IV. Counter Inp.

(s. auch Bedienungshandbuch P. 2.1)

Durch die Schalterstellungen Read, Aut und Comp. wird über Gatter 13/6 der Binärzähler zum Laden freigegeben, indem die Chipanschlüsse "9", Gatter 18 und 8, an 0V gelegt werden.

Nun wird über die Tastenreihe T1 - T14 die gewünschte Adresse, Startadresse oder Endadresse eingetastet. Diese steht somit in den Tastwert-FF's A1 - A16 und wird je nachdem, ob Start- oder Endadresseneingabe, im linken unteren oder rechten unteren LED-Lampenfeld angezeigt.
Handelt es sich um die Startadresse (A1 - A8), so wird diese nun den Binärzählereingängen angeboten und mit dem nächsten CP in diese übernommen. Die Binärzählerausgänge stehen nun ebenfalls in der entsprechenden Adreßcodierung. Somit wird vom Binärzählerausgang her die Adresse einmal im LED-Lampenfeld für den Befehlswortzähler angezeigt und zum anderen den Schieberegistern Chip 88 und 89 angeboten.

Nach Eingabe der Startadresse wird nun auf eines der drei Arbeitsmodi "Read Man.", "Write Man.", "Write Aut" umgeschaltet. Der Start in jeder der 3 Arbeitsarten wird nun mit der Starttaste ① ausgelöst, womit nun, wie z.B. im Abschnitt III.4. beschrieben, die Adresse in die Schieberegister Chip 89 und 88 übernommen wird. Beim Umschalten von "Counter Inp." auf einen der vorgenannten Arbeitsmodi bleibt die Adresse jedoch in den Tastwert-FF's stehen. Beim Umschalten auf "Write Man." müssen die Tastwert-FF's zurückgesetzt werden, da sie für die einzutastende Information benötigt werden. Das geschieht nach erfolgter Umschaltung mit der "C"-Taste.

Mit der C-T werden auf der Schaltplatte "Steuerung" 0V an "b104" gelegt. Somit wird nun über die Gatter 11/8, 90/13, 90/10, 90/4 und 87/7, L an die K-Eingänge der Tastwert-FF's gelegt und diese nun über CPI und CPII zurückgesetzt.

Die Eingabe der Endadresse kommt nur beim Duplizieren, also für die Arbeitsart "Write Aut" in Frage. Sie wird bei "Counter Inp." in die FF's A9 - A16 eingetastet. Dadurch werden die zugehörigen LED-Lampen in der rechten unteren Reihe gebracht und gleichzeitig die Adreßcodierung am Vergleicher Chip 93 und 94 (B-Eingänge) angeboten.

Der Vergleicher hat 4 A- und 4 B-Eingänge, die miteinander verglichen werden. Die A-Eingänge sind mit den Ausgängen der Schieberegister Chip 88 und 89 verbunden. Nach dem Umschalten von "Counter Inp." auf "Write Aut" bleibt nun die Endadresse in den Tastwert-FF's erhalten.

Somit wird nun an den Vergleichereingängen von dieser Seite her stets die Endadresse angeboten, während von den Schieberegistern her die sich Schritt für Schritt um "1" erhöhende Wortadresse anbietet. Erreicht dieser Wortzählstand die Endadresse, wird vom Vergleicher Chip 94/6 "Equal" (Gleichheit) gemeldet und der autom. Durchlauf gestoppt. Siehe auch Abschnitt V.

V. "Write Aut."

(s. auch Bedienungshandbuch P. 2.4)

Weitere Unterlagen:

Logikablauf bei "Write Aut." Z.Nr. E11-0083
Zeitdiagramm "Write Aut." Z.Nr. E09-0075

Vorher ist bei Schalterstellung "Count. Inp." die Endadresse eingegeben worden (s. Abschnitt IV).

1. Durch Betätigen der Starttaste ① wird auf der Schaltplatte für Sockel, Z.Nr. E03-0405, über die Gatter 05/6 und 05/3 das Signal $\overline{ST}$ von L nach 0 gebildet und auf die Schaltplatte "Steuerung" gebracht.

   Hier wird nun zusammen mit der Schalterstellung "Write Aut. und Comp." über die Gatter 14/6 und 19/10 das FF 09/5 gesetzt und bleibt bis zum Abschalten der PET3 oder bis zum Umschalten auf einen anderen Arbeitsmodi gesetzt. FF 09/5 bringt nun über Gatter 07/6 und 15/8 die Monostufe 01. Diese schwingt nun für ca. 400 ms. Zu Beginn dieses Signals wird nun über FF 09/3 der Schrittzählstand aus dem Binärzähler Chip 18 und 8 in die Schieberegister Chip 89 und 88 übernommen und auf der Schaltplatte "Verstärkerstufen" angeboten. Die Ausgänge des Binärzählers führen außerdem zur LED-Anzeige.

   Mit FF 09/3 wird auch die Information des Befehlswortes in die Schieberegister Chip 55, 65, 75 und 85 übernommen. Im Unterschied zu "Write Man." wird diese jedoch nicht von den Tastwert-FF's her angeboten sondern gelangt von den auf der Frontplatte befindlichen Schnittstellen für externe Informationsangebote (PROM-Sockel "dupl." bzw. Steckerleisten "Progr. 1" und "Progr. 2") her an die Schieberegister.

2. Zum Ende des 400 ms Impulses wird über Gatter 19/4 und 20/8 die Monostufe 04 gebracht. Diese schwingt nun für 5 Sek.. Bei "Write Man." werden am Ende des 400 ms Impulses außerdem die Tastwert-FF's A1 - A16 zurückgesetzt. Dies wird hier durch log. 0 am Gatter 14/6 ("Write Aut.") verhindert, da sonst die Endadresse verloren ginge.

3. Mit dem 5-Sek.-Impuls erfolgt nun über die Schaltplatte "Verstärkerstufen" das Einschreiben der Information des 1. Befehlswortes in die PROM's, wie unter Abschnitt III.5. beschrieben.

Mit Ende des ersten 5-Sek.-Impulses erfolgt von nun an der Start zum Einschreiben aller weiteren Befehlsworte automatisch. Wenn die Monostufe 04 jeweils nach ca. 5 Sek. zurückkippt, wird der Eingang am Gatter 07/3 von log. 0 nach log. L gesetzt und somit wie gehabt über die Gatter 07/6 und 15/8 die Monostufe 01 (400 ms) jeweils erneut gebracht. Siehe hierzu Zeitdiagramm Z.Nr. E09-0075.

Bei jedem automatischen Neustart wird ja jeweils zu Anfang des 400 ms Impulses die Wortadresse im Binärzähler um "1" erhöht und in die Schieberegister Chip 89 und 88 übernommen und somit u.a. auch an den B-Eingängen des Adressenvergleichers Chip 93 und 94 angeboten. An dessen A-Eingängen steht von den Tastwert-FF's A9 - A16 her die Endadresse an (s. auch Abschnitt IV).

Somit erreicht der Binärzähler beim Start des letzten Durchlaufes den Zählstand der Endadresse und am Vergleicher Chip 94/6 wird "Equal" (Gleichheit) gemeldet. Über Gatter 81/4 wird der Eingang des Gatters 07/4 an log. 0 gelegt. Damit ist der Ausgang des Gatters 07/6 auf log. L festgelegt. Damit liegt am Gatter 15/8 keine ODER-Bedingung und die Monostufe 01 wird nicht mehr getriggert.

Über Gatter 98/11 wird außerdem die LED-Anzeige "Equal" gebracht.

VI. "Read Man."

(s. auch Bedienungshandbuch P. 2.3)

Weitere Unterlagen:

Logikablauf bei "Read Man." Z.Nr. E11-0084
Zeitdiagramm "Read Man." Z.Nr. E09-0076

1. Schalterstellung vorher auf "Read", "Man." und "$\overline{\text{Comp.}}$" festlegen.

2. Für "Read Man." ergibt sich folgender Datenfluß:

   a) Betätigung der Starttaste ①

   b) Befehlswortadresse wird von der Schaltplatte "Steuerung" her über die Verstärkerstufen auf Schaltplatte "Verstärkerstufen" an die PROM's in den Sockeln "progr." gelegt.

   c) Mit anliegender Wortadresse wird von den Datenausgängen der PROM's die zugehörige Wortinformation über die Verstärkerstufen auf Schaltplatte "Verstärkerstufen" in die Tastwert-FF's auf der Schaltplatte "Steuerung" gebracht.

   d) Die entsprechend dem Bitmuster gekippten FF's führen zur LED-Anzeige.

3. Mit Betätigen der Starttaste ① wird das Signal ST von log. 0 nach log. L gelegt und auf die Schaltplatte "Steuerung" gebracht. Über Gatter 20/3 und 15/8 wird die Monostufe 01/13 für ca. 400 ms zum Schwingen gebracht.

Über FF 09/3 wird nun zu Anfang des 400 ms Impulses z.B. der Schrittzählstand "0" aus dem Binärzähler Chip 18 und 8 in die Schieberegister Chip 89 und 88 übernommen. Die Ausgänge der Schieberegister führen zur LED-Anzeige und auf die Schaltplatte "Verstärkerstufen".

Zusammen mit FF 09/3 wird auch FF 03/3 für 1 Taktzeit gebracht. FF 03/3 führt über die Gatter 98/3 und 87/7 an alle K-Eingänge der FF's A1 - A16 und löscht eine Taktzeit vor der Übernahme der nächsten Wortinformation in die Tastwort-FF's, die Information des vorherigen Befehlswortes.

Mit Ende des 400 ms Impulses wird über die Gatter 19/4, 90/13, 90/10, 90/4 und 87/7 die inzwischen in die FF's übernommene Information gelöscht, aber bereits mit der nächsten CP-Rückflanke wieder übernommen. Dieser Impuls ist durch die Schaltung bedingt, hat aber für den eigentlichen Ablauf keine Bedeutung und ist deshalb im Zeitdiagramm Z.Nr. E09-0076 nicht eingezeichnet. Das kurzzeitige Verlöschen der LED-Lampen ist nicht wahrnehmbar.

4. Für das Lesen der Information in den PROM's gelten andere Spannungsbedingungen an den PROM-Anschlußpunkten, als beim Einschreiben. Die benötigten Spannungen werden auch in diesem Fall auf der Schaltplatte "Verstärkerstufen" erzeugt.

Um die Information eines Befehlswortes lesen zu können, müssen an den PROM-Anschlüssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

			PROM-Anschlußpunkte
V_{DD}	statisch	-14V	24
V_{GG}	statisch	-14V	16
V_{BB}	statisch	0V	15
V_{prog}	statisch	0V	13
CS	statisch	- 6V	14
V_{ADR}	statisch	-14V	1-3, 17-21 (je n. Bitmuster d. Wortadresse)
	statisch	0V	12, 22 und 23

Diese Spannungen werden vom Spannungsversorgungsteil auf der Schaltplatte "Verstärkerstufen" erzeugt.

Durch die Schalterstellung "Read" (4pol. Schalter) werden die 0V vom Plattenübergang a103 (Write II) weggenommen und an a117 (Read II) gelegt. Die Verbindung von a122 (Read IV) nach a118 (Write IV) wird aufgetrennt. Desweiteren wird der E1-Anschluß der Verstärkerstufen a120 nach a109 (Write III) getrennt und an a121 (Read III) gelegt.

Durch a117 an 0V wird T10 gesperrt und dadurch T6 leitend. T6 wird von T3 so angesteuert, daß die Spannungen V_{GG}, V_{DD} und V_{ADR} -14V betragen. Die Spannungen "Progr." und V_{BB} werden dadurch 0V.

5. Mit den Schalterstellungen "Read", "Man." und "$\overline{\text{Comp.}}$" und Netzschalter "Elec" ein liegen an den PROM-Anschlüssen alle Spannungen statisch an.
Mit Betätigung der Starttaste (1) wird die Adreßcodierung an den Anschlüssen 1– 3, 17–21 angeboten. Somit wird nun an den Datenausgängen der PROM's die zugehörige Wortinformation an die Verstärkerstufen der Schaltungsart "2a" auf Schaltplatte "Verstärkerstufen" geliefert. Die PROM-Datenausgänge, die eine Information (≙ log. 1) enthalten, stehen auf 0V. Die übrigen Ausgänge (≙ log. 0) bieten -5V an.

Die so codierten Datenausgänge der PROM's sind an die Verstärkereingänge Typ "2a" auf Schaltplatte "Verstärkerstufen" geführt. In diesem Fall funktionieren die mit OUT1 - OUT16 bezeichneten Leitungen als Verstärkereingänge. An den Verstärkerausgängen wird die PROM-Information log. 1 = 0V in +5V und log. 0 = -5V in 0V umgewandelt und über die mit R1 - R16 bezeichneten Leitungen in die Tastwert-FF's (Schaltplatte "Steuerung") übernommen. Die gekippten FF's führen zur LED-Anzeige.

VII. "Comp."

(s. auch Bedienungshandbuch P. 2.5).

Weitere Unterlagen:

Logikablauf bei "Comp." Z.Nr. E11-0085
Zeitdiagramm "Comp." Z.Nr. E09-0077

1. Schalterstellung vorher auf "Read", "Aut" und "Comp." festlegen.

2. Mit Einschalten der PET3 (Netzschalter "Elec" ein) beginnt der autom. Vergleich zweier gleichinformierter Programmträger, z.B. von PROM's mit PROM's.

   Auf Schaltplatte "Steuerung" wird über die Gatter 15/6, 07/12, 05/6 und 15/8 die Monostufe 01 für ca. 400 ms zum Schwingen gebracht. Zu Anfang des 400 ms Impulses wird über FF 09/3 der Schrittzählstand aus dem Binärzähler in das Schieberegister gebracht und somit über die Schaltplatte "Verstärkerstufen" an die PROM's gelegt.

   Mit anliegender Wortadresse wird nun die zugehörige Wortinformation aus beiden Programmträgern auf die Schaltplatte "Steuerung" gebracht. Das Lesen der Wortinformation aus den beiden PROM-Sockeln "progr." geschieht unter den gleichen Spannungsbedingungen an den PROM-Anschlüssen wie unter Abschnitt VI.4 und VI.5 beschrieben. Die Sockelanschlüsse der PROM's auf den Plätzen "dup." sind zum Teil mit anderen Spannungsverhältnissen versehen. Dies stellt eine Besonderheit dar.

   Um eine Information lesen zu können, müssen auch die PROM-Anschlüsse auf den Plätzen "dup." die gleichen Spannungsverhältnisse aufweisen, wie die auf Platz "progr.". Dies wäre am einfachsten erreicht, wenn die Anschlüsse aller 4 PROM-Sockel parallel geschaltet wären. Doch dann wäre das Duplizieren von PROM's in PROM's nicht möglich.

Die benötigte Spannungsversorgung an den Anschlußpunkten 13 (=0V) und 16 und 24 (= -14V) wird bei den PROM's in den Sockeln "dup." dadurch erreicht, daß hier der Anschluß 13 an +5V und die Anschlüsse 16 und 24 an -9V gelegt werden. Desweiteren liegen die Anschlüsse 14 an 0V und die Punkte 12, 22 und 23 an +5V. Damit herrscht auch an diesen Anschlüssen etwa die gleiche Spannungsbedingung wie bei "progr.". Der Spannungsunterschied beträgt hier ca. 1V. Das ist jedoch laut Datenbuch zulässig.

Da die Anschlüsse 13 der PROM's in den Plätzen "dup." an +5V liegen, werden hier log. 1 als +5V und log. 0 als 0V der Schaltplatte "Steuerung" angeboten.

3. Die Information aus dem PROM "progr." läuft nun über die Schaltplatte "Verstärkerstufen" und wird als log. 1 den Vergleichereingängen "Chip 52, 62, 82 und 92" angeboten. Außerdem wird sie in die Tastwert-FF's übernommen, wo sie in der unteren LED-Reihe zur Anzeige kommt.

   Gleichzeitig wird die Information aus den PROM's "dup." den Invertereingängen V1 - V16 zugeleitet und hier einerseits als log. 1 den B-Eingängen des Vergleichers angeboten und zum anderen in das Schieberegister Chip 55, 65, 75 und 85 übernommen, wodurch es zur Anzeige in der mittleren LED-Reihe kommt.

4. Mit Ablauf des 400 ms Impulses wird einmal die Monostufe 01/12 für 40 ms gebracht und zum anderen über FF 09/2, Gatter 19/4, 90/13, 90/10, 90/4 und 87/7 die Information in den Tastwert-FF's gelöscht. Über Gatter 19/4 wird außerdem der Binärzähler auf "1" gesetzt bzw. um "1" erhöht.

   Durch das Anschwingen der 40 ms Stufe wird nun automatisch der Neustart zum Vergleich des nächsten Befehlswortes bewirkt.

5. Stimmen während des Vergleichs die Bitmuster aus beiden Programmträgern nicht überein, wird vom Vergleicher Chip 92/6 "Fehler" gemeldet (Gleichheit = log. 1, ungleich = log. 0).

Diese Signal wird zunächst auf die Schaltplatte für Sockel gebracht und hier über die Gatter 06/4 und 06/13 als log. 0 auf die Schaltplatte "Steuerung" gebracht (Leitung "Fehler oder T (1)").
Gatter 05/5 wird an log. 0 gelegt, wodurch ein Neustart der 400 ms-Stufe verhindert wird.
Mit der Fehlermeldung wird auch gleichzeitig die LED-Anzeige "Defekt" gebracht.
Zum Fortsetzen des Vergleichs wird die Starttaste T (1) gedrückt. Dadurch wird die Leitung "Fehler oder T (1)" über Gatter 05/6, 06/4 und 06/13 wieder log. 1 und die 400 ms-Stufe auf Schaltplatte "Steuerung" schwingt wieder an.

6. Tritt kein Bitmusterfehler auf, so läuft der Vergleich automatisch bis zur Endadresse 256 ab. Wird diese erreicht, erfüllt sich auf der Schaltplatte für Sockel die UND-Bedingung des Gatters 07. Über die Gatter 06/10 und 06/13 wird nun wieder die Leitung "Fehler oder T (1)" an log. 0 gelegt und, wie im Fehlerfall, ein erneutes Anschwingen der 400 ms Stufe verhindert. In diesem Fall bleibt die LED-Anzeige "Defekt" gelöscht.

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor
Jede unberechtigte Vervielfältigung, Verwertung oder
Mitteilung an dritte Personen ohne unsere Zustimmung
ist strafbar und verpflichtet zu Schadenersatz!

Funktionsbeschreibung der PET3

Index	Datum	Name	Änderungen		Modell	PLNr.
1	1.10.73	Feum	Auf Blatt 4; Im Abschnitt Netzteil Text geändert	T0425 BM T0425	PET3	

Funktionsbeschreibung der PET3					für Teil: Z. Nr. E17-0017 Blatt 1	
Gez.	5.4.73	Feu		TRIUMPH TRIUMPH WERKE NÜRNBERG A.G. NÜRNBERG	ADLER ADLERWERKE VORM. H. KLEYER A.G. FRANKFURT a.M.	Ers. f. d.
Gepr.						

I. Allgemeines

Das Gerät PET3 dient ausschließlich dem Zweck, Programme in den integrierten Halbleiterspeicher, genannt "PROM" (Programmable-Read-Only-Memories), einzuschreiben bzw. bereits programmierte PROM-Bausteine mit Hilfe der im Gerät eingebauten UV-Löscheinrichtung zu löschen.

Das Gerät ist eine selbständige Einheit, mit welchem ohne zusätzliche Hilfsmittel PROM-Bausteine über die Eingabetastatur programmiert werden können. Es können aber auch bereits bestehende Programme aus PROM-Bausteinen, von Programmplatten, von Ghielmetti-Stecktafeln oder aus dem Umlaufspeicher der TA 10/3 im automatischen Ablauf dupliziert werden. Selbstverständlich können mit dem Gerät die Programme auch gelesen, verglichen und korrigiert werden.

Während aus dem Bedienungshandbuch des Programmiergerätes PET3 die einzelnen Arbeitsverfahren sowie deren Bedienung zu ersehen sind, soll hier nachfolgend die technische Funktion bzw. der Logikablauf bei den einzelnen Arbeitsmodi beschrieben werden.

Die Funktionsbeschreibung der PET3 soll der Fehlersuche dienen.

II. Mechanischer und elektrischer Aufbau der PET3

Die PET3 besteht im wesentlichen aus der Bedienungseinheit (Frontplatte), der Schaltplatte "Steuerung", Teil-Nr. E601.30339, der Schaltplatte "Verstärkerstufen", Teil-Nr. E601.30340, dem Netzteil und der UV-Löscheinrichtung.

Auf der Frontplatte befinden sich:

- Netzschalter für PET3
- Netzschalter für UV-Lampe
- 3 Schalter zum Einstellen der Arbeitsmodi
- Eingabetastatur mit Starttaste " 1 " und Korrekturtaste "C"
- LED-Lampenreihen zur Anzeige des gewählten Arbeitsmodi, des Befehlswortzählstandes und der Bitmuster der einzelnen Befehlsworte
- Sockel für PROM-Bausteine
- Steckerleisten zum Duplizieren fertiger Programme
- UV-Löschschacht.

Schaltplatte "Steuerung"

Die Schaltplatte "Steuerung" steuert den Ablauf aller 5 möglichen Arbeitsmodi der PET3. Diese sind:

a) Counter Inp. (Zählereingabe)
b) Write Man. (Einschreiben von Hand)
c) Read Man. (Lesen von Hand)
d) Write Aut. (autom. Einschreiben beim Duplizieren)
e) Comp. (Vergleicher)

Auf dieser Schaltplatte befinden sich der Tastwertspeicher, der Zwischenspeicher für Befehlsworte, die Befehlswortzählstufen, die Vergleicherstufen sowie die Ansteuerung für sämtliche LED-Lampen.

Schaltplatte "Verstärkerstufen"

Zum sicheren Einschreiben der Befehlsworte in PROM-Bausteine sind genau definierte Spannungsimpulse nötig. Diese werden hier aus der vom Netzteil angebotenen -60V-Spannung gebildet. Für die nötige Spannung zum Einschreiben der Bitmuster sorgen die einzelnen Spannungsverstärkerstufen.

Netzteil

Das Netzteil liefert 3 Spannungen:

+5V ± 0,1V stabilisiert
-12V unstabilisiert
-60V unstabilisiert
0V

Netzspannungstoleranzbereiche des Gerätes PET3:

Netzspannung	Toleranzbereich der Netzspannung bei den Funktionen "III" bis "VII"	3. (löschen)
220V	195V.....242V	198V.....242V

UV-Löscheinrichtung

Mit ihr lassen sich PROM-Bausteine löschen. Die 220V-Lampe hängt direkt am Netz und läßt sich daher nur an den Netzspannungen 220V und 240V betreiben.

III. Write Man.

(s. auch Bedienungshandbuch P. 2.2)

Weitere Unterlagen:

Logikablauf bei "Write Man." Z.Nr. E11-0082
Zeitdiagramm "Write Man." Z.Nr. E09-0074

1. Schalterstellung für Arbeitsmodi auf "Write", "Man." und "Comp.".

2. PET3 mit Netzschalter "Elec" einschalten

   Mit jedem Einschalten werden auf der Schaltplatte "Steuerung" die FF's sowie der Binärzähler in Grundstellung gesetzt. Nach ca. 600 ms werden die Takte CP, CPI und CPII in Gang gebracht. Dies geschieht über die Verzögerungsschaltung am Eingang der Monostufe "CP" Chip 99.
   Diese beiden Monostufen beginnen zu schwingen und bilden über FF "CP" und Gatter 97 die vorgenannten Takte. Zu diesem Zeitpunkt ist FF "ES" noch nicht gesetzt. Zusammen mit CPI und ES werden nun die Schieberegister nach 0 geschoben. Ca. 0,6 ms später wird FF "ES" gebracht und bleibt bis zum Abschalten der PET3 gesetzt. Dadurch werden einmal die Tastwert-FF's A1 - A16 freigegeben und zum anderen eine der 4 UND-Bedingungen an den NAND-Gattern 13, 14 und 15 erfüllt.
   Siehe hierzu Zeitdiagramm Z.Nr. E09-0078.

3. Über die Tasten T1 - T14 wird das Befehlswort eingetastet und steht somit in den FF's A1 - A16. Die entsprechend dem Bitmuster geschalteten FF's bringen einmal die zugehörigen LED-Lampen in der unteren Lampenreihe und bieten zum anderen die Information den Schieberegistern an.
   Über die Binärzähler Chip 18 und 8 wird der Befehlswortzählstand in der linken oberen LED-Reihe angezeigt. Bei Ersteintastung wird Schritt 0 angezeigt. (Es leuchtet keine Lampe).

4. Betätigen der Starttaste 1

Zusammen mit der bereits vor dem Einschalten festgelegten Schalterstellung "Write", "Man.", "Comp." und der Starttaste 1 wird nun über die Gatter 13/8, 06/8, 05/12 und 15/8 die Monostufe 01 gebracht. Diese schwingt für ca. 400 ms. Zu Beginn dieses Signals wird nun über FF 09/3 der Schrittzählstand aus den Binärzählern Chip 18 und 8 in die Schieberegister Chip 89 und 88 übernommen und auf der Schaltplatte "Verstärkerstufen" angeboten. Handelt es sich um die erste Eintastung, wird der Zählstand 0 übernommen. Mit derselben Leitung wird auch das Befehlswort aus den FF's A1 bis A16 in die Schieberegister Chip 55, 65, 75 und 85 übernommen. Damit wird nun auch die Bitmusteranzeige in die mittlere LED-Reihe übernommen.
Somit werden noch vor Ablauf der 400 ms der Schrittzählstand sowie die dazugehörige Information auf der Schaltplatte "Verstärkerstufen", Z.Nr. E03-0404, angeboten.

Mit Ablauf der 400 ms wird die Information in den Tastwert-FF's A1 - A16 gelöscht, der Binärzähler Chip 18 und 8 um "1" weitergeschoben und über die Monostufe 04 der 5-Sek.-Impuls auf der Platte "Verstärkerstufen" angeboten.

Zusammengefaßt ergibt sich nun bis zum Anschwingen der 5-Sek.-Stufe folgender Funktionsstand für das Einschreiben, z.B. des Befehlswortes 0 in die beiden PROM-Bausteine:

Zählstand 0 und Befehlswort 0 werden auf Schaltplatte "Verstärkerstufen" angeboten,

Schrittzähler und somit LED-Anzeige stehen auf "1" und Befehlswort "1" kann eingetastet, aber noch nicht verarbeitet werden.

5. Mit dem 5-Sek.-Impuls übernimmt nun die Schaltplatte "Verstärkerstufen" das Einschreiben des Befehlswortes 0 in die PROM-Bausteine.

Zum besseren Verständnis der Arbeitsweise der Schaltplatte "Verstärkerstufen" soll zunächst auf die Funktion und die Signalbedingungen des PROM eingegangen werden.

Zur Verwendung kommt der Typ 1702 von Fa. Intel. Jeder PROM-Baustein hat eine Kapazität von 256 Befehlsworten zu je 8 Bits. Um 16 Bits pro Wort einschreiben zu können, müssen deshalb stets 2 PROM's gleichzeitig beschrieben werden.

Zum besseren Vorstellen kann man sich pro Baustein 256 Programmlinien darstellen, wovon jede eine Speicherkapazität von 8 Bit aufweist. Um jede einzelne Programmlinie anwählen zu können, befindet sich in jedem Baustein ein Adressen-Dekodierer, dessen Eingänge die Chipanschlüsse 1, 2, 3, 17, 18, 19, 20 und 21 sind. Sie entsprechen dem Binärsystem 2^0 - 2^7. Sie sind in der Schaltung mit A^0 - A^7 bezeichnet.

Desweiteren sind an jedem PROM 8 Datenausgänge vorhanden. Es sind die Chip-Anschlüsse 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 und 11. Sie sind in der Schaltung mit "OUT" bezeichnet. Im Programmierfall sind sie gleichzeitig die Dateneingänge.

Um ein Befehlswort in ein PROM einzuprogrammieren, muß also einmal die Wortadresse an den Adreßeingängen A^0 - A^7 und zum anderen die Information an den Dateneingängen OUT1 - OUT8 angeboten werden.

Sowohl die Adresse als auch die Information müssen dem PROM in sich wiederholenden, genau definierten Spannungsimpulsen angeboten werden. Um die Information dauerhaft einzuschreiben, muß jedes Bit eines Befehlswortes mit 10 Spannungsimpulsen von je 10 ms Dauer bei einem Impulsabstand von 500 ms eingeprägt werden. Es handelt sich hierbei um die Adreßspannung V_{ADR} (-40V). In gelöschten PROM-Bausteinen sind alle Bits log. 1. Um eine Information einzuschreiben (log. 0), müssen an den betreffenden Dateneingängen 0V angeboten werden. Programmiert wird also mit 0V. Soll keine Programmierung stattfinden (log. 1 soll erhalten bleiben), müssen am Eingang -40V Impulse angeboten werden.

Gleichzeitig mit der Information muß die zugehörige Wortadresse an den Eingängen A^0 - A^7 angeboten werden. Es handelt sich um dieselbe Spannung V_{ADR}; z.B. müssen für Befehlswort 0 sämtliche Adreßeingänge mit -40V Impulsen versorgt werden.

Mit den Adreßimpulsen für die Wortadresse und für die Information allein läßt sich der PROM jedoch noch nicht programmieren. Dazu bedarf es gleichzeitig weiterer Spannungsimpulse.

An den Chip-Anschluß 24 muß V_{DD} -49V, am Anschluß 16 muß V_{GG} -36V und am Anschluß 15 muß V_{BB} +12V angeboten werden.

Desweiteren müssen die Anschlüsse 12, 14, 22 und 23 während der Programmierzeit statisch an 0V liegen. Der Chipanschluß 14 wird von der Schaltplatte "Steuerung" her bei den Schalterstellungen "Write Man." und "Write Aut" an 0V gelegt. Es handelt sich um die Chip-Auswahlspannung CS (Chip-Selekt). Eingeschrieben wird aber nur dann, wenn gleichzeitig mit den 10 mal aufeinanderfolgenden, vorgenannten Spannungsimpulsen der Programmimpuls "Progr." am Anschluß 13 angeboten wird. Dieser Impuls beträgt -49V wie V_{DD}. Wenn er kommt, müssen die anderen Impulse bereits anstehen. Deshalb schaltet der Progr.-Impuls mindestens 1 µs später an -49V und geht mindestens 1 µs früher nach 0V als V_{DD}.

Zusammenfassung:

Zum Einschreiben der Information eines Befehlswortes bedarf es 10 aufeinanderfolgender und gleichzeitig auftretender Impulse der Spannungen:

V_{ADR}	-40V
V_{DD}	-49V
V_{GG}	-36V
V_{BB}	+12V
Progr.	-49V

Siehe hierzu auch Zeitdiagramm Z.Nr. E09-0074 sowie Einstellvorschrift der PET3, Punkt 3.

Während der Zeit des Nichtprogrammierens sind die vorgenannten Spannungen 0V.

Die vorgenannten Programmierbedingungen werden von der Schaltplatte "Verstärkerstufen" erfüllt.

Mit dem 5-Sek.-Impuls wird auf dieser Schaltplatte die Basis von T11 freigeschaltet und die astabile Stufe T11 und T12 beginnt zu arbeiten. Durch T11 wird nun T10 etwa alle 500 ms für 10 ms gesperrt, so daß T6 leitend wird und somit die Spannungsimpulse V_{ADR}, V_{DD}, V_{GG}, V_{BB} und Progr. erzeugt.

Während die Impulse V_{GG}, V_{DD}, V_{BB} und Progr. direkt an die PROM's geführt werden, laufen die Spannungsimpulse von V_{ADR} über die Ausgänge der Spannungsverstärkerstufen der Schaltungsart 2b und 2c an die PROM's. An den Eingängen der Verstärkerstufen 2c steht ja von der Schaltplatte "Steuerung" her die Codierung für die Wortadresse an sowie an den Eingängen W1 - W16 der Stufen 2b, die Information des zugehörigen Befehlswortes. Entsprechend der Codierung bzw. dem Bitmuster haben die Verstärkerstufen geschaltet, so daß deren Ausgangstransistoren V_{ADR} entweder als 0V- oder als -40V-Impuls dem Adreß- und Informationseingängen der beiden PROM's anbieten.
Nach ca. 5 Sek. ist das Einschreiben des Befehlswortes beendet.

6. Nun kann durch erneutes Betätigen der Starttaste 1 das Einschreiben des nächsten Befehlswortes gestartet werden. Der Vorgang wie ab III.3. beginnt aufs Neue.