

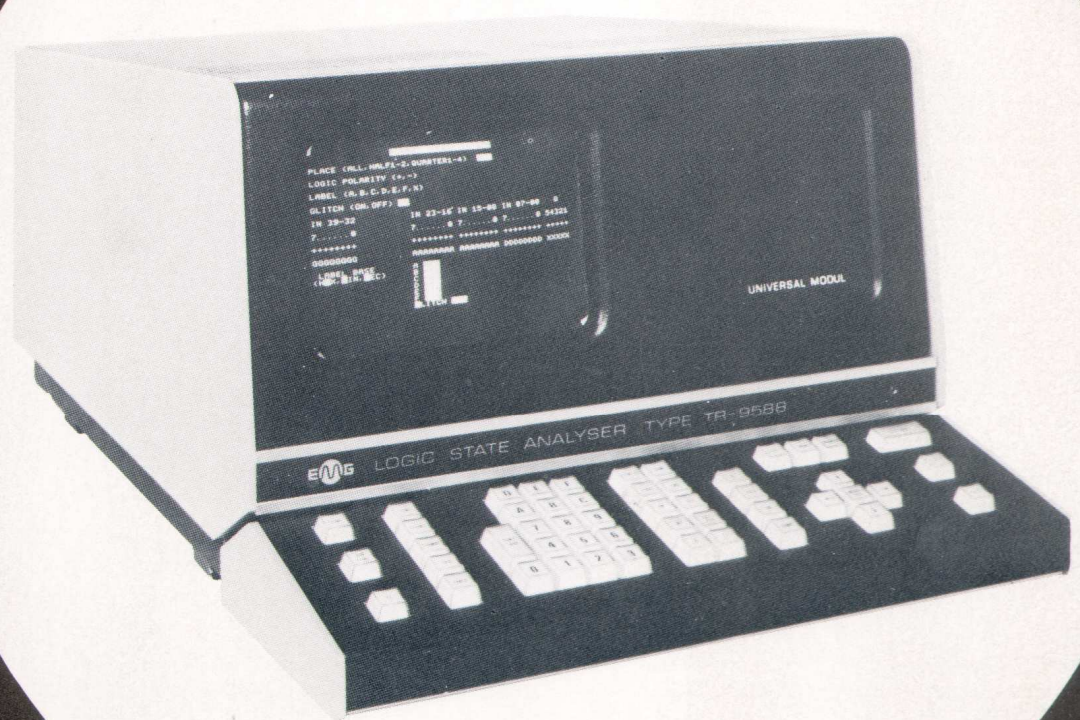
19690

LOGIKZUSTANDSANALYSATOR



ELEKTRONIKUS MÉRŐKÉSZÜLÉKEK GYÁRA
WERK FÜR ELEKTRONISCHE MESSGERÄTE

FILE
LF1-2, QUART1



6
+ + - -
EEEEEE
A
BASE
REC)

Bei dem Logikzustandsanalysator TR-9588 handelt es sich um ein universales Prüfgerät für digitale Geräte, das zur Verfolgung der Hardware- und Software-Funktion sowie auf dem Gebiet des Gerätebaus, der Fehlersuche, der Reparatur und des Programmierens gleichermaßen verwendet werden kann. Da es über 40 Eingangskanäle verfügt, eignet es sich in erster Linie für die Funktionsprüfung von Mikro- und Miniprozessorsystemen, es läßt sich jedoch auch zur Prüfung der Funktion jedes beliebigen digitalen Systems, Kombinationsnetzwerkes, sequentiellen Netzwerkes und Busystems verwenden. Durch den Einsatz dieses Gerätes lassen sich sowohl der Arbeitsaufwand für Konstruktion Fehlersuche, als auch die Entwicklungs-, Fertigungs- und Servicekosten beträchtlich reduzieren. Das zu prüfende logische Netzwerk oder System muß in der vorschriftsmäßigen Umgebung arbeiten. Durch Anschluß der entsprechenden Eingänge des Gerätes TR-9588 an das geprüfte Netzwerk erhält man einen Echtzeit-Einblick in die Funktion des Systems. Die Eingangspunkte des Gerätes lassen sich mittels Mini-Meßköpfe an das zu prüfende Netzwerk anschließen. Die Eingangseinheit bietet dem Benutzer einen breiten Komparationsbereich, hohe Eingangsempfindlichkeit und geringe Belastung und kann bei TTL-, ECL-, MOS-Logiknetzwerken usw. gleichermaßen verwendet werden. Das Gerät verhält sich dem zu prüfenden Netzwerk gegenüber passiv. Es beschränkt sich auf die Prüfung, Speicherung und Anzeige der Logikzustände desselben. Die Speicherung kann mit einem externen oder internen Taktsignal, mit einer Höchstgeschwindigkeit von 20 MHz erfolgen. Die Länge des eingebauten Speichers beträgt 1024 Bit je Kanal. Demzufolge kann eine Aufnahme von 1 KBit Länge angefertigt werden, aber es ist auch möglich Aufnahmen von 512 bzw. 256 Bit Länge anzufertigen. Im Gerät können gleichzeitig mehrere Aufnahmen gespeichert werden. Die Voraussetzung der Anfertigung einer gegebenen Aufnahme kann an irgendein Triggerereignis geknüpft werden. Dieses Triggerereignis läßt sich aus jedem der

fünf eingebauten Triggerfelder erzeugen. In den Triggerfeldern kann man jede beliebige logische Kombination und jedes Intervall der Eingangskanäle als Trigger-signal vorschreiben. Man kann auch die Anzahl der der Speicherung vorangehenden Triggerereignisse und sogar die Reihenfolge und die Anzahl der nacheinander folgenden Triggerereignisse vorschreiben. Die Speicherung kann von dem gewählten Triggerereignis an um maximal 16 777 215 Taktsignale bzw. Logikzustände verzögert werden. Das Gerät kann sämtliche Worte des an die Eingänge gelegten Signalflusses speichern, aber es ist auch möglich, nur einzelne ausgewählte Worte zu speichern und aufzulisten (max. 5 voneinander unabhängige Worte).

Das Gerät besitzt in 8 Eingangskanälen auch ein Glitch-Überwachungs- und Speichernetzwerk, so daß auch die – innerhalb der einzelnen Taktsignalintervalle vorhandenen – unerwünschten Impulse, Hazarde und mehrfache Signalübergänge nachgewiesen werden können.

Der gespeicherte Signalfluß kann an dem eingebauten Display angezeigt werden. Es besteht die Möglichkeit, die gespeicherten Worte und Zustände in binärer, hexadecimale und dezimale Form anzuzeigen bzw. die Speicherinhalte auch in einem Zeitdiagramm aufzuzeichnen.

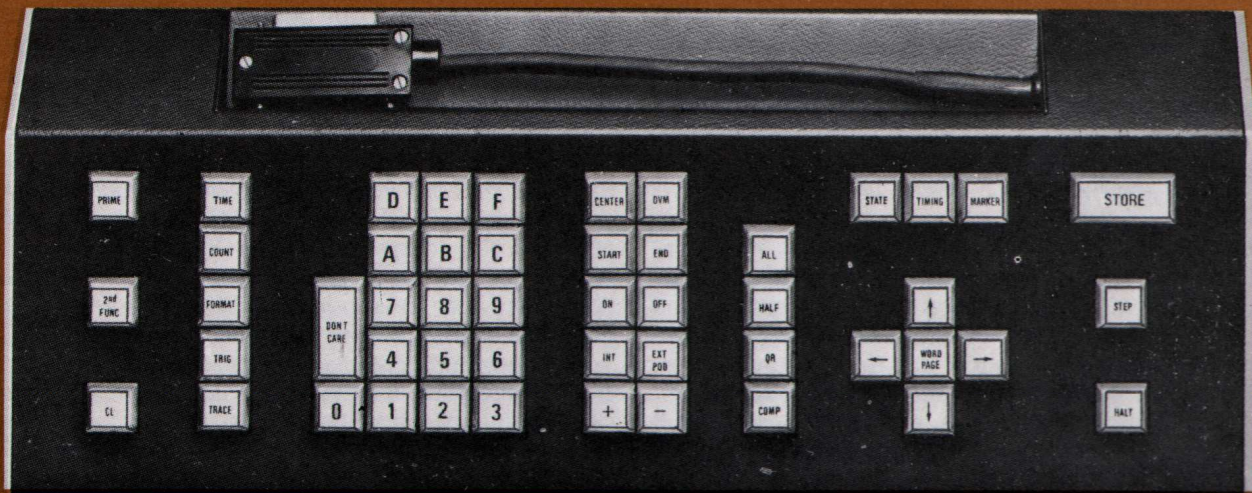
Das Gerät eignet sich für die Messung der Zeit bzw. für das Zählen des Vorkommens bestimmter Zustände zwischen zwei vorgeschriebenen Worten (Trigger).

Das Gerät besitzt ein IEC-Interface, mit dessen Hilfe Aufnahmen angefertigt und abgefragt werden können. Demzufolge kann das Gerät auch in automatischen Meßsystemen verwendet werden.

Für die am häufigsten verwendeten Mikroprozessoren liefern wir als Option verschiedene Einheiten, Moduln, mit deren Hilfe der Anschluß an das zu prüfende Netzwerk beschleunigt wird. Das Anzeigebild kann auch in dem mnemonischen Kode des Mikroprozessors erscheinen und in die Funktion geprüften Netzwerkes ist auch ein aktives Eingreifen möglich.

DATENEINGABE

Die Bedingungen für die Funktion des Gerätes werden von dem Benutzer mit Hilfe einer einfachen, funktionell organisierten Tastatur und des interaktiven Display angegeben. Daten werden dem Gerät über die Tastatur eingegeben. In dem Display wird die Stelle der nächsten Dateneingabe durch einen Cursor angezeigt, der über die entsprechenden Tasten in jeder Richtung bewegt werden kann. Auf die entsprechenden Drucktasten wird auf dem Bildschirm hingewiesen und die angenommenen Daten werden durch das Gerät durch inverse Modulation angezeigt.



MENU

Die zur Anfertigung einer neuen Aufnahme erforderlichen Bedingungen können in den verschiedenen „Tabellen“ des Displays angegeben werden. Diese „Tabellen“ lassen sich über die Tastatur abrufen und

sichtbar machen. Die Tabellen des Speichers kann man mit folgenden Drucktasten abrufen: PRIME, FORM, TRIG, TRACE, TIME, COUNT, STATE, TIMING, STORE.

PRIME

Erscheint nach dem Einschalten oder nach Drücken der Taste PRIME. Liefert eine kurze Information über die im Gerät vorhandenen Aufnahmen sowie über die Gültigkeit, die Stelle, die Länge, die Trigger- und Trace-Vorschriften derselben.

In dem Foto befindet sich in dem 3. und 4. Viertel des

Speichers eine gültige Aufnahme von 512 Bit Länge. Diese Aufnahme erfolgte in der Betriebsart Sequential Trigger und nach Erfüllung der Bedingungen sind sämtliche Zustände gespeichert worden. Diese Tabelle zeigt auch die Stelle der leeren Speicherviertel an (2. Viertel).

MEMORY CONTENT				
MEMORY	CHAIN	DATA	TRIGGER	TRACE
QUARTER 1	■	VALID	COUNTED	OR
QUARTER 2	■	NOT VALID	NO	RANGE
QUARTER 3	■	VALID	SEQ	ALL
QUARTER 4	■			

FORMAT SPECIFICATION

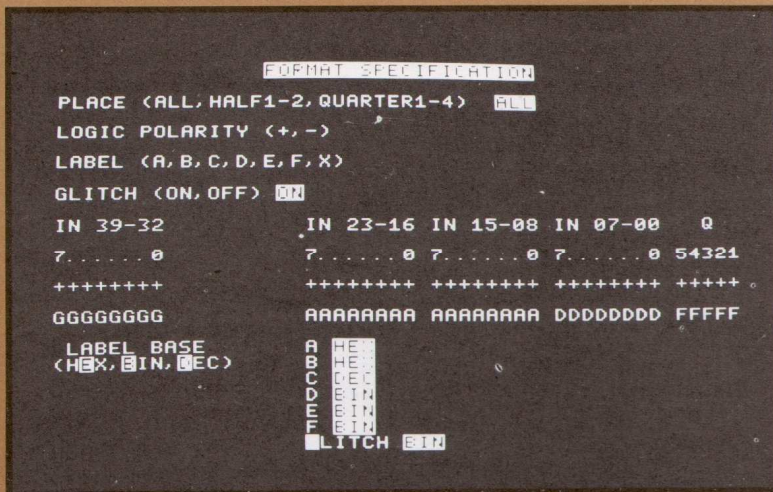
Bei dem Gerät TR-9588 kann der Benutzer die 40 Eingangskanäle und die 5 Triggererweiterungskanäle (Q) nach Belieben gruppieren, sowie das Anzeigebild und die Art der Datenangabe jeder einzelnen Gruppe vorschreiben. Zur Gruppierung können 7 Etiketten (A...G) gegeben werden. Jede Etikette kann in binärer, dezimaler und hexadezimaler Form angegeben und angezeigt werden. Ferner können beliebige Kanäle durch Betätigung der Taste DON'T CARE außer Acht gelassen werden. Bei jeder Etikette kann man die Logik-Polarität von den anderen unabhängig angeben.

So kann z.B. mit der Etikette A der Adressenbus des geprüften Prozessors versehen werden, der an die Eingangspunkte IN 25-08 des Gerätes angeschlossen ist. Mit der Etikette D kann der an die Punkte IN 07-00 angeschlossene Datenbus, mit der Etikette F der an die Steuerleitungen angeschlossene Datenbus IN 31-24 und mit der Etikette E einige weitere Eingänge versehen werden. Das Anzeigeformat und die Logik-Polarität der einzelnen Gruppen kann an dem Bildschirm abgelesen werden.

FORMAT SPECIFICATION									
PLACE (ALL, HALF1-2, QUARTER1-4) ALL									
LOGIC POLARITY (+, -)									
LABEL (A, B, C, D, E, F, X)									
GLITCH (ON, OFF) OFF									
IN 39-32	IN 31-24	IN 23-16	IN 15-08	IN 07-00	Q				
7.....0	7.....0	7.....0	7.....0	7.....0	54321				
++++++	++++++	++++++	++++++	++++++	+++++				
EEEEEEEE	FFFFFFF	AAAAAAA	AAAAAAA	DDDDDDD	XXXXX				
LABEL BASE					A	HE			
(HEX, BIN, DEC)					B	HE			
					C	HE			
					D	HE			
					E	BIN			
					F	BIN			

Jede bereits vorgeschriebene Information läßt sich durch Bewegen des Cursors und Betätigung der entsprechenden Drucktaste umschreiben. In den Eingangskanälen IN 39-32 ist eine Glitch-Überwachung

möglich. Dabei arbeitet das Gerät in den übrigen 24 Kanälen (IN 23-00) als ein normaler Zustandsanalysator.



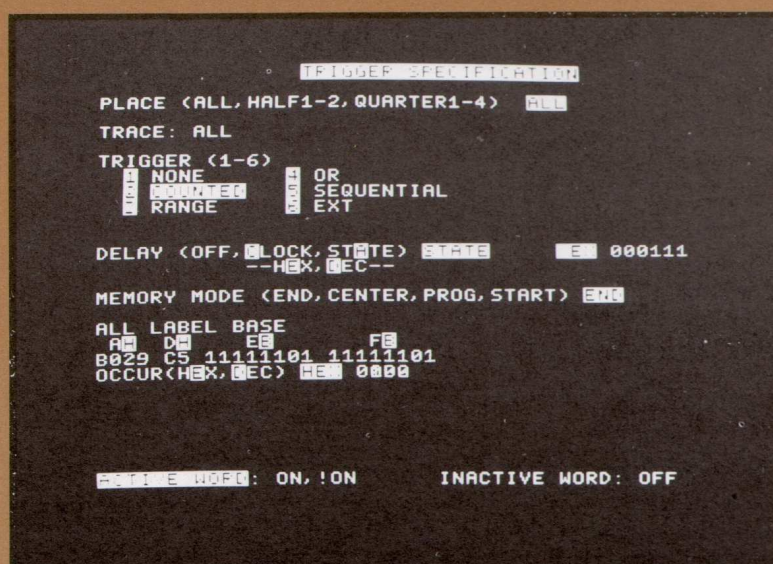
Die in der Tabelle FORMAT SPECIFICATION vorgeschriebenen Daten sind auch in den weiteren Tabellen bestimmend. Die Gruppierung, sowie das Angabe- und Anzeigeformat der Eingangskanäle wird sich auf die hier vorgeschriebene Weise gestalten. So wird der – in dem vorangegangenen Beispiel mit der Etikette A versehene – Adressenbus auch in den weiteren Tabellen

mit der Etikette A in hexadezimaler Form erscheinen. Da in dem Gerät maximal 4 voneinander unabhängige Aufnahmen vorhanden sein können, kann für jede Aufnahme eine separate Tabelle FORMAT SPECIFICATION vorgeschrieben werden. Das vorangegangene Beispiel zeigte die FORMAT-Tabelle einer vollständigen Signalaufnahme mit der Länge von 1024 Bit.

TRIGGER SPECIFICATION

Beim Drücken der Taste TRIG erscheint auf dem Bildschirm die Tabelle TRIGGER SPECIFICATION des zuletzt benutzten Speichersektors. Es ist immer eine schwierige Aufgabe, in den zu prüfenden Signalfuß einen Einblick zu bekommen. Diese Aufgabe wird durch das Gerät TR-9588 mit einer breiten Skala von Triggerungsmöglichkeiten wesentlich erleichtert. In

der Betriebsart COUNTED TRIGGER kann durch eine beliebige logische Kombination der 40 Eingangskanäle und der 5 Triggererweiterungskanäle ein Triggerwort erzeugt werden und die Signalaufnahme kann sogar vor dem vorgeschriebenen Vorkommen des 45-Bit-Wortes (max. 2^{16} Triggerereignisse) getriggert oder beendet werden.



Eine weitere Triggerdienstleistung ist die Betriebsart RANGE TRIGGER. In diesem Fall ordnet das Gerät den Eingängen IN 23-00 eine Ziffernstellen zu (der Kanal IN 23 ist die höchste) und dem Triggerwort entspricht ein Intervall, das der Bedingung $\text{WORD 1} \geq$ geprüftes

Wort $\leq$ WORD 2 entspricht. So kann als Trigger z.B. die Adressierung an eine beliebige Zelle eines Speicherelementes, ein beliebiger Eintritt in einen gegebenen Abschnitt, Intervall des Programms angegeben werden.

```

TRIGGER SPECIFICATION
PLACE (ALL, HALF1-2, QUARTER1-4) ALL
TRACE: ALL
TRIGGER (1-6)
  NONE  OP
  SIMPLE SEQUENTIAL
  RANGE EXT
DELAY (OFF, LOCK, STATE) LOCK DEC 00065535
  --HEX, DEC--
MEMORY MODE (END, CENTER, START) CENTER
ALL LABEL BASE
A D E F
B029 C5 11111101 11111101
                                LABEL BASE 23-00
                                A D
                                0442 0E
                                044F 0E
                                04BF A0
                                B0D0 0
ACTIVE WORD: ON, !ON INACTIVE WORD: OFF

```

In der Betriebsart Or können maximal 5 voneinander unabhängige Triggerworte vorgeschrieben werden. Wenn das Gerät ein beliebiges von den vorgeschriebenen Triggerworten identifiziert, wird eine Signalaufnahme generiert.

Die Betriebsart SEQUENTIAL TRIGGER erleichtert den Einblick in Systeme hoher Kompliziertheit, in verzweigende Programmlauf und Programmschleifen. In diesem Fall kann die Reihenfolge von maximal 8 nacheinander folgender Triggerworte vorgeschrieben werden. Zu jedem der Triggerworte der Sequenz kann eine

sich von 1 bis 65535 erstreckende Triggerworfunktion zugeordnet werden. Wenn die vorgeschriebene Zahl von Triggerereignissen stattgefunden hat, folgt die Suche nach dem nächstfolgenden Triggerwort auf die bereits beschriebene Weise. Das gewünschte Vorkommen des in der Sequenz als letztes angegebenen Triggerwortes startet bzw. beendet das Abspeichern des Signals. Diese Betriebsart kann durch eine 24-Bit-RESTART-Bedingung ergänzt werden. Dabei prüft das Gerät neben der Identifizierung der in der Sequenz geschriebenen Worte, ob der augenblick-

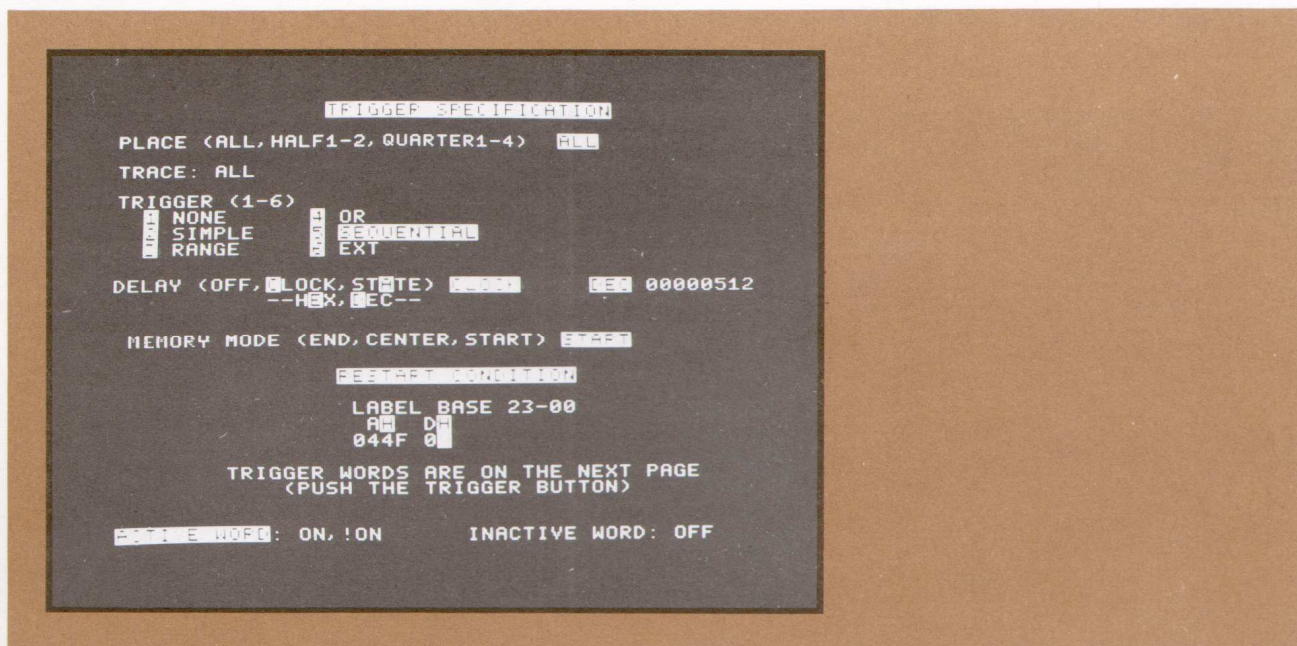
```

TRIGGER SPECIFICATION
PLACE (ALL, HALF1-2, QUARTER1-4) ALL
TRACE: ALL
TRIGGER (1-6)
  NONE  OP
  SIMPLE SEQUENTIAL
  RANGE EXT
DELAY (OFF, LOCK, STATE) STATE DEC 00000512
  --HEX, DEC--
MEMORY MODE (END, CENTER, START) END
ALL LABEL BASE
A D E F
B029 C5 11111101 11111101
                                LABEL BASE 23-00
                                A D
                                0442 0E
                                044F 0E
                                04BF A0
                                B0D0 0
ACTIVE WORD: ON, !ON INACTIVE WORD: OFF

```

liche Zustand des an die Eingänge gelegten Signalflusses dem in der RESTART-Bedingung angegebenen Wort Genüge leistet. Falls diese identisch sind, beginnt

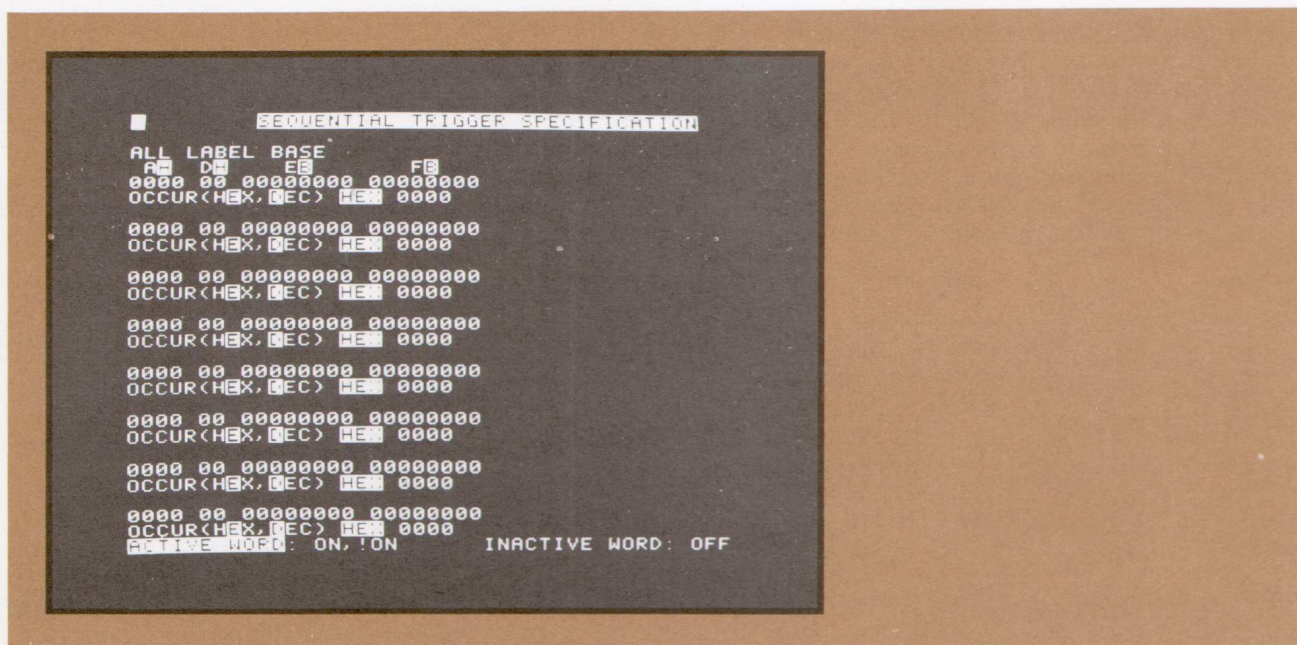
das Suchen nach den Triggerworten vom Anfang an, durch eine wiederholte Suche nach dem ersten Wort der Sequenz.



Nach wiederholtem Drücken der Taste TRIGGER erscheint die Tabelle SEQUENTIAL TRIGGER SPECIFICATION.

In dem Bild ist eine nicht ausgefüllte Tabelle zu sehen. Die Gruppierung und die Ausfüllungsweise dieser Tabelle stimmt mit jenen der vorangegangenen überein. In einer ausgefüllten Tabelle kann jedes

beliebige Wort der Sequenz durch Betätigung der Taste ON aktiviert und durch Betätigung der Taste OFF von der Vorschrift unabhängig verboten werden. Auf diese Weise ist es möglich, die Beteiligung einer Bedingung an einer beliebigen Stelle der Sequenz zu verbieten.



In dem im Bild gezeigten Fall kann die vorgeschriebene Kombination der 45 Triggereingangsleitungen oder das den Bedingungen $\geq$ und $\leq$ entsprechende Triggerwort ein Triggerwort sein. Die Rolle der 45 Triggereingangsleitungen in der Triggererzeugung kann über die Drucktaste OFF verboten werden, wenn der Cursor bei irgendeinem Zeichen dieser Zeile blinkt. Auf diese Weise wird eine „reine“ RANGE-Triggererzeugungsweise vorgeschrieben.

Nach Eintritt des gewünschten Triggerereignisses (der gewünschten Triggererzeugnisse) kann der Einblick in den Signalfluß mit Hilfe eines zwischenschaltbaren DELAY verschoben werden. Der Wert desselben beträgt maximal $2^{32} - 1$ Taktsignale oder ist der in der Tabelle TRACE SPECIFICATION vorgeschriebene Zustand (Zustands-Delay). Nach Beendigung der Verzögerung findet entsprechend dem programmierten MEMORY MODE auch die Signalaufnahme seinen Abschluß.

TRACE SPECIFICATION

Die Triggerbetriebsarten legen die Bedingungen der Signalaufnahme fest. Die abzuspeichernden Worte werden durch die in der Tabelle TRACE SPECIFICATION vorgeschriebenen Bedingungen bestimmt. Wenn die vorgeschriebenen Bedingungen erfüllt werden, können sämtliche (ALL) Worte gespeichert werden, es ist aber auch möglich, nur Worte zu speichern und aufzulisten, die bestimmten Bedingungen entsprechen. So werden z.B. bei RANGE TRACE nur die auf das angegebene Intervall entfallenden Worte gespeichert.

Bei OR TRACE können maximal 5 voneinander unabhängige Worte vorgeschrieben werden. Wenn eines dieser Worte durch das Gerät identifiziert wird, dann wird es auch abgespeichert. So kann z.B. vorgeschrieben werden, daß nur die Befehle IO READ und IO WRITE gespeichert und aufgelistet werden.

Unser Bild zeigt diejenige Möglichkeit, bei der 5 TRACE-Worte vorgeschrieben sind. Zu einer Speicherung kommt es nur dann, wenn eine der hier vorgeschriebenen 5 Bedingungen erfüllt wird.

```

TRACE SPECIFICATION

PLACE (ALL, HALF1-2, QUARTER1-4) ALL
TRIGGER: NONE
TRACE (1-3)
  ALL RANGE OR
CLOCK SOURCE (INT, EXT, POD) EXT
CLOCK SLOPE (+, -) +

ALL LABEL BASE
  A D E F
B029 C5 11111101 11111101

                                LABEL BASE 23-00
                                A D E F
                                0442 0 11111101
                                044F 0 11111101
                                04FF 0 11111101
                                B0D0 0 11111101

ACTIVE WORD: ON, !ON INACTIVE WORD: OFF
  
```

STORE SPECIFICATION

Nach Angabe der vorangehenden Bedingung verrichtet das Gerät eine Signalaufnahme in dem festgelegten Speichersektor. Über die während des Speichervor-

ganges herrschenden Zustände gibt die Tabelle STORE SPECIFICATION Aufschluß.

STATE LIST

Nach Abschluß der Signalaufnahme kann der Inhalt eines beliebigen Speichersektors auf dem Display sichtbar gemacht werden.

```

STATE LIST

PLACE (ALL, HALF1-2, QUARTER1-4) ALL

                                LABEL BASE
                                A D E F
0000 B029 C5 11111101 11111101
0001 B02A CD 11111101 11111101
0002 B02B 3C 11111101 11111101
0003 B02C 04 11111101 11111101
0004 043C 21 11111101 11111101
0005 043D 00 11111101 11111101
0006 043E 08 11111101 11111101
0007 043F 11 11111101 11111101
0008 0440 78 11111101 11111101
0009 0441 05 11111101 11111101
0010 0442 00 11111101 11111101
0011 0443 00 11111101 11111101
0012 0444 97 11111101 11111101
0013 0445 1B 11111101 11111101
0014 0446 B2 11111101 11111101
0015 0447 F8 11111101 11111101

                                C M +2, 83
  
```

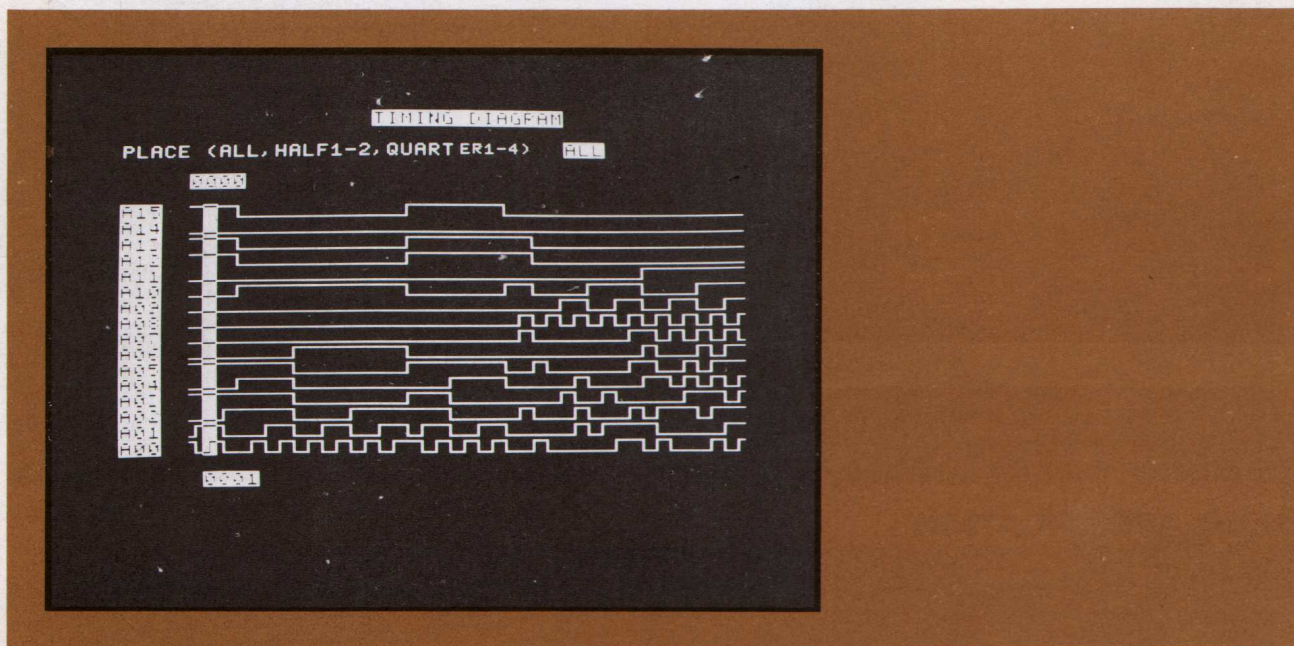
Die gespeicherten Daten werden gemäß der in der Tabelle FORMAT beschriebenen Gruppierung sichtbar gemacht. Gleichzeitig werden 16 nacheinander folgende Zustände angezeigt. Neue Zustände können über die Drucktasten ↑ und ↓ abgerufen werden. Ein neues

Blatt (mit den nächsten 16 Zuständen) läßt sich über die Drucktaste PAGE ↑, ↓ sichtbar machen. Das erste gespeicherte Triggerwort wird durch inverse Modulation angezeigt.

TIMING DIAGRAM

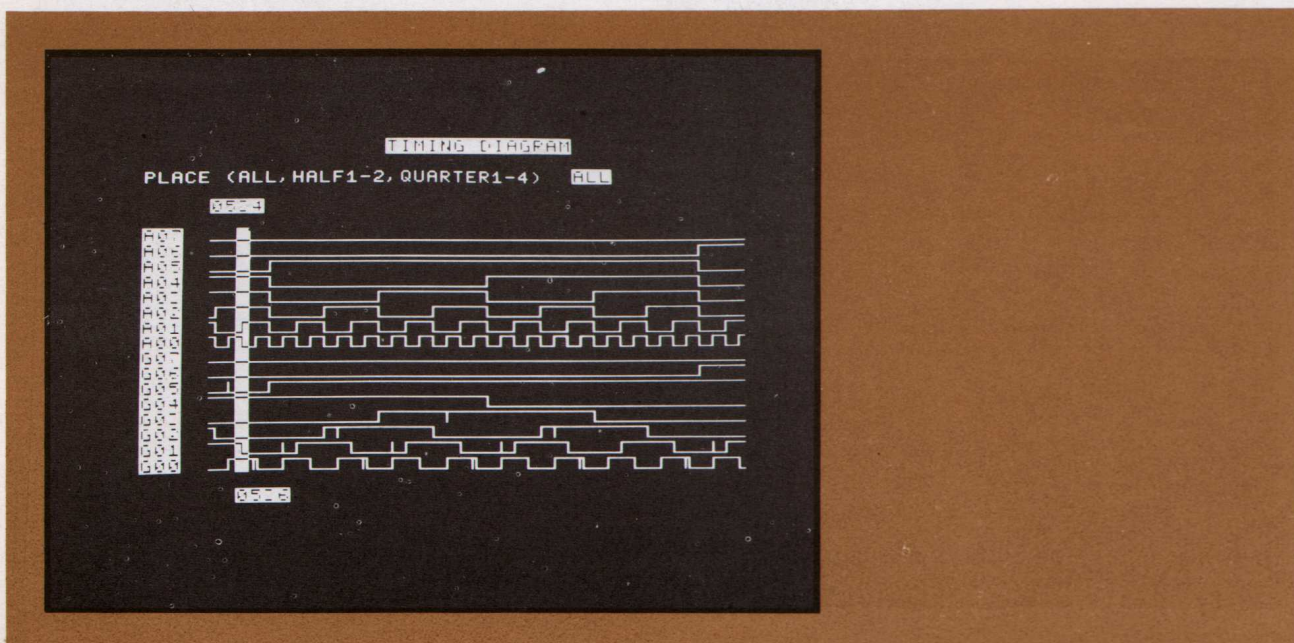
Die gespeicherten Daten lassen sich auch in einem Zeitdiagramm sichtbar machen. Gleichzeitig werden 40 nacheinander folgende Zustände von 16 Eingangskanälen angezeigt. Weitere Eingangskanäle und weitere Zustände können über die entsprechenden Druck-

tasten sichtbar gemacht werden. Auf dem Zeitdiagramm kann eine durch inverse Modulation angezeigte MARKE bewegt werden. Es wird auch der Platz der MARKE angezeigt.



Das nächste Bild zeigt das Anzeigeformat bei Glitch-Überwachung. Hier sind in der Funktion einer Gray-

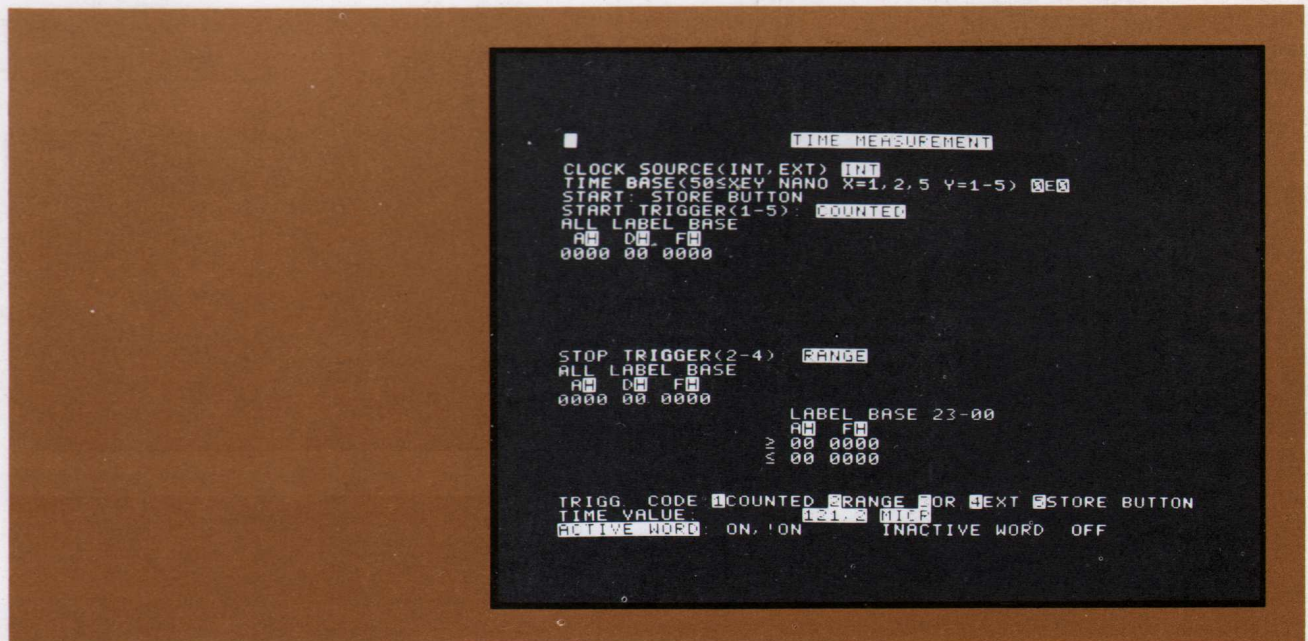
schen Zählkette ungewünschte Impulse, mehrfache Signalübergänge zu sehen.



TIME MEASUREMENT, STATE COUNTING

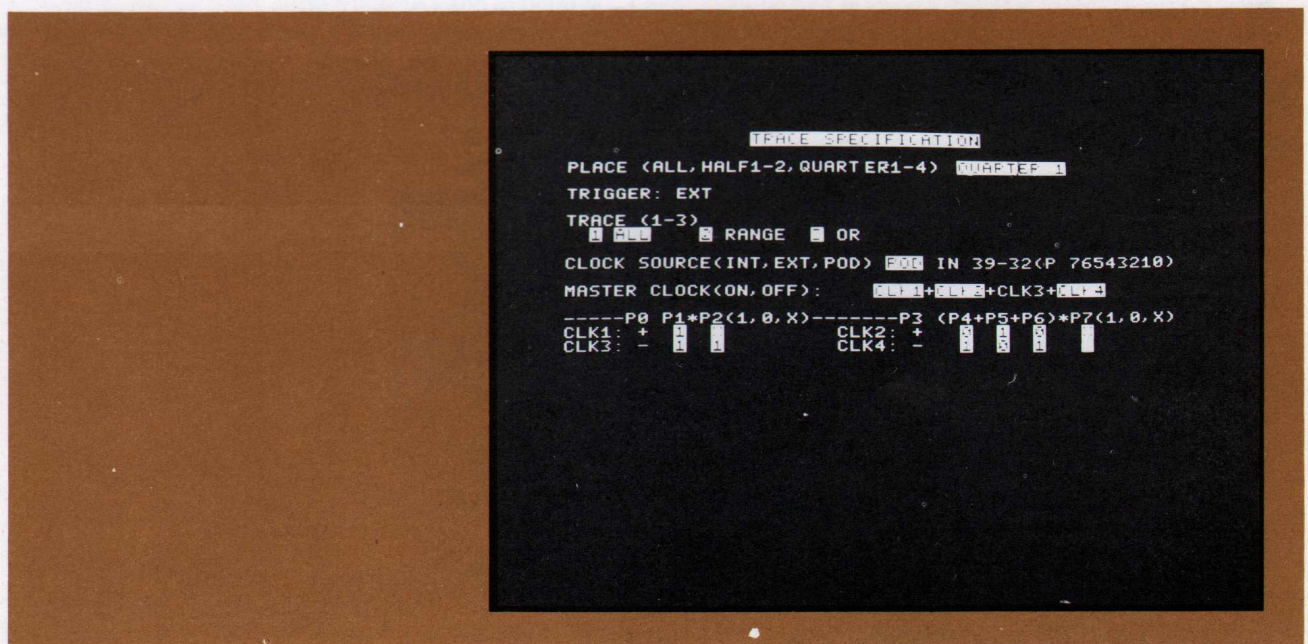
Das Gerät TR-9588 kann auch zur Messung der Zeit zwischen den Triggerbedingungen START und STOP bzw. zum Abzählen der vorgeschriebenen Zustände verwendet werden. Sowohl die START- als auch die

STOP-Bedingung lassen sich voneinander unabhängig vorschreiben. Auch kann das Zeitbasissignal der Messung vorgeschrieben werden. Die Auflösung beträgt max. 50 ns.



Das Gerät vermag aus den an die Kanäle IN 39-32 gelegten Eingangssignalen ein datenbedingtes Taktsi-

gnal zu erzeugen. Dies wird in der Tabelle TRACE SPECIFICATION vorgeschrieben.



Gemäss der hier gezeigten Vorschrift wird ein Taktsignal erzeugt und damit werden die an die Eingänge gelegten Zustände abgespeichert, wenn

- Kanal IN33 (P1) logisch 1 ist und am Kanal IN35 ein  Signalübergang erscheint oder
- am Kanal IN35 ein  Signalübergang erscheint wobei IN36 oder IN38 logisch 0 oder IN37 logisch 1 ist, oder
- am Kanal IN35 ein  Signalübergang erscheint, wobei IN36 oder IN38 logisch 1 oder IN37 logisch 0 ist.

DVM

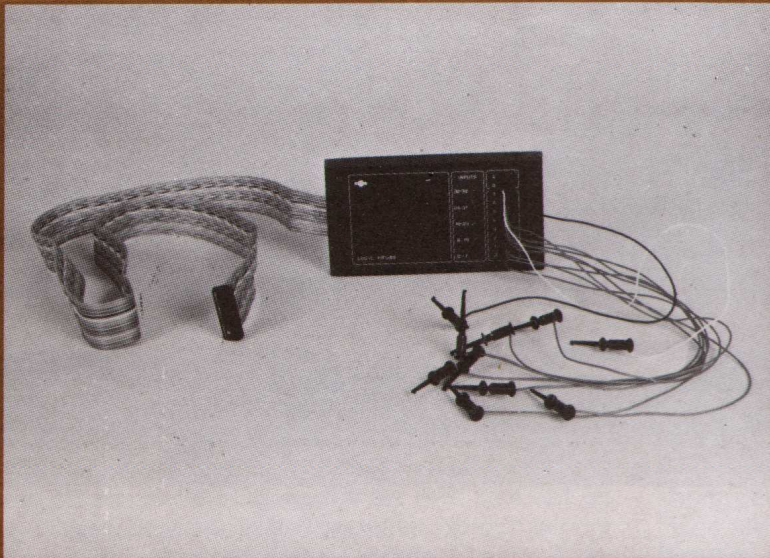
Das Gerät TR-9588 eignet sich auch für Gleichspannungsmessung. Die zu messende Spannung ist an die Rückplatte des Gerätes anzulegen. Die Meßbereichumschaltung ist automatisch. Der Meßwert

erscheint an der Display-Einheit. Ein solches Anzeigebild ist auf dem bereits gezeigten Foto der Tabelle STATE LIST zu sehen.

MESSKÖPFE MODULN

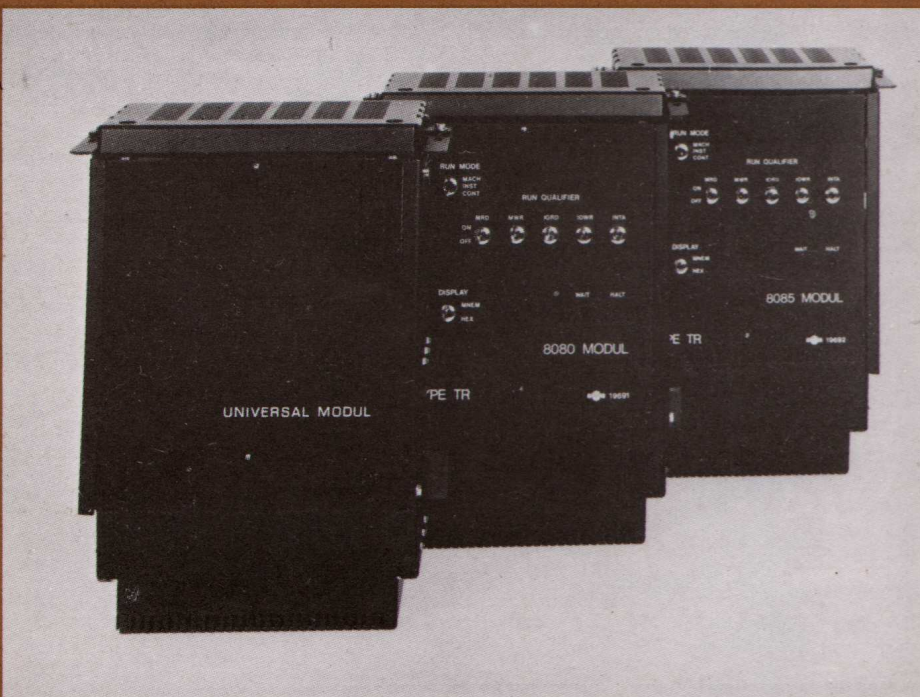
Der Logikzustandsanalysator TR-9588 gewährleistet die hier angeführten Fähigkeiten zusammen mit dem UNIVERSAL MODUL und den 5 St. Eingangseinheiten

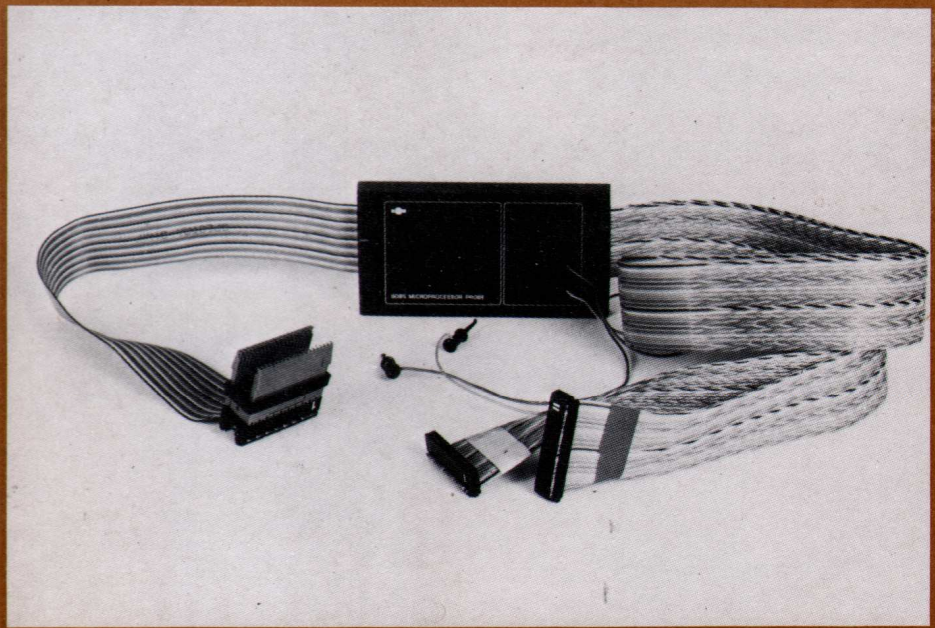
LOGIC PROBE, die als Normalzubehöre mitgeliefert werden.



Die Eingangseinheiten von geringem Volumen gewährleisten eine bequeme Anwendung und die Spezialmeßköpfe einen leichten Anschluß. Die komparationspegeln der einzelnen Eingangseinheiten lassen sich separat einstellen.

Für die am häufigsten verwendeten Mikroprozessoren sind, gegen Mehrpreis, weitere Ergänzungseinheiten (MODULN) zu dem TR-9588 lieferbar. Durch den Einsatz derselben läßt sich das Anwendungsgebiet erweitern.





Unser Produktionsprogramm umfaßt zur Zeit Moduln für folgende Mikroprozessoren.

8080

8085

Z80

8086

Die Entwicklung weiterer Moduln ist im Gange. Sämtliche Moduln haben folgende Hauptmerkmale:

- Sie ergänzen die vorstehend angeführten Eigenschaften des Logikzustandsanalyzators TR-9588. Sie speichern die Leitungen ADDRESS, DATA, STATUS und STEUERUNG des geprüften Mikroprozessors und erzeugen die zur Speicherung erforderlichen Taktsignale. Sie zeigen die für die Funktion des geprüften Prozessors am meisten kennzeichnenden Leitungen (WAIT, HALT usw.) an und machen sämtliche gespeicherten Leitungen auf dem Display des Grundgerätes sichtbar. Das Anzeigebild erweiter sich um den mnemonischen Kode des geprüften Prozessors.
- Sie heben die Funktion des geprüften Prozessors bei Erfüllung der vorzuschreibenden Bedingungen auf (READY) bzw. geben die Funktion desselben schrittweise (step by step) frei. Die Aufhebung kann bei Erfüllung der im Grundgerät vorgeschriebenen Triggerbedingungen auch gemäß einem Maschinenzklus bzw. einem Maschinenbefehl erfolgen.
- Man kann in die Funktion des geprüften Prozessors eingreifen. Die Art des Eingriffes ist das Schreiben oder Lesen der internen Register des geprüften Prozessors bzw. der durch ihn gesteuerten Geräte, wodurch eine neue, von der bisherigen abweichende Betätigung ermöglicht wird.

Änderungen vorbehalten!

Hersteller:

**ELEKTRONIKUS MÉRŐKÉSZÜLÉKEK GYÁRA
WERK FÜR ELEKTRONISCHE MESSGERÄTE**

H-1163 Budapest, Cziráky u. 26-32.

Fernschreiber: 22-45-35

Exportuer:

**METRIMPEX
UNGARISCHES AUSSENHANDELSUNTER-
NEHMEN FÜR ERZEUGNISSE DER INSTRU-
MENTEN INDUSTRIE**

Briefanschrift: H-1391 Budapest, Postfach 202



