

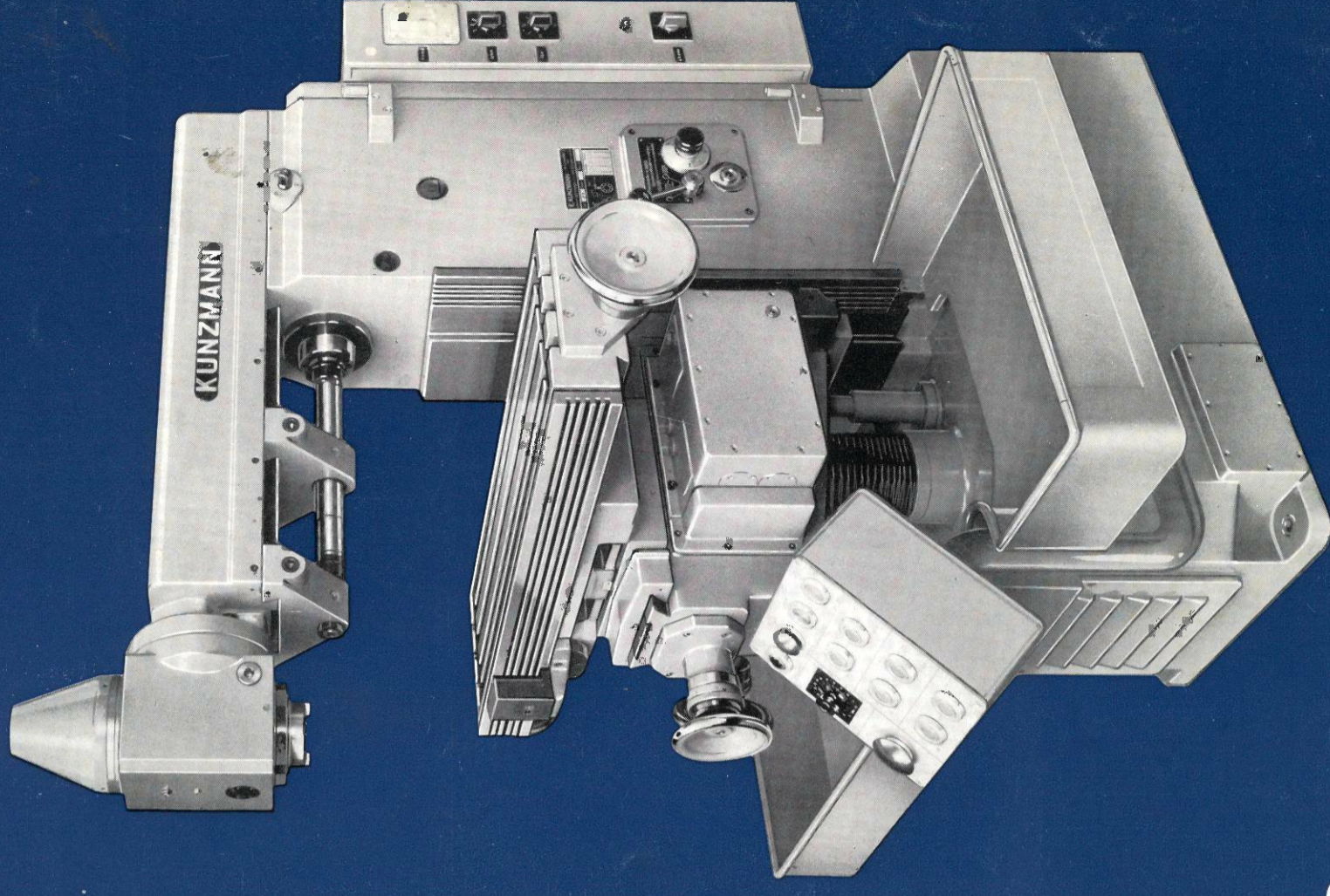
Technische Daten:

Frästisch	Aufspannfläche Aufspannuten Nutenbreite Nutenabstand Schwenkbar horizontal nach beiden Seiten	1020 x 250 mm 3 14 H7 55 mm 45°
Arbeitsbereich	Längs von Hand Längs automatisch Vertikal von Hand Vertikal automatisch Quer von Hand Quer automatisch	560 mm 550 mm 410 mm 390 mm 200 mm 190 mm
Abstände	Tischoberkante bis Horizontal- spindelmitte Tischoberkante bis Vertikal- kopfunterkante	400 mm 420 mm
Frässpindel	Werkzeugaufnahme horizontal Drehzahlen geom. gestuft Anzahl der Schaltstufen Stufensprung Abstand Spindelmitte bis Gegenhalterunterkante Werkzeugaufnahme vertikal Pinolenhub Vertikalkopf schwenkbar Zusätzlicher Verschiebeweg des Vertikalkopfes zum Querweg	SK 40 oder MK 4 35-1400UpM 18 1,41 78 mm SK 40 oder MK 4 60 mm 90° beidseitig 260 mm
Vorschub	stufenlos elektronisch regelbar	0 bis 1300 mm/min.
Eilgang	Tipptsteuerung	1300 mm/min.
Antriebsleistung	Motor polumschaltbar 700/1400 UpM	3,4/4,8 PS 2,5/3,5 kW
Gewicht	netto/incl. Seekiste	1400 kg/1800 kg
Raumbedarf bei Aufstellung	Länge/Breite/Höhe	1,80/2,00/1,90 m

Konstruktionsänderungen vorbehalten



KUNZMANN



UF 8

Universal-Fräs-
und Bohrmaschine



E. R. KUNZMANN Werkzeugmaschinenfabrik GmbH
EIN UNTERNEHMEN DER RHEINMETALL-GRUPPE

7531 Nöttingen/Pforzheim
TEL. 07232/138-139 · TELEX 07/83763

UF 8

**eingrichtet zum
Vertikalfräsen**



Der Vertikal-Fräskopf ist direkt an den verschiebbaren Oberschlitten montiert. Dadurch können Bohr-, Vertikal- und Horizontalfräsarbeiten ohne Umrüsten ausgeführt werden.

Durch den direkten Anbau des Fräskopfes am Oberschlitten kann der Arbeitsbereich zwischen Vertikalspindel und Tischaufspannfläche optimal genutzt werden.

(Bild auf Deckblatt: UF 8 eingerichtet zum Horizontalfräsen.)

Programmsteuerungen UF 8

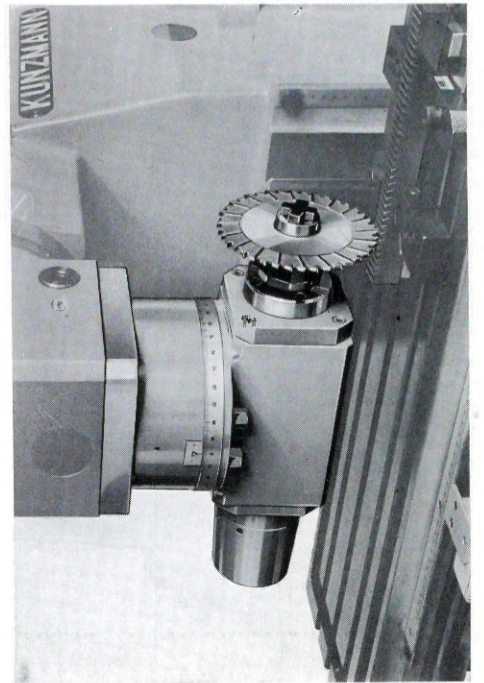
Bearbeitungsbeispiele – Arbeitsablaufdiagramme – Kombinationsmöglichkeiten

Grundprogramm P1	Grundprogramm P2	Grundprogramm P3	Grundprogramm P4	Grundprogramm P5	Grundprogramm P6	Grundprogramm P7	Grundprogramm P8	Grundprogramm P9
Eilgang-Vorschub Eilrücklauf	Sprungfräsen mit Eilrücklauf	Pendelfräsen m. automatischer Fräserumschaltung	Eilgang-Vorschub Absenken-Eilrücklauf-Anheben	Sprungfräsen-Absenken Eilrücklauf-Anheben	Programm Längs-Quer z. B. Rahmenfräsen	Programm Längs-Vertikal mit Eilrücklauf	Programm Längs-Quer-Vertikal mit Eilrücklauf	Mehrkantfräsen mit automatischem Teillapparat
	<input checked="" type="radio"/> P1	<input checked="" type="radio"/> P1 <input type="radio"/> P2	<input checked="" type="radio"/> P1 <input type="radio"/> P2 <input type="radio"/> P3	<input checked="" type="radio"/> P1 <input type="radio"/> P2 <input type="radio"/> P3 <input checked="" type="radio"/> P4	<input checked="" type="radio"/> P1 <input type="radio"/> P2 <input type="radio"/> P3 <input type="radio"/> P4 <input type="radio"/> P5	<input checked="" type="radio"/> P1 <input type="radio"/> P2 <input type="radio"/> P3 <input type="radio"/> P4 <input type="radio"/> P5 <input type="radio"/> P6	<input checked="" type="radio"/> P1 <input type="radio"/> P2 <input type="radio"/> P3 <input type="radio"/> P4 <input type="radio"/> P5 <input type="radio"/> P6 <input type="radio"/> P7	<input type="radio"/> P1 <input type="radio"/> P2 <input type="radio"/> P3 <input type="radio"/> P4 <input type="radio"/> P5

- Ist im entsprechenden Grundprogramm eingebaut
- Kann mit dem entsprechenden Grundprogramm kombiniert werden

In den Arbeitsablaufdiagrammen wird die Relativbewegung des Fräasers zum Werkstück dargestellt.

Sonderzubehör

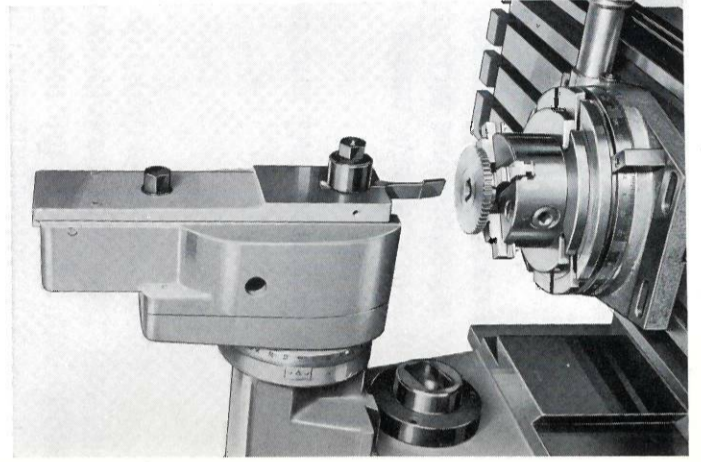


Zahnstangen-Fräskopf

Der Zahnstangenfräskopf wird am Vertikalkopf angeflanscht. Mit ihm können in Verbindung mit einem Zahnstangenteillapparat Zahnstangen bis $m_n 5$ bei einem Fräserdurchmesser von mindestens 125 mm gefräst werden.

Stoßkopf

Der Stoßkopf wird nach Abnehmen des Vertikal-Fräskopfes am kombinierten Gegenhalter angeflanscht. Mit ihm können scharfe Innenecken, Nuten usw. ausgearbeitet werden. Der Stößel wird durch Verändern des Kurbelzapfens nach Skala eingestellt. Es stehen 18 vom Hauptgetriebe abgeleitete Hubzahlen zur Verfügung. Der Stoßkopf ist um 360° schwenkbar.



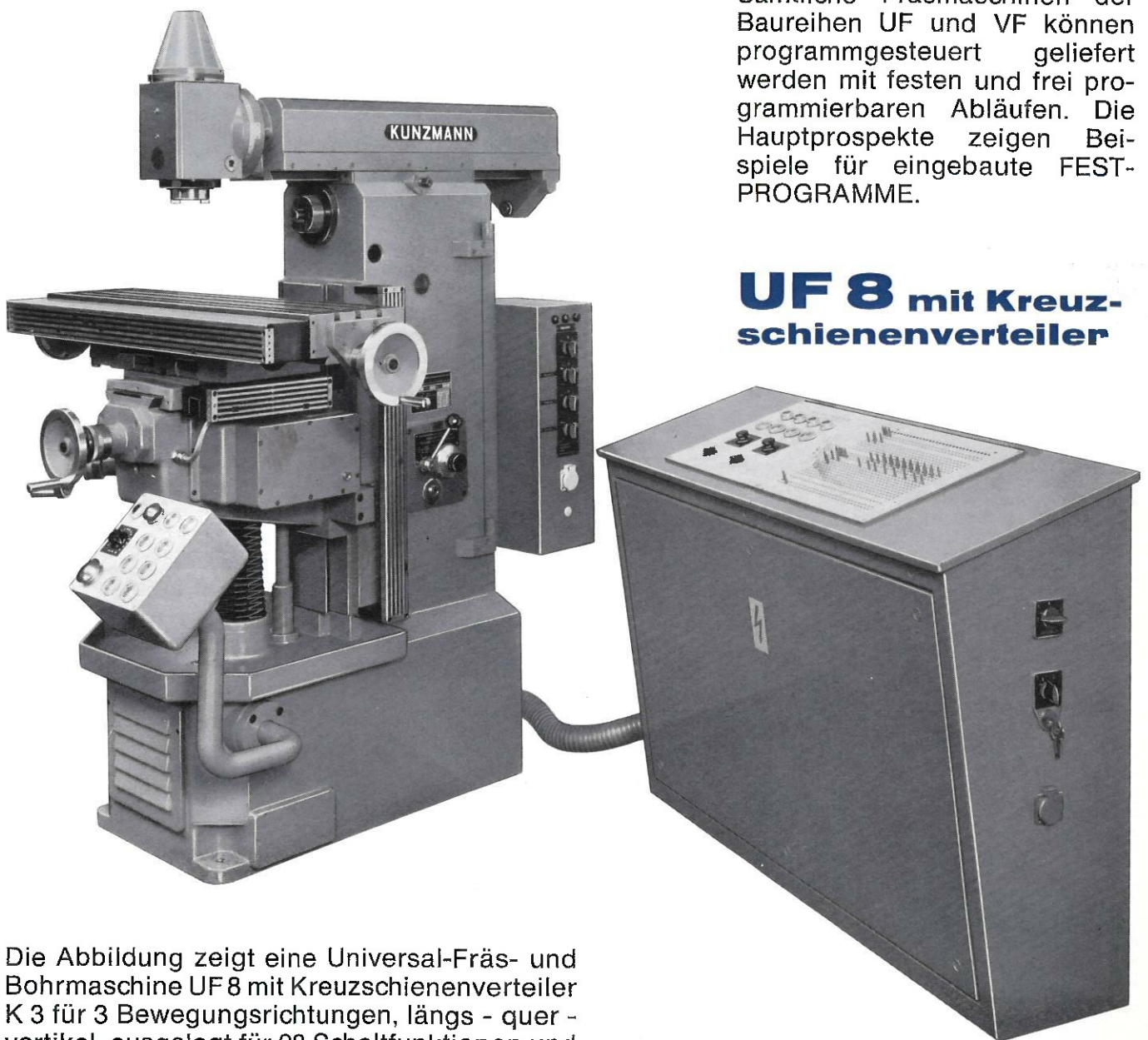
(weiteres Zubehör siehe Zubehörspekt)

Programmsteuerungen

zu den Universal- und Vertikal-Fräsmaschinen,
Baureihe UF und VF

Sämtliche Fräsmaschinen der Baureihen UF und VF können programmgesteuert geliefert werden mit festen und frei programmierbaren Abläufen. Die Hauptprospekte zeigen Beispiele für eingebaute FEST-PROGRAMME.

UF 8 mit Kreuzschiennenverteiler



Die Abbildung zeigt eine Universal-Fräs- und Bohrmaschine UF 8 mit Kreuzschiennenverteiler K 3 für 3 Bewegungsrichtungen, längs - quer - vertikal, ausgelegt für 23 Schaltfunktionen und 30 Programmschritte. Gitternutenfelder erleichtern das Setzen der Nocken. Die Maschine kann zur Handsteuerung über das angebaute Maschinensteuerpult bedient werden.

5. März 1975

ERWIN RUDOLF KUNZMANN, WERKZEUGMASCHINENFABRIK, 7531 NÖTTINGEN ÜBER PFORZHEIM

LIEFERSCHEIN

KUNZMANN-Universal-Vertikal Fräsmaschine

Type: UF 8
Tischgröße: 1020 x 250 mm
Ausführungsart: SK 40
Vorschub: längs / quer / senkrecht
Eilgang: längs / quer / senkrecht

Masch.-Nr.: 894
Empfänger: KUNZMANN -Eigenbedarf-
Besteller:
Komm.-Nr.:
Best.-Nr.: Best.-Dat.

Normalzubehörteile:

- 1 Betriebsanleitung
1 Prüfprotokoll
1 AWF-Maschinenkarte
1 Satz Schlüssel, Dorn SK 40 x 22 x 315
1 Gegenhalter mit Lager / Maß

KSV
MBG

Sonderzubehörteile:

- 1 Vertikal-Fräskopf, versch., komb.
Schnellaufkopf mit Eigenantrieb
Fräsaggregat mit Eigenantrieb
1 Kühlmittleinrichtung, kompl.
Stoßapparat
Schwenktisch 540 x 170 mm
Rundtisch mm phi
Teilapparat
UTH
Dreibackenfutter mit Flansch mm phi
Schutzvorrichtung
Maschinenschraubstock mm Backenbr.
Hydraulikspanner
Masch.-Leuchte mit Steckdose und Zuleitung
1 Masch.-Leuchte „Elwalux“
Ausdrehkopf, Größe
Kegelhülsen
1 Gegenhalter-Lager für Dorne mit Laufbüchse
Konusspannzangen MK / ISO
Fräterspannfutter MK / ISO
Spannzangen hierzu mit mm Bg.

- 1 Maßstabeinrichtung längs / quer / senkrecht
Spannschrauben
Spanneisen
Gabelspanneisen
Fräsdorn MK / ISO mm lang
16 — 22 — 27 — 32 mm
Aufsteckfräsdorn MK / ISO
komb. 16 — 22 — 27 — 32 mm
Fräseranzugschlüssel: 16 — 22 — 27 — 32
Spanneisenunterlagen (A + K)
Spanneisenunterlagen (A + G)
Werkzeugschrank
Abdeckung d. Höhengew.-Spindel (Faltenbalg)

Eingebaute Maschinenteile, bei Ersatzbestellung bitte Masch.-Nr. angeben!

- 3 Keilriemen 13 x 1651 mm Motor-Getriebe
4 Keilriemen 17 x 1400 mm Getriebe-Spindel
Keilriemen x mm
1 Antriebsmotor, Type R 5,5/8/4-7
Nr. 3004348/2, 380 Volt
Motorschutzschalter A
1 Ortlinghaus-Getriebe Nr. 74/18777/43
1 Kühlmittelpumpe, Fabr. Brinkmann
Nr. T 25/90 - 574, 380 Volt
1 Vorschubmotor, Type FD 50214034 Code
Nr. 042435, 380 Volt
Antriebsmotor-Fräsaggregat Type
Nr.
1 Regelgerät TDR 175/7 DS 1426 Hausse
1 Trenntrafo, 1 Drossel

Lackierung: RAL 6011 / 7031 grau / grün
Mattlack / seidenglanz

Verpackung:

Verschlag / Seekiste / M.-Boden
Kiste Nr.

Etwaige Unstimmigkeiten bzw. Beanstandungen können nur innerhalb 8 Tagen berücksichtigt werden.
Bei Verpackungsrücksendung Bahnstation Wilferdingen/Baden beachten.

Nöttingen, den 5-3-1975

Art der Messungen:
 Horizontalbereich

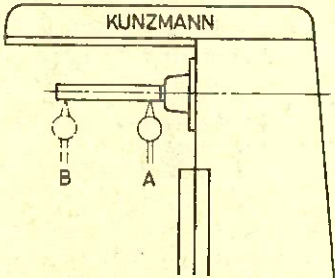
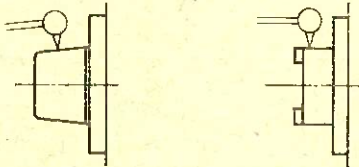
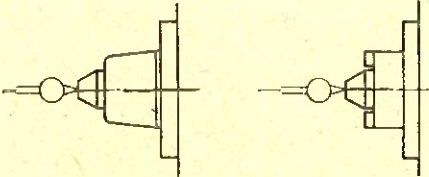
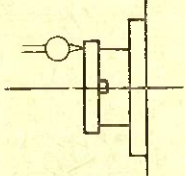
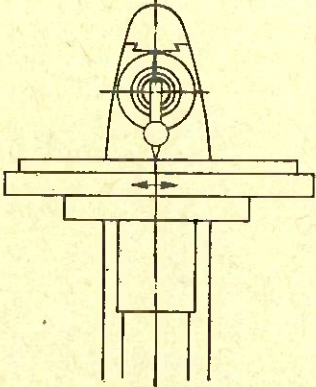
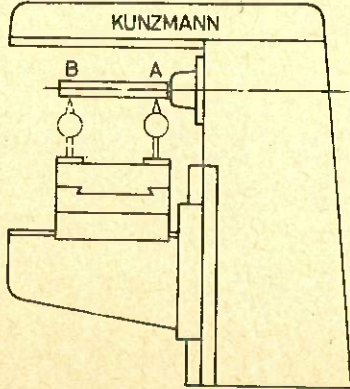
 Maschinentype:
 UF 8

 Nr. der Maschine:
 894

 Baujahr:
 1974

 Waagrecht-
 Handhebel-
 Universal-

Fräsmaschinen

Nr.	Gegenstand der Messung	Bild	Meßgeräte	Zul. Abweichung	Gemessene Abweichung	Bemerkungen
1	Rundlauf des Innenkegels der Frässpindel		Meßuhr Meßdorn mit kegeligem Aufnahmesch. Meßtefl zylindrisch 300 lg	Stellung A: 0,01 mm Stellung B: 0,02 mm	0,010 0,020	
2	Rundlauf des Außenkegels der Frässpindel		Meßuhr	0,01 mm	0,010	
3	Axialruhe der Frässpindel		Meßuhr Abgeflachte Spitze n. Z.	bis 50 mm ϕ des vorderen Lagers 0,01 mm über 50 mm ϕ 0,02 mm	0,010	
4	Nur bei Steilkegel (n. DIN 2079) Axialruhe bzw. Stirnlaufgenauigkeit der Anlagefläche		Meßuhr Aufspannbare planparallele Meßplatte 100 - 120 ϕ	bis 50 mm ϕ des vorderen Lagers 0,015 mm über 50 mm ϕ 0,025 mm	0,010	Angegebene Platte ist nicht nach DIN 8615 erforderlich
5	Parallelität der Aufspannfläche des Frästisches zu seiner Längsbewegung		Meßuhr Lineal entspr. Länge zur Längsbewegg.	Maschinen bis 500 mm größte Längsbewegg. 0,02 mm Maschinen bis 1000 mm größte Längsbewegg. 0,03 mm	0,020	
6	Parallelität der Aufspannfläche des Frästisches zur Horizontalfrässpindel		Meßuhr Meßdorn wie bei 1 beschr. Meßuhrständer Fuß mindestens 200 lang	0,02/300 mm	0,015	

Art der Messungen:

Maschinentype:

Nr. der Maschine:

Baujahr:

Horizontalbereich:

UF 8

894

1974

Nr.	Gegenstand der Messung	Bild	Meßgeräte	Zul. Abweichung	Gemessene Abweichung	Bemerkungen
7	Parallelität der Querbewegung des Frästisches zur Frässpindel a) in der Senkrechtebene b) in der Waagerechtebene		Meßuhr Meßdorn wie bei 1 beschr.	a und b je 0,02 mm bezogen auf die gesamte Länge der Querbewegung des Frästisches	0,010 0,015	
8	Rechtwinkeligkeit der Führungsnut des Frästisches zur Frässpindel		Meßuhr Umschlagarm Anschlagleiste mindestens 150 mm lang	Bei X 300 mm 0,02 mm Bei X 450 mm 0,03 mm Bei X 600 mm 0,04 mm	0,015	
9	Parallelität der Führungsnut des Frästisches zu seiner Längsbeweg.		Meßuhr Anschlagleiste wie bei 8 beschrieben	Maschinen bis 500 mm Längsbewegung 0,02 mm bis 1000 mm Längsbewegung 0,03 mm	0,015	
10	Rechtwinkeligkeit der Aufspannfläche des Frästisches a) vorne b) seitlich zur senkrecht. Ständerführung		Meßuhr Winkel oder Meßzylinder Länge entspr. der Höhenverstellbarkeit des Frästisches	Maschinen bis 300 mm Höhenbewegung a) 0,02 mm b) 0,02 mm über 500 mm Höhenbewegung a) 0,03 mm b) 0,03 mm	0,015 0,015	
11	Parallelität der Gegenhalterführung zur Frässpindelachse a) senkrecht b) waagrecht		Meßuhr Meßdorn wie bei 1 beschr. Prismenleiste mind. 150 mm lang	a) 0,02/300 mm b) 0,02/300 mm	0,015 0,015	
12	Fluchten der Gegenlagerbohrung mit der Frässpindelbohrung a) senkrecht b) waagrecht		Meßuhr zyl. Meßdorn zur Aufnahme im Gegenhalterlager passend	Stellung A: a) 0,03 mm b) 0,03 mm Stellung B: a) 0,04 mm b) 0,04 mm	0,020 0,020	

Art der Messungen:

Vertikalbereich

Maschinentype:

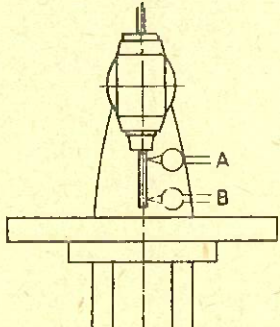
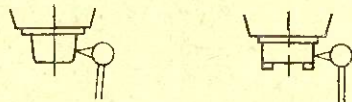
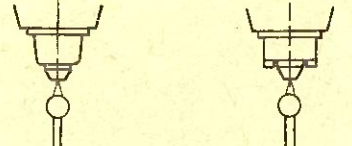
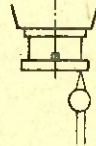
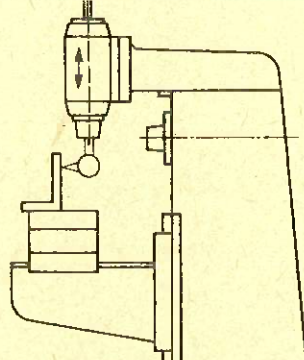
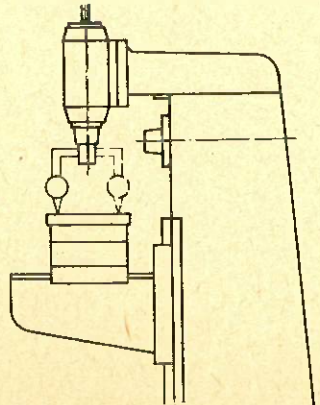
UF 8

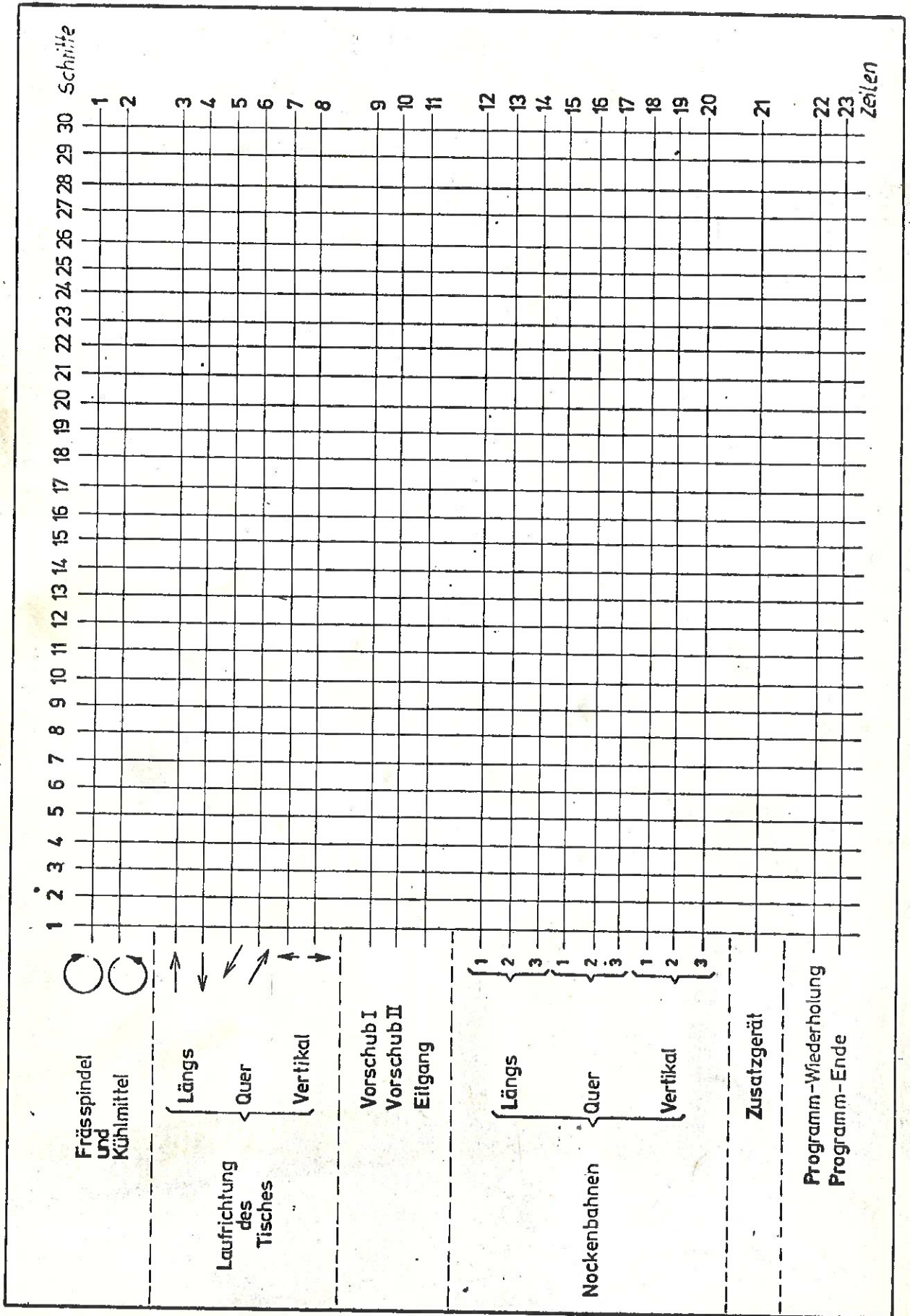
Nr. der Maschine:

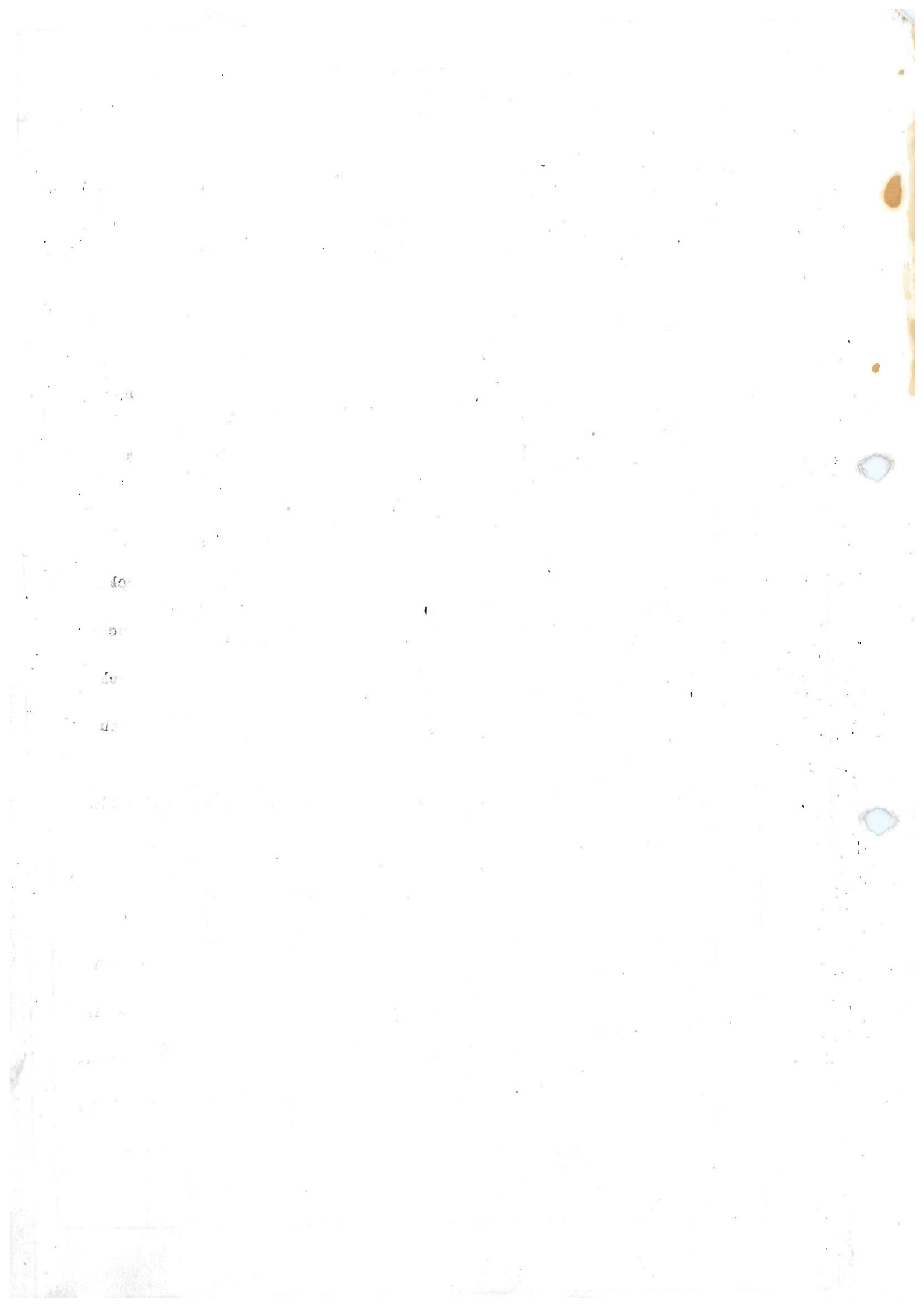
894

Baujahr:

1974

Nr.	Gegenstand der Messung	Bild	Meßgeräte	Zul. Abweichung	Gemessene Abweichung	Bemerkungen
13	Rundlauf des Innenkegels der Vertikal-kopffrässpindel		Meßuhr Meßdorn mit bei 1 beschr.	Stellung A: 0,01 mm Stellung B: 0,02 mm	0,010 0,020	
14	Rundlauf des Außenkegels der Vertikal-kopffrässpindel		Meßuhr	0,01 mm	0,010	
15	Axialruhe der Vertikal-kopffrässpindel		Meßuhr Abgeflachte Spitze wie bei 3 gezeichnet	bis 50 mm ϕ des vorderen Lagers 0,01 mm über 50 mm ϕ 0,02 mm	0,010	
16	Nur bei Steilge- gel (n. DIN 2079) Axialruhe bzw. Stirnlaufge- nauigkeit der Anlagefläche		Meßuhr Aufspannbare planparallele Meßplatte 100 - 120 ϕ	bis 50 mm ϕ des vorderen Lagers 0,015 mm über 50 mm ϕ 0,025 mm	0,010	
17	Pinolenbewe- gung rechtwin- kelig in der Querrichtung zur Aufspanfläche des Frästisches (Tisch nach vorne nur steigend)		Meßuhr Winkel oder Meßzylinder Länge entspr. d. Pinolenhubes	0,02/300 mm	---	
17z	Wie bei Nr. 17 jedoch in der Längsrichtung. Kopf ist in dieser Richtung schwenkbar.					Nur bei feststellb. Köpfen
18	Vertikal-kopf- frässpindel auf Umschlag recht- winkelig zum Frästisch in Längs- und Querrichtung (Tisch nach vorne nur steigend)		Meßuhr planparallele Meßplatte mit ϕ etwas größer als Frästisch- breite Schwenkarm entsprechend der Frästisch- breite	0,02/300 mm	0,015	





5. Einen Diodenstecker auf den 1.Schritt in der 4.Zeile stecken.
(Die Laufrichtung des Tisches ist vorprogrammiert)
6. Einen Diodenstecker auf den 1.Schritt in der 11.Zeile stecken.
(Die Bewegungsart des Tisches ist programmiert)
7. Einen Diodenstecker auf den 1.Schritt in der 13.Zeile stecken.
(Die Nockenbahn des Tisches ist programmiert)
8. Taster für Schritt-Weiterschaltung drücken bis Kontroll-Leuchte für den 1.Schritt aufleuchtet.

9. Tisch mit Werkstück bis ca.5mm an den Fräser heranzufahren.
10. Steuernocken auf der 2.Längsnockenbahn so einstellen, daß der entsprechende Endschalterstößel gedrückt ist.
Kontroll-Leuchte "Programm-Endschalter ist gedrückt" muß aufleuchten.

11. Einen Diodenstecker auf den 2.Schritt in der 1.Zeile stecken.
(Drehrichtung der Frässpindel ist programmiert)
12. Einen Diodenstecker auf den 2.Schritt in der 4.Zeile stecken.
(Laufrichtung des Tisches ist programmiert)
13. Einen Diodenstecker auf den 2.Schritt in der 9.Zeile stecken.
(Die Bewegungsart des Tisches ist programmiert)
14. Einen Diodenstecker auf den 2.Schritt in der 13.Zeile stecken.
(Die Nockenbahn des Tisches ist programmiert)
15. Taster für Schritt-Weiterschaltung drücken. bis Kontroll-Leuchte für den 2.Schritt aufleuchtet.

16. Tisch mit Werkstück soweit verfahren bis die zu bearbeitende Fläche vorbei ist.
17. Steuernocken auf der 2.Längsbahn so einstellen, daß der entsprechende Endschalterstößel gedrückt ist.
Kontroll-Leuchte "Programm-Endschalter ist gedrückt" muß aufleuchten.

18. Einen Diodenstecker auf den 3.Schritt in der 3.Zeile stecken.
(Laufrichtung des Tisches ist programmiert)
19. Einen Diodenstecker auf den 3.Schritt in der 11.Zeile stecken.
(Die Bewegungsart des Tisches ist programmiert)
20. Einen Diodenstecker auf den 3.Schritt in der 12.Zeile stecken.
(Die Nockenbahn des Tisches ist programmiert)
21. Einen Diodenstecker auf den 3.Schritt in der 23.Zeile stecken.
(Das Programm-Ende ist programmiert)
22. Taster für Schritt-Weiterschaltung drücken. Kontroll-Leuchte für den 3.Schritt leuchtet auf.

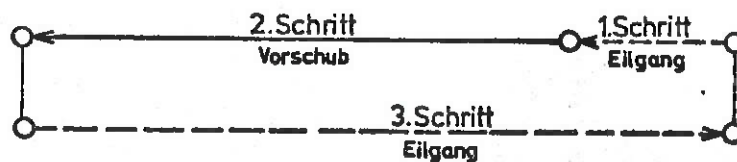
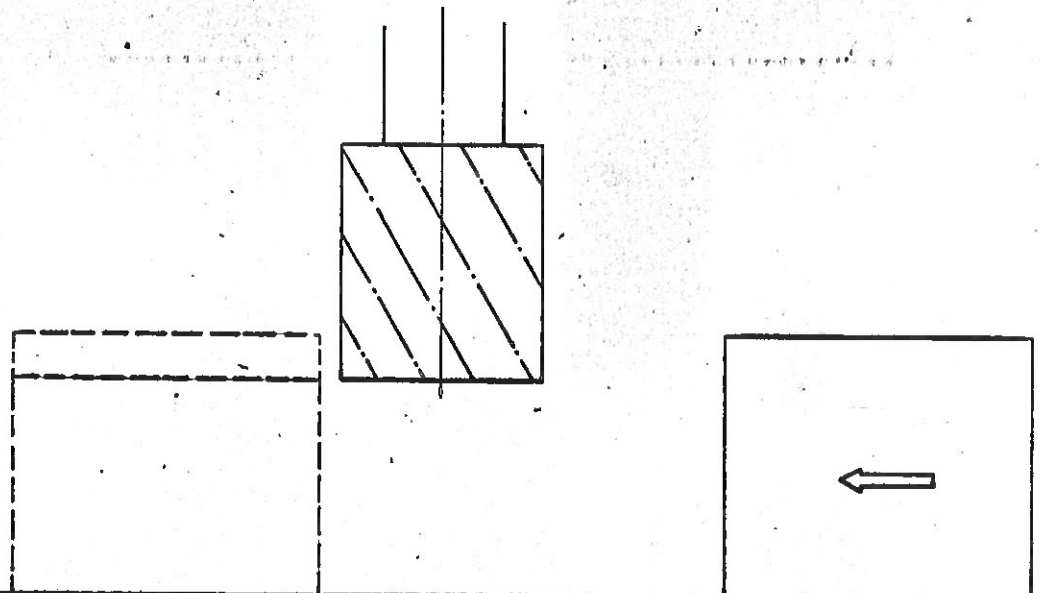
23. Tisch mit Werkstück wieder zurückfahren bis der notwendige Platz zum Werkstückwechsel erreicht ist.
24. Steuernocken auf der 1. Bahn so einstellen, daß der entsprechende Endschalterstößel gedrückt ist.
Kontroll-Leuchte "Programm-Endschalter ist gedrückt" am KSV muß aufleuchten.
25. Drucktaster "Vorschub aus" am Steuerpult wieder entriegeln.
26. Taster für Schritt-Weiterschaltung drücken.
27. Schalter "Hand-Autom." auf "Autom." stellen.
28. Das Programm kann jetzt an der "Eilgang/Programm"-Drucktaste gestartet werden.



Programmablauf P1 auf der Längsachse:

- 1.Schritt : Im Eilgang an den Fräser heran.
- 2.Schritt : Im Vorschub fräsen.
- 3.Schritt : Im Eilgang wieder in die Ausgangsposition zurück.

Beispiel, Werkstück rechts vom Fräser.



Einrichten des Programms:

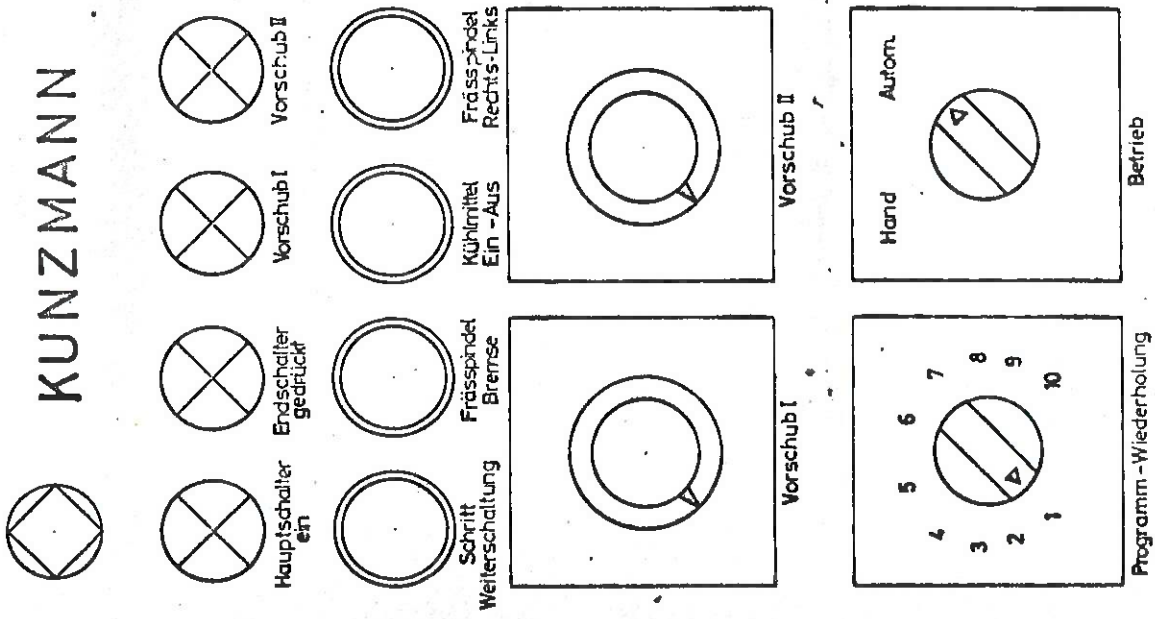
1. Hauptschalter am KSV auf "1" stellen. Kontroll-Leuchte "Hauptschalter ein" muß aufleuchten.
2. Schalter "Hand-Autom." auf "Hand" stellen.
3. Drucktaster "Vorschub aus" am Steuerpult drücken (verriegeln).
4. Werkstück in einen Abstand zum Fräser bringen. (Platz der zum Werkstückwechsel benötigt wird)

Die KSV-Frontplatte

Bedienungselemente am KSV

Steckerfeld

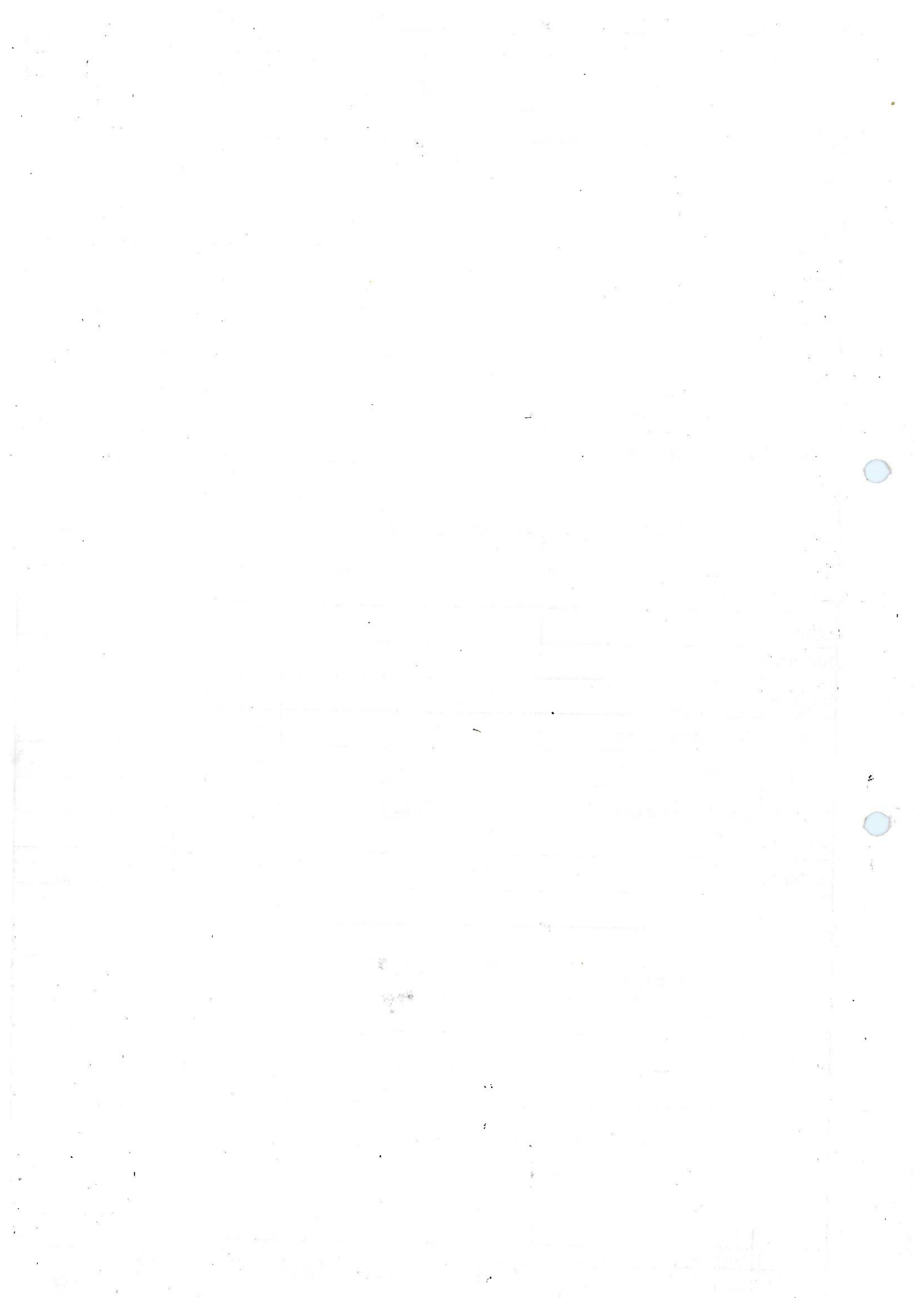
KUNZMANN



Bedienfeld

Auftrag: 0773	Kunde: Fa. Kunzmann, Nöttingen	Stückliste zu: Stromlaufplan 0773 Blatt 1 von 4 Blättern
------------------	-----------------------------------	--

Bez.	Benennung	Type	Hersteller	Bemerkung
a1	Hauptschalter	K 25	Kraus + Naimer	
a2	Umschalter	C6-A220 EL	"	
a3	Stufenschalter	C6-A237 EL	"	
a4	Dahlanderschalter	C20 B 466E	"	
		mit S10 V 761 45		
b1h12	Leuchttaster		Elan	
b2	Drucktaster		"	
b3h5	Leuchttaster		"	
b4	Drucktaster		"	
b5h7	Leuchttaster	DLB-Gelb/gelb	"	
b6h6	"	"	"	
b7h8	"	"	"	
b8h9	"	"	"	
b9h11	"	"	"	
b10h10	"	"	"	
b11	Notastaster		"	
b12	Drucktaster	DTAN-gelb 10-1S	"	
b13h12	Leuchttaster	DLB-Gelb/Gelb	"	
b14h13	"	"	"	
b15h14	"	"	"	
h1	Meldeleuchte	MLGK 9.1r	Elan	
h2	"	"	"	
h3	"	"	"	
h4	"	"	"	

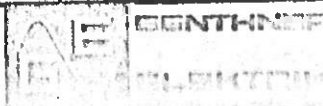


Auftrag: SN 0733	Kunde: Fa. Kunzmann, Nöttingen	Stückliste zu:
		Stromlaufplan 01 0733 Blatt 2 von 2 Blättern

Bez.	Benennung	Type	Hersteller	Bemerkung
c1	Lastschütz	LC1-D123+LA1-D22D	TE	24V 50 Hz
c2	"	LC1-D123+LA1-D22D	"	"
c3	"	LC1-D123+LA1-D22D	"	"
c4	"	LC1-D123	"	"
c5	"	LC1-D123+LA1-D11D	"	"
c6	"	LC1-D123+LA1-D11D	"	"
c7	"	LC1-D123+LA1-D11D	"	"
c8	"	LC1-D129	"	"
do	Steuerschütz	LC1-D123	TE	24V 50 HZ
d10	Zählrelais	48531 51011	ITT	24 V =
d11	"	"	"	"
d12	"	"	"	"
d23	"	"	"	"
dz1	Zeitrelais	LC1-D129+LA2-D12	TE	24V 50 Hz
dz2	"	CA2-DN122+LA2-D12	"	"
1d3	Steuerschütz	LC1-D123	"	"
c1 bis c7	Sicherungs- elementblock	5x3xE 27	Schade	
			Weidm.	
e8	Klemmsicherung	SAK S 1-10A	Weidmüller	
e9	"	"	"	
e10	"	"	"	
e11	Bi-Relais	IR1-D09314	TE	7-10A
e12	"	IR1-D09302	"	0,16-0,25A

Geschr	Datum	Name

7534 Birkenfeld





Auftrag: SM 0735	Kunde: Fa. Kunzmann, Nöttingen	Stückliste zu: Säulenstrom SM 0735 Blatt 3 von 4 Blättern
---------------------	-----------------------------------	---

Bez.	Benennung	Type	Hersteller	Bemerkung
K1	Relaiskarte	N-404-20 A	GE	
bis	-	-		
k29				
SK1	Sperrelaiskarte	N-404-32	GE	
K31	Drossel			
K32	Kondensator	63V, 100µF		
K33	"	"		
K34	"	63V, 470µF		
K35	"	63V, 100µF		
m4	Trenntrafo	DTS 1,5 L	J. Schneider	prim 380V sec 145/16V
m5	Steuertrafo	EE250/0 prim 220/380V sec. 0-26, 28V, 0-24V	H. Lang	
n1	Gleichrichter	B30/24-8,5	Siemens	
n2	Zennerdiode	1N4762A	"	zu 82V
n3	Diode	1N4007	"	1A-400V
n4	Zennerdiode	1N4762A	"	zu 82V
n5	Diode	1N4007	"	1A-400V
n6	Zennerdiode	1N4762A	"	zu 82V
n7	Diode	1N4007	"	1A-400V
n8	Zennerdiode	1N4762A	"	zu 82V
bis	n 27			
n28	Diode	1N4007	siemens	1A-400V
bis	n 32			
n32,33	Zennerdiode	1N4762A	Siemens	zu 82V

Auftrag:		Kunde:		Stückliste zu:	
BH 0735		Fa. Kunzmann, Höttingen		Baureihe 11 023	
				Blatt 4 von 4 Blättern	
Bez.	Benennung	Type	Hersteller	Bemerkung	
r1	Bremswiderstand -	Vorschubbremse			
r2	Drehpotentiometer	4001/M50 10 KOhm			
r3	"	"			
r4	"	"			
r5	Widerstand	10Ohm, 2 W			
r6	"	"			
r7	"	"			
r8	"	"			
r9	Bremswiderstand-Frismotorbremse				
sb1	Schukosteckdose	Einbau m. Deckel		2-polig	
sb2	Steckvorrichtung	Han 6e	Harting	6-polig	
sb3	"	"	"	"	
sb4	"	"	"	"	
sb5	"	"	"	"	
sb6	"	Han 16e	"	16-polig	
sb7	"	Han 24e	"	24-polig	
sb8	"	"	"	"	
sb9	"	Han 6 e	"	6-polig	
sb10	<i>Schukosteckdose</i>	<i>2 Polig - Aufbau</i>			
u1	Bremsgerät	EGS-Sonderausführung	Mössner IG		
u2	Drehzahl-Regelgerät	TDR 175/7DS	Hauser Elektronik		
1 St.	Kreuzschienenverteiler		Euchner		
50 St.	Diodenstecker	DIO 3 rot	"		
1 St.	Schaltpult	AP 2721	Rittal		

Datum

Name

7534 Birkenfeld

KRENTHE...

Elektrische Geräteliste

(Maschine)

KUNZMANN

b1	Vorschub ein-Drucktaster	10/1S	DLA grün/grün	ELAN
b2	Vorschub aus-Drucktaster	10/1S	DPAN rot	ELAN
b3	Eilgang-Drucktaster	10/1S	DLA grün/grün	ELAN
b4	Frässpindel ein-Drucktaster	10/1S	DTAN gelb	ELAN
b5	Richtungsdruktaster längs-links	20/2S	DLB gelb/gelb	ELAN
b6	Richtungsdruktaster längs-rechts	20/2S	DLB gelb/gelb	ELAN
b7	Richtungsdruktaster quer-vor	20/2S	DLB gelb/gelb	ELAN
b8	Richtungsdruktaster quer-zurück	20/2S	DLB gelb/gelb	ELAN
b9	Richtungsdruktaster vertikal-ab	20/2S	DLB gelb/gelb	ELAN
b10	Richtungsdruktaster vertikal-auf	20/2S	DLB gelb/gelb	ELAN
b11	NOT-AUS-Drucktaster	10/1S	DPAN 55 rot	ELAN
r2	Potentiometer mit halblog. Kennlinie 10KE			KELTRON
	Reihengrenztaster längs			EUCHNER
	Reihengrenztaster quer			EUCHNER
	Reihengrenztaster vertikal			EUCHNER
S1	Elektro-Magnetzahnkupplung längs	24V	MZ 2,5	HOFHEINZ
S2	Elektro-Magnetzahnkupplung vertikal	24V	MZ 2,5	HOFHEINZ
S3	Elektro-Magnetzahnkupplung quer	24V	MZ 2,5	HOFHEINZ
	Netzanschlußkasten			ELEKTRA
m1	Hauptmotor			BAUKNECHT
m2	Kühlmittelpumpe			BRINKMANN
M	Vorschubmotor			BBC.
G	Tacho für Vorschubmotor			BBC

Am KSV-Steckerfeld werden Maschinenfunktionen durch Stecken von Diodensteckern vorprogrammiert. Dies kann in 30 Schritten hintereinander erfolgen.

In den Zeilen 1 und 2 wird die Drehrichtung der Frässpindel bestimmt. Zusätzlich wird die Kühlmittelpumpe dazugeschaltet.

In den Zeilen 3 bis 8 wird die Bewegungsrichtung des Tisches bestimmt.

In den Zeilen 9 und 10 wird die Vorschubgeschwindigkeit I oder II (stufenlos am Bedienfeld einstellbar) bestimmt.

In der Zeile 11 wird der Eilgang programmiert.

In den Zeilen 12 bis 20 wird die Nockenbahn, auf welcher der Steuernocken gesetzt werden soll, bestimmt.

In der Zeile 21 kann ein Zusatzgerät (Teilapparat, Rundtisch usw.) dazugeschaltet werden.

In der Zeile 22 wird die Programm-Wiederholung bestimmt, die am Bedienfeld von 1 bis 10 wählbar ist.

In der Zeile 23 wird das Programm-Ende bestimmt.

Durch Drücken des Tasters "Schritt-Weiterschaltung" kann jeder Schritt einzeln abgerufen werden. Dies wird durch eine Kontrollleuchte über jeden Schritt gekennzeichnet.

Der Schalter "Hand-Autom." muß beim Einrichten eines Programms auf "Hand" gestellt werden. Ist das Programm eingerichtet und soll automatisch ablaufen, muß der Schalter wieder auf "Autom." umgestellt werden.

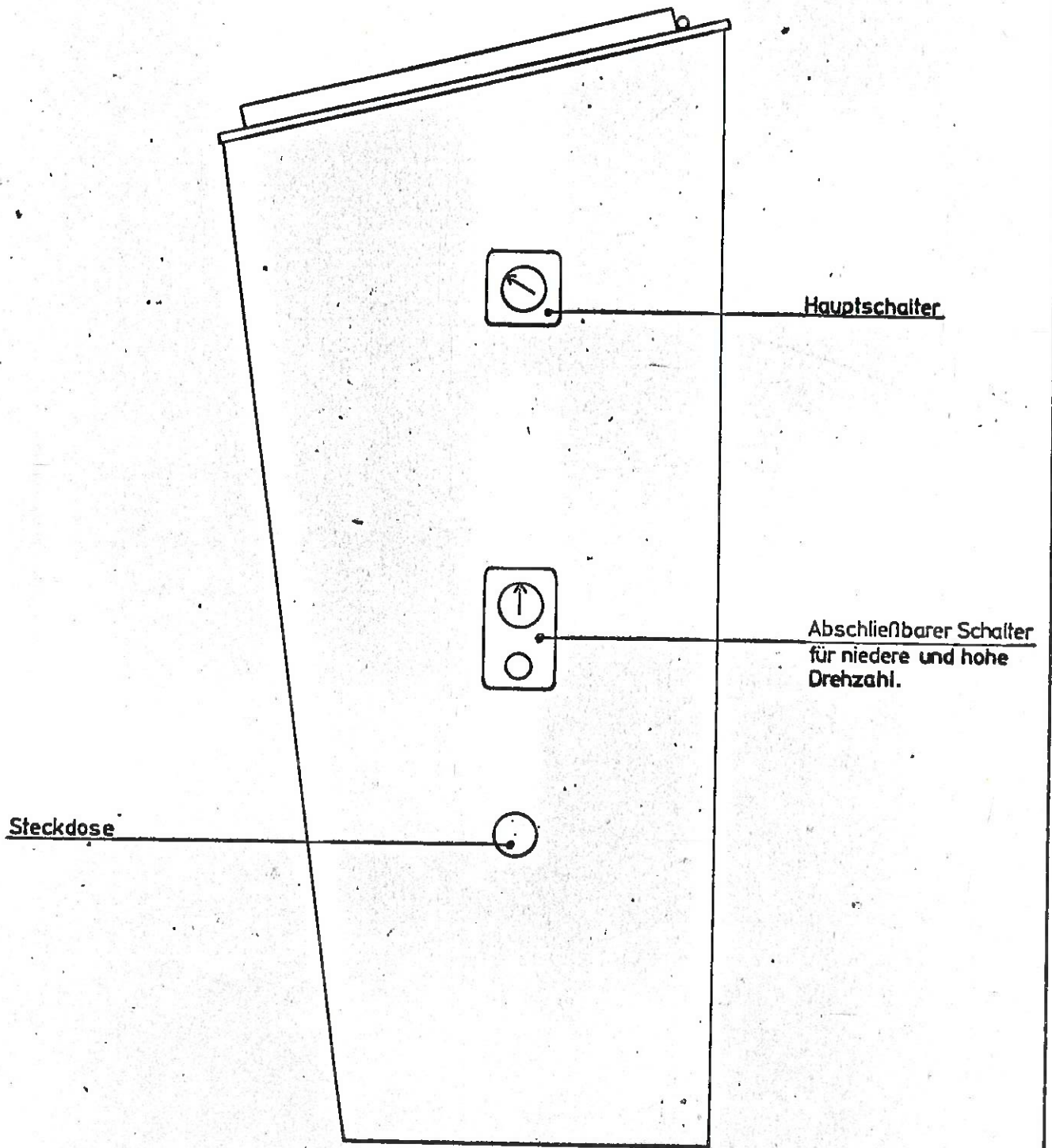
Der Drucktaster "Vorschub aus" muß beim Einrichten eines Programms gedrückt (verriegelt) werden.

Zur Kontrolle eines eingerichteten Programms muß jeder Schritt einzeln abgefahren werden.

Dazu muß der Schalter "Hand-Autom." am KSV auf "Autom." gestellt werden.

Am Steuerpult wird der "Vorschub aus"-Drucktaster gedrückt (verriegelt). Durch den "Eilgang/Programm"-Drucktaster wird der erste Schritt gestartet und abgefahren.

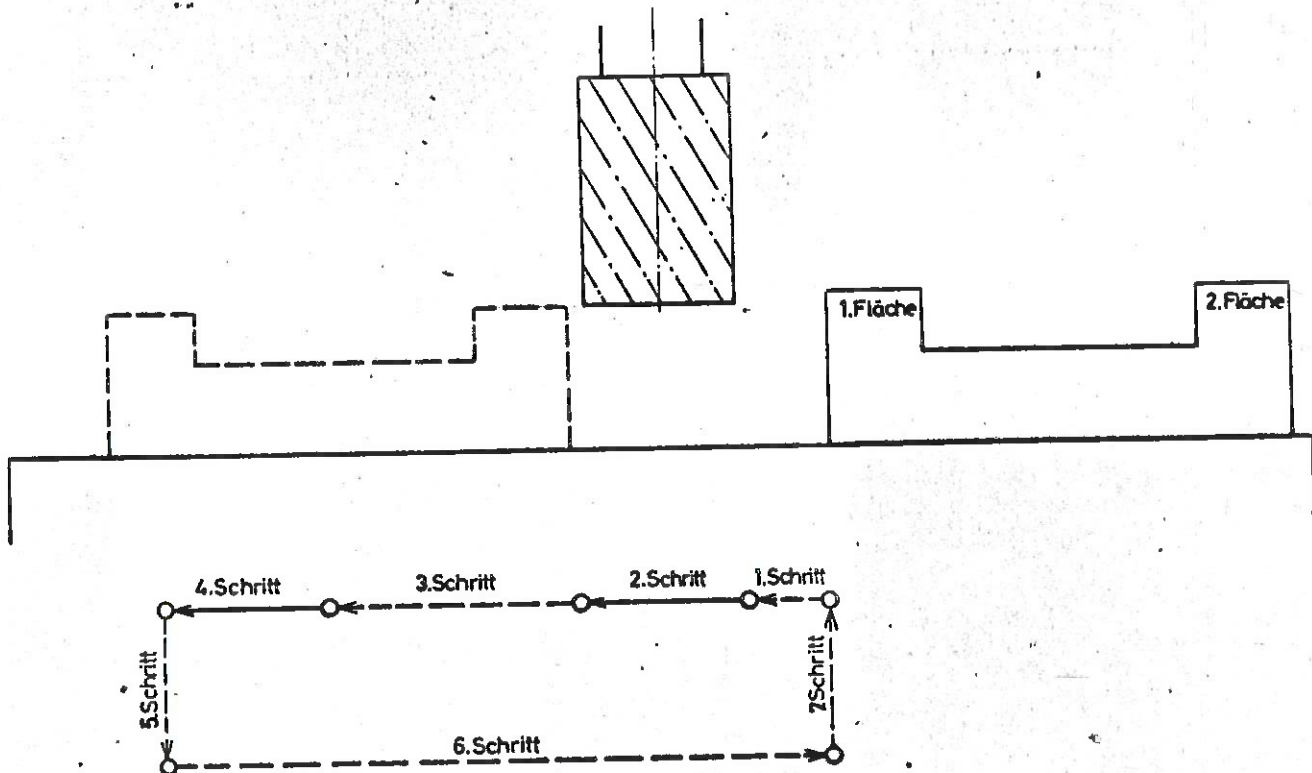
Jetzt kann überprüft werden ob der erste Schritt richtig programmiert ist und der Weg die richtige Begrenzung hat. Danach kann der zweite und jeder weitere Schritt neu gestartet und überprüft werden, bis das gesamte Programm abgelaufen ist.



Programmablauf P5 auf der Längs- und Vertikalachse :

- 1.Schritt : Im Eilgang an den Fräser heran.
- 2.Schritt : Im Vorschub 1.Fläche fräsen.
- 3.Schritt : Im Eilgang an die 2.Fläche heran.
- 4.Schritt : Im Vorschub 2.Fläche fräsen.
- 5.Schritt : Im Eilgang den Tisch absenken.
- 6.Schritt : Im Eilgang wieder in die Ausgangsposition zurück.
- 7.Schritt : Im Eilgang den Tisch wieder anheben.

Beispiel, Werkstück rechts vom Fräser.



Einrichten des Programms:

1. Hauptschalter am KSV auf "1" stellen. Kontroll-Leuchte "Hauptschalter ein" muß aufleuchten.
2. Schalter "Hand-Autom." auf "Hand" stellen.
3. Drucktaster "Vorschub aus" am Steuerpult drücken (verriegeln).
4. Werkstück in einen Abstand zum Fräser bringen. (Platz der zum Werkstückwechsel benötigt wird.)



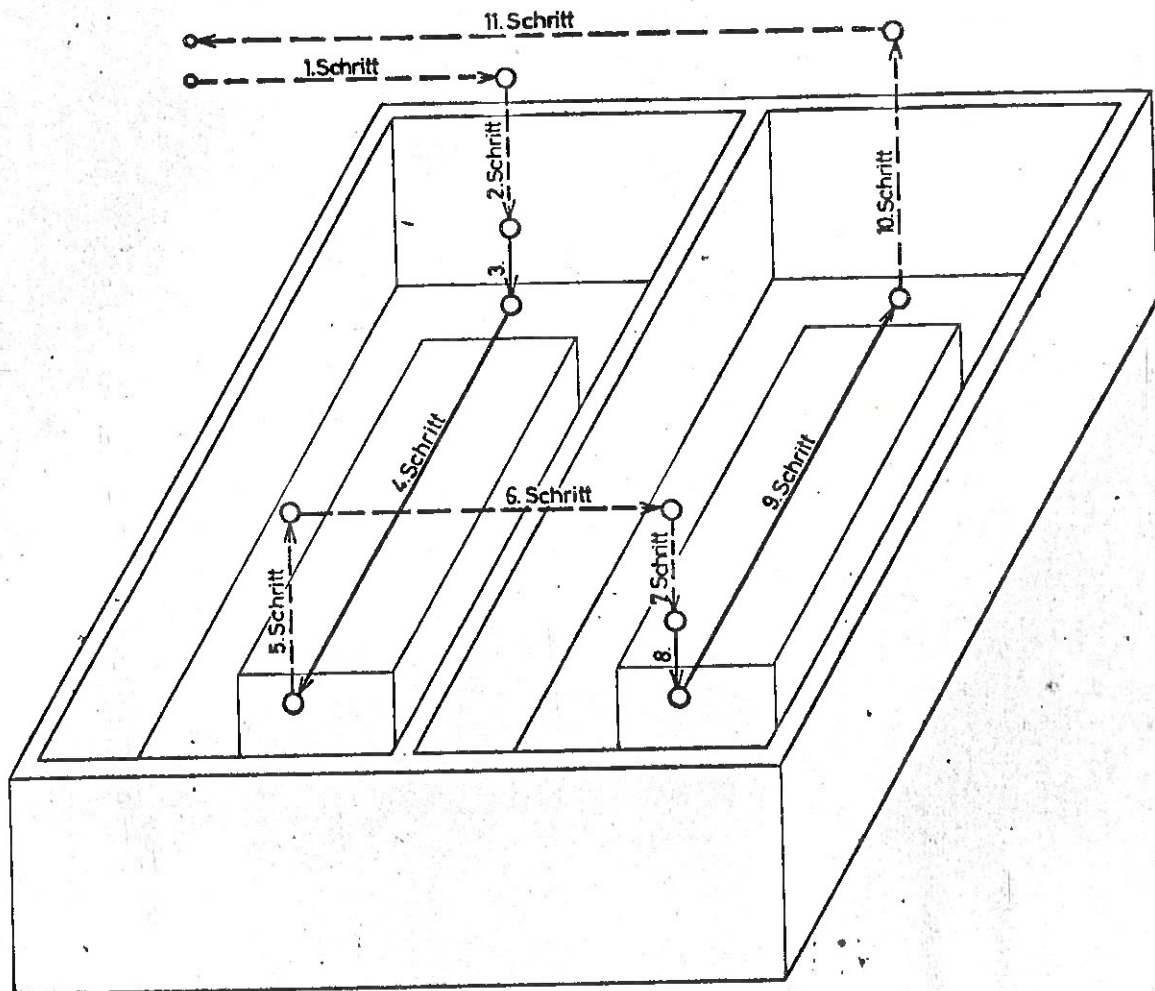
22. Tisch mit Werkstück bis ca.5mm an die 2. zu bearbeitende Fläche heranfahren.
23. Steuernocken auf der 2.Längsbahn so einstellen, daß der entsprechende Endschalterstößel gedrückt ist. Kontroll-Leuchte "Programm-Endschalter ist gedrückt" am KSV muß aufleuchten.
24. Einen Diodenstecker auf den 4.Schritt in der 1.Zeile stecken. (Die Drehrichtung der Frässpindel ist programmiert)
25. Einen Diodenstecker auf den 4.Schritt in der 4.Zeile stecken. (Die Laufrichtung des Tisches ist programmiert)
26. Einen Diodenstecker auf den 4.Schritt in der 9 .Zeile stecken. (Die Bewegungsart des Tisches ist programmiert)
27. Einen Diodenstecker auf den 4.Schritt in der 13.Zeile stecken. (Die Nockenbahn des Tisches ist programmiert)
28. Taster für Schritt-Weiterschaltung drücken. Kontroll-Leuchte für den 4.Schritt leuchtet auf.
29. Tisch mit Werkstück soweit verfahren bis die 2. zu bearbeitende Fläche am Fräser vorbei ist.
30. Steuernocken auf der 2.Längsbahn so einstellen, daß der entsprechende Endschalterstößel gedrückt ist. Kontroll-Leuchte "Programm-Endschalter ist gedrückt" am KSV muß aufleuchten.
31. Einen Diodenstecker auf den 5.Schritt in der 8.Zeile stecken. (Die Laufrichtung des Tisches ist programmiert)
32. Einen Diodenstecker auf den 5.Schritt in der 11.Zeile stecken. (Die Bewegungsart des Tisches ist programmiert)
33. Einen Diodenstecker auf den 5.Schritt in der 19.Zeile stecken. (Die Nockenbahn des Tisches ist programmiert)
34. Taster für Schritt-Weiterschaltung drücken. Kontroll-Leuchte für den 5.Schritt leuchtet auf.
35. Die Winkelkonsole soweit absenken, daß der Fräser frei wird.
36. Steuernocken auf der 2.Vertikalbahn so einstellen, daß der entsprechende Endschalterstößel gedrückt ist. Kontroll-Leuchte "Programm-Endschalter ist gedrückt" am KSV muß aufleuchten.
37. Einen Diodenstecker auf den 6.Schritt in der 3.Zeile stecken. (Die Laufrichtung des Tisches ist programmiert)
38. Einen Diodenstecker auf den 6.Schritt in der 11.Zeile stecken. (Die Bewegungsart des Tisches ist programmiert)
39. Einen Diodenstecker auf den 6.Schritt in der 12.Zeile stecken. (Die Nockenbahn des Tisches ist programmiert)
40. Taster für Schritt-Weiterschaltung drücken. Kontroll-Leuchte für den 6.Schritt leuchtet auf.



41. Tisch mit Werkstück auf der Längsachse wieder soweit zurückfahren, bis der notwendige Abstand für den Werkstückwechsel erreicht ist.
42. Steuernocken auf der 1. Längsbahn so einstellen, daß der entsprechende Endschalterstößel gedrückt ist. Kontroll-Leuchte "Programm-Endschalter ist gedrückt" am KSV muß aufleuchten.
43. Einen Diodenstecker auf den 7. Schritt in der 7. Zeile stecken. (Die Laufrichtung des Tisches ist programmiert)
44. Einen Diodenstecker auf den 7. Schritt in der 11. Zeile stecken. (Die Bewegungsart des Tisches ist programmiert)
45. Einen Diodenstecker auf den 7. Schritt in der 18. Zeile stecken. (Die Nockenbahn ist programmiert)
46. Einen Diodenstecker auf den 7. Schritt in der 23. Zeile stecken. (Das Programm-Ende ist programmiert)
47. Taster für Schritt-Weiterschaltung drücken. Kontroll-Leuchte für den 7. Schritt leuchtet auf.
48. Die Winkelkonsole soweit anheben bis der Fräser seine Ausgangshöhe wieder erreicht hat.
49. Steuernocken auf der 1. Vertikalbahn so einstellen, daß der entsprechende Endschalterstößel gedrückt ist. Kontroll-Leuchte "Programm-Endschalter ist gedrückt" am KSV muß aufleuchten.
50. Drucktaster "Vorschub aus am Steuerpult wieder entriegeln.
51. Taster für Schritt-Weiterschaltung drücken.
52. Schalter "Hand-Autom." auf "Autom." stellen.
53. Das Programm kann jetzt an der "Eilgang/Programm"-Drucktaste gestartet werden.

Programmablauf P8 auf der Längs, Vertikal- und Querachse :

1. Schritt : Im Eilgang an den Fräser heran.
2. Schritt : Im Eilgang anheben.
3. Schritt : Im Vorschub anheben. Fräser ein.
4. Schritt : Im Vorschub fräsen.
5. Schritt : Im Eilgang absenken.
6. Schritt : Im Eilgang zur 2. Arbeitsfläche.
7. Schritt : Im Eilgang anheben.
8. Schritt : Im Vorschub anheben. Fräser ein.
9. Schritt : Im Vorschub fräsen.
10. Schritt : Im Eilgang absenken.
11. Schritt : Im Eilgang in die Ausgangsposition zurück.



In der Skizze wird die Relativbewegung des Fräasers zum Werkstück dargestellt.

Einrichten des Programms P8:

1. Hauptschalter am KSV auf "1" stellen. Kontroll-Leuchte "Hauptschalter ein" muß aufleuchten.
2. Schalter "Hand-Autom." auf "Hand" stellen.
3. Drucktaster "Vorschub aus" am Steuerpult drücken (verriegeln).
4. Werkstück in einen Abstand zum Fräser bringen. (Platz der zum Werkstückwechsel benötigt wird)

5. Eine Diodenstecker auf den 1.Schritt in der 4.Zeile stecken.
(Die Laufrichtung des Tisches ist programmiert)
6. Einen Diodenstecker auf den 1.Schritt in der 11.Zeile stecken.
(Die Bewegungsart des Tisches ist programmiert)
7. Einen Diodenstecker auf den 1.Schritt in der 13.Zeile stecken.
(Die Nockenbahn des Tisches ist programmiert)
8. Taster für Schritt-Weiterschaltung drücken, bis Kontroll-Leuchte für den 1.Schritt aufleuchtet.

9. Tisch mit Werkstück so verfahren das der Abstand des Fräasers zu der zu bearbeitenden Fläche ca.5mm beträgt. Fräser ist noch über der zu bearbeitenden Fläche. (siehe Skizze Pos.1)
10. Steuernocken auf der 2.Längsbahn so einstellen, daß der entsprechende Endschalterstößel gedrückt ist. Kontroll-Leuchte "Programm-Endschalter ist gedrückt" am KSV muß aufleuchten.

11. Einen Diodenstecker auf den 2.Schritt in der 7.Zeile stecken.
(Die Laufrichtung des Tisches ist programmiert)
12. Einen Diodenstecker auf den 2.Schritt in der 11.Zeile stecken.
(Die Bewegungsart des Tisches ist programmiert)
13. Einen Diodenstecker auf den 2.Schritt in der 19.Zeile stecken.
(Die Nockenbahn des Tisches ist programmiert)
14. Taster für Schritt-Weiterschaltung drücken. Kontroll-Leuchte für den 2.Schritt leuchtet auf.

15. Tisch mit Werkstück soweit verfahren (vertikal auf) bis der Fräser ca.5mm Abstand zur richtigen Arbeitshöhe hat.
16. Steuernocken auf der 2.Vertikalbahn so einstellen, daß der entsprechende Endschalterstößel gedrückt ist. Kontroll-Leuchte "Programm Endschalter ist gedrückt" am KSV muß aufleuchten.

17. Einen Diodenstecker auf den 3.Schritt in der 1.Zeile stecken.
(Die Drehrichtung der Frässpindel ist programmiert)
18. Einen Diodenstecker auf den 3.Schritt in der 7.Zeile stecken.
(Die Laufrichtung des Tisches ist programmiert)
19. Einen Diodenstecker auf den 3.Schritt in der 9.Zeile stecken.
(Die Bewegungsart des Tisches ist programmiert)
20. Einen Diodenstecker auf den 3.Schritt in der 20.Zeile stecken.
(Die Nockenbahn des Tisches ist programmiert)
21. Taster für Schritt-Weiterschaltung drücken. Kontroll-Leuchte für den 3.Schritt leuchtet auf.

22. Tisch mit Werkstück soweit verfahren (vertikal auf) bis der Fräser die richtige Arbeitsposition hat.
23. Steuernocken auf der 3.Vertikalbahn so einstellen, daß der entsprechende Endschalterstößel gedrückt ist. Kontroll-Leuchte "Programm-Endschalter ist gedrückt" am KSV muß aufleuchten.

24. Einen Diodenstecker auf den 4.Schritt in der 1.Zeile stecken.
(Die Drehrichtung der Frässpindel ist programmiert)
25. Einen Diodenstecker auf den 4.Schritt in der 5.Zeile stecken.
(Die Laufrichtung des Tisches ist programmiert)
26. Einen Diodenstecker auf den 4.Schritt in der 9. Zeile stecken.
(Die Bewegungsart des Tisches ist programmiert)
27. Einen Diodenstecker auf den 4.Schritt in der 15. Zeile stecken.
(Die Nockenbahn des Tisches ist programmiert)
28. Taster für Schritt-Weiterschaltung drücken. Kontroll-Leuchte "Programm-Endschalter ist gedrückt" am Ksv muß aufleuchten.

29. Tisch mit WERckstück soweit verfahren (quer zurück) bis die zu bearbeitende Fläche überfahren ist.
30. Steuernocken auf der 1.Querbahn so einstellen, daß der entsprechende Endschalterstößel gedrückt ist: Kontroll-Leuchte "Programm-Endschalter ist gedrückt" am KSV muß aufleuchten.

31. Einen Diodenstecker auf den 5.Schritt in der 8.Zeile stecken.
(Die Laufrichtung des Tisches ist programmiert)
32. Einen Diodenstecker auf den 5.Schritt in der 11.Zeile stecken.
(Die Bewegungsart des Tisches ist programmiert)
33. Einen Diodenstecker auf den 5.Schritt in der 18.Zeile stecken.
(Die Nockenbahn des Tisches ist programmiert)
34. Taster für Schritt-Weiterschaltung drücken. Kontroll-Leuchte für den 5.Schritt leuchtet auf.

35. Tisch mit Werkstück soweit verfahren (vertikal ab) bis die Ausgangshöhe wieder erreicht ist.
36. Steuernocken auf der 1.Vertikalbahn so einstellen, daß der entsprechende Endschalterstößel gedrückt ist. Kontroll-Leuchte "Programm-Endschalter ist gedrückt" am KSV muß aufleuchten.
37. Einen Diodenstecker auf den 6.Schritt in der 4.Zeile stecken. (Die Laufrichtung des Tisches ist programmiert)
38. Einen Diodenstecker auf den 6.Schritt in der 11.Zeile stecken. (Die Bewegungsart des Tisches ist programmiert)
39. Einen Diodenstecker auf den 6.Schritt in der 13.Zeile stecken. (Die Nockenbahn des Tisches ist programmiert)
40. Taster für Schritt-Weiterschaltung drücken. Kontroll-Leuchte für den 6.Schritt leuchtet auf.
41. Tisch mit Werkstück soweit verfahren, daß der Abstand des Fräasers zu der zu bearbeitenden Fläche ca.5mm beträgt. Fräser ist noch über der zu bearbeitenden Fläche. (siehe Skizze Pos.2)
42. Steuernocken auf der 2.Längsbahn so einstellen, daß der entsprechende Endschalterstößel gedrückt ist. Kontroll-Leuchte "Programm-Endschalter ist gedrückt" am KSV muß aufleuchten.
43. Einen Diodenstecker auf den 7.Schritt in der 7.Zeile stecken. (Die Laufrichtung des Tisches ist programmiert)
44. Einen Diodenstecker auf den 7.Schritt in der 11.Zeile stecken. (Die Bewegungsart des Tisches ist programmiert)
45. Einen Diodenstecker auf den 7.Schritt in der 19.Zeile stecken. (Die Nockenbahn des Tisches ist programmiert)
46. Taster für Schritt-Weiterschaltung drücken. Kontroll-Leuchte für den 7.Schritt leuchtet auf.
47. Tisch mit Werkstück soweit verfahren (vertikal auf) bis der Fräser ca.5mm Abstand zur richtigen Arbeits höhe hat.
48. Einen Diodenstecker auf den 8.Schritt in der 1.Zeile stecken. (Die Drehrichtung der Frässpindel ist programmiert)
49. Einen Diodenstecker auf den 8.Schritt in der 7.Zeile stecken. (Die Laufrichtung des Tisches ist programmiert)
50. Einen Diodenstecker auf den 8.Schritt in der 9 .Zeile stecken. (Die Bewegungsart des Tisches ist programmiert)
51. Einen Diodenstecker auf den 8.Schritt in der 20.Zeile stecken. (Die Nockenbahn des Tisches ist programmiert)
52. Taster für Schritt-Weiterschaltung drücken. Kontroll-Leuchte für den 8.Schritt leuchtet auf.
53. Tisch mit Werkstück soweit verfahren (vertikal auf) bis der Fräser die richtige Arbeitsposition erreicht hat.

54. Einen Diodenstecker auf den 9.Schritt in der 1.Zeile stecken.
(Die Drehrichtung der Frässpindel ist programmiert)
55. Einen Diodenstecker auf den 9.Schritt in der 6.Zeile stecken.
(Die Laufrichtung des Tisches ist programmiert)
56. Einen Diodenstecker auf den 9.Schritt in der 9 .Zeile stecken.
(Die bewegungsart des Tisches ist programmiert),
57. Einen Diodenstecker auf den 9.Schritt in der 15.Zeile stecken..
(Die Nockenbahn des Tisches ist programmiert)
58. Taster für Schritt-Weiterschaltung drücken. Kontroll-Leuchte für den 9.Schritt leuchtet auf.

59. Tisch mit Werkstück soweit verfahren (quer vor) bis die zu bearbeitende Fläche überfahren ist.
60. Steuernocken auf der 1.Querbahn so einstellen,daß der entsprechende Endschalterstößel gedrückt ist. Kontroll-Leuchte "Programm-Endschalter ist gedrückt" am KSV muß aufleuchten.

61. Einen Diodenstecker auf den 10.Schritt in der 8.Zeile stecken.
(Die Laufrichtung des Tisches ist programmiert)
62. Einen Diodenstecker auf den 10.Schritt in der 11.Zeile stecken.
(Die Bewegungsart des Tisches ist programmiert)
63. Einen Diodenstecker auf den 10.Schritt in der 18.Zeile stecken.
(Die Nockenbahn des Tisches ist programmiert)
64. Taster für Schritt-Weiterschaltung drücken. Kontroll-Leuchte für den 10.Schritt leuchtet auf.

65. Tisch mit Werkstück soweit verfahren (vertikal ab) bis die Ausgangshöhe wieder erreicht ist.

66. Einen Diodenstecker auf den 11.Schritt in der 3.Zeile stecken.
(Die Laufrichtung des Tisches ist programmiert)
67. Einen Diodenstecker auf den 11.Schritt in der 11.Zeile stecken.
(Die Bewegungsart des Tisches ist programmiert)
68. Einen Diodenstecker auf den 11.Schritt in der 12.Zeile stecken.
(Die Nockenbahn des Tisches ist programmiert)
69. Einen Diodenstecker auf den 11.Schritt in der 23 .Zeile stecken.
(Das Programm-Ende ist programmiert)
70. Taster für Schritt-Weiterschaltung drücken. Kontroll-Leuchte für den 11.Schritt leuchtet auf.

71. Tisch mit Werkstück wieder soweit zurückfahren,bis der notwendige Platz zum Werkstückwechsel erreicht ist. (siehe 4.)
72. Steuernocken auf der 1.Längsbahn so einstellen,daß der entsprechende Endschalterstößel gedrückt ist. Kontroll-Leuchte "Programm-Endschalter ist gedrückt" am KSV muß aufleuchten.



73. Drucktaster "Vorschub aus" am Steuerpult wieder entriegeln.
74. Taster für Schritt-Weiterschaltung drücken.
75. Schalter "Hand-Autom." auf "Autom." stellen.
76. Das Programm kann jetzt an der Ellgang/Programm-Drucktaste gestartet werden.

Apparat 322 H. Groß

5. Einen Diodenstecker auf den 1.Schritt in der 4.Zeile stecken.
(Die Laufrichtung des Tisches ist programmiert)
6. Einen Diodenstecker auf den 1.Schritt in der 11.Zeile stecken.
(Die Bewegungsart des Tisches ist programmiert)
7. Einen Diodenstecker auf den 1.Schritt in der 13.Zeile stecken.
(Die Nockenbahn des Tisches ist programmiert)
8. Taster für Schritt-Weiterschaltung drücken, bis die Kontroll-Leuchte für den 1.Schritt aufleuchtet.

9. Tisch mit Werkstück soweit verfahren, bis der Abstand zwischen Fräser und 1.Fläche ca.5mm beträgt.
10. Steuernocken auf der 2.Längsbahn so einstellen, daß der entsprechende Endschalterstößel gedrückt ist. Kontroll-Leuchte "Programm-Endschalter ist gedrückt" am KSV muß aufleuchten.

11. Einen Diodenstecker auf den 2.Schritt in der 1.Zeile stecken.
(Die Drehrichtung der Frässpindel ist programmiert)
12. Einen Diodenstecker auf den 2.Schritt in der 4.Zeile stecken.
(Die Laufrichtung des Tisches ist programmiert)
13. Einen Diodenstecker auf den 2.Schritt in der 9.Zeile stecken.
(Die Bewegungsart des Tisches ist programmiert)
14. Einen Diodenstecker auf den 2.Schritt in der 13.Zeile stecken.
(Die Nockenbahn des Tisches ist programmiert)
15. Taster für Schritt-Weiterschaltung drücken. Kontroll-Leuchte für den 2.Schritt leuchtet auf.

16. Tisch mit Werkstück soweit verfahren bis die 1.Fläche am Fräser vorbei ist.
17. Steuernocken auf der 2.Längsbahn so einstellen, daß der entsprechende Endschalterstößel gedrückt ist. Kontroll-Leuchte "Programm-Endschalter ist gedrückt" am KSV muß aufleuchten.

18. Einen Diodenstecker auf den 3.Schritt in der 4.Zeile stecken.
(Die Laufrichtung des Tisches ist programmiert)
19. Einen Diodenstecker auf den 3.Schritt in der 11.Zeile stecken.
(Die Bewegungsart des Tisches ist programmiert)
20. Einen Diodenstecker auf den 3.Schritt in der 13.Zeile stecken.
(Die Nockenbahn des Tisches ist programmiert)
21. Taster für Schritt-Weiterschaltung drücken, bis Kontroll-Leuchte für den 3.Schritt aufleuchtet.

Betriebsanleitung für

"BRINKMANN" - Elektro - Kühlmittelpumpen

I.) Tauchpumpen:

Tauchpumpen sind Zentrifugalpumpen einfacher Bauart, bei denen das Schleuderrad auf der verlängerten Motorwelle sitzt. Sie werden direkt auf den Kühlmittelbehälter montiert und tauchen mit ihrem Pumpenstutzen in das Kühlmittel ein. Die Pumpen benötigen daher keine Saugleitung und keine Wellendichtung. Es ist darauf zu achten, daß der höchste Kühlwasserstand einige Zentimeter unter dem Befestigungsflansch bleibt.

II.) Selbstansaugende Saugpumpen der Typen S 20 und S 40:

Saugpumpen dieser Typen sind kleine Kreiselpumpen und arbeiten nach dem Wasserringprinzip. Sie saugen nach einmaliger Auffüllung bei erster Inbetriebnahme stets selbst an. Die Abdichtung erfolgt durch einen doppelrippigen Wellendichtring. Ein Überdruckventil ist nicht erforderlich. Zur Förderung von Wasser sind diese Pumpen wegen der Rostgefahr nicht geeignet. Für diesen Zweck empfehle ich Pumpen in Sonderausführung, mit rostfreier Welle und Pumpenteil aus Bronze, zu verwenden.

III.) Leitungen:

Zur Erreichung der vollen Förderleistung wird empfohlen, für die Leitungen möglichst den Durchmesser des Gewindestutzens zu wählen. Bei Reduzierung der Leitungen tritt ein entsprechender Abfall der Fördermenge ein. Krümmungen so weit wie möglich vermeiden, nur Rohrbogen, keine Krümmer verwenden. Die Regulierung der Fördermenge erfolgt durch Drosselung an der Verbrauchsstelle. Ein Überdruckventil ist nicht erforderlich. Eine Überlastung des Motors durch Drosselung der Fördermenge kann nicht eintreten, da mit dem Abfall der Fördermenge der Kraftbedarf sinkt.

IV.) Motor:

Bei Anschluß des Motors sind die Angaben auf dem Leistungsschild zu beachten. Ist der Motor für Stern dreieck gewickelt, so ist der Netzanschluß, z.B. bei 220/380 Volt, wie folgt vorzunehmen:

bei niedriger Spannung von 220 Volt = Dreieckschaltung

bei hoher Spannung von 380 Volt = Sternschaltung.

Ist bei Bestellung nur eine Betriebsspannung angegeben, wird die Pumpe für die gewünschte Spannung in Sternschaltung geliefert. Bei Inbetriebnahme Laufrichtungspfeil beachten. Der Motor kann beliebig um 90° bzw. 180° versetzt werden.

Die Isolation entspricht der Klasse B. Der Motor ist damit so ausgelegt, daß die Wicklung eine Erwärmung von 80°C über Raumtemperatur bis 40°C verträgt.

V.) Wartung:

Die Pumpenwelle läuft in 2 Kugellagern, deren Fettfüllung für ca. 5000 - 6000 Betriebsstunden ausreicht. Nach dieser Laufzeit ist eine allgemeine Überholung zu empfehlen. Der Kühlmittelbehälter ist öfter zu reinigen, damit der Motor beim Anlaufen durch abgesetzten Schlamm nicht überlastet wird.

1. Beschreibung

1.1 Getriebe Modelle mit verstärkter Lagerung (Hauptgetriebe)	0-017-005-15-000	} $\varphi = 1,26$	Getriebeschaltung	} Kastenform, öldicht geschlossen	
	0-017-006-15-000		Fernschaltung		
	0-017-025-15-000	} $\varphi = 1,41$	Getriebeschaltung		
	0-017-026-15-000		Fernschaltung		
beidseitig mit Deckel Flansch am Antrieb Flansch am Abtrieb	0-017-007-15-000	} $\varphi = 1,26$	Fernschaltung		} Runde Form, offen; Passung h6 an den Zentrierstegen
	0-017-008-15-000				
	0-017-009-15-000				
beidseitig mit Deckel Flansch am Antrieb Flansch am Abtrieb	0-017-027-15-000	} $\varphi = 1,41$	Fernschaltung		
	0-017-028-15-000				
	0-017-029-15-000				

Die vorstehenden Getriebe sind feinstufige Zahnrad-Hauptgetriebe mit Vorwählschaltung, bei denen die gewünschte Drehzahl während des Arbeitsganges oder im Stillstand vorgewählt und im Auslauf oder Stillstand eingeschaltet werden kann. Die vorgewählten Drehzahlen werden im Getriebe gesteuert. Die Antriebs- und Abtriebswelle ist mit einer Doppel-Kugellagerung versehen, um die entsprechenden Achslasten aus dem Riemenzug mit Sicherheit aufnehmen zu können.

1.2 Getriebe Modelle (Vorschubgetriebe)	0-017-000-13-000	} $\varphi = 1,26$	Getriebeschaltung	} Kastenform, öldicht geschlossen	
	0-017-001-13-000		Fernschaltung		
	0-017-020-13-000	} $\varphi = 1,41$	Getriebeschaltung		
	0-017-021-13-000		Fernschaltung		
beidseitig mit Deckel Flansch am Antrieb Flansch am Abtrieb	0-017-002-13-000	} $\varphi = 1,26$	Fernschaltung		} Runde Form, offen; Passung h6 an den Zentrierstegen
	0-017-003-13-000				
	0-017-004-13-000				
beidseitig mit Deckel Flansch am Antrieb Flansch am Abtrieb	0-017-022-13-000	} $\varphi = 1,41$	Fernschaltung		
	0-017-023-13-000				
	0-017-024-13-000				

Die vorstehenden Getriebe sind feinstufige Zahnradgetriebe mit Vorwählschaltung, die sich für leichtere Hauptantriebe sowie für Vorschubantriebe eignen.

2. Allgemeines

Alle Getriebe der Baureihe 0-017 sind mit gehärteten und geschliffenen Vielkeilwellen bestückt sowie die Zahnräder gehärtet, Bohrung und Zahnflanken geschliffen, die Wellen in Wälzlagern gelagert.

Die Abtriebsbewegung ist zur Antriebsbewegung in 9 Stufen mit der Übersetzung von $i = 6,32$ bei $\varphi = 1,26$ und von $i = 20,8$ bei $\varphi = 1,41$ abgestuft.

Die Abtriebsdrehrichtung ist entgegengesetzt der Antriebsdrehrichtung.

3. Einbau

3.1 Getriebe in Kastenform, öldicht geschlossen

3.1.1 Anbau außen am Maschinenkörper

Vorwählung und Schaltung am Getriebe.

3.1.1.1 Getriebe an eine glatt bearbeitete Fläche anschrauben und mit Paßstiften seine Lage sichern.

3.1.1.2 Nach Anschluß der Antriebs- und Abtriebswelle Shell Tellus Oel 133 einfüllen, bis Ölstandsglas halb bedeckt ist.

3.1.1.3 Geschwindigkeitsstufe vorwählen und einschalten.

3.1.1.4 Maschine einschalten.

3.1.2 Einbau im Maschinenkörper

Getriebe mit Schaltwellen für Fernschaltung.

3.1.2.1 Befestigung wie beim Anbau, siehe 3.1.1.1.

3.1.2.2 Öleinlaß, Ölstand und Ölablaß durch Rohre nach außen an die Maschinenwand führen.
Shell Tellus Oel 133 bis Mitte Ölstandsauge einfüllen.

3.1.2.3 Schaltwellenzapfen durch konstruktiv festgelegte Zwischenglieder (Wellen, Kugelgelenke, Winkeltriebe) so nach außen legen, daß Stufenschaltung (linker Zapfen) sich um etwa 65° und Vorwählung (rechter Zapfen) um 360° drehen läßt.

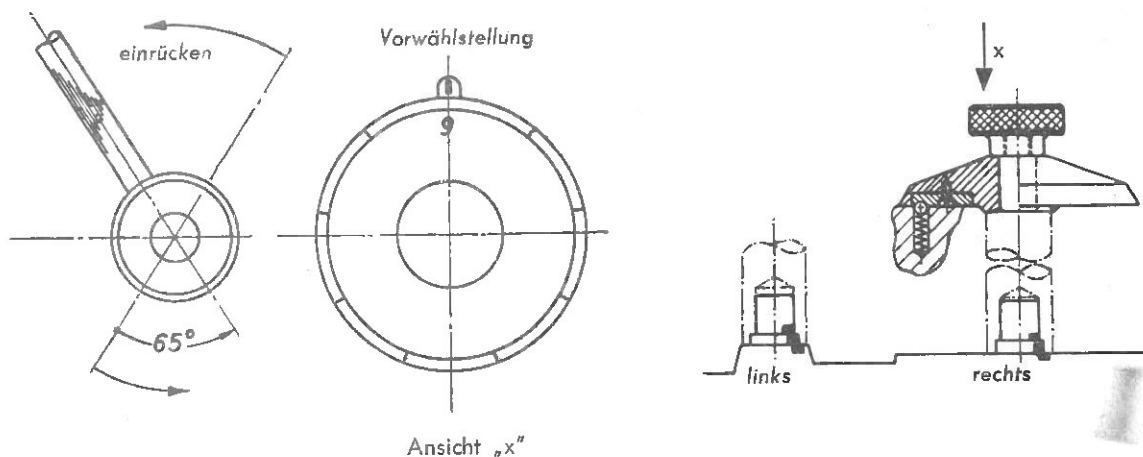
Achtung! Getriebe ist eingestellt und geschaltet:

Vorwählung 9. Stufe im Getriebe gerastet. Stufenhebel in Nullstellung.

3.1.2.4 Getriebe bleibt eingestellt bis Einbau a—f beendet ist:

- Kugelraste mit Kugel 5ϕ auf Lochkreis 60ϕ vorsehen.
- Wählerscheibe über Paßfeder aufstecken (Scheibe läßt sich drehen) und 9. Scheibenmarke am Maschinenkörper markieren.
- Rastenring in der Wählerscheibe im Langloch drehen, bis Kugel einrastet.
- Schrauben anziehen und Befestigungslöcher bohren. Ring verschrauben.
- Fertig beschriftete Scheibe aufstecken.
- Knopf anziehen, verstiften und prüfen, ob Rastungen im Getriebe und an der Wählerscheibe übereinstimmen.

Achtung! Wird vom Kunden eine Demontage der Getriebeeinheit durchgeführt, so ist beim Zusammenbau darauf zu achten, daß die mit roten Punkten markierten Stellen an Wellen und Schaltelementen übereinanderliegen. Diese roten Markierungspunkte sind zur Orientierung für diesen Fall angebracht.



3.2 Getriebe in runder Form, offen; Passung h6 an den Zentrierstegen

3.2.1 Einschieben des Getriebes in die vorbereitete Bohrung am Maschinenkörper.

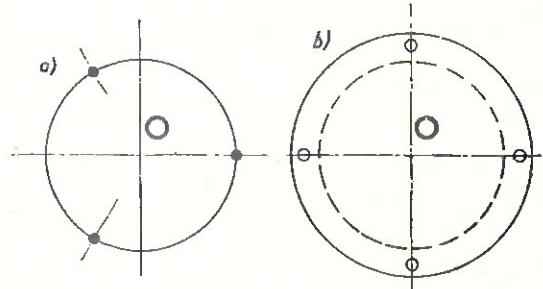
Passung der Bohrung H7.

Beim Einschieben Antrieb und Abtrieb zu den Anschlußelementen genau einrichten. Kontrolle des Ölstandes so vorsehen, daß das kleinste untenliegende Getrieberad mindestens 5 mm in den Ölsumpf eintaucht.

3.2.2 Festschrauben

a) durch Gewindestifte am Umfang bei Getrieben ohne Flansch.

b) durch Schrauben in den Flanschlöchern bei Getrieben mit Flansch.



3.2.3 Schaltwellenzapfen durch konstruktiv festgelegte Zwischenglieder (Wellen, Kugelgelenke, Winkeltriebe) so nach außen legen, daß Stufenschaltung (linker Zapfen) sich um etwa 65° und Vorwählung (rechter Zapfen) um 360° drehen läßt. **Achtung!** Getriebe ist eingestellt und geschaltet: Vorwählung 9. Stufe im Getriebe gerastet. Stufenhebel in Nullstellung.

3.2.4 Getriebe bleibt eingestellt bis Einbau a–f beendet ist.

a) Kugelraste mit Kugel 5ϕ auf Lochkreis 60ϕ vorsehen.

b) Wählerscheibe über Paßfeder aufstecken (Scheibe läßt sich drehen) und in 9. Scheibenmarke am Maschinenkörper markieren.

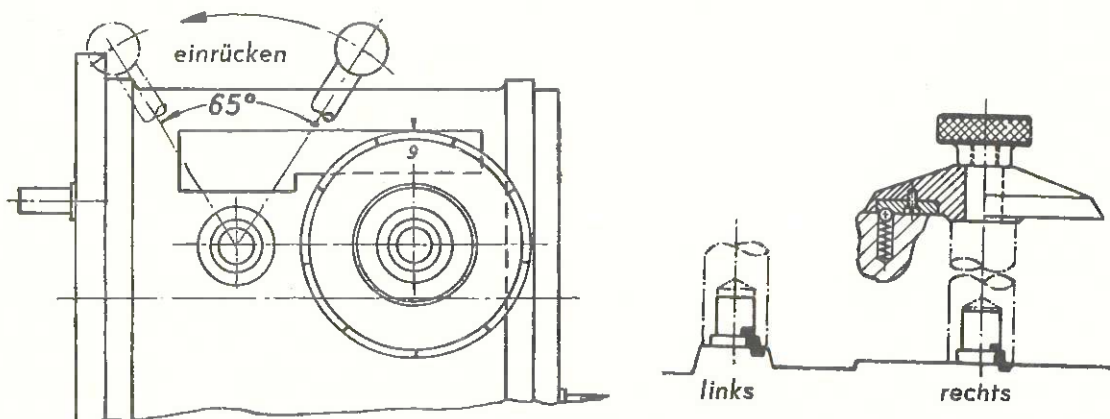
c) Rasterring in der Wählerscheibe im Langloch drehen, bis Kugel einrastet.

d) Schrauben anziehen und Befestigungslöcher bohren. Ring verschrauben.

e) Fertig beschriftete Scheibe aufstecken.

f) Knopf anziehen, verstiften und prüfen, ob Rastungen im Getriebe und an der Wählerscheibe übereinstimmen.

Achtung! Wird vom Kunden eine Demontage der Getriebeeinheiten durchgeführt, so ist beim Zusammenbau darauf zu achten, daß die mit roten Punkten markierten Stellen an Wellen und Schaltelementen übereinanderliegen. Diese roten Markierungspunkte sind zur Orientierung für diesen Fall angebracht.



4. Bedienung und Wartung

Zur Inbetriebnahme Stufenhebel nach rechts umlegen und gewünschte Drehzahlstufe durch Drehen der Wählerscheibe vorwählen. Dann Stufenhebel nach links einschalten und wieder nach rechts zurücklegen. Der Stufenhebel soll bei laufendem Getriebe rechts liegen. Das Vorwählen der Drehzahlen geschieht während des Arbeitsganges oder im Stillstand.

Das Einschalten der nächsten vorgewählten Drehzahlstufe erfolgt dann durch Umlegen des Hebels nach links.

Achtung!

Einschalten nur im Auslauf oder Stillstand

Der Ölstand ist laufend zu überprüfen (Ölauge halb bedeckt). Übermäßige Erwärmung des Getriebes ist auf den zu hohen Ölstand oder zu niedrigen Ölstand zurückzuführen, Dickflüssigkeit des verwendeten Öles oder Überdruck innerhalb des Getriebes.

Öleinlaß an der Lüfterschraube.

Erster Ölwechsel nach 200 Betriebsstunden, spätestens nach 3 Monaten. Weitere Ölwechsel nach 1200 Betriebsstunden, spätestens 1/2jährlich. Bei Ölwechsel ist das Getriebe mittels Spülöl auszuspülen! Für die Neufüllung verwende man ein Schmieröl von 21 – 37 cSt (3 – 5 E)/50°, z. B. Shell Tellus Oil 133 (Tellus Oil 129).

5. Beseitigung von Schaltfehlern (verursacht durch unsachgemäßen Einbau)

5.1 Getriebe für Fernschaltung (runde Form, offen und Kastenform, öldicht geschlossen)

Fehler: Stufenhebel läßt sich nicht um den notwendigen Schaltweg von 65° einschalten.

Ursache: Kugelraste ist nicht eingerastet oder beim Einbau der Wählerscheibenraste war die Stufe nicht eingerückt bzw. im Getriebe nicht gerastet.

Korrektur: Wählerscheibe langsam drehen, bis sich Hebel bei vorsichtigem Schalten um etwa 65° drehen läßt und Rastkugel im Getriebe einrastet.

Fehler: Stufenhebel läßt sich einrücken. Stufen lassen sich aber von Raste zu Raste nicht in logischer Reihenfolge schalten.

Ursache: Die Innenrastung im Getriebe war während des Einbaues nicht eingerastet.

Korrektur: Rastenring lösen, Wählerscheibe um 1/18 nach links oder rechts drehen, bis Getrieberastung fühlbar wird. Rastenring zur Raste neu einrichten und verbohren.

5.2 Getriebe mit Getriebeschaltung (Kastenform, öldicht geschlossen)

Fehler: Stufenhebel läßt sich nicht um den notwendigen Schaltweg von 65° einschalten.

Ursache: Wählerscheibe war nicht auf den Begrenzungsstrich eingestellt bzw. die vorgewählte Stufe in der Kugelraste nicht eingerastet.

Korrektur: Wählerscheibe solange drehen, bis Begrenzungsstriche der Stufen in einer Richtung liegen. Rastkugel rastet ein.

ORTLINGHAUS-WERKE GMBH · 5678 WERMELSKIRCHEN - RHLD.

Postfach 1440 · Tel. Sa.-Nr. Wermelskirchen 851 · Fernschreiber: 8 513 311 · Telegr.: Ortlinghauswerk Wermelskirchen

Ing.-Büros in Berlin/Bietefeld/Hagen/Hamburg/Hannover/Obertshausen bei Offenbach/Offenburg/München
Homburg bei Ratingen/Stuttgart

MZ-KUPPLUNG

Einbau und Wartung der Magnet-Zahnkupplungen mit Schleifring von MZ 1,3 bis MZ 80

I. Aufbau und Wirkungsweise

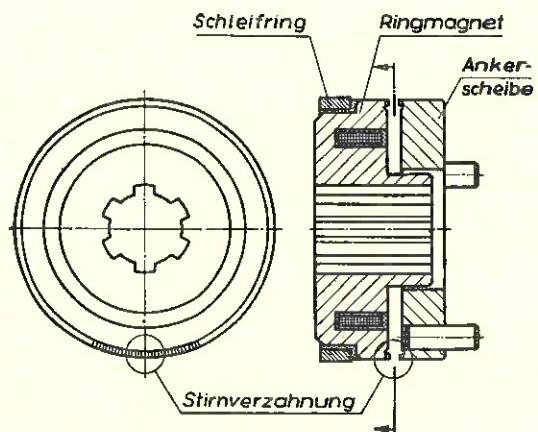
Der Aufbau ist im Prinzip aus nebenstehendem Bild zu erkennen.

Der Ringmagnet wird erregt, sobald ein über Schleifring und Masse zugeführter Gleichstrom durch die Erregerspule fließt. Er zieht die Ankerscheibe an. Das Kuppeln erfolgt formschlüssig durch eine feine Stirnverzahnung. Bei Abschalten des Stromes löst die Kupplung. Für genaue Abschaltung wird eine Löschung des Rest-Magnetfeldes durch umgekehrten Stromfluß empfohlen.

Die Kupplungen sind in den Ausführungsformen A und B erhältlich. Der Ringmagnet wird bei Ausführung A durch Keilverbindung mit der Welle, bei Ausführung B stirnseitig mit dem angrenzenden Maschinenteil verbunden.

Die axiale Verschiebbarkeit und die Mitnahme der Ankerscheibe werden durch drei Mitnahmebolzen erreicht, die in das jeweils zugehörige Maschinenteil oder in den Mitnahmering eingreifen.

Die normale Spannung beträgt 24 Volt Gleichstrom. Der Pluspol liegt am Schleifring, der Minuspol an Masse.

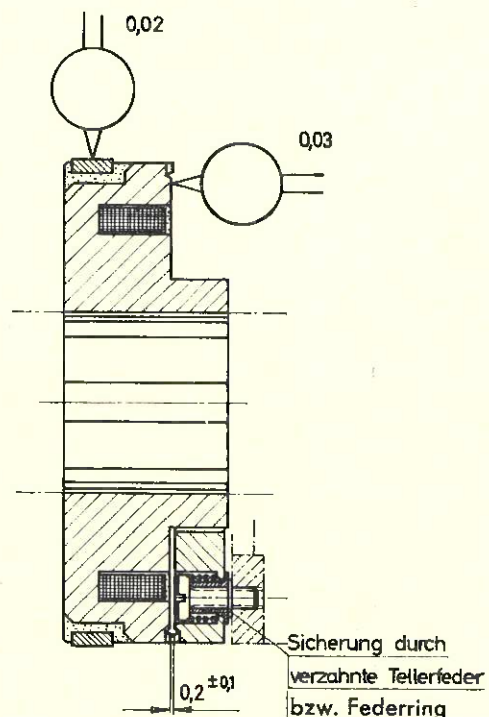


II. Richtlinien für den Einbau

1. Magnet-Zahnkupplungen erfordern, damit sie ihr im Prospekt angegebenes übertragbares Drehmoment erreichen, ein versatzfreies Laufen der beiden Verzahnungshälften zueinander. Vor dem Einbau daher den Versatz zwischen Mitnahmebohrungen bzw. Zentrieransatz (bei Verwendung eines Mitnahmeringes) und Wellensitz des Ringmagneten prüfen. Zulässiger Fehler 0,05 mm.

Ferner Mitnahmebohrungen in Bezug auf Teilkreis, Winkelteilung und Durchmesser auf Maßhaltigkeit kontrollieren. Zulässige Toleranzen dem Prospekt entnehmen.

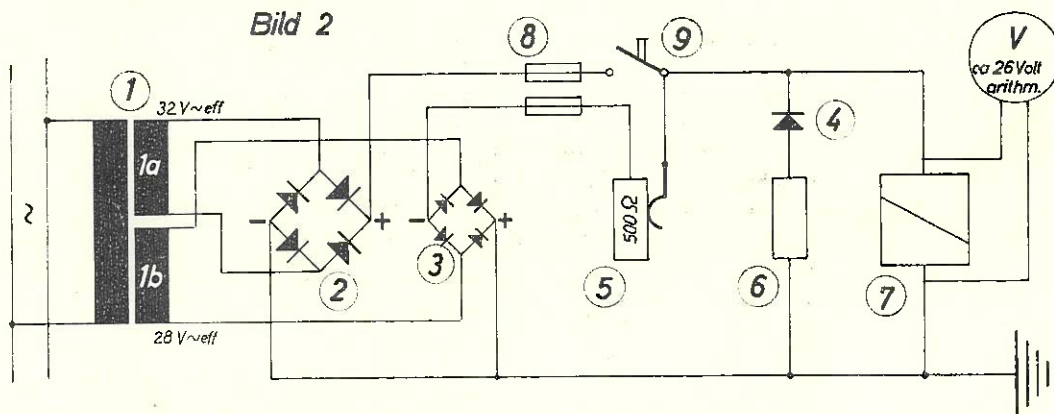
2. Beim Einbau des Ringmagneten darf der Schleifring und dessen Isolation weder gestoßen noch gedrückt werden. Ggf. sind Hilfswerkzeuge ähnlich wie beim Einbau von Wälzlagern zu verwenden. Beschädigungen der Zähne und der zusammenschlagenden zahnseitigen Planflächen von Ringmagnet und Ankerscheibe sind besonders sorgfältig zu vermeiden.



3. In eingebautem Zustand ist der Rundlauf des Schleifringes und der Planschlag des Ringmagneten zahnsseitig zu prüfen. Jeweils zulässiger Fehler: 0,02 bzw. 0,03 mm (siehe Bild 1).
4. Die Ankerscheibe wird mit drei Schlitzschrauben am angrenzenden Maschinenteil (bzw. am Mitnahmering) befestigt. Diese Schrauben enthalten die Rückholfedern und werden durch Federringe, neuerdings durch verzahnte Tellerfedern gesichert. Bei den bis Ende 1950 gelieferten Kupplungen wurden Schrauben mit einem Ansatz verwendet. Hier ist bei den Kupplungen MZ 1,3 2,5 5 und 10 zwischen Ansatz und Federring noch eine schwache Scheibe zu legen, die ein Hineinziehen des Federrings in die Bohrung der Ankerscheibe verhindert. Die Schlitzschrauben ab 1959 sind mit dem Anker unlösbar verbunden und besitzen einen Bund, an welchem der Federring bzw. die verzahnte Tellerfeder anliegt. Zum Lieferumfang der Kupplung gehörende Preßstoffscheiben (ab 1961) vor Anschrauben des Ankers auf Mitnahmebolzen stecken. Der rückseitige Aufprall des Ankers, der vor allem beim Entkuppeln unter Last erheblich ist, wird durch diese Maßnahme gedämpft.
Die angeschraubte Ankerscheibe muß axial leicht verschiebbar sein. In trockenlaufenden Kupplungen sind die Gleitflächen der Mitnahmebolzen mit Molykote einzureiben.
5. Die eingebaute Kupplung muß im ausgeschalteten Zustand zwischen den Spitzen der Verzahnung 0,1 bis 0,3 mm Luft haben.
Damit der eingestellte Luftspalt auch bei Betriebsstößen erhalten bleibt, sind der Ringmagnet und das die Ankerscheibe mitnehmende Maschinenteil axial einwandfrei zu halten.
Das Einstellen des Luftspaltes als auch ein einwandfreies axiales Halten lassen sich zum Beispiel mit Paßscheiben beherrschen. Diese werden beiderseits des Ringmagneten oder des Maschinenteiles vorgesehen, welches die Ankerscheibe mitnimmt und entsprechend eingepaßt.
6. Getriebegehäuse, in die Magnet-Zahnkupplunge eingebaut werden, sind sorgfältig von Eisen- teilchen zu reinigen. Bei Tauchschmierung sind im Ölsumpf Magnetabscheider, bei Umlaufschmierung ist im Ölkreis ein Magnetfilter vorzusehen.
Magnet-Zahnkupplungen, die außerhalb geschlossener Getriebegehäuse eingebaut werden, sind vor grobem Staub und anderen Fremdkörpern zu schützen. Eingedrungene Fremdkörper können zum Verkrusten der Stirnverzahnung und damit zum Abfall des übertragbaren Drehmomentes führen.
7. Die Stromzuführer sollten für Trockenlauf eine Bronzekohle, für in Öl laufende Kupplungen eine Messing-Gewebebürste als Kontaktgeber haben. Bei Verwendung der Trockenlaufbürste müssen die Schleifringe vollkommen fett- und ölfrei gehalten werden.
8. Bei den Kupplungen MZ 1,3 2,5 5 und 10 der Ausführung A beträgt der Abstand des Schleifringes von der Außenkante Kupplung nur 1,5 mm. Dieser Isolierabstand ist zu gering, so daß bei über- stehenden benachbarten Maschinenteilen eine Zwischenscheibe oder ein Bund vorzusehen ist.

III. Elektrische Schaltung

a) Schaltung mit Gegenstrom (siehe Bild 2)



- ① Transformator mit zwei getrennten Sekundärwicklungen
- ② Gleichrichter für Erregerstrom
- ③ Gleichrichter für Gegenstrom
- ④ Einweggleichrichter
- ⑤ Schiebewiderstand, stufenlos regulierbar, zum Einstellen des Gegenstromes
- ⑥ Löschwiderstand (verringert die Induktionsspannung beim Abschalten)
- ⑦ Kupplung
- ⑧ Sicherung
- ⑨ Schalter

Sekundärwicklung 1a und Gleichrichter 2 erzeugen den Erregerstrom, Sekundärwicklung 1b und Gleichrichter 3 einen durch Schiebewiderstand 5 justierten Gegenstrom, der nicht abschaltbar ist. Sofort nach Abschalten des Erregerstromes steht der Gegenstrom bereit und löscht die Remanenz im Ringmagnet der Kupplung.

Die Einstellung des Gegenstromes erfolgt durch so lange durchzuführendes Verringern des Widerstandes, bis eine befriedigende Abschaltgeschwindigkeit erreicht ist. Im Durchschnitt ergeben bei ölbenetzter Kupplung ca. 2 Volt, bei trockenlaufender ca. 5 Volt Gegenspannung kürzeste Abschaltzeiten.

Der parallel zur Kupplung geschaltete Widerstand 6 dient zur Löschung des beim Abschalten auftretenden Induktionsstromes. Der vorgeschaltete Einweggleichrichter 4 verringert den Stromverbrauch des Systems.

Geräteliste:

Transformator mit zwei getrennten sekundären Wicklungen. Für Erregerstrom Wicklung 1a, ausgelegt nach der Zahl der gleichzeitig zu schaltenden Kupplungen und deren Leistung, für Gegenstrom Wicklung 1b, 30 VA.

Leistung des Gleichrichters 2 entsprechend Trafowicklung 1a.

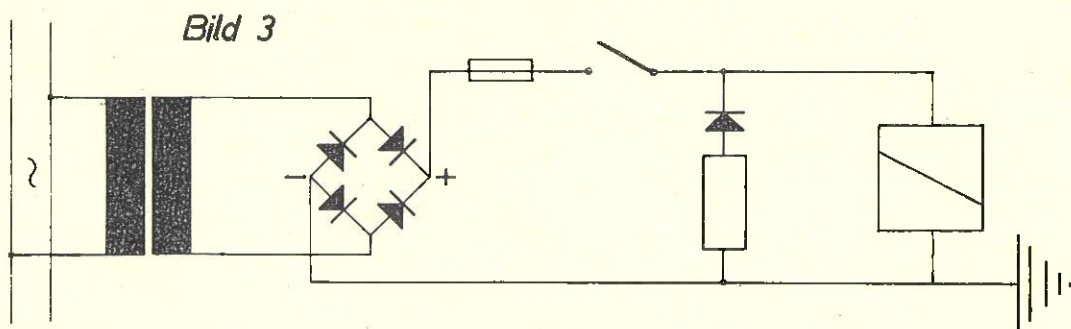
Leistung des Gleichrichters 3, 1 A.

Für Gegenstrom Schiebewiderstand 500 Ohm/12 W.

Einweggleichrichter 0,38 A.

Löschwiderstand für	MZ	1,3	2,5	5	10	20	40	80
		500	250	250	160	140	100	70 Ohm

b) Schaltung ohne Gegenstrom (siehe Bild 3)



Ist ein präzises Abschalten der Kupplung nicht erforderlich oder erfolgt das Abschalten unter Last, so kann auf den Gegenstrom verzichtet werden. Sekundärwicklung 1b, Gleichrichter 3 und Schiebewiderstand 5 kommen damit in Fortfall.

Zu a und b:

An das Transformator-Gleichrichtersystem der Schaltungen a oder b können alle Kupplungen einer Maschine angeschlossen werden, wenn die Geräte der max. Leistungsaufnahme entsprechend ausgelegt sind. Lediglich die Löschwiderstände, Einweggleichrichter und Schiebewiderstände sind jeder Kupplung einzeln zuzuordnen.

In eingebautem Zustand ist die Spannung zwischen Schleifring und Masse zu prüfen. Mit Rücksicht auf Spannungsverluste durch die gleitende Kontaktgabe empfiehlt sich eine Spannung von 25–27 Volt (bei pulsierendem Gleichstrom 25–27 Volt arithm. Gleichspannung, gemessen mit einem Drehspulinstrument). Auf der Außenfläche des Schleifringes darf bei einer elektrischen Überprüfung nicht der Strom unterbrochen werden. Entstehende Brandstellen auf dem Schleifring führen eine vorzeitige Abnutzung der Stromzuführungsbürsten herbei.

IV. Wartung

Die Magnet-Zahnkupplung bedarf normalerweise keiner besonderen Wartung. Die Zähne sind hart und zeigen bei sinnvoller Verwendung der Kupplung kaum Abnützungerscheinungen. Voraussetzung ist allerdings, daß Eisenspäne und andere Fremdkörper von der Kupplung ferngehalten werden, da diese die Isolation bzw. den vollkommenen Eingriff der Stirnverzahnungen gefährden. In Ölbadgetrieben mit Magnet-Zahnkupplungen ist daher verunreinigtes Öl rechtzeitig zu erneuern. Ferner sind in trockenlaufenden Kupplungen die Mitnahmebolzen von Zeit zu Zeit mit Molykote zu schmieren, wenn diese ihre Gegenbohrungen nicht in Grauguß oder Bronze, sondern in Stahl haben.

Die Stromzuführungen sind jedoch einer geringen Abnützung unterworfen. Es empfiehlt sich eine Überwachung der Abnützung in bestimmten Zeitabständen. Wenn die Stromzuführungsbürsten sich zu stark abgenutzt haben, sind neue einzubauen. Die Schleifringe können bei Riefenbildung an der Oberfläche im Feinschliff bis zu 0,5 mm nachgeschliffen werden.

V. Störungen und deren Beseitigung

Störungen können im elektrischen oder im mechanischen Teil der Kupplung auftreten. Man verfährt bei der Fehlersuche zweckmäßig wie folgt:

a) Überprüfung der Elektrik

Feststellen, ob zwischen Schleifring und Masse (Kupplungskörper) die volle Spannung liegt. Ist dies im Stillstand der Fall, so kann während des Laufens der Stromfluß durch zu großen Rundlauffehler des Schleifringes oder durch schadhafte Bürste unterbrochen sein. Deshalb Rundlauffehler des Schleifringes und Stromzuführungsbürsten prüfen. Ggf. Stromzuführer erneuern oder Rundlauffehler abstellen. Zulässiger Rundlauffehler 0,02 mm. Bei Riefenbildung Schleifringfläche nachschleifen.

Spule auf Windungsschluß untersuchen. Das im Stromkreis eingeschaltete Amperemeter zeigt bei einwandfreier Spule, 24 Volt arithm. Spannung und 20° C Spulentemperatur, annähernd folgende Stromstärken an:

MZ	1,3	2,5	5	10	20	40	80	
J (A)	0,3	0,44	0,54	0,67	0,85	1,03	1,33	neuere Ausführung ab 1959
J (A)	0,24	0,33	0,45	0,58	0,69	0,84	1,17	ältere Kupplungen bis 1958

Bei höherer Spulentemperatur sind die Werte kleiner, bei höherer Spannung entsprechend größer. Isolation der Schleifringe untersuchen. Evtl. an Schleifring und Kupplungskörper kurzzeitig höhere Spannung anlegen und Isolation des Schleifringes auf Funkenbildung beobachten. Bei Windungsschluß und Isolationsschäden Kupplung austauschen.

b) Überprüfung des mechanischen Teils

Beide Verzahnungshälften einer Kupplung müssen versatzfrei zueinander laufen; zulässiger Fehler 0,05 (siehe II/1). Überprüfen, inwieweit diese Forderung durch ausgelaufene Büchsen, Lagerstellen, usw. beeinträchtigt wird. Ggf. Abhilfe schaffen.

Luftspalt zwischen den Zähnen messen und kontrollieren, ob Ringmagnet und ankermitnehmendes Maschinenteil axial noch einwandfrei gehalten sind.

Rückholwirkung (Rückholfedern) und axiale Verschiebbarkeit des Ankers auf leichten Gang sowie Befestigung des Ankers überprüfen. Beim Erneuern der Befestigungsschrauben und Federn im Anker, Hülse (mit Innengewinde) und Schlitzschraube bis zum Anschlag zusammenschrauben. Sichern der Schrauben siehe II/4.

Stirnverzahnung untersuchen. Bei zerstörter Verzahnung Kupplung austauschen.



RICH. HOFHEINZ & CO. · HAAN / RHEINL.
WERK I – FERNSPRECHER HAAN

Betriebsanleitung für schleifringlose Magnet-Zahnkupplungen
mit 1,3 bis 80 kpm

Für schleifringlose Kupplungen gelten sinngemäß und größtenteils die in unserer vorstehenden Druckschrift für Schleifring-Kupplungen (MZ 1,3 bis MZ 80) niedergelegten Angaben. Hier sei deshalb nur ergänzt, was für schleifringlose Kupplungen speziell Gültigkeit hat.

Das was die schleifringlose Magnet-Zahnkupplung von derjenigen mit Schleifringen im wesentlichen unterscheidet, ist der stillstehende Spulenkörper, der dadurch bedingt entweder eine Lagerung innerhalb des Magnetkörpers (Abb. 1) oder eine Befestigung am Gehäuse erhält (Abb. 2). Der Spulenkörper trägt eine zweipolige Anschlußklemme für den Anschluß des Stromzuführungskabels und enthält in der gelagerten Ausführung, Nuten zur Sicherung gegen Verdrehen. Obwohl das Magnetfeld sich hierbei im Gegensatz zur Schleifringkupplung über zwei Luftspalte schließt, bestehen Funktionsunterschiede zwischen beiden Kupplungsarten im Grunde genommen nicht. Übereinstimmen auch die Anschlußmaße, so daß dadurch auch der normale Mitnahmering erhalten bleibt. Bei gleichen Anschlußmaßen der Nabenbohrung und des Ankers bzw. des Mitnahmeringes baut die schleifringlose Kupplung lediglich breiter und im Außendurchmesser etwas größer.

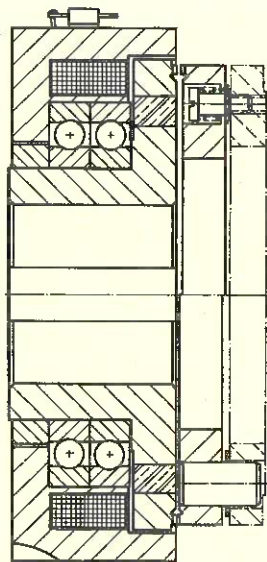


Abb. 1

Kupplung ausgeschaltet

Kupplung eingeschaltet

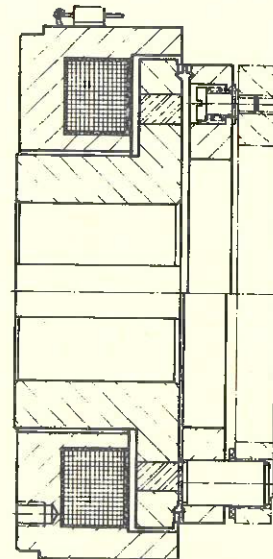


Abb. 2

Bei schleifringlosen Magnet-Zahnkupplungen gibt es, wie bereits angedeutet, verschiedene Ausführungsformen, und zwar solche, deren Spulenkörper im Gehäuse zu zentrieren und zu befestigen sind (Abb. 2) sowie solche, die einen wälzgelagerten Spulenkörper aufweisen (Abb. 1). Letztere unterscheiden sich wieder in für Trockenlauf und für Öllauf bestimmte Kupplungen. Während trockenlaufende Kupplungen eine Fettfüllung erhalten, die normalerweise keiner Nachschmierung bedarf, sind in unter Schmieröl arbeitenden Kupplungen entsprechende Bohrungen eingearbeitet, durch denen das Öl zu und austreten kann. Diese Ölbohrungen sind freizuhalten, wenn die Schmierung gewährleistet sein soll. Empfehlenswert ist es sogar, den angrenzenden Maschinenteilen eine den Öldurchsatz fördernde Ausbildung zu geben.

Die Kupplungen sind stets in der angelieferten Paarung einzusetzen. Erkennbar ist die Zugehörigkeit an den gleichen Herstellnummern, mit der Magnetkörper und Anker-

scheibe beschriftet sind. Beim Montieren der Kupplungskörper muß mit der entsprechenden Sorgfalt zu Werke gegangen werden. Kupplungskörper möglichst nur drückend aufziehen, und zwar mit einem die Welle eng umschließenden Rohr entsprechender Dicke.

Schleifringlose Kupplungen dürfen nicht mit Eisenspänen und anderen Fremdkörpern in Berührung kommen, da dies sonst ein unvollständiges Einrücken des Ankers oder ein Blockieren in den Luftspalten zur Folge haben kann. In Ölbadgetrieben sind daher gegebenenfalls Magnetfilter, Magnetabschneider und dergl. einzubauen und trockenlaufende Kupplungen müssen in Einsatzfällen mit starker Staubentwicklung entsprechend gekapselt sein.

Der Spulenkörper ist in den dafür vorgesehenen Nuten am Außendurchmesser mit einer zapfenförmig angedrehten Schraube oder einem entsprechenden anderen Haltestück gegen Verdrehen zu sichern. Die Verdrehsicherung muß kräftiger bemessen sein, als sie zur Überwindung der geringen Lagerreibung erforderlich ist, weil auch ein kurzzeitiges durch Fremdkörper in den Luftspalten hervorgerufenes Blockieren nicht zu einem Losreißen des Spulenkörpers führen darf. Zu beachten ist ferner, daß mit der Sicherung der Spulenkörper nicht verspannt wird.

Für die elektrische Schaltung dieser Kupplung sind unseitig dargestellte Schaltbilder maßgebend. Mit Remanenzlöschung läßt sich der Abschaltvorgang sicherer beherrschen, weshalb diese grundsätzlich empfohlen sei, zumal der Mehraufwand hierfür unbedeutend ist. Wirksamer noch ist ein Gegenstromimpuls, mit einem relativ hohen Amplitutenwert.

Die Stromzuführungskabel müssen erschütterungsfrei gehalten sein, weil sonst Kabelbrüche auftreten können. Aus diesem Grunde, Kabelenden, bis auf eine kleine Schlaufe, bis kurz vor der Anklammerung führen.

Stromaufnahme in Ampere der Erregerspule bei 24 Volt Gleichspannung und 20° C Spulentemperatur sowie Größe des Löschwiderstandes:

MZg 1,3	2,5	5	10	20	40	80	
0,51	0,66	0,96	1,14	1,54	1,90	2,37	Ampere
250	160	100	100	70	70	50	Ohm / 12 Watt

Einweggleichrichter 0,38 A

Eine Wartung erübrigt sich bei schleifringlosen Kupplungen, sofern diese unter Öl arbeiten. Trockenlaufende Kupplungen bedürfen lediglich der bereits unter Schleifringkupplungen angegebenen Molykoteschmierung aller blanken Teile, die vor allem sorgfältig schon bei der Montage durchzuführen ist. Lagerschäden, hervorgerufen durch Fremdkörper, sind in Anbetracht der überdimensionierten Lagerung, kaum denkbar. Ebenso sind Isolationsschäden kaum zu erwarten, was sich daraus erklärt, daß die Erregerspule hier ja von Stößen und dergl. verschont bleibt. Dagegen kann Verschleiß in den Stirnzähnen in gleicher Weise wie bei der Schleifringkupplung auftreten, wenn Überlastung oder unsachgemäßer Einsatz bzw. Einbau vorliegt. Für solche Fälle verweisen wir auf unsere vorstehenden Angaben unter Schleifringkupplungen. Bei Ersatz stets die komplette Kupplung auswechseln bzw. zur Reparatur einschicken.

RICH. HOFHEINZ & CO. 5657 HAAN (RHLD.)

Fernsprecher Haan 1881

Nr. des Datenträgers Kurzzeichen n. F. 5. März 1975

Benennung *Universal waagrecht/senkrecht*
 Hersteller *W. R. Kunzmann, Nellingen*
 Lieferer *W. R. Kunzmann, Nellingen*

Kennzeichen der Maschine
 Typ *UF 8*
 Fabrik-Nr. *894*
 Kaufjahr *1975*
 Anschaffung

Arbeitsbereich	<i>1</i>	<i>400</i>	mm
Abst. v. Arbeitsspindel-Mitte b. Unterl. Gegenhalter	<i>75</i>	mm	
gr. Abst. v. Ständergleitfl. b. Gegenhalterstütze	<i>400</i>	mm	
gr. Abst. v. Arbeitsspindelkopf b. Führungsbühse l. Gegenhalterarm	<i>360</i>	mm	
gr. Abst. v. Arbeitsspindelkopf bis hintere Tischkante	<i>220</i>	mm	
Abst. v. Arbeitsspindel-Mitte b. Ausbuchung am Ständer	<i>430</i>	mm	
Abst. v. Arbeitsspindel-Mitte b. Ständergleitfläche	<i>370</i>	mm	
gr. Abst. v. Arbeitsspindel-Mitte b. hintere Tischkante	<i>350</i>	mm	
Schwenkbarkeit des Spindelkopfes	<i>790</i>	°	
Frässpindel	<i>55</i>	mm: Bohrg. / innen	
Spindelkopf nach DIN	<i>SN 40</i>	außen	
Verstellbarkeit d. Spindel senkr.	<i>60</i>	/ waager.	
Verstellbarkeit d. Schlitzens	<i>260</i>	mm	

Frässpindel ϕ im vord. Lager *55* mm: Bohrg. / innen *SN 40*
 Verstellbarkeit d. Spindel senkr. *60* / waager. *260* mm
 Verstellbarkeit d. Schlitzens *260* mm

Tisch	<i>1020 x 250</i>	mm: Schwenkbarkeit <i>45</i>
T-Nuten: Anzahl	<i>3</i>	Breite <i>14 H 7</i> mm: Abstand <i>55</i>
Längsbewegung selbst.	<i>550</i>	mm: b. Fräsen v. Spiralen / v. Hand <i>560</i>
bei gleichl. Fräsen	<i>490</i>	mm: b. Fräsen v. Spiralen / v. Hand <i>200</i>
Querbewegung selbst.	<i>390</i>	mm: b. Fräsen v. Spiralen / v. Hand <i>410</i>
Senkrechbewegung selbst.	<i>22 \phi x 315</i>	mm: gr. einpannb. Länge
Zubehör	<i>Fräsdorn</i>	ϕ <i>22 \phi x 315</i> mm
Bohrung	<i>mm: Kegel</i>	

Bestell-Nr. **AWF 3008** Nachdruck verboten (4.73/10) © 1942 by Ausschub für wirtschaftliche Fertigung e. V. (AWF), Berlin 10
 Fundamentenplan-Nr. *Stromaufplan-Nr.*

Verlag: Beuth-Vertrieb
 Lichtbild und Grundflächenmaße
Drilling has same as Frastick (181.01) hole 1 maßstab 1:1.8.78 Bosa

Bei Motoren mit Tachogenerator Typ F 12 M4RT erfolgt die Lieferung generell mit herausgeführtem Anschlusskabel, da hier die Motoranschlüsse erst durch Abbauen des Tachogenerators geklemmt werden müssen.
Bitte Abschnitt "Demontage" beachten.

2. S c h u t z

a) Mechanisch

Die geschlossenen Motoren entsprechen der Schutzart JP 44, die Anschlüsse sind gegen Feuchtigkeit gesichert. Das Eindringen von Öl ist jedoch mit größter Sorgfalt zu verhindern, insbesondere bei der Montage auf Getriebekästen oder beim Anflanschen an ölgeschmierte Getriebe. Dies gilt auch für die Wellenseite, da ZZ-Kugellager (mit Doppelmetallflansch gesichert gegen Eindringen von Fremdkörpern) verwendet werden.

b) Elektrisch

Da die Rotormasse sehr klein ist, können plötzliche Überlastungen unzulässig hohe Erwärmungen der Läuferscheibe verursachen. Der Motor muß daher anwendungsbedingt extern gesichert werden: thermischer Motorschutz, flinke Sicherung, Strombegrenzung usw.

Wir erteilen Ihnen gerne weitere Auskünfte hierzu. Ebenso erbitten wir Ihre Rückfragen bei höheren Umgebungstemperaturen als 40° C.

Die Isolation ist mit 500 V Gleichstrom zwischen Gehäuse und Läuferscheibe geprüft.

3. B e l ü f t u n g

Motoren der Baureihe M 19 und M 26 müssen bei Anwendung für größere Leistungen (über 1 kW bei M 19 bzw. 3 kW bei M 26) fremdbelüftet werden.

Hierzu sind die beiden seitlichen Verschlussplatten zu entfernen und durch die mitgelieferten Anbauteile (Lüftungstützen und Ausblagitter) zu ersetzen. Der Anschluß an das Gebläse kann über eine flexible Schlauchleitung (40 mm Durchmesser für M 19, 50 mm Durchmesser für M 26) erfolgen.

Staubhaltige oder mit Metallteilchen durchsetzte Luft ist zu filtern. Bei längeren Leitungen und evtl. Krümmungen ist die Pressung bzw. Leistung des Lüfters zu berechnen. Die Luftmenge muß mindestens 600 l/min beitragen bei einem Druck an der Motorausblasöffnung von 18 mm WS.

4. S t r o m v e r s o r g u n g

Die Kenndaten der Motoren Serie M werden für reinen Gleichstrom angegeben. Im Normalfall erfolgt die Stromversorgung über elektronische Netzanschlußgeräte. Diese Geräte liefern Gleichströme unterschiedlicher Welligkeit. Die Welligkeit wird durch das Verhältnis von Gleichstrom-Effektivwert (I_{eff}) zu Gleichstrom-Mittelwert (I_{mittel}) ausgedrückt.

Der Gleichstrom-Mittelwert (messbar mit Drehpulstrommesser) erzeugt das Drehmoment des Motors. Der Gleichstrom-Effektivwert (messbar mit Dreheisen- oder Hitzdrahtstrommesser) ruft die Verlustwärme an der Läuferscheibe hervor. Der Gleichstrom-Effektivwert muß daher gleich oder kleiner dem Nennstrom des Motors sein.

Maximale Motornennströme bei Dauerbetrieb

Scheibenläufer-Motor Typ	M 17	M 19	M 26	M 19 fremdbelüftet	M 26
Nennstrom	6 A	14,5 A	25 A	22 A	40 A

Das Verhältnis $\frac{I_{eff}}{I_{mittel}}$ kann in bestimmten Fällen vergrößert werden, wenn in

den Versorgungsstromkreis eine Glättungsdrossel (10...20 mH) eingebaut wird, die die Welligkeit auf den Wert von 1,1 herabsetzt. Jedoch ist bei der Verwendung einer Drossel die damit verbundene Zeitverzögerung zu beachten.

Bei größerer Welligkeit ist der Motornennstrom proportional zu verkleinern. Der dynamische Grenzstrom kann zyklisch die Grenzen des Motornennstroms überschreiten, vorausgesetzt, die Pausenzeiten erlauben einen Temperatureausgleich. Höhere Spitzenströme als die in unseren Prospekten und Datenblättern angegebenen Werte führen zu einer teilweisen Entmagnetisierung des Feldes und damit zu einer Verringerung der Motoreigenschaften.

Durchflutungsverluste (entspr. EMK) in %

Scheibenläufer-Motor Typ	Bei dynamischen Grenzströmen von		
	50 A	100 A	150 A 200 A
M 26	-	1	2
M 19	2	6	10
M 17 ohne Kompensation*	5	16	
M 17 mit Kompensation*	1,5	3	

* Die Verwendung der eingebauten Kompensationswicklung ist in einem Schaltbild aufgezeichnet, das jedem Motor M 17 beigelegt wird.

Für den Motor M 17 macht sich dies besonders bemerkbar. Zur Ausnutzung des in unseren Kenndaten angegebenen Spitzenstromes ist daher die Magnetisierungswicklung gemäß dem jedem Motor beigelegten Schaltbild anzuschließen.

5. D e m o n t a g e

a) Motor

Die Motoren dürfen nicht geöffnet werden, da hierdurch eine Teilentmagnetisierung bis zu 30 % entstehen kann. Sollte dies trotzdem einmal vorkommen, so muß der Motor zum Nachmagnetisieren an den Hersteller zurückgegeben werden.

b) Motor mit Tachogenerator F 12 M4RT

Bei dieser Ausführung kann eine Inspektion der Kohlebürsten nur durch Abheben der Bürstenhalter durchgeführt werden.

- Hierzu muß die am Wellenende befindliche Mutter abgeschraubt werden.
- Danach sind die vier Schrauben zu lösen, welche die hintere Motorkappe festhalten. (Der Tachogenerator bleibt auf der Kappe.)

AXEM-SERVALCO
GLEICHSTROM-SCHEIBENLÄUFER-MOTOREN
SERIE M

Inbetriebnahme- und Bedienungsanleitung

Axem-Servalco-Scheibenläufermotoren sind Gleichstrom-Servomotoren mit flacher Larmellenwicklung und einem durch Permanentmagnete erzeugten Magnetfeld.

1. Montage

a) Mechanisch

Die Motoren können horizontal oder vertikal montiert werden. Die eingebauten Kugellager Typ ZZ sind mit einem Schmiermittelvorrat versehen.

Befestigt werden die Motoren auf der den Bürsten gegenüberliegenden Seite, und zwar je nach Modell mit

- Sackgewinde bei Motoren mit rundem Flansch,
- Durchgangsbohrungen bei Motoren mit quadratischem Flansch.

Befestigungsmaße

	M 17	M 19	M 26
<u>Runder Flansch</u>			
Gewinde	M 8	M 8	
Gewindelänge	12 mm	10 mm	
Lockkreis	115 mm	165 mm	
<u>Quadratischer Flansch</u>			
Durchgangsbohrung	14 mm *	11 mm *	18 mm
Lockkreis	215 mm *	260 mm *	300 mm

* Diese Ausführung wird nur auf besonderen Wunsch geliefert, sie ist nicht Bestandteil des Lagervorrates.

b) Elektrisch

Für den Anschluß der Stromversorgung ist die dem stärkeren Wellenende gegenüberliegende Schutzkappe zu entfernen (vier Schrauben). Die darunter liegenden Bürstenhalter sind paarweise durch eine Messingbrücke verbunden, auf der sich ein Gewindebolzen mit Muttern befindet. Die Versorgungsleitung wird an den Gewindebolzen angeklemmt. Drehrichtungsumkehr erfolgt durch Vertauschen der beiden Anschlüsse am Motor oder an der Batterie. Bei Netzgeräten im Vierquadrantenbetrieb nicht erforderlich. Bei Motoren M 17 (mit Kompensationswicklung) bitte Abschnitt "Stromversorgung" beachten.

Bei Motoren mit Tachogenerator Typ RN 1 sind die Motor клемmen ohne Demonstrierung des Tachogenerators zugänglich. Der Tachogenerator ist mit einem Bügel befestigt.

- Die Kappe abziehen, indem man die Läuferseiben des Tachogenerators auf die Motorwelle schiebt. (Aufpassen, daß die Lochscheibe der Keilverbindung nicht herausfällt, die zwischen Wellenansatz und Rotorhabe des Tachogenerators sitzt.)

6. Wartung

a) Kugellager

Die Kugellager sind werkseitig mit ausreichender Schmiermittelfüllung versehen und benötigen keine Wartung.

b) Kohlebürsten

Der Bürstenverschleiß ist umso größer, je höher die Drehzahl oder auch je größer die Stromaufnahme des Motors ist. In diesen Fällen muß die Überwachung in kürzeren Zeitabständen erfolgen. Die Kohlebürsten sind auszutauschen, wenn sie bis auf eine Länge von 6 mm abgenutzt sind. Für den Austausch sind nur die von uns gelieferten Ersatzkohlen zu verwenden.

Beim Überprüfen der Kohlebürsten beachten Sie bitte, daß die eingelieferten Kohlen in die gleiche Position gebracht werden, in der sie vor dem Herausnehmen gelaufen sind. (Vorher kennzeichnen!)

Damit beim Montieren des Motordeckels die Kunststoffschraubkappen der Bürsten nicht zerbrochen werden, sind diese bis zum Anschlag anzuziehen. Im Motordeckel befinden sich 4 Anstöße, welche die Schraubkappen gegen unbeabsichtigtes Lösen sichern.

Im Bedarfsfall ist es möglich, bei den Typen M 19 und M 26 durch die Öffnung unter dem Leistungsschild das Innere des Motors zu überprüfen. Durch diese Öffnung kann vor dem Austausch des Bürstensatzes der Motor auch ausgeblasen werden. Es ist jedoch darauf zu achten, daß die Preßluft trocken und ölfrei ist.

7. Ersatzteile

Bei Ersatzteilbedarf wenden Sie sich bitte an folgende Anschrift:

BROWN, BOVERI & CIE.
Aktiengesellschaft
Abt. Servalco-Scheibenläufer-Motoren
6930 Eberbach
Neuer Weg · Postfach 260
Telefon: 06271/81441 · Telex: 466238

Geben Sie bitte bei jeder Ersatzteilbestellung die Motorarten des Leistungsschildes an, vor allem Motortyp und Fabrikationsnummer, um die passenden Teile zu bekommen.