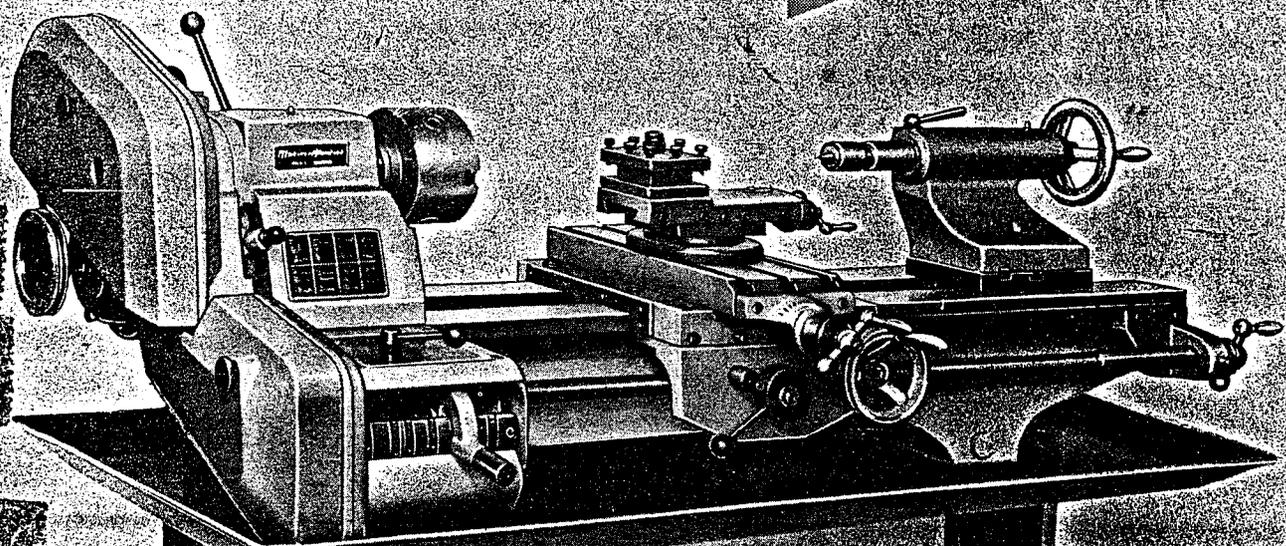


Die vielseitige

Mehrzweck-  
Drehbank

# BETRIEBSANLEITUNG



# MAXIMAT



# I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

Seite

I. AUFBAUANLEITUNG	
1. Aufstellen der Maschine	}
2. Montage des Normalzubehörs	
3. Motormontage	
4. Elektrischer Anschluß	
5. Anbau der Vertikaleinrichtung	
6. Spindelstock-Montage auf der Vertikaleinrichtung	
1 - 2	
II. AUFBAU DER MASCHINE	
1. Maschinenbett	}
2. Schlitten und Quersupport	
3. Spindelstock	
4. Reitstock	
5. Schloßplatte	
6. Vertikaleinrichtung	
7. Obersupport	
8. Vorschubgetriebe	
9. Wechselrädersatz	
10. Schnellspannfutter	
11. Spannzangenfutter	
12. Lünetten	
13. Das Nortongetriebe	
14. Der Teilapparat	
2 - 5	
III. ARBEITSANLEITUNG	
1. Maximat-Spindelstock	}
2. Arbeitsspindel	
3. Antrieb der Arbeitsspindel	
4. Antrieb der Leitspindel	
5. Gewindeschneiden mit Standard-Schere und 12 Wechselrädern	
6. Erklärung des Gewindeschneidens an Hand eines Beispiels	
5 - 9	
IV. DAS NORTONGETRIEBE	
1. Antrieb des Nortongetriebes	}
2.	
3. Gewindeschneiden	
4. Schneiden von Zoll- und Modulsteigungen	
9 - 10	
V. ANBAU DES NORTONGETRIEBES	10
VI. GEWINDEUHR	10 - 11
VII. KONISCHDREHEN DURCH VERSTELLEN DES REITSTOCKES	
1. Arbeitsanleitung	11
VIII. AUFFLANSCHEN DES DREHBANKFUTTERS UND DER SPANNZANGENEINRICHTUNG	
1.	}
2. Arbeitsanleitung für das Drehbankfutter-Aufflanschen	
11 - 12	
IX. SPANNZANGENEINRICHTUNG	12
X. SCHNELLSPANNFUTTER	

### XI. TEILAPPARAT

1. Aufbau in horizontaler Stellung
2. Aufbau in vertikaler Stellung
3. Einspannen von Werkstücken
4. Verschiedene Teilmethoden
5. Direktes Teilen
6. Das Direktteilen geht wie folgt vor sich
7. Winkelteilen mit der Gradskala
8. Indirektes Teilen
9. Lochscheiben
10. Die Theorie des Indirektteilens
11. Praktisches Beispiel für die 13 Teilungen

14 - 17

### XII. SUPPORTSCHLEIFAPPARAT

1. Verwendung
2. Drehzahlen
3. Abrichten der Schleifscheibe
4. Außenschleifen
5. Innenschleifen
6. Fräsen

17 - 18

### XIII. STEHLÜNETTE

18

### XIV. MITLAUFLÜNETTE

18

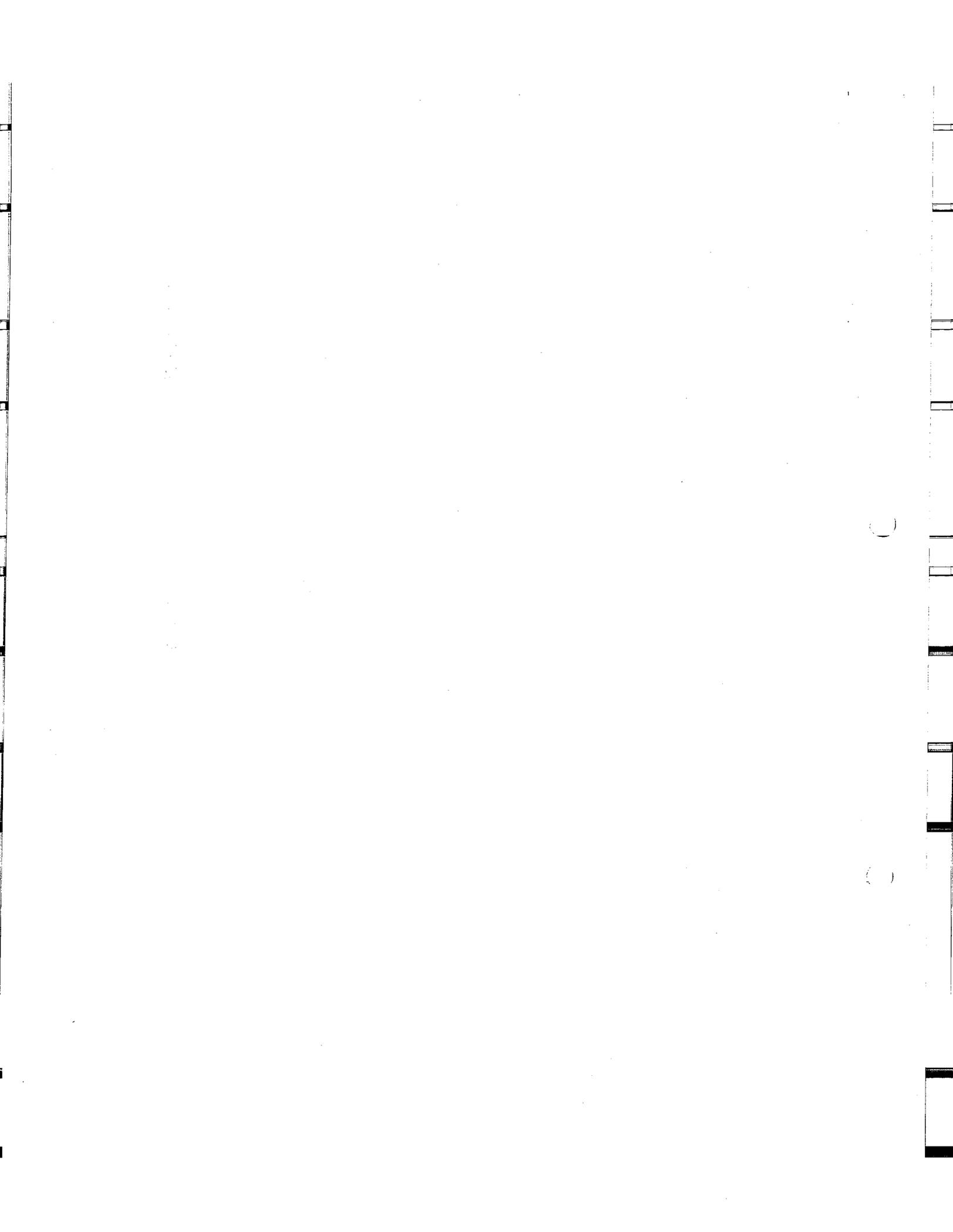
### XV. WEITERES ZUBEHÖR

1. Bohrfutter
2. Mitlaufkörper
3. Vierfachstahlhalter
4. Maschinenschraubstock

19

TABELLEN

- A Maximat Standard Platzbedarf und Befestigungsmaße
- B Schmierplan Maximat Standard
- B 1 Erläuterung zum Schmierplan
- C Bedienungsplan Maximat Standard
- C 1 Erklärung zum Bedienungsplan
- D Abbildungen A bis H
  - A = Spindelstock Grundriß
  - B = Spindelstock Aufriß
  - C = Motorbefestigung
  - D = Reitstock
  - E = Vertikal-Einrichtung
  - F = Vorschubgetriebe
  - G = Nortongetriebe
  - H = Schloßplatte m. Schlitten und Obersupport
- E Riementrieb Maximat Standard
- F Leitspindel
- G Spindelstockpinole
- H Gewindeschneiden Maximat Standard
- H 1 Erklärung zum Gewindeschneiden
- I Vertikaleinrichtung Maximat Standard
- J Maximat-Drehzahlen mit Motor 1400 und 930 U/min.
- K Schnittgeschwindigkeiten mit Motor 1400 U/min.
- L Schnittgeschwindigkeiten mit Motor 930 U/min.
- M Wechselrädertabelle - Metrisches Gewinde
- N Wechselrädertabelle - Zoll-Gewinde
- O Wechselrädertabelle - Modul-Gewinde
- P Metrische Gewinde und Vorschübe für Maximat Nortongetriebe M
- Q Gänge / Zoll für Maximat Nortongetriebe M
- R Modul-Steigungen für Maximat Nortongetriebe M
- S Teiltabelle zu Maximat-Teilapparat



## I. AUFBAUANLEITUNG

### 1. Aufstellen der Maschine

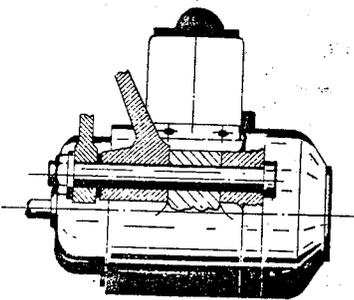
Die Maximat-Standard ist eine Tischdrehbank und wird auf einer Werkbank oder einem Schrank montiert. Besonders geeignet ist unser Stahlschranksockel mit seiner geräumigen Spänetasse, Werkzeugablage und Werkzeugschrank. Der Stahlschrank ist so gebaut, daß das Maschinenbett mit seinen beiden Auflageflächen satt mit dem tragenden Rahmen des Stahlschranksockels verschraubt werden kann. Wenn Sie jedoch die Maschine auf einem beliebigen Tisch montieren, so achten Sie bitte darauf, daß die beiden unteren Auflageflächen des Maschinenbettes auf dem Tisch eben aufliegen. Es muß auch unbedingt vermieden werden, daß beim Festziehen der Befestigungsschrauben das Drehbankbett verzogen wird. Ist es nicht möglich, die Tischoberfläche einwandfrei plan zu bekommen, so hilft man sich durch Unterlegen an den jeweiligen Befestigungsschrauben. Bezüglich der Größe des Tisches und des Abstandes der Befestigungslöcher beachten Sie bitte die Zeichnung A für Platzbedarf- und Befestigungsmasse.

### 2. Montage des Normalzubehörs

In einem besonderen Karton verpackt befindet sich der Motor (siehe Zeichnung D, Abb.C, Pos.10), das Vorgelege (Pos.12), der zweiteilige Riemenschutz (Pos.13). Außerdem die Mitnehmerscheibe, zwei Körnerspitzen, drei Keilriemen und das Bedienungswerkzeug. Der Riemenschutz ist jeweils der gelieferten Maschine angepaßt und soll beim Vorhandensein mehrerer Maschinen nicht vertauscht werden.

### 3. Motormontage

Damit Sie die richtige Reihenfolge einhalten, befolgen Sie bitte die Zeichn.D, Abb.C. Der Motor (Pos.10) sowie das Vorgelege (Pos.12) und die innere Hälfte des Rienschutzes (Pos.13) werden mit Hilfe des Bolzens (Pos.9), der sich im rückwärtigen Auge des Spindelstockes befindet, an die Maschine montiert. Wenn nach dem Festschrauben des Bolzens die Motorriemenscheibe nicht genau in der Flucht mit den übrigen Riemenscheiben steht, so werden eine oder mehrere der 0,5 mm starken Zwischenscheiben, die sich am Bolzen befinden, zwischen Motorausgang (Pos.10) und dem Auge des Spindelstockes (Pos.11) beigelegt, bis die Motorriemenscheibe fluchtet.

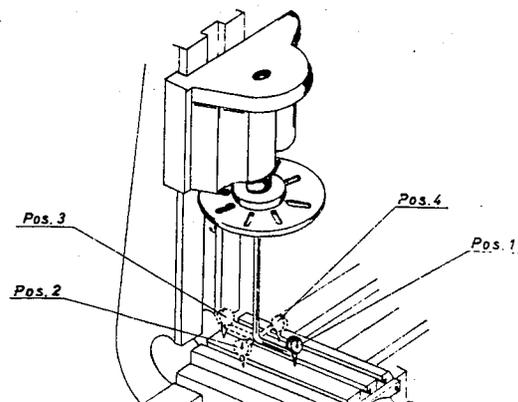
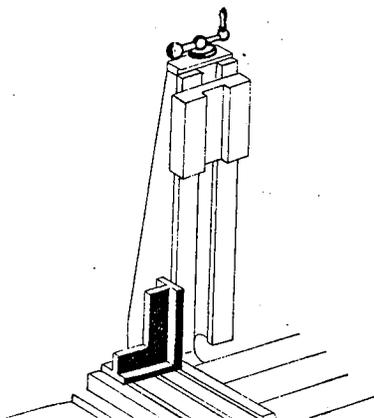


### 4. Elektrischer Anschluß

Da in den meisten Staaten verschiedene Stecker bzw. Steckdosen im Handel sind, wird von uns die Maschine mit freien, abisolierten Kabelenden geliefert. Beim Kauf eines Steckers achten Sie bitte darauf, daß er unbedingt einen Schutzkontakt besitzt. An diesen wird das gelb-grüne Kabel (Massekabel) angeschlossen. Wird die Maschine direkt an einen Verteilerkasten geklemmt (besonders bei Drehstromausführung), so ist auch hier das gelb-grüne Kabelende an die Null-Leiterschienen anzuklemmen.

### 5. Anbau der Vertikaleinrichtung

Sie wird an der Rückseite des Drehbankbettes an die bearbeiteten Flächen mit den beigegebenen



Sechskantschrauben M 12 befestigt. Damit der Vertikalständer winkelrecht zum Drehbankbett steht, kann das Einrichten nach zwei verschiedenen Methoden vorgenommen werden. Entsprechend der Abb.H wird auf den Quersupport ein Winkel gestellt. Der Support mitsamt dem Winkel wird soweit an die Vertikaleinrichtung herangebracht, bis der längere Schenkel des Winkels an die geschliffene Seitenkante des Vertikalständers zu stehen kommt. Von den erwähnten Befestigungsschrauben wird eine fest und die restlichen drei nur leicht angezogen. Durch ein leichtes Klopfen mit einem Gummihammer an der Vertikaleinrichtung kann diese in jene Stellung gebracht werden, bei welcher der Winkel über seine ganze Länge am Vertikalständer anliegt.

Hat man eine Meßuhr zur Verfügung, so kann sie entsprechend der Abb.H1 an der montierten Mitnehmerscheibe befestigt werden. Mit der Hand drehen Sie langsam die Mitnehmerscheibe und können jetzt in den bezeichneten Positionen (s.Abb.H1) die Meßwerte 1 - 4 ablesen. Ergeben sich unterschiedliche Angaben, richten Sie, wie schon vorher erwähnt, bei nur einer festgezogenen Schraube die Vertikaleinrichtung so lange, bis die Meßuhr in allen Positionen denselben Wert anzeigt. Die Montage des Spindelstockes auf der Vertikaleinrichtung, die zum Messen erforderlich ist, ersehen Sie nachstehend unter Punkt I-6. Ist die Vertikaleinrichtung justiert und montiert, kann sie an der Maximat Standard festgeschraubt bleiben und braucht bei keinerlei Arbeiten abgenommen werden.

#### 6. Spindelstock-Montage auf der Vertikaleinrichtung

Wenn Sie zu Ihrer Maximat einen zweiten, eventuell nachträglich gekauften Spindelstock besitzen, so achten Sie bitte darauf, daß der mit der Drehbank gelieferte Spindelstock darauf verbleibt, da er vom Erzeuger auf diese Drehbank justiert wurde. Der zusätzlich erworbene Spindelstock wird für die Vertikaleinrichtung verwendet und kann für immer darauf montiert bleiben. Achten Sie auch darauf, daß die Riemenschutzkappe beim jeweiligen Spindelstock bleibt, da sie auf diesen aufgepaßt wurde. Haben Sie zu Ihrer Maschine nur einen Spindelstock, so ist es ohne weiteres möglich, ihn wahlweise auf der Drehbank oder auf der Vertikaleinrichtung zu verwenden: Beim Abnehmen des Spindelstockes von der Drehbank wird das an der Frontseite befindliche Drehzahlschild mit seinen Schnappfedern abgenommen. Mit dem Ringschlüssel SW 17 lockern Sie die beiden Sechskantschrauben (Zeichn.D, Abb.B, Pos.7), die sich im Spindelstock befinden, durch eine Umdrehung. Der komplette Spindelstock läßt sich jetzt aus der Bettführung herausziehen und in die maßlich gleiche Ausdehnung am Schlitten der Vertikaleinrichtung einführen (s.Zeichn.D, Abb.E, Pos.20). Man läßt nun den kompletten Spindelstock in der Schlittenführung vorsichtig so weit nach unten gleiten, bis er an der Auflageleiste anliegt. In dieser Stellung werden die beiden Sechskantschrauben (Pos.7) wieder festgezogen und der Deckel mit der Drehzahltable aufgesetzt. Wesentlich erleichtern läßt sich das Aufsetzen des Spindelstockes, wenn Sie den Schlitten der Vertikaleinrichtung ganz nach unten kurbeln. Ist Ihnen der komplette Spindelstock beim Umbau zu schwer, so können Sie den Motor getrennt vom Spindelstock auf die Vertikaleinrichtung bringen. Bei allen Arbeiten mit der Vertikaleinrichtung wird das Wendehertz (Zeichn.D, Abb.B, Pos.6) in die Null-Stellung (das ist die mittlere Raste) (Pos.6 B) gebracht. Bei Fräsarbeiten bleibt die Spindelstockpinole mit der Klemmschraube (s.Zeichn.D, Abb.A, Pos.2) sowie bei der Verwendung als Drehbank, fixiert. Die Zustellung wird mit der Handkurbel (s.Zeichn.D, Abb.E, Pos.22) an der Vertikaleinrichtung durchgeführt. Beim Bohren wird die Klemmschraube (Pos.2) gelockert und die Werkzeugzustellung mit dem Bohrhebel (Zeichn.D, Abb.B, Pos.1) durchgeführt. Muß der Vertikalschlitten bei gewissen Arbeiten unverrückbar in einer bestimmten Höhenstellung bleiben, so ist es zweckmäßig, die dafür vorgesehene Klemmschraube (s.Zeichn.D, Abb.E, Pos.21) festzuziehen.

## II. AUFBAU DER MASCHINE

### 1. Maschinenbett

Das Maschinenbett mit geschliffenen Flachbahnführungen ist mehrfach kräftig verrippt und aus hochwertigem Grauguß hergestellt. An der Vorderseite befinden sich die Zahnstange für den Schnelltransport des Längsschlittens und die Leitspindel mit einem Transp...

Seite ist eine Handkurbel mit Millimeterskala (Teilung 0,05) angebracht, die für den Handvorschub bei Verwendung der Vertikaleinrichtung vorgesehen ist.

## 2. Schlitten und Quersupport

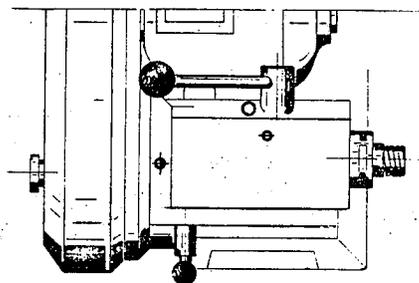
Der kräftig ausgebildete Längsschlitten (s. Zeichn. D, Abb. H, Pos. 28) wird auf der vorderen Wange des Maschinenbettes mit einer einstellbaren Führungsleiste (Pos. 26) geführt. In die horizontale Bohrung des Schlittens ist die nachstellbare Quermutter eingebaut. Der Querschlitten mit seinen drei T-Nuten dient zur Aufnahme des Obersupports beim Drehen und als Auflagetisch bei Arbeiten mit der Vertikaleinrichtung. Die Spindel für den Quersupport besitzt ein Trapezgewinde  $12 \text{ } \varnothing \times 2 \text{ mm}$  und eine Handkurbel (Pos. 29) mit nachstellbarer Millimeterskala (Teilung 0,05). Der Quersupport hat ebenfalls eine Nachstelleiste mit 4 Einstellschrauben und einer Feststellschraube (Pos. 30).

## 3. Spindelstock

Das kastenförmige Gußstück des Spindelstockes ist mittels nachstellbaren Führungsleisten und einer Spannplatte am linken Ende des Maschinenbettes befestigt. Nach Lösung von 2 Sechskantschrauben (s. Zeichn. D, Abb. B, Pos. 7) kann der Spindelstock vom Bett abgehoben und auf die Vertikalsäule aufgesetzt werden (s. Absatz Vertikaleinrichtung I-6).

Durch die Umbaumöglichkeit kann die Maximat-Standard einerseits zum Drehen, Gewindeschneiden, Rundschleifen, andererseits zum Bohren und Fräsen verwendet werden. Die Spindelstockpinole ist beweglich im Spindelstock geführt und kann mit dem Bohrhebel um 38 mm bewegt werden (s. Zeichn. C Bedienungsplan). Das freie Ende der Hauptspindel greift in den Kunststoffmitnehmer der Antriebsriemenscheibe ein. Gehalten wird die Riemenscheibe durch zwei kräftig dimensionierte, abgedichtete Kugellager. Dadurch ist die gehärtete und geschliffene Hauptspindel vom Keilriemenzug entlastet.

Die Hauptspindel ist in der Pinole mittels eines einstellbaren Zylinderrollenlagers und zwei spielfrei gepaarten Schrägkugellagern gelagert. Die Pinole ist an beiden Enden staubdicht abgeschlossen. Am hinteren Teil der Hauptspindel liegt das Antriebszahnrad für das Wendegerät. In die beiden Führungsnuten der Hauptspindel greift der Kunststoffmitnehmer der zugentlasteten Riemenscheibe ein. Die Spindel hat eine durchgehende Bohrung von 15 mm.



## 4. Reitstock

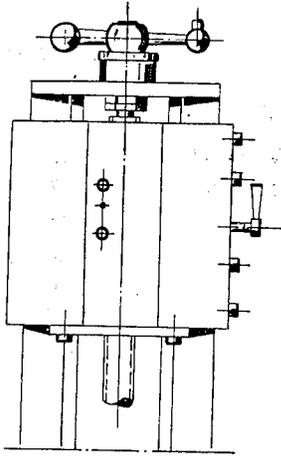
Der kräftige, mit Pinolenklemmung versehene Reitstock (s. Zeichn. D, Abb. D) wird zwischen den beiden Flachbahnen des Bettes geführt und von unten geklemmt. Die Führungsleisten sind fein einstellbar, somit kann der Reitstock jederzeit neu justiert werden. Eine Seitenverstellung ermöglicht das Drehen von Kegeln zwischen Spitzen. Die langgeführte, kräftige Pinole besitzt einen Innenkegel MK 2 und eine am Außendurchmesser angebrachte Millimetereinteilung für den gesamten Hub von 80 mm. Die Spindel hat ein Druckkugellager zur Aufnahme des Axialdruckes. Die Körnerspitze kann durch Zurückdrehen der Reitstockpinole mit dem Handrad (Pos. 36) ausgestoßen werden.

## 5. Schloßplatte

Die Schloßplatte aus stabilem Grauguß ist mit 6 Schrauben am Längsschlitten befestigt. An ihrer Vorderseite trägt sie den Schloßhebel (s. Zeichn. D, Abb. H, Pos. 23), mit dessen Hilfe die innen befindliche Schloßmutter aus Bronze betätigt wird. Für die Endbegrenzung des Schloßhebels ist ebenfalls an der Vorderseite ein Einstellzentrum (Pos. 24) angebracht, mit dem der Schloßmuttereingriff in die Leitspindel reguliert werden kann. Das Handrad (Pos. 25) an der rechten Vorderseite dient zur Schnellverstellung des Bettschlittens. Damit wird der Schlitten über eine Zahnrad-

## 6. Vertikaleinrichtung

Der Ständer der Vertikaleinrichtung ist in der selben Art ausgeführt wie das Maschinenbett. Diese Einrichtung verfügt über einen eigenen Schlitten, der mit Hilfe einer Senkrechspindel mit Handkurbel (s. Zeichn. D, Abb. E, Pos. 22) und Millimeterskala (gleich wie die Leitspindel) in der Senkrechten bewegt werden kann. Diese Einrichtung ermöglicht es, vertikale Fräs- und Bohrarbeiten unter Verwendung des Spindelstockes auf der Maximat-Standard durchzuführen. Die Vertikaleinrichtung wird gem. den in Punkt 1-5 beschriebenen Anleitungen montiert.



## 7. Obersupport

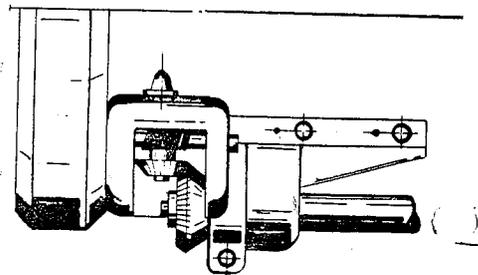
Der Obersupport mit seinem Drehteil ist in den T-Nuten des Quersupportes befestigt (s. Zeichn. D, Abb. H, Pos. 31). Er ist über die ganze Länge des Quersupportes verschiebbar. Dadurch kann der um  $360^\circ$  schwenkbare Obersupport den jeweiligen Arbeitsbedingungen bestens angepaßt werden. Mit der geprägten Gradeinteilung auf dem Klemmring (Pos. 33) können alle in Frage kommenden Winkelstellungen vorgenommen werden. An der Oberseite des Obersupportes befindet sich ein Zentrierbolzen zur Aufnahme des Vierfachstahlhalters, des Einfachstahlhalters (Spannklaue) und des Supportschleifapparates. Der Einfachstahlhalter dient zum Einspannen von Drehmessern bis max.  $20 \times 20$  mm und zur Befestigung von Randriegergeräten u.ä. Der Vierfachstahlhalter ist für Drehmesser von  $10 \times 10$  mm gebaut und ein unentbehrlicher Helfer bei Dreharbeiten. Der Obersupport besitzt ebenfalls eine Prismenführung mit einer Einstelleiste, Nachstellschrauben und einer Feststellschraube. Für die Bewegung des Obersupportes ist eine Trapezgewindespindel  $8 \text{ } \varnothing \times 2$  mm mit Handkurbel (Pos. 32) und eine nachstellbare Obermutter eingebaut.

## 8. Vorschubgetriebe

Zur Schonung des Rädersatzes beim Längsdrehen wird ein spezielles Vorschubgetriebe, welches mit Keilriemen angetrieben wird, verwendet. Mit der Stufenscheibe können zwei Vorschübe  $0,04$  mm/U (schlichten) und  $0,12$  mm/U (schruppen) erzielt werden. Das Vorschubgetriebe arbeitet geräuscharm und vibrationsfrei.

## 9. Wechsellädersatz

Mit dem Wechsellädersatz können sämtliche Metrische-, Zoll- und Modulgewinde innerhalb eines Steigungsbereiches von  $0,125$  bis  $4,5$  mm geschnitten werden. Der Wechsellädersatz besteht aus dem Wendeherz, aus der Wechselläderschere sowie aus 12 Wechsellädern mit einer Fünferstufung von 25 - 80 Zähnen. Die jeweilige Räderkombination ist aus den beiliegenden Tabellen M, N, O zu entnehmen.



## 10. Schnellspannfutter

Zur Serienfertigung von Drehteilen wird ein während des Laufens der Maschine schaltbares Futter verwendet. Zangen von  $2$  bis  $15$  mm  $\varnothing$  gestuft von  $0,5$  zu  $0,5$  mm stehen zur Verfügung. Der Spannbereich jeder Zange ist  $0,5$  mm. Man kann sowohl Rund- als auch Vier- oder Sechskantzangen verwenden.

## 11. Spannzangenfutter

Zur Aufnahme von doppelkonischen Spannzangen dient ein spezielles Zangenfutter. Das Futter kann nur dann betätigt werden, wenn die Hauptspindel stillsteht. Mit einer Überwurfmutter erfolgt die Spannung der Zangen von  $2 - 14$  mm  $\varnothing$  mit einer Stufung von  $0,5$  mm. Dank des niedrigen Anschaffungspreises eignet sich das Futter besonders zur Fertigung von Einzelstücken bzw. für das Einspannen von Schaftwerkzeugen (Fräser, Bohrer usw.).

## 12. Lünetten

werden können. Die Lauflünette hat 2 Führungsstücke, die Position des 3. Führungsstückes nimmt der Drehstuhl ein.

### 13. Das Nortongetriebe

Das Nortongetriebe ist ein 48-stufiges Rädergetriebe, mit 24 Vorschüben und 24 Gewindesteigungen. Das Nortongetriebe kann bereits bei Bestellung der Maschine arbeitsfertig an dieser montiert, aber auch an bereits vorhandenen Maschinen nachträglich angebaut werden.

### 14. Der Teilapparat

Der Teilapparat ist für 2 Aufspannebenen gebaut und kann daher horizontal und vertikal verwendet werden. Das Teilen erfolgt mit einer direkten Teileinrichtung mit Index und 24 Rasten. Weiters kann nach Winkelteilung entsprechend der am Umfang der Teilscheibe eingravierten Gradeinteilung geteilt werden. Zusätzlich ist ein Schneckentrieb für das indirekte Teilen mit Lochscheiben eingebaut.

## III. ARBEITSANLEITUNG

### 1. Maximat-Spindelstock

Er bildet mit dem Antriebsmotor und dem Vorgelege ein komplettes Maschinenaggregat. Er kann, wie schon erwähnt, auf der Drehbank und an der Vertikaleinrichtung als Arbeitseinheit verwendet werden.

### 2. Arbeitsspindel

Die Arbeitsspindel besitzt an ihrer gehärteten Spindelnase ein Gewinde  $M 27 \times 3$  mm und einen Zentrierdurchmesser von 28 mm. Auf diese geschliffene Spindelnase werden bei den einzelnen Arbeitsgängen die dazu benötigten Spannwerkzeuge (Drehbankfutter, Spannzangeneinrichtung, Mitnehmerscheibe u.a.) aufgeschraubt. Auf der Nabe der Drehbankfutterflansche und der Mitnehmerscheibe ist ein Spannring angebracht, damit die Spannwerkzeuge auf der Spindelnase einen festen Sitz bekommen und sich außerdem beim Abnehmen leicht lösen lassen. Beim Aufschrauben des Drehbankfutters wird folgendermaßen vorgegangen: Das Befestigungsgewinde im Drehbankfutterflansch sowie die Spindelnase der Drehbank werden mit einem Lappen oder mit einem Pinsel von eventuell anhaftenden Spänen gereinigt.

Die Klemmschraube am Spannring des Drehbankfutterflansches wird gelockert, worauf das Futter von Hand aus bei stillstehender Maschine unter gleichzeitigem Gegenhalten an der Spindelriemenscheibe aufgeschraubt werden kann. Zum Festziehen genügt die normale Handkraft. Die Klemmschraube wird am Spannring festgezogen, so daß das Drehbankfutter unverrückbar auf der Spindelnase sitzt. Beim Abschrauben des Drehbankfutters wird in umgekehrter Reihenfolge vorgegangen. Das heißt: Klemmschraube am Spannring lockern, Gabelschlüssel auf die Spindelnase stecken (s. Zeichn. D, Abb. A, Pos. 3) und diesen mit einer Schraube M 6 in das hierfür vorgesehene Befestigungsgewinde am Spindelstock anschrauben. Die Arbeitsspindel ist dadurch blockiert und braucht nicht mehr mit der Hand gegengehalten werden. Den Drehbankfutterschlüssel kann man jetzt in eines der Vierkanttrieblingslöcher stecken und das Futter abschrauben. Bei den vorerwähnten Anweisungen ist vorausgesetzt, daß das Drehbankfutter bereits aufgeflanscht wurde. Das Drehbankfutteraufflanschen ist unter VIII-2 erklärt. Die Arbeitsspindel besitzt einen geschliffenen Innenkonus MK 2, der zur Aufnahme der Körnerspitze des Bohrfutterkegels und für Schaftwerkzeuge dient. Verwenden Sie laufend handelsübliche Schaftwerkzeuge bzw. Fräsdorne MK 2, so empfehlen wir Ihnen, diese mit unserer Anzugsspindel St 00-33 zu spannen. Dadurch wird ein einwandfreier Sitz der Schaftwerkzeuge und ein Lösen während der Arbeit vermieden. Die Arbeitsspindel sitzt in ihrer Lagerung in einer Pinole und ist vom Erzeugerwerk spielfrei eingestellt. Sollte nach jahrelangem Gebrauch die Lagerung ein Spiel bekommen, so schicken Sie die komplette Pinole an das Erzeugerwerk zur Überholung ein. Vom Selbsteinstellen raten wir Ihnen ab, da dazu spezielle Montage- und Meßwerkzeuge nötig sind. Das Aus- bzw. Einbauen der überholten Pinole erfolgt nach beiliegender Zeichnung G, wie folgt: Die Riemenschutzkappe St 00-25 A mit der dazugehörigen Riemenschleife, die sich auf dem Drehstuhl befindet, wird abgenommen.

herausgenommen, worauf der Federring mitsamt der Feder abgenommen werden kann. Der Gewindestift DIN 417 M 6 x 20 mm an der Stirnseite des Spindelstockes wird herausgeschraubt, worauf sich das Ritzel (Pos.St 35-02) samt dem Knebel (St 35-01) herausziehen läßt. Sie lockern nun die Innensechskantschraube DIN 912 M 10 x 40 und den Gewindestift DIN 417 M 6 x 20 an der Oberseite des Spindelstockes. Die Pinole im Spindelstock ist nun völlig frei und kann nach vorne herausgezogen werden. Vom Demontieren der Pinole raten wir Ihnen ab, da dazu wiederum Spezialwerkzeuge erforderlich sind. Nach dem Ausbau der Pinole kann die Gruppe Riemenscheibe demontiert werden. Die beiden vorne und hinten am Hals des Spindelstockes befindlichen Gewindestifte DIN 553 M 6 x 10 werden herausgeschraubt, worauf sich die komplette Riemenscheibengruppe herausnehmen läßt. Zum Erneuern der beiden Kugellager 6008 Z wird der Kunststoffmitnehmer (Pos.St 33-02) abgeschraubt und die Lager mit ihren Zwischenringen (Pos.St 33-03 und St 33-04) abgezogen. Beim Einsetzen der neuen Lager ist darauf zu achten, daß die beiden Zwischenringe wieder in ihre ursprüngliche Lage und nicht seitenverkehrt eingebaut werden. Das Schmieren des Spindelstockes ist ebenfalls aus der Zeichnung G zu ersehen und zwar wird mit der Fettpresse in die beiden Schmiernippel Lubl 1a 6 Ø Kugellagerfett eingepreßt. Die 3 Lagerstellen in der Pinole werden durch den vorderen, die beiden Riemenscheibenlager durch den hinteren Schmiernippel mit Fett versorgt. Das Schmierintervall von ca. 500 Betriebsstunden ist in der Betriebsanleitung (siehe Schmierplanzeichnung B) angegeben. Sollte zuviel Fett eingepreßt worden sein, so wird es während des Laufens der Maschine, vorne und hinten an der Pinole, durch den Luftspalt der Lagerabdeckung wieder herausgedrückt. Zur Wartung der Arbeitsspindel Lagerung beachten Sie bitte den Schmierplan Zeichnung B.

### 3. Antrieb der Arbeitsspindel

Er erfolgt mit 2 gleichen Keilriemen von der zweistufigen Motorriemenscheibe auf die fünfstufige Vorgelegeriemenscheibe und von dieser zur Riemenscheibe der Arbeitsspindel. Die einzelnen Übersetzungen, d.h. die Drehzahlen an der Arbeitsspindel, werden durch Auflegen der Keilriemen entsprechend der Abbildung am Drehzahlschild des Spindelstockes erreicht. Das Umlegen der Riemen wird wie folgt gemacht: Die linksseitige Sechskantmutter am Bolzen (s. Zeichn. D, Abb. C) wird mit dem Ringschlüssel SW 19 gelockert. Der Motor (Pos. 10) mitsamt dem Vorgelege (Pos. 12) kann angehoben und die Riemen umgelegt werden. Sind die Riemen in der gewünschten Stellung, so drücken Sie auf den Motor bis sie die richtige Spannung haben und schrauben gleichzeitig die Sechskantmutter wieder fest. Sollte Ihnen einmal während der Arbeit ein Riemen reißen, so können Sie, falls Sie keinen Ersatzriemen zur Hand haben, den Riemen vom Vorschubgetriebe verwenden und den Vorschub einstweilen von Hand aus durchführen. Achten Sie bitte darauf, daß nach dem Umlegen der Riemen die Riemenschutzhaube aufgesetzt wird, um Unfälle zu verhüten. Angaben über die jeweils erforderlichen Arbeitsdrehzahlen entnehmen Sie den Schnittgeschwindigkeitstabellen K und L.

### 4. Antrieb der Leitspindel

Wird die Maximat-Standard mit der Vertikaleinrichtung als Fräsmaschine verwendet, so wird man die Längsschlittenbewegung durch Drehen von Hand aus mit der Kurbel am rechten Ende der Leitspindel durchführen. Um die Maße genau einzuhalten, ist ein Skalenring mit 0,05 mm Teilung angebracht. Bei Verwendung der Maximat-Standard als Drehbank wird normalerweise das bereits bei der Grundmaschine befindliche Vorschubgetriebe zum Antrieb der Leitspindel verwendet. Durch die zweistufige Keilriemenscheibe des Vorschubgetriebes ist es möglich, eine Untersetzung von der Spindelriemenscheibe zum Vorschubgetriebe zu erreichen. Wird der Keilriemen auf den großen Durchmesser der Vorschubriemenscheibe gelegt, so erhalten Sie einen Vorschub von 0,04 mm pro Werkstückumdrehung. Wird der Keilriemen hingegen auf den kleineren Durchmesser gelegt, so beträgt der Vorschub 0,12 mm. Das Umlegen der Riemen wird einfach dadurch erreicht, daß man die Klemmschraube (s. Zeichn. D, Abb. F, Pos. 14), mit der das Vorschubgetriebe am linken Leitspindelträger befestigt ist, lockert. Das Getriebe läßt sich nun rückwärts schwenken und der Riemen entspannen. Will man das Vorschubgetriebe außer Eingriff bringen, damit man die Leitspindel an der Kurbel frei durchdrehen kann, so wird ebenfalls die Klemmschraube (Pos. 14)

herz am Spindelstock in der Null-Stellung (s. Zeichn. D, Abb. B, Pos. 6 B) ist. Will man an der Maximat-Standard eine bestimmte Übersetzung von der Arbeitsspindel zur Leitspindel erreichen, (dies ist zum Schneiden von Gewinden erforderlich), wird der Antrieb der Leitspindel mit dem Wechselrädersatz durchgeführt. Die Anleitung und Anwendung ersehen Sie aus dem nächsten Punkt 5. Den vielseitigsten Antrieb für die Leitspindel bildet das Nortongetriebe. Es ist für alle herkömmlichen Vorschübe und Gewindesteigungen geeignet. Die Funktion ersehen Sie aus der Anleitung für das Nortongetriebe IV/1-4.

#### 5. Gewindeschneiden mit Standard-Schere und 12 Wechselrädern

Das Zubehör besteht aus: Räderschere mit drei Scherbolzen, 12 Stück Wechselräder von 25 - 80 Zähnen und einem Räderschutz. Mit diesem Zusatzgerät können metrische Gewinde von 0,125 - 4,5 mm Steigung, Zollgewinde von 128 - 5 Gänge/Zoll und Modulsteigungen von 0,25 bis Modul 2 geschnitten werden. Die nachfolgende Anleitung sowie die Aufstecktabellen sind auf die Leitspindel mit 3 mm Steigung bezogen. Vor dem Anbringen der Räderschere wird das Vorschubgetriebe durch Lockern der Klemmschraube vom linken Leitspindelträger genommen (s. Zeichn. D, Abb. F, Pos. 14). Das am Ende der Leitspindel montierte Kegelrad wird ebenfalls nach Abschrauben der Inbusschraube entfernt. Nun wird die Räderschere entsprechend der Abbildung, siehe Zeichnung H, mit den jeweils in den Tabellen M N O angeführten Wechselrädern auf das Leitspindellager montiert. In diesen Tabellen ist der Kraftverlauf vom Spindelstock bzw. dem Wendeherz am Spindelstock durch Verbindungsstriche zwischen den einzelnen Wechselrädern ersichtlich. Wenn Sie sich an die linke Schmalseite der Maschine stellen, so ist die Anordnung genau identisch mit der Aufstellung in den drei Tabellen. Das immer wieder vorkommende, in Klammer gesetzte Rad (50) ist das Herzrad, das stets am Wendeherz bleibt und nie ausgewechselt wird. Das Wendeherz am Spindelstock, das normalerweise in der mittleren Raste steht, also in Ruhestellung, wird nun in die obere (s. Zeichn. D, Abb. B, Pos. 6a) oder untere (Pos. 6c) Raste, entsprechend dem Steigungssinn des Werkstückes (Links- oder Rechtsgewinde), umgestellt.

Für Rechtsgewinde muß beim Probelauf (normale Drehrichtung des Werkstückes bei geschlossener Schloßmutter) sich der Support vom Reitstock zum Spindelstock bewegen. Beim Aufstecken der Wechselräder und dem Anstellen der Scherbolzen achten Sie darauf, daß die einzelnen Wechselräder mit ihrer Verzahnung sauber ineinander greifen, jedoch am Zahngrund nicht drücken. Das Einstellen erleichtern Sie sich dadurch, daß Sie beim Aneinanderschieben einen Streifen Papier mit in die Verzahnung drücken, die Räder satt anstellen und die Scherbolzen festschrauben. Nach dem Herausdrehen des Papierstreifens hat die Verzahnung das richtige Spiel. Sind alle Wechselräder richtig eingestellt, so wird die komplette Schere soweit nach oben geschwenkt, bis das letzte Wechselrad sauber in das Zahnrad auf dem Wendeherz eingreift. In dieser Stellung wird die Wechselradschere festgeklemmt und die Räderschutzkappe aufgesetzt. Die Maschinendrehzahlen beim Gewindeschneiden sind von der Art des Materials (Festigkeit des Werkstückes) sowie vom Durchmesser des Werkstückes abhängig. Die richtige Auswahl der Maschinendrehzahl ersehen Sie aus der Schnittgeschwindigkeitstabelle K-L. Voraussetzung für ein sauber geschnittenes Gewinde ist ein scharf geschliffener Drehstahl, der in seinem Profil genau dem des Gewindes entsprechen muß. Grundlegend wird beim Gewindeschneiden die Schloßmutter vom Beginn bis zur Fertigstellung des Gewindes nie geöffnet, damit der Drehstahl bei mehrmaligen Schnittdurchgängen stets in die richtige Ausgangsstellung gelangt. Es wird daher nach jedem Schnitt der Drehstahl mit dem Quersupport zurückgezogen, der Motor auf Rücklauf geschaltet, wodurch sich der Support in die Ausgangsstellung zurückbewegt. Als einzige Ausnahme wird beim Schneiden von metrischen Gewinden, die in der Leitspindelsteigung als Ganzes enthalten sind (das sind die Steigungen 3 - 1,5 - 1 - 0,6 - 0,5 - 0,3 - 0,2 - 0,15) nach jedem Durchgang das Mutterschloß geöffnet und der Support durch Drehen am Handrad in die Ausgangsstellung zurückgebracht. Nach dem Schließen der Schloßmutter kommt der Drehling selbsttätig in die richtige Ausgangsstellung. Ein weiterer Vorteil hierbei ist, daß die Maschine fortwährend in der gleichen Drehrichtung weiterlaufen kann. Man erspart sich das dauernde Aus- und Einschalten des Motors.

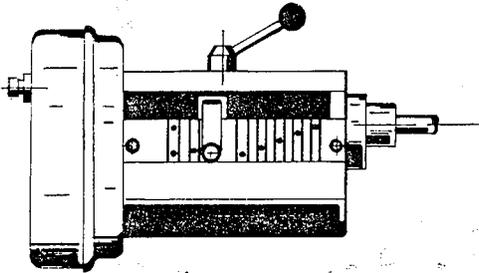
#### 6. Erklärung des Gewindeschneidens an Hand eines Beispiels

Ausführung: Wir verwenden einen Gewindedrehstahl mit 60 Grad Flankenwinkel aus Schnellstahl. Er wird scharf geschliffen in den Stahlhalter, genau in Spitzenhöhe, und rechtwinkelig zum Werkstück eingespannt. Für die Wahl der richtigen Maschinendrehzahl entnehmen wir aus der Tabelle K-L in der Materialtabelle unter "Automatenstahl" für das Gewindeschneiden eine Schnittgeschwindigkeit von 20 m per Minute. Wenn wir nun in der obigen Drehzahltablelle beim Werkstückdurchmesser 50 mm die senkrechte Hilfslinie hinaufgehen bis zum Kreuzungspunkt der waagrechten Hilfslinie von 20 m p/m ersehen wir, daß dieser Schnittpunkt zwischen den Maschinendrehzahlen 100 und 175 liegt. Da er jedoch näher der unteren Drehzahl ist, wählen wir die Maschinendrehzahl 100 U/min. Nach Abnahme der Riemenschutzhülse und Lockern der Mutter am Motorbefestigungsbolzen legen wir die Riemen entsprechend der Drehzahltablelle J für 100 U/min. auf. Die Riemen werden gespannt und der Motorbolzen fixiert. Gehen Sie an die linke Schmalseite der Maschine, nehmen Sie das Vorschubgetriebe mitsamt dem Keilriemen sowie das Schneckenkegelrad von der Maschine ab, so daß das Ende der Leitspindel frei wird. Aus der Tabelle M ersehen Sie, daß bei 2 mm Steigung auf das Wendeherz statt der Hülse das Zahnrad 40 aufgesetzt wird. Auf die Schere kommen, wie aus der Tabelle M ersichtlich, nur 2 Scherbolzen, wobei auf beide Bolzen innen jeweils eine Hülse kommt und außen die beiden Zahnräder 80 und 75. Das Zahnrad 80 entspricht in der Abbildung H dem Zahnrad Z 3, das Zahnrad 75 dem Zahnrad Z 7. Die so ausgestattete Schere wird auf den Leitspindelträger gesteckt und dort festgeklemmt. Nun kommt auf das freie Ende der Leitspindel, entsprechend der Wechselrädertabelle M, innenseitig eine Hülse und außen das Zahnrad 60. Nach dem Festschrauben des Zahnrades auf der Leitspindel wird der Scherbolzen mit dem Zahnrad 75 herangeschoben, mit dem Leitspindelzahnrad in Eingriff gebracht und festgeschraubt. Jetzt wird der 2. Scherbolzen mit dem Zahnrad 80 herangeschoben, mit dem Zahnrad 75 in Eingriff gebracht und ebenfalls festgeschraubt. Die provisorisch geklemmte Schere wird soweit nach oben geschwenkt, bis das Zahnrad 80 in das Zahnrad 40 am Wendeherz eingreift und in dieser Stellung fixiert. Durch Drehen von Hand aus an der Leitspindelkurbel überzeugt man sich, daß die Räderkombination einwandfrei abwälzt. Dazu ist es notwendig, das Wendeherz in die 0-Stellung (Zeichn. D, Abb. B, Pos. 6 B) zu bringen. Ist die Laufprobe zufriedenstellend, so werden die Schmiernippel an den Scherbolzen mit der Fettpresse abgeschmiert, die Zahnräder an der Verzahnung geölt und die Schutzkappe aufgesetzt. Das Wendeherz wird von der Null-Stellung zur unteren Raste (Pos. 6 C) gebracht, wodurch jetzt eine fixe Untersezung von der Arbeitsspindel zur Leitspindel im Verhältnis 2:3 hergestellt ist. Nun bringt man die Spitze des Drehstahls durch Drehen am Quersupport bis an das Werkstück heran und stellt die Skalenscheibe des Quersupports in die Stellung Null. Der komplette Support wird mit dem Handrad soweit nach rechts gebracht, bis der Drehstahl einige Millimeter außerhalb des Werkstückes zu stehen kommt. In dieser Stellung wird die Schloßmutter geschlossen und bleibt es bis zur Fertigstellung des Werkstückes. Nach dem Einschalten des Motors zieht der Drehstahl über das Werkstück und hinterläßt eine feingeschnittene Linie. Die linke Hand, mit der man am günstigsten den Schalter des Motors bedient, bleibt bei laufendem Motor am Schalter, da dieser im Augenblick, da der Drehstahl das Gewindeende erreicht hat, ausgeschaltet wird. Mit der rechten Hand wird die Querspindel um eine ganze Umdrehung zurückgedreht, wodurch der Drehstahl außer Eingriff kommt und durch Einschalten der gegenläufigen Drehzahl in die Ausgangsstellung zurückkehrt. Hat der Drehstahl den Gewindeanfang erreicht, wird der Motor stillgesetzt, die Querspindel um eine ganze Drehung und zusätzlich um 0,1 mm (= 2 Teilstriche) zugestellt. Beim Einschalten des Motors in die Vorwärtsrichtung schneidet der Drehstahl den ersten Span. Dieser Vorgang der Schnitt- und Rücklaufbewegung wird so lange wiederholt, bis das Gewinde die gewünschte Tiefe erreicht hat. Hat man beim Gewindeschneiden ungefähr die halbe Gewindetiefe erreicht, so ist es zweckmäßig, am Obersupport einen Teilstrich zuzustellen, wodurch erreicht wird, daß der Drehstahl nur an einer Fläche schneidet und somit ein besseres Abfließen der Späne gewährleistet und ein Rattern verhindert. Die seitliche Verstellung am Obersupport nimmt man günstigerweise nur jeden dritten bis fünften Durchgang vor. Hat man die Gewindetiefe erreicht, so läßt man den Drehstahl noch 3 - 4 mal ohne weiteres Zustellen durchschneiden, dadurch wird das Gewinde gealätet. Nach Fertigstellung des Gewindes wird die Schloßmutter geöffnet und der Drehstahl

den Werkstück gereinigt. Dieser Vorgang ist für das metrische Gewinde sowie für Zoll- und Modulsteigungen gleich. Eine Ausnahme bilden nur die bereits erwähnten Steigungen, die in der Leitspindelsteigung enthalten sind. Wird auf der Drehbank ein Bolzengewinde mit dem dazugehörigen Muttergewinde geschnitten, so fertigt man immer den Bolzen zuerst, da man diesen beim Schneiden des Muttergewindes als Gewinde-Grenzlehre verwenden kann.

#### IV. DAS NORTONGETRIEBE

Dieses Getriebe ist ein komplettes Zusatzgerät, das wahlweise bei Bestellung der Maschine bereits in der Fabrik angebaut wird, aber auch nachträglich an einer bereits vorhandenen Maschine vom



Kunden selbst montiert werden kann. Das Nortongetriebe kommt vorwiegend dort zur Anwendung, wo laufend verschiedene Gewindesteigungen bei den anfallenden Arbeiten vorkommen. Zum Gewindeschneiden muß, wie schon erwähnt, jedesmal für eine bestimmte Steigung die Wechsellagerschere entsprechend bestückt werden. Beim Nortongetriebe ist es nun möglich, durch Schalten von zwei Bedienungselementen jeweils die gewünschte Steigung herzustellen.

Außerdem kann durch einen Zug-Druckknopf beliebig von der Gewindesteigung auf einen Vorschub zum Drehen umgeschaltet werden. Das Nortongetriebe ist ein 48-stufiges Rädergetriebe, das 24 Steigungen, entsprechend der metrischen Reihe von 0,25 bis 4 mm und außerdem 24 Vorschübe von 0,028 bis 0,44 mm per Umdrehung aufweist. Diese Vorschub- und Gewindesteigungen werden mittels eines Hebels (s. Zeichn. D, Abb. G, Pos. 16), der sich am Deckel über der Steigungstabelle befindet, und mit der an der Vorderseite befindlichen Schwinge (Pos. 17) eingestellt. Links außen am Getriebe ist unter der Räderschutzhülse ein Schiebezahnrads mit einem gerändelten Bedienungskopf, der zum Umschalten von Vorschub auf Steigung und umgekehrt dient.

##### 1. Antrieb des Nortongetriebes

Er erfolgt vom Wendeherz aus. Es ist auf das Wendeherz ein Kunststoffzahnrad mit 45 Zähnen als Antrieb vom Wendeherz zur Nortonschere montiert. Dieses Kunststoffzahnrad gewährleistet auch bei hohen Drehzahlen der Maschine einen geräuscharmen Lauf. Durch Schalten am Wendeherz in die obere oder untere Raste (s. Zeichn. D, Abb. B, Pos. 6 c) kann der Vorschub bzw. die Gewindesteigung links- oder rechtsgängig eingestellt werden. Das Schalten der einzelnen Vorschubstufen kann ohne weiteres bei laufender Maschine durchgeführt werden, d. h. falls während des Drehens ein größerer Vorschub gebraucht wird. So kann auch während der Spanabnahme der Hebel (s. Zeichn. D, Abb. G, Pos. 16) und auch die Schwinge (Pos. 17) auf eine andere Vorschubstellung gebracht werden.

2. Wird bei Dreharbeiten der automatische Vorschub nicht benötigt, so wird das Wendeherz in Null-Stellung (siehe Zeichn. D, Abb. B, Pos. 6a u. 6c) gebracht, wodurch das Nortongetriebe außer Funktion gesetzt wird. Bei Verwendung der Vertikaleinrichtung muß die Leitspindel an der Handkurbel frei drehbar sein. Zu diesem Zweck wird die Schwinge (s. Zeichn. D, Abb. G, Pos. 17) am Nortongetriebe außer Eingriff gebracht und ganz nach oben geschwenkt, bis sie in die Freistellbohrung einrastet. In dieser Stellung ist die Leitspindel vom Nortongetriebe getrennt und frei von Hand aus durchzudrehen.

##### 3. Gewindeschneiden

Beim Gewindeschneiden wird das unter der Räderschutzhülse befindliche Schiebezahnrads bis auf Anschlag herausgezogen, wodurch eine Übersetzung von 1 : 1 entsteht. Der Hebel und die Schwinge am Nortongetriebe werden entsprechend der Tabelle in die gewünschte Stellung gebracht. Der Hebel vom Wendeherz am Spindelstock wird ebenfalls in eine entsprechende Raste für Links- oder Rechtssteigung gestellt. Diese erwähnten Schaltvorgänge des Schiebezahnrades, des Nortonhebels, der Nortonschwinge und des Wendeherzes dürfen nur bei stillstehender Maschine ausgeführt werden.

getriebe abgenommen wird und dafür die Universalschere mit dem 12-teiligen Rädersatz zur Anwendung kommt. Die Wechselräder werden entsprechend den Tabellen Q und R für das Nortongetriebe aus der Betriebsanleitung für die gewünschte Steigung aufgebaut. Nun ist es allerdings möglich, mit einer Wechselradaufsteckung mehrere Steigungen durch Schalten am Nortongetriebe mit Hebel und Schwinge zu erreichen, und zwar können alle jene Steigungen geschaltet werden, die in der Tabelle Q und R in einer senkrechten Spalte aufscheinen.

Anmerkung: Bei Verwendung der Universalschere mit den Wechselrädern ist ein Umschalten auf Vorschub nicht möglich.

Vor Inbetriebnahme des Nortongetriebes ist unbedingt 1/4 l Getriebeöl SAE 140 einzufüllen. Es ist nach ca. 500 Betriebsstunden wiederum zu wechseln.

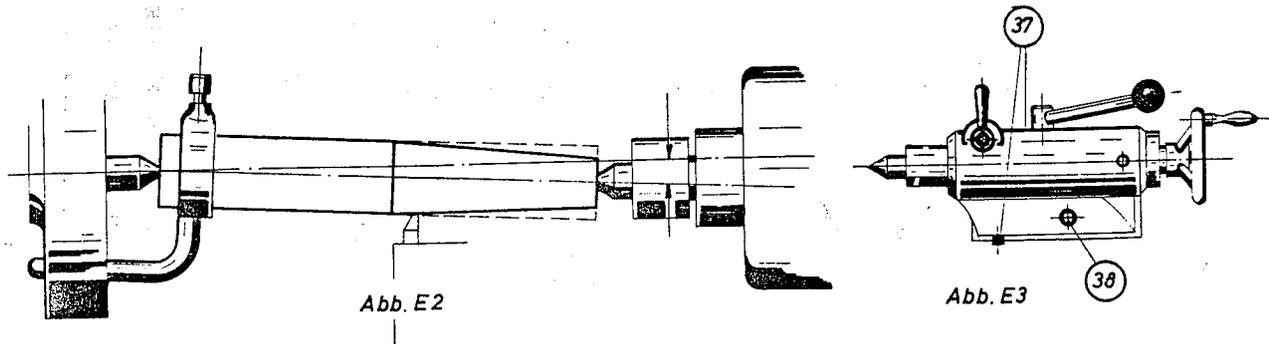
### V. ANBAU DES NORTONGETRIEBES

Kaufen Sie zu einer bereits vorhandenen Maximat-Standard das Nortongetriebe als Zubehör später nach, so können Sie es ohne weiteres selbst montieren. Dazu wird die normale Leitspindel mit dem linken Leitspindelträger vom Maximat-Standard abmontiert (s. Zeichnung F): Der Stift an der Kurbel am rechten Leitspindelende, DIN 1481, 3  $\varnothing$  x 24, wird mit einem Durchschlag von 3 mm herausgeschlagen, worauf sich die Kurbel ST 00-05, die Scheibe ST 00-14, die Skalenscheibe ST 00-07 und die beiden Tellerfedern K 6201 entfernen lassen. Hierauf wird der Seegering DIN 471 A 19 abgenommen. Der rechte Leitspindelträger ST 00-03 bleibt an der Maschine. Als nächstes wird der Riemenschutz (s. Zeichn. D, Abb. A, Pos. 4) entfernt und das komplette Vorschubgetriebe abmontiert. Die drei Inbusschrauben M 8 x 25 am linken Leitspindelträger (Zeichn. F Pos. St 00-02 A) werden herausgeschraubt und die beiden Stifte 5  $\varnothing$ , die den Leitspindelträger halten, in Richtung Bett durchgeschlagen. Die komplette Leitspindel läßt sich jetzt mit ihrem linken Träger nach links bei geöffneter Schloßmutter aus der Schloßplatte herausziehen. Unter dem linken Leitspindelträger befindet sich im Drehbankbett eine Linsenkopfschraube M 8, die für die Befestigung des Nortongetriebes zu entfernen ist. In dieser frei gewordenen Gewindebohrung wird das Auge im Boden des Nortongehäuses befestigt. Die Leitspindel des Nortongetriebes wird nun in umgekehrter Weise durch die Schloßmutter eingeführt. Zur Gewichtsentslastung der Spindel ist es notwendig, den Schlitten soweit wie möglich nach links zu schieben und die Schloßmutter zu schließen. Dadurch bekommt die Spindel eine fixe Auflage. Vom Nortongetriebe wird der Deckel mitsamt dem Schalthebel abgeschraubt und das Gehäuse mit den 3 Inbusschrauben M 8 am Maximat-Bett befestigt. Es ist dabei darauf zu achten, daß die Oberkante des Nortongehäuses fest an die Unterseite der Bettführung angedrückt wird. Damit ist ein geradliniger Sitz des Getriebes gewährleistet. Nach durchgeführter Montage des Nortongehäuses wird der Lagerträger mit der Leitspindel an das Nortongetriebe mit 4 Inbusschrauben M 6 locker angeschraubt. Um die Mittigkeit einzustellen, bringt man den Support nun ganz nach links und schließt wieder die Schloßmutter. Dadurch wird das Leitspindellager selbsttätig in die richtige Lage gebracht und nun werden bei geschlossener Schloßmutter die 4 Inbusschrauben M 6 festgezogen. In das noch offene Nortongetriebe wird 1/4 l Getriebeöl SAE 140 gefüllt und der Deckel des Getriebes wieder aufgesetzt. Achten Sie darauf, daß der am Innendeckel befindliche Messing-Nutenstein in die Nut des Kupplungszahnrades zu sitzen kommt. Als letztes wird die Wechselräderschere in die richtige Lage gebracht, um die Verbindung zwischen Spindelstock und Vorschub herzustellen. Das Einrichten der bereits montierten Räderschere geschieht folgendermaßen: Nach Abnahme der Räderschutzkappe (s. Zeichn. D, Abb. G, Pos. 18) wird die am Wendeherz befestigte Sechskantmutter mit Schmiernippel abgeschraubt, die Scherhülse entfernt und an Stelle dieser Scherhülse das 45-zählige Kunststoffrad aufgesetzt und mit der Sechskantmutter festgeschraubt. Nach lockern der Klemmschraube (Inbus M 8) und der Sechskantmutter (M 10) an der Schere wird diese soweit nach oben geschwenkt, bis die Verzahnung spielfrei in das Kunststoffrad eingreift. In dieser Stellung wird die Klemmschraube und die Sechskantmutter festgezogen und die Räderschutzkappe wieder aufgesetzt.

fang durch Ablesen am entsprechenden Teilstrich der Drehstuhl in den Gewindeanfang zu stehen kommt. Die Gewindeuhr ist vorzugsweise nur für Maschinen mit zölliger Leitspindel verwendbar.

### VII. KONISCHDREHEN DURCH VERSTELLEN DES REITSTOCKES

Diese Arbeitsmethode wird für langschenkellige Werkstücke gewählt, wobei der Seitenwinkel  $5^\circ$



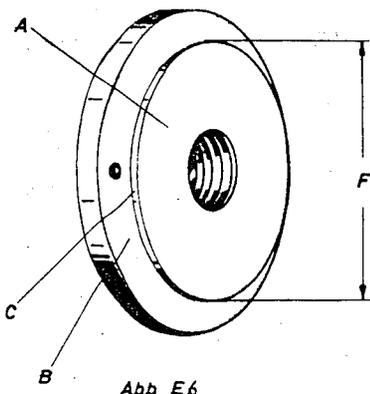
nicht überschreiten darf. Der Reitstock wird bei dieser Arbeit leitspindel-seitig verstellt, so daß beim Drehen das schwächere Ende des Werkstückes immer auf der Reitstockseite ist. Der maximale Verstellweg des Reitstockes nach dieser Seite beträgt 15 mm.

#### 1. Arbeitsanleitung

Zur Verstellung des Reitstockes wird der Exzentrerspannhebel (s. Zeichn. D, Abb. D, Pos. 35) des Reitstockes geöffnet. Die Schraube an der Vorderseite (Pos. 38) wird gelockert und die Innensechskantstiftschraube an der rückwärtigen Seitenwand des Reitstockes um ca. 10 mm herausgeschraubt. Die Innensechskantstiftschraube (Pos. 37) an der vorderen Seitenwand des Reitstockes kann mit dem Inbusschlüssel SW 4 soweit hineingedreht werden, bis die Seitenabweichung des Reitstockes der gewünschten Stellung entspricht. Die Aufnahme des Werkstückes muß unbedingt zwischen den beiden Körnerspitzen erfolgen und der Antrieb mittels Planscheibe und Drehherz. Durch Abnehmen eines Probespanes wird die richtige Konizität überprüft und unter Umständen nachkorrigiert. Ist die richtige Seitenstellung des Reitstockes gefunden, so ist die Inbusschraube an der Vorderseite des Reitstockes (Pos. 38) festzuziehen, damit die Seitenstellung fixiert bleibt. Damit der Reitstock nach Beendigung der Konusdreharbeit wieder in seine richtige Nullstellung kommt, bringt man diesen ganz nahe an die Körnerspitze des Spindelstockes und stellt in umgekehrter Weise wie oben beschrieben den Reitstock in die Nullstellung zurück, bis sich die beiden Körnerspitzen genau decken.

### VIII. AUFFLANSCHEN DES DREHBANKFUTTERS UND DER SPANNZANGENEINRICHTUNG

Alle Drehbankfutter und auch die Spannzangeneinrichtungen werden mit Hilfe eines Zwischenflansches auf der Hauptspindel montiert. Der Zwischenflansch bietet die Möglichkeit, daß der Sitz für das Drehbankfutter und der Spannzangeneinrichtung auf der jeweiligen Drehbank passend angedreht werden kann. Dadurch ist es möglich, einen genau rundlaufenden Sitz für das Futter zu schaffen.



1. Die Zwischenflansche sind auf der Spindel-nasenseite komplett fertig bearbeitet. Nur an der Futterseite werden sie auf Passung gedreht und das Futter aufgeschraubt. Ein Zwischenflansch, der auf ein bestimmtes Futter aufgeflanscht ist, sollte für immer bei diesem Futter bleiben und für kein anderes mehr verwendet werden. Anderenfalls wird die Rundlaufgenauigkeit des Futteres beeinträchtigt.

2. Arbeitsanleitung für das Drehbankfutter-Aufflanschen  
Sowohl die Spindel-nase der Drehbank als auch das Aufnahmege-

eine ca. 2 mm tiefe Stufe (s. Abb. E 4, Pos. C) angedreht. Dieser Durchmesser (Pos. F) muß genau dem Zentrierrand des Drehbankfutters entsprechen. Der Durchmesser muß so genau gedreht werden, daß sich das Drehbankfutter ohne Gewaltanwendung mit der Hand aufstecken läßt, aber trotzdem spielfrei sitzt und haften bleibt. Ist dies geschehen, so wird an der Planfläche (Pos. B) der angeordneten Stufe nochmals ein feiner Span abgehoben, so daß eine saubere, glatte Anlagefläche für das Drehbankfutter entsteht. Nach dem Abdrehen des Flansches wird die Zentrierrandseite des Drehbankfutters sauber gereinigt. Die Paßfläche wird leicht eingölt und das Drehbankfutter auf den Flansch mittels der 3 Befestigungsschrauben aufgeschraubt.

**Anmerkung:** Beim neuen Drehbankfutter sind die Backen streng eingepaßt. Dies ist für ein exaktes Spannen und für eine lange Lebensdauer unbedingt erforderlich. Durch das laufende Auf- und Zuschrauben der Backen passen sich diese selbsttätig ein, wodurch das Futter nach einiger Zeit leichtgängig wird. Sollte das Futter nach längerer Arbeitszeit oder nach dem Drehen von Guß schwer gehen, so ist das Futter unbedingt zu reinigen. Zu diesem Zweck wird das Futter zerlegt, gereinigt und neu eingefettet. Als Gleitmittel empfehlen wir Molykotte Paste G.

### IX. SPANNZANGENEINRICHTUNG

Sie ist mit der doppelkonischen Spannzange E 25 für höchste Rundlaufgenauigkeit gebaut. Der Körper, die Überwurfmutter und die Zangen sind gehärtet und an allen Passungsdurchmessern geschliffen. Durch das Prinzip der doppelkonischen Zange ist es möglich, Werkstücke bis zum vollen Spindeldurchlaß zu spannen. Kein Zugrohr oder ähnliches Spannelement ist notwendig. Die Spannzangeneinrichtung wird hauptsächlich zum Spannen von Schaftwerkzeugen verwendet, da der genaue Rundlauf besonders bei Fräsarbeiten wichtig ist. Außerdem wird sie auch zum Spannen von Stangenmaterial, das aber blank gezogen sein muß, beim Drehen Verwendung finden. Der Spannbereich der Zange beträgt nämlich nur  $\pm 0,1$  mm vom Nenndurchmesser. Die Zangen sind in den Größen 2 - 14 mm, in Abständen von 0,5 mm erhältlich. Zu dieser Spannzangeneinrichtung wird ebenfalls ein Zwischenflansch mit Aufmaß an der Spannzangenseite geliefert. Er wird ebenso, wie beim Drehbankfutter erwähnt, abgedreht und dem Zentrierrand der Spannzangeneinrichtung angepaßt (s. Abb. E 5, Pos. F). Verwenden Sie die Zange nur für den

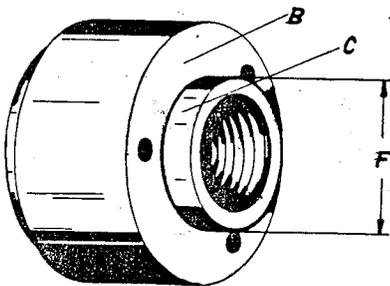


Abb. E 5

Werkstückdurchmesser, der auf der Zange angeschrieben ist. Ein gewaltsames Zusammenspannen auf einen kleineren Durchmesser führt zu einem Bruch der Zange. Beim Einspannen von Schaftwerkzeugen wird die Spannzangeneinrichtung nur leicht von Hand aus an der Überwurfmutter zugeschraubt, das eingespannte Werkzeug durchgedreht, damit etwaige anhaftende Schmutzteilchen abgestreift werden. Dann wird mit den beiden Verlängerungsstiften  $6 \text{ } \varnothing \times 100$  mm die Überwurfmutter festgezogen.

### X. SCHNELLSPANNFUTTER

Es wird vorwiegend für Serienarbeiten verwendet. Sein Vorteil liegt darin, daß Stangenmaterial bis zu 15 mm  $\varnothing$  bei laufender Maschine ge- und entspannt werden kann. Die Zangen dieses Futters besitzen eine Einspannabweichung von maximal 0,5 mm. Das heißt also, daß man mit einer Zange für 10 mm auch noch ein Material von 9,5 mm spannen kann. Der Spannintervall dieser 0,5 mm kann mit der vorderen Überwurfmutter durch ein enges Rastensystem feinstufig eingestellt werden. Dieses Schnellspannfutter ist für den Dauerbetrieb gebaut und weitgehendst gegen Verschmutzung unempfindlich. Alle der Abnutzung unterliegenden Teile sind aus gehärtetem und geschliffenem Stahl. Der Laufring für den Spannhebel ist aus verschleißfester Bronze gefertigt. Auch bei dieser Schnellspanneinrichtung befindet sich ein Zwischenflansch, der genau wie beim Drehbankfutter abgedreht und auf den Zentrierrand des Futters spielfrei aufgepaßt werden muß.

### 1. Montage

Nach dem Andrehen des Zwischenflansches wird dieser von der Spindelnase abgeschraubt, am Zentrierrand sauber gereinigt und mit den vier Inbusschrauben am Körper des Schnellspannfutters befestigt. Die Brille wird mit den vier Inbusschrauben M 6 so an die Frontseite des Spindelstockes angeschraubt, daß der Arm rückwärts zu stehen kommt. Der Bolzen wird in den Arm der Brille gesteckt und von hinten mit der Sechskantmutter M 10 festgezogen. Hierauf wird das komplette Schnellspannfutter auf die Spindelnase geschraubt, die Gabel des Spannhebels mit dem Bolzen verschraubt. An der obersten Stelle am Ring des Spannhebels sitzt eine Schraube mit einer Ölbohrung. Vor Inbetriebnahme und alle 10 Betriebsstunden ist in diese Bohrung Maschinenöl einzufüllen.

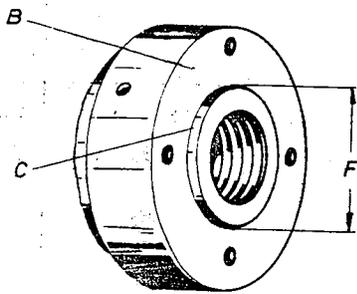


Abb. E6

### 2. Arbeitsanleitung

Zum Einsetzen der Spannzangen wird die Überwurfmutter (s. Abb. E 7, Pos. 4) abgeschraubt, die Spannzange in gereinigtem Zustand eingeführt und die Überwurfmutter wieder aufgeschraubt. Sobald beim Aufschrauben der Überwurfmutter diese den Einstellbereich der Zange erreicht, verspürt man das Rasten der gefederten Kugel in den Rillen der Überwurfmutter. Durch Festschrauben der Überwurfmutter bekommt die Zange vom Konus mehr Vorspannung und spannt somit fester. Um die richtige Einstellung zu finden, gibt man ein Werkstück mit dem angeschriebenen Durchmesser auf der Zange in die Zangenbohrung. Sie drücken jetzt den Spannhebel des Schnellspannfutters nach rechts, bis zum spürbaren Anschlag. Läßt sich der Spannhebel im letzten Teil seiner Bewegung nur schwer drücken, so ist die Zange zu fest gespannt. Es muß daher die Überwurfmutter um einige Rasten zurückgeschraubt werden. Wird das Werkstück zu locker, so ist die Überwurfmutter um einige Rasten fester zu spannen.

Die Funktion des Futter ist einfach: Durch den Konus der mit Handhebel betätigten Schiebehülse (Abb. E, Pos. 2) wird die Spannzange während des Laufes über Kugeln (Pos. 9) und Druckhülse (Pos. 3), geschlossen bzw. geöffnet.

Beachten Sie bei der Arbeit mit dem Schnellspannfutter bitte folgende Hinweise: Die Spannzangen werden durch Abnehmen der Überwurfmutter (Pos. 4) gewechselt. Das Gewinde der Überwurfmutter ist vor dem Wiederaufschrauben

sorgfältig zu reinigen. Die Kugelraste (Pos. 10) verhindert, daß sich die Überwurfmutter selbsttätig verstellt. Der Bronzering wird mit zwei Halteschrauben im Spannhebel gehalten. Es ist darauf zu achten, daß der Gleitring stets vom Gewicht des Spannhebels entlastet ist. Auch ein Aufstützen während der Arbeit auf diesen Hebel führt zwangsläufig zu einer übermäßigen Erwärmung des Spannfutters. Der Gleitring ist regelmäßig durch die in der Halteschraube befindliche Schmieröffnung mit einem guten Gleitlageröl zu schmieren. Molykote eignet sich hierfür ganz besonders. Zuviel Öl ist unrichtig, da es während des Laufes abgeschleudert wird. In regelmäßigen Zeitabständen ist das ganze Futter zu reinigen. Zu diesem Zweck wird die Überwurfmutter (Pos. 4) abgenommen, die ganze Schiebehülse (Pos. 2) mit Gleitring und Handhebel vom Futter abgezogen und sorgfältig ausgewaschen. Normalerweise kann zwischen Futterkörper (Pos. 1) und Druckhülse (Pos. 3) kein Schmutz eindringen. Trotzdem ist es auch hier von Zeit zu Zeit notwendig, das alte Fett auszuwaschen und mit neuem Fett zu versehen. Soll die Druckhülse (Pos. 3) herausgenommen werden, so ist der Gewindestift (Pos. 5) zu lösen. Beim Zusammenbau achten Sie bitte darauf, daß die Kugeln (Pos. 9) in Kuaellagerfett geleast werden. Beim Zerlegen und Zusammenbau keinesfalls Gewin-

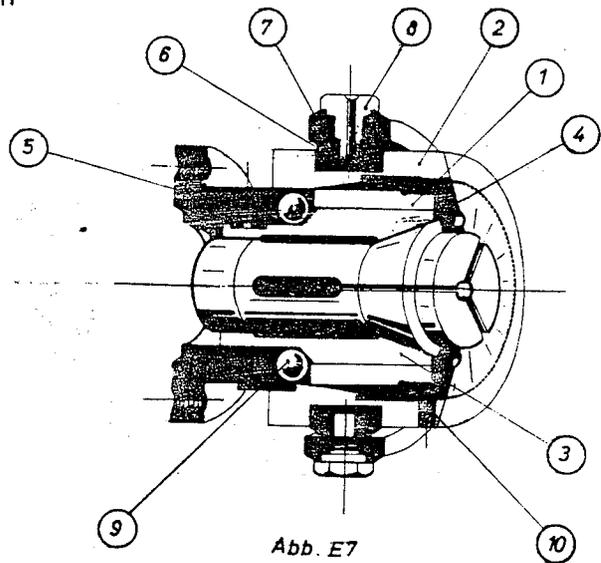


Abb. E7

Besondere Hinweise:

Beim Spannzangenwechsel Aufnahmeteile sorgfältig reinigen ! Nicht zuviel ölen ! Keine Gewalt beim Zerlegen und Zusammenbauen des Futters !

XI. TEILAPPARAT s. Abb. E 8

Er ermöglicht es, auf der Maximat-Standard Bohr- und Fräsarbeiten mit gleichmäßigem Abstand an runden Werkstücken durchzuführen. So können z.B. Zahnräder mit beliebiger Zähnezahl oder Lochscheiben usw. hergestellt werden. Der Teilapparat besitzt zwei Aufspannflächen, womit er wahlweise horizontal und vertikal am Quersupport befestigt werden kann. Die Teilspindel ist für direktes Teilen mit einem Indexbolzen, für Winkelteilen mit einer Gradskala und für Indirektteilen mit einer Schneckenuntersetzung ausgestattet.

1. Aufbau in horizontaler Stellung

Der Teilapparat wird mit seiner schmalen Aufspannfläche so auf den Quersupport gesetzt, daß die Teilspindel zum Spindelstock zeigt und die beiden Nutensteine in der mittleren T-Nute sitzen. In dieser Stellung stimmt die Spitzenhöhe des Teilapparates mit der des Spindelstockes überein. Diese Aufbaustellung wird hauptsächlich dann verwendet, wenn im Spindelstock der Drehbank das Fräs- oder Bohrwerkzeug sitzt und der Teilapparat ein planes Werkstück trägt.

2. Aufbau in vertikaler Stellung

Der Teilapparat wird mit seiner großen Aufspannfläche auf den Quersupport gesetzt. Die beiden Nutensteine sitzen wieder in der mittleren T-Nut, die Befestigungsschrauben jedoch in den äußeren T-Nuten. Zweckmäßig ist es, den Teilapparat so zu stellen, daß die schmale Aufspannfläche hinten ist. Dadurch werden die einzelnen Bedienungshebel frei zugänglich, s. Abb. E 8.

3. Einspannen von Werkstücken

Als normale Einspannvorrichtung wird das Drei- oder Vierbackenfutter von der Maximat-Standard verwendet. Das Futter wird von seinem Flansch abgeschraubt und kann mit dem Zentrierrand direkt auf die Teilscheibe (B) aufgesetzt und von unten mit den Flanschschrauben befestigt werden. Mit

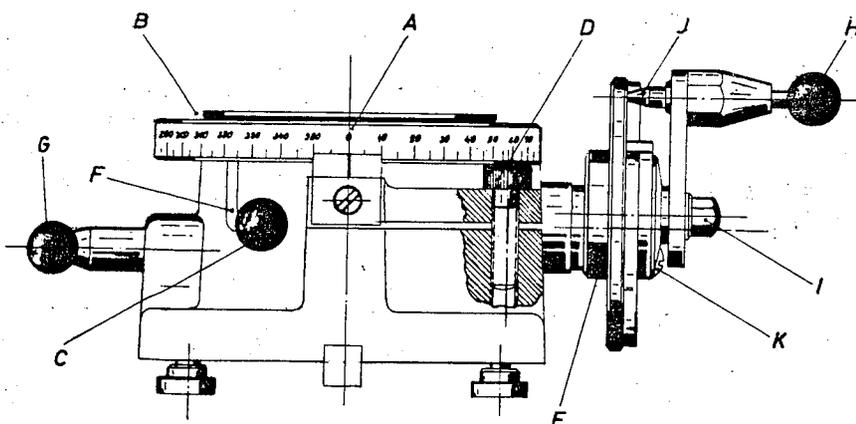


Abb. E 8

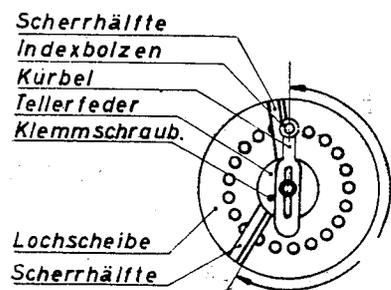


Abb. E 10

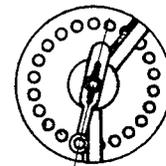


Abb. E 9

seinen nach innen und außen abgestuften Spannbacken kann das Futter für nahezu alle zentrischen und symmetrischen Werkstücke verwendet werden. Für ganz kleine Werkstücke, z.B. Bolzen bis 13 mm  $\varnothing$  verwendet man zum Spannen das Bohrfutter mit seinem Einsteckzapfen, der in den Morsekegel 2 eingesteckt werden kann. Für sperrige und unsymmetrische Werkstücke steht ein Rundtisch mit vier Aufspann-T-Nuten und mehreren Gewindefestigungslöchern M 8 zur Verfügung. Der Rundtisch hat auf seiner Aufspannfläche eingedrehte Zentrierrillen, die ein leichteres Einmitteln des Werkstückes ermöglichen. Festschraubt wird der Rundtisch genau so wie das Drehbankfutter

man eine Körnerspitze in die Teilspindel und die zweite in den Spindelstock der Vertikaleinrichtung. Mit Hilfe des Supports kann man den Teilapparat so einstellen, daß die beiden Körnerspitzen genau übereinander liegen.

#### 4. Verschiedene Teilmethoden

Entsprechend dem Verwendungszweck wird jeweils die für das betreffende Werkstück günstigste Teilmethode angewendet. So wird man z. B. beim Fräsen eines Sechskantschlüssels wegen der kleinen Teilzahl und der Symmetrie direkt teilen. Hat man an einem Werkstück 2 Bohrungen, die unter einem Winkel von  $23^\circ$  versetzt sind, zu machen, so wird man nach der Winkelteilung der Gradskala einstellen. Für ungeradzahlige und höhere Teilzahlen, z. B. 39, muß man indirekt teilen.

#### 5. Direktes Teilen

Der Vorteil des Direktteilens liegt in der schnellen Handhabung und der Tatsache, daß durch das Einrasten eines geschliffenen Bolzens in die Bohrungen der Teilscheibe Teilungsfehler vermieden werden. Die Teilspindel besitzt auf der Planfläche der Innenseite alle  $15^\circ$  eine Bohrung, das sind also 24 Bohrungen auf dem gesamten Umfang. Es können alle Teilzahlen von 24, d. s. 2, 3, 4, 6, 8, 12 und 24 direkt geteilt werden.

#### 6. Das Direktteilen geht wie folgt vor sich:

Die Klemmschraube (Abb. E 8, Pos. G) wird eine halbe Umdrehung nach links gedreht, der Hebel (Pos. C) in den Schlitz (Pos. F) nach unten gedrückt und seitlich eingerastet. Nach dem Öffnen der Inbusschraube (Pos. D) läßt sich die komplette Indirektteileinrichtung (s. Zeichn. E 9) soweit nach links ausschwenken, bis die Schnecke im Inneren des Teilapparates aus der Verzahnung der Teilspindel heraus ist. In dieser Stellung wird die Inbusschraube (Pos. D) wieder festgezogen. Die Teilspindel (Pos. A) läßt sich jetzt vollkommen frei drehen. Wenn Sie jetzt eine Sechserteilung durchführen wollen, so drehen Sie die Teilspindel soweit, bis der Nullstrich über der Strichmarke des Zeigers steht. In dieser Stellung wird der Hebel (Pos. C) nach links geschoben, worauf dieser durch Federdruck selbsttätig in die Teilspindel einrastet. Die Klemmschraube (Pos. G) wird rechtsdrehend angezogen, wodurch die Teilspindel unverrückbar festgeklemmt wird. Der erste Arbeitsgang kann durchgeführt werden. Zum Weiterteilen um ein Sechstel wird die Klemmschraube (Pos. G) geöffnet, der Hebel (Pos. C) nach unten gedrückt und die Teilspindel um  $1/6$  (d. i. 4 Loch) weitergedreht. Sie lassen den Hebel (Pos. C) einrasten, ziehen die Klemmschraube (Pos. G) fest und können den zweiten Arbeitsgang durchführen. Die weitere Teilung wird in gleicher Weise durchgeführt.

#### 7. Winkelteilen mit der Gradskala

Die Indirektteileinrichtung wird, wie unter Punkt 6 erwähnt, wieder soweit ausgeschwenkt, bis sich die Teilspindel frei durchdrehen läßt. In dieser Stellung wird das Werkstück mitsamt der Teilspindel in die erste Arbeitsposition gebracht. Die Klemmschraube (Pos. G) wird festgezogen und der erste Arbeitsgang durchgeführt. Dabei ist über der Strichmarke am Zeiger eine bestimmte Gradzahl ablesbar, z. B. 34. Muß jetzt für den zweiten Arbeitsgang um 43 nach rechts weitergedreht werden, so werden die beiden Gradzahlen addiert ( $34 + 43 = 77$ ) und die Teilscheibe soweit gedreht, bis die Gradzahl 77 über der Teilstrichmarke steht. Die Klemmschraube (Pos. G) wird festgezogen und der zweite Arbeitsgang durchgeführt. Wird nach links weitergestellt, so ist die zu teilende Gradzahl von der des ersten Arbeitsganges abzuziehen.

#### 8. Indirektes Teilen

Das indirekte Teilen ist der genaueste Teilvorgang, da hier mit einer Schneckenuntersetzung von 1 zu 40 gearbeitet wird. Teilungsfehler werden dadurch auf  $1/40$  vermindert. Unter Verwendung der Lochscheiben kann man beliebige Teilzahlen mit dieser Methode ausführen. Das indirekte Teilen wendet man überall dort an, wo man mit dem Direktteilen nicht mehr auskommt und das Teilen nach der Gradskala zu ungenau ist. Um Ihnen das Errechnen der Lochzahlen an den Lochscheiben und der Anzahl der Umdrehungen an der Kurbel der Schnecke zu ersparen, ist jedem Teilapparat eine Teiltabelle "S" beigegeben. Sie gibt die Teilzahlen von 2 bis maximum 1080 an. In der ersten senkrechten Spalte ist die Anzahl der Umdrehungen an der Kurbel der Schnecke angegeben.

Schnecke für die entsprechende Teilzahl gemacht werden müssen. Die acht weiteren Spalten ergeben die Anzahl der Löcher, die beim entsprechenden Lochkreis zu den vollen Umdrehungen dazu gezählt werden müssen. Wie der Teilapparat nach dieser Tabelle gehandhabt wird, ersehen Sie aus dem folgenden Beispiel.

### 9. Lochscheiben

Bei jedem Teilapparat befinden sich 3 Lochscheiben, von denen 2 mit je 3 Lochkreisen ausgestattet sind. Die dritte Lochscheibe hat nur 2 Lochkreise. Dadurch hat der Fachmann die Möglichkeit, für extreme Zwischenwerte einen selbsterrechneten Lochkreis auf dem eigenen Teilapparat anzufertigen. Somit sind insgesamt 8 Lochkreise vorhanden, von 27 - 42, die auch in der Tabelle "S" angegeben sind.

### 10. Die Theorie des Indirektteilens

Durch die Schneckenuntersetzung 1 : 40 müssen mit der Handkurbel 40 Umdrehungen gemacht werden, bis sich die Teilspindel einmal dreht. Es würde damit die Möglichkeit bestehen, durch weniger Umdrehungen jedes kleine ganze Teilbare von 40 zu erreichen, d. i. 40, 20, 10, 8, 5, 4, 2 Teile. Da diese Teilung in der Praxis jedoch nicht ausreicht, hat man die Möglichkeit geschaffen, jede einzelne Umdrehung durch Lochscheiben nochmals zu unterteilen. Wenn Sie die Lochscheibe 39 verwenden, so können Sie eine Umdrehung der Handkurbel in maximal 39 Teile unterteilen. Das ergibt eine höchste Teilzahl von  $40 \times 39 = 1560$  Teile. Wenn Sie aber nicht jede einzelne Lochstelle der Lochscheibe ausnützen, können Sie jeden teilbaren Wert von 1560 mit dieser Lochscheibe erreichen. Benötigen Sie, um ein Beispiel zu nennen, eine Teilzahl von 13, so sehen Sie an den vorhandenen 8 Lochkreisen, daß 13 im Lochkreis 39 enthalten ist. Sie verwenden hier also den 39er Lochkreis. Wir haben errechnet, daß bei einer Umdrehung der Teilspindel 1560 Löcher mit der Handkurbel überdreht werden müssen. Wir benötigen jedoch für die Teilzahl 13 nur  $1/13$  einer Teilspindelumdrehung, daher  $1560 : 13 = 120$  Loch auf der 39-Lochscheibe. 39 ist in 120 3-mal enthalten, daher müssen wir mit der Handkurbel drei volle Umdrehungen machen, die 117 Löcher ergeben. Es fehlen noch 3 Loch auf 120, die wir bei jedem Teilen zu den 3 vollen Umdrehungen mit der Schere dazugeben müssen. Zur Kontrolle der vorhandenen Rechnung sehen wir in der Teiltabelle unter der Teilzahl 13 nach und stellen fest, daß, wie richtig errechnet, 3 volle Umdrehungen und drei Loch auf der 39er Lochscheibe angeführt sind.

### 11. Praktisches Beispiel für die 13 Teilungen

Wie schon vorher erwähnt, werden die Einstellzahlen aus der Tabelle entnommen. Die Lochscheibe mit dem 39er Lochkreis wird auf die Schneckenwelle geschraubt und die Kurbel so eingestellt, daß der Indexbolzen (Abb. E 8, Pos. J) in den 39er Lochkreis zu stehen kommt und in dieser Stellung mit der Hutmutter (Pos. I) festgezogen wird. Nun stellt man die beiden Schenkel der Schere nach dem Öffnen der Schraube K so ein, daß sie 4 Löcher auf dem 39er Lochkreis (wenn um 3 Loch geteilt werden soll) einschließen. Das Teilen geschieht wie folgt: Die Klemmschraube (Pos. G) wird geöffnet und der Hebel (Pos. C) nach unten und nach rechts gedrückt (wo er selbstständig stehen bleibt). Die Inbusschraube Pos. D gelockert, die Teilscheibe mit der kompletten Indirektteileinrichtung so weit nach rechts gedreht, bis die Schnecke spielfrei, jedoch ohne zu drücken in die Verzahnung der Teilspindel eingreift. In dieser Stellung wird die Schraube Pos. D festgezogen. Die Schere wird in der Drehrichtung der Kurbel so weit geschoben, bis ein Schenkel der Schere am Indexbolzen (Pos. J) anliegt. Mit der Kugel (Pos. H) wird der Indexbolzen (Pos. J) herausgezogen, drei volle Umdrehungen werden durchgeführt, so daß der Indexbolzen wieder über dem Ausgangsloch zu stehen kommt. Nun werden zusätzlich die 3 Löcher in der gleichen Drehrichtung weitergeteilt, worauf der Indexbolzen (Pos. J) am anderen Schenkel der Schere anliegen muß. Die Klemmschraube (Pos. G) wird jetzt festgezogen und die Schere in der gleichen Drehrichtung weitersgeschoben, bis der erste Schenkel der Schere am Indexbolzen (Pos. J) anliegt. Somit ist einer der 13 Teilvorgänge durchgeführt und der erste Arbeitsgang am Werkstück kann beginnen. Alle weiteren 12 Teilvorgänge werden genau so durchgeführt wie der eben beschriebene. Vor jedem Teilen muß die Klemmschraube (Pos. G) gelockert und nach dem Teilen wieder festgeschraubt werden.

ist, z.B. 38 Loch auf der 42er-Scheibe, so wird in diesem Fall die Differenz der Löcher zwischen den beiden Schenkeln eingestellt.

Beispiel:  $42 - 38 = 4$  Loch. Beim Teilen ist jetzt eine volle Umdrehung mehr zu machen und die eingestellte Lochzahl 4 zwischen den beiden Schenkeln der Schere nicht dazuzuzählen, sondern abzuziehen.

## XII. SUPPORTSCHLEIFAPPARAT

### 1. Verwendung

Der Supportschleifapparat ist eine komplette Schleifmaschine mit eigenem Antriebsmotor und wird auf dem Obersupport anstelle des Stahlhalters montiert. Er kann sowohl zum Außen- und Innenschleifen als auch für kleinere Fräsarbeiten verwendet werden. Die Schleifspindel läuft in einem Präzisionslager und soll deshalb keiner Gewaltanwendung ausgesetzt werden. Sie sitzt mit der Pinole in einer exzentrischen Büchse, so daß es möglich ist, das Mittel der Schleifspindel genau dem Mittel der Spindel Ihrer Maximat-Drehbank anzupassen.

Dies wird so gemacht: Die Inbusschraube oben neben der Befestigung wird gelockert, der geriffelte Ring neben dem Schleifscheibenschutz wird so weit verdreht, bis der Schleifdorn mit seiner Mitte genau in gleicher Höhe mit der Körnerspitze im Spindelstock der Drehbank steht. In dieser Stellung wird die Inbusschraube wieder festgezogen und somit die Höheneinstellung fixiert.

### 2. Drehzahlen

Sowohl der Motor als auch die Schleifspindel haben eine 3-stufige Riemenscheibe, mit den Drehzahlen 2500, 5000 und 10.000 U/min. Der Allstrommotor mit 125 W Leistung sinkt bei steigender Belastung in der Drehzahl. Deshalb ist zu empfehlen, beim Schleifen keine zu großen, sondern hintereinander mehrere kleine Späne anzusetzen. Der Motor ist vollkommen geschlossen, damit kein Schleifstaub eindringen kann. Seine Erwärmung kann er nur durch Abstrahlung an die Oberfläche abführen und kommt nach ungefähr 15 Arbeitsminuten auf eine Betriebstemperatur von 65 Grad, die aber auf keine Weise schadet. Spannen Sie den Keilriemen beim Auflegen nur mäßig, da sonst ein zusätzlicher Kraftverbrauch und eine unnötige Abnutzung des Riemens entsteht.

### 3. Abrichten der Schleifscheibe

Damit eine einwandfreie Oberfläche der geschliffenen Werkstücke erzielt wird, ist es notwendig, vor jeder Schleifarbeit die Schleifscheibe mit einem Abrichtdiamanten abzuziehen. Dazu ist unser Abrichtdiamant (Best.No.1160) bestens geeignet.

Das Abrichten geschieht wie folgt: Der Abrichtdiamant wird quer in das Drehbankfutter eingespannt, so daß die Diamantspitze in Spitzenhöhe steht und nach vorne zeigt. Damit sich das Drehbankfutter während des Abrichtens nicht verdrehen kann, legt man die Riemen für die Drehzahl 100 U/min auf. Nun wird der Supportschleifapparat auf 5000 U/min gestellt und eingeschaltet. Mit dem Support bringt man nun die laufende Schleifscheibe an die Spitze des Abrichtdiamanten heran, bis diese gerade berührt wird. Mit dem Quersupport werden 0,05 mm zugestellt und mit dem Längsschlitten die Abrichtbewegung ausgeführt. Dieses Abrichten um jeweils 0,05 mm wird so lange fortgesetzt, bis die Schleifscheibe über dem ganzen Umfang rein ist. Stellen Sie nie mehr als 0,05 mm zu, da ansonsten der Diamant beschädigt wird.

### 4. Außenschleifen

Beim Außenschleifen wird hauptsächlich die Scheibe mit 60 mm  $\varnothing$ , einem Korn 80 und Härte M verwendet. Sie wird auf den beim Supportschleifapparat befindlichen Dorn aufgeschraubt, abgerichtet und soll bis zum Verbrauch darauf bleiben. Der Dorn mit der montierten Scheibe wird auf der Schleifspindel mit einem Zugrohr befestigt. Beim Schleifen des Werkstückes führt man die laufende Schleifscheibe (5000 U/min.) an das langsam rotierende (100 U/min.) in den Spindelstock gespannte Werkstück heran, bis sich eine leichte Schleiffunkenbildung zeigt. Darauf wird mit dem Längsschlitten die Schleifscheibe an den Anfang des Werkstückes gebracht, mit dem Quersupport max. 0,1 mm zugestellt und der Leitspindelvorschub mit der Schloßmutter eingeschaltet. Der Schleif

Zugrohr montiert. Die kleineren Schleifscheiben können auf das vordere Ende des Innenschleifdorns (6 mm  $\varnothing$ ) aufgesteckt und mit einer Schraube M 3 befestigt werden. Ganz kleine Schleifstifte (unter 15 mm  $\varnothing$ ) haben eine mit Schellack eingegossene Schraube M 3 und können direkt in den Innenschleifdorn eingeschraubt werden. Sollten Sie Schleifstifte mit zylindrischen Schäften besitzen, so können Sie statt des Innenschleifdorns eine dem Durchmesser entsprechende Uhrmacher-Spannzange Lorch-Schmitt Type B 8 in die Spindel einsetzen und mit dem Zugrohr festspannen. Diese Spannzangen sind in allen Uhrmacherbedarfs-Geschäften mit Bohrungen von 0,1 - 6 mm erhältlich. Alle diese angeführten Schleifstifte müssen vor dem Arbeiten, genau so wie beim Außenschleifen angeführt, mit dem Abrichtdiamanten abgezogen werden. Als Drehzahl der Schleifspindel wird beim Innenschleifen 10.000 U/min. gewählt. Das Werkstück dreht sich wieder mit 100 U/min. Ansonsten ist der Schleifvorgang derselbe wie beim Außenschleifen.

#### 6. Fräsen

Zum Fräsen kleiner Keilnuten bis max. 6 mm Breite in Wellen u.ä. ist der Supportschleifapparat bestens geeignet. Das Werkstück wird in das stillstehende Drehbankfutter oder zwischen Spitzen gespannt, der Supportschleifapparat auf dem Quersupport um  $90^\circ$  geschwenkt, so daß der Fräser rechtwinkelig zum Werkstück steht. Der kleine Schafffräser wird mit einer dem Durchmesser entsprechenden Uhrmacher-Spannzange in der Schleifspindel eingespannt. Der mit 2500 U/min. rotierende Fräser wird an das Werkstück mit dem Support herangebracht, 0,2 bis 0,3 mm zugestellt und durch Drehen von Hand aus an der Leitspindel entsprechend der Nutenlänge am Werkstück entlang geführt. Die Längsbewegung wird so lange durchgeführt, bis durch mehrmaliges Zustellen die gewünschte Nutentiefe erreicht wird.

Anmerkung: Beim Schleifen oder Fräsen an Kegeln wird der Supportschleifapparat mit dem Obersupport in die gewünschte Winkelstellung gebracht, das Zustellen wird wieder mit dem Quersupport durchgeführt, der Vorschub für die Längsbewegung durch Drehen von Hand an der Kurbel des Obersupportes.

### XIII. STEHLÜNETTE

Sie dient vorwiegend zum Abstützen langer Wellen am freien Ende auf der Reitstockseite. Bei vielen Arbeiten am Wellenende kann der Reitstock nicht verwendet werden, da er sonst dem Drehstahl oder dem Ausdrehwerkzeug im Wege steht und muß daher von der Maschine abgenommen werden. Die Funktion der Endabstützung für ein ratterfreies Arbeiten übernimmt nun die Stehlünette. Sie wird von der Reitstockseite her in die Bettführungen eingeführt und an der gewünschten Stelle festgeklemmt. Die drei einzelnen Pinolen der Lünette werden, nachdem die drei seitlichen Rändelschrauben geöffnet sind, so weit an das Werkstück herangebracht, bis die drei Gleitspitzen das Werkstück berühren, aber nicht einklemmen. In dieser Stellung werden die drei Rändelschrauben festgezogen, damit sich die eingestellten Pinolen nicht verstellen können. Die Gleitspitzen sind an den Berührungspunkten mit dem Werkstück laufend zu schmieren, damit sich die Spitzen nicht frühzeitig abnutzen. Achten Sie darauf, daß beim Anstellen der Pinolen das Werkstück nicht aus seinem Mittel gedrückt wird, da es sich sonst im Drehbankfutter lockert und von den Drehbankfutterbacken beschädigt wird.

### XIV. MITLAUFLÜNETTE

Wie bereits der Name sagt, läuft die Lünette mit dem Drehstahl mit und wird deshalb auf dem Support befestigt (s. Zeichn. D, Abb. H, Pos. 27). Da die Mitlauflünette immer in der Höhe des Drehstahles ist, benötigt sie nur zwei Pinolen mit den Gleitspitzen, da die dritte durch den Drehstahl ersetzt wird. Verwendet wird sie hauptsächlich bei Arbeiten an langen, dünnen Wellen, die ohne Lünette durch den Druck des Drehstahles durchfedern würden. Es wäre daher eine Bearbeitung nicht möglich. Die beiden Gleitspitzen der Lünette stützen jedoch das Werkstück nahe am Drehstahl ab und verhindern ein Ausweichen. Angestellt werden die Gleitspitzen wie bei der Stehlünette. Auch hier müssen sie während der Arbeit dauernd geschmiert werden.

## XV. WEITERES ZUBEHÖR

Außer dem bisher angeführten Zubehör gibt es noch weitere Werkzeuge, die für viele Arbeitsgänge notwendig sind.

### 1. Bohrfutter

mit Schlüssel und drei selbstzentrierenden Backen bis 13 mm spannend und mit einem für den Spindelstock, den Reitstock und den Teilapparat passenden Bohrfutterkegel MK 2.

### 2. Mitlaufkörner

Diese 3-fach kugelgelagerte Körnerspitze ist für alle Dreharbeiten über 500 U/min. unbedingt zu empfehlen. Die Körnerspitze selbst kann durch Einführen eines 4 mm-Dornes von hinten ausgestoßen werden (zum Einsetzen von Faconsitzen); mit einem 6 mm-Dorn in der gleichen Bohrung können alle drei Lager mitsamt der Spitze und dem Deckel ausgestoßen werden. Dies ist notwendig zum Einsetzen neuer Lager EL 8. In die gleiche Bohrung am Ende des Schaftes soll alle 500 Betriebsstunden nach Bedarf mit der Fettpresse Kugellagerfett eingepreßt werden.

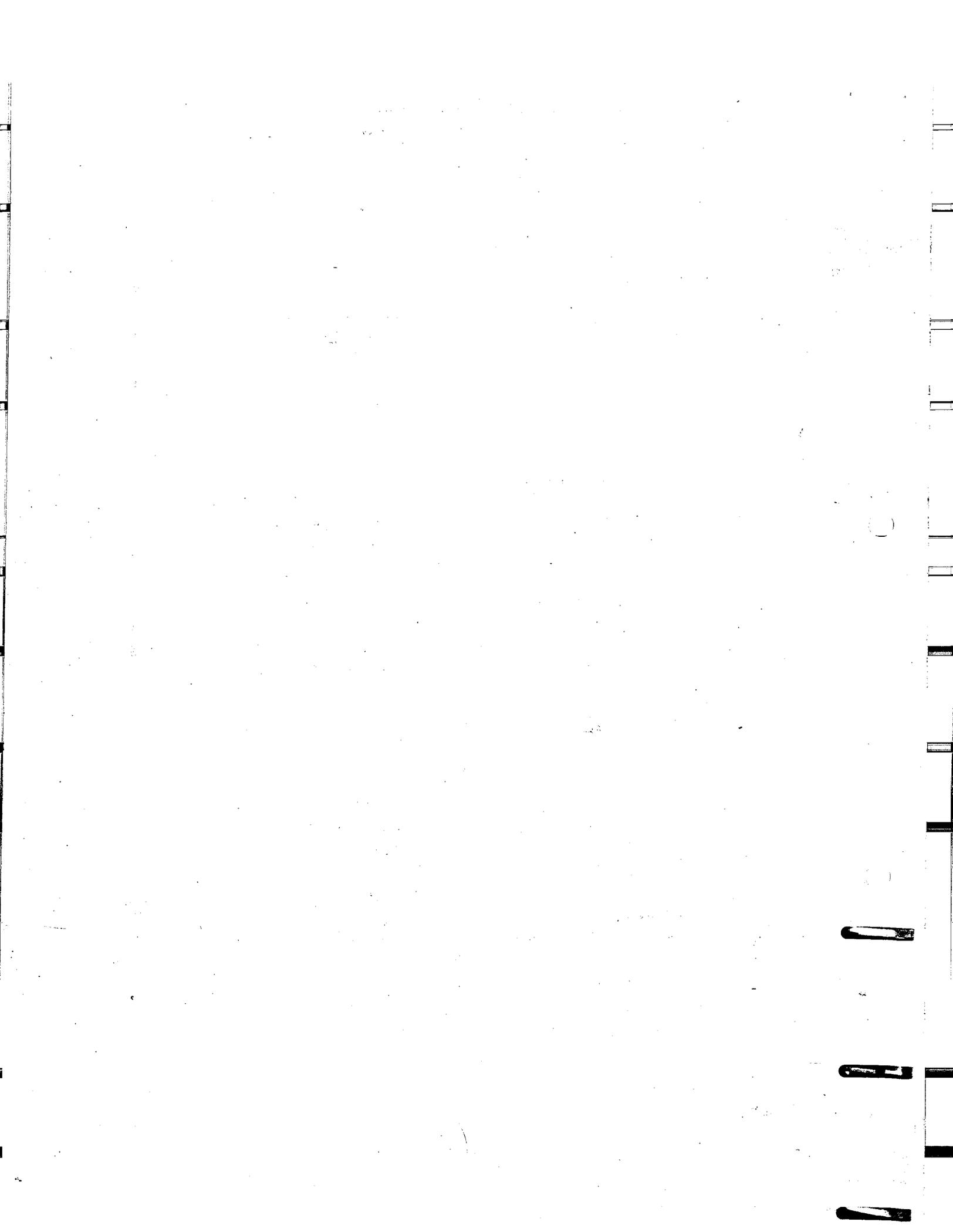
### 3. Vierfachstahlhalter

Er ist zum gleichzeitigen Spannen von 4 Drehstäben von 10 x 10 Querschnitt eingerichtet. Gegenüber dem Einfachstahlhalter bietet er den Vorteil, daß bei Verwendung des gewünschten Drehstahles dieser nicht erst eingespannt zu werden braucht. Es wird nur die Zentralbefestigung gelockert und der jeweilige Drehstahl in die gewünschte Lage gedreht.

### 4. Maschinenschraubstock

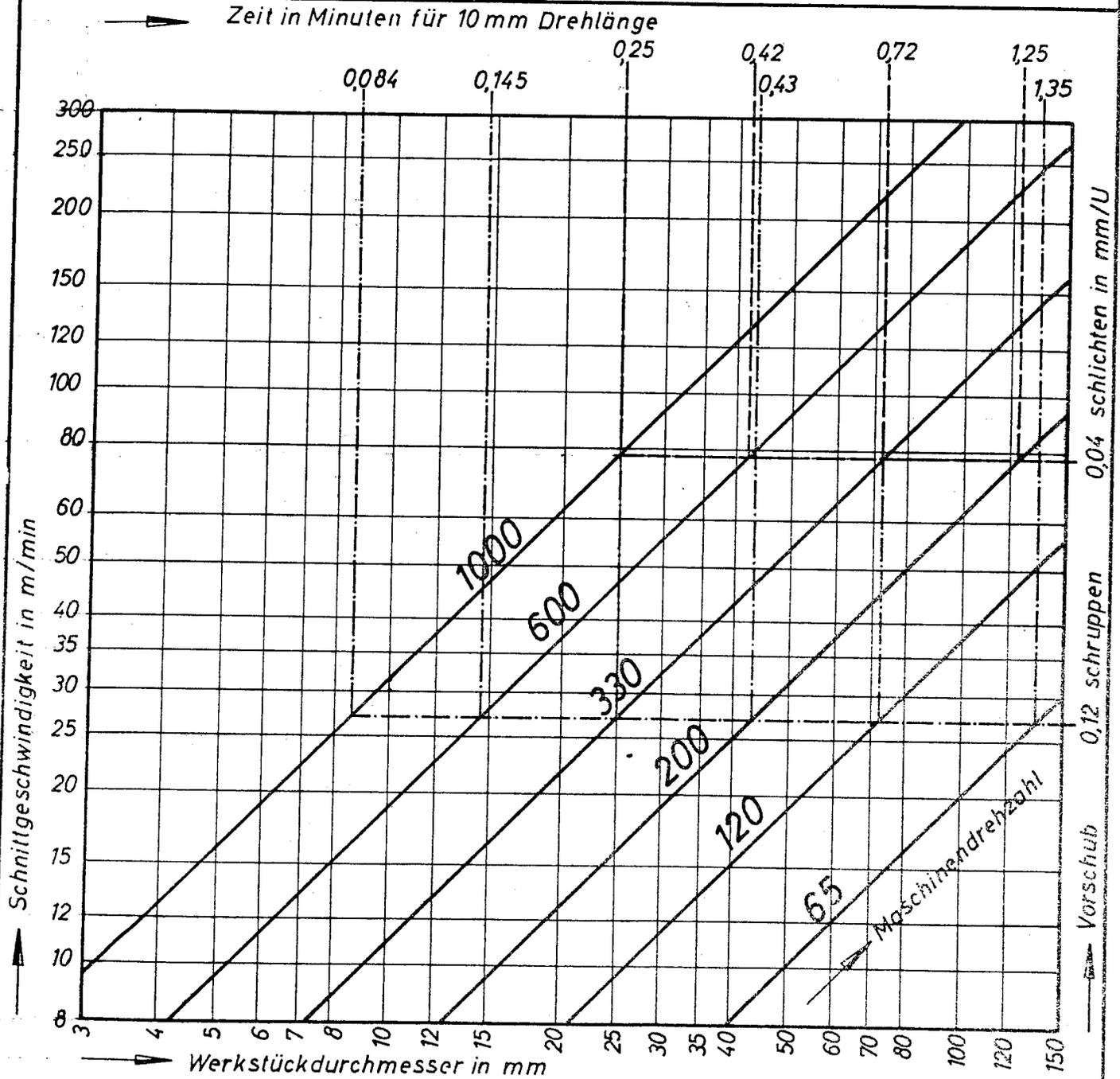
Er ist sehr robust ausgeführt, besitzt eine Backenbreite von 80 mm und ist eine unentbehrliche Einspannvorrichtung beim Arbeiten mit der Vertikaleinrichtung. Die Befestigung erfolgt in den T-Nuten des Supportes mit den gleichen Nutensteinen wie beim Obersupport und dem Teilapparat. Vermeiden Sie aber, beim Spannen der Werkzeuge auf den Vierkantschlüssel zu schlagen. Die Spannkraft ist auch bei normaler Handbetätigung ausreichend.

Vorerwähntes Zubehör ist im Maximat-Prospekt abgebildet und mit technischen Daten versehen. Dort finden Sie auch noch andere, laufend benötigte Werkzeuge.



# Schnittgeschwindigkeiten

für MAXIMAT - STANDARD mit Motor 930U/min



Werkstoff	Schnittgeschwindigkeiten in m/min für Schnellstahlwerkzeuge				
	Schrappen	Schlichten	Bohren	Reiben	Gew. schneid.
Automatenstahl	35	50	40	12	20
Stahl 50.11	30	40	35	10	15
Stahl 70.11	20	30	30	8	8
Gusseisen	20	35	20	8	8
Messing	60	100	60	20	30
Leichtmetall	60	150	60	30	30

Beispiel: Drehen einer Stahlwelle mit 50kg/mm<sup>2</sup> Festigkeit, 30mm $\phi$  und 200 mm Länge.

Nach der Tabelle ist die Schnittgeschwindigkeit für Schrappen ca. 30 m/min.

Der Vorschub sei mit 0,12 gewählt.

Schnittpunkt von Schnittgeschwindigkeit 30 und Durchmesser 30 $\phi$  ergibt

W E C H S E L R Ä D E R T A B E L L E

MAXIMAT - STANDARD

Leitspindelsteigung 3 mm

Metrisches - Gewinde

Steigung	Wendehertz	S c h e r e				Leitspindel	Steigung	Wendehertz	S c h e r e				Leitspindel
0,125	(50)	35	70	25	80	0,75	(50)	H	H	30	80	H	
	40	60	30	75	H		40	55	45	60			
0,15	(50)	35	70	25	80	0,80	(50)	H	H	35	75	H	
	40	50	30	75	H		40	55	45	70			
0,175	(50)	35	60	25	80	1,00	(50)	H		H	H	H	
	40	50	30	75	H		25	80		70	75		
0,20	(50)	30	60	25	75	1,25	(50)	H		H	H	H	
	40	50	35	70	H		25	80		75	60		
0,25	(50)	H	30	75	H	1,50	(50)	H		H	H	H	
	40	55	60	25	80		40	75		70	80		
0,30	(50)	H	30	75	H	1,75	(50)	H		H	H	H	
	40	60	50	25	80		35	80		75	60		
0,35	(50)	H	35	75	H	2,00	(50)	H		H	H	H	
	40	55	50	25	80		40	80		75	60		
0,40	(50)	H	35	70	H	2,50	(50)	80		75	60	H	
	40	55	50	25	75		H	H		H	H		
0,45	(50)	H	35	70	H	3,00	(50)	80		75	50	H	
	45	55	50	25	75		H	H		H	H		
0,50	(50)	H	H	25	80	3,50	(50)	80		50	H	H	
	40	55	45	75	H		H	H		70	60		
0,60	(50)	H	H	30	80	4,00	(50)	75		50	H	H	
	40	55	45	75	H		H	H		80	60		
0,70	(50)	H	H	35	80	4,50	(50)	H		H	H	H	
	40	55	45	75	H		60	80		75	40		

# WECHSELRÄDERTABELLE

MAXIMAT - STANDARD

Leitspindelsteigung 3 mm

Zoll - Gewinde

Steigung	Wendehertz	S c h e r e				Leitspindel	Steigung	Wendehertz	S c h e r e				Leitspindel	
128	(50) 55	35	65	25	80	H	28	(50) H	50	65	30	70	H	
112	(50) 55	40	65	25	80	H	26	(50) 35	H	65	60	30	70	H
100	(50) 55	40	65	25	80	H	24	(50) H	50	60	35	70	H	
96	(50) 55	40	65	25	80	H	22	(50) H	75		65	40	80	H
88	(50) 40	H	30	65	80	H	21	(50) H	45	60	40	70	H	
84	(50) H	65	40	75	80	H	20	(50) 55	H		40	80	H	
80	(50) 55	40	60	25	80	H	19	(50) 40	H	H	35	70	H	
72	(50) H	60	40	75	80	H	18	(50) 55	H	50	60	30	65	H
64	(50) 55	H	30	65	80	H	16	(50) 55	H		50	80	H	
60	(50) 55	H	30	65	75	H	15	(50) 55	H		40	65	H	
56	(50) 55	H	30	65	70	H	14	(50) 55	H	H	25	65	H	
52	(50) 40	65	50	35	60	H	13	(50) 35	H		65	70	H	
48	(50) 55	H	35	65	70	H	12	(50) 55	H		50	65	H	
44	(50) 30	H	H	25	65	H	11	(50) H	80		70	65	H	
42	(50) 55	H	40	65	70	H	10	(50) 55	H		H	H	H	
40	(50) 55	H	30	60	65	H	9	(50) 55	H		50	65	H	
38	(50) 40	H	35	60	70	H	8	(50) 55	H	H	50	65	H	
36	(50) 55	H	50	65	75	H	7	(50) 55	H	H	50	65	H	
32	(50) 55	H	30	60		H	6	(50)	H	H	50	65		

# W E C H S E L R Ä D E R T A B E L L E

MAXIMAT - STANDARD

Leitspindelsteigung 3 mm

Modul - Gewinde

Steigung	Wendehertz	S c h e r e			Leitspindel	Steigung	Wendehertz	S c h e r e			Leitspindel
		H	40	70				H	H	H	
0,20	(50)	H	40	70	H	0,70	(50)	H		H	H
	55	50	60	30			75	55	80		70
0,25	(50)	H		25	75	0,75	(50)	H		H	H
	55	80		70			H	55	80		75
0,30	(50)	H		30	75	0,80	(50)	H		80	75
	55	80		70			H	55	65		70
0,35	(50)	H		35	75	0,90	(50)	H		60	70
	55	80		70			H	55	80		50
0,40	(50)	H		40	75	1,00	(50)	H		50	75
	55	80		70			H	55	80		35
0,45	(50)	H		45	75	1,25	(50)	H	H	50	60
	55	80		70			H	55	70	45	35
0,50	(50)	H		50	75	1,50	(50)	H		H	H
	55	80		70			H	55	80		75
0,60	(50)	H		60	75	1,75	(50)	H		H	H
	55	80		70			H	55	80		75
0,65	(50)	H		65	75	2,00	(50)	H	H	60	45
	55	80		70			H	55	80	50	35

# Gänge/ Zoll für Maximat Nortongetriebe M Wechselträderrücksteckung auf Universalschere M

Q

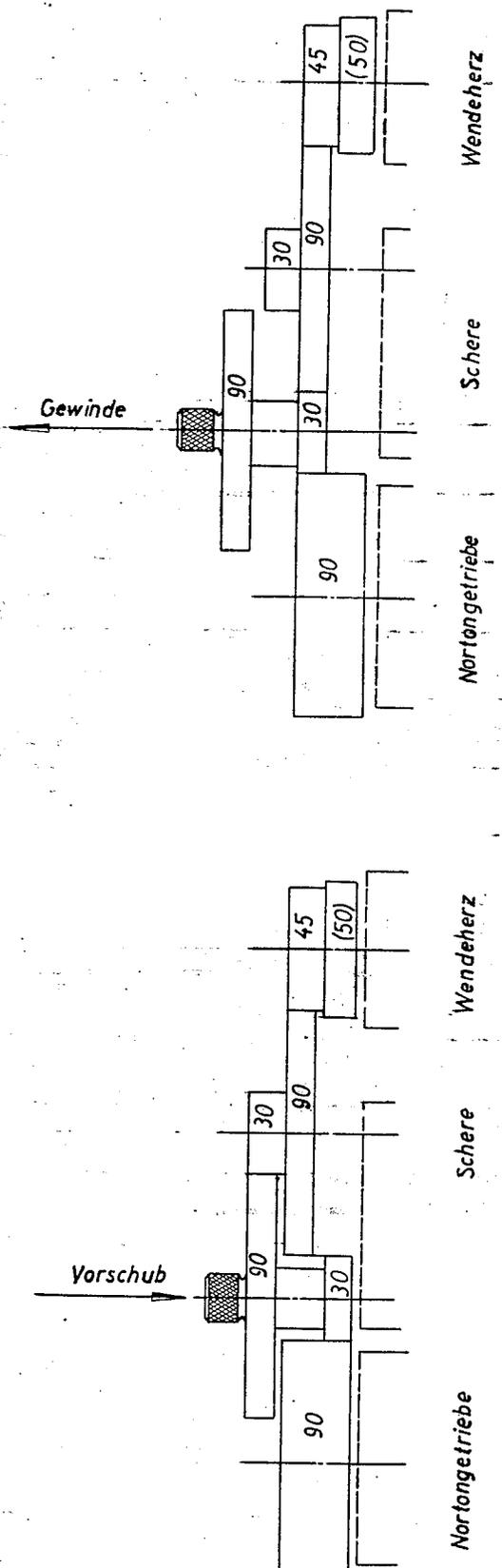
H=Hülse    A...C=Hebelstellung    a...h = Schwingenstellung

	Norton- getriebe	Schere	Wende- herz				
120							
114							
110							
105							
98							
95							
90							
84							
80							
78							
72							
70							
66							
65							
64							
60							
57							
56							
55							
48							
45							
42							
40							
39							
38							
36							
35							
33							
32							
30							
28							
26							
24							
22							
21							
20							
19							
18							
16							
15							
14							
13							
12							
11							

# Metrische Gewinde u. Vorschübe für Maximat

Normalschere M : Gewinde - Vorschub zum Schatten

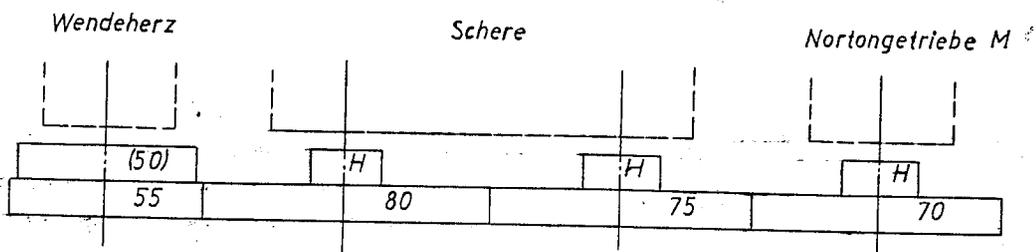
P



Gewinde	Vorschub	Hebel	Schwinge
0,25	0,028	A	a
0,30	0,033	A	b
0,35	0,039	A	c
0,40	0,044	A	d
0,50	0,055	A	e
0,60	0,066	A	f
0,70	0,077	A	g
0,80	0,088	A	h
1,00	0,111	B	a
1,20	0,133	B	b
1,25	0,139	C	a
1,40	0,155	B	c
1,50	0,166	C	b
1,60	0,177	B	d
1,75	0,195	C	c
2,00	0,222	B	e
2,00	0,222	C	d
2,40	0,266	B	f
2,50	0,277	C	e
2,80	0,311	B	g
3,00	0,333	C	f
3,20	0,355	B	h

**Modul - Steigungen** für Maximat Nortongetriebe M  
 Wechselträderaufsteckung auf Universalschere M

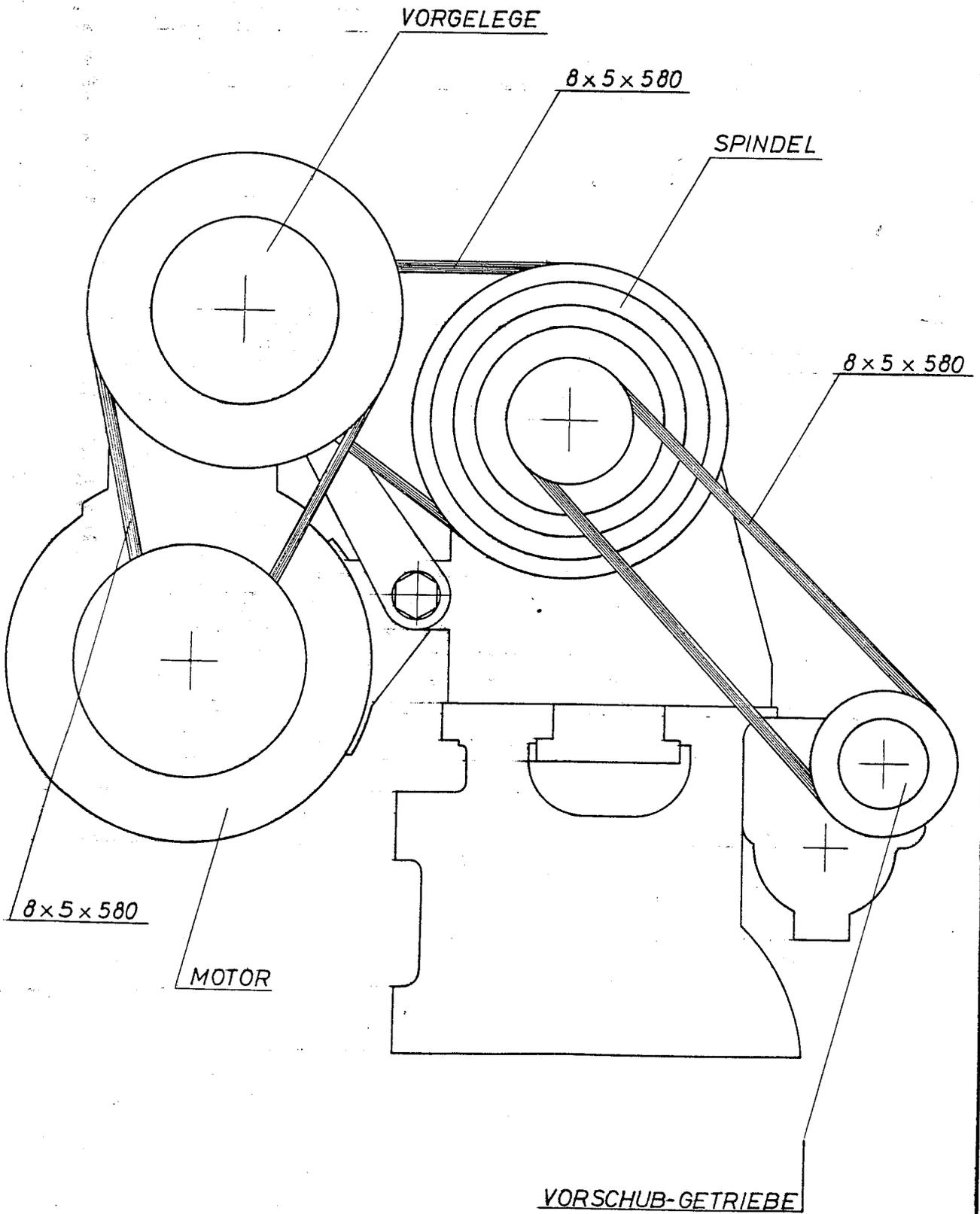
H = Hülse  
 A - C = Hebelstellung  
 a - h = Schwingenstellung

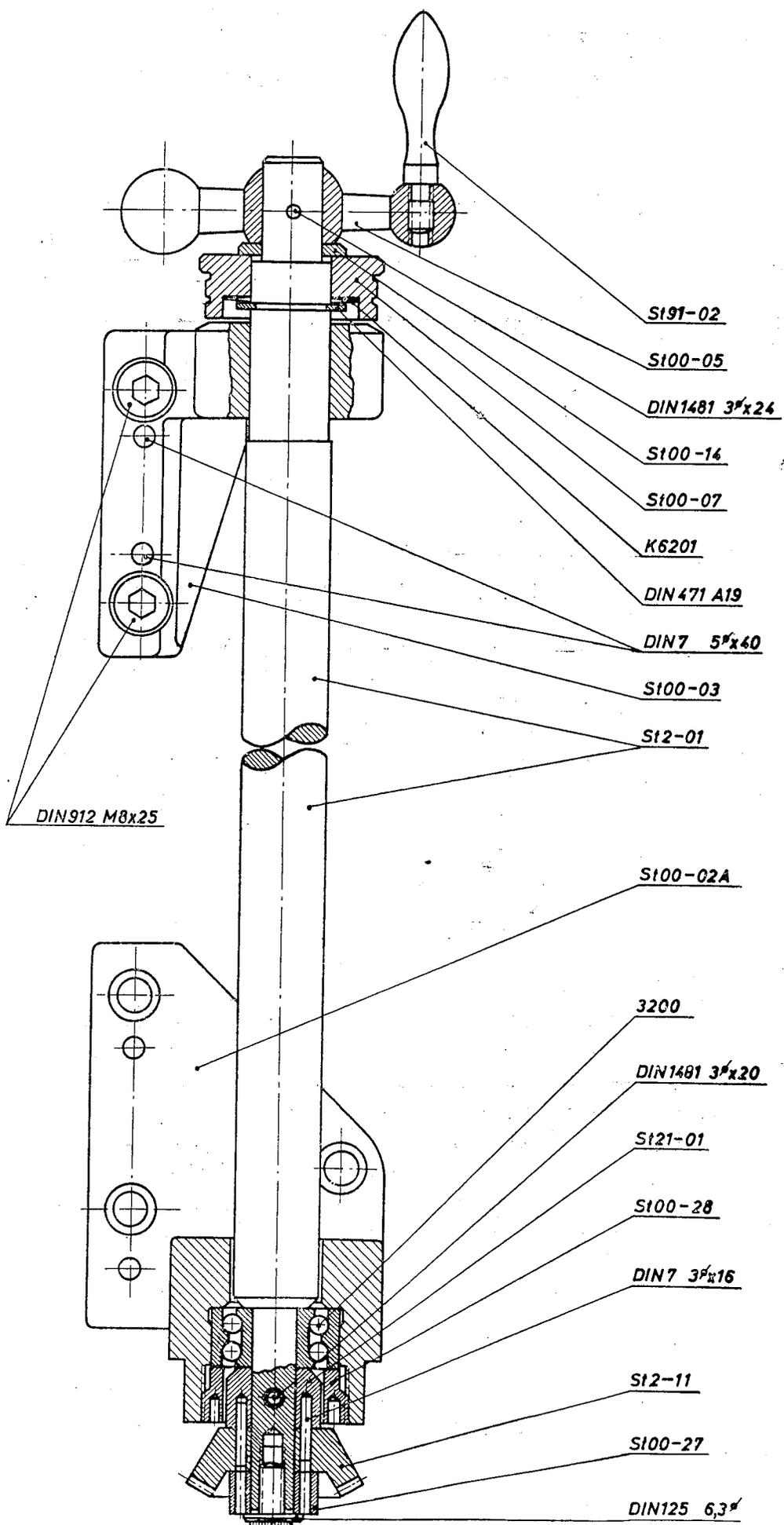


Modul	Hebel-u. Schwingenstellung	Modul	Hebel -u. Schwingenstellung
0,15	A b	0,75	C b
0,175	A c	0,80	B d
0,20	A d	1,00	B e
0,25	A e	1,20	B f
0,30	A f	1,25	C e
0,35	A g	1,40	B g
0,40	A h	1,50	C f
0,50	B a	1,60	B h
0,60	B b	1,75	C a

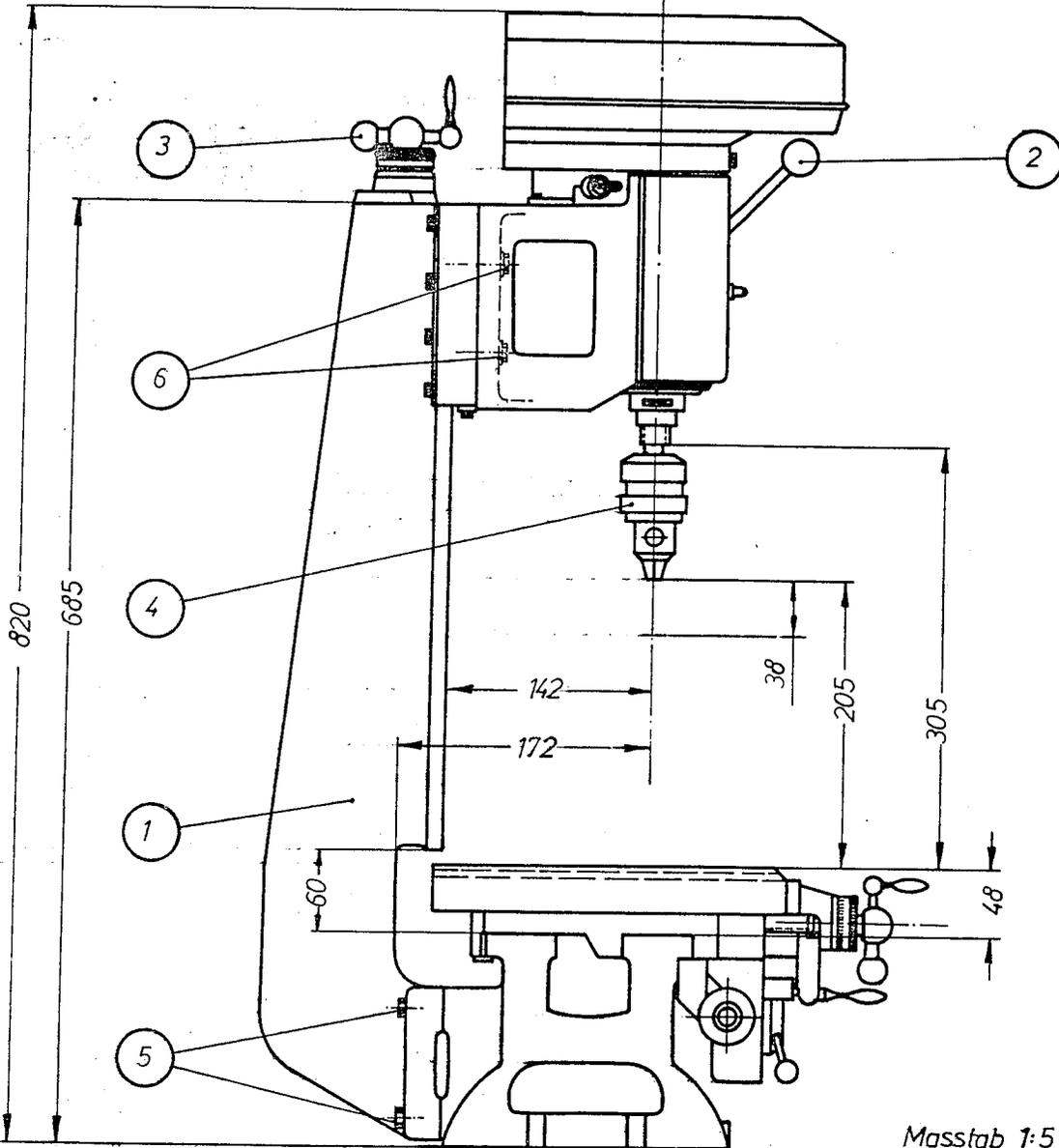


# RIEMENTRIEB MAXIMAT-STANDARD





# Vertikaleinrichtung Maximat Standard



Masstab 1:5

# ERKLÄRUNG

H 1

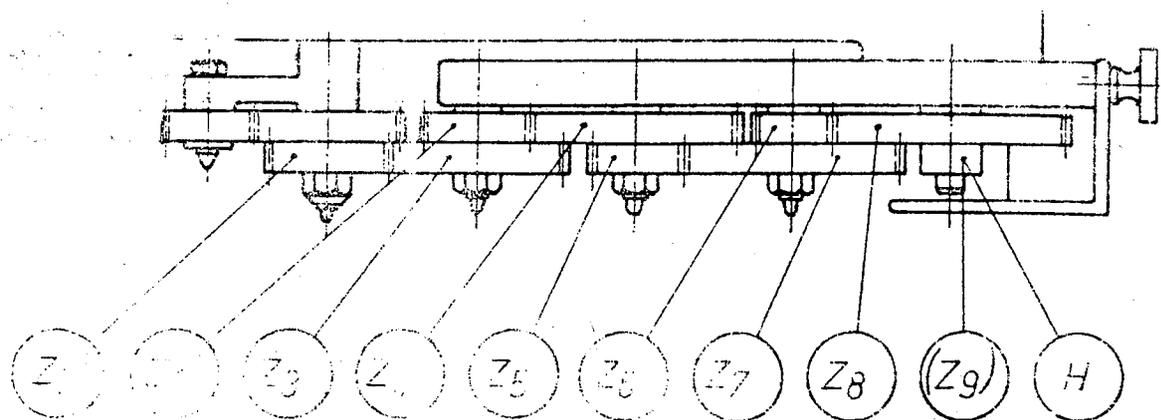
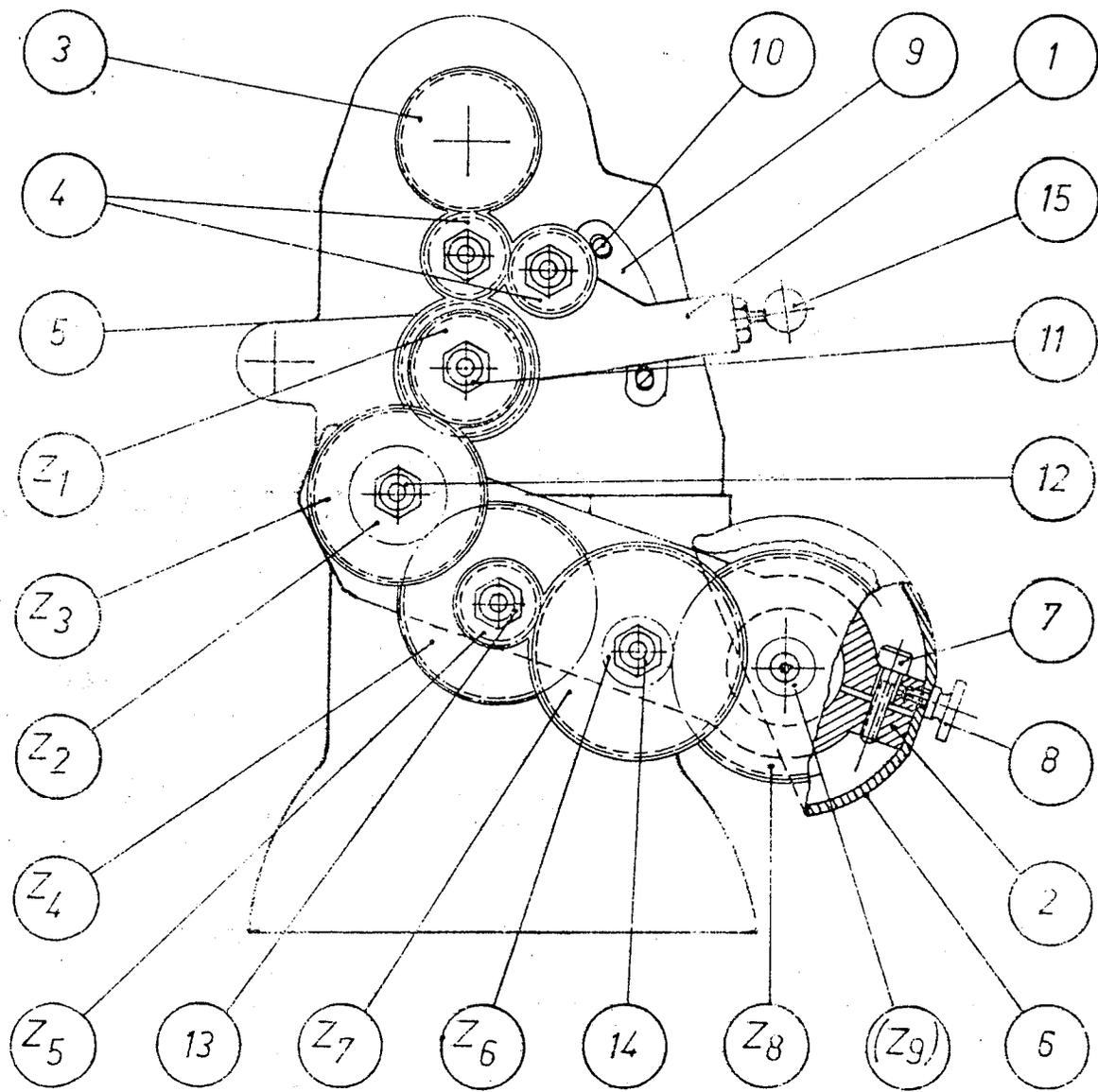
zum

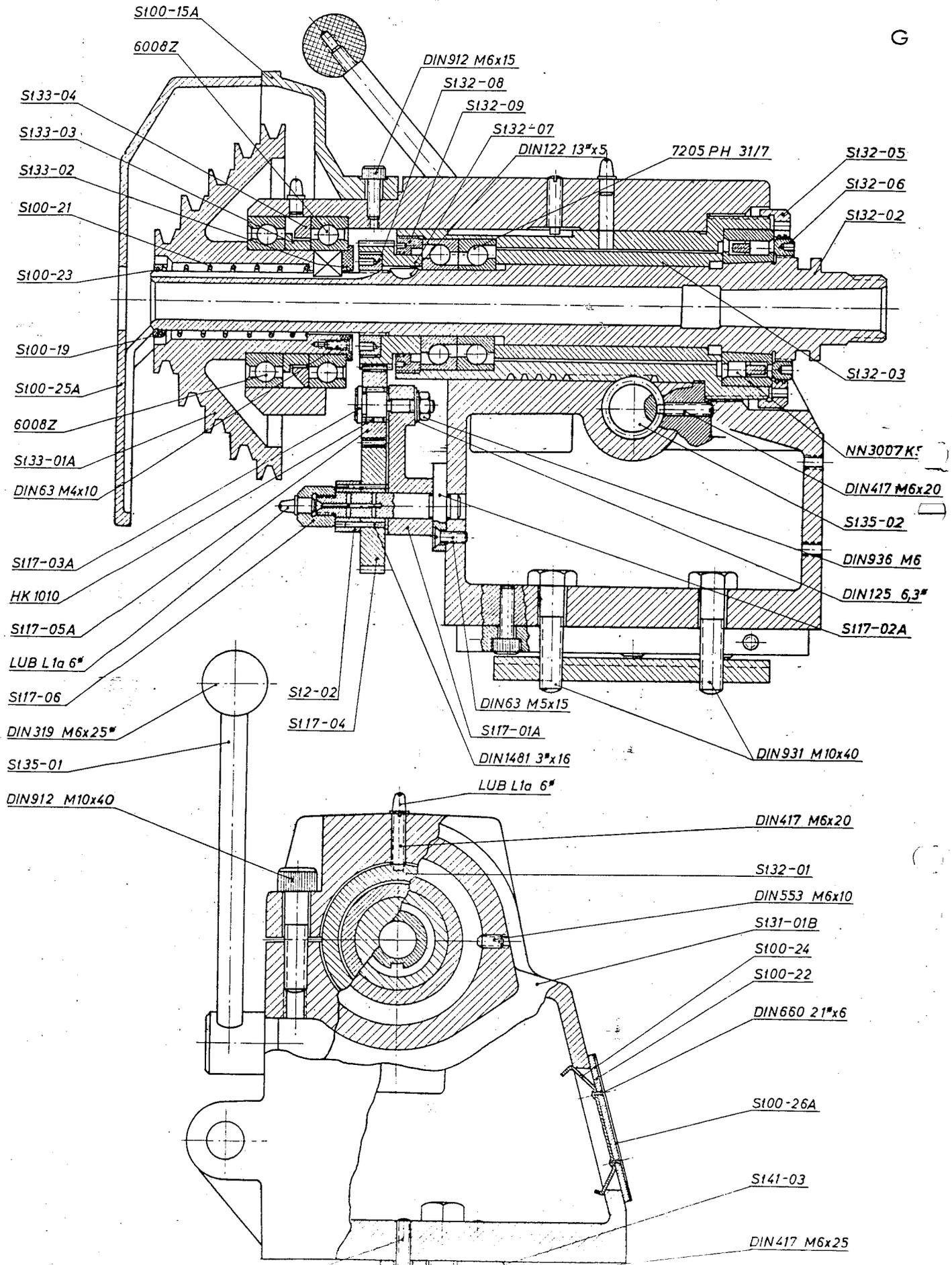
## GEWINDESCHNEIDEN MAXIMAT - STANDARD

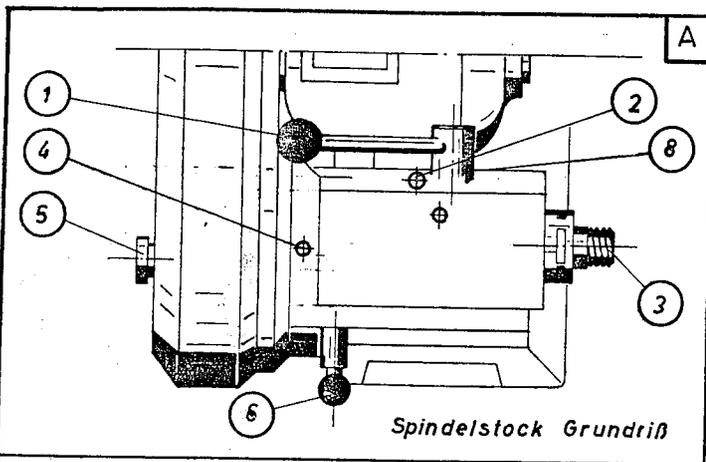
- 1 Wendeherz
  - 2 Wechselräderschere
  - 3 Spindelzahnrad 50 Zähne
  - 4 Wenderäder 30 Zähne
  - 5 Herzrad 50 Zähne
  - 6 Räderschutzhülse
  - 7 Klemmschraube für Wechselräderschere
  - 8 Rändelschraube zur Befestigung der Räderschutzhülse
  - 9 Herzraste
  - 10 Befestigungs- und Einstellschrauben für Herzraste
  - 11 Mutter für Wechselrad Z 1
  - 12 Scherbolzen für Wechselräder Z 2 und Z 3
  - 13 Scherbolzen für Wechselräder Z 4 und Z 5
  - 14 Scherbolzen für Wechselräder Z 6 und Z 7
  - 15 Schalthebel für Rechts- und Linkssteigung
- 
- Z 1 Wechselrad am Wendeherz
- Z 2 bis Z 7 Wechselräder an der Schere
- Z 8 und Z 9 Wechselräder auf der Leitspindel
- H Hülse statt Wechselrad

GEWINDESCHNEIDEN MAXIMAT STANDARD

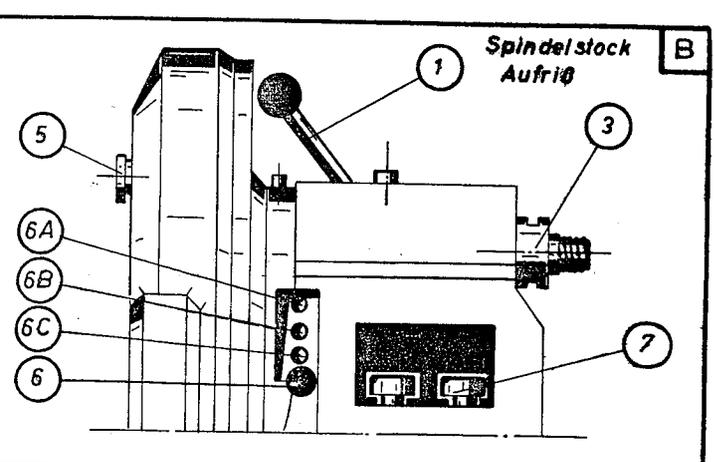
H



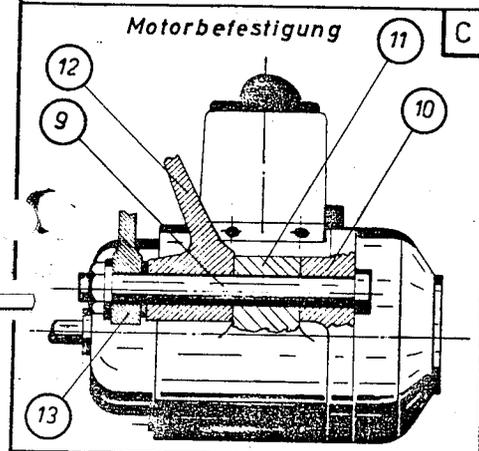




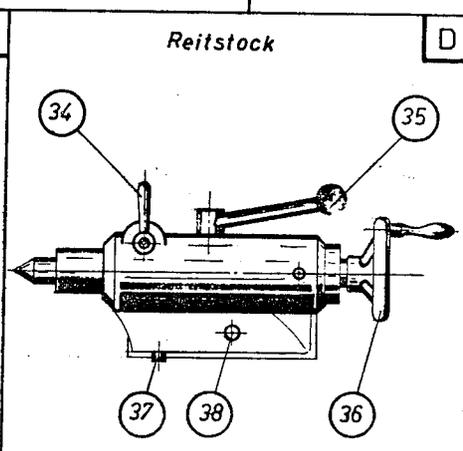
Spindelstock Grundriß



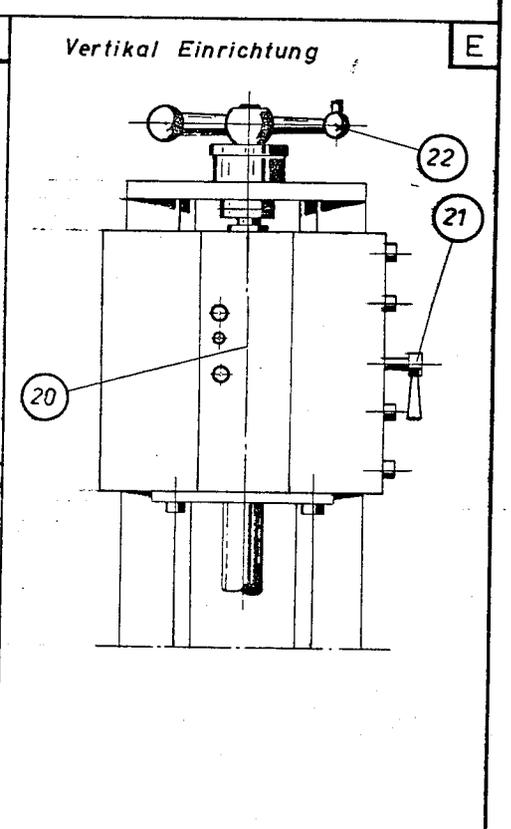
Spindelstock Aufsicht



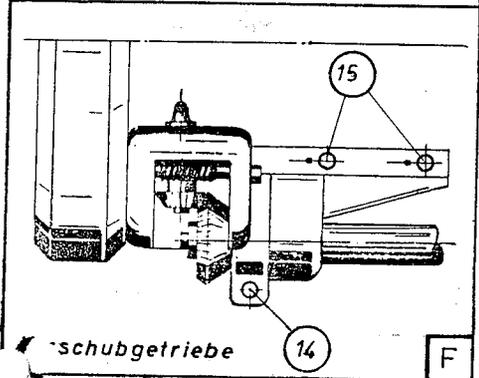
Motorbefestigung



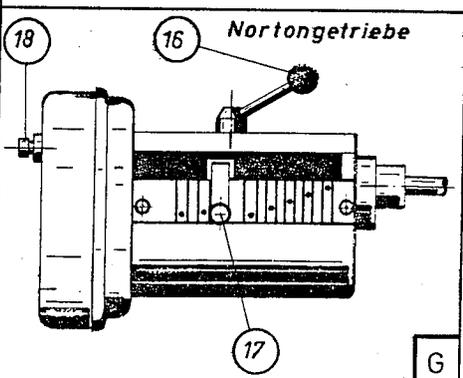
Reitstock



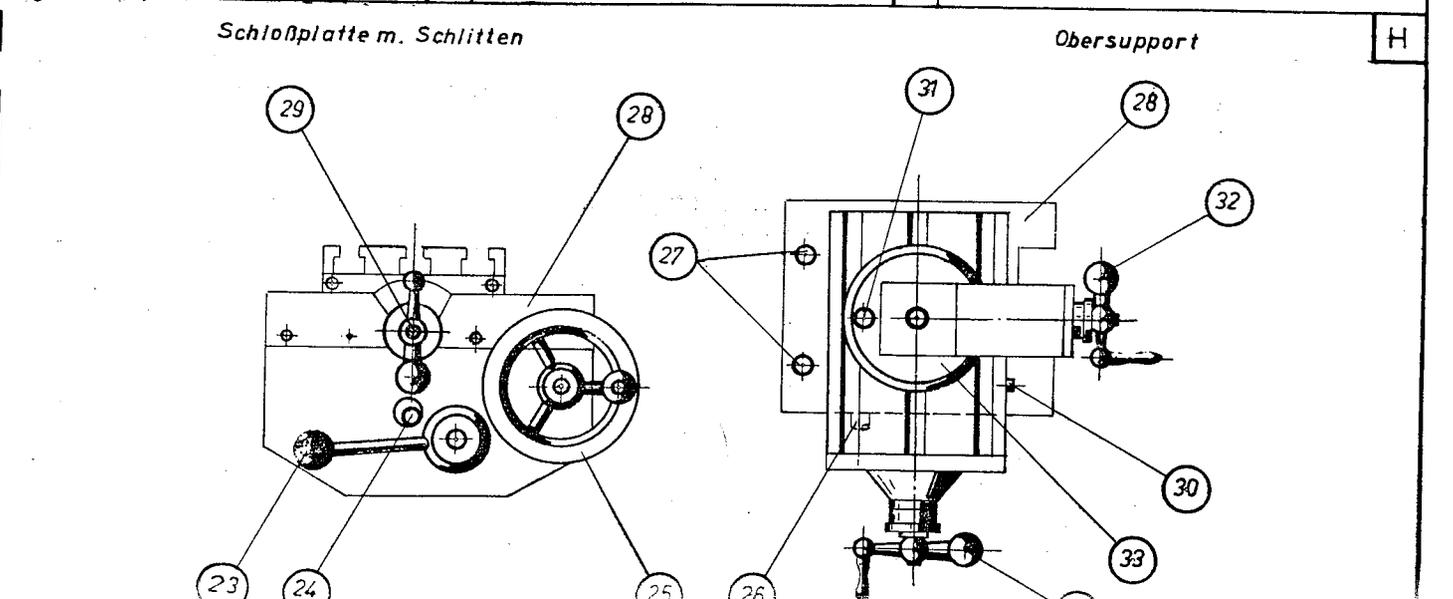
Vertikal Einrichtung



Schubgetriebe



Nortongetriebe



Schloßplatte m. Schlitten

Obersupport

# ERKLÄRUNG

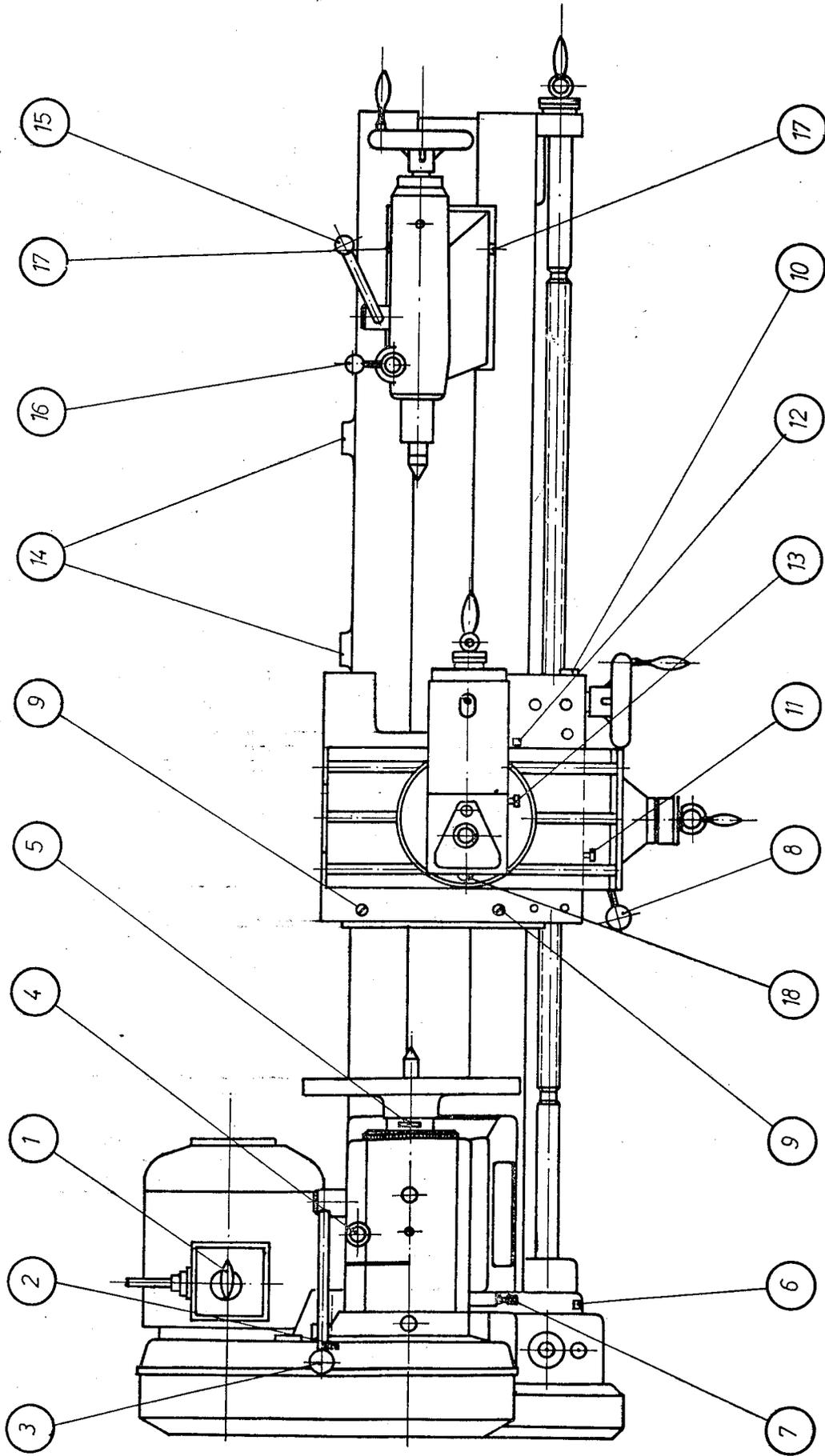
C 1

zum

## BEDIENUNGSPLAN MAXIMAT - STANDARD

1. Motorschalter für Rechts- und Linkslauf
2. Mutter zur Regulierung der Keilriemenspannung
3. Bohrhebel für Pinolenhub
4. Klemmschraube für Spindelstockpinole
5. Feinstellmutter für Pinolenhub
6. Klemmschraube für Vorschubgetriebe
7. Schalthebel für Wendeherz
8. Schalthebel für Schloßmutter
9. Befestigungsgewinde für Mitlauflünette
10. Befestigungsgewinde für Gewindeuhr
11. Klemmschraube für Schlitten
12. Klemmschraube für Quersupport
13. Klemmschraube für Obersupport
14. Anbaufläche für Vertikaleinrichtung
15. Klemmhebel für Reitstock
16. Klemmhebel für Reitstockpinole
17. Stellschrauben für Reitstockquerverstellung
18. Stellschrauben für Obersupport

Bedienungsplan Maximat Standard



Maßstab 1:5

E R L Ä U T E R U N G  
zum  
S C H M I E R P L A N  
M A X I M A T - S T A N D A R D

B 1

Schmier- stelle	Schmier- stoff	Schmierintervall in Betriebsstd.	Maschinenelement
1	Fett	500	Hauptspindellagerung
2	Fett	500	Spindelstock- Riemenscheibenlagerung
3	Fett	500	Vorgelegelagerung
4	Fett	10	Vorschubschnecke
5	Fett	10	Schneckenradlagerung
6	Fett	10	Leitspindellager rechts
7	Öl	100	Schloßmutter und Zahnstangentrieb
8	Fett	500	Reitstockpinole u. Spindel

Weiters sind täglich mit gutem Maschinenöl zu schmieren:

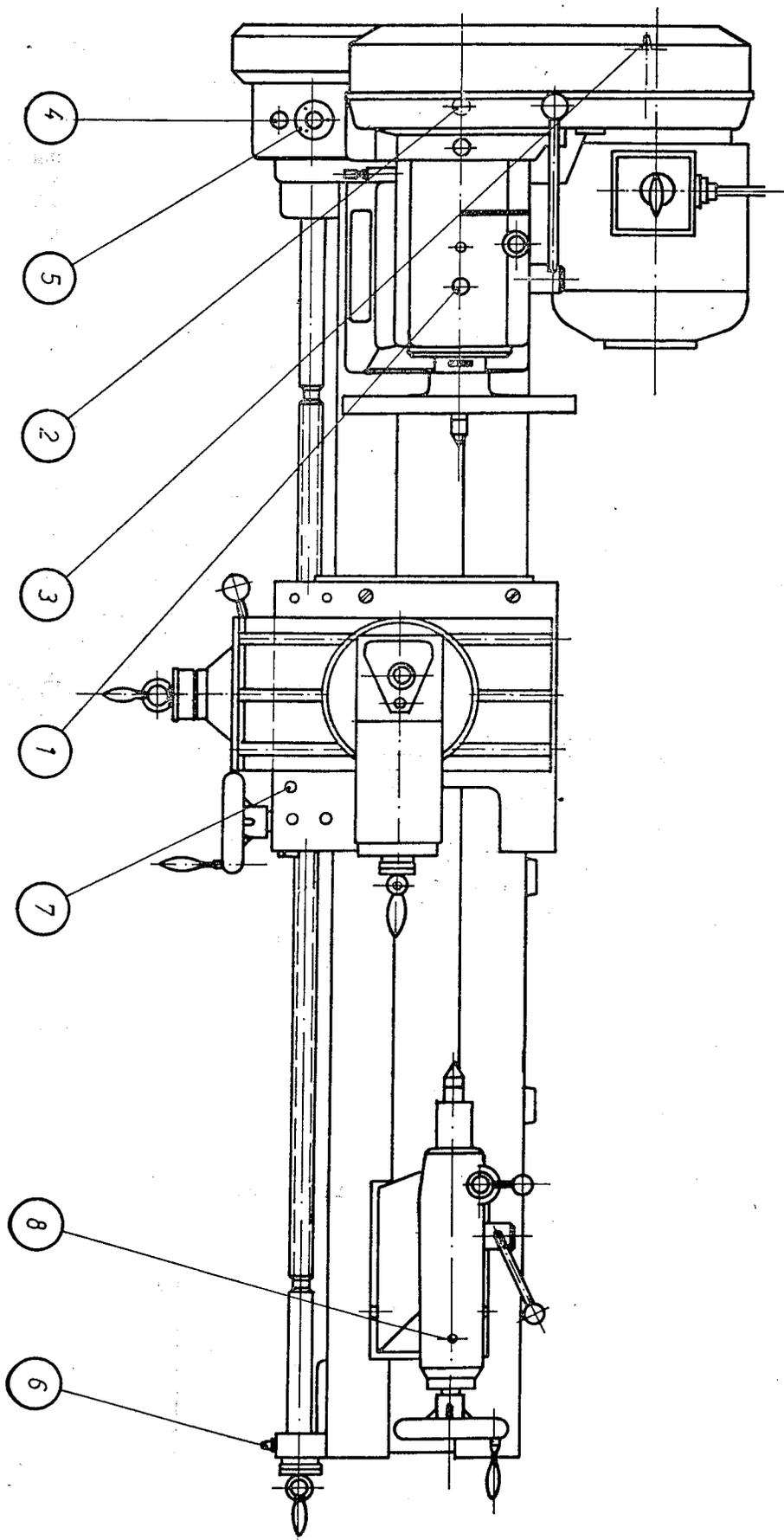
Leitspindel  
Zahnstange  
Quersupport-Spindel  
Quersupport-Führung  
Obersupport-Spindel  
Obersupport-Führung  
Schlittenführung

Bei Verwendung der Gewindezusatzeinrichtung sind die Wechsel-  
räder täglich mehrmals zu ölen und deren Lagerung an den  
Schmiernippeln mit der Fettpresse zu fetten.

Die beiden Kugellager der Schnecke im Vorschubgetriebe sind  
von innen her alle 500 Betriebsstunden zu fetten.

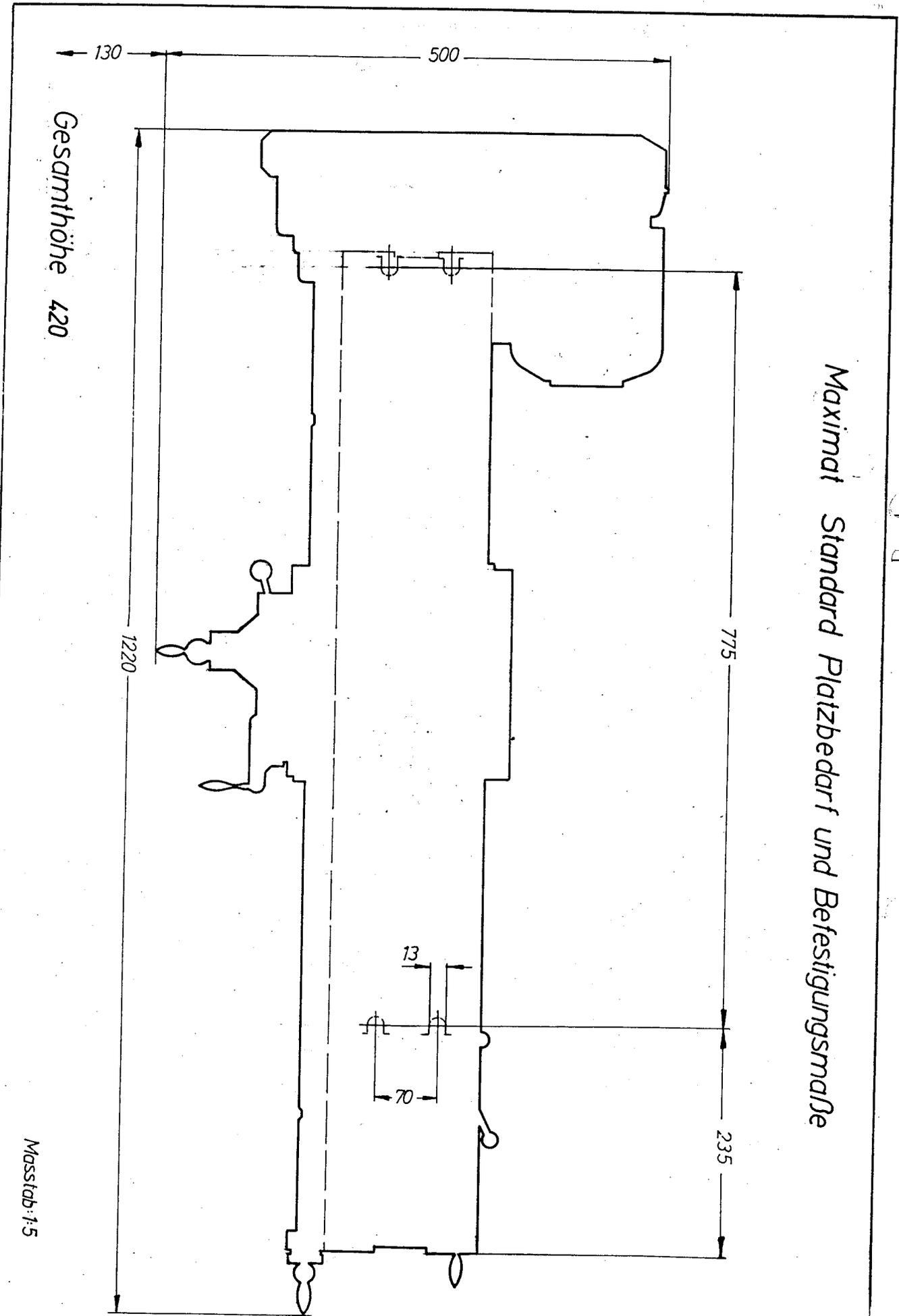
Die Keilriemen müssen stets sauber gehalten werden und dürfen  
weder mit Öl noch mit Fett verschmutzt werden.

Schmierplan Maximat Standard



Maßstab: 1:5

Maximal Standard Platzbedarf und Befestigungsmaße

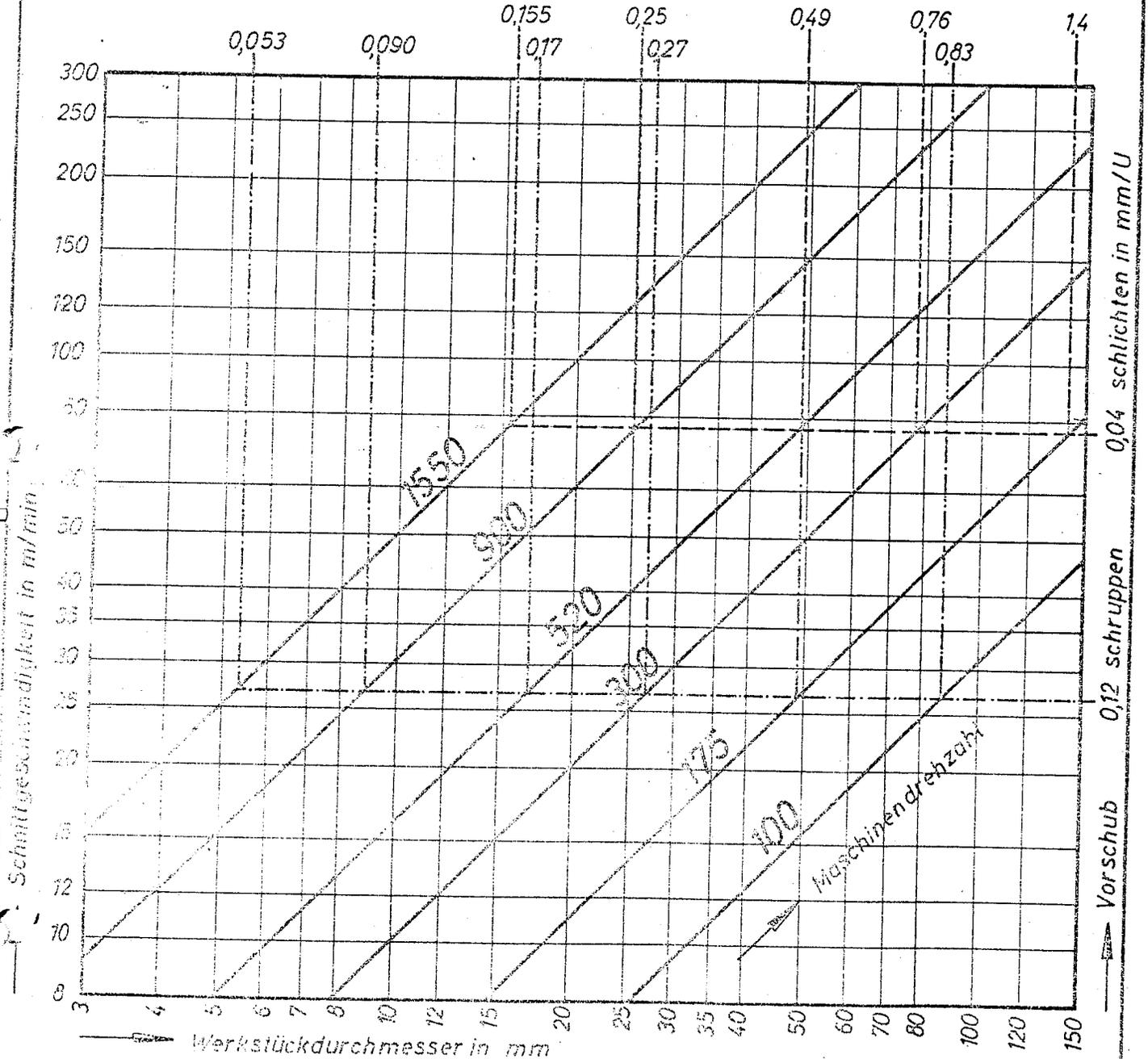


# Schnittgeschwindigkeiten

für MAXIMAT - STANDARD mit Motor 1400U/min

K

Zeit in Minuten für 10 mm Drehlänge



Werkstoff	Schnittgeschwindigkeiten in m/min für Schnellstahlwerkzeug				
	Schruppen	Schlichten	Bohren	Reiben	Gew. schneid.
Automatenstahl	35	50	40	12	20
Stahl 50.11	30	40	35	10	15
Stahl 70.11	20	30	30	8	8
Gusseisen	20	35	20	8	8
Messing	60	100	60	20	30
Leichtmetall	50	150	60	30	30

Beispiel: Drehen einer Stahlwelle mit 50kg/mm<sup>2</sup> Festigkeit, 30mm  $\phi$  und 200mm Länge.

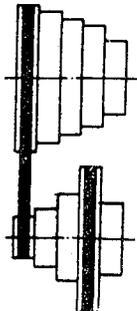
Nach der Tabelle ist die Schnittgeschwindigkeit für Schruppen ca. 30m/min.

Der Vorschub sei mit 0,12 gewählt.

Schnittpunkt von Schnittgeschwindigkeit 30 und Durchmesser 30  $\phi$  ergibt:

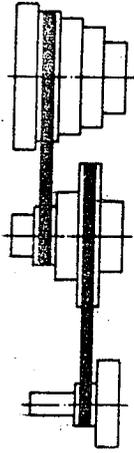
MAXIMAT - DREHZAHLEN MIT MOTOR 1400U/min

100U/min



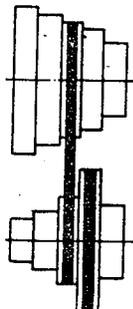
VORGELEGE MASCHINE

175U/min



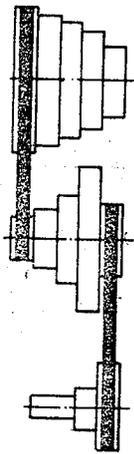
MOTOR VORGELEGE MASCHINE

300U/min



VORGELEGE MASCHINE

520U/min



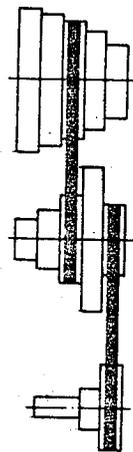
MOTOR VORGELEGE MASCHINE

900 U/min



VORGELEGE MASCHINE

1550U/min



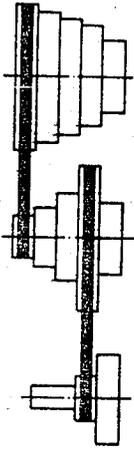
MOTOR VORGELEGE MASCHINE

MOTORDREHZAHL  
1400U/min

2 KEILRIEMEN  $\delta \times 5 \times 580$

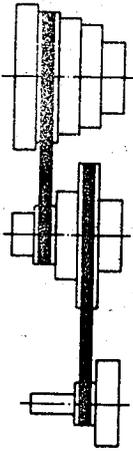
MAXIMAT - DREHZAHLEN MIT MOTOR 930U/min

65U/min



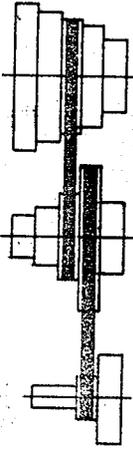
MOTOR VORGELEGE MASCHINE

120U/min



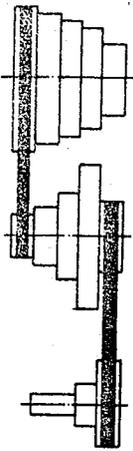
MOTOR VORGELEGE MASCHINE

200U/min



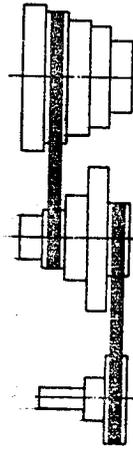
MOTOR VORGELEGE MASCHINE

330U/min



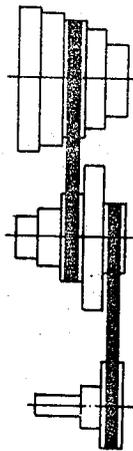
MOTOR VORGELEGE MASCHINE

600U/min



MOTOR VORGELEGE MASCHINE

1000U/min



MOTOR VORGELEGE MASCHINE

MOTORDREHZAHL  
930U/min

2 KEILRIEMEN  $\delta \times 5 \times 580$