

**Technische
Dokumentation**



**Servicehandbuch
für Kartenbaugruppen
der programmierbaren
Steuerung PS 2000/1**

Var. F 315/400

Teil 1

Inhaltsverzeichnis

	<u>Teil 2</u>	<u>Teil 1</u>
	Zeichnungsnummer	Seite
1. Allgemeines		2
2. Verarbeitungseinheit	413942-6 Sp 1 413942-6 Blp 1	2
3. Taktzentrale	413500-3 Sp 1 413500-3 Blp 1	3
4. Demultiplexer 1	413810-8 Sp 2 413810-8 Blp 1	6
5. Serviceeinheit SE	413792-2 Ab 3 413792-2 Sp 2 413792-2 Blp 1	7
6. Demultiplexer 2	413522-2 Sp 2 413522-2 Blp 3	10
7. Eingangskonverter EG 24 A	413719-9 Sp 1 413719-9 Blp 1	10
8. Ausgangskonverter AK	413509-7 Sp 1 413509-7 Blp 1	13
9. Ausgangskonverter AL	413511-8 Sp 1 413511-8 Blp 1	15
10. Zeitstufe TAE 2	413519-3 Sp 1 413520-6 Blp 1	17
11. Überwachung 5-SV (PS 2000/1)	413943-4 Sp 2 413943-4 Blp 1	19
12. Stromversorgung (PS 2000/1)	443700-1 Gvp 2	
13. Überwachung 6-SV (PS 2000/1)	414434-8 Sp 2 414434-8 Blp 3	21

Ausgabe 01/85

III-T-27 Kv1654/85 1M

1. Allgemeines

Dieses Fernschreibhandbuch für die Kartenbaugruppen (KBG) der programmierbaren Steuerung PS 2000 besteht aus zwei Teilen.
Teil 1 (Format A 4) beinhaltet die Beschreibungen, Betriebskennwerte und Schaltteillisten.
Teil 2 (Format A 3) enthält die Stromlaufpläne und Belegungspläne.

1.1. Allgemeine Hinweise

Für alle Kartenbaugruppen (außer Stromversorgung) gilt:

Lagertemperaturbereich:	- 10° C ... + 55° C
Transporttemperaturbereich:	- 25° C ... + 70° C
Betriebstemperaturbereich:	+ 5° C ... + 55° C
Wärmeabgabe:	+5/+55/+20/80//1001
Relative Luftfeuchtigkeit bei Lagerung und Transport:	90 % bei 30° C
Einbaulage:	senkrecht
Betriebsart:	Dauerbetrieb
Schutzgrad:	IP 00

2. Verarbeitungseinheit (PS 2000) 413942-6 Zv 4

Durch die Kartenbaugruppe "Verarbeitungseinheit" wird die logische Verarbeitung von Informationen realisiert. Die Befehle zur logischen Verarbeitung werden vom Programmspeicher geliefert.
Über zwei direkte Steckverbinder gelangen die Informationen über die Rückverdrahtung an die übrigen Kartenbaugruppen der Steuerung.
Die Funktion wird an Hand des Stromlaufplanes 413942-6 Sp 1 erläutert.

2.1. Bitprozessor

Der Bitprozessor besteht aus dem Verknüpfungsnetzwerk (Schaltkreise A52, A71, A72, A74), dem Akkumulator-Register A42 und dem Hilfsregister A41. Durch den Ladebefehl L wird der Inhalt der adressierten RAM-Zelle des Arbeitsspeichers in den Akkumulator eingeschrieben.

Durch die Befehle UE, UEC, OE, OEC werden entsprechende logische Verknüpfungen mit dem Akkuinhalt und dem Inhalt einer RAM-Zelle des Eingangsbereiches ausgeführt. Die Befehle UA, UAC, OA, OAC veranlassen logische Verknüpfungen des Akkuinhaltes mit dem Inhalt einer RAM-Zelle des Ausgangsbereiches. Das Ergebnis jeder Verknüpfung wird durch Taktung über K1:A19 und K1:A7 in den Akku geschrieben. Mit den Befehlen TA und TEC wird der Akkuinhalt in die adressierte RAM-Zelle transportiert.

2.2. Register für direkte Ein- und Ausgabe

Durch den Befehl DS wird das Register A76 gesetzt. Damit ist es möglich, Eingangsinformationen während der Phase 2 in den Arbeitsspeicher zu schreiben oder Ausgangsinformationen an die Ausgabebausteine zu geben.

2.3. Arbeitsspeicher

Der Arbeitsspeicher A24 ist ein Schreib-Lese-Speicher vom Typ U202 mit einer Speicherkapazität von 1024 Bit. Er ist intern in einen Bereich für Eingangsinformationen (512 Bit) und in einen Bereich für Ausgangsinformationen (512 Bit) aufgeteilt.

Die Adressierung des Speichers erfolgt während Phase 2 durch die Signale PRADRBIN 0 bis PRADRBIN 8 durch den Programmspeicher. Außerhalb von Phase 2 wird der Speicher durch die Signale ADRZBIN 0 bis ADRZBIN 8 adressiert.

Diese Signale werden vom Adressenzähler, der sich auf der Kartenbaugruppe "Taktzentrale" befindet, geliefert.

2.4. Betriebskennwerte

Betriebsspannungen:	+5V ±5%
	-9V ±5%
Stromaufnahme:	≅ 240 mA bei -9V
	≅ 570 mA bei +5V

Stromart: GS
 Anschlußbelegung der Stromversorgung: +5V : X1 : A29/B29
 -9V : X1 : A9
 N : X1 : A5/B5/B27
 X2 : A1/B1/A27/B27

2.5. Schaltteilliste

Kurzbez.	St.	Bezeichnung	Elektr. Werte	Adr.-Nr.
1	1	Leiterplatte	4978-1 Bul 4	2525791
A11,12, 13,15,16 22,23,43 45,53,55 56,36	13	Schaltkreis	D100 D TGL 26152	2632781
A71,72	2	Schaltkreis	D110 D TGL 26152	2631011
A51,74	2	Schaltkreis	D120 D TGL 26152	2632801
A52	1	Schaltkreis	D130 D TGL 26152	2632811
A26,44,46	3	Schaltkreis	D140 D TGL 26152	2632821
A41,42,76	3	Schaltkreis	D172 D TGL 27977	2631001
A54	1	Schaltkreis	MH 7442	2633801
A24	1	Schaltkreis	U202	
A25,73	2	Schaltkreis	D204 C TGL 29263	2635651
C1 - 4, C6-C16	15	Folienkonden- sator	22nF/40K 10-7W-N90	2500321
C5	1	Tantalkondensator	47/20 TGL 200-8519	2507211
L1	1	UKW - Drossel	B4 TGL 9814	1210101
R17	1	Schichtwiderstand	560 Ohm 5% 11.310 TGL 14133	1064011
R1-R15	16	Schichtwiderstand	1 KOhm 5% 11.310 TGL 14133	1014300
R16	1	Schichtwiderstand	3,3 KOhm 5% 11.310 TGL 14133	1014380
V1,V2	2	Schaltdiode	SAY 30 TGL 200-8466	2627151
V3	1	Transistor	SS 218D TGL 200-8521	2604791

3. Taktzentrale (PS 2000) 413500-3 Zv 4

Die Kartenbaugruppe dient zur Erzeugung der Steuertakte für die Steuerung PS 2000. Sie besteht aus den Funktionsgruppen Takterzeugung, Adressierung, Zeitsteuerung und Zyklusüberwachung.

Über zwei direkte Steckverbinder gelangen die Informationen an die übrigen Kartenbaugruppen der Zentraleinheit. Die Funktion wird an Hand des Stromlaufplanes 413500-3 Sp 1 erläutert.

3.1. Takterzeugung

Ein Generator, gebildet aus den Bauelementen A30, C3, C4, R7, R8, R9 liefert den Grundtakt GT mit einer Frequenz von 4 MHz. Über die gedruckte Rückverdrahtung wird X2 : A9 mit X2 : B9 verbunden.

Damit wird GT in der Gesamtschaltung wirksam. Durch den Zähler A19 wird der Grundtakt untersetzt. Durch logische Verknüpfung der einzelnen Zählerausgänge und durch Verknüpfung mit dem Grundtakt entstehen die Steuertakte FREG, REGT, DECT, FASP, DT, ADRZT, ESCHT2, ESCHT1 (siehe auch Taktprogramm Seite 5).

ADRZT = Takt für Adreßzähler
 DECT = Takt für Dekodierung-Einschreiben der Ausgangsspeicher
 DT = Takt für Datenübernahme
 ESCHT1 = Schreibtakt für RAM in Phase 1
 ESCHT2 = Schreibtakt für RAM in Phase 2
 FASP = Freigabe der Ausgangsspeicher
 FREG = Freigabe der Register auf der Verarbeitungseinheit
 REGT = Takt für Register

3.2. Adressierung

Die Adressierung des Programmspeichers, des Arbeitsspeichers während der Phasen 1 und 3 erfolgt über den Adressenzähler (Schaltkreise A27, A28, A29). Der Takt für den Adressenzähler wird gebildet durch die logische Funktion

$$A19/3 + A19/2 + A20/11 = A12/3 = ADRZT.$$

Durch Verknüpfung von ADRZT mit Phase 1 entsteht an A24/3 ADRZT-N während Phase 1.
Durch die Verknüpfung

$$\overline{\text{ADRZT} + \text{Phase 2} + \text{A19/6} + \text{A19/7}} = \text{A24/11}$$

entsteht an A24/11 ADRZT-N während Phase 2.
Durch die Verknüpfung

$$\overline{\text{ADRZT} + \text{A19/6} + \text{Phase 3}} = \text{A8/6} \quad \text{und durch}$$

$$\overline{\text{A24/11} + \text{A24/3} + \text{A8/6}} = \text{A25/8}$$

entsteht der Takt für den Adressenzähler. Dieser wird durch A32/11 mit dem Signal STP (Stopsignal vom Inbetriebnahmegerät) und A32/9 (Stopsignal bei Phasenumschaltung) verknüpft und schaltet über A32/8 den Adressenzähler. Während Phase 1 und Phase 2 wird der Arbeitsspeicher eingeschrieben. Hierzu ist der Einschreibtakt ESCHT1 und der ESCHT2 nötig. Die Einschreibtakte werden durch die Flip-Flops A1 und A4 gebildet. Damit die richtige Phasenlage zum Grundtakt gewährleistet ist, werden A1 über A20/0 und A4 über A9/11 in den richtigen Schaltzustand, in Abhängigkeit von der Zählerstellung von A19 und dem Grundtakt gebracht (siehe Taktdiagramm Seite 5).

3.3. Zeitsteuerung

Der zeitliche Ablauf der Steuerung ist durch die 3 Betriebsphasen

- PH 1 = Übernahme der Eingangsinformationen
- PH 2 = Programmabarbeitung
- PH 3 = Ausgabe

gekennzeichnet.

Die Flip-Flops A17 und A23 sind als Zähler geschaltet, der in Abhängigkeit vom Adressenzählerstand weitergeschaltet und somit eine andere Arbeitsphase wirksam wird.

Phase 1: A17 und A23 in Grundstellung

Der Adressenzähler zählt von 0 bis 511. Bei 511 entsteht an A32/6 das Signal "Phasenende" das am Flip-Flop A2/2 wirksam wird. A2 schaltet und stellt über A10/8 alle Adressenzählerausgänge auf "H". Gleichzeitig wird über A11/8 der Phasenzähler (A17/A23) vorbereitet. Die Umschaltung auf Phase 2 geschieht durch einen Takt, der an A11/6 entsteht (siehe Taktdiagramm Seite 5). A2 wird über A5/8 zurückgestellt. Damit kann der Adressenzähler wieder durch ADRZT geschaltet werden.

Phase 2: A17 hat geschaltet, A23 in Grundstellung

Der Adressenzähler zählt von 0 bis 4094 oder soweit bis vom Programmspeicher der Befehl "Programmende" ausgegeben wird (X2 : A19 "L"-Signal). In beiden Fällen entsteht an A32/6 das Signal "Phasenende". Der weitere Vorgang verläuft wie bei Phase 1.

Phase 3:

Beim Umschalten von Phase 2 auf Phase 3 geht A17 in Grundstellung und A23 schaltet um. Am A25/12 entsteht somit "L"-Signal und über den Setzeingang schaltet A17 um, so daß in Phase 3 A17 und A23 umgeschaltet sind. Der weitere Ablauf ist wie bei Phase 1.

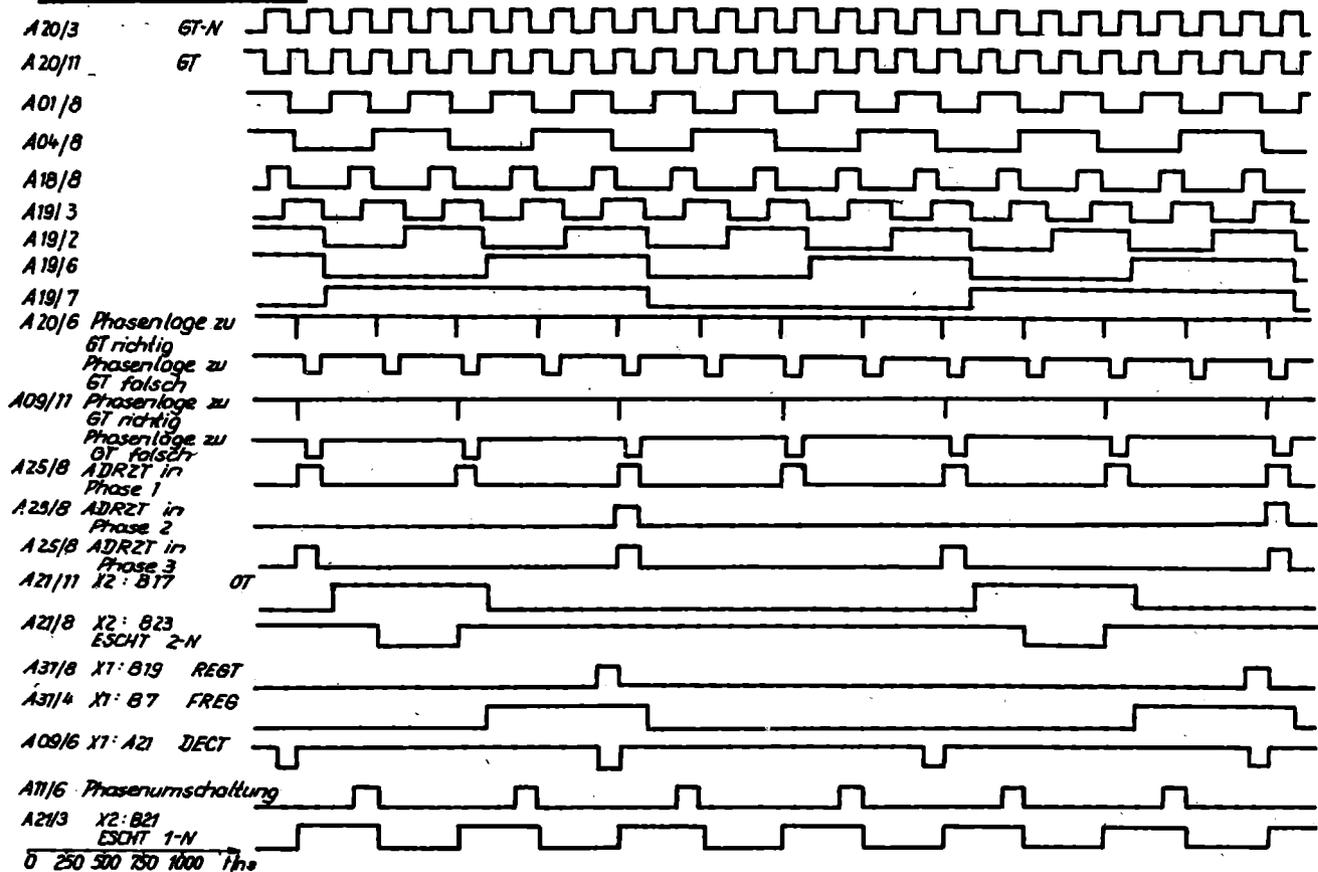
3.4. Zyklusüberwachung

Die Zyklusüberwachung wird gebildet aus den Zeitstufen A6 und A7. Durch diese Zeitstufen wird kontrolliert, ob ein Wechsel der Arbeitsphasen eintritt. Beim Umschalten von A17 wird die Zeitstufe A7 erregt. Diese ist auf eine Zeit 20 ms eingestellt. Beim Umschalten auf Phase 3 wird A6 erregt und A7 über A14/6 und V4 zurückgestellt. A6 ist auf eine Zeit von 2 ms eingestellt. Funktioniert die Phasenumschaltung nicht, so werden die Zeitstufen nicht erregt. An A13/8 entsteht "L"-Signal. A2 schaltet um, V1 wird durchgesteuert, an X1 : A27 "L"-Signal und die Ausgänge der Steuerung werden abgeschaltet. Gleichzeitig leuchtet die Lichtemitterdiode V2.

3.5. Betriebskennwerte

Betriebsspannung:	+ 5 V \pm 5%
Stromaufnahme:	\cong 650 mA
Stromart:	Gleichstrom
Anschlußbelegung der Stromversorgung:	+ 5 V : X1 : A29 / B 29
	N : X1 : A5 / B5 / B27
	X2 : A1 / B1 / A27 / B27

3.6. Impulsdiagramm



3.7. Schalteilliste

Kurzbez.	St.	Bezeichnung	Elektr. Werte	Adr.-Nr.
1	1	Leiterplatte	4548-1 Bul 4	2525781
A5,A9	11	Schaltkreis	D 100 D TGL 26152	2632781
A10,A11				
A12,A18				
A20,A21				
A24,A30, A33				
A8,A13	6	Schaltkreis	D 110 D TGL 26152	2631011
A15,A25				
A26,A32				
A16,A22	4	Schaltkreis	D 120 D TGL 26152	2632801
A34,A35				
A3	1	Schaltkreis	D 140 D TGL 26152	2632821
A1,A4	4	Schaltkreis	D 172 D TGL 27977	2631001
A17,A23				
A2	1	Schaltkreis	D 174 D TGL 29266	2633771
A19,A27	4	Schaltkreis	D 193 D TGL 29267	2633031
A28,A29				
A14,A31	3	Schaltkreis	D 204 C TGL 29263	2633451
A36				
A6,A7	2	Schaltkreis	K 155 AG 1	2634151
C3	1	Kf-Kondensator	150/2,5/63 TGL 5155	2508941
C4	1	Kf-Kondensator	330/2,5/63 TGL 5155	2508560
C6 bis C25	20	Folienkondensator	22 nF/40 K10-7W-N90	2500321
C1,C2	2	MKL3-Kondensator	0,47/63 TGL 10793	2509241
C5	1	Tantalkondensator	47/20 TGL 200-9519	2507211
L1	1	UKW-Drossel	B4 TGL 9814	1210101
R7	1	Schichtdrehwiderstand	S 100 Ohm 1-05-554 TGL 11886	1018661
R2,R8	2	Schichtwiderstand	270 Ohm 5% 11.310 TGL 14133	1064921

Kurzbez.	St.	Bezeichnung	Elektr. Werte	Adr.-Nr.
R1,R4 R10	3	Schichtwiderstand	1 kOhm 5% 11.310 TGL 14133	1014300
R6,R11	2	Schichtwiderstand	5,1 kOhm 5% 11.310 TGL14133	1014420
R3	1	Schichtwiderstand	33 kOhm 5% 11.310 TGL14133	1050141
R5	1	Schichtwiderstand	100 kOhm 5% 11.310 TGL14133	1014850
R9	1	Thermistor	27 K 10% TGL 23201	2619101
V4	1	Schaltdiode	SAY 40 TGL 200-8466	2613631
V1,V3	2	Transistor	SS 216 D TGL 26818	2613631
V2	1	Lichtemitterdiode	VQA 13 TGL 31243	2635251

4. Demultiplexer 1 413810-8 Zv 4

Die KBG dient zum Aufruf der Multi- bzw. Demultiplexer. Die KBG "Demultiplexer 2", die sich auf der Erweiterung befindet, wird durch die Signale AFDEC 400 bis 700 aktiviert. Über zwei direkte Steckverbinder gelangen die Informationen über die gedruckte Rückverdrahtung an die übrigen Baugruppen der Steuerung.

4.1. Funktion

Die Funktion wird an Hand des Stromlaufplanes 413810-8 Sp 2 erläutert. Auf der KBG befinden sich 5 Dekodierungsschaltkreise vom Typ MH 7442. Durch "H"-Signal an X1 : B21 liegt an Anschluß 1 bis 9 von A6 ebenfalls "H"-Signal, so daß die Dekodierer A2 bis A5 und beim Betrieb der Steuerung die Dekodierer der KBG "Demultiplexer 2" der Erweiterung gesperrt sind. Erst wenn L-Signal an X1 : B21 anliegt werden die Dekodierer wirksam. Durch Schaltkreis A6 werden die einzelnen Dekodierer A2 bis A5 und Dekodierer auf "Demultiplexer 2" ausgewählt. Die binären Informationen ADRBIN 3 bis ADRBIN 5 können dann durch die ausgewählten Dekodierer entschlüsselt werden. Der entsprechende Dekodiererausgang führt dann L-Signal.

4.2. Nullimpulserzeugung

Beim Einschalten der Steuerung steigt die Betriebsspannung (+5V), bedingt durch die Wirkungsweise des Netzteiles, langsam an. Durch das Zeitglied, gebildet aus C8, R12, R13 und R 14 schaltet der Trigger A14 verzögert um. Durch das Umschalten von A14 wird die Einimpulsschaltung, gebildet aus R7, C6 und A16 wirksam und an X2 : B5 entsteht ein HLH-Impuls (Nullimpuls NI-N). Dieser Impuls bringt Zähler und Flip-Flops der Steuerung in Grundstellung.

4.3. Sperre der Ausgangsspeicher

Durch das Zeitglied C4, R11 schaltet der Trigger A14 beim Zuschalten der Betriebsspannung (+5V) verzögert um. Damit wird die Zeitstufe A15 erregt und das Flip-Flop A1 bleibt bis zum Ablauf der durch A1 festgelegten Zeit in Grundstellung. Damit liegt X1 : B27 auf L-Signal, und die Ausgänge sind gesperrt. Nach Ablauf der durch A15 festgelegten Zeit liegen die J- und K-Eingänge von A1 auf H und nach Ablauf von Phase PH2 schaltet A1 durch den Impuls ENDPH 2 um. Damit werden die Ausgänge der Steuerung synchron mit dem Ende von PH2 freigegeben. (SPRAUG-N erhält H-Pegel)

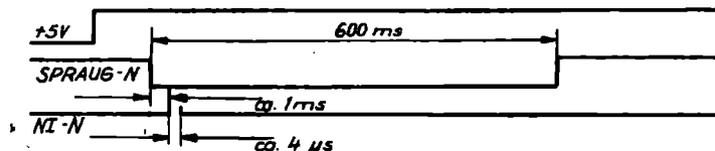
4.4. Löschen des RAM für Ausgänge beim Einschalten

Beim Einschalten der Steuerung müssen alle Speicherzellen des RAM für Ausgänge mit L-Signal eingeschrieben werden. Dazu dient das Signal LOARAM-N (X1 : B25). Dieses Signal entsteht, indem durch NI-N das D-Flip-Flop A9 in Grundstellung gebracht und durch das Signal ENDPH 2 gesetzt wird.

4.5. Betriebskennwerte

Betriebsspannung:	5 V \pm 5%
Stromaufnahme:	\approx 310 mA bei $T_u = 25^\circ \text{C}$
Stromart:	Gleichstrom
Anschlußbelegung der Stromversorgung:	-5 V : X1 : A29/B29 N : X1 : A5/B5/B27 X2 : A1/B1

Zeitverhalten:



4.6. Schaltteilliste

Kurzbez.	St.	Bezeichnung	Elektr. Werte	Adr.-Nr.
1	1	Leiterplatte	4759-1 Bul 4	2527131
A9,A11	2	Schaltkreis	D 100 D TGL 26152	2632781
A1	1	Schaltkreis	D 172 D TGL 27977	2631001
A10	1	Schaltkreis	D 174-D TGL 29266	2633771
A7	1	Schaltkreis	K 155 TL 1	2634141
A8	1	Schaltkreis	K 155 AG 1	2634151
A2 bis A6	5	Schaltkreis	MH 7442	2633801
G6	1	Polyesterkondensator	0,1/10/160 TGL 200-8425	2500770
C4,C5	2	Tantalkondensator	100/15 TGL 200-8519	2507121
C3	1	Tantalkondensator	1/20 TGL 200-8519	2507851
C2	1	Tantalkondensator	47/20 TGL 200-8519	2507211
C1,C7 bis C12	7	Folienkondensator	22 nF/40 K10-7W-N90	2500321
L1	1	UKW - Drossel	B 4 TGL 9814	1210101
R10	1	Schichtwiderstand	270 Ohm 5% 11.310 TGL 14133	1064921
R1	1	Schichtwiderstand	470 Ohm 5% 11.310 TGL 14133	1014920
R7	1	Schichtwiderstand	560 Ohm 5% 11.310 TGL 14133	1064011
R2,R3,R4	6	Schichtwiderstand	1 kOhm 5% 11.310 TGL 14133	1014300
R5,R8,R11				
R6	1	Schichtwiderstand	1,5 kOhm 5% 11.310TGL 14133	1014320
R12	1	Schichtwiderstand	8,2 kOhm 5% 11.310TGL 14133	1014440
R9	1	Schichtwiderstand	33 kOhm 5% 11.310TGL 14133	1050141
R13	1	Schichtwiderstand	68 kOhm 5% 11.310TGL 14133	1014530
V1,V2,V3	3	Transistor	SS 216 D TGL 26818	2633911

5. Serviceeinheit SE 413792-2 Zv 4

Die Serviceeinheit dient zur Anzeige und Beeinflussung des Arbeitsspeicherinhaltes, der Paritätskontrolle und der Verbindung der Kassette Grundausrüstung mit der Kassette Erweiterung. Über zwei direkte- und einen indirekten Steckverbinder gelangen die Informationen über die gedruckte Rückverdrahtung bzw. über ein Verbindungskabel an die übrigen Baugruppen.

5.1. Funktion und Bedienung

Die Funktion wird an Hand des Stromlaufplanes 413792-2 Sp 2 und Abb. 1 (Seite 8) erläutert.

5.1.1. Anzeige des Arbeitsspeicherinhaltes

Mit Hilfe der Koinzidenzschaltung, bestehend aus den Schaltkreisen A1, A2, A10, A13 und A14 wird die an den Adressenwahlschaltern 1, 2 und 3 (im Stromlaufplan S4, S5 und S6) eingestellte Adresse der Arbeitsspeicher ausgewählt, welche angezeigt bzw. beeinflusst werden sollen.

Durch den Bereichswahlschalter S3 wird festgelegt ob es sich um eine Eingangs- oder Ausgangsadresse handelt.

Stimmt die eingestellte Adresse mit der des Adreßzählers überein, so entsteht ein Koinzidenzsignal, welches das Flip-Flop A19 in Verknüpfung mit ADRZT setzt.

In der Variablen-Anzeige "VAR" wird der Inhalt des Arbeitsspeichers angezeigt. Nichtleuchten = L, Leuchten = H. Der Betriebsartenschalter S2 steht hierbei in Stellung "PR".

5.1.2. Beeinflussung des Arbeitsspeicherinhaltes

Einstellung und Funktion der Adreß- und Bereichswahlschalter wie unter Pkt. 5.1.1. Der Betriebsartenschalter S2 wird in Stellung "TEST" oder "A-SP" gebracht. Über das Logikwerk bestehend aus den Schaltkreisen A12, A16, A17 und A20 können mit Hilfe des Setzschalters S1 die Signale EMPS und RAMA-N und somit der Inhalt des Arbeitsspeichers beeinflusst werden. In der Stellung L wird "L" und in der Stellung H wird "H" in den Arbeitsspeicher eingeschrieben bzw. ausgegeben. Der eingeschriebene Wert wird an der Variablen-Anzeige "VAR" zur Kontrolle angezeigt. "PR" ist eine neutrale Mittelstellung.

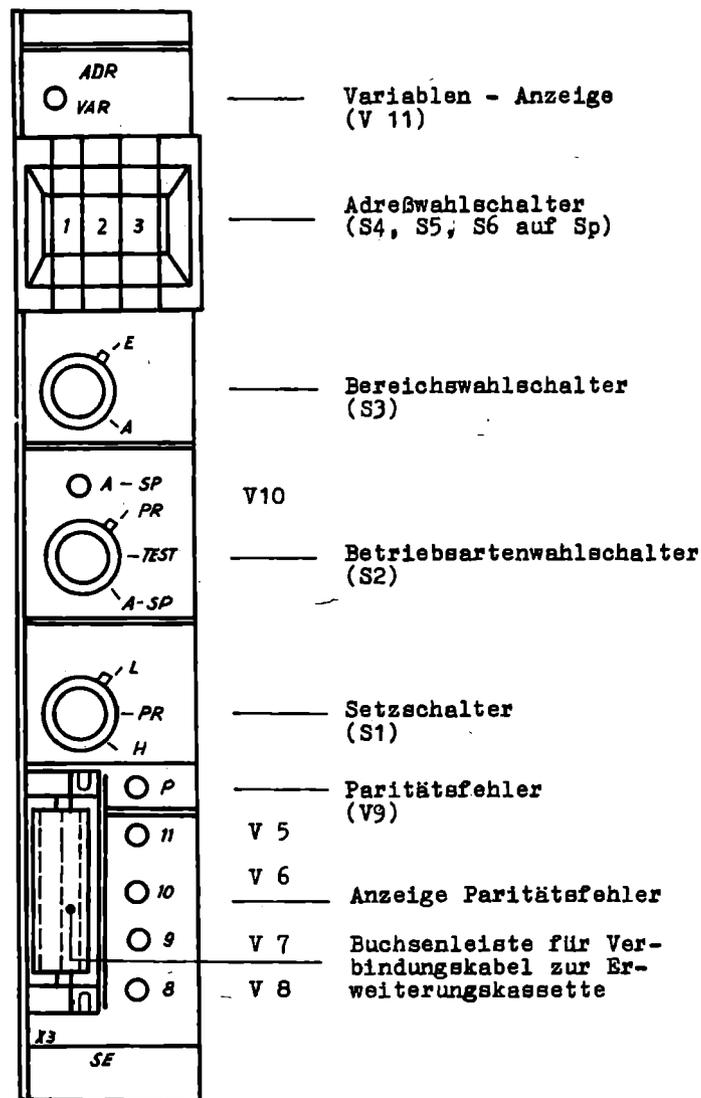


Abb. 1
Anzeige- und Bedienelemente

5.1.3. Sperrung des Ausgangssignales

Betriebsartenschalter auf "ASP" stellen. Über V10 wird dieser Zustand angezeigt. Bereichswahlschalter S3 ist auf "A" gestellt. In Stellung "ASP" wird die Ausgabe der Signale mit Bildung des Signales SPRAUG-N durch das Flip-Flop A21, über die Ausgangskonverter verhindert. Wird der Betriebsartenschalter wieder in Stellung "PR" oder "TEST" gebracht, so wird am Ende der PH2 über das Logikwerk V3, A11 und A17 das Signal SPRAUG-N durch Rücksetzen des Flip-Flop A21 wieder aufgehoben.

5.1.4. Paritätskontrolle

Es wird laufend die Parität des Programmspeicherinhaltes kontrolliert. Dazu dienen die Paritätsgeneratoren A15 und A18. Im Falle eines Fehlers wird das Flip-Flop A23 gesetzt und V9 zeigt den Fehler an. Gleichzeitig wird das Signal STP-N ausgegeben, welches den Adreßzähler anhält und alle Ausgänge sperrt. Durch V5 bis V8 werden die höchstens 4 Bit der fehlerhaften Programmadresse angezeigt. Mit dieser Anzeige kann das fehlerhafte Chippar des Programmspeichers sowie der Adres-bereich lt. Tabelle ermittelt werden.

5.2. Betriebskennwerte

Betriebsspannung: 5 V ± 5%
Stromaufnahme: 690 mA bei $\vartheta_u = 25^\circ \text{C}$

Stromart:

Gleichstrom

Anschlußbelegung der
Stromversorgung:

+ 5 V : X1 : A29 / B29
N : X1 : A 5 / B 5 / B27
X2 : A27 / B27

Anzeige				Chippaar auf Programmspeicher	Wortadressbereich oktal
"11"	"10"	"9"	"8"		
				1401, 1402	0000 ... 0377
			X	1403, 1404	0400 ... 0777
		X		1405, 1406	1000 ... 1377
		X	X	1407, 1408	1400 ... 1777
	X			1409, 1410	2000 ... 2377
	X		X	1411, 1412	2400 ... 2777
	X	X		1413, 1414	3000 ... 3377
	X	X	X	1415, 1416	3400 ... 3777
X				1001, 1002	4000 ... 4377
X			X	1003, 1004	4400 ... 4777
X		X		1005, 1006	5000 ... 5377
X		X	X	1007, 1008	5400 ... 5777
X	X			1009, 1010	6000 ... 6377
X	X		X	1011, 1012	6400 ... 6777
X	X	X		1013, 1014	7000 ... 7377
X	X	X	X	1015, 1016	7400 ... 7777

Erläuterungen:

- X = Anzeige leuchtet

- Chippbezeichnung: z.B.

1 4 0 1

Platzbezeichnung auf KBG

KBG-Platz in der Kassette

5.3. Schaltteilliste

Kurzbez.	St.	Bezeichnung	Elektr. Werte	Adr.-Nr.
A3,7,11, 16,17,24	6	Schaltkreis	D 100 D TGL 26152	2632781
A22	1	Schaltkreis	D 103 D TGL 27148	2632791
A8,20	2	Schaltkreis	D 110 D TGL 26152	2631011
A4	1	Schaltkreis	D 120 D TGL 26152	2632801
A12	1	Schaltkreis	D 140 D TGL 26152	2632821
A21	1	Schaltkreis	D 172 D TGL 27977	2631001
A19	1	Schaltkreis	D 174 D TGL 29266	2633771
A5,6	2	Schaltkreis	D 204 C TGL 29263	2633451
A23	1	Schaltkreis	D 274 C TGL 28816	2634041
A15,18	2	Schaltkreis	K 155 IP 2	2634221
A2,10,14	3	Schaltkreis	K 155 KP 7	2633741
A1,9,13	3	Schaltkreis	MH 7442	2633801
C1 bis 3	14	Folienkondensator	22 nF/40 K10-7W-N90	2500321
C5 bis 9				
C11 bis 16				
C10	1	Kf - Kondensator	680/2,5/63 TGL 5155	2508951
C4	1	Tantalkondensator	47/20 TGL 200-8519	2507211
L1	1	UKW - Drossel	B 4 TGL 9814	1210101
R33	7	Schichtwiderstand	270 Ohm 5% 11.310 TGL 14133	1064921
R21 bis 26				
R10	1	Schichtwiderstand	560 Ohm 5% 11.310 TGL 14133	1064011
R1 bis 9	23	Schichtwiderstand	1 kOhm 5% 11.310 TGL 14133	1014300
R12				
R14 bis 20				
R27 bis 32				
R11	1	Schichtwiderstand	3 kOhm 5% 11.310 TGL 14133	1014360

Kurzbez.	St.	Bezeichnung	Elektr. Werte	Adr.-Nr.
R13	1	Schichtwiderstand	5,1 kOhm 5% 11.310 TGL 14133	1014420
S1,2	2	Rastkopf	1/01-03 TGL 32422	2536221
S3	1	Rastkopf	5/01-02 TGL 32422	2636211
S1 bis 3	3	Schaltkammer	TGL 32422-3	2534981
S1 bis 3	3	Mitnehmerwelle	1 TGL 32422	2536191
S1 bis 3	3	Montageplatte	1 TGL 32422	2536201
S1 bis 3	3	Drehknopf	DZ 15/4 TGL 200-7115	0703018
S4 bis 6	3	Drehschalter	TS 2110251/07	2536271
S4 bis 6	2	Seitenteil	WP 25100	2536261
S4 bis 6	2	Gewindestange	WA 0870C	2536241
S4 bis 6	4	Mutter	WA 03736	2536251
V3,4	2	Transistor	SS 218 D TGL 200-8521	2604791
V1,2	2	Schaltdiode	SAY 40 TGL 200-8466	2613630
V5 bis 11	7	Lichtemitterdiode	VQA 13	2635251
V5 bis 11	7	Fassung		2635301
V5 bis 11	7	Klemmring		2635311
X3	1	Buchsenleiste	405-14 TGL 29331/04-7	2534601
X23 bis 25	3	Steckverbinder	TK 720	2636281

6. Demultiplexer 2 413522-2 Zv 4

Die Kartenbaugruppe dient zum Aufruf der Multiplexer bzw. Demultiplexer die sich auf den in der Erweiterung der Steuerung vorhandenen Eingangs-, Ausgangs- oder Sonderbaugruppen befinden.

Über zwei direkte Steckverbinder gelangen die Informationen über die gedruckte Rückverdrahtung an die übrigen Baugruppen der Erweiterung. Über einen an der Frontseite angebrachten indirekten Steckverbinder wird die Verbindung zur Grundausrüstung hergestellt.

6.1. Funktion

Die Funktion wird an Hand des Stromlaufplanes 413522-2 Sp. 2 erläutert.

Auf der KBG befinden sich 4 Dekodierschaltkreise vom Typ MH 7442. Über X4:A3, X4:A5, X4:A11, X4:C11 werden diese Dekodierer mit H-Signal gesperrt. In diesem Fall liegt an allen Dekodierausgängen H-Signal. Liegt an einem der genannten Anschlüsse L-Signal, so ist der jeweilige Dekodierer wirksam und die Zahlen 0 bis 7 können entschlüsselt werden. Der entsprechende Ausgang führt dann L-Signal. An X4:C13, X4:A7, X4:C7 liegen die binären Adreßbits an.

Leistungslands liefern die erforderlichen Lastfaktoren für die Signale "ADRBIN 0" bis "ADRBIN 2" und "FASP".

6.2. Betriebskennwerte

Betriebsspannung:	5 V \pm 5%
Stromaufnahme:	\leq 180 mA bei $\vartheta_u = 25^\circ \text{C}$
Stromart:	Gleichstrom
Anschlußbelegung der Stromversorgung:	+ 5 V : X1 : A29 : B29 N : X1 : B27; X2 : A1/B1

6.3. Schalteilliste

Kurzbez.	St.	Bezeichnung	Elektr. Werte	Adr.-Nr.
1	1	Leiterplatte	4566-8 Bul 4	2525771
A1 bis 4	4	Schaltkreis	MH 7442	2633801
A5, A6	2	Schaltkreis	D 140 D TGL 26152	2632821
C1 bis 5	5	Folienkondensator	22 nF/40 K10-7W-N90	2500321
C6	1	Tantalkondensator	47/20 TGL 200-8519	2507211
L1	1	UKW - Drossel	B4 TGL 9814	1210101
X4	1	Steckerleiste	305-14 TGL 29331/04-7	2535481

7. Eingangskonverter EG 24 A 413719-9 Zv 4

Die Kartenbaugruppen beinhalten eine Pegelwandlung und Potentialtrennung der Eingangssignale mit Relais. Über zwei Multiplexer kann eine serielle Abfrage der 16 Eingänge vorgenommen werden. Über den direkten Steckverbinder X1 wird der Informationsaustausch zwischen der Steuerung und den jeweiligen Konverterkartenbaugruppen realisiert und die TTL-Betriebsspannung bereitgestellt.

Die frontseitig angeordnete Buchsenleiste X3 dient zum Anstecken des Prüfadapters, der die Eingangszustände anzeigt. Die Eingänge werden an die frontseitig angeordnete Steckerleiste X4 angesteckt.

7.1. Funktion

Die Funktion der Kartenbaugruppe wird an Hand des Stromlaufplanes 413719-9 Sp 1 erläutert.

Die 16 Eingänge werden auf Schutzrohrkontaktrelais RKG 20/1 geführt. Zur Erhöhung des Stromes auf 20 mA pro Eingang sind die Widerstände R17 ... R32 parallel zu den Relaispulen geschaltet. Die Schutzbeschaltung für die Relais wurde mit Widerstand und Diode ausgeführt.

Die Eingangsspannung -24V GS ist an den Anschlüssen X4 : A1 und X4 : A13 bereitzustellen. Durch das Anlegen von +24V GS an die Eingänge 1 ... 16 werden die Relais erregt. Die über die Widerstände R33 ... R48 an +5V liegenden Eingänge der Multiplexer werden durch das Schließen der Relaiskontakte auf L-Signal gelegt. Der Aufruf der Multiplexer erfolgt durch L-Signal am Anschluß X1 : A11 für den Multiplexer A1 oder L-Signal am Anschluß X1 : B19 für den Multiplexer A2. Mit den Signalen ADRBIN 0 ... 2 an den Anschlüssen X1 : A21, X1 : A23 erfolgt die Adressierung der Multiplexer. Das am adressierten Eingang anliegende Signal wird zum Ausgang des Multiplexers übertragen. So können nacheinander alle Eingangssignale abgefragt werden. Die Ausgänge der beiden Multiplexer sind über eine Mehrfachdiode zusammengefaßt und wirken als ODER-Glieder. Das über die Mehrfachdiode gehende Ausgangssignal wurde auf den Anschluß X1 : B21 gelegt.

In der nachfolgenden Schaltung ist eine Transistorstufe zur L-Pegel-Regenerierung der TTL-Signale erforderlich.

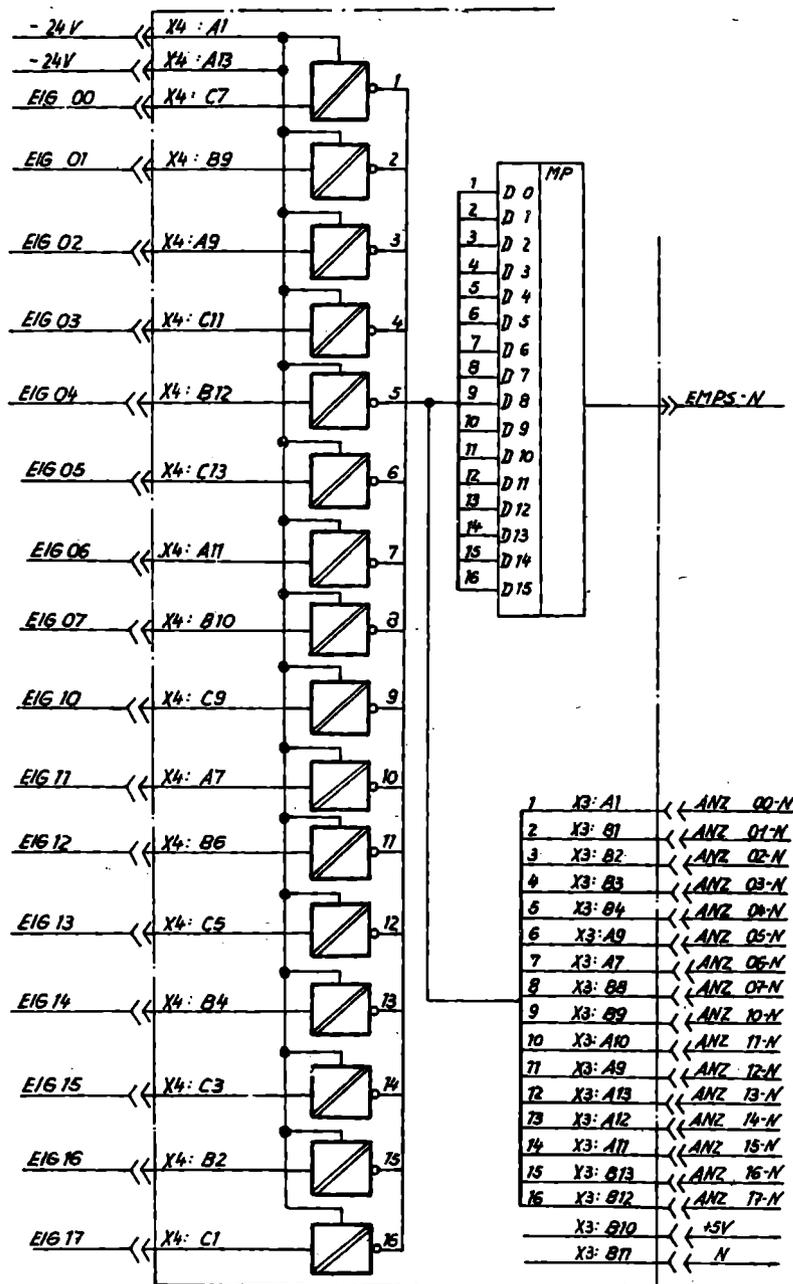
7.2. Betriebskennwerte

TTL-Betriebsspannung:	$U_S = 5 \text{ V } 5\%$
Stromaufnahme:	$I_S = 80 \text{ mA bei } 5\text{V} \quad 1)$
Stromart:	Gleichstrom
Anschlußbelegung der Stromversorgung:	+5V : X1 : B29, X3 : B10 N : X1 : B27, X3 : B11
Eingangsspannung:	$U_N = 24 \text{ V } \quad +20\% / -25\%$
Stromart:	Gleichstrom
Stromaufnahme:	$I_N = 320 \text{ mA bei } 24 \text{ V} \quad 1)$
Anschlußbelegung:	siehe Blockschaltbild (Seite 12)
Zulässige Spannungstoleranzen der Eingangssignale für:	EG 24 A = $U_H = U_N \pm 1,4 \text{ V}$ $U_L = 0 \text{ bis } 12,5 \text{ V oder offener Eingang}$
Signallaufzeit der Eingangssignale:	Minimalzeit $\approx 0,01 \text{ ms}$ Maximalzeit = $0,02 \text{ ms} + T_Z \quad 2)$

1) Alle Eingänge mit L-Signal belegt, $\psi_u = 25^\circ \text{ C}$

2) $T_Z = 1,5 \text{ ms} + n \cdot 4 \mu\text{s} = 2,5 \text{ ms} \dots 17,9 \text{ ms}$

$n = \text{Anzahl der Speicherworte; } T_Z = \text{Zykluszeit}$



7.3. Schaltteilliste

Kurzbez.	St.	Bezeichnung	Elektr. Werte	Adr.-Nr.
1	1	Leiterplatte	4554-5 Bul 4	2525831
A1,A2	2	Schaltkreis	K 155 KP 7	2633741
C1	1	Tantalkondensator	47/20 TGL 200-8519	2507211
C2,C3	2	Folienkondensator	22 nF/40 K10-7W-N90	2500321
K1...K16	16	Schutzgasrelais	EARID RGK 20/1 18V Bv 0410.35/305	2530691
L1	1	UKW-Drossel	B 4 TGL 9814	1210101
R1...R16	16	Schichtwiderstand	560 Ohm 5% 11.310 TGL 14133	1064011
R17...R32	16	Schichtwiderstand	2,7 kOhm 5% 11.310 TGL 14133	1013551

Kurzbez.	St.	Bezeichnung	Elektr. Werte	Adr.-Nr.
R33...R48	16	Schichtwiderstand	10 kOhm 5% 11.310 TGL 14133	1014610
V1...V16	16	Schaltdiode	SAY 17 TGL 25184	2613701
V17	1	Mehrfachdiode	SAM 42 TGL 24546	2633931
X3	1	Buchsenleiste	202-26 TGL 29331/04-7	2535661
X4	1	Steckerleiste	303-20 TGL 29331/04-7	2535281

8. Ausgangskonverter AK 413509-7 Zv 4

8.1. Steckerbelegung

Über den direkten Steckverbinder X1 wird der Informationsaustausch zwischen der Steuerung und der Konverterkartenbaugruppe realisiert und die Betriebsspannung bereitgestellt. Die frontseitig angeordnete Buchsenleiste X3 dient zum Anstecken des Prüfadapters, der die Informationen des Ausgangsspeichers anzeigt. Die Ausgänge der Kartenbaugruppe werden über die frontseitig angeordnete Steckerleiste X4 herausgeführt.

8.2. Funktion

Die Funktion wird an Hand des Stromlaufplanes 413509-7 Sp 1 erläutert. Die KBG ist mit 2 Dekodern MH 7442 zur Erzeugung der Taktsignale für die 16 D-Flip-Flops D 274 ausgerüstet. Den Ausgängen der Flip-Flops sind Schaltverstärker mit dem D 492 nachgeschaltet, die die Schutzrohrkontaktrelais RKG 20/1 ansteuern. Das Löschen der Flip-Flops wird durch L-Signal am Anschluß X1:A27 erreicht. Der Setzeingang der Flip-Flops wird nicht benötigt und ist über die Widerstände R2 und R3 an + 5 V gelegt.

Mit dem Signal RAMA-N, Anschluß X1:A25 wird die zu speichernde Information an die D-Ausgänge der Speicher angelegt. Über die Signale ADRBIN 0 ... 2 erfolgt die Adressierung der Dekoder A9 und A10. Mit H-Signal an Anschluß X1:B25 und L-Signal an Anschluß X1:A19 geht entsprechend der dekodierten Zahl ein Ausgang des Dekoders A19 auf L-Signal. Durch ein anschließendes H-Signal an Anschluß X1:A19 werden die Ausgänge des Dekoders wieder auf H-Signal gelegt. Mit der erzeugten L-H-Flanke am Takteingang wird die am D-Eingang anstehende Information in das D-Flip-Flop übernommen. Für den Dekoder A10 muß H-Signal am Anschluß X1:B25 und L-Signal am Anschluß X1:B19 gelegt werden. Die dekodierte Zahl liegt als L-Signal am Ausgang des Dekoders an. Durch ein H-Signal an Anschluß X1:B19 gehen die Ausgänge auf H-Signal.

Die entstehende L-H-Flanke bewirkt die Übernahme der am D-Eingang anstehenden Information in das D-Flip-Flop.

Über die Dekoder A9 und A10 können so nacheinander alle Speicher beschrieben werden. Bei H-Signal am Ausgang des D-Flip-Flops wird der nachfolgende Schaltverstärker angesteuert und das zugehörige Relais erregt. Damit schließt der entsprechende Relaiskontakt. Als Schutzbeschaltung für die Relais werden Z-Dioden eingesetzt. Die negierten Ausgänge der D-Flip-Flops sind auf die Buchsenleiste X3 geführt, wo ihr Signalzustand angezeigt werden kann.

8.3. Betriebskennwerte

TTL-Betriebsspannung:	$U_S = 5 \text{ V} \pm 5\%$	
Stromaufnahme:	$I_S = 200 \text{ mA}$ bei 5 V	1)
Stromart:	Gleichstrom	
Steuerspannung:	$U_{St} = 9 \text{ V} \pm 10\%$	
Stromaufnahme:	$I_{St} = 490 \text{ mA}$	2)
Stromart:	Gleichstrom	
Anschlußbelegung:	+ 5 V : X1 : B29, X3 : B10 + 9 V : X1 : A07 N : X1 : B27, X3 : B11	

Kennwerte der Kontakte:

min. Schaltspannung:	1 mV bei $R_D \approx 250 \text{ mOhm}$	
max. Schaltspannung:	150 V / 50 Hz Effektivwert 110 V Gleichspannung	
min. Schaltstrom:	ca. 10 μA	
max. Schaltstrom:	0,4 A	3)
max. Schaltleistung:	12 W 30 VA (Produkt aus den Spitzenwerten von Schaltspannung und Schaltstrom)	

Durchgangswiderstand:

WA 1 Ohm

WA 150 mOhm im Auslieferungszustand

Schaltzeiten der Relais:

Ansprechzeit:

WA 0,5 ms

Prellzeit:

WA 0,6 ms

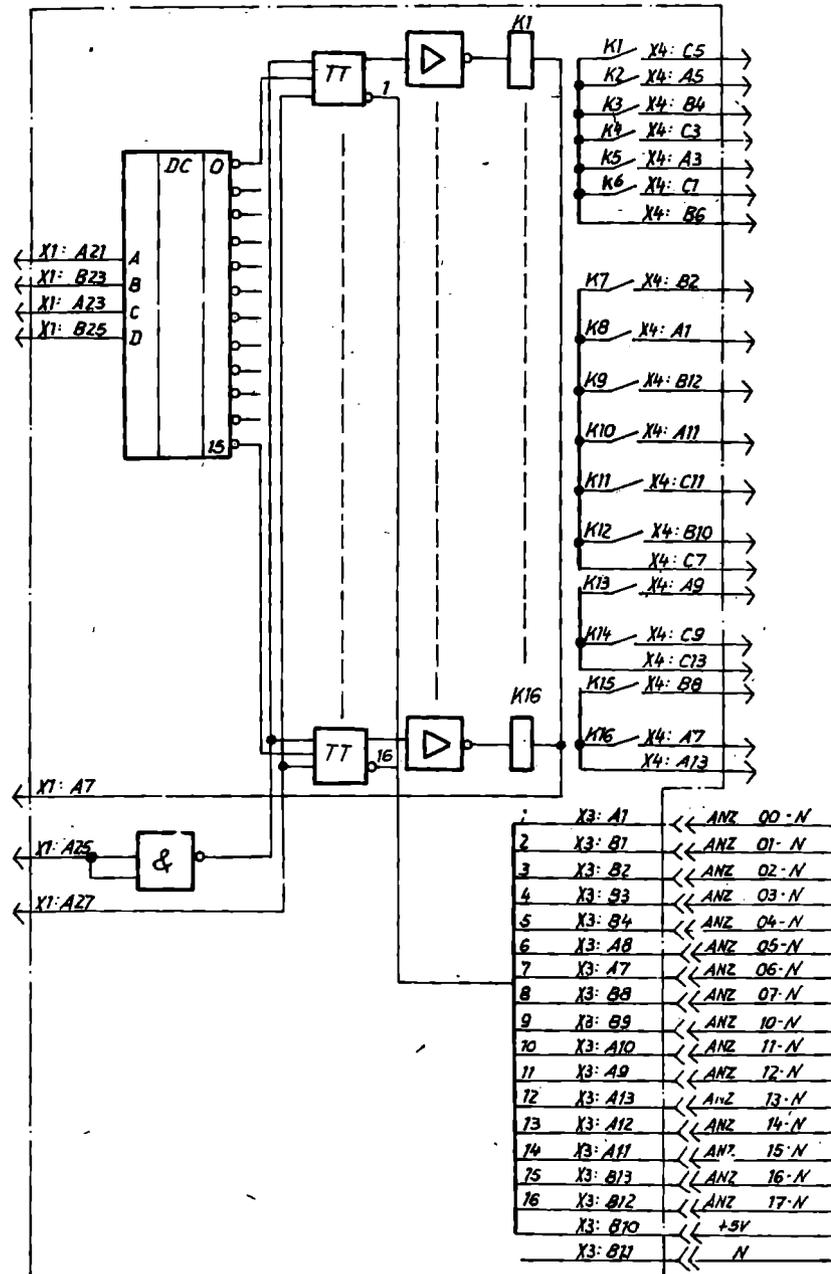
Rückgangszeit:

WA 0,5 ms

Lebensdauer:

ca. $2 \cdot 10^6$ Schaltspiele 4)

- 1) gemessen bei $\vartheta_u = 25^\circ \text{C}$
- 2) alle Relais haben gezogen
- 3) max. Schaltstrom 0,5 A, wenn der Strom durch die gemeinsame Leitung für die Kontakte $\leq 2,5 \text{ A}$ ist.
- 4) spezielle Lastfälle mit Lebensdauerangaben siehe Relaisprospekt RKG 20/1.



8.4. Schaltteilliste

Kurzbez.	St.	Bezeichnung	Elektr. Werte	Adr.-Nr.
1	1	Leiterplatte	4553-3 Bul 4	2525841
A1,A4	2	Schaltkreis	D 100 D TGL 26152	2632781
A9,A10	2	Schaltkreis	MH 7442	2633801
A7	1	Schaltkreis	D 140 D TGL 26152	2632821
A2, A5,A6	8	Schaltkreis	D 274 C TGL 28816	2634041
A8,A12,A13 A15,A16				
A3,A11,A14	3	Schaltkreis	D 492 D TGL 31462	2633981
C14	1	Tantalkondensator	47/20 TGL 200-8519	2507211
C1...C12	12	Folienkondensator	22 nF/40 K10-7W-N90	2500321
C13	1	Kf - Kondensator	1000/2,5/63 TGL 5155	2508590
K1...K16	16	Schutzgasrelais	EARID RGR 20/1 6 V	2530671
L1	1	UKW - Drossel	B 4 TGL 9814	1210101
R1	1	Schichtwiderstand	270 Ohm 5% 11.310 TGL 14133	1064921
R2,R3	2	Schichtwiderstand	1 kOhm 5% 11.310 TGL 14133	1014300
V1...V16	16	Z - Diode	SZX 21/9,1 TGL 27338	2633951
X3	1	Buchsenleiste	202-26 TGL 29331/04-7	2535661
X4	1	Steckerleiste	303-20 TGL 29331/04-7	2535281

9. Ausgangskonverter AL 413511-8 Zv 49.1. Steckerbelegung

Siehe Pkt. 8.1.

9.2. Funktion

Die Funktion der KBG wird an Hand des Stromlaufplanes 413511-8 Sp 1 erläutert. Die KBG ist mit einem Dekoder MH 7442 zur Erzeugung der Taktsignale für die 8 D-Flip-Flops D 274 ausgerüstet. Den Ausgängen der Flip-Flops sind Schaltverstärker mit dem D 492 nachgeschaltet, die die Leiterplattenrelais GBR 20.1 ansteuern. Das Rücksetzen der Flip-Flops wird durch L-Signal am Anschluß X1:A27 erreicht. Der Setzeingang der Flip-Flops wird nicht benötigt und ist über den Widerstand R1 an +5V gelegt. Mit dem Signal RAMA-N, Anschluß X1:A25 wird die zu speichernde Information an die D-Eingänge der Speicher angelegt. Über die Signale ADRBIN 0 ... 2 erfolgt die Adressierung des Dekoders A3. Mit H-Signal an Anschluß X1:B25 und L-Signal an Anschluß X1:A19 geht entsprechend der dekodierten Zahl ein Ausgang des Dekoders auf L-Signal. Durch ein anschließendes H-Signal an Anschluß X1:A19 werden die Ausgänge des Dekoders wieder auf H-Signal gelegt. Mit der erzeugten L-H-Flanke am Takteingang wird die am D-Eingang anstehende Information in das D-Flip-Flop übernommen. Über den Dekoder können so nacheinander alle Speicher beschrieben werden. Bei H-Signal am Ausgang des D-Flip-Flops wird der nachfolgende Schaltverstärker angesteuert und das zugehörige Relais erregt. Damit schaltet der entsprechende Relaiskontakt. Als Schutzbeschaltung für die Relais werden Z-Dioden eingesetzt. Die negierten Ausgänge der D-Flip-Flops sind auf die Buchsenleiste X3 geführt, wo ihr Zustand angezeigt werden kann.

9.3. Betriebskennwerte

TTL-Betriebsspannung:	$U_S = 5 \text{ V} \pm 5\%$
Stromaufnahme:	$I_S = 110 \text{ mA}$
Stromart:	Gleichstrom
Steuerspannung:	$U_{St} = 9 \text{ V} \pm 10\%$
Stromaufnahme:	$I_{St} = 550 \text{ mA}$
Stromart:	Gleichstrom
Anschlußbelegung:	+ 5 V : X1 : B29 / X2 : B10 + 9 V : X1 : A 7 N : X1 : B27 / X3 : B11

Kennwerte der Kontakte:

1)

min. Schaltspannung:	12 V
max. Schaltspannung:	130 V

min. Schaltstrom:	25 mA
max. Schaltstrom:	2,5 A
max. Einschaltleistung:	200 W (Einschaltzeit max. 40 ms) 300 VA (Einschaltzeit max. 40 ms)
Durchgangswiderstand:	\approx 1 Ohm \approx 0,1 Ohm im Auslieferungszustand
Schaltzeiten der Relais:	
Ansprechzeit:	\approx 20 ms
Prellzeit:	ca. 6 ms
Rückgangszeit:	\approx 10 ms
Lebensdauer:	ca. 10^6 Schaltspiele 1)

1) Zulässige Belastung der Kontakte:

Schaltspannung	Schaltstrom	zul. Schaltleistung	
24 V	2,5 A	75 W	75 VA
48 V	1,5 A	75 W	75 VA
110 V	0,75 A	75 W	75 VA

Anwendungsmöglichkeiten:

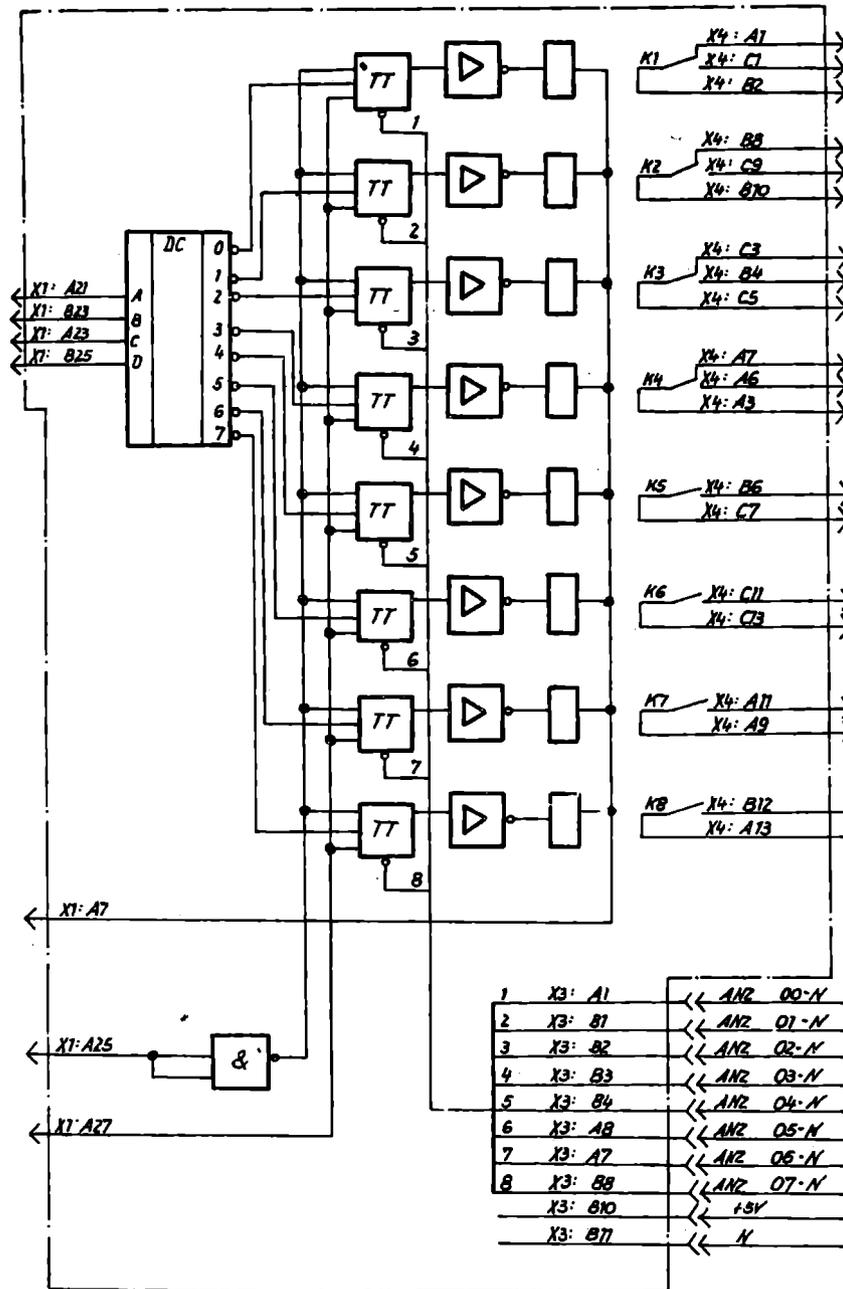
Luftschütz ID 4, Nennspannung 110 V Wechselspannung
Schutzbeschaltung: R = 510 Ohm, C = 0,68 μ F

Luftschütz ID 1, Nennspannung 48 V Wechselspannung
Schutzbeschaltung: R = 510 Ohm, C = 0,68 μ F

Empfohlene Schutzbeschaltung für induktive Belastung: Widerstand und Diode

9.4. Schaltteilliste

Kurzbez.	St.	Bezeichnung	Elektr. Werte	Adr.-Nr.
1	1	Leiterplatte	4556-1 Bul 4	2525851
A1	1	Schaltkreis	D 100 D TGL 26152	2632781
A2	1	Schaltkreis	D 140 D TGL 26152	2632821
A3	1	Schaltkreis	MH 7442	2633801
A4,A5	4	Schaltkreis	D 274 C TGL 28816	2634041
A7,A8				
A6,A9	2	Schaltkreis	D 492 D TGL 31462	2633981
C1	1	Tantalkondensator	47/20 TGL 200-8519	2507211
C2...C6	5	Folienkondensator	22 nF/40 K10-7W-N90	2500321
C7	1	Kf - Kondensator	1000/2,5/63 TGL 5155	2508590
K1...K8	8	Leiterplattenrelais	GBR 20.1 - 1.09	2535351
L1	1	UKW - Drossel	B 4 TGL 9814	1210101
R1	1	Schichtwiderstand	1 kOhm 5% 11.310 TGL 14133	1014300
R2	1	Schichtwiderstand	270 Ohm 5% 11.310 TGL 14133	1064921
V1...V8	8	Z - Diode	SZX 21/9.1 TGL 27338	2633951
X3	1	Buchsenleiste	202-26 TGL 29331/04-7	2535661
X4	1	Steckerleiste	303-20 TGL 29331/04-7	2535281



10. Zeitstufe TAE 2 413520-6 Zv 4

Die KBG realisiert 8 analoge Zeitstufen mit Erholzeit. Die Ausgänge sind auf einen Multiplexer geführt und zusätzlich auf eine frontseitige Buchsenleiste.

10.1. Funktion

Die Funktion wird an Hand des Stromlaufplanes 413519-3 Sp 1 erläutert. Die Schaltkreise A12 bis A15 und A18 bis A21 bilden die eigentlichen Zeitstufen. Durch diskrete Beschlaltung werden die Zeitbereiche festgelegt. Innerhalb dieser Zeitbereiche ist eine kontinuierliche Zeiteinstellung möglich. Zum Einstellen dienen Dickschichtestellregler mit Feintrieb.

Die RC-Umladung bedingt eine Erholzeit bis zum erneuten Erregen. Die Werte sind im Pkt. 10.2. aufgeführt.

Nach dem Zuschalten der Spannungen hat "SPRAUG-N" L-Signal. Nach der Inbetriebnahmezeit geht synchron mit Ende PH2 "SPRAUG-N" von L nach H-Pegel. Während der Inbetriebnahmezeit werden die Zwischenspeicher und die monostabilen Zeitstufen gelöscht.

Die nachfolgenden Ausführungen für das Erregen von Bit 1 gelten analog für Bit 2 bis Bit 8. Signal "SPRAUG-N" hat H-Pegel. "RAMA-N" hat L-Signal. "ADRBIN 0" bis "ADRBIN 2" haben L-Signal. "FASP" liegt auf H-Signal. Mit einem HLH-Impuls auf X1:A19 "AFKA-N", wird der Ausgang 0 des Dekodierers A2 kurzzeitig auf L-Signal gelegt. Dieser HLH-Impuls am Anschluß A2/1 taktet das DFF A17. Mit dem L-Pegel von "RAMA-N" wird in A17 H-Pegel eingespeichert. Mit der LH-Flanke von A17/5 wird die monostabile Kippstufe A18 getriggert, damit läuft die Zeitstufe. Die Zeit kann über Anschluß 9 von A18 vorzeitig rückgesetzt werden. Für Bit 1 gilt dafür die Teiladresse 10. Die Eingangsbelegung ist die gleiche wie für die Erregung. Der HLH-Impuls zum Aufruf des Dekoders A3 kommt von X1:B19. Soll Bit 1 erneut erregt werden, muß erst das DFF A17 rückgesetzt werden. Das Rücksetzen erfolgt mit der gleichen Eingangsbelegung aber Signal "RAMA-N" hat H-Pegel. Mit den Signalen "ADRBIN 0" bis "ADRBIN 2" erfolgt die Adressierung der beiden Multiplexer A6 und A7. Mit L-Pegel an "AFKA-N" oder "AFKB-N" wird A6 oder A7 aufgerufen. Die Ausgänge der beiden Multiplexer sind über eine Mehrfachdiode zusammengefaßt. Der Ausgang dieser Oder-Schaltung geht auf X1:B21. Die Ausgänge der Zeitstufen und der Zwischenspeicher liegen an den Eingängen der Multiplexer. Das am adressierten Eingang liegende Signal wird zum Ausgang der Oder-Schaltung übertragen. Die Ausgänge sind ebenfalls auf eine frontseitige Buchsenleiste X3 geführt. Die Buchsenleiste X3 dient Prüfzwecken.

10.2. Betriebskennwerte

Betriebsspannung:	5 V \pm 5%
Stromaufnahme:	\approx 500 mA bei $I_u = 25^\circ$ C
Stromart:	Gleichstrom
Anschlußbelegung:	+ 5 V : X1 : A29 / B29; X3 : B10 N : X1 : B27 / A5 / B5; X3 : B11
Funktionsinhalt:	8 analoge Zeitglieder mit Erholzeit 1)

Zeitstufe	Zeitbereich	Erholzeit
Bit 1	600 ms - 6 s	30 ms
Bit 2	600 ms - 6 s	30 ms
Bit 3	600 ms - 6 s	30 ms
Bit 4	600 ms - 6 s	30 ms
Bit 5	600 ms - 6 s	30 ms
Bit 6	600 ms - 6 s	30 ms
Bit 7 bei TAE1	100 ms - 600 ms	30 ms
Bit 7 bei TAE2	6 s - 60 s	300 ms
Bit 8 bei TAE1	100 ms - 600 ms	30 ms
Bit 8 bei TAE2	6 s - 60 s	300 ms

1) Erholzeit ist die Zeit, die zwischen Ablauf der Zeit und dem erneuten Erregen vergehen muß, damit die exakte Zeit erreicht wird.

Toleranz: \pm 4 %

Adressenzuordnung

Teiladresse	Ausgangsbereich	Eingangsbereich
00	Erregung 1	Wirkung 1
01	Erregung 2	Wirkung 2
02	Erregung 3	Wirkung 3
03	Erregung 4	Wirkung 4
04	Erregung 5	Wirkung 5
05	Erregung 6	Wirkung 6
06	Erregung 7	Wirkung 7
07	Erregung 8	Wirkung 8
10	Rückstellung 1	Hilfsspeicher 1
11	Rückstellung 2	Hilfsspeicher 2
12	Rückstellung 3	Hilfsspeicher 3
13	Rückstellung 4	Hilfsspeicher 4
14	Rückstellung 5	Hilfsspeicher 5
15	Rückstellung 6	Hilfsspeicher 6
16	Rückstellung 7	Hilfsspeicher 7
17	Rückstellung 8	Hilfsspeicher 8

10.3. Schaltteilliste

Kurzbez.	St.	Bezeichnung	Elektr. Werte	Adr.-Nr.
1	1	Leiterplatte	4563-3 Bul 4	2525901
A1,5	2	Schaltkreis	D 204 C TGL 29263	2633451
A4,8,9	3	Schaltkreis	D 100 D TGL 26152	2632781

Kurzbez.	St.	Bezeichnung	Elektr. Werte	Adr.-No.
A2,3	2	Schaltkreis	MH 7442	2633801
A6,7	2	Schaltkreis	K 155 KP 7	2633741
A10	1	Schaltkreis	D 140 D TGL 26152	2632821
A11,16	4	Schaltkreis	D 174 D TGL 29266	2633771
A17,22				
A12,..15 A18...21	8	Schaltkreis	K 155 AG 1	2634151
C1...8	8	Tantalkondensator	10/10 TGL 200-8519	2511471
C9	1	Tantalkondensator	47/20 TGL 200-8519	2507211
C10...22	13	Folienkondensator	22 nF/40K 10-7W-N90	2500321
C23	1	Kf-Kondensator	1000/2,5/63 TGL 5155	2508590
L1	1	UKW-Drossel	B 4 TGL 9814	1210101
R1...8	8	veränderl. Schichtwiderstand	SWV 1 MOhm 10 % 513.1313 TGL 27423	1028071
R9...16	8	Schichtwiderstand	33 kOhm 5% 11.310 TGL 14133	1050141
R17...24	8	Schichtwiderstand	2 kOhm 5% 11.310 TGL 14133	1014950
R25	1	Schichtwiderstand	1 kOhm 5% 11.310 TGL 14133	1014300
R26	1	Schichtwiderstand	270 Ohm 5% 11.310 TGL 14133	1064921
V1...8	8	Transistor	SS 216 D TGL 26818	2633911
V9...16	8	Schaltdiode	SAY 40 TGL 200-8466	2613631
V17	1	Schaltdiode	SAM 42 TGL 24546	2633931
X3	1	Buchsenleiste	202-26 TGL 29331/04-7	2535661

11. KBG Überwachung 5-SV (PS 2000/1) 413943-4 Zv 4

11.1. Kurzbeschreibung

Die einzelnen Module der Stromversorgung sind mit einem Überspannungsschutz versehen. Um auch bei Ausfall einer Logikspannung, bei Übertemperatur, sowie bei Netzunterspannung, bei Netzeinbrüchen bzw. Netzausfällen, die länger sind als die Stützzeit der Module, Funktionsfehler in der Steuerung zu vermeiden, wird die Kartenbaugruppe "Überwachung - SV" eingesetzt.

Da die Stützzeit der SV-Bausteine netzspannungsabhängig ist, erfolgt die Auswertung der Netzspannung zweistufig. Die Fehlermeldung erfolgt bei Ausfall oder Einbruch auf = 180 V.

- bei Netzspannungen von = 200 V nach 20 ms
- bei Netzspannungen von = 220 V nach 45 ms

(Anschluß B25 (TTL-Pegel) wird durch V9 auf Null gezogen.)

Die Stützzeit der Module ist auch bei ungünstigsten Bedingungen 20 ms.

Ein Fehler wird durch Verlöschen der Lumineszenzdioden "Ü" und "FE-N" angezeigt.

Die Ausgabe der Fehlermeldung erfolgt als TTL-Signal (Fehlersignal für die Steuerung, N bei FE) und durch potentialfreien Wechsler eines Leiterplattenrelais GBR 20.1 zur externen Auswertung. Die Meldung durch das GBR 20.1 erfolgt ca. 10 ms nach der TTL-Fehlermeldung.

Weiterhin werden von der KBG die von der Stromversorgung bereitgestellten Spannungen überwacht und angezeigt. Bei Ausfall einer Spannung verlöscht die entsprechende Lumineszenzdiode sowie "FE-N" und das Leiterplattenrelais gibt Fehler aus.

An den Anschluß B19 (N bei FE-N, offen bei FE) kann z.B. eine Lampe angeschlossen werden, die die Betriebsbereitschaft der Stromversorgung anzeigt.

Die KBG bietet durch die Prüfbuchsen eine günstige Meßmöglichkeit für die überwachten Spannungen.

Mit der Temperaturüberwachungsschaltung wird die Umgebungstemperatur der KBG erfaßt. Der Meßfühler ist extern angeordnet. Ist die Umgebungstemperatur unzulässig hoch, spricht die Temperaturüberwachung an, V36 ("TÜ") leuchtet auf und es wird über die TTL-Fehlerleitung "FE-N" Fehler ausgegeben. Das Leiterplattenrelais spricht dabei nicht an.

Die Temperaturüberwachung ist so eingestellt, daß bei einem Widerstandswert des Meßfühlers von 6,8 kOhm die Auslösung erfolgt.

11.2. Anschlußbelegung

Anschluß	Bedeutung	Anzeige	Prüfbuchsen
X2 : AB1 X2 : AB5	220V~ (Netzspannung)		
X2 : A3 X2 : B3	intern belegt (Anschlüsse Prüfgenerator)		
X2 : AB9 X2 : AB11	Kontakt GBR 10.1 (K6) (schließt in Abhängigkeit der +5V)		
X2 : A13	Ansteuerung GBR 10.1 (K6)		
X2 : B13 X2 : B15 X2 : B17 X2 : B19	ö Kontakte des Fehlerrelais w s N bei FE-N (Lampenanstg.)	(Lampe BB)	
X2 : A19 X2 : A21	Anschluß für Temperatur- meßfühler		
X2 : A15 X2 : B21 X2 : B23	+ 9 V - 9 V +9V (zwischen X2:A15 und X2:B23 kann externer Relaiskontakt geschaltet werden)	V 37 V 38	X 7 X 8
X2 : B25	FE-N (N bei FE, TTL-Signal)		
X2 : B27 X2 : A29	N + 5 V	V 39	X 10 X 9

11.3. Betriebskennwerte

Einsatzklasse: +5/+50/+30/95//1001: bei freier Konvektion
+5/+60/+30/95//1001: mit Belüftung

Zugehörige Buchsen-
leiste

- für GRV: 235 - 30 TGL 29331/01 F1
- bei Wickel-
verdrahtung: 435 - 30 TGL 29331/03-7 Au
- Masse: 250 g

Steuerspannung: 5,0 V \pm 3% (+5V an A23, N an B27)

(H) : \cong 21,5 · 104 h

Netzüberwachung:

Spannung: 220 V \pm 10%
- 15%

Frequenz: 48 bis 63 Hz

Fehlermeldung bei Unterspannung: bei 180 V \pm 2 V

Fehlermeldung bei Netzausfällen
bzw. Netzeinbrüchen:

$U_B \cong 200$ V : $t_A = 20 \pm 2$ ms
200 V $\leftarrow U_B \leftarrow$ 220 V : 20 ms \cong $t_A \cong 45$ ms
 $U_B \cong 220$ V : $t_A = 45 \pm 4$ ms

Überwachte Spannungen:

siehe Punkt 11.2.

Fehleranzeige:

Lumineszenzdioden (H bei FE-N)

Fehlerausgabe: TTL-Fehlersignal (N bei FE; $J_{\max} = 100 \text{ mA}$)
 potentialfreier Wechsler eines GBR 20.1
 (Schaltvermögen: max 250 V \sim , max 1,4 A)
 (ca. 10 ms später als TTL-Fehlersignal)

Die KBG ist nur auf geradzahligen Plätzen montierbar.
 (minimales Rastermaß: 25 mm)

13. KBG ÜW 6-SV (PS 2000/1) (414434-8 Zv 4)

13.1. Beschreibung

Die KBG ÜW 6-SV wurde speziell für die PS 2000/1 entwickelt und ist der Ablösetyp der KBG ÜW 5-SV.

Durch die KBG ÜW 6-SV wird die verzögerte Zuschaltung der +9 V realisiert und bei Logikunterspannung sowie bei Übertemperatur ein Fehlersignal ausgegeben.

13.2. Unterspannungsüberwachung

Die Unterspannungsauswertung erfolgt durch Komparatoren. Jede Logikspannung wird über einen Spannungsteiler an den Eingang eines OV geschaltet und mit einer Referenzspannung verglichen. Wird von der überwachten Spannung der Wert der Referenzspannung unterschritten, so erfolgt eine Fehlermeldung und es erlischt die zugehörige LED.

Die Fehlermeldung erfolgt durch den Transistor V8 (bei Fehler niederohmig) und den potentialfreien Wechsler des Leiterplattenrelais K 2 (bei Fehler abgefallen) und bleibt gespeichert bis zur Löschung durch Aus-Ein-Schalten des Hauptschalters.

Beim Einschalten der KBG ist eine Zeitschaltung wirksam, damit die Betriebsspannung der KBG erst dann zugeschaltet wird, wenn alle Spannungen bereitstehen.

13.3. Temperaturüberwachung (gilt nur für KBG ÜW 6-SV)

Die Temperatur wird mit dem Initiatorschaltkreis A301 ausgewertet. Der Meßfühler wird über der SV-Kassette angebracht. Bei Übertemperatur an der Meßsteile, Leitungskurzschluß bzw. Leitungsunterbrechung erfolgt die Fehlermeldung.

13.4. Anschlußbelegung der überwachten Spannungen (ÜW 6-SV)

Anschluß	Bedeutung	Anzeige	Prüfbuchse
A2:A9 B9	S Kontakt von K1 (verzögerte Zuschaltung des STM +9V)		
A2:A11 B11	W		
X2:A13 X2:B13 X2:B15 X2:B17	+5V (Ansteuerung von K1) Ö Kontakte des Fehlerrelais W (potentialfrei) S	"+5V" (V19)	X5
X2:A19 X2:A21	Anschluß für Temperaturmeßfühler		
X2:A15 X2:B21 X2:B25 X2:B27	+9V -9V FE-N (bei Fehler niederohmig) Z (Bezugspotential)	"+9V" (V10) "-9V" (V23)	X2 X4

13.5. Betriebskennwerte

Die Betriebskennwerte entsprechen denen der KBG 5-SV. (siehe Pkt. 11.3.)

Zur Beachtung:

Seite 15 - Ergänzung der Schaltteilliste für Ausgangskonverter AK 413509-7 Zv 4 (Pkt.8.4.)
 um:

V17 - 1 Gleichrichterdiode SY 360/1 TGL 35799 Adr.Nr. 2635421



VEB NUMERIK "KARL MARX"
KARL-MARX-STADT
Betrieb des VEB Kombinat
Automatisierungsanlagenbau
DDR - 9084 Karl-Marx-Stadt
Bornaer Straße 205
Telefon: 474 (0) Telex: 07151

