

**robotron**



**Anschlußsteuerung K 7023**

*Betriebsdokumentation*

## **Inhaltsverzeichnis**

- I. Allgemeines**
- II. Technische Daten**
- III. Funktionsbeschreibung**
- IV. Programmierung des Zeichengenerators**
- V. Serviceschaltpläne**

# I. Allgemeines

Die Anschlußsteuerung ABS K 7023 ist eine Steckeinheit, mit der ein Monitor des Typs K 7221.X0 am Systembus des K 1520 betrieben werden kann.

Die Steckeinheit enthält einen Bildinhaltspeicher der Kapazität 1 K Byte sowie einen programmierbaren Zeichengenerator für maximal 128 Zeichen im Punktraster 7 x 10 und die zur Schirmbilderzeugung im Format 16 Zeilen à 64 Zeichen erforderlichen Steuerlogik. Die Verbindung zwischen Anschlußsteuerung und Monitor erfolgt über 2 Koaxialkabel zur Übertragung des Synchron- und Videosignals.

# II. Technische Daten

Steckeinheitenabmessungen:	215 mm x 170 mm												
Steckraster:	20 mm												
Steckverbinder:	2 x 58polig, indirekt Bauform 304-58, TGL 29331/03												
Monitoranschluß:	2 x Klemmanschluß für Koax.-HF-Kabel 2 x 75-2-B TGL 200-1579-YM												
Einsatzbedingungen:													
Umgebungstemperatur:	+ 5 °C ... + 60 °C												
relative Luftfeuchte bei 30 °C:	95 %												
Luftdruck:	84 kPa ... 107 kPa												
Lager- und Transportbedingungen:													
Temperatur:	- 50 °C ... + 50 °C												
relative Luftfeuchte bei 30 °C:	95 %												
Stromversorgung:	<table border="1"><thead><tr><th></th><th>Betriebsspannung</th><th>Stromaufnahme</th></tr></thead><tbody><tr><td>5 P:</td><td>+ 5 V ± 5 %</td><td>ca. 2,0 A</td></tr><tr><td>12 P:</td><td>+ 12 V ± 5 %</td><td>ca. 0,15 A</td></tr><tr><td>5 N:</td><td>- 5 V ± 5 %</td><td>ca. 0,1 A</td></tr></tbody></table>		Betriebsspannung	Stromaufnahme	5 P:	+ 5 V ± 5 %	ca. 2,0 A	12 P:	+ 12 V ± 5 %	ca. 0,15 A	5 N:	- 5 V ± 5 %	ca. 0,1 A
	Betriebsspannung	Stromaufnahme											
5 P:	+ 5 V ± 5 %	ca. 2,0 A											
12 P:	+ 12 V ± 5 %	ca. 0,15 A											
5 N:	- 5 V ± 5 %	ca. 0,1 A											
Ein- und Ausgangsleitungen zum Systembus K 1520:	16 Adressenleitungen: ABO ... AB15 (Eingänge low-Power-Schottky-TTL) 8 Datenleitungen: DBO ... DB7 (Ein- /Ausgänge low-Power-Schottky-TTL) 4 Steuerleitungen: MREQ, WR, RD, MEMDI (Eingänge low-Power-Schottky-TTL) 2 Steuerleitungen: RESET, RDY (Ein- /Ausgänge TTL-Pegel) 4 Steuerleitungen für Verdrahtung der Prioritätsketten: IEI, IEO, BAI, BAO												
Ausgangsleitungen zum Monitor:	2 Steuerleitungen: VIDEO, BSYN (Ausgänge TTL-Pegel)												
Übertragungsentfernung:	max. 5 m												

Bildwiederholungspeicher-Anfangsadresse: im Bereich 0000 (hex) ... F000 (hex) wahlweise  
im 1 K Byte-Raster

Anzeigekapazität: 1024 Zeichen  
Zahl der Zeilen: 16  
Zeichenzahl/Zeile: 64  
Zeichenraster: 7 x 10  
Bildwiederholfrequenz: 53,2 Hz  
Zeichenabstand: 1 Punkt  
Zeilenabstand: 6 Linien  
Zeichenumfang: 96 darstellbare Zeichen  
Zeichencode: 7 Bit-Code entsprechend TGL 23207/01  
Zeichengenerator: 2 Stück EPROM steckbar, unprogrammiert  
Helligkeitsstufen: 1  
Kursor: auf Kundenwunsch wahlweise blinkend oder ruhend

### **III. Funktionsbeschreibung**

#### Inhaltsverzeichnis

1. Prinzip der Erzeugung des Schirmbildes auf dem Monitor
2. Blockschaltbild
3. Beschreibung der Funktionsblöcke
  - 3.1. Taktgenerator
  - 3.2. Punktzähler
  - 3.3. Zeichenpositionszähler
  - 3.4. Linien- und Zeilenzähler
  - 3.5. Bildinhaltspeicher
  - 3.6. Einzeichenspeicher
  - 3.7. Zeichengenerator und Parallel-Serienwandler
  - 3.8. Videosignalerzeugung
  - 3.9. Synchronsignalerzeugung
  - 3.10. Lese- und Schreibsteuerung des Bildinhaltspeichers, Adressen- und Datenumschaltung
  - 3.11. Kursoraufbereitung
4. Bestimmung des Bildinhaltspeicher-Adreßbereiches
5. Anschluß der Verbindungskabel zum Monitor

## 1. Prinzip der Erzeugung des Schirmbildes auf dem Monitor

Die Erzeugung des Schirmbildes auf dem an die ABS angeschlossenen Monitor erfolgt nach dem Fernsehprinzip, d. h., ein Schreibstrahl wird mit einer hohen Horizontalfrequenz und einer niedrigen Vertikalfrequenz über den Bildschirm abgelenkt und dabei punktwise entsprechend der darzustellenden Information in seiner Intensität gesteuert. Jede Horizontallinie setzt sich aus 512 Bildpunkten zusammen. Das Bildfeld beinhaltet 256 Horizontallinien. Die Anschlußsteuerung K 7023 ist so konzipiert, daß das Bildfeld in 1024 Zeichenpositionen (= 16 Zeilen & 64 Zeichen) aufgeteilt ist. Jedem Zeichen stehen daher 16 Horizontallinien (im folgenden nur als Linien bezeichnet) mit je 8 Bildpunkten zur Verfügung. Der 8. Bildpunkt eines Zeichens wird stets dunkelgetastet und bildet den horizontalen Zeichenabstand. Die 11. bis 16. Linie einer Zeile sind dem Cursor und der Erzeugung des vertikalen Zeilenabstandes vorbehalten.

Jeder Zeichenposition ist im 1 K Byte-Bildinhaltspeicher eine Adresse fest zugeordnet. Die Anfangsadresse des wählbaren Adreßbereiches des Bildinhaltspeichers ist der ersten Zeichenposition der ersten Zeile zugeordnet, die folgende Adresse der 2. Zeichenposition der 1. Zeile usw..

Die Anzeige der im Bildinhaltspeicher enthaltenen Informationen geschieht in der Weise, daß durch Zeichenpositions- und Zeilenzähler dem Bildinhaltspeicher die aktuelle Zeichenpositionsadresse mitgeteilt wird, die gerade vom Schreibstrahl erreicht worden ist. Das unter dieser Adresse gespeicherte Zeichen wird dem Zeichengenerator übergeben, der über einen Parallel-Serienwandler dem Hellastverstärker im Monitor das zur punktwisen Schreibstrahlsteuerung erforderliche Steuersignal entsprechend dem aktuellen Stand des Linienzählers zuführt.

## 2. Blockschaltbild

Zum leichteren Verständnis der Funktion der Anschlußsteuerung ist in Abbildung 1 das Blockschaltbild dargestellt.

## 3. Beschreibung der Funktionsblöcke

### 3.1. Taktgenerator

Vom Taktgenerator wird eine quarzgesteuerte Rechteckimpulsfolge (Punktakt) mit einer Frequenz von 10,7 MHz bei einem Tastverhältnis von 0,5 und TTL-gerechten Pegeln erzeugt. Sie ist die Grundlage aller zeitlichen Abläufe bei der Zeichendarstellung auf dem Bildschirm des Monitors. Aus der Periodendauer von 93,5  $\mu$ s ergibt sich die Schreibzeit für einen Bildpunkt.

### 3.2. Punktzähler

Dieser Funktionsblock wird durch eine achtstellige Zählkette gebildet. An den Ausgängen stehen Impulsfolgen zur Verfügung, deren Frequenz 1/8 der Punktfrequenz beträgt. Jedem Ausgang ist einer der acht Bildpunkte der Linie eines Zeichens zugeordnet. In anderen Funktionsblöcken werden die Impulse des 1., 2., 4. und 8. Bildpunktes ausgewertet.

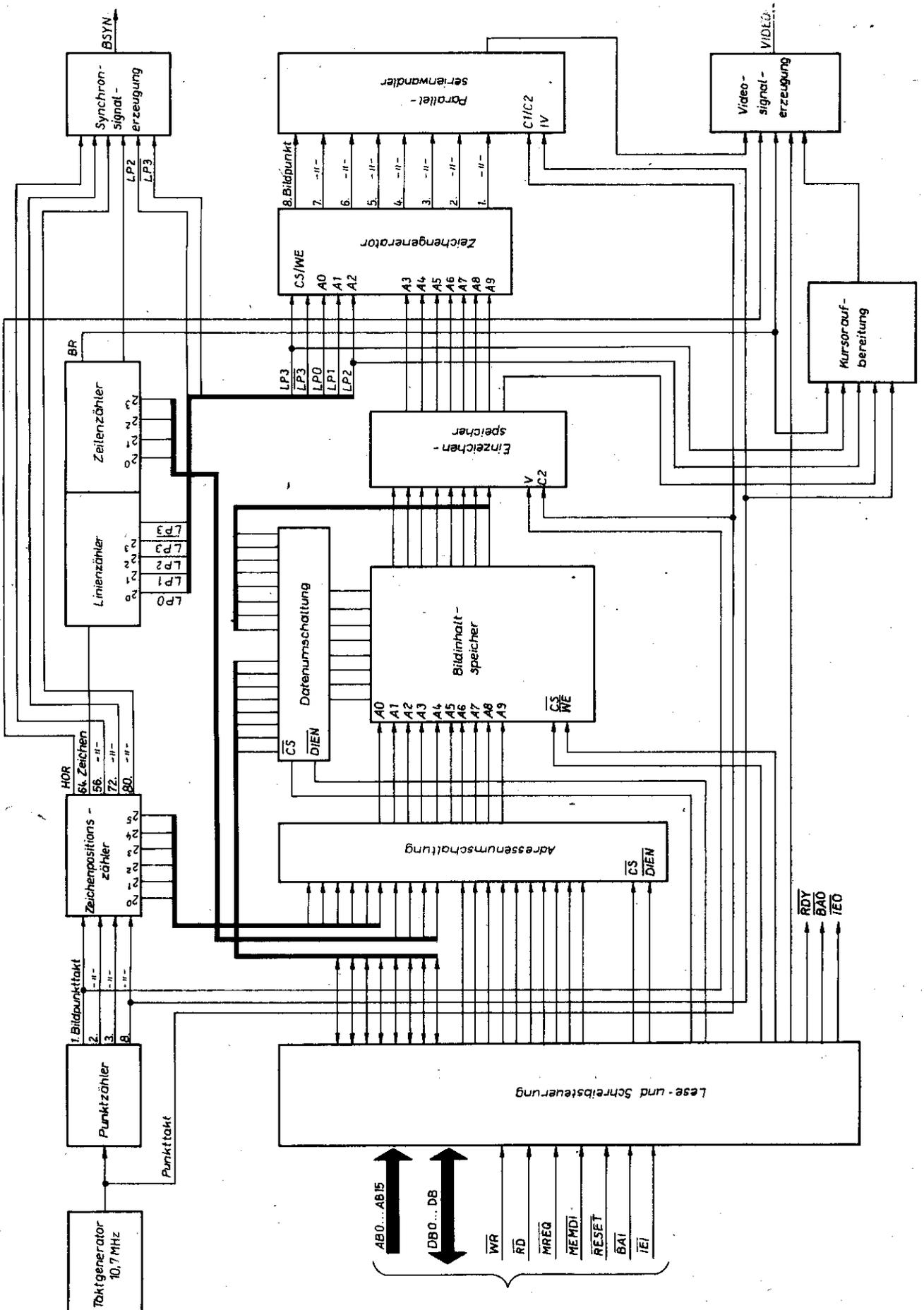


Abb. 1

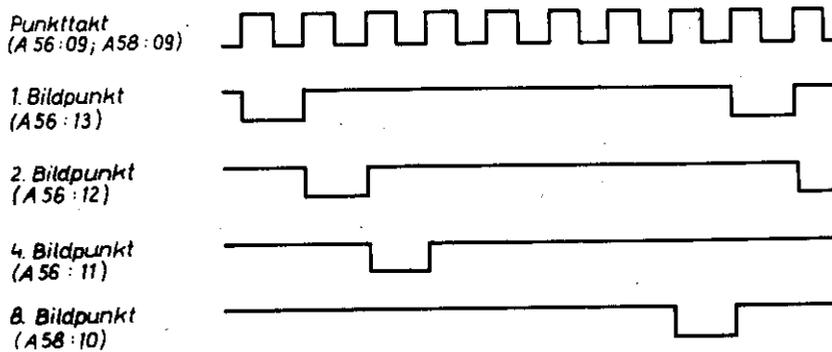


Abb. 2  
Punktzähler-Ausgangssignale

### 3.3. Zeichenpositionszähler

Dem Zeichenpositionszähler werden die Impulse des 1. (A59:11), 4. (A51:10) und 8. Bildpunktes (A51:12) zugeführt.

Die Impulse des 1. Bildpunktes werden von einem Binärzähler (A31) gezählt, an dessen Ausgängen parallel zwei Konjunktionsgatter zur Entschlüsselung des 64. (A29) und 87. Zählimpulses (A23) angeschlossen sind.

Beim Zählerstand 64 wird bei Erscheinen eines Impulses auf der Leitung des 8. Bildpunktes (A29:01) das Signal HOR abgeschaltet und ein Impuls an den Linienzähler abgegeben.

Beim Erscheinen eines Impulses auf der Leitung des 4. Bildpunktes wird beim Zählerstand 87 der Zählereingang (A22) gesperrt und durch den folgenden Impuls auf der Leitung des 1. Bildpunktes ein Zählrücksetz-Signal erzeugt (A22:11). Durch den nächsten Impuls des 4. Bildpunktes wird das Löschsinal durch Rücksetzen des Flip-Flops (A22) abgeschaltet und die Zählersperre aufgehoben. Das Signal HOR wird wieder eingeschaltet, wenn bei Zählerstand 1 der 8. Bildpunktimpuls anliegt.

Der aktuelle Zählerstand bildet in seiner binärverschlüsselten Form die unteren 6 Bit der zum Lesen des Bildinhaltspeichers benötigten Adresse.

Für die Funktionsgruppe "Synchronimpulserzeugung" erfolgt zusätzlich eine Entschlüsselung der Zählerstände 56 (A25:06), 72 (A17:12) und 80 (A17:06).

### 3.4. Linien- und Zeilenzähler

Diese beiden Funktionsblöcke enthalten Binärzähler (A53, A20) mit dem Zählbereich 0 ... 15 (dez.) entsprechend dem Bildaufbau (vergl. mit Punkt 1.) aus 16 Zeilen  $\times$  16 Linien. Dem Linienzähler werden die vom Zeichenpositionszähler beim Zählerstand 64 abgegebenen Impulse zugeführt (A53:01). Beim Umschalten des Zählerwertes 15 auf den Wert 0 wird vom Linienzähler ein Impuls an den Zeilenzähler abgegeben (A53:12). Außerdem wird der aktuelle Zählerstand dem Zeichengenerator mitgeteilt.

Der Zeilenzähler zählt die vom Linienzähler empfangenen Impulse. Der binärverschlüsselte Zählerstand bildet die oberen 4 Bit der zum Lesen des Bildinhaltspeichers benötigten Adresse.

Vom Linien- und Zeilenzähler wird außerdem das Signal BR erzeugt, das nachdem die 16. Linie der 16. Zeile geschrieben worden ist, für die Zeit von 2,08 ms ( $\hat{=}$  Schreibzeit für

2 Zeilen) in den low-Zustand übergeht und zur Dunkeltastung des Bildschirms während des Bildrücklaufes führt.

### 3.5. Bildinhaltspeicher

Entsprechend dem Anzeigeformat von 16 x 64 = 1024 Zeichen beträgt das Speichervolumen des RAM-Bildinhaltspeichers 1024 x 8 Bit.

Während die darzustellenden Zeichen im 7-Bit-Code gespeichert werden, wird mit dem 8. Bit festgelegt, ob das betreffende Zeichen mit oder ohne Cursor auf dem Bildschirm angezeigt wird.

Zur Adressierung des 1 K Byte-Speicherbereiches sind 10 Adreßleitungen (A0 ... A9) vorhanden, deren Signalbelegung durch den Funktionsblock "Adressenumschaltung" erfolgt.

Die einzuschreibenden Daten werden vom Funktionsblock "Datenumschaltung" bereitgestellt und über die Dateneingänge DJ in den aktuell adressierten Speicherplatz transportiert. Über den Datenausgang DO werden die Daten des aktuell adressierten Speicherplatzes an den Funktionsblock "Einzeichenspeicher" übergeben oder über den Funktionsblock "Datenumschaltung" auf den K 1520-Datenbus gelegt.

Zur Steuerung des Bildinhaltspeichers stehen die Signale an den Steuereingängen WE und CS zur Verfügung. Die folgende Tabelle zeigt die Belegung dieser Signale in den möglichen Funktionszuständen des Speichers.

	CS	WE
DO hochohmig	high	unbestimmt
Schreiben	low	low
Lesen	low	high

### 3.6. Einzeichenspeicher

Das beim Lesen des Bildinhaltspeichers auf den Ausgangsleitungen liegende Datenbyte wird dem Einzeichenspeicher zugeführt. Beim gemeinsamen Auftreten von "high"-Signalen an den Steuereingängen C2 und V (A43, A48), die an die Signalleitungen "Punktakt" und "1. Bildpunkt" angeschlossen sind, wird das an den Eingängen anliegende Datenbyte in den Speicher übernommen und gleichzeitig auf dessen Ausgang geschaltet. Bis zum Eintreffen der folgenden Impulse an den Steuereingängen C2 und V steht das Datenbyte am Ausgang zur Verfügung. Wenn in der Zwischenzeit eine neue Information am Speichereingang anliegt, wird durch diese der Speicherinhalt zum o. g. Zeitpunkt überschrieben.

Durch den Einzeichenspeicher wird gewährleistet, daß jedes Datenbyte mind. 750 µs (= 1 Schreibzeit für eine Zeichenlinie) am Ausgang anliegt und als Adresse für den Zeichengenerator zur Verfügung steht.

### 3.7. Zeichengenerator und Parallel-Serienwandler

Der Zeichengenerator wird durch 2 PROM-Schaltkreise (A46, A47) mit je 1 K Byte Speicherkapazität gebildet. In ihnen ist der für die Anzeige auf dem Monitorbildschirm vorge-sehene Zeichenvorrat (max. 128 Zeichen) gespeichert. Entsprechend dem Darstellungsprinzip der Zeichen durch ein 10 x 8-Punktraster (einschließlich Zeichenzwischenraum) wird für jedes Zeichen ein Speichervolumen von 10 Byte benötigt, wobei jedes Byte die Informationen für eine Zeichenlinie enthält (Abb. 3).

Zur Adressierung eines Bytes stehen 10 Adreßleitungen zur Verfügung. Die niederwertigen 3 Bit der Adresse werden durch den aktuellen Linienzählerstand gebildet (das 4. Bit des Linienzählers bewirkt die Auswahl des jeweils angesprochenen PROM über dessen Steuereingang CS/WE). Die restlichen 7 Bit sind durch den Zeichencode bestimmt.

Byte-Adresse										Byte-Inhalt								Zeichenlinie
A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4
1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	5
1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	6
1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	7

7-Bit-Zeichencode
Linienzählerstände
Zeichenzwischenraum

Abb. 3  
 Programmierung des Zeichengenerators

Da das adressierte Byte an den PROM-Ausgängen parallel zur Verfügung steht, die Verarbeitung der den Bildpunkten entsprechenden Bits jedoch seriell erfolgt, ist dem Zeichengenerator ein als Parallel-Serienwandler arbeitendes Schieberegister (A44, A49) nachgeschaltet. Mit dem 8. Bildpunktimpuls wird das an den PROM-Ausgängen anliegende Byte in das Schieberegister übernommen und mit der Frequenz des an den Steuereingängen C1, C2 liegenden Punktakttes werden die einzelnen Bits seriell der nachfolgenden Funktionsgruppe "Videosignalerzeugung" zugeführt (A44, A10).

### 3.8. Videosignalerzeugung

In diesem Funktionsblock wird das Signal VIDEO erzeugt, durch das in der Bildröhre des Monitors der Strahlstrom gesteuert wird. Das Signal VIDEO wird durch disjunktive und konjunktive Verknüpfung der vom Parallel-Serienwandler abgegebenen Bildpunktimpulse (A59:09), dem Ausgangssignal des Funktionsblockes "Kursoraufbereitung" (A59:10), den Dunkeltastsignalen für Zeilen- und Bildrücklauf (HOR, BR), dem Dunkeltastsignal (A59:09) beim Anlegen der Geräteadresse an der ABS (gebildet im Funktionsblock "Lese- und Schreibsteuerung") sowie dem vom Steuersignal RESET abgeleiteten Dunkeltastsignal erzeugt (A27:06). Da das Signal VIDEO über ein Koaxialkabel bis zu max. 5 m zum Monitor übertragen werden muß, sind als Kabeltreiberstufe zwei parallelgeschaltete Open-Collektor-Gatter (A21) am Ausgang angeordnet.

### 3.9. Synchronimpulserzeugung

In diesem Funktionsblock wird das zur Erzeugung des Schirmbildes im Monitor erforderliche Synchronsignal BSYN bereitgestellt. Die Bildung des Signales und die Zeitverhältnisse sind aus den Abbildungen 4 und 5 ersichtlich.

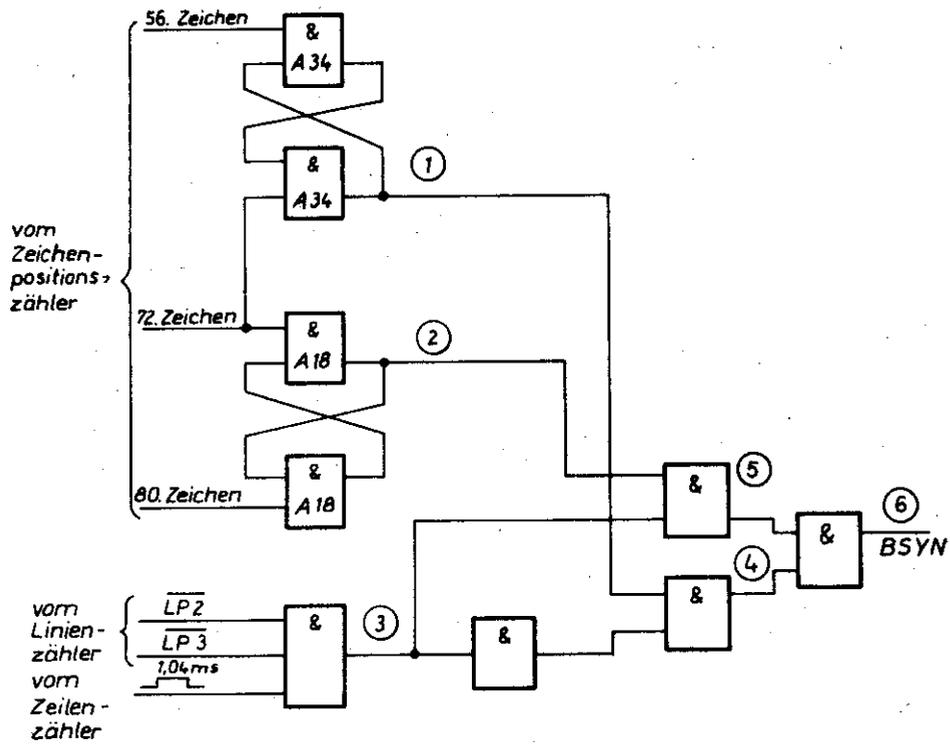


Abb. 4  
Erzeugung des Signales BSYN

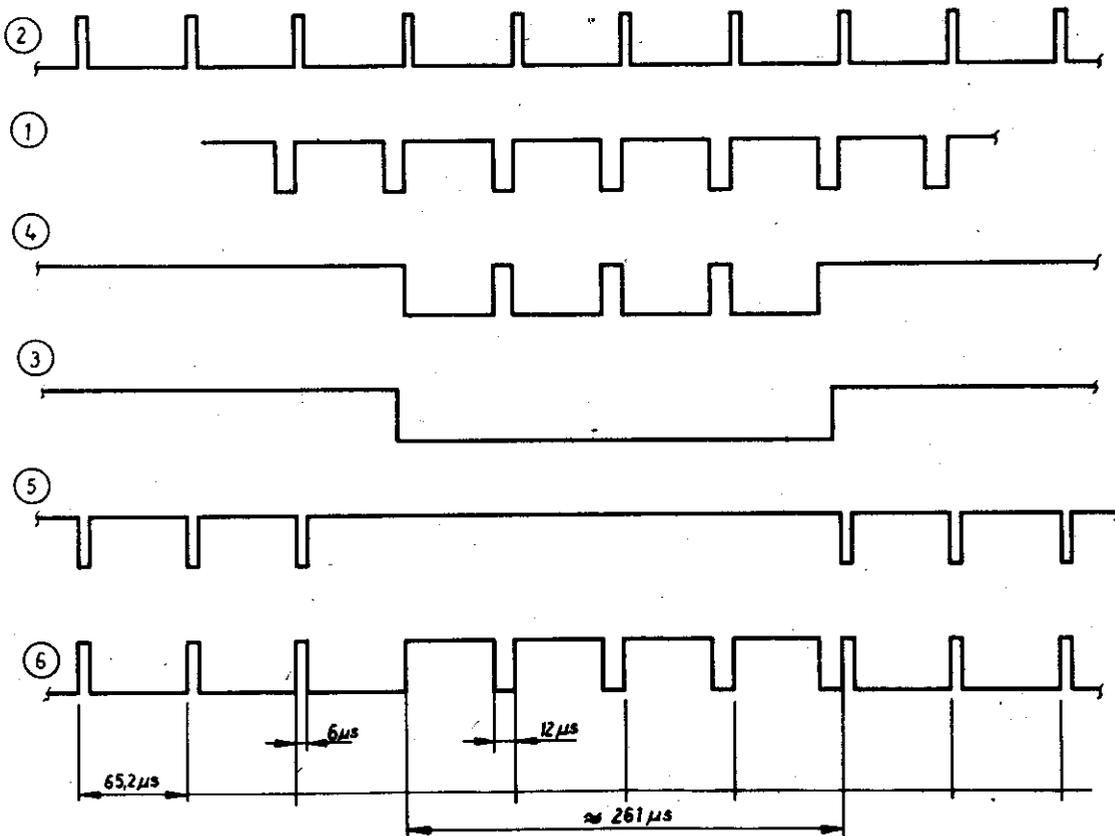


Abb. 5

### 3.10. Lese- und Schreibsteuerung des Bildinhaltspeichers, Adressen- und Datenumschaltung

Die Lese- und Schreibsteuerung stellt die Verbindung zwischen K 1520-Systembus und Bildinhaltspeicher.

Zum K 1520-System arbeitet die Anschlußsteuerung im Speicherbetrieb, d. h. es sind keine E/A-Aktivitäten zwischen der passiven Bildschirmanzeigebaugruppe und dem K 1520 erforderlich. Der Adreßbus (AB0 ... AB15) liefert mit eingeschaltetem **MREQ** (Speichertransfergesuch) die gültige Speicheradresse für Lesen bzw. Schreiben des Bildinhaltspeichers. Der 1 K Byte-Bildinhaltspeicher liegt im Adreßraum des K 1520. Die Anfangsadresse ist in 1 K Byte-Bereichen wählbar (siehe Punkt 4.). Die Verfügbarkeit der Anschlußsteuerung wird mit dem Signal **RDY** zum System K 1520 signalisiert. Der Grundzustand ergibt sich für die Anschlußsteuerung nach dem infolge Netzeinschalten durchgeführten Rücksetzen des Systems **RESET**. Damit wird ein statischer Haltekreis (A10) eingeschaltet, wodurch eine Sperrung der Anzeige erreicht wird (A27). Eine Anzeige erfolgt erst nach beendeter Datenverbindung (Speicherverkehr) mit dem K 1520. Die interne Adressierung des Bildinhaltspeichers wird bei jedem Speicherverkehr mit dem K 1520 über CS-Eingänge der SE16 (A4, A16, A19) gesperrt (Ausgänge hochohmig). Die Sperrung wird vorgenommen bei anliegender Bildschirmgeräteadresse und aktivem Signal **MREQ** sowie nichtaktivem Signal **MEMDI**. Die Durchschaltung des Adreßbus des K 1520 erfolgt mit den Schaltkreisen A1, A5, A7 nach Erkennen der Adresse der Anschlußsteuerung durch die Antivalenzschaltkreise PS86 (A9, A13) im Zusammenwirken mit dem NAND-Gatter A8 bei eingeschaltetem **MREQ** und nichtaktivem **MEMDI**. Die erkannte Adresse stellt gleichzeitig die Information für das Signal **CS** des Bildinhaltspeichers dar. Ebenfalls werden mit der erkannten Adresse und den Signalen **RD** (Lesen) bzw. **WR** (Schreiben) die CS- und DIEN-Eingänge der SE16 (A3, A12) des bidirektionalen Datenbus (DB0 ... DB7) eingeschaltet. Damit sind die SE16 (A4, A16, A19) der internen Adressen gesperrt. Mit dem Ende des Speicherverkehrs werden die Datenbus-Verstärker und die Adreßfreigabe wieder weggeschaltet und die internen Adreßleitungen durch die SE16 über die wired-or-Leitung wieder zum Bildinhaltspeicher geschaltet.

### 3.11. Kursoraufbereitung

Ein Zeichen wird auf dem Bildschirm des Monitors mit Cursor dargestellt, wenn im 8. Bit des Datenbytes eine 1 eingetragen ist. In diesem Fall wird beim Erscheinen eines Impulses auf der Leitung des 8. Bildpunktes (A52:11) das Flip-Flop so gestellt, daß an den Funktionsblock "Videosignalerzeugung" ein low-Signal abgegeben wird (A52:09). In Abhängigkeit vom Signal auf der Leitung des 8. Bits (A52:12) wird das Flip-Flop beim nächsten Zeichen zurückgestellt oder nicht.

Durch die Beschaltung des Setzeinganges (A52:10) des Flip-Flops ist gewährleistet, daß dieses nur beim Schreiben der 12. ... 15. Zeichenlinie über seinen D-Eingang gestellt werden kann. Sind die Lötstützpunkte X21:2 und X21:3 durch eine Drahtbrücke verbunden, wird ein blitzender Cursor erzeugt. Zu diesem Zweck wird in einem Binärzähler (A54) das Signal **BR** frequenzmäßig untersetzt und steuert über das Konjunktionsgatter A15 den Setzeingang des Flip-Flops.

### 4. Bestimmung des Bildinhaltspeicher-Adreßbereiches.

Die Anfangsadressen des Bildinhaltspeichers können wahlweise von der Adresse 0000 (hex) bis FCOO (hex) im 1 K Byte-Raster festgelegt werden. Die Auswahl der Anfangsadressen erfolgt durch entsprechende Drahtverbindungen der Lötstützpunkte X14/1 ... 6 und X15:1 .. 6.

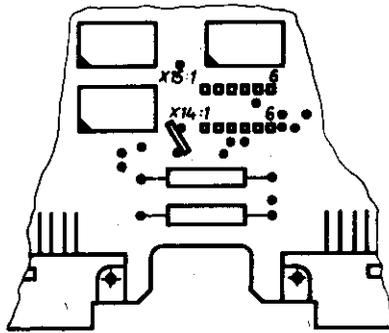


Abb. 6

Lage der Brücken zur Adreßbestimmung

Aus der nachfolgenden Tabelle ist die Zuordnung der Drahtbrücken zum gewünschten Adreßbereich zu entnehmen.

Adreßbereich (hex)	Brücke					
	X14:1 X15:1	X14:2 X15:2	X14:3 X15:3	X14:4 X14:4	X14:5 X14:5	X14:6 X14:6
	⌘		⌘			
0000 - 03FF						
0400 - 07FF	x					
0800 - 0BFF			x			
0C00 - 0FFF	x		x			
1000 - 13FF				x		
2000 - 23FF						x
3000 - 33FF				x		x
4000 - 43FF					x	
5000 - 53FF				x	x	
6000 - 63FF					x	x
7000 - 73FF				x	x	x
8000 - 83FF		x				
9000 - 93FF		x		x		
A000 - A3FF		x				x
B000 - B3FF		x		x		x
C000 - C3FF		x			x	
D000 - D3FF		x		x	x	
E000 - E3FF		x			x	x
F000 - F3FF		x		x	x	x

x = Brücke vorhanden

⌘ = die Lage der Brücken X14:1 - X15:1 und X14:3 - X15:3 für die in der Tabelle nicht angegebenen Adreßbereiche X400 - X700 entspricht der für die Bereiche 0400 - 07FF, 0800 - 0BFF, 0C00 - 0CFF

5. Anschluß der Verbindungskabel zum Monitor

Der Anschluß der Koaxialleitungen für die Signale BSYN und VIDEO ist dem Belegungsplan zu entnehmen.

## **IV. Programmierung**

### Inhaltsverzeichnis

1. Zeichengenerator mit EP-ROM U555
2. Zeichengeneratorinhalt
  - 2.1. Zeichenvorrat (TGL 23207/01)
  - 2.2. Zeichenvorrat (BWK)
    - 2.2.1. Standard-Lateinisch
    - 2.2.2. UdSSR
  - 2.3. Zeichenvorrat nach Kundenwunsch

## 1. Zeichengenerator mit EP-ROM U555 (8708)

In dem programmierbaren Speicherschaltkreis U555 ist der Zeichenvorrat im 7-Bit-Code nach TGL-RGW 356-76 (TGL 23207/01) zu speichern. Es wäre möglich nach dem 7-Bit-Code max. 128 Zeichen unterzubringen.

Für unseren Anwendungsfall werden die 96 Zeichenplätze der Codetabelle in den Bereichen 2; 3 und 4 belegt.

Jedes Zeichen wird innerhalb eines 7 x 10 Rasters dargestellt.

Innerhalb des ROM stehen für jedes Zeichen 8 Bytes zur Verfügung. Für ein 7 x 10 Raster müssen deshalb 2 EP-ROM benutzt werden. Die Zeichendarstellung ist der folgenden Abbildung zu entnehmen.

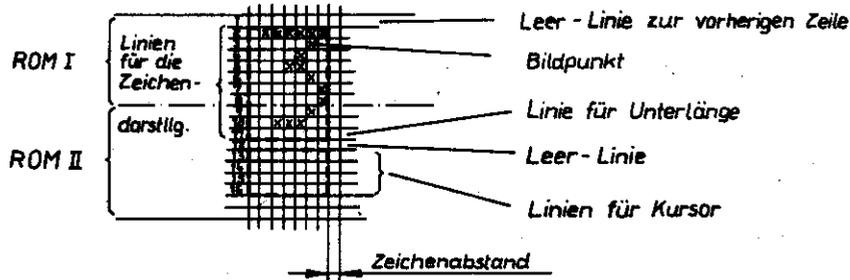


Abb. 7

## 2. Zeichengeneratorinhalt

Die Anwendungsmöglichkeiten eines Bildschirmgerätes sind vielfältig, z. B. an Buchungsmaschinen, Drucksatzerstellung, Lagerkartei, Werkzeugmaschinen.

Mit Sicherheit verlangen unterschiedliche Anwendungsfälle auch unterschiedlichen Zeichenvorrat wie kyrillische, lateinische Zeichen, Sonderzeichen oder graphische Symbole.

2.1. Zeichenvorrat (TGL 23207/01)

7	0	0	0	0	1	1	1	1
6	0	0	1	1	0	0	1	1
5	0	1	0	1	0	1	0	1

4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	
0	0	0	0	0			SP	0	@	P	\	p
0	0	0	1	1			!	1	A	Q	a	q
0	0	1	0	2			"	2	B	R	b	r
0	0	1	1	3			#	3	C	S	c	s
0	1	0	0	4			¤	4	D	T	d	t
0	1	0	1	5			%	5	E	U	e	u
0	1	1	0	6			&	6	F	V	f	v
0	1	1	1	7			'	7	G	W	g	w
1	0	0	0	8			(	8	H	X	h	x
1	0	0	1	9			)	9	I	Y	i	y
1	0	1	0	10			*	:	J	Z	j	z
1	0	1	1	11			+	:	K	[	k	{
1	1	0	0	12			,	<	L	\	l	
1	1	0	1	13			-	=	M	]	m	}
1	1	1	0	14			.	>	N	¬	n	—
1	1	1	1	15			/	?	O	_	o	

Zeichengenerator } lat. nach TGL 23207/01

PZG 1.11.016816.0/09  
PZG 1.11.016817.0/09

2.2. Zeichenvorrat (BWK)

2.2.1. Standard-Lateinisch

7	0	0	0	0	1	1	1	1
6	0	0	1	1	0	0	1	1
5	0	1	0	1	0	1	0	1

4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	
0	0	0	0	0			SP	0	◊	P	\	p
0	0	0	1	1			!	1	A	Q	a	q
0	0	1	0	2			"	2	B	R	b	r
0	0	1	1	3			#	3	C	S	c	s
0	1	0	0	4			¤	4	D	T	d	t
0	1	0	1	5			%	5	E	U	e	u
0	1	1	0	6			‰	6	F	V	f	v
0	1	1	1	7			'	7	G	W	g	w
1	0	0	0	8			(	8	H	X	h	x
1	0	0	1	9			)	9	I	Y	i	y
1	0	1	0	10			*	:	J	Z	j	z
1	0	1	1	11			+	:	K	[	k	{
1	1	0	0	12			,	<	L	φ	l	'
1	1	0	1	13			-	=	M	]	m	}
1	1	1	0	14			.	>	N	¬	n	—
1	1	1	1	15			/	?	O	_	o	

Zeichengenerator } Standard Latein. BWK

PZG 1.11.016818.0/09  
PZG 1.11.016819.0/09

2.2.2. UdSSR

7	0	0	0	0	1	1	1	1
6	0	0	1		0	0	1	1
5	0	1	0	1	0	1	0	1

4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	
0	0	0	0	0			SP	0	ю	п	Ю	П
0	0	0	1	1			!	1	а	я	А	Я
0	0	1	0	2			"	2	б	р	Б	Р
0	0	1	1	3			#	3	ц	с	Ц	С
0	1	0	0	4			△	4	д	т	Д	Т
0	1	0	1	5			%	5	е	у	Е	У
0	1	1	0	6			‰	6	ф	џ	Ф	ѐ
0	1	1	1	7			◇	7	г	џ	Г	В
1	0	0	0	8			()	8	х	ь	Х	Ь
1	2	3	4	9			)	9	и	ы	И	Ы
1	0	1	0	10			*		й	э	Й	Э
1	0	1	1	11			+		к	ш	К	Ш
1	1	0	0	12			ј	<	л	э	Л	Э
1	1	0	1	13			-	=	м	щ	М	Щ
1	1	1	0	14			.	>	н	ц	Н	Ч
1	1	1	1	15			/	?	о	ь	О	Ь

Zeichengenerator PZG 1.11.016820.0/09  
PZB 1.11.016821.0/09 } UdSSR

2.3. Zeichenvorrat nach Kundenwunsch

Außer den vorher genannten Zeichengeneratorinhalt können weitere, je nach Kundenwunsch, programmiert werden.

Hierzu müssen die entsprechenden Eingabedaten erstellt werden.

## Anschlußsteuerung K 7023.01 - Ergänzung zur Betriebsdokumentation K 7023

Bei Verwendung der STE K 7023.01 können 2 Helligkeitsstufen genutzt werden. Die Einschaltung "INTENS" erfolgt softwaremäßig über die Codierung 07<sub>H</sub>. Über die Datenleitungen DB1 ... DB6 wird diese Codierung durch NOR-Bausteine A63 und A65/02 decodiert. Am A62/12 liegen durch DB1 = 1 alle 3 Eingänge auf high, d. h. das FF A61/08 wird gesetzt und bildet  $\overline{\text{INTENS}} = 0$  (aktiv). Gleichzeitig wird das FF A60 gesetzt und mit der nächstfolgenden aufsteigenden Flanke in das FF A61/05 eine "1" eingeschrieben, ebenso in das FF A61/08. Damit ist  $\overline{\text{INTENS}} = 0$  aktiv.

Das Rücksetzen der intensiven Helligkeit erfolgt mit der Codierung 09<sub>H</sub>, d. h. DB1 = 0, damit wird der Ausgang A62/06 low und setzt das FF A61/08 zurück. Der Ausgang wird high und über A60/06 und A67/06/08  $\overline{\text{INTENS}} = 1$ . A60 wird rückgesetzt und die Information in die FF's A61 eingeschrieben. Außerhalb der Marken werden beide Ausgänge A62/06/12 auf high gehalten und das FF A61/08 ist freigegeben und schaltet mit jeder ansteigenden Flanke die Information vom Eingang 12 auf den Ausgang.

Am Ende einer Zeichenzeile, also Zeichenzählerstand 64, wird die Information am Eingang 12 in das FF übernommen. Während des Bildrücklaufes bleiben die Ausgänge A64/12 und 6 high, durch  $\overline{\text{BR}} = 0$  (A62/11 und A64/05). Am Zeilenende, also nach Zeichenzählerstand 64, ist durch das FF A66/11 der Eingang A64/05 ebenfalls gesperrt für die auf dem Datenbus liegende Umschaltmarke. Erst wenn das FF A66/03/06 rückgesetzt wird (Zählerstand  $2^6 = 1$ ), wird der Eingang A64/05 wieder freigegeben.

Der Cursor wird immer intensiv hell dargestellt; durch die Bedingung BIT 7 = 1 am Eingang A65/03.  $\overline{\text{INTENS}}$  wird low und damit aktiv.

Brücke X22 und X23 entfällt.

Schalter 7 ersetzt Brücke X21.2 ... X21.3: Cursor blinkend S7:1, 3 nach 2 geschlossen  
Cursor ruhend S7:1, 3 nach 4 geschlossen

Die Codierung der Anfangsadresse des Bildwiederholerspeichers erfolgt analog der der STE K 7023, nur daß die Brücken durch Schalter ersetzt wurden (S1 ... S6).

### Änderung - K 7023 und K 7023.01!

Bei Busanforderung wird in der Zeit der Umschaltung die Anzeige am NAND A27/08 gesperrt. Das Sperrsignal bilden die FF's A28 aus dem Signal "Adresse erkannt".

# robotron

**VEB Robotron  
Buchungsmaschinenwerk  
Karl-Marx-Stadt**

Annaberger Straße 93  
PSF 129  
Karl-Marx-Stadt  
DDR-9010

Exporteur:  
**Robotron – Export/Import**

Volkseigener  
Außenhandelsbetrieb  
der Deutschen  
Demokratischen Republik  
Allee der Kosmonauten 24  
PSF 11  
Berlin  
DDR-1140

832.53.01.015