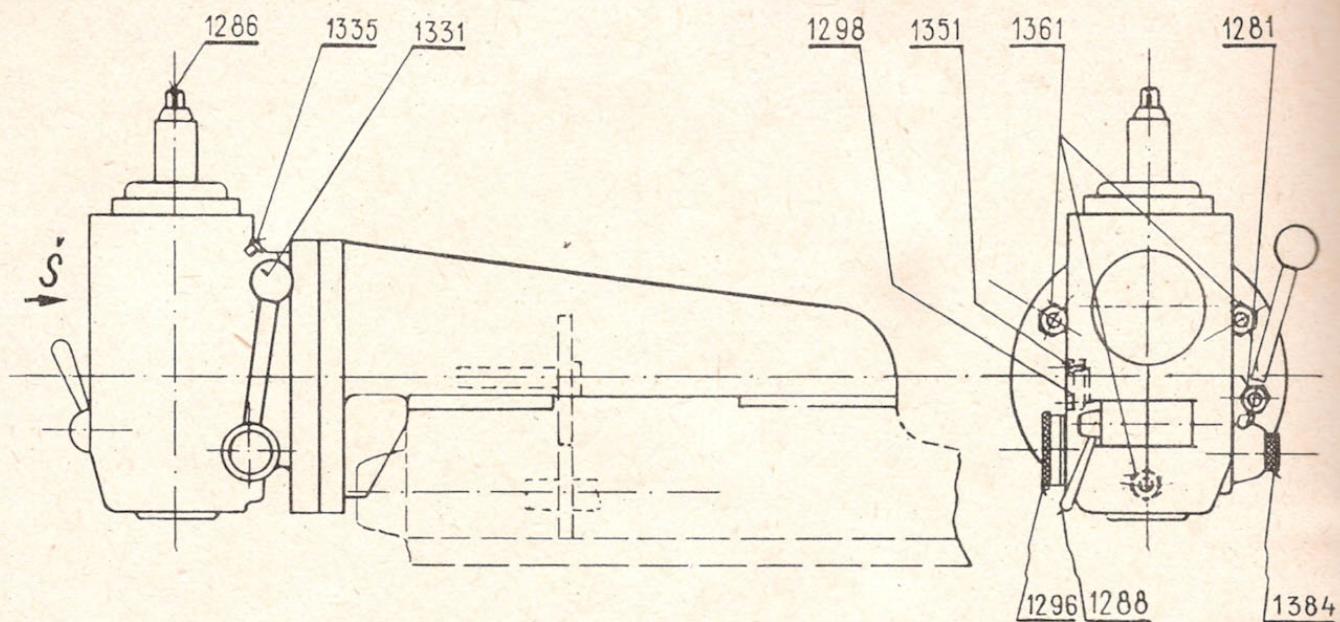
9.



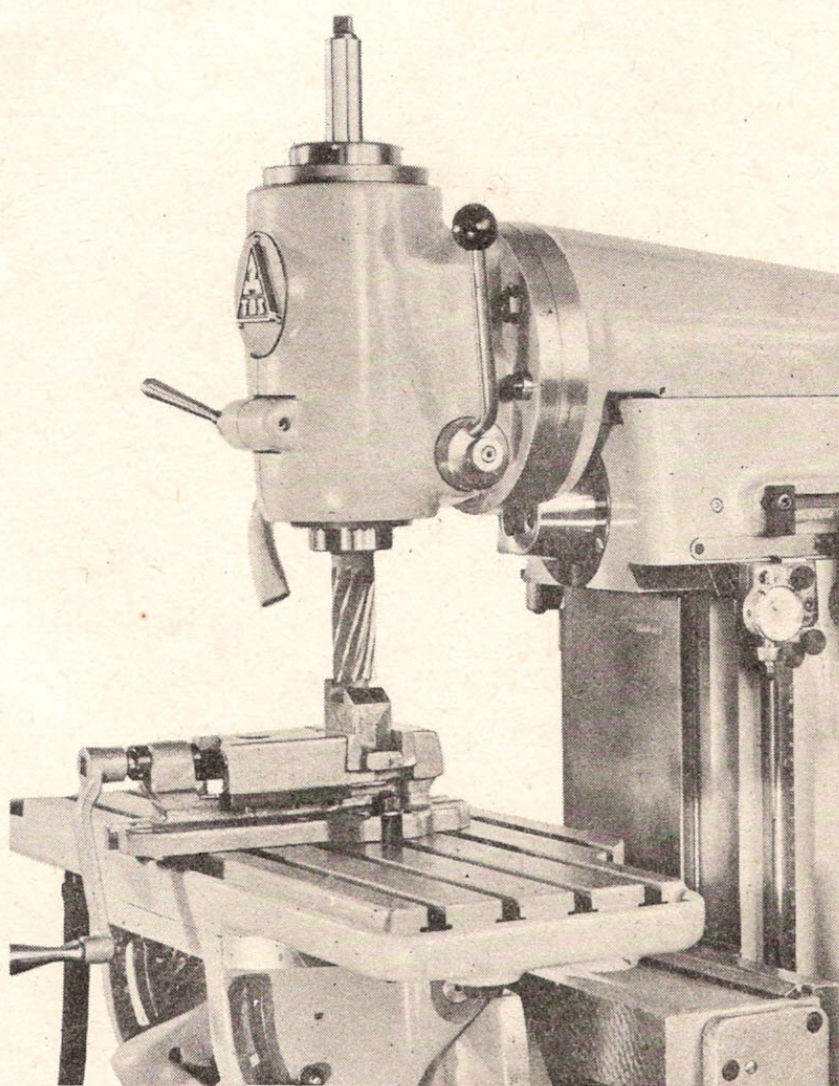
10.



11.

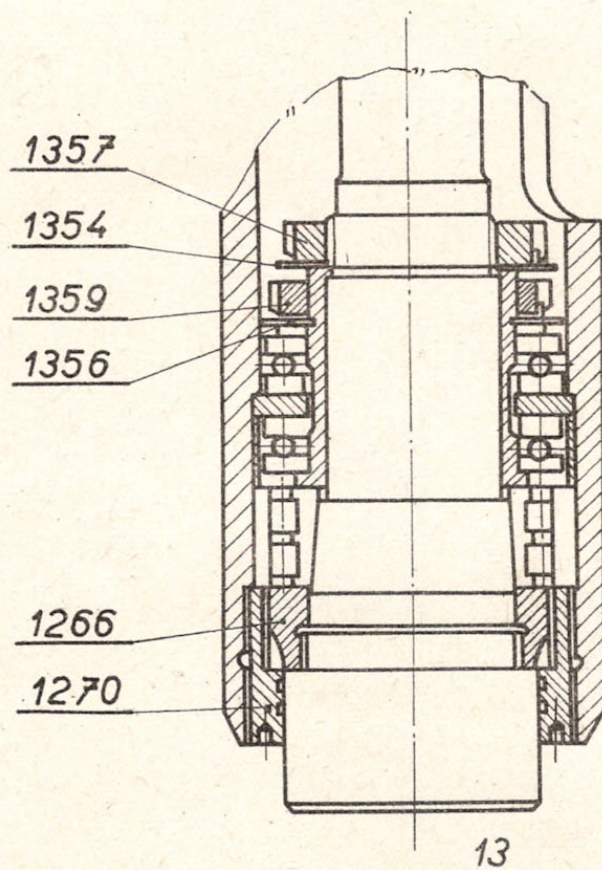


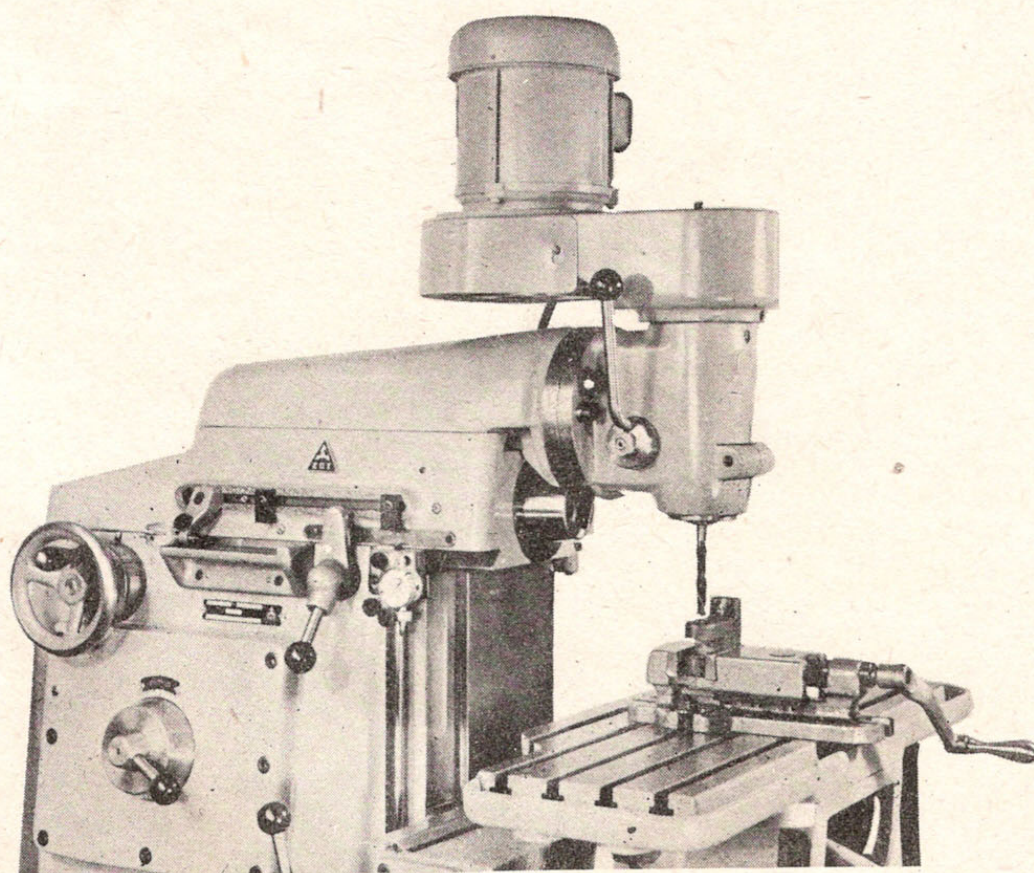
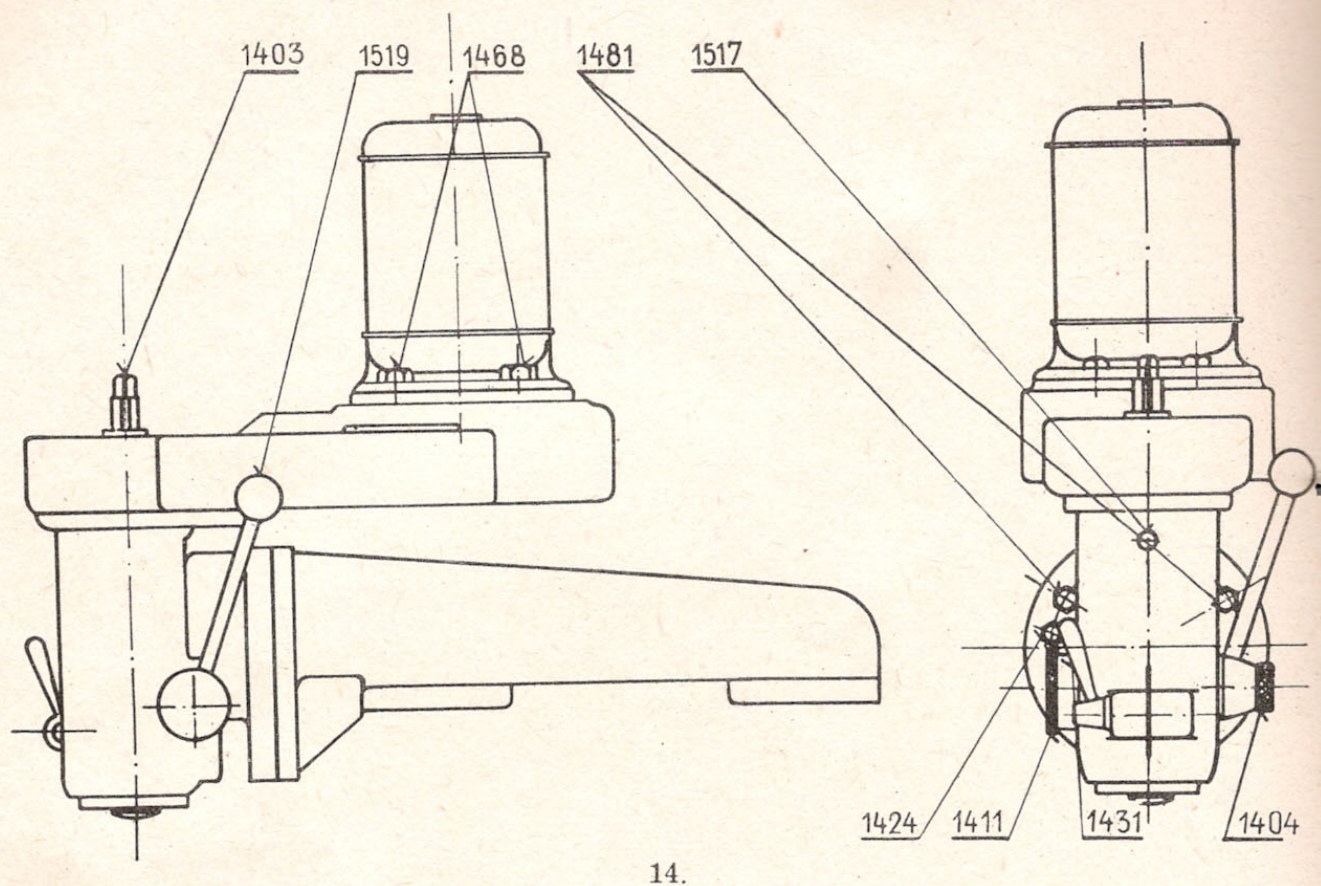
12.



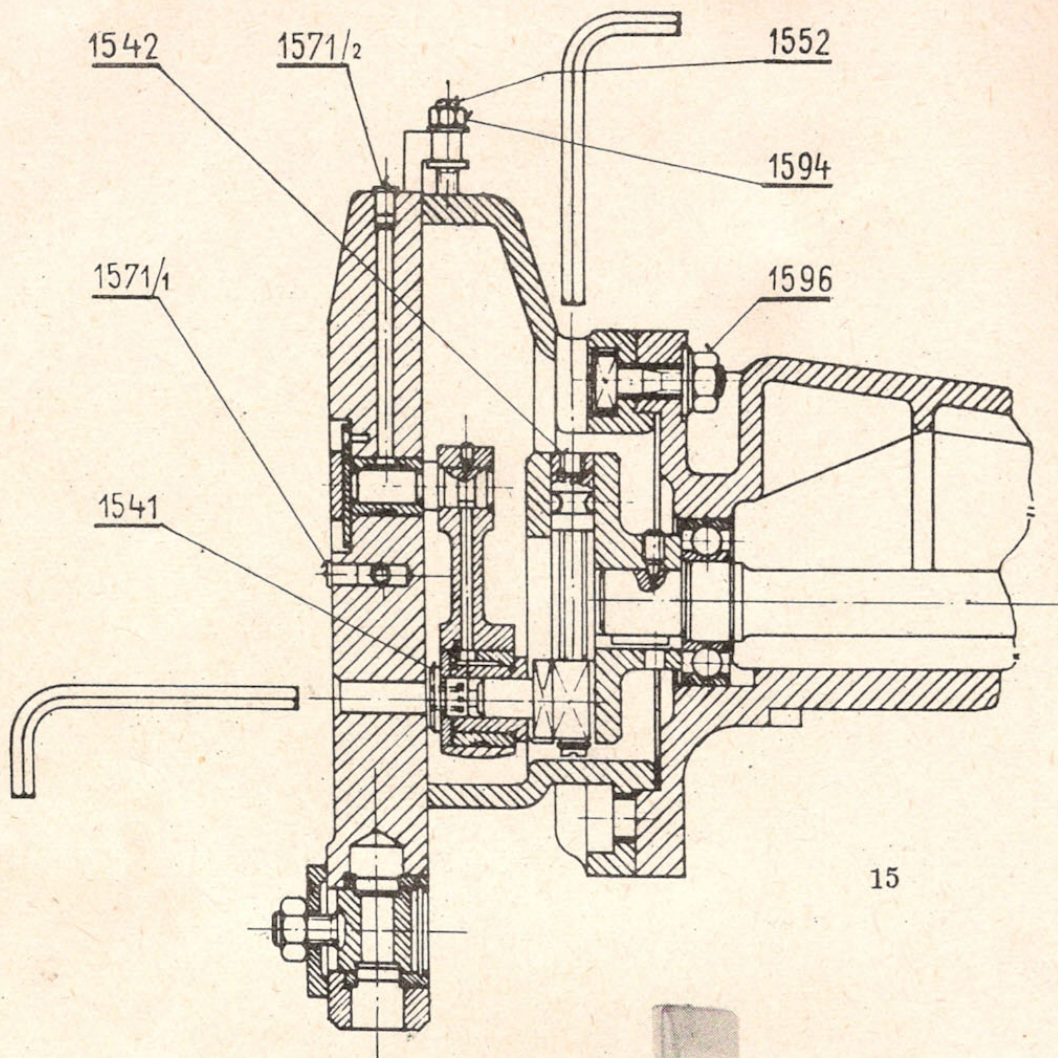
12 a



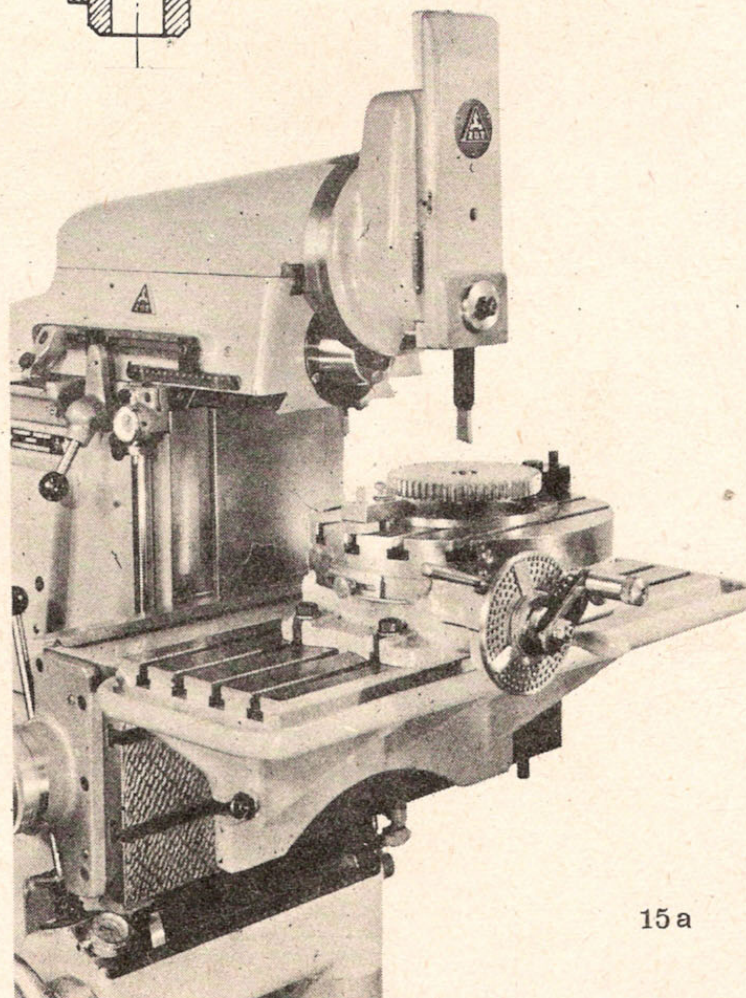




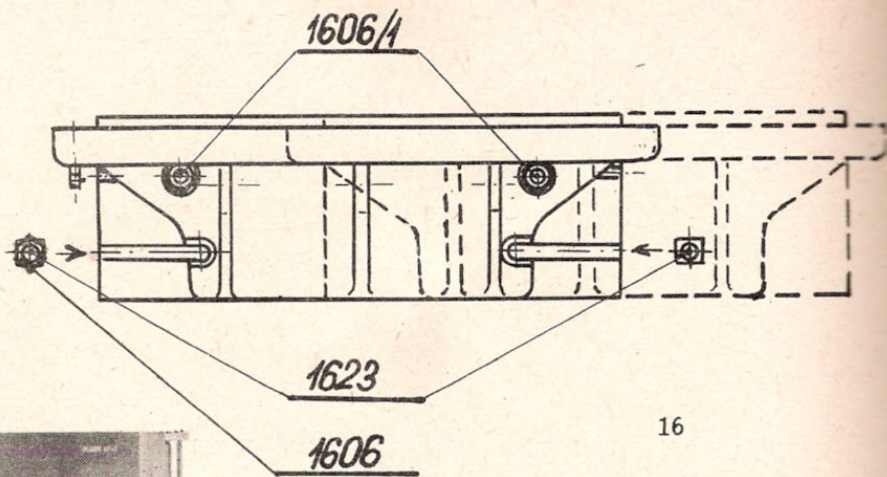
14 a



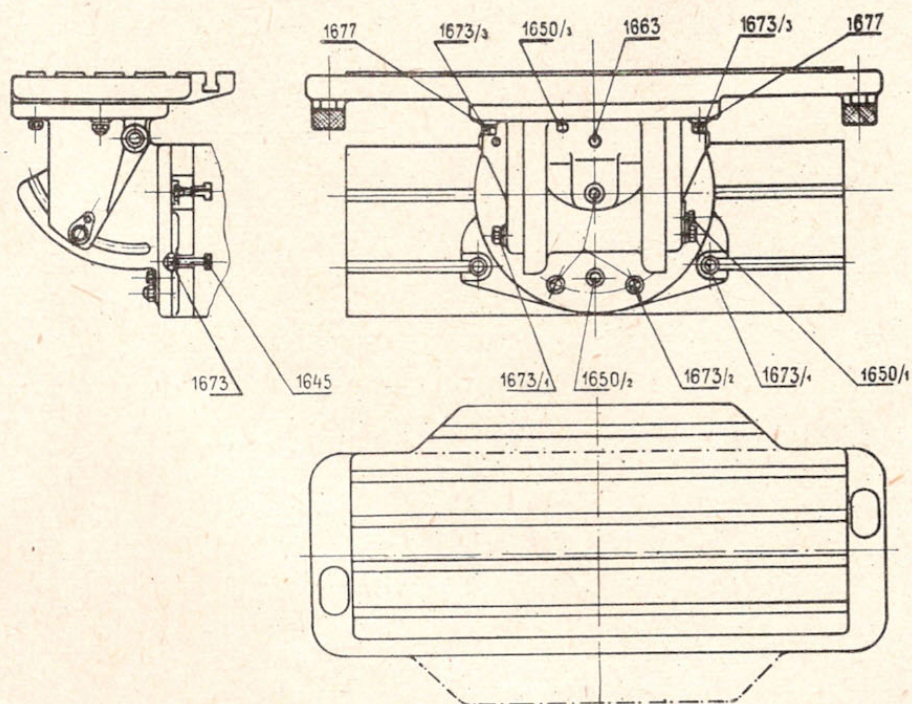
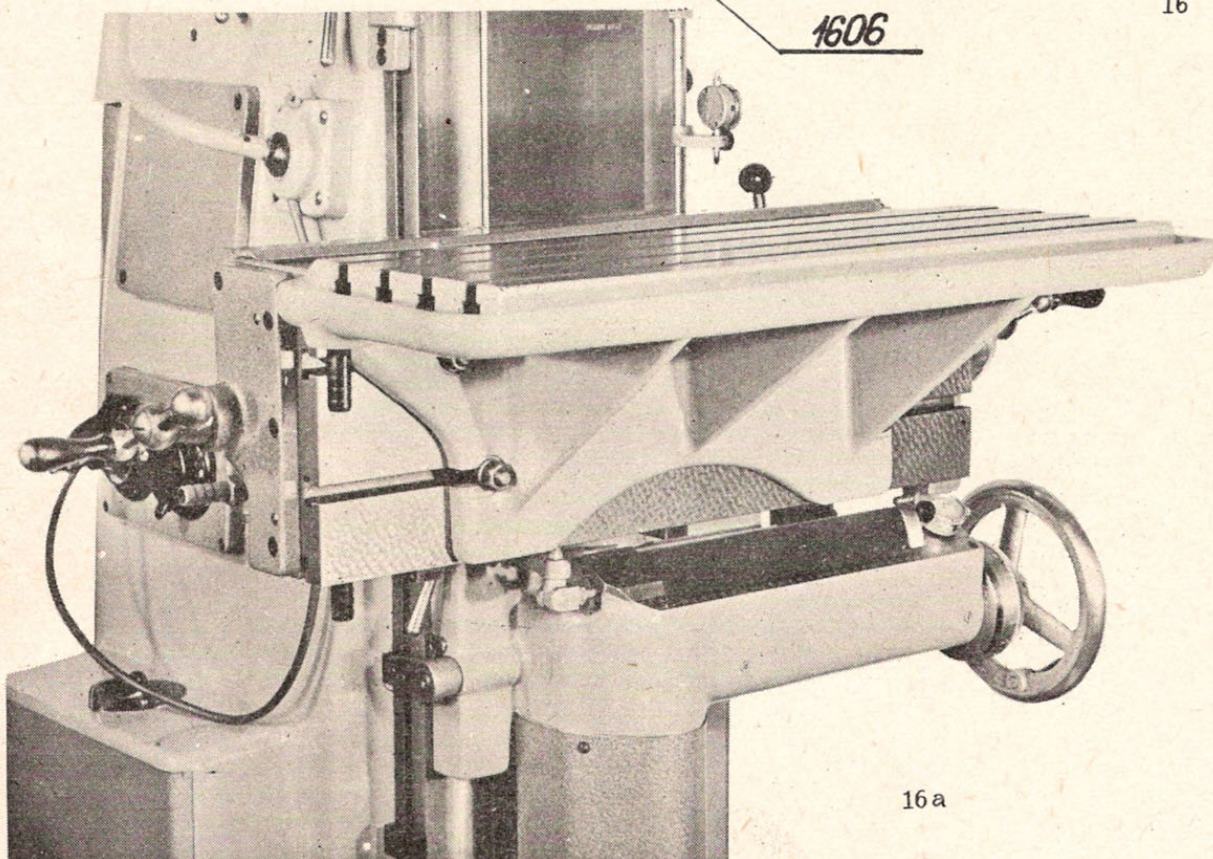
15



15 a

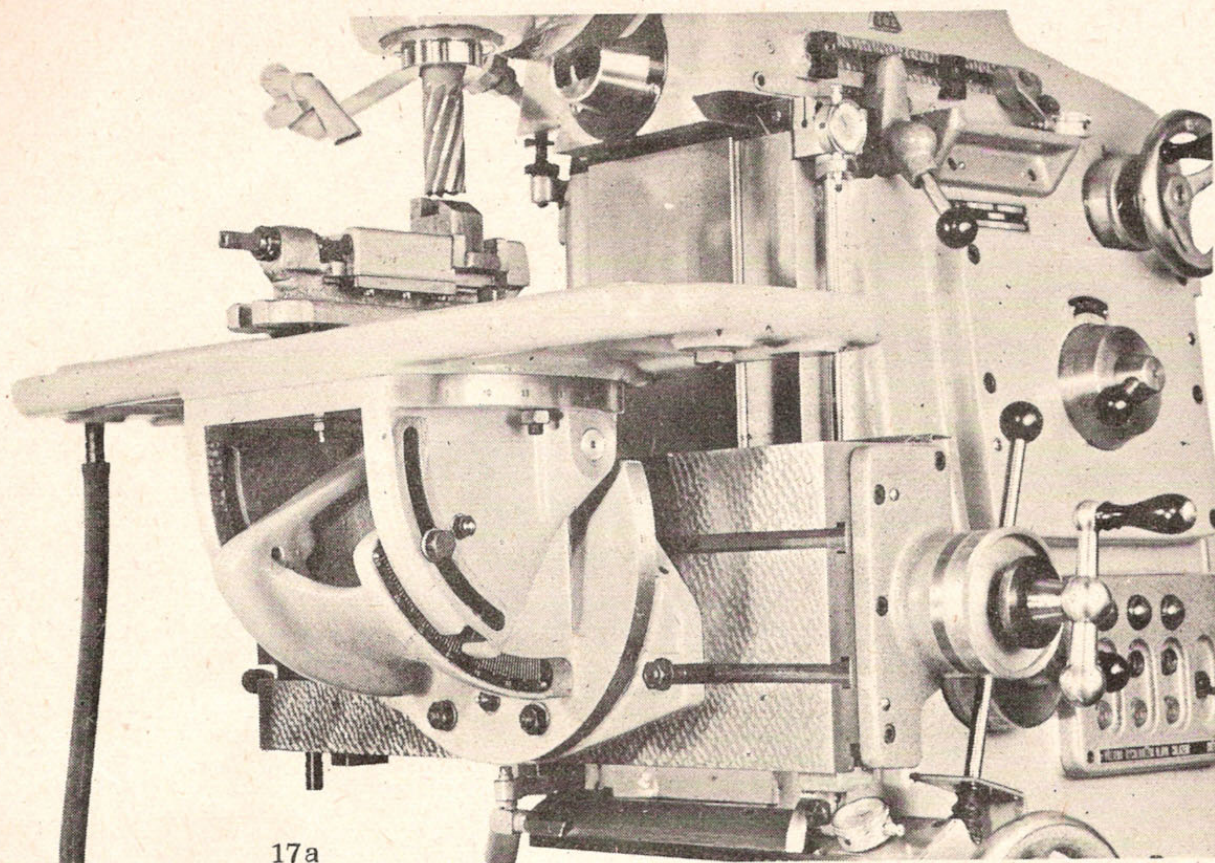


16

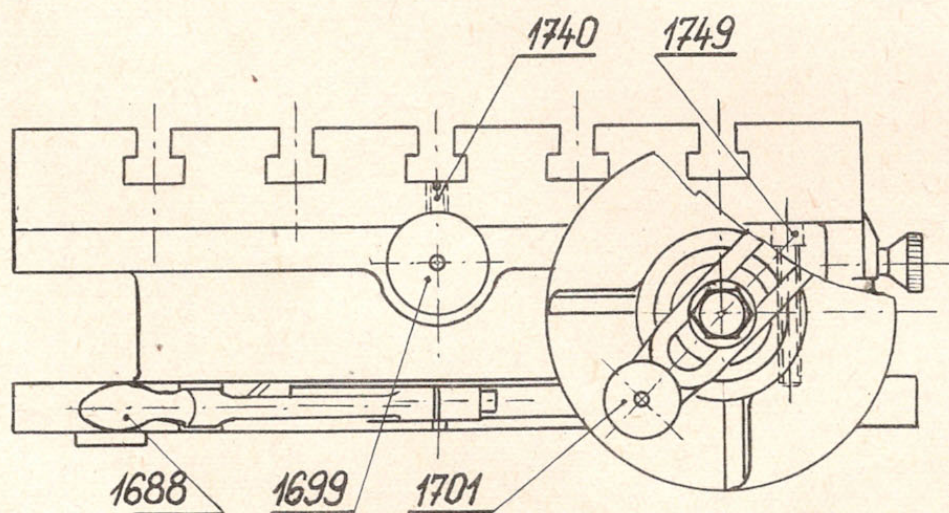


17.

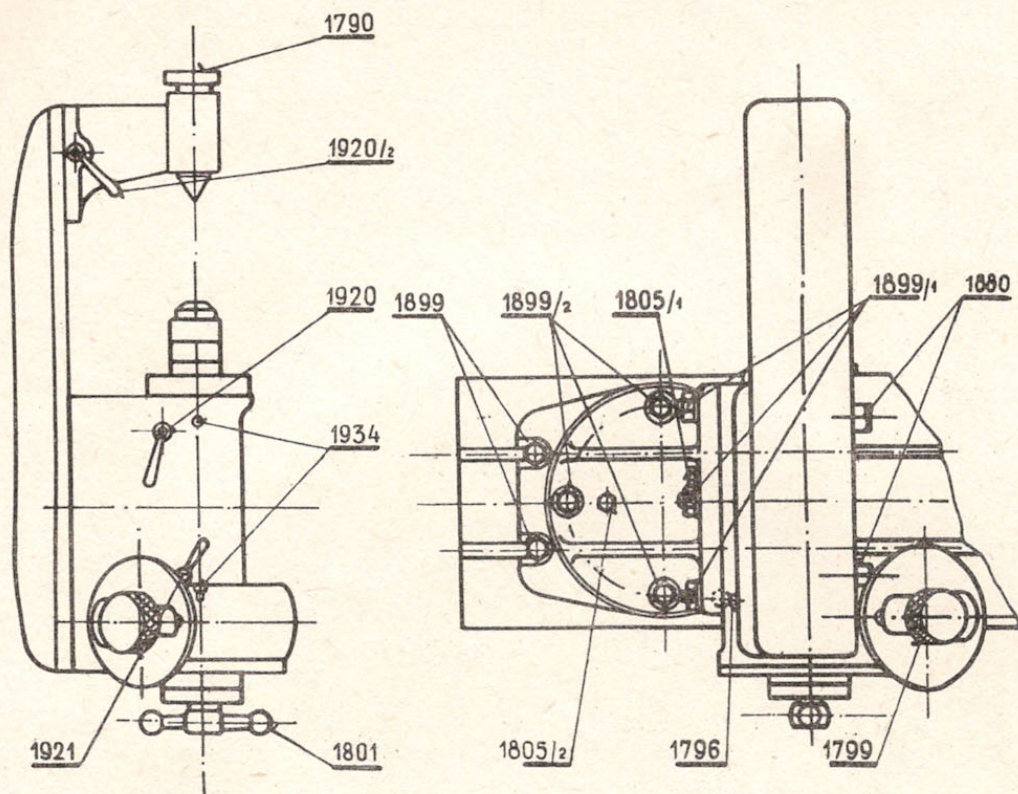




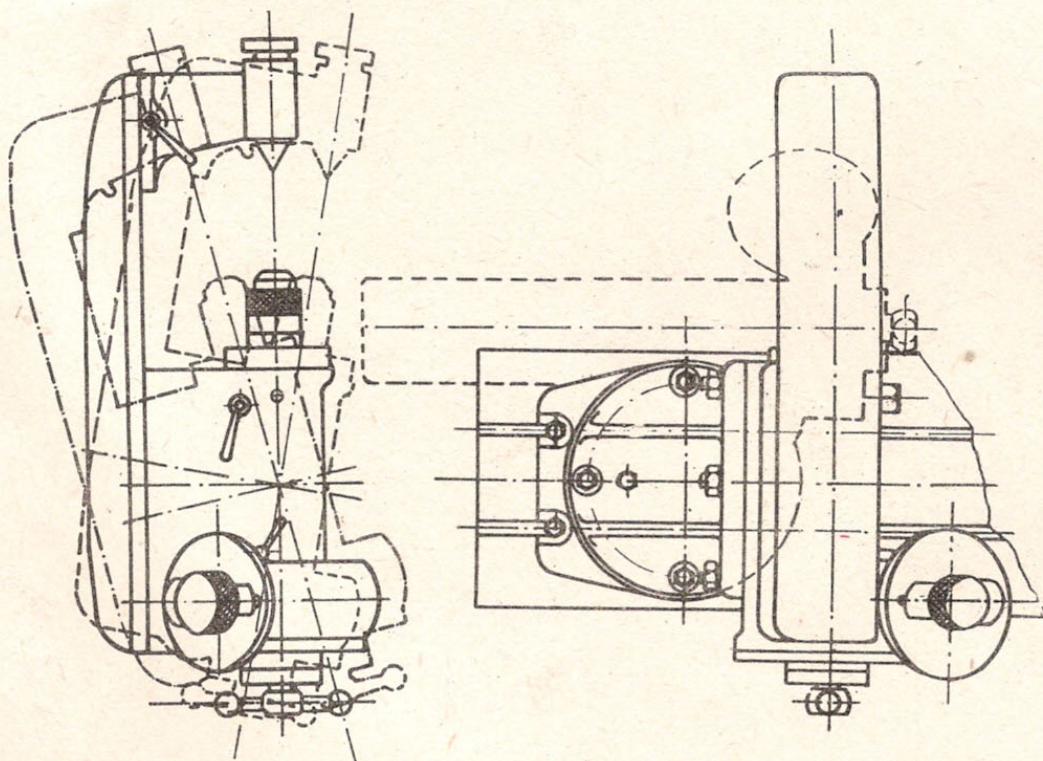
17a



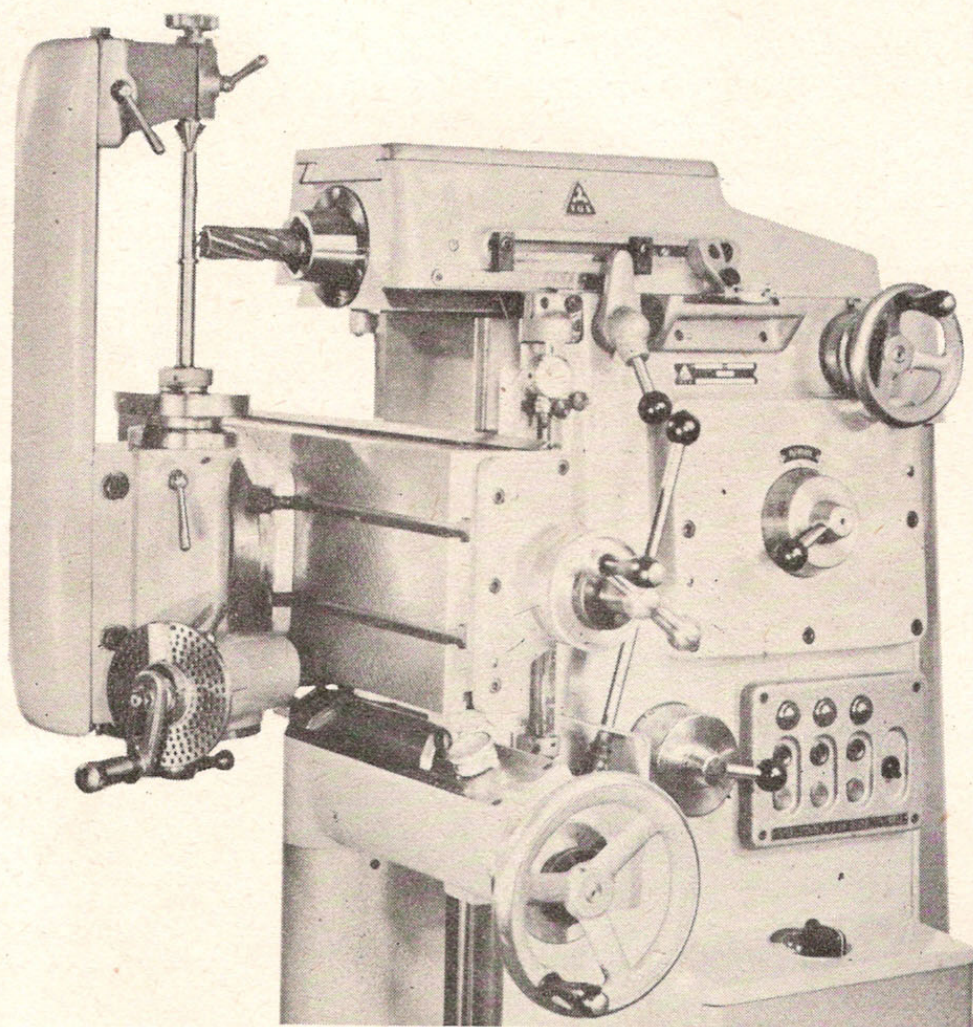
18



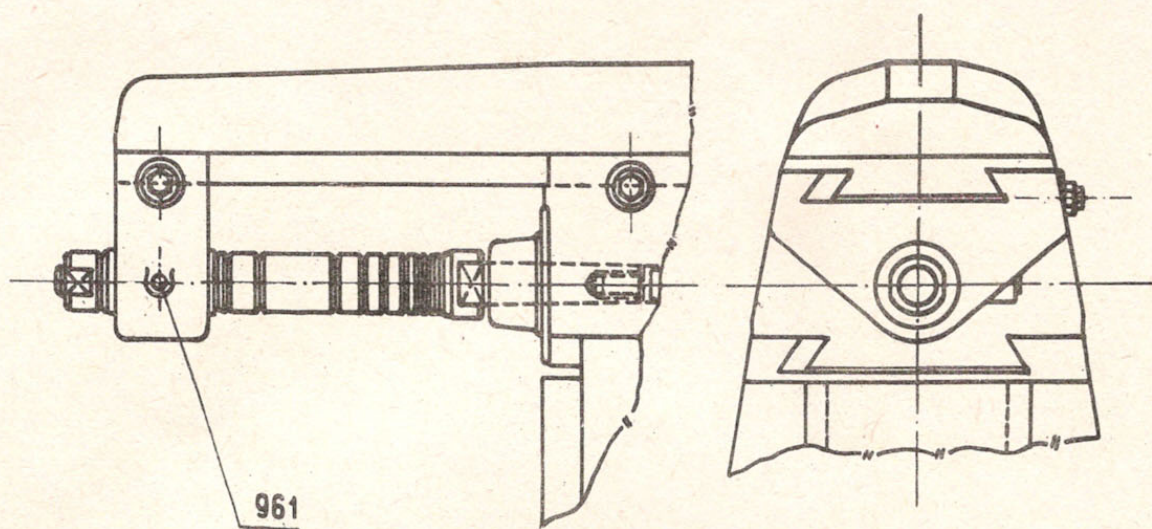
19.



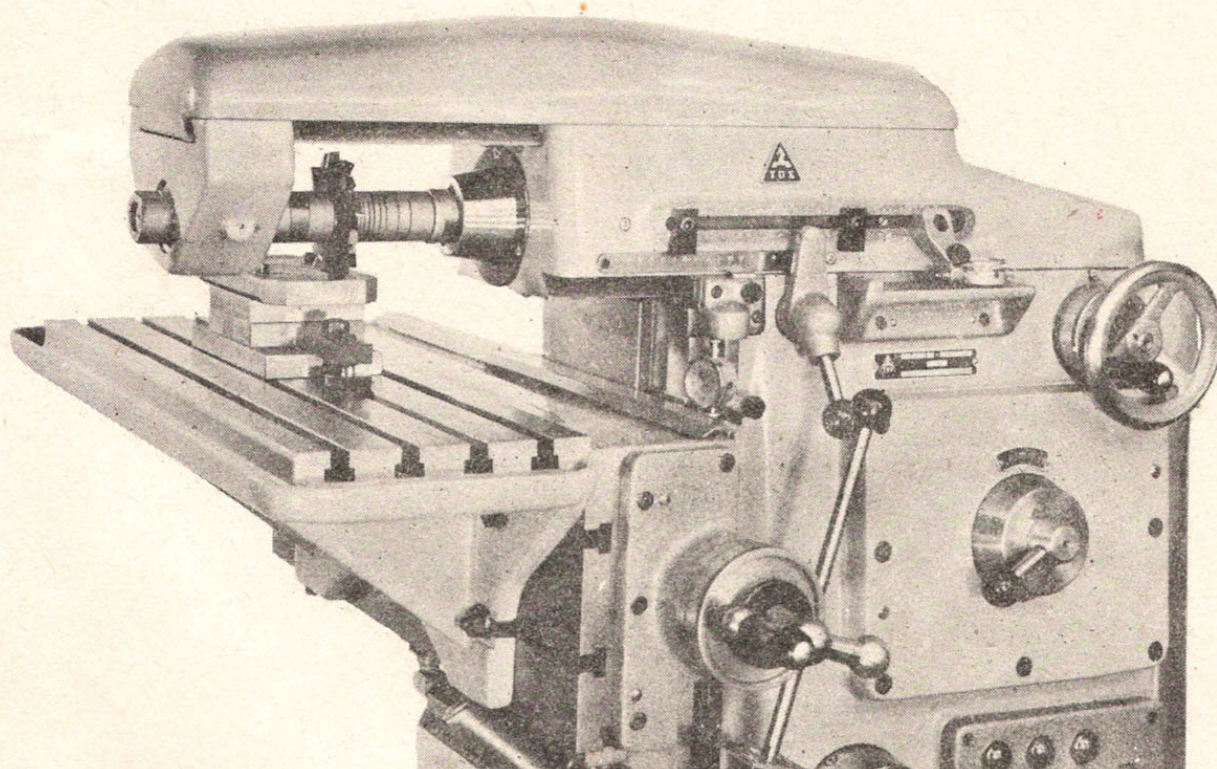
19a



19a

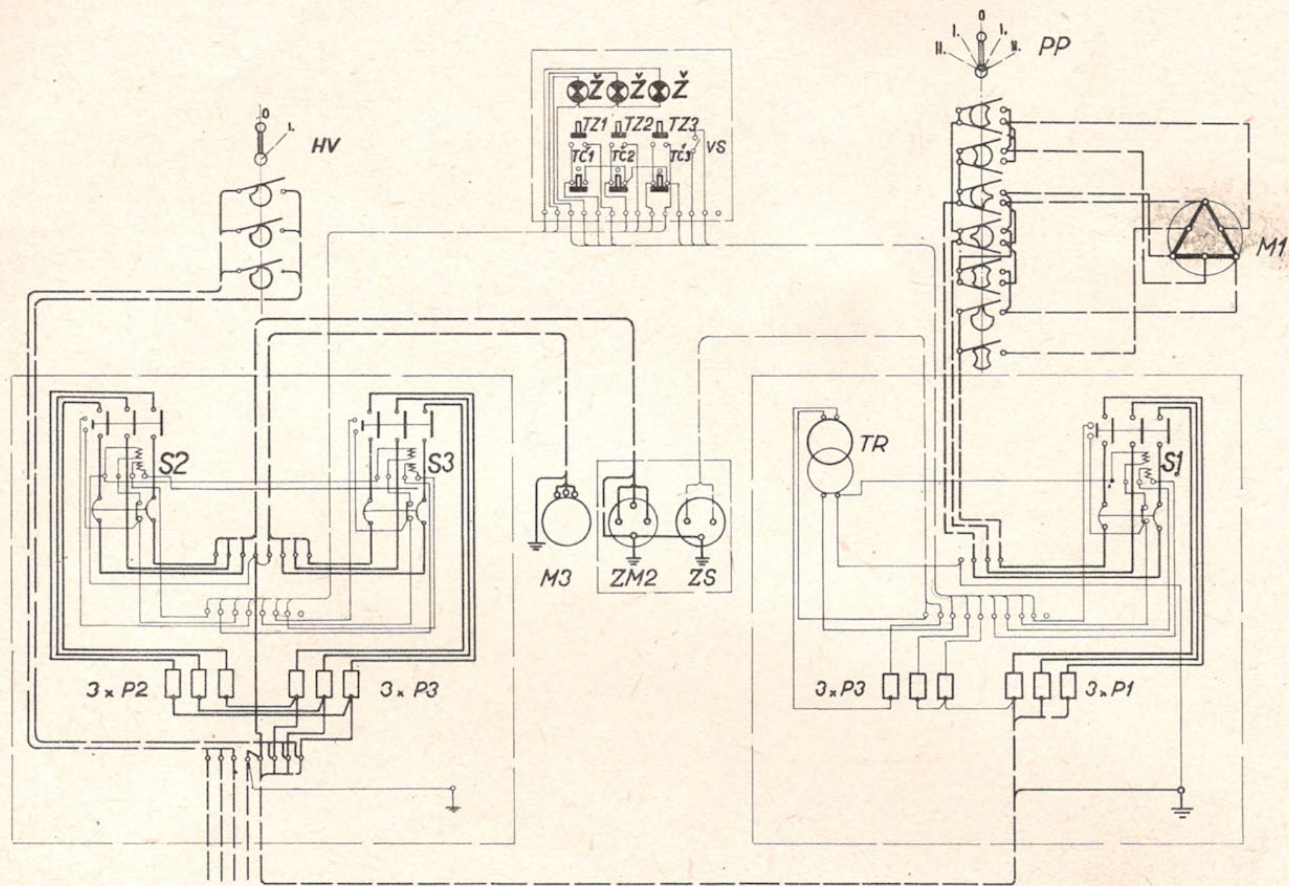


20

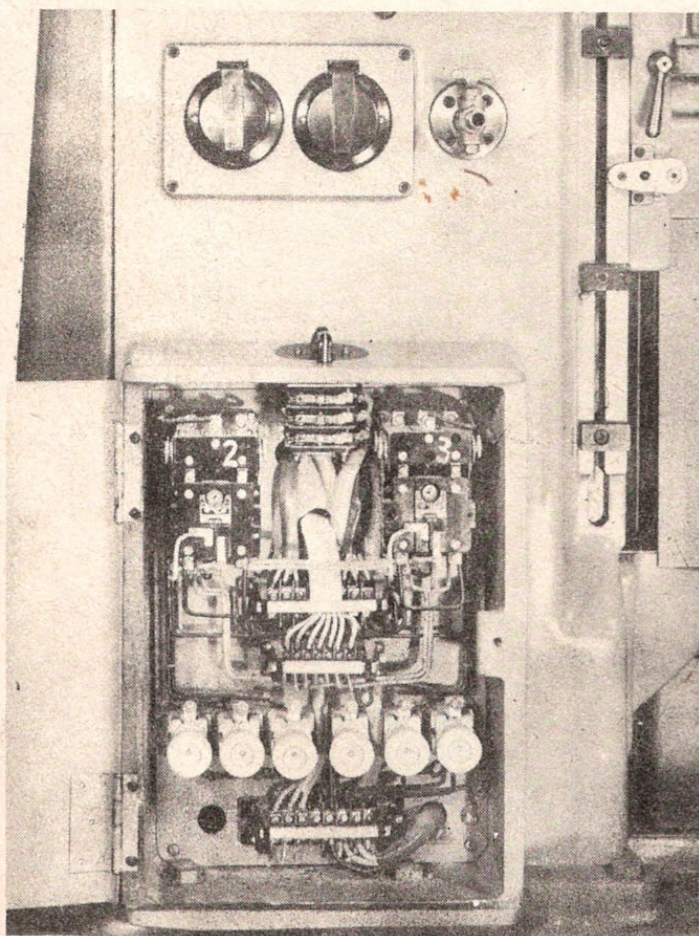


20 a

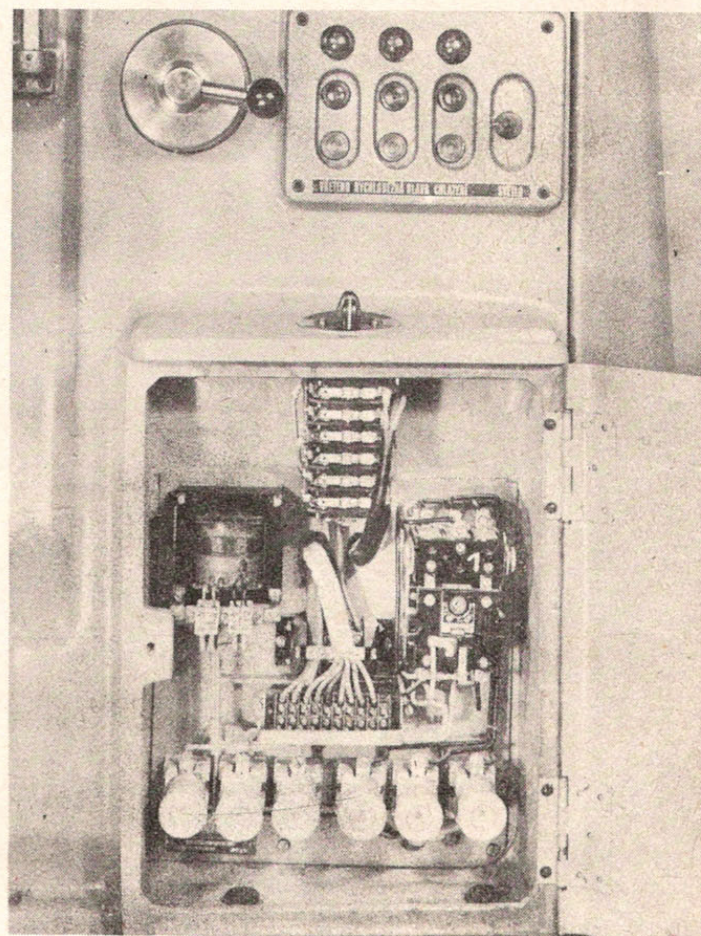




21



A



B

21a



