

# Technische Dokumentation



**Kennblatt**

**Funktionsbeschreibung**

**Inbetriebnahmevorschrift**

**Fehlersuchanleitung**

**Wartungsvorschrift**

**Transport- u. Lagerungsv.**

**n.Z. 444737 - 3**

**PC 601**

**PC 602**

**PC 603**

E 94/95 / 75/76

75	N 34	52	90	403	437
76	1	2	2	2	
94	1	72	90	401	447
95	1	73	91	407	447

Cir 6

E 285/286 / 304/305

285	N 34	162	200	403	437
286	1				
304	1				
305	1				

Rec 4

285 - 2113 =

Inhaltsverzeichnis

Seite

1.	Kennblatt	5
1.1.	Bezeichnung	5
1.2.	Kurzbeschreibung	5
1.3.	Technische Daten	5
2.	Funktionsbeschreibung	6
2.1.	Einleitung	6
2.2.	Zugehörige Unterlagen	6
2.3.	Funktion der Steuerung PC 600	6
2.3.1.	Blockschaltbild - Systemkomponenten	6
2.3.2.	Zusammenwirken PMZ ZE-PEAS	8
2.3.2.1.	Kabelstrecke AS-PV	8
2.3.2.2.	Abbildspeicherprinzip	9
2.3.2.3.	Taktregime der PEAS über die Ein-Ausgabe-Routine	11
2.3.2.4.	Prinzip der Datenverteilung auf den PEAS-Karten und Busaufbau	11
2.3.3.	Ein-Ausgabe-Kartenbaugruppen	13
2.3.3.1.	Eingangskartenbaugruppe PE1	13
2.3.3.2.	Eingangskartenbaugruppe PE2	13
2.3.3.3.	Eingangskartenbaugruppe PE3	13
2.3.3.4.	Interrupteingabe PI	13
2.3.3.5.	A/D-Wandlerbaugruppen PAD1/PAD2	13
2.3.3.6.	Ausgabekartenbaugruppe PA3	14
2.3.3.7.	Ausgabekartenbaugruppe PA4	14
2.3.3.8.	Ausgabekartenbaugruppe PA6	14
2.3.3.9.	Ausgabekartenbaugruppe PA7	14
2.3.3.10.	D/A-Wandler-Baugruppe DA2	14
2.3.4.	Sonderfunktionen	14
2.3.5.	Diagnose	14
2.3.5.1.	Steuerung der Diagnose	14
2.3.5.2.	Diagnose auf den Ein-Ausgabekartenbaugruppen	16
2.3.6.	Überwachungen, Systemfehler	17
2.3.7.	Bausteinsortiment PEAS	17
2.3.8.	Stromversorgung	17
2.4.	Serviceeinheit SE	17
2.5.	Inbetriebnahmegerät IBG	18

K 75 1) - PC 2

K02 / K03	IE 01	3)
K04 - K05	PEW	4
K04 - K06	PA67	
K07 - K08	PA03	40
(K09 - K14 PA67)		2 2 2 2 2 2
K15 - K17	PA66	3/5
(K18 - K19 PA03)		2 2 2 2 2 2

3  
68/64 / 8  
2/16

	<u>Seite</u>	
3.	Inbetriebnahmevorschrift	19
3.1.	Allgemeines	19
3.1.1.	Geltungsbereich	19
3.1.2.	Berechtigung zur Inbetriebnahme	19
3.1.3.	Hinweise für den Umgang mit MOS-Bauelementen	19
3.2.	Notwendige Unterlagen und Geräte	19
3.2.1.	Unterlagen	19
3.2.2.	Geräte	19
3.3.	Vorbereitung und Durchführung der Inbetriebnahme	19
3.3.1.	Voraussetzung für die Inbetriebnahme	19
3.3.2.	Arbeitsschutz und Sicherheit	19
3.3.3.	Sichtkontrolle	20
3.3.4.	Schutzmaßnahmen überprüfen	20
3.3.5.	Überprüfen des Netzteiltes	20
3.3.5.1.	Netzteilüberwachung ÜW 4 - SV	20
3.3.6.	Einschaltdiagnose	21
3.3.7.	Überprüfen der Überwachungsfunktionen	22
3.3.7.1.	Luftstromüberwachung	22
3.3.7.2.	Reeingabefehler	22
3.3.7.3.	Elektronische Sicherung	22
3.3.7.4.	Logikfehler	23
3.3.8.	Überprüfen der Ein- und Ausgänge (PE, PA)	23
3.3.9.	Überprüfen der Multiplex-Kanäle	23
3.4.	Hinweise für Programmierung und Diagnose	24
3.4.1.	Hinweise für die Programmierung	24
3.4.2.	Diagnoseroutinen	24
3.4.2.1.	Diagnose der KBG	24
3.4.2.2.	Gesamtdiagnose - Dauertest	25
4.	Fehlersuchanleitung	26
4.1.	Einschaltdiagnose	26
4.1.1.	Allgemeines	26
4.1.2.	Fehlermeldungen	26
4.2.	Fehlermeldungen der Überwachung und des Betriebssystems	28
4.2.1.	Allgemeines	28
4.2.2.	Zeit- und Zyklusfehler	28
4.2.3.	Systemfehler	28
4.3.	Diagnoseroutinen	29
4.3.1.	Allgemeines	29
4.3.2.	Diagnose der KBG AS, PV und der Bus-Verbindung	31
4.3.2.1.	Notmaltest	31
4.3.2.2.	Dynamische Ausgabe von Daten und Adressen	32
4.3.2.3.	Dynamische Ausgabe von SD1 und SD2	33
4.3.2.4.	Programmkurzbeschreibung	33
4.3.3.	Diagnose der KBG PG	33
4.3.3.1.	Normaltest	33
4.3.3.2.	Dynamische Ausgabe von Daten und Adressen	33
4.3.3.3.	Programmkurzbeschreibung	33

4.3.4.	Diagnose der KBG PÜ2	34
4.3.4.1.	Normaltest	34
4.3.4.2.	Dynamische Ausgabe von Daten und Adressen	34
4.3.4.3.	Programmkurzbeschreibung	35
4.3.5.	Diagnose der KBG PI	35
4.3.5.1.	Normaltest	35
4.3.5.2.	Dynamische Eingabe von Daten und Ausgabe der Adresse	36
4.3.5.3.	Programmkurzbeschreibung	36
4.3.6.	Diagnose der KBG PE 1	37
4.3.6.1.	Normaltest	37
4.3.6.2.	Dynamische Eingabe von Daten und Ausgabe der Adresse	38
4.3.6.3.	Programmkurzbeschreibung	38
4.3.7.	Diagnose der KBG PE 2	38
4.3.7.1.	Normaltest	38
4.3.7.2.	Dynamische Eingabe von Daten und Ausgabe der Adresse	39
4.3.7.3.	Programmkurzbeschreibung	39
4.3.8.	Diagnose der KBG PE3	39
4.3.8.1.	Normaltest	39
4.3.8.2.	Dynamische Eingabe von Daten und Ausgabe der Adresse	40
4.3.8.3.	Programmkurzbeschreibung	40
4.3.9.	Diagnose der KBG PA 3	41
4.3.9.1.	Normaltest	41
4.3.9.2.	Dynamische Ausgabe von Daten und der Adresse	41
4.3.9.3.	Programmkurzbeschreibung	42
4.3.10.	Diagnose der KBG PA 4	42
4.3.10.1.	Normaltest	42
4.3.10.2.	Dynamische Ausgabe von Daten und der Adresse	43
4.3.10.3.	Programmkurzbeschreibung	43
4.3.11.	Diagnose der KBG PA 6	43
4.3.11.1.	Normaltest	43
4.3.11.2.	Dynamische Ausgabe von Daten und der Adresse	44
4.3.11.3.	Programmkurzbeschreibung	45
4.3.12.	Diagnose der KBG PA7	45
4.3.12.1.	Normaltest	45
4.3.12.2.	Dynamische Ausgabe von Daten und der Adresse	45
4.3.12.3.	Programmkurzbeschreibung	46
4.3.13.	Diagnose der KBG PAD 1	46
4.3.13.1.	Normaltest	46
4.3.13.2.	Dynamische Ausgabe von Daten und der Adresse	47
4.3.13.3.	Programmkurzbeschreibung	47
4.3.14.	Diagnose der KBG PAD1 + PAD2	47
4.3.14.1.	Normaltest	47
4.3.14.2.	Dynamische Ausgabe von Daten und der Adresse	48
4.3.14.3.	Programmkurzbeschreibung	48
4.3.15.	Diagnose der KBG PDA 2	48
4.3.15.1.	Normaltest	48
4.3.15.2.	Dynamische Ausgabe von Daten und der Adresse	49
4.3.15.3.	Programmkurzbeschreibung	49
4.3.16.	Gesamtdiagnose, Dauertest	49

		<u>Seite</u>
4.3.16.1.	Gesamt diagnose	49
4.3.16.2.	Programmkurzbeschreibung	50
5.	Wartungsvorschrift	50
5.1.	Allgemeines	50
5.2.	Arbeitsschutz	50
5.3.	Wartungsarbeiten	50
5.3.1.	Lüfterbaugruppe	50
5.3.2.	Steuerung und Netzteil	50
5.3.3.	Stützakkus für CMOS/EPROM-Speicher K3621	51
5.3.4.	Betriebsdauer für Relais	51
5.4.	Zeitablauf der Wartungsarbeiten	51
5.5.	Verhalten bei Betriebsstörungen	51
6.	Transportvorschrift	52
6.1.	Allgemeines	52
6.2.	Verpackung	52
6.2.1.	Inlandversand	52
6.2.1.1.	LKW-Versand	52
6.2.1.2.	Eisenbahnversand	52
6.2.2.	Export	52
6.2.2.1.	LKW-Transport	53
6.2.2.2.	Lufttransport, kontinentaler und interkontinentaler Eisenbahntransport, Seetransport	53
6.2.2.3.	Kombinierte Transportwegearten	53
6.3.	Transport	53
6.3.1.	Innerbetrieblicher Transport	53
6.3.2.	LKW-Transport	53
6.3.2.1.	Inland	53
6.3.2.2.	Export	53
6.3.3.	Andere Transportmittel	53
6.3.4.	Temperatur	53
6.4.	Lagerung	

## 1. Kennblatt

### 1.1. Bezeichnung

Die Bezeichnung erfolgt nach einer projektierbaren Kennzahl.

Programmierbare Steuerung PC 60  -       -

1 = PC 601 mit max. 13 E/A Baugr. )

2 = PC 602 mit max. 20 E/A Baugr. )

3 = PC 603 mit max. 40 E/A Baugr. )

0 = Stand bei Abschluß der Entwicklung )

1 = 1. Weiterentwicklung )

2 = 2. Weiterentwicklung )

Identnummer wird vom Hersteller festgelegt

### 1.2. Kurzbeschreibung

Die Varianten der PC 600 sind vorrangig für Steuerungsaufgaben mit logischen Verknüpfungen von Ein- und Ausgangssignalen zur Bildung neuer Ausgangszustände geeignet. Weiterhin bestehen die Möglichkeiten der Ein- und Ausgabe analoger Signale, die Eingabe über schnelle Interrupteingänge und die Durchführung arithmetischer Operationen. Mit max. 16 K Byte Anwendersteuerprogramm (PC 602, PC 603) können bis zu 480 Ein- und Ausgänge (ohne Multiplexbetrieb) gesteuert werden.

### 1.3. Technische Daten

Betriebsspannung:	220 V $\pm$ 22V 33V
Betriebsfrequenz:	50 Hz $\pm$ 2 Hz; 60 Hz $\pm$ 2 Hz
Anschlußleistung:	ca. 300 VA für mittlere Ausbaustufe
Betriebsart:	Dauerbetrieb
Einsatzklasse nach TGL 9200/03:	+5/+55/+20/80// 1101
Schutzgrad nach TGL RGW 778:	IP00
Schutzklasse nach TGL 21366:	I
Funkentstörung nach TGL 20885/05:	Funkstörspannung $\leq$ F 2 Funkstörfeldstärke $\leq$ F 4
Hauptabmessungen:	siehe TGL 38759
Aufstellfläche:	siehe TGL 38759
Masse (nur Rahmenaufbau)	
PC 601:	ca. 50 kg
PC 602:	ca. 60 kg
PC 603:	ca. 70 kg
mittlerer Ausfallabstand $\bar{M}$ :	Minimalvariante: 5000 h Maximalvariante: 2000 h
mittlere Reparaturdauer $\bar{T}_R$ :	3 h

## 2. Funktionsbeschreibung

### 2.1. Einleitung

Die programmierbare Steuerung PC 600 ist eine in 3 Ausbaustufen (PC 601, PC 602, PC 603 s. Projektierungsrichtlinie 2.5.) konzipierte Steuerung, deren Zentraleinheit aus KBG des Systems K 1520 besteht. Eine spezielle Ein/Ausgabe-Steuerung (PEAS) ermöglicht einen direkten Anschluß von max. 480 Signalen eines zu steuernden Prozesses.

Die Steuerungsfunktionen sind in Form von Booleschen Gleichungen, Standardunterprogrammen und anwenderspezifischen Sonderprogrammen im Programmspeicher abgelegt. Die Programmierung erfolgt mittels Programmiergerät PRG 600.

### 2.2. Zugehörige Unterlagen

Stromlaufpläne der einzelnen Kartenbaugruppen

Projektierungsrichtlinie Z.-Nr. 444737-3 Pro 4

Programmieranleitung Z.-Nr. 444737-3 Pa 4

### 2.3. Funktion der Steuerung PC 600

#### 2.3.1. Blockschaltbild - Systemkomponenten

Die Steuerung PC 600 ist konstruktiv in einem gemeinsamen Rahmenaufbau eingefügt, gliedert sich jedoch funktionell in die 2 Bestandteile:

- ZE mit Baugruppen am Rechnerbus (Systembus K 1520)
- Prozeß-Ein-Ausgabesteuerung (PEAS) zum Anschluß der Maschinen- bzw. Prozeßsignale.

Beide Bestandteile sind durch Optokoppler galvanisch getrennt und besitzen separate Stromversorgungen. Die Verbindung beider Bestandteile wird über eine serienparallele Schnittstelle von 27 Bit Breite zwischen Anschlußsteuerung AS (ZE-Seite) und Busverstärker PV (PEAS-Seite) über ein Kabel bzw. über eine Verbindungsbaugruppe realisiert.

Die ZE übernimmt die logische Verarbeitung der Ein- und Ausgänge von Maschine bzw. Prozeß. Sie steuert weiterhin den Datentransfer über die serienparallele Schnittstelle zur PEAS. Zusätzlich werden Zeitglieder und Sonderfunktionen (Unterprogramme) bearbeitet.

Der Ein-Ausgangsblock PEAS kann neben dem Grundaufwand von 3 Kartenbaugruppen PV, PG, PU je nach Ausbaustufe der PC 600 (s. Projektierungsrichtlinie) 13, 20 oder 40 Ein-Ausgabekartenbaugruppen aufnehmen. Die PEAS realisiert die nach Kanälen geordnete Durchschaltung der Eingabesignale auf den Eingabebus und die Auffächerung der Ausgabesignale auf Ausgabekanäle und Verstärkung.

Die PC 600 enthält ein durchgängiges System von Diagnose und Überwachungseinrichtungen zur Kontrolle der Steuerung im laufenden Betrieb und zur Fehlersuche bei Ausfall der Steuerung.



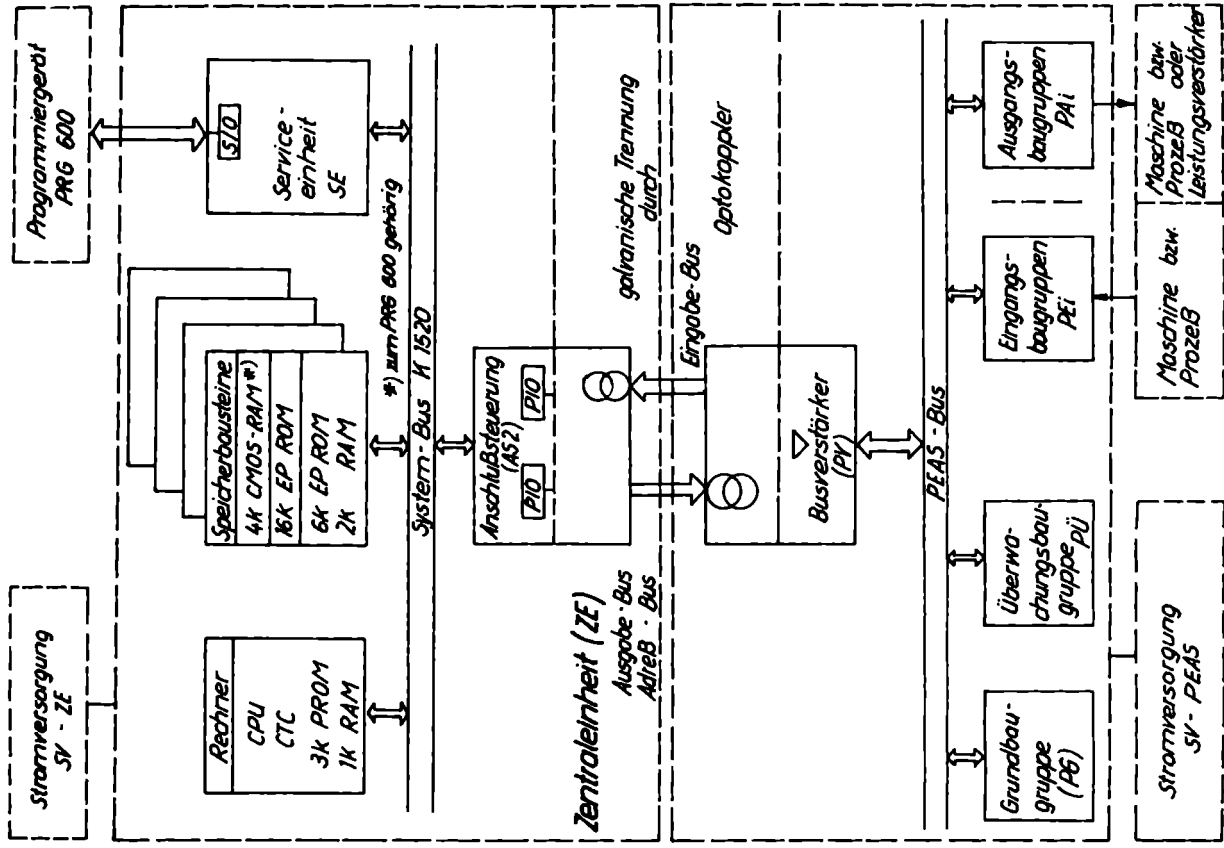


Bild 2.3.1.-2 Systemkomponenten PC 600

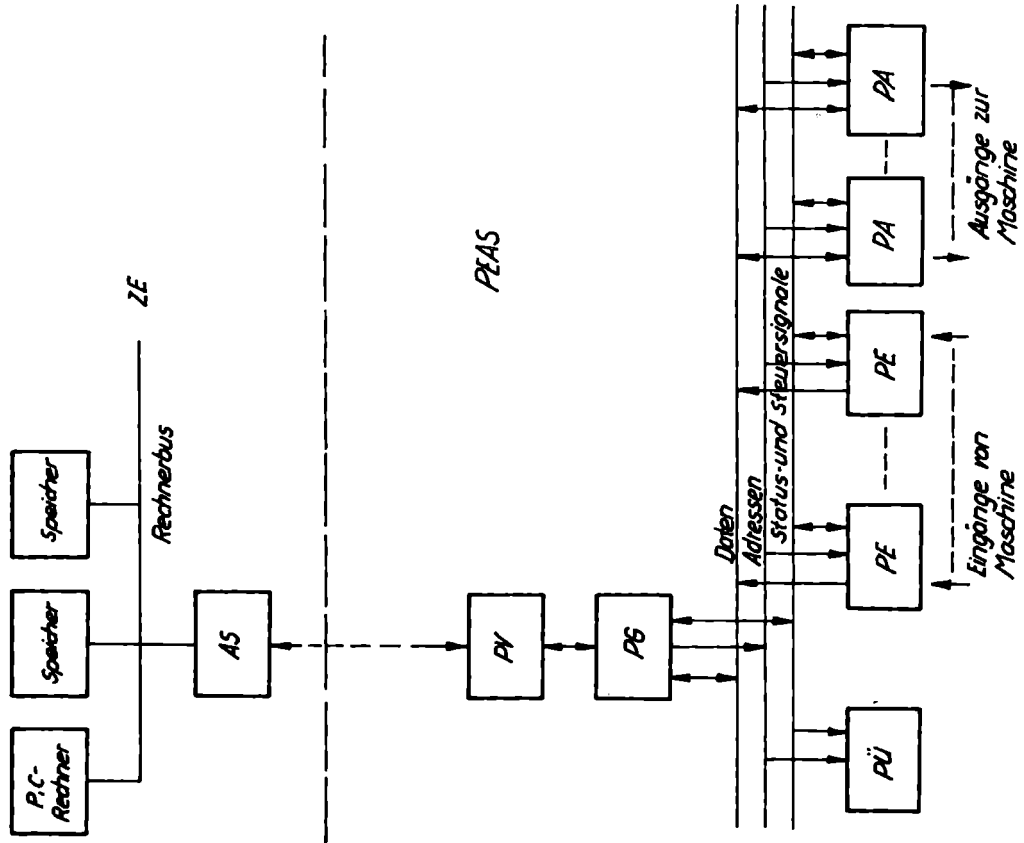


Bild 2.3.1.-1 Blockschaltbild PC 600

**Kartenbaugruppen am Rechnerbus:**

- Einkartenrechner      K 2521 mit CPU, CTC  
3 K PROM (Betriebssystemspeicher), 1K RAM (Abbildspeicher, Zwischenspeicher)
- Speicher              K 3820  
16K EPROM (Anwenderprogrammspeicher)
- Speicher              K 3521  
4K CMOS-RAM (Anwenderprogrammspeicher während der Inbetriebnahme-  
phase; max. Einsatz von 4 Kartenbaugruppen = 16 K Speicherkapazität  
möglich)
- Speicher              K 3621  
6K EPROM, 2K CMOS-RAM  
Haftspeicher, Diagnoseprogramm
- Anschlußsteuerung    AS  
Optokopplung und Busverstärkung für Ausgabesignale von der ZE
- Serviceeinheit        SE  
Inbetriebnahme-, Service- und Anzeigebaustein  
Serielle Schnittstelle LPSS zum Anschluß des Programmiergerätes  
PRG 600. Ausgabe des Statussignales Diagnose (Relaiskontakt) zur  
Verarbeitung durch den Anwender.

**Kartenbaugruppen am PEAS-Bus:**

- Busverstärker        PV  
Optokopplung und Busverstärkung für Eingabesignale zur ZE
- Grundbaugruppe      PG  
Adreßdekodierung, Status-Ein- und Ausgabe, Busumschaltung für Da-  
ten und Diagnosesignale.
- Überwachungs-  
baugruppe            PU  
Überwachung des Zeit- und Zyklusablaufes der Steuerung.  
Meldung von Zeit- und Zyklusfehler an die ZE und Ausgabe eines  
Summenfehlersignales (Relaiskontakt) für Verarbeitung durch den  
Anwender.
- Ein- und Ausgabe-  
baugruppen            PE<sub>1</sub>, PA<sub>1</sub>      (siehe Pkt. 2.3.3.)

**2.3.2. Zusammenwirken PMZ ZE-PEAS****2.3.2.1. Kabelstrecke AS-PV**

Die Kartenbaugruppe AS realisiert über zwei PIO-Schaltkreise die Umsetzung des Rechnerbus in ein serienparalleles Interface, welches 8 Datenausgabesignale, 8 Dateneingabesignale, 7 Adreßsignale und 4 Steuersignale umfaßt. Die an die PIO geführten Rechnerbussignale sind über Schaltkreise 8212 bzw. 8216 entkoppelt. Die Ausgabesignale in Richtung PEAS werden über Kabeltreiber D461 auf paarig verdrehte Leitungen geführt. Als Versorgungsspannung für den durch das Kabel getriebenen Strom von 20 mA, welches den Optokoppler der Empfängerseite aktiv schaltet, dienen + 12 V. Der Strom wird durch 2 Widerstände auf der Sender- und Empfängerseite eingestellt. Die Diode auf der Senderseite schützt die Treiberschaltkreise vor negativen Spannungen, die Diode auf der Empfängerseite, die Optokoppler vor positiven Spannungen, die durch Überschwinger auf dem Kabel entstehen können (Bild 2.3.2.1.-1). Die Kabelstrecke ist für Ein- und Ausgabesignale symmetrisch aufgebaut. Die Optokoppler befinden sich jeweils auf der Empfängerseite.

"High"-Signal entspricht dem durchgesteuerten Treiber auf der Senderseite und damit dem mit 20 mA eingeschalteten Optokoppler der Empfängerseite. Damit ist gewährleistet, daß fehlerhafte Steckverbindungen bzw. Drahtbrüche im Kabel stets den inaktiven Signalzustand zur Folge haben und damit keine Funktionen auslösen können. Eine Ausnahme bildet das Signal IUE als Fehlermeldung. Hier entspricht "Low" dem durchgesteuerten Treiber und Optokoppler, so daß Unterbrechungen gleichbedeutend "Fehlermeldung" sind.

Die beiden PIO's werden vom Rechnerbus über ABO ... 7 adressiert. Die Bits AB2, AB5, AB6 und AB7 sind über Wickelstifte beliebig einstellbar, aber für beide PIO's gleich.

AB3 und AB4 wählen zwischen PIO1 (Ausgabedaten, Adressen) und PIO 2 (Eingabedaten und Steuersignale) aus. ABO unterscheidet zwischen Port A und B und AB1 zwischen Datenwort und Steuerwort.

Damit gelten folgende PIO-Adressen:

- PIO1 (A9) XXXLHXSP
- PIO2 (A8) XXXHLXSP

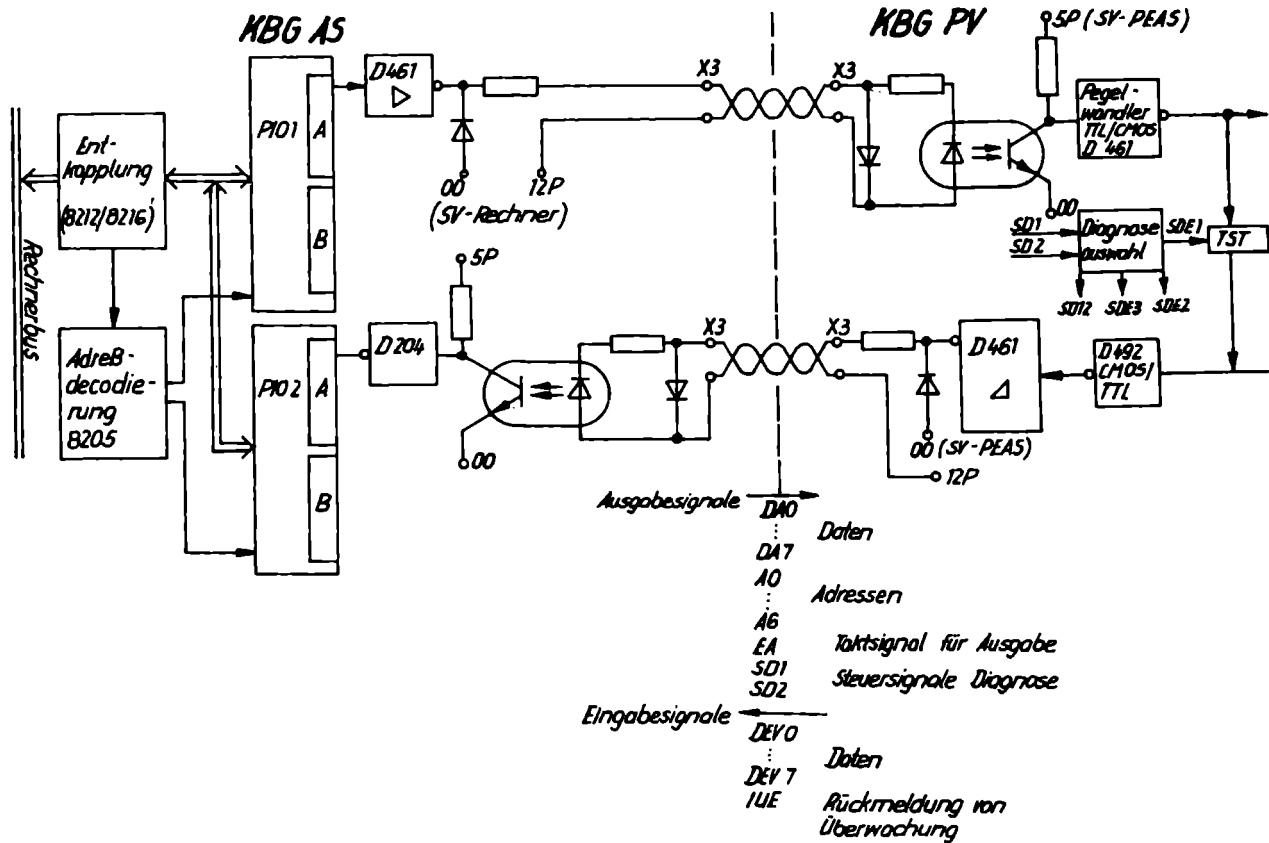


Bild 2.3.2.1.-1 Übersicht Kabelstrecke AS-PV

### 2.3.2.2. Abbildspeicherprinzip

In der PMC 600 wird der Status sämtlicher Ein- und Ausgabesignale, die an der Nahtstelle zur Maschine zur Verfügung stehen, intern im RAM-Bereich des Einkartenrechners gespeichert. Das Ein-Ausgaberroutineprogramm sorgt dafür, daß dieser Speicherbereich ständig identisch mit dem Zustand der Ein- und Ausgänge ist, d. h. im Speicher wird ein "Abbild" der Ein- und Ausgangszustände erzeugt. Weitere Programme zur logischen Verarbeitung der Ein-Ausgangszustände arbeiten stets nur mit dem Abbildspeicher zusammen, der Abbildspeicher korrespondiert mit der PEAS stets nur mittels Ein-Ausgaberroutine. Die Zuordnung der PEAS Ein-Ausgabekanaladressen zu den Adressen des Abbildspeichers zeigt Tabelle 2.3.2.2.

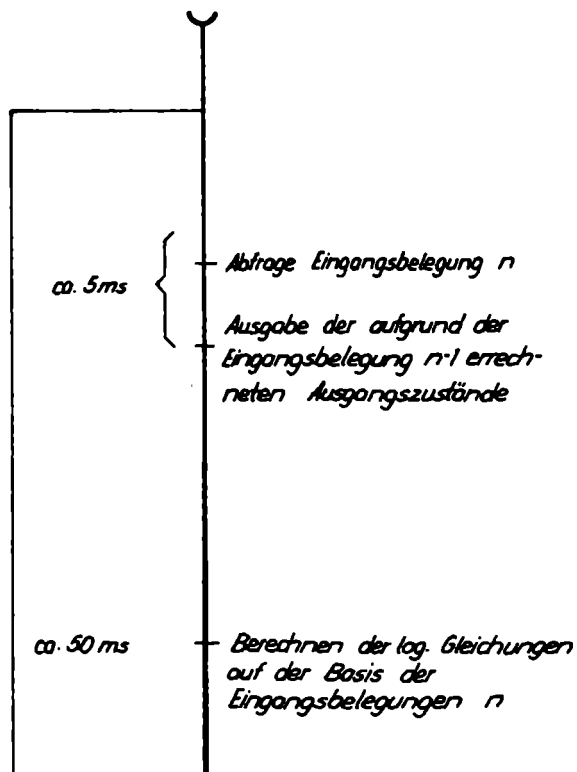


Bild 2.3.2.3.-2

PEAS Kanaladresse	Abbildspeicher Adresse	PEAS Kanaladresse	Abbildspeicher Adresse	PEAS Kanaladresse	Abbildspeicher Adresse
00	C00	21	C15	42	C2A
01	C01	22	C16	43	C2B
02	C02	23	C17	44	C2C
03	C03	24	C18	45	C2D
04	C04	25	C19	46	C2E
05	C05	26	C1A	47	C2F
06	C06	27	C1B	48	C30
07	C07	28	C1C	49	C31
08	C08	29	C1D	50	C32
09	C09	30	C1E	51	C33
10	C0A	31	C1F	52	C34
11	C0B	32	C20	53	C35
12	C0C	33	C21	54	C36
13	C0D	34	C22	55	C37
14	C0E	35	C23	56	C38
15	C0F	36	C24	57	C39
16	C10	37	C25	58	C3A
17	C11	38	C26	59	C3B
18	C12	39	C27	60	C3C
19	C13	40	C28	61	C3D
20	C14	41	C29	62	C3E
				63	C3F

Tabelle 2.3.2.2.

**2.3.2.3. Taktregime der PEAS über die Ein-Ausgabe-Routine**

Die PEAS besitzt keine eigene Taktzentrale. Die Dynamik der auf den Busleitungen ablaufenden Vorgänge wird vollständig über die PIO's 1 und 2 und damit über das Programm "Ein-Ausgaberoutine", welches mit diesen PIO's über IN und OUT-Befehle zusammenarbeitet, gesteuert. Besondere Bedeutung kommt dem Signal EA zu, welches als Taktsignal zum Einschreiben der Speicher auf den Ausgabekarten verwendet wird.

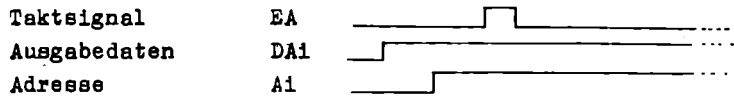


Bild 2.3.2.3.-1 Taktdiagramm "Datenausgabe"

Die Ein-Ausgaberoutine realisiert die Funktionen

- Abfragen der Eingänge
- Ausgabe der Ausgänge

in der Reihenfolge gemäß Bild 2.3.2.3.-2. Damit vergeht vom Schalten der Ausgänge bis zum Abfragen der Eingänge immer 1 Zykluszeit, in der evtl. Störungen aufgrund schaltender Stellglieder abklingen, d.h. die Ein-Ausgaberoutine realisiert eine Softwarestörunterdrückung.

**2.3.2.4. Prinzip der Datenverteilung auf den PEAS-Karten und Busaufbau**

Während auf der Kartenbaugruppe PV galvanische Trennung, Umsetzung auf das Niveau des CMOS-Pegels der PEAS und die erforderlichen Diagnosefunktionen zur Kontrolle der Kabelstrecke realisiert werden, erfolgt auf der anschließend angeordneten Grundbaugruppe eine Decodierung der BCD-codierten Adreßsignale A0 ... A6. Dabei werden aus den Adreßsignalen A0 ... A3 die Signale AE0 ... AE9 (Adresse Einerstelle) und aus den Adreßsignalen A4 ... A6 die Signale AZ0 ... AZ6 (Adresse Zehnerstelle) gewonnen. Diese werden im sogenannten Adreßfeld der gedruckten Rückverdrahtung über den Ein-Ausgabekartenbereich der Logikkassette geführt. Im Adreßfeld besteht die Möglichkeit, durch Einlöten von TGL-Brücken jedem Steckplatz eine (8-bit-Karte), zwei (16-bit-Karte) oder vier (32-bit-Karte) Adressen zuzuordnen (s. Bild 2.3.2.4.-1).

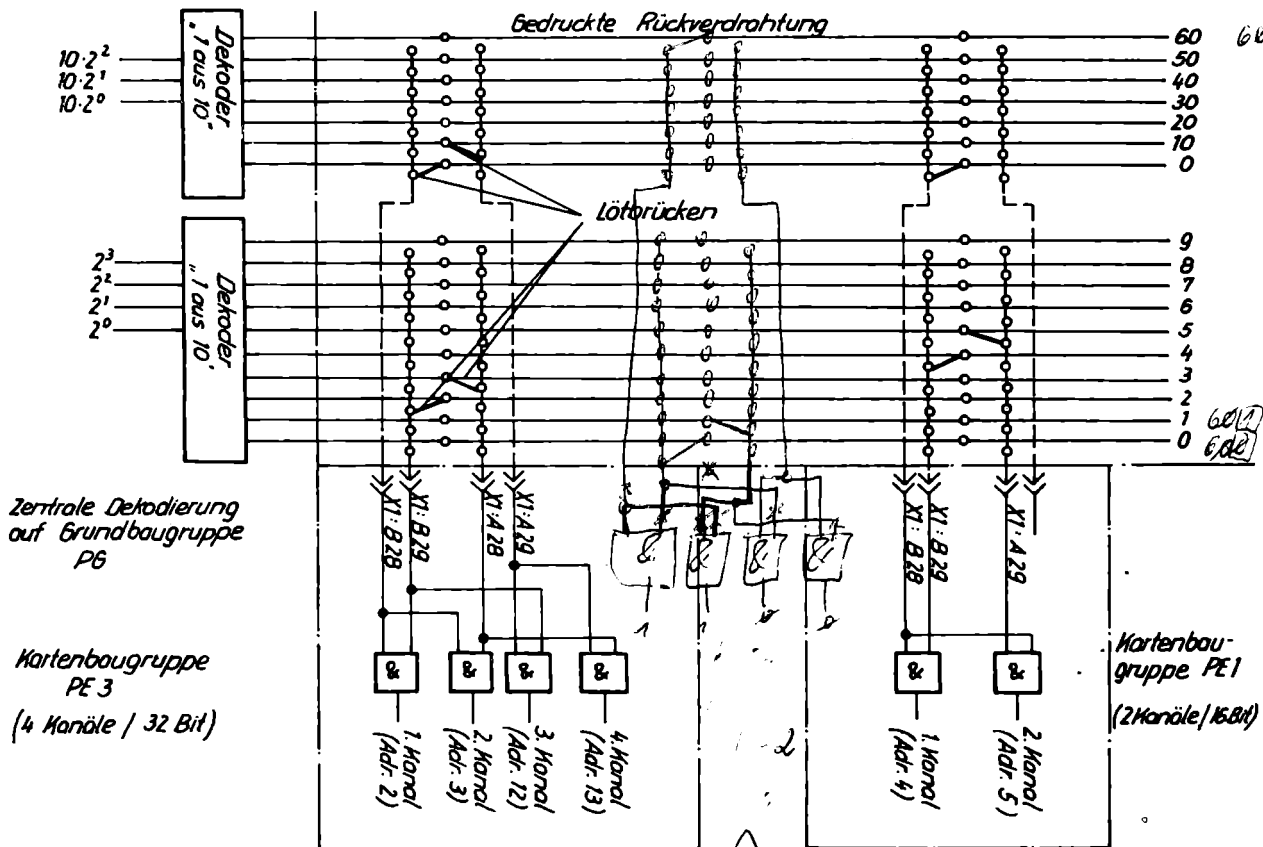


Bild 2.3.2.4.-1 Prinzip der Kanaladressierung PC 600-PEAS

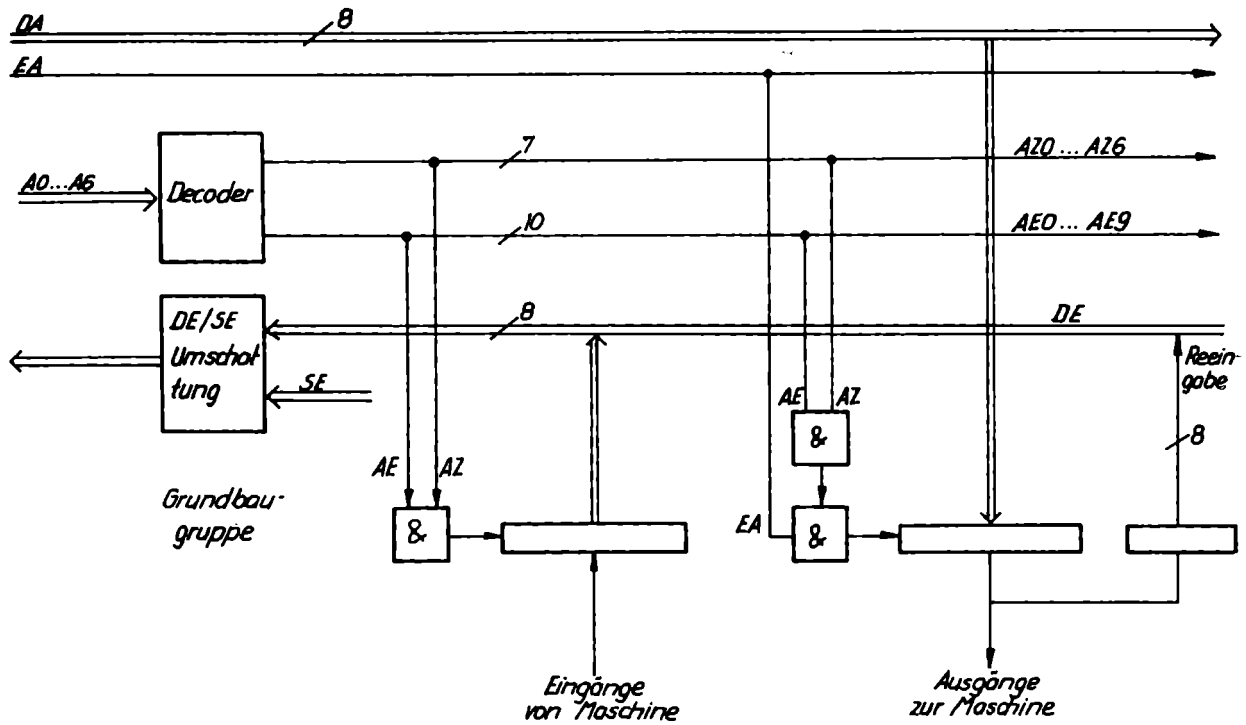


Bild 2.3.2.4.-2 Prinzip des PEAS-Bus

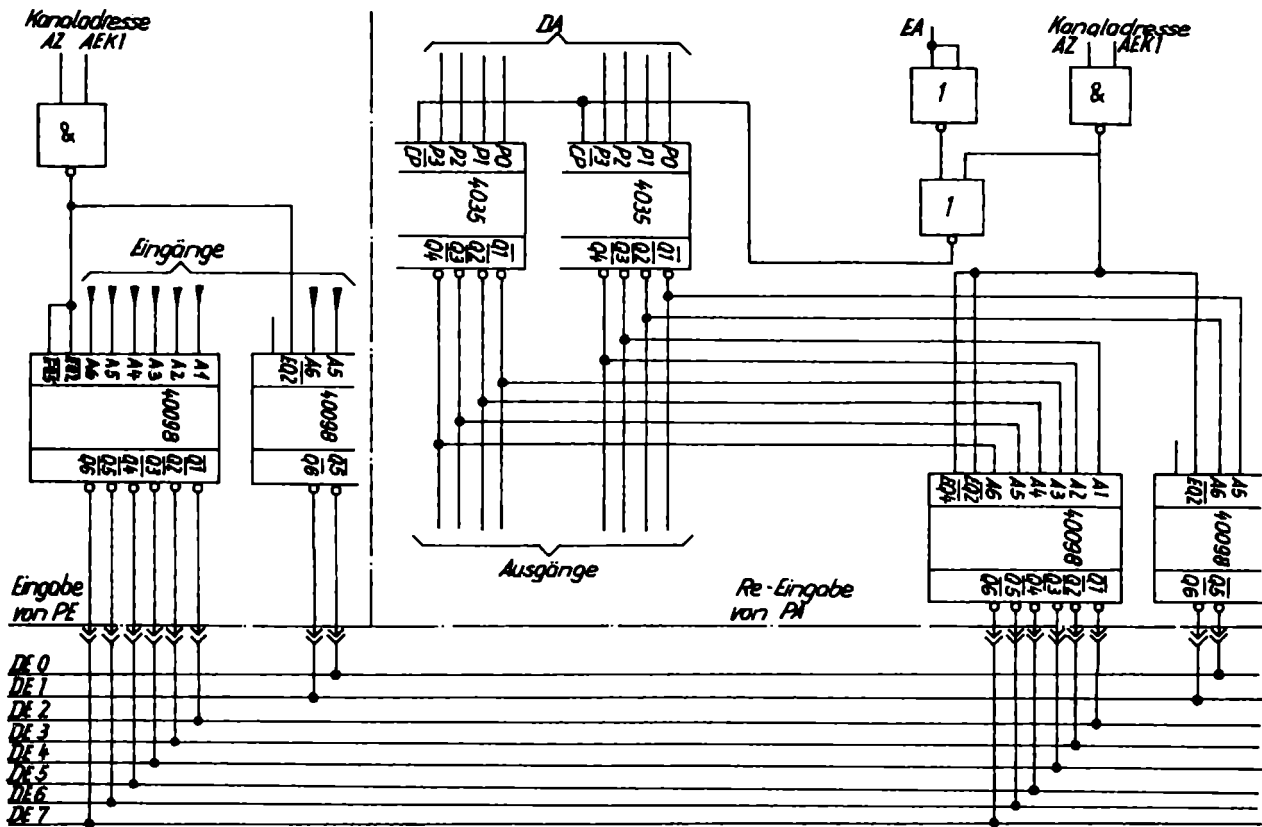


Bild 2.3.2.4.-3 Eingabe - Bus - Struktur

Die Datenausgabe wird über 8 bit Breite adressierbare Kanäle auf den entsprechenden Kartenbaugruppen realisiert (Bild 2.7.). Die Speicherung der Ausgabedaten auf den Ausgabekarten erfolgt mit 2 Schaltkreisen 4035 pro Kanal. Der Eingabekanal wird bezüglich der Datendurchschaltung an den Eingabebus mit dem Schaltkreis 40098 angekoppelt. Ebenso erfolgt die RE-Eingabe des Inhaltes eines Ausgabekanal, die eine ständige Überwachung der Datenwege der Steuerung sichert. Die Auswahl einer Kanaladresse erfolgt durch logische UND-Verknüpfung von Adresse, Einerstelle und Zehnerstelle. Der Zeitpunkt des Einschreibens einer Information vom DA-Bus in den adressierten Ausgabekanal wird durch das Umschalten des EA-Signals vom Ruhezustand LOW in die Ausnahmelage High bestimmt. Durch den Einsatz von TST 40098 ist einfacher Aufbau der PEAS-Bus möglich. Es werden mit 40098 realisiert:

- Dateneingabe-Bus DE
- RE-Eingabe auf DE
- Busumschaltung auf DEV.

Bild 2.3.2.3.-2 (s. Bild 2.3.2.4.-3) zeigt das Prinzip der Eingabe-Bus-Struktur. Die Eingabesignale und die RE-Eingabe der Ausgabesignale werden kanalweise über TST auf den Bus DE geschaltet.

Die Aktivierung erfolgt über die Kanaladresse.

### 2.3.3. Ein-Ausgabe-Kartenbaugruppen

Tabellarische Übersicht der Kartenbaugruppe s. Projektierungsrichtlinie Tab. 3.3.-1.1/2  
Anschlußbedingungen s. Kennblätter.

#### 2.3.3.1. Eingangskartenbaugruppe PE1

16 Bit Eingabe 12 - 24 VGS, 15 mA

Nähere Angaben s.

- Kennblatt 37 837-4 Kb 4
- Funktionsbeschreibung 37 837-4 Fb 4

#### 2.3.3.2. Eingangskartenbaugruppe PE2

8 Bit Eingabe 110 V Ws, 20 mA

Nähere Angaben s.

- Kennblatt 37 862-2 Kb 4
- Funktionsbeschreibung 37 862-2 Fb 4

#### 2.3.3.3. Eingangskartenbaugruppe PE3

32 Bit Eingabe 12-24 V GS, 10 mA

Nähere Angaben s.

- Kennblatt 413909-8 Kb 4
- Funktionsbeschreibung 413909-8 Fb 4

#### 2.3.3.4. Interrupteingabe PI

16 Bit Eingabe 12 - 24 V GS, 15 mA auf Interruptbasis

Nähere Angaben s.

- Kennblatt 413915-1 Kb 4
- Funktionsbeschreibung 413915-1 Fb 4

#### 2.3.3.5. A/D-Wandlerbaugruppen PAD1/PAD2

**PAD1:** 8 Analogeingänge  $\pm 5$  V GS, 20 k $\Omega$  Eingangswiderstand

Nähere Angaben s.

- Kennblatt 413918-6 Kb 4
- Funktionsbeschreibung 413918-6 Fb 4

**PAD2:** Anpassung von 4 Temperaturmeßstellen und 4 Widerstandsmeßbrücken

Nähere Angaben s.

- Kennblatt 413919-4 Kb 4
- Funktionsbeschreibung 413919-4 Fb 4

2.3.3.6. Ausgabekartenbaugruppe PA3

8 Bit Ausgabe über GBR 20.1

Nähere Angaben s.

- Kennblatt 37817-1 Kb 4
- Funktionsbeschreibung 37817-1 Fb 4

2.3.3.7. Ausgabekartenbaugruppe PA4

8 Bit Ausgabe über Reed-Relais

Nähere Angaben s.

- Kennblatt 37822-7 Kb 4
- Funktionsbeschreibung 37822-7 Fb 4

2.3.3.8. Ausgabekartenbaugruppe PA6-1

8 Transistorausgabeverstärker (Plus schaltend) 12 ... 24 V GS, 2,2 A

Nähere Angaben s.

- Kennblatt 414327-3 Kb 4
- Funktionsbeschreibung 414327-3 Fb 4

2.3.3.9. Ausgabekartenbaugruppe PA7

16 Transistorausgabeverstärker (Plus schaltend) 5 ... 24 V GS, 240 mA

Nähere Angaben s.

- Kennblatt 413923-1 Kb 4
- Funktionsbeschreibung 413923-1 Fb 4

2.3.3.10. D/A-Wandler-Baugruppe PDA 2

± 10 V Sollwertausgabe und 4 Bit Reed-Relaisausgabe

Nähere Angaben s.

- Kennblatt 414030-4 Kb 4
- Funktionsbeschreibung 414030-4 Fb 4

2.3.4. Sonderfunktionen

Sonderfunktionen werden als Unterprogramm (durch Interrupt im normalen Verarbeitungszyklus der PC 600 geschaltet) für

- Multiplexverarbeitung von Ein- und Ausgängen
- Verarbeitung schneller Ein- und Ausgänge
- A/D-Wandlung von 8 Analogwerten durch Multiplexverarbeitung
- Arithmetikprogramme

realisiert.

Nähere Angaben s. Projektierungsrichtlinie Pkt. 7 und Programmieranleitung.

2.3.5. Diagnose

Ein Diagnosesystem aus Einschalt diagnose, Diagnose im laufenden Betrieb und im Fehlerfall ist integrierter Bestandteil der PC 600 (s. Diagnosehandbuch).

Für die Diagnose der PEAS-Kartenbaugruppen sind Teile der Hardware für die Steuerung der Diagnose ausgelegt.

2.3.5.1. Steuerung der Diagnose

Die Diagnose der PEAS-Baugruppen dient dem Ziel, im Fehlerfalle die defekte Kartenbaugruppe zu ermitteln. Dabei müssen in der PEAS 2 Bereiche unterschieden werden:

- Diagnose der zentralen Baugruppen PV, PG, PÜ
- Diagnose der Ein-Ausgabebaugruppen.

Die Diagnose der zentralen Baugruppen wird direkt von der ZE über die Signale SD1 und SD2 gesteuert. Die Diagnose der Ein-Ausgabebaugruppen wird von der Grundbaugruppe aus mittels Statussignalen gesteuert.

Die Steuersignale für Diagnose SD1 und SD2 werden auf der Diagnoseauswahlschaltung der KBG PV (Bild 2.2.2.-1) in Einzelsignale mit folgender Wirkung decodiert:



- SDE1 Rückführung Bus DA auf Bus DEV auf KBG PV  
 SDE2 Rückführung Bus A auf Bus DEV auf KBG PV  
 SDE3 Rückführung der decodierten Kanaladressen  
 AEO ... AE9, AZO ... AZ6 auf Bus DEV auf KBG PG (Bild 2.3.5.1.-1)  
 Diese Rückführung erfolgt in 2 Schritten, wobei als weiteres Auswahlkriterium das Signal EA verwendet wird.
- SD12 Dieses Signal ist bei den genannten Diagnosen auf den zentralen KBG aktiv und wirkt sperrend auf die DE-SE Umschaltung der Grundbaugruppe. Damit sind die Tristate-Treiber der Grundbaugruppe für DE und SE beide hochohmig geschaltet und der Bus DEV ist für die Diagnosen der zentralen Baugruppen freigeschaltet.

Die Statussignale zur Steuerung der Diagnose der Ein-Ausgabekarten werden auf der Grundbaugruppe erzeugt und verarbeitet.

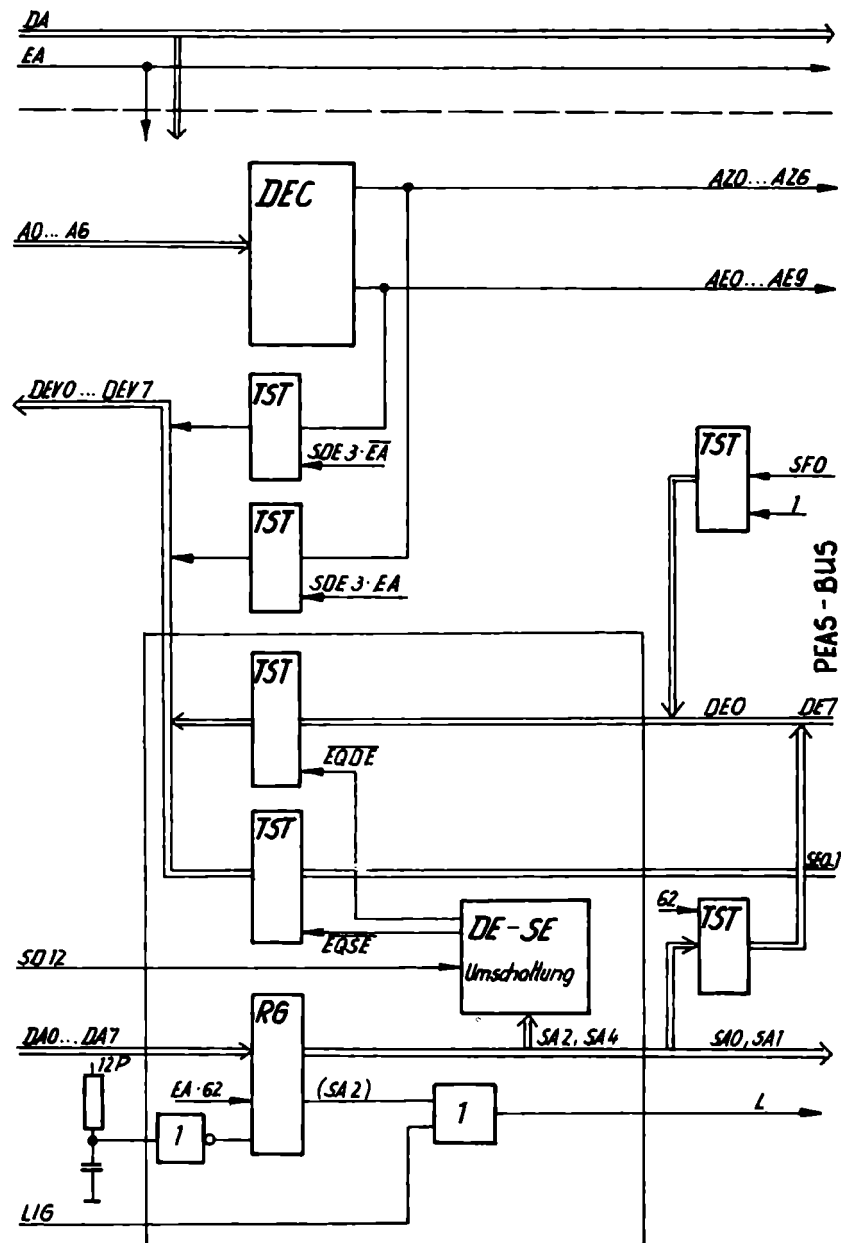


Bild 2.3.5.1.-1 Diagnosesteuerung auf Grundbaugruppe

Dabei haben die Statusausgabesignale SAi eine steuernde Wirkung und die Statuseingabesignale SEi eine meldende Wirkung (Adresse 62). Die SAi-Signale werden im Statusausgaberegister der Grundbaugruppe (Bild 2.3.5.1.-1) gespeichert. Die SEi-Signale werden über die DE-SE-Umschaltung auf den DEV-Bus aufgeschaltet und stehen somit in der ZE zur Auswertung an.

Die Diagnose der Überwachungsbaugruppe nimmt eine Sonderstellung ein. Hier bildet das Diagnoseprogramm die dynamischen Bedingungen des Steuerungsbetriebes nach. Gezielt eingebaute Fehler testen das Ansprechen der Baugruppe. Die Rückmeldung des Fehlerzustandes zur ZE erfolgt mittels Fehlersignal IUE.

Die Statussignale haben folgende Wirkung:

SA0	Rückstellen der elektronischen Sicherung auf PA6
SA1	Abschalten des Löschsignales L
SA2	Test der auf den Ein-Ausgabebaugruppen decodierten Kanaladresse (Rückmeldung SEO)
SA3	Sperrern der Ausgänge — Test der Eingangsfilter
SA4	Test des Zustandes der elektronischen Sicherung (Rückmeldung über SEO) Test des Schaltzustandes der Ausgabeverstärker (Rückmeldung über SE1)
SA5	Sperrern der Überwachung PÜ
SEO	Meldung Kanaladresse (SA2) Meldung elektronischer Sicherung (SA4)
SE1	Zustand der Ausgabeverstärker (SA4)

### 2.3.5.2. Diagnose auf den Ein-Ausgabekartenbaugruppen

#### - Test der decodierten Kanaladresse

Der Aufruf eines Ein- oder Ausgabekanal wird mit seiner zugehörigen Kanalsadresse vorgenommen, die sich aus den 2 Signalen AE und AZ zusammensetzt. Diese Signale werden der Kartenbaugruppe über die gedruckte Rückverdrahtung zugeführt und mittels UND-Gatter zusammengefaßt.

Die daraus resultierende Kanaladresse kann der ZE zurückgemeldet werden. Aktiviert wird die Rückmeldung mit SA2 und mit SEO dem BUS-DEV aufgeschaltet.

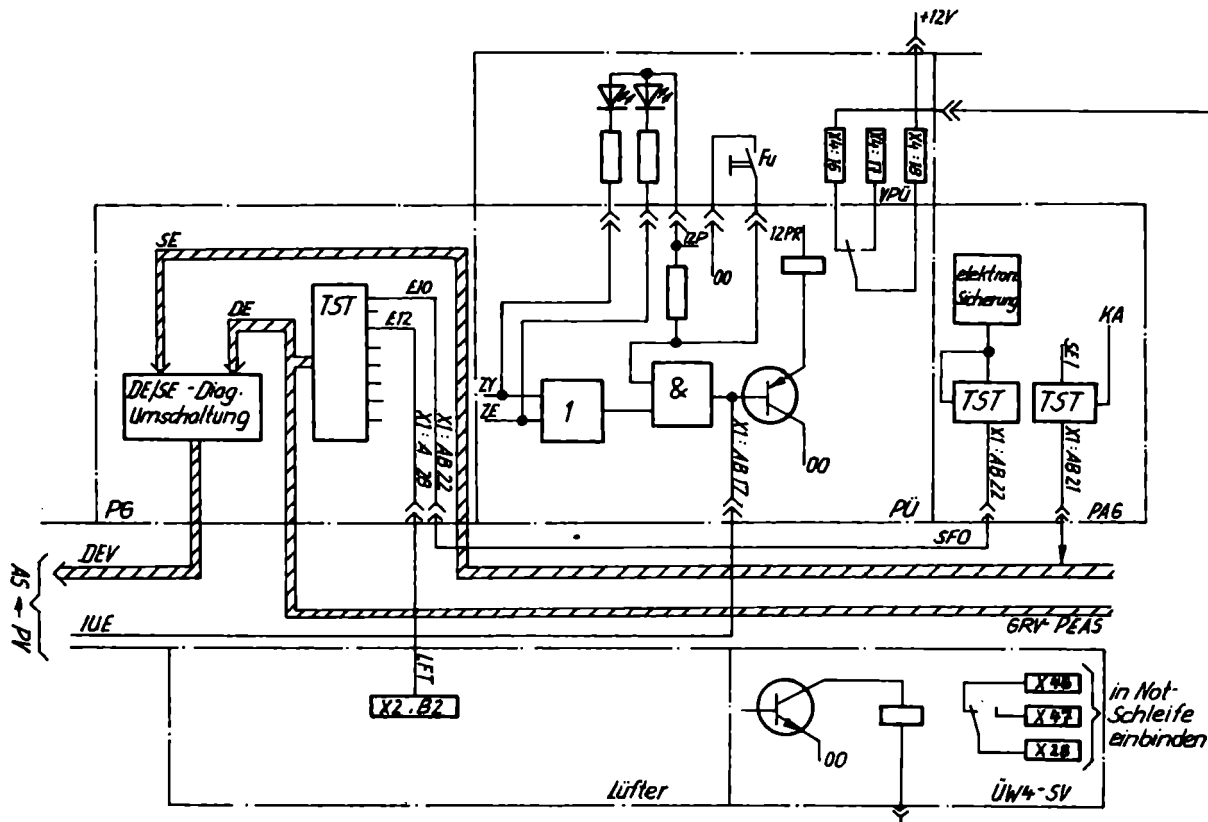


Bild 2.3.6.-1 Überwachung PEAS

#### - Test der Eingangsfilter

Die ordnungsgemäße Durchschaltung von Eingangssignalen der Maschine wie Endschalter, Taster usw. zur ZE kann durch die Steuerung simuliert werden, ohne daß diese Elemente angeschlossen werden müssen. Auf den Eingabe-Kartenbaugruppen PE1 und PE2 und PE3 befindet sich eine über Dioden entkoppelte Einspeisung der Eingangsspannung 24 P. Diese Einspeisung wird durch das Statussignal SA3 aktiviert und in Verbindung mit der Adresse des jeweiligen Eingabekanals wirksam. Ein Relaiskontakt R1 versorgt alle Eingangsfilter des Eingabekanals gleichzeitig und die ZE erhält über BUS-DEV die Kanalinformation.

#### - Test des Zustandes der elektronischen Sicherung

Das Ansprechen der elektronischen Sicherung aktiviert auf der Kartenbaugruppe PA6 des Systemfehlersignal SFO, welches als Sammelsignal über E10 gemeldet wird. Durch Senden von SA4 und Auswählen der betreffenden Kanaladressen kann durch Abfrage von SE0 der Zustand der elektronischen Sicherung ermittelt werden.

#### 2.3.6. Überwachungen, Systemfehler

Die PMC enthält eine Anzahl Kontrollfunktionen, die das ordnungsgemäße Arbeiten im laufenden Betrieb überwachen. Dabei wird unterschieden, zwischen Überwachungen und Systemfehlermeldungen, die teils eine sofortige Stillsetzung und teils eine programmierte Stillsetzung der Maschine ermöglichen (s. Bild 2.3.6.-1). Nähere Angaben s. Projektierungsrichtlinie Pkt. 8

#### 2.3.7. Bausteinsortiment PEAS

Während die PMC-ZE in TTL-Technik realisiert ist, werden in der PEAS, die in der störverseuchten Umgebung des Leistungsteiles arbeitet, CMOS-Schaltkreise verwendet. Im einzelnen werden folgende IC-Typen eingesetzt:

4001	4 NOR 2 Eingänge
4002	2 NOR 4 Eingänge
4011	4 NAND 2 Eingänge
4012	2 NAND 4 Eingänge
4023	3 NAND 3 Eingänge
4025	3 NOR 3 Eingänge
4027	2 JK-Flip-Flops
4028	8-4-2-1 BCD/Dezim. Decoder
4030	4 EX.OR
4035	4 bit Schieberegister mit Parallel-Eingabe
4050	6 Treiber/Pegelumssetzer
4069	6 Inverter
4093	4 HAND Schm. Trigg. mit je 2 Eing.
4098	6 invert. Treiberstufen mit TS-Ausgängen

Die günstigen Eigenschaften in Bezug auf Störsicherheit und Stromverbrauch werden ausgenutzt. Da die Übertragungskennlinie (siehe Bild 2.3.7.-1) nahezu ideal ist (die Schwellenspannung ca. 50 % von Speisespannung  $-U_{DD}$ , die Störsicherheit entspricht ca. 45 % von  $U_{DD}$ ), ergibt sich bei einer Betriebsspannung von 12 V ein hoher statischer Störabstand für Low- und Highpegel.

Die Leistungsaufnahme von CMOS-Schaltkreisen ist gering (im stat. Zustand nahezu leistungslos) und steigt erst bei hohen Frequenzen nennenswert an (s. Bild 2.3.7.-2).

Da die PEAS mit ca. 20 kHz betrieben wird, arbeitet sie in bezug auf Leistungsaufnahme in einem günstigen Bereich.

#### 2.3.8. Stromversorgung

Die Stromversorgung (SV) PC 600 besteht aus Modulen des einheitlichen Stromversorgungssystems der Rechnerbaugruppen K 1520 von Robotron sowie Baugruppen zur Erzeugung von  $\pm 15$  V für AD- bzw. DA-Wandlung und Überwachungsbaugruppen.

Während die Ausbaustufen der Stromversorgung der ZE der Variante PC 600 fest zugeordnet ist, unterliegt die SV der PEAS der Projektierung. Nähere Angaben s. Projektierungsrichtlinie Pkt. 5.4. und Kennblatt SV PC 601... PC 603 Z.-Nr. 444744-5 Kb 4.

#### 2.4. Serviceeinheit SE

Die Serviceeinheit SE ist eine Kartenbaugruppe mit einer als Bedien- und Anzeigeteil ausgeführten Vorsteckkarte. Die SE steckt am Rechnerbus.

Mit Hilfe eines Wahlschalters sind 4 Automatik- und 3 Diagnosebetriebsarten der PC 600 einstellbar. Kommandos werden über Tasten eingegeben. Eine 6 stellige 7-Segmentanzeige und 8 Einzelbit (LED) ermöglichen die Anzeige von Speicherinhalten, Variablenzuständen, Programmnummern und Fehlermeldungen. Die SE enthält eine serielle Schrittstelle (IFSS) zum Anschluß des PRG 600.

Nähere Angaben s. Funktionsbeschreibung Z.-Nr. 413998-7 Fb 4

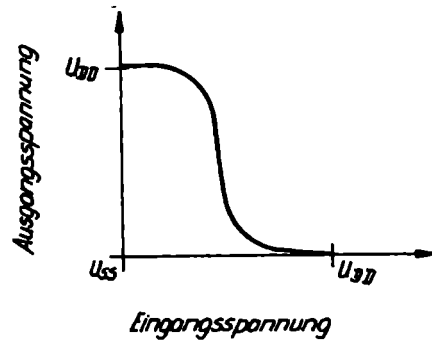


Bild 2.3.7.-1 Übertragungskennlinie CMOS-Baustein

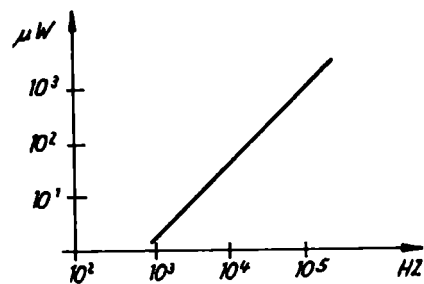


Bild 2.3.7.-2 Leistungsverbrauch in Abhängigkeit von der Betriebsfrequenz

### 2.5. Inbetriebnahmegerät IBG

Das Gerät realisiert statisch die Signale der serienparallelen Schnittstelle zwischen AS und PV in Richtung PEAS.

Das Gerät wird an die Kartenbaugruppe PV angeschlossen und über Schalter und Taster können die Signale DAO ... DA7, AO ... A7, EA, L und die Diagnose-Steuersignale ausgegeben werden und über LED werden die Signale des Bus DEV zur Anzeige gebracht.

Nähere Angaben s. Funktionsbeschreibung Z.-Nr. 430782-1 Fb 4.

## 3. Inbetriebnahmevorschrift

### 3.1. Allgemeines

#### 3.1.1. Geltungsbereich

Diese Vorschrift gilt für die Inbetriebnahme der Steuerungen PC 601, PC 602 und PC 603.

#### 3.1.2. Berechtigung zur Inbetriebnahme

Die Steuerungen PC 601 ... PC 603 dürfen nur von Personen in Betrieb genommen werden, die an entsprechenden Lehrgängen teilgenommen haben und eine Berechtigung vom VEB "Numerik" besitzen.

#### 3.1.3. Hinweise für den Umgang mit MOS-Bauelementen

Durch den Einsatz von MOS-Bauelementen auf den KBG sind besondere Arbeitsvorschriften zu beachten:

- Tragen von Baumwollkitteln
- KBG und Kabel dürfen nicht unter Spannung gezogen oder gesteckt werden
- Gezogene KBG dürfen nur mit aufgesteckten Kurzschlußbügeln gelagert werden
- Das Berühren der vergoldeten Steckverbinderanschlüsse mit den Fingern ist zu vermeiden
- Die Lagerung und der Transport von MOS-Bauelementen darf nur in der Originalverpackung (antistatische Plastschiene) oder in Alu-Folie erfolgen
- Nach der Entnahme aus der Verpackung oder dem Ziehen aus den Steckfassungen der KBG sind MOS-Bauelemente auf einer elektrisch leitenden Oberfläche abzulegen
- Mögliche elektrische Aufladungen des Körpers sind an Erdpotential abzuleiten
- Bei der Programmierung der EPROM's sind die spezifischen Vorschriften der Hersteller zu beachten

### 3.2. Notwendige Unterlagen und Geräte

#### 3.2.1. Unterlagen

Zur Inbetriebnahme werden die Unterlagen gemäß der Technischen Kundendokumentation 444737-3 Tk 4 benötigt, insbesondere:

SV PC 601 (bzw. SV PC 602/603)	444601-2 Gvp 1	(444729-3 Gvp 1)
Fehlersuchanleitung PC 601 ... 603 (s.S. 26-50)	444737-3 Fsa 4	
Fehlersuchanleitung SV - PC 600	444598-4 Fsa 4	
Bedienanweisung SE	444737-3 Ba 4	

#### 3.2.2. Geräte

Spannungsmesser	UNI 7
Signaltester	TTL/CMOS
Adapter	58 A 215 n. SAK-N 115/06

### 3.3. Vorbereitung und Durchführung der Inbetriebnahme

#### 3.3.1. Voraussetzung für die Inbetriebnahme

Folgende Voraussetzungen sind für die Inbetriebnahme notwendig:

- abgeschlossene mechanische und elektrische Montage der zu steuernden Maschine bzw. Anlage
- Anpaßteil vorgeprüft und mit Anlage und Steuerung nach Anschlußplan gekoppelt

#### 3.3.2. Arbeitsschutz und Sicherheit

- Der Inbetriebnehmende hat sich über die am Inbetriebnahmeplatz gültigen Vorschriften des Arbeitsschutzes und der Sicherheit vom Auftraggeber belehren zu lassen.
- Durch den Auftraggeber ist abzusichern, daß der Inbetriebnahmeplatz vor dem Zutritt Unbefugter abgesichert wird.

- Die ABAO 3/1 (Schutzgüte der Arbeitsmittel und Arbeitsverfahren) und die BA 105/67 des NKM sind einzuhalten. Bei Eigeninbetriebnahme sind die entsprechenden Vorschriften der jeweiligen Betriebe einzuhalten.
- Die Steuerungen können zusammen mit weiteren Baugruppen im Schaltschrank untergebracht sein. Der Inbetriebnehmende hat sich diesbezüglich über Gefahrenquellen zu informieren.

#### Gefahrenpunkte an der PC 601 ... PC 603 sind:

Netzteilrückverdrahtung	220 V	Ws
Ausgangsbaugruppen PA3, PA4	110 V/220 V	Ws
Eingangsbaugruppe PE2	bis 110 V	Ws
Überwachungsbaugruppe ÜW 4-SV	220 V	Ws

(am Steckverbinder)

#### 3.3.3. Sichtkontrolle

- Vor dem Zuschalten der Spannung ist die Steuerung durch Sichtkontrolle auf Transportschäden zu überprüfen. Dabei ist besonders auf gelockerte Schraubverbindungen und Steckanschlüsse zu achten (GRV-SV und GRV-PEAS).
- Anhand des Belegungsplanes der Stromversorgung und des typgebundenen Rechnerausdruckes ist die Bestückung der Baugruppenträger der Steuerung zu kontrollieren.
- Die Leitungsführung der Prozessspannungen (insbesondere 110 V und 220 V) und ihr ordnungsgemäßer Anschluß an die vorgesehenen Eingangs- und Ausgangsbaugruppen sind zu kontrollieren bzw. zu messen (Durchgangsprüfung).

#### 3.3.4. Schutzmaßnahmen überprüfen

Die angewendeten Schutzmaßnahmen sind vom Inbetriebnehmenden an Hand der Gruppenverbindungspläne (444601-2 Gvp 1 bzw. 444729-3 Gvp 1) der Stromversorgung auf ihre Wirksamkeit zu kontrollieren. Dabei hat er sich auch über die Schutzmaßnahmen der Gesamtanlage zu informieren (siehe dazu Projektierungsvorschrift - Erdungsschema PC 600).

- Beim Schrankeinbau der Steuerung ist das Erdnormteil der PC 600 mit dem zentralen Erdpunkt des betreffenden Schrankes zu verbinden.
- Es dürfen keine Rahmenteile des Schrankes zur Weiterleitung der Schutzterde benutzt werden!
- Alle Schraubverbindungen der Schutzmaßnahme im Schrank und an der Steuerung sind auf festen Sitz zu kontrollieren.

#### 3.3.5. Überprüfen des Netzteiles

- Es sind die Sicherungen aller Antriebs- und Stellglieder herauszuschrauben!
- Die Steuerspannung muß abgeschaltet sein.
- Es sind sämtliche KBG der Steuerung (Logik und PEAS) zu ziehen!
- Durch Betätigen des Hauptschalters der Anlage ist die Steuerung an Netzspannung zu schalten.
- Mit einem UNI 7 sind auf der GRV der Logik und PEAS gegen ØØL bzw. ØØP die jeweils zugehörigen Spannungen in ihrem Wert und der richtigen Polarität zu überprüfen (siehe Tabelle S. 21)

#### 3.3.5.1. Netzteilüberwachung ÜW 4 - SV

Die ordnungsgemäße Funktion des Netzteiles wird durch das Leuchten aller LED-Anzeigen (außer V7 = Übertemperaturanzeige) angezeigt. Mittels Dekodiertabelle auf der Lüfterbaugruppe läßt sich im Fehlerfall die ausgefallene Spannung und der zugehörige Stabi ermitteln.

Die Fehlermeldung erfolgt über V8 (Summenfehler).

- Durch kurzzeitiges Abziehen der 12V-Leitung an der PÜ 2 (Kontakt X4.18), ist die Verdrahtung zur ÜW 4-SV (Fehlerleitung) und die Fehlerauswertung der ÜW 4-SV selbst zu kontrollieren. Es muß die LED-Anzeige V8 verlöschen.

Meßwerte an der GRV der PC 601:

Signalname	Meßpunkt	Meßwert
OOL	C 208+96-X6.2	Bezugspotential Logik
5PL	C 208+96-X7.1	+ 5 V
12PL	-X5	+ 12 V
26WL	-X9	~ 26 V
5NL	-X3	- 5 V
OOP	C 208+96-X10.1	Bezugspotential PEAS
5PP	C 208+96-X15.1	+ 5 V
12PP	-X18	+ 12 V
12 PRP	-X17	+ 12 V (Relais)
24PP	-X13.1	+ 24 V
15PP	-X16	+15 V } nur bei PDA und PAD
15NP	-X14	-15 V }

Meßwerte an der GRV der PC 602/603:

(\* bei der PC 602 nur Kassette C 207)

Signalname	Meßpunkt	Meßwert
OOL	C 211+96-X6.7	Bezugspotential Logik
5PL	C 211+96-X7.1	+ 5 V
12PL	-X6.1	+ 12 V
26WL	-X9.1	~ 26 V
5NL	-X3.1	- 5 V
OOP	C 207+96-X10.1 C 206+96-X10.1	Bezugspotential PEAS
5XP	C 207+96 -X6 *(C 206+96)	+ 5 V
12PP	-X9	+ 12 V
12PRP	-X8	+ 12 V (Relais)
24PP	-X4	+ 24 V
15PP	-X7	+15 V } nur bei PDA und PAD
15NP	-X5	-15 V }
24PP	C 207+06-X4.12 (VV)	+ 24 V Anwenderspannung

1.3.6. Einschalt diagnose



Bei abgeschalteter Spannung sind alle KBG wieder zu stecken.  
 Der Wahlschalter der Service-Einheit ist auf Stellung 4 (Inbetriebnahme) zu drehen.  
 Bedingungen für das fehlerfreie Durchlaufen der Einschalt diagnose ist ein gültiges  
 Logikprogramm ab Adresse 3000<sub>H</sub>. Dieses kann mittels Programmiergerät PRG 600 erstellt  
 und auf EPROM's abgespeichert werden oder man nutzt den Prüf-EPROM, der an Hand der  
 Bestellunterlagen des Anwenders bereits beim Steuerungshersteller programmiert wurde.  
 Der Prüf-EPROM ist mit der Ident-Nr. der Steuerung gekennzeichnet (s. Tk 4) und ste  
 auf Adresse 3000<sub>H</sub>:

Variante ohne Haftspeicher - K 3820/Platz-Nr. A25

Variante mit Haftspeicher - K 3820/Platz-Nr. A21

- Mit dem Hauptschalter der Anlage ist die Steuerung einzuschalten.

Der Rechner führt nun automatisch eine Einschalt diagnose durch. Zur optischen Kontrolle leuchten während der Diagnose kurzzeitig die LED Ø ... 7 und alle Segmente der Ziffernanzeige:

A D R E S S E	D A T E N
	

Wurde kein Fehler festgestellt, leuchtet nach einigen Sekunden links auf dem ersten Anzeigeelement der Cursor-Punkt auf.

Bei gestecktem Haftspeicher verlängert sich die Einschalt diagnose. Entsprechend der Wahlschalterstellung 4 arbeitet der Rechner nur in der Betriebsart "Inbetriebnahme".

- Während der Einschalt diagnose werden "d"- und "F"-Fehler angezeigt.

Die Fehlersuche ist mit Hilfe der Fehlersuchanleitung 444737-3 Fsa durchzuführen (s. S. 26-50)

### 3.3.7. Überprüfen der Überwachungsfunktionen

#### 3.3.7.1. Luftstromüberwachung

Es sind alle zur Steuerung gehörenden Lüfter auf ordnungsgemäßen Lauf zu prüfen.

- Ausschalten der Steuerung
- Herausschrauben der Sicherung F1 der Lüfterkassette und Wahlschalter der SE in Stellung 1 (Automatik-Betrieb) bringen.
- Einschalten der Steuerung

Der Ausfall des Lüfters wird auf der SE mit "F3" angezeigt. Nach dem Einschrauben von F1 ist der Test mit F2 zu wiederholen.

Bei der Steuerung PC 603 wird der Zusatzlüfter in der Logik-Kassette nicht softwareseitig überwacht.

Ein Ausfall dieses Lüfters wird nur in Verbindung mit der Übertemperaturanzeige (V7) auf der ÜW 4-SV gemeldet.

- Durch Heraus- und wieder Einschrauben der zugehörigen Sicherung ist die Änderung des Luftstromes zu kontrollieren.

#### 3.3.7.2. Reeingabefehler

Die Steuerung ist auf das Ansprechen bei Reeingabefehler zu überprüfen.

- Wahlschalter in Stellung 4 bringen und RESET mit S1 auf KBG ÜW 4-SV geben (bzw. Aus- und Einschalten der Steuerung).
- Die Relaiskontakte X5.1 - X5.2 auf der SE müssen Durchgang haben (Durchgangsprüfung oder Kontrolle der Steuerspannungszuschaltung vornehmen).
- Auf einem nicht als Ausgabe benutzten Kanal wird ein beliebiges Bit auf "1" gesetzt (z.B. A 100-1 auf SE eingeben und Cursor-Punkt wieder bis zur ersten Stelle weiter-tasten).

Auf der SE wird der Fehler "F2" angezeigt.

- Das Diagnose-Relais der SE fällt ab, und damit ist der Kontakt X5.1 - X5.2 geöffnet.

#### 3.3.7.3. Elektronische Sicherung

Bei Vorhandensein von KBG PA 6 ist die elektronische Sicherung zu prüfen. Die Kontakte X4.12 ... X4.15 der KBG müssen entsprechend der Projektierungsrichtlinie an 24 P und Kontakt X4.18 an OOP angeschlossen sein.

- Abschalten der Steuerung
- Wahlschalter auf Stellung 1 drehen und Einschalten der Steuerung.
- An einen nicht angesteuerten Ausgang der KBG PA 6 wird kurzzeitig das Potential 24 PP gelegt (X4.1 ... X4.8).

An der Anzeige der SE erscheint Fehler "F5"

Das Rücksetzen des Fehlers auf der KBG erfolgt durch Betätigen der Löschtaste bzw. durch RESET mit S1 auf der KBG ÜW 4-SV.



### 3.3.7.4. Logikfehler

Die Anzeige "F6" erfolgt bei fehlender Logik-Kennung im Werteblock.

- Ausschalten der Steuerung und ziehen der ersten KBG K3820 (EPROM-Speicher), Prüf-EPROM ziehen und stecken des Speichers
- Einschalten der Steuerung

Auf der SE wird Fehler "F6" angezeigt. In A1 ... A4 steht dabei der erste fehlerhafte Adressbereich (z.B.  $\exists \square \square \square F6$ )

- Ausschalten der Steuerung und KBG K3820 mit Prüf-EPROM wieder stecken

### 3.3.8. Überprüfen der Ein- und Ausgänge (PE, PA)

Mit Hilfe der Serviceeinheit sind alle Eingänge kanalweise zu testen.

- Einschalten der Steuerung
- Wahlschalter in Stellung 4 (Inbetriebnahme) drehen und über S1 an der ÜW 4-SV RESET geben.
- An der SE ist der zu testende Kanal einzustellen (z.B. E742  $\emptyset$  = Kanal 14, Bit 2 augenblicklicher Zustand  $\emptyset$ ).

Die obere LED-Anzeigenreihe zeigt dabei den gesamten Kanal an.

- Nach dem Betätigen des betreffenden externen Signalgebers kann mit dem Durchtasten des Cursor-Punktes über die letzte Stelle der Daten der jeweilige Zustand des Einganges ( $\emptyset$  oder 1) abgefragt werden. Diese Prüfung ist für alle benutzten Eingangsadressen durchzuführen.
- Für den Test der Ausgänge ist an der SE der zu prüfende Ausgangskanal einzustellen (z.B. A420  $\emptyset$  = Kanal 42; Bit  $\emptyset$ , Zustand des Ausganges:  $\emptyset$ ). Wenn der Cursor-Punkt auf der letzten Stelle der Daten-Anzeige steht, kann mit der Taste "+1" diese auf "1" gesetzt werden. Mit dem Weitertasten des Cursor-Punktes wird der eingestellte Zustand an den betreffenden Ausgang durchgeschaltet. Dabei ist die richtige Funktion des lt. Adressbeleges angeschlossenen Stellgliedes (Schütz, Relais, Lampe o. Zähler) zu kontrollieren.

### 3.3.9. Überprüfen der Multiplex-Kanäle

Wird bei der zu prüfenden Steuerung Multiplexverarbeitung angewendet, so sind die betreffenden KBG und Signalgeber (Wahlschalter, Taster usw.) wie folgt zu testen:

#### Test der Eingänge:

- In der Wahlschalterstellung 4 ist mittels SE die Stellen-Nr.  $\emptyset$  des Multiplex-Ausgabekanal auf "1" zu setzen (z.B. A58 $\emptyset$ \_1) und auszugeben.
- Mit der Löschtaste ist die Anzeige der SE zu löschen und der erste zu testende Multiplex-Eingabe-Kanal einzustellen.

Nun können die zur Stellen-Nr. und zum Eingabe-Kanal gehörigen Schalter und Taster betätigt werden. Die Anzeige der Eingänge erfolgt an den LED-Anzeigen der Multiplex-Eingangskarte und nach Durchtasten des Cursor-Punktes am eingestellten Eingangskanal auf der SE.

- Anschließend ist die Stellen-Nr.  $\emptyset$  zu löschen und Stellen-Nr. 1 auf "1" zu setzen (z.B. A581\_1). Nun kann wiederum die zugehörige Eingangsbelegung abgelesen werden.

So sind nacheinander alle genutzten Stellennummern und die zugehörigen Signalgeber zu testen.

#### Test der Ausgänge:

- Setzen der Stellen-Nr.  $\emptyset$  auf "1" (siehe Test der Eingänge)
- Ausgänge des Multiplex-Ausgangs-Kanals entsprechend der gewünschten Bitkombination mittels SE auf "1" setzen.
- Es ist zu prüfen, ob die betreffenden Stellglieder schalten bzw. Anzeigeelemente aufleuchten. Bei Ziffernanzeigen ist jede genutzte Bitkombination zu prüfen.

Dieser Test ist mit allen genutzten Stellennummern durchzuführen.

### 3.4. Hinweise für Programmierung und Diagnose

#### 3.4.1. Hinweise für die Programmierung

Mit der Realisierung der Punkte 3.3.1. bis 3.3.9. ist die Inbetriebnahme abgeschlossen. Anschließend erfolgt vom Anwender selbst die Eingabe der Steuerlogik (Werteblock und Boolesche Gleichungen) mit Hilfe des PRG 600 unter Nutzung und Beachtung der zugehörigen Dokumentationen.

Folgende Hinweise sind zu beachten:

- Nach Abschluß der Inbetriebnahme ist der Prüf-EPROM zu löschen.  
Ab Adresse 3000<sub>H</sub> sind die neu entstandenen EPROM's mit gültiger Logik bzw. CMOS-RAM-Speicher für den Datentransfer vom PRG 600 zu stecken.
- Das Anstecken oder Abziehen des Adapterkabels PRG-PC an der Serviceeinheit ist nicht in der Wahlschalterstellung 2 (Programmierung) vorzunehmen, da von der Steuerung "Not-Aus" ausgegeben wird!

Bei Anwendung eines Haftspeichers ist folgendes zu beachten:

- Beim Stecken eines neuen Haftspeichers (K 3621) oder bei Veränderungen der Kanalkennungen (im Werteblock bzw. im Haftspeicher ab Adresse 1000<sub>H</sub>) werden vom Rechner bei Netzzuschaltung oder RESET alle haftgespeicherten Daten sofort genullt und anschließend die neuen Kanalkennungen im Haftspeicher initialisiert.  
Die Anlage ist dann neu einzufahren!

#### 3.4.2. Diagnoseroutinen

Die Steuerung besitzt eine über die SE aufrufbare Diagnose-Software. Zur Diagnostizierung der KBG müssen in der Steuerung die vier Diagnose-EPROM in richtiger Reihenfolge stecken (ab Adresse 2000<sub>H</sub>). Vertauschte EPROM's können mit Hilfe des "Identnummernverzeichnis 445165-5 Tt 4" geordnet werden.

##### 3.4.2.1. Diagnose der KBG

- Wahlschalter der SE auf Stellung 7 (Diagnose) und RESET geben
- Folgende Test's der KBG sind möglich:

Diagnose der KBG	Eingabe über SE	Anzeige auf SE (D1, D2)
AS/Kabel/PV	P <sup>u</sup> 01	00
PG	P6 01	00
PÜ2	PJ 21	1.0,2.0
PI	PI 01	00
PE1	PE 11	00
PE2	PE 21	00
PE3	PE 31	00
PA3	PA 31	00
PA4	PA 41	00
PA6	PA 61	00
PA7	PA 71	00
PAD1, PAD2	Ad 11, Ad 21	00
PDA2	dA 21	00

00 nach Durchtasten des Cursor-Punktes bedeutet fehlerfreie Prüfung des angewählten Kartenbaugruppentyps (bei KBG PÜ 2 siehe Tabelle). Ist die Ergebnisanzeige nicht 00, so ist der Fehler an Hand der "Fehlersuchanleitung PC 601 ... 603" Z.-Nr. 444737-3 Fsa 4 zu ermitteln.

### 3.4.2.2. Gesamtdiagnose - Dauertest

Durch Aufruf von **EP01** ist eine Gesamtdiagnose der Steuerung möglich (Grunddiagnose, Diagnose aller PEAS-KBG und Schnittstellentest/SIO-Prüfung):

- Die Diagnose des SIO-Schaltkreises auf der KBG SE erfolgt durch eine Reeingabe der ausgesendeten Prüfsignale. Auf dem Programmiergeräteanschluß (Prog) sind deshalb durch Kurzschlußstecker bzw. Drahtbrücken folgende Verbindungen zu realisieren:

A2 - A5	}	siehe Abb. 3.4.2.-1
A3 - A4		

- Wahlschalter auf Stellung 7 (Diagnose) und RESET geben.
- Eingabe von **EP01** und Cursor-Punkt weitertasten.
- Eine Unterbrechung der Prüfung ist durch Drücken der Löschtaste oder durch geben von RESET möglich.

Es erfolgt die Gesamtprüfung der Steuerung. Bei Fehlern wird das Programm unterbrochen. Die Fehlersuche ist an Hand der Fehlersuchanleitung durchzuführen.

Durch den Aufruf von **EP00** ist eine Gesamtdiagnose ohne SIO-Test möglich.

Die Drahtbrücken auf dem Programmiergeräteanschluß können dabei entfallen.

Wird das Diagnoseprogramm EP 01 bzw. EP 00 nach einmaligen Durchlauf nicht durch Drücken der Löschtaste oder geben von RESET unterbrochen, ist ein Dauertest der Steuerung möglich. Nach Durchlaufen einer Warteschleife wird die Gesamtdiagnose wiederholt gestartet.

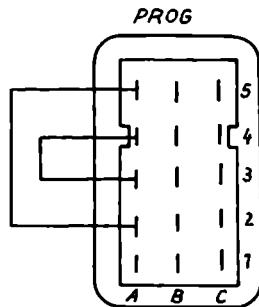


Abb. 3.4.2.-1 (auf Bedienblende SE gesehen)


#### 4. Fehlersuchanleitung

##### 4.1. Einschaltdiagnose

###### 4.1.1. Allgemeines


Mit der Einschaltdiagnose, die automatisch bei Netzzuschaltung oder RESET in jeder Wahl-schalterstellung gestartet wird, erfolgt die Rechnerdiagnose und eine PEAS-Grunddiagnose. Dabei werden die Kartenbaugruppen SE, ZVE, AS, PV, PG und die Prüfsummen der eingespei- cherten Anwenderlogik (auf RAM oder EPROM) getestet. Die E-/A-Baugruppen werden während der Grunddiagnose nicht diagnostiziert.

Nach der Netzzuschaltung und einer Warteschleife von ca. 2 s beginnt die Diagnose ZVE-SE. Dabei werden für die gesamte Zeit der Einschaltdiagnose alle Leuchtelemente der SE ange- steuert (außer SUE):

Speicheranzeige   
(Register)




Adressenfeld  Sichtkontrolle aller LED-Anzeigen

Datenfeld 

Bei auftretenden Fehlern in der Einschaltdiagnose werden Automatikbetriebsarten nicht aktiv. Dagegen kann in den Diagnosebetriebsarten und in der Stellung 4 und 5 (Inbetrieb- nahme) nach Betätigen der Löschtaste (  ) gearbeitet werden. Löschen der d-Fehler:

Netzzuschaltung bzw. RESET.

Bei fehlerfreiem Ablauf erscheint der Cursorpunkt in der linken Adressen-Anzeige. Nach- folgend werden die möglichen Fehleranzeigen der Einschaltdiagnose erläutert. Die Reihen- folge entspricht der automatischen Ablauffolge der Programme. In den Fehlerbildern be- deutet:

-  - Anzeige dunkel
-  - Anzeige gemäß Erläuterung
-  - beliebige Anzeige

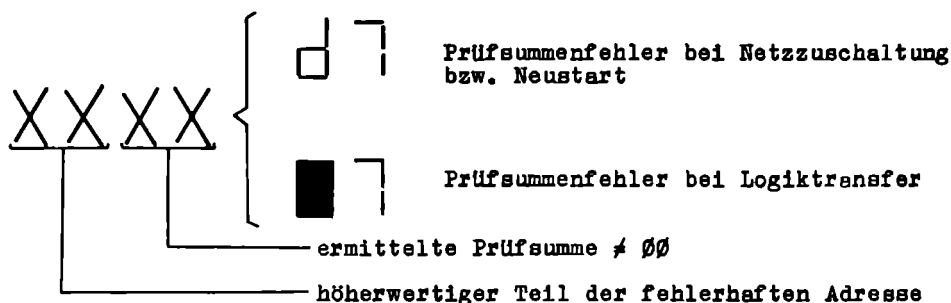
Leuchtet die LED SUE, bedeutet das, daß die Ladespannung der Stützbatterie der CMOS-RAM Speicher unterschritten wurde. Es ist mit Informationsverlust der Anwenderprogramme zu rechnen.

###### 4.1.2. Fehlermeldungen

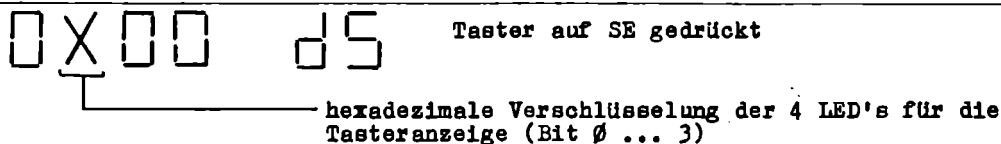
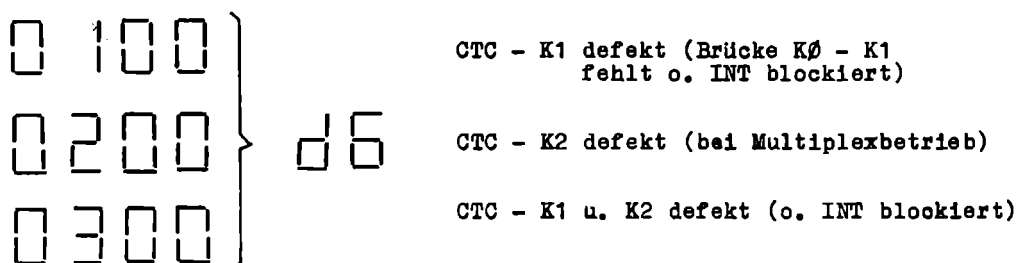
Anzeigenfeld dunkel CPU defekt oder fehlende Spannung (+ 5 V)

 RAM-Zelle defekt

Bereich: 0C00 . . . 0FFF : angezeigte RAM-Zelle auf ZVE defekt  
1000 . . . 17FF : RAM-Zelle der Haftspeicherbaugruppe defekt  
3000 . . . 6FFF : angezeigte RAM-Zelle der Anwenderlogik defekt



Bereich: 00, 04, 08      Betriebssystem  
 20, 24, 28, 2C      Diagnoseprogramme  
 30, 34, ... 6C      Anwenderlogik



Die vier Taster sind gegenseitig verriegelt. Es wird immer nur ein gedrückter Taster angezeigt.  
 LED - Anzeige bei betätigtem Taster der SE und zusätzlicher Anzeige der Wahlschalterstellung:

<u>Wahlschalteranzeige:</u>					<u>Tasteranzeige:</u>				
AUTO	0	1	1	1	LED dunkel =				
PRG	1	1	1	1	Taster gedrückt				
FORC	1	1	1	0					
IBN	1	1	0	1					
Leer	1	1	0	0					
SP	1	0	1	1					
DIAG	1	0	1	0					
GEN	1	0	0	1					
	7	6	5	4		7	6	5	4
	⊗	⊗	⊗	⊗		-1	→	+1	≠
						3	2	1	0
						⊗	⊗	⊗	⊗
									REG

} hexadezimale Verschlüsselung der leuchtenden LED's

Hinweise:

Zur Taster- und Wahlschalterkontrolle wird ein Taster gedrückt und gehalten. Danach Netz zuschalten bzw. RESET geben. Der betätigte Taster erzeugt in der LED-Anzeige (Bit 0 ... 3) eine Dunkelsteuerung.

Y Y Y Y	d 4	PIO auf AS defekt	
Y Y Y Y	d 3	PG defekt (Adresse Einer)	
Y Y Y Y	d 0	PG defekt (Adresse Zehner)	
Y Y Y Y	d 2	Rückführung-Kanaladresse - DE	} AS-PV oder Kabel defekt
Y Y Y Y	d 1	Rückführung-Datenausgabe - DE	

Bei den Fehlern d4 bis d0 sollte zur Fehlersuche die entsprechende Diagnoseroutine ausgewählt werden.

Während der Einschaltdiagnose wird geprüft, ob in der Steuerung die Anwenderlogik gesteckt ist. Im Fehlerfall (Logik nicht gesteckt oder zerstört) wird "F6" angezeigt.

XXXX = 3000<sub>H</sub> d. h. keine Logik bzw. kein RAM gesteckt

XXXX > 3000<sub>H</sub> d. h. XXXX ist erste nicht mehr verfügbare RAM-Adresse

Dieser Logiktest erfolgt auch bei Neustart der PC nach Logiktransfer.

## 4.2. Fehlermeldungen der Überwachung und des Betriebssystems

### 4.2.1. Allgemeines

Die Überwachungsbaugruppe PÜ dient der Erkennung von Störungen auf den zentralen KBG und der Übertragungsstrecke zur PEAS. Weiterhin werden zur Erkennung von steuerungsin-ternen Fehlern während des laufenden Betriebes der Steuerung vom Betriebssystem Fehler-routinen gestartet.

### 4.2.2. Zeit- und Zyklusfehler

Die Überwachungsbaugruppe PÜ 2 dient der zyklischen und zeitlichen Überwachung des Steuerungsablaufes.

- Bei Fehlern in der Abarbeitungsreihenfolge der Ausgabekanäle

wird Zyklusfehler angezeigt.

- Bei Überschreiten einer bestimmten Zykluszeit (200 ms)

wird Zeitfehler angezeigt.

Beide Fehler werden über einen Relaiskontakt der PÜ 2 ausgegeben. Für bestimmte Anwendungs-fälle kann die Fehlerausgabe mittels Schiebeschalter unterdrückt werden (in Stellung FU wird der Fehler unterdrückt).

### 4.2.3. Systemfehler

Wenn das Adressenfeld A1 belegt ist und ein programmierter Maschinenfehler anliegt, wird F blank angezeigt.

- Durch Drücken der Löschtaste erfolgt im Adressenfeld die Anzeige des betreffenden Ma-schinenfehlers, falls dieser noch anliegt. Liegen mehrere Fehler an, wird der in der Abarbeitungsreihenfolge letzte Fehler angezeigt.

- Weiterhin werden folgende Zwischenspeicher auf "1" gesetzt:

P636 bei  $F < 100$  (F001 ... F099)

P637 bei  $F \geq 100$  (F100 ... F199)

- Löschen des Fehlers: Nach Beseitigung des Maschinenfehlers ist die Löschtaste zu drücken.

Beachte: P636 und P637 können nur über das Logikprogramm gelöscht werden.

Bei Nichtübereinstimmung von Ausgabedaten und Reeingabe über den DE-BUS geht das Betriebssystem in eine Warteschleife und erzeugt einen Zeitfehler auf der PU.

YYYY F2 Reeingabe - Fehler

- Relaiskontakt der SE öffnet (X5.1 - X5.2)

- Nach Umschalten in Wahlschalterstellung 6 (Speicherverkehr) ohne RESET:

$\emptyset FF8_H$  := fehlerhafte Bits auf "1" (Anzeige erfolgt im Datenfeld in hexadezimaler Form)

$\emptyset FF9_H$  := defekter Kanal (dezimal) \*

- Löschen des Fehlers:

RESET oder Netzzuschaltung

Bei Lüfterausfall spricht die Luftstromüberwachung an. Über die KBG PG erfolgt die Fehlermeldung an das Betriebssystem.

YYYY F3 Lüfterfehler PEAS

Zusätzlich wird im Kanal K1 der Eingang E12 =  $\emptyset$  gesetzt.

- Der Zusatzlüfter in der Logikkassette (bei PC 602 und PC 603) wird nicht vom Betriebssystem überwacht. Ein Ausfall dieses Lüfters wird nur in Verbindung mit der Übertemperaturanzeige (V7) auf der KBG ÜW4-SV gemeldet.

- Der Fehler F3 wird nur angezeigt und führt nicht zur Programmunterbrechung, da E12 über Logik abfragbar.

- Löschen des Fehlers: Drücken der Löschtaste (  )

Während des automatischen Betriebes wird bei Ansprechen der elektronischen Sicherung von KBG PA6 der Fehler F5 angezeigt.

YYYY F5 elektronische Sicherung ausgelöst

Zusätzlich wird im Kanal K1 der Eingang E10 =  $\emptyset$  gesetzt.

- Nach Umschalten in Wahlschalterstellung 6 (Speicherverkehr) ohne RESET:

$\emptyset FF9_H$  := höchster defekter Kanal (dezimal)

$\emptyset FF9_H$  :=  $\emptyset$ , kein Kanal defekt - Fehler auf Rückverdrahtung oder auf KBG PG

- Der Fehler F5 wird nur angezeigt und führt nicht zur Programmunterbrechung, da E10 über Logik abfragbar.

- Löschen des Fehlers:

Drücken der Löschtaste (  )

\*- durch Busstruktur auch Einstreuung von anderen KBG möglich- zur Fehlerlokalisierung Ziehen aller nicht benötigten KBG (Werteblock beachten).


Während des Automatik-Betriebes wird nach jedem PC-Zyklus ein Logiktest durchgeführt. Im Fehlerfall geht das Betriebssystem in eine Warteschleife und provoziert einen Zeitfehler auf der PÜ. Im Datenfeld wird F6 angezeigt.

YYYY F6 Logikfehler im PC - Zyklus

- Zeitfehleranzeige auf der KBG PÜ
- Relaiskontakt der SE öffnet (X5.1 - X5.2)
- Löschen des Fehlers: RESET oder Netzzuschaltung nach erneutem Logiktransfer bzw. Neustart über PRG

Bei Fehlern im Logikprogramm, falscher Anforderung vom PRG oder falschem Status bei Ver- ständigung PRG→PC wird die vom Programmiergerät ausgelöste Anforderung von der Steuerung ignoriert.

YYYY F7 Warnung bei Datentransfer

- z.B. bei Anforderung INB muß an der Steuerung zuerst Inbetriebnahme eingestellt und RESET gegeben werden. Erst danach ist auf Stellung 2 (Programmiergerät) zu schalten.
- Der Fehler F7 wird nur angezeigt und führt nicht zur Programmunterbrechung.
- Löschen des Fehlers: Drücken der Löschtaste (  ).

Treten Unterbrechungen bei laufendem Datentransfer ein, wird das Programm abgebrochen und F8 angezeigt.

YYYY F8 Fehler bei Datentransfer

- Nach Umschalten in Wahlschalterstellung 6 (ohne RESET) können auf den Speicherzellen  $\emptyset FF7_H$  und  $\emptyset FF9_H$  zusätzliche Fehlerinformationen abgefragt werden:

1.  $\emptyset FF7_H$  : =  $1\emptyset_H$  BREAK-Signal → Unterbrechung der Signalleitung (Kabelbruch, Kontaktschwierigkeiten usw.)
2.  $\emptyset FF7_H$  : =  $3\emptyset_H$  → Übertragungsfehler bei Logiktransfer

Dazu wird auf  $\emptyset FF9_H$  der Fehlerstatus des SIO angezeigt:

$\emptyset FF9_H$  : =  $1\emptyset_H$  → Paritätsfehler  
 $2\emptyset_H$  → Überlauf an der PC (Overrun)  
 $4\emptyset_H$  → Stopbit-Fehler

3.  $\emptyset FF7_H$  : =  $\emptyset\emptyset_H$  → Abbruch der Übertragung bei Zeitdauer  $> 2,6 \mu$

Auf den nachfolgenden zwei Adressen steht dabei die zuletzt Übertragene Adresse:

$\emptyset FF8_H$  : = Low-Teil

$\emptyset FF9_H$  : = High-Teil

### 4.3. Diagnoseroutinen

#### 4.3.1. Allgemeines

Die Anwahl der einzelnen Diagnoseroutinen erfolgt über die SE in Wahlschalterstellung 7 (Diagnose).

- Die Betriebsart "Diagnose" kann grundsätzlich nur über RESET bzw. Netzzuschaltung erreicht bzw. verlassen werden.

Die Bezeichnung der Adressen- und Datenfelder ist Pkt.4.1.1. zu entnehmen.





**P<sup>u</sup>08 0.2** = Diagnosesignal SD2 unwirksam

**P<sup>u</sup>08 0.3** = Diagnosesignal SD1 und SD2 unwirksam

**P<sup>u</sup>08 0.4** = Bei Datenausgabe FF keine Reeingabe ≠ ∅ auf den Kanaladressen  
63 ... ∅ möglich.

- Programmdeanzeige:

**P<sup>u</sup>01 00**

- Löschen des Programmes: Drücken der Löschtaste auf der SE

#### 4.3.2.2. Dynamische Ausgabe von Daten und Adressen

- Name: P<sup>u</sup>02, P<sup>u</sup>04

1. Beim Start von **P<sup>u</sup>02** werden das Diagnosesignal SD1 statisch und der Inhalt von D1D2 dynamisch auf den Datenbus ausgegeben (Wechsel von Sollwert und Nullausgabe - ca. 15 kHz).

2. Beim Start von **P<sup>u</sup>04** werden das Diagnosesignal SD2 statisch und der Inhalt von D1D2 dynamisch auf den Adreßbus ausgegeben (Wechsel von Sollwert und Nullausgabe - ca. 15 kHz).

- Handhabung:
- Nach Einschreiben von **P<sup>u</sup>02.** oder **P<sup>u</sup>04.** ist der Cursor von A4 nach D1 weiterzutasten.
  - Einschreiben des gewünschten Bitmusters in D1D2 (∅ ... FF).
  - Start des Diagnoseprogramms (Weitertasten des Cursors von D2 nach D1)

Es erfolgt nun die Ausgabe des eingestellten Sollwertes auf dem Daten- bzw. Adreßbus. Eine optische Kontrolle ist nur mit Signaltester (oder Oszillograf) möglich. Während der Diagnose kann D1D2 beliebig geändert werden.

- Abbruch des Programmes: Drücken der Löschtaste auf der SE

4.3.2.3. Dynamische Ausgabe von SD1 und SD2- Name: P408

Beim Start von P408 und nachfolgender Ausgabe von D1D2 werden die Diagnosesignale SD1/SD2 dynamisch ausgegeben.

D1D2 = Ø1 = dynamische Ausgabe von SD1

D1D2 = Ø2 = dynamische Ausgabe von SD2

D1D2 = Ø3 = dynamische Ausgabe von SD1 und SD2

- Handhabung: siehe Pkt. 4.3.2.2.- Abbruch des Programmes: Drücken der Löschtaste auf der SE4.3.2.4. Programmkurzbeschreibung

- Test auf der Reeingabe ≠ Ø

- Test auf Wirksamkeit der Diagnosesignale SD1 und SD2

- Ausgabe und Rückvergleich von Daten (FF bis ØØ) über die Rückführung auf der KBG PV

- Ausgabe und Rückvergleich von Adressen FF bis ØØ

4.3.3. Diagnose der KBG PG4.3.3.1. Normaltest- Name: P601 = Diagnose der KBG PG = Grundbaugruppe- Handhabung: - Stecken der Bus-Verbindung auf AS und PV- Aufruf über SE: P601.

- Start des Diagnoseprogrammes (Weitertasten des Cursors von A4 nach D1)

- Fehlermeldungen:P.6 ?? F 1

= Abbruch des Programmes wegen falscher Bedienung in A3 oder A4

P602 01.02

= Fehler beim Test des Datenbusses. In D1D2 wird der ausgegebene Sollwert und im REG der empfangene Istwert angezeigt.

P604 01.02

= Fehler beim Test des Adreßbusses. In D1D2 wird der ausgegebene Sollwert und im REG der empfangene Istwert angezeigt.

- Alle Fehlermeldungen der PV sind außerdem möglich.

- Programmdeanzeige: P.601 00- Löschen des Programmes: Drücken der Löschtaste auf der SE4.3.3.2. Dynamische Ausgabe von Daten und Adressen- Name: P602, P604

Weiterhin wie unter Pkt. 4.3.2.2.

4.3.3.3. Programmkurzbeschreibung

- Gesamttest der KBG PV

- Ausgabe und Rückvergleich der Kanaladressen 59 ... ØØ und E/A-Bit über die Rückführung auf der KBG PG (die Kanaladressen 60 bis 63 werden nicht zurückgemeldet).

- Ausgabe und Rückvergleich von Daten im Servicekanal 62 (nur ØB ... ØB und Ø3 ... ØØ, die anderen Daten werden nicht zurückgemeldet) über die Rückführung auf der KBG PG.

4.3.4. Diagnose der KBG PÜ24.3.4.1. Normaltest

- Name: PU21 = Diagnose der KBG PÜ2 = Überwachungsbaugruppe
- Handhabung:
- Stecken der Busverbindung auf AS und PV
  - Fehlerschalter auf der VPÜ nach unten schalten (nicht auf Stellung FU)
  - Aufruf über SE: PU21.
  - Start des Diagnoseprogrammes (Weitertasten des Kursors von A4 nach D1)
  - Nach Anzeige der 1. Hälfte der Zeitüberwachung ist erneuter Start durch Weitertasten des Kursors notwendig. Danach erfolgt die Anzeige der 2. Hälfte der Zeitüberwachung.
- Fehlermeldungen:
- PU?? F1 = Abbruch des Programmes wegen falscher Bedienung in A3, A4
- PU21 1.2 = Schieberegister defekt (im REG höchste fehlerhafte Kanaladresse) oder 1. Hälfte der Zeitüberwachung kleiner 200 ms. Wenn im REG Kanaladresse 1 (Bit  $\emptyset = 1$ ) eingetragen ist, dann handelt es sich um einen Zeitzyklusfehler
- PU21 2.2 = wie unter PU21 1.2 für 2. Hälfte der Zeitüberwachung
- PU21 1.3 = Schieberegister defekt (im REG höchste fehlerhafte Kanaladresse) oder 1. Hälfte der Zeitüberwachung größer 300 ms. Wenn im REG Kanaladresse 1 eingetragen ist (Bit  $\emptyset = 1$ ), dann handelt es sich um einen Zeitzyklusfehler
- PU21 2.3 = wie unter PU21 1.3 für 2. Hälfte des Schieberegisters
- PU22 1.0 = Signal IUE nicht zurücksetzbar durch SA5,/L (PG, PÜ2 oder PI defekt)  
→ PI ziehen und Neustart von PU21
- PU22 1.1 = Signal IUE nicht zurücksetzbar (PÜ2 defekt)
- Alle Fehlermeldungen von PV und PG sind außerdem möglich.

- Programmendeanzeige:

- PU21 1.0 = Schieberegister in Ordnung und 1. Hälfte der Zeitüberwachung zwischen 200 ... 300 ms
- PU21 2.0 = Schieberegister in Ordnung und 2. Hälfte der Zeitüberwachung zwischen 200 ... 300 ms

4.3.4.2. Dynamische Ausgabe von Daten und Adressen- Name: PU22, PU24

1. Beim Start von PU22 erfolgt die dynamische Datenausgabe von SA5 und /L (mit ca. 15 kHz)
2. Beim Start von PU24 erfolgt die dynamische Ausgabe der Kanaladressen 62...1, eine Pause von 220 ms und die Ausgabe der Kanaladresse  $\emptyset$ . Dieser Prüfzyklus wird ständig wiederholt. Damit kann die Zeit-Zyklusüberwachung (akustisch-Relais taktet - oder mit Oszilloskop) so eingestellt werden, daß die beiden Zeiten gleich lang sind.

- Handhabung:
  - Nach dem Einschreiben von PU22 oder PU24 ist der Cursor über D2 weiterzutasten.
  - Zur Funktionskontrolle der Prüfprogramme wird in A1 - A4 und D1D2 folgendes angezeigt:

bei PU22 → PU22 10.

bei PU24 → PU24 15.

- Abbruch des Programmes: Drücken der Löschtaste auf der SE

#### 4.3.4.3. Programmkurzbeschreibung

- Gesamttest von PV und PG
- SA5 und /L setzen das Signal IUE zurück
- Schieberegistertest (Zyklusüberwachung)
- Test der Zeitüberwachung

#### 4.3.5. Diagnose der KBG PI

##### 4.3.5.1. Normaltest

- Name: **PI01** = Diagnose der KBG PI = 16 Bit-Eingabe mit Interruptbildung
- Handhabung:
  - Stecken der Bus-Verbindung auf AS und PV
  - Aufruf über SE: **PI01**.
  - Start des Diagnoseprogrammes (Weitertasten des Cursors von A4 nach D1)
  - Bei Fehleranzeige (außer bei Programmende, s. u.) ist in A4 wieder die Ziffer 1 zu schreiben und die Übernahmetaste zu drücken (Cursor springt von A4 nach D1). Damit wird das Diagnoseprogramm fortgesetzt.
- Fehlermeldungen:

**PI?? FI** = Abbruch des Programmes wegen falscher Bedienung in A3, A4

**PI04 F** = Nach Kanaladressenausgabe 0 steht noch SE0 an (PG, PI oder eine der E/A-KBG defekt)  
REG = Istwert SE0 ... SE7

**PI04 0102** = Adresknotten \* spricht nicht an (SE0 wird nicht zurückgemeldet)  
D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
REG = Istwert SE0 ... SE7 (PG oder PI defekt)

**PI05 0102** = Bei Ausgabe SA3 = 0 (DE-Sollwert = 00) ist die DE-Istwertrückmeldung ≠ 00  
D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
REG = Istwert DE0 ... DE7 (PG oder PI defekt)

**PI06 0102** = Bei Ausgabe SA3 = 1 (DE-Sollwert = FF) ist die DE-Istwertrückmeldung ≠ FF  
D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
REG = Istwert DE0 ... DE7 (PG oder PI defekt)

**PI07 0102** = IUE nach Adressenausgabe nicht zurückgesetzt  
D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
REG = Istwert SE0 ... SE7 (PI defekt)

\* siehe Seite 37

**P108 0102** = IUE-Speicher nicht gesetzt durch Datenvorderflanken bei Ausgabe  
 SA3 = 1  
 D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
 REG = Istwert SE0 ... SE7 (PG oder PI defekt)

**P109 0102** = IUE-Speicher nicht gesetzt durch Datenrückflanken bei Ausgabe  
 SA3 = 0  
 D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
 REG = Istwert SE0 ... SE7 (PG oder PI defekt)

- Alle Fehlermeldungen von PV und PG sind außerdem möglich.

Hinweise: - Bei den Fehleranzeigen **P105.0102** und **P106.0102** ist die Vorsteckkarte der in D1D2 angezeigten Kanaladresse zu ziehen und der Test zu wiederholen. Werden diese Fehler nicht mehr angezeigt, lag eine Rückkopplung über Kabel und Leistungsteil vor.

- Wenn bei Fehler **P106.0102** auf der betreffenden Vorsteckkarte die LED-Anzeigen leuchten (d.h. SA3 = 1 → Diagnoserelais hat angezogen), scheidet die KBG PG als Fehlerquelle aus.

- Bei der Fehleranzeige **P107.0102** ist die KBG PÜ2 zu ziehen (bei ausgeschalteter Steuerung). Nach Netzzuschaltung und erfolgter Einschalt diagnose ist der angezeigte Fehler zu löschen und die Diagnose **P101** zu wiederholen (siehe oben). Bei gleicher Fehleranzeige scheidet die KBG PÜ2 als Fehlerquelle aus (PI oder Rückverdrahtung defekt).

- Programmdeanzeige:

**P.101 00**

#### 4.3.5.2. Dynamische Eingabe von Daten und Ausgabe der Adresse

- Name: **P102, P104**

1. Nach dem Start von **P102** erfolgt eine dynamische Eingabe des in D1D2 eingestellten Kanals. Das Signal SA3 = 1 wird statisch ausgegeben - d.h. das Diagnoserelais der KBG PI hat angezogen- und im REG wird der Istwert DE0 ... DE7 dynamisch angezeigt. Im Wechsel mit D1D2 wird die Kanaladresse 00 ausgegeben.

2. Nach Start von **P104** erfolgt die dynamische Ausgabe der im D1D2 eingetragenen Kanaladresse (dyn. Adreßknotentest\*). Im Wechsel mit D1D2 wird Kanaladresse 00 ausgegeben. Die Rückmeldung der aufgerufenen KBG erfolgt über SE0, das im REG (Bit 0) angezeigt wird. Die LED blinkt dabei im Rhythmus der aufgerufenen Adresse.

- Handhabung: - Nach Einschreiben von **P102.** bzw. **P104.** ist der Cursor von A4 nach D1 weiterzutasten.  
 - Einschreiben der gewünschten Kanaladresse in D1D2 (bei KBG PI nur 02 oder 03 möglich).  
 - Start des Diagnoseprogrammes (Weitertasten des Cursors von D2 nach D1).

Nach dem Start von **P102** kann die Ausgabe von SA3 = 1 an Hand des Aufleuchtens aller LED-Anzeigen auf der Vorsteckkarte der KBG PI kontrolliert bzw. auf der Rückverdrahtung mittels Signaltester gemessen werden.

- Abbruch des Programmes: Drücken der Löschtaste der SE

#### 4.3.5.3. Programmkurzbeschreibung

- Gesamttest von PV und PG  
 - Adreßknotentest \*  
 - Dateneingabe bei SA3 = 1 und SA3 = 0

\* siehe Seite 37

- Kontrolle der Interruptbildung auf Datenvorder- und Datenrückflanke
- Rücksetzen des Interrupts durch Adressenausgabe

**Hinweise:** Die Typmerkmale für die KBG PI müssen im Werteblock eingetragen sein. Die Flankenauswertung eines einzelnen Einganges bei der Interruptbildung kann auf Grund der parallelgeschalteten R-C-Glieder nicht diagnostiziert werden. Das Messen von IUE ist nur in Wahlschalterstellung 4 oder 5 mittels Signaltester bzw. UNI7 an der Rückverdrahtung an X1.AB17 möglich. Dazu muß jeder Eingang einzeln kurzzeitig mit +24V beschaltet werden (Nullpegel bedeutet: INT aktiv). Das Löschen von IUE erfolgt über RESET.

#### 4.3.6. Diagnose der KBG PE 1

##### 4.3.6.1. Normaltest

- Name: PE11 = Diagnose der KBG PE1 = 16-Bit-Eingabe
- Handhabung:
  - Stecken der Bus-Verbindung auf AS und PV
  - Aufruf über Serviceeinheit: PE11.
  - Start des Diagnoseprogrammes (Weitertasten des Cursors von A4 nach D1)
  - Bei Fehleranzeigen (außer bei Programmende, s. u.) ist in A4 wieder die Ziffer 1 zu schreiben und die Übernahmetaste zu drücken (Cursor springt von A4 nach D1). Damit wird das Diagnoseprogramm fortgesetzt.

##### - Fehlermeldungen:

PE?? FI

= Abbruch des Programms wegen falscher Bedienung in A3, A4

PE14 F

= Nach Kanaladressenausgabe  $\emptyset$  steht noch SE $\emptyset$  an (PG, PI oder eine der E/A-KBG defekt)  
REG = Istwert SE $\emptyset$  ... SE7

PE 14 01 02

= Adreßknoten \* defekt (SE $\emptyset$  wird nicht zurückgemeldet)  
D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
REG = Istwert SE $\emptyset$  ... SE7 (PG oder PE1 defekt)

PE 15 01 02

= Bei Ausgabe SA3 =  $\emptyset$  (DE-Sollwert =  $\emptyset\emptyset$ ) ist die DE-Istwertrückmeldung  $\neq \emptyset\emptyset$   
D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
REG = Istwert DE $\emptyset$  ... DE7 (PG oder PE1 defekt)

PE 16 01 02

= Bei Ausgabe SA3 = 1 (DE-Sollwert = FF) ist die DE-Istwertrückmeldung  $\neq$  FF  
D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
REG = Istwert DE $\emptyset$  ... DE7 (PG oder PE1 defekt)

- Alle Fehlermeldungen von PV und PG sind außerdem möglich.

\* Adreßknotentest = Aufruf der betreffenden KBG über die zugehörige Kanaladresse - die Rückmeldung der KBG an den Rechner erfolgt über SE $\emptyset$  = 1

- Hinweise: - Bei den Fehleranzeigen PE15, D1D2 ist die Vorsteckkarte der in D1D2 angezeigten Kanaladresse zu ziehen und der Test zu wiederholen.  
Werden diese Fehler nicht mehr angezeigt, lag eine Rückkopplung über Kabel und Leistungsteil vor.
- Wenn bei Fehler PE16, D1D2 auf der betreffenden Vorsteckkarte der LED-Anzeigen leuchten (d.h. SA3 = 1 → Diagnoserelais hat angezogen), scheidet die KBG PG als Fehlerquelle aus.

- Programmdeanzeige:

PE 11 00

4.3.6.2. Dynamische Eingabe von Daten und Ausgabe der Adresse

- Name: PE32, PE34

weiterhin wie bei KBG PE3 (siehe Pkt. 4.3.8.2.)

Hinweis: Wird fälschlicherweise PE12 bzw. PE14 ausgewählt, erscheint in D1D2 = PE (d. h. andere PE anwählen)

- Abbruch des Programmes: Drücken der Löschtaste auf der SE

4.3.6.3. Programmkurzbeschreibung

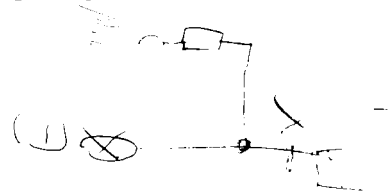
- Gesamttest von PV und PG
- Adreßknotentest \*
- Dateneingabe bei SA3 = 1 und SA3 = 0

Hinweis: Das mit PE11 angewählte Programm testet automatisch alle KBG des Typs PE1. Die Typmerkmale für diese KBG müssen im Werteblock eingetragen sein.

4.3.7. Diagnose der KBG PE 2

4.3.7.1. Normaltest

- Name: PE 21 = Diagnose der KBG PE 2 = 8-Bit-Eingabe
- Handhabung:
- Stecken der Bus-Verbindung auf AS und PV
  - Aufruf über Serviceeinheit: PE 21.
  - Start des Diagnoseprogrammes (weitertasten des Cursors von A4 nach D1)
  - Bei Fehlanzeigen (außer bei Programmende, s.u.) ist in A4 wieder die Ziffer 1 zu schreiben und die Übernahmetaste zu drücken (Cursor springt von A4 nach D1).  
Damit wird das Diagnoseprogramm fortgesetzt.



- Fehlermeldungen:

PE ?? F 1 = Abbruch des Programmes wegen falscher Bedienung in A3, A4

PE 24 F ■ = Nach Kanaladressenausgabe 0 steht noch SE0 an (PG, PI oder eine der E/A-KBG defekt)  
REG = Istwert SE0 ... SE7

PE 24 01 02 = Adreßknoten \* defekt (SE0 wird nicht zurückgemeldet)  
D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
REG = Istwert SE0 ... SE7 (PG oder PE2 defekt)

PE 25 01 02 = Bei Ausgabe SA3 = 0 (DE-Sollwert = 00) ist die DE-Istwertrückmeldung ≠ 00  
D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
REG = Istwert DE0 ... DE7 (PG oder PE2 defekt)

\* siehe Seite 37



**PE 26 01 02** = Bei Ausgabe SA3 = 1 (DE-Sollwert = FF) ist die DE-Istwertrückmeldung ≠ FF  
 D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
 REG = Istwert DE0 ... DE7 (PG oder PE2 defekt)

- Alle Fehlermeldungen von PV und PG sind außerdem möglich.

Hinweis:

- Bei den Fehleranzeigen PE25.D1D2 und PE26.D1D2 ist die Vorsteckkarte der in D1D2 angezeigten Kanaladresse zu ziehen und der Test zu wiederholen. Werden diese Fehler nicht mehr angezeigt, lag eine Rückkopplung über Kabel und Leistungsteil vor.
- Wenn bei Fehler PE26.D1D2 auf der betreffenden Vorsteckkarte die LED-Anzeigen leuchten (d.h. SA3 = 1 → Diagnoserelais hat angezogen) scheidet die KBG PG als Fehlerquelle aus.

- Programmdeanzeige:

**PE 21 00**

#### 4.3.7.2. Dynamische Eingabe von Daten und Ausgabe der Adresse

- Name: **PE 32, PE 34**

weiterhin wie bei KBG PE3 (siehe Pkt. 4.3.8.2.)

Hinweis: Wird fälschlicherweise PE22 bzw. PE24 angewählt, erscheint in D1D2 = PE (d.h. andere PE anwählen)

- Abbruch des Programmes: Drücken der Löschtaste auf der SE

#### 4.3.7.3. Programmkurzbeschreibung

- Gesamttest von PV und PG
- Adreßknotentest \*
- Dateneingabe bei SA3 = 1 und SA3 = 0

Hinweis: Das mit PE21 angewählte Programm testet automatisch alle KBG des Typs PE2. Die Typmerkmale für diese KBG müssen im Werteblock eingetragen sein.

#### 4.3.8. Diagnose der KBG PE3

##### 4.3.8.1. Normaltest

- Name: **PE 31** = Diagnose der KBG PE3 = 32-Bit-Eingabe
- Handhabung:
  - Stecken der Bus-Verbindung auf AS und PV
  - Aufruf über Serviceeinheit: **PE 31.**
  - Start des Diagnoseprogrammes (weitertasten des Cursors von A4 nach D1)
  - Bei Fehleranzeigen (außer bei Programmende, s.u.) ist in A4 die Ziffer 1 zu schreiben und die Übernahmetaste zu drücken (Kursor springt von A4 nach D1). Damit wird das Diagnoseprogramm fortgesetzt.

- Fehlermeldungen:

**PE ?? F 1** = Abbruch des Programms wegen falscher Bedienung in A3, A4

**PE 34 F 1** = nach Kanaladressenausgabe 0 steht noch SE0 an (PG, PI oder eine der E/A-KBG defekt)  
 REG = Istwert SE0 ... SE 7

**PE 34 01 02** = Adreßknoten \* defekt (SE0 wird nicht zurückgemeldet)  
 D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
 REG = Istwert SE0 ... SE7 (PG oder PE3 defekt)

\* siehe Seite 37

**PE 35** **D1D2** = Bei Ausgabe SA3 =  $\emptyset$  (DE-Sollwert =  $\emptyset\emptyset$ ) ist die DE-Istwert-rückmeldung  $\neq \emptyset\emptyset$   
 D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
 REG = Istwert DE $\emptyset$  ... DE7 (PG oder PE3 defekt)

**PE 36** **D1D2** = Bei Ausgabe SA3 = 1 (DE-Sollwert = FF) ist die DE-Istwert-rückmeldung  $\neq FF$   
 D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
 REG = Istwert DE $\emptyset$  ... DE7 (PG oder PE3 defekt)

- Alle Fehlermeldungen von PV oder PG sind außerdem möglich.

Hinweise:

- Bei den Fehleranzeigen PE35.D1D2 und PE36.D1D2 ist die Vorsteckkarte der in D1D2 angezeigten Kanaladresse zu ziehen und der Test zu wiederholen. Werden diese Fehler nicht mehr angezeigt, lag eine Rückkopplung über Kabel und Leistungsteil vor.

- Wenn bei Fehler PE36.D1D2 auf der betreffenden Vorsteckkarte die LED-Anzeigen leuchten (d.h. SA3 = 1  $\rightarrow$  Diagnoserelais hat angezogen), scheidet die KBG PG als Fehlerquelle aus.

- Programmendeanzeige:

**PE 31** **00**

#### 4.3.8.2. Dynamische Eingabe von Daten und Ausgabe der Adresse

- Name: **PE32, PE34**

1. Nach dem Start von **PE32** erfolgt eine dynamische Eingabe des in D1D2 eingestellten Kanals.  
 Das Signal SA3 = 1 wird statisch ausgegeben- d.h. das Diagnoserelais der KBG PE3 hat angezogen - und im REG wird der Istwert DE $\emptyset$  ... DE7 dynamisch angezeigt. Im Wechsel mit D1D2 wird die Kanaladresse  $\emptyset\emptyset$  ausgegeben.
2. Nach dem Start von **PE34** erfolgt die dynamische Ausgabe der in D1D2 eingetragenen Kanaladresse (dyn. Adreßknotentest<sup>\*</sup>). Im Wechsel mit D1D2 wird Kanaladresse  $\emptyset\emptyset$  ausgegeben. Die Rückmeldung der aufgerufenen KBG erfolgt über SE $\emptyset$ , das im REG (Bit  $\emptyset$ ) angezeigt wird. Die LED blinkt dabei im Rhythmus der aufgerufenen Adresse.

- Handhabung:
- Nach Einschreiben von **PE32**, bzw. **PE34**, ist der Cursor von A4 nach D1 weiterzutasten.
  - Einschreiben der gewünschten Kanaladresse in D1D2
  - Start des Diagnoseprogrammes (Weitertasten des Cursors von D2 nach D1).

Nach dem Start von **PE32** kann die Ausgabe von SA3 = 1 an Hand des Aufleuchtens aller LED-Anzeigen auf der Vorsteckkarte der KBG PE3 kontrolliert bzw. auf der Rückverdrahtung mittels Signaltester gemessen werden.

- Abbruch des Programmes: Drücken der Löschtaste auf Löschtaste auf der SE

#### 4.3.8.3. Programmkurzbeschreibung

- Gesamttest von PV und PG
- Adreßknotentest<sup>\*</sup>
- Dateneingabe bei SA3 = 1 und SA3 =  $\emptyset$

Hinweis: Das mit PA31 angewählte Programm testet automatisch alle KBG des Typs PE3. Die Typmerkmale für diese KBG müssen im Werteblock eingetragen sein.

\* siehe Seite 37

### 4.3.9. Diagnose der KBG PA 3

#### 4.3.9.1. Normaltest

- Name: **PA31** = Diagnose der KBG PA3 = 8-Bit-Relaisausgabe
- Handhabung:
  - Stecken der Bus-Verbindung auf AS und PV
  - Aufruf über Serviceeinheit: **PA31**.
  - Start des Diagnoseprogrammes (Weitertasten des Kursors von A4 nach D1)
  - Bei Fehleranzeigen (außer bei Programmende, s.u.) ist in A4 wieder die Ziffer 1 zu schreiben und die Übernahmetaste zu drücken (Kursor springt von A4 nach D1). Damit wird das Diagnoseprogramm fortgesetzt.

#### - Fehlermeldungen:

**PA3?** **F 1**

= Abbruch des Programmes wegen falscher Bedienung in A4

**PA32** **D1 D2**

= Daten-Reeingabe ≠ Sollwert  
D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
REG = Istwert DE0 ... DE7 (PG oder PA3 defekt)

**PA33** **D1 D2**

= Nach Ausgabe L = 1 sind Datenspeicher nicht gelöscht.  
D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
REG = Istwert DE0 ... DE7 (PG oder PA3 defekt)

**PA34** **F 1**

= Nach Kanaladressenausgabe 0 steht noch SE0 an (PG, PI oder einer der E/A-KBG defekt)  
REG = Istwert SE0 ... SE7

**PA34** **D1 D2**

= Adreßknoten \* defekt (SE0 wird nicht zurückgemeldet)  
D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
REG = Istwert SE0 ... SE7 (PG oder PA3 defekt)

**PA35** **D1 D2**

= Diagnosekontaktrückmeldung (K1 ... K8) über SE1 defekt  
D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
REG = fehlerhafte Bits = 1 (PA3 defekt)

**PA36** **D1 D2**

= Ausgabesperre über SA3 defekt  
D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
REG = fehlerhafte Bits = 1 (Wenn Bit 0 ... Bit 7 = 1, dann SA3 auf KBG bzw. Rückverdrahtung unterbrochen) (PG oder PA3 defekt)

- Alle Fehlermeldungen von PV und PG sind außerdem möglich.

#### - Programmendeanzeige:

**PA31** **00**

### 4.3.9.2. Dynamische Ausgabe von Daten und der Adresse

#### - Name: **PA62, PA64**

weiterhin wie bei KBG PA6 (siehe Pkt. 4.3.11.2.)

Hinweis: Wird fälschlicherweise PA32 bzw. PA34 angewählt, erscheint in D1D2 = PA (d.h. andere PA anwählen)

- Abbruch des Programmes: Drücken der Löschtaste auf der SE

\* siehe Seite 37

4.3.9.3. Programmkurzbeschreibung

- Gesamttest von PV und PG
- Adreßknotentest \*
- Datenausgabe von FF bis 00 mit Rückvergleich und Speicherlöschen mit Nulltest jeweils über Reeingabe
- Test der Diagnosekontaktrückmeldung über SE1
- Test der Ausgabesperre über SA3

Hinweis: Das mit PA31 angewählte Programm testet automatisch alle KBG des Typs PA3. Die Typmerkmale für diese KBG müssen im Werteblock eingetragen sein.

4.3.10. Diagnose der KBG PA 44.3.10.1. Normaltest

- Name: PA41 = Diagnose der KBG PA4 = 8-Bit-Relaisausgabe
- Handhabung:
  - Stecken der Bus-Verbindung auf AS und PV
  - Aufruf über Serviceeinheit: PA41.
  - Start des Diagnoseprogrammes (Weitertasten des Cursors von A4 nach D1)
  - Bei Fehleranzeigen (außer bei Programmende, s.u.) ist in A4 wieder die Ziffer 1 zu schreiben und die Übernahmetaste zu drücken (Cursor springt von A4 nach D1). Damit wird das Diagnoseprogramm fortgesetzt.

- Fehlermeldungen:

PA42 F1

= Abbruch des Programmes wegen falscher Bedienung in A4

PA42 01 02

= Daten-Reeingabe ≠ Sollwert  
 D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
 REG = Istwert DE0 ... DE7 (PG oder PA4 defekt)

PA43 01 02

= Nach Ausgabe L = 1 sind Datenspeicher nicht gelöscht  
 D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
 REG = Istwert DE0 ... DE7 (PG oder PA4 defekt)

PA44 F ■

= Nach Kanaladressenausgabe 0 steht noch SE0 an  
 (PG, PI oder eine der E/A-KBG defekt)  
 REG = Istwert SE0 ... SE7

PA44 01 02

= Adreßknoten \* defekt (SE0 wird nicht zurückgemeldet)  
 D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
 REG = Istwert SE0 ... SE7 (PG oder PA4 defekt)

PA45 01 02

= Diagnoserückmeldung (der Schalttransistoren) über SE1 defekt  
 D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
 REG = fehlerhafte Bits = 1 (PA4 defekt)

PA46 01 02

= Ausgabesperre über SA3 defekt  
 D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
 REG = fehlerhafte Bits = 1 (Wenn Bit 0 ... Bit 7 = 1 dann SA3 auf KBG bzw. Rückverdrahtung unterbrochen) (PG oder PA4 defekt)

- Alle Fehlermeldungen von PV und PG sind außerdem möglich

- Programmendeanzeige:

PA41 00

\* siehe Seite 37

4.3.10.2. Dynamische Ausgabe von Daten und der Adresse- Name: PA62, PA64

weiterhin wie bei KBG PA6 (siehe Pkt. 4.3.11.2.)

Hinweis: Wird fälschlicherweise PA42 bzw. PA44 angewählt, erscheint in D1D2 = PA (d.h. andere PA anwählen)

- Abbruch des Programmes: Drücken der Löschtaste auf der SE

4.3.10.3. Programmkurzbeschreibung

- Gesamttest von PV und PG
- Adreßknotentest \*
- Datenausgabe von FF bis 00 mit Rückvergleich und Speicherlöschen mit Nulltest jeweils über Reeingabe
- Test der Diagnoserückmeldung über SE1
- Test der Ausgabesperre über SA3

Hinweis: Das mit PA41 angewählte Programm testet automatisch alle KBG des Typs PA3. Die Typmerkmale für diese KBG müssen im Werteblock eingetragen sein.

4.3.11. Diagnose der KBG PA 64.3.11.1. Normaltest

- Name: PA61 = Diagnose der KBG PA6 = 8-Bit-Transistorausgabe
- Handhabung:
  - Stecken der Bus-Verbindung auf AS und PV
  - Aufruf über Serviceeinheit: PA61.
  - Start des Diagnoseprogrammes (Weitertasten des Cursors von A4 nach D1)
  - Bei Fehleranzeigen (außer bei Programmende, s.u.) ist in A4 wieder die Ziffer 1 zu schreiben und die Übernahmetaste zu drücken (Cursor springt von A4 nach D1). Damit wird das Diagnoseprogramm fortgesetzt.

- Fehlermeldungen:

PA6? F1

= Abbruch des Programmes wegen falscher Bedienung in A4

PA62 D1 D2

= Daten-Reeingabe ≠ Sollwert  
D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
REG = Istwert DE0 ... DE7 (PG oder PA6 defekt)

PA63 D1 D2

= Nach Ausgabe des Löschsymbols L = 1 sind Datenspeicher nicht gelöscht  
D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
REG = Istwert DE0 ... DE7 (PG oder PA6 defekt)

PA64 F

= Nach Kanaladressenausgabe 0 steht noch SE0 an (PG, PI oder eine der E/A-KBG defekt)  
REG = Istwert SE0 ... SE7

PA64. D1 D2

= Adreßknoten \* defekt (SE0 wird nicht zurückgemeldet)  
D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
REG = Istwert SE0 ... SE7 (PG oder PA6 defekt)

\* siehe Seite 37

**PA65. D1 D2** = Nach Ausgabe der Kanaladresse 1 ist SE $\emptyset$  = 1 (Elektronische Sicherung hat angesprochen)  
 D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
 REG = Istwert SE $\emptyset$  ... SE7 (PG oder PA6 defekt)

**PA66. D1 D2** = SE $\emptyset$  nicht durch L und SA $\emptyset$  zurücksetzbar  
 D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
 REG = Istwert SE $\emptyset$  ... SE7 (PG oder PA6 defekt)

**PA67. D1 D2** = SE $\emptyset$  durch SA $\emptyset$  zurückgesetzt, L nicht wirksam  
 D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
 REG = Istwert SE $\emptyset$  ... SE7 (PG oder PA6 defekt)

- Alle Fehlermeldungen von PV und PG sind außerdem möglich.

Hinweis: Der Schaltungsteil "Elektronische Sicherung" kann von der Diagnoseroutine nur begrenzt getestet werden. Das Setzen der elektronischen Sicherung kann nur im Automatikbetrieb (Wahlschalterstellung 1...3) durch kurzzeitiges Anlegen von +24V an nicht angesteuerte Ausgänge der KBG PA6 erfolgen. Auf der SE erscheint dann in D1D2 die Fehleranzeige "F5" (siehe 4.2.3.). Das Löschen des Fehlers erfolgt durch Drücken der Löschtaste (  ).

- Programmendeanzeige:

**PA61 00**

#### 4.3.11.2. Dynamische Ausgabe von Daten und der Adresse

- Name: **PA62, PA64**

1. Nach dem Start von **PA62** erfolgt eine dynamische Datenausgabe auf dem in D1D2 eingestellten Kanal. Die nach der Kanaleingabe ebenfalls in D1D2 einzugehenden Daten können während der laufenden Diagnose geändert werden.
2. Nach dem Start von **PA64** erfolgt die dynamische Ausgabe der in D1D2 eingetragenen Kanaladresse (dyn. Adreßknotentest\*). Im Wechsel mit D1D2 wird Kanaladresse  $\emptyset\emptyset$  ausgegeben. Die Rückmeldung der aufgerufenen KBG erfolgt über SE $\emptyset$ , das im REG (Bit $\emptyset$ ) angezeigt wird. Die LED blinkt dabei im Rhythmus der aufgerufenen Adresse.

- Handhabung:
- Nach Einschreiben von **PA62**. ist der Cursor von A4 nach D1 weiterzutasten.
  - Einschreiben der gewünschten Kanaladresse in D1D2 und weitertasten des Cursors von D2 nach D1.
  - Einschreiben des gewünschten Bitmusters in D1D2
  - Start von PA62 (weitertasten des Cursors von D2 nach D1)
  - Nach Einschreiben von **PA64**. ist der Cursor von A4 nach D1 weiterzutasten.
  - Einschreiben der gewünschten Kanaladresse in D1D2
  - Start von PA64 (weitertasten des Cursors)

Bei der Diagnose **PA62** kann das Ändern der ausgegebenen Daten mittels der Tasten

$\downarrow +1$ ,  $\downarrow -1$  und  $+1 \rightarrow$  während des laufenden Betriebes erfolgen.

Der Cursor ist nur beim Drücken einer Taste kurzzeitig sichtbar.

- Abbruch des Programmes: Drücken der Löschtaste auf der SE

\* siehe Seite 37

4.3.11.3. Programmkurzbeschreibung

- Gesamttest von PV nach PG
- Adreßknotentest \*
- Datenausgabe von FF bis 00 mit Rückvergleich und Speicherlöschung mit Nulltest jeweils über Reeingabe
- Test, ob Speicher "Elektronische Sicherung" gesetzt.  
Rücksetzen des gesetzten Speichers über SA0

Hinweis: Das mit PA61 angewählte Programm testet automatisch alle KBG des Typs PA6.  
Die Typmerkmale für diese KBG müssen im Werteblock eingetragen sein.

4.3.12. Diagnose der KBG PA 74.3.12.1. Normaltest

- Name: PA71 = Diagnose der KBG PA7 = 16-Bit-Transistorausgabe
- Handhabung:
  - Stecken der Bus-Verbindung auf AS und PV
  - Aufruf über Serviceeinheit: PA71.
  - Start des Diagnoseprogrammes (Weitertasten des Cursors von A4 nach D1)
  - Bei Fehleranzeigen (außer bei Programmende, s.u.) ist in A4 wieder die Ziffer 1 zu schreiben und die Übernahmetaste zu drücken (Cursor springt von A4 nach D1). Damit wird das Diagnoseprogramm fortgesetzt.
- Fehlermeldungen:

PA7? F1 = Abbruch des Programms wegen falscher Bedienung in A4

PA72. 0102 = Daten-Reeingabe ≠ Sollwert  
D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
REG = Istwert DE0 ... DE7 (PG oder PA7 defekt)

PA 73 0102 = Nach Ausgabe L = 0 sind Datenspeicher nicht gelöscht  
D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
REG = Istwert DE0 ... DE7 (PG oder PA7 defekt)

PA 74. F■ = Nach Kanaladressenausgabe 0 steht noch SE0 an  
(PG, PI oder eine der E/A-KBG defekt)  
REG = Istwert SE0 ... SE7

PA 74 0102 = Adreßknoten \* defekt (SE0 wird nicht zurückgemeldet)  
D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
REG = Istwert SE0 ... SE7 (PG oder PA7 defekt)

- Alle Fehlermeldungen von PV und PG sind außerdem möglich

Hinweis: Die Diagnose dieser KBG erfolgt nur bis zum Reeingabespeicher. Ein Test der Ausgabesperre über SA3 und die Rückmeldung der Ausgänge über SE1 sind nicht möglich.

- Programmendeanzeige:

PA71 00

4.3.12.2. Dynamische Ausgabe von Daten und der Adresse- Name: PA62, PA64

weiterhin wie bei KBG PA6 (siehe 4.3.11.2.)

\* siehe Seite 37

Hinweis: Wird fälschlicherweise PA72 bzw. PA74 angewählt, erscheint in D1D2 = PA (d.h. andere PA anwählen)

- Abbruch des Programmes: Drücken der Löschtaste auf der SE

#### 4.3.12.3. Programmkurzbeschreibung

- Gesamttest von PV und PG
- Adreßknotentest \*
- Datenausgabe von FF bis 00 mit Rückvergleich und Speicherlöschen mit Nulltest jeweils über Reeingabe

Hinweis: Das mit PA71 angewählte Programm testet automatisch alle KBG des Typs PA3. Die Typmerkmale für diese KBG müssen im Werteblock eingetragen sein.

#### 4.3.13. Diagnose der KBG PAD 1

##### 4.3.13.1. Normaltest

- Name: Ad11 = Diagnose der KBG PAD1 = AD-Wandler für 8 Meßkanäle
- Handhabung:
  - Stecken der Bus-Verbindung auf AS und PV
  - Aufruf über Serviceeinheit: Ad11.
  - Start des Diagnoseprogrammes (Weitertasten des Cursors von A4 nach D1)
  - Bei Fehleranzeigen (außer bei Programmende s.u.) ist in A4 wieder die Ziffer 1 zu schreiben und die Übernahmetaste zu drücken (Cursor springt von A4 nach D1), damit wird das Diagnoseprogramm fortgesetzt.

Hinweis: Wenn im Werteblock die Kennung für die KBG PAD1 + PAD2 steht (FF), erfolgt bei Aufruf Ad11 kein Einzeltest der KBG PAD1. Sie wird dann nur zusammen mit der KBG PAD2 getestet (Aufruf Ad21).

##### - Fehlermeldungen:

A. ??? F 1 = Abbruch des Programms wegen falscher Bedienung in A2, A3, A4

Ad 12 D1 D2 = Daten-Reeingabe ≠ Sollwert  
D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
REG = Istwert DE0 ... DE7 (PG oder PAD1 defekt)

Ad 13 D1 D2 = Nach Ausgabe L = 0 sind Datenspeicher nicht gelöscht.  
D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
REG = Istwert DE0 ... DE7 (PG oder PAD1 defekt)

Ad 14 F 1 = Nach Kanaladressenausgabe 0 steht noch SE0 an (PG, PI oder eine der E/A-KBG defekt)  
REG = Istwert SE0 ... SE7

Ad 14 D1 D2 = Adreßknoten \* für Datenspeicher defekt  
D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
REG = Istwert SE0 ... SE7 (PG oder PAD1 defekt)

Ad 15 D1 D2 = Adreßknoten \* für AD-Wandler defekt  
D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
REG = Istwert SE0 ... SE7 (PG oder PAD1 defekt)

\* siehe Seite 37



**Ad 16. D1 D2**

- = Nullpunkt des AD-Wandlers defekt
- D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse
- REG = Nummer des fehlerhaften Analogmeßkanals  
(binäre Anzeige der Meßkanäle 0 ... 7)  
(PG, PAD1 oder PAD2 defekt)

Hinweis:

Die LED-Anzeigen DA0 ... DA2 auf der KBG PAD1 zeigen nicht die Meßkanalnummer an.

**Ad 17. D1 D2**

- = Kennung im Werteblock ≠ Sollwert  
(Sollwert nur für PAD1 = FE - in 2 Kanälen)  
Sollwert für PAD1 + PAD2 = FF - in 2 Kanälen)
- D1D2 = Low-Teil der fehlerhaften Adresse im Wertblock  
(Adressenbereich für Kanalkennungen: 3080...30BF)
- REG = Inhalt der in D1D2 angezeigten Adresse

Hinweis:

In D1D2 wird die Adresse mit richtiger Kanalkennung - 1 als fehlerhafte Adresse angezeigt, wenn in zwei aufeinanderfolgenden Adressen des Werteblockes nicht die gleiche Kennung (FE oder FF) steht.

- Alle Fehlermeldungen von PV und PG sind außerdem möglich.

- Programmdeanzeige:**Ad 11 00**4.3.13.2. Dynamische Ausgabe von Daten und der Adresse- Name: PA62, PA64

weiterhin wie bei KBG PA6 (siehe Pkt. 4.3.11.2.)

Hinweis: Wird fälschlicherweise Ad12 bzw. Ad14 angewählt, erscheint in D1D2 = PA (d.h. andere PA anwählen)

- Abbruch des Programmes: Drücken der Löschtaste auf der SE

4.3.13.3. Programmkurzbeschreibung

- Gesamttest von PV und PG
- Test des Werteblockes, ob zwei aufeinanderfolgende Kanaladressen die gleichen Typmerkmale enthalten (FE oder FF)
- Adreßknotentest <sup>§</sup> für Datenspeicher und AD-Wandler
- Datenausgabe von 0F bis 00 mit Rückvergleich und Speicherlöschen mit Nulltest jeweils über Reeingabe
- Nullpunkttest der Analogmeßkanäle 7...0 (binäre Anzeige auf VPAD1: 111...000)

4.3.14. Diagnose der KBG PAD1 + PAD24.3.14.1. Normaltest- Name: Ad21

= Diagnose der KBG PAD1 + PAD2 = AD-Wandler für 8 Meßkanäle mit Meßverstärker

- Handhabung:

- Stecken der Bus-Verbindung auf AS und PV
- Aufruf über Serviceeinheit: **Ad21.**
- Start des Diagnoseprogrammes (Weitertasten des Cursors von A4 nach D1)
- Bei Fehleranzeigen (außer bei Programmende, s.u.) ist in A4 wieder die Ziffer 1 zu schreiben und die Übernahmetaste zu drücken (Cursor springt von A4 nach D1). Damit wird das Diagnoseprogramm fortgesetzt.

, <sup>§</sup> siehe Seite 37

- Fehlermeldungen:

**A.???** **F1** = Abbruch des Programmes wegen falscher Bedienung in A2, A3, A4

**Ad27** **D1D2** = AD-Wandlung für -5 V ≠ Sollwert FF  
 D1D2 = Kanaladresse des AD-Wandlers (KBG PAD1)  
 REG = fehlerhafter Analogmeßkanal (binäre Anzeige des Meßkanals)  
 (PAD1 oder PAD2 defekt)

**Ad28** **D1D2** = AD-Wandlung für +5 V ≠ Sollwert 00  
 D1D2 = Kanaladresse des AD-Wandlers (KBG PAD1)  
 REG = fehlerhafter Analogmeßkanal (binäre Anzeige der Meßkanäle  
 0 ... 7) (PAD1 oder PAD2 defekt)  
 Siehe Hinweis Ad27.D1D2

- Alle Fehlermeldungen von PV, PG und PAD1 sind außerdem möglich.

- Programmdeanzeige:

**Ad 21** **00**

4.3.14.2. Dynamische Ausgabe von Daten und der Adresse

Die Ein- und Ausgänge der KBG PAD2 sind nur über die Vorsteckkarte anschließbar. Sie besitzt keinen eigenen Kanalaufbau. Damit entfällt eine dynamische Daten- und Adressenausgabe.

4.3.14.3. Programmkurzbeschreibung

- Gesamttest von PV, PG und PAD1
- AD-Wandlung bei -5 V und +5 V mit den Analogmeßkanälen 0 ... 7

4.3.15. Diagnose der KBG PDA24.3.15.1. Normaltest

- Name: **dA21** = Diagnose der KBG PDA2 = DA-Wandler
- Handhabung:
  - Stecken der Bus-Verbindung auf AS und PV
  - Aufruf über Serviceeinheit: **dA21**.
  - Start des Diagnoseprogrammes (Weitertasten des Cursors von A4 nach D1)
  - Bei Fehleranzeigen (außer bei Programmende s.u.) ist in A4 wieder die Ziffer 1 zu schreiben und die Übernahmetaste zu drücken (Cursor springt von A4 nach D1). Damit wird das Diagnoseprogramm fortgesetzt.

Hinweis: Die Schaltungsteile DA-Wandlung und Relaisausgabe können vom Diagnoseprogramm dA21 nicht getestet werden.  
 Eine Prüfung ist nur in der BA Inbetriebnahme möglich.

- Fehlermeldungen:

**d.???** **F1** = Abbruch des Programmes wegen falscher Bedienung in A2, A3, A4

**dA22** **D1D2** = Daten-Reeingabe ≠ Sollwert  
 D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
 REG = Istwert DE0 ... DE7 (PG oder PDA2 defekt)

**dA23** **D1D2** = Nach Ausgabe L = 0 sind Datenspeicher nicht gelöscht  
 D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
 REG = Istwert DE0 ... DE7 (PG oder PDA2 defekt)

**DA 24. F** = Nach Kanaladressenausgabe  $\emptyset$  steht noch SE $\emptyset$  an  
(PG, PI oder eine der E/A-KBG defekt)  
REG = Istwert SE $\emptyset$  ... SE7

**DA 24. D1 D2** = Adreßknoten <sup>⊗</sup> defekt (SE $\emptyset$  wird nicht zurückgemeldet)  
D1D2 = fehlerhafte Kanaladresse  
REG = Istwert SE $\emptyset$  ... SE7 (PG oder PDA2 defekt)

- Alle Fehlermeldungen von PV und PG sind außerdem möglich.

- Programmendeanzeige:

**DA 21 00**

#### 4.3.15.2. Dynamische Ausgabe von Daten und der Adresse

- Name: **PA62, PA64**

weiterhin wie bei KBG PA6 (siehe Pkt. 4.3.11.2.)

Hinweis: Wird fälschlicherweise dA22 bzw. dA24 angewählt, erscheint in D1D2 = PA  
(d.h. andere PA anwählen).

#### 4.3.15.3. Programmkurzbeschreibung

- Gesamttest von PV und PG
- Adreßknotentest <sup>⊗</sup>
- Datenausgabe von FF bis  $\emptyset\emptyset$  mit Rückvergleich und Speicherlöschen mit Nulltest jeweils über Reeingabe

Hinweis: Das mit dA21 angewählte Programm testet automatisch alle KBG des Typs PDA2.  
Die Typmerkmale für diese KBG müssen im Werteblock eingetragen sein.

#### 4.3.16. Gesamtdiagnose, Dauertest

##### 4.3.16.1. Gesamtdiagnose

- Name: **EP01, EP00**

1. Nach dem Start von **EP01** erfolgt eine Gesamtdiagnose/Endprüfung der Steuerung. (Grunddiagnose, Diagnose aller PEAS-KBG und Schnittstellentest/SIO-Prüfung). Die Diagnose des SIO-Schaltkreises auf der KBG SE wird durch eine Reeingabe der ausgesendeten Prüfsignale realisiert. Auf dem Anschluß PROG sind deshalb durch Kurzschlußbrücken folgende Verbindungen zu realisieren:

A2 - A5, A3 - A4

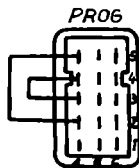


Abb. 4.3.16.-1 Kurzschlußbrücken für SIO-Prüfung

2. Nach dem Start von **EP00** erfolgt die Gesamtprüfung/Endprüfung ohne SIO-Test. Die Drahtbrücken auf dem Programmiergeräteanschluß können dabei entfallen.

- Handhabung:
- Stecken der Bus-Verbindung auf AS und PV
  - Stecken des Prüf-EPROM's mit dem steuerungsspezifischen Werteblock bzw. der programmierten Logik-EPROM's.
  - Stecken aller im Werteblock definierten PEAS-KBG

<sup>⊗</sup> siehe Seite 37

- Einschalten der Steuerung bzw. RESET geben (Drücken des Tasters S1 auf ÜW4)
- Aufruf über SE: EP01 bzw. EP00
- Start der Gesamtdiagnose (Weitertasten des Cursors von A4 nach D1)
- Bei Fehleranzeigen (KBG-spezifisch) ist in A4 wieder die Ziffer 1 zu schreiben. Mit dem Drücken der Übernahmetaste wird der fehlerhafte KBG-Typ zu Ende getestet.
- Betätigen der Löschtaste und erneuter Aufruf von EP01 bzw. EP00.

- Fehlermeldungen:

EP01 F3

= Lüfter ausgefallen

EP04 F

= Nach Kanaladressenausgabe 0 steht noch SE0 an (PG, PI oder eine der E/A-KBG defekt)  
REG = Istwert SE0 ... SE7

Weiterhin können alle Diagnosefehlerarten angezeigt werden. In A1 ... A3 wird der fehlerhafte KBG-Typ, in A4 die Fehlerart und in D1D2 die fehlerhafte Kanaladresse angezeigt.

4.3.16.2. Programmkurzbeschreibung

- Test aller im Werteblock eingetragenen KBG-Typen
- Durchführung der Grunddiagnose
- Kontrolle des Lüfters

5. Wartungsvorschrift

5.1. Allgemeines

Die elektronischen Bauelemente der programmierbaren Steuerungsvarianten der PC 600 sind wartungsfrei. Die Wartung beschränkt sich nur auf mechanisch beanspruchte Bauelemente und Verschleißteile.

5.2. Arbeitsschutz

Die Wartung hat von unterwiesenem Fachpersonal unter Beachtung der Arbeitsschutzbestimmungen zu erfolgen (TGL 200-0644, TGL 14283; ABA 0311, ABA 0900). Vor Beginn der Wartungsarbeiten ist der Hauptschalter der Gesamtanlage auszuschalten (einschließlich der Steuerspannungen an den Steckkontakten der PEAS-KBG).

5.3. Wartungsarbeiten

5.3.1. Lüfterbaugruppe

Die Lüftermotoren sind wartungsfrei (ca. 20000 h Laufzeit). Es empfiehlt sich, die Sichtkontrolle der Lüftermotoren mit in den Wartungszyklus einzubeziehen und diese bei starker Verschmutzung mittels Preßluft auszublasen, um vorzeitige Ausfälle zu vermeiden.

5.3.2. Steuerung und Netzteil

- Überprüfen der Betriebssicherheit des Schutzleitersystems, dabei sind alle zugehörigen Schraubverbindungen nachzuziehen.
- Nachziehen der anderen Schraubverbindungen auf festen Sitz.
- Kontrolle aller Klemmanschlüsse auf festen Sitz.
- Kontrolle aller Leiterplatten auf festen Sitz.
- Überprüfen der Taster der SE auf Funktionstüchtigkeit.
- Kontrolle aller Schmelzeinsätze auf richtige Nennstromstärke.

### 5.3.3. Stützakkus für CMOS/EPROM-Speicher K3621

Auf der Speicher-KBG K3621 befinden sich 3 Stück Knopfzellen KBL 0.225 TGL 22807 zur internen Stützung der Informationen d. CMOS-RAM-Speicher (3 x 1,2 V/0,225 mAh).

- Die Stützzeit beträgt  $\approx$  200 Stunden (bei max. 500  $\mu$ A)
- Die Lebensdauer der Akkus beträgt:
  - 1 Jahr bei Temperaturen  $\approx$  45°C (davon 1 Woche 60°C zugelassen)
  - 3 Monate bei Dauertemperatur von 60°C
 Nach diesen Zeiten sind die Akkus zu wechseln, wenn das Risiko des Datenverlustes bei Stützzeiten von 200 h ausgeschlossen werden soll.
- Für die Aufladezeit nach einer Stützphase, bevor erneut 200 h garantiert werden, gilt die Beziehung

$$\text{Ladezeit} \approx \frac{1}{7} \cdot \text{Stützzeit}$$

Im Betriebszustand der Steuerung wird mit ca. 5 mA ständig geladen. Dieser Strom führt zu keiner Überladeerscheinung an den Zellen.

- Der Wechsel der Akkus muß bei gesteckter KBG und eingeschalteter Steuerung erfolgen, um Informationsverluste zu vermeiden.
- Wenn die Spannung unter 3,2 V abfällt, sind die Zellen zu ersetzen (bei 1,05V pro Zelle muß neu formiert werden).
- Es dürfen grundsätzlich nur geladene Akkus gesteckt werden. Leere Akkus sind außerhalb der Steuerung nachzuladen (bzw. neu zu formieren).
- Die Lagerung von Akkus ist im vollgeladenen Zustand bei 20°C  $\pm$  5 K 6 Monate möglich. Danach sind sie entsprechend der Hersteller-Vorschrift neu zu formieren.
- Steuerungen sind nach 200 h wieder einzuschalten, um die Akkus nachzuladen, oder die Akkus sind von der KBG zu entfernen und kurzschlußsicher zu lagern.

Weitere Angaben sind im Robotron-Handbuch "Mikrorechner 1520" (Abschnitt Speichereinheiten Pkt. 3.3., S. 13) oder in Hersteller-Unterlagen zu finden.

### 5.3.4. Betriebsdauer von Relais

Die Anzahl der Schaltspiele der eingesetzten Relais der PEAS-KBG

GBR 20.1	TGL 36076
RGK 20/1	TGL 32441

ist  $\approx$  10<sup>7</sup>. Die Lebensdauer der Kontakte sinkt mit steigender Kontaktbelastung.

Die entsprechenden Werte können der TGL bzw. den Hersteller-Unterlagen entnommen werden.

- Bei auftretenden Verschleißerscheinungen an einzelnen Relaiskontakten ist die betreffende KBG zu tauschen.

### 5.4. Zeitablauf der Wartungsarbeiten

3.1.}	aller 1000 Betriebsstunden
3.2.}	
3.3.	jährlich
3.4.	schaltspiel- und belastungsabhängig

### 5.5. Verhalten bei Betriebsstörungen

Siehe dazu Fehlersuchanleitungen SV PC 600 (Zeichn.-Nr. 444598-4 Fsa 4) und PC 601 ... 603 (Zeichn.-Nr. 444737-3 Fsa 4).

## 6. Transportvorschrift

### 6.1. Allgemeines

lfd.Nr.	Bezeichnung	Stok.	Abmessung (mm)	Masse (kg)
1	Rahmenaufbau PC 601	1	578 x 894 x 370	ca. 30
	PC 602	1	578 x 1094 x 370	ca. 50
	PC 603	1	578 x 1494 x 370	ca. 60
2	Dokumentation	1	Mappe A4	

#### Auszubauende Teile:

lfd.Nr.	Bezeichnung	Stok.	Abmessung (mm)	Masse (kg)
1	Knopfzelle KBL 0,225	3	8 x 25 Ø	0,03

### 6.2. Verpackung

#### 6.2.1. Inlandversand

(siehe Verp.-Konstr. 444830-9 Zv 4; 444831-7 Zv 4; 444832-5 Zv 4)

##### 6.2.1.1. LKW-Versand

###### Rahmenaufbau:

- beidseitig Hp-Abdeckplatte aufschrauben
- Folieflachbeutel aus Polyäthylen (PE) oder Polyamid (Perfol); verschnürt

###### Knopfzellen:

- Originalverpackung des Herstellers (Pappstreifen)
- Einschlag in Seidenpapier
- Folieflachbeutel aus PE oder Perfol; an Rahmenaufbau anbinden

###### Dokumentation:

- Einschlag oder Flachbeutel aus PE oder Perfol; verschnürt

##### 6.2.1.2. Eisenbahnversand

###### Rahmenaufbau:

- rückseitig Hp-Abdeckplatte aufschrauben
- Folieflachbeutel aus PE oder Perfol; verschnürt
- Rahmenkiste mit Vollholz- oder Sperrholzverkleidung; Deckel mit besandeter Dachpappe beschlagen; Arretierung in der Kiste mit gepolsterten Abstützungen; Bandstahlumreifung

###### Knopfzellen:

- Originalverpackung des Herstellers (Pappstreifen)
- Einschlag aus Seidenpapier
- Folieflachbeutel aus PE oder Perfol; an Rahmenaufbau anbinden

###### Dokumentation:

- Einschlag oder Flachbeutel aus PE oder Perfol; verschnürt
- zusammen mit Rahmenaufbau in Rahmenkiste

##### 6.2.2. Export

(siehe Verp.-Konstr. 444833-3 Zv 4; 444834-1 Zv 4; 444836-8 Zv 4)

6.2.2.1. LKW-Transport

## Rahmenaufbau:

- rückseitig Hp-Abdeckplatte aufschrauben
- Folieflachbeutel aus PE; unter Zugabe von Luftentfeuchtungsmittel (z.B. Kieselgel) hermetisch verschweißt
- Rahmenkiste mit Vollholz- oder Sperrholzabdeckung; Deckel mit besandeter und Boden mit unbesandeter Dachpappe beschlagen; Arretierung in der Kiste mit gepolsterten Abstützungen; Bandstahlumreifung

## Knopfzellen:

- Originalverpackung des Herstellers (Pappstreifen)
- Einschlag aus Seidenpapier
- Folieflachbeutel aus PE oder Parfol; an Rahmenaufbau anbinden

## Dokumentation:

- verschnüren und zusammen mit Rahmenaufbau in Folieflachbeutel

6.2.2.2. Lufttransport, kontinentaler und interkontinentaler Eisenbahntransport, Seetransport

- Verpackung wie Pkt. 6.2.2.1.

6.2.2.3. Kombinierte Transportwegearten

Die Verpackung ist für die härteste innerhalb der Transportkette auftretende Beanspruchung auszulegen.

6.3. Transport6.3.1. Innerbetrieblicher Transport

Auf Spezialtransportwagen oder mit aufgeschraubten Abdeckplatten auf Handtransportwagen oder auf Holzflachpalette TGL 9275 mit Gabelstapler oder Gabelhubwagen

6.3.2. LKW-Transport6.3.2.1. Inland

- Ladefläche mit Transportpolstern auslegen
- Rahmenaufbau mit Abdeckplatte oder Seitenfläche auf die Ladefläche legen bzw. stellen
- Schutz des Rahmenaufbaues gegen die Bordwand oder anderes Ladegut durch Transportpolster
- Sicherung gegen Verschieben und Kippen durch Abstützungen
- Schutz gegen Witterungseinflüsse durch Plane und Spriegel oder Wurfplane

6.3.2.2. Export

Die verpackte Ausrüstung ist mit Kran oder Gabelstapler zu verladen. Die Kisten sind durch Aufnageln von Kanthölzern allseitig gegen Verschieben auf der Ladefläche zu sichern.

6.3.3. Andere Transportmittel

nach den dafür geltenden Vorschriften

6.3.4. Temperatur

Der Transport kann im Temperaturbereich  $-40^{\circ}\text{C}$  bis  $+55^{\circ}\text{C}$  durchgeführt werden.

6.4. Lagerung

Die Ausrüstung ist in der Transportverpackung in geschlossenen Räumen zu lagern. Zubehör und ausgebaute Teile sind zusammen mit der Ausrüstung zu lagern. Stapelung ist nur für in Kisten verpackte Ausrüstungen zulässig. Die Ausrüstung kann liegend oder stehend gelagert werden.

Für die Lagerung sind einzuhalten:

Temperatur:  $-10^{\circ}\text{C}$  bis  $+55^{\circ}\text{C}$

relative Luftfeuchtigkeit max. 94 %

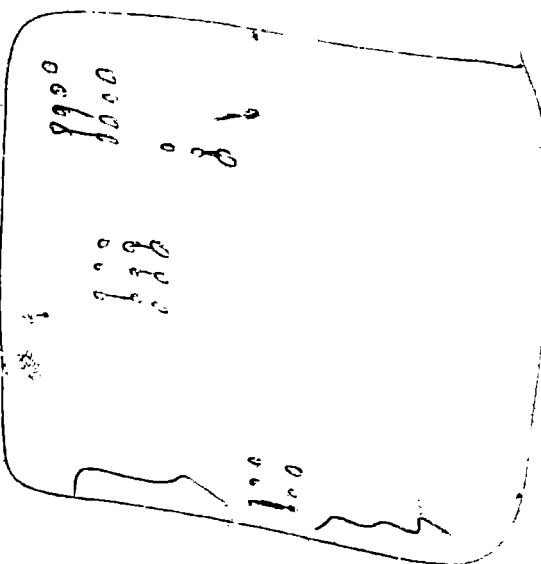
Die Umgebung muß frei von aggressiven Stoffen sein.



**VEB NUMERIK "KARL MARX"**  
**KARL-MARX-STADT**  
Betrieb des VEB Kombinat  
Automatisierungsanlagenbau  
DDR - 9084 Karl-Marx-Stadt  
Bornaer Straße 205

Mr.Kv 1540/84-III/27/28-584-1000-1781 K

Bew Ein 1507  
1661/1507



1507 - 1661  
P. = ...