



Serviceanleitung

**Diehl - combitron - S -
dilector**

**Diehl - decitron
sigmatron**

V O R W O R T

In der vorliegenden Technischen Unterweisung sind alle mechanischen bzw. elektronischen Schaltvorgänge für Diehl combitron =S=, Diehl decitron und Diehl sigmatron erklärt, die als Ergänzung zum Grundmodell Diehl combitron hinzugekommen sind oder davon abweichen.

Diese Anleitung ist also als eine Fortsetzung der Technischen Unterweisung und der Serviceanleitung für Diehl combitron zu betrachten.

Funktionen, Schaltteile und Baugruppen, die nachfolgend nicht erläutert werden, sind bereits in den beiden oben erwähnten Broschüren erklärt.

Die Markierungen der Programmbänder finden Sie in der "Übersicht - Programmbänder" im Anhang.

Inhaltsverzeichnis

A. Diehl combitron =S=

Mechanischer Bereich
Seite
Seite

I. Tastatur

- a. Change Sign Taste.....1
- b. Jump-Taste.....1
- c. Conditional Jump-Taste...2
- d. Konstantentasten.....2
- e. P-Taste.....2
- f. A-Taste.....3
- g. Tastensperrmagnet.....3

II. Drucker

- a. Ziffernstelle für Pro-
grammanzeige.....5
- b. Symboldruck und seine
Bedeutung.....5
- c. Bedeutung der neuen
Symbole auf dem Rechen-
streifen.....6

Elektronischer Bereich

III. Service Diehl combitron =S=

- a. Druckeransteuerung.....8
- a.1 Magnetmatrix.....8
- a.2 Schaltbild, Kommaimpuls-
geber, Motorrelaisver-
stärker, Lesersteuerung,
Startmagnetsteuerung,
Nullstellen-Drucker....10
- a.3 Flip-Flop e.....11
- a.4 Shiftgenerator für
Stellenanzeige.....12
- a.5 Weiterschalten-Zähler..13
- b. Codiermatrix Diehl com-
bitron =S=.....14
- c. Blockschaltbild der
Druckeransteuerung.....16
- d. Signalfolge/Druckeran-
steuerung.....17

- e. Suchplan für Drucker-
ansteuerung.....18
- f. Testprogramm 73.....19
- g. Verdrahtungsplan
Blockschema

B. Externe Eingabe von Daten
in Diehl Rechensysteme

IV. Externe Dateneingabe

- a. Einleitung.....20
- b. Eingabebedingungen für
automatische Informations-
eingabe in Diehl combitron.22
- c. Ausführungsarten der exter-
nen Dateneingabe.....24

V. Funktionsweise und Service
der Platine vor der Tastatur

- a. Platine, Ausführung 1.....26
- b. Platine, Ausführung 2.....28
- c. Platine, Ausführung 3.....30
- d. Zusammenfassung der Son-
derausführungen der exter-
nen Dateneingabe.....34

C. Diehl dilector

VI. Allgemeines zum Diehl dilector

- a. Bedienung des Diehl di-
lectors.....36
- b. Aufbau des Diehl dilectors
und Service-Einteilung....38

VII. Elektronischer Teil

- a. Erklärung der neu verwen-
deten Schaltsymbole.....39

b. Blockschaltbild des Diehl dilectors.....	43
c. Adressensuche-Wirkungsweise.....	44
d. Multivibrator A.....	45
e. Mono-Flip-Flop M.....	45
f. Decodiermatrix.....	46
g. Flip-Flop S.....	46
h. Adressensuche-Funktionsablauf.....	46
i. E-Taste.....	48
k. Sprungbefehl.....	48
l. Informationseingabe in Diehl combitron.....	51
m. Steuergatter.....	52
n. Prüfung-Stoppbefehl.....	54
o. Druckunterbindung.....	56
p. Anruf externer Meßwert....	60
q. m6'-Bildung.....	60
r. Zeitdiagramm, Adressensuche und Informationseingabe.....	61
s. Testschema-Diehl dilector.....	62
Schalt-Verdrahtungs- und Bestückungsplan	

D. Diehl decitron

Mechanischer Bereich

VIII. Tastatur

a. Programmtaste %-Verteilung.....	78
b. Programmtaste %-Funktion prozentuale Aufteilung....	78
c. Programmtaste %-Funktion prozentuale Steigerung/Minderung.....	79
d. Programmtaste %-Funktion prozentualer Auf- oder Abschlag.....	79
e. Zentrale Programm-Automatiktaste für die vorprogrammierten %-Funktionen.....	79

f. Konstanten-Tasten.....	80
g. Dezimalstellenreduzierung und Rundung.....	80

IX. Drucker

a. Ziffern und Symbolstellen.....	88
b. Dezimalstellenreduzierung.	88
c. Symboldruck und seine Bedeutung.....	89
d. Bedeutung der neuen Symbole auf dem Rechenstreifen.....	90

X. Hinweise für den Service Diehl decitron

a. Einstellung der Sperrleiste.....	95
b. Drucker.....	96
c. Testprogramm und Durchführung der Test's.....	96

XI. Elektronischer Bereich

a. Funktionsweise der Elektronik für die Rundungsvoreinstellung...	105
b. Schaltplan RVE-Zusatzplatte.....	108
c. Bestückungsplan RVE-Leiterplatte.....	109
d. Verdrahtungsplan der KVE und RVE-Mikroschalter....	110
e. Prüfung der Rundungsvoreinstellung.....	111
f. Eingabecode.....	117
g. Schaltplan - Codiermatrix.	118
h. Lageplan - Codiermatrix..	119

Diehl sigmatron

Mechanischer Bereich

XII. Tastatur

a. Zentrale Programmstarttaste für die vorprogrammierten Statistik-Funktionen.....	122
--	-----

b. Häufigkeitstaste (Frequenz-Anzahl).....	123
c. Programmtaste für lineare Regression zur Berechnung des Regressionskoeffizien- ten a und der Regressions- konstanten b.....	124
d. Programmtaste zur Berech- nung der x^2 -Verteilung (Chi-Quadrat).....	125
e. Programmtaste zur Berechnung des arithmetischen Mittel- wertes und der Standardab- weichung.....	125
f. Programmtaste zur Berechnung des Korrelationskoeffizien- ten.....	126
g. Konstanten-Tasten.....	126

XIII. Praktische Anwendung der vorprogrammierten Stati- stikfunktionen

a. Arithmetischer Mittel- wert $\bar{x}$ und Standardabwei- chung s $\bar{x}/s$	128
b. Lineare Regression a/b ...	129
c. Korrelationskoeffi- zient (r).....	130
d. Chi-Quadrat-Test x^2	131

XIV. Drucker

a. Bedeutung der Symbole auf dem Kontrollstreifen....	132
--	-----

XV. Elektronischer Bereich

a. Druckeransteuerung.....	134
b. Kommaimpulsgeber.....	134
c. Hinweise für den Service Diehl sigmatron.....	134
d. Testprogramm Diehl sigmatron.....	136
e. Codeschlüssel.....	139
f. Schaltplan - Codier- matrix.....	140
g. Lageplan - Codiermatrix.	141

Anhang

Übersicht Programm- bänder.....	142
Technisches Datenblatt - Externe Dateneingabe III.	143
Externe Dateneingabe Fragebogen	153

**A. DIEHL combitron =S=
mechanischer und elektronischer
Bereich**

I. T A S T A T U R

Die Tastatur von Diehl combitron =S= beinhaltet neben den bereits von Diehl combitron bekannten Ziffern- bzw. Funktionstasten folgende Bedienungselemente:

a. CHANGE-SIGN-Taste



Vorzeichenrichtiges Rechnen

Eingabe einer negativen Zahl

Nach der Zifferneingabe wird durch die Change-Sign-Taste die positive Zahl in die entsprechende negative Zahl umgewandelt.

Durch Betätigung der Change-Sign-Taste wird auch das Vorzeichen der zuletzt gedruckten Zahl umgekehrt.

b. JUMP-Taste



Unbedingter Sprungbefehl (J) im programmierten Rechnen.

Mit Hilfe des Sprungbefehls J (0-9) kann der Rücksprung an den Anfang des entsprechenden Programmspeichers (0-9) programmiert werden.

Der Abruf der Programmspeicher (0-9) zur automatischen Programmausführung wird ebenfalls über die J-Taste und die entsprechende Zifferntaste (0-9) vorgenommen.

c. CONDITIONAL-JUMP-Taste



Bedingter Sprungbefehl

Beim bedingten Sprungbefehl CJ (0-9) erfolgt der Sprung an den Anfang der Programmspeicher P (0-9) nur, falls der Inhalt der Zentraleinheit ≥ 0 ist.

d. Konstantentasten

Zehn Konstante können unabhängig voneinander gespeichert und beliebig oft für jede Rechenfunktion abgerufen werden.

d.1 Konstante eingeben



Eine eingetastete Zahl wird mit der Taste  und einer der Zifferntasten 0-9 in den gewünschten Konstantenspeicher eingegeben. Jeder zuletzt gedruckte Wert kann auf gleiche Weise in einen Konstantenspeicher übernommen werden.

d.2 Konstante abrufen



Drücken der Taste  und der entsprechenden Zifferntaste 0-9 bewirkt den Abruf der gewünschten Konstante für die folgende Rechenoperation.

e. P-Taste



Die zur Verfügung stehenden 10 Programmspeicher mit jeweils einer Kapazität von 12 Befehlen werden durch die P-Taste mit der entsprechenden

Zifferntaste (0-9) angewählt und stehen zum Lernen bereit.

Diese Kapazität kann wahlweise als Programm- oder Konstantenspeicher eingesetzt werden.

f. A-Taste

A Ist die Befehlseingabe in einem Programmspeicher beendet, so wird der Lernvorgang mit der A-Taste abgeschlossen.
Ferner wird der Rechenvorgang bei Stop des automatischen Programmablaufes nach Eingabe der entsprechenden Variablen mit der A-Taste fortgesetzt.

Jeder dieser Funktionstasten wurde, wie dies bei den anderen Tasten schon bekannt ist, ein Mikroschalter CB 81 zugeordnet.

g. Tastensperrmagnet CB 510

Diehl combitron =S= ist mit einer Tastensperre ausgestattet, die sämtliche Ziffern- und Funktionstasten mit Ausnahme der Drucktaste bis zum Erlöschen der roten Kontrollampe sperrt.

Wirkungsweise des Tastensperrmagneten CB 510 (s. Abb. Seite 4)

Wird der Tastensperrmagnet CB 510 bestromt, so drückt sein Stößel gegen den Sperrhebel CB 512, so daß während der internen Programmierung (Einlesevorgang) bzw. während der Eingabe- und Rechenzeit sein Sperrarm CB 113 in den Kugelkanal der Kugelsperre CB 46 gelegt wird.

II. D R U C K E R

a. Ziffernstelle für Programmanzeige

Dem Drucker für Diehl combitron =S= wurde rechts vor den beiden Symbolstellen eine Ziffernstelle zugeordnet, deren Aufgabe es ist, bei Eingabe bzw. bei Abruf von Konstanten oder bei der Programmierung bzw. bei Programmabruf den gewünschten Speicher auf dem Kontrollstreifen anzuzeigen. Dieser Ziffernstelle wurde ein Bit-Magnet zugeordnet, der vom Computer ebenfalls nach dem Code 8-4-2-1 gespeist wird. Die Umwandlung der binärverschlüsselten Werte in Dezimalwerte, entspricht den Erläuterungen in der Technischen Unterweisung für Diehl combitron, Kapitel III/IV/V.

b. Symboldruck und seine Bedeutung

Die ersten drei Stellen des Druckers und somit auch der Decodiereinheit sind für die Symbolzeichen und für die Programmanzeige vorgesehen.

Die Aufschlüsselung der Symbole erfolgt nach dem gleichen Binär-Code wie bei den Zahlenwerten.

Aufschlüsselung siehe nächste Seite.

Symbolspurbelegung:

3. Symbolspur	2. Symbolspur	1. Symbolspur Programmanzeige	Codierung	Dezimal- wert
	F	9	L O L O	0 (10)
-	-	0	O O O L	1
#	A	1	O O L O	2
x	⌘	2	O O L L	3
√	S	3	O L O O	4
P	S	4	O L O L	5
=	+	5	O L L O	6
:	J	6	O L L L	7
◇	⌘	7	L O O O	8
*	C	8	L O O L	9

Die Bestromung der Bit-Magnete CA 180 wird in 3 Zeilen zu 5 Stellen, einer Zeile zu 4 Stellen und des Startmagneten durchgeführt.

c. Bedeutung der neuen Symbole auf dem Rechenstreifen

Nach Betätigung der Konstantentaste und der
⌘ 0...9 Zifferntaste wird ein gewünschter Wert in den vorbestimmten Konstantenspeicher übernommen.

Unter Beibehaltung des entsprechenden Konstantenspeicherinhaltes wird der Wert in die Zentraleinheit abgerufen und kann für jede Rechenfunktion verwendet werden.
⌘ 0...9

Nach Betätigung der P-Taste und der entsprechenden Zifferntaste wird der gewünschte Programmspeicher zum Lernen bereitgestellt.
P 0...9

-	-
-	+
-	S
-	S
*	-
*	S
x	-
:	-
=	-

Vorzeichenumkehr des Inhaltes der Zentraleinheit sowie nach Eingabe einer positiven Zahl $\hat{=}$ bzw. Eingabe der entsprechenden negativen Zahl.

#	-
-	A

Vorzeichengerechte Ein- und Ausgabe beim programmierten Rechnen.

J 0...9 Sprung an den Anfang des gewünschten Programmspeichers und Start der Programmausführung (unbedingter Sprung).

C 0...9 Sprung an den Anfang des gewünschten Programmspeichers, falls der Inhalt der Zentraleinheit $\hat{=}$ 0 ist und Start bzw. Fortsetzung der Programmausführung (bedingter Sprung).

Der Übertrag in die für die 3 Symbolstellen vorgesehenen Einstellräder CA 187 ist in der Technischen Unterweisung für Diehl combitron im Kapitel III ausführlich erläutert und entspricht den Ziffernstellen.

! Bei Diehl combitron =S= entfällt dieses Symbol für die Anzeige von Zwischenergebnissen bei Kettenoperationen.

Elektronischer Bereich

III. Service Diehl combitron =S=

Im Bereich der Elektronik wurden gegenüber Diehl combitron folgende Änderungen vorgenommen:

a. Druckeransteuerung

Blockschaltbild für Diehl combitron =S=, Seite 16.

a.1 Magnetmatrix

Der Startmagnet wurde um eine Stelle vorverlegt, an seine Stelle kam eine zusätzliche Symbolspur für die Programm-anzeige.

Der Decodierdrucker enthält also 20 Magnete.

Die Zuordnung der Magnete bei Diehl combitron =S= zu den 4 Zeilen und den Flip-Flops a, b, c, d und e ist aus nachfolgender Aufstellung ersichtlich.

																3	2	1		
																Symbolspur	Symbolspur	Symbolspur	Startmagnet	
M	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Zs	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1				
FF	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	⌈
1. Zeile(ZTh1)					2. Zeile(ZTh2)					3. Zeile(ZTh3)					4. Zeile(ZTh4)					

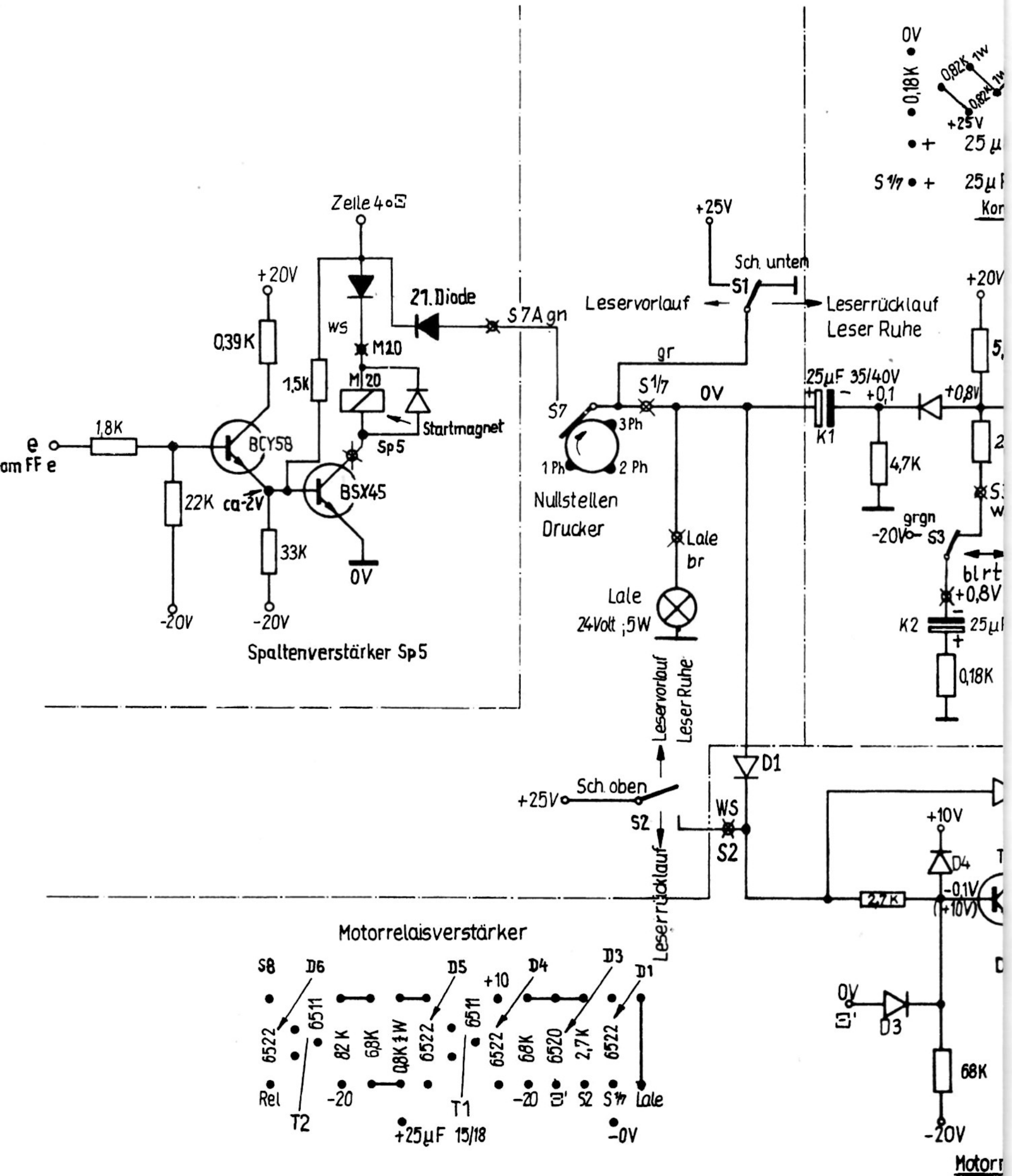
M=Magnet-Nr. Zs=Ziffernstelle FF=Flip-Flop

Die Ansteuerung des Startmagneten erfolgt über Spalte 5.

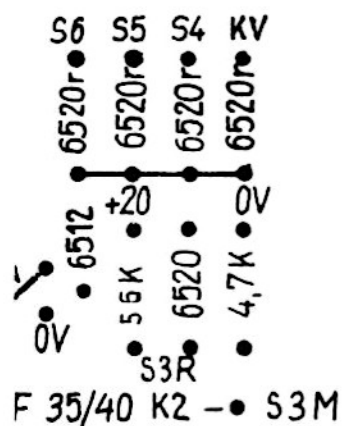
Unabhängig vom Informationsinhalt des Schieberegisters (Flip-Flop a, b, c, d und e) wird der Startmagnet immer dann bestromt, wenn Zeile 4 durchgeschaltet und Flip-Flop Ξ in Arbeitsstellung ist ($\Xi = L$). Der Startmagnet wird in der Weise angesteuert, daß, wenn über Zeile 4 (ZTh 4) + 25 V durchgeschaltet werden, über den Widerstand 1,5 K (Seite 10) die Basis des Transistors BSX 45 positiv wird und somit für den Startmagneten 0 Volt durchschaltet. Bei evtl. Störungen in der Startmagnetansteuerung braucht also nicht mehr der Inhalt des Schieberegisters kontrolliert zu werden.

Für die Ansteuerung des Startmagneten sind also nur noch Flip-Flop Ξ , Zeile 4 und der Spaltenverstärker 5 zuständig. Die Funktionsfähigkeit des Startmagneten kann überprüft werden, indem die Flip-Flops Ξ , α und β kurzzeitig mit einer 0 Volt-Leitung in die Stellungen $\Xi = L$, $\alpha = L$ und $\beta = L$ gekippt werden.

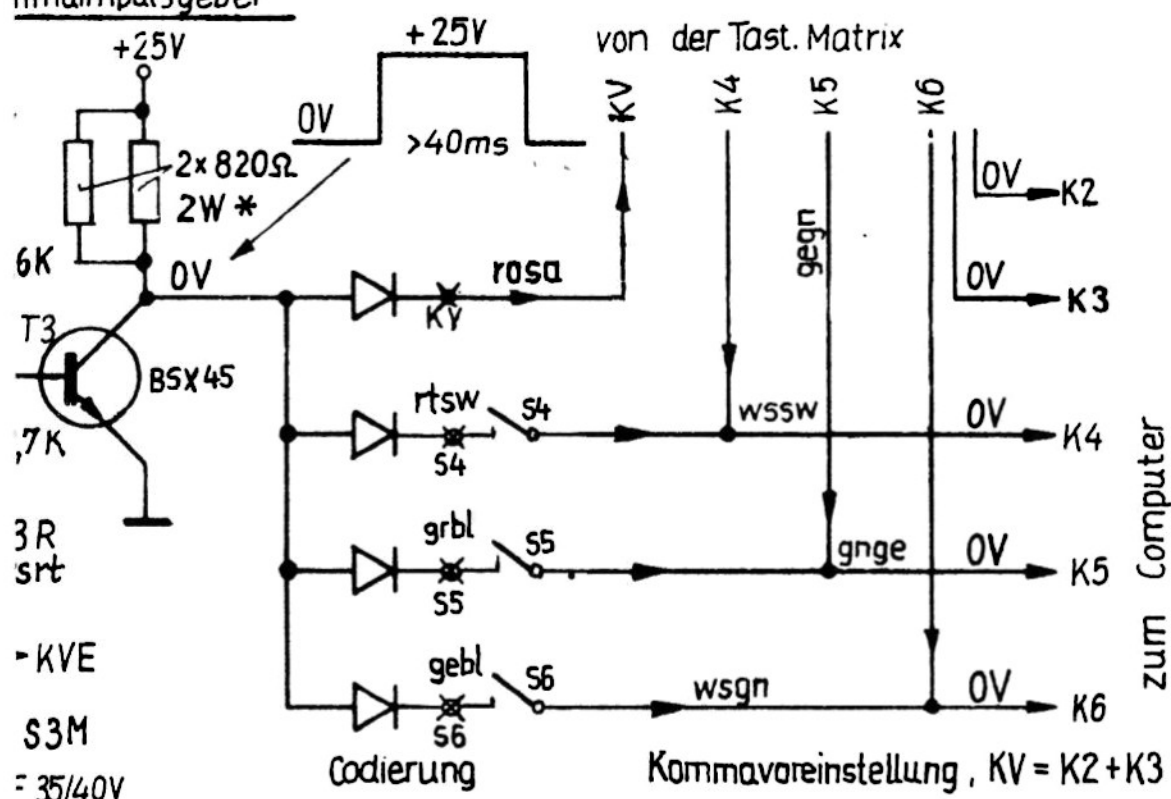
a.2 Diehl combit
Kommaimpulsgeber, Motorrelais
und Startmagnetansteuerung mit



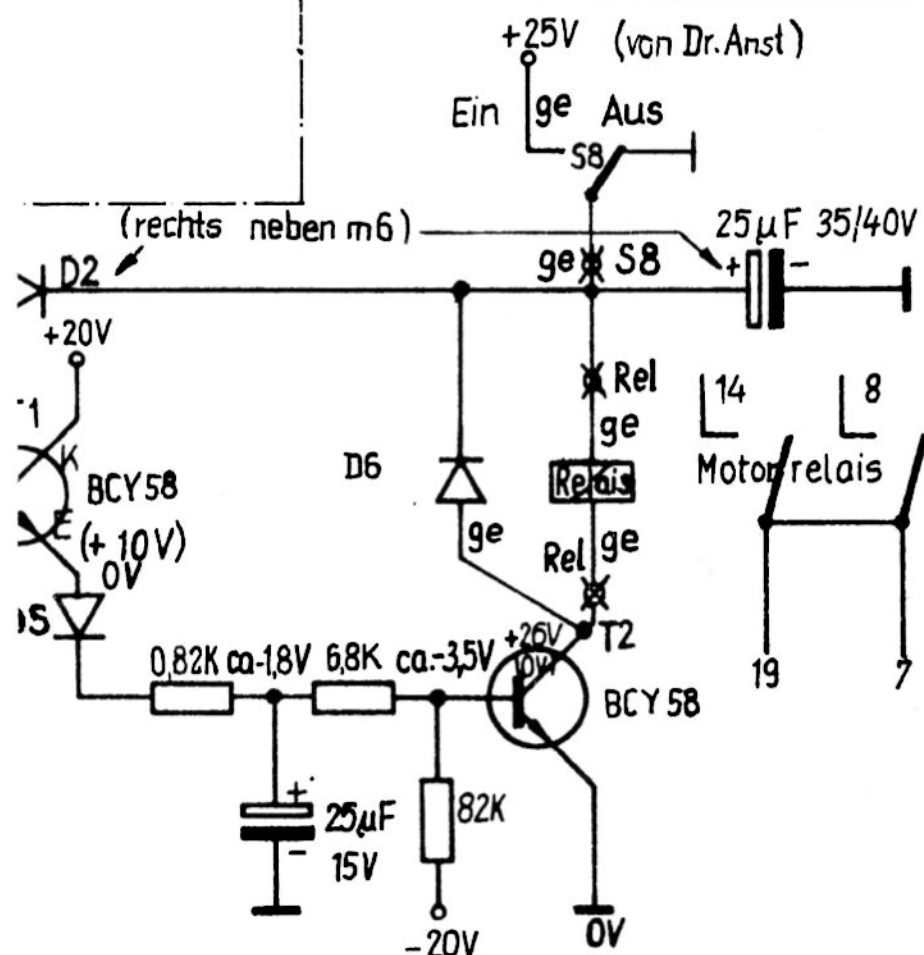
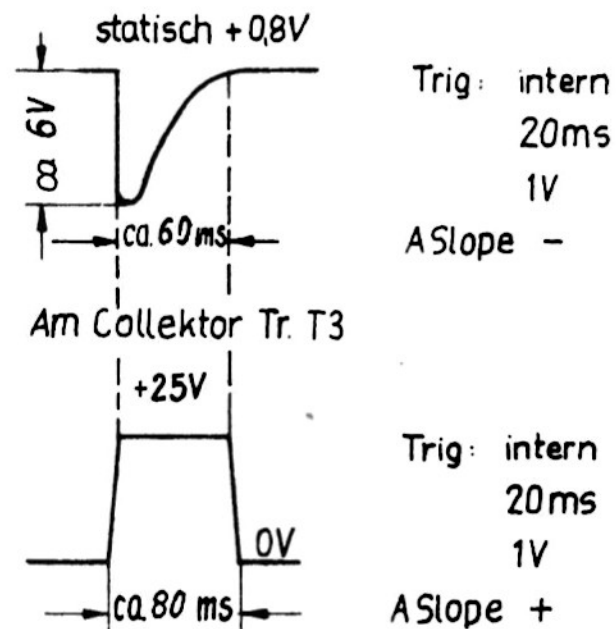
ron S
erstärker, Lesersteuerung
Nullstellen-Drucker



F 35/40 K1 -
nmaimpulsgeber

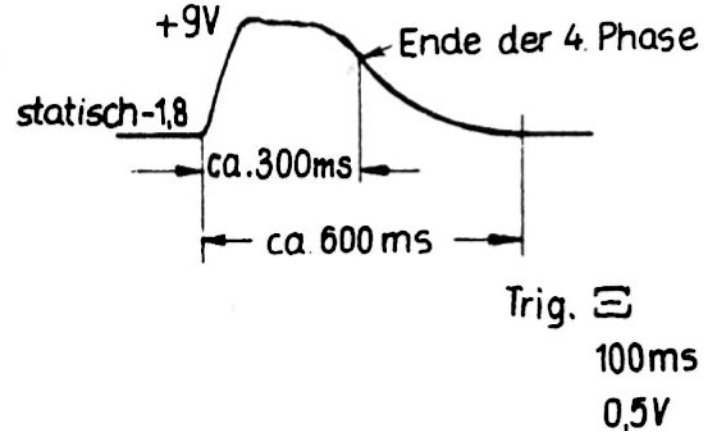


Kommaimpulsgeber
An der Basis vom Tr. T3



Motorrelaisverstärker
An der Kapazität C 25μF (+)

Während des Druckvorganges



relaisverstärker

⊗ Anschluß auf der Druckeransteuerungsplatte

Steckerleiste A - Magnete

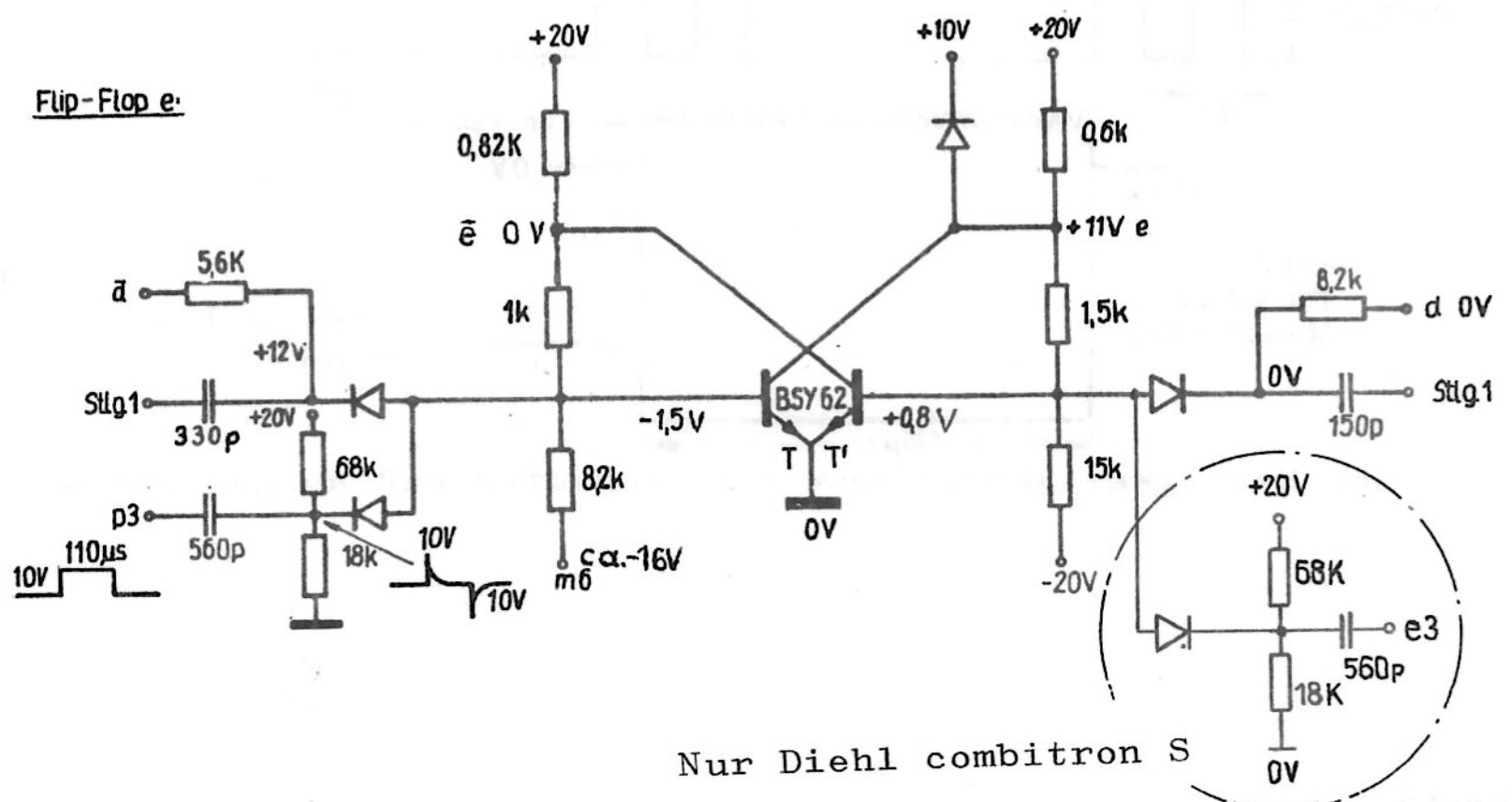
Steckerleiste B - zum Kabelbaum

a.3 Flip-Flop e

Durch die Vereinfachung der Programmierung fehlt am Ende der einzelnen Zeilen der e2-Impuls. (Siehe Seite 17). Somit wird am Ende der einzelnen Zeilen das Shiftregister nicht mehr in Grundstellung gestellt. Nach Beendigung der 4. Phase wird nochmals e2 und e3 angeliefert und in das Shiftregister werden Nullen eingeschoben. Das Kontrolllicht wird von FF $\bar{e}$ und von FF e angesteuert (siehe Seite 16) und leuchtet nur wenn $\bar{e}$ oder e im 0-Zustand sind.

Da bei Diehl combitron =S= in den Pausen zwischen den einzelnen Druckphasen das Flip-Flop e im L-Zustand sein kann, würde das Kontrolllicht flackern. Dies wird verhindert, indem mit e3 das Flip-Flop e zurückgesetzt wird. Hierzu ist im Rücksetzeingang des Flip-Flops e ein zusätzlicher Eingang erforderlich. Bisher wurde mit e3 Flip-Flop $\bar{e}$ in Grundstellung gekippt und mit e2-Impuls das Flip-Flop e in die Stellung e=0 gekippt. Nun wird mit e3 Flip-Flop $\bar{e}$ und Flip-Flop e in die Stellungen $\bar{e} = 0$ und e = 0 geschaltet. Die zusätzliche Hürde 18 K und 68 K und der Kondensator 560 pF befinden sich links neben dem "Weiterschaltenzähler 4" und die zugehörige Diode ist rechts des Shiftgenerators für Stellenanzeige angeordnet.

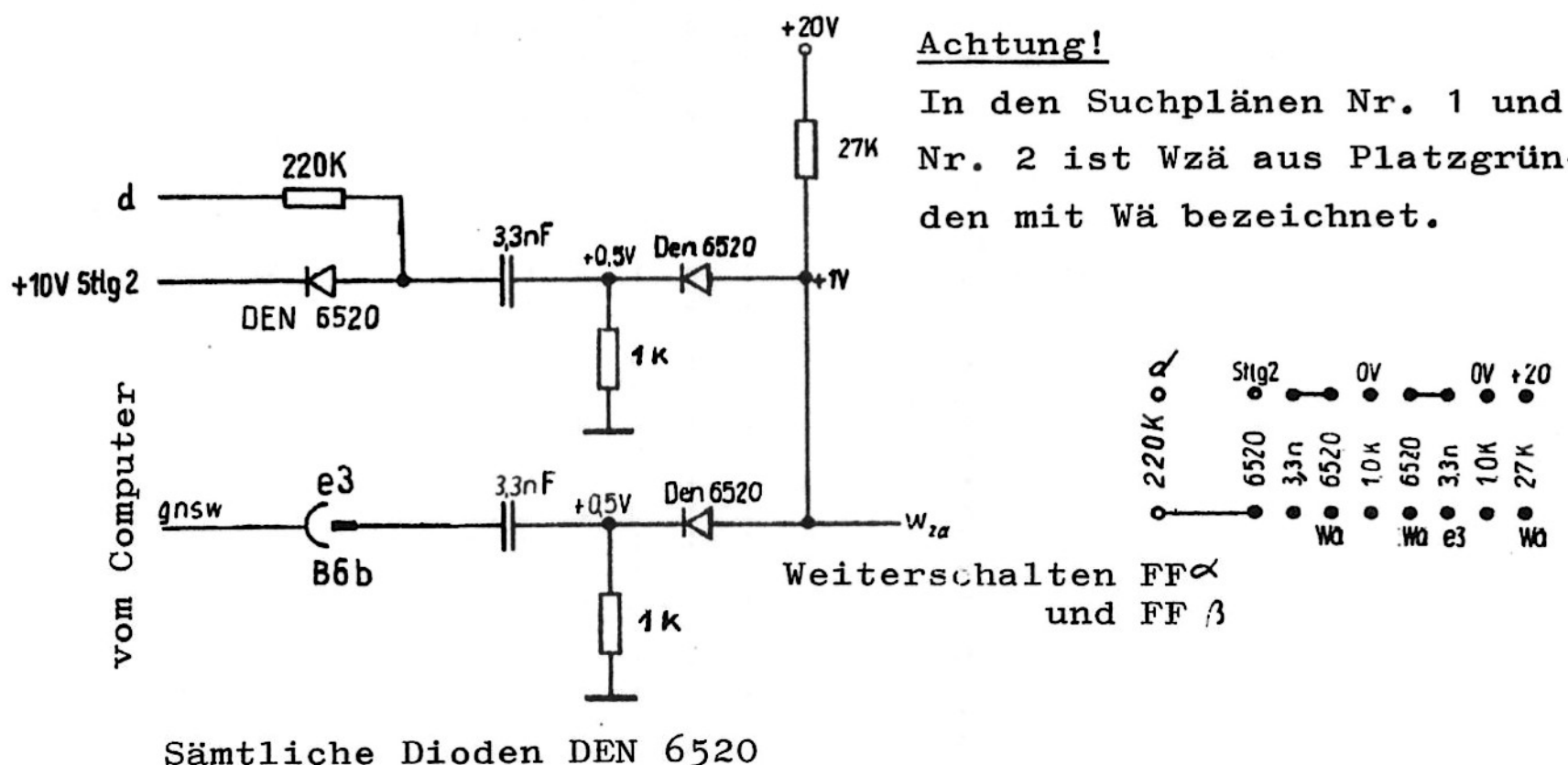
Siehe Seite 18



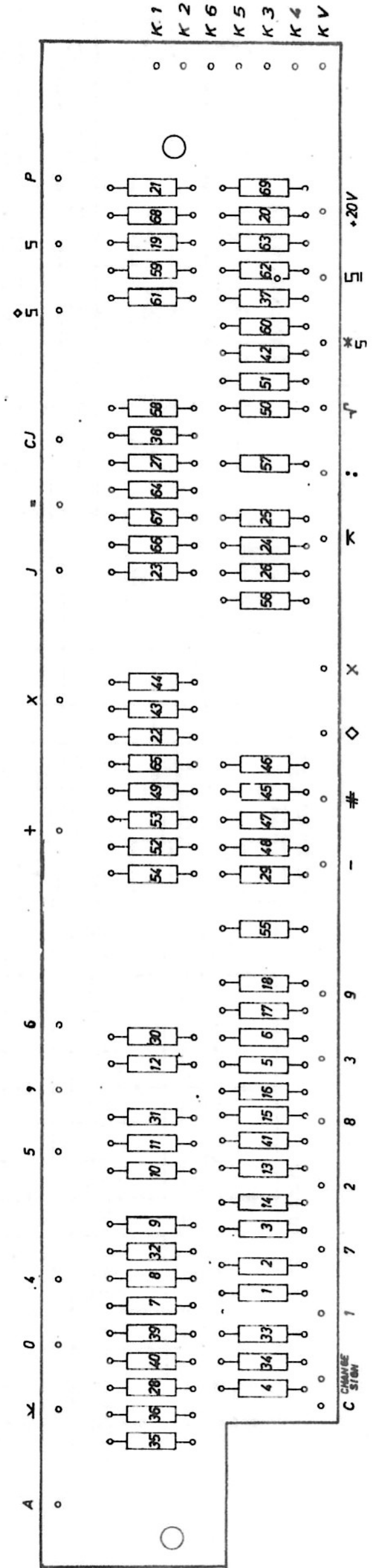
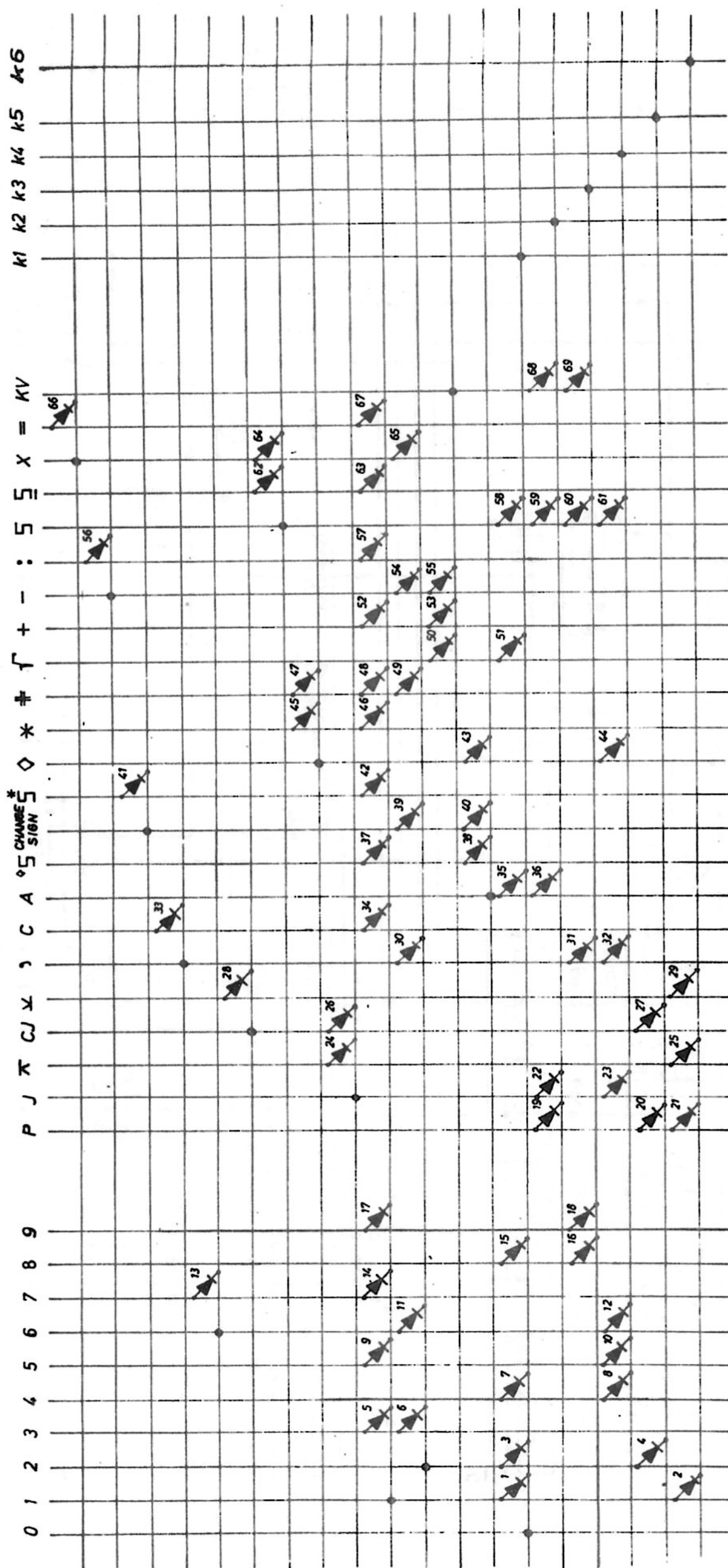
a.5 Weiterschalten-Zähler

Durch das Fehlen der e2-Impulse am Ende der Zeilen, mußte die Schaltung "Weiterschalten - Zähler" geändert werden. Das UND-Gatter am "Weiterschalten-Zähler" hat nur noch 2 Eingänge d und Stlg.2. Durch diese Änderung wird eine Ansteuerung des Zählers während des Druckvorganges verhindert. Zwischen den Zeilen waren bisher kurzzeitig die Bedingungen $\overline{\text{e2}} = L$, $\overline{\text{e2}} = L$ und Stlg.2 = L erfüllt aber der d-Ausgang des Flip-Flops d war durch das Nullen des Shiftregisters (e2) immer auf 0 Volt.

Während des Druckvorganges kann abhängig, von der Information bei Diehl combitron =S=, das FF d schalten. Um zu verhindern, daß über den Kondensator 3,3 nF ankommende negative Impulse (Abfallflanke von Flip-Flop d) das Flip-Flop α schalten, wurde der d-Eingang am "Weiterschalten-Zähler" über 220 K angelegt. Dadurch wird, wenn FF d schaltet, erreicht, daß der Kondensator sich sehr langsam entladen kann und somit der differenzierte negative Impuls sehr schwach ist und ein Umschalten des Flip-Flops α nicht stattfindet. Nur wenn d und Stlg.2 auf 0 Volt geschaltet werden, entsteht ein kräftiger negativer Impuls, der das Flip-Flop α zum Kippen bringt.



Codiermatrix Diehl combitron =S=

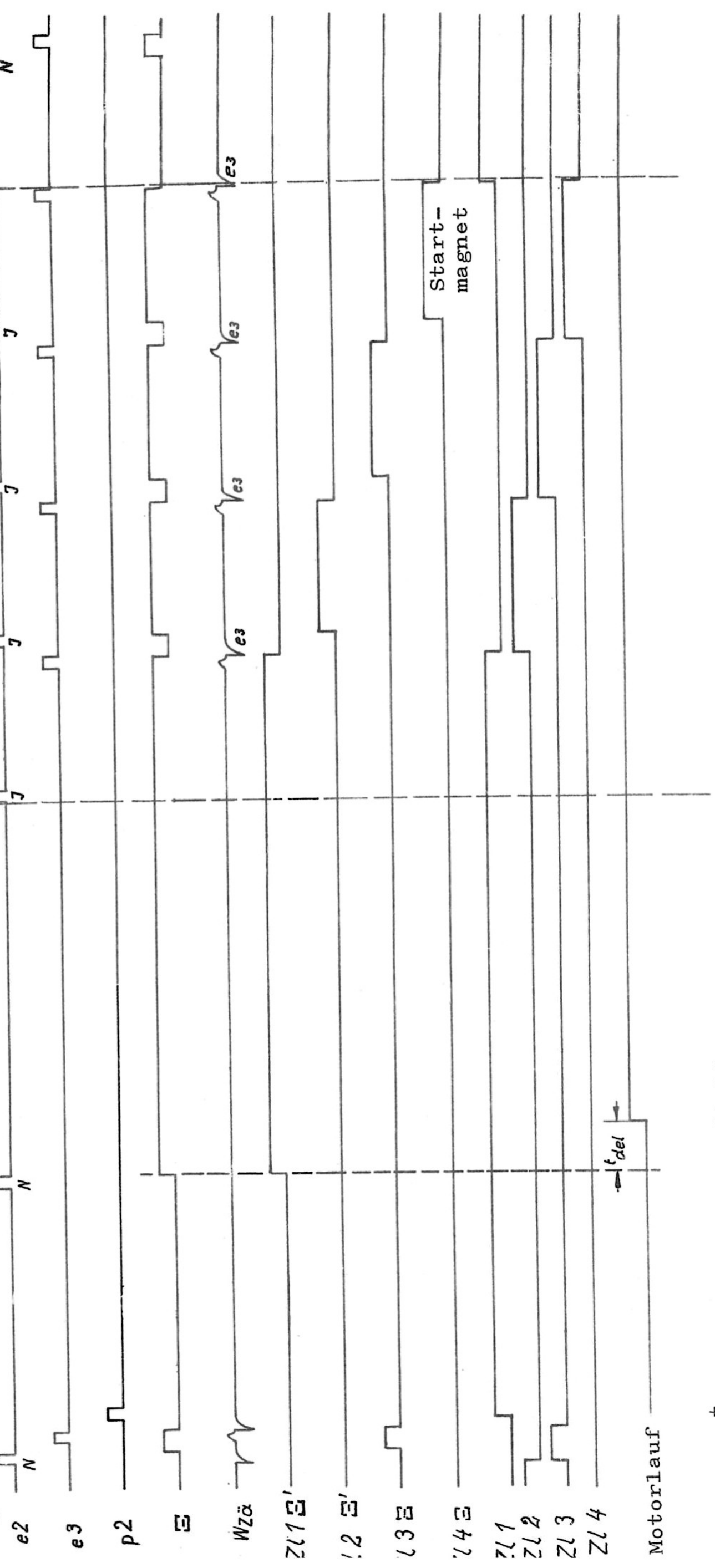


Alle Dioden DEN 6520w

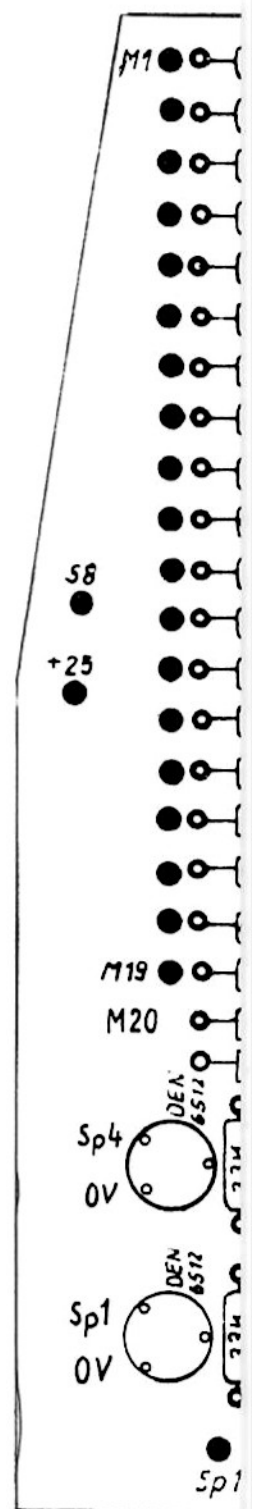
Ablauf der Signalfolge bei
Druckeransteuerung Diehl combitron = S=

(Ausgangspunkt: 8. Lampe der
Stellenanzeige hat geleuchtet)

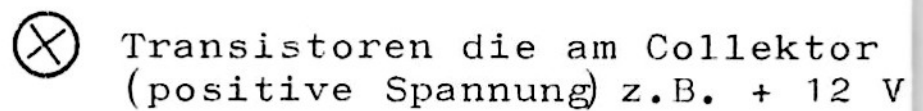
$e2_N \dots e2$ mit Nullen $e2_7 \dots e2$ mit Druckinformation



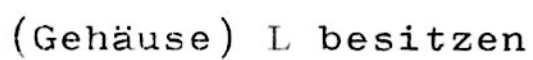
t_{del} : Verzögerungszeit bis
Motorrelais angezogen hat



Suchplan für Druckeransteuerung



;splatte



- 18 -

f. 73-er Testprogramm

Diehl combitron =S=

Kommavoreinstellung 0

* 5 1 x = *

73 0 P7 0 xxxxxxx = A

P8 # √ √ : π 0 5 5 : A

P9 π 0 = # = + ♦ # A

P1 A

P2 A

P3 A

P4 A

P5 A

P6 A

J7

Kontrolle:

1 = 5 : π 0 = und = Rest "0". J7

	*
	* 5
	1 x
	1 =
	1 *
	73 0
	73 P 7
	73 π 0
	73 x
	73 x
	73 x
	73 x
	73 x
	73 x
	73 x
	73 =
806460091894081	*
806460091894081	A 8
806460091894081	P 8
806460091894081	#
806460091894081	√
	28398241 *
	28398241 √
	5329 *
	5329 :
	73 π 0
	73 5
	73 *
	73 ♦ 5
	73 :
	73 A
	73 P 9
	73 π 0
	73 =
	1 *
	1 #
	#
	+
	0
	#
	A
	P 1
	A
	P 2
	A
	P 3
	A
	P 4
	A
	P 5
	A
	P 6
	A
806460091894081	A
	2 A
806460091894081	A
	3 A
806460091894081	A
	4 A
806460091894081	A
	5 A
806460091894081	A
	6 A
	#