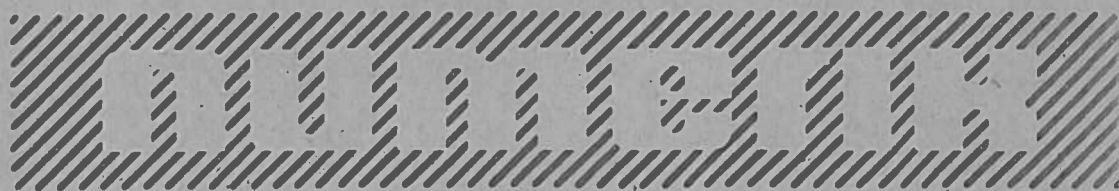


Technische Dokumentation

Diagnosehandbuch
CNC 600-1
n.Z. 457 292-4 Fsa

und
CNC 600-3
n.Z. 460 872-0 Fsa



Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
1. Einleitung	2
2. Funktion und Struktur des Systems CNC 600	2
3. Übersicht über die Diagnostikmaßnahmen	4
4. Permanente Softwarediagnostik (on-line Diagnostik)	9
5. Grunddiagnostik	9
5.1. Grunddiagnostik I (GDDK I)	9
5.2. Grunddiagnostik II (GDDK II)	16
5.3. Leserdiagnostik (GDLES)	16
5.4. Stanzerdiagnostik (GDSTA)	17
5.5. NC-Speicherdiagnostik (GDSPE)	17
6. Ladbare Diagnostik	17
6.1. Aktivierung der Betriebsart	17
6.2. Allgemeines Bildschirmformat	18
6.2.1. Anweisungen des Betriebssystems	18
6.2.2. Hauptkommando	19
6.2.3. Unterkommando	19
6.3. Unterbrechung von Programmabläufen	19
6.4. Abbruch der Betriebsart Diagnostik	19
6.5. Diagnostikroutinen	20
6.6. Beschreibung der Prüffolgeroutinen	40
7. Diagnostikmerkmale über Lichtemitterdioden (LED's)	41
8. Manuelle Erfassung spezifischer Diagnostikmerkmale	45
9. Diagnostiktechnik	46

Ausgabe 2/87

1. Einleitung

Ziel der Arbeiten zur Diagnostik ist das Erkennen und Benennen von fehlerhaften auswechselbaren Einheiten der CNC 600 einschließlich der PEAS.

Zur Fehlerbeseitigung ist die kleinste der Fehlermeldung zuordenbare Einheit auszutauschen. Für den Austausch sind lediglich steck- und schraubbare Einheiten zugelassen.

In Ergänzung des konzipierten Diagnostiksystems sind zur Fehlerortung Aussagen über das CNC-System durch Blockschaltbilder, Stromlaufpläne, Bedienanweisungen und Inbetriebnahmevorschriften auszunutzen.

Darüber hinaus sind in spezifischen Fehlerfällen auch die Betriebsarten Monitor und PMC-Dialog (siehe Bedienanweisungen) zu nutzen. Diese existieren genau wie die ladbare Diagnostik auf Lochstreifen und werden jeweils auf den Speicherbereich 4000H geladen.

• MON 600

- Vergleich von EPROM-Speicherinhalten mit Funktionslochstreifen (im Maschinenkode)
- EPROM-Programmierung (s. Pkt. 9)
- Anzeige von Speicherinhalten

• PMC 600

- Zustandsanzeige von Eingängen, Ausgängen oder Zwischenspeichern bei aktiver PMC und eingeschalteter Maschine
- Setzen und Rücksetzen von Ausgängen an der PEAS

2. Funktion und Struktur des Systems CNC 600

Das System CNC 600 ist eine rechnerorientierte Numerische Steuerung. Als Basis für das Hardwarekonzept wurde das Bausteinsystem zum Mikroprozessor U880 verwendet. Zur Realisierung der NC-Aufgaben existiert ein Multiprozessorsystem, bestehend aus maximal neun miteinander verkoppelten Rechnern. Dabei werden das Mikrorechnersystem K1520 vom VEB Kombinat Robotron und zwei problemspezifische Mikrorechner eingesetzt. Bild 2.1. zeigt die Grobstruktur des Systems.

- Leitrechner

Der Leitrechner bereitet Informationen zur weiteren Abarbeitung auf (Betriebssystem mit Rechnerkopplung, Ablaufsteuerung, Satzaufbereitung, Behandlung der Datentafel und Maschinenbefehlstaful). Die Hardware basiert auf dem Mikrorechnersystem K1520.

Dabei kann eine programmierbare serielle Interfacebaugruppe projektiert sein und es kann ein EPROM-Programmierzusatz (K0420) bestückt werden. An den Leitrechner sind auch die Wegesteuerungs-, PMC- und Bedienblendenrechner angekoppelt. Der Daten- und Programmspeicher des Leitrechners ist wie folgt aufgebaut:

gemeinsamer Bereich MEMDI - N	Grundbereich (GB) MEMDI 1 - N	Speichererweiterung (SE) MEMDI 2 - N
0000...0FFFH EPROM		
0C00...0FFFH RAM		
1000...2FFFH CMOS-RAM		
<u>CNC 600-1</u>	<u>CNC 600-2</u>	<u>CNC 600-3</u>
3000...3FFFH* CMOS-RAM	3000...3FFFH CMOS-RAM	3000...3FFFH CMOS-RAM
4000...6FFFH* DRAM oder CMOS-RAM	4000...FFFFH EPROM	4000...FFFFH* DRAM
7000...FFFFH EPROM		FFFFH EPROM

* Der Speicherumfang ist projektierbar. Die Projektierungsvariante ist der 15-stelligen Kennzahl der Steuerung auf dem Leistungsschild (1. Zeile) zu entnehmen und im Kennblatt zu entschlüsseln.

- Bedienblende Logik

Die Logik zur Behandlung der Bedienblende (Tastaturen, Maschinenbefehlstafuln) ist als problemspezifischer Rechner realisiert. Sie ist als vergrößerte Kartenbaugruppe (235x320) auf der Bedienblende montiert. Zur Ansteuerung der Elemente einer externen Maschinenbefehlstaful erfolgt eine Informationsübertragung über ein Kabelinterface sowie einem Kabel von der / zu der externen Befehlstaful.

- Wegesteuerungsrechner

Durch den Wegesteuerungsrechner erfolgt im wesentlichen eine Grobinterpolation, ein Ausgeben von Werten über D/A-Wandler und ein Abfragen von Meßsystemwerten. Grundlage des Rechnerkonzepts ist das System K1520. Es können an den Wegesteuerungsbus bis zu fünf Lageregelungsrechner sowie eine Meßtastereingangskartenbaugruppe ME 10(CNC 600-3) angekoppelt werden.

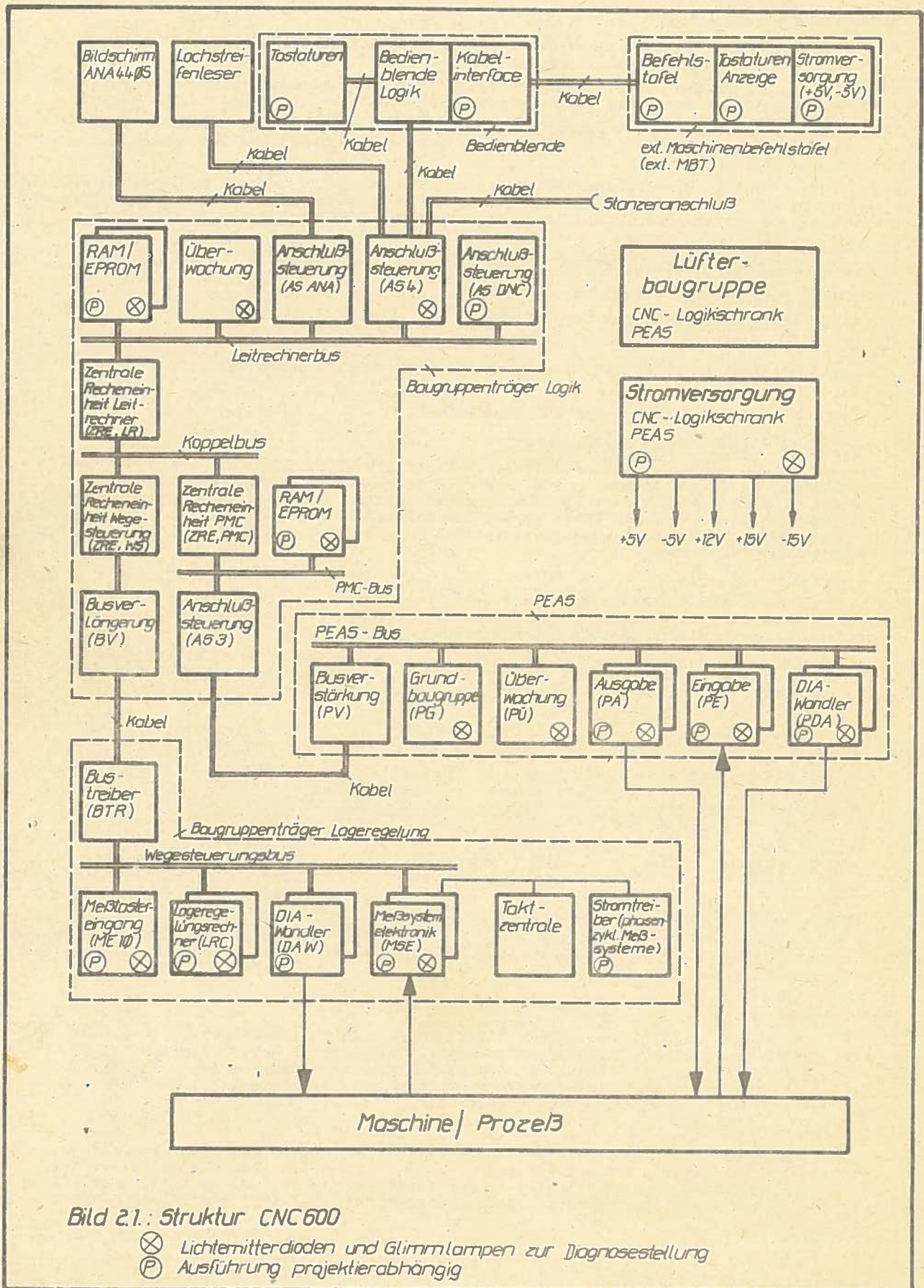


Bild 2.1.: Struktur CNC 600

- Lageregelungsrechner

Der Lageregelungsrechner führt eine Feininterpolation mit Losekompensation und Spindelsteigungskorrektur, eine Sollwertglättung sowie den Soll-Istwert-Vergleich aus. Er ist als problemspezifischer Rechner realisiert.

- PMC-Rechner

Der Rechner ist auf dem System K1520 aufgebaut und übernimmt die Funktion einer programmierbaren Maschinensteuerung (PMC). Die Berechnung des Anpaßprogrammes, sowie die Ein- und Ausgaben zur PEAS und zum Leitreechner erfolgen zyklisch vom PMC-Rechner.

- PEAS

Zur Ansteuerung von Maschinen und Prozessen wird eine Prozeß-Ein-Ausgabe-Steuerung (PEAS) über ein Verbindungskabel mit der PMC verbunden. Die PEAS besteht in der Grundausrüstung aus je einer Busverstärker-, Grundbaugruppen- und Überwachungseinheit sowie projektabhängig aus digitalen Ein- und Ausgabeeinheiten und D/A-Wandlern. Existiert die PEAS aus zwei Baugruppenträgern, so sind diese über zwei Busverlängerungseinheiten miteinander verbunden.

- Stromversorgung

Die Stromversorgung ist räumlich getrennt für den CNC-Logikschrank (zwei Baugruppenträger), die PEAS (ein Baugruppenträger) und die externe Maschinenbefehlstaftel (zwei Module) montiert. Sie setzt sich jeweils aus einzelnen Modulen zusammen. In der CNC-Logikschrank- und PEAS-Stromversorgung sind jeweils neben den Stromversorgungsmodulen eine Überwachungseinheit untergebracht.

- Lüfterbaugruppen

Zur Belüftung des Systems existieren Baugruppenträger mit jeweils zwei Lüftereinheiten LANP 140,4 und einer Luftstromüberwachung. In dem CNC-Logikschrank sind zwei und in der PEAS eine Lüfterbaugruppe montiert. Eine weitere Lüfterbaugruppe existiert auf der CNC-Tür (Wärmetauscher) ohne Luftstromüberwachung.

3. Übersicht über die Diagnostikmaßnahmen

Zur Diagnosestellung ist eine Vielzahl von Maßnahmen ausnutzbar.

Diese sind in fünf Gruppen einteilbar:

- permanente Überwachung des Systems durch Softwaremodule (permanente Softwarediagnostik, on-line Diagnostik)
- Grunddiagnostiken (EPROM Adreßbereich C000...CA11H):
 - Grunddiagnostik I
 - Grunddiagnostik II
 - Leserdiagnostik
 - Stanzerdiagnostik
 - NC-Speicherdiagnostik
- Ladbare Diagnostik (off-line-Diagnostik)
- permanente Überwachung des Systems durch Lichtermitterdioden
- manuelles Erfassen spezifischer Merkmale (z.B. Messungen)

Diagnostische Maßnahmen, die aktiviert werden, jedoch nicht für die Erzeugnisvariante zutreffen, führen zu nicht gerechtfertigten Angaben über den Fehlerzustand des Systems.

- ① Diagnostikmaßnahme nur für CNC 600-1 gültig
- ③ Diagnostikmaßnahme nur für CNC 600-3 gültig

Die erste Ziffer im Namen der Diagnostikmaßnahme kennzeichnet die Rechnerebene, in der die Routine aktiviert wird:

- Ø Leitreechner, Bedienblendenrechner
- 1 Wegesteuerung, Lageregelung
- 2 PMC-Rechner, PEAS

Auf den folgenden 3 Seiten sind alle Diagnostikmaßnahmen aufgeführt, die im Diagnosehandbuch beschrieben sind und die im Bild 3.1. der CNC-Struktur zugeordnet werden.

Lfd.-Nr.	Name	Seite	Loch- streifen DPR	Bemerkungen
1	ANA00	20	1	Diagnostik Bildschirm
2	ANAE0	20	1	Diagnostik Bildschirm
3	ANAG0	20	1	Diagnostik Bildschirm
4	ANAK0	20	1	Diagnostik Bildschirm
5	ANAS0	20	1	Diagnostik Bildschirm
6	ANAZ0	20	1	Diagnostik Bildschirm
7	ASP20	34	1	Diagnostik AS 3
8	ASP21	34	2	Diagnostik Kabel CNC-PEAS
9	ASP22	34	1,2	Diagnostik AS PEAS/Kabel
10	BBR00	20	1	Diagnostik Bedienblende Logik
11	BBR01	20	1	Diagnostik Bedienblende Logik
12	CRA0A	21	2	Diagnostik CMOS-RAM (1000-1XXXH), Leitrechner
13	CRA0B	21	2	Diagnostik CMOS-RAM (1XXX-1FFFF), Leitrechner
14	CRA02	21	2	Diagnostik CMOS-RAM (2000-2FFFF), Leitrechner
15	CRA03	21	2	Diagnostik CMOS-RAM (3000-3FFFF), Leitrechner
16	CRA03	21	2	Diagnostik CMOS-RAM (3000-3FFFF SE), Leitrechner
17	CRA04	21	2	Diagnostik CMOS-RAM (3000-3FFFF GB), Leitrechner
18	CRA05	21	2	Diagnostik CMOS-RAM (5000-5FFFF), Leitrechner
19	CRA06	21	2	Diagnostik CMOS-RAM (6000-6FFFF), Leitrechner
20	CRA23	35	2	Diagnostik CMOS-RAM (3000-3FFFF), PMC
21	CRA24	35	2	Diagnostik CMOS-RAM (4000-4FFFF), PMC
22	CRA25	35	2	Diagnostik CMOS-RAM (5000-5FFFF), PMC
23	CTC00	21	1	Diagnostik CTC, Leitrechner
24	CTC01	21	1	Diagnostik CTC, Leitrechner
25	CTC02	21	2	Diagnostik CTC, Überwachungsbaugruppe Leitrechner
26	CTC10	26	1	Diagnostik CTC, Wegesteuerung
27	CTC20	34	1	Diagnostik CTC, PMC
28	DAK11	27	2	Diagnostik DAW, Kennlinie
29	DAK12	27	2	Diagnostik DAW, Kennlinie
30	DAK13	27	2	Diagnostik DAW, Kennlinie
31	DAK14	27	2	Diagnostik DAW, Kennlinie
32	DAK15	27	2	Diagnostik DAW, Kennlinie
33	DAS01	22	1	Diagnostik Datenaustausch ZRE.LR ZRE.WS
34	DAS02	22	1	Diagnostik Datenaustausch ZRE.LR ZRE.PMC
35	DAW11	27	2	Diagnostik DAW, Einstellung DAW
36	DMA11	28	1	Diagnostik Datenaustausch ZRE.WS LRC.1
37	DMA12	28	1	Diagnostik Datenaustausch ZRE.WS LRC.2
38	DMA13	28	1	Diagnostik Datenaustausch ZRE.WS LRC.3
39	DMA14	28	1	Diagnostik Datenaustausch ZRE.WS LRC.4
40	DMA15	28	1	Diagnostik Datenaustausch ZRE.WS LRC.5
41	DNC00	22	2	Diagnostik AS DNC
42	DNC01	22	2	Diagnostik AS DNC
43	EXAN0	23	2	Diagnostik Anzeige auf ext. Maschinenbefehlstafel
44	FXXX	-	-	- Permanente Softwarediagn. (siehe Bedienanleitung)
45	GDDK I	9	-	Grunddiagnostik I
46	GDDK II	16	-	Grunddiagnostik II
47	GDLES	16	-	Grunddiagnostik Leser
48	GDSTA	17	-	Grunddiagnostik Stanzer
49	GDSPE	17	-	Grunddiagnostik NC-Speicher
50	KME10	34	1	Diagnostik KBG ME 10
51	LEDBL	41	-	LED-Merkmal, Bedienblende Logik
52	LEDFY	41	-	LED-Merkmal PMC-Zyklus
53	LEDFZ	41	-	LED-Merkmal PMC-Zeit
54	LEDHALT	45	-	LED-Merkmal HALT-Signal
55	LEDLR	42	-	LED-Merkmal Leitrechner
56	LEDLRC	42	-	LED-Merkmal DMA-Forderung an LRC
57	LEDMSI	42	-	LED-Merkmal Meßsystem IAL-A
58	LEDMSP	42	-	LED-Merkmal phasenzyklisches Meßsystem
59	LEDPA	43	-	LED-Merkmal PEAS-Ausgänge
60	LEDPE	43	-	LED-Merkmal PEAS-Eingänge
61	LEDPROG	44	-	LED-Merkmal Zyklusüberwachung Wegesteuerung
62	LEDSTÜ	44	-	LED-Merkmal Stützspannung (CMOS-RAM)
63	LEDSV	44	-	LED-Merkmal Stromversorgung
64	LEDTAKT	44	-	LED-Merkmal Rechnertakt
65	LEDME	45	-	LED-Merkmal Meßtaster
66	LEDTAST	45	-	LED-Merkmal Tasterfunktion
67	MEBSV	45	-	Messung Stromversorgung auf ext. Maschinenbefehlstafel

Lfd.-Nr.	Name	Seite	Loch- streifen DPR	Bemerkungen
68	MIK 11	29	2	Diagnostik Meßsystem-Eingang (inkremental) Achse 1
69	MIK 12	29	2	Diagnostik Meßsystem-Eingang (inkremental) Achse 2
70	MIK 13	29	2	Diagnostik Meßsystem-Eingang (inkremental) Achse 3
71	MIK 14	29	2	Diagnostik Meßsystem-Eingang (inkremental) Achse 4
72	MIK 15	29	2	Diagnostik Meßsystem-Eingang (inkremental) Achse 5
73	MLUFT	46	-	Messung Lüfterbaugruppen
74	MSP 11	30	2	Diagnostik phasenzyklischer Meßsystem-Eingang Achse 1
75	MSP 12	30	2	Diagnostik phasenzyklischer Meßsystem-Eingang Achse 2
76	MSP 13	30	2	Diagnostik phasenzyklischer Meßsystem-Eingang Achse 3
77	MSP 14	30	2	Diagnostik phasenzyklischer Meßsystem-Eingang Achse 4
78	MSP 15	30	2	Diagnostik phasenzyklischer Meßsystem-Eingang Achse 5
79	PAD20	35	2	Diagnostik PA-PEAS
80	PAD26	36	2	Diagnostik PDA-PEAS
81	PBTR1	30	1	Diagnostik PIO-Bustreiber WS
82	PDA11	31	1	Diagnostik PIO-DAW, 1. Achse
83	PDA12	31	1	Diagnostik PIO-DAW, 2. Achse
84	PDA13	31	1	Diagnostik PIO-DAW, 3. Achse
85	PDA14	31	1	Diagnostik PIO-DAW, 4. Achse
86	PDA15	31	1	Diagnostik PIO-DAW, 5. Achse
87	PEAS2	37	1	Diagnostik PEAS
88	PED20	37	2	Diagnostik PE-PEAS
89	PFF00	40	1	Prüffolge Ident-Nr. autom. Routinen
90	PFF03	40	1	Prüffolge Leitreechner
91	PFF04	40	1	Prüffolge WS
92	PFF05	41	1	Prüffolge PMC
93	PFF06	41	2	Prüffolge nichtautom. Routinen
94	PGD20	37	2	Diagnostik PG-PEAS
95	PGD21	38	2	Diagnostik PG-PEAS
96	PIOK0	29	1	Diagnostik Koppel-PIO ZRE.LR Slave-Rechner
97	PIOL0	23	1	Diagnostik Leser-PIO
98	PIOS0	23	1	Diagnostik Stanzer-PIO
99	PIOU0	23	1	Diagnostik Überwachg.-PIO
100	PUD20	36	2	Diagnostik PÜ-PEAS
101	PUZ11	31	2	Diagnostik Zähler phasenzykl.Meßsysteme, 1. Achse
102	PUZ12	31	2	Diagnostik Zähler phasenzykl.Meßsysteme, 2. Achse
103	PUZ13	31	2	Diagnostik Zähler phasenzykl.Meßsysteme, 3. Achse
104	PUZ14	31	2	Diagnostik Zähler phasenzykl.Meßsysteme, 4. Achse
105	PUZ15	31	2	Diagnostik Zähler phasenzykl.Meßsysteme, 5. Achse
106	PVD20	38	2	Diagnostik PV-PEAS
107	RAM01	24	1	Diagnostik RAM (1000-1FFFH) Leitreechner
108	RAM02	24	1	Diagnostik RAM (2000-2FFFH) Leitreechner
109	RAM03	24	1	Diagnostik RAM (3000-3FFFH) Leitreechner
110	RAM03	24	1	Diagnostik RAM (3000-3FFFH SE) Leitreechner
111	RAM04	24	1	Diagnostik RAM (3000-3FFFH GB) Leitreechner
112	RAM05	24	1	Diagnostik RAM (5000-5FFFH) Leitreechner
113	RAM06	24	1	Diagnostik RAM (6000-6FFFH) Leitreechner
114	RAM08	24	1	Diagnostik RAM (1000-2FFFH) Leitreechner
115	RAM09	24	1	Diagnostik RAM (1000-3FFFH) Leitreechner
116	RAM10	32	1	Diagnostik RAM (0C00-0FFFH) Wegesteuerung
117	RAM11	32	1	Diagnostik RAM, LRC.1
118	RAM12	32	1	Diagnostik RAM, LRC.2
119	RAM13	32	1	Diagnostik RAM, LRC.3
120	RAM14	32	1	Diagnostik RAM, LRC.4
121	RAM15	32	1	Diagnostik RAM, LRC.5
122	RAM20	38	1	Diagnostik RAM (0C00-0FFFH) PMC
123	RAM21	38	1	Diagnostik RAM (0C00-0FFFH) PMC
124	RAM23	38	1	Diagnostik RAM (3000-3FFFH) PMC
125	RAM24	38	1	Diagnostik RAM (4000-4FFFH) PMC
126	RAM25	38	1	Diagnostik RAM (5000-5FFFH) PMC
127	RAM26	38	1	Diagnostik RAM (3000-3FFFH) PMC
128	RAM27	38	1	Diagnostik RAM (4000-4FFFH) PMC
129	RAM28	38	1	Diagnostik RAM (5000-5FFFH) PMC
130	RES11	32	1	Diagnostik Rechnung LRC.1
131	RES12	32	1	Diagnostik Rechnung LRC.2
132	RES13	32	1	Diagnostik Rechnung LRC.3
133	RES14	32	1	Diagnostik Rechnung LRC.4
134	RES15	32	1	Diagnostik Rechnung LRC.5

Lfd.-Nr.	Name	Seite	Loch- streifen DPR	Bemerkungen
135	RKT01	24	1	Diagnostik Rechnerkopplung ZRE.LR ZRE.WS
136	RKT02	24	1	Diagnostik Rechnerkopplung ZRE.LR ZRE.PMC
137	RLUK1	33	1	Diagnostik Rechnung LRC.1 - LRC.5
138	ROM00	25	1	Diagnostik EPROM (0000-0BFFH) Leitrechner
① ③ 139	ROM01	25	1	Diagnostik EPROM (7000-7FFFH) Leitrechner
140	ROM01	25	1	Diagnostik EPROM (4000-7FFFH) Leitrechner
141	ROM02	25	1	Diagnostik EPROM (8000-BFFFH) Leitrechner
142	ROM03	25	1	Diagnostik EPROM (C000-FFFFH GB) Leitrechner
③ 143	ROM04	25	1	Diagnostik EPROM (F000-FFFFH SE) Leitrechner
144	ROM10	33	1	Diagnostik EPROM (1.,2.,3.,4.,5.,6.,7.-KByte)WS EPROM 8.,9.,10. KByte mit MON600 prüfen
145	ROM11	33	1	Diagnostik EPROM (0000-07FFH,1000-17FFH) LRC 1
146	ROM12	33	1	Diagnostik EPROM (0000-07FFH,1000-17FFH) LRC 2
147	ROM13	33	1	Diagnostik EPROM (0000-07FFH,1000-17FFH) LRC 3
148	ROM14	33	1	Diagnostik EPROM (0000-07FFH,1000-17FFH) LRC 4
149	ROM15	33	1	Diagnostik EPROM (0000-07FFH,1000-17FFH) LRC 5
150	ROM20	40	1	Diagnostik EPROM (0000-0BFFH) PMC
151	ROM23	40	1	Diagnostik EPROM (3000-6FFFH) PMC
152	STAN0	26	2	Diagnostik Stanzer
153	TAWS0	26	2	Diagnostik Taster und Wahlschalter

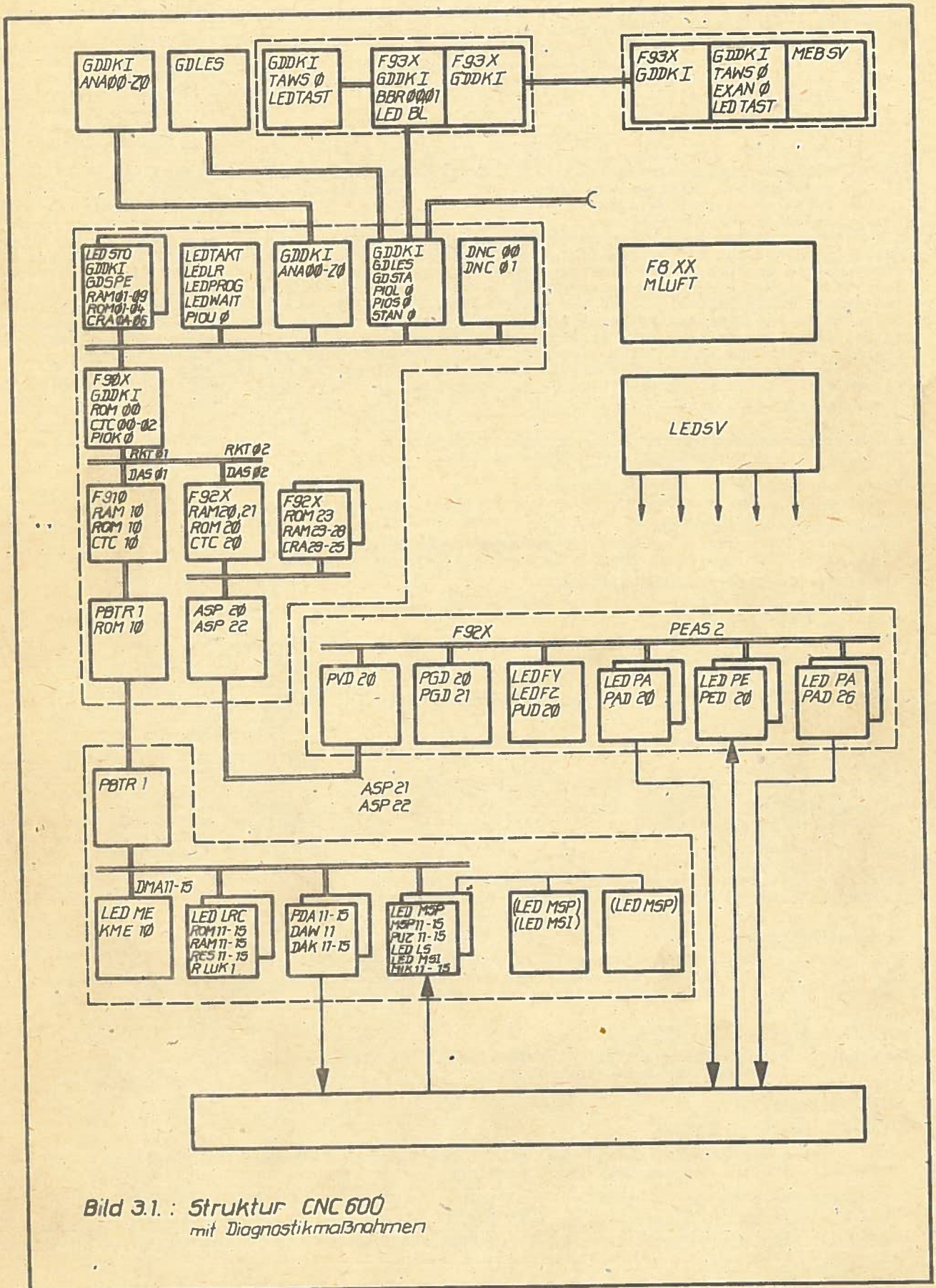
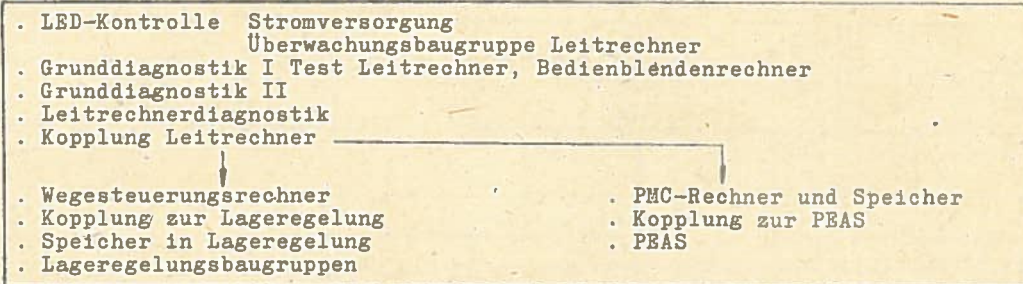


Bild 3.1.: Struktur CNC 600
mit Diagnostikmaßnahmen

Bild 3.2. Strategie der Fehlersuche



Bei der Fehlersuche ist grundsätzlich die Struktur des CNC-Systems zu beachten und eine strategische Handhabung der diagnostischen Maßnahmen erforderlich. Dabei sollte generell vom Zustand * INIT ausgegangen werden (RESET-Taste). Nach Erfassung des Fehlerbildes (Fehlerkodierung, Fehlermerkmale) sind die Diagnostikmaßnahmen (s. Bild 3.1.) zu aktivieren in der Reihenfolge der Diagnostikstrategie nach Bild 3.2. in Richtung des fehlerhaften Elementes. Es ist dabei das Prinzip des Fehlerausschlusses anzuwenden, d.h. nur die Baugruppen, die geprüft wurden und keinen Fehler gezeigt haben, sind als funktionsfähig zu betrachten. Durch die Auswertung möglichst vieler Diagnostikmaßnahmen ist aus dem Bild 2.1. und dem Kennen der prinzipiellen Arbeitsweise der Steuerung das fehlerhafte Element zu ermitteln.

4. Permanente Softwarediagnostik (on-line Diagnostik)

Fehlerliste siehe Bedienanleitung CNC

- Maschinenfehler (s. PMC-Dokumentation) F000...199
im Anpaßprogramm maschinenspezifisch festgelegt (keine CNC-Systemfehler)
- Bedienfehler Datentafel F200...299
Fehler bei der Bedienung über die Datentafel (keine Systemfehler)
Fehler bei der Bedienung PMC 600 (s. Bedienanleitung PMC-Dialog)
- Bedienfehler Maschinenbefehlstafl F300...399
Fehler bei der Bedienung über die Maschinenbefehlstafl
(keine Systemfehler)
- NOT-AUS F400
Meldung von PMC bei Maschine aus (kein Systemfehler)
- Programmierfehler F600...699
Fehler im NC-Bearbeitungsprogramm (keine Systemfehler)
- Fehler Werkzeugwechsel F700...799
Fehler im Bearbeitungsprozeß (keine Systemfehler)
- Temperaturfehler F800...899
Temperaturgrenze und Lüfterausfall in CNC und PEAS
- Steuerungsfehler F900...999
funktionelle Systemfehler
- Achssteuerungsfehler F X01...16
X = Achsbezeichnung X, Y, Z, A, B, C, U, V, W
Achsspezifische Fehler der Lageregelkreise (siehe auch
Inbetriebnahmevorschrift : Generierdaten N140...N164)

5. Grunddiagnostik

Die Programme für die Grunddiagnostik existieren resident auf EPROM (Adressbereich C0000...CA11H). Sie dienen im wesentlichen zum Diagnostizieren von Einheiten, die bei der ladbaren Diagnostik als funktionsfähig vorausgesetzt werden.

5.1. Grunddiagnostik I (GDDK I)

Handhabung: Die Grunddiagnostik I wird bei jedem RESET-Signal ausgelöst (Einschaltvorgang, RESET-Taster).

Diagnostikfolge:

- Löschen des Bildschirms

Das Löschen des Bildschirms ist für die Diagnostik ohne Bedeutung. Es dient als Sichtkontrolle für die Anerkennung dieser Handlung.

- RAM-Diagnostik auf der ZRE.LR

Hierbei wird das 1. K-Byte-RAM der ZRE.LR diagnostiziert. Die Funktionsfähigkeit dieses RAM-Bereiches ist Voraussetzung für die Betriebsbereitschaft der Steuerung.

Bei der RAM-Diagnostik werden folgende Teilabschnitte abgearbeitet:

- Adressierungstest
- BIT-Test-Datenleitung
- Zellentest; Muster 55-AA, AA-55
- Übersprechen der RAM-Zellen;
Muster 00-FF, FF-00
- Lesen und Schreiben, danach Vergleich;
Muster 55 und AA

Fehleranzeige auf dem Bildschirm erfolgt keine. Im Fehlerfalle geht die ZVE der ZRE.LR in den HALT-Zustand und die folgenden Programmabschnitte werden nicht abgearbeitet. Dadurch wird die LED "Diagnose" nicht gesetzt.

• Setzen der LED "Diagnose"

Wird durch einen Fehlerfall die LED-"Diagnose" nicht gesetzt, gibt es vier Fehlermöglichkeiten:

- Die ZVE oder RAM der ZRE.LR arbeitet nicht fehlerfrei.
- Die Speicheradressierung bzw. das Datenlesen des Programmes Grunddiagnostik I funktioniert nicht (EPROM C000H bis C97FH) defekt.
- Die KBG-Überwachung oder die LED "Diagnose" ist defekt.
- Kontaktfehler oder Fehler Rückverdrahtung.

• Bildschirmdiagnostik

Der Bildschirm wird zur Sichtkontrolle vollständig mit $\#$ beschrieben. Erscheint dieses Bild nicht, so ist das auf einen Defekt der ASANA bzw. der Bildschirm-einheit zurückzuführen.

• Funktionstest der "Bedienblende Logik" und der dazugehörigen Baugruppen.

Es können 15 Fehlertexte erscheinen.

① INCORRECT INT.VECTOR

- Datenbus von AS 4 bis "Bedienblende Logik" gestört
- KBG "Bedienblende Logik" defekt

② NO INTERRUPT
DATA PANEL + INSTR.PANEL

③ INTERRUPT ERROR CONTROL PANEL

④ INTERRUPT ERROR DATA PANEL

⑤ INTERRUPT ERROR INSTRUCT.PANEL

⑥ NO INTERRUPT CONTROL PANEL

⑦ NO INTERRUPT DATA PANEL

⑧ NO INTERRUPT INSTRUCT.PANEL

Diagnostikhinweise zu Fehlertext ② bis ⑧:

- Interruptkette vom Leitreechner bis "Bedienblende Logik" (PIO.A 35/A 36) überprüfen.
- EPROM ("Bedienblende Logik") überprüfen
- KBG "Bedienblende Logik" defekt

⑨ MALFUNCTION

⑩ PROM ERROR

⑪ RAM ERROR

Diagnostikhinweise zu Fehlertext ⑨ bis ⑪:

- EPROM überprüfen
- KBG Bedienblende Logik defekt

⑫ KEY ERROR
XX YY

- Fehler "Tastatur" (Tasterbezeichnung nach Bild 5.1.)
Diagnostikhinweise nach Bild 5.2.

Fehlercodierung

D8 04
D8 08
D8 10
D8 20
DF 04
DF 08
D7 04
D7 08
D7 10
D7 20

Fehlerhafter Taster

S 1
S 2
S 3
S 4
S 5
S 6
S 7
S 8
S 9
S 10

FehlercodierungFehlerhafter Taster

DE 04	S 11
DE 08	S 12
D6 04	S 13
D6 08	S 14
D6 10	S 15
D6 20	S 16
DF 10	S 17
DF 20	S 18
D5 04	S 19
D5 08	S 20
D5 10	S 21
D5 20	S 22
DE 10	S 23
DE 20	S 24
D4 04	S 25
D4 08	S 26
D4 10	S 27
D4 20	S 28
DD 10	S 29
DD 20	S 30
D3 04	S 31
D3 08	S 32
D3 10	S 33
D3 20	S 34
DC 10	S 35
DC 20	S 36
D2 04	S 37
D2 08	S 38
D2 10	S 39
D2 20	S 40
DB 10	S 41
DB 20	S 42
D1 04	S 43
D1 08	S 44
D1 10	S 45
D1 20	S 46
DA 10	S 47
DA 20	S 48
D0 04	S 49
D0 08	S 50
D0 10	S 51
D0 20	S 52
D9 10	S 53
D9 20	S 54

- Fehler "Tastatur NC" (Tasterbezeichnung nach Bild 5.1.)
 ,Diagnostikhinweise nach Bild 5.2.

FehlercodierungFehlerhafter Taster

DC 40	S 1
D8 40	S 2
D4 40	S 3
D0 40	S 4
D0 80	S 5
DD 40	S 6
D9 40	S 7
D5 40	S 8
D1 40	S 9
D1 80	S 10
DE 40	S 11
DA 40	S 12
D6 40	S 13
D2 40	S 14
D2 80	S 15
DF 40	S 16
DB 40	S 17
D7 40	S 18
D3 40	S 19
D3 80	S 20

- Fehler "Taster Drehen" (Tasterbezeichnung nach Bild 5.1.)
(Externe Maschinenbefehlstaftel)
Diagnostikhinweise nach bild 5.2. (S1,S2,S3,S5,S6 und S20 werden nicht geprüft)

<u>Fehlercodierung</u>	<u>Fehlerhafter Taster</u>
D0 Ø1	S 4
D7 Ø1	S 7
D4 Ø1	S 8
D1 Ø1	S 9
D5 Ø1	S 12
D2 Ø1	S 13
DA Ø1	S 14
D8 Ø1	S 15
D6 Ø1	S 16
D3 Ø1	S 17
DB Ø1	S 18
D9 Ø1	S 19

- Fehler "Taster Fräsen" (Tasterbezeichnung nach Bild 5.1.)
Diagnostikhinweise nach Bild 5.2. und 5.3. (S1,S2,S4 und S18 werden nicht geprüft)
(Interne Maschinenbefehlstaftel) (Externe Maschinenbefehlstaftel)

<u>Fehlercodierung</u>	<u>Fehlercodierung</u>	<u>Fehlerhafter Taster</u>
D0 Ø2	D0 Ø1	S 3
D7 Ø2	D7 Ø1	S 5
D4 Ø2	D4 Ø1	S 6
D1 Ø2	D1 Ø1	S 7
D5 Ø2	D5 Ø1	S 10
D2 Ø2	D2 Ø1	S 11
DA Ø2	DA Ø1	S 12
D8 Ø2	D8 Ø1	S 13
D6 Ø2	D6 Ø1	S 14
D3 Ø2	D3 Ø1	S 15
DB Ø2	DB Ø1	S 16
D9 Ø2	D9 Ø1	S 17

Achtung: Erscheint ein Fehlercode, der von den aufgeführten abweicht, so sind zwei oder mehr Taster defekt. In diesem Fall stimmt die Bezeichnung Dx überein und der nachfolgende Code ergibt sich als Addition des Codes für Einzelfehler.

Die Einzelfehler können die Codes

8Ø 4Ø 2Ø 1Ø Ø8 Ø4 Ø2 Ø1

annehmen. Durch Zerlegung des abweichenden Codes auf diese Werte ist eine Zuordnung zu den Tabellenwerten sukzessive zu erreichen.

Beispiel: D7 11 = D7 Ø1
D7 1Ø

- ⑬ SHORT - CIRCUIT ROTARY SWITCH (14 EXT.)
XX

"Fehler "DWS Fräsen" oder "DWS Drehen"

Es wird Kurzschluß auf der Drehwahlschaltergruppe der internen (externen) Maschinenbefehlstaftel angezeigt.

<u>Fehlercodierung (EXT.)</u>	<u>Kurzschluß zwischen Matrixaufruf</u>
9Ø	BØ T Ø und T 15
91	B1 T 1 und T Ø
92	B2 T 2 und T 1
93	B3 T 3 und T 2
94	B4 T 4 und T 3
95	B5 T 5 und T 4
96	B6 T 6 und T 5
97	B7 T 7 und T 6
98	B8 T 8 und T 7
99	B9 T 9 und T 8
9A	BA T 10 und T 9
9B	BB T 11 und T 10
9C	BC T 12 und T 11
9D	BD T 13 und T 12
9E	BE T 14 und T 13
9F	BF T 15 und T 14

Diagnostikhinweise nach Bild 5.2. (Bild 5.3.)

Achtung: Sollte Fehler weiterhin auftreten, wird Kurzschluß indirekt erzeugt (z.B. zwei Antworttaktleitungen). Deshalb Taster NC, Tastatur, Taster Fräsen (Drehen) abwechselnd abziehen und RESET bestätigen.

⑮ MALFUNCTION ROTARY SWITCH
XX YY

XX : interne Maschinenbefehltafel

YY : externe Maschinenbefehltafel

EØ : kein Fehler

E1...FE : Fehlerkodierung Drehwahlschalter

Hexadezimalzahl (XX oder YY) dual kodieren unter 2^0 ... 2^7

2^7

2^0

1	1	1	S4	S2	S1	S3	S5
---	---	---	----	----	----	----	----

"Ø" = der entsprechende Drehwahlschalter ist defekt

Diagnostikhinweise nach Bild 5.2. und 5.3.

Tastatur

7	49	8	50	9	51	x	52	y	53	z	54
0 / 2	0 / 3	0 / 4	0 / 5	9 / 4	9 / 5						
4	43	5	44	6	45	i	46	j	47	k	48
1 / 2	1 / 3	1 / 4	1 / 5	10 / 4	10 / 5						
1	37	2	38	3	39	u	40	v	41	w	42
2 / 2	2 / 3	2 / 4	2 / 5	11 / 4	11 / 5						
+	31	0	32	-	33	A	34	B	35	C	36
3 / 2	3 / 3	3 / 4	3 / 5	12 / 4	12 / 5						
n	25	o	26	d	27	l	28	e	29	r	30
4 / 2	4 / 3	4 / 4	4 / 5	13 / 4	13 / 5						
f	19	m	20	h	21	o	22	p	23	q	24
5 / 2	5 / 3	5 / 4	5 / 5	14 / 4	14 / 5						
t	13	s	14	:	15	(16)	17	.	18
6 / 2	6 / 3	6 / 4	6 / 5	15 / 4	15 / 5						
%	7	/	8	=	9	'	10	*	11	!	12
7 / 2	7 / 3	7 / 4	7 / 5	14 / 2	14 / 3						
? 1	2	LF 3	SP 4	← 5	↵ 6						
8 / 2	8 / 3	8 / 4	8 / 5	15 / 2	15 / 3						

Fkt. S_{nk}
LED L_n
T_n/Takt_nDT

Taster NC

16	17	18	19	20
L1	L2	L7		
15/6	11/6	7/6	3/6	3/7
11	12	13	14	15
L11	L9	L10	2/6	2/7
14/6	10/6	6/6		
6	7	8	9	10
L6	L7	L8	L9	L10
13/6	9/6	5/6	1/6	1/7
1	2	3	4	5
L6	L5	L4	L3	
12/6	8/6	4/6	0/6	0/7

6/6

Initialisierung DT für LED-Ansteuerung

PIO A35 Port A

Byteausgabe OFH mit OUTFZH

Ansteuerung LED OUTFOH

18Gruppe 0 L7 L6 L5 L4 L3 L2 L1

28Gruppe 1 L12 L11 L10 L9 L8

Fkt. S_{nk}
LED L_n T_n-Aufruftakt
T_n/Takt_n Takt_n-Antworttakt

Taster Freuen

18	17	18			
L5	L4	L4			
11/0	9/0	4/6			
12	13	14	15		
L3	L2	L1	L7		
10/0	8/0	6/0	3/0		
?	L6	L13	10	L8	11
			6/0	2/0	
5	6	7			
L5	L3	L4			
7/0	4/0	1/0			
1	2	3	4		
L9	L10	L11	L12		
15/6	14/6	0/0	11/6		

Fkt. S_{nk}
LED L_n
T_n/Takt_nST

Taster Drehen

18	19	20			
L5	L4	L4			
11/0	9/0	6/6			
14	15	16	17		
L3	L2	L1	L7		
10/0	8/0	6/0	3/0		
?	L6	L13	12	L8	13
			6/0	2/0	
21	7	8	9		
L16	L15	L4	L4		
10/6	7/0	4/0	1/0		
8					
L7					
13/6					
2	3	4	5		
L9	L10	L11	L12		
15/6	14/6	0/0	11/6		
1					
L18					
12/6					

Fkt. S_{nk}
LED L_n
T_n/Takt_nST











LED-Ansteuergruppen
07 08 05 04 03 02 01 00
1 0 1 0 14 13 12 11 2
1 0 1 1 18 17 16 15 2
1 1 0 0 12 11 10 09 3
1 1 0 1 18 15 14 13 4
1 1 1 0 11 10 17 17 5
1 1 1 1 33 32 6

mit ST L4 L10 L17 5.
Freigabe der ST-
Anfrage
Standard's
ST-Diagnose
Initialisierung ST
für LED Ansteuerung
PIO A35 Port A
Byteausgabe OFH
mit OUT ECN
(Ansteuergruppe im Block ausgehen!)

Bild 5.1: Anordnung der Tastaturen und Wahlschalter

Drehwahlschalter

S5 Betriebsart

	Cod.	T _n	Takt _{mST}
	10	1	1
	11	2	1
	12	3	1
	13	4	1
	14	5	1
	15	6	1
	16	7	1
	17	8	1
	18	9	1



S2 Vorschubkorrektur

	Cod.	T _n	Takt _{mST}
0%	40	0	4
5%	41	1	4
10%	42	2	4
20%	43	3	4
30%	44	4	4
40%	45	5	4
50%	46	6	4
60%	47	7	4
70%	48	8	4
80%	49	9	4
90%	4A	10	4
95%	4B	11	4
100%	4C	12	4
105%	4D	13	4
110%	4E	14	4
120%	4F	15	4




S3 Spindeldrehzahl (T)

S3 Achswahl (M)

X	20	1	2
Y	21	2	2
Z	22	3	2
4.	23	4	2
5.	24	5	2
Σ	25	6	2



S1 Schrittmaß/Vorschub

1 Inc.	30	1	3
10 Inc.	31	2	3
10 ² Inc.	32	3	3
10 ³ Inc.	33	4	3
10 ⁴ Inc.	34	5	3
 1	35	6	3
 2	36	7	3
 3	37	8	3

S4 Spindelkorrektur

	Cod.	T _n	Takt _{mST}
75%	50	1	5
80%	51	2	5
85%	52	3	5
90%	53	4	5
95%	54	5	5
100%	55	6	5
105%	56	7	5
110%	57	8	5
115%	58	9	5
120%	59	10	5
125%	5A	11	5

Bild 5.2. Diagnostikhinweise Datentafel und interne Maschinenbefehlstafel

- . KBG "Taster ..." ("DWS ...") von "Bedienblende Logik" abziehen
- . "RESET" betätigen
- . Fehleranzeige ?
 - nein: angezeigter Taster (Drehwahlschalter $\hat{=}$ DWS) defekt
 - ja: KBG "Bedienblende Logik" defekt

Bild 5.3. Diagnostikhinweise externe Maschinenbefehlstafel

- . KBG "DWS ..." ("Taster ...") von "Befehlstafel" abziehen
- . "RESET"
- . Fehleranzeige ? (KBG an "Befehlstafel" anstecken)
 - nein: angezeigter Drehwahlschalter (Tasterbaugruppe) defekt
 - ja:
 - . Schalter S1 auf KBG "Kabelinterface" in Stellung "ein"
 - . "RESET"
 - . Fehleranzeige ? (S1 zurückstellen)
 - nein: KBG "Befehlstafel" oder Verbindungskabel defekt
 - ja:
 - . KBG "Kabelinterface" von "Bedienblende Logik" abziehen
 - . "RESET"
 - . Fehleranzeige ?
 - nein: KBG "Kabelinterface" defekt
 - ja: KBG "Bedienblende Logik" defekt

5.2. Grunddiagnostik II (GDDK II)

Handhabung: Die Grunddiagnostik II wird automatisch nach der GDDK I mit Erreichen der Betriebsart *INIT, bei Betätigen der Fehlertaste, bei dem Kommando "I" "?", beim Einlesen der NC-Programme und nach Einlesen der Basisgenerierung ausgelöst.


Diagnostikhinweise:

Es wird ein Prüfsummentest aller EPROM des Leitrechners und ein Prüfsummentest der Generierdaten (RAM 103CH) durchgeführt.

Bei fehlerfreiem Durchlauf der Grunddiagnostik II erfolgt keine Anzeige. Bei Prüfsummenfehler meldet sich *DCS 600 mit

- ```
CHECK SUM XX 00
CHECK SUM XX 00 S (Speichererweiterung)
XX 00 - Anfangsadresse des jeweilig EPROM
 - Kontaktfehler
 - EPROM defekt
 - Fehler KBG EPROM
XX 00 = 1000 Prüfsummenfehler Generierdaten
 - % Basis 2 (3) einlesen ("M" Leserstart)
 - KBG RAM (1000H) defekt
```

### 5.3. Leserdiagnostik (GDLES)


Handhabung: Der Leser kann mit dem Testlochstreifen, welcher bei der Stanzerdiagnostik (GDSTA) Pkt. 5.4. ausgestanzt wird, überprüft werden. Die Wickelvorrichtung kann mit dem gleichen Lochstreifen (Vor- und Nachspann länger ausführen) getestet werden. Aufruf der Diagnostik mit "P"  (Leserstart).

Diagnostikhinweise:

- |                           |                                    |
|---------------------------|------------------------------------|
| - NO ERROR                | (Fehlerursache)                    |
| - MOTOR OFF               | kein Fehler                        |
| - CLOCKWISE               | Motor aus (AS BLS)                 |
| - OUT OF OPERATION        | Richtung rechts (AS BLS)           |
| - NO START SIGNAL         | keine Betriebsbereitschaft (Leser) |
| - NO RDY                  | Leserstart fehlt (AS BLS, Leser)   |
| - NO START SIGNAL OUT-PUT | RDY fehlt (AS BLS, Leser)          |
| - ERROR XXXXX.XXX         | Startmeldung fehlt (AS BLS, Leser) |
| X=0 Spur fehlerfrei       | (Lochstreifen überprüfen, Leser)   |
| X=1 Spur fehlerhaft       |                                    |
| .=Transportspur           |                                    |

Voraussetzung für die ordnungsgemäße Arbeitsweise des Lesers ist die richtige Justierung der Optik.

#### 5.4. Stanzerdiagnostik (GDSTA)

Handhabung: Der Aufruf der Diagnostik erfolgt durch Betätigen der Tasten "P"  (Stanzerstart). Es wird ein Lochstreifen nach Bild 5.4. gestanzt, der das eigentliche Diagnostikergebnis darstellt.

##### Diagnostikhinweise:

- PUNCH UNIT                                 Stanzerprüfung läuft
  - HARDWARE MALFUNCTION                     Fehlfunktion des Stanzers
- Eine umfassende Stanzerdiagnostik wird mit der Routine STANØ erreicht.

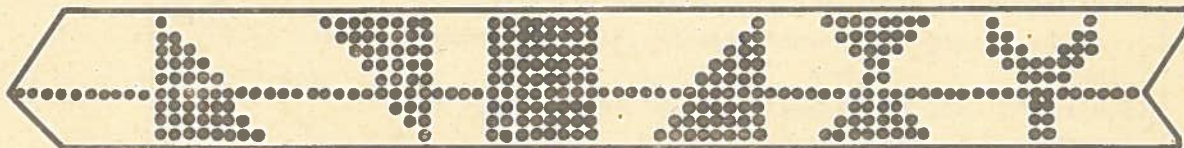



Bild 5.4.: Ausgestanztes Format

#### 5.5. NC-Speicherdiagnostik (GDSPE)

Handhabung: Im Zustand \* INIT wird über die Tastatur "P"  (Speichern) eingegeben.

Damit wird der NC-Programmspeicher ab 4000H bis zur generierten Endadresse mit den Routinen RAMØ diagnostiziert. Die Speicherbereiche 4000H ... 4FFFH und 1540H...183FH sind zusätzlich in die Diagnostik einbezogen.

##### Diagnostikhinweise:

Nach dem Programmstart meldet sich DCS 600:

\* DCS 600                                 WAIT !

Nach fehlerfreier Speicherdiagnostik wird die Ausschrift angezeigt:

\* DCS 600                                 NO ERROR

Die Dauer der Diagnostik ist abhängig vom Speicherbereich und der Speicherkapazität (bei 16 KB RAM auf Speichererweiterung etwa 30 min).  
Wird ein Speicherfehler ermittelt, kommt die Ausschrift

\* DCS 600                 RAM ERROR                 XXXX (fehlerhafte Adresse)

Im Unterschied zum ladbaren RAM-Test wird bei der Speicherdiagnostik kein spezieller Fehler angezeigt, sondern nur eine Alternativentscheidung gefällt. Bei Fehler wird die Diagnostik abgebrochen und in die Kommandophase der Steuerung zurückgekehrt.


Im Fehlerfall ist die entsprechende KBG RAM zu wechseln.

### 6. Ladbare Diagnostik

#### 6.1. Aktivierung der Betriebsart

. Bei der ladbaren Diagnostik existieren zwei Lochstreifen DPR 1x und DPR 2x mit jeweils zwei Systemkomplexen:

- Betriebssystem, Dienstsysteem
- Anwendersystem (Diagnostikroutinen).

. Einlesen des Betriebs- und Dienstsystems mit "M" "S" 

. Aktivierung der Betriebsart Diagnostik mit "D" "?"

Anzeige: \* DCS 600                 MASTER ----> SLAVE

. Vorwahl der zu diagnostizierenden Rechnerebene

- L<     - Leitreechner, Bedienblendenreechner
- S<     - alle Einheiten  
          notwendige Abschaltungen der Maschine sind über NOT-Taster bzw. Schalter  
          "Diagnose" im Leistungsteil vorzunehmen

- M<     - alle Einheiten  
          Abschalten der Maschine erfolgt automatisch durch Wegnahme der BB3 NC  
          falls Abschaltung nicht möglich, erfolgt Anzeige:

\* DCS 600 KEIN SLAVE - DCS !

es existiert keine Bereitschaft für Wegesteuerung und PMC, Fortsetzung mit Q<

## 6.2. Allgemeines Bildschirmformat

|                              |           |                               |
|------------------------------|-----------|-------------------------------|
| * DCS 600                    | KOMMANDO! | Anweisung des Betriebssystems |
| DRA:2:10:DASØ1:RAM10:ROM10 < |           | Hauptkommando                 |
| Q <                          |           | Unterkommando                 |
| KEIN FEHLER                  |           | Diagnosen, Texte              |

### 6.2.1. Anweisungen des Betriebssystems

#### - MASTER -----> SLAVE

Die Anweisung kennzeichnet, daß auszuwählen ist, welche Rechner an den Diagnostikaktivitäten beteiligt sein sollen. Entsprechend der Rechnerwahl sind auch die Diagnostikroutinen aktivierbar.

#### - KEINE SLAVE - DCS!

Die Anzeige kennzeichnet, daß für die Wegesteuerungs- und PMC-Ebene keine Diagnostikbereitschaft existiert, obwohl sie angewählt wurde. Für diese Rechner können dann auch keine Diagnostikroutinen aktiviert werden. Die Programmfortsetzung erfolgt über Quittung (Q < ).

#### - SLAVE W

Es wird gekennzeichnet, daß für die durch die Diagnostikroutinen angewählten Slaverechner keine Diagnostikbereitschaft existiert. Danach ist über Unterkommando die Kennzeichnung zu quittieren (Q < ) und die Rechnervorwahl über S < vorzunehmen.

#### - SLAVE R

Die Anzeige kennzeichnet, daß eine in den Slaverechnern aktivierte Diagnostikroutine keine Rückmeldung zum Leitreechner liefert. Als Ursachen sind Fehler in den Slaverechnern oder in den Rechnerkoppelungen anzusehen. Der Programmablauf ist über Quittung der Anzeige (Q < ) fortzusetzen. (Zur Schaffung eines Initialzustandes kann RESET erforderlich sein).

#### - KOMMANDO!

Die Anweisung fordert zur Ausführung von Kommandos auf. In welcher Ebene (Haupt- oder Unterkommandos) das Kommando zu wählen ist, wird über einen Cursor gekennzeichnet.

#### - KOMMANDOFEHLER

Die Anzeige kennzeichnet, daß ein nicht existierendes Kommando gewählt worden ist. Die Kennzeichnung ist zu quittieren (Q < ).

#### - GENERIERUNGSFEHLER

Die Anzeige kennzeichnet, daß beim Einlesen und Abspeichern der aktuellen Diagnostikroutine ein Fehler auftrat. Die Ursache existiert in der Regel in der Wahl einer nicht existierenden Routine in einem fehlerhaften (verschlissenen) Lochstreifen oder in einem Leserfehler. Es ist über Quittung der Anzeige (Q < ) fortzusetzen.

### Systemfehler (5. Bildschirmzeile):

#### - SYSTEMFEHLER Ø1

Eine in den Slaverechner übertragene Diagnostikroutine kann nicht gestartet werden. Der Leitreechner überträgt ein falsches Startsignal für die Routine.

#### - SYSTEMFEHLER Ø2

Ein Fortsetzen der im Slaverechner aktivierbaren Routine ist aus programmtechnischen Gründen unlogisch.

#### - SYSTEMFEHLER Ø3

Es ist keine vollständige Überprüfung der Routinen möglich. Es sind zwar Daten in die Slaverechner übertragen worden, die jedoch fehlerhaft sind. Die Verkopplung des Leitrechners mit den Slaverechnern ist fehlerhaft oder die Slaverechner arbeiten falsch.

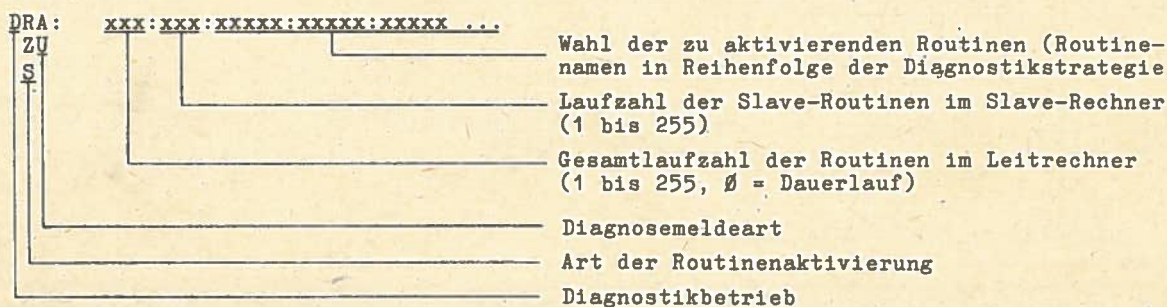
#### - SYSTEMFEHLER Ø4

Es ist versucht worden, eine Diagnostikroutine in den Slaverechner zu starten, jedoch ist keine dorthin übertragen worden.

#### - SYSTEMFEHLER Ø5

Es ist keine Diagnosemeldung an den Leitreechner von dem Slaverechner übertragbar.

### 6.2.2. Hauptkommando



#### Diagnosemeldeart

- A - Anzeige der Fehler zur Routine
- U - Summation der Fehler und Anzeige am Ende der Routinenfolge

#### Routinenaktivierung

- R - Die Routinen werden entsprechend der Routinenfolge eingelesen und einzeln gemäß der Laufzahlen aktiviert.
- Z - Die Routinen werden entsprechend der Routinefolge eingelesen und jeweils einmal im Leitrechner aktiviert. Die gesamte Folge wird gemäß der Routinenlaufzahl im Leitrechner wiederholt. Slave-Routinen werden bei jeder Leitrechneraktivierung entsprechend der Laufzahl im Slave-Rechner aktiviert.
- S - In der Vorwahl S wird ein fehlerloser Routinenlauf mit KEIN FEHLER gekennzeichnet. Diese Meldung ist zu quittieren (Q < ). Durchlaufen der Routinen wie Aktivierungsform Z.

### 6.2.3. Unterkommando

- Q < - betrifft Anweisungen des Betriebssystems und alle Meldungen der aktuellen Routine, z.B. Fehlerquittung, Schrittauslösung bei manuellen Schrittroutinen.
- S < - betrifft nur Meldungen der Routinen in den unteren vier Bildschirmzeilen. Es wird die Abarbeitung der aktuellen Routine abgebrochen und die nachfolgend vereinbarte Routine aufgerufen.

### 6.3. Unterbrechung von Programmabläufen

- Taste "Q" (erscheint zunächst nicht auf dem Bildschirm)  
Nach eventueller Zeitverzögerung erscheint "Q" abschließend durch "< "
- Zweimalige Betätigung der Taste "Datentafel aktiv" und Neubeginn bei der Rechnervorwahl (L,S oder M).

### 6.4. Abbruch der Betriebsart Diagnostik

Die Betriebsart ist prinzipiell über System-RESET (RESET-Taster auf Überwachungseinheit betätigen) abzuschließen. Danach ist ein Neustart des Gesamtsystems einzuleiten.

#### Achtung !

Nach Diagnostikbetrieb ist der Inhalt des Werkstückprogrammspeichers von Adresse 4000H bis 5FFFH zerstört und eventuell auch andere Speicherbereiche.

6.5. Diagnostikroutinen

**Name:** ANAØØ - Diagnostik der ANA 44ØS und AS ANA

**Handhabung:**

- visuelle Kontrolle der am Bildschirm erscheinenden Zeichenkombinationen
- keine Fehlermeldung auf Bildschirm

**Diagnosen und Texte:**

- . ANAØØ - Die Zeichenkombination der Varianten ANASØ bis ANAGØ zeigt der Bildschirm in zeitlicher Reihenfolge nacheinander an (Dauer ca. 6Ø sek.).
- . ANASØ - Die erste Zeile des Bildschirms zeigt beliebige Zeichen mit Cursor. In der Mitte des Bildschirms zählen Zeichen.
- . ANAZØ - Alle 64 möglichen alphanumerischen Zeichen des auf der KBG AS ANA befindlichen Zeichengenerators (ZG A22) zeigt der Bildschirm an. Die Zeichen sind jeweils mit Cursor gekennzeichnet. Zur visuellen Kontrolle dient das Bild 6.1.
- . ANAEØ - Auf dem Bildschirm (Format 48 x 1Ø) stehen auf den vier äußeren Adressen (Eckkoordinaten) die Zahlen "1" bis "4" (oben links angefangen mit "1" bis rechts unten "4").
- . ANAKØ - Nacheinander erscheinen auf dem Bildschirm die Zeichen "⊕", "I" und "N", wobei "N" mit Cursor angezeigt wird. (Format 48 x 1Ø)
- . ANAGØ - wie ANAKØ nur Format 32 x 8

**Diagnostikhinweise:**

Nach Abziehen des Verbindungskabels AS ANA - ANA 440 S muß Bildschirm hell leuchten, sonst ANA defekt (Beachte Helligkeits- und Kontrasteinstellung, Versorgungsspannung)

@ABCDEFGHIJKLMNO  
 PQRSTUVWXYZ[\ ]^\_  
 !"#%&'()\*+,-./  
 0123456789:;<=>?

Bild 6.1: Zeichengenerator

**Name:** BBRØ - Diagnostik des Bedienblendenrechners

**Varianten:** BBRØØ - Einfache Diagnostik des Koppel-PIO und des Bedienblendenrechners  
 BBRØ1 - Kombinierte EPROM- und RAM-Diagnostik

**Diagnosen und Texte:**

- UNERL. INTERRUPT XX  
Interruptkette überprüfen  
EPROM wechseln
- KEIN INTERRUPT XX  
KBG Bedienblendenrechner defekt
- BED. BL. RECHNER: X  
X = FBHLFUNKTION  
X = PROM  
EPROM wechseln  
X = RAM  
KBG Bedienblendenrechner defekt

**Diagnostikhinweise:**

Bei Dauertest Ausprung der Routine mit RESET.

Name: CTC0 - Diagnostik des CTC auf ZRE.LR

Die Routine muß abhängig von der Art des NC-Speichers ausgewählt werden (Adressbereich 4000...5FFFH).

Varianten: CTC00 - CMOS RAM (mit WAIT Zyklus)  
CTC01 - DRAM (ohne WAIT Zyklus)

Diagnosen und Texte:

WXX YY ZZ  
 WW - Test - Nr.  
 XX - Fehlerkennzeichen  
 YY - Kanaladresse  
 ZZ - Kanal-Nr.  
 Fehlerkennzeichen XX:  
 FF - Vergleichsfehler  
 F0 - Fehlender Interrupt des CTC  
 F1 - Nicht erwarteter Interrupt des CTC  
 BF - Brücke zwischen Kanal 0 und Kanal 1 fehlt

Test-Nr.- WW

01 - Adressierungstest (FF)  
 02 - Datenweg/Zeitkonstantenregister Schreiben/Lesen (FF)  
 03 - Maskierung von Unterbrechungen (F1)  
 04 - Unterbrechungssystem CTC (F0)  
 05 - Zähltest Zeitgeber/Rücksetzen 1:16 (CTC zählt zu langsam F0, zu schnell FF)  
 06 - Zähltest Zeitgeber/Rücksetzen 1:256 (CTC zählt zu langsam F0, zu schnell FF)  
 07 - Kontrolle auf Vorhandensein der Brücke zwischen Kanal 0 und 1, Funktions-  
 test (BF)

Diagnostikhinweise:

Erscheint der Fehler "Zähltest..." sind nochmals die Varianten zu überprüfen, sonst ist bei Fehleranzeige (außer Test-Nr. 07) die Funktionsfähigkeit des CTC und damit der ZRE Leitrechner nicht gewährleistet.

Name: CTC02 - Diagnostik des CTC auf der ZRE.LR und Diagnostik der Reaktionsfähigkeit der KBG-Überwachung

Diagnosen und Texte:

- NMI CTC - ÜBERWACHUNG  
 Der NMI auf der KBG-Überwachung konnte mit dem auf der ZRE.LR befindlichen CTC nicht ausgelöst werden (Kanal 1).  
 entspricht Fehler  
 - MASTER-STOP! PC: XXXX F910  
 entspricht Fehlerlos  
 Fortsetzen der Diagnostik über RESET und Neuladen des Diagnostikbetriebssystems.

Diagnostikhinweise:

Bei Fehlermeldung ist die Fehlersuche mit "CTC0" weiterzuführen bzw. die Logikschaltung für die Bildung des NMI auf der KBG-Überwachung zu kontrollieren.

Name: CRA0 - Diagnostik CMOS-RAM im Leitrechner

Varianten: CRA0A - 1. Adressbereich im Bereich 1000-1FFFH  
 CRA0B - 2. Adressbereich im Bereich 1000-1FFFH  
 CRA02 - Adressbereich 2000-2FFFH  
 ① CRA03 - Adressbereich 3000-3FFFH  
 ② CRA03 - Adressbereich 3000-3FFFH SE  
 ③ CRA04 - Adressbereich 3000-3FFFH GB  
 CRA05 - Adressbereich 5000-5FFFH  
 CRA06 - Adressbereich 6000-6FFFH

Diagnostikhinweise:

Die Diagnostikroutine arbeitet im Dialogverfahren.  
 Zuerst müssen die CMOS-RAM-Zellen mit dem Muster 0AAH beschrieben werden. Danach Abschalten der Steuerung und nach Wartezeit die  $\leq 200$  h betragen kann, wird die Steuerung wieder eingeschaltet, die Diagnostikroutine erneut aktiviert und überprüft, ob das Muster 0AAH noch vorhanden ist. Dabei wird der Informationsgehalt der gestützten Speicherbereiche zerstört.  
 Nach dem Test ist der alte Funktionsinhalt wieder herzustellen.

## Diagnosen und Texte:

CMOS - DATENSTUETZUNG  
BEREICH: XXXX - YYYY

Quittung mit Q<  
SCHREIBEN MUSTER ØAAH                    QS<  
LESEN MUSTER ØAAH                        QL<

Über Quittung ist die gewünschte Betriebsart (Schreiben oder Lesen) auszuwählen.

Bei "Schreiben" wird ein Kontrolllesen durchgeführt. Im Fehlerfall erfolgt die Ausschrift:

BESCHREIBEN XXXX YY ZZ

Bei "Lesen" erfolgt im Fehlerfall die Ausschrift:

LESEN XXXX YY ZZ  
(XXXX - Adresse; YY - Soll; ZZ - Ist)

Name:            DNCØ - Diagnostik der KBG DNC  
Die Diagnostikroutine muß abhängig von der Art des NC-Speichers ausgewählt werden.

Varianten:    DNCØØ - CMOS RAM (mit WAIT-Zyklus)  
                  DNCØ1 - DRAM        (ohne WAIT-Zyklus)

Hilfsmittel: 1 Prüfstecker

## Diagnosen und Texte:

- CTC - siehe Diagnosen und Texte Diagnostikroutine CTCØ;  
Fehlerkennzeichnung BF und Test-Nr. Ø7 entfällt.
- SIO - DATENTEST ØØXX YY ZZ (Fehler im Datenweg-Interruptregister)
- EINSTELLUNG PORT A V24 BRUECKE X (Mitteilung des Sollzustandes)
  - EINSTELLUNG PORT B IFSS (Mitteilung des Sollzustandes)
  - BAUDRATE XXXXX (Mitteilung über eingestellte Baudrate)
  - V24 LEITG. 105/106 (Fehler bei der Überprüfung der Leitung 105/106)
  - V24 LEITG. 108/109 (Fehler bei der Überprüfung der Leitung 108/109)
  - DATENUEBERTRAGUNG V24 ØØXX YY ZZ (Fehler im Abfragebetrieb)
  - DATENUEBERTRAGUNG IFSS ØØXX YY ZZ (Fehler im Abfragebetrieb)
  - READY-NMI ØØXX YY ZZ (Fehler im Interruptbetrieb)  
(OOXX=PORT-Adresse), YY = Soll, ZZ = Ist)
  - PRUEFSTECKER AUF X4 (X3) STECKEN

## Diagnostikhinweise:

Die Brückenbelegungen sind nach der On-line-Schnittstellenbeschreibung CNC 600 festzulegen und entsprechend zu generieren.  
Der Test wird unterbrochen, wenn der Prüfstecker gebraucht wird.  
Erfolgt eine Fehleranzeige (außer "EINSTELLUNG PORT..." und "BAUDRATE"), dann ist die KBG zu wechseln.

Name:            DASØ - Datenaustauschdiagnostik

Varianten:    DASØ1 - ZRE.LR → ZRE.WS  
                  DASØ2 - ZRE.LR → ZRE.PMC

## Diagnosen und Texte:

DATENAUSTAUSCH                    XX    XX  
                                          /    \  
Sollwert (hexadezimal)            Istwert (hexadezimal)

Es werden vom Leitreechner Datenworte von ØØ bis FF (hexadezimal) zu den Slave-rechnern übertragen und von dort zurückgemeldet. Nach Vergleich der Rückmeldung mit der Vorgabeinformation wird bei Fehlerhaftigkeit die Diagnose angezeigt.

**Diagnostikhinweise:**

Während des Datenaustausches wirkt die permanente Softwarediagnostik, so daß DASØ vor allen Dingen dazu dient, einen Datenaustausch zu spezifischen Rechnern herbei zu führen.

Für die Überprüfung der Rechnerkopplung existieren vier Möglichkeiten:

- permanente Softwarediagnostik (F9ØØ, F9Ø1, F9Ø2, F9Ø4, F9Ø8)
- ladbare Diagnostikroutine P1OKØ
- ladbare Diagnostikroutinen RKTØ1, RKTØ2
- ladbare Diagnostikroutinen DASØ1, DASØ2

Nach Fehlern der permanenten Softwarediagnostik (F9ØØ, F9Ø1, F9Ø2, F9Ø4, F9Ø8) ist die ladbare Diagnostik nach System-RESET zu aktivieren.

**Name:** EXANØ - Diagnostik der 7-Segment-Anzeige auf externer Maschinenbefehlstafel

**Diagnostikhinweise:**

- Überprüfen des Kabels zur externen Anzeigetafel
- Überprüfen der Ansteuerschaltung der Anzeige
- Überprüfen der Anzeigeelemente auf Funktion

Die Anzeige wird wie folgt angesteuert:

```

- 1 1 1 1 1 1 1
+ 2 2 2 2 2 2 2
- 3 3 3 3 3 3 3
+ 4 4 4 4 4 4 4
- 5 5 5 5 5 5 5
+ 6 6 6 6 6 6 6
- 7 7 7 7 7 7 7
+ 8 8 8 8 8 8 8
- 9 9 9 9 9 9 9
+ Ø Ø Ø Ø Ø Ø Ø

```

Nach Erreichen der letzten Ziffernstellung erfolgt Aussprung aus der Routine.

**Name:** P1OØ - Diagnostik der P1O's im Leitreehner

**Varianten:** P1OUØ - P1O-Überwachung (KBG-Überwachung)  
P1OLØ - P1O-Leser (KBG AS BLS, KBG AS4)  
P1OSØ - P1O-Stanzer (KBG AS BLS, KBG AS4)  
P1OKØ - P1O-Rechnerkopplung (KBG ZRE.LR)

**Diagnosen und Texte:**

- PORT X: KEIN INTERRUPT  
Port A od. B des geprüften P1O löst keinen Interrupt aus
- PORT X: DIAGN:BIT FEHLER  
Das zur Diagnostik benutzte Bit wurde nicht ein- bzw. ausgegeben.

**Charakteristik:**

- P1OUØ (P1O-Überwachung)  
Bit Ein/Ausgabe für Port A und B über Bit A7 und B7  
Interruptverhalten (prinzipielle Überprüfung)
- P1OKØ (P1O-Rechnerkopplung)  
Eine Diagnostikweiche (Zusatzlogik) auf der KBG ZRE.LR ermöglicht diese P1O-Diagnostik.  
Byte-Eingabe für Port A über Bit AØ  
Bit-Ein/Ausgabe für Port B über Bit BØ und B1  
Interruptverhalten für Port A (prinzipiell)
- P1OLØ (P1O-Leser)  
Eine Diagnostikweiche (Zusatzlogik) auf der KBG AS 4 ermöglicht diese P1O-Diagnostik. Der P1O-Überwachungs-Port B diagnostiziert über besondere Hardware den P1O-Leser.  
Byte-Eingabe für Port A über Bit A7  
Bit-Ein/Ausgabe für Port B über Bit B7
- P1OSØ (P1O-"Stanzer")  
Die Diagnostik erfolgt nach dem gleichen Prinzip, wie unter "P1OLØ" beschrieben.

**Diagnostikhinweise:**

Bei allen P1O-Tests werden Ein- bzw. Ausgabe über ein Bit organisiert. Damit erfolgt eine prinzipielle Überprüfung der P1O's ohne Anspruch auf Vollständigkeit.

Vor Beginn der P1O-Tests ist es zweckmäßig, die P1O-Überwachung mit "P1OUØ" zu diagnostizieren. Dieser P1O dient als diagnostizierende Einheit bezüglich der P1O-Leser, P1O-Stanzer und P1O-Rechnerkopplung.

Im Fehlerfalle ist die entsprechende KBG zu wechseln.



Name: RAMØ - Diagnostik der Leitreehner

Varianten: RAMØ1 - Adressbereich 1ØØØ - 1FFFH  
Erhalt des Speicherinhaltes

RAMØ2 - Adressbereich 2ØØØ - 2FFFH  
Erhalt des Speicherinhaltes

① RAMØ3 - Adressbereich 3ØØØ - 3FFFH  
Erhalt des Speicherinhaltes

② RAMØ3 - Adressbereich 3ØØØ - 3FFFH SE  
Erhalt des Speicherinhaltes

③ RAMØ4 - Adressbereich 3ØØØ - 3FFFH GB  
Zerstörung des Speicherinhaltes

RAMØ5 - Adressbereich 5ØØØ - 5FFFH  
Zerstörung des Speicherinhaltes

RAMØ6 - Adressbereich 6ØØØ - 6FFFH  
Erhalt des Speicherinhaltes

RAMØ8 - Adressbereich 1ØØØ - 2FFFH  
Erhalt des Speicherinhaltes

RAMØ9 - Adressbereich 1ØØØ - 3FFFH  
Erhalt des Speicherinhaltes

Diagnosen und Texte:

- Adressierungstest: Adressierfähigkeit der RAM-Schaltkreise bzw. KBG RAM  
ADR. XXXX YY ZZ
- BIT-Test-Datenleitung: Kontrolle auf Kurzschluß und Unterbrechung  
BIT XXXX YY ZZ
- Datentest: Muster 55-AA, AA-55, Datenerhalt  
DATA XXXX YY ZZ
- Test Datenbus: Übersprechen der RAM-Zellen, Muster ØØ-FF, FF-ØØ  
BUSS XXXX YY ZZ
- Lesen und Schreiben, danach Vergleich Muster 55 und AA  
RDWR XXXX YY ZZ  
XXXX-Adresse  
YY-SOLL  
ZZ-IST

Diagnostikhinweise:

Erfolgt irgendeine Fehleranzeige (siehe DIAGNOSEN und TEXTE) ist die entsprechende KBG-RAM zu wechseln und der Test zu wiederholen. Wird wieder ein Fehler angezeigt, ist dieser Fehler auf das BUS-SYSTEM bzw. auf die Logik für die BUS-Steuerung auf der ZRE.LR zurückzuführen.

Name: RKTØ - Hardwarediagnostik der Rechnerkopplung

Varianten: RKTØ1 - Rechnerkopplung zwischen Leitreehner und Wegesteuerung (ZRE.WS)  
RKTØ2 - Rechnerkopplung zwischen Leitreehner und PMC (ZRE.PMC)

Hilfsmittel:

- Logiktester bzw. andere Meßgeräte, um Logikzustände überprüfen zu können.

Diagnosen und Texte:

Die Diagnostikroutine arbeitet im Dialogverfahren (keine Automatikroutine).  
Nach dem Start erfolgt die Ausschrift:

```

BIT-KONTROLLE: MASTER -----> SLAVE WST
 PMC
BØ = H B2 = H B5 = H PORT B (WST)
 B3 = H B6 = H (PMC)

```

Kann nach Quittung der Datenaustausch mit den SLAVE-Rechnern nicht realisiert werden, erfolgt die Ausschrift:

```

KEIN DATENAUSTAUSCH WST!
 PMC
INTERRUPT PORT A FEHLT

```

Danach kehrt die Diagnostikroutine ins Steuerprogramm zurück.

Wird der Datenaustausch zu den SLAVE-Rechnern realisiert, erfolgt die Ausschrift:

MASTER: PIO-RECHNERKOPPLUNG  
 PORT A MUSTER      0055  
                          00AA  
                          0000  
                          00FF

Die einzelnen Muster können durch Quittungsbetrieb angewählt und mit dem Logiktester gemessen werden, oder die Diagnostikroutine kann über Quittung abgebrochen werden.

#### Diagnostikhinweise:

Die Diagnostikroutine kann mit Rechnervorwahl "L" "<" benutzt werden. Ausgabe eines Rufes über den PIO-Rechnerkopplung des Leitrechners an den PIO-Rechnerkopplung der Wegesteuerung bzw. PMC und Erwarten deren Antwort. Die Logikzustände der angegebenen Bits sind zu prüfen.

| Wegesteuerung (WST) |              | PMC (Beschreibung wie WST) |              |         |
|---------------------|--------------|----------------------------|--------------|---------|
| Bit's               | Koppelbus X2 | Bit's                      | Koppelbus X2 |         |
| B0 = H              | A 11         | B0 = H                     | A 11         | Ruf     |
| B2 = H              | A 10         | B3 = H                     | B 10         | Ruf     |
| B5 = H              | B 9          | B6 = H                     | A 8          | Antwort |

Sind die Bits B0, B2 nicht im angegebenen Zustand, so ist die ZRE.WS (ZRE.PMC) zu ziehen und der Test muß wiederholt werden. Sind dann B0, B2 immer noch nicht im angegebenen Zustand, so liegt der Fehler bei der PIO-Rechnerkopplung ZRE.LR mit der zugehörigen Logik oder dem Signalübertragungsweg (Koppelbus, KBG etc.). Sind B0, B2 im angegebenen Zustand, so liegt der Fehler, wie oben genannt, bei der PIO-Rechnerkopplung der ZRE.WS (ZRE.PMC)

Ist das Bit B5 nicht im angegebenen Zustand, hat sich die Wegesteuerung (PMC) nicht gemeldet. Der Fehler kann aus der PIO-Rechnerkopplung der ZRE.WS (ZRE.PMC) dem Signalübertragungsweg oder Programmfehler durch PROM-Defekte resultieren. Nach Kontrolle der Logikzustände der drei Bits wird nach Quittung ein fiktiver Datenaustausch durchgeführt.

#### Belegung des Koppelbusses PORT A (Datenübertragung):

| Bit's | Koppelbus X2 |
|-------|--------------|
| A 0   | A 16         |
| A 1   | B 16         |
| A 2   | A 15         |
| A 3   | B 15         |
| A 4   | A 14         |
| A 5   | B 14         |
| A 6   | A 13         |
| A 7   | B 13         |

#### Name: ROM0 - Diagnostik der EPROM's des Leitrechners

Varianten: ROM00 - Adressbereich 0000 - 0BFFH  
 (KBG ZRE.LR)

① ROM01 - Adressbereich 7000 - 7FFFH  
 (KBG PRE bzw. DNC)

③ ROM01 - Adressbereich 4000 - 7FFFH  
 (KBG EPROM)

ROM02 - Adressbereich 8000 - BFFFH  
 (KBG EPROM)

ROM03 - Adressbereich C000 - FFFFH GB  
 (KBG EPROM)

③ ROM04 - Adressbereich F000 - FFFFH SE  
 (KBG PRE bzw. DNC)

#### Diagnosen und Texte:

- VERGLEICH XXXX YY ZZ  
 XXXX - Adresse  
 YY - Soll  
 ZZ - Ist

Der Inhalt des EPROM wird in den RAM umgeladen. Anschließend wird der RAM-Inhalt mit dem EPROM-Inhalt verglichen. Obige Anzeige erfolgt; wenn 'Soll' und 'Ist' nicht übereinstimmen. Es liegt ein dynamisches Fehlverhalten der KBG EPROM bzw. des EPROM vor.

- PRUEFSUMME XXXX  
XXXX - Anfangsadresse defekter EPROM

Ist-Prüfsumme des EPROM wird ermittelt und mit vorgegebener Soll-Prüfsumme verglichen. Besteht keine Übereinstimmung, erfolgt obige Anzeige. Es liegt ein Fehler in der KBG EPROM oder dem EPROM vor. Voraussetzung dazu ist die richtige Generierung der Soll-Prüfsummen.

Name: STANØ - Stanzerdiagnostik

Diagnosen und Texte:

- STANZER TASTEN VORLAUF UND IRRUNG  
DRUECKEN: SIND SIE WIRKUNGSLOS - Q - DRUECKEN; SONST F
- FEHLER STANZEN ODER KABEL
- FEHLER KBG (AS BLS)
- BANDENDE
- NACH KONTROLLE DES TESTSTREIFENS STANZER IN ORDNUNG

Diagnostikhinweise:

- Stanzer anschließen und Lochstreifenpapier einlegen
- Stanzerdiagnostikroutine einlesen
- Nach Anweisungen im Bildschirm verfahren
- Wird kein Fehler erkannt, so erfolgt das Ausstanzen eines Lochstreifens nach Bild 5.4. (s.GDSTA)

Name: TAWSØ - Diagnostik der Taster, Wahlschalter

Handhabung:

- Bedienung der Taster und Wahlschalter und visueller Vergleich der Reaktion auf dem Bildschirm
- Nach Betätigung der Taster "MBT aktiv" erscheinen nacheinander alle 14 Texte der Taster und Wahlschalter
- Kontrolle der Leuchtdioden, in den Funktionstastern durch das Kommando "LL" der alphanumerischen Tastatur (von links oben nach rechts unten)
- Aussprung aus der Routine in die Kommandophase durch das Kommando "KK" der alphanumerischen Tastatur.

Diagnostikhinweise:

Eine umfangreiche Überprüfung der Bedienblende Logik erfolgt mit Grunddiagnostik I.

Name: CTC1Ø - CTC Diagnostik ZRE.WS

Diagnosen und Texte:

WWXX YY ZZ  
 WW - Test-Nr.  
 XX - Fehlerkennzeichen  
 YY - Kanaladresse  
 ZZ - Kanal-Nr.  
 Fehlerkennzeichen XX:  
 FF = Vergleichsfehler  
 FØ = Fehlende Unterbrechung (Interrupt des CTC)  
 F1 = Nicht erwartete Unterbrechung (Interrupt)  
 BF = Brücke fehlt zwischen Kanal Ø und Kanal 1

- Test-Nr. Ø1 Adressierungstest in Betriebsart Zähler (FF)
- Test-Nr. Ø2 Datenweg Zeitkonstantenregister  
Schreiben/Lesen (FF)
- Test-Nr. Ø3 Unterbrechungssystem CTC (FØ oder F1)
- Test-Nr. Ø4 Zähltest Zeitgeber 1:16 (FØ oder FF)
- Test-Nr. Ø5 Zähltest Zeitgeber 1:256 (FØ oder FF)
- Test-Nr. Ø6 Test Brücke (BF)

Diagnostikhinweise:

Bei Fehleranzeige (außer Test-Nr.Ø6) ist die Funktionsfähigkeit des CTC und damit der ZRE.WS nicht gewährleistet.

Name: DAK 1 - Kennliniendiagnostik DA-Wandler

Varianten: DAK11 - DA-Wandler 1  
 DAK12 - DA-Wandler 2  
 DAK13 - DA-Wandler 3  
 DAK14 - DA-Wandler 4  
 DAK15 - DA-Wandler 5

Handhabung:

- keine Fehlermeldung auf dem Bildschirm;
- Kennlinie der DA-Wandler auf Oszillograf

Hilfsmittel: Speicheroszillograf, z.B. OG2-31

Einstellungsempfehlung: Zeitbasis 0,2 s/cm  
 Spannungsempfindlichkeit 5 V/cm

Diagnosen und Texte:

KENNLINIE DAW1 100 AUSGABEZYKLEN: XXXX  
 XXXX - Anzahl der noch auszugebenden Zyklen  
 Diagnostik für DAW 2-5 analog

Diese Diagnostikroutine ist als Schnelltest der DA-Wandler mittels Oszillograf gedacht. Es erfolgt keine Fehleraussage auf dem Bildschirm. Der Oszillograf ist an den Buchsen auf der Stirnseite der DA-Wandler anzuschließen (siehe DAW 11).

Nach dem Start der Diagnostikroutine werden kontinuierlich nacheinander sämtliche Werte der Kennlinie im Bereich von -10V bis +10V ausgegeben.

Die Zykluszeit beträgt ca. 1s.

Nach 100 Ausgabezyklen wird die Testroutine automatisch abgebrochen.

Die ausgegebene Kennlinie ist visuell auf Unstetigkeiten zu überprüfen.

Diagnostikhinweise:

Bei Erkennen von Unstetigkeiten oder keine Ausgabe ist nach RESET die Diagnostikroutine PDA und DAK 1 zu wiederholen. Eine genauere Überprüfung kann mit DAW 11 erfolgen.

Name: DAW 11

Ausgabe von 31 Vorgabewerten (VGW) zur Einstellung und Diagnostik der DA-Wandler 1-5 vom Typ DAC 30 mit PM 15

Hilfsmittel: Digitalvoltmeter (Auflösung 0.0000V)

Diagnostikhinweise:

- Vor Start der Routine RESET-Taste betätigen
- Nach Aktivierung der Routine muß erscheinen: DAN 11, sonst fehlerhafte Diagnostiksoftware
- Werden keine oder fehlerhafte Spannungen ausgegeben, dann Generierdaten überprüfen bzw. die Verbindung ZRE.WS zum DA-Wandler überprüfen.
- Nach Ausgabe der 31 Vorgabewerte für eine Achse wird die nächste Achse angesteuert.
- Nach Abschluß der Routine RESET-Taste betätigen.

Diagnosen und Texte:

- SCHRITTBETRIEB

quittieren (Q < )

- VORGABEWERT: -10 V 1  
 GRENZWERT: -9.9997V/-10.0003V

quittieren (Q < )

- VORGABEWERT: +9.9997V 2  
 GRENZWERT: +10.0000V/+9.9994V

quittieren (Q < )

- VORGABEWERT: -0.0000V 3  
 GRENZWERT: -0.0000V/+0.0003V

Wert mit Vorzeichen messen und notieren.

Er entspricht der digitalen Vorgabe von -0.0000V. Quittieren (Q < )

## - DIFFERENZ ZWISCHEN 2 UEBERGAENGEN

Ø BIS +1,25MV VORGABEWERT 4

Wert mit Vorzeichen messen und notieren. Er entspricht der digitalen Vorgabe von +0.0000V (⊕ Ausgabe nach RESET). Aus den Meßwerten zum VGW 3 und VGW 4 wird die Abweichung der Symmetrie ermittelt und mit dem Potentiometer (s.Bild) korrigiert. Anschließend wird der Restbetrag mit dem Potentiometer "absoluter Nullpunkt" (s.Bild) korrigiert.

## - Abbruch der Routine (S&lt;) und Neuaufruf.

Einstellung der Verstärkung bei VGW 1 mit dem Potentiometer (s.Bild). Quittieren (Q<). Kontrolle der Einstellung bei VGW 2. Es muß der richtige Wert ausgegeben werden.

## - Kontrolle des DA-Wandlers mittels VGW 3 - 31:

- . alle Meßwerte notieren
- . Differenz gemäß Tafel 1 bilden
- . Vergleichen mit der jeweils zulässigen DIFFERENZ ZWISCHEN 2 UEBERGAENGEN auf der Anzeige

Ist die Differenz zu groß, dann Einstellung des DA-Wandlers kontrollieren bzw. nachstellen, sonst KBG wechseln.

|          |     |       |
|----------|-----|-------|
| Tafel 1: | VGW | 5-4   |
|          | VGW | 6-5   |
|          | VGW | 7-6   |
|          | VGW | 9-8   |
|          | VGW | 11-10 |
|          |     | ⋮     |
|          | VGW | 31-30 |

Bild: Ansicht auf gesteckter KBG

|                |                          |                      |   |                    |
|----------------|--------------------------|----------------------|---|--------------------|
| Verstärkung    | <input type="checkbox"/> | R23                  | ) |                    |
| Nullpunkt abs. | <input type="checkbox"/> | R22                  | ) | 3. Achse           |
| Symmetrie      | <input type="checkbox"/> | R21                  | ) |                    |
| Verstärkung    | <input type="checkbox"/> | R20                  | ) |                    |
| Nullpunkt abs. | <input type="checkbox"/> | R19                  | ) | 2. Achse/ 5. Achse |
| Symmetrie      | <input type="checkbox"/> | R18                  | ) |                    |
| Verstärkung    | <input type="checkbox"/> | R17                  | ) |                    |
| Nullpunkt abs. | <input type="checkbox"/> | R16                  | ) | 1. Achse/ 4. Achse |
| Symmetrie      | <input type="checkbox"/> | R15                  | ) |                    |
|                | <input type="checkbox"/> | Bezugspotential      | ) |                    |
|                | <input type="checkbox"/> | Ausgang DA-Wandler 3 | ) | Meßbuchsen         |
|                | <input type="checkbox"/> | Ausgang DA-Wandler 2 | ) |                    |
|                | <input type="checkbox"/> | Ausgang DA-Wandler 1 | ) |                    |
|                | <input type="checkbox"/> | Steckverbinder X3    | ) |                    |

Name: DMA1 - DMA - Diagnostik Lageregelungsrechner (LRC)

Varianten: DMA11 - Wegesteuerung - LRC 1 (1. Achse)  
 DMA12 - Wegesteuerung - LRC 2 (2. Achse)  
 DMA13 - Wegesteuerung - LRC 3 (3. Achse)  
 DMA14 - Wegesteuerung - LRC 4 (4. Achse)  
 DMA15 - Wegesteuerung - LRC 5 (5. Achse)

## Diagnosen und Texte:

Ø,5 MIN AUSGABEZEIT DMA LRC 1

## LED-KONTROLLE

Visuelle Kontrolle der auf den getesteten LRC's vorhandenen grünen Lichtemitterdiode  
 Kein Fehler: Diode leuchtet stetig, Testroutine wird nach Ø,5 min automatisch fortgesetzt.

## LRC1 KEIN DMA

DMA-Quittung fehlt, LED leuchtet nicht, KBG ist defekt.

## LRC1 KEINE BB

LRC-Betriebsbereitschaft fehlt, Testroutine nach "RESET" wiederholen!

**Diagnostikhinweise:**

Diese Diagnostikroutine beinhaltet einen Busanforderungszyklus zwischen Wegesteuerung und ausgewählten LRC als Voraussetzung für direkten Speicherzugriff (DMA-Verkehr).

Wenn die Funktion des Koppelbusses Wegesteuerung-LRC nachgewiesen ist (PBTR1) und die EPROM's von Wegesteuerung und LRC in Ordnung sind (ROM1), dann ist im Fehlerfall der getestete LRC defekt.

**Name:** MIK 1 - Diagnostik der KBG MSE IAL-A mit angeschlossenem inkrementalem Meßsystem

**Varianten:** MIK 11 - Achse 1  
 MIK 12 - Achse 2  
 MIK 13 - Achse 3 (M)  
 MIK 14 - Achse 4 (M) (oder Hauptantrieb, CNC 600-3)  
           - Hauptantrieb (T)  
 MIK 15 - Achse 5 (M) (oder Hauptantrieb, CNC 600-3)

**Diagnosen und Texte:****MESSYSTEMFEHLER: 4DDDH**

- Leuchtet dazu die rote LED auf der KBG MSE IAL-A, dann wurde das Signal MSFE (X3:C03) vom angeschlossenen Meßsystem (MS) aktiviert.
- Ist die rote LED auf der KBG IAL-A dunkel, aber es leuchtet die rote LED auf der KBG Lampenstromtreiber (bei älteren MS-Typen eingesetzt), dann wurde auf der KBG MSE IAL-A das Signal IAFB-N (X2:A16) aktiviert. Es fließt also kein Lampenstrom.
- Wird zur Bildschirmausschrift eine andere Hexa-Zahl angezeigt, ist die KBG IAL-A defekt.

**ISTWERTZÄHLER UNGLEICH 0: XXXX**

Unter XXXX wird der tatsächliche Istwertzählerinhalt angezeigt, d.h. das "Nullen" des Zählers funktioniert nicht.

**WARTUNGSSIGNAL AKTIV**

Es wird getestet, ob beim MS IAL-A das Signal MSWA aktiv (log 1) ist. Ist das nicht der Fall, wird ein Fehler aufsummiert.

**TEST REFERENZPUNKTSIGNAL**

Nach Anzeige dieses Textes wird solange gewartet, bis durch Drehung des Meßsystems Nullimpuls (NI) erkannt wird. Wird der NI nicht erkannt, kann mit Q< weitergeschaltet werden.

**REFERENZPUNKTSIGNAL AKTIV**

Wird angezeigt, wenn NI erkannt wurde bzw. mit Q< weitergeschaltet wurde. Routine wird automatisch fortgesetzt. Wurde kein NI erkannt, so liegt der Fehler auf der Strecke MS, Kabel, Steckverbinder, KBG MSE IAL-A.

**8 ISTWERTE: XXXX YY**

Nachdem die Ausschrift "REFERENZPUNKTSIGNAL AKTIV" automatisch abgeblendet wurde, folgen im Abstand von wenigen Sekunden 8 Anzeigen des jeweils aktuellen Istwertzählerstandes XXXX.

Durch Bewegen des MS muß sich der Inhalt und die Anzeige des Istwertzählers ändern. Voraussetzung ist, daß die vorhergehenden Schritte (bis auf WARTUNGSSIGNAL AKTIV) fehlerfrei gelaufen sind.

**Fehlerursache:** MS, Kabel, Steckverbinder, KBG MSE IAL-A.

Evtl. sind die MS-Signale lt. Dokumentation des MS nachzumessen. Diese Signale liegen im TTL-Pegel am Eingang der KBG IAL-A an.

**Name:** MSP 1 - Diagnostik KBG MSE phasenzyklisch mit angeschlossenem Meßsystem

**Varianten:** MSP 11 - Achse 1  
 MSP 12 - Achse 2  
 MSP 13 - Achse 3 (M)  
 MSP 14 - Achse 4 (M) (oder Hauptantrieb, CNC 600-3)  
           - Hauptantrieb (T)  
 MSP 15 - Achse 5 (M) (oder Hauptantrieb, CNC 600-3)

**Diagnosen und Texte:**

**MESSYSTEMFEHLER**

Mögliche Fehlerursachen siehe unter LED MSP.

**ZÄHLERINHALT UNGLEICH Ø: YYYY**

X - Phasenübergangszähler  
 YYY - Phasenzähler

Mögliche Fehlerursache: KBG MSE

**BEREICH Ø** keine Abweichung vom Sollwert

**BEREICH 1** Abweichung + 1 Inkrement

**BEREICH 2** Abweichung + 2 Inkremente

Der Zählerstand wird gemessen. Dazu erfolgt eine auf der KBG simulierte Meßsystemdrehung um 90° mit erneuter Zählerabfrage. Die Differenz muß 5ØØ Inkremente betragen. Die Abweichung wird angezeigt.

Für Resolver ist Bereich Ø, 1 und für Induktosyn Bereich Ø bis 2 zulässig.

Bei Abweichungen größer + 2 Inkremente erfolgt die Ausschrift:

**BEREICHSUBBERSCHREITUNG: YYYY ZZ AA**

Eine Auswertung der Hexa-Zahlen ist nicht erforderlich. Die Fehlerursache kann sein:

- Meßsystem steht nicht still
- Meßsystem, Kabel, Steckverbinder, KBG MSE defekt bzw. Kontaktprobleme
- Phasenlage zwischen Taktzentrale X2:B24 mit X2:B9 (90°) und X2:B24 (0°) überprüfen, siehe dazu unter LED MSP.

**Diagnostikhinweise:**

Zweckmäßig ist es, die Routine MSP 1 nach Veränderung der Meßsystemstellung zu wiederholen mit vorheriger Überprüfung des Bussystems von der ZRE.WS zum MSE.

**Name:** PBTR1 - PIO-Diagnostik Bustreiber-Wegesteuerung

**Diagnosen und Texte:**

**PIO BUSTREIBER: XYY ØØ ZZ**  
 XX - Sollwert  
 YY - Istwert  
 ZZ - Datenwort 20 = Port A  
           21 = Port B

Die Diagnostikroutine dient zur Prüfung des PIO auf der KBG Bustreiber-Adapter. Dazu wird der PIO in der Betriebsart Bit-Ein/Ausgabe beschrieben und anschließend sofort wieder gelesen. Als Sollwerte werden 55H und AAH benutzt.

**Diagnostikhinweise:**

Wird in der Diagnostikroutine ein Fehler erkannt, dann läßt das noch nicht mit Sicherheit auf einen defekten PIO schließen, weil es keine direkte Kontrollmöglichkeit des Koppelbusses zwischen Wegesteuerung und Lageregelung gibt.

Für die Fehlerbeseitigung empfiehlt sich folgende Strategie:

- KBG Bustreiber/Adapter austauschen
- Kabel überprüfen (1:1-Verdrahtung)
- KBG Busverlängerung austauschen

Nach jeder Maßnahme ist die Diagnostikroutine zu wiederholen. Sollten diese Maßnahmen nicht zum Erfolg führen, ist Diagnostikroutine "ROM1Ø" zu wiederholen.

**Name:** PDA1 - PIO-Diagnostik DA-Wandler

**Varianten:** PDA11 - PIO-Test DA-Wandler 1  
 PDA12 - PIO-Test DA-Wandler 2  
 PDA13 - PIO-Test DA-Wandler 3  
 PDA14 - PIO-Test DA-Wandler 4  
 PDA15 - PIO-Test DA-Wandler 5

**Diagnosen und Texte:**

PIO DAW 1: XYYZ ZZ  
 XX - Sollwert  
 YY - Istwert  
 ZZ - Datenwort

Analoger Text für DA-Wandler 2-5.

Der zu testende PIO wird in der Betriebsart Bit-Ein/Ausgabe beschrieben und anschließend sofort wieder gelesen. Als Sollwerte werden 55H und AAH benutzt. Aus Sollwert, Istwert und Datenwort läßt sich die fehlerhafte Datenleitung erkennen.

**Datenwort:** 44H - Port A PIO DAW 1  
 45H - Port B PIO DAW 1  
 48H - Port A PIO DAW 2  
 49H - Port B PIO DAW 2  
 4CH - Port A PIO DAW 3  
 4DH - Port B PIO DAW 3  
 50H - Port A PIO DAW 4  
 51H - Port B PIO DAW 4  
 54H - Port A PIO DAW 5  
 55H - Port B PIO DAW 5

**Diagnostikhinweise:**

Führt der Austausch des PIO (Austausch der KBG DAW) nicht zur Fehlerbeseitigung, ist zur Kontrolle des Koppelbusses Diagnostikroutine PBTR1 zu wiederholen.

**Name:** PUZ 1 - Diagnostik Phasenübergangszähler auf der KBG MSE phasensyklisch mit angeschlossenem Meßsystem

**Varianten:** PUZ 11 - Achse 1  
 PUZ 12 - Achse 2  
 PUZ 13 - Achse 3 (M)  
 PUZ 14 - Achse 4 (M) (oder Hauptantrieb, CNC 600-3)  
 - Hauptantrieb (T)  
 PUZ 15 - Achse 5 (M) (oder Hauptantrieb, CNC 600-3)

**Diagnosen und Texte:**

MESSYSTEMFEHLER

Mögliche Fehlerursachen siehe unter LED MSP.

SCHALTPUNKT PUZ 3E8/3E9H

ZÄHLERINHALT: XYYY

X - Phasenübergangszähler (0...7).  
 YYY - Phasenzähler hexadezimal (2000 Inkremente)

Durch Drehen des Meßsystemes (beachte Einsatz von Meßgetriebe!) ändert sich der Meßsystemwert. Bei Erreichen des Schaltpunktes (Nullimpuls des Meßsystemes) der zwischen 3E8/3E9H (1000/1001 dezimal) liegt, ändert sich der Phasenübergangszähler um den Wert 1 in Abhängigkeit vom Drehsinn.

Der Test wird nach ca. 1 min automatisch abgebrochen.

**Diagnostikhinweise:**

Diese Routine ist nach der Diagnostikroutine MSP durchzuführen.  
 Es kann damit die Istwerterfassung vom Meßsystem direkt nachgewiesen werden.



Name: RAM1Ø - RAM Diagnostik Arbeitsspeicher Wegesteuerungsrechner  
Adressbereich ØCØØ-ØFFFH

**Diagnosen und Texte:**

RAM WS XXXX YY ZZ  
XXXX - Fehlerhafte Adresse  
YY - Sollwert  
ZZ - Istwert

Der Nachweis der fehlerfreien Funktion dieser Diagnostikroutine ist Voraussetzung für die Diagnostik in Wegesteuerung und Lageregelung und deshalb allen anderen Testroutinen dieser Funktionsgruppen voranzustellen.

**Diagnostikhinweise:**

Im Fehlerfall ist KBG Wegesteuerungsrechner auszutauschen. Ist dadurch der Fehler nicht zu beheben, ist Diagnostikroutine DASØ1 und ROM1Ø durchzuführen.

Name: RAM1 - RAM-Diagnostik Lageregelungsrechner 1-5

Varianten: RAM11 - RAM-Test LRC 1  
RAM12 - RAM-Test LRC 2  
RAM13 - RAM-Test LRC 3  
RAM14 - RAM-Test LRC 4  
RAM15 - RAM-Test LRC 5

**Diagnosen und Texte:**

RAM LRC 1:XXXX YY ZZ  
XXXX - Fehlerhafte Adresse  
YY - Sollwert  
ZZ - Istwert

ADRESSENFEHLER: XXXX

XXXX - Fehlerhafte Adresse

Die Diagnostikroutine besteht aus einem Zellentest mit ØØ, 55H, AAH, FFH und einem Adreßtest. Der Speicherinhalt wird durch die Testroutine nicht zerstört.

**Diagnostikhinweise:**

Im Fehlerfall ist die getestete KBG auszutauschen. Wird dadurch der Fehler nicht beseitigt, ist Testroutine PBTR1 zu wiederholen und die RAM-Speicher der anderen Lageregelungsrechner zu überprüfen.

Name: RES1 - Rechnung Lageregelungsrechner mit externen Speicher

Varianten: RES11 - Rechnung LRC 1  
RES12 - Rechnung LRC 2  
RES13 - Rechnung LRC 3  
RES14 - Rechnung LRC 4  
RES15 - Rechnung LRC 5

**Diagnosen und Texte:**

ØA + AØ = ØØXX - LRC 1 - Addition von 2 Hexadezimalzahlen. Anstelle von "XX" steht das fehlerhafte Ergebnis. KBG LRC 1 ist defekt  
ØB + BØ = ØØXX - dto. LRC 2  
ØC + CØ = ØØXX - dto. LRC 3  
ØD + DØ = ØØXX - dto. LRC 4  
ØE + EØ = ØØXX - dto. LRC 5

Von der Wegesteuerung wird mittels DMA-Verkehr ein Rechenprogramm, bestehend aus einer einfachen Addition von 2 Hexadezimalzahlen, in den RAM-Speicher des Lageregelungsrechners übergeben. Anschließend wird der Lageregelungsrechner gestartet und das Ergebnis nach Ablauf einer Zeitschleife kontrolliert.

**Diagnostikhinweise:**

Voraussetzung für eine eindeutige Fehleraussage ist der Nachweis der fehlerfreien Funktion der Diagnostikroutine DMA, RAM und ROM der entsprechenden Achse.

Name: RLUK1 - Rechnung aller Lageregelungsrechner gleichzeitig

**Diagnosen und Texte:**

0A + A0 = 00XX - LRC 1 = Addition von 2 Hexadezimalen. Anstelle von "XX" steht das fehlerhafte Ergebnis. KBG LRC 1 defekt  
 0B + B0 = 00XX - dto. LRC 2  
 0C + C0 = 00XX - dto. LRC 3  
 0D + D0 = 00XX - dto. LRC 4  
 0E + E0 = 00XX - dto. LRC 5

**Diagnostikhinweise:**

Die Diagnostikroutine ist für die Maximalausrüstung von 5 Achsen ausgelegt. Für denjenigen Lageregelungsrechner, der keine Betriebsbereitschaft meldet, erfolgt kein Ergebnistest und damit auch keine Fehleraussage. Dadurch ist die Diagnostikroutine unabhängig von der Anzahl der vorhandenen Lageregelungsrechnern (Achsen) einsetzbar. Diese Routine sollte nach der Diagnostikroutine RES1 folgen. Betriebsbereitschaftskontrolle siehe Diagnostikroutine DMA.

Name: ROM1 - EPROM Prüfsummendiagnostik Wegesteuerung (WS)  
Lageregelungsrechner (LRC)

**Varianten:** ROM10 - EPROM Prüfsummendiagnostik Wegesteuerung  
 ROM11 - EPROM-Prüfsummendiagnostik - LRC 1  
 ROM12 - dto. LRC 2  
 ROM13 - dto. LRC 3  
 ROM14 - dto. LRC 4  
 ROM15 - dto. LRC 5

**Diagnosen und Texte:**

ROM PRÜFSUMMENFEHLER: XXXX YY  
 XXXX - Fehlerhafte Prüfsumme  
 YY - Nummer des fehlerhaften EPROM

Die Routinen ROM10 bis ROM15 rufen über Strategiebetrieb Routinen ROP10 bis ROP15 auf. Diese übertragen die Prüfsummen aus den Generierdaten in die Wegesteuerung. Nach der Übertragung stehen die Namen ROP1 auf dem Bildschirm, der EPROM wird diagnostiziert. In der Diagnostikroutine werden die Prüfsummen für jedes K-Byte EPROM neu errechnet und mit den Sollwerten im RAM-Speicher der Wegesteuerung verglichen. Zwischen EPROM-Nr. und diagnostiziertem Bereich gilt folgende Zuordnung:

| EPROM-Nr. | Testbereich   |
|-----------|---------------|
| 1         | 0000-03FFH WS |
| 2         | 0400-07FFH WS |
| 3         | 0800-0BFFH WS |
| 4         | 1000-13FFH WS |
| 5         | 1400-17FFH WS |
| 6         | 1800-1BFFH WS |
| 7         | 1C00-1FFFH WS |

| EPROM-Nr. | Testbereich          |
|-----------|----------------------|
| 10...50   | 0000-03FFH LRC 1...5 |
| 11...51   | 0400-07FFH LRC 1...5 |
| 12...52   | 1000-13FFH LRC 1...5 |
| 13...53   | 1400-17FFH LRC 1...5 |

Bei anderen Bestückungsvarianten werden nicht vorhandene Speicherbereiche nicht als fehlerhaft ausgewiesen, wenn als deren Prüfsumme "0" im vereinbarten RAM-Bereich steht.

**Diagnostikhinweise:**

Führt der Austausch des als fehlerhaft ausgewiesenen EPROM nicht zur Fehlerbeseitigung, ist der Koppelbus zwischen Wegesteuerung und Lageregelung (PBTR1) bzw. die Rechnerbaugruppe zu überprüfen. Bei CNC 600-3 ist der Bereich ab 5000H mit Lochstreifenvergleich (MON 600) zu überprüfen.

Name: KME1Ø - Diagnostik Datenaustausch  
Wegesteuerungsrechner - KBG ME1Ø

Diagnosen und Texte:  
KEIN DATENAUSTAUSCH

Diagnostikhinweise:

Erfolgt die Fehleranzeige "KEIN DATENAUSTAUSCH", so ist die KBG ME1Ø zu tauschen, wenn durch andere Diagnoseroutinen (PBTR1, RES11-15, ROM1Ø und RAM1Ø) die Funktionsfähigkeit des Wegesteuerungs- und Lageregelungsrechners bestätigt ist. Es wird nicht ausgewertet, ob zulässige statische Signale vom Meßtaster anstehen. Eine vollständige Überprüfung der KBG ME1Ø ist nur mit angeschlossenem Meßtaster im NC-Betrieb möglich (siehe LEDME).

Name: ASP2 - Diagnostik Anschluß PEAS

Varianten: ASP2Ø = Diagnostik KBG AS 3 (AS PEAS)  
ASP21 = Diagnostik Kabel Kopplung CNC-PEAS  
ASP22 = Automatikvariante der Diagnostik ASP2Ø bzw. ASP21 für Dauertestzwecke

Hilfsmittel: Prüfstecker für KBG AS 3 (AS PEAS) bzw. Kabel

Diagnosen und Texte:

|                                        |                   |
|----------------------------------------|-------------------|
| PRUEFSTECKER AN KBG ASPEAS STECKEN!    | Bedienforderungen |
| TESTENDE, KABEL AN KBG ASPEAS STECKEN! | (ASP2Ø)           |
| PRUEFSTECKER AN KABEL STECKEN !        | Bedienforderungen |
| TESTENDE, KABEL AN KBG PV STECKEN!     | (ASP21)           |

BUS STATISCH HIGH, BIT X  
STUEBERBIT STATISCH HIGH, BIT X  
FEHLERHAFT BUS YYX  
FEHLERHAFT STEUERBIT X

X = Bit-Nr. Ø, 1, ..., 7 (bei Steuerbit = Ø, 1, 2, 4)  
YY = Busbezeichnung DA = Datenausgabe  
DE = Dateneingabe  
A(Ø) = Adresse

Mit Hilfe des Prüfsteckers werden Datenausgabebus DA und Adreßbus über Dioden entkoppelt auf den Dateneingabebus DE und in gleicher Weise die Steuerausgänge, Bit Ø, 1, 2 auf den Eingang Bit 4 geschaltet.

Nachdem zur Handhabung des Prüfsteckers aufgefordert wurde (ASP2Ø, ASP21), wird auf allen Ausgängen "Ø" (= "LOW") ausgegeben und über die Eingänge geprüft. Bei fehlerfreiem "Low"-Test wird nachfolgend jeweils 1 Ausgang auf "1" (= "High") geschaltet und das Ergebnis über die Eingänge registriert. Am Diagnostikende wird wiederum die entsprechende Bedienforderung angezeigt (ASP2Ø, ASP21).

Diagnostikhinweise:

- Fehleranzeige ... DEX ist auch möglich, wenn DAX und AX gleichzeitig fehlerhaft, DEX aber funktioniert.
- Bei ASP22 wird gesteckter Prüfstecker vorausgesetzt und deshalb keine Bedienforderung angezeigt. (Dauertest, dynm. Untersuchung).

Name: CTC2Ø CTC-Diagnostik auf KBG ZRE.PMC

Diagnosen und Texte:

ADRESSIERUNGSFEHLER: ØØ8x  
DATENFEHLER: ØØ8x UU ZZ  
ZEITFEHLER: ØØ8x YY  
ZAEBLFEHLER: ØØ81 YY  
INTERRUPTFEHLER: ØØ8x  
UU = Soll  
ZZ = Ist  
X = Ø, 1, 2, 3, Kanaladresse CTC (ØØ8Ø ... ØØ83)  
YY = ØØ : fehlender Interrupt (CTC zählt nicht bzw. zu langsam)  
YY ØØ : Interrupt zu früh (CTC zählt zu schnell)

Nachdem Adressierbarkeit der vier CTC-Kanäle festgestellt wurde, erfolgt der Datentest der Zeitkonstanten- und Zählregister jedes Kanals und anschließend wird ein Zeitgebertest durchgeführt. Im folgenden Zähltest für Kanal 1 ist Kanal 0 als Zeitgeber und Kanal 1 als Zähler programmiert. Damit wird die (externe) Hintereinanderschaltung beider Kanäle getestet.

**Diagnostikhinweise:**

Bei ZAEHLFEHLER = 0081 00 externe Brücke (Ausgang Kanal 0 - Zähl Eingang Kanal 1) auf ZRE-PMC überprüfen! Bei anderen Fehlern ist die KBG ZRE.PMC zu wechseln.

**Name:** CRA2 CMOS-RAM-Diagnostik PMC (PMC-Logik)

**Varianten:** CRA23 4K: 3000...3FFF)  
CRA24 4K: 4000...4FFF) KBG CMOS-RAM  
CRA25 4K: 5000...5FFF)

**Diagnosen und Texte:**

CRA21 4K: 1000-1FFF Bereichsmeldung  
BESCHREIBEN CMOS-RAM Fehler bei  
SPEICHERFEHLER: XXXX YY ZZ Kontrolllesen

CNC AUSSCHALTEN!  
NACH WIEDEREINSCHALTEN Bedienanweisung  
CRA-DIAGNOSTIK ERNEUT STARTEN!

SPEICHERFEHLER: XXXX YY ZZ Fehler Lesen

XXXX = Adresse  
YY = Soll  
ZZ = Ist

Mit den Diagnostikroutinen CRA2 wird der gestützte CMOS-RAM auf Datenerhalt bei Netzausfall überprüft. (Stützspannungsversorgung) Beschreiben mit Datenmuster 55H, AAH, 55H, ... usw.

**Diagnostikhinweise:**

- Im Fehlerfall LEDSTÜ kontrollieren, Akkus für Stützspannung überprüfen, nachladen oder erneuern!
- Bei "SPEICHERFEHLER" beim Kontrolllesen CMOS-RAM mit Diagnostikroutine RAM2 überprüfen und im Fehlerfall CMOS-RAM austauschen.
- Nach CRA-Diagnostik ist PMC-Logik neu zu laden (PMC-Dialog).

**Name:** PAD20 Diagnostik KBG PA. 1, 2, 3, 4, 6, 7 PEAS

**Diagnosen und Texte:**

LOGIKFEHLER, TESTABBRUCH! PMC-Logik fehlerhaft (PMC überprüfen)

STATUSFEHLER KBG PG, PMC bis PEAS überprüfen  
TESTABBRUCH !

ELEKTRONISCHE SICHERUNG: XXXX Überprüfung der angeschlossenen Stellglieder am Kanal XXXX

KANALADRESSE: XXXX Keine Adressierung (SE 0 fehlt)  
KANALADRESSE: XXXX ZZ falsche Adressierung (DA bzw. DEV überprüfen)

AUSGABESPERRE: XXXX fehlerhafte Rückmeldung bei Ausgabesperre (SA 3)  
AUSGABESPEICHER: XXXX Y Reeingabekontrolle der Ausgänge über Bus DA-DEV  
AUSGABEVERSTÄRKER: XXXX Y Rückmeldung der Ausgabesignale über SE 1 (nur bei PA 1,2,3,4)

XXXX = Kanaladresse  
Y = 0,1,...,7 fehlerhaftes Bit  
ZZ = falsche Adresse  
FF = keine fehlerhafte Kanaladresse gefunden

**Diagnostikhinweise:**

Nach Testung der Voraussetzungen für PAD20 (keine Logik-Statusfehler) werden die PEAS-Ausgabebaugruppen einer Komplexdiagnostik unterzogen. Angeschlossene Stellglieder sind durch das Signal SA6 (A626) abgeschaltet. Nach Ablauf der Routine PAD20 sind alle Ausgabekanäle gelöscht. Eine vollständige Kontrolle der Ausgabeverstärker bzw. -kontakte ist mit PAD20 nicht möglich. Fehlersuche durch manuelle Messung möglich (Kommando SRA ? mit PMC-Dialog oder PEAS-IBG verwenden). siehe auch LED PA.

Name: PUD20 Diagnostik KBG PÜ PEAS

Diagnosen und Texte:

STATUSFEHLER, KBG PG PMC bis PEAS (KBG PG) überprüfen  
TESTABBRUCH!

ZYKLUSÜBERWACHUNG: Y  
ZEITÜBERWACHUNG (MS): ZZZZ  
FEHLER: SCHALTER FU

Y = 0 kein Ansprechen  
= 1 unberechtigtes Ansprechen  
ZZZZ = Überwachungszeit (ms)

SCHALTER FU EINSCHALTEN! Bedienforderungen  
SCHALTER FU AUSSCHALTEN

Diagnostikhinweise:

Nach positivem Statustest (KBG PU) wird Zyklus- und Zeitüberwachung der KBG PÜ diagnostiziert. Durch die Anzeige der Überwachungszeit (ms) kann eine Neueinstellung und Überprüfung dieser erfolgen. Bei keiner Zeitangabe ist die Zeiteinstellung zu klein oder zu groß. Beide Zeitglieder müssen etwa gleich eingestellt sein. Den Abschluß der Routine bildet die Diagnose der manuellen Fehlerunterdrückung (Schalter FU).

Name: PAD26 Diagnostik KBG PDA PEAS (DA-Wandler)

Hilfsmittel: Digitalvoltmeter

Diagnosen und Texte:

STATUSFEHLER KBG PG PMC bis PEAS (KBG PG) überprüfen  
TESTABBRUCH!

DIAGNOSTIK DA-WANDLER: XXXX/UU (INFORMATIONSTEXT)

LOGIKFEHLER: XXXX/UU Test auf KBG-Typ, siehe Werteblock im PMC-Programm

KANALADRESSE: XXXX ZZ Falsche Adressierung

AUSGABESPEICHER: XXXX YY ZZ Reeingabekontrolle

XXXX = Kanaladresse  
YY = Soll  
ZZ = Ist  
UU = Zweite Kanaladresse

NULLPUNKTABGLEICH: 0.000 V (R9) }  
WERTABGLEICH: + 10.000 V(R8) } Einstellung für KBG PDA mit DAC 1009

STEUERSIGNALE: )  
RECHTSLAUF: )  
LINKSLAUF ) Anzeige der 4 Ausgabe-Bit  
STROMSOLLWERT 1 )  
STROMSOLLWERT 2 )

SPANNUNG AN KBG PDA MESSEN! Bedienanforderung zur Einstellung für KBG PDA2 mit DAC30

Ausgabe von 26 charakteristischen Spannungswerten des DA-Wandlers und Einstellung mit den angegebenen Potentiometern:

|                  |                 |                                                    |
|------------------|-----------------|----------------------------------------------------|
| + 10.000 V (R26) | - 0.000 V....   | bei Abweichung .mit R28 auf halben Wert einstellen |
| + 5.000 V        | - 0.005 V       | .mit R27 auf Null einstellen                       |
| + 2.500 V        | - 0.010 V       |                                                    |
| + 1.250 V        | - 0.020 V       |                                                    |
| + 0.625 V        | - 0.039 V       |                                                    |
| + 0.313 V        | - 0.078 V       |                                                    |
| + 0.156 V        | - 0.156 V       |                                                    |
| + 0.078 V        | - 0.313 V       |                                                    |
| + 0.039 V        | - 0.625 V       |                                                    |
| + 0.020 V        | - 1.250 V       |                                                    |
| + 0.010 V        | - 2.500 V       |                                                    |
| + 0.005 V        | - 5.000 V       |                                                    |
| + 0.001 V (R27)  | -10.000 V (R26) |                                                    |

Name: PEAS2 Diagnostik PEAS

Diagnosen und Texte:

LOGIKFEHLER PMC-Logik fehlerhaft: PMC überprüfen  
TESTABBRUCH!

ELEKTRONISCHE SICHERUNG XX XX Überprüfung der angeschlossenen Stellglieder am Kanal XXXX

AUSGABEKANAL XX YY ZZ Rückmeldung der Ausgänge über Bus DA-DEV

EINGABEKANAL XX YY ZZ Test der Eingänge (siehe LED PE)

XX = Kanaladresse

YY = Soll

ZZ = Ist

Diagnostikhinweise:

Nachdem keine Sicherung mehr anspricht, werden die Ausgabespeicher aller Ausgabekanäle (61, 60, 59 ...) mit ausgewählten Bitkombinationen ( $AA_H$ ,  $55_H$ ) durch Reeingabe überprüft und die Eingangsfiler aller Eingangskanäle ( $\emptyset 2$ ,  $\emptyset 3$ ,  $\emptyset 4$ , ...) kontrolliert.

Die Stellglieder der Wz-Maschine werden nicht angesprochen. Nach Ablauf der Testroutine sind alle Ausgabekanäle gelöscht.

Wird bei der Sicherungsmeldung Kanal FF gemeldet, konnte kein, die Meldung verursachender, Ausgabekanal ermittelt werden.

Achtung: Beachte Diagnostikhinweise zu PED20!

Name: PED20 Diagnostik KBG PE.1, 2, 3 PEAS

Diagnosen und Texte:

LOGIKFEHLER, TESTABBRUCH! PMC-Logik fehlerhaft (PMC überprüfen)

STATUSFEHLER KBG PG, PMCbis PEAS (KBG PG) überprüfen  
TESTABBRUCH

VERZOEGERUNG: XXXX YY ZZ MS zu große Signalverzögerung beim Setzen bzw. Rücksetzen des Einganges

YY = 01: LH-Signalübergang

= 10: HL-Signalübergang

ZZ = Verzögerungszeit in ms

EINGABEFehler: XXXX YY ZZ 0-bzw. 1-Signal wurde nicht erkannt

YY = Soll

ZZ = Ist

XXXX = Kanaladresse

Diagnostikhinweise:

Werden Eingänge von Spannungen angesteuert, die bei PEAS-Diagnostik nicht abgeschaltet werden, dann führen diese zur Fehleranzeige.

Zur Störunterdrückung sind auf der KBG PE Eingangsfiler mit festen Signalverzögerungszeiten angeordnet (siehe Kennblatt der KBG). Bei Abziehen der Vorsteckkarte (KBG VPE) von der KBG PE kann sich das Zeitverhalten der Eingangsfiler verändern.

Achtung: Bei Anschluß von Schlitzinitiator am Eingang muß ein Rückstromschutz der Diagnosespannung in der KBG PE zum Schlitzinitiator vorhanden sein (Diode in Sperrrichtung). Zerstörungsgefahr der KBG.

Name: PGD20 Diagnostik KBG PG (Grundbaugruppe in PEAS)

Diagnosen und Texte:

ACHTUNG!

SCHLUESSELTAETER 'DIAGNOSE' EINSCHALTEN! Bedienanforderung

STATUS: SAX

PSEUDO-KANALADRESSE: YYX

KANALADRESSE: YYX

X = Bit-Nr. 0, 1, ..., 7 (bei Status: 0,1,3)

YY = Adreßleitungen: AE = Einer (AE0, ..., AE9)

AZ = Zehner (AZ0, ..., AZ5)

Diagnostikhinweise:

Die Abschaltung der Stellglieder erfolgt bei Notwendigkeit durch die jeweiligen Diagnostikroutinen über das Statussignal SA6 (A626). Bei Statusfehlern muß diese Abschaltung jedoch mit dem Schlüsseltaster 'DIAGNOSE' durch den Bedienenden vorgenommen werden! Im Fehlerfall vorgeordnete Baugruppen diagnostizieren! (PVD2Ø, ASP2Ø, 21)

Name PGD21 Diagnostik Vorsteckkarte PG (KBG VPG)

Diagnosen und Texte:

DIAGNOSE VORSTECKKARTE PG

1. ANZEIGE FE: E (BLINKEND) ---> Q )  
 2. ANZEIGE FE: Ø, 1, 2, ..., 9->Q ) Informations-  
 3. ANZEIGE FE: (PROG.NR.) ---> Q ) text

MIT Q-TASTE AUF PG QUITTIEREN! Bedienforderung

TESTENDE, FEHLER? - NEIN = S< ) Bedienforderung  
 - JA = Q< ) f. Fehler

Diagnostikhinweise:

Die Diagnostikroutine PGD21 diagnostiziert die Funktion der Vorsteckkarte PG mit Anzeige- und Bedienelementen.

Nach dem Informationstext, der Inhalt und Ablauf der Diagnostikroutine erklärt, wird der Bedienende aufgefordert, alle weiteren Bedienhandlungen gemäß Informationstext an der KBG PG vorzunehmen. Auf Anzeigetest (Ziffern Ø, 1, ..., 9, Ø, 1, ...) folgt der Test des Wahlschalters.

Ist bei Betätigen der Q-Taste auf der KBG PG keine Reaktion erkennbar, ist die Testroutine PGD21 abzubrechen und die Q-Taste zu überprüfen!

Vor erneutem Aktivieren einer PMC-Diagnostik ist der PMC-Rechner durch RESET in den Ausgangszustand zu bringen!

Name: PVD2Ø Diagnostik KBG PV

Diagnosen und Texte:

STATISCH HIGH: Bus YXX

FEHLERHAFT: Bus YXX

X = Bit-Nr. Ø, 1, ..., 7

YY= Busbezeichnung DA = Datenausgabe

DE = Dateneingabe

A(Ø)=Adresse

Über Diagnosesignale können auf der KBG PV Datenausgabebus DA und Adreßbus A wahlweise auf den Dateneingabebus DE geschaltet werden und so ausgegebene Informationen wieder gelesen werden.

Nachdem alle Ausgänge von Bus DA und Bus A auf "Ø" ("LOW") geprüft worden sind, wird jeweils 1 Ausgang auf "1" ("HIGH") geschaltet und über Bus DE überprüft. Auftretende Fehler werden registriert und am Testende angezeigt.

Diagnostikhinweise:

- Fehleranzeige ... DEX ist auch möglich, falls DAX und AX gleichzeitig fehlerhaft, DEX aber funktionsfähig ist!

- Bei fehlerfreiem Lauf der Testroutine PVD2Ø kann angenommen werden, daß alle vorgeordneten Baugruppen (Kabel CNC-PEAS, AS3) funktionsfähig sind.

Name: RAM2Ø - RAM-Diagnostik ZRE.PMC Adreßbereich ØCØØ-ØFFFH

Diagnosen und Texte:

FEHLER

Die Diagnostik besteht aus Adressierung-Datenbus- und Datentest und liefert nur Alternativaussagen. Nach Testende ist der Speicher gelöscht (ØØ).

**Diagnostikhinweise:**

- RAM20 ist von zentraler Bedeutung für die gesamte PMC-Diagnostik, da hier der Speicherbereich, in dem alle anderen Diagnostikroutinen arbeiten, getestet wird. Fehlerfreier Lauf von RAM20 ist somit unbedingte Voraussetzung für das Aktivieren weiterer Diagnostik.
- Im Fehlerfall ist mit RAM21 genauere Diagnose möglich.
- RAM20 benötigt ca. 12s.  
Der PMC-interne Wiederholzähler ist wirkungslos.

**Name:** RAM21 - RAM-Diagnostik ZRE.PMC Adreßbereich 0C00-0FFF

**Diagnosen und Texte:**

SPEICHERFEHLER: XXXX

XXXX = Adresse

Der RAM wird durch einen einfachen Datentest überprüft.  
Diagnosenunabhängig wird der alte Speicherinhalt nach dem Test wieder geladen.

**Diagnostikhinweise:**

Bei fehlerfreiem Lauf von RAM20 erübrigt sich RAM21. Im Fehlerfall dient RAM21 der Gewinnung detaillierter Diagnosen, die jedoch nur relativ sicher sind, da die Routine im zu diagnostizierenden Speicherbereich arbeitet.

**Name:** RAM2 RAM-Diagnostik PMC (PMC-Logik)

Varianten: RAM23 4K: 3000<sub>H</sub>...3FFF<sub>H</sub> (KBG CMOS-RAM)  
RAM24 4K: 4000<sub>H</sub>...4FFF<sub>H</sub> (KBG CMOS-RAM)  
RAM25 4K: 5000<sub>H</sub>...5FFF<sub>H</sub> (KBG CMOS-RAM)

**Diagnosen und Texte:**

RAM2i 4K: 1000<sub>H</sub>-1FFF<sub>H</sub> Bereichsmeldung

ADRESSIERUNGSFEHLER XXXX  
DATENFEHLER XXXX YY ZZ

XXXX = Adresse  
YY = Soll  
ZZ = Ist  
i = 3, 4, 5

In dem entsprechenden Speicherbereich wird Adressierung-, Datenbus- und Datentest der RAM-Schaltkreise durchgeführt. Bei den Tests wird der RAM unter kürzester Zeitbedingung überprüft. Der ursprüngliche Speicherinhalt wird dabei zerstört. Nach Testende ist der Speicher gelöscht (00).

**Diagnostikhinweise:**

- Voraussetzung ist die Funktion des RAM auf der KBG ZRE.PMC! (RAM20)
- Nach Ablauf der Diagnostikroutinen muß die Anwenderlogik neu geladen werden! (PMC-Dialog)
- RAM23, 24, 25 benötigt ca. 50 s

**Name:** RAM2 - RAM-Diagnostik PMC (PMC-Logik)

Varianten: RAM26 4K: 3000<sub>H</sub>...3FFF<sub>H</sub> (KBG CMOS-RAM)  
RAM27 4K: 4000<sub>H</sub>...4FFF<sub>H</sub> (KBG CMOS-RAM)  
RAM28 4K: 5000<sub>H</sub>...5FFF<sub>H</sub> (KBG CMOS-RAM)

**Diagnosen und Texte:**

RAM2j 4K: 1000<sub>H</sub> - 1FFF<sub>H</sub> Bereichsmeldung

SPEICHERFEHLER: XXXX

XXXX = Adresse  
i = 3, 4, 5 j = 6, 7, 8

In dem entsprechenden Speicherbereich wird ein einfacher Datentest der RAM-Schaltkreise durchgeführt. Unabhängig vom Diagnostikergebnis wird der alte Speicherinhalt nach dem Test wieder geladen.

**Diagnostikhinweise:**

Voraussetzung ist die Funktion des RAM auf der KBG ZRE.PMC! (RAM20)



Name: ROM2 - EPROM-Diagnostik PMC

Varianten: ROM20 3K: 0000<sub>H</sub>...0BFF<sub>H</sub> (KBG ZRE.PMC) PMC-Betriebssoftware  
 ROM23 16K: 3000<sub>H</sub>...6FFF<sub>H</sub> (1 KBG EPROM) PMC-Logik

Diagnosen und Texte:

ROM20 ZRE: 0000<sub>H</sub>-0BFF<sub>H</sub> } Bereichsmeldung  
 ROM23 16K: 3000<sub>H</sub>-6FFF<sub>H</sub> }

KEINE PRUEFSUMME: XXXX } Anzeige kein Fehler  
 PRUEFSUMME: XXXX }  
 PRUEFSUMME: XXXX UU VV Anzeige der fehlerhaften Prüfsumme  
 DYNAM. LESEFEHLER: XXXX YY ZZ

XXXX = Adresse des geprüften EPROM

YY = Soll

ZZ = Ist

UU = Prüfsumme (1. Byte)

VV = Prüfsumme (2. Byte)

Durch duale Addition der Speicherinhalte aller 1024 Bytes eines EPROM's wird die 16 bit (2 Byte) große Prüfsumme gebildet und mit der Soll-Prüfsumme für diesen EPROM verglichen. Danach erfolgt mehrfaches Lesen und Vergleichen des EPROM unter zeitkritischen Bedingungen.

Ist für einen EPROM im LR keine Prüfsumme vorhanden (=0), erfolgt entsprechende Anzeige (KEINE PRUEFSUMME: XXXX).

Diagnostikhinweise:

Voraussetzung für die Diagnostikroutinen ist die Funktion des RAM auf der KBG ZRE.PMC! (RAM20).

Die PMC-Anwenderlogik kann wahlweise in gestütztem RAM oder EPROM stehen. Deshalb ist für diesen Speicherbereich sowohl RAM als auch EPROM-Diagnostik vorgesehen.

#### 6.6. Beschreibung der Prüffolgeroutinen

Name: PFF00 - Prüffolge für Service; DPR1

Handhabung:

- Es gilt folgendes Eingabeformat zur Routinenwahl:  
DRA:1: PFF00<sub>H</sub> Projektierungskennzahl
- Die Projektierungskennzahl (15-stellig) ist auf dem Typenschild der Steuerung ersichtlich.

Charakteristik:

- Aus einer Liste aller automatischen Routinen des Leitrechners, der Wegesteuerung und der PMC wird mittels der eingegebenen Identnummer der Steuerung eine projektierungsabhängige Liste zusammengestellt und übernommen.  
Nach Abschluß dieser Prüffolgeroutine werden die einzelnen Diagnostikroutinen ohne manuelle Routinenwahl entsprechend der erstellten Liste abgearbeitet.

Name: PFF03 - Prüffolge Leitrechner für Service ; DPR1

Charakteristik:

- Die Liste der automatischen Routinen der Grundausrüstung des Leitrechners wird übernommen und abgearbeitet.

Name: PFF04 - Prüffolge Wegesteuerung für Service; DPR1

Charakteristik:

- Die Liste der automatischen Routinen der Grundausrüstung der Wegesteuerung wird übernommen und abgearbeitet.

Name: PFF05 - Prüffolge PMC für Service; DPR1

Charakteristik:

- Die Liste der automatischen Routinen der Grundausrüstung der PMC wird übernommen und abgearbeitet.

Name: PFF06 - Prüffolgefestlegung für Service; DPR2

Handhabung:

- Es gilt folgendes Eingabeformat: DRA:1:PFF06 Projektierungskennzahl.
- Die Projektierungskennzahl (15-stellig) ist auf dem Typenschild der Steuerung ersichtlich.

Charakteristik:

- Aus einer Liste der automatischen Routinen wird mittels der eingegebenen Identnummer der Steuerung eine neue Liste zusammengestellt und übernommen.

Nach Abschluß der Prüffolgeroutine werden die einzelnen Diagnostikroutinen ohne manuelle Routinenanwahl entsprechend der erstellten Liste abgearbeitet.

7. Diagnostikmerkmale über Lichtemitterdioden (LED's)

Name: LED BL - Bedienblende Logik

Merkmale:

- . Nach RESET leuchtet die LED (bei GDDK I)
- . Im Zustand \*INIT blinkt die LED im Abstand von 1 Sekunde
- . Im Zustand \*ON blinkt die LED im Abstand von ca. 12 Sekunden
- . Bei Tasterbestätigung blinkt die LED kurzzeitig auf.

Diagnostikhinweise:

Bei ständigem Leuchten der LED ist die Datenübertragung von KBG "Bedienblende Logik" über Kabel, KBG AS 4 zur KBG ZRE.LR gestört. Nach Kontaktüberprüfung dieser Verbindungsstrecke ist über RESET die GDDKI zu starten und auszuwerten (Beachte: Interruptkette!).

Name: LED FY - Zyklusüberwachung bei PEAS - Ausgabe (rot)

Merkmale:

- LED leuchtet - Zyklusfehler (F924)
- LED leuchtet nicht - kein Zyklusfehler

Diagnostikhinweise:

Überwacht wird die Reihenfolge der Ausgabe von Kanaladressen während des Ausgabezyklus. Die Kanäle der PEAS werden von der PMC vom höchsten zum niedrigsten Kanal angesprochen. Falsche oder fehlende Kanaladressen führen zum Zyklusfehler. Eine Einkreisung des Fehlers ist über die Routinen ASP20, ASP21, PVD20, PGD20, PEAS2 möglich.

Name: LED FZ - Zeitüberwachung bei PEAS-Ausgabe (rot)

Merkmale:

- LED leuchtet = Zeitfehler (F924)
- LED leuchtet nicht - kein Zeitfehler

Diagnostikhinweise:

Überwacht wird die Zeit zwischen zwei Ausgabevorgängen von der PMC zur PEAS. Zur Auswertung wird dazu das EA-Signal verwendet. Die Überwachungszeit kann mit der Routine PUD20 gemessen werden und bei Bedarf geändert werden. Der Zeitfehler kann auch als Folge eines anderen Fehlers in der PMC oder PEAS erscheinen. Eine Eingrenzung des Fehlers ist über die Routinen RAM2, ROM2, CTC2, ASP2, PVD20, PGD20, PEAS2 möglich.

Name: LED LR - Leitreechnerüberwachung (grün)

Merkmale:

LED leuchtet - kein Fehler (F9XX)  
LED leuchtet nicht - Systemfehler, Kodierung siehe Bildschirm (F9XX)

Diagnostikhinweise:

Der Leitreechner hat einen Systemfehler (F9XX) erkannt, der am Bildschirm angezeigt wird und weiter verfolgt werden muß. Vom Fehlercode wird ein Fehlersignal abgeleitet, welches auf der Überwachungsbaugruppe mit LED LR angezeigt wird und dann zur Überwachungsbaugruppe der Stromversorgung weitergeleitet wird. Dort wird ein Relaiskontakt geschaltet (BB3), welcher in der NOT-AUS-Kette der Maschine liegt. Das Fehlersignal kann auch bei Takt-Fehler oder anderem Defekt im Leitreechner gebildet werden. Es muß dann von der GDDKI und einer umfassenden LED-Kontrolle ausgegangen werden.

Name: LEDLRC - DMA-Forderung an LRC (grün)

Merkmale:

LED leuchtet - Rechner nimmt DMA-Forderung an  
LED leuchtet nicht - Rechner nimmt DMA-Forderung nicht an bzw. Forderung liegt nicht vor.

Diagnostikhinweise:

- Definiertes Ansprechen über ladbare Diagnostikroutinen DMA 11 bis DMA 15.
- Nimmt kein Rechner die DMA-Forderung an, so ist ein Fehler auf Bustreiber anzunehmen.
- Die Diode leuchtet im Normalbetrieb infolge der zyklischen DMA-Forderung halb hell (schwach bis mäßig).  
Besteht keine Betriebsbereitschaft (z.B. "RESET" ausgegeben, aber noch keine Einschalt-daten erhalten), so bleiben die Dioden dunkel, ohne daß ein Fehler der Hardware vorliegt.

Name: LEDMSI - MSE bei Meßsystem IAL-A (rot)

Merkmale:

LED leuchtet nicht - kein Fehler  
LED leuchtet - Meßsystem ausgefallen; Kabel oder Steckverbindung defekt

Diagnostikhinweise:

LEDMSI leuchtet auf, wenn Lampenstromversorgung fehlt (s. LEDLS).

Name: LEDMSP - MSE bei phasenzyklische Meßsysteme (rot)

Merkmale:

LED leuchtet nicht - kein Fehler  
LED leuchtet - Fehler des Rückmeldesignales der Meßsysteme (2,5 KHz, SEL, 2,5 KHz IND)

Hilfsmittel: 2-Kanal-Oszillograf

Diagnostikhinweise:

Leuchten alle LEDMSP, so ist der Fehler auf dem Stromtreiber oder der Taktzentrale zu suchen. Leuchtet nur eine LED MSP, dann könnte der Fehler im Meßsystem, im Kabel oder auf der KBG MSE liegen. Falls bei Bewegung des Meßsystems nur in bestimmten Stellungen die LED leuchtet, dann ist entweder das Meßsystem falsch angeschlossen, oder es ist eine der Meßsystemspannungen ausgefallen. Wenn keine LED leuchtet, die Routinen MSP1 oder PUZ1 trotzdem Fehler bringen, dann sollte die Phasenverschiebung der Signale 2,5 kHz SIN 0° und 2,5 kHz SIN 90° überprüft werden. Prinzipiell sind Messungen in folgender Reihenfolge vorzunehmen.

Taktzentrale in Ordnung wenn:

|                |                   |   |                        |
|----------------|-------------------|---|------------------------|
| 2,5 kHz SIN 0  | $U_{ss} \geq 3 V$ | } | Phasenverschiebung 90° |
| 2,5 kHz SIN 90 | $U_{ss} \geq 3 V$ |   |                        |

Stromtreiber in Ordnung, wenn :

|                         |       |                                        |                                   |
|-------------------------|-------|----------------------------------------|-----------------------------------|
| SIN $\emptyset^{\circ}$ | SEL   | $U \geq 5 \text{ V}$                   | } Phasenverschiebung $90^{\circ}$ |
| SIN $90^{\circ}$        | SEL   | $U_{ss} \geq 5 \text{ V}$              |                                   |
| SIN $\emptyset^{\circ}$ | IND ) | $U_{ss} 1.2 \text{ V}$ an R47 bzw. R45 |                                   |
| SIN $90^{\circ}$        | IND ) |                                        |                                   |

Kabel und Meßsystem in Ordnung, wenn:

|             |                                    |      |
|-------------|------------------------------------|------|
| 2,5 kHz SEL | $U_{ss} \geq 2.5 \text{ V}$ bzw. } | } X3 |
| 2,5 kHz IND | $U_{ss} \geq 3 \text{ V}$          |      |

Meßsystemeingang in Ordnung (analoger Teil), wenn:

|                             |                           |      |
|-----------------------------|---------------------------|------|
| 2.5 kHz SIN $\emptyset$ SEL | $U_{ss} \geq 5 \text{ V}$ | } X3 |
| 2.5 kHz SIN $90$ SEL        | $U_{ss} \geq 5 \text{ V}$ |      |

2.5 kHz BGR 2.5 kHz TTL-Pegel X1

Die Meßpunkte sind aus den jeweiligen KBG-Unterlagen (Stromlaufplan enthält Signalzeichnungen, Belegungsplan) ersichtlich.

Name: LEDPA - Ausgänge PEAS (gelb)

Varianten:

Kanal 1 LED 1 ... 8 (niedere Adressen) PA.1,3,4,6,7  
 Kanal 2 LED 1 ... 8 (höhere Adressen) PA.7  
 Kanal 1 LED 1 ... 6 (niedere Adressen) PA.2  
 Kanal 1 LED 1 ... 4 (niedere Adressen) PDA

Merkmale:

LED leuchtet - Ausgabesignal am Ausgang der PEAS aktiv (ein)  
 LED leuchtet nicht - Ausgabesignal am Ausgang der PEAS nicht aktiv (aus).

Diagnostikhinweise:

Überwacht werden die Ausgänge der PEAS. Bei einem Ausgabevorgang zum Prozeß wird gekennzeichnet, ob das Signal am PEAS-Ausgang erscheint oder nicht erscheint. Bis zum Ausgabespeicher auf der KBG PA erfolgt eine ständige Reeingabekontrolle (F922). Der Ausgabeverstärker kann exakt nur mit Hilfe der Stromlaufpläne geprüft werden.  
 Eine Einkreisung möglicher Fehler ist eventuell über die Routinen der PMC/PEAS, PEAS2, PAD20, PAD26 möglich.

Name: LEDPE - Prozeßeingänge PEAS (grün)

Varianten:

Kanal 1 LED 1 ... 8 (niedere Adressen) PE.1,2 (PE2 mit Glimmlampen)  
 Kanal 2,3,4 LED 1 ... 8 (höhere Adressen) PE.1,3

Merkmale:

LED leuchtet - Eingangssignal aktiv (ein)  
 LED leuchtet nicht - Eingangssignal nicht aktiv (aus)

Diagnostikhinweise:

Eingangssignal vom Prozeß auf die PEAS (z.B. Betätigung eines Endschalters und die LED muß leuchten).  
 Eine Ortung möglicher Fehler in der PEAS bzw. der CNC ist über die Routinen der PMC/PEAS, PEAS2, PED20 bzw. durch Messungen der Eingangsspannungen möglich.

Name: LEDPROG - Zyklusüberwachung der Wegesteuerung (grün)

Merkmale:

LED leuchtet - kein Zyklusfehler der Wegesteuerung  
LED leuchtet nicht - Zyklusfehler Wegesteuerung, keine Istwertmeldung zum Leitreechner.

Diagnostikhinweise:

Fehler wird über Kode F910 der permanenten Softwareüberwachung gekennzeichnet. Der Leitreechner überwacht die Zyklusdauer der Wegesteuerung. Meldet sich die Wegesteuerung nach einer programmierten Zeitdauer (200 ms) nicht, löst der CTC-Kanal 1 im Leitreechner NMI aus und die LED LEDPROG wird gelöscht. Außerdem wird die Betriebsbereitschaft 3 zurückgesetzt (Steuerspannung im Leistungsteil). Eine Einkreisung des Fehlers ist mit RAMØ, ROMØ, CTCØ, RKTØ1, DASØ1, RAM1Ø, ROM1Ø, CTC1Ø möglich.

Name: LEDSTÜ - Stützspannungsüberwachung auf KBG CMOS-RAM (grün)

Merkmale:

LED leuchtet - Stützspannung war beim Einschalten der Steuerung fehlerfrei  
LED leuchtet nicht - Stützspannung hat zulässigen Grenzwert unterschritten.

Diagnostikhinweise:

Alle CMOS-RAM-Einheiten werden im spannungslosen Systemzustand über Akkumulatoren gespeist. Eine Stützspannung hält also die Information in den RAM's aufrecht. Beim Einschalten des Systems wird die Stützspannung überwacht. Die Überwachung erfolgt bezüglich aller gestützten RAM-Einheiten über Software (Fehlercode F941) und in Hinblick auf jede einzelne RAM-Baugruppe über LED's. (Die gelbe LED auf der KBG zeigt das Laden der Akkumulatoren an)

Name: LEDSV - Lichtermitterdioden in Stromversorgung

Varianten:

LEDSV - CNC Schrank (grün)  
LEDSV - PEAS (rot)

Merkmale:

Bewertung der Diodenmerkmale und Spannungsmessungen. Die konkreten Angaben sind der Fehlersuchanleitung für Stromversorgung (Zeichn.-Nr. 418 913-2 Fsa 4) und PEAS (Zeichn.-Nr. 418 999-2 Fsa 4) zu entnehmen, bzw. in der im Logikschrank angebrachten Tafel ersichtlich.

Diagnostikhinweise:

In jeder Stromversorgung (CNC-Logikschrank und PEAS) befindet sich eine Überwachungseinheit. Fällt eine Spannung aus, erfolgt eine Fehlermeldung über Lichtermitterdioden (Verlöschen der Dioden) auf der Überwachungseinheit. Im fehlerlosen Fall leuchten alle Dioden. Zusätzlich können die Spannungen an Meßpunkten X<sub>n</sub> nachgemessen werden. Die Bestückung der Stromversorgungen ist projektabhängig.

Name: LEDTAKT - Taktüberwachung (grün)

Merkmale:

LED leuchtet - Taktversorgung des CNC-Systems fehlerfrei  
LED leuchtet nicht - Taktversorgung des CNC-Systems defekt

Diagnostikhinweise:

Überwacht wird der vom Taktgenerator (auf der ZRE-LR) gebildete Takt durch eine Taktüberwachungsschaltung auf der Überwachungseinheit. Falls ein Fehler im Taktgenerator der KBG ZRE.LR festgestellt wurde, dann kann diese mit der KBG ZRE.PMC (ZRE.WS) getauscht werden. (Beachte! Wickelbrücken, EPROM's)

Name: LEDHALT - ZRE.LR im HALT (grün)

Merkmale:

LED leuchtet - kein HALT-Signal  
LED Leuchtet nicht - Halt-Signal im Leitrechner

Diagnostikhinweise:

Die Diode kennzeichnet, daß die ZRE.LR einen HALT-Befehl abgearbeitet hat. Dies kann verschiedene Ursachen haben:

- Fehler in der Grunddiagnostik I
- Defekt des Programmspeichers (EPROM)
- Störimpulse

Es ist notwendig, eine visuelle Kontrolle durchzuführen und weitere Merkmale auszuwerten. Eingrenzung des Fehlers durch Austausch von KBG ZRE.LR oder KBG EPROM. Neustart durch RESET.

Name: LED ME - Meßtastersignal

Merkmale:

LED leuchtet - der zugeordnete Meßtaster hat ausgelöst  
LED leuchtet nicht - Meßtaster hat nicht ausgelöst

Diagnostikhinweise:

Voraussetzung der Anzeige ist, daß die Meßtaster ordnungsgemäß angeschlossen sind. Anschlußüberprüfung der Meßtaster durch manuelle Kontrolle (Messungen) vornehmen. Anschluß der KBG ME 10 an Wegesteuerung durch Diagnostikroutinen PBTR1 und KME10 überprüfen. Eine umfassende Kontrolle und Funktionsnachweis kann durch eine Meßtasteroutine im NC-Betrieb erfolgen.

Name: LED TAST Kennzeichnung der aktiven Tasterfunktion

Merkmale und Diagnostikhinweise:

Die LED's werden nach Bedarf von der ZRE.LR über PIO-Ausgabe angesteuert. Die Ausgabe kann durch zugeordneten Taster ausgelöst werden oder aber durch das LR-Betriebssystem. Die Funktion der LED's kann mit der Diagnostikroutine TAWSØ nachgewiesen werden. Leuchten keine LED's, Betriebsspannung überprüfen.

- LED L6: rot (s. Bild 5.1.)  
LED leuchtet - Hinweis auf Fehler, siehe Fehlerkodierung auf Bildschirm  
LED leuchtet nicht - kein Fehler auf Bildschirm
- LED L13 : gelb (s. Bild 5.1.)  
LED leuchtet - keine Vorschubfreigabe, alle Achsen stehen still  
LED leuchtet nicht - Vorschubfreigabe für mindest eine Achse ausgegeben.

#### 8. Manuelle Erfassung spezifischer Diagnostikmerkmale

Name: MEBSV - Stromversorgung auf externer Maschinenbefehlstafel

Merkmale und Diagnostikhinweise:

- Anzeige und Tastermeldeleuchten auf der externen Maschinenbefehlstafel bleiben dunkel  
Ausfall der Spannung +5 V

Meßpunkte: +5 V - X9, X10, X11 (KBG Befehlstafel)  
ØØ - X8

- Nach RESET wird die Anzeige auf der externen Maschinenbefehlstafel nicht genullt. Es erscheint Tasterfehler bei der GDDKI.  
Ausfall der Spannung -5 V (26 V Wechselfspannung)

Meßpunkte: 26 V WS - X6, X7 (KBG Befehlstafel)  
-5 V - X3 (KBG Befehlstafel)  
ØØ - X8

Name: MLUFT - Lüfterbaugruppe

Merkmale und Diagnostikhinweise:

- Axiallüfter VAV 140/501 steht, mindestens eine Luftklappe der Luftstromüberwachung (Schlitzinitiator) in Ruhestellung:  
Axiallüfter defekt, bzw. Zuleitung fehlerhaft
- beide Axiallüfter laufen, beide Luftklappen in Arbeitsstellung:  
bei Fehleranzeige Ausfall des Schlitzinitiators bzw. der Zuleitungen.

9. Diagnostiktechnik

- Spannungsmeßgerät  
Vorzugsvariante: Digitalvoltmeter (0.0001 V)
- Prüfstecker (Kurzschlußstecker) für AS 3 und PEAS-Kabel  
(Zubehör CNC 600)
- Programmiereinrichtung für EPROM's 1 KB (Erzeugnis des VEB Robotron)  
Programmierzusatz: KBG K0420  
Kabel: K0422  
Löschgerät: K0421
- Adapterplatte für KBG
- Oszillograf - Speicheroszillograf



**WMW-Export-Import**

Volkseigener Außenhandelsbetrieb  
der Deutschen Demokratischen  
Republik  
Chausseestraße 111/112  
Berlin  
1040



**VEB Numerik „Karl Marx“**

**Karl-Marx-Stadt**

Betrieb des  
VEB Werkzeugmaschinenkombinat  
„FRITZ HECKERT“ Karl-Marx-Stadt  
Bornaer-Str. 205  
Karl-Marx-Stadt  
9084