

Bild 1.6. -2 : Externspeicher-Subsystem KES, AFS, AFP

1.6.4.3. Interrupts des KES zum Systembus

Der KES erzeugt fuer seine 2 Kommunikationskanale je ein Interruptsignal /INTKi (i = 1,2); jedes Signal kann durch Wickelverdrahtung an eine beliebige der Systembus-Interruptleitungen /INT0...7 gelegt werden. (Im A 7150: /INTK1 an /INT5, /INTK2 ungenutzt.) Die /INTKi koennen vom UA 880-Programm aktiviert (z.B. am Kanalprogramm-Ende) und auch gelesen werden, sie lassen sich mittels "Kommandos" auch vom System her lesen (1.6.4.4.).

1.6.4.4. Kommandos vom Systembus zum KES

Master am Systembus (bei A 7150 die ZVE) koennen im KES-internen Subsystem einen Interrupt auslesen durch E/A-Schreibzyklus in ein "Wake-Up-Port". Jeder KES-Kommunikationskanal besitzt ein solches Port; WUP1 hat eine (durch Wickelverdrahtung im KES beliebig einstellbare) geradzahlige E/A-Adresse, WUP2 die um 1 erhoehnte Adresse; (A 7150 Adressen WUP1: 04AH; WUP2: 04BH, ungenutzt.)

Durch die Schreibdaten zum WUP werden folgende Kommandos vermittelt:

- Datenbyte 01H: Start-Kommando, aktiviert die Firmware fuer den Kanal 1. Im KES wird der CAIFF gesetzt (Channel-Attention-Flip-flop, Kanal 1), dieser bewirkt NMI im UA 880 und loest den Prozessor aus dem dynamischen Stop. Die CAIFF sind vom Programm lesbar und loeschbar.
- Datenbyte 00H: Loeschen von INTKi (Quittieren der Kanalende-Mitteilung); bewirkt ausserdem Ende des RESET auf dem UA-880-Bus.
- Datenbyte 02H: Bewirkt Beginn des RESET auf dem UA-880-Bus.
- Datenbytes 03H...FPH: reserviert.

1.6.4.5. Firmware des KES, Kanal 1

Die KES-Firmware ist nur fuer Kanal 1 vollstaendig ausgebaut. Dieser Kanal entspricht in seiner Hardware-Verbindung zum Systembus (1.6.4.2.-1.6.4.4.) und in seinen Ablaeufen selbstverstaendlich den Anforderungen der Betriebssysteme BOS 1810, MUTOS 1700 und SCP 1700 sowie des Monitorprogramms bezueglich Folien- und Festplattenspeicheranschluss. Diese Anpassung bedingt die Einhaltung von Festlegungen bezueglich

- Steuerbloeken im Systemspeicher: WUB, CCB, CIB, IOPB, (DB);
- der Funktionsliste, die teilweise auf Folien- und Festplattenspeicher zugeschnitten ist, teilweise darueber hinaus geht und auch fuer Magnetbandanschluss, Prozess-Digital-E/A usw. nutzbar ist:

| | |
|--------------------------------------|---|
| . Initialisieren | + |
| . Statusabfrage | + |
| . Formatieren | + |
| . Lesen des Sektor-ID-Feldes | + |
| . Daten lesen zum Systemspeicher | + |
| . Daten zum KES-Puffer lesen | + |
| . Daten schreiben vom Systemspeicher | + |

- . Daten aus KES-Puffer schreiben +
 - . Spurpositionierung einleiten +
 - . Start des UA 880-E/A-Programms
 - . DMA-Transfer zwischen Systemspeicher und UA-880-Subsystem-Port
 - . Transfer zwischen Systemspeicher und KES-SRAM-Puffer
 - . Diagnose
- (+ bedeutet: fuer AFS und AFP anwendbar, Erlaeuterung dort);

- der Regeln fuer die Zusammenarbeit ZVE-KES:
 Alle KES-Arbeiten werden von der ZVE ausgeloeset. Die ZVE bereitet sunaechst die erforderlichen Steuerbloecke im Systemspeicher vor und erteilt das Startkommando (1.6.4.4.). Der KES uebernimmt die Steuerbloecke, bearbeitet sie (ggf. zusammen mit AFS oder AFP und Externspeicher) und legt das Resultat im IOPB (und ggf. DB) ab. Er meldet sich ggf. durch Interrupt (1.6.4.3.) und geht in dynamischen Stop.
 Ausnahme: Bei Netzeinhalten oder INIT wird das Lokalsystem des KES selbstaendig initialisiert, anschliessend dynamischer Stop.

Die obigen Festlegungen beinhalten, dass die Ansteuerung der E/A-Einheit durch die ZVE nicht auf logischem, sondern auf physischem Niveau erfolgt. Die ZVE kann aber zeitunabhaengig arbeiten und ist von Arbeiten wie Fehlerpruefung, Wiederholung der Uebertragung usw. entlastet.

1.6.5. Anschluss-Steuerung fuer Folienspeicher (AFS) K 5171.30

A C H T U N G ! Fuer den A 7150 sind nur AFS-Steckeinheiten vom Typ K 5171.30 (EPROM-Programmnummer von P 872/873 oder grosser) zugelassen.

Stromverbrauch (typ.): + 5 V, 1,1 A
 + 12 V, 0,06 A
 - 12 V, 0,08 A

- Die AFS dient als Anschluss-Steuerung fuer Folienspeicher-Laufwerke, sie arbeitet als Slave am UA-880-Bus. Sie wird vom Prozessor UA 880 des Moduls KES gesteuert. Sie enthaelt
- die Interface-Logik fuer die Laufwerke
 - den Schaltkreis UA 856 SIO fuer Parallel-Serien-Wandlung und fuer CRC-Generierung und -Kontrolle
 - eine analog arbeitende PLL-Schaltung
 - eine Schaltung fuer Praekompensation
 - sonstige Random-Logik
 - die Schaltung fuer UA-880-Bus-Anschluss.

Die AFS enthaelt ausserdem EPROM's (4 Kbyte), die AFS-orientierte Bedienprogramme des KES-Prozessors UA 880 enthalten. Diese Programme werden als Unterprogramme durch die im KES installierte zentrale Firmware aufgerufen; sie uebernehmen einen im SRAM des KES aufgebauten Auftragsblock (IOPB), der Details ueber die auszufuehrenden Platten-Operationen enthaelt; sie uebergeben am Ende der Bearbeitung eine Status-Information an die KES-Firmware. Die von der AFS unterstuetzten Funktionscodes sind in der Beschreibung des KES angegeben. Hierzu folgende Erlaeuterungen:

Bei der Funktion Initialisierung

erhaelt die AFS die Parameter der angeschlossenen Laufwerke sowie das Diskettenformat. Die Variabilitaet der Steuerung erlaubt den Anschluss von Laufwerken mit folgenden Eigenschaften bzw. Betriebsweisen:

- 5,25"-Laufwerke
- 8"-Laufwerke
- 1 oder 2 bewegliche Koepfe
- Einsatzspur Schreibstromabsenkung (beschraenkt)
- Einsatzspur Praekompensation (beschraenkt)
- unterschiedliche Kopfladeseiten
- unterschiedliche Spurpositionierzeiten.

Die Disketten duerfen unterschiedliche Eigenschaften haben bzgl.

- Anzahl der Zylinder
- Sektorlaenge
- Anzahl der Sektoren
- FM- oder MFM-Aufzeichnung.

(Diesbezugliche Steuerparameter koennen nicht ueber Schalter oder Wickelverbindungen auf der AFS uebermittelt werden, sondern nur durch Initialisierung.)

Die Funktion Formatierung

erlaubt eine flexible Formatgestaltung. Mit jedem Funktionsaufruf wird eine Spur in der fuer das jeweilige Laufwerk durch Initialisierung festgelegten Weise formatiert. Zusaetzlich sind optional anzugeben:

- 1. Datenbyte des Datenfeldes
- Fuellbyte des Datenfeldes
- Skew-Faktor
- Variation der Datenmarke
- Sonderbehandlung Spur 0 nach ECMA 70.

Die Funktionen Lesen ID - Feld und Spurpositionierung

dienen vorzugsweise diagnostischen Zwecken. Sie koennen auch vor einem Datenzugriff erteilt werden. Im Normalfall muss aber die Funktion Spurpositionierung nicht vor der Datenfunktion angewiesen werden.

Die Funktionen Lesen zum / Schreiben vom Systemspeicher

sind die ueblichen Funktionen zum Datenaustausch zwischen RAM- und Externspeicher. Die Uebertragung jedes Datenblockes erfolgt in zwei Etappen; der zwischenliegende Puffer befindet sich im SRAM des KES. Pruefung der Lesedaten, Prueflernen nach Schreiben, Wiederholung bei Fehler erfolgen je nach Anweisung. Die Uebertragung kann Sektor- und Spurgrenzen ueberschreiten.

Die Funktionen Lesen zum / Schreiben vom KES-Puffer

dienen der Datenuebertragung innerhalb des Systems der Externspeicher (Lesen von einem Laufwerk, Schreiben zu anderem oder an andere Stelle des einen). Sie sind auch fuer Pruefzwecke nutzbar.

Das Anschlussinterface erlaubt den Betrieb von jeweils einem der insgesamt 4 Laufwerke. Die Laufwerkstypen sind im Rahmen der Initialisierungsmoeglichkeiten und der Interface-Angaben (siehe Kennblatt) variabel z.B. K 5601, MF 6400, FD 55FV-03-U.

Das Antwortsignal RDY vom selektierten 8"-Laufwerk (Klappe geschlossen, Geschwindigkeit erreicht) wird von der AFS-Firmware in jedem Fall abgefragt; es muss vom Laufwerk (oder einer Zusatzschaltung) gebildet werden.

Durch die Wickelbruecken X1022, X1023 wird bei 5,25"-Laufwerken unterschieden : gesetzt: Laufwerke mit Klappensignal

offen: Laufwerke mit komplexem READY-Signal
(Klappe, Index-Impulse, Geschwindigk.)

Die Wickelbruecken koennen fehlen, dann Drahtbruecke am Baustein BGCU(5)-BGCU(10), 2.Baustein unter X8-Wickelfeld, Typ M5L8282P

1.6.6. Alphanumerische Bildschirmsteuerung (ABS) K 7071

Stromverbrauch (typ.): + 5 V, 1,4 A

1.6.6.1. Funktionen der ABS

Die alphanumerische Bildschirmsteuerung (ABS) arbeitet als Slave am Systembus (Steckverbinder X1).

Der Verkehr ZVE-ABS erfolgt ueber ein Datenregister und ein Statusregister (Uebertragungsbreite 1 byte = 1 Zeichen) entweder mit Interrupt oder mit Bereitschaftsabfrage je Zeichen.

Die ABS empfaengt von der ZVE

- darzustellende Zeichen entsprechend dem jeweiligen inneren Code des Rechners (siehe 1.5.),
- Steuerzeichen (aus den Spalten 0 und 1 der Codetabellen),
- ESC-Steuerfolgen, gebildet aus Zeichen der Spalten 0-7 des Codes KOI-7H0).

Die ABS sendet auf Anforderung Steuerfolgen zur ZVE (Status, Kennung).

Im ABS-internen Bildwiederholpeicher werden die Zeichencodes der darstellbaren Zeichen sowie Attribute gespeichert.

Dabei wird ein empfangenes darstellbares Zeichen so in den Bildwiederholpeicher eingefuegt, dass es auf der Kursorposition des Bildschirms erscheint; danach wird der Kursor um 1 Position nach rechts bewegt.

Die laufende Bilddarstellung erfolgt aus dem Bildwiederholpeicher der ABS (d.h. ohne Inanspruchnahme des Systemspeichers), indem periodisch die Zeichencodes gelesen und entsprechend dem Inhalt des Zeichengenerators in Punktmuster umgewandelt werden. Die ABS steuert den Rasterbildschirm-Monitor durch Linienzeit- und Bildzeit-Synchronisation und Helligkeitssteuerung des jeweiligen Bildpunktes.

Die Verbindung zum Monitor erfolgt ueber den ABS-Steckverbinder X4 und das Kabel "VIDEO", siehe auch 1.3.1.

Jedes Zeichen wird aus 16 Linien zu je 8 Bildpunkten dargestellt; dieses Bitmuster steht fuer jedes Zeichen im Zeichengenerator (EPROM oder RAM) bereit.

Die Steuerzeichen und Steuerfolgen dienen

- der Kursorsteuerung (zusaeztzlich zu dessen "natuerlicher" Bewegung bei Zeicheneintragung) und der Tabulatorsteuerung,
- der Einstellung der ABS-Arbeitsmodi (z.B. Anpassung an den inneren Code)
- der Einstellung der Zeichenwiedergabe (Attribute)
- dem Loeschen von Bildschirmbereichen
- einigen Sondervorgaengen.

Die Einsatzbereiche von Steuerzeichen und Steuerfolgen ueberlappen sich. Die Zusammenstellung in 1.6.6.4. und 1.6.6.5. ist ueberwiegend selbsterklaerend.

1.6.6.2. Wesentliche Elemente der ABS

- CRT-Controller KR580WG75 (kompatibel zu 8275)
- lokaler Steuerprozessor UA 880 mit Programmspeicher (EPROM)
- lokaler DMA-Schaltkreis KR580IK57 (kompatibel zu 8257)
- lokaler Bildwiederholpeicher (RAM, 3 Kbyte, in dem sich der Inhalt des aktuellen Schirmbildes sowie Prozessor-Arbeitszellen befinden
- fester Zeichengenerator (2 Kbyte EPROM), fuer 128 Zeichen, organisiert in: 8 Spalten (0...7) je 16 Zeichen; je Zeichen 16 Linien je 8 Bildpunkte.
Er liefert Zeichen, die vom Anwender nicht veraendert werden koennen.
- ladbarer Zeichengenerator (2 Kbyte RAM) mit gleicher innerer Struktur und Kapazitaet; er speichert Zeichen, die vom Anwender bestimmt werden koennen. Er ist zeichenweise ladbar ueber eine DLE-Steuerfolge (siehe 1.6.6.4.). Die Nutzung der beiden Zeichengeneratoren wird in 1.5.2. beschrieben.

1.6.6.3. Rastermasse und -zeiten fuer ABS und Monitor

- Bildfeld: 25 Zeilen je 80 Zeichen, ca. 138 mm x 220 mm
- Feld eines Zeichens: Horizontal 8 Punkte/Linie, ca. 2,72 mm
vertikal 16 Linien, ca. 5,45 mm
davon genutzt bei Grossbuchstaben:
7 Punkte/Linie, 9 Linien.
- Zeit je Punkt: $tp = 62,5 \text{ ns}$
- Darstellzeit je Linie: $tp \times 8 \times 80 = 40 \text{ us}$
- Ruecklaufzeit je Linie: 6 us (entspr. 12 Zeichen)
- Linienfrequenz: $1/46 \text{ us} = 21,74 \text{ KHz}$
- Bild-Darstellzeit: $46 \text{ us} \times 16 \times 25 = 18,4 \text{ ms}$
- Bild-Ruecklaufzeit: 1,47 ms (entspr. 32 Linien)
- Bildfrequenz: $1/19,87 \text{ ms} = 50,3 \text{ Hz}$

1.6.6.4. Steuerzeichen, die von ABS und KGS
im A 7100 - Modus akzeptiert werden

| Zeichen (Hex.) | Code | Wirkung |
|----------------|------|--|
| NUL | 00H | keine |
| BS | 08H | Kursor um 1 Spalte nach links |
| HT | 09H | Kursor um 1 Tabulatorsprung nach rechts |
| LF | 0AH | Kursor um 1 Zeile nach unten (falls noetig: Rollen) |
| VT | 0BH | Kursor um 1 Vertikaltabulator-Sprung nach unten |
| FF | 0CH | wie LF |
| CR | 0DH | Kursor nach Spalte 1 der aktiven Zeile |
| SO | 0EH | Modus "K01-7 ladbar" ein (siehe 1.5.) |
| SI | 0FH | Modus "K01-7 ladbar" aus (Standard) (siehe 1.5.) |
| DLE | 10H | Startzeichen fuer eine Folge von 17 weiteren Bytes zum Laden eines Zeichens mit frei waelhbarer Gestalt in den ladbaren Zeichengenerator. Innerhalb dieser Folge ist die normale Bedeutung der Zeichencodes ausser Kraft, es gilt: 1. Byte: Zeichencode des zu ladenden Zeichens 2.-17. Byte: Bitmuster fuer 1. bis 16. Linie (je 8 bit) des darzustellenden Zeichens. |
| CAN | 18H | Abbruch und Annullierung einer begonnenen ESC-Folge |
| ESC | 1BH | Eröffnung einer ESC-Folge, ggf. Abbruch vorheriger Folge |
| RS | 1EH | wie CR + LF |
| DEL | 7FH | keine |

Alle anderen Steuerzeichen der Spalten 0 und 1 fuehren bei der ABS zum Setzen des Error-Bits, haben im uebrigen keine Wirkung. Die bei KGS im A 7100 - Modus zusaetzlich zulaessigen Zeichen sind aus 1.6.7.5. und 1.6.7.6. zu ersehen.

1.6.6.5. Steuerfolgen (Standardmodus ISO 6429)
fuer ABS/KGS im A 7100 - Modus

Vermerkungen:

- Zwischen den Symbolen fuer aufeinanderfolgende Codes einer ESC-Folge wird stets eine Luecke gelassen; diese Luecke ist nicht als Code "Space" aufzufassen. "Space" innerhalb einer Folge wird durch SP angegeben.
- Zeichen, die ohne Luecke geschrieben sind, stehen entweder fuer e i n e n Code (z.B. ESC) oder fuer einen Parameter.
- Parameter werden durch P mit direkt anschliessendem Index (z.B. Pn, Pn1, Pm, Ps...) angegeben. Jeder Parameter ist eine Dezimalzahl 0...99 und wird durch 1 oder 2 Zeichen aus dem Bereich 30H...39H (Zeichencodes der Ziffern 0 bis 9) dargestellt.
- Bei mit * gekennzeichneten Folgen darf der Parameter weggelassen werden, sie werden dann von ABS/KGS so verarbeitet, als stuende der Parameter 1.
- Bei Parametern, die mit + gekennzeichnet sind, gilt: Enthaelte die Folge keinen Parameter, dann wird der so bezeichnete von ABS/KGS eingesetzt.
- Zwischen zwei Parametern steht stets ";", nicht aber vor dem ersten und nach dem letzten.

- Bei einigen Folgen ist eine variable Anzahl von Parametern zugelassen (ABS: max.128, KGS: max.80); Andeutung durch "...".
- Parameter mit vorhergehendem "?" sind private Parameter (gemäss ISO 6429); es genuegt, das "?" vor dem ersten solchen Parameter anzugeben.
- Das Zeichen ":" gehoert nicht zur Folge, sondern trennt diese von der Erlaeuterung.
- Fuer Steuerfolgen, die die ABS/KGS im "Modus 2" (Folgen gemäss VT52) verstehen, siehe Band 2, Modulbeschreibung ABS.
- Fuer das Verhalten bei Parameterwerten, die die Grenzen des Bildschirms ueberschreiten, siehe Band 2, Modulbeschreibung ABS.

Folgen zur Cursorsteuerung

```
ESC [ Pn A oder ESC [ Pn k : Cursor um Pn Zeilen nach oben *
ESC [ Pn B oder ESC [ Pn e : Cursor um Pn Zeilen nach unten *
ESC [ Pn C oder ESC [ Pn a : Cursor um Pn Spalten nach rechts*
ESC [ Pn D oder ESC [ Pn j : Cursor um Pn Spalten nach links *
```

```
ESC [ Pn G oder ESC [ Pn ` : Cursor nach Spalte Pn *
ESC [ Pn d : Cursor nach Zeile Pn *
ESC [ Pn F : Cursor um Pn Zeilen nach oben, nach Spalte 1*
ESC [ Pn E : Cursor um Pn Zeilen nach unten, n. Spalte 1 *
```

```
ESC [ Pn ; Pm H : Cursor nach Zeile Pn, Spalte Pm *
ESC [ Pn ; Pm f : Cursor nach Zeile Pn, Spalte Pm *
```

```
ESC [ Pn I : Cursor um Pn Tabulatorspruenge nach rechts *
ESC [ Pn Z : Cursor um Pn Tabulatorspruenge nach links *
ESC [ Pn Y : Cursor um Pn Vertikaltab.-Spruenge n. unten *
```

ESC E: Cursor nach Anfang d. naechsten Zeile, falls noetig Rollen
 ESC D: Cursor in akt. Spalte 1 Zeile abwaerts, falls noetig Rollen
 ESC M: Cursor in akt. Spalte 1 Zeile aufw., falls noetig Rollen

Erlaeuterung zum "Rollen": Bei den Operationen LF (1.6.6.4.) sowie ESC D und ESC E erfolgt Rollen dann, wenn sich der Cursor vorher bereits auf der letzten (25.) Zeile befindet. Dabei werden alle Zeileninhalte um 1 Zeile nach oben verschoben; die oberste Zeile verschwindet und geht verloren; die neue unterste Zeile enthaelt zunaechst ausser dem Cursor nur Leerzeichen.

Bei der Operation ESC M erfolgt das Rollen in entgegengesetzter Richtung, falls sich der Cursor vorher in der 1. Zeile befindet. Das automatische "LF" im WRAPAROUND-Modus bewirkt unter den obigen Bedingungen ebenfalls Rollen.

"Weiches Rollen" (nur ABS) erfolgt bildlinienweise (max. 3 Zeilen/s),

"hartes Rollen" erfolgt zeilenweise und bedeutend schneller.

Folgen zum Setzen/Loeschen von Tabulatoren:

```
ESC H : Horizontaltabulator setzen auf Cursorposition
ESC J : Vertikaltab. setzen auf Cursorposition
ESC [ Pn1 ; Pn2 ; ... ; Pnx SP N : alle Horizontaltab. loeschen,
anschliessend auf angegebenen Spalten neu setzen
ESC [ Ps ; Ps ; ... ; Ps g : Loeschen von Tabulatoren
+ Ps = 0 : Loeschen Horizontaltab. auf aktiver Spalte
  Ps = 1 : Loeschen Vertikaltab. auf aktiver Zeile
  Ps = 2 oder 3 : Loeschen aller Horizontaltabulatoren
  Ps = 4 : Loeschen aller Vertikaltabulatoren
```

BSC [Ps ; ... ; Ps W : Setzen und Loeschen von Tabulatoren
 + Ps = 0 Setzen Horizontaltabulator auf akt. Spalte
 Ps = 1 Setzen Vertikaltabulator auf akt. Zeile
 Ps = 2 Loeschen Horizontaltabulator auf akt. Spalte
 Ps = 3 Loeschen Vertikaltabulator auf akt. Zeile
 Ps = 4 oder 5 Loeschen aller Horizontaltabulatoren
 Ps = 6 Loeschen aller Vertikaltabulatoren

Folgen zum Einschalten von Betriebsmodi:

(Indizierung in Tabellen: * = nur ABS # = nur KGS)

BSC [Ps ; ... ; Ps h : Einschalten von Betriebsmodi

Ps = 4 # Tastatur: Anzeige MOD2 ein (nur Anzeige!)
 Ps = 74 * Weiches Rollen
 Ps = 77 Wraparound (automatisch CR + LF am Zeilenende)
 Ps = 710 ABS: Cursor blinkender Block (Standard)
 KGS: Cursor blinkender Unterstrich (Standard)
 Ps = 711 # Tastatur: Betriebsart CAPS LOCK u. LED CAPS ein
 Ps = 712 # Tastatur: Basiszeichensatz ein u. LED ALT1 aus
 Ps = 713 # Tastatur: Anzeige ueber ^S ein
 Ps = 714 Cursor sichtbar (Standard)
 Ps = 715 * Nicht-KOI-8 (Standard)
 Ps = 717 * Nicht-IBM-PC-Code (Standard)
 Ps = 718 # Tastatur: Einschalten des Grafik-Modus
 und Anzeige GRAPH ein
 Ps = 719 # Tastatur: Vorauswahl der Alternativ-
 Zeichensatz-Variante A
 Ps = 720 # Tastatur: Vorauswahl der Alternativ-
 Zeichensatz-Variante B
 Ps = 721 # Tastatur: Vorauswahl der Alternativ-
 Zeichensatz-Variante C
 Ps = 722 # Tastatur: Einschalten des Scan-Modus
 (Positionscodes)
 Ps = 723 # KGS: Einschalten des Unterstrich-Modus (die
 Attribute "Unterstrich" oder "Zeichenfarbe
 blau" bewirken ein weisses Zeichen mit weissem
 Unterstrich; Standard)
 Ps = 724 # KGS: Einschalten des Blink-Modus (das Attribut
 "Blinken" bewirkt ein Blinken des Zeichens;
 Standard)
 Ps = 725 # Die Uebertragung eines Zeichens vom KGS zur ZVE
 bewirkt ein Interrupt auf IR6. (Standard)
 Ps = 726 # Freigabe des Direktzugriffes der ZVE auf die
 Bildspeicheradressen A0000 ... BFFFF

BSC [Ps ; ... ; Ps l : Einschalten von Betriebsmodi

Ps = 4 # Tastatur: Anzeige MOD2 aus (nur Anzeige!)
 Ps = 72 Modus 2 (Folgen gemaess VT52)
 # zusaetzlich fuer Tastatur: Einschalten des MOD2
 Ps = 74 * Hartes Rollen (Standard)
 Ps = 77 kein Wraparound (Standard)
 Ps = 710 ABS: Cursor nichtblinkender Block
 KGS: Cursor blinkender Block
 Ps = 711 # Tastatur: Betriebsart CAPS LOCK u. LED CAPS aus
 Ps = 712 # Tastatur: Alternativzeichensatz u. LED ALT1 ein
 Ps = 713 # Tastatur: Anzeige ueber ^S aus
 Ps = 714 Cursor nicht sichtbar
 Ps = 715 * KOI-8 (siehe 1.5.)

- Ps = 717 * IBM-PC-Code (siehe 1.5.)
 Ps = 718 # Tastatur: Ausschalten des Grafik-Modus und Anzeige GRAPH aus
 Ps = 723 # KGS: Ausschalten des Unterstrich-Modus (die Attribute "Unterstrich" oder "Zeichenfarbe blau" bewirken ein blaues Zeichen)
 Ps = 724 # KGS: Ausschalten des Blink-Modus (das Attribut "Blinken" bewirkt eine Zeichendarstellung mit erhoehter Hintergrund-Intensitaet)
 Ps = 725 # Die Uebertragung eines Zeichens vom KGS zur ZVB bewirkt keinen Interrupt auf IR6.
 Ps = 726 # Sperren des Direktzugriffes auf die Bildspeicheradressen A0000 ... BFFFF
- ESC < : Einschalten Modus 1 (Folgen gemaess ISO 6429)
 Rueckkehr aus dem Modus 2
 # zusaetzlich fuer Tastatur: Ausschalten des MOD2
- Alle Folgen, die nur fuer KGS (bzw. ABS) bestimmt sind, loesen in der ABS (bzw. KGS) keine Wirkung aus.
 - "Standard" kennzeichnet die Einstellung nach Software-Reset (z.B. ESC c) und nach Systembus-INIT.

Folgen zum Loeschen von Zeichenbereichen:

Loeschen heisst Eintraegen von Leerzeichen; dabei werden die Attribute, die den geloeschten Zeichen zugeordnet waren, mit geloeschst. Die Cursor-Position bleibt erhalten.

ESC [Ps ; ... ; Ps K : Loeschen in aktiver Zeile
 + Ps = 0 von aktiver Position bis Ende
 Ps = 1 von Anfang bis aktive Position
 Ps = 2 ganze Zeile

ESC [Ps ; ... ; Ps J : Loeschen im gesamten Bildschirmbereich
 + Ps = 0 von aktiver Position bis Bildende
 Ps = 1 von Bildanfang bis aktive Position
 Ps = 2 gesamter Bildschirm

ESC [Pn1 ; Pm1 ; Pn2 ; Pm2 SP u : Loeschen aller Zeichen ab Zeilen-/Spalten-Position Pn1/Pm1 bis Pn2/Pm2

Folgen zum Ein-/Ausschalten von Attributen:

ESC [Ps ; ... ; Ps m
 Alle nach dieser Folge zur ABS uebertragenen Zeichen werden unloesbar mit den angegebenen Attributen versehen. Erst nach Erscheinen einer Folge gleicher Art gilt der neue Attributzustand fuer die anschliessend uebertragenen Zeichen. (Durch die Folge gleicher Art koennen einzelne Attribute auch unveraendert bleiben.)

Ps = 0 alle Attribute ausschalten (Initialzustand)
 Ps = 1 bzw. 22 erhoehte Intensitaet ein bzw. aus
 Ps = 4 bzw. 24 Unterstreichung ein bzw. aus (KGS: falls Modus "Unterstrich" aus, bewirkt Ps=4 ein blaues Z.)
 Ps = 5 bzw. 25 Blinken ein bzw. aus (KGS: falls Modus "Blinken" aus, bewirkt Ps=5 erhoehte Hintergrund-Intensitaet)
 Ps = 7 bzw. 27 Inversdarstellung ein bzw. aus

```

Ps = 30      # Zeichenfarbe: schwarz
Ps = 31      # Zeichenfarbe: rot
Ps = 32      # Zeichenfarbe: gruen
Ps = 33      # Zeichenfarbe: gelb (Initialzustand)
Ps = 34      # Zeichenfarbe: blau (falls Modus "Unterstrich"
              ein: weisses Zeichen mit Unterstrich)

Ps = 35      # Zeichenfarbe: purpur
Ps = 36      # Zeichenfarbe: tuerkis
Ps = 37      # Zeichenfarbe: weiss
Ps = 39      # Zeichenfarbe: Standard (gelb)
Ps = 40      # Hintergrundfarbe: schwarz (Initialzustand)
Ps = 41      # Hintergrundfarbe: rot
Ps = 42      # Hintergrundfarbe: gruen
Ps = 43      # Hintergrundfarbe: gelb
Ps = 44      # Hintergrundfarbe: blau
Ps = 45      # Hintergrundfarbe: purpur
Ps = 46      # Hintergrundfarbe: tuerkis
Ps = 47      # Hintergrundfarbe: weiss
Ps = 49      # Hintergrundfarbe: Standard (schwarz)

```

Folgen fuer die Anforderung des ABS/KGS-Status (und Antworten):

```

ESC [ Ps ; ... ; Ps n
  Ps = 5      Anford. des Fehlerstatus, der bei Initialtest
              nach Hardware- oder Software-Reset gewonnen wurde.
  Antwort:   ESC [ 0 n   kein Fehler oder
              ESC [ 3 n   Fehler
  Ps = 6      Anforderung der Kursorposition.
  Antwort:   ESC [ Pn ; Pm R

```

Hinweis: Nach anwortfordernden Folgen muss die Antwort uebernommen werden, ehe weitere Informationen von ABS/KGS akzeptiert werden.

Derartige Eingaben werden von BOS 1810 und SCP 1700 derzeit nicht unterstuetzt, solche Folgen duerfen in dieser Programmumgebung nicht genutzt werden. Allenfalls kann im Anwenderprogramm eine direkte physische Programmierung dieser Eingaben versucht werden.

Folgen fuer Anforderung der Geratekennung (und Antwort):

```

Anforderung: ESC [ 0 c   oder ESC [ c :
Antwort:     ESC [ ? 2 ; 1 c   : ABS
              ESC [ ? 2 ; 5 c   : KGS

```

Folgen zum Retten bzw. Rueckladen von Kursorposition und Attributbelegung:

```

ESC 7      : Rettung, anschl. Aenderungen der Zustaende erlaubt
ESC 8      : Wiederherstellung des geretteten Zustandes

```

Folgen fuer Ruecksetzen: (Software-Reset)

```

ESC c      : Software-Reset

```

Alle internen Initialtests werden durchgefuehrt, Bildwiederhol-speicher geloescht, Betriebsmodi auf "Standard" eingestellt, Kursor "home", Attribute geloescht, Rettungsbereich entspr. ESC 7 geloescht. Der Inhalt des ladbaren Zeichengenerators bleibt erhalten.

Bei KGS erfolgt zusaetzlich ein Ruecksetzen der Tastatur. Nach Software-Reset befindet sich der KGS im A 7100-Modus.

1.6.7. Kontroller fuer grafisches Subsystem (KGS) K 7070.20 und
Anschluss-Steuerung fuer Bildschirm/grafisch (ABG) K 7075

Stromverbrauch (typ.) ABG: + 5 V, 4,4 A
KGS: + 5 V, 1,5 A; + 12 V, 0,15 A;
- 12 V, 0,1 A

1.6.7.1. Arbeitsprinzip von KGS und ABG

Die Module KGS und ABG bilden ein Subsystem zur Steuerung des Bildschirms. Das Subsystem kann in zwei grundlegenden Betriebsmodi arbeiten: im A 7100 - Modus und im DCP - Modus.

Arbeitsprinzipien im A 7100 - Modus:

(der A 7100-Modus ist standardmaessig nach RESET aktiv)

KGS: Empfang von Alphanumerik-Zeichencodes, -Steuerzeichen und Steuerfolgen sowie Grafik-Steueranweisungen ueber die E/A-Schnittstelle zum Systembus; Umwandlung dieser Informationen in Kommandofolgen fuer den Graphics Display Controller (GDC) U 82720 zum Eintragen von Alphanumerik-Zeichen- und Attributcodes in den Alphanumerik-Bildwiederholtspeicher, zum Eintragen grafischer Punktmuster in den Grafik-Bildwiederholtspeicher, zur Steuerung der Bilddarstellung, zur Cursorpositionierung usw.; Empfang von Codes / Steuerfolgen von der ueber das IFSS-Interface angeschlossenen Tastatur und Uebertragung dieser Informationen ueber die Systembusschnittstelle zur ZVE.

ABG: Verarbeitung der vom KGS gebildeten Kommandofolgen durch den GDC; periodisch wiederholte Darstellung des Inhalts des Bildwiederholtspeichers.

Die Firmware des KGS realisiert:

- einerseits alle Funktionen der ABS, d.h. Verkehr mit ZVE, Steuerfunktionen, fester und ladbarer Zeichenvorrat. Dies erfolgt durch die ROM-residente "feste Firmware" des KGS,
- andererseits einen Vorrat an grafischen Funktionen, der auf dem GKS-Standard (DIN 66252) orientiert ist. Die diesbeueglichen KGS-Programme bilden die "ladbare Firmware". Sie wird mittels ESC-Folge (siehe 1.6.7.4.) vor Beginn der Grafikaarbeit durch das ZVE-Programm zum KGS uebertragen. Unter dem Betriebssystem SCP 1700 existiert ein Dienstprogramm zum Laden der ladbaren Firmware.

Nachdem die ladbare Firmware installiert ist, koennen (ABS-gemaesse) Alphanumerik-Zeichen und ESC-Folgen sowie Grafiksteueranweisungen (beginnend mit SOH oder STX) in beliebiger Folge an den KGS uebertragen werden. Dabei muss eine Anweisung stets zu Ende bearbeitet sein, ehe die naechste vom KGS angenommen wird.

Fuer Alphanumerik und fuer Grafik existieren jeweils eigene Bildwiederholtspeicher-Bereiche, die jeweils den ganzen Bildschirm umfassen. Zur Darstellung kommt entweder das vollstaendige alphanumerische Bild (25 Zeilen zu je 80 Zeichen, pro Zeile 16 Bildlinien, die oberen 80 Bildlinien des Bildschirms bleiben leer) oder das vollstaendige grafische Bild (480 Bildlinien zu je 640 Bildpunkten) oder jeweils ein Teil beider Bilder, wobei die Splitgrenze zwischen Grafik (oben) und Alphanumerik (unten) mit einer Stufung von 1 Alphanumerikzeile ueber ESC-Folgen oder Grafiksteueranweisungen einstellbar ist.

Arbeitsprinzipien im DCP-Modus:

Im DCP-Modus erfolgt das Eintragen von Alphanumerik-Zeichen- und Attributcodes sowie grafischer Punktinformationen durch direkten Zugriff der ZVE auf einen 16 KByte grossen Bereich des Bildwiederholerspeichers der ABG, beginnend ab Speicheradresse B8000H.

Im DCP-Modus sind 4 grundlegende Betriebsarten moeglich:

- 80 x 25 Alphanumerik
- 320 x 200 Grafik
- 40 x 25 Alphanumerik
- 640 x 200 Grafik

In den Alphanumerik-Betriebsarten stehen jeweils 8 KByte fuer Zeichencodes (gerade Adressen) und 8 KByte fuer Attribut- und Farb- bzw. Grauwertinformationen (ungerade Adressen) zur Verfuegung, so dass entweder 4 (80 x 25) oder 8 (40 x 25) Bildschirmseiten speicherbar sind.

Der Attributcode hat folgende Belegung:

| Attributcode | Zeichencode | Bit | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 |
|--------------|-------------|-------------|----|----|----|----|----|-------------|---|---|
| 15 | 8 7 | 0 | BL | R | G | B | I | R | G | B |
| | | Hintergrund | | | | | | Vordergrund | | |

wobei BL = Blinkattribut-Bit bzw. Hintergrund-Intensitaet
I = Vordergrund- (Zeichen-) Intensitaet sind.

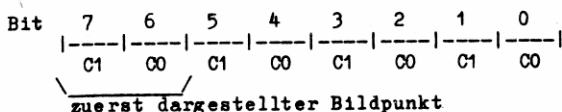
Die Farbauswahl erfolgt getrennt fuer Vordergrund und Hintergrund. Bei monochromatischen Bildschirmen erscheinen statt der Farben entsprechende Grauwertabstufungen (siehe 1.6.7.3.). Ueber ein Bit des Betriebsartenauswahlregisters kann ausserdem erreicht werden, dass das Blink-Attribut zu erhoelter Hintergrundintensitaet fuehrt.

Im 80 x 25 - Modus stehen dem Nutzer bei entsprechender Bewicklung der ABG (s. 3.8.) ab Adresse A0000H 38400 Byte-Adressen zur Realisierung einer hochauflösenden Grafik (640x480 Punkte) zur Verfuegung. Standardmaessig kann auf die rote (niederes Datenbyte) und die gruene (oberes Datenbyte) BWS-Ebene zugegriffen werden. Das niederwertigste Datenbit wird jeweils zuerst auf dem Bildschirm dargestellt. Durch Ausgabe von 00H auf die Registeradresse 3DAH wird ein Zugriff auf die blaue BWS-Ebene erreicht (unteres Datenbyte; das obere Datenbyte ist in diesem Falle nicht verfuegbar). Die Zurueckschaltung erfolgt durch Ausgabe von 01H auf die Adresse 3DAH. Die Darstellung der 8 moeglichen Farben erfolgt entsprechend der Tabelle 1.6.7.3. (bei I=1).

Durch Laden der ladbaren Grafikfirmware in den KGS ist es im DCP-Modus (80x25) auch moeglich, die hochauflösende Grafik ueber den KGS zu realisieren, waehrend Alphanumerik-Arbeit, wie beschrieben, direkt im Bildwiederholerspeicher realisiert wird.

Das Umschalten der Splitgrenze wird in diesen Betriebsarten mit dem entsprechenden Grafikkommando erreicht. Bei gleichzeitiger Nutzung von KGS-Funktionen und der DCP-80x25-Alphanumerik muss vor Direkteintragungen in den Bildspeicher oder Benutzung der Register 3D8H, 3D9H, 61H und 3D1H das Bit GRAFRDY = 0 sein (Bit 1 des Registers 3DAH). Dies ist durch Abfrage zu ueberpruefen.

Im 320 x 200 - Grafikmodus kann jeder Bildpunkt eine von 4 Farben annehmen. Dabei kann die Hintergrundfarbe eine der 16 moeglichen Farben sein, die restlichen Farben koennen einer von zwei vorgegebenen Paletten (zu je 3 Farben) entnommen werden.



Ueber C1 und C0 sind 4 Farben auswaehlbar:

| | | |
|----|----|--|
| C1 | C0 | |
| 0 | 0 | Punkt hat eine von 16 ueber das Farbauswahlregister vorwaehlbaren Hintergrundfarben |
| 0 | 1 | Punkt hat Farbe 1 aus einer von 2 ueber das Farbauswahlregister vorwaehlbaren Paletten |
| 1 | 0 | Punkt hat Farbe 2 aus einer von 2 ueber das Farbauswahlregister vorwaehlbaren Paletten |
| 1 | 1 | Punkt hat Farbe 3 aus einer von 2 ueber das Farbauswahlregister vorwaehlbaren Paletten |

Dabei gilt fuer die Paletten:

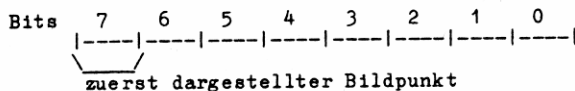
| Farbe | Palette 1 | Palette 2 |
|-------|-----------|-----------|
| 1 | tuerkis | gruen |
| 2 | purpur | rot |
| 3 | weiss | gelb |

Durch Setzen des Bits ALTBCK im Farbauswahlregister (siehe Band 2) werden die ausgewaehlten Vordergrundfarben in erhoelter Intensitaet dargestellt.

Die Speicherbelegung fuer beide Grafikmodi hat folgende Gestalt:

| | |
|---------|---|
| Adresse | |
| B8000 | gerade Bildschirmlinien (0,2,...,198), 8000 Byte |
| B9F3F | nicht belegt |
| BA000 | ungerade Bildschirmlinien (1,3,...,199), 8000 Byte |
| BBF3F | nicht belegt |
| BBFFF | |

Im 640 x 200 - Grafikmodus werden die vollen 16 KByte zur Definition des Ein-/Aus-Zustands der Bildpunkte benoetigt, so dass in diesem Modus nur Schwarz/Weiss-Darstellung moeglich ist. Hierbei ist der Hintergrund immer schwarz, waehrend der Vordergrund, ueber das Farbauswahlregister gesteuert, mit einer von 16 moeglichen Farben dargestellt wird.



Die Programmierung der Betriebsart erfolgt ueber das Betriebsartenauswahlregister (E/A-Adresse 3D8H). Die Programmierung der Cursor-Darstellungsart, der Seiten-Startadresse und der Cursor-Adresse fuer die Alphanumerik-Betriebsarten erfolgt zweistufig, wobei zunaechst in das Adressregister (E/A-Adresse 3D0H) die Adresse des zu ladenden

Registers und dann in das Datenregister (E/A-Adresse 3D1H) der in das jeweilige Register zu ladende Wert einzutragen ist. Dabei gilt folgende Adresszuordnung:

| Adresse | Bedeutung |
|---------|---|
| OAH | Cursor - Anfangslinie |
| OEH | Cursor - Endlinie |
| OCH | Seiten - Startadresse (niederwertiges Byte) |
| ODH | Seiten - Startadresse (hoehwertiges Byte) |
| OEH | Cursor - Adresse (niederwertiges Byte) |
| OFH | Cursor - Adresse (hoehwertiges Byte) |

Ueber die E/A-Adressen 60H (Datenregister) und 61H (Statusregister) ist der Tastaturanschluss im DCP-Modus realisiert.

Die genaue Bitbelegung aller angefuhrten Register und die fuer ihre Programmierung zulaessigen Werte sind Band 2 der Betriebsdokumentation zu entnehmen.

Das Eintragen von Daten in diese Register fuehrt im KGS zu einem (nichtmaskierbaren) Interrupt. Durch die KGS-Firmware werden die Registerinhalte gelesen und entsprechend dem veraenderten Inhalt der GDC fuer die jeweilige Darstellungsvariante programmiert. Erhaelt der KGS ein Zeichen (Scan-Code) von der Tastatur, so wird dieses in das "Tastaturdatenregister" (60H) eingetragen (falls dieses frei ist, ansonsten Zeichenpufferung bis zu 16 Byte) und ueber IR1 ein Interrupt fuer die ZVE ausgelost. Nach Abnahme des Zeichens (Handshake-Spiel ueber "Tastaturstatusregister") wird der Interrupt durch den KGS zurueckgesetzt.

Treffen im DCP-Modus Daten (Zeichen oder Steuerinformationen) ueber die KGS- E/A- Schnittstelle zum Systembus im KGS ein (also A 7100 - Modus - genaesse Informationen), so werden diese von der KGS-Firmware abgenommen, jedoch ignoriert. Eine Ausnahme bildet der 80 x 25 - Alphanumerik-Modus, in dem folgende Steuerinformationen verarbeitet werden:

| | |
|------------------------|---|
| ESC c | Rueckschaltung in A 7100 - Modus; Software-Reset; |
| ESC P ... | Laden einer ladbaren Grafik-Firmware zur Realisierung von hochaufloesender Grafik (vgl. 1.6.7.4.) |
| SOH (01H) + Tastencode | Tastaturbedienkommando fuer ladbare Grafik-Firmware (vgl. 1.6.7.5.) |
| STX (02H)...ETX (03H) | Grafikkommandopuffer fuer ladbare Grafik-Firmware (vgl. 1.6.7.5.) |
| DLE (10H) ... | Information zum Laden des ladbaren Zeichengenerators (vgl. 1.6.7.4.) |

1.6.7.2. Hardware des KGS

Der Kontroller fuer das grafische Subsystem (KGS) enthaelt:

- eine E/A-Schnittstelle zum Systembus (Steckverbinder X1) mit den gleichen Eigenschaften und der gleichen programmtechnischen Bedienung (byteweise) wie bei der ABS
- die CPU UA 880 als Steuerprozessor sowohl zur Ermittlung des in die Bildwiederholpeicher einzutragenden Bitmusters wie fuer alle anderen Steuerprozesse im System KGS + ABG
- 8 Kbyte EPROM fuer die Alphanumerik-Firmware. Darin sind einge-

- schlossen die Initialisierung und der Initialtest von KGS und ABG sowie einige zusätzliche Steuerfolgen zur Bedienung der ladbaren Firmware. In diesem EPROM befindet sich auch der "feste Zeichengenerator" im Sinne der ABS.
- 64 Kbyte DRAM fuer
 - . Uebernahme des EPROM-Inhalts
 - . Arbeitszellen der Alphanumerik-Firmware
 - . ladbare Firmware
 - . Arbeitszellen der ladbaren Firmware
 - Schaltkreise UA 856 (SIO) und UA 857 (CTC) und weitere Logik fuer die Bildung der Interfaces
 - . V.24 (Steckverbinder X3, vorgesehen fuer Tablett (s. 1.3.9.))
 - . IFSS (Steckverbinder X5, fuer Tastaturanschluss)
 Das grafische Tablett wird von der ladbaren Robotron-Firmware bedient.
 - Schnittstelle "Grafiksubsystem-Bus" (Steckverbinder X2) zum Anschluss der ABG

1.6.7.3. Hardware-Eigenschaften der ABG

Die ABG besteht aus 2 Leiterkarten, der ABG-ST und der ABG-BS und enthaelt:

- eine Synchronsignal-Steuerung, die die fuer den Monitor erforderlichen Vertikal- und Horizontal-Synchronsignale sowie das Abtastsignal liefert.
- eine Taktversorgung, die von einem quartzesteuerten Grundtakt von 24,6 MHz die erforderlichen Taktsignale fuer die einzelnen Funktionseinheiten ableitet.
- einen Bildwiederholpeicher (BWS) mit 3 Ebenen zu je 64 KByte. Dieser Speicher ist in verschiedene Bereiche unterteilt, die die Bildpunktinformationen fuer die hochauflösende Grafik, die Alphanumerik und die DCP-Grafik beinhalten. Im obersten Adressbereich befinden sich die Speicherzellen zur Emulation der DCP-Register. Ein weiterer Bereich dient als Arbeitsspeicher fuer die Programmierung des Zeichengenerators. Der Zugriff zum Bildwiederholpeicher erfolgt einerseits ueber den Grafik-Display-Controller U 82720 und andererseits ueber das Businterface der ZVE. Dabei wird ein Teil des Adressbereichs des Operativspeichers ueberdeckt. Mittels Wickelbruecken kann dieser Adressbereich auf 8K Worte eingeschaenkt werden.
- einen Grafik-Display-Controller (GDC), der, vom KGS gesteuert, den Zugriff, die Manipulation und die Darstellung des Bildwiederholpeichereinhalts realisiert.
- drei Funktionsregister, die, vom Steuerprozessor des KGS programmiert, die verschiedenen Betriebsmodi und Auswahl der Bildwiederholpeicherebenen steuern.
- eine Attribut-Logik, die die Realisierung der Attribute Blinken, Unterstrich, erhoehte Intensitaet und Inversdarstellung gestattet.
- eine Video-Ausgangslogik, die die im BWS befindliche Information pro Ebene entsprechend dem eingestellten Arbeitsmodus in einen seriellen Bitstrom verwandelt und diesen ueber den Videomultiplexer und den D/A-Wandler dem Monitor zur Anzeige zur Verfuegung stellt.
Die AN-Information wird dabei ueber den Zeichengenerator (2 frei-programmierbare Zeichensaeetze, 256 Zeichen) gefuehrt und mit der Attribut-Logik verknuepft.

Die am Video-Ausgang entstehenden Signale bilden folgende Farben (R,G,B-Ausgaenge) bzw. Grauwerte (s/w-Ausgang):

Tabelle 1.6.7.3.

| AN - Attributcode | | | | Farbe | Grauwert |
|-------------------|---|---|---|----------------|----------|
| G | R | B | I | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | schwarz | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | dunkelgrau | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | blau | 2 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | hellblau | 3 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | rot | 4 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | hellrot | 5 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | purpur | 6 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | hellpurpur | 7 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | gruen | 8 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | hellgruen | 9 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | tuerkis | 10 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | helltuerkis | 11 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | gelb | 12 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | hellgelb | 13 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | weiss | 14 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | intensiv weiss | 15 |

1.6.7.4. Zusaetzliche ESC-Folgen des KGS

Alle Steuerfolgen der ABS werden auch durch die EPROM-residente feste Firmware des KGS verarbeitet; Zusammenstellung dieser Folgen (einschl. Angabe von Ausnahmen) siehe 1.6.6.5..
Zusaetzliche Folgen des KGS (EPROM-resident) sind:

ESC] Anforderung des Diagnosefiles vom KGS. Der KGS sendet daraufhin das Diagnoseergebnis in Gestalt von 17 Bytes: BC DB1 DB2 ...DB16 (BC = Bytecount). Einzelheiten siehe Band 2, Modul KGS. Diese Folge ist nur fuer Diagnoseprogramme (z.B: PSU-N) interessant.

ESC P BClow BChigh LAlow LAhigh Byte1 ... ByteN
Diese Folge laedt die ladbare Firmware (N = (BChigh, BClow) Bytes) ab Adresse (LAhigh, LAlow) in den RAM des KGS.

ESC _ SAlow SAhigh : Programmstart an Adresse (SAhigh, SAlow) des KGS - RAM.
Diese Folge ist vorgesehen fuer den Start einer nutzer-eigenen Firmware. Dieses Programm soll mit dem UA 880-Befehl C7H (Restart 0) enden, erst anschliessend ist die EPROM-residente Firmware wieder aktiv und kann gemass ABS-Moeglichkeiten und 1.6.7.5. angesprochen werden. Die nutzer-eigene Firmware kann z.B.
. ueber den Systembusanschluss X1 mittels beliebiger Zeichen oder Zeichenfolgen mit der ZVE verkehren,
. ueber die Geraeteanschluesse X3, X5 des KGS gemass den Interface-Regeln mit Geraeten verkehren,

ueber den Subsystembus und den Grafik-Display-Controller mit dem Bildwiederholpeicher direkt verkehren.

(Die ladbare Robotron-Firmware nutzt diese Folge nicht. Der Sprung von der EPROM-Firmware zur ladbaren Robotron-Firmware erfolgt bei Erkennen der Steuerzeichen SOH bzw. STX.)

- ESC [p : Suspendierung des Split-Screen, der ganze Bildschirm dient fuer Alphanumerik (z.B. bei Uebergang zum Monitorprogramm erteilt).
- ESC [s : Wiederherstellen des Split-Screen wie vor ESC p; (z.B. von Hand zu erteilen bei Rueckkehr vom Monitorprogramm)
- ESC [Pn w : Einstellen des Split-Screen ab Alphanumerikzelle Pn (bei Pn = 0 oder 1 wird volles Alphanumerikbild dargestellt, bei Pn > 25 volles Grafikbild).
- ESC 1 : Uebergang vom A 7100 - Modus in den DCP - Modus (vorher ist ueber die Steuerfolge ESC [? 22 h die Tastatur in den Scan-Modus zu versetzen).

1.6.7.5. Zusaezliche Steuerzeichen des KGS zur Kennzeichnung grafischer Folgen im A 7100 - Modus

SOH (01H): Dieses Zeichen veranlasst den Sprung zu ladbarer Firmware. Fuer die Robotron-Firmware deklariert SOH genau 1 direkt folgendes 8 bit-Zeichen als "Tastaturbedienkommando" (TBK). Der Name weist darauf hin, dass die Folge "SOH TBK" vom Grafikprogramm der ZVE bei Betaetigung einer Taste gebildet wird. Die TBK betreffen im wesentlichen die Arbeit mit grafischen Eingaben, die Positionierung des Grafik-Kursors und der Split-Screen-Grenze.

STX (02H): STX veranlasst den Sprung zur ladbaren Firmware. Die Zeichen eroeffnen bzw. beenden bei der Robotron-Firmware eine Folge des Formats

STX BClow BChigh Byte1 ... ByteN ETX

Es gilt $N = (BChigh, BClow)$.

Durch diese Folgen werden zum KGS Grafik-Kommandopuffer uebertragen; dies ist eine Kette von grafischen Eingaben, die sich auf darstellbare Einheiten sowie auf Steuerung der KGS beziehen. Die vom KGS darstellbaren grafischen Einheiten sind POLYLINE, POLYMARKER, TEXT sowie FILL AREA. Folgen gleichen Formats dienen auch fuer Uebertragungen vom KGS zur ZVE.

1.6.7.6. Zusaezliche Steuerzeichen im A 7100 - Modus, die zur Tastatur uebertragen werden

- BEL (07H): Ausloesen des akustischen Signals der Tastatur.
- DC1 (11H): (=XON) Fortsetzung der Uebertragung von der Tastatur nach Unterbrechung durch DC3.
- DC3 (13H): (=XOFF) Stop der Uebertragung von der Tastatur.

1.6.8. Anschluss-Steuerung seriell/parallel (ASP) K 8071

Stromverbrauch (typ.): +5 V, 1,5 A; +12 V, 0,15 A; -12 V, 0,1 A

Die ASP arbeitet am Systembus als Slave (Steckverbinder X1 siehe 1.8.1.); ihre Anschlussdatenbreite betraegt 8 bit. Sie erhaelt von der ZVE durch Ausgabebefehle Initialisierungsdaten, Steuerdaten und Ausgabedaten; sie uebergibt bei Eingabebefehlen Eingabedaten und Statusdaten.

Die ASP liefert peripherieseitig die Interfaces

- IFSS, duplex, ueber Steckverbinder X3 (siehe 1.8.2.)
 - V.24 (S2) duplex, ueber Steckverbinder X4 (siehe 1.8.3.)
 - IFSP (Ausgabe, Datenbreite 8 bit) ueber X5 (siehe 1.8.5.).
- Die drei Interfaces koennen unabhbaengig voneinander betrieben werden.

Die ASP besitzt ausserdem 2 freie Zaehlkanaele, die als programmierbare Intervallzeitgeber genutzt werden koennen. Die ASP ist hauptsaechlich fuer Interruptbetrieb (Bereitmeldung der ASP fuer jedes E/A-Zeichen) vorgesehen. Sie arbeitet mit busuebertragenem Interruptcode; die hoehwertigen 5 Bitstellen dieses Codes koennen in der ASP durch Wickelverbindung bzw. Initialisierung frei eingestellt werden; die 3 niederwertigen Bitstellen kennzeichnen die spezielle Interruptursache auf der ASP. (Interruptcodes siehe Tabelle 1.4.5.-4.)

Abfragebetrieb (Polling) ist bei ASP-Kanaelen ebenfalls moeglich.

Die ASP belegt einen zusammenhaengenden Adressraum von 32 Bytes im Systembus-E/A-Bereich. Die hoehwertigen 11 Adress-Stellen koennen auf der ASP beliebig festgelegt werden (siehe 3.8.). Nutzung der Adressen siehe Tabellen in 1.4.6..

- Die schaltungsmaessige Realisierung beruht hauptsaechlich
- bei IFSP auf Schaltkreis U 855 (PIO) und einem Latch D 8282;
 - bei IFSS auf Schaltkreis U 856 (SIO), Kanal B; sowie auf U 857 (CTC), Zeitkanal 2, bzgl. Baudrate;
 - bei V.24 (S2) auf Schaltkreis U 856, Kanal A; auf U 857, Zeitkanal 1 sowie auf einem Latch DL 175;
 - bei Intervallzeitgebern auf U 587, Zeitkanaele 0 und 3;
 - bei der Anpassung zwischen dem Systembus und dem U 85x-Rechneranschluss auf einem Mikroprogrammsteuerwerk, welches die getakteten Busablaeuft fuer die Schaltkreise generiert;
 - beim Interruptsystem auf den Innenschaltungen der U 85x und einer externen Zusatzschaltung.

Die unterschiedlichen Arbeitsmodi des U 856 (synchron, asynchron, Formate ...) sind insbesondere bei V.24, teilweise auch bei IFSS nutzbar.

1.6.9. Numerikdaten-Prozessor (NDP) K 2075

Stromverbrauch (typ.) : + 5 V , 0,5 A

Der Numerikdatenprozessor bietet neben zusaetzlichen Datenformaten weitere 69 Basisbefehle (Arithmetik- und Vergleichsfunktionen, transzendente Funktionen). Diese Befehle ermöglichen im Vergleich zu Softwarealgorithmen eine Geschwindigkeitssteigerung um den Faktor 10 bis 100.

Der NDP besteht aus einer ueber 41 Praezisionskontakte steckbare Leiterplatte im Format 130 mm x 25 mm, auf der sich der Schaltkreis K1810WM87 sowie eine freie 40-polige Fassung befinden. Er wird nur im Verband mit der ZVE K 2771.30 eingesetzt. Die Kontaktierung erfolgt ueber die 41 Praezisionskontakte des NDP und die um einen zusaeztlichen Kontakt erweiterte Fassung fuer den K1810WM86 auf der ZVE.

Zur Installation des NDP muss der Schaltkreis K1810WM86 von seiner Fassung abgezogen und auf die freie Fassung des NDP gesteckt werden. Dieser wird dann in die dadurch frei gewordene Fassung auf der ZVE gesteckt.

Folgende Wickelverbindungen sind zu modifizieren:

| | | |
|------------|-------------------------|-------------|
| Entfernen: | X823 - X803 (bzw. X813) | - IRO = low |
| | X911 - X925 | /TEST = low |
| Verbinden: | X823 - X834 | IRO an MINT |

1.6.10. Anschluss-Steuerung fuer Festplattenspeicher (AFP) K 5172

Stromverbrauch (typ): + 5 V, 1,3 A
+12 V, 0,2 A

Die Steckeinheit AFP dient in Zusammenarbeit mit dem KES K 5170.20 zum Betreiben eines Festplattenlaufwerkes, das dem Seagate-Interface ST 506/ ST 412 mit 5 Mbit/s Transferrate genuegt. Die AFP arbeitet dabei als Slave am UA 880-Bus des KES und wird von dessen Prozessor UA 880 gesteuert. Die AFP-BLP enthaelt nur Hardware-Komponenten, die sich aus dem Einsatz des Festplatten-Controllerschaltkreis U 82062 ergeben und im wesentlichen Busanschluss und Geraeteinterface realisieren.

Dazu gehoeren:

- Adressdekodierung und Registeranwahl
- 1-Byte-Puffer
- RD-/WR- Trennstufen
- BDRQ-(Lese-) Register und DMA-Synchronisationsschaltung
- externes SDH-Register
- Schreibpraekompensationsschaltung
- Analoge 10-MHz-PLL-Schaltung
- Startimpuls- und Takt-/Datenaufbereitungsschaltung
- 10-MHz-Taktgenerator
- 5V - Sonderspannungsstabilisierung.

Die AFP-spezifische Firmware ist auf dem KES K 5170.20 untergebracht. Diese Programme werden als Unterprogramme durch die im KES installierte zentrale Firmware aufgerufen; sie uebernehmen einen im SRAM des KES aufgebauten Auftragsblock (analog dem IOPB), der Details ueber die auszufuehrenden Plattenoperationen enthaelt; sie uebergeben am Ende der Bearbeitung eine Statusinformation an die KES-Firmware.

Die von der AFP unterstuetzten Funktionscodes sind in der Beschreibung des KES angegeben. Hierzu folgende Erlaeuterungen:

Durch die Funktion Initialisierung

erhaelt die AFP die Parameter des angeschlossenen Laufwerkes sowie das Plattenformat. Folgende Laufwerkparameter sind zugelassen:

- max. 8 bewegliche Koepfe
- max 1024 Zylinder

Durch die Parameter

- Anzahl der Zylinder
- Sektorlaenge
- Anzahl der Sektoren pro Spur
- Anzahl der Ersatzspuren

wird die AFP auf das zu lesende bzw zu schreibende Plattenformat fuer alle weiteren AFP-spezifischen Funktionen eingestellt.

Die Funktion Formatieren

erlaubt eine flexible Formatgestaltung. Mit jedem Funktion aufruf wird eine Spur in der durch Initialisierung festgelegten Weise formatiert. Dazu werden ueber den KES-Datenpuffer noch zusaeztliche, u. U. betriebssystemabhaengige, Parameter uebertragen, die z.B. beim BOS 1810 die Datenspuren, Ersatzspuren und defekten Spuren kennzeichnen, den Interleave-Faktor angeben, eine definierte Bytebelegung der Datenfelder festlegen und fuer die Formatierung einer defekten Spur die Ersatzspuradresse bereitstellen.

Die Funktionen Lesen ID-Feld und Spurpositionierung

dienen vorzugsweise diagnostischen Zwecken. Sie koennen auch vor einem Datenzugriff erteilt werden. Die anschliessende Datenfunktion laeuft u.U. zwar rascher ab, in Summe ist aber kein Zeitgewinn zu erzielen, da eine Datenfunktion immer "Lesen ID-Feld" und eventuelle Spurpositionierung mit beinhaltet.

Die Funktionen Lesen zum / Schreiben vom Systemspeicher

sind die ueblichen Funktionen zum Datenaustausch zwischen Systemspeicher und externem (motorischem) Speicher (Festplatte). Die Uebertragung jedes Datenblockes erfolgt in zwei Etappen; der dazwischenliegende Puffer befindet sich im SRAM des KES. Eine CRC-Pruefung der Lesedaten bzw. die Generierung des CRC-Zeichens beim Schreiben mit anschliessendem Prueflesen erfolgt durch die AFP automatisch. Wiederholungen bei Fehler koennen angewiesen werden. Die Uebertragung kann Sektor- und Spurgrenzen ueberschreiten.

Die Funktionen Lesen zum / Schreiben vom KES-Puffer

dienen diagnostischen Zwecken. Bezueglich Funktionsweise und Ablauf sind sie voellig mit den Funktionen Lesen zum / Schreiben vom Systemspeicher" identisch, nur endet bzw. beginnt die Uebertragung bereits im KES-RAM.

1.7. Einsatz von Logikmodulen im RGG K1711

Im A 7150 kommen die im Abschnitt 1.6. genannten Logikmodule zum Einsatz. Dabei ist unbedingt der Teil der Chiffre nach dem Punkt zu beachten, er unterscheidet Varianten der Module. Dieser Teil der Chiffre ist nicht auf der Frontblende aufgedruckt, sondern an den letzten Ziffern der BLP-Nummer zu erkennen (z.B. ZVE K 2771.30 = 1035030). Chiffren ohne Punkt sind gleichbedeutend mit ".10"

1.7.1. Mechanische Anforderungen der Logikmodule

Beim Konfigurieren des Rechners sind die folgenden Anforderungen der Logikmodule zu beachten (siehe auch 1.4. und 1.6.).

- Rueckverdrahtungs-Steckverbindung zum Systembus (X1)
- Eingliederung in eines der durch die Rueckverdrahtung bereitgestellten Subsysteme ueber Verbinder X2.
Der Modul ZVE kann auch als Einzelmodul ohne ZPS benutzt werden. Falls die ZVE dann auf einem Steckplatz mit X2-Anschluss eingesetzt wird, ist dieser Nebenbus belegt und fuer andere Subsysteme nicht nutzbar.
Module anderer Subsysteme, auch der ZPS, sind als Einzelmodule nicht einsetzbar.
- Rastermass des Moduls:
20,32 mm: ZVE, KES, OPS, ASP, ABS, (AFS)
15,24 mm: AFS, AFP, OPS,
27,5 mm: ABG K7075, OPS, ZPS
(Der Modul ABG K 7075 ist ein direkt gekoppeltes Zwei-Karten-System, das zwei Schienen im Abstand 20,32 benoetigt. Dafuer ist der Steckplatz P7 mit Rastermass 27,5 reserviert.)
- Der Durchbruch in der Rueckwand ist so gross, dass alle Interfacesteckverbinder von aussen zugaengig sind.
- Von einem Teil der Interfacesteckverbinder fuehren Kabel zu anderen Baugruppen im RGG und zu Gehaeusesteckverbindern, die nach aussen fuehren (KEYBOARD, GRAPHIC TABLET, optional FLOPPY DISK). Diese Kabel sind bei Lieferung eines RGG mit dem betr. Modul bereits im RGG eingebaut. Sie ergeben eine gewisse Anpassfaehigkeit bzgl. des Steckeinheitenplatzes innerhalb der Platzgruppen P1 ... P7 bzw. P8 ... P10.
- An die Prioritaetsfolge der Master am Systembus (Steckverbinder X1) besteht folgende Forderung: Der KES hat hoehere Prioritaet (niedrigere Nummer) als die ZVE. Steckeinheitenplaetze mit dazwischenliegenden Prioritaetsnummern muessen durch Module mit X1-Anschluss belegt sein, so dass die Prioritaetskette von ihnen gebrueckt wird.
- Fuer die Prioritaetsfolge an den Nebenbussen (Steckverbinder X2) bestehen fuer die derzeitigen Module keine Forderungen.

1.7.2. Eigenschaften der Steckplaetze des RGG

Die Eigenschaften ergeben sich aus Tabelle 1.7.-2.

Die Plaetze P1 (unten) bis P7 (oben) befinden sich an der Geraeterueckseite. Sie haben Systembusanschluss (X1).

Die Plaetze P8 (unten) bis P10 (oben) befinden sich an der Geraetevorderseite unter den Laufwerken. Sie haben nur Anschluss an den Nebenbus 2 (X2).

Durch die Rueckverdrahtung werden 2 getrennte Nebenbusse (mit 2 bzw. 5 Anschlussplaetzen) gebildet.

Bei P1 - P7 ist die Modul-Bestueckungsseite oben, bei P8 - P10 unten.

Aus Gruenden der Belueftung und der Funkentstoerung

- muss das Rastermass jedes Moduls mit dem seines Platzes ueber-einstimmen (Frontplatte des Moduls!).

- sind leere Steckplaetze immer mit einer Blind-Frontplatte entsprechenden Rasters zu verschliessen.

Die AFP muss auf P9 stecken, damit die Anzeige "HD" auf der Frontbaugruppe funktioniert.

Tabelle 1.7.-2 Steckplaetze im RGG

| Platz- Nr. | System- | Neben- | Prioritaet bzgl. | | | Raster | |
|---------------|---------|--------|------------------|--------|--------|--------|-----|
| | bus | bus | System- | Neben- | Neben- | | |
| | X1 | X2 | bus | bus 1 | bus 2 | | |
| P7 | ┌ | ┌ | 4 | 2 | | 27,5 | (1) |
| P6 | ┌ | ┌ | 2 | 1 | | 20,32 | (1) |
| P5 | ┌ | ┌ | 1 | | 1 | 20,32 | (1) |
| P4 | ┌ | ┌ | 5 | | 4 | 20,32 | (1) |
| P3 | ┌ | ┌ | 3 | | | 20,32 | (1) |
| P2 | ┌ | ┌ | 6 | | | 15,24 | (1) |
| P1 | ┌ | ┌ | 7 | | | 20,32 | (1) |
| P10 | ┌ | ┌ | | | 2 | 15,24 | (2) |
| P9 | ┌ | ┌ | | | 3 | 15,24 | (2) |
| P8 | ┌ | ┌ | | | 5 | 15,24 | (2) |

(1): Bei normaler RGG-Verkabelung an P1 - P7 anschliessbar:

Frontbaugruppe, Tastaturanschluss, Tablettanschluss

(2): Bei normaler RGG-Verkabelung an P8 - P10 anschliessbar:

Folienspeicher-Laufwerke, Festplattenlaufwerk

1.7.3. Moegliche Logikkonfigurationen

Auch bei Beachtung aller Bedingungen von 1.7.1. und 1.7.2. gibt es meist mehrere Loesungen fuer die Verteilung einer gegebenen Auswahl von Logikmodulen auf die Plaetze P1 - P10. Es ist aber moeglich, die vom A 7150 zu nutzenden Plazierungen im wesentlichen auf die Faelle a1, a2 und b (siehe Tabelle 1.7.-3) zu begrenzen, ohne dass die Menge der realisierbaren Konfigurationen eingeschaermt wird. Bei allen Plazierungen sind neben den funktionsnotwendigen Modulen auch Zusatzmodule (jeweils in Klammern angegeben) moeglich. Bei allen Plazierungen wird der Nebenbus 2

fuer das Externspeichersystem KES, AFS, AFP... benutzt.
 Falls ein ZPS - Einsatz nicht vorgesehen ist, kann der Nebenbus 1 (P7 + P6) fuer das grafische Subsystem (KGS + ABG) vorgesehen werden; man erhaelt gemaess P l a z i e r u n g a 1 eine grafikfaehige Konfiguration.

Von a1 ausgehend, kann durch Bestueckungsaenderung nur bzgl. P7 + P6 (ABS + anderweitig verwendbarer Platz) die P l a z i e r u n g a 2 als alphanumerisch / quasigrafische Konfiguration aufgebaut werden; alle anderen Module bleiben hierbei unberuehrt.

Soll ein ZPS eingesetzt werden, dann wird der Nebenbus 1 fuer das Subsystem ZVE-ZPS benoetigt. In dieser P l a z i e r u n g b kann ein Grafikbus nicht realisiert werden, es muss also die alphanumerische Bildschirmsteuerung ABS eingesetzt werden. Auch bei Fall b kann ohne ZPS gearbeitet werden; es ist aber zu beachten, dass alle OPS bei ZPS-Einsatz eine andere Adresszuordnung (Modulbewicklung) erfordern als ohne ZPS; siehe 1.4.6.1..

Tabelle 1.7.-3 Empfohlene Platzierung der Logikmodule bei A 7150

| Platz | Platzierung a1 | Platzierung a2 | Platzierung b |
|-------|----------------|----------------|---------------|
| P7 | ABG | (OPS) | (ZPS), (OPS) |
| P6 | KGS | ABS | ZVE |
| P5 | KES | KES | KES |
| P4 | (2.OPS) | (2.OPS) | (2.OPS) |
| P3 | ZVE | ZVE | ABS |
| P2 | 1.OPS | 1.OPS | 1.OPS |
| P1 | (ASP),(OPS) | (ASP),(OPS) | (ASP),(OPS) |
| P10 | AFS | AFS | AFS |
| P9 | AFP | AFP | AFP |
| P8 | | | |

1.8. Interface-Informationen (einschl. Interfacekabel)1.8.1. Systembus MMS 16

Kompatibilitaet: siehe 1.2.1.2.
 Steckverbindertyp: IEC 603-2, C96 C1A DIN 41612

| Signalpegel | Empfaenger | Sender |
|-------------|-------------------|-------------------|
| low | - 0,5 V...+ 0,8 V | 0 V...+0,4 V |
| high | + 2,0 V...+5,25 V | + 2,4 V...+5,25 V |

Kontaktbelegung Steckverbinder:

| Kontakt | a | b | c |
|---------|----------------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| 1 | /MRDC | /BCLK | /IORC |
| 2 | /MWTC | GND | /IOWC |
| 3 | /BPRN | /BUSY | /INTA |
| 4 | /BPRO | /CBRQ | /BREQ |
| 5 | keine Busverb. reserviert | keine Busverb. GND | keine Busverb. reserviert |
| 6 | (Busleitung) | | (Busleitung) |
| 7 | /INT0 | /INT1 | /INT2 |
| 8 | /INT3 | /INT4 | /INT5 |
| 9 | /INT6 | GND | /INT7 |
| 10 | keine Busverb. | /XACK | /INIT |
| 11 | + 5 V | keine Busverb. | keine Busverb. |
| 12 | + 5 V | + 12 V | + 12 V |
| 13 | reserviert fuer seriellen Bus | GND | reserviert fuer seriellen Bus |
| 14 | + 5 V | - 12 V | - 12 V |
| 15 | + 5 V | /INH1 | /INH2 |
| 16 | /ADRO | /ADR1 | /ADR2 |
| 17 | /ADR3 | GND | /ADR4 |
| 18 | /ADR5 | /ADR6 | /ADR7 |
| 19 | /ADR8 | /ADR9 | /ADRA |
| 20 | /ADRB | GND | /ADRC |
| 21 | /ADRD | /ADRE | /ADRF |
| 22 | /ADR10 | /ADR11 | /ADR12 |
| 23 | /ADR13 | GND | /ADR14 |
| 24 | /ADR15 | /ADR16 | + 5 V |
| 25 | /ADR17 | /BHEN | + 5 V |
| 26 | /LOCK | GND | /CCLK |
| 27 | /DAT0 | /DAT1 | /DAT2 |
| 28 | /DAT3 | /DAT4 | /DAT5 |
| 29 | /DAT6 | GND | /DAT7 |
| 30 | /DAT8 | /DAT9 | /DATA |
| 31 | /DATB | /DATC | /DATD |
| 32 | /DATE | GND | /DATF |

| Signalart, Leitungsname | Sender, Sendertyp | Empfänger |
|---------------------------------------|-------------------|-----------|
| Kommandosignale (1.4.3.) | | |
| /MRDC, /MWTC | Mb TRI | Sm |
| /IORC, /IOWC | (Mb) TRI | Sea |
| /XACK | Sanw TRI | Mb |
| Adress-Signale (1.4.3.) | | |
| /ADRO.../ADR7 | Mb TRI | S |
| /ADRS.../ADRF | Mb TRI | Sm, (Sea) |
| /ADR10.../ADR17 | Mb TRI | Sm |
| /INH1, /INH2 * | S spez OK | (Sm) |
| /BHEN | Mb TRI | S |
| Interruptsignale (1.4.5.) | | |
| /INTA * | Mb TRI | Skask |
| /INTO.../INT7 | Si OK | Mi |
| Datensignale (1.4.3.) | | |
| /DATO.../DAT7 | Mb, Sanw TRI | Sanw, Mb |
| /DAT8.../DATF * | Mb, Sanw TRI | Sanw, Mb |
| Arbitragsignale (Bus) (1.4.4.) | | |
| /BUSY | Mb OK | M |
| /BCLK | 1M TTL | M |
| /LOCK * | Mb TRI | M |
| /CBRQ | M OK | Mb |
| Arbitrage, PrK und PA | | |
| /BPRO * | M TTL | PrK |
| /BPRN oder | PrK od. PA TTL | M |
| /BREQ * | M TTL | PA |
| Sonstige: | | |
| /INIT | (M) OK | M, S |
| /CCLK | 1M TTL | (M), (S) |

Erläuterungen:

M = jeder Master

S = jeder Slave

- Mb = Master, der Bus besitzt (potentiell jeder Master)
 Mi = Master, dem Interruptleitungen zugeordnet sind
 1M = ein fest ausgewählter Master
 Sm = Slave im Speicheradressraum
 Sea = Slave im E/A-Adressraum
 Sanw = ausgewählter Slave (potentiell jeder Slave)
 Si = Slave mit Interruptausspeisung
 Skask = Slave mit kaskadiertem Interruptsystem
 * = Signale werden nicht in jedem System genutzt
 (...) = Buspartner erzeugt bzw. benötigt Signal nur bedingt
 PrK = Prioritätskette, verbindet /BPRO(n) mit /BPRN(n+1)
 PA = Parallelarbitrer, empfangt /BREQi, sendet /BPRNi (alle i)
 TRI = Tristate, Signal nacheinander von verschiedenen Sendern steuerbar
 OK = offener Kollektor, Signal von mehreren Sendern gleichzeitig möglich
 TTL = Totem-Pole, nur 1 Sender an Leitung.

1.8.2. Interface IFSS

Richtlinien: TGL 42886, NM MRK RT 10-78, DIN 66258/01;
VDI 2880 (Achtung, andere Definition der
gleichen Signalnamen!)

Realisierung im RGG: auf ZVE (fuer Tastaturanschluss oder andere
Nutzung)
auf ASP (zur belieb. Nutzung)
auf KGS (fuer Tastaturanschluss)

Interface-Eigenschaften:

- 20 mA-Stromschleifen, duplex, asynchron
- Baudraten: max. 9600, programmierbar
- Zeichenrahmen: 5...8 Nutzbits, mit/ohne Paritaet, 1...2 Stepp-
bits. Eingeschraenkte Einstellmoeglichkeit bei
KGS, siehe 3.8.
- BREAK-Erkennung vorhanden.

Schutzgrad: Zusatzisolation gemaess IEC 380/435 bei Passivmodus
beider Schleifen. Keine Zusatzisolation bei Betrieb
nach VDI 2880

Steckverbinder an ZVE, ASP, KGS: 25polig nach EBS-GO 4006,
Buchsenleiste am Modul, Steckerleiste am Kabel.
(Kurz: G25)

Verwendbare Kabeltypen des A 7150 (fuer Arbeit nach TGL 42886):

- Kabel "IFSS" (3 m, 4 m, 7 m, 10 m, 15 m, 20 m) mit RGG-fernem
Steckverbinder: Buchsenleiste 5polig, TGL 29331. (Kurz: EFS 5)
- Kabel "Nullmodem G25" (4 m, 7 m, 10 m, 15 m) mit RGG-fernem
Steckverbinder: Steckerleiste G25
- u. U. verwendbar: Kabel "S2/V.24" siehe 1.8.3.

Kontaktbelegung und Verbindungen im Kabel (Arbeit nach TGL 42886)

| rechnerseitiger | | verbunden mit | rechnerferner | | |
|-----------------|------------|---------------|----------------|------------|-----|
| Steckverbinder | | | Steckverbinder | | |
| Signal | Kontaktnr. | | Signal | Kontaktnr. | |
| | G25 | | | EFS5 | G25 |
| SD+ | 19 | -----> | ED- | B4 | 13 |
| SD- | 10 | <----- | ED+ | A3 | 14 |
| ED+ | 14 | -----> | SD- | A1 | 10 |
| ED- | 13 | <----- | SD+ | B2 | 19 |
| Schirm | 1 | *1) , *2) | Schirm | A5 | 1 |

*1): Eine Verbindung Kabelschirm - Gehaeuse des peripheren
Geraetes (also beidseitiger Anschluss des Kabelschirms an
Gehaeuse) ist bei geringem Abstand und gemeinsamem Stromver-
sorgungspunkt von RGG und Geraet zweckmaessig, anderen-
falls ist sie zur Vermeidung von Erdschleifen im peripheren
Geraet oder im Kabel zu unterbrechen.

Bei Arbeit nach TGL 42886 wird durch unterschiedliche Wickel-
bruecken zwischen "aktiv" und "passiv" unterschieden.

An den Logikmodulen ZVE, ASP, KGS kann bei entsprechender Bewicklung (s. u.) auch die Belegung nach VDI 2880 realisiert werden. Durch die Verdrahtung des Steckverbinders im (nutzereigenen) Kabel wird dann darüber entschieden, welches Gerät in der jeweiligen Stromschleife aktiv ist. Schutztrennung durch Zusatzisolation ist dann aber nicht möglich.

Bewicklung der Logikmodule fuer IFSS (Lage der Wickelstifte siehe 3.8.)

| | ZVE | ASP | KGS |
|---|-------------|-----------|-----------|
| nach TGL 42886: | | | |
| Sender aktiv | 712-713 | 1002-1003 | 1038-1039 |
| Sender aktiv | 709-710 | 1004-1001 | 1037-1029 |
| Sender passiv | 710-713 | 1001-1003 | 1029-1030 |
| Empfaenger aktiv | 703-704 | 1008-1009 | 1040-1034 |
| Empfaenger aktiv | 706-707 | 1007-1010 | 1041-1035 |
| Empfaenger passiv | 704-707 | 1009-1010 | 1034-1035 |
| nach VDI 2880: | | | |
| | 712-714 | 1002-2004 | 1038-1031 |
| | 713-710 | 1003-1001 | 1030-1029 |
| | 709-711 | 1004-2003 | 1037-1028 |
| | 706-708 | 1007-2002 | 1041-1033 |
| | 704-707 | 1009-1010 | 1034-1035 |
| | 703-705 | 1008-2001 | 1039-1036 |
| Kontakt 1 an Logiknull- potential | *2) 701-702 | 1005-1006 | 1032-1039 |

*2): Der Kontakt 1 kann auf den Logikmodulen ASP, ZVE, KGS nicht direkt mit Schutzleiterpotential verbunden werden. Die Verbindung des Kabelschirms mit Schutzleiterpotential erfolgt normalerweise ueber die metallisierte Griffschale des Steckverbinders C25 und deren Befestigungsschrauben. Ist diese Verbindung in besonderen Faellen nicht moeglich (nichtmetallisierte Griffschale), dann kann ersatzweise ueber eine Wickelbruecke Kontakt 1 mit Logiknullpotential verbunden werden, das dann aber im RGG fest mit dem Schutzleiter verbunden sein muss. (siehe 1.9.2.) Die Wickelbruecke von Kontakt 1 nach Logiknullpotential ist ungulaessig, wenn beide Stromschleifen auf dem Modul im RGG im Passivmodus arbeiten und die Zusatzisolation des IFSS benoetigt wird (siehe 1.2.6.).

1.8.3. Interface V.24 (Bezeichnung "S2" bei ESER,SKR)Richtlinien: TGL 29077, NM MRK RT 21-79; CGITT V.24, V.28Realisierung im RGG:

- auf der ASP fuer Rechnerkopplung ueber Modem oder ueber Nullmodem-Kabel, mit Nutzer-Initiative auch fuer Anschluss eines Druckers oder sonstigen Gerates. (Dabei ist zu beachten, dass im A 7150 Logiknullpotential und Schutzleiterpotential fest verbunden sind - s. 1.9.2..)
- auf dem KGS zum Anschluss des Tablett K 6405

Interface-Typ: seriell, duplex, pegelgesteuertBetriebsarten bei ASP: alle im SIO U 856 programmierbaren Arten, asynchron bis 9600 baud, synchron bis 20 Kbaud. (KGS siehe 3.8.)Kopplungsvariante DUE - DEE (Kabel-Typ "Modem")

- Die DUE (Datenuebertragungseinheit) ist meist ein Modem zur Umsetzung zwischen digitaler und traegerfrequenter Uebertragung (z. B. Telefonleitung).
- Die DEE (Datenendeinheit) ist Quelle und/oder Senke der digitalen Daten, z.B. ein Rechner (A 7150, K 1600, ESER ...), z.B. Station eines digitalen Netzes (Multiplexer K 4561), z.B. Drucker usw.
- Eine Uebertragungsstrecke erfordert 2 Paare: DEE + DUE, dann DUE + DEE.
- Auf die Kopplung DUE - DEE beziehen sich die Signalnamen des V.24; alle Leitungen des Kabels Modem verbinden zwischen Kontakten mit gleichem Signalnamen.

Kopplungsvariante DEE - DEE (Kabel-Typ "Nullmodem")

- Diese Variante ergibt sich, wenn in der Uebertragungsstrecke auf DUE's verzichtet wird (Nahkopplung bis 15 m).
- Hierfuer wird eine Untermenge der Leitungen DEE - DUE genutzt; das Kabel "Nullmodem" uebernimmt auch die Rolle der Strecke "DUE - Leitung - DUE" bzgl. Leitungsvertauschungen, z.B. Sendedaten 1. DUE nach Empfangsdaten 2. DUE.

Steckverbinder an ASP und KGS:

Buchsenleiste 25polig nach EBS-G0 4006 (kurz: C25Bu). Die Weiterleitung vom KGS-Anschluss erfolgt RGG-intern (siehe 1.3.9., Tablett).

Steckverbinder an anzuschliessenden Geraten:

- C25Bu z.B. an Modem TAM 1200 (UVR), an zu koppelndem A 7150, an Druckern mit V.24-Interface: K 6313, K 6311 teilweise.
- Steckerleiste 26polig nach TGL 29331 (kurz: EFS 26 St) z.B. an Modem DNUe 9600 (Robotron), Rechner K 1600, Multiplexer K 4561, K 6311 teilweise.

Signalliste und Kontaktbelegung:

| V.24-Signal Nr. | Name | DEB Kont.-Beleg. | | | Schaltkreis- anschluss- ASP |
|--------------------|--------------------|------------------|-----|------------|-----------------------------------|
| | | S/E | ASP | C25 KGS | |
| 101 | PG Schutzerde | | 1 | 1 | B1 |
| 102 | SG Signalerde | | 7 | 7 | A1 |
| 103 | TxD | S | 2 | 2 | A3 |
| 104 | RxD | E | 3 | 3 | B4 |
| 105 | RTS | S | 4 | 4 | A5 |
| 106 | CTS | E | 5 | 5 | B6 |
| 107 | DSR | E | 6 | 6 | A7 |
| 108.2 | DTR | S | 20 | 20 | B8 |
| 109 | DCD | E | 8 | 8 | A9 |
| 111 | Geschwindigk. | S | 23 | - | B10 |
| 113 | TxC | S | 24 | - | A11 |
| 114 | TxC | E | 15 | - | B12 |
| 115 | RxC | E | 17 | - | A13 |
| 125 | BELL | E | 22 | - | B2 |
| 140 | Ferne Pruefchl.ein | S | 21 | - | B11 |
| 141 | lokale " " ein | S | 18 | - | A12 |
| 142 | Testzustand | E | 25 | - | B13 |

Bemerkungen zu Signalliste und Kontaktbelegung:

- Der Kontakt 1 (Ltg. 101, "Schutzerde") kann auf den Logikmodulen ASP, ZVE, KGS nicht direkt mit Schutzleiterpotential verbunden werden. Die Verbindung des Kabelschirms mit Schutzleiterpotential erfolgt normalerweise ueber die metallisierte Griffschale des Steckverbinders C25 und deren Befestigungsschrauben.
Ist diese Verbindung in besonderen Faellen nicht moeglich (nichtmetallisierte Griffschale), dann kann ersatzweise ueber eine Wickelbruecke Kontakt 1 mit Logiknullpotential verbunden werden, das dann aber im RGG fest mit dem Schutzleiter verbunden sein muss. (siehe 1.9.2.)
- Das Signalangebot der ASP gewaehrleistet den Anschluss der oben genannten Geraete; fuer andere Geraete ist dies jeweils zu ueberpruefen. Je nach Betriebsart und Uebertragungsprotokoll ist gewoehnlich nur eine Teilmenge dieser Signale notwendig.
- Die angegebene Kontaktbelegung bei C25 und EFS26 trifft (abgesehen von nicht genutzten Signalen) auch auf die o.g. Partnergeraete zu mit folgenden Ausnahmen:
 - . Ein V.24-fremdes Signal "Papierende" wird von Druckern eingespeist:
 - K 6313 auf Kontakt 16 (C25-Verbinder)
 - K 6311 auf Kontakt 25 (C25-Verbinder)
 - K 6311 auf Kontakt B10 (EFS26-Verbinder)
 - . Bei K 6311 mit EFS26-Verbinder liegt 101 an B2, 102 an A1 + B1.
 - . Massnahmen bei K 6313: "Papierende" im Protokoll nicht verwenden (oder Kabel-Aenderung)
 - . Massnahmen bei K 6311: Anschluss ueber V.24 nicht vornehmen.

. Anschluss der Schutzterde ist bei einigen Geräeten nicht angegeben.

Massnahme: Entweder Kabelschirm vom Partnergeraet getrennt halten oder Anschluss im Geraet herstellen.

Installationshinweise:

- Eine Verbindung Kabelschirm - Gehaese des peripheren Geräetes (beidseitiger Anschluss des Kabelschirms an Gehaese) ist bei geringem Abstand (bis ca. 5 m) und gemeinsamem Schutzleiter-Sternpunkt von RGG und peripherem Geraet zweckmaessig.
- Bei grosseren Entfernungen muss zur Vermeidung von Ausgleichsstromen, die zu Betriebsstoerungen fuehren koennen, in einem der beiden Geräete das Logiknullpotential vom Schutzleiterpotential getrennt werden (im A 7150 derzeit nicht moeglich, siehe 1.9.2.). Dabei ist der Kabelschirm nur auf einer Seite an Schutzleiterpotential anzuschliessen, vorzugsweise auf der Seite der Verbindung von Logiknullpotential und Schutzleiter.
- Ist die Trennung von Logiknullpotential und Schutzleiter auch im Partnergeraet nicht moeglich, dann ist eine Spezialinstallation notwendig: Das nicht durch Betriebsstroeme verfaelste Schutzleiterpotential des einen Geräetes wird durch einen parallel zum V.24-Kabel gefuehrten Schutzleiter an das andere Geraet gefuehrt und dient dort als alleiniger Schutzleiteranschluss. Dabei wird der Kabelschirm beidseitig angeschlossen.

Kabel fuer Kopplungsvariante DUE - DEE

- Kabel "Modem C25", beidseitig mit Verbinder C25St
Lieferlaengen 4 m, 7 m, 10 m, 15 m
Alle Kontakte des Verbinders C25 (auch die V.24-fremden), sind ohne Kontaktvertauschung durchverbunden.
- Kabel "Modem EFS 26", RGG-nah: C25St, RGG-fern: EFS 26Bu
Lieferlaengen 4 m, 7 m, 10 m, 15 m
Alle V.24-Leitungen gemaess Spalten ASP und EFS 26 sind ohne Signalvertauschungen durchverbunden.

Kabel fuer Kopplungsvariante DEE - DEE

- Kabel "Nullmodem C25", beidseitig mit Verbindern C25St
- Kabel "Nullmodem EFS 26", RGG-nah: C25St, RGG-fern: EFS 26Bu
- fuer beide Kabel Lieferlaengen 4 m, 7 m, 10 m, 15 m
- Verdrahtung fuer V.24-belegte Kontakte, wobei die beiden Kabelenden mit "a" und "b" unterschieden werden:
 - . Direktverbindung: 101a mit 101b, 102a mit 102b
 - . Signalvertauschung:

| | | | |
|--------|-------------------|--------|------------------|
| 103a | nach 104b, | 103b | nach 104a |
| 105a | nach 106a + 109b, | 105b | nach 106b + 109a |
| 108.2a | nach 107b + 125b, | 108.2b | nach 107a + 125a |
| 113a | nach 115b | 113b | nach 115a |
| 140a | nach 142b | 140b | nach 142a |
 - . nicht verbunden: 111, 114, 141
- Zusätzliche Verbindungen beim Kabel "Nullmodem C25" zwecks Verwendbarkeit bei IPSS (TGL 42886):
 - 10a (SD-) mit 14b (ED+); 10b mit 14a
 - 19a (SD+) mit 13b (ED-); 19b mit 13a.

Kabel mit der Bezeichnung "S2/V.24":

- RGG-nah mit Verbinder C25St, RGG-fern ohne Verbinder (zum Anschluss eines beliebigen Verbinders durch den Nutzer nach seinen Erfordernissen).
- Lieferlaengen: 3 m, 4 m, 7 m, 10 m, 15 m.
- Verdrahtung: 16 verdrehte Paare; alle C25-Kontakte sind abgeschlossen; Kontakt 1 am Kabelschirm. Solche V.24-Leitungen, die mit Bitfrequenz arbeiten, sind in Verdrehung mit Signal 102 gefuehrt.
- Kabel ist anpassbar an Betriebsfaelle "Modem", "Nullmodem", IFSS (TGL 42886), IFSS (VDI 2880).

1.8.4. Interface Centronics (IFSP-M) (Ausgabe)

Richtlinie: In Vorbereitung (Erlaeuterungen: siehe Drucker-manuals)

Realisierung im RGG: auf ZVE, fuer Anschluss des 1. Druckers
 Interfacetyp: Byteparallel, TTL-Pegel

Steckverbinder an ZVE: Steckerleiste 25polig, EBS-G0 4006 (C25)
 Steckverbinder an Drucker: * Steckerleiste 39polig, TGL 29331
 (EFS39) bei K 6313/14

* Buchsenleiste, 36-polig, "Amphenol"
 bei Importdruckern und -plottern

Kabel "Centronics": - mit Buchsenleisten C25 und EFS39,
 - Lieferlaengen 1,5 m, 3 m, 6 m.
 - Signal-und Kontaktliste umseitig.

Kabel "Centronics-Amphenol":

- mit Buchsenleisten C25 und "Amphenol" 36-p.
 - Lieferlaenge m

Bedingungen fuer Anschluss eines Gerats an das Kabel, (diese werden von den Druckern K6311...K6314 voraussichtlich auch von K632X eingehalten):

- Arbeit des Gerats mit der angegebenen Signalliste; weitere optionale Centronics-Signale sind ggf. im Gerat fest zu verschalten, (bei Druckern durch dortige DIL-Schalter).
- Alle Anschlusse der Verdreh-Leitungen auf Gerate-Seite muessen durch das Gerat an "0V" gelegt werden; bei "A01+A03" genuegt Anschluss eines der Kontakte.
- Die sonstigen "0 V"-Anschlusse auf Gerate Seite sind vorzugsweise im Gerat an "0 V" zu legen, zugelassen ist auch "ohne Verbindung".
- Zur Verbindung "Kontakt A13 - Gehaeuse des Gerats" siehe Installationshinweise in 1.8.3.. In den Druckern liegt eine Verbindung zwischen "0 V" und Gehaeuse nicht vor.
- Die unter "gerateseitig" nicht angegebenen Kontakte sind im Kabel nicht abgeschlossen; sie duerfen gerateseitig belegt sein, sofern die Signale fuer das Interface-Spiel ohne Bedeutung sind.

Signalliste und Kontaktbelegung:

| Name | Kurzerlaeuterung | Kontaktbelegungen | | | |
|---------|--|-----------------------|----|----------------------------------|---------------------------------|
| | | ZVE-seitig S/B C25 | | geraeteseitig EFS 39 | Amphenol Anschluss an PPI |
| /STROBE | Daten uebernehmen | S | 1 | B02(C02) | 1 (19) PC3 ueber Negator |
| DAT1 |) niedrigstwert. | S | 2 | B05(C05) | 2 (20) PB0 |
| DAT2 |) | S | 3 | B06(C06) | 3 (21) PB1 |
| DAT3 |) | S | 4 | B07(C07) | 4 (22) PB2 |
| DAT4 |) Datenbits | S | 5 | B08(C08) | 5 (23) PB3 |
| DAT5 |) | S | 6 | B09(C09) | 6 (24) PB4 |
| DAT6 |) | S | 7 | B10(A10) | 7 (25) PB5 |
| DAT7 |) | S | 8 | B11(A11) | 8 (26) PB6 |
| DAT8 |) hoechstwertiges | S | 9 | B12(A12) | 9 (27) PB7 |
| /ACK | Daten akzeptiert | E | 10 | B03(C03) | 10 (28) PC2 |
| BUSY | Ger.nicht bereit | E | 11 | C11(A01/03) | 11 (29) PA0 |
| PE | Papierende | E | 12 | B01 | 12 (30) PA3 |
| SELECT | geloescht bei PE, offline, Havarie | E | 13 | B04 | 13 (33) PA1 |
| /PAULT | aktiv bei Hav.,PE | E | 15 | A09 | 32 (33) PA2 |
| 0 V | (Bei C25 (RGG) zu- saetzl. Kont. 8...24 fuer Verdrill-Leitungen) | | 25 | (A01,A04) (A05,C01) (C04) | 16 |
| Schirm | RGG-Anschluss Ueber ueber C25-Griffschale | | | A13 | 17 |

Alle Informationsleitungen sind mit einer 0 V - Leitung verdrillt. Anschlusskontakte der Verdrill-Leitung in Klammern.

Zur Programmierung (siehe auch PPI-Unterlagen)

- Initialisierung des PPI: 94H ausgeben nach Adr. 00CE
dies. bewirkt Port A: Mode 0, Input
Pins C3-C7: Output
Port B: Mode 1, Output
Pin C0 = INTR(B), C1 = /OBF(B), C2 = /ACK(B)
- Erlauben INTR(B) durch Bit-Set C2: 05H nach Adr. 00CE
- Ausgabe Datenbyte nach Adresse 00CA.
- /STROBE programmiert schalten: 07H, dann 06H nach Adr. 00CE
- Ermittlung der Bereitschaft durch Interrupt oder programmiert:
Lesen Port A (Adr. 00C8); falls kein BUSY, PA1...PA3 analysieren. Moeglich auch Lesen Port C, INTR(B) oder /OBF(B).

1.8.5. Interface IFSP (Ausgabe)

Richtlinie: NM MRK RT 29-80
Realisierung im RGG: auf der ASP, fuer den Anschluss eines Nutzergeraets oder eines zweiten Druckers
Interfacetyp: Byteparallel, TTL-Pegel, 40 mA-Treiber
Steckverbinder an ASP: Steckerleiste 25polig, EBS-G0 4006 (C25)
Steckverbinder am Drucker: Steckerleiste 39polig, TGL 29331 (EFS39)

Kabel "IFSP": mit Buchsenleisten entspr. C25 und EPS39.

- Verbindungen entspr. den Zeilen der Kontaktliste, alle Signalleitungen verdrillt mit 0 V. Wellenwiderstand ca. 110 Ohm.
- Nicht alle von der ASP angebotenen Signale werden uebertragen; Auswahl entspr. Druckern. Bei Anschluss anderer Gerate ist Aenderungsnottwendigkeit zu ueberpruefen.
- Lieferlaengen 4 m, 7 m, 10 m, 15 m.

Signalliste und Kontaktbelegung:

| Name | Kurzerlaeuterung | ASP S/E | Kontaktbelegung | | Schaltkreis- Anschl.(ASP) |
|--------|-------------------------|------------|-----------------|------------------------------|------------------------------|
| | | | C25 | EPS39 | |
| /A0 | bereit | E | 12 | B13 | PIO: A0 |
| /A1 | Paritaetsfehler (x) | E | 11 | - | PIO: A1 |
| /A2 | Geraetefehler (x) | E | 10 | A9 | PIO: A2 |
| /A3 | Puffer nicht leer (x) | E | 9 | A8 | PIO: A3 |
| /A4 | Datentraeger Ende (x) | E | 8 | B1 | PIO: A4 |
| /AC | Geraet fordert Daten | E | 15 | B3 | PIO: A5+BSTR |
| /S0 | bereit | S | 13 | B4 | PIO: A7 |
| /SC | Daten gueltig | S | 14 | B2 | PIO: BRDY |
| /S1 | Paritaetskontr. vorh. | S | 2 | - | LATCH: D1 |
| /S2 | Ruecksetzen Geraet | S | 3 | - | LATCH: D2 |
| /S3 | Formatsteuerung | S | 4 | - | LATCH: D3 |
| /S4 | Positionssteuerung | S | 5 | - | LATCH: D4 |
| /S5 | Druckverbot | S | 6 | - | LATCH: D5 |
| /D0 | Daten | S | 17 | B5 | PIO: B0 |
| /D1 | Daten | S | 18 | B6 | PIO: B1 |
| /D2 | Daten | S | 19 | B7 | PIO: B2 |
| /D3 | Daten | S | 20 | B8 | PIO: B3 |
| /D4 | Daten | S | 21 | B9 | PIO: B4 |
| /D5 | Daten | S | 22 | B10 | PIO: B5 |
| /D6 | Daten | S | 23 | B11 | PIO: B6 |
| /D7 | Daten | S | 24 | B12 | PIO: B7 |
| /DP0 | Paritaet (ungerade) | S | 25 | - | spezial |
| 0 V | (auch fuer Verdrillung) | | 1,7 | A: 1,4,5,10,11,12 C: 1,5 | |
| Schirm | | | | nur ueber A13 Griffschale | |

(x): Einstellmoeglichkeit synchrone/asynchrone Signaluebernahme durch Wickelbruecke

1.8.6. Folienspeicher-Interface

Interfacetyp: Linieninterface, angeschlossen AFS und max. 4 Laufwerke (einschliesslich 2 Einbaulaufwerke MFS)

Signal "S": von AFS gesendet, von allen Laufwerken empfangen
Signal "E": vom angewaehlten Laufwerk gesendet, von AFS empfangen

Im RGG Bandkabel von AFS ueber MFS-Laufwerke zum Gehaeusestecker (optional, nicht Standard) fuer externe Minifolienspeicher bzw. Folienspeicher. Schlitzklemmverbinder 26polig (TGL 37912) zur AFS, Steckerleiste auf AFS.

Zu den MPS-Laufwerken (K5601 und PD-55FV-03-U) 34-poliger direkter Steckverbinder Cannon G03 D038 B8; Kontaktbelegung siehe Signalliste, Spalte "MPS").
An der RGG-Rueckfront Steckerleiste 25polig nach EBS-GO 4006, Kontaktbelegung siehe Spalte "C25".

Kabel "Floppy" von RGG zu externen Minifolienspeichern bzw. Folien Speichern: beidseitig Buchsenleisten C25 (EBS-GO 4006). Alle Kontakte des Steckverbinders C25 sind durchverbunden. Kabelschirm einseitig an Griffschale. Am eingesetzten externen Laufwerk ist das C25-Interface auf das Laufwerks-Interface umzusetzen. Siehe dazu die entsprechenden Spalten der Tabelle.
Lieferlaengen: 1 m, 2 m.

| Name | Erlaeuterung | S/E | MPS | spez. Laufw. | | |
|-------|--------------------------|-----|--------|--------------|----------|----------|
| | | | | C25 | K5600.20 | K5602 |
| /SE1 | Selektion Laufwerk 0 | S | 10(9) | 4 | A4 | B8 |
| /SE2 | Selektion Laufwerk 1 | S | 12(11) | 18 | B5 | B7 |
| /SE3 | Selektion Laufwerk 2 | S | 14(13) | 5 | A5 | A4 |
| /SE4 | Selektion Laufwerk 3 | S | 6 (5) | 2 | A2 | B4 |
| /MO | Motor ein | S | 16(15) | 19 | B6 | - |
| /SD | Schritt-Richtung | S | 18(17) | 20 | B7 | B6 |
| /ST | Schritt | S | 20(19) | 7 | A7 | A7 |
| /TO | Spur 0 | E | 26(25) | 10 | B10 | B11 |
| /IX | Index | E | 8 (7) | 3 | A3 | A3 |
| /RDY | sel. Laufwerk bereit | E | 34(33) | 25 | A13 | B5 |
| /WP | Schreibschutz | E | 28(27) | 11 | B11 | B12 |
| /WE | Schreiben erlaubt | S | 24(23) | 9 | A9 | A11 |
| /WD | Schreibdaten | S | 22(21) | 8 | A8 | B10 |
| /RD | Lesedaten | E | 30(29) | 12 | B12 | B13 |
| /SS | Kopf laden/Seitenauswahl | S | 32(31) | 13 | B13 | B02 |
| /LCK | Laufwerksverriegelung | S | | 14 | B1 | (LCK1)B3 |
| /LCK2 |) von AFS nicht | (S) | | - | - | A5 |
| /LCK3 |) erzeugt | (S) | | - | - | B9 |
| /LCK4 |) | (S) | | - | - | A9 |
| /DC | Diskettenwechsel | (E) | | - | - | A10 |
| /TS | (reserviert) | | | 1 | A1 | - |

GROUND: Bei MPS: in Klammern angegebene Anschlusse

(0 V) Bei C25: 6, 15, 17, 21 - 24

Bei K5600.20: A6, A10, A11, A12, B2, B3, B4, B8, B9

Bei K5602: A1, A2, A6, A12, A13, B1

1.8.7. Festplattenspeicherinterface

Bezeichnung: Seagate-Interface ST506/512; im SKR: IMD-M-Interface

Interfacetyp:

Linien-/Sterninterface; die Richtlinie gestattet den Anschluss von max. 4 Laufwerken; 34-poliges Steuerkabel linienfoermig (von Laufwerk zu Laufwerk), 20-poliges Datenkabel sternfoermig vom Controller (AFP) zum jeweiligen Laufwerk, Stromversorgung getrennt ueber je ein 4-poliges Kabel pro Laufwerk.

Leitungsfuehrung im RGG fuer 1 Laufwerk:

Direkt ueber je ein 20- und 34-poliges Bandkabel von der AFP zum Laufwerk; Steckverbinder in Schlitzklemmentechnik, am Laufwerk direkt (3M Nr. 3461-0001 und 3463-0001), an der AFP indirekt (KONTAKTA Typ DS 665B FS 20 F6 CAD und DS 665B-FS 34 F6 CAD);

Kontaktbelegung fuer Steuerkabel:

| Signal | Kontakt | Bedeutung |
|---------|---------|---|
| /RWC | 2 | REDUCED WRITE CURRENT (Schreibstromreduzierung) |
| /HSEL2 | 4 | HEAD SELECT 2 exp2 (Kopfselektion) |
| /WRGATE | 6 | WRITE GATE (Schreib-Torsignal) |
| /SC | 8 | SEEK COMPLETE (Suchen beendet) |
| /TRACK0 | 10 | TRACK 0 (Spur 0) |
| /WF | 12 | WRITE FAULT (Schreibfehler) |
| /HSEL0 | 14 | HEAD SELECT 2 exp0 (Kopfselektion) |
| /HSEL1 | 18 | HEAD SELECT 2 exp1 (Kopfselektion) |
| /INDEX | 20 | INDEX (Indeximpuls) |
| /READY | 22 | READY (Laufwerk bereit) |
| /STEP | 24 | STEP (Schrittimpuls) |
| /DSEL1 | 26 | DRIVE SELECT 1 (Laufwerkselektion) |
| /DSEL2 | 28 | DRIVE SELECT 2 (Laufwerkselektion) |
| /DIRIN | 34 | DIRECTION IN (Positionierrichtung zur Mitte) |

Alle ungeraden Kontakte liegen auf 0 V (Schirm). Die Kontakte 16, 30 und 32 sind lt. Standard belegt, werden aber nicht realisiert.

Kontaktbelegung fuer Datenkabel:

| Signal | Kontakt | Bedeutung |
|---------------|---------|-----------------------------------|
| + MFM WR DATA | 13 | + MFM WRITE DATA (+ Schreibdaten) |
| - MFM WR DATA | 14 | - MFM WRITE DATA (- Schreibdaten) |
| + MFM RD DATA | 17 | + MFM READ DATA (+ Lesedaten) |
| - MFM RD DATA | 18 | - MFM READ DATA (- Lesedaten) |

Die Kontakte 2,4,6,8,12,15,16,19,20 liegen auf 0 V (Schirm). Die Kontakte 3,5,7,9,10 sind lt. Standard reserviert, Kontakt 1 ist belegt, das Signal wird aber nicht realisiert.

| Stromversorgungskabel: | Steckverbinder | Kontakt | Spannung |
|--|----------------|---------|-------------|
| AMP-connector 1-480-424-0 mit Kontakten | | 1 / 2 | +12 V / 0 V |
| AMP-Pin 60617-4 (4 Steck/Satz), im RGG an der Rueckverdrahtung angeloetet. | | 4 / 3 | + 5 V / 0 V |

1.8.8. Tastaturinterface

Interface typ: IFSS-Typ mit abgeruestetem Signalumfang und zusaetzlichen Stromversorgungsleitungen

Steckverbinder: 9-polige Buchsenleiste am RGG-Gehaeuse, links Seite, Typ EBS-GO 4006/01 ("C9")

Leitungsfuehrung im RGG: Die Stromversorgungsleitungen (+ 5 V, GND) sind direkt mit der Stromversorgung des RGG verbunden, die Signalleitungen (SD+ und ED-) ueber geraeteinternen Steckverbinder (Steckerleiste "G25") entweder mit IFSS-Anschluss auf KGS (bei

Konfigurationen mit KGS/ABG) oder mit IFSS-Anschluss auf ZVE (bei Konfigurationen mit ABS).

Interface-Eigenschaften: 20 mA - Stromschleifen, duplex, asynch., 9600 Bd, 8 Datenbits, 2 Stoppb., kein Paritätsb.

Besonderheiten: Die Masseleitung GND wird sowohl fuer die Stromversorgung der Tastatur als auch fuer die Rueckleitungen der beiden Stromschleifen (SD- nach ED+) verwendet. Zur Herstellung einer einwandfreien Rueckleitung innerhalb des RGG ist, unabhaengig von der Arbeitsweise der beiden Stromschleifen (jeweils Sender aktiv) auf der fuer den Tastaturanschluss benutzten Steckereinheit (ZVE oder KGS) der Empfaenger "aktiv" zu wickeln.

Kontaktbelegung:

| Signalname (bezogen auf Quell-Modul) | Kontakt-Nr. am C9 (Gehaeuse-Anschluss) | Kontakt-Nr. am C25 (Quell-Modul: ZVE,KGS) |
|--------------------------------------|--|---|
| SD + | 6 | 19 |
| ED - | 7 | 13 |
| 0 V (GND) | 9 | - |
| + 5 V | 8 | - |

1.8.9. Interface fuer Grafisches Tablett

Interfacetyp: V.24-Typ mit zusaetzl. Stromversorgungsleitungen

Steckverbinder: 25-polige Buchsenleiste am RGG-Gehaeuse, linke Seite, Typ EBS-GO 4006 ("C25")

Leitungsfuehrung im RGG: Die Stromversorgungsleitungen (+ 5 V, +12 V, -12 V, GND) sind direkt mit der Stromversorgung des RGG verbunden. Die Signalleitungen sind ueber geraeteinternen Steckverbinder (Steckerleiste "C25") mit dem V.24-Anschluss auf dem KGS (bei Konfigurationen mit KGS/ABG) verbunden. Bei Konfigurationen mit ABS ist kein Tablettinterface vorhanden.

Kontaktbelegung (RGG ist DEE):

| Signal (V.24 original) | Kontakt | Ergaenzung | Kontakt |
|-------------------------|---------|------------|--------------|
| 101 GND (Schutzerde) | 1 | + 12 V | 9 |
| 103 TxD | 2 | + 5 V | .11,12 |
| 104 RxD | 3 | - 12 V | 16 |
| 105 (nicht genutzt) | 4 | frei | 10,13,15 |
| 106 CTS | 5 | frei | 17-19, 21-25 |
| 107 DSR | 6 | | |
| 102 GND (Signalerde) | 7,14 | | |
| 109 DCD (nicht genutzt) | 8 | | |
| 108 DTR | 20 | | |

1.9. Stromversorgung1.9.1. Allgemeines

Die Geraete RGG, Monitor, Drucker, ... sind einzeln ueber Schuko-Steckverbinder an das Netz anzuschliessen und sind separat ein- und abschaltbar.

Die Tastatur sowie das optionale Grafiktablett (Anschluss ueber KGS) werden gleichspannungsmaessig vom RGG ueber die Interface-Kabel gespeist, sie besitzen keinen eigenen Netzanschluss.

Jedes Geraet besitzt im Netzeingang (neben Schalter, Sicherung und Anzeige) Netzfilter, die sowohl das Austreten von Funkstoerungen wie auch das Eintreten von Stoerungen weitgehend verhindern.

Genauere Angaben folgen in 1.9.2. bis 1.9.4., Einzelheiten zu sonstigen peripheren Einheiten sind den Betriebsdokumenten dieser Einheiten zu entnehmen. Anschluss an das Netz siehe Abschnitt 3.4.3..

1.9.2. Stromversorgung und Frontbaugruppe des RGG (s.Bild 1.9.-1)

Alle Stromversorgungsmodule und -baugruppen des RGG (1.9.2.1. bis 1.9.2.3.) benoetigen eingangsseitig 187...242 V, 47 - 63 Hz. Sie sind in Schutzklasse I ausgefuehrt, Schutzleiteranschluss erforderlich. Fuer die Ausgangstromkreise gilt der Status "Sicherheitskleinspannung". Der Ausgang "0V" (Logiknullpotential) ist fest mit dem Schutzleiteranschluss verbunden.

Die Module enthalten (zusaetzlich zu Sicherung und Filter am RGG-Eingang) individuelle Schmelzsicherungen und Netzfilter.

Die Module STM 5V/40A sowie STVG A 7150 GG liefern die Gleichspannungen fuer die Logik-Steckeinheiten des RGG (1.6.), fuer die eingebauten Minifolienspeicher-Laufwerke (1.3.5.) sowie fuer Tastatur (1.3.2.) und Tablett (1.3.9.).

1.9.2.1. Stromversorgungsmodul STM 5V/40A

Dieser Modul ist als Schaltnetzteil nach dem Flusswandlerprinzip und fuer eine universelle Anwendbarkeit konzipiert. Die Ausgangsspannung betraegt 5 V; sie ist mit max. 40 A belastbar. Der Modul ist mit folgenden Informationskontakten ausgestattet:

- HALT-Eingang: Der Modul kann durch Anlegen einer Kleinspannung ausser Betrieb gesetzt werden.
- Power-Fail-Signal: Das Signal PF 5V kuendigt bei Unterbrechung im Wechselspannungsnetz einen evtl. bevorstehenden Zusammenbruch der Ausgangsspannung an. Nach Erscheinen ist die Ausgangsleistung noch fuer mindestens 10 ms gewaehrleistet (Stuetzzeit). Auch ein (bereits erfolgter) Zusammenbruch der Ausgangsspannung auf weniger als 60...90 % (z.B. bei ausgangsseitiger Ueberlast) wird durch Power-Fail signalisiert.

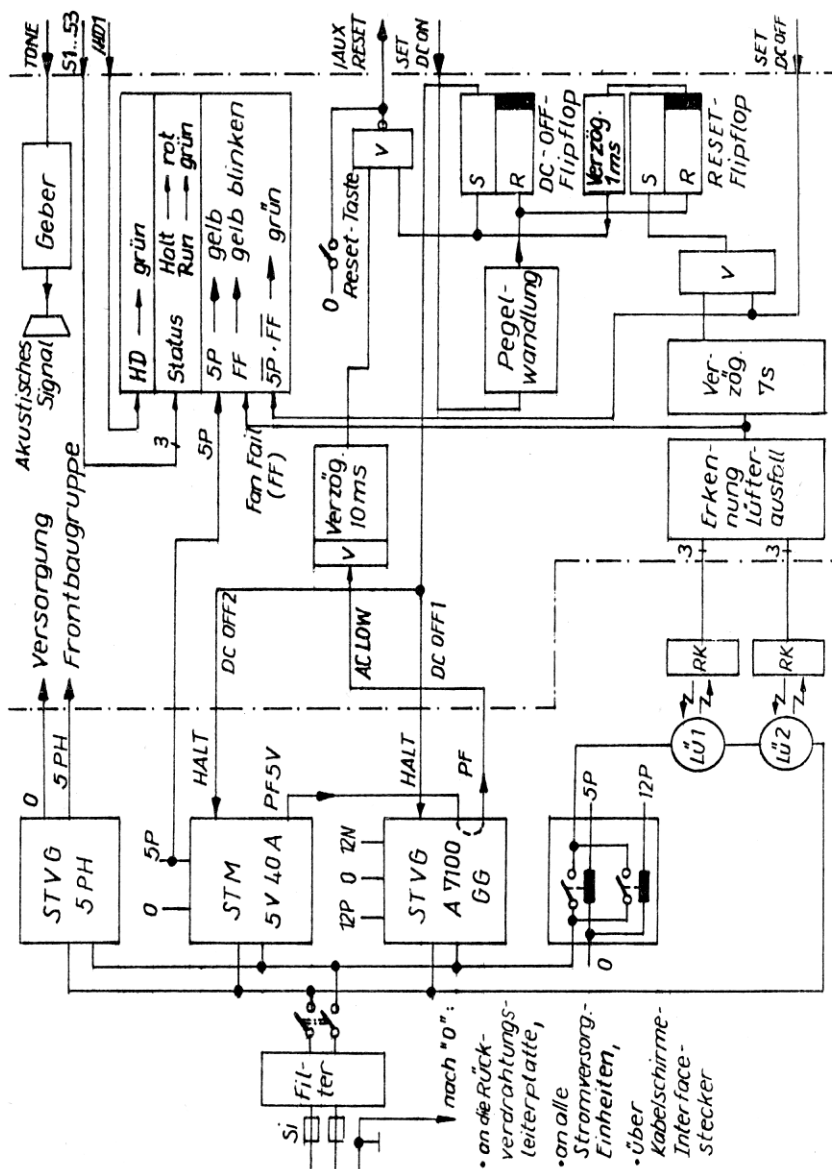


Bild 1.9.-1 : Stromversorgung und Frontbaugruppe des R60

Dem Schutz des Moduls und der angeschlossenen Elektronik dienen folgende Schutzschaltungen:

- Ueberspannungsschutz: Bei einer Ausgangsspannung von 110...130 % des Nennwertes (Funktionssteuerung im Modul oder Querschluss zwischen Ausgangskreis und hoeherer Betriebsspannung) wird der Ausgangskreis durch einen Thyristor kurzgeschlossen.
- Ueberstrombegrenzung: Der maximale Ausgangsstrom ist auf ca. 120 % des Nennstromes begrenzt (primaerseitige Stromueberwachung). Die Ausgangsspannung bricht bei Ueberstrom zusammen.
- Unterspannungsabschaltung: Um die im Fehlerfall umgesetzte Leistung zu verringern, schaltet sich der Modul bei Ausgangsspannungen kleiner 60...90 % des Nennwertes (z.B. durch Ueberspannungsthyristor) ab, startet jedoch nach jeweils ca. 3 s einen Neuanlauf. Bis zur Fehlerbeseitigung entsteht somit ein periodisch unterbrechener Betrieb.

Die Kontroll-Lumineszenzdiode leuchtet bei Ausgangsspannungen groesser als 60...90 % des Nennwertes.

1.9.2.2. Stromversorgungsbaugruppe STVG A 7150 GG

Der Modul arbeitet als Sperrwandler-Schaltnetzteil und ist speziell fuer das RGG entwickelt. Er hat folgende Eigenschaften:

- Ausgangsdaten: + 12 V; 4,0 A (Dauerstrom); 7,1 A (kurzzeitig)
- 12 V; 0,5 A
- Halt-Eingang: Wirkt auf beide Ausgangsspannungen.
- Power-Fail: Das intern erzeugte Signal hat gleiche funktionelle Eigenschaften wie bei STM 5V/40A. Das Signal von letzterem Modul ("PF 5V") wird in STVG 7100 GG eingespeist; das Ausgangssignal des STVG ("PF") erscheint, wenn mindestens einer der beiden Module Power-Fail erkennt.
- Ueberspannungsschutz: Eine zweite Regelschleife begrenzt bei Stoerung im Modul beide Ausgangsspannungen auf typ. +/- 14 V.
- Ueberstromschutz: Primaerseitig wirkende Ueberstrombegrenzung; dadurch ist die + 12 V-Strecke gegen Ueberlast geschuetzt. (Die Verfuegbarkeit der - 12 V ist bei Ansprechen der Ueberstrombegrenzung nicht gewaehrleistet.) Dauerhafte Ueberlastung der - 12 V ist zu vermeiden.
- LED-Anzeigen: Die Kontroll-LED's fuer + 12 V bzw. - 12 V leuchten, wenn die zugehoerigen Spannungen groesser als 60...90 % des Nennwertes sind. Die Kontroll-LED fuer Power-Fail leuchtet, wenn das Gesamtsignal "PF" nicht vorliegt.

1.9.2.3. Stromversorgungsbaugruppe STVG 5PH

Dieser Modul dient zur getrennten Versorgung der Frontbaugruppe, diese ist bei Warten auf Feineinschaltung (SET-DC-ON) auch dann erforderlich, wenn die uebrigen Stromversorgungsmodule (durch DC-OFF und damit durch Signal HALT am Modul) innerlich abgeschaltet sind (siehe 1.9.2.4., 1.9.2.5.).

Der Modul ist konventionell mit 50 Hz-Transformator und analog arbeitender Regelstrecke aufgebaut. Er liefert + 5 V/100 mA. Ueberlastung kann zum Ansprechen einer Schmelzsicherung fuehren. Beim Ausfall des Moduls wird durch akust. Geber (Piezophon) ein Dauerton als Warnsignal erzeugt. Die Luefterueberwachung ist dann ausser Funktion.

1.9.2.4. Luefter, -ausfallerkennung, -abschaltung

Zur Zwangsbelueftung sind im RGG zwei Axialluefter eingesetzt; sie werden (zwecks Geraeuschwinderung) in Reihe an 220 V betrieben. Ausreichende Belueftung ist innerhalb der Spannungs- und Frequenztoleranz entspr. 1.9.2. gesichert.

Da der Ausfall eines Luefters zu kritischen Temperaturen fuehren kann, wird die Drehzahl beider Luefter ueber Miniatur-Reflexkoppler (RK) und Reflexionsscheiben auf den Luefterrotoren optisch ueberwacht:

Bei Unterschreitung einer bestimmten Drehzahl spricht die Ueberwachung an; sie fuehrt mit einer Verzoeigerung von ca. 7 s, die zur Ueberbrueckung der Anlaufzeit nach Netzeinschalten dient, zum Setzen des RESET-Flipflops, und von dort

- einerseits ueber AUX-RESET (Kondensator-Entladung) zur ZVE (CPU-Ruecksetzen, Bildung des Bussignals /INIT),
- andererseits mit geringer Verzoeigerung zum Setzen des DC-OFF-Flipflops und zum Abschalten der Betriebsspannungen 5P, 12P, 12N. (Die Spannungen verschwinden erst nach Wirksamkeit von /INIT.)

Nach Verschwinden von 5P und 12P werden schliesslich die Luefter abgeschaltet; Anzeige durch gelbes Blinken der Zweifarben-LED (auf Grund der Reihenfolge "Fan-Fail", dann "Verschwinden 5P").

1.9.2.5. Uebergang zum Zustand Bereitschaft fuer Ferneinschaltung

Der Uebergang wird durch ZVE-Befehl "SET-DC-OFF" (setzen PPI, Port C, Bit 5) bewirkt; dieser Befehl steht ggf. als vorletzter Befehl des laufenden Betriebes vor dem HALT-Befehl. Er fuehrt zum Setzen des RESET-Flipflops mit den gleichen Folgen wie bei 1.9.2.4. Auch hier werden die Luefter ausser Betrieb gesetzt und erzeugen nachtraeglich Fan-Fail.

Auf Grund dieser Reihenfolge erfolgt die Zustandsanzeige durch gruenes Dauerlicht. Der Netzschalter muss hierbei eingeschaltet bleiben.

1.9.2.6. Ferneinschaltung des A 7150

Der Vorgang wird ueber Signal Nr. 125 des V.24-Interfaces der ASP (siehe 1.8.3.) erzeugt. Das Signal gelangt ueber ASP-Kontakt X1C5 als Signal SET-DC-ON zur Frontbaugruppe, bewirkt das Ruecksetzen des RESET-Flipflops und des DC-OFF-Flipflops. Damit liefern die Stromversorgungsmodule die Gleichspannungen, die Luefter laufen an. Der automatische Anlauf erfolgt wie beim Netzeinschalten. Bei zwischenzeitlich eingetretenem Luefterdefekt ist Ferneinschalten nicht moeglich.

1.9.2.7. Vorgang bei Netzspannungsausfall (bzw. Netzabschalten)

Bei ungenuegender oder abgeschalteter Primaerspannung liefern die Module STM 5V/40A und STVG A 7150 GG "Power-Fail"-Signale (PF); ihre Gleichspannungen unterschreiten aber erst mindestens 10 ms nach Erscheinen von PF die zulassigen Grenzen. PF gelangt als AC-LOW an die Frontbaugruppe.

Im A 7150 wird die Verwarnung aber nicht sofort genutzt, da Operativspeicher mit Datenerhalt nicht vorgesehen sind, und da eine "Rettung" des Arbeitszustandes auf magnetomotorische Speicher aus Zeitgruenden nicht moeglich ist. (Das Signal PF ist als X1-Signal "Power Fail-Interrupt" zur Einspeisung in die ZVE nicht direkt geeignet.) Ein kurzeitiges Erscheinen von AC-LOW wird vielmehr durch das Verzoeigerungsglied eliminiert und fuehrt zu keiner Reaktion im Rechner. Bei anhaltendem AC-LOW erscheint vor Ablauf der durch die Stromversorgungsmodule gesicherten Ueberbrueckungszeit AUX-RESET und anschliessend das Systembus signal INIT.

Wegen des Datenverlusts bei Netzspannungsausfall (und bei anderen Fehlerereignissen und Fehlbedienungen) ist eine Betriebsweise zu empfehlen, bei der Zwischenergebnisse in gewissen Abstaenden vom Operativspeicher auf Folienpeicher uebertragen werden, und bei der alle Programme auf magnetomotorischen Speichern vorliegen.

1.9.2.8. Wiedererscheinen der Spannung, Netzeinschalten

Bei Wiedererscheinen der Netzspannung verschwindet AC-LOW und damit AUX-RESET, kurz danach erscheinen die Gleichspannungen. Der Zustand RESET der CPU (und INIT des Systembusses) bleibt (auf Grund eines RC-Gliedes im Modul ZVE) noch fuer mindestens 5 ms bestehen, anschliessend beginnt das Rechnerprogramm an der durch RESET eingestellten Startadresse FFFF0H (EPROM-Bereich).
Fuer die weiteren Vorgaenge siehe 2.6..

1.9.2.9. Sonstige Funktionen der Frontbaugruppe

Bei Druetzen der RESET-Taste entstehen AUX-RESET, anschliessend CPU-RESET und /INIT gemaess 1.9.2.4. Die Gleichspannungen bleiben erhalten. Nach Loesen des RESET-Kontaktes verschwindet AUX-RESET; die Folgewirkungen bzgl. CPU-RESET usw. sind ebenso wie bei 1.9.2.8.. Nutzung von RESET siehe 2.6.1..
Die Statusanzeige unterscheidet zwischen

- Haltbefehl /S2 = 0, /S1 = 1, /S0 = 1: rote Anzeige
- Passivzustand /S2 = 1, /S1 = 1, /S0 = 1: keine Anzeige
- sonstige aktive Status (6 Codes) : gruene Anzeige

Ein Passivzustand kann im fehlerfreien Betrieb jeweils nur fuer wenige Taktzeiten auftreten, sein durchschnittlicher Zeitanteil beeinflusst die Helligkeit der Gruenanzeige.

Das Piezophon ist ein piezokeramischer Schwinger, er wird fuer die Dauer von ca. 30 ms erregt, wenn die ZVB das Signal TONE (PPI, Port C, Bit 6) ausgibt. Bei wiederholter Verwendung dieses Signals ist jeweils Ruecksetzen und Setzen des Bit 6 erforderlich.

Die Anzeige HD (gruen) leuchtet, wenn der Festplattenspeicher angesprochen wird. Die Frontbaugruppe ist fuer die Bestueckung mit einer weiteren gruenen Anzeige fuer einen moeglichen zweiten Festplattenspeicher vorbereitet.

1.10. Konstruktive Beschreibung des Rechnergrundgeraetes

Das Rechnergrundgeraet ist ein ortsfestes Auftischgeraet in angepasster Konstruktion und beinhaltet folgende Baugruppen:

- Verdrahtungsbaugruppe
- Karteneinschiebe (bezeichnet auch als Steckeinheiten, Logikmodule) (1.6.)
- Frontbaugruppe (1.9.2.)
- Stromversorgungsmodule (1.9.2.)
- Minifolienspeicherbaugruppe (1.3.5.)
- Festplattenspeicherbaugruppe (1.3.4.)
- Netzeingang (1.9.2.)
- Luefter (1.9.2.)

Diese Baugruppen sind auf dem Bodenteil zuzueglichen weniger Gefaesssteile loesbar zu einem kompakten Geraeteaufbau montiert, der durch Verkleidungsteile (Haube, Frontblende, 2 Seitenteile, Rueckwand) zum Gesamtgeraet komplettiert wird.

Bedien-, Anzeige- und Anschlusselemente befinden sich auf der

- Frontseite: Disketteneinfuehrung, LED-Anzeige, RESET-Taste;
- Rueckseite:
 - . Netzanschluss fuer Kaltgeraetestecker mit Schutzleiter, Netzschalter,
 - . Interfaces, die direkt vom Logikmodul abgehen
 - . Anschluss fuer externe Floppy-speicher (optional)
- linken Seite: Interfaces fuer Tastatur und Tablett.

Durch Abnahme der Rueckwand sind die Steckeinheiten (Steckplatz P1 bis P7) zugaenglich; nach Entfernen der eingeschobenen Seitenwaende und der Frontblende sind auch die Speicherbaugruppe und die Steckeinheiten auf Platz P8 bis P10 zugaenglich. Die Demontage der Stromversorgungsmodule und Luefter kann nach Abnahme der Haube erfolgen.

Die Verdrahtungsbaugruppe ist in der Mitte des Rechnergrundgeraetes angeordnet und bildet das Kernstueck des Geraeteaufbaus sowohl fuer die Verdrahtung des Geraetes (Verdrahtung von Netz- und Kleinspannungen sowie Signalen) als auch fuer den mechanischen Aufbau. Sowohl die Steckeinheiten als auch die Stromversorgungsmodule werden von beiden Seiten auf die Verdrahtungsbaugruppe gesteckt, und werden - wie auch die uebrigen Baugruppen - loesbar an ihr kontaktiert.

Die Steckeinheiten (siehe auch 1.2.2.) haben im A 7150 horizontale Lage. Sie besitzen auf der - von der Rueckverdrahtung abgewandten - Griffseite eine Frontplatte. Diese dient

- zur Montage der griffseitigen Steckverbinder
- zum Stecken und Ziehen der Einheiten (2 Griffelemente)
- zur Befestigung im uebergeordneten Gefaess (2 Halsschrauben)
- zur Abschirmung (Funkentstoerung) und zur Luftfuehrung.

Die Baugruppe Netzeingang nimmt Kaltgeraetestecker, Sicherungen, Netzschalter und das Netzfilter auf. Die Netzzufuehrung erfolgt ueber eine steckbare Netzanschlussleitung. Vom Netzeingang wird die Spannung an die Verdrahtungsbaugruppe und an die Verteilerbaugruppe (Versorgung der Stromversorgungsmodule) gefuehrt.

Die Minifolienspeicherbaugruppe kann 2 Minifolienspeicher aufnehmen. Sie wird im Geraet eingehaengt und mittels einer Sperre und eines Buegels arretiert.

Der Festplattenspeicher wird ebenfalls in das Geraet eingehaengt und durch Einbau der Minifolienspeicherbaugruppe arretiert (2.9.1.). Interfaces und Betriebsspannungen werden ueber Kabel steckbar zugefuehrt.

Die 2 Luefter erzeugen einen Luftstrom von links nach rechts. Zu ihrer Funktionsueberwachung dient je ein Reflexkoppler, der am Luefter befestigt und dessen elektrische Verbindung steckbar an der Verdrahtungsbaugruppe ist. Die Luft wird im Ansaugquerschnitt gefiltert.

2. Betriebsanleitung2.1. Arbeitsschutztechnische Hinweise fuer die Benutzung

- Bei der Bedienung duerfen Werkzeuge nicht benutzt werden.
- Die Geraete duerfen nur in geschlossenem Zustand bedient werden.
- Durch die Montage oder durch die Bedienung darf keine leitfaehige Verbindung oder Beruehrung mit fremden Geraeten herbeigefuehrt werden, damit der Status "Sicherheitskleinspannung" erhalten bleibt und damit keine "Erdschleifen" entstehen, welche Betriebsstoerungen verursachen koennen.
- Auf Grund des Status "Sicherheitskleinspannung" sind Betaetigung von Netzsteckern und Interfacesteckern und Beruehrung aller sonstigen aeusserlich zugaenglichen Bauteile fuer den Nutzer vom Standpunkt des Arbeitsschutzes gestattet, sofern der Systemaufbau gemaess 1.2.6. und 3.4. erfolgt ist.
- Lueftungsschlitze duerfen nicht abgedeckt werden.

2.2. Betrieb des A 71502.2.1. Einschalten des Rechners

Die Reihenfolge fuer das Netzeinschalten der Geraete ist

- Monitor (MON),
- Rechnergrundgeraet (RGG),
- Drucker und sonst. Geraete erst bei Bedarf.

Sofort nach dem Einschalten des RGG erfolgt der Programmstart. Das vorherige Einschalten von MON ist zweckmaessig, damit Ausgaben des Rechners von Anfang an sichtbar sind; ansonsten unkritisch. Zunaechst laeuft automatisch das "A 7150-Confidence-Testprogramm" (ACT) ab. Es testet einen grossen Teil der A 7150 - Hardware und liefert nach ca. 15 s eine Auskunft darueber, ob die Hardware fehlerfrei ist und die Nutzung des Rechners beginnen kann. Das ACT initialisiert ausserdem die Hardware. Siehe Abschnitt 2.6..

Das Einschalten etwaiger externer Folienspeicher moeglichst vor dem RGG ist zweckmaessig, um (bei einigen Laufwerks-Bauformen) Fehlbehandlung der Diskette zu vermeiden.

2.2.2. Bedienelemente des RGG

- Netzschalter (Rueckfront)
- Einfuehrungsschlitze fuer Minidisketten, Laufwerk 0 und 1, mit Leuchtdioden (rot) und Verschlusskappen (Geraetevorderseite, links). Bedienung siehe 2.5..
- Frontbaugruppe (Vorderseite, rechts).
Zur Arbeitsweise der Frontbaugruppe siehe 1.9.2. (Bild 1.9.-1).
Zusammenstellung der Funktionen:
 - . RESET-Taste gedruickt: Stop des Rechners, RESET CPU, INIT auf BUS;
 - . RESET-Taste geloest: verzoeagertes Verschwinden von RESET und INIT, Start der CPU bei Adresse FFFF0H;;
 - . RUN (Anzeige gruen): Rechnerprogramm laeuft;
 - . HALT (Anzeige rot) Rechnerprogramm steht, Warten auf Bedienung oder sonstigen Interrupt;

- . PWR ON (Daueranz.gelb): Gleichspannung vorhanden;
(Blinken gelb): Gleichspannung abgeschaltet wegen
Lufterausfall;
- . REMOTE (Anzeige gruen): Gleichspannung abgeschaltet, Bereit-
schaft fuer Ferneinschaltung;
- . HD (Anzeige gruen): Harddisk arbeitet
- . Akustischer Geber: 2,7 kHz, je ca. 30 ms, ausgeloeset durch
CPU-Befehl.

2.3. Bedienung ueber Tastatur

In diesem Abschnitt wird die Funktionsweise der Tastatur so detailliert beschrieben, wie dies fuer die Bedienung des Rechners erforderlich ist. Darueberhinausgehende Informationen, besonders zu Hardware und Firmware der Tastatur, enthaelt das Technische Datenblatt zur Tastatur K7672, das nur ueber den Tastaturhersteller erhaeltlich ist.

Die Bedienung ueber Tastatur erfolgt erst dann, wenn der Rechner eingeschaltet ist und ein Programm laeuft. Die Bedienmoeglichkeiten sind stark abhaengig vom verwendeten Betriebssystem, sowie vom Programm, das gerade im Rechner vorliegt. Ein eingegebenes darstellbares Zeichen wird nicht immer vom Rechner angenommen und auf dem Bildschirm angezeigt. Die bei Steuerzeichen und Steuerfolgen durch ihre mnemonische Bezeichnung angedeutete Wirkung tritt nur dann ein, wenn ihre Codes vom Rechnerprogramm verstanden und durch entsprechende Routinen verarbeitet bzw. an angeschlossene Gerate in angepasster Form weitergegeben werden. Es ist auch moeglich, dass innerhalb eines Programmes die Wirkung der Zeichen und Folgen abweichend von der mnemonischen Bezeichnung definiert ist. Die Benutzung von im Programm nicht definierten Zeichen bzw. Codes bleibt manchmal ohne Wirkung, sie loest in anderen Faellen Fehler aus.

Fuer die Festlegungen bestimmter Programme siehe

- Einschaltvorgang, ACT: 2.6.
- Monitorprogramm und Monitorkommandos: 2.7., 2.8.
- Betriebssystem-Unterlagen zu SCP 1700, BOS 1810, MUTOS 1700
DCP 1700
- Nutzerprogramm-Unterlagen.

Waehrend die Betriebssysteme SCP 1700, BOS 1810 und MUTOS 1700 die Eingabezeichen von der Tastatur im Sinne der im Abschnitt 1.5.1. angefuehrten Tabellen direkt als Zeichencodes auswerten, arbeitet das Betriebssystem DCP 1700 mit der Tastatur auf einem niedrigeren Niveau. Hier werden von der Tastatur sogenannte Scan-Codes erwartet, die dem Tastaturtreiber des Betriebssystems Auskunft darueber geben, ob eine beliebige Taste gedruickt (Make-Code) oder wieder losgelassen (Break-Code) wurde, sowie, welche Position die Taste auf der Tastatur hatte. Durch den ROM-residenten oder einen beliebigen nachladbaren Tastaturtreiber werden diese Positionscodes in die von den Nutzerprogrammen benoetigten Zeichencodes umgewandelt (siehe Abschnitt 1.5.1.5.) und weitergereicht.

Diesen unterschiedlichen Betriebsweisen ist die Tastatur K7672.03 angepasst. Sie verfuegt ueber zwei grundsaeztliche Betriebsweisen, die durch Kommandos vom Rechner umgeschaltet werden. Nach dem Netzeinschalten, nach Betaetigen der RESET-Taste am Rechner sowie nach dem Absenden eines RESET-Kommandos an die Tastatur

befindet sich die Tastatur grundsatzlich im "Zeichenmodus", in dem sie direkt verwertbare Zeichen liefert.

Dabei befindet sich die Tastatur zunaechst im Grundzustand:

- Basiszeichensatz KOI-7HO (ASCII) eingeschaltet
- Buchstabetasten liefern Kleinbuchstaben
- MOD1 (Steuerfolgen nach ISO 6429)
- Tastenklick eingeschaltet

Aeusserlich ist der Grundzustand durch folgende Merkmale zu erkennen:

- READY - LED eingeschaltet (Tastatur bereit)
- alle anderen LED-Funktionsanzeigen ausgeschaltet

Bei Empfang der Steuerfolge "ESC [? 22 h" (wird beim Booten des Betriebssystems DCP automatisch abgesendet) geht die Tastatur in den "Scan-Modus" ueber, in dem sie Positionscodes liefert und die tastaturinternen Funktionen auf die Realisierung des Autorepeat, des abschaltbaren Tastenklick und das Steuern der "Ready"-LED und der LED's "Caps Lock" und "Graph" reduziert sind. Dabei ist zunaechst nur die "Ready"-LED eingeschaltet (Grundzustand).

Im jeweiligen Grundzustand ist die Tastatur zur Bedienung des Rechners auf der Kommandoebene der Betriebssysteme am besten geeignet.

Die in den folgenden Abschnitten im Einzelnen dargestellten Funktionen und Bedienmoeglichkeiten der Tastatur beziehen sich mit Ausnahme des Abschnittes 2.3.6. speziell auf die Arbeit im "Zeichenmodus" der Tastatur. Im "Scan-Modus" ergeben sich die Bedienmoeglichkeiten aus dem jeweiligen Tastaturtreiber des Betriebssystems, die Bedeutung der Tasten (mit Ausnahme spezieller Umschalttasten) ist jedoch im Allgemeinen die gleiche. Genaue Aussagen dazu sind den Unterlagen zum Betriebssystem DCP bzw. zum jeweiligen Nutzerprogramm zu entnehmen.

2.3.1. Umschaltmoeglichkeiten der Tastatur

Die Tastatur kann durch spezielle Tasten in unterschiedliche Betriebsmodi gebracht werden, die sich durch die bei Tastendruck ausgegebenen Tastencodes unterscheiden.

Diese Tasten und ihre Wirkungen sind folgende:

Taste "CTRL": Durch Druecken einer Tastenkombination mit "CTRL" wird ein besonderer Steuerzeichencode erzeugt (siehe 2.3.5.), oder eine besondere Wirkung der mitgedruckten Taste hervorgerufen.

Die Taste "CTRL" gibt selbst keinen Code aus, sie ist nur wirksam, solange sie gedrueckt bleibt und muss vor Betaetigen der funktionsbestimmenden (zweiten) Taste gedrueckt werden.

Einschalten von Grossbuchstaben (CAPS LOCK): Die Taste "CAPS LOCK" bewirkt Dauerumschaltung auf Grossbuchstaben, bzw. Zurueckschalten auf Kleinbuchstaben.

Die Leuchtdiode "CAPS LOCK" (im rechten oberen Bereich der Tastatur) leuchtet, wenn Grossbuchstaben eingeschaltet sind.

Obere/untere Belegung (Shift-Tasten): Eine Shift-Taste ist nur zusammen mit einer codebestimmenden (zweiten) Taste wirksam, sie muss vor dieser gedrueckt werden.

Ohne Shift-Taste werden Codes der Grundstellung (Ausnahme: Grossbuchstaben, wenn CAPS-LOCK eingeschaltet ist) ausgegeben, mit Shift Codes der Umschaltstellung.

Der CAPS-LOCK-Zustand wird durch die Shift-Taste nicht beruehrt.

Einschalten des Alternativzeichensatzes (ALT1): Der Alternativzeichensatz wird mit der Taste "ALT1" ein- bzw. ausgeschaltet. Dabei wird kein Code an den Rechner abgegeben.

Bei "Alternativzeichensatz ein" leuchtet die LED ueber der Taste. Die Umschaltung kann auch durch Rechnerkommando erfolgen.

Der Alternativzeichensatz unterscheidet sich vom Basiszeichensatz in der Codierung fuer die Tasten, die im Basiszeichensatz Codes von 40H bis 7EH erzeugen.

Durch Rechnerkommandos oder Eingabe ueber Tastatur mit den Tastenkombinationen CTRL + PF10...PF12 wird die gewuenschte Codierungsvariante des Alternativzeichensatzes voreingestellt:

| | | |
|-------------|-------------|---|
| Variante A: | CTRL + PF10 | ==> KOI-7HO(DDR) bzw.KOI-7H1 (Standard nach Netzeinschalten und RESET) |
| Variante B: | CTRL + PF11 | ==> 8-Bit-Code gemaess IEM-PC |
| Variante C: | CTRL + PF12 | ==> KOI-8 (entspr. KOI-7; Bit7 =1) |

Direktcodierung (ALT): Mit der Taste "ALT" kann gezielt jeder beliebige Code aus dem 8-Bit-Coderaum erzeugt werden.

Die Taste ALT wird gedruickt, danach wird der gewuenschte Code in hexadezimaler Codierung ueber die Tastatur eingegeben. Fehleingaben koennen durch nochmalige Eingabe vor dem Loslassen der ALT-Taste korrigiert werden (jeweils die letzten beiden Zeichen werden ausgewertet). Beim Loslassen der Taste ALT wird der eingegebene Code gesendet. Beim Loesen der Taste ALT, ohne eine Codierung eingegeben zu haben, wird der Code OOH gesendet.

Einschalten des Grafikmodus (GRAPH): Mit der Taste "GRAPH" wird der Grafikmodus fuer das numerische Feld sowie das Cursorfeld eingeschaltet.

Im Grafikmodus werden durch die Tasten dieser Felder Codes gesendet, die der zusammen mit SCP-GX ausgelieferten ladbaren Grafik-Firmware angepasst sind, teilweise durch SCP-GX unterstuetzt werden und in ihrer Funktion den Vorderflaechenbeschriftungen (soweit vorhanden) dieser Tasten entsprechen.

Bei eingeschaltetem Grafikmodus leuchtet die LED "Graph" im rechten oberen Bereich der Tastatur.

Modus 2 fuer Steuerfolgen (MOD2): Mit der Taste "MOD2" wird der Modus 2 fuer die Tasten, die Steuerfolgen aussenden, ein- bzw. ausgeschaltet. Im MOD2 sind die gesendeten Folgen VT52*)-kompatibel, sonst VT100*)-kompatibel.

Bei eingeschaltetem MOD2 leuchtet die LED ueber der Taste.

Die Umschaltung kann auch durch Rechnerkommando erfolgen.

Durch gleichzeitiges Druecken der "CTRL"-Taste beim Einschalten des MOD2 wird zusaetzlich eine Steuerfolge gesendet (siehe Abschnitt 2.3.5.).

*) VT52 und VT100 sind geschuetzte Warenzeichen der Digital Equipment Corporation

2.3.2. Spezielle Tastaturfunktionen

Internes Tastaturrücksetzen (CTRL + RESET): Ein tastaturinternes RESET kann durch die Tastenkombination CTRL + RESET eingeleitet werden. Die Tastatur wird in den Grundzustand gebracht und ein Selbsttest durchgeführt, es wird kein Test-Ende-Zeichen gesendet.

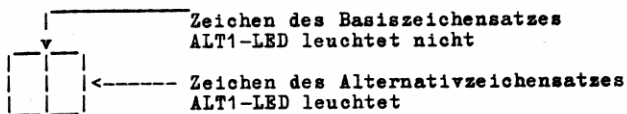
Taste "CL": Diese Taste schaltet den Akustikgeber (Klick) aus bzw. ein.

Taste "BREAK": Diese Taste nimmt eine Sonderstellung ein. Sie sendet keinen Code aus, sondern es wird nach dem Betaetigen dieser Taste fuer den Zeitraum von 50 Zeichenfolgen die Datenausgabeleitung der Tastatur mit dem log. Pegel "0" belegt und damit im Rechner ein Interrupt erzeugt, der zum Programmabbruch genutzt werden kann.

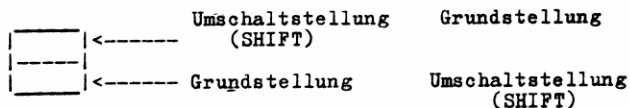
Taste "S": Diese Taste sendet im Wechsel die Steuerzeichen DC3 und DC1, nach Netzeinschalten oder RESET beginnend mit DC3. Wurde zuletzt DC3 gesendet, leuchtet die ueber der Taste befindliche LED.

2.3.3. Darstellung der Symbole auf den Tasten2.3.3.1. Griffflaechenbeschriftung

Einzelne Tasten der Tastatur koennen, abhaengig von den verschiedenen Umschaltmoeglichkeiten, mehrere Symbole tragen. Es besteht ein logischer Zusammenhang zwischen Umschaltmoeglichkeit und Anordnung des Symbols auf der Taste:



Tastatur: K7672.03 K7672.04



Bei den Alphatasten gilt, unabhaengig von der Symbolanordnung :
Grundstellung: Kleinbuchstaben, Umschaltstellung: Grossbuchstaben

2.3.3.2. Vorderflaechenbeschriftung

Fuer in bestimmten Programmen und Betriebssystemen bedeutsame Funktionen ist eine Beschriftung der Tastenvorderflaechen mit entsprechenden Symbolen vorgesehen. Da die Vorderflaechenbeschriftung nur schrittweise eingefuehrt werden kann (zunaechst im wesentlichen nur die Symbole fuer DCP 1700), ist in Tabelle 2.3-3 eine Darstellung der geplanten Beschriftung und ihrer Zuordnung zu den Griffflaechenbeschriftungen angegeben.

2.3.4. Steuerzeichen und Steuerkommandos zur Tastatur

Die Umschaltung des Tastaturzustandes ist teilweise auch durch Softwarekommandos vom Rechner her moeglich. Die Kommandos koennen als geschlossene Zeichenfolge an die Tastatur gesendet werden, es erfolgt keine Empfangsquittung durch die Tastatur. Bei Kommandos, die einen Selbsttest beinhalten, wird durch das Zeichen 11H (ION) von der Tastatur die Beendigung des Selbsttests angezeigt.

Die folgenden Tabellen enthalten alle Kommandos, die durch die Tastatur verstanden werden. Ob diese Kommandos fuer den Nutzer verfuegbar sind, ist von der Rechnerkonfiguration abhaengig.

Bei Rechnerkonfigurationen mit alphanumerischer Bildschirmsteuerung ist die Tastatur an der ZVE-IFSS-Schnittstelle, bei Konfigurationen mit grafischer Bildschirmsteuerung in der Regel an der KGS-IFSS-Schnittstelle angeschlossen.

Ist die Tastatur an der ZVE angeschlossen, sind alle Kommandos fuer Nutzerprogramme verfuegbar, im anderen Falle werden durch den KGS einige der Kommandos nicht weitergereicht, beziehungsweise haben ausserdem Auswirkungen auf die Bildschirmsteuerung. Eine Liste der durch den KGS weitergereichten Kommandos ist in den Abschnitten 1.6.6.4. und 1.6.6.5. angegeben.

Die von der Tastatur bedienten Kommandos sind in den Tabellen 2.3.-1 (Steuerfolgen) und 2.3.-2 (Steuerzeichen) aufgelistet.

2.3.5. Tastencodes der Tastatur

Alle Codeangaben in den Tabellen dieses Abschnittes erfolgen in Hexadezimaldarstellung. Wird bei Angabe von Tastensymbolen auf mehrfach beschriftete Tasten Bezug genommen, ist nur das den genannten Code betreffende Zeichen angegeben, die SHIFT-Taste ist entsprechend zu verwenden.

Die Codes der darstellbaren Zeichen ergeben sich (unter Beachtung von 2.3.3.) aus den Tastenbeschriftungen und der benutzten Codetabelle (Abschnitt 1.5.1.).

Die Codes der Spalten 0 und 1 der Codetabellen ergeben sich, auch bei eingeschaltetem Alternativzeichensatz, durch Betaetigung von

CTRL+Taste fuer zeilengleiches Zeichen der Spalten 4 und 5 (bzw. Spalten 6 und 7).

Haeufig gebrauchte Steuerzeichen der Spalten 0 und 1 werden auch ohne CTRL-Taste durch Einzeltasten nach Tabelle 2.3.-5 erzeugt.

Die Codes 80H bis 9FH sowie zwei Steuerfolgen, die fuer Grafikarbeit benoetigt werden, koennen nach Umschalten in den Grafikmodus von den Tasten des Numerik- und des Kursorfeldes gemaess Tabelle 2.3.-4 direkt erzeugt werden.

ESC-Steuerfolgen werden entsprechend Tabelle 2.3.-6 durch eine Reihe von Einzeltasten erzeugt; dabei werden die angegebenen Zeichen als Codes des Basiszeichensatzes in untrennbarer Folge nacheinander zum Rechner gesendet (ESC:= 1BH).

Dauerfunktion: Alle Tasten, ausser den Tasten CTRL, ALT, ALT1, MOD2, ^S, CLEAR, RESET, BREAK, GRAPH, CAPS LOCK, SHIFT, CL wiederholen bei andauerndem Druecken mit einer Frequenz von ca. 10 Hz ihren Code, auch bei zusaezlichem Druecken der CTRL-Taste.

Tabelle 2.3.-1 : Steuerfolgen zur Tastatur:

(die im MOD2 gueltigen Folgen sind mit # gekennzeichnet)

| Steuerfolge | Wirkung |
|--------------------------|---|
| ESC c | Ruecksetzen der Tastatur in Grundzustand, Durchfuehrung eines Selbsttests *1) *2) |
| # ESC < | Ausschalten des MOD2, MOD2-LED aus |
| ESC [c | Aufforderung zum Senden der Identifikation als Antwort-Steuerfolge: ESC [? 1 ; Ps c |
| # ESC Z | mit Ps = 1 fuer K7672.03 (lat/deu) 2 fuer K7672.04 (lat/kyr) |
| ESC [5 n | Aufforderung zum Senden des Tastaturstatus als unmittelbare Antwort - Steuerfolge : ESC [0 n Tastatur in Ordnung ESC [3 n Tastatur nicht in Ordnung |
| ESC [2 ; Ps y | Aufforderung zum Selbsttest der Tastatur *1) mit Ps = 0: kein Test, nur RESET 1: Power-up-Selbsttest *2) |
| ESC [? 2 ; Ps y | Aufforderung zu speziellen Tests *1) mit Ps = 1: Tastatur - RAM - Test 2: Tastatur - ROM - Test 4: Tastatur - Matrix - Test *2) |
| ESC [Ps h mit Ps = 4 | Einschalten eines Betriebsmodus Anzeige MOD2 ein, ohne MOD2 einzuschalten, (verwendbar als freie Anzeige, z.B. INS M) |
| ? 1 1 | Einschalten Grossbuchstaben und Anzeige "Caps Lock" |
| ? 1 2 | Einschalten des Basiszeichensatzes und Anzeige ALT1 aus |
| ? 1 3 | Anzeige ueber ^S ein |
| ? 1 8 | Einschalten des Grafikmodus und Anzeige GRAPH |
| ? 1 9 | Voreinstellen der Alternativzeichensatz-Variante A |
| ? 2 0 | Voreinstellen der Alternativzeichensatz-Variante B |
| ? 2 1 | Voreinstellen der Alternativzeichensatz-Variante C |
| ? 2 2 | Einschalten des Scan-Modus (Ausgabe von Positionscodes der Tasten) |
| ESC [Ps l mit Ps = 4 | Ausschalten eines Betriebsmodus Anzeige MOD2 aus, ohne MOD2 auszuschalten |
| ? 2 | Umschalten von MOD1 auf MOD2, MOD2-LED ein |
| ? 1 1 | Ausschalten Grossbuchstaben und Anzeige "Caps Lock" |
| ? 1 2 | Einschalten des Alternativzeichensatzes und Anzeige ALT1 ein |
| ? 1 3 | Anzeige ueber ^S aus |
| ? 1 8 | Ausschalten des Grafikmodus und der Anzeige |

*1) Aussenden von DC1 als Test-Ende-Kennzeichen

*2) Waehrend des Tests darf keine Taste gedruickt werden, da dies von einem Matrixfehler nicht unterschieden wird

Tabelle 2.3 - 5: Direkttasten fuer Steuerzeichen

| Taste | Code | Bedeutung | Taste | Code | Bedeutung |
|-------|--------|-----------------|-------|------|-------------------|
| CE | 18 H | CAN (CANCEL) | ENTER | 0D H | ENTER = CR |
| ESC | 1B H | ESC (ESCAPE) | | | (CARRIAGE RETURN) |
| ^S | 13/11H | XOFF/XON | | 0D H | CR (CARR.RET) |
| -> | 09 H | HT (HOR.TABUL.) | <- | 08 H | BS (BACKSPACE) |

Tabelle 2.3.-6 : Steuerfolgen von der Tastatur

| Taste | Steuerfolge im MOD1 | Steuerfolge im MOD2 |
|------------|---------------------|---------------------|
| MOD2+CTRL | ESC [? 2 1 | |
| CLEAR | ESC [2 J | ESC < |
| PF1 | ESC O P | ESC E |
| PF2 | ESC O Q | ESC P |
| PF3 | ESC O R | ESC Q |
| PF4 | ESC O S | ESC R |
| PF5 | ESC O p | ESC S |
| PF6 | ESC O q | ESC ? p |
| PF7 | ESC O r | ESC ? q |
| PF8 | ESC O s | ESC ? r |
| PF9 | ESC .0 t | ESC ? s |
| PF10 | ESC O u | ESC ? t |
| PF11 | ESC O v | ESC ? u |
| PF12 | ESC O w | ESC ? v |
| PA1 | ESC O x | ESC ? w |
| PA2 | ESC O y | ----- |
| PA3 | ESC O z | ----- |
| Ins M *) | ESC [4 h (im | ----- |
| | ESC [4 l Wechsel) | ----- |
| Ins L *) | ESC [L | ----- |
| Del L *) | ESC [M | ----- |
| E EOF *) | ESC [N | ----- |
| E Inp *) | ESC [O | ----- |
| Dup *) | ESC O M | ----- |
| PM *) | ESC O O | ----- |
| RESET | ESC c | ----- |
| | ESC [Z | ----- |
| | ESC [H | ESC H |
| | ESC [A | ESC A |
| | ESC [B | ESC B |
| | ESC [C | ESC C |
| | ESC [D | ESC D |
| CTRL+ENTER | ESC O M | ESC ? M |
| ENTER **) | ESC O M | ESC ? M |
| Copy ***) | ESC [i | ESC [i |

*) Vorderflaechenbeschriftung, Taste zusammen mit CTRL gedrueckt

**) Taste des Numerikfeldes im Grafikmodus

***)Vorderflaechenbeschr., Taste des Numerikfeldes im Grafikmodus