

Band 3

KONTROLLPULT TR 440

TAKTSTEUERUNG  
TESTHILFEN  
UHR UND WECKER

TECHNISCHER  
KUNDENDIENST

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

BEZEICHNUNG DER TASTEN

ZR

WS 1	WS 2	WS 3	WS 4	WS 5	WS 6	WS 7	WS 8
ML 1	ML 2	ML 3	ML 4	ML 5	ML 6	ML 7	ML 8
RK 1	RK 2	RK 3	RK 4	RS	EINZEL- BEFEHL		HALT

J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	J8
J23	J24	J25	J26	J27	J28	J29	J30
J46	J47	J48	J49	J50	J51	J52	

GRUND- ZUSTAND	WARTG. VARIANTE	HAUPT- ALARMS	WECKER AUS	LAMPEN PRÜFEN	ANZEIGE EINZEL- TAKT	ANZEIGE TAKT
ALARM	STROM- VERS.	TEMP.	FREQU. UMSCH. EIN	DAUER- ANZEIGE	ANZEIGE AUS	ABSPEI- CHERN AUS
PRÜF- KANAL	PRÜ- FUNG	LS EINGABE	PRÜF- FREQU.	HALB- TAKT	EINZEL- TAKT	TAKT AUS

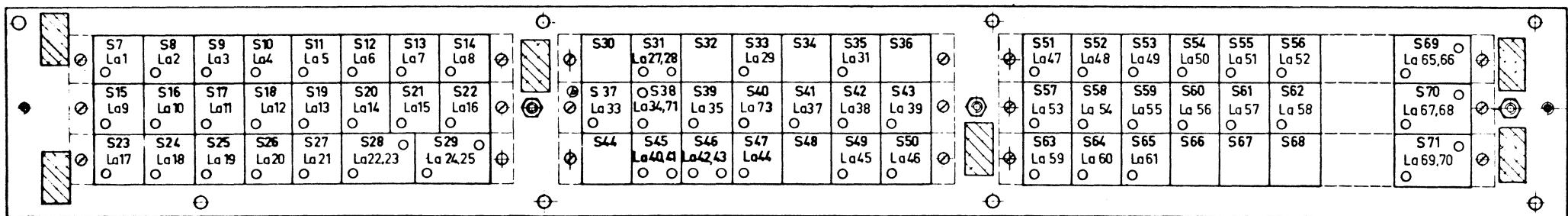
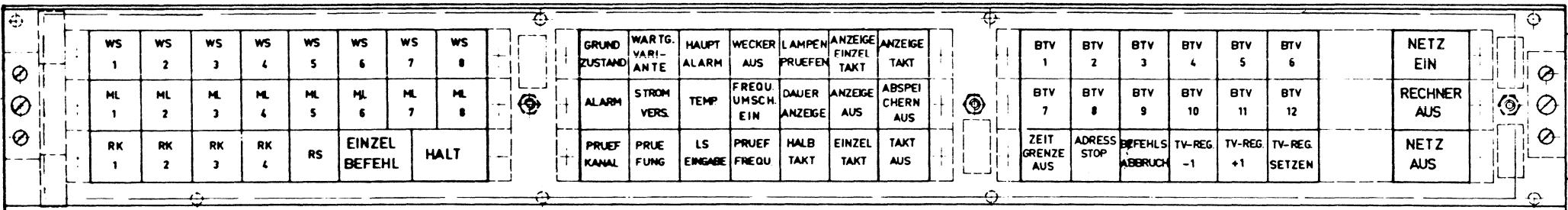
J9	J10	J11	J12	J13	J14	J15
J31	J32	J33	J34	J35	J36	J37
J53	J54	J55	J56	J57	J58	J59

J16	J17	J18	J19	J20	J21
J38	J39	J40	J41	J42	J43
J60	J61	J62	J63	N1	N2

J22
J44
N3

BTV 1	BTV 2	BTV 3	BTV 4	BTV 5	BTV 6
BTV 7	BTV 8	BTV 9	BTV 10	BTV 11	BTV 12
ZEIT- GRENZE AUS	ADRESS- STOP	BEFEHLS- ABBRUCH	TV-REG. +1	TV-REG. -1	TV-REG. SETZEN

NETZ EIN
RECHNER AUS
NETZ AUS



Tastenfeld  
55.3055.062-00

## Zusammenstellung und Bezeichnung der Bedienelemente

Nachstehend ist die Bedeutung der Lampen, Tasten und Schalter (außer Rechner EIN/AUS) aufgeführt. Falls erforderlich, wird angegeben, bei welchen Voraussetzungen welche Wirkungen eintreten.

### ML 1...8 Merklichter

Das Register BK enthält in 16 Binärstellen die Merklichter und Wahlschalter.

Das 8-stellige Merklichtregister dient der Aufnahme von Steuerzeichen, die während eines Programmlaufs erzeugt und für spätere Abfragen aufbewahrt werden. Die Merklichter sind im allgemeinen für den Operateur uninteressant, ausgenommen folgende drei Fälle:

- Ein langsames "Hüpfen" in ca. 1/2-sekundlicher Folge von ML1 - ML2 - ... ML8 - ML1 usw. zeigt an, daß sich das System in der Warteschleife (= Priorität 0) befindet.
- Ein steter Wechsel zwischen den gesetzten Merklichtern 1-3-5-7 mit den Merklichtern 2-4-6-8 ist Kennzeichen dafür, daß die Notschleife den Rechnerkern besitzt.
- Stetes Blinken eines Merklichtes weist auf den Überlauf der Fehlerliste FLIST hin.

In den letzten beiden Fällen ist das Operatorkommando "P" bei gesetztem Wahlschalter 6 zu geben; darauf wird ein POST-MORTEM auf einem Schnelldrucker ausgegeben, der an die Software-Wartung samt Situationsbericht weiterzugeben ist. Anschließend ist der GRUNDZUSTAND herzustellen.

### WECKER AUS

Dieser Schalter verhindert, daß bei Übereinstimmung von Weckerregister BW mit den Bits 9 bis 24 des Uhrregisters BG ein Wekkeralarm erfolgt.

**PRÜF-  
FREQUENZ**

Bei Schalterstellung "EIN" wird der Rechner nicht mehr mit der festen Rechnerfrequenz, sondern mit einer durch das Potentiometer (am Anzeigefeld rechts unten) variierbaren Prüffrequenz betrieben.

**ANZEIGE  
AUS**

Ein hardwareseitiges Mikroprogramm veranlaßt die Anzeige der Register auf dem Lampenfeld. Mit dieser Taste wird die Anzeige der Register ausgeschaltet.

**ANZEIGE  
EINZELTAKT**

Das Anzeigemikroprogramm hat eine eigene Taktversorgung. Es wird mit diesem Modusschalter unmittelbar zugunsten einer manuellen Fortschaltung umgeschaltet.

**ANZEIGE  
TAKT**

Wurde die Taktversorgung für die Anzeige abgeschaltet, so erfolgt mit dieser Taste die manuelle Taktgabe.

**EINZELTAKT**

Dieser Modusschalter für die Rechnertaktssteuerung wirkt nur vorbereitend, nicht unmittelbar. Er kann nur bei angehaltenem Rechner eingelegt werden.

**TAKT AUS**

Mit dieser Taste kann der Takt aus- und, wenn "EINZELTAKT" ausgeschaltet wurde, wieder eingeschaltet werden. Solange "EINZELTAKT" gedrückt ist, kann über "TAKT AUS" jeweils ein Taktimpuls geben werden.

**HALBTAKT**

Grundsätzlich besteht ein Takt aus dem Halbtakt der aktiven Phase, in dem die logischen Verknüpfungen ablaufen, in der im wesentlichen die Fortschaltung erfolgt. Bei "EINZELTAKT" hält der Rechner stets in der passiven Phase, es ist also nur möglich, Zustände vor- und nachher anzuzeigen, nicht aber die Verknüpfungen selbst. Dies wird ermöglicht durch den Schalter "HALBTAKT", der "halbe Schritte" gestattet. Er wirkt in Verbindung mit "EINZELTAKT".

**PRÜFUNG**

Der Schalter "PRÜFUNG" entriegelt alle anderen Schalter und Tasten des Bedienpultes; solange "PRÜFUNG" nicht eingeschaltet ist, ist keine manuelle Einwirkung auf den Rechner durch das Tastenfeld möglich.

Taste Prüfung in Verbindung mit RS:  
Falls RS eingelegt ist, kann trotz nicht gedrückter Prüfung die Speichernormierung HTPKS erzeugt werden, z.Zt. aus Kontaktmangel keine andere Lösung möglich.

HA UPT- ALARM	Bei Betätigen dieser Taste wird ein Hauptalarm erzeugt, in dessen Verlauf die Inhalte der Register abgespeichert werden, um später eine normale Fortsetzung des Programms nach 3 maligem Drücken der HALT-Taste zu ermöglichen.
ALARM	Die Anzeige leuchtet summarisch beim Auftreten irgend eines Alarms, der vom betreffenden Alarmprogramm nicht aufgefangen bzw. abgehandelt werden konnte.
STROM- VERSORGUNG	Diese Anzeige meldet den Ausfall eines Netzteils im Rechnerkern oder Speicherwerk - getrennt nach Unterspannung (Überstrom) und Phasenausfall (2 Lampen).
TEMPERATUR	(nicht angeschlossene Anzeige); (Wenn diese Anzeige angeschlossen ist, leuchtet sie bei unzulässigen Kühlbedingungen auf und kann nur durch Rechner "AUS-EIN" gelöscht werden).
LS-EINGABE	Mit diesem Schalter ist es möglich, Lochstreifen über den Rechnerkernkanal in den Speicher einzulesen.  Vorgang: Nach Drücken der Taste "PRÜFKANAL" und Löschen der Kontrolllampe der Schreibmaschine wird mit der "LS-EINGABE" eingelesen. Wird die Anzeige auf dem Lampenfeld mit "ANZEIGE AUS" unterdrückt, kann der Einlesevorgang stark beschleunigt werden (s. Systemaufbau I, Operateurvermittler).
Die Schalter und Tasten auf dem rechten Teil des Bedienpultes dienen ausnahmslos Wartungszwecken.	
LAMPEN PRÜFEN	Zur Funktionsprüfung: Sämtliche Bits aller Register sowie die Rechen- und Befehlswerkflipflops müssen beim Drücken beleuchtet sein. Nicht geprüft werden die Anzeigen links unten (KB, KV, SB und ZA).
RS RECHNER- SYSTEM	Durch Einschalten von "RS" werden die Bedienelemente auf alle Rechnerkerne übertragen. In Bezug auf die Lampenfeld-Anzeige ist dieser Schalter jedoch nicht wirksam, es werden weiterhin die Zustände des durch "RK <sub>i</sub> " ausgewählten Rechnerkerns angezeigt.

### Taste RS

- a. Abgeleitet vom Signal NBEYKRS wird auf der ZSO das Signal WEON 11 (EA-Werks-Normierung) erlaubt.
- b. Durch einen Schließkontakt in der Taste RS sind die +12 V zur Erzeugung des Speichernormiersignal HTPKS verriegelt.

Normiert wird:

ohne RS - nur der angewählte RK;  
mit RS - systemglobal: beide RK's, EAW und Speicher

$$\text{RK}/n = \overline{\text{HRKO}}/n \cdot \overline{\text{HUV1}}/n \cdot (\text{HTPK} + \text{HTG})$$

$$\text{EAW} = \text{BEYKRS} \cdot \overline{\text{HRKO}}/n \cdot \overline{\text{HUV1}}/n \cdot (\text{HTPK} + \text{HTG})$$

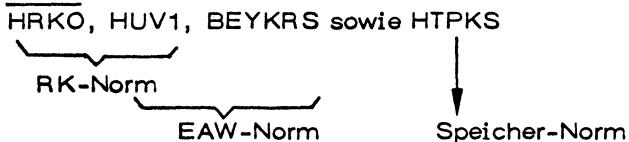
BEYKRS = Taste "RS"

HRKO/n = Taste "RK" <sup>n</sup> + Taste "RS"

HUV/n = Taste "RK" <sup>n</sup> + Taste "RS"

HUV1/n = HUV/n

Die Taste RS erzeugt also in beiden RK's:



- c. Beim Umschalten der RK-Auswahlschalter und nicht eingelegter Taste RS werden mit HRKO diverse FF's auf der ZSO gelöscht, u.a. "Anzeige aus", "Abspeichern aus".

Taste Prüfung in Verbindung mit RS:

Falls RS eingelegt ist, kann trotz nicht gedrückter Prüfung die Speichernormierung HTPKS erzeugt werden, z.Zt. aus Kontaktmangel keine andere Lösung möglich.

**EINZEL-BEFEHL**

Wird der Schalter "EINZELBEFEHL" gedrückt, so wird damit zugleich "HALT" eingelegt. Durch "EINZELBEFEHL" wird der Rechner vor der Ausführung des nächsten Befehls angehalten.

**HALT**

"HALT" zeigt dann an, daß der Rechner in einer Mikroprogrammschleife steht. Wird "EINZELBEFEHL" ausgeschaltet, so bleibt "HALT" an, und der Zustand wird beibehalten. Erst nach Lösen von "HALT" durch Drücken dieser Taste fährt der Rechner normal im Programm fort.

Wird "HALT" betätigt, solange "EINZELBEFEHL" an ist, so wird immer nur der anstehende Befehl ausgeführt und vor der Ausführung des nächsten Befehls erneut angehalten. "HALT" bleibt eingeschaltet.

Anmerkung:

"HALT" kann auch vom Programm eingeschaltet werden.

**GRUND-ZUSTAND**

Mit dieser Taste wird der Grundzustand des Rechners hergestellt. Die Taste ist in ihrer Funktion sehr ähnlich der Taste.

**PRÜFKANAL**

"PRÜFKANAL". In beiden Fällen werden alle signifikanten Steuerflipflops im Rechnerkern, EA-Befehlswerk und den Kanalwerken normiert. Lediglich nach dem Normieren wird bei "GRUNDZUSTAND" nach Zelle 2 in Kachel 0 gesprungen, bei "PRÜFKANAL" dagegen wird der Rechnerkernkanal für die Prüfein/-ausgabe aktiviert. In beiden Fällen muß in dieser Ausbaustufe "RK 1" gedrückt sein.

Wichtig:

Keine dieser Tasten normiert Anpaßwerke.

**WS 1...8  
Wahlschalter**

Das ebenfalls 8 Binärstellen lange Wahlschalterregister dient außer für Wartungs- und Testläufe auch zum Erreichen von hardwareseitigen Voreinstellungen für einige Operateurkommandos. Die einzelnen Wahlschalter sind vom Operateur in der Reihenfolge

"EINZELBEFEHL" EIN  
"WSI EIN/AUS  
"EINZELBEFEHL" AUS  
"HALT" drücken

zu setzen und zu löschen.

Die Wahlschalter in den einzelnen RK's werden außer mit der Normierung und BEKH auch mit jedem Befehl (Abrupphase Durchlauf A) übernommen.

BK = WS . (Norm. + BEKH + DHA).  
Eine getrennte Einstellung ist daher nur bei Speichertest möglich.

Bedeutung der WS siehe jeweils gültige Programmbeschreibung.

Anmerkung:

bei Mehrkernanlagen oder ab Serie 200

**RK 1...4  
Rechnerkern**

Durch Drücken einer Taste RK 1...4 wird erreicht:

1. alle vorhandenen Bedienungselemente beziehen sich auf diesen einen Rechnerkern
2. die Anzeigen des Lampenfeldes beziehen sich auch bei gedrücktem "RS" nur auf diesen ausgewählten Rechnerkern.

Anmerkung:

In der hier beschriebenen Ausbaustufe ist nur "RK 1" wirksam.

Eine Wartungseinrichtung für den Zentralen Rechner ist das sogenannte "Stroboskop". Es ermöglicht ein Mikroprogramm bei laufendem Rechner zu prüfen (Adreßstop, Befehlsabbruch, Frequenzumschaltung) und zu überwachen (Zeitgrenze). Der Zustand des Zentralen Rechners, wobei Befehl, Schleife und Takt zu wählen sind, wird von der Anzeige wiedergegeben und kann durch Abspeichern der Anzeige festgehalten werden.

**ABSPEICHERN  
AUS**

Bei eingelegten Schaltern "ADRESS-STOP", "BEFEHLSABBRUCH" oder "ZEITGRENZE" werden beim Anzeigen auf dem Lampenfeld gleichzeitig auch die Registerinhalte abgespeichert, um sie für Vergleiche heranziehen zu können. Dieses Abspeichern kann durch Betätigung dieses Schalters unterbunden werden.

Mit Hilfe des Stroboskops wird ein ganz bestimmter Befehl im Programmablauf auf dem Lampenfeld angezeigt und normalerweise anschließend im Programm fortgefahren. Will man nun die sonst nicht wahrnehmbaren Anzeigen der Registerzustände beliebig lange sichtbar machen, so muß der Rechner angehalten werden.

**DAUER-  
ANZEIGE**

Dies geschieht durch Einlegen des Schalters "DAUERANZEIGE", worauf das Anzeigeprogramm in einer Schleife durchlaufen wird. Über Drücken von "HALT" wird die Unterbrechung des Rechners beendet.

Die Schalter BTW 1...12 dienen der internen Zeitzählung und damit zum Taktstop innerhalb eines Befehlsablaufs. Sie wirken nur in der Wartungsvariante.

<b>BTV 1...6</b>	Hiermit wird angegeben, bei welchem Einlauf ins Mikroprogramm der gewünschte Taktstop erfolgen soll.
<b>BTV 7...12</b>	Hiermit wird angegeben, bei welchem Takt des Mikroprogramms der gewünschte Taktstop erfolgen soll.
<b>TV-REGISTER SETZEN</b>	Durch Betätigen dieser Taste (oder mit Hilfe des Befehls VMO) können die mit den Tasten BTV 1...12 eingestellten Werte gesetzt werden.
<b>TV-REGISTER <math>\pm 1</math></b>	Diese Tasten erlauben, die gesetzten Werte ohne neuerliches Setzen zu erhöhen oder zu erniedrigen.

Die Anzeige des T-Registers kann völlig verschieden sein von der Stellung der gedrückten Schalter BTVi, da die Betätigung der " $\pm 1$ " - Tasten stets mit berücksichtigt wird.

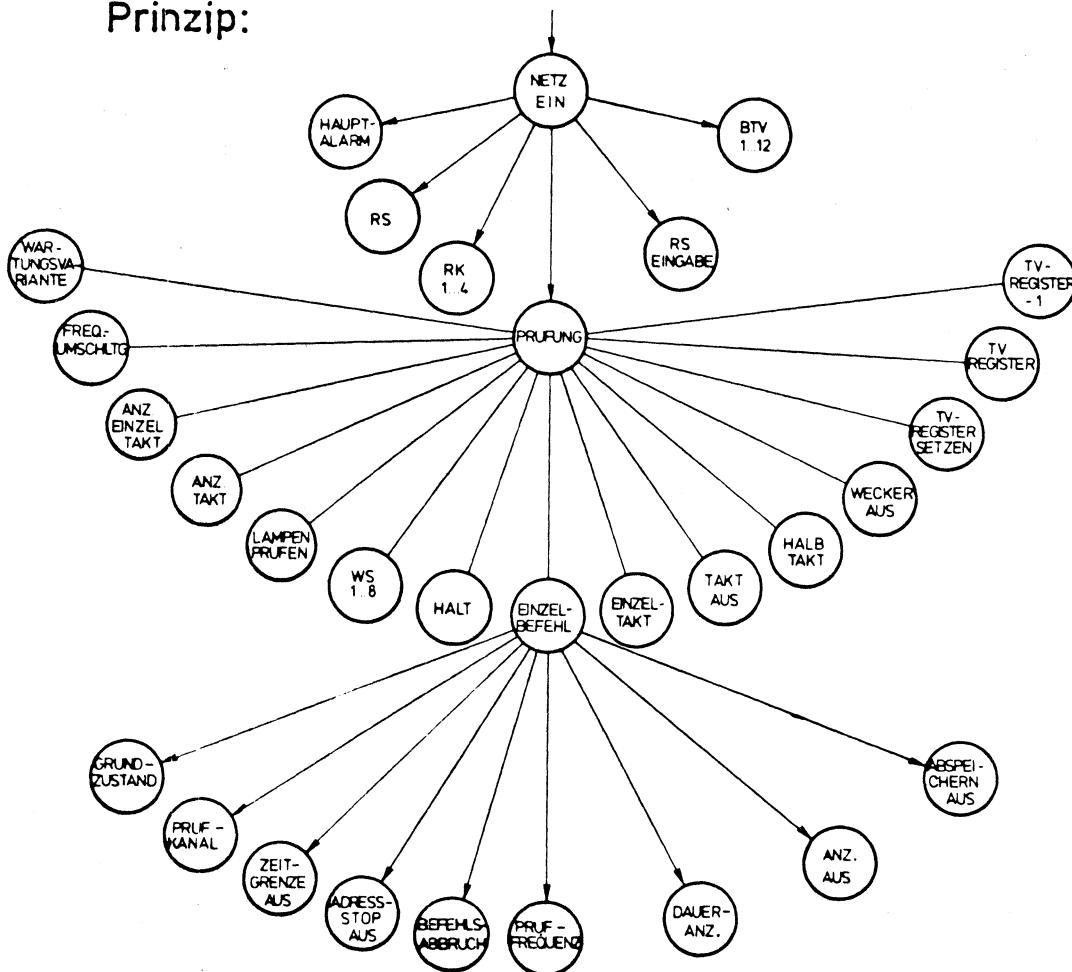
#### Die Schalter

"ANZEIGE AUS"  
 "ABSPEICHERN AUS"  
 "DAUERANZEIGE"

geben an, was auf einen Taktstop folgen soll. Nach dem Taktstop kann das Mikroprogramm normal weiterlaufen oder aber abgebrochen werden. Hierfür sind alternativ die Schalter "ADRESS-STOP" und "BEFEHLSABBRECHEN" eingebaut. Mit dem Schalter "ZEITGRENZE AUS" kann die Ausführungszeit eines Befehls unter Zuhilfenahme des Zählers überwacht und damit der "TECHNISCHE FEHLER" in der Mikroprogrammausführung verhindert werden.

Darstellung der Verriegelung aller Tasten und  
Erzeugung der Bedienungssignale HPV, HSHT/1 und HUV/n.

### Prinzip:



Bei mehr als der Hälfte der Tasten und Schaltern besteht eine Verriegelung, d.h., sie können ohne vorheriges Einlegen von "PRÜFUNG" bzw. "PRÜFUNG" und "EINZELBEFEHL" ihre Funktion nicht ausüben.

Die Verriegelung über den Tastenschalter "PRÜFUNG" ist elektrisch, über "EINZELBEFEHL" dagegen elektronisch.

Die Schalter "RK 1" ... "RK 4" haben eine gegenseitige mechanische Verriegelung.

**Prinzip der Anzeige  
im Bedienfeld**

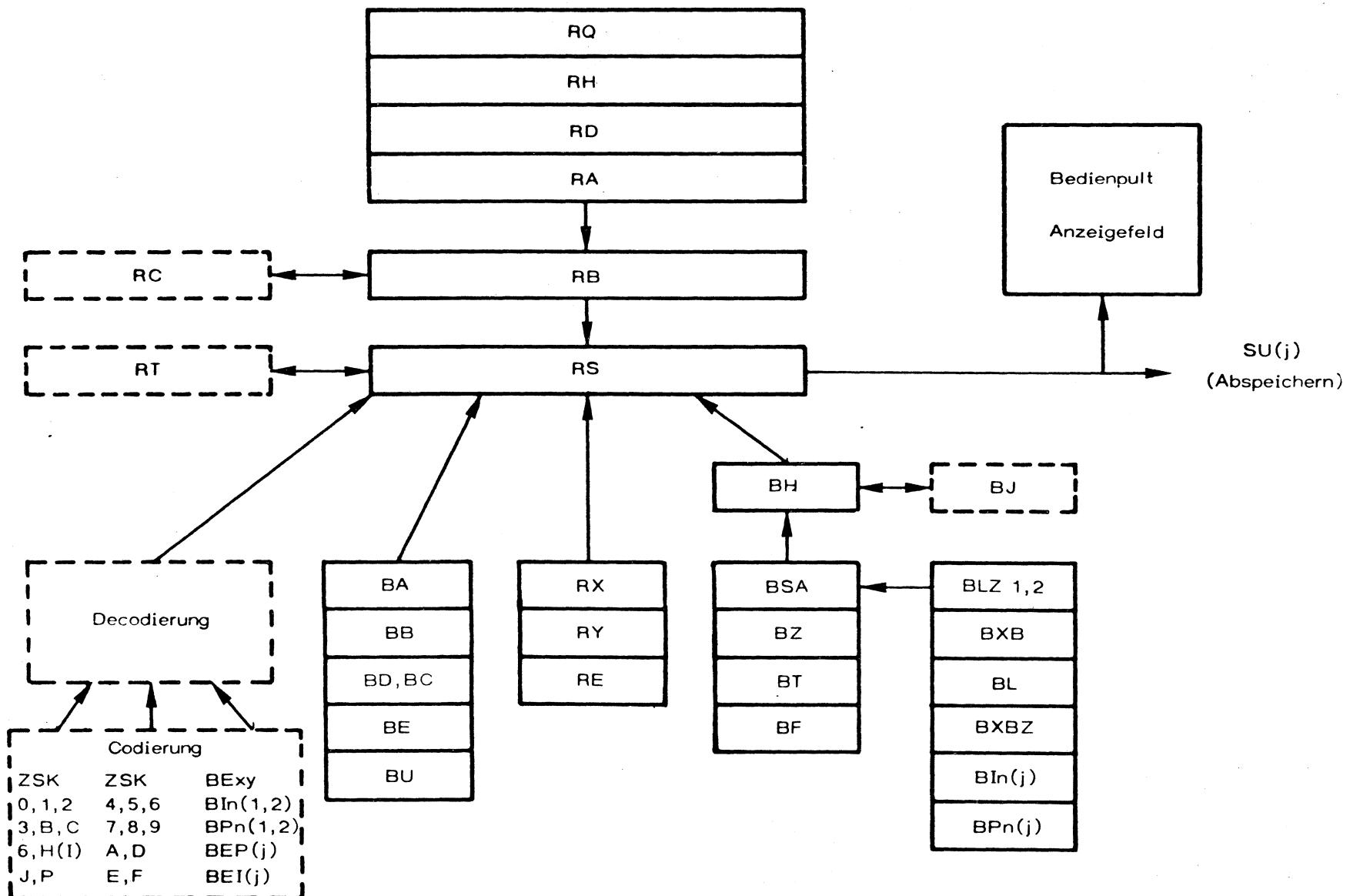
Die Lampen des Anzeigefeldes sind als Matrix aufgebaut, wobei jede Lampe durch 2 Koordinaten angesteuert wird. Als Koordinaten dienen hierbei die Zeilenschalter und Spaltenschaltersignale.

Die Anzeige der Register und der Flipflops erfolgt nacheinander, wobei die Anzeige aller für die Anzeige vorgesehenen Register und Flipflops einen Anzeigekreis darstellt.

Innerhalb eines Anzeigekreises werden von der Anzeigesteuerung 23 Zeilenschaltersignale, und parallel zu jedem Zeilenschaltersignal jeweils ein Spaltenschaltersignal, erzeugt. Das Spaltenschaltersignal wird mit den Ausgängen des RS-Registers in der Art verknüpft, daß, entsprechend der max. anwendbaren Registerlänge, 52 Spaltenschalter angesteuert werden können.

Auf der folgenden Seite befindet sich ein Schaltbild für die Lampenansteuerung im Anzeigefeld.

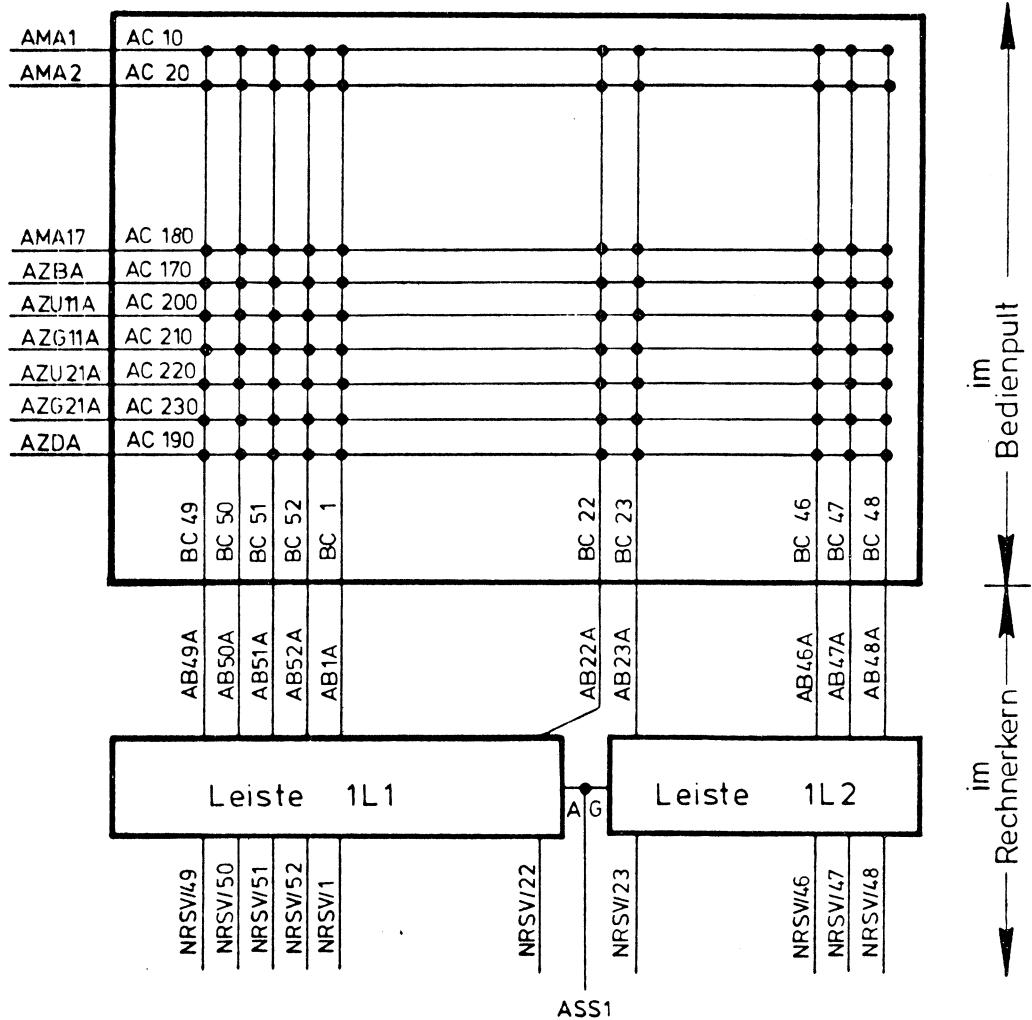
STRUKTUR ANZEIGE TR440  
RECHNERKERN



### Durchschaltung der Register

Die Spaltenschalter sind auf einer Leiste (1L1 und 1L2) aufgebaut.  
 Die einzelnen Signale werden aus der Verknüpfung des Schalter-signalen ASS 1 mit den Ausgängen des S-Registers erzeugt.

Ansteuerung:  
 $AB (1A - 52A) = \overline{ASS1} \cdot \overline{NRSV / (1 - 52)}$



### Prinzip des Anzeigefeldes

# TR 440 Kontrollpult

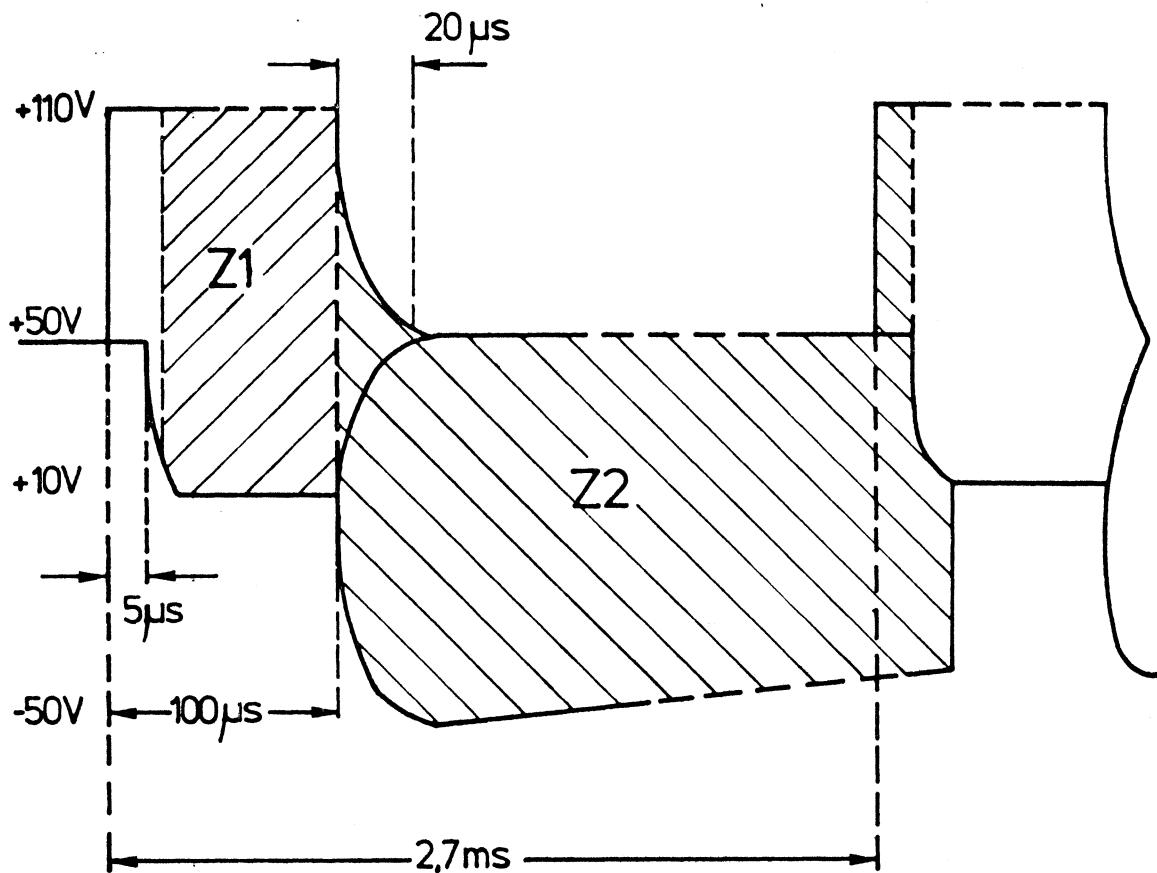
Anzeigelampen - Koordinaten (siehe Tabelle)

	1	3	5	7	9	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52
A																											
B																											
C																											
D																											
E																											
F																											
G																											
H																											
I																											
K																											
L																											
M																											
N																											
O																											
P																											
Q																											
R																											
S																											
T																											
U																											
16																											
U																											
U																											

 Lampe nicht verwendet

R Reserve

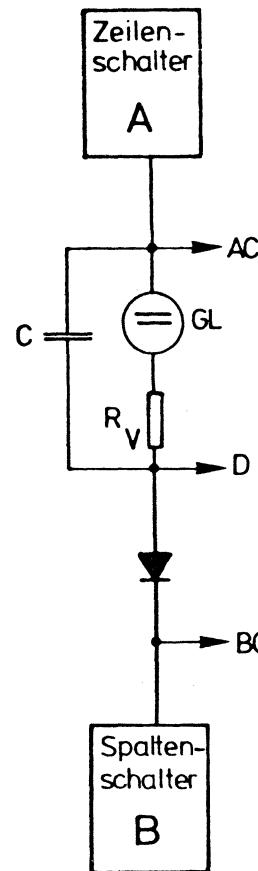
### Spannungsverlauf über eine Glimmlampe



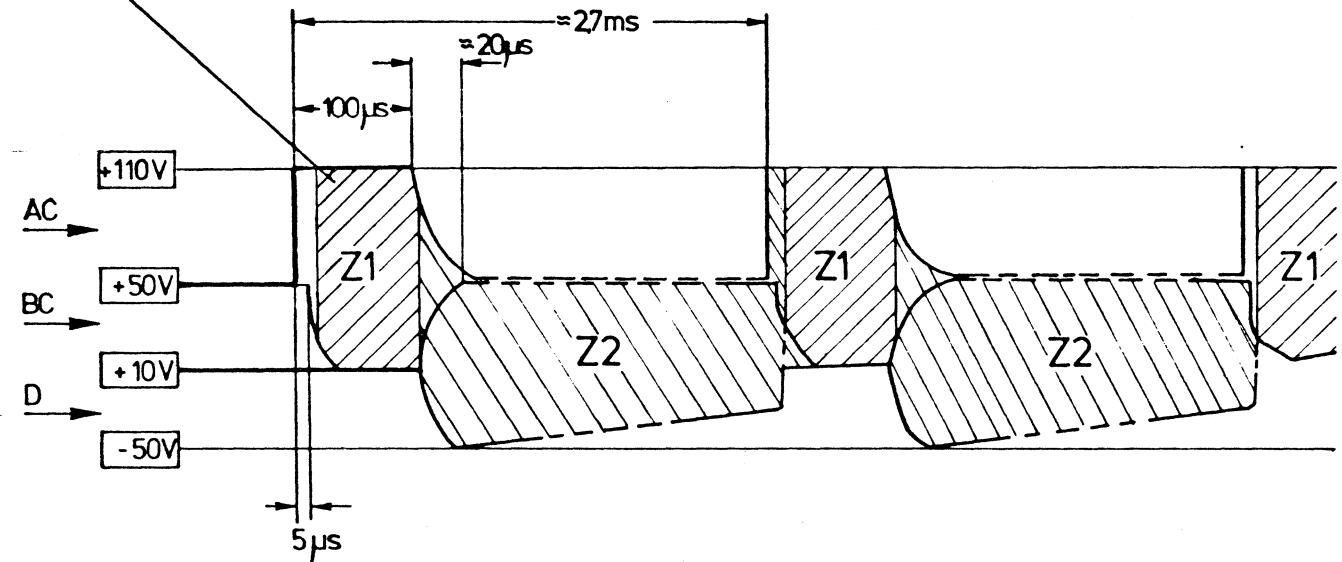
ZR

1.0.2 - 890

Spannungsverlauf über der Glimmlampe



z.B. Anzeige S-Register



Z1 = Leuchtzone, wenn Zeilen- und Spaltenschalter durchgeschaltet sind.

Z2 = Leuchtzone, durch Kondensatorentladung bewirkt.

Die Glimmlampen werden in Zyklen von 2,7ms durchgesteuert.