

# GripS

**Version 1.15**

**Grafik Interface Prozessor**

**Umbausatz zu GRIP**

## Umbau von GRIP zu GripS

GripS ist ein Umbausatz für den Grafik-Interface-Prozessor GRIP der Firma Conitec. GripS besteht aus einer Aufsteckplatine und einem EPROM. Durch GripS wird GRIP sehr viel schneller und vollkommen bildstörungsfrei. Dies wird erreicht durch eine Änderung des Timings der Bildschirmspeicherzugriffe, so daß jederzeit, evtl. um einen Wait-Zyklus verzögert, auf den Bildschirmspeicher zugegriffen werden kann, also nicht nur während der Strahlrücklaufphasen. Außerdem sind jetzt Baudraten bis 19.200 Baud möglich (meistens läuft dabei der Buffer noch nicht einmal voll!).

### Voraussetzungen für die Installation

Voraussetzung für die Anwendbarkeit von GripS ist, daß mindestens die IC's Z18, Z34, Z35, Z36 und Z37 von GRIP gesockelt sind. GripS-1 unterstützt die Farberweiterungskarte nicht, diese darf auch nicht angeschlossen werden.

### Installation von GripS

Die IC's Z18, Z34, Z35 und Z37 werden aus ihren Sockeln entfernt. Die Jumper J4 und J8 werden unterbrochen (Leiterbahn auf der Bauteilseite (J4) bzw. Lötseite (J8) entfernen). Der Mittenkontakt des Jumpers J8 wird mit GND verbunden, für J4 werden Pfosten eingelötet. Die Leiterbahn, die zu Pin 24 von Z1 führt, ist zu unterbrechen, ein Draht von diesem Pin zu Pin 9 von Z35 zu legen. Pin 6 von Z36 wird aus dem Sockel gezogen, abgebogen und mit einem Stück Draht mit Pin 35 von Z30 verbunden.

Beim Unterbrechen von Leiterbahnen ist größte Vorsicht angebracht, um keine weiteren Leiterbahnen zu beschädigen. Das Unterbrechen geschieht am einfachsten mit einem Skalpell oder scharfen Messer, wobei ein kurzes Stück herausgeschnitten und mit dem heißen Lötkolben entfernt wird.

Der Quarz X1 auf der GRIP-Platine sollte eine Frequenz von 16 MHz haben, andernfalls kann das Bild verzerrt sein oder der Monitor nicht synchronisieren.

Die GripS-Platine wird dann vorsichtig auf die freigewordenen Sockel gesteckt (achten Sie darauf, daß die Kontakte in die richtigen Sockelpins gelangen) und das angelötete Kabel auf die Pfosten von J4 (auf richtige Polarität achten, siehe Plan im Anhang).

Ersetzen Sie nun das Original-Eeprom durch das mitgelieferte.

GRIP & GripS sind jetzt einsatzbereit, nach Einschalten sollten ein kurzer Ton zu hören sein und die Statuszeile am oberen Bildschirmrand erscheinen.

Die GripS-Software in dem mitgelieferten Eeprom ist urheberrechtlich geschützt und darf weder in unveränderter noch in veränderter Form kopiert werden noch auf anderen Datenträgern wie z. B. Disketten, Magnetbändern oder Papier aufgezeichnet werden.

## Fehlersuche

An Pin 5 von Z9 sollte eine Rechteckschwingung mit einer Frequenz von 2,4576 MHz messbar sein, an Pin 6 von Z1 eine Frequenz von 4 MHz.

Ist dies der Fall, die Karte funktioniert aber trotzdem nicht, d.h. es erscheint kein Bild, so ziehen Sie bitte die IC's Z3, Z30, Z32 aus ihren Fassungen. Wenn Z30 nicht bestückt ist, springt das Programm (so es korrekt ausgeführt wird) in eine Selbsttest-Routine.

Nach dem Einschalten sollte ein Ton von 880 Hz zu hören sein. Ist dies nicht der Fall, prüfen Sie, ob bei den IC's Z6 (Pin 6), Z7 (Pin 11), Z8 (Pin 14), Z9 (Pin 30), Z14 (Pin 1), Z33 (Pin 1) kurze LOW-Impulse und bei Z30 (Pin 23) kurze HIGH-Impulse meßbar sind. Das Programm wird dann ordnungsgemäß ausgeführt.

Schalten Sie dann die Karte aus und stecken Z3 in die Fassung. Nach dem Einschalten sollte ein Ton von 440 Hz zu hören sein. Z3 ist dann in Ordnung.

Wieder ausschalten, Z32 in die Fassung stecken, einschalten. Nun sollten Sie einen Ton von 220 Hz hören. Der dynamische Speicher funktioniert dann. Wenn Sie soweit sind, die Karte aber trotzdem nicht funktioniert, müssen Sie den Fehler anderweitig lokalisieren.

Sollten sporadisch einzelne Streifen oder Punkte auf dem Bildschirm sichtbar werden, kann ein zu langsamer RAM 4164 die Ursache sein, Sie sollten RAMs mit höchstens 150 ns Zugriffszeit verwenden.

## Anschluß

Wenn Sie die Karte auf den ECB-Bus stecken, achten Sie darauf, daß die Anschlüsse für +12V und -12V auf Pin 13a bzw. 14a liegen!

Wenn Sie die Karte an der V24-Schnittstelle betreiben, sollten Sie die CTS- und RTS-Leitungen für das Handshake benutzen. Andernfalls können Zeichen verloren gehen. Es kann auch das XON/XOFF-Protokoll verwendet werden, es muß durch eine Dopelescape-Sequenz eingestellt werden. Stellen Sie die richtige Baudrate ein und vergewissern Sie sich, daß sie die richtige Anzahl an Bits/char und Stopbits und die richtige Parität verwenden (siehe Dopelescape-Sequenzen). Diese Parameter können Sie auch interaktiv mit der Tastatur verändern (siehe Setup-Zeile).

Bei der seriellen Tastatur wird die Polarität automatisch vom Programm erkannt, bei der parallelen Tastatur muß die Polarität nichtinvertiert sein, Strobe negativ (LOW-Impuls).

## **Jumper**

Hier wird nur der Jumper J3 erklärt, die Funktion der übrigen Jumper ist dem GRIP-Handbuch zu entnehmen.

Legen Sie die Karte so, daß der **96-polige Stecker nach links** zeigt.

### **Jumper J3, linke Hälfte (Festlegung der Quelle)**

- ..... Die Karte wird am ECB-Bus betrieben.
- .....
- ..... Die Karte wird seriell mit 19200 Baud, 8 Bit/char betrieben.
- .....
- ..... Die Karte wird seriell mit 9600 Baud, 8 Bit/char betrieben.
- .....
- ..... Die Karte wird seriell mit 2400 Baud, 8 Bit/char betrieben.
- .....
- ..... Die Karte wird zu Testzwecken lokal betrieben. Die Tastatur ist direkt mit dem Terminal verbunden.
- .....

### **Jumper J3, rechte Hälfte (Festlegung der Tastatur)**

- ..... Es wird der parallele Tastatureingang benutzt (8 Bit).
- .....
- ..... ■■ Es wird der serielle Tastatureingang mit 1200 Baud, 8 Bit/char benutzt.
- ..... ■■ Es wird der serielle Tastatureingang mit 1200 Baud, 7 Bit/char benutzt.
- ..... Es wird der serielle Tastatureingang mit 600 Baud,
- ..... ■■ Es wird der serielle Tastatureingang mit 600 Baud, 7 Bit/char benutzt.

## DoppelEscape-Sequenzen

spezifizierte V24-Empfängerbaudrate  
spezifizierte V24-Senderbaudrate  
spezifizierte serielle Tastaturbaudrate

**ESC** **ESC** 0  $\alpha$   
**ESC** **ESC** 1  $\alpha$   
**ESC** **ESC** 3  $\alpha$

wobei  $\alpha$  folgende Bedeutung hat:

$\alpha = 0$  Baudrate wie J3 (def)  
 1 5 0 Baud  
 2 7 5 Baud  
 3 1 1 0 Baud  
 4 1 5 0 Baud  
 5 3 0 0 Baud  
 6 6 0 0 Baud  
 7 1 2 0 0 Baud  
 8 2 4 0 0 Baud  
 9 4 8 0 0 Baud  
 : 9 6 0 0 Baud  
 ; 1 9 2 0 0 Baud

Beispiel: **ESC** **ESC** 1 7 (1Bh 1Bh 30h 37h) setzt die Senderbaudrate auf 1200 Baud.

### setze V24-Betriebsart

**ESC** **ESC** 2  $\alpha$

wobei  $\alpha$  ein Byte ist, dessen Bits folgende Bedeutung haben:

$\alpha = w1w0.s1.s0.p1.p0.q$

$w1w0 = 0 0$  Wortlänge 8 Bit  
 0 1 Wortlänge 7 Bit (def)  
 1 0 Wortlänge 6 Bit  
 1 1 Wortlänge 5 Bit

$s1s0 = 0 1$  1 Stoppbit (def)  
 1 0 1,5 Stoppbits  
 1 1 2 Stoppbits

$p1p0 = 0 1$  keine Parität (def)  
 1 0 ungerade Parität  
 1 1 gerade Parität

$q = 0$  XON/XOFF-Protokoll aus (def)  
 1 XON/XOFF-Protokoll ein

Beim XON/XOFF-Protokoll sendet die Schnittstelle ein XOFF-Zeichen  $\uparrow S$ , wenn während des Datenempfangs der Empfangsbuffer überzulaufen droht. Daraufhin muß die angeschlossene Einheit das Senden unterbrechen. Ist der Buffer wieder leer, wird mit einem XON-Zeichen  $\uparrow Q$  zum Weiterenden aufgefordert.

Dieses XON/XOFF-Protokoll ist nur erforderlich, wenn nicht mit RTS/CTS-Handshake gearbeitet werden kann.

Beispiel: **ESC ESC 2 ↑ T** (1Bh 1Bh 32h 14h) setzt 8 Bit Wortlänge, 1,5 Stopbits, ungerade Parität und kein XON/XOFF-Protokoll.

definiere Tastatur-Kanal und -Parameter

**ESC ESC 4 x**

wobei *x* ein Byte ist, dessen Bits folgende Bedeutung haben:

*x* = 0 w i c 0 0 k1 k0

w = 0 Wortlänge 8 Bit  
1 Wortlänge 7 Bit

i = 0 Tastatur nichtinvertiert (def)  
1 Tastatur invertiert

c = 0 paralleler Tastatureingang  
1 serieller Tastureingang

k1k0 = 0 0 kein Tastenklick  
0 1 leiser Tastenklick  
1 0 normaler Tastenklick (def)  
1 1 lauter Tastenklick

Beispiel: **ESC ESC 4 0** (1Bh 1Bh 34h 30h) setzt 8 Bit Wortlänge, invertierte serielle Tastatur ohne Tastenklick.

Spooler einschalten  
Spooler ausschalten (def)

**ESC ESC 5 0**  
**ESC ESC 5 3**

Der Spooler faßt 32 KByte Daten und dient der Zwischenspeicherung der Daten zum Drucker. Wenn der Spooler eingeschaltet ist, erscheint in der Statuszeile ein Druckersymbol. Der nicht-leere Spoolerspeicher kann an dem dunklen "Papier" in diesem Druckersymbol erkannt werden.

Zeichensatz auswählen

ASCII (def)	<b>ESC ESC 7 0</b>
Deutsch	<b>ESC ESC 7 1</b>
Skandinavisch	<b>ESC ESC 7 2</b>
Dänisch	<b>ESC ESC 7 3</b>
Britisch	<b>ESC ESC 7 4</b>
Französisch	<b>ESC ESC 7 5</b>
International	<b>ESC ESC 7 6</b>
Griechisch / Sonderzeichen	<b>ESC ESC 7 7</b>
selbstdefiniert	<b>ESC ESC 7 8</b>

Die ersten 7 Zeichensätze unterscheiden sich nur in wenigen Zeichen. Der achte

enthält griechische Buchstaben, mathematische Zeichen und Sonderzeichen. Der neunte Zeichensatz kann selbst definiert werden. Alle Zeichen lassen sich gleichzeitig auf dem Bildschirm darstellen, eine Umschaltung zwischen den Zeichensätzen ist jederzeit, auch innerhalb der Zeile, möglich. Die Zeichensätze sind im Anhang aufgelistet.

Textformat wählen

**ESC ESC 8 x s**

Dabei ist *x* das ASCII-Zeichen (Zeilenzahl+31), *s* das ASCII-Zeichen (Spaltenzahl+31). Default und maximales Format ist 34 Zeilen und 96 Spalten.

Beispiel: **ESC ESC 8 7 o** (1Bh 1Bh 38h 37h 65h) schaltet auf 24 x 80 (TeleVideo-Standard).  
**ESC ESC 8 A IDEL** (1Bh 1Bh 38h 41h 75h) schaltet auf 34 x 96 (maximales Format).

Videosignal an verwendeten Monitor anpassen

**ESC ESC 9 z**

wobei *z* ein Byte ist, dessen Bits folgende Bedeutung haben:

*z* = 0.iw1w0.h1h0.v1v0

*i* = 0 kein Zeilensprung (def)  
1 Pseudo-Zeilensprung

*w1w0* = 0 0 kein Horizontal-Syncimpuls  
0 1 Horizontal-Syncimpuls kurz  
1 0 Horizontal-Syncimpuls mittel (def)  
1 1 Horizontal-Syncimpuls lang

*h1h0* = 0 0 Bild nach links  
0 1 horiz. Bildlage normal (def)  
1 0 Bild nach rechts  
1 1 Bild stark nach rechts

*v1v0* = 0 0 Bild nach oben  
0 1 vert. Bildlage normal (def)  
1 0 Bild nach unten  
1 1 Bild stark nach unten

Beispiel: **ESC ESC 9 e** (1Bh 1Bh 39h 65h) schaltet bei normaler Bildlage den Pseudo-Zeilensprung-Modus ein.

## Emulationen

Turbo	<u>TeleVideo-Modus einschalten (24 x 80) mit größerem Zeilenabstand</u>	<b>ESC</b> <b>ESC</b> A
	Die Zeichen werden in einem 8 x 11 Raster dargestellt.	
	<u>Televideo-Modus einschalten (34 x 96)</u>	<b>ESC</b> <b>ESC</b> a
	<u>Tektronix-Modus einschalten (mit Statuszeile)</u>	<b>ESC</b> <b>ESC</b> T
	<u>Tektronix-Modus einschalten (ohne Statuszeile)</u>	<b>ESC</b> <b>ESC</b> t

## Setup-Zeile

<u>Setup-Taste definieren</u>	<b>ESC</b> <b>ESC</b> ! <i>aa</i>
-------------------------------	-----------------------------------

Dabei bedeutet *aa* den Hex-Code der Setup-Taste (default ist 80h).

Einige der obigen Konfigurationen können interaktiv mittels der Setup-Taste geändert werden. Nach Drücken dieser Taste erscheint am unteren Bildschirmrand die Set-Up-Zeile. Mit den Tasten TAB ( $\uparrow$  I) und BS ( $\uparrow$  H) kann der Cursor von einem Feld zum nächsten bzw. zum vorhergehenden bewegt werden, mit der Taste T (oder t oder  $\uparrow$  T) kann der Wert in diesem Feld zyklisch verändert werden. Mit den Zifferntasten kann auf eine andere Set-Up-Zeile mit neuen Feldern umgeschaltet werden, mit der Setup-Taste wird die Set-Up-Zeile wieder ausgeschaltet. Solange die Set-Up-Zeile sichtbar ist, bewirkt die Taste H (oder h), daß eine Hardcopy des Bildschirm Inhalts auf dem Drucker erzeugt wird. Mit der Setup-Zeile kann ein Monitor-Modus eingeschaltet werden, so daß Steuerzeichen nicht mehr interpretiert sondern als Kürzel auf den Bildschirm geschrieben werden. Dies ist für die Kontrolle der Ausgabe von Programmen wichtig.

## interaktive Tasten-Umdefinition

<u>Tasten-Umdefinitions-Taste definieren</u>	<b>ESC</b> <b>ESC</b> " <i>a</i>
--	----------------------------------

Dabei bedeutet *aa* den Hex-Code der Umdefinitions-Taste (default ist 81h).

Die Tastatur-Belegung kann interaktiv mittels der Tasten-Umdefinitions-Taste geändert werden. Das Umdefinieren geht folgendermaßen vor sich: Drücken Sie die Umdefinitions-Taste, dann die umzudefinierende Taste, dann geben Sie den String ein, der von dieser Taste erzeugt werden soll, dann drücken Sie wieder die Umdefinitions-Taste. Diese Umdefinition wird in die Tasten-Umcodetabelle eingefügt. Sie geht natürlich mit dem Ausschalten verloren, ebenso, wenn die Tasten-Umcodetabelle mittels Datentransfer (s. d.) neu geschrieben wird. Ausnahmen von dieser Prozedur sind die Setup-Taste und die Umdefinitions-Taste selbst. Diese können auch interaktiv umdefiniert werden, jedoch nach einem anderen Schema:

Umdefinitions-Taste drücken, Set-Up-Taste drücken, neue Set-Up-Taste drücken bzw. Umdefinitions-Taste zweimal drücken, neue Umdefinitionstaste drücken

## Datentransfer

Der Datentransfer läuft immer von dem eingestellten Quellenkanal zum Rechner bzw. von diesem zum eingestellten Zielkanal.

Bei den Datentransferkommandos ist vom Hexformat und von binär die Rede. Hexformat meint dabei 2 bzw. 4 hexadezimale Ziffern (0..9,A..F), wobei statt (A..F) auch (..?) zugelassen ist. GripS antwortet jedoch immer mit (0..9,A..F). Binär meint 1 oder 2 ASCII-Zeichen im Bereich 00h bis FFh. Bei 16-Bit-Binärwerten steht immer das niedrigerwertige Byte zuerst.

Folgende Kanäle sind implementiert:

### Centronics

Die Übertragung kann über den Spooler laufen (wenn dieser eingeschaltet wird), und wird dadurch beschleunigt.

### ECB-Bus

Der ECB-Bus ist in Empfangsrichtung mit 250 Bytes gepuffert.

### V24-Schnittstelle

Die V24-Schnittstelle ist in Empfangsrichtung mit 250 Bytes gepuffert.

### Video-RAM

Es kann auf das dynamische RAM (Video-RAM) direkt zugegriffen werden. Die untere Page wird für den Bildschirm verwendet, die Home-Position wandert jedoch beim Scrollen. Die obere Page wird vom Spooler belegt, wenn er eingeschaltet ist, ansonsten ist sie frei.

### programmierbarer Zeichensatz

Es können die Zeichen 20h (Blank) bis 7fh (DEL) programmiert werden. Der programmierbare Zeichensatz kann zuvor mit einem der Standardzeichensätze vorbelegt werden, wenn nur einzelne Zeichen umdefiniert werden sollen. Jedes Zeichen wird durch 8 Bytes definiert, die einen 8 x 8 Punkte-Block bilden. Die Bytes sind die Zeilen des Blocks, der oben links mit Bit 0 von Byte 1 beginnt, d. h. die Bytes werden gegenüber der üblichen Schreibweise gespiegelt dargestellt.

### Userprogramm

Es ist Platz für 200 Bytes ab Adresse 4300h. Das Programm kann an dieser Adresse mit einem vorgegebenen Wert für das A-Register gestartet werden und muß mit einem RETURN (C9h) enden. Außer den Index-Registern dürfen alle Register verändert werden, das IX-Register darf auch dann nicht verändert werden, wenn es später

wiederhergestellt wird! Der Stack läuft von Adresse 4400h ab herunter und kann durch das Laden des Userprogramms nicht überschrieben werden!

### Tasten-Umcodetabelle

Für jede gedrückte Taste kann statt des Original-Tastencodes ein beliebiger (max. 254 Zeichen langer) String zum Rechner gesendet werden. Die Umcodierung erfolgt über eine Tabelle, die bis zu 256 Bytes enthalten darf. Das Format ist: Tastencode (1 Byte), Stringlänge (1 Byte), String, nächster Tastencode usw. Die Stringlänge 0 beendet die Tabelle.

Beispiel: Die Tasten Y und Z sollen vertauscht werden, eine Funktionstaste, die den Code 84h sendet, soll D I R~~CR~~ erzeugen. In die Umcodetabelle muß dann eingetragen werden:

5 9 h	0 1 h	5 a h	5 a h	0 1 h	5 9 h	(Y mit Z vertauschen)
7 9 h	0 1 h	7 a h	7 a h	0 1 h	7 9 h	(y mit z vertauschen)
1 9 h	0 1 h	1 a h	1 a h	0 1 h	1 9 h	(↑ Y mit ↑ Z vertauschen)
8 4 h	0 4 h	4 4 h	4 9 h	5 2 h	0 d h	(84h sendet D I R <del>CR</del> )
0 0 h	0 0 h					(beendet die Tabelle )

### Melodiegenerator

Für jeden Ton sind zwei Bytes erforderlich, das erste Byte *b1* bestimmt die Tonhöhe (Frequenz) *f* nach folgender Formel:

$$f = 76.8 \text{ kHz} / b1 \text{ für gerades } b1$$
$$f = 6.144 \text{ kHz} / b1 \text{ für ungerades } b1$$

Es lassen sich also Töne zwischen 38.4 kHz (*b1* = 2) und 24.1 Hz (*b1* = 255) erzeugen. Das zweite Byte *b2* bestimmt die Lautstärke und Länge des Tons. Es ist folgendermaßen aufgebaut:

*b2* = 01110d4d9d2d1d0

1110	=	0 0	Pause
		0 1	leiser Ton
		1 0	mittellauter Ton
		1 1	lauter Ton

*d4 d0* = Dauer in Einheiten von 20 ms

Die Tonerzeugung beginnt jeweils nach Übertragung des 2. Bytes. Eine kontinuierliche Tonerzeugung ist gewährleistet, wenn die Generierung der Bytes schneller erfolgt als das Abspielen. Der Host-Puffer gibt dabei einen gewissen Spielraum.

Bei Dauer = 0 wird ein Dauerton erzeugt, der abgeschaltet wird durch Senden eines Bytes 00h zum Melodiegenerator (also kein zweites Byte).

Zielkanal einstellen

Centronics (def)	<b>ESC</b> <b>ESC</b> C 0
ECB-Bus	<b>ESC</b> <b>ESC</b> C 1
V24-Schnittstelle	<b>ESC</b> <b>ESC</b> C 2
Video-RAM direkt	<b>ESC</b> <b>ESC</b> C 3
programmierbarer Zeichensatz	<b>ESC</b> <b>ESC</b> C 4
Userprogramm	<b>ESC</b> <b>ESC</b> C 5
Tasten-Umcodetabelle	<b>ESC</b> <b>ESC</b> C 6
Melodiegenerator	<b>ESC</b> <b>ESC</b> C 7

Quellenkanal einstellen

ECB-Bus	<b>ESC</b> <b>ESC</b> c 0
V24-Schnittstelle	<b>ESC</b> <b>ESC</b> c 1
serieller Tastatureingang	<b>ESC</b> <b>ESC</b> c 2
paralleler Tastatureingang	<b>ESC</b> <b>ESC</b> c 3
Video-RAM direkt	<b>ESC</b> <b>ESC</b> c 4

Default-Quellenkanal ist Kanal 1, falls GripS vom ECB-Bus aus betrieben wird, sonst Kanal 0.

Zielkanal initialisieren**ESC** **ESC** P

Je nach eingestelltem Zielkanal wird folgendes getan:

- Centronics: der Spooler wird gelöscht
- Video-Ram: Adresse 0000h einstellen
- Progr. Zeichensatz: Zeichen 20h einstellen
- User-Programm: Adresse 4300h einstellen
- Tasten-Umcodetabelle: Löschen und auf Anfang einstellen

Setze Video-RAM-Adresse im Hex-Format**ESC** **ESC** I *aaaa*Setze Video-RAM-Adresse binär**ESC** **ESC** i *zz*

Dabei bedeutet *aaaa* bzw. *zz* eine 16-Bit-Adresse im Hex- bzw. Binärformat.  
(Im Binärformat erst LOW-Byte, dann HIGH-Byte.) Das höchstwertige Bit gibt die Page an. Diese Adresse wird beim Einschreiben oder Auslesen um eins hochgezählt.

Beispiel: **ESC** **ESC** I 4 0 0 0 oder **ESC** **ESC** i 0 0 h 4 0 h setzen die Adresse auf 4000h in Page 0.

Setze zu definierendes Zeichen im programmierbaren Zeichensatz**ESC** **ESC** J *a*

Dabei bedeutet *a* das ASCII-Zeichen, das programmiert werden soll. Nach jeweils 8 übertragenen Bytes wird das nächste Zeichen programmiert.

Sende ein Byte im Hex-Format zum Zielkanal**ESC** **ESC** D*aa*Sende ein Byte binär zum Zielkanal**ESC** **ESC** d*x*

Dabei bedeutet *aa* bzw. *x* ein Byte, das zum Zielkanal übertragen wird.

Hole ein Byte im Hex-Format vom Quellenkanal  
Hole ein Byte binär vom Quellenkanal

ESC ESC E  
 ESC ESC e

GripS antwortet mit dem Byte im Hex- bzw. Binärformat.

Sind vom Quellenkanal keine Daten mehr verfügbar, so wird 00h gesendet

Sende Byte-Folge im Hex-Format zum Zielkanal  
Sende Byte-Folge binär zum Zielkanal

ESC ESC Faa CR  
 ESC ESC f xx y

Dabei bedeutet *aa* bzw. *y* eine Bytefolge im Hex- bzw. Binärformat, *xx* ist ein 16-Bit-Wert, der die Anzahl der folgenden Binärbytes angibt (LOW-Byte, dann HIGH-Byte).

Hole Bytefolge im Hex-Format vom Quellenkanal  
Hole Bytefolge binär vom Quellenkanal

ESC ESC Gaaaa  
 ESC ESC g xx

Dabei bedeutet *aaaa* bzw. *xx* die Zahl der zu holenden Bytes (binär: LOW-Byte vor HIGH-Byte). GripS antwortet mit der entsprechenden Zahl von Bytes im Hex- bzw. Binärformat.

### Direktmodus

Bytes mit gesetztem Bit 7 werden direkt zum Zielkanal gesendet. Das Bit 7 wird dabei gelöscht.

## sonstige Kommandos

Bildschirminhalt zum Zielkanal senden (Hardcopy)

ESC ESC H

Der Bildschirminhalt (ohne Statuszeile) wird zum Zielkanal gesendet.

In dieser Zeit kann der Bildschirminhalt nicht verändert werden. Ist der Zielkanal der Drucker (Centronics) und ist der Spooler eingeschaltet, so ist das Terminal wesentlich weniger lange blockiert. Die Daten werden in einem Format gesendet, daß der gewählte Drucker sie verarbeiten kann.

### Drucker für Hardcopy auswählen

Epson RX-80 oder FX-80 (x/y-Seitenverhältnis 1.2:1) (default)  
 Gemini-10X  
 Siemens PT-88  
 Epson FX-80 (x/y-Seitenverhältnis 1:1)  
 Epson LQ-1500

ESC ESC h 0  
 ESC ESC h 1  
 ESC ESC h 2  
 ESC ESC h 3  
 ESC ESC h 4

Bei Epson und Gemini wird die Druckkopfbewegung optimiert, der Druckkopf bewegt sich nur zum letzten zu druckenden Punkt.

## Ergänzungen ab Version 1.11

Folgendes Problem existiert bei GripS (wie auch bei GRIP, TeleVideo u.a.):

Es gibt Escape-Sequenzen (z.B. ESC ?), die bewirken, daß das Terminal ein oder mehrere ASCII-Zeichen an den Rechner schickt (hier: die Cursor-Position). Wird gleichzeitig jedoch eine Taste gedrückt, so kann der Rechner nicht unterscheiden, ob das Zeichen, das er gerade vom Terminal bekommen hat, von der Tastatur stammt oder die Antwort auf die Escape-Sequenz ist.

Betroffen von diesem Problem sind bei GripS alle Funktionen, die eine Antwort der GRIF-Karte an den Rechner bewirken, dieses sind:  
ESC ESC E, ESC ESC e, ESC ESC G, ESC ESC g, ESC ESC L, ESC ESC M,  
ESC ESC N, ESC ESC n, ESC ESC u, ESC ESC v,  
} TeleVideo-Modus: ESC ?, ESC M  
am Tektronix-Modus: ESC P.

Dieses Problem wirkt sich besonders dann sehr störend aus, wenn der Rechner in einer Schleife z.B. dauernd hintereinander ein Zeichen vom Quellkanal liest und die Tastatur abfragt, um z.B. einen Abbruch zu ermöglichen. Da GripS (wie jedes andere Terminal) von der Tastatur kommende Zeichen immer ungefragt (d.h. ohne Anforderung des Rechners) an den Rechner weitergibt, erscheinen sie dem Rechner u. U. als die Antwort-Zeichen auf seine Escape-Sequenz und die wirklichen Antwort-Zeichen als Tastendrücke.

Abhilfe: Um diesem Problem abzuhelpen, darf das Terminal die von der Tastatur kommenden Zeichen nicht einfach an den Rechner senden, sondern muß sie solange speichern, bis der Rechner sie anfordert. Dazu muß der Rechner natürlich abfragen können, ob ein solches Zeichen gespeichert ist. Ab Version 1.11 gibt es jetzt 4 neue Doppel-Escape-Sequenzen:

- |             |  |
|-------------|--|
| ESC ESC #   | Status abfragen. GripS antwortet mit einem Byte, wobei<br>Bit 0 = 1 bedeutet: Zeichen im V24-Empfangsbuffer,<br>Bit 1 = 1 bedeutet: V24-Sender ist zum Senden bereit,<br>Bit 2 = 1 bedeutet: Zeichen im Tastatubuffer. |
| ESC ESC '   | Tastatur lesen. GripS antwortet mit dem nächsten Zeichen aus dem Tastatubuffer.  |
| } ESC & 1   | Tastatur sperren, Zeichen von der Tastatur können nur noch mit ESC ESC ' gelesen werden.   |
| ESC ESC & 0 | Tastatur freigeben, Zeichen von der Tastatur werden direkt an den Rechner gesendet (Normalzustand).  |

Programme, die dieses Verfahren benutzen sollen, müssen also am Anfang die Tastatur sperren (ESC ESC & 1), die Tastatur mit ESC ESC auslesen und vor der Rückkehr in das Betriebssystem die Tastatur wieder freigeben (ESC ESC & 0). In Turbo-Pascal könnte das etwa folgendermaßen aussehen:

1. Es werden neue I/O-Funktionen geschrieben, die die DoppelEscape-Sequenzen benutzen:

```
Function NewConSt: Boolean;
Begin
  Write (#27#27, '#');           (* GripS antwortet mit Status *)
  NewConSt := Bios (2) And 4 = 4 (* Bit 2 abfragen *)
End;

Function NewConIn: Char;
Begin
  Repeat Until NewConSt;        (* Warten, bis Taste gedrueckt *)
  Write (#27#27, ''');          (* GripS antwortet mit Taste *)
  NewConIn := Chr (Bios (2))    (* über Bios einlesen *)
End;
```

2. Das Hauptprogramm wird folgendermaßen geändert:

```
Begin
  Write (#27#27, '&1');          (* Tastatur sperren *)
  ConStPtr := Addr (NewConSt);   (* neue Statusroutine NewConSt *)
  ConInPtr := Addr (NewConIn);   (* neue Tastaturreoutine NewConIn *)
  ...
  ...
  Write (#27#27, '&0');          (* Tastatur freigeben *)
End.
```

Die Funktionen bzw. Prozeduren KeyPressed und Read benutzen jetzt die neuen I/O-Treiber mit den DoppelEscape-Sequenzen.

3. Alle Funktionen, die DoppelEscape-Sequenzen benutzen, bei denen GripS ein oder mehrere Zeichen zurückschickt, dürfen zum Einlesen dieser Zeichen nicht Read benutzen, sondern müssen direkt das Bios aufrufen, da Read ja nur Zeichen von der Tastatur lesen kann.

zum Beispiel WhereX:

```
Function WhereX: Integer;      (* X-Koordinate des Cursors lesen *)
Var X, Y: Char;
Begin
  Write (#27, '?');            (* GripS antwortet mit Y X CR *)
  Y := Chr (Bios (2));         (* Y-Koordinate lesen *)
  X := Chr (Bios (2));         (* X-Koordinate lesen *)
  Y := Chr (Bios (2));         (* CR lesen *)
  WhereX := Ord (X) - 31
End;
```

---

Sollten Sie Fragen oder Anregungen haben oder Fehler in der GripS-Software feststellen, schreiben Sie mir bitte oder rufen mich an:

Stefan Klöcker  
Pontstr. 72  
5100 Aachen  
Tel.: 0241/49748

```

;=====
; Beispiel fuer ein selbstdefiniertes Hardcopyprogramm
;=====
; Es wird ein Hardcopy-Programm fuer Epson-FX80 als User-
; Programm geladen und bei jedem Hardcopy-Aufruf aus-
; gefuehrt.
; Der FX80 dient hier nur als Beispiel, dieses Programm ist
; in GripS schon vorhanden. Fuer andere Drucker kann es
; aber als Anregung dienen.
;=====
; Dieses Programm wird von CP/M aus aufgerufen.
; Das Hardcopy-Programm bleibt in GripS aktiv bis ein
; neues User-Programm geladen wird oder bis zum Reset.

Bdos    equ      5

        ; Laden als User-Programm vorbereiten

        ld      de,load
        ld      c,9
        call    Bdos

        ; Hardcopy-Programm hexadezimal senden

        ld      hl,usrprog
        ld      bc,usrprog_len
send_loop:
        ld      a,(hl)  ; Byte holen
        srl    a
        srl    a
        srl    a
        srl    a
        add    a,'0'
        call   send    ; oberes Nibble
        ld      a,(hl)
        and    0fh
        add    a,'0'
        call   send    ; unteres Nibble
        inc    hl
        dec    bc
        ld      a,b
        or     c
        jr     nz,send_loop

        ; Userprogramm starten

        ld      de,start
        ld      c,9
        call    Bdos
        jp     0        ; back in the U.S.S.R.

send:   push   hl
        push   bc
        ld      c,2
        ld      e,a
        call    Bdos
        pop    bc
        pop    hl
        ret

load:  defb   esc, esc, 'C5' ; Zielkanal Userprogramm

```

```

defb    esc, esc, 'P' ; Zielkanal initialisieren
defb    esc, esc, 'F' ; Daten hex. zum Zielkanal
defb    '$'

start: defb    cr
defb    'Hardcopyprogramm fuer FX80 geladen'
defb    esc, esc, 'm' ; Userprogramm starten
defb    esc, esc, 'C0' ; Zielkanal Centronics
defb    '$'

;=====

; Speicherstellen im GripS-Ram

home    equ     4000h ; Adr. linke obere Bildschirmecke
hardcopy equ    4017h ; Sprung zur Hardcopy-Routine
zielsend equ    401Dh ; Zeichen in A zum Zielkanal } gelten ab
                                         } Version 1.12

; Ascii-Werte

cr      equ     0Dh      ; Carriage Return
ff      equ     0Ch      ; Form Feed
esc     equ     1Bh      ; Escape

usrprog:.phase 4300h      ; laeuft unter GripS auf 4300h
    ld      h1,hcprog    ; Hardcopy-Programm
    ld      (hardcopy+1),hl ; in GripS-Software einbinden
    ret                ; Ready for take off.

;-----
; ESC ESC H oder Set-Up-'H' ruft diese Routine auf:
; (druckt das Bild um 90 Grad verdreht)
;-----

hcprog: push   h1          ; alle Register muessen
        push   de          ; gerettet werden
        push   bc
        push   af

        ld      h1,(home)
        ld      bc,8*96-8
        add   h1,bc          ; rechte obere Ecke

        ld      b,96          ; 96 Zeilen auf dem Drucker
next_Line:
        push   bc
        push   h1

        ld      a,esc          ; Grafikmodus Plottergrafik
        call   zielsend
        ld      a,'*'
        call   zielsend
        ld      a,5
        call   zielsend
        ld      a,low (35*8*2)
        call   zielsend
        ld      a,high (35*8*2)
        call   zielsend

        ld      c,35          ; 35 Bildschrimzeilen
        ld      de,8*96-8      ; Offset zur naechsten Zeile

```

```

next_Block:
    set    7,h          ; Video liegt oben
    ld     b,8          ; 8 Byte pro Block
next_Byte:
    ld     a,(hl)        ; Byte holen und als
    call   zielsend     ; Druckerspalte zum Zielkanal
    call   zielsend     ; nochmal fuer quadratisches Bild
    inc   hl
    djnz  next_Byte

    add   hl,de          ; naechste Zeile
    dec   c
    jr    nz,next_Block

    ld     a,cr          ; neue Zeile
    call   zielsend
    ld     a,esc          ; Vorschub 24/216": nahtlos
    call   zielsend
    ld     a,'J'
    call   zielsend
    ld     a,24
    call   zielsend

    pop   hl
    ld     bc,-8          ; naechste Spalte
    add   hl,bc
    pop   bc
    djnz  next_Line

    ld     a,ff          ; neue Seite
    call   zielsend

    pop   af
    pop   bc
    pop   de
    pop   hl

    ret

.dephase

usrprog_len equ $-usrprog

end

```

Auf Wunsch und gegen Berechnung programmierte ich  
auch ein Hardcopy-Programm für jeden anderen Drucker.

```

(*=====
(*== GRAPH.P                                     (Klöcker, 85/11/05) ===)
(*== Routinen zur Nachbildung der IBM-Routinen in Turbo-Pascal ===)
(*== (ab Version GripS 1.11)                      ===)
(*==                                         ===)
(*== Erweiterungen:                             ===)
(*== zusätzliche Farbe 2 = invertieren bei Plot, Draw und Circle ===)
(*=====

Const Esc      = #27;
      BW40     = 0;
      BW80     = 2;

Procedure TextMode (Mode: Integer);
Begin
  If Mode = BW40 Then Write (Esc, 'Gp');
  If Mode = BW80 Then Write (Esc, 'G0')
End;

Function WhereX: Integer;
Var X,Y: Char;
Begin
  Write (Esc, '?');
  Read (Kbd, Y, X, Y);
  WhereX := Ord (X) - 31
End;

Function WhereY: Integer;
Var X,Y: Char;
Begin
  Write (Esc, '?');
  Read (Kbd, Y, X, X);
  WhereY := Ord (Y) - 31
End;

Var HiResOff: Boolean;

Procedure GraphMode; Begin ClrScr; HiResOff := True End;

Procedure HiRes; Begin ClrScr; HiResOff := False End;

Const ColorCode: Array [0..2] Of Byte = (17, 19, 18);
      Tektr     = #20;
      PointPlot = #28;
      Vector    = #29;

Procedure Plot (X, Y, Color: Integer);
Begin
  If Y < 280 Then
    Begin
      If HiResOff Then X := X Shr 1;
      Y := (279 - Y) Shr 1;
      Write (Tektr, Chr (ColorCode [Color mod 3]), .
              Tektr, PointPlot,
              Tektr, Chr (Y Shr 5 + 32), Chr (Y And 31 + 96),
              Chr (X Shr 5 + 32), Chr (X And 31 + 64))
    End
  End;
End;

```

```

Procedure Draw (X1, Y1, X2, Y2, Color: Integer);
Begin
  If (Y1 < 280) And (Y2 < 280) Then
    Begin
      If HiResOff Then Begin X1 := X1 Shr 1; X2 := X2 Shr 1 End;
      Y1 := (279 - Y1) Shr 1; Y2 := (279 - Y2) Shr 1;
      Write (Tektr, Chr (ColorCode [Color mod 3]),
             Tektr, Vector,
             Tektr, Chr (Y1 Shr 5 + 32), Chr (Y1 And 31 + 96),
             Chr (X1 Shr 5 + 32), Chr (X1 And 31 + 64),
             Tektr, Chr (Y2 Shr 5 + 32), Chr (Y2 And 31 + 96),
             Chr (X2 Shr 5 + 32), Chr (X2 And 31 + 64))
    End
  End;
End;

Procedure Circle (X, Y, Radius, Color: Integer);
Begin
  If Y < 280 Then
    Begin
      If HiResOff Then Begin X := X Shr 1; Radius := Radius Shr 1 End;
      Y := (279 - Y) Shr 1;
      Write (Tektr, Chr (ColorCode [Color mod 3]),
             Tektr, Vector,
             Tektr, Chr (Y Shr 5 + 32), Chr (Y And 31 + 96),
             Chr (X Shr 5 + 32), Chr (X And 31 + 64),
             Tektr, Esc, 'K',
             Tektr, Chr (Radius Shr 5 + 32), Chr (Radius And 31 + 64))
    End
  End;
End;

Function GetDotColor (X, Y: Integer): Integer;
Var P: Char;
Begin
  GetDotColor := 0;
  If Y < 280 Then
    Begin
      If HiResOff Then X := X Shr 1;
      Y := (279 - Y) Shr 1;
      Write (Tektr, Vector,
             Tektr, Chr (Y Shr 5 + 32), Chr (Y And 31 + 96),
             Chr (X Shr 5 + 32), Chr (X And 31 + 64),
             Tektr, Esc, 'F');
      Read (Kbd, P); If P = '.' Then GetDotColor := 1
    End
  End;
End;

Procedure Sound (f: Integer);
Var fi: Integer;
Begin
  If f > 24 Then
    Begin
      If f > 301 Then fi := Round (38400.0 / f) Shr 1
      Else fi := Round (3072.0 / f) Shr 1 + 1;
      Write (Esc, Esc, 'C7', Esc, Esc, 'd', Chr (fi), Esc, Esc, 'd', Chr (96))
    End
  End;
End;

Procedure NoSound;
Begin
  Write (Esc, Esc, 'C7', Esc, Esc, 'd', Chr (0))
End;

```

```

Program Sierpinski;

{ Zeichne die Sierpinski-Kurven der Ordnung 1 bis N
  Algorithmus aus:
  N. Wirth, Algorithmen und Datenstrukturen, Teubner. S. 189 ff. }

{${A- rekursive Umgebung }
{${I GRAPH.P }

Const N = 4; H0 = 256;

Var I,H,X,Y,X0,Y0: Integer;

Procedure B (I:Integer); Forward;
Procedure C (I:Integer); Forward;
Procedure D (I:Integer); Forward;

Procedure A (I:Integer);
Begin If I > 0 Then
      Begin A (I-1); X := X+H; Y := Y-H; Draw (X-H,Y+H,X,Y,1);
           B (I-1); X := X+2*H; Draw (X-2*H,Y,X,Y,1);
           D (I-1); X := X+H; Y := Y+H; Draw (X-H,Y-H,X,Y,1);
           A (I-1)
      End
End;
Procedure B;
Begin If I > 0 Then
      Begin B (I-1); X := X-H; Y := Y-H; Draw (X+H,Y+H,X,Y,1);
           C (I-1); Y := Y-2*H; Draw (X,Y+2*H,X,Y,1);
           A (I-1); X := X+H; Y := Y-H; Draw (X-H,Y+H,X,Y,1);
           B (I-1)
      End
End;
Procedure C;
Begin If I > 0 Then
      Begin C (I-1); X := X-H; Y := Y+H; Draw (X+H,Y-H,X,Y,1);
           D (I-1); X := X-2*H; Draw (X+2*H,Y,X,Y,1);
           B (I-1); X := X-H; Y := Y-H; Draw (X+H,Y+H,X,Y,1);
           C (I-1)
      End
End;
Procedure D;
Begin If I > 0 Then
      Begin D (I-1); X := X+H; Y := Y+H; Draw (X-H,Y-H,X,Y,1);
           A (I-1); Y := Y+2*H; Draw (X,Y-2*H,X,Y,1);
           C (I-1); X := X-H; Y := Y+H; Draw (X+H,Y-H,X,Y,1);
           D (I-1)
      End
End;

Begin GraphMode;
  I := 0; H := H0 Div 4; X0 := 2*H; Y0 := 3*H;
  Repeat I := I+1; X0 := X0-H;
    H := H Div 2; Y0 := Y0+H;
    X := X0; Y := Y0;
    A (I); X := X+H; Y := Y-H; Draw (X-H,Y+H,X,Y,1);
    B (I); X := X-H; Y := Y-H; Draw (X+H,Y+H,X,Y,1);
    C (I); X := X-H; Y := Y+H; Draw (X+H,Y-H,X,Y,1);
    D (I); X := X+H; Y := Y+H; Draw (X-H,Y-H,X,Y,1);
  Until I = N
End.

```

Standard-Zeichensatz in programmierbaren Zeichensatz einkopieren

ASCII (def)	ESC ESC K 0
Deutsch	ESC ESC K 1
Skandinavisch	ESC ESC K 2
Dänisch	ESC ESC K 3
Britisch	ESC ESC K 4
Französisch	ESC ESC K 5
International	ESC ESC K 6
Griechisch / Sonderzeichen	ESC ESC K 7

Wenn nur einzelne Zeichen eines bestimmten Zeichensatzes geändert werden sollen, kann der programmierbare Zeichensatz dadurch vorbelegt werden.

Lichtgriffel-Position abfragen

ESC ESC L

GripS antwortet mit 3 Bytes *x*, *z* und *s*.

Dabei ist *x* ein Byte, dessen Bits folgende Bedeutung haben:

*x* = 0.0.n/perr.sen/la2/la1/la0

<i>n/p</i>	= Lichtgriffel nicht ausgelöst	
<i>err</i>	= ERROR-Eingang	
<i>sen</i>	= SENSE-Eingang	0 1
<i>la2/la0</i>	= Lichtgriffel-Adressbits innerhalb eines 8x8-Pixelblocks	2 3
	Jeder Block ist dazu in 8 Unterblöcke aufgeteilt, dessen	4 5
	Nummer <i>la2/la0</i> angeben.	6 7

*z* und *s* sind ASCII-Zeichen, die die Zeile+32 und die Spalte+32 angeben.

Die Position ist nur gültig, wenn der Lichtgriffel ausgelöst hat und der Bildschirm nicht gescrollt wurde. Je nach Ansprechgeschwindigkeit des Lichtgriffels kann die Position in horizontaler Richtung etwas verschoben sein. Dies muß durch das Anwendungsprogramm korrigiert werden. Der SENSE-Eingang wird nur korrekt wiedergegeben, wenn der Lichtgriffel ausgelöst hat, der ERROR-Eingang ist davon unabhängig. GripS ist sofort wieder frei für ein neues Auslösen.

Userprogramm starten (Hexformat)

ESC ESC Maa

Userprogramm starten (binär)

ESC ESC m.z

Der Wert *aa* bzw. *x* wird in das A-Register geladen, dann das Userprogramm gestartet. Beim Kommando im Hexformat wird der Wert des A-Registers nach Rückkehr des Userprogramms als zweistelliger Hexwert gesendet.

Direktes Portauslesen (Hexformat)

ESC ESC Npp

Direktes Portauslesen (binär)

ESC ESC np

Das Port *pp* bzw. *p* wird ausgelesen, GripS antwortet mit dem gelesenen Wert *bb* bzw. *b*.

Direkte Portausgabe (Hexformat)  
Direkte Portausgabe (binär)

**ESC** **ESC** **O** **p** **p**  
**ESC** **ESC** **o** **p** **b**

Das Byte *bb* bzw. *b* wird auf das Port *pp* bzw. *p* ausgegeben.

Monitor-Testbild einschalten

**ESC** **ESC** **Q** **✓**

Das Testbild beinhaltet Einstellmarken und die Zeichensätze.

Bildschirm und alle Puffer löschen

**ESC** **ESC** **R** **✓**

Alle Funktionen auf die Default-Werte zurücksetzen, einzige die Uhr läuft weiter.

Statuszeile einschalten  
Statuszeile ausschalten

**ESC** **ESC** **S**  
**ESC** **ESC** **s**

Uhr stellen und starten  
Uhr abfragen

**ESC** **ESC** **U** **h** **m** **s**  
**ESC** **ESC** **u**

Bei "Uhr abfragen" antwortet GripS mit *h m s*.

Dabei sind *h*, *m*, *s* ASCII-Zeichen mit folgender Bedeutung:

*h* = Stunde (BCD-Format) + 32  
*m* = Minute (BCD-Format) + 32  
*s* = Sekunde (BCD-Format) + 32

Beispiel **ESC** **ESC** **U** **C** **7** **P** stellt 23.17.30 Uhr ein. Die Uhr beginnt zu laufen, sobald das letzte Zeichen übertragen wurde. Das BCD-Format ist das gleiche, wie es von CP/M 3.0 für die BDOS-TIME-Funktion verwendet wird.

Datum stellen  
Datum abfragen

**ESC** **ESC** **V** **dddd**  
**ESC** **ESC** **v**

Dabei gibt *dddd* die Anzahl der Tage seit dem 1. Januar 1978 im Hexformat an bzw. GripS antwortet mit diesem Wert.

Beispiel: **ESC** **ESC** **V** **0** **0** **0** **1** stellt den 1.1.1978 ein, **ESC** **ESC** **V** **0** **A** **B** **6** stellt den 4.7.1985 ein. Auch CP/M 3.0 verwendet dieses Datum-Format für die BDOS-TIME-Funktion.

Wecker stellen

**ESC** **ESC** **W** **h** **m**

Die Weckzeit (nur Stunden und Minuten) wird eingestellt, *h* und *m* wie bei "Uhr stellen". Bei Erreichen der eingestellten Weckzeit spielt GripS eine kleine Melodie (Greensleeves).

Beispiel: **ESC** **ESC** **W** **7** **8** stellt die Weckzeit auf 1718

## TeleVideo-Modus

### Cursorbewegung

#### Cursor ab

↑ J  
↑ V

↑ J bewirkt auf der untersten Zeile ein Scrollen, ↑ V nicht.

#### Cursor auf

↑ K  
[ESC] j

[ESC] j bewirkt auf der obersten Zeile ein Scrollen, ↑ K nicht.

#### Cursor links

↑ H

Am Anfang einer Zeile wird der Cursor auf das Ende der vorherigen Zeile gesetzt, am Anfang des Bildschirms bleibt der Cursor stehen.

#### Cursor rechts

↑ I

Am Ende der Zeile wird der Cursor auf den Anfang der nächsten Zeile gesetzt, am Ende des Bildschirms wird zusätzlich gescrollt.

Anmerkung: Der Code ↑ I bewirkt beim TeleVideo ein Tabulieren, bei GripS jedoch die Bewegung des Cursors um ein Zeichen nach rechts. Der entsprechende Code bei TeleVideo ist ↑ L, dieser wird hier jedoch zum Bildschirmlöschen verwendet.

#### Cursor an den linken Zeilenrand

[CR]

#### Cursor auf eine neue Zeile

↑ \_

Wirkt wie [CR] ↑ J.

#### Cursor in die Home-Position

↑ ^

#### Cursoradressierung

[ESC] = z s

Bewegt den Cursor auf die Position (z,s), wobei z das ASCII-Zeichen (Zeilennummer+32) und s das ASCII-Zeichen (Spaltennummer+32) ist. Die Home-Position ist (0,0).

#### Cursorposition lesen

[ESC] ?

GripS antwortet mit der Position des Cursors z s [CR], wobei z und s wie bei der Cursoradressierung definiert sind.

## Attribute

### Zeichenattribute

**ESC G x ✓**

Dabei ist  $x$  ein Byte, dessen Bits folgende Bedeutung haben:

$$x = 0.b.s1,s0,u,i,d,v$$

- $b$  = Breitschrift
- $u$  = Unterstreichen
- $i$  = Invertieren
- $d$  = Durchstreichen
- $v$  = unsichtbare Schrift
- $s1s0$  = 00: Index tief
- $s1s0$  = 01: Kleinschrift
- $s1s0$  = 10: Index hoch
- $s1s0$  = 11: normale Schrift

Für  $b = 0$  und  $s1 = s0 = 1$  gilt dann:

- |   |                   |
|---|-------------------|
| ∅ Normale Schrift                                     | <b>ESC G 0</b>    |
| Unsichtbare Schrift                                   | <b>ESC G 1</b>    |
| ◦ Durchgestrichene normale Schrift                    | <b>ESC G 2</b>    |
| Invertierte Schrift                                   | <b>ESC G 4</b>    |
| Invertierte durchgestrichene Schrift                  | <b>ESC G 6</b>    |
| Unterstrichene Schrift                                | <b>ESC G 8</b>    |
| 6 Durchgestrichene unterstrichene Schrift             | <b>ESC G :</b>    |
| 7 Invertierte unterstrichene Schrift                  | <b>ESC G &lt;</b> |
| 7 Invertierte durchgestrichene unterstrichene Schrift | <b>ESC G &gt;</b> |

Anmerkung: Bei TeleVideo wird das Bit  $d$  zum Blinken verwendet.

Dies ist bei GripS von der Hardware her nicht zu leisten.

### Invertieren ein

**ESC )**

### Invertieren aus

**ESC (**

Anmerkung: Diese Codes werden bei TeleVideo für halbe Helligkeit verwendet.

Dies ist bei GripS von der Hardware her nicht zu leisten.

### Cursorattribute

- |                     |                |
|---------------------|----------------|
| Unsichtbarer Cursor | <b>ESC . 0</b> |
| Blinkender Block    | <b>ESC . 1</b> |
| Stehender Block     | <b>ESC . 2</b> |
| Blinkende Linie     | <b>ESC . 3</b> |
| Stehende Linie      | <b>ESC . 4</b> |

## Editierkommandos

### Zeile einfügen

**ESC E**

Die Zeile, auf der der Cursor steht, und alle folgenden Zeilen werden eine Zeile nach unten geschoben, die letzte Zeile verschwindet. Es entsteht eine leere Zeile wo der Cursor stand, dieser steht am Anfang dieser neuen Zeile.

### Zeile löschen

**ESC R**

Die Zeile, auf der der Cursor steht, wird gelöscht, alle folgenden Zeilen werden nach oben nachgezogen. Der Cursor steht am Anfang der Zeile, die letzte Zeile ist leer.

### Zeichen einfügen

**ESC Q**

Schiebt eine Leerstelle an der Cursorposition ein, das letzte Zeichen der Zeile geht verloren.

### Zeichen löschen

**ESC W**

Löscht das Zeichen unter dem Cursor, alle weiteren Zeichen der Zeile rücken nach, das letzte Zeichen der Zeile ist leer.

## Löschkommandos

### Bildschirm löschen

**↑ L**  
**↑ Z**  
**ESC \***  
**ESC :**  
**ESC ,**  
**ESC ;**  
**ESC +**

Der Bildschirm wird vollständig gelöscht, der Cursor steht auf Home–Position.

Anmerkung: Der Code **↑ L** bewirkt beim TeleVideo eine Cursorbewegung nach rechts.

### Bildschirm ab Cursorposition löschen

**ESC Y**  
**ESC y**

Der Bildschirm wird von der Cursorposition bis zum Ende gelöscht, der Cursor verändert seine Position nicht.

### Zeile ab Cursorposition löschen

**ESC T**  
**ESC t**

Die Zeile wird von der Cursorposition bis zum Ende gelöscht, der Cursor verändert seine Position nicht.

## sonstige Kommandos

Glockensignal (piepsen)

↑ G

Grafik-Modus einschalten

ESC \$

Grafik-Modus ausschalten

ESC %

Ab dem Einschalten des Grafikmodus werden statt der Buchstaben spezielle Strichgrafikzeichen dargestellt, nach dem Ausschalten wieder Buchstaben. Bereits angezeigte Zeichen verändern ihre Darstellung nicht! Folgende Zeichen können dargestellt werden:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U

‘ , , / , L , T , + , | , - , { , } , T , + , % , ■ , ♦ , ♣ , ° , 0

Anmerkung: Die Zeichen ab 'P' sind im TeleVideo nicht vorhanden. Sie können jedoch z. B. für Platinenlayoutprogramme verwendet werden.

Meldungszeile beschreiben

ESC f

Meldungszeile anzeigen

ESC g

Meldungszeile ausschalten

ESC h

Nach ESC f wird in die Meldungszeile geschrieben bis zu einem CR. Die Meldungszeile ist standardmäßig ausgeschaltet.

temporär auf Tektronix-Modus umschalten

↑ T

Es wird für ein Tektronix-Kommando (ein Kontrollzeichen oder eine vollständige ESC-Sequenz) bzw. eine Koordinatensequenz, die mit /x endet, in den Tektronix-Modus umgeschaltet, danach ist GripS wieder im TeleVideo-Modus.

Anmerkung: Dieser Code hat beim TeleVideo eine andere Bedeutung.

Terminalidentifikation senden

ESC M

Es wird der Text G r i p S 1 CR gesendet. Ein Programm kann daran den Terminaltyp erkennen.

## Tektronix-Modus

GripS emuliert ein Tektronix-Grafikterminal T4010 (teilweise auch T4014). Bedingt durch die geringe Zeilenzahl von 280 auf einem normalen Monitor ohne Zeileinsprungverfahren ist der darstellbare Bereich allerdings auf 768 x 560 Punkte beschränkt. Dabei ist jede ungerade Zeile unsichtbar (ausgenommen ist der Vectormode, da werden je zwei Zeilen auf eine Zeile abgebildet). GripS verhält sich aber so, als sei der Bildschirm 1024 x 1024 Punkte groß, es ist eben nur ein Ausschnitt zu sehen. Alle Koordinaten beziehen sich auf den Ursprung, der unten links liegt.

Das Tektronix-Terminal kennt verschiedene Modes (Alphemode, Vectormode, Pointplot-Mode, Incremental-Mode und Gin-Mode). Letzterer ist nicht implementiert. Die Kommandos beziehen sich auf die interne Grafikcursor-Position (der Cursor ist nur im Alphemode sichtbar), die durch ASCII-Zeichen eingestellt werden kann, solange sich das Terminal im Vector- oder Pointplot-Mode befindet. Im Alphemode werden die Zeichen übereinander geschrieben (wie bei einem Drucker), das darunterliegende Zeichen bleibt also sichtbar.

Es kann jederzeit in den TVI-Modus zurückgeschaltet und von dort aus wieder der Tektronix-Modus aufgerufen werden, ohne daß sich der Bildschirminhalt oder eingestellte Parameter ändern. Nur die Meldungszeile wird abgeschaltet, ihr Inhalt geht aber nicht verloren.

### Alphemode einschalten

↑ \_

Es erscheint ein Grafikcursor, der bei jedem Zeichen um 8 Punkte nach rechts rückt.

### Alphemode einschalten, Cursor an Zeilenanfang

↑ M

Wie oben, jedoch steht der Cursor auf x-Koordinate 0.

### Bildschirm löschen, Alphemode einschalten

ESC ↑ L

Der Bildschirm wird gelöscht, der Alphemode eingeschaltet und der Cursor steht oben links.

### Vectormode einschalten

↑ ]

Die erste folgende Koordinate ist Anfangskoordinate, d. h., es wird dorthin noch kein Vektor gezeichnet. Dann wird von jeder Koordinate zur nächsten ein Vektor gezeichnet.

### Vektor doch zeichnen

↑ G

Wird dieses Kommando im Vectormode vor der ersten Koordinate gegeben, dann wird doch ein Vektor zur ersten Koordinate gezeichnet. Das ist sinnvoll, wenn der Vectormode verlassen und mit "Vectormode einschalten" wieder betreten wurde. Es kann dann direkt weitergezeichnet werden.

Pointplot-Mode einschalten

↑ \

Es werden auf den folgenden Koordinaten Punkte gezeichnet.

Incremental-Mode einschalten

↑ ^

Es kann wie mit einem mechanischen Plotter herumgefahren werden.

Zeichne in der Hintergrundfarbe (löschen)

↑ Q

Zeichne durch Invertieren

↑ R

Zeichne in der Vordergrundfarbe (default)

↑ S

Zeichne durchgehende Linien

[ESC]

Zeichne gepunktete Linien

[ESC] a

Zeichne Strichpunkt-Linien

[ESC] b

Zeichne kurz gestrichelte Linien

[ESC] c

Zeichne lang gestrichelte Linien

[ESC] d

Diese Kommandos beziehen sich auf das Aussehen der Vektoren.

Fläche füllen

[ESC] F

Die Fläche um die aktuelle Cursorposition, (die vollständig umrandet sein muß, der Bildschrimrand gilt auch als Rand), wird ausgefüllt.

Zeichne einen Kreis

[ESC] K hr /r

Zeichne um die augenblickliche Cursorposition herum einen Kreis mit Radius *r*. Dabei ist *hr* ein ASCII-Zeichen mit der Nummer (Radius div 32 + 32) und */r* ein ASCII-Zeichen mit der Nummer (Radius mod 32 + 64). Zeichnen durch Invertieren funktioniert leider nicht besonders gut.

Pixel abfragen

[ESC] P

Wenn der Punkt auf der aktuellen Cursorposition hell ist, antwortet GripS mit „, sonst mit „.

Schreibrichtung wählen (Alphamodus, die Zeichen erscheinen gedreht)

von links nach rechts

[ESC] R 0

von unten nach oben

[ESC] R 1

von rechts nach links

[ESC] R 2

von oben nach unten

[ESC] R 3

Cursor links

↑ H

Cursor rechts

↑ I

Cursor ab

↑ J

Cursor auf

↑ K

Diese Kommandos versetzen im Alphamode den Cursor um eine Zeichenbreite bzw. -höhe.

## Koordinaten

Eine vollständige Koordinate besteht aus je 10 Bit für X- und Y-Richtung. Sie wird durch bis zu 4 lesbare ASCII-Zeichen übertragen, die jeweils 5 Bit zur Koordinate beitragen. Dabei bedeuten:

<i>hy</i> =	„ . . . ?“	(20h..3Fh): obere 5 Bit der Y-Koordinate = Y div 32 + 32
<i>ly</i> =	‘ . . . <del>DEF</del> ’	(60h..7Fh): untere 5 Bit der Y-Koordinate = Y mod 32 + 96
<i>hx</i> =	„ . . . ?“	(20h..3Fh): obere 5 Bit der X-Koordinate = Y div 32 + 32
<i>lx</i> =	‘ . . . _’	(40h..5Fh): untere 5 Bit der X-Koordinate = Y div 32 + 64

Es müssen nicht alle Koordinatenteile übertragen werden, wenn sich nur einige ändern. Sobald *lx* übertragen wurde, wird die Koordinate als vollständig aufgefaßt. Folgende Formate sind erlaubt:

<i>hy ly hx lx</i>	Koordinate völlig neu
<i>hy lx</i>	ly und hx beibehalten
<i>ly hx lx</i>	hy beibehalten
<i>ly lx</i>	hy und hx beibehalten
<i>lx</i>	Y und hx beibehalten

## Incremental-Mode

Es wird von der letzten Grafikkoordinate an in 1-Punkt-Schritten weitergezeichnet. Der "Stift" kann gehoben und gesenkt werden (auch Invertieren und Löschen wurde implementiert). In Y-Richtung ist jede ungerade Zeile unsichtbar.

Zunächst muß die "Stiftinformation" gegeben werden, diese kann auch jederzeit geändert werden:

nicht zeichnen ("Stift oben")  
 zeichnen ("Stift abgesenkt")  
 löschen ("radieren")  
 invertieren

„ P  
 Q  
 R

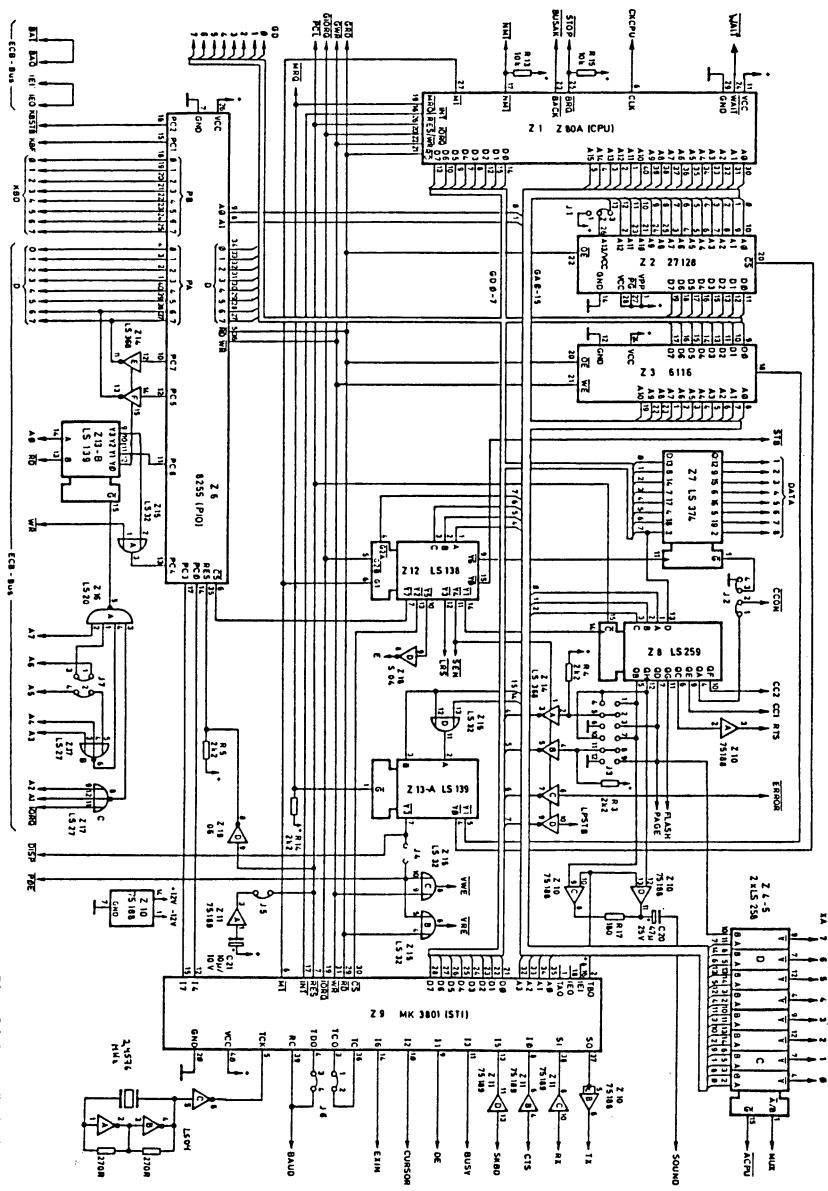
Die beiden letzten Kommandos gibt es beim Tektronix nicht.

Dann kann der "Stift" mit folgenden Zeichen bewegt werden:

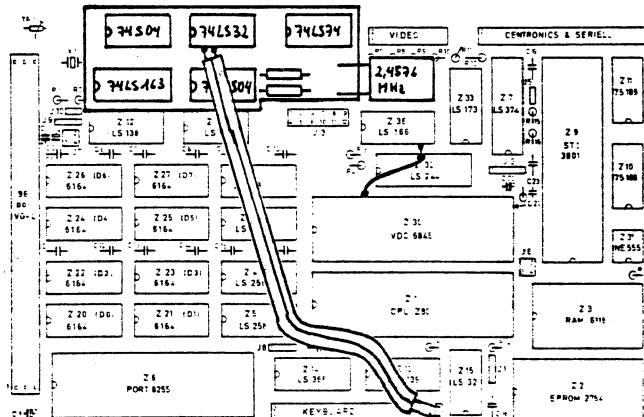
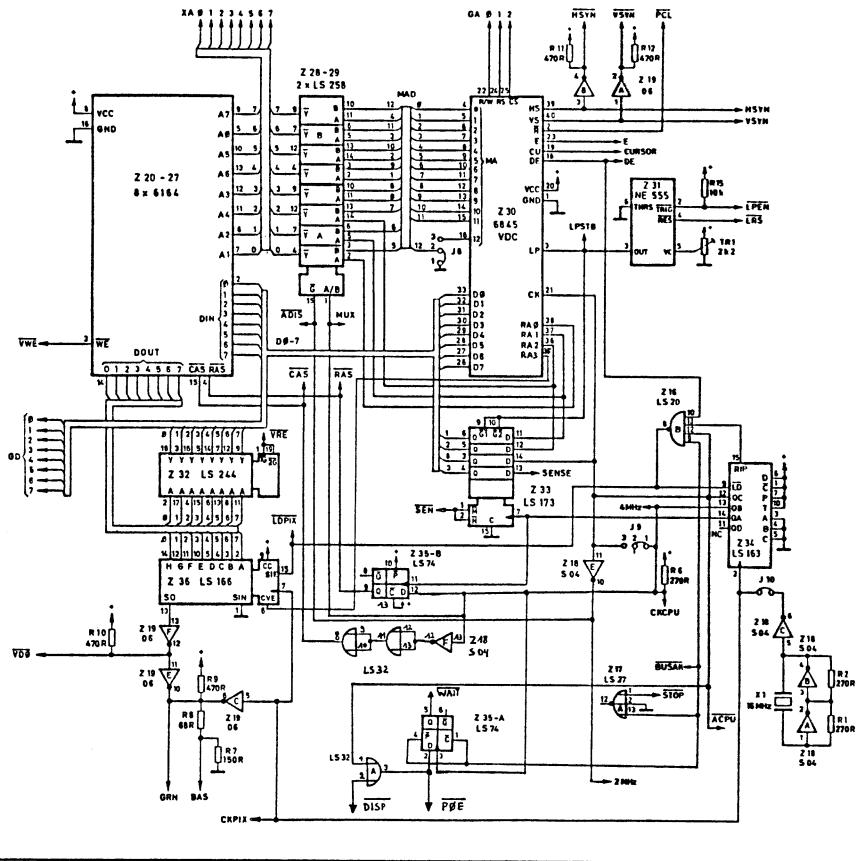
70 F      68 D      69 E

66 B      28      A 65

J 74      H 72      I 73



## Grafikteil der Schaltung: Video-Controller und Bildspeicher



## Bestückungsplan

Zeichensatz ASCII	Zeichensatz Deutsch
!"#%&'^()**-./0123456789:;=>? @ABCDEFGHIJKLHMOPQRSTUVWXYZ\`~`	!"#%&'^()**-./0123456789:;=>? SABCDEFGHIJKLHMOPQRSTUVWXYZÄÖÜ`~`
äabcedfghijklmnopqrstuvwxyz;`~`	äabcedfghijklmnopqrstuvwxyzÄÖÜ`~`
Zeichensatz Skandinavisch	Zeichensatz Dänisch
!"\$%&'^()**-./0123456789:;=>? @ABCDEFGHIJKLHMOPQRSTUVWXYZÄÖÅ`~`	!"\$%&'^()**-./0123456789:;=>? @ABCDEFGHIJKLHMOPQRSTUVWXYZÄÖÅ`~`
äabcedfghijklmnopqrstuvwxyzÄÖÅ`~`	äabcedfghijklmnopqrstuvwxyzÄÖÅ`~`
Zeichensatz Britisch	Zeichensatz Französisch
!"£#%&'^()**-./0123456789:;=>? @ABCDEFGHIJKLHMOPQRSTUVWXYZ£`~`	!"£#%&'^()**-./0123456789:;=>? @ABCDEFGHIJKLHMOPQRSTUVWXYZ£`~`
äabcedfghijklmnopqrstuvwxyz£`~`	äabcedfghijklmnopqrstuvwxyz£`~`
Zeichensatz International	Zeichensatz Griechisch / mathematisch
!"#%&'^()**-./0123456789:;=>? @ABCDEFGHIJKLHMOPQRSTUVWXYZ\`~`	!"#%&'^()**-./0123456789:;=>? @ABCDEFGHIJKLHMOPQRSTUVWXYZ\`~`
äabcedfghijklmnopqrstuvwxyz\`~`	äabcedfghijklmnopqrstuvwxyz\`~`