

Bedienungsanleitung
Präzisions-Leit- und Zugspindeldrehbank
MLZ 4 SB

Blatt 1

Komm.-Nr.: W2045

Masch.-Nr.: 31185

Leitsp.-Nr.: 8963

Diese Anleitung informiert Sie über alles Wesentliche, was bei der Arbeit mit der Drehbank zu beachten ist, weshalb wir bitten, sie Ihrem Bedienungspersonal auszuhändigen.

Bei Rückfragen bzw. Zubehör- und Ersatzteilbestellungen bitten wir immer obige Maschinen - nummer, die auf dem Quersupport und auf dem Typenschild an der Rückseite des Untergestelles eingeschlagen ist, anzugeben.

Wir wünschen Ihnen viel Freude bei der Arbeit mit Ihrer "LEINEN" Drehbank.

- INHALTSVERZEICHNIS

Blatt	1	Inhaltsverzeichnis
"	2	Zusammenstellung und Normalzubehör, Technische Daten
"	3	Transport und Aufstellung
"	4	Aufstellungsplan
"	5	Bedienungselemente und Multiplikator
"	6	Vorschub- und Gewindetabelle
"	7	Gewindetabelle
"	8	Abscherstift für Leitspindel, Abbau des Multiplikators
"	9	Bedienung der Maschine
"	10	Spindelstock
"	11	Spindelstock (Schnittzeichnung)
"	12	Antrieb
"	13	Zweistufigengetriebe e 12 (Schnittzeichnung)
"	14	Support
"	15	Support (Schnittzeichnung)
"	16	SchaltSchema Riemen-Verleimung
"	17	Ersatzteilliste
"	18	Schmieranleitung
"	19	Schmierstoffübersicht
"	20	Schnellspannung (Sonderzubehör Kat.-Nr. s 3)

Schalschema und Zubehör - Prospekt

Die Bedienungsanleitung darf ohne unsere ausdrückliche Genehmigung dritten Personen, insbesondere Konkurrenzfirmen, weder ganz noch teilweise zugänglich gemacht werden.

Bedienungsanleitung für
Präzisions-Leit- und Zugspindeldrehbank
LZ4SB und MLZ4SB

Blatt 2

ZUSAMMENSTELLUNG UND NORMALZUBEHÖR

Wange mit gehärteten Prismenführungen auf Stahlblechuntergestell
Spindelstock mit Rädervorgelege
Wechselradschere und 23 Wechselräder bei LZ4SB
9 Wechselräder bei MLZ4SB
Vorschubgetriebe für 6 Vorschübe bzw. 6 Gewindesteig. bei LZ4SB
35 Vorschübe bzw. 27 Gewindesteig. bei MLZ4SB
2 Längsanschläge und 2 Plananschläge mit Feineinstellung
Kreuzsupport auf Gleitschlitten
Schloßplatte mit Fallschnecke
mitlaufende Lünette w 8
Reitstock r 5
Zweistufengetriebe mit Lamellenkupplung
dreifach polumschaltbarer Motor
elektrische Steuerung mit Wendeschützen, Motorschutz usw.

1 Schlüssel	3174/22
1 Spitz e	3399/1 A Kat.-Nr. s 24
1 Spitz e	Kat.-Nr. r 7
1 Aufsteckschlüssel	3663/7 ZM
2 Zylinderstifte	3717/19
1 Stecker	StfSp 8/95
1 Doppelmaulschlüssel	17x19 DIN 895
1 Doppelmaulschlüssel	22x24 DIN 895
1 Einmaulschlüssel	13 DIN 894
1 Hakenschlüssel	40/42 DIN 1810
1 Sechskant-Schraubendreher	4 DIN 911
1 Sechskant-Schraubendreher	6 DIN 911
2 Stoßpressen für Fett und Öl	

TECHNISCHE DATEN

Wangenlänge	1085 mm
Spitzenhöhe	130 mm
Spitzenentfernung	500 mm
Spindelbohrung	25 mm
Spindelkopf mit Zentrierkegel nach DIN 55022 Größe 4	
Größe durchgehende Spannzangenbohrung	17,5 mm
Größe nicht durchgehende Spannzangenbohrung	22 mm
Größter Drehdurchmesser über Bett	260 mm
Größter Drehdurchmesser über Support	185 mm
Drehstahl-Querschnitt	16x16 mm
Leitspindelsteigung (Trapezgewinde nach DIN 103)	3 mm
Aufnahmekonus des Reitstockes	MK 2
Drehzahlen	24
Nettogewicht	520 kg

B O L E Y & L E I N E N - E S S L I N G E N (N E C K A R)

Bedienungsanleitung für
Präzisions - Leit - und Zugspindeldrehbank

L Z 4 S B und M L Z 4 S B

Blatt 3

T r a n s p o r t u n d A u f s t e l l u n g

**Die Abbildung zeigt das richtige Anseilen der Maschine zum Transport.
Die Seile müssen an Bedienungselementen und empfindlichen Teilen frei vorbeigehen.**

**Nur Hanfseile verwenden, keine
Ketten oder Drahtseile!**

**Bei Abheben vom Fußboden richtet
sich das Seil auf die Schwerpunktllage
der Maschine aus. Das Abheben ist so-
lang zu wiederholen, bis die Masch.
waagrecht hängt.**

**Es ist darauf zu achten, daß die
Maschine langsam und nicht schlag-
artig auf den Boden aufgesetzt wird,
da unter harten Stößen und Erschüt-
terungen die Genauigkeit leidet.**

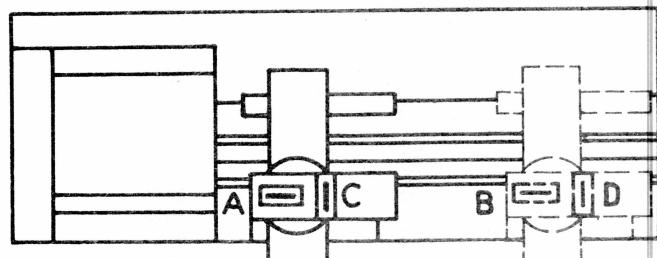
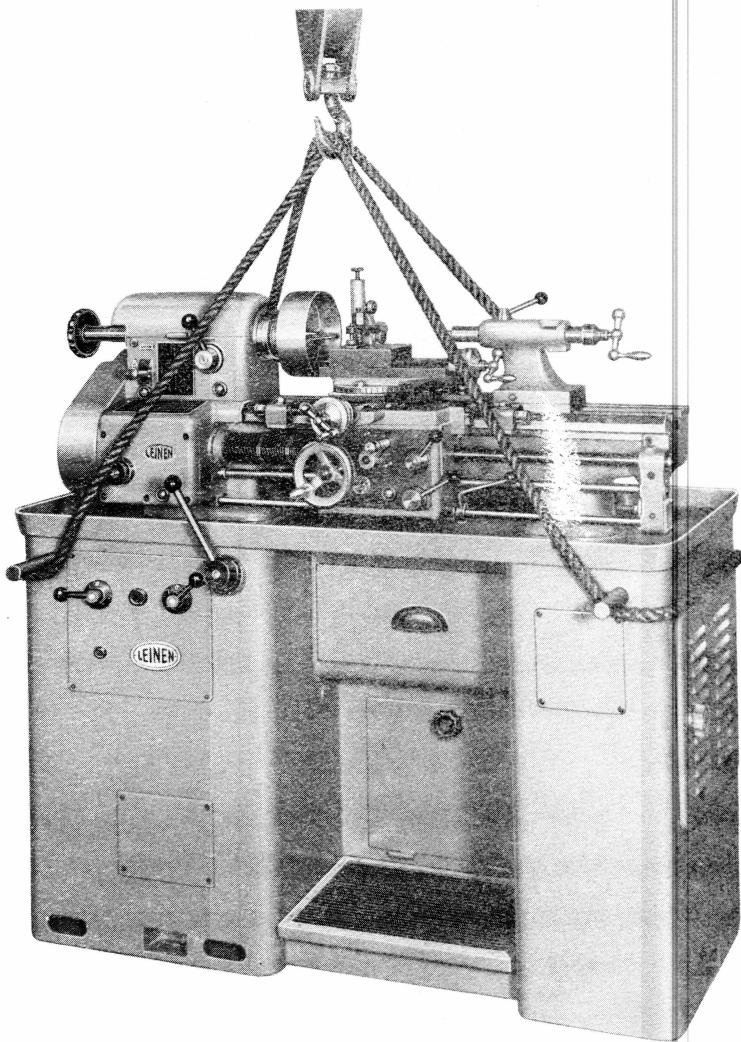
**Das Ausrichten der Maschine hat mit
einer Wasserwaage zu erfolgen, deren
Skalenwert bei mindestens 0.03 bis
0.05 mm/m liegt. Die Wasserwaage
wird beim Ausrichten in Längsrichtung
quer auf den Längsschlitten, beim Aus-
richten in Querrichtung längs auf den
Längsschlitten gesetzt. Mit dem Hand-
rad wird dann der Bettschlitten von
Stellung A-C in Stellung B-D bewegt.
Die Luftblase darf einen Ausschlag an-
zeigen. Dieser muß aber innerhalb der
Messungen A-B und C-D gleich sein.**

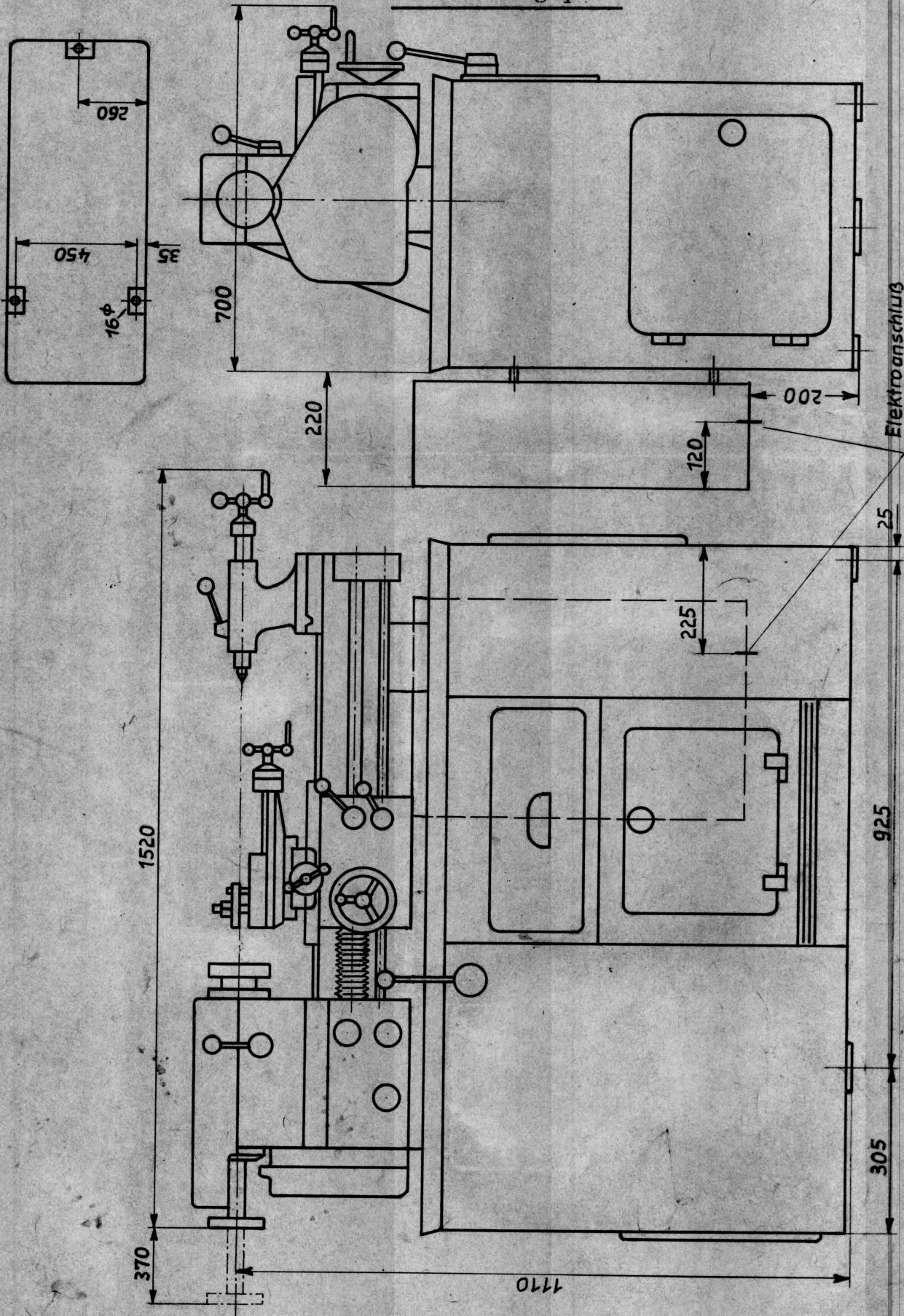
**Wir empfehlen zur schwingungsisolierten
Aufstellung die Maschine auf Nivellier-
unterlagen zu stellen. 1 Satz = 3 Anti-
vibrationsunterlagen, Einstellschrauben
mit Muttern können unter der Kat.-Nr.
823 Z geliefert werden.**

**Bevor die Maschine in Betrieb ge-
nommen wird, ist sie noch einmal
gründlich zu reinigen und ent-
sprechend unserer
Schmieranleitung durchzuschmieren. Dann erst läßt man sie langsam
einlaufen, mit den niedrigen Drehzahlen beginnend.**

Zulässige Drehzahlen:

Drehfutter	125 mm Ø mit Gusskörper	n - 3.135 U/min
Drehfutter	160 mm Ø mit Stahlkörper	n - 4.000 U/min
Planscheibe	250 mm Ø mit Gusskörper	n - 1.567 U/min



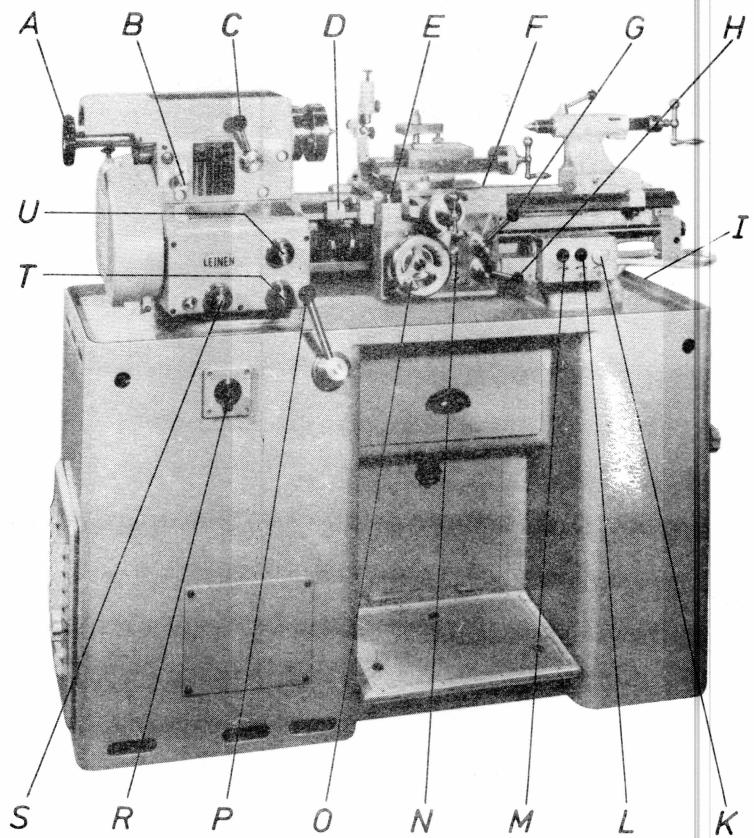
Grundriß M. 1:20

Bedienungsanleitung für
Präzisions-Leit- und Zugspindel-Drehbank
MLZ 4 SB

Blatt 5

Bedienungselemente und Multiplikator

- A Handspannschlüssel
- B Wendeherzschaftgriff
- C Schalthebel des Rädervorgeleges
- D Längsanschläge
- E Auslösedruckregulierung mittels Vierkantschraube
- F Plananschläge
- G Schalthebel für Leitspindelmutter
- H Schalthebel für Zugspindel (Fallschnecke)
- I Hauptschalter an Schaltschrank
- K Drucktaster für Antriebsmotor AUS
- L Drucktaster für Spindel - Rechtslauf
- M Drucktaster für Spindel - Linkslauf
- N Schwenkhebel für Längs- und Planzug
- O Handrad zur Längsbewegung des Gleitschlittens
- P Schalthebel des Zweistufengetriebes
- R Polumschalter
- S Drehknopf I-VI
- T Drehknopf MI, MII, W
- U Drehknopf 1 - 5



Der Multiplikator wird durch 3 Drehknöpfe geschaltet, die mit den Bezeichnungen I bis VI, 1 bis 5 und MI, MII und W versehen sind. Die Schaltung der Drehknöpfe erfolgt durch Herausziehen und Drehen in die gewünschte Stellung. Der Schaltknopf wird hierauf losgelassen und rastet durch Federdruck selbsttätig in die neue Stellung ein. – Der Multiplikatorkasten erlaubt die direkte Schaltung bei einem Wechselrädersatz von 27 metrischen Gewinden von 0.2 bis 3.5 mm, 35 Längsvorschüben von 0.017 bis 1.16 mm/U und 35 Planvorschüben von 0.008 bis 0.58 mm/U, bzw. von 21 Zollgewinden von 128 bis 8 Gg./", 35 Längsvorschüben von .0007" bis .0486" /U und 35 Planvorschüben von .0003" bis .0243" /U.

Ausserdem können mit einem Wechselrädersatz sämtliche Modulsteigungen von $m = 0.2$ bis 2 direkt geschaltet und geschnitten werden.

Grössere Modulsteigungen bis $m = 3.5$ können ebenfalls geschaltet werden, doch ist ein Schneiden dieser grossen Steigungen nur unter Beachtung grösster Vorsicht anzuraten, da hier bei dem Verhältnis zwischen der Steigung des zu schneidenden Gewindes und der Leitspindelsteigung ungünstige Antriebsverhältnisse vorliegen. In diesem Zusammenhang ist auch darauf zu achten, dass beim Schneiden von Gewinden mit grösserer als der Leitspindelsteigung das Zweistufigengtriebe zum Eilrücklauf nicht benutzt wird.

Der Multiplikatorkasten darf nur im Stillstand oder höchstens im Auslauf der Maschine geschaltet werden, niemals aber bei hoher Drehzahl, da sonst erhöhter Verschleiss der Schaltorgane die Folge ist.

Wechselrädersatz:

9 Stück mit den Zähnezahlen z = 40 - 50 - 60 - 65 - 100 -

BOLEY & LEINEN 7300 Esslingen = Neckar

Bedienungsanleitung für
Präzisions - Leit- und Zugspindel - Drehbank
LZ 4 S und MLZ 4 S

Blatt 7

Gewindetabelle:

Nachstehende Tabelle, Zeichnungs-Nr. 3719/7, ist bei MLZ 4 S gültig, wenn der Drehknopf W 2 auf M II und W 3 auf 4 steht. Durch den dritten Drehknopf können dann von I - VI die angegebenen Steigungen erreicht werden.

1	2	3	4	I	II	III	IV	V	VI
$\delta \text{ mm}$									
60	45	105	70	6,0	3,0	1,5	0,75	0,375	-
50	100	110	30	5,5	2,75	-	-	-	-
60	80	100	45	5,0	2,5	1,25	-	-	-
50	100	120	40	4,5	2,25	-	-	-	-
50	60	20	75	4,0	2,0	1,0	0,5	0,25	-
60	75	105	70	3,6	1,8	0,9	0,45	-	-
50	60	105	75	3,5	1,75	-	-	-	-
40	90	120	50	3,2	1,6	0,8	0,4	0,2	0,1
60	75	105	90	2,8	1,4	0,7	0,35	-	-
40	-	-	50	2,4	1,2	0,6	0,3	0,15	-
55	-	-	75	2,2	1,1	-	-	-	-
40	80	85	75	1,7	0,85	-	-	-	-
60	90	65	100	1,3	0,65	-	-	-	-
$\delta \text{ mm. II}$									
65	60	116	48	2,5	1,25	-	-	-	--
65	80	116	40	2,25	-	-	-	-	-
65	90	116	40	2,0	1,0	0,5	0,25	-	-
55	-	-	30	1,75	-	-	-	-	-
65	60	116	40	-	1,5	0,75	-	-	-
65	80	116	100	0,9	-	-	-	-	-
65	75	116	120	0,8	0,4	0,2	-	-	-
50	75	110	100	0,7	-	-	-	-	-
65	100	116	120	0,6	0,3	-	-	-	-
$\delta \text{ "}$									
60	80	127	45	4	8	16	32	64	128
60	90	127	45	4,5	9	18	36	72	-
60	100	127	45	5	10	20	40	80	-
40	80	127	45	6	12	24	48	96	-
40	120	127	35	7	14	28	56	112	-
40	120	127	55	11	22	44	88	-	-
40	125	127	60	12,5	25	50	100	-	-
40	120	127	65	13	26	52	104	-	-
40	120	127	75	15	30	60	120	-	-
40	120	127	85	17	34	68	-	-	-
40	120	127	95	19	38	76	-	-	-
40	120	127	105	21	42	84	-	-	-
40	120	127	115	23	46	92	-	-	-
20	105	127	100	35	70	-	-	-	-

Erneuerung des Abscherstiftes für Leitspindel

Wird der Stift, mit dem die Leitspindel antriebsmässig mit dem Vorschubkasten verbunden ist, bei Überlastung abgesichert, so ist ein neuer Abscherstift wie folgt zu montieren:

- 1) Leitspindelschutz am Vorschubkasten losschrauben
- 2) Schlossmutter schliessen
- 3) Am Handrad des Schlosskastens durch Rechtsdrehen Leitspindel von Verbindungswelle abziehen
- 4) Abgesicherten Stift aus der Leitspindel ausschlagen
- 5) Abgesicherten Reststift aus Verbindungswelle ausschlagen
- 6) Leitspindel wieder auf Verbindungswelle aufschieben, Paßstiftbohrungen ausrichten und neuen Abscherstift einschlagen
- 7) Leitspindelschutz wieder befestigen

Zum Abschluss ist mit den beiden Nutmuttern am Ende der Leitspindel das axiale Spiel genau einzustellen. Das Axialspiel kann gemessen werden mit Hilfe eines Magnetständers und Ansetzen einer Messuhr an der rechten Stirnseite der Leitspindel, wobei man bei geschlossener Leitspindelmutter mit leichter Kraft am Handrad den Schlitten nach links und nach rechts bewegt.

Abbau des Multiplikators

Ölablaßschraube herausdrehen und Öl ablassen. Gleitschlitten ganz nach links fahren. Befestigungsschrauben des rechten Lagers öffnen und rechtes Lager vorsichtig abnehmen, damit die Paßstifte nicht beschädigt werden. Mittels Stirnlochschlüssel Lochschrauben der Schaltknöpfe lösen und Schaltknöpfe abnehmen. Befestigungsschrauben des Deckels öffnen und Deckel abnehmen. Wechselräder samt Schere abziehen. Die beiden Kegelstifte 4/25 in der Leitspindel innerhalb des Multiplikatorkastens und den Kegelstift 5/25 in der Zugspindel außerhalb des Multiplikatorkastens entfernen, Leitspindelmutter schließen und durch Nachrechtsdrehen des Gleitschlittens Leit- und Zugspindel aus dem Multiplikatorkasten herausziehen. Die 5 Befestigungsschrauben herausdrehen und dann den gesamten Multiplikatorkasten von der Wange abnehmen. Der Multiplikatorkasten ist mittels Paßstiften in seiner Lage fixiert, und es muß beim Abnehmen eine Beschädigung dieser Paßstifte unter allen Umständen vermieden werden.

Nach Abnahme des Multiplikatorkastens bitten wir zum Versand den Deckel wieder aufzuschrauben und die 3 Drehknöpfe auf den Schaltwellen wieder zu befestigen.

(Bei Bedarf Schnittzeichnung Nr. 3720a anfordern !)

Bedienungsanleitung für
Präzisions Leit- und Zugspindel-Drehbank
LZ 4 SB und MLZ 4 SB

Blatt 9

Anschluss und Inbetriebnahme

Auf einem an jeder Maschine angebrachten Anhänger ist angegeben, für welche Netzspannung die Maschine geschaltet ist. Vor dem Anschließen ist zu prüfen, ob diese Spannung tatsächlich mit der zur Verfügung stehenden übereinstimmt. Danach kann die Maschine anhand des Aufstellungsplanes (Seite 4) und des Schaltschemas angeschlossen werden.

Bevor die Maschine in Betrieb genommen wird, ist sie nochmals gründlich zu reinigen und die Schmierung entsprechend der Schmieranleitung (Seite 18) zu überprüfen. Danach lässt man sie langsam einlaufen, mit den niederen Drehzahlen beginnend.

Drehzahleinstellung

Vor Arbeitsbeginn ist grundsätzlich festzulegen, welche der beiden Drehzahlreihen verwendet werden soll. Durch entsprechendes Auflegen des Keilriemens auf der zweistufigen Keilriemenscheibe vom Motor zum Zweistufengetriebe wird die gewünschte Drehzahlreihe eingestellt. Für beide Reihen kann derselbe Keilriemen verwendet werden. Das Umlegen erfolgt nach Öffnen der Tür an der linken Stirnseite der Maschine. Zum Umlegen und Spannen des Riemens werden Motor und Motorwippe durch Drehen der Bundschraube geschwenkt, bei Rechtsdrehung wird die Wippe angehoben, bei Linksdrehung gesenkt, also der Riemen gespannt. Ähnlich kann auch der Flachriemen gespannt werden. Hierzu wird die Zugstange (Spannschloss) nach Lösen der beiden Sechskantmuttern gedreht und so der Riemen gespannt. Danach sind die Muttern wieder festzuziehen. Durch Schalten des Rädervorgeleges im Spindelstock mittels des Schaltebels C durch Regeln der Motordrehzahl mittels Polumschalter R und durch Schalten des Zweistufengetriebes mittels Hebel P lassen sich 12 Drehzahlen ohne jeden Riemenwechsel einstellen.

Das Vorgelege darf nur im Stillstand der Maschine geschaltet werden.

In senkrechter Stellung ist das Vorgelege eingeschaltet, nach links umgelegt ist die Spindel mit der Riemscheibe direkt gekuppelt.

Bedienung des Gleitschlittens

Bei ausgerückter Leit- und Zugspindel kann der Gleitschlitten mittels Handrad O über Zahnräder und Zahnstange verstellt werden.

Zum Antrieb der Leit- und Zugspindel über die Wechselräder muss das Wendeherz mit dem Schaltgriff B eingeschaltet werden. In der Mittelstellung ist die Übertragung von der Spindel aus unterbrochen, die Wechselräder und damit Leit- und Zugspindel werden nicht angetrieben. Bei vorwärts laufender Spindel läuft der Gleitschlitten in der unteren Schaltgriffstellung dem Spindelstock und in der oberen dem Reitstock zu.

Das Wendeherz darf nur im Stillstand der Maschine eingerückt werden.

Längs- und Plandrehen über die Zugspindel

Bei eingerücktem Wendeherz und eingesetzten Wechselrädern wird der Schwenkhebel N zum...

Bedienungsanleitung für
Präzisions-Leit- und Zugspindeldrehbank
LZ4SB und MLZ4SB

Blatt 10

Spindelstock

Die Spindel ist vom Riemenzug entlastet und vorne und hinten in Kegelrollenlagern gelagert. Diese Lager sind von uns mit einem der höchsten Spindeldrehzahl entsprechenden Axial- und Radialspiel eingestellt und bedürfen bei richtiger Wartung jahrelang keiner Regulierung. Axiales und radiales Spiel wird mit der Stellmutter MSB 38 x 1,5 gleichzeitig reguliert. Die Lager benötigen als Schmiermittel ein Spindelöl mit einer Viskosität von 1,2 ... 1,8 E 20. Nachgeschmiert werden sollen die Lager, wenn der Ölstand der beiden oberen Ölsaugläser nicht mehr bis zur Mitte reicht.

Eine Erneuerung des Öls sollte erstmals nach 3 Monaten, dann nach 6, und dann jährlich erfolgen. Hierzu werden die Ölablaßschrauben für vorderes und hinteres Lager an der Rückseite des Spindelstocks entfernt.

Ein Radervorgelege mit der Übersetzung $i = 3 : 1$, ist im Spindelstock eingebaut. Es wird mit dem Hebel C bedient (siehe Blatt 5).

Steht der Hebel senkrecht, dann ist das Vorgelege eingeschaltet, ist er nach links umgelegt, so ist die Riemenscheibe mit der Spindel direkt gekuppelt.

Es ist stets darauf zu achten, daß das Vorgelege nur im Stillstand geschaltet wird, damit die Zahnräder nicht beschädigt werden. Das Wendeherd wird mit dem links am Spindelstock sitzenden Handgriff B (siehe Blatt 5) geschaltet. In der Mittelstellung besteht keine Verbindung zur Spindel, die Wechselräder und damit Leit- und Zugspindel, werden nicht angetrieben.

In der unteren Stellung läuft der Gleitschlitten bei vorwärts laufender Spindel dem Spindelstock zu, in der oberen Stellung dem Reitstock zu.

Das Wendeherd darf nur im Stillstand der Maschine eingerückt werden.

Rädervorgelege und Wendeherdgetriebe laufen im Ölbad. Der Ölspiegel soll nicht über Mitte Schauglas stehen.

Zum Ausbau der Spindel ist zuerst der Handgriff für das Wendeherd in seine Mittelstellung zurück und das Öl für die Spindellagerung abzulassen. Danach werden die beiden hinteren Flansche 16 und 6 und der vordere Flansch 5 abgeschraubt. Außerdem ist die Arretiereinrichtung BG 1 und die Stellmutter MSB 38 x 1,5 abzuschrauben, sowie der Seeger-Halbmondring H 45 x 1,75 zu entfernen. Nun muß noch das Räderverdeck 3787/30 abgeschraubt werden und der hintere der beiden Seeger-Halbmondringe H 50 x 2 entfernt werden. Danach kann durch leichtes, gleichmäßiges Klopfen auf das Spindelende diese nach vorne herausgenommen und das Kupplungszahnrad 8, sowie das Zahnrad 7 ausgebaut werden.

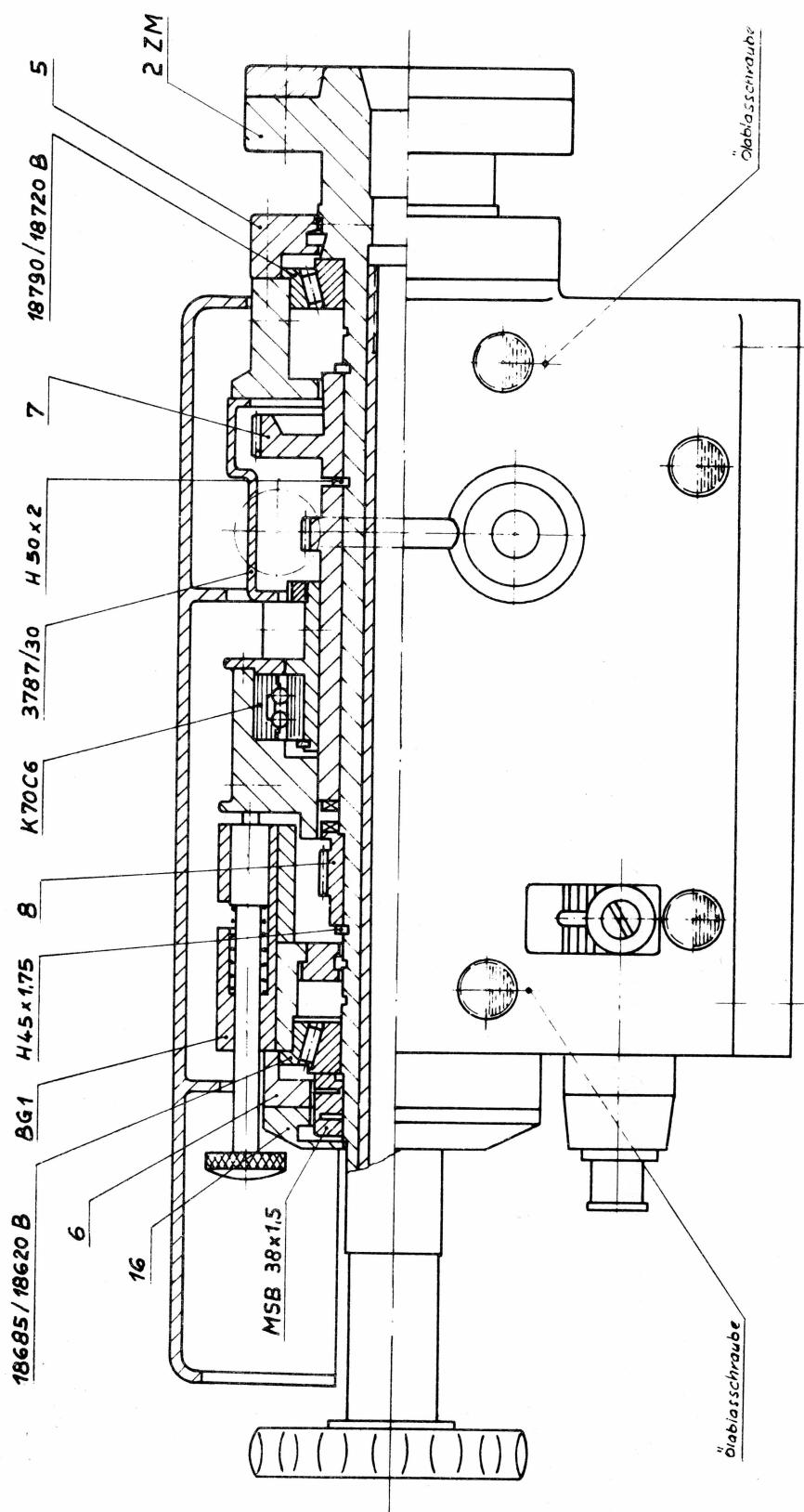
Der Wiedereinbau erfolgt dann in umgekehrter Reihenfolge.

Die Lager sollen beim Aufziehen auf die Spindel im Öl auf ca. 70° C erwärmt werden.

Bedienungsanleitung für
Präzisions-Leit- und Zugspindeldrehbank
LZ4SB und MLZ4SB

Blatt 11

Schnitt durch den Spindelstock - Section through the headstock - Coupe de la poupée



Bedienungsanleitung
für Präzisions-Leit- und Zugspindel-Drehbank
LZ 4 S Bund MLZ 4 SB

Seite 12

A N T R I E B (s. Blatt 5 und Blatt 13)

Der Antrieb erfolgt von einem dreifach polumschaltbaren Motor der Isolierstoffklasse B mit eingebautem Temperaturfühler über eine zweistufige Keilriemenscheibe auf das Zweistufengetriebe e 12. Das Zweistufengetriebe e 12 wird mit Schalthebel P an der Vorderseite der Maschine geschaltet und erlaubt eine sofortige Reduzierung der eingestellten Drehzahl im Verhältnis 1:8. Ein Flachriemen treibt vom Zweistufengetriebe e 12 aus die einstufige Riemscheibe des Spindelstockes an.

Zweistufengetriebe e 12: Das Getriebe ist mit Übersetzung $i=1:1$ und $i=8:1$ ausgeführt und arbeitet mit Spezial-Sinuslamellen. Es kann ohne weiteres während des Laufes der Maschine geschaltet werden. Die Zahnräder des Getriebes sind stets im Eingriff. Die Kupplung ist nachstellbar, wodurch die im Laufe der Zeit eintretende Abnutzung der Lamellen ausgeglichen werden kann. Das gesamte Getriebe läuft im Ölbad.

Wirkungsweise der Lamellenkupplung: Durch Betätigung des Schalthebels P, welcher in Verlängerung des Bolzens 3529/24 liegt, wird die Kupplungsmuffe 23 a nach rechts oder links auf den Knaggenführungen 19 und 20 verschoben. Dadurch wird über die Spannknaggen 24 eine axiale Verschiebung der Schaltwelle 15 a erreicht. Über diese Schaltwelle wird je nach Bewegungsrichtung die Lamellenkupplung für die Übersetzung $i=1:1$ oder $i=8:1$ eingerückt.

Nachstellung: Ziehen nach längerer Betriebsdauer eine oder beide Kupplungshälften nicht mehr durch, so sind die Rundmuttern 26 und 25 mit dem beigegebenen Hakenschlüssel, der Kupplungsmuffe zu nachzustellen. Die Nachstellung für die hohe Drehzahl erfolgt mit der Rundmutter 26 und für die niedere Drehzahl mit der Rundmutter 25. Die beiden Rundmuttern besitzen Rechtsgewinde und Rasten. Die Nachstellung erfolgt von Raste zu Raste so lang, bis am Schalthebel P ein spürbarer Kupplungsdruck entsteht. Es ist im Interesse der Haltbarkeit darauf zu achten, dass die Nachstellung rechtzeitig erfolgt, da andernfalls die Lamellen durch dauerndes Gleiten einem erhöhten Verschleiss unterworfen sind.

Wenn nach langer Zeit eine Nachstellung durch die Rundmuttern 26 und 25 nicht mehr möglich ist, so muss das Getriebe demontiert und die Lamellen je nach Abnutzung ersetzt werden.

Auswechseln der Lamellen: Der Flachriemen ist an der Leimfuge zu öffnen und das Getriebe (nach Lösen der Sechskantschrauben an den Augen des Untergestells, der Stellringe 65, der Sechskantschrauben M 8 x 20, sowie Entfernen des Kugelgelenkes vom Bolzen 3529/24 und Herausklopfen der Welle 54) aus dem Untergestell herauszunehmen und in einen Schraubstock zu spannen. Die Keilriemenscheibe 6 c wird abgenommen und nach Entfernen der Ölablaßschraube das Öl vollkommen abgelassen. Die Deckel 2 a und 47 werden gelöst und die rechte Seite des Getriebes (Betätigungsselemente der Kupplung) von der Antriebswelle demontiert. Hierzu ist zunächst die Rundmutter 26 abzuschrauben.

Die Kupplungsmuffe und die Knaggenführungen können dann nach rechts abgezogen werden. Nun wird die Riemscheibe 3529/43 durch Öffnen der Stellschraube gelöst und die Rundmuttern 25 und 3515/13 abgeschaubt. Von dieser Seite aus wird nun die Welle durch vorsichtiges Klopfen mit einem Gummihammer samt den auf ihr sitzenden Getriebeteilen und Lamellen in Pfeilrichtung "A" ausgetrieben. Nach Entfernen des Rillenkugellagers 6205 und Lösen der Rundmuttern 3515/13 können die Teile vollends durch leichtes Klopfen von der Welle abgenommen werden. Es ist darauf zu achten, dass nicht mehr Lamellen eingebaut werden, als in dem Getriebe vor der Demontage vorhanden waren.

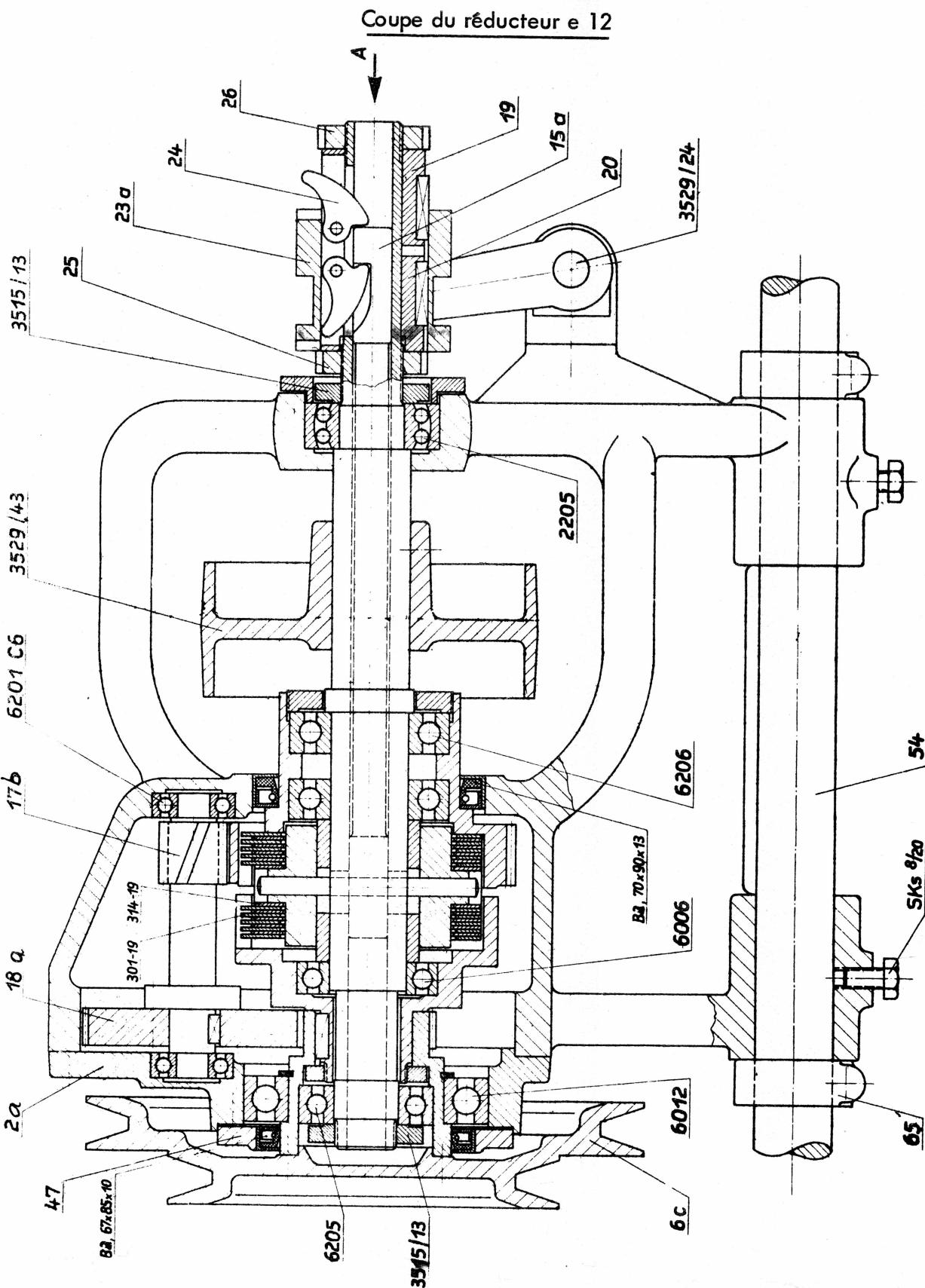
Beim Zusammenbau wird zuerst die Antriebswelle mit den aufmontierten Teilen in das Gehäuse eingeführt und die Ritzelwelle 17 b mit dem aufgeschraubten Zahnrad 18 a eingeschoben. Der Zusammenbau erfolgt im übrigen in umgekehrter Weise wie die Demontage.

Ganz besonders ist darauf zu achten, dass mittels der Mutter 3515/13 das Rillenkugellager 6205 nur leicht angestellt, aber nicht axial verklemmt wird.

Bedienungsanleitung für
Präzisions - Leit - und Zugspindel-Drehbank
LZ 4 SB und MLZ 4 SB

Blatt 13

Schnitt durch das Zweistufigengetriebe e 12: - Section through the e 12 two-speed reduction gear



S U P P O R T

1) Nachstellen der Schlitteführungen:

Das Nachstellen der Keile geschieht durch Lösen der Gegenmuttern an den Druckschrauben mit beigelegtem Spezialschlüssel, wobei mit einem Schraubenzieher die Druckschraube anzuhalten ist. Nun verdreht man die Druckschraube ein wenig und zieht bei richtiger Einstellung die Gegenmutter wieder an.

2) Obere Spindelgarnitur:

- a) Nachstellen der Mutter: So lte sich nach einiger Zeit ein toter Gang im Gewinde bemerkbar machen, so ist das Abdeckblech am Unterschlitten (Rückseite) zu entfernen, wobei die Spindelmutter sichtbar wird, die nach Lösen der Gegenmutter nachgestellt werden kann. Die Nachstellung erfolgt so lang, bis der tote Gang ausgeglichen ist, dann zieht man die Gegenmutter wieder an.
- b) Das im Spindellager entstandene Spiel kann durch die beiden Nutmuttern mit den Hakenschlüsseln bequem reguliert werden.
- c) Das Ölen der Spindelmutter im Unterschlitten geschieht in jeder beliebigen Stellung durch einen Trichterschmiernippel im Abdeckblech.

3) Obere Spindelgarnitur:

- a) Zum Nachstellen der oberen Spindelmutter wird der Oberschlitten bis in seine Endstellung dem Spindelstock zu bewegt. Nun wird das Gewindespel durch die Bohrung "B 2" hindurch mittels der auf der Spindelstockseite befindlichen Zylinderschraube "S 2" entfernt. Durch Rechtsdrehung bis zum merkbaren Widerstand werden Gewindegänge gegeneinander bewegt und so der tote Gang innerhalb des Gewindes beseitigt.
- b) Das im Spindellager entstandene Spiel wird, wie oben unter 2b) beschrieben, beseitigt.
- c) Ölen der Spindelmutter kann in jeder beliebigen Stellung des Oberschlittens durch den auf dessen Oberseite befindlichen Trichterschmiernippel geschehen.

4) Ablesung:

Längssupport (oben) 0.01 mm; Quersupport (unten auf Ø) 0.01 mm.

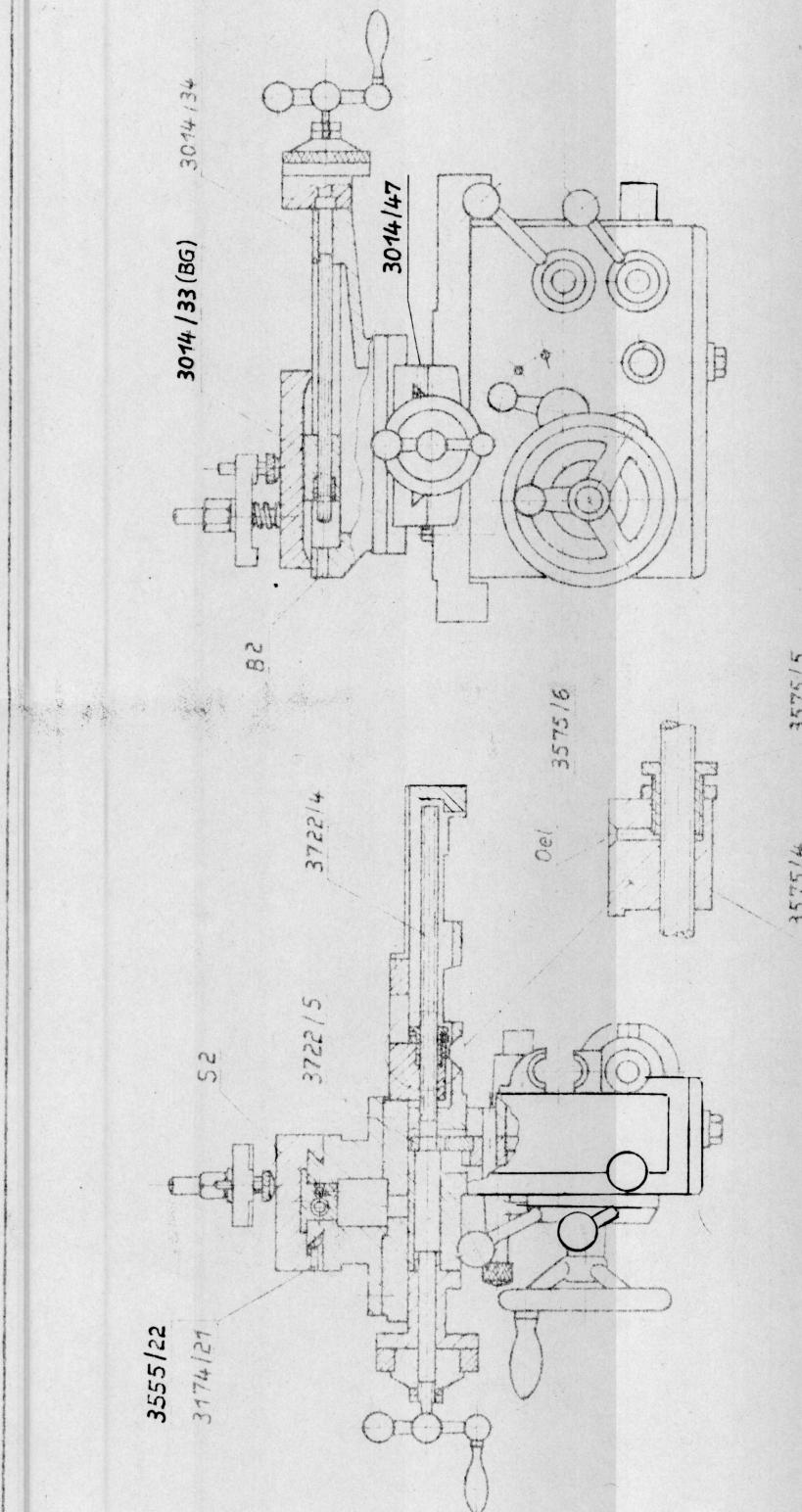
5) Konischdrehen nach Gradeinteilung:

Jeder Support hat auf dem Drehteil eine Gradeinteilung von 0-45° nach beiden Seiten. Der Unterschlitten tragt den O-Strich. Bei Stellung auf O dreht der Support zylindrisch. Zur Verstellung des Drehteils löst man die beiden Spannschrauben am Flansch des Supportdrehteils.

Maximale Verstellungsmöglichkeit 45°

Bedienungsanleitung zum
Graupelkett-leit- und Zuspindeldrehbank

Blatt 15



Bedienungsanleitung für
LZ-MLZ und Multitype

Blatt 16

KALT-VERLEIMEN VON SIEGLINGRIEMEN

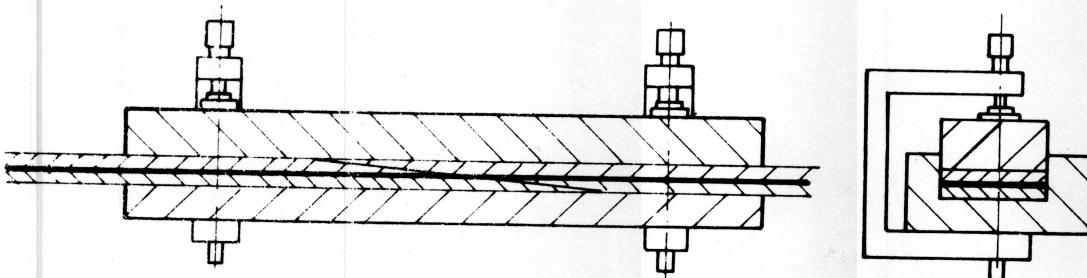
Wir empfehlen, neue Antriebsriemen von uns zu beziehen, da diese bei uns immer vorrätig sind.
Die Riemenlänge (endlos) ist aus der Ersatzteilliste zu entnehmen.

Riemenlaufseite und Laufrichtung sind durch Stempelaufdruck gekennzeichnet. Riemen so auflegen, daß der Pfeil in die am häufigsten benutzte Laufrichtung zeigt.

Beim Auflegen des Riemens ist eine Verschmutzung der zu verklebenden Riemenenden unbedingt zu vermeiden. Verschmutzte Riemenenden mit Entfettungsmittel reinigen. Vor dem Auftragen des Klebstoffes müssen die Verbindungsflächen vollkommen trocken sein. Der Klebevorgang ist bei einer Temperatur über plus 15° C durchzuführen:

1. Auf die angeschliffenen Lederflächen beider Verbindungsenden Klebstoff VIB mit einem Spachtel gleichmäßig- nicht zu dick- auftragen und gut in das Leder einreiben.
2. Auf die angeschliffenen Kunststoffflächen beider Verbindungsenden sofort Lösungsmittel K 72 mit einem weichen Pinsel dünn und gleichmäßig auftragen und ca. 1-2 Min. wirken lassen. (Pinsel in Spiritus auswaschen).
3. Verbindungsenden in Pressvorrichtung (siehe Skizze) zusammenlegen, glattstreichen und pressen. Preßdauer mindestens 15 Stunden.
4. Nach dem Pressvorgang die Verbindungskanten des Riemens von Klebstoffresten säubern und ca. 1 - 2 Stunden nachtrocknen lassen.
5. Riemen anschliessend auf Riemenscheibe auflegen und spannen, durch Veränderung des Achsabstandes um ca. 10 mm gegenüber dem Achsabstand bei ungespanntem Riemen.

Pressvorrichtung aus Holz kann auf Bestellung geliefert werden, Kat.-Nr. 1025 ZV



**Bedienungsanleitung für
Präzisions-Leit- und Zugspindeldrehbank
LZ 4 SB und MLZ 4 SB**

Bei Ersatzteil-Bestellungen bitten wir folgendes zu beachten:

- 1) Maschinen-Type und Maschinen-Nr. sind anzugeben.
- 2) Kann anhand der Unterlagen das gewünschte Ersatzteil nicht genau bezeichnet werden, so bitten wir entweder
 - a) das defekte Teil als Muster einzusenden, oder
 - b) eine Skizze des entsprechenden Teiles mit den wichtigsten Maßen beizufügen.

E R S A T Z T E I L L I S T E

Teil-Nr.	Stückzahl	Benennung	Abmessung Zeichnungs-Nr.	Best. Stückzahl
1	1	<u>Spindelstock</u> Spindel	3905/2 ZM	1
2	1	Wendeherzrad 48 Zähne	3204/14 ZM	2
3	2	Wendeherzrad 28 Zähne	3204/15 ZM	3
4	1	Kegelrollenlager	18685/18620 B	4
5	1	Kegelrollenlager	18790/18720 B	5
6	1	Ring-Schräglager	K 70 C 6	6
7	1	Flachriemen	40 x 1730 (endlos)	7
8	1	<u>Support</u> Supportspindel (unten)	3722/4 A	8
9	1	Ritzel	3722/5	9
10	1	Supportmutter (oben)	3014/33 A ZM	10
11	1	Supportspindel (oben)	3014/34 A	11
12	4	Druckschraube	3014/47	12
13	7	Sicherungsmutter	3174/21	13
14	3	Druckschraube	3555/22	14
15	1	Spindelmutter (unten)	3575/4 A	15
16	1	Nachstellmutter	3575/5 A	16
17	1	Rundmutter	3575/6	17
18	1	<u>Schloßkasten</u> Schnecke	3783/10	18
19	1	Schneckenrad	3721/20	19
20	1	Leitspindelmutter	3721/54	20
21	1	<u>Reitstock</u> Spindel	3699/5	21
22	1	Mutter	SK 1844/1	22
				.
Hersteller: BOLEY & Leinen 7300 Esslingen Postfach Tel.: (0711) 35 83 53	Benennung des Erzeugnisses: Präzisions-Leit- und Zugspindel-Drehbank		Type und Größe LZ 4 SB, MLZ 4 SB	Blatt 17

Bedienungsanleitung für
Präzisions-Leit- und Zugspindeldrehbank
LZ 4SB und MLZ4SB

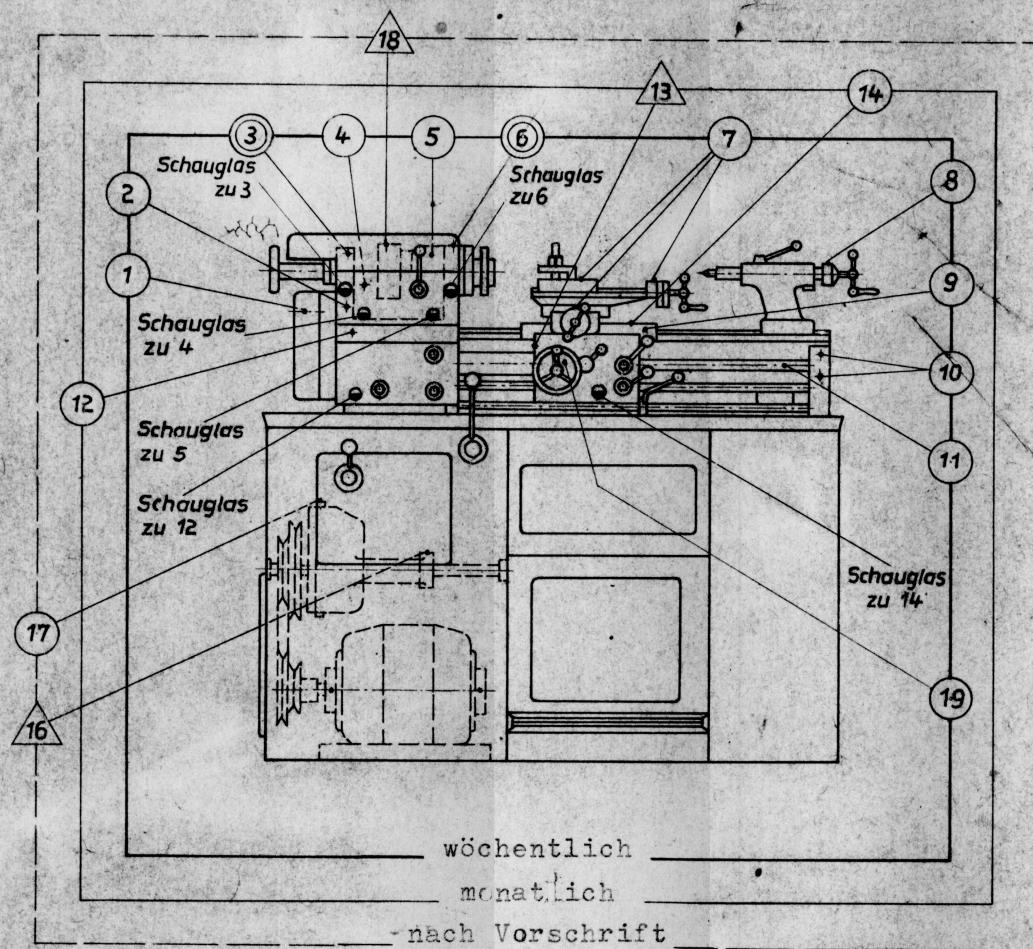
E R S A T Z T E I L L I S T E

Teil-Nr.	Stück-zahl	B e n e n n u n g	Abmessung Zeichnungs-Nr.	Best.- Stück- zahl
1	1	<u>Linkes Lager (bei LZ 4 SB)</u> Leitspindel	3717/4 b ZM	1
2	2	Zahnstange	3717/11	2
3	1	Schaltzahnrad	3717/14	3
4	1	Zylinderstift (Abscherstift f. Leitspindel)	3717/19	4
5	1	Zahnrad	3720/11 ZM	5
6	4	Doppelzahnrad	3720/13 ZM	6
7	1	Zahnrad	3720/15 ZM	7
8	2	Ziehkeil	3720/47 a	8
9	1	Rillenkugellager	6003	9
10	1	Nadellager	NK 20/16	10
11	1	<u>Multiplikator (bei MLZ 4 SB)</u> Leitspindel	3720/5 b ZM	11
12	1	Zahnrad	3720/11 ZM	12
13	4	Doppelzahnrad	3720/13 ZM	13
14	1	Zahnrad	3720/15 ZM	14
15	1	Zahnstange	3720/45	15
16	5	Ziehkeil	3720/47 a	16
17	1	Zahnstange	3720/53	17
18	1	Schaltzahnrad	3720/58	18
19	2	Zahnstange	3720/60	19
20	1	Schaltzahnrad	3720/61	20
21	1	Zylinderstift (Abscherstift f. Leitspindel)	3717/19	21
22	1	Nadelkäfig	K 15 x 20 x 13	22
23	1	Nadelkäfig	K 10/10	23
24	2	Nadellager	NK 20/16	24
25	1	<u>Zweistufigengetriebe</u> Kupplungsmuffe	3551/23 a	25
26	2	Knagge	3551/24	26
27	10	Aussenlamelle	301-19	27
28	10	Innenlamelle	314-19	28
29	1	Rillenkugellager	6006	29
30	1	Rillenkugellager	6012	30
31	2	Rillenkugellager	6201	31
32	1	Rillenkugellager	6205	32
33	2	Rillenkugellager	6206	33
34	2	Rillenkugellager	R 5	34
35	1	Pendelkugellager	2205	35
36	1	Simmerring	B2 67 x 85 x 10	36
37	1	Simmerring	B2 70 x 90 x 13	37
38	1	Keilriemen	17 x 965 DIN 2215	38
Hersteller: Boley & Leinen 73 Esslingen Postfach 64 Tel.: (0711) 35 99 73		Benennung des Erzeugnisses: Präzisions-Leit- und Zugspindel-Drehbank	Type und Größe LZ 4 SB, MLZ 4 SB	Blatt 17/1

Schmieranleitung für
Präzisions-Leit- und Zugspindeldrehbank
L Z 4 S B und M L Z 4 S B

Blatt 18

Schmierplan 3538 / 75



Getriebeöl
3,5...4,5 E50

Spindelöl
1,2...1,8 E20

△ Schmierfett

	Schmierstellen	
wöchentlich	1 Scherenbolzen für Wechselräder	Kugellager
wöchentlich	2 Wendegetriebelager	Schmiernippel
Siehe Schauglas	3 Spindellager hinten	Ölschraube
siehe Schauglas	4 Wendegetriebe (zum Nachfüllen Deckel aufklappen)	
siehe Schauglas	5 Rädervorgelege	
siehe Schauglas	6 Spindellager vorn	Ölschraube
wöchentlich	7 Supportspindellager und Spindelmuttern	
wöchentlich	8 Reitstockspindellager	Schmiernippel
wöchentlich	9 Wangengleitbahnen	Schmiernippel
wöchentlich	10 Leit- und Zugspindellager	Schmiernippel
wöchentlich	11 Leitspindel	
siehe Schauglas	12 Linkes Lager / Multiplikator	Ölschraube
monatlich	13 Prismabolzen	Schmiernippel
siehe Schauglas	14 Schloßkasten	Ölschraube
dreimonatlich	15	Fettbüchse
dreimonatlich	16 Wälzlager im Zweistufengetriebe	
	17 Zweistufengetriebe (bei Lieferung der Maschine mit 0,1 l gefüllt - vor Neufüllung altes Öl ablassen)	
dreimonatlich	18 Wälzlager in Riemenscheibe	Schmiernippel
wöchentlich	19 Handradlager	Schmiernippel

QF
1/74



Schmieranleitung für unsere Präzisionsdrehbänke

Blatt 19

Richtige Schmierung unter Verwendung sachgemäß ausgewählter Schmierstoffe verbessert die Arbeitsleistung unserer Maschinen, erhöht ihre Lebensdauer und vermeidet Betriebsstörungen und deren Folgen.

Erprobte Schmierstoffe, z. B.

	Spindelöl	Getriebeöl	Schmierfett
	ARAL Oel CMO 9 cSt (1,7 E) 20° C	ARAL Oel CMU 28 cSt (3,8 E) 50° C, ARAL Oel K 26 cSt (3,6 E) 50° C	ARAL Fett HL 2 Tropfpunkt 180° C
	BP ENERGOL HP 1 9,7 cSt (1,8 E) 20° C	BP ENERGOL HLP 100 36 cSt/4,8 E/50° C	BP ENERGREASE RBB 2 Tropfpunkt 170° C, BP ENERGREASE LS 2 Tropfpunkt 190° C
	CASTROL MAGNA ZA 11,4 cSt (1,96 E) 20° C	CASTROL ALPHA 217 35,8 cSt (4,8 E) /50° C, CASTROL HYPIN AWS 68 35 cSt (4,7 E) /50° C	CASTROL SPHEEROL AP 2 Tropfpunkt 195° C
	CHEVRON Spindle Oil 3X 6,4 cSt (1,52 E) /20° C	CHEVRON EP Hydraulic Oil 13, HG 36 34,2 cSt (4,6 E) /50° C	CHEVRON Dura-Lith Grease 2 Tropfpunkt 185° C
	CONDOR M 1 9 cSt (1,7 E) 20° C	CONDORSOL 450 33,4 cSt (4,5 E) 50° C oder CONDOR KM 38 25 cSt (3,5 E) 50° C	CONDOR Fett 712 Tropfpunkt 190° C
	SPINESSO 28 9,7 cSt (1,8 E) 20° C	ESSTIC 50 35 cSt (4,7 E) /50° C, NECTON 50 35 cSt (4,7 E) /50° C	BEACON 2 Tropfpunkt 190° C
	MOBIL VELOCITE Oil No. 4 9 cSt (1,74 E) 20° C, MOBIL VELOCITE Oil No. 3 2,6 cSt (1,2 E) 20° C	MOBIL VACTRA Oil Heavy Medium 35 cSt (4,7 E) 50° C	GARGOYLE FETT 1200 Tropfpunkt 185° C, MOBILUX 2 Tropfpunkt 182° C
	Shell Tellus Oel 11 9,5 cSt (1,8 E) 20° C oder Shell Oel JY O 8,5 cSt (1,7 E) 20° C	Shell Vitrea Oel 31 34 cSt (4,6 E) /50° C, Voltol Gleitoel II 34 cSt (4,6 E) /50° C	Shell Alvania Fett 2 Tropfpunkt 185° C
	SUNVIS 905 5,1 cSt (1,4 E) 50° C	SUNVIS 931 38,2 cSt (5,1 E) 50° C	SUN MULTI DUTY GREASE Nr. 2 Tropfpunkt 188° C

Bei den angegebenen Analysendaten der in obenstehender Tabelle zusammengestellten Schmierstoffsorten verschiedener Firmen handelt es sich um ca.-Werte.

Die Firmen stehen mit ihren Fachingenieuren des Schmiertechnischen Dienstes, die Sie bitte bei den **umstehend** genannten Verkaufsabteilungen und Niederlassungen anfordern wollen, für Beratungen gerne zur Verfügung.

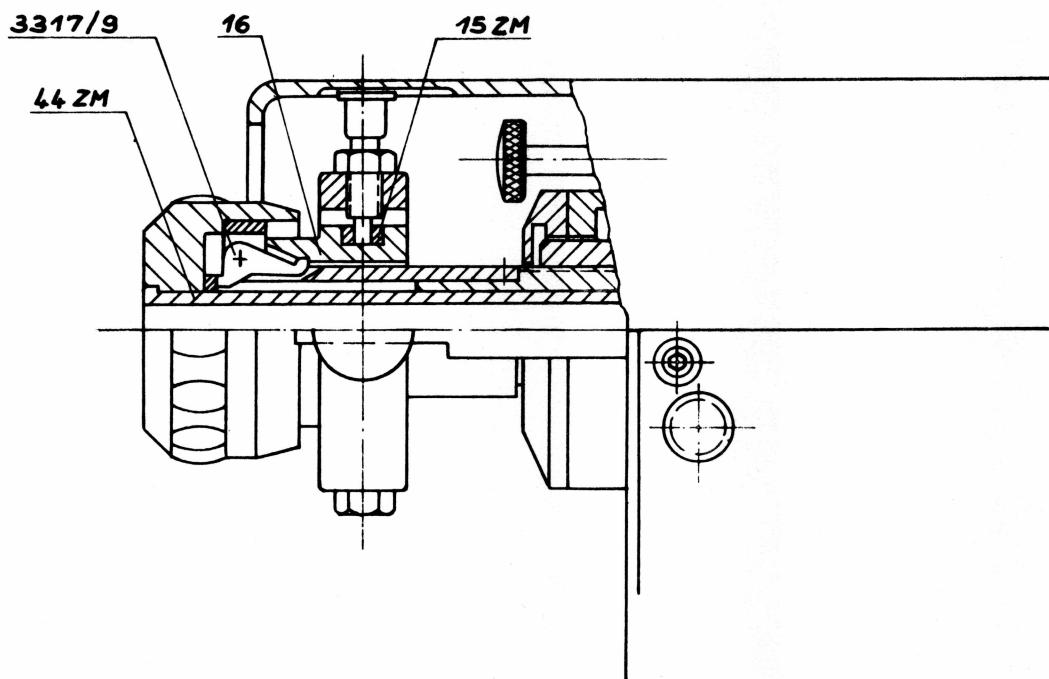
Boley & Leinen · 7300 Esslingen-Neckar · Postfach 64

Schelztorstraße 13-23 · Telefon (07 11) 35 83 53 · Telex 7 256481 (Lein d)

Bedienungsanleitung für
Präzisions - Leit- und Zugspindeldrehbank
LZ4SB und MLZ4SB

Blatt 20

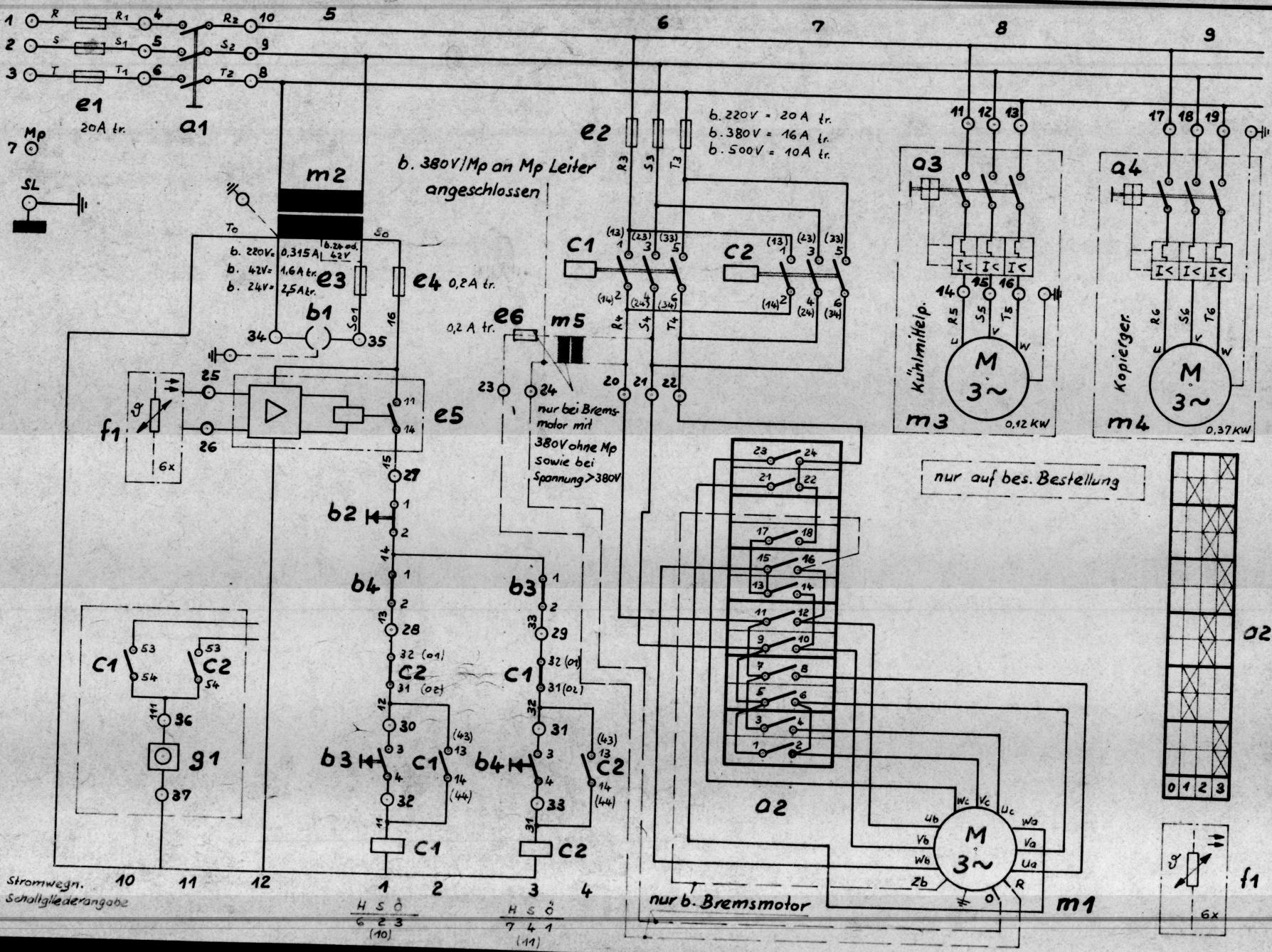
SCHNELLSPANNUNG (Sonderzubehör Kat.-Nr. s 3)



Zum Einstellen der Schnellspannung wird nach dem Einsetzen einer Spannzange das Material eingeführt und der Spannweg durch Drehen am Schlüsselgriff bei angehaltener Spindel (hierzu Rädervorgelege einschalten!) so lange verkürzt, bis beim Spannen (Handhebel nach links) das Material festsitzt.

Übermässige Spannung ist jedoch zu vermeiden !

Der Gleitring 15 ZM ist mindestens wöchentlich mit Getriebeöl von 3,5 ... 4,5 E 50° über den oben im Spannhebel sitzenden Öler zu schmieren.



Stromlaufplan
für Betriebsspannung 220-550V 3~50Hz (60Hz)
Steckdosenspannung 220V; 24 oder 42V

Blatt 1c
3759 a

LEINEN

Stromwegn.
Schaltgliederangabe

Blatt 1c
3759 a

Kurz-zeichen	Bezeichnung	Fabrikat	Type
a1	Hauptschalter	SSW	3LB3 407-1AC52
a2	Polumschalter f. m1	SSW	3LB3 401-2ZA01JA
a3	Motorschutzschalter f.m3	SSW	3VA 1000-1F m.3Vx1260-oc
a4	Motorschutzschalter f.m4	SSW	3VA 1000-1Km.3Vx1270-oc
b1	Einbausteckdose	St. Technik UP	
b2	Drucktaster m1 aus	SSW	Taster 3SY 1055 mit 3SY 1014 Einsatzelement 3SA 1000
b3	Drucktaster m1 Rechtslauf	SSW	Taster 3SY 1055 mit 3SY 1013 Einsatzelement 3SA 1000
b4	Drucktaster m1 Linkslauf	SSW	Taster 3SY 1055 mit 3SY 1013 Einsatzelement 3SA 1000
c1	Schütz f. m1 rechts	SSW	3TA 2111-0AM
c2	Schütz f. m1 links	SSW	3TA 2111-0AM - b.g1
e1	Hauptsicherung		St E27/20/500 DIN 49360
e2	Sicherung f.m1		St E27/16/500 DIN 49360
e3	Geräteschutzsicherung		G-Schmelzeinsatz T 0,15
e4	Geräteschutzsicherung		DIN 41571
e5	Auslösegerät		G-Schmelzeinsatz T 0,2
e6	Geräteschutzsicherung	SSW	DIN 41571 3UN7 003 G-Schmelzeinsatz T 0,2
f1	Kaltleiter Temperaturfühler		
g1	Betriebsstundenzähler	SSW	7KT 5055-2
l1	Reihenklemmenleiste im Schaltschrank		32 DIN 46277
m1	Hauptmotor		
m2	Steuertransformator mit ange- baute Geräteschutzsicherungen	SSW	R55/8-4-2-45 380V/504W 4AM 5011-4CB
m3	Kühlmittelpumpe		
m4	Hydraulikpumpe		
m5	Anpassungs-Transformator		

Beispiel 1: (Siehe Tabelle Blatt 6) An einem Werkstück sind folgende Operationen durchzuführen:

Schlachten mit Vorschub 0.03 mm /U
Gewinde schneiden 3 mm Steigung.

Der metrische Wechselrädersatz 50 - 105 - 126 - 60 wird eingesetzt und der Vorschub 0.03 auf der Tabelle gesucht. Senkrecht nach oben ergibt die Stellung des Knopfes W 3 = 5, waagrecht nach links ergibt die Stellung der Knöpfe W 1 = VI und W 2 = M I. Einzustellen ist jeweils die von oben sichtbare Markierung der Drehknöpfe.

Nach erfolgter Schlichtoperation wird bei demselben Rädersatz auf dieselbe Weise 3.0 mm Steigung über die Leitspindel eingestellt. Die Stellung der Drehknöpfe ergibt W 3 = 4; W 1 = I; W 2 = M II.

Beispiel 2: Es ist ein Gewinde mit 40 Gg./" zu schneiden.

Der Wechselrädersatz 50 - 100 - 127 - 60 wird eingesetzt. Hierbei ist wichtig, dass die Räder 50 und 60 vom metrischen Satz übernommen sind und der mittlere Rädersatz 100 - 127 so abgestimmt ist, dass er ohne Verstellung der Schere eingesetzt werden kann.

Zur Einstellung des Gewindes 40 Gg./" wird wie unter Beispiel 1 verfahren, und es ergeben sich demgemäß folgende Stellungen der drei Drehknöpfe: W 3 = 3; W 1 = III; W 2 = W.

Beispiel 3: Es soll eine Schnecke mit Modul 1.25 geschnitten werden.

Es werden die Modulräder 65 - 60 - 116 - 40 eingesetzt. In der metrischen Tabelle wird 1.25 gesucht und die Stellung der 3 Drehknöpfe entsprechend Beispiel 1 und 2 ermittelt. Die Stellungen ergeben sich wie folgt: W 3 = 3; W 1 = II; W 2 = M II. Durch den Modulsatz ergibt sich dadurch automatisch die Steigung 1.25 mm π .

Bedienungsanleitung für
Präzisions-Leit- und Zugspindel-Drehbank
LZ 4 SB und MLZ 4 SB

Blatt 9.1

Längsdrehen nach links und zum Plandrehen nach rechts umgelegt. In der Mittelstellung ist weder Lang- noch Planzug eingeschaltet. Zur Einrückung des automatischen Vorschubs wird nun der Schalthebel H bis zur Einrastung schnell nach oben gedrückt und nach erfolgter Rastung losgelassen. Der Vorschub tritt damit in Tätigkeit. Soll der Vorschub von Hand ausgerückt werden, so wird der Schalthebel H nach unten gezogen. Wird jedoch in Längs- oder Planrichtung gegen feste Anschläge gearbeitet, so rückt die Fallschnecke beim Anlaufen des Supports selbsttätig aus.

Verstellung des Auslösedruckes

Auf dem Gleitschlitten links vorne befindet sich auf der Oberseite eine Vierkantschraube E. Diese Schraube dient zur Verstellung des Auslösedruckes, und zwar wird derselbe durch Einschrauben der Schraube erhöht und durch Herausschrauben vermindert. Ist bei Dreharbeiten der Auslösedruck so niedrig eingestellt, dass der Vorschubdruck am Stahl die Fallschnecke zur Auslösung bringt, so muss der Auslösedruck durch Eindrehen der Schraube E so erhöht werden, dass die Fallschnecke nicht mehr während des Arbeitsvorganges auslöst. Niemals darf jedoch die Auslösung durch Hochdrücken des Schalthebels H mit der Hand verhindert werden, da dadurch die Zahnräder in der Schlossplatte beim Anlaufen gegen einen festen Anschlag unweigerlich beschädigt werden.

Gewindeschneiden

Durch Einrücken des Schalthebels G nach unten schliesst sich die Leitspindelmutter; die eingestellte Gewindesteigung wird dadurch wirksam. Schalthebel G und Schalthebel H sind gegenseitig gesichert, so dass es unmöglich ist, beide Vorschübe gleichzeitig einzurücken. Verständlicherweise darf mit eingerückter Leitspindel nicht gegen einen festen Anschlag gefahren werden, da die Leitspindelmutter mit der Leitspindel zur Erreichung der höchstmöglichen Steigungsgenauigkeit eine feste Verbindung darstellt und beim Anlaufen unweigerlich die Räder im Vorschubgetriebe oder die Wechselräder mit dem Wendeherd beschädigt werden.