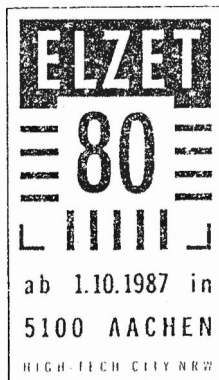


Diese Ausgabe 2.0 des Handbuchs beschreibt die Leiterplatte mit dem Revisionscode 80 - 8710.

VIDEO 80S

Dual-Port-Video-RAM zur Darstellung von Text und Blockgrafik in 25 Zeilen zu 80 Zeichen.

- Zeichenweise Zuordnung der Attribute: Halbe Helligkeit, Negativ, Blinken, 16 Farben, 8 Zeichensätze
- 4 Fenster, Softscroll
- Größe der Zeichenmatrix 8x10 bis 8x16
- Ständiger Bildspeicherzugriff, nicht nur in den SYNC-Pausen
- Unterstützt von ELZET 80 Systemsoftware für Monitore mit 15,7 KHz und 18,43KHz Horizontalfrequenz



29.6.87

Vaalser Straße 148

Tel. 0241/870081

1	INHALTSVERZEICHNIS	
2	ÜBERSICHT	
2.2	Einsatzbereich.....	3
2.3	Ausführungen und Modifikationen.....	4
3	HARDWARE	
3.1	Blockschaltbild.....	5
3.2	Funktion.....	5
3.3	Anschlüsse.....	12
3.4	Einstellmöglichkeiten.....	14
3.4.1	Steck- und Lötbrücken.....	15
3.4.2	Einstellmögl. durch Betriebssoftware....	18
3.4.3	Abgleichmöglichkeiten.....	21
4	SOFTWARE	
4.1	Allgemeines.....	22
4.2	Initialisierung.....	24
5	INBETRIEBNAHME	
5.1	Voraussetzungen für den Betrieb.....	25
6	TECHNISCHE UNTERLAGEN	
6.1	Schaltungsbeschreibung.....	26
6.2	Technische Daten.....	27
6.3	Busteckerbelegung.....	28
6.4	Bestückungsplan.....	29
	ANHANG	

2 Übersicht

2

ÜBERSICHT

2.2 Einsatzbereich

=====

Die Bildschirmsteuereinheit Video 80S wird nicht wie ein Terminal über eine Schnittstelle betrieben, sondern ist Bestandteil des Speicherbereichs der CPU. Das bedeutet, daß jedem Zeichen auf dem Bildschirm ein Speicherplatz innerhalb des CPU-Bereichs zugewiesen ist, auf dem dieses Zeichen als ASCII-Code steht. Es kann dort beliebig verändert werden. Diese Art der Bildschirmsteuerung bezeichnet man als Video-RAM, im englischen auch häufig als "Memory mapped display".

Aufgrund der hohen Geschwindigkeit eignet sich ein Video-RAM nicht nur für Standardanwendungen, sondern insbesondere auch für Dialogprogramme mit Bildschirmmasken. Statt langsamer Cursorpositioniersequenzen kann direkt auf eine Speicheradresse zugegriffen werden. Zum WordStar-Textprogramm existiert eine Anpassung mit echtem Video-RAM-Betrieb, die ungewöhnlich schnell ist.

Für Programme, die ein Terminal erwarten, ist beispielsweise im CP/M-Betriebssystem ein Unterprogramm untergebracht, durch das die Video 80S sich so verhält wie ein Terminal mit TVI-Steuerzeichen.

2.2 Einsatzbereich

Um den 64K-Adreßbereich des Z80 nicht zu schmälern, ist die Video 80S über ein Speicherfenster von 4K Größe (E000-EFFF) zu erreichen, welches nur bei Bedarf in den Hauptspeicherbereich eingeblendet wird. Alle ELZET 80 Speicherbaugruppen sind für diesen konkurrierenden Betrieb eingerichtet. Wahlweise könnte die Video 80 S aber auch ausschließlich auf Speicherbank F betrieben werden.

2.3 Ausführungen und Modifikationen

=====

Die Video 80S hat 4K Bildspeicher und 4K Attributspeicher, wovon in der Standardversion direkt je 2K zugänglich sind, und zwar 2K des Attributspeichers auf E000 und 2K des Bildspeichers auf E800, ausreichend für 25x80 Zeichen. Soll auf die obere Hälfte der Speicher zugegriffen werden, kann über Port 29 umgeschaltet werden.

Wenn die Hardwarevoraussetzungen es erlauben (PAL-Änderung bei 1M und 64K), kann auch linear zugegriffen werden, und zwar ab D000 Attribute und ab E000 Zeichen. Dazu muß auch auf der Video80S ein Sonder-PAL eingesetzt werden.

Die Baugruppe ist ferner erhältlich mit Aluminium-Frontplatte und DB9-Buchse, passend zu den 18,4 KHz PC-Monitoren.

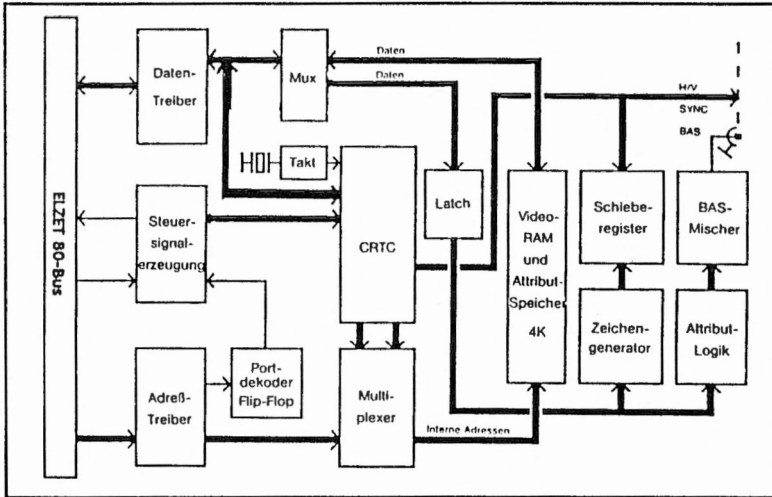
3 Hardware

3

HARDWARE

3.1 Blockschaltbild

=====

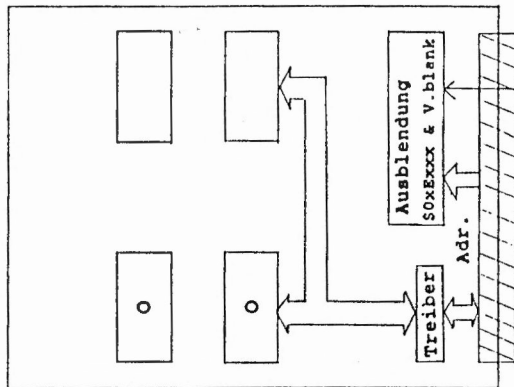


3.2 Funktion

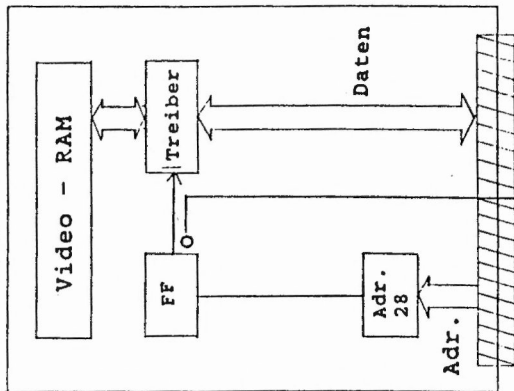
=====

Der zentrale Baustein auf der Baugruppe ist der HD6445. Er ist aufwärtskompatibel zum bekannten 6845, der auf früheren Versionen der Video 80 eingesetzt wurde. Der 6445 übernimmt die Adreßgenerierung für den Bildspeicher und den Zeichengenerator sowie die Aufbereitung der Synchronsignale.

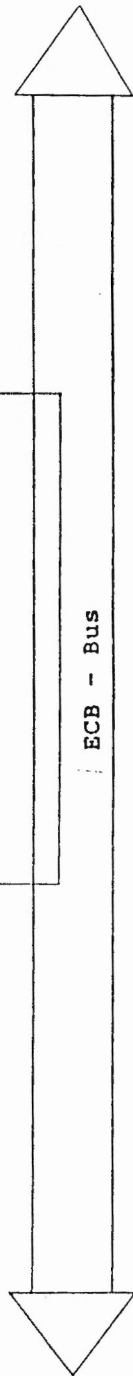
Speicherkarte



Video 80S



ECB - Bus



3.2 Funktion

Der Steuerbaustein 6445 kann den Bildspeicher nicht selbst verändern, so daß alle Terminalfunktionen vom Prozessor durchgeführt werden müssen. Wenn in einer Zeile beispielsweise ein Zeichen einzufügen ist, so muß der Prozessor zunächst die restlichen Zeichen in einer Transferoperation nach rechts rücken, bevor er das Zeichen an der gewünschten Stelle in den Bildspeicher schreiben kann. Es existieren Treiberprogramme, die solche Funktionen ausführen.

Ein prinzipielles Problem bei Video-RAMs ist der Zugriff auf den Bildspeicher. Der 6445 muß ständig auf den Speicher zugreifen, um das Bild neu aufzubauen, während der Prozessor Änderungen des Bildinhalts durchführen will. Erhält der Prozessor Priorität, so wirkt sich das in Flimmern und Streifen auf dem Bildschirm aus. Andererseits kann der Prozessor während der Darstellungszeit der Zeichen nicht auf den Bildspeicher zugreifen, wenn der Video-Prozessor Priorität erhält, so daß etwa 80% der Zeit keine Bildspeicheränderung möglich ist. Nun benötigt der 6445 allerdings nur 50% der Zeichenzeit (die positive Takthälfte) für den Bildspeicherzugriff, die andere Hälfte stünde dem Prozessor zur Verfügung. Da dieser jedoch asynchron zur Video-Schaltung arbeitet, wurde auf der Video80S eine aufwendige Synchronisations- und Zwischenspeicherlogik aufgebaut. Im Ergebnis wird die CPU maximal für eine Zeichenlänge angehalten (WAIT).

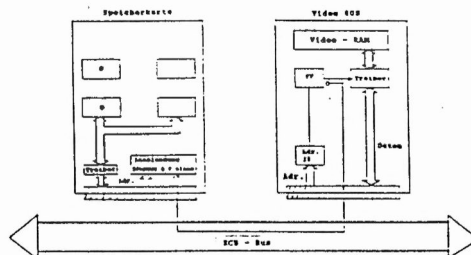
Der Bildspeicher wird damit zum echten Dualport-RAM, das bei optimalem Prozessorzugriff gleichzeitig störende Effekte in der Darstellung ausschließt.

3.2 Funktion

Speicheraufbau

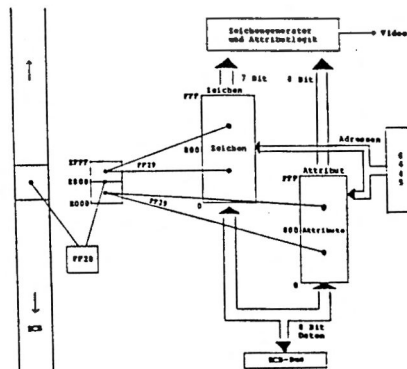
Ein Bild mit 80 Zeichen in 25 Zeilen enthält insgesamt 2000 Zeichen. Dafür sind also etwa 2K-Byte nötig und weitere 2K für die Zeichenattribute. Um Sonderwünsche berücksichtigen zu können, wurde der Speicher jedoch je 4K groß angelegt.

Der Video-Speicher soll im Basisadressbereich der Z80 CPU zur Verfügung stehen. Dieser Bereich ist nur 64K groß und wird üblicherweise von vorhandenen Speicherkarten voll abgedeckt. Um nun beide Bereiche nutzen zu können, wurde auf den ELZET 80-Speicherkarten eine dynamische Ausblendmöglichkeit geschaffen. Wird die Nichtstandard-Busleitung "Video blank" auf Low gezogen, so wird auf den dafür eingerichteten Speicherkarten der Bereich zwischen E000 und EFFF ausgeblendet. Dieses Bussignal wird auf der Video 80 S erzeugt. Ein Flip-Flop, welches über Adresse 28 Hex angesprochen wird, zieht die Video-blank-Leitung Low und gibt den Zugriff auf das Video-RAM frei. Nach dem Umschalten des Flip-Flops landet der Prozessor bei einem Zugriff auf den E-Bereich also nicht mehr im eigenen RAM, sondern im Video-RAM. Ein weiterer Ausgabebefehl auf Port 28 schaltet wieder in den Urzustand zurück.



3.2 Funktion

Über den Bereich E000 bis EFFF kann man aber nur auf 4K Speicher zugreifen. Dies reicht für die Normalauflösung der Karte mit 25x80 aus, wird aber mehr Speicher benötigt, dann muß man auf eine dritte Speicherebene übergehen. Die oberen 2K sowohl des Daten- wie auch des Attributspeichers werden zugänglich, wenn eine Ausgabe auf einen weiteren Umschalter (Adresse 29H) erfolgt ist. Mit neuerlicher Ausgabe auf 29 kommt man wieder in den 2K Grundbereich, der auch nach RESET ausgewählt ist. Für den Video-Prozessor 6845 wirkt der Speicherbereich durchgehend.



FF29: Umschaltung auf oberen Speicherhalfte bei Zeichen-/Zeichengenerierung

Im Normalfall ist bei aktivem Videoblank-Signal das Video-RAM unabhängig von der eingestellten Bankadresse eingeblendet. Es spiegelt sich also von E000 auf 1E000 usw.. Durch Umstecken einer Steckbrücke kann aber auch wahlweise nur die

3.2 Funktion

Adresse 0FE000 und aufwärts zum Zugriff auf das Video-RAM benutzt werden (J1). Zusammen mit der Speicherkarte 1MRCE ist dann auch dynamische Aktivierung des Video-blank-Signals möglich, siehe Beschreibung J6 bei Einstellmöglichkeiten. Mit einer PAL-Änderung ist übrigens auch linearer Zugriff über zwei 4K-Bereiche, also insgesamt 8K ab Adresse D000 möglich.

```
+-----+
! Bei der Adressierung der Video-Karte muß per Software !
! sicher verhindert werden, daß sich die Routine, die die !
! Zeichenausgabe veranlaßt, im ausgeblendeten Bereich !
! befindet, also im E-Bereich.                               !
+-----+
```

Die Zeichenerzeugung

Für die Darstellung wird in dem Dual-Port-Video-RAM eine Datenbreitenkonversion durchgeführt, da die Videoseite 16-Bit breit ausgelesen wird, während der Prozessor natürlich nur 8-Bit breit zugreifen kann. Auf der Videoseite werden parallel 7 Bit für die Daten und 8 Bit für die Attribute angeboten, der Prozessor schreibt ab E000 die Attribute für den ganzen Bildschirm und ab E800 die Daten. Sollen nur die Daten, also die Zeichen, verändert werden, während Zeichensatz und Hintergrund gleichbleiben, so braucht der Attribut-

3.2 Funktion

speicher nicht verändert zu werden. Das achte Datenbit wird verwendet, wenn ein zugekauftes Softwareprodukt nicht auf die Attributmöglichkeiten der Video 80S angepaßt werden kann. Dann kann man mit dem gesetzten achten Bit das Zeichen entweder negativ darstellen oder mit halber Helligkeit oder beides. Die Auswahl erfolgt über die Einstellbrücken J4 und J5. Eine Übersicht über die Bedeutung der Datenbits und der Attributbits finden Sie in Kapitel 3.4.2 tabellarisch aufgelistet.

Jedes Zeichen auf dem Bildschirm besteht aus 8-16 Bildpunktzeilen und 8 Spalten. Die Werte (An/Aus) für die 8 Spalten sind in einem Byte des Zeichengenerator-Eproms untergebracht. Um also zur richtigen Zeit die richtige Bildpunktzeile innerhalb der Zeichenzeile auszugeben, muß das Zeichengenerator-Eprom 8 bis 16 mal unterschiedlich adressiert werden. So kommt es, daß neben dem ASCII-Code aus dem Bildschirmspeicher auch noch vier Leitungen vom 6445 an das Eprom herangeführt sind. Da darüberhinaus zwischen acht verschiedenen Zeichensätzen gewählt werden kann, ist das Eprom 16 K-Byte groß. Es wird wie folgt adressiert:

Eprom A0 - A3	Bildpunktzeilenadresse vom 6445
Eprom A4 - A10	ASCII-Code aus dem Bildspeicher (Daten)
Eprom A11- A13	Auswahl Zeichengenerator

Während das adressierte Datenbyte in einem schnellen Schieberegister in einzelne Bildpunkte umgesetzt wird, sorgt eine umfangreiche Logik für die gewünschte Bearbeitung der restlichen Attributbits. So wird beispielsweise ein 64stel

3.2 Funktion

der VSYNC-Frequenz als Blinkfrequenz verwendet. Das Zeichen kann in acht verschiedenen Farben dargestellt werden, negativ oder mit halber Helligkeit. Ein programmierbarer Baustein im Ausgangsbereich erlaubt unter anderem die freie Wahl der Polarität der Sync-Signale. Die fertig aufbereiteten Ausgangssignale können an drei verschiedenen Steckverbindern abgenommen werden. Der erste ist ein Pfostenstecker mit 16 Anschlüssen, übrigens passend zu älteren Versionen der Video 80, an dem alle erzeugten Signale einschließlich BAS abzunehmen sind. Dabei kann das Signal für halbe Helligkeit entweder am dafür vorgesehenen Pin INTENSITY als TTL-Pegel abgenommen werden, oder es wird in Form einer Amplitudenveränderung des Video-Signals ausgeführt, eine Möglichkeit, die über J3 ausgewählt wird und an P2 eingestellt werden kann. Die Steckerbelegung entnehmen Sie bitte dem Abschnitt 3.3.

Zweiter Ausgangsstecker ist eine Chinch-Buchse, die ein BAS-Signal abgibt (Composite). Für das BAS-Signal wird die halbe Helligkeit auf jeden Fall eingemischt, der Pegel kann an P1 eingestellt werden.

Dritter Steckverbinder ist die 9polige D-Leiste ST3. Hier entspricht die Anschlußbelegung den 18,43 KHz-Monitoren für die IBM-PCs. Diese Monitore verlangen ein TTL-Pegel-INTENSITY-Signal, so daß J3 offen bleiben muß.

Die Video 80S bietet viele Möglichkeiten, die hier noch nicht angesprochen wurden. Da diese Möglichkeiten Software-bezogen sind, finden Sie weitere Hinweise in Kapitel 4.

3.3 Anschlüsse

3.3 Anschlüsse

=====

Die drei Ausgangssteckverbinder der Video 80S sind mit ST1 bis ST3 bezeichnet.

ST1 - Ausgang für int. Verdrahtung

ST1 ist ein 16poliger Pfostenstecker, von welchem mit Flachbandkabel bequem alle Signale für die geräteinterne Verdrahtung abgenommen werden können. Hier liegen alle Sync-Signale und die RGB-Ausgänge an, aber auch das BAS-Signal und der Lichtgriffel-Eingang.

Die Belegung ist wie folgt:

HSYNC o 1	2 o VSYNC
Masse o 3	4 o VIDEO
Masse o 5	6 o BAS
Masse o 7	8 o B
Masse o 9	10 o G
Masse o 11	12 o R
SYNC o 13	14 o INTENSITY
Masse o 15	16 o LPSTB

3.3 Anschlüsse

ST2 - Chinch-Buchse BAS

An der Chinch-Buchse ST2 kann ein gemischtes Signal für die Schwarz/weiß-Darstellung abgenommen werden. Bei Verwendung einer Horizontalfrequenz von 15,75 KHz (Softwareeinstellung) und zehn Bildpunktzeilen pro Zeichenzeile ergibt sich ein Ausgangssignal, welches auf einem handelsüblichen BAS-Monitor darstellbar ist. Aufgrund der hohen Bildpunkt-frequenz muß allerdings auf eine Bandbreite von mindestens 15 MHz geachtet werden.

ST3 - DB9-Buchse für parallele Monitore

Der Kartenrandanschluß von Monitoren mit vom Video-Signal getrennten Synchronisations-Signalen oder von Farbmonitoren mit TTL-RGB-Eingängen erfolgt über die DB9-Buchse ST3. Auf eine zum Monitor passende Auswahl der Syncpegel und des Verfahrens für halbe Helligkeit muß geachtet werden. Siehe dazu die Einstellmöglichkeiten an J2 und J3.

3.4 Einstellmöglichkeiten

3.4 Einstellmöglichkeiten

=====

Die ELZET 80-Video 80S bietet folgende Einstellmöglichkeiten:

Einstellmöglichkeit durch Steckbrücken

- J1 - Adresseinstellung
- J2 - Polarität der Synchronsignale
- J3 - halbe Helligkeit Analog/Digital
- J4 - Negativ über D7 oder Attributbit
- J5 - halbe Helligkeit über D7 oder Attributbit
- J6 - Videoblank-Signal statisch/dynamisch

Einstellmöglichkeiten durch Software

E/A-Adr. (HEX) ! Zugriff auf:

- | | |
|----|------------------------------------|
| 28 | ! Umschalter RAM/Video-RAM |
| 29 | ! Umschalter auf oberen 2K-Bereich |
| 2A | ! Adreßregister 6445 |
| 2B | ! Datenregister 6445 |

Einstellregler

- P1 - halbe Helligkeit BAS
- P2 - halbe Helligkeit sep. Video

3.4 Einstellmöglichkeiten

3.4.1 Einstellmöglichkeit durch Steckbrücken

J1 - Adresseinstellung

Die E/A-Adressen und die Adressen des Video-RAMs sind in PALs festgelegt. Es besteht jedoch über die Steckbrücke J1 die Möglichkeit, auf das Video-RAM nur auf der Adresse 0FE000, also über Bank 15 (F) zuzugreifen. Dazu muß J1 gesteckt sein. Ist J1 nicht gesteckt, dann erreicht man das Video-RAM auf allen Speichersegmenten im Bereich E000 bis EFFF.

J2 - Polarität der Synchronsignale

Verschiedene Monitore benötigen eine unterschiedliche Polarität der Synchronsignale. An J2 gibt es drei Einstellmöglichkeiten für die Synchronpegel:

- 1-2 HSync
- 2-3 VSync
- 5-6 Sync

Die Kontakte müssen durch eine Steckbrücke verbunden werden, wenn das entsprechende Signal Aktiv-low-Pegel haben soll. Ohne Steckbrücke sind alle Signale Aktiv-high.

3.4 Einstellmöglichkeiten

J3 - Halbe Helligkeit Analog/Digital

Mit gesteckter Brücke J3 wird die halbe Helligkeit (Signal Intensity) durch verminderte Amplitude des Video-Signals erzeugt. Bei offenem J3 wird das Video-Signal nicht verändert. In beiden Fällen wird halbe Helligkeit durch einen High-Pegel am Anschluß Intensity dargestellt.

J4 - Negativ über D7 oder Attributbit

Das Attribut Negativ, also Darstellung eines Zeichens schwarz auf weißem Grund, wird normalerweise über das Attributbit eingeschaltet. Wahlweise kann Negativ jedoch auch durch das höchstwertigste Datenbit aus dem Datenbereich des Video-RAMs eingeschaltet werden. Wird bei J4 1-2 gesteckt, so wird Negativ mit D7 geschaltet, bei 2-3 gesteckt über das Attributbit.

J5 - Halbe Helligkeit über D7 oder Attributbit

Wie bei J4 kann auch das Signal halbe Helligkeit statt über das Attributbit über D7 des Datenbytes geschaltet werden. Wiederum wird mit 1-2 an J5 halbe Helligkeit über D7 ausgewählt, mit 2-3 halbe Helligkeit über Attribut.

3.4 Einstellmöglichkeiten

J6 - Videoblank-Signal statisch/dynamisch

Bei Verwendung der Baugruppe 1MRCE und gleichzeitigem Betrieb des Video-RAMs nur ab Adresse FE000 (J1 gesteckt), kann das Videoblank-Signal so erzeugt werden, daß es nur beim Zugriff auf die Videokarte aktiv wird, egal ob das Flip-Flop 28 gesetzt ist oder nicht. Für diesen Sonderfall ist an J6 2-3 zu stecken. Für alle anderen Betriebszustände, also die üblichen, z.B. mit 1M (dyn.), muß J6 auf 1-2 gesteckt werden.

3.4 Einstellmöglichkeiten

3.4.2 Einstellmöglichkeiten über Software

Adresse 28 - Umschalter RAM/Video-RAM

Die Ausgabe eines beliebigen Datums auf Adresse 28 (HEX), schaltet das Video-RAM auf den Bus. Gleichzeitig wird das Bussignal "Videoblank" erzeugt, um den betroffenen Speicherkarten anzuzeigen, daß sie den Bereich des Video-RAMs ausblenden müssen. Eine weitere Ausgabe auf Adresse 28 schaltet wieder in den Normalzustand zurück. Bei Reset liegt das Video-RAM nicht am Bus.

Adresse 29 - Umschalter auf oberen 2K-Bereich

Durch die Ausgabe eines beliebigen Datums auf Adresse 29 (Hex) werden die oberen 2K-Bereiche des Daten-RAMs und des Attribut-RAMs in das Bus-Fenster ab E000 eingeblendet. Der Grundbereich ist dann nicht mehr zugänglich. Dieser Betrieb wird notwendig bei einer Darstellungsmatrix größer als 25x80 Zeichen oder bei der Arbeit mit zwei Bildern. Durch eine weitere Ausgabe auf Port 29 schaltet man wieder in den Grundbereich zurück. Um überhaupt zugreifen zu können, muß aber nach wie vor Port 28 korrekt bedient werden.

3.4 Einstellmöglichkeiten

Adresse 2A - Adreßregister 6445

In Adresse 2A muß ein Zeiger geladen werden, der auswählt, welches Register mit der nächsten Operation über das Datenregister angesprochen werden soll. Soll beispielsweise der Inhalt des Registers 14 verändert werden, so muß zunächst auf 2A der Wert 14 ausgegeben werden, bevor auf 2B der neue Inhalt für Register 14 ausgegeben werden kann.

Adresse 2B - Datenregister 6445

Die Adresse 2BH dient dem Transfer von Daten in die Register oder aus den Registern des 6445.

Bedeutung der Daten- und Attributbits

Die über dem 2K-Bereich ab E800 zugänglichen Daten und die im 2K-Bereich E000 zugänglichen Attributbits haben folgende Bedeutung:

3.4 Einstellmöglichkeiten

Bits	Bedeutung
Daten	
D0 - D6	ASCII-Darstellung des auszugebenden Zeichens
D7	Wahlweise Negativ oder halbe Helligkeit (s. J4,J5)
Attribute	
D0	Negativdarstellung
D1	Zeichensatz Bit 2
D2	Blinken
D3	halbe Helligkeit/rot
D4	Zeichensatz Bit 0
D5	Grün
D6	Blau
D7	Zeichensatz Bit 1

Für die Auswahl des Zeichensatzes gilt entsprechend

Zeichensatz	D1	D7	D4
-----	----	----	----
1	1 0	1 0	1 0
2	1 0	1 0	1 1
3	1 0	1 1	1 0
4	1 0	1 1	1 1
5	1 1	1 0	1 0
6	1 1	1 0	1 1
7	1 1	1 1	1 0
8	1 1	1 1	1 1

3.4 Einstellmöglichkeiten

3.4.3 Abgleichmöglichkeiten

P1

Einstellung der Amplitude für halbe Helligkeit am BAS-Ausgang

P2

Einstellregler für halbe Helligkeit bei analogem Video-Ausgang auf Monitore mit separaten Synchron-Signalen.

4 Software

4

SOFTWARE

4.1 Allgemeines

=====

Eine Bildschirmsteuerung mit Video-RAMs bedarf einer intensiven Software, was ja auch die Darstellungsgeschwindigkeit und Flexibilität eines Video-RAMs ausmacht. Im allgemeinen wird der Anwender diese Software nicht selber schreiben, sondern auf fertige Programme zurückgreifen. Aus diesem Grund sind hier auch keine großen Applikationsbeispiele zu finden, sondern lediglich Angaben über die Initialisierung des Bausteins. Wir bieten für den interessierten Anwender die Treiberprogramme für die Baugruppe, so wie sie im CP/M eingesetzt werden, als kommentierte Quelldatei auf Diskette an. Die Baugruppe Video 80S wird unterstützt durch die Betriebssysteme CP/M 2.2 und CP/M+. Ferner existiert für das Textverarbeitungsprogramm WordStar eine auf Video-RAM-Betrieb angepaßte Version.

Die derzeit bestehenden Treiber für die Terminal-Emulation in den Betriebssystemen unterstützen noch nicht die besonderen Fähigkeiten des 6445 wie Fenstertechnik oder Softscroll. Eine entsprechende Anpassung ist hier jedoch geplant.

Die wesentlichen Vorteile des 6445 gegenüber dem 6845 kann der interessierte Benutzer im Datenblatt des Bausteins nachlesen. Hier sei nur kurz erwähnt, daß die Fenstertechnik den Umgang mit der Statuszeile innerhalb CP/M erheblich vereinfacht. Wird die Statuszeile nämlich als eigenes Fenster mit

4 Software

der Zeilenlänge 1 definiert, so kann der Hauptdarstellungsbereich des Bildes über Hardware gescrollt werden. Die Zuordnung des Bildspeichers zur linken oberen Bildschirmecke erfolgt dann lediglich durch Ändern eines Registers im 6445. Während bisher also mit einem Speicherblocktransfer gearbeitet werden mußte, genügt jetzt ein Ausgabebefehl. Der 6445 erlaubt insgesamt vier Fenster in der Vertikalen.

4.2 Initialisierung

4.2 Initialisierung

=====

Der HD6445 ermöglicht die Anpassung der Taktsignale an sehr viele verschiedene Monitortypen. Dazu muß er jedoch die nötigen Werte in den internen Registern vorfinden. Bevor also Zeichen dargestellt werden können, muß der HD6445 initialisiert werden. Ein kommentiertes Beispiel für die Initialisierung finden Sie im Anhang dieses Handbuchs.

Nach der Initialisierung kann über eine Ausgabe auf Port 28 HEX das Video-RAM zugänglich gemacht werden, so daß Zeichen eingeschrieben werden können. Üblicherweise wird man zunächst das Bild löschen, indem man den ganzen Speicherbereich zwischen E800 und EFFF mit Leerzeichen füllt (20H). Auch das Attribut-RAM zwischen E000 und E7FF muß auf den gewünschten Zeichensatz und die gewünschte Farbe initialisiert werden. Mit einer weiteren Ausgabe auf Port 28 Hex, also dem Zurückschalten zum normalen Systemspeicher, ist die Grundinitialisierung beendet. Für die Ausgabe von Zeichen oder Zeichenketten schreibt man sich dann am besten eine Unterroutine, die bei jedem Aufruf zunächst das Video-RAM zuschaltet, die Zeichen ausgibt und das Video-RAM wieder abschaltet.

Weitere Hinweise über den Umgang mit der Baugruppe entnehmen Sie bitte der bei CP/M+ als Quelldatei mitgelieferten Treibersoftware für die Video 80S.

5.1 Voraussetzungen für den Betrieb.

=====

Die Video 80S arbeitet mit allen ELZET CPU's und allen ELZET Speicherkarten. Sie belegt über die ECB-Standardbelegung hinausgehende Busleitungen, so daß Vorsicht beim Betrieb in Bussystemen anderer Hersteller geboten ist. Bei den zusätzlich benutzten Leitungen handelt es sich um die Adressen A16-A19, die die Baugruppe allerdings nur im gebankten Betrieb (s. J1) benötigt, und die Videoblank-Leitung. Es sind dies die Busanschlüsse 19c, 17a, 12a, 12c und 23c. Ferner wird die BAI/BAO-Kette auf der Baugruppe geschlossen, so daß die Busleitungen 23a und 25a kurzgeschlossen sind.

Der ELZET 80-Bootmonitor SSM sowie der MINMON für die CPU68K initialisieren die Video 80S für den Betrieb mit einem 15,75 KHz Monitor.

Die Baugruppe erzeugt keine Interrupts, die Interruptkette IEI/IEO wird durchgeschleift.

6.1 Schaltungsbeschreibung

=====

Die unteren Adressen A0 bis A7 werden über den Bustreiber IC1 auf das Decoder-PAL IC2, die Adreßmultiplexer und den HD6445 geführt. Die Steuersignale werden über IC8 gepuffert, der Datenbus über IC7. Die Datenbussteuerung wird durch IC3 vorgenommen. IC4, IC9 und IC10 stellen zusammen mit IC19 und IC28 die Synchronisationsschaltung für den Zugriff auf das Video-RAM dar. Die Adreßumschaltung zwischen HD6445 und dem ECB-Bus wird in den IC's 5, 12 und 13 unter Einfluß des QC-Signals (Zeichentakt aus IC16) durchgeführt.

IC20 bzw. IC27 sind die Zwischenspeicher für Daten und Attribute des aktuell bearbeiteten Zeichens. Entsprechend geht der Ausgang von IC27 (Daten) auf das Zeichengenerator-Eprom, wo unter Einfluß der Bildpunktzeilenadresse vom 6445 und der Zeichensatzattribute CS1, CS2 und CS3 aus IC20 ein 8-Bit-Segment der aktuellen Bildpunktzeile ausgewählt wird. Das folgende Schieberegister IC15 übergibt die Daten pixelweise an das PAL IC24, welches unter Einfluß der Attributbits aus IC22 das Video-Signal erzeugt. Gleichzeitig wird mit IC24 auch das Intensity-Signal (halbe Helligkeit) erzeugt, sowie die Synch-Signale unter Einfluß der Polaritäts-Wahlbrücken an J2. Die Farbinformation wird in IC23 und IC25 separat verarbeitet.

6.2 Technische Daten

6.2 Technische Daten

=====

Versionshistorie

Dieses Handbuch beschreibt die Baugruppe mit der Versionsnummer 80-8710. Für vorhergehende Versionen der Baugruppe Video 80 sind andere Handbücher erhältlich.

Betriebsspannungen

Die Baugruppe benötigt 5V $\pm 5\%$ bei 600mA.

Klimatische Bedingungen:

Arbeitstemperaturbereich: 0 bis 55[°] bei freier Konvektion

Lagertemperaturbereich: -40[°] bis +125[°]

Feuchtebereich: 0-95%, nicht kondensierend

Abmessungen:

100 x 160 x 17 mm Höhe

Gewicht:

180 g

6.3 Busteckerbelegung

6.3 Busteckerbelegung

=====

Nur die Anschlüsse, bei denen die Stiftsymbole (o) gefüllt sind, werden von der Baugruppe erzeugt bzw. benötigt. Bitte beachten Sie die Markierungen "#"; bei diesen Anschlüssen sind Abweichungen gegenüber anderen ECB-Anbietern möglich.

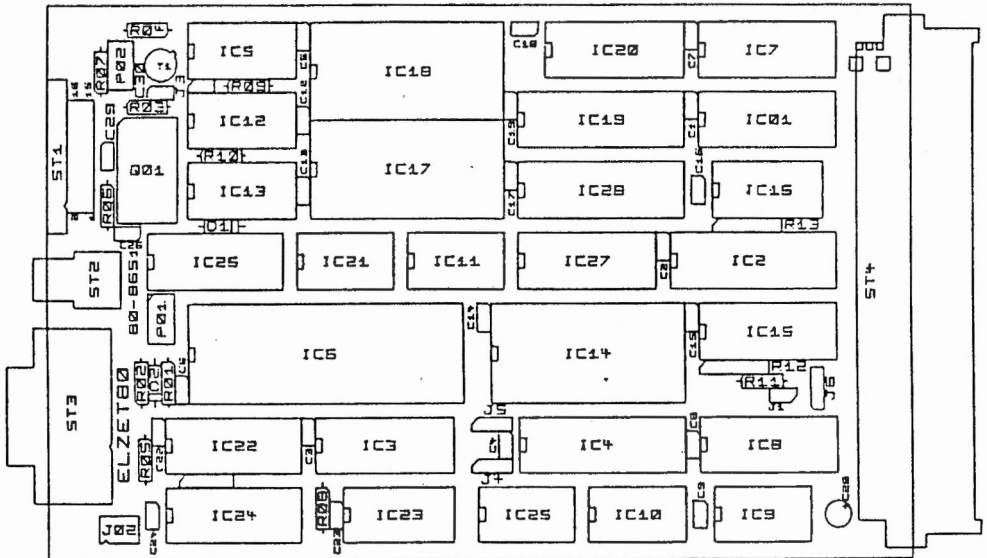
		a	c		
+5V	1	•	•	1	+5V
D5	2	•	•	2	D0
D6	3	•	•	3	D7
D3	4	•	•	4	D2
D4	5	•	•	5	A0
A2	6	•	•	6	A3
A4	7	•	•	7	A1
A5	8	•	•	8	A8
A6	9	•	•	9	A7
/WAIT	10	•	o	10	--
/BUSRQ	11	o	o	11	IEI
Al8#	12	•	•	12	#Al9
+12V	13	o	o	13	--
-12V#	14	o	•	14	D1
-5V	15	o	o	15	-15V
2PHI	16	o	o	16	IEO
Al7#	17	•	•	17	Al1
Al4	18	•	•	18	Al0
+15V	19	o	•	19	#Al6
/M1	20	•	o	20	/NMI
--	21	o	o	21	/INT
/Boot active#	22	o	•	22	/WR
/BAI#	23	o	•	23	#/VIDEO BLANK
VCMOS	24	o	•	24	/RD
/BAO#	25	o	o	25	/HALT
--	26	o	•	26	/PWRCL
/IORQ	27	•	•	27	Al2
/RFRSH	28	•	•	28	Al5
Al3	29	•	o	29	PHI
A9	30	•	•	30	/MREQ
/BUSAK	31	o	o	31	/RESET
MASSE	32	•	•	32	MASSE

= abweichend von KONTRON EBC-Busbelegung

6.4 Bestückungsplan

6.4 Bestückungsplan

=====



BESTUECKUNGSDRUCK

LP-TYP 80-9710

RO-NR 87025

Anhang

Im Anhang finden Sie folgende Unterlagen:

Stückliste

Datenblatt des 6445

Initialisierung

Aufdr: Bauteil:

IC01	74HCT541
IC02	PAL20L2
IC03	PAL10L8
IC04	PAL20L10
IC05	74HCT157
IC06	74HD6445
IC07	74ACT245
IC08	74HCT541
IC09	74HCT74
IC10	74ALS74
IC11	74ALS04
IC12	74HCT157
IC13	74HCT157
IC14	2764/128
IC15	74ALS299
IC16	74ALS163
IC17	6264-15
IC18	6264-15
IC19	74HCT652
IC20	74HCT374
IC21	74HCT393
IC22	74HCT374
IC23	74HCT175
IC24	PAL16R8
IC25	74HCT00
IC26	74ALS540
IC27	74HCT374
IC28	74HCT652
T01	BSX20
D01	1N4148
D02	1N4148
C01	100NF
bis C26	"
C28	10uF
C29	100nF
C30	100nF
J01	JUMPER
J02	JUMPER
J03	JUMPER
J04	JUMPER
J05	JUMPER
J06	JUMPER
R01	330
R02	220
R03	75
R04	100
R05	100
R06	47
R07	330
R08	4K7
R09	4K7
R10	4K7
R11	4K7
R12	4K7
R13	4K7
R14	4K7
P01	1K Trimmer
P02	1K Trimmer
Q01	15MHZ Quarzoszillator
ST01	16-pol Pfosten
ST02	CHINCH-Buchse
ST03	SUB-D-9pol
ST04	DIN41612Carc