

MiniTerminal

BELC 1001

Controller für DMC-Modul mit Festtextanzeige

Mit den *MiniTerminals* der Serie BELC100x können alle gängigen LCD-Character-Module an eine V24-Schnittstelle angeschlossen werden.

Die ESC-Sequenzen zur Steuerung des Displays sind an den VT100 Standard angelehnt.

Das *MiniTerminal* BELC1001 verfügt ausserdem über einen Festtextspeicher von bis zu 6k Byte, wobei der BELC1001-Controller mit max. 3 EEPROMs zu je 2kByte bestückt werden kann. Die 3 EEPROMs dienen ausschließlich der Speicherung von Festtexten. Standardmäßig ist der BELC1001-Controller mit einem EEPROM bestückt (2 weitere sind optional).

Die Festtexte können über die serielle Schnittstelle und/oder über 7 TTL-Leitungen abgerufen werden.

D.h. es gibt grundsätzlich zwei Möglichkeiten die Festtexte abzurufen :

- a.** intern über die serielle Schnittstelle (PC) anhand einer entsprechenden ESC-Sequenz
- b.** extern über 7 TTL-Leitungen (FT0-FT6) am Stecker J4

Die Ausgabe von Zeichen auf dem Display ist unabhängig von der Festtextausgabe und kann mit dieser beliebig gemischt werden (siehe Demo-Programm).

Das *MiniTerminal* kennt zwei verschiedene Betriebsarten :

1. Betriebsart '**Bus**'

=> liegt vor, wenn beim Einschalten Pin '**FT/Bus**' low(0) gesetzt ist

2. Betriebsart '**automatischer Festtext**'

=> liegt vor, wenn beim Einschalten Pin '**FT/Bus**' high(1) gesetzt ist

Wird in dieser *MiniTerminal*-Beschreibung die Bezeichnung "*Pin 'FT/Bus'*" verwendet, so ist immer entweder der Pin 'FT/Bus' bei BR5 oder der Pin 8 am Stecker J4 gemeint.

zu beachten :

- Der Pin 'FT/Bus' (Pin BR5 oder Pin 8 an J4) muß entweder mit Masse (Betriebsart 'Bus') oder +5 V (Betriebsart 'automatischer Festtext') verbunden werden. Dies gewährleistet, daß beim Einschalten das *MiniTerminal* auf eine der beiden Betriebsarten festgelegt wird. Wird der Pin 'FT/Bus' offen gelassen, so ist dieser Pin defaultmäßig auf +5V gesetzt.
- Der Pin '**FT/Bus**' (BR5) und der Pin 8 am Stecker J4 sind als elektrisch gleich zu bewerten. Dies bedeutet, daß **nie** unterschiedliche Pegel an diesen beiden Pins anliegen dürfen.

MiniTerminal

zu 1. :

In der Betriebsart '**Bus**' können bis zu 16 *MiniTerminals* über die serielle Schnittstelle angesteuert werden. Die Ansteuerung erfolgt über eine ESC-Sequenz (Befehl 'Adresse vorgeben'), anhand der, durch Angabe einer 'adresse', das entsprechende *MiniTerminal* angesteuert wird. Die Zuordnung eines *MiniTerminal*s zu einer Adresse wird auf Seite 10 unter dem Begriff 'Brücken' erklärt.

Der Abruf der Festtexte über die 7 TTL-Leitungen(FT0-FT6) ist in diesem Mode **nicht möglich**. Über die serielle Schnittstelle jedoch ist der Abruf **möglich**.

zu 2. :

In der Betriebsart '**automatische Festtextanzeige**' können die gespeicherten Festtexte **zusätzlich** zur seriellen Schnittstelle auch über die Pins FT0-FT6 angewählt werden. Wie sich das *MiniTerminal* hierbei verhält wird beim Befehl 'ESC D nr' näher beschrieben. Ist der Pin '**FT/Bus**' beim Einschalten high (1), geht das *MiniTerminal* in die Betriebsart '**automatischer Festtext**' und interpretiert die Pins **FT0 .. FT6** als Festtext-Nummer. Dies bedeutet, wenn die externen Anschlüsse FT0-FT6 (J4) verwendet werden, dann **müssen** alle Anschlüsse beachtet werden(siehe S.14 Abb.' Ansteuerung der Festtext-Auswahl'). Denn nicht angeschlossene Pins werden als high(1) interpretiert.

Serielle Schnittstelle

9600 Baud / 8 Data-Bits / no parity / 2 Stop-Bits

Die serielle Schnittstelle kann nicht gleichzeitig senden und empfangen. Sie müssen deshalb das CTS-Signal beachten, wenn Sie die Tastatur verwenden.

Wird das *MiniTerminal* mit einem PC angesteuert, kann die Schnittstelle beispielsweise in Qbasic mit folgendem Befehl initialisiert werden:

```
OPEN "COM1: 9600,N,8,2,cs0,ds0,cd0,rs" AS 1
```

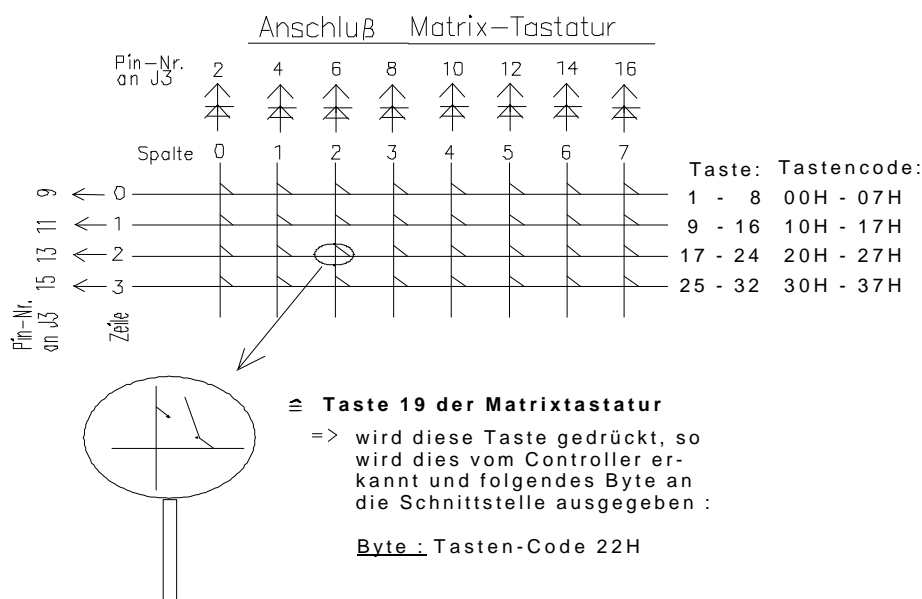
Matrix-Tastatur (8 x 4 Tasten)

Die Matrix-Tastatur kann aus maximal 8 Spalten und 4 Zeilen (32 Tasten) bestehen. Sie wird am Stecker J3 angeschlossen.

Wird eine Taste gedrückt, setzt das *MiniTerminal* die CTS-Leitung und sendet den Tasten-Code. Der Tasten-Code wird an die serielle Schnittstelle weitergeleitet. Dort kann der Code durch ein Programm ausgelesen und beliebig weiterverarbeitet werden.

Bei gleichzeitigem Drücken von mehreren Tasten werden die Tastaturausgangports des μP kurzgeschlossen. Dies kann Fehlfunktionen des μP verursachen. Aus diesem Grund sollte man an jedem Spalteneingang der Matrix-tastatur eine Sperrdiode vorsehen (siehe Abb.).

MiniTerminal



Escape-Sequenzen zur Steuerung des Displays

CR Wagen-Rücklauf / Neue Zeile 0d (hex) / 13 (dezimal)
ESC 1B (hex) / 27 (dezimal)

ESC [ParZ ; ParS H	Cursor setzen
----------------------------	---------------

Zeile 0.. 3 / Spalte 0..39 Alle Zahlen ohne führende Nullen !

Beispiel: **PRINT #1,CHR\$(27);"[";CHR\$(2);";" ;CHR\$(1);CHR\$(9);"H";**
 setzt den Cursor in die 19. Spalte der 3. Zeile

ESC & #	Display löschen / Cursor Home
--------------------	-------------------------------

Beispiel: **PRINT #1,CHR\$(27);"&#";**

ESC & C	Cursor ein
--------------------	------------

Beispiel: **PRINT #1,CHR\$(27);"&C";** schaltet den Cursor ein

ESC & D	Cursor aus
--------------------	------------

Beispiel: **PRINT #1,CHR\$(27);"&D";** schaltet den Cursor aus

MiniTerminal

ESC [K	Bis zum Ende der Zeile löschen
----------------	--------------------------------

Beispiel: **PRINT #1,CHR\$(27);"[K";** löscht alle Zeichen bis zum Ende der aktuellen Zeile

Transparent-Mode :

ESC & T	in Transparent-Mode wechseln
--------------------	------------------------------

Achtung : Diesen Mode sollten nur gute Kenner des Controllers benutzen

Im Transparent-Mode hat der Host direkten Zugriff auf den Controller des Displays (HD44780 oder kompatibel)

x0 data	Write CMD (Adresse 0)
x1 data	Write Data (Adresse 1)
x2	Read CMD
x3	Read Data
x4 data	Controller auswählen (nur 40x4)
	data = x0 -> Controller 1
	data = x1 -> Controller 2
sonst	Transparent-Mode verlassen

data Zeichen in Hex

x don't care (der High-Nibble ist ohne Bedeutung)

Beispiel: **PRINT #1,CHR\$(27);"&T";** ' Enter Transparent Mode
PRINT #1,CHR\$(0);CHR\$(2); ' 2 in Controller-Adresse 0 schreiben
PRINT #1,CHR\$(255); ' Transparent-Mode verlassen

Select Display Type :

ESC & S n	Display-Type auswählen
----------------------	------------------------

n =	0	(^@)	16 x 1
	1	(^A)	16 x 2
	2	(^B)	16 x 4
	3	(^C)	20 x 1
	4	(^D)	20 x 2
	5	(^E)	20 x 4
	6	(^F)	24 x 1
	7	(^G)	24 x 2
	8	(^H)	32 x 1
	9	(^I)	32 x 2
	10	(^J)	40 x 1
	11	(^K)	40 x 2
	12	(^L)	40 x 4

Beispiel: **PRINT #1,CHR\$(27);"&S";CHR\$(2);**
Initialisiert das MiniTerminal für ein 16 x 4 Display

Der ausgewählte Display-Typ wird im EEPROM abgespeichert (wenn vorhanden).

MiniTerminal

Adresse vorgeben :

ESC & A <i>adresse</i>	Adresse vorgeben
ESC & A Z	immer selektiert (Default-Wert)

=> d.h. alle angeschlossenen *MiniTerminals* sind selektiert

adresse = 0
1 Beispiel : **Print #1, CHR\$(27); "&A";CHR\$(1)**
: => nur *MiniTerminal* mit zugeordneter Adresse 1
9 wertet Daten aus
10
11 **Print #1, CHR\$(27); "&AZ";**
12 => alle angeschlossenen *MiniTerminals* werten
13 Daten aus (Default-Einstellung)
14
15

Ist der Pin 'FT/Bus' beim Einschalten low (0), geht das *MiniTerminal* in die Betriebsart 'Bus' und interpretiert die Pins **Adr0 .. Adr3**(BR1-BR4) als Zuordnungs-Adresse.

zu beachten :

Die Pins **Adr0 .. Adr3**(BR1-BR4) sind elektrisch gleichzusetzen mit Pins **FT0 .. FT3** (J4). D.h. **nie** Pins FT0 .. FT3 auf Masse legen und dann gleichzeitig Pins an BR1 - BR3 auf +5V legen.

In der Betriebsart 'Bus' kann jedem *MiniTerminal* über die Pins 'Adr0 .. Adr3' eine Adresse zugeordnet werden (0..15). Wird vom Host das Kommando 'Adresse vorgeben' gesendet, wertet nur noch das *MiniTerminal* mit dieser Adresse die folgenden Daten aus. Wird an einem nicht selektierten *MiniTerminal* eine Taste gedrückt, so wird der Code gespeichert und erst dann gesendet, sobald das *MiniTerminal* wieder selektiert ist. Nach dem Einschalten sind alle angeschlossenen *MiniTerminals* *selektiert und werten* somit Daten aus (immer selektiert).

Zeichen ändern : (permanent)

ESC & L CG Zeichen 8x Muster	bestehendes Zeichen umdefinieren
------------------------------	----------------------------------

CG = Zu verwendende CG-RAM-Adresse. Es stehen 8 Adressen zur Zeichenumdefinierung zur Verfügung.
d.h. CG = Zahl von 1 - 8

Zeichen = Zeichen, welches umdefiniert werden möchte.
d.h. hier kann ein beliebiges Zeichen des Character-Fonts angegeben werden

8x Muster = Hier muß das Bit-Muster des neuen Zeichens angegeben werden. Ein Zeichen besteht aus einer '5x7 Punkt-Matrix'
d.h. nur 'Bit0 - Bit4' der 7 anzugebenden Bytes sind relevant. Als 8. Byte wird immer 'CHR\$(0)' angegeben.

MiniTerminal

Beispiel-Proramm (Qbasic) :

```
´Schnittstelle definieren
OPEN "COM1:9600,N,8,2,cs0,ds0,cd0,rs" AS 1
'Zeichen-Muster
pattern$ =
CHR$(85)+CHR$(170)+CHR$(85)+CHR$(170)+CHR$(85)+CHR$(170)+CHR$(85)+CHR$(0)
INPUT "Umzudefinierendes Zeichen :"; zch$
INPUT "Zu verwendende CG-RAM-Adresse (1-8) :"; CGAdr%
'ESC-Sequenz zur Zeichenumdefinierung
PRINT #1, CHR$(27) + "&L";
PRINT #1, CHR$(CGAdr% - 1);
strg$ = zch$ + pattern$
l = LEN(strg$)
IF l <> 0 THEN
  FOR n = 1 TO l
    PRINT #1, MID$(strg$, n, 1);
    R$ = INPUT$(1, #1)
    IF R$ <> MID$(strg$, n, 1) THEN
      PRINT "Fehler beim Speichern": BEEP
      EXIT FOR
    END IF
  NEXT n
END IF
```

Möglichkeit Zeichenumdefinierung rückgängig zu machen:

Für umzudefinierendes Zeichen (zch\$) einen Wert zwischen CHR\$(10) - CHR\$(18) eingeben (nicht darstellbares Zeichen) und zu löschende CG-RAM-Adresse (CGAdr%) angeben.

Escape-Sequenz zur Steuerung der Datenübertragungsgeschwindigkeit

ESC & Bn	Einstellen der Baudrate
----------	-------------------------

n =	0 - 9600
	1 - 4800
	2 - 2400
	3 - 1200

Beispiel: **PRINT #1,CHR\$(27);"&B";CHR\$(2);**
setzt die Baudrate auf 2400 Bits pro Sekunde

Diese Einstellung wird im EEPROM permanent abgespeichert.

MiniTerminal

Escape-Sequenz zum Ändern der Tasten-Codes

ESC & u Byte0 Byte31	Belegung des Tasten-Codes ändern
----------------------------	----------------------------------

```
Beispiel:  PRINT #1,CHR$(27);"&u";
           TEXT$ = "abcdefghijklmnopqrstuvwxyz,.;:?" ' neuer Tasten-Code
           L = LEN(TEXT$)
           FOR I=1 TO L
           PRINT #1,MID$(TEXT$,I,1);
           R$ = INPUT$(1,#1)
           IF R$ <> MID$(TEXT$,I,1) THEN GOTO fehler ' Fehler beim Speichern
           NEXT I
           fehler:
           PRINT "Fehler beim Speichern"
           ende:
           END
```

Der originale Tasten-Code wird der Reihe nach, durch die dem "u" folgenden 32 Byte ersetzt.

Der originale Tasten-Codes sieht folgendermaßen aus:

```
00H - 07H  -> Taste  1 -  8
10H - 17H  -> Taste  9 - 16
20H - 27H  -> Taste 17 - 24
30H - 37H  -> Taste 25 - 32
```

Die Tasten-Codes werden wie die Festtexte, ebenfalls im EEPROM permanent abgespeichert.

zu Beachten :

Die Einstellungen der Baudrate und der Umcodiertabelle werden auch bei Spannungsausfall gehalten. Diese Einstellungen werden nur durch die o.g. Escape-Sequenzen geändert.

Kommandos für die Festtext-Anzeige

Die Festtexte sind mit 0 .. 127 durchnummeriert.
Vor der Ausgabe eines Festtextes wird das Display gelöscht.
Ein Festtext darf als Sonderzeichen CR enthalten.

Der BELC1001-Controller kann mit maximal 3 EEPROMs mit je 2kByte bestückt werden.

MiniTerminal

Festtexte auslesen : (alle)

ESC W	Festtexte über die serielle Schnittstelle ausgeben
--------------	--

Beispiel: **PRINT #1,CHR\$(27);"W";**

Der BELC1001-Controller gibt alle gespeicherten Festtexte der Reihe nach über die serielle Schnittstelle aus. Jeder Festtext wird durch 'CHR\$(0)' abgeschlossen. Die Übertragung wird durch 2x 'CHR\$(0)' abgeschlossen (siehe Speicherformat unter 'Festtext laden').

Festtext laden :

ESC R	Festtexte über ser. Schnittstelle laden und im EEPROM abspeichern
--------------	---

Beispiel: **PRINT #1,CHR\$(27);"R";**
PRINT #1,"T"; 1. Zeichen("T") des 1. Festtextes
INPUT\$(1,#1) warten, bis das Zeichen zurückgeschickt wird

PRINT #1,CHR\$(0); Ende des 1. Festtextes
PRINT #1,"K"; 1. Zeichen("K") des 2. Festtextes
INPUT\$(1,#1) warten, bis das Zeichen zurückgeschickt wird

PRINT #1,CHR\$(0); Ende des n. Festtextes
PRINT #1,CHR\$(0); Ende der Übertragung

Der BELC1001-Controller schickt jedes Zeichen nach dem Programmieren zurück. Wurde beim Programmieren ein Fehler festgestellt(z.B. EEPROM defekt oder Speicherplatz erschöpft), invertiert der BELC1001-Controller das Zeichen. Es ist daher sinnvoll beim Speichern von Festtexten das zurückgeschickte Zeichen aus dem Schnittstellenpuffer wieder auszulesen und auf Gleichheit mit dem abgeschickten Zeichen zu prüfen (siehe Demo-Programm Zeile 230-250). Das Speichern der Texte dauert ungefähr 1 Sec pro 100 Zeichen.

Achtung: Das Kommando **löscht** alle gespeicherten Texte !
D.h. sobald man zusätzliche Festtexte im EEPROM abspeichern möchte, werden alle bisher gespeicherten Festtexte gelöscht. Es müssen somit alle seither gespeicherten Festtexte und der gewünschte zusätzliche Festtext neu abgespeichert werden.

Geeignete Vorgehensweise bei Abänderung oder Erweiterung bestehender Festtexte:

1. Bestehende Festtexte mit Befehl 'ESC W' auslesen und in Datei abspeichern (pro Zeile 1 Festtext)
2. Festtexte in Datei mit ASCII-Editor bearbeiten (Speicherformat beachten)
3. Festtexte aus Datei zeilenweise einlesen und mit Befehl 'ESC R' im EEPROM abspeichern

-> Das auf Seite 15 erwähnte MiniTerminal-Testprogramm beinhaltet diese Funktionen.

Speicherformat : 'FT0'+Chr\$(0)+ 'FT1'+Chr\$(0)+ 'FT2'+Chr\$(0) 'FTn'+Chr\$(0)+Chr\$(0)
(im EEPROM)

MiniTerminal

Festtext ausgeben : (spezieller)

ESC D nr	Festtext mit Nummer 'nr' anzeigen ('nr' von 0 .. 127)
-----------------	---

Beispiel: **PRINT #1,CHR\$(27);"D";CHR\$(2);**

Der BELC1001-Controller löscht das Display und zeigt den 3. Festtext an.

Dieser Befehl überschreibt die Einstellung am Stecker J4.

Ändert sich der Wert am Stecker J4, wird wieder der Festtext, der dem Wert am Stecker J4 zugeordnet ist, angezeigt. Das bedeutet eine Festtextnummer wird immer dann angewählt, wenn entweder über die serielle Schnittstelle eine Nummer vorgegeben wird oder sich am Stecker J4 die Einstellung ändert (FT-Modus).

Hinweis: Die Festtext-Befehle können unabhängig vom Wert des Pins 'FT/Bus' verwendet werden.

D.h. über die serielle Schnittstelle können in **beiden** Betriebsarten ('autom. FT' oder 'Bus')

Festtexte angewählt werden.

allgemeine Hinweise :

- Der Trimmer P1 dient zum Einstellen des Kontrastes.
Der Kontrast **muss** für jedes LCD-Modul separat eingestellt werden (siehe Beschreibung Inbetriebnahme des MiniTerminals').

MiniTerminal

Character-Font-Tabelle : (darstellbare Zeichen im Hex-Code)

		Higher 4 bit (D4 to D7) of Character Code (Hexadecimal)																						
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F							
Lower 4 bit (D0 to D3) Character Code (Hexadecimal)	0	CG RAM (1)			0	Q	P	'	P							-	9	3	o	p				
	1	CG RAM (2)			!	1	Q	a	a							"	7	#	4	ä	q			
	2	CG RAM (3)			"	2	B	R	b	r						"	r	i	u	x	p	ö		
	3	CG RAM (4)			#	3	C	S	c	s						"	u	o	t	e	e	ø		
	4	CG RAM (5)			\$	4	D	T	d	t						"	v	i	t	t	p	ä		
	5	CG RAM (6)			%	5	E	U	e	u						"	"	a	t	u	e	ü		
	6	CG RAM (7)			&	6	F	V	v	v						"	"	a	n	e	a	p	z	
	7	CG RAM (8)			'	7	G	W	w	w						"	"	a	#	x	ö	g	n	
	8	CG RAM (1)			(8	H	X	x	x						"	"	a	o	a	u	r	x	
	9	CG RAM (2))	9	I	Y	y	y						"	"	a	t	u	e	'	y	
	A	CG RAM (3)			*	:	J	Z	j	z						"	"	a	o	n	v	j	#	
	B	CG RAM (4)			+	:	K	C	k	c						"	"	a	a	t	e	o	"	#
	C	CG RAM (5)			,	:	L	#	l	l						"	"	a	e	o	w	#	#	
	D	CG RAM (6)			-	=	M	I	m	i						"	"	a	z	^	o	t	÷	
	E	CG RAM (7)			.	>	N	^	n	^						"	"	a	e	t	e	"	#	
	F	CG RAM (8)			/	?	O	_	o	+						"	"	a	u	z	"	ö		

MiniTerminal

Steckerbelegungen :

J3 Matrix-Tastatur TTL-Eingänge

Zuordnung der
Zeilen zu Pins

Zuordnung der
Spalten zu Pins

Spalte 0 ->	2	1		
Spalte 1 ->	4	3		
Spalte 2 ->	6	5		
Spalte 3 ->	8	7		
Spalte 4 ->	10	9	<-	Zeile0
Spalte 5 ->	12	11	<-	Zeile1
Spalte 6 ->	14	13	<-	Zeile2
Spalte 7 ->	16	15	<-	Zeile3

Pin nr an Stecker J3

J4 Festtext-Auswahl TTL-Eingänge ↔ Brücken

1	FT0	Nummer des Festtextes der ausgegeben	↔ BR1
2	FT1	werden soll	↔ BR2
3	FT2	(7 Bit / 0 127 binär codiert)	↔ BR3
4	FT3		↔ BR4
5	FT4		
6	FT5		
7	FT6		
8	FT/Bus	automatischer Festtext (1) / Bus (0)	↔ BR5
9	Masse		

Zeichen '↔' bedeutet 'elektrisch gleich'

J6 Host / Versorgungsspannung

1	+ 5 V	Versorgungsspannung
2	TxD	V24 Ausgang
3	RxD	V24 Eingang
4	CTS	
5	Masse	
6	nicht verwendet	

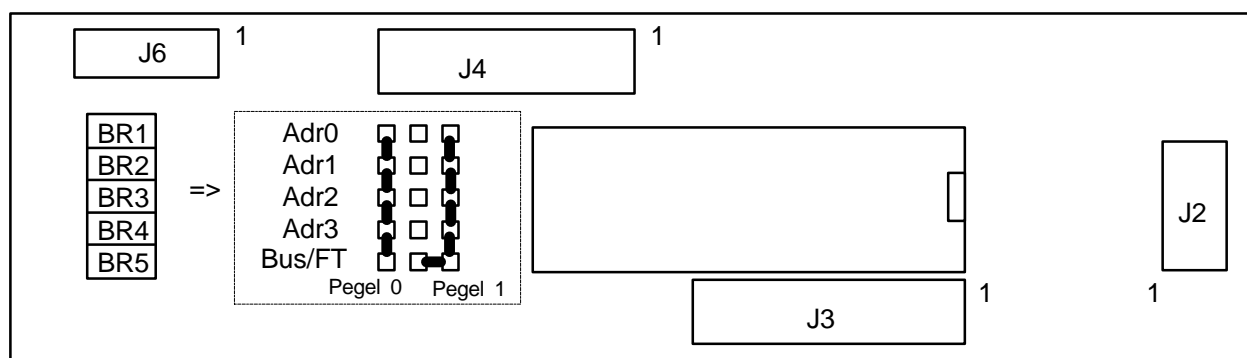
J2 Anschlußbelegung von LCD-Anzeigen

1	Vss	GND,0V	8	DB1	Data bus
2	VDD	+ 5V	9	DB2	-
3	VEE	for LCD Drive	10	DB3	-
4	RS	Function Select	11	DB4	-
5	R/W	Read/Write	12	DB5	-
6	E	Enable Signal	13	DB6	-
7	DB0	Data Bus Line	14	DB7	-

Belegung gilt nicht für LCD mit 40x4 Zeichen

Brücken :

Mit Hilfe der Pins Adr0-Adr3 kann jedem angeschlossenen *MiniTerminal* eindeutig eine Adresse (0-15) zugeordnet werden. Diese Zuordnung erfolgt (extern auf der Platine) anhand der Brücken BR1-BR4, indem die entsprechenden Brücken mit Pegel 1(+5 Volt) verbunden werden. Ohne diese Zuordnung kann, bei mehreren parallel an die serielle Schnittstelle angeschlossenen *MiniTerminals*, keine eindeutige Ansteuerung (Befehl 'Adresse vorgeben') erfolgen. **Wird nur ein MiniTerminal an der seriellen Schnittstelle betrieben, so muß keine Zuordnung erfolgen (defaultmäßig werden alle MiniTerminals angesteuert).**



Pin 'Bus/FT' ist für 'automatischen Festtext' konfiguriert, d.h. auf Pegel 1 gelegt

Die Bezeichnung "BR1 - BR5" in den Abbildungen ist gleichzusetzen mit den 3 Reihen zu je 5 Pins auf den Platinen. Hierbei sind die linken 5 Pins mit Masse verbunden. Für die mittleren 5 Pins gilt die Bezeichnung so, wie sie im gestrichelten Rahmen in der oberen Abbildung angegeben ist. Die rechten 5 Pins liegen auf +5 Volt.

Werden die Brücken nicht verwendet, so liegen die Pins 'Adr0-Adr3' und 'Bus/FT' defaultmäßig auf +5V.

MiniTerminal

Platinen :

Das MiniTerminal ist in 7 Platingrößen lieferbar, so daß für jeden Displaytyp eine mechanisch passende Platine zur Verfügung steht. Die Bezeichnung " BR1

BR2

BR3

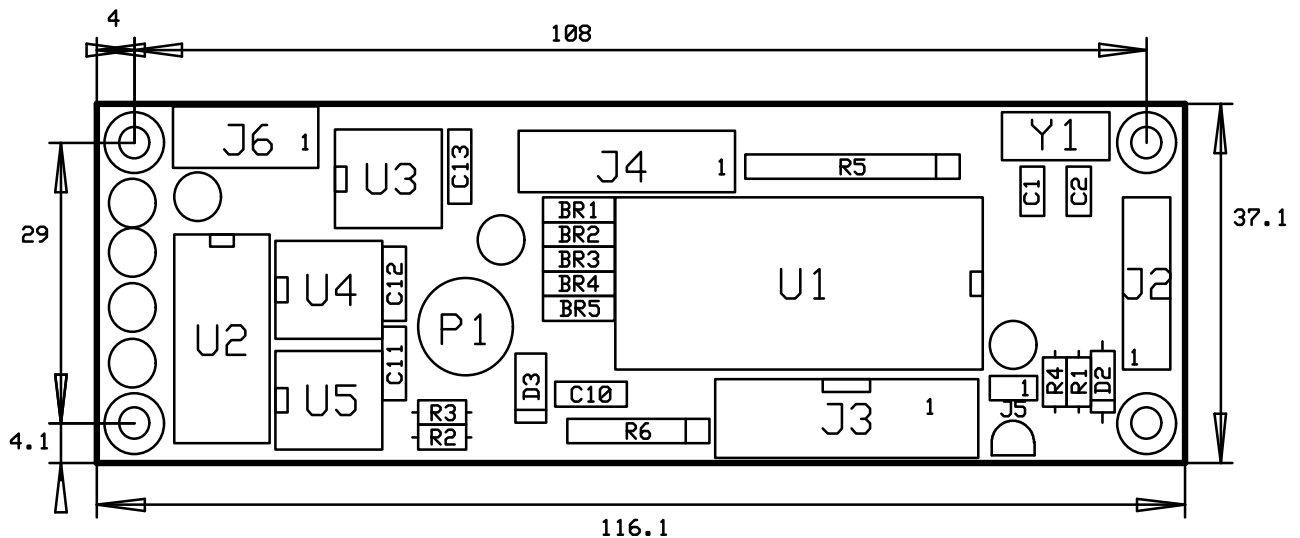
BR4

BR5" ist so zu deuten :

Legt man die Abbildungen so vor sich hin, daß man die Bezeichnung richtig lesen kann, dann sind auf der linken Seite immer die Anschlüsse für den Pegel 0(Masse) und rechts die Anschlüsse für den Pegel 1(+5 Volt).

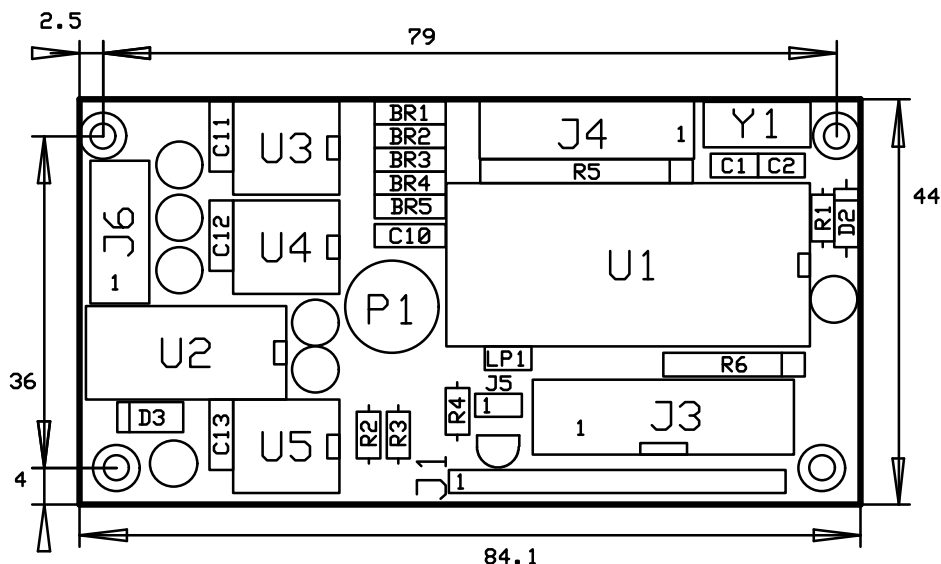
Achtung : Bei 16x2 Ausführung ist die Masse und +5V -Belegung gerade umgedreht.

für 20x2 LCD-Anzeigen :



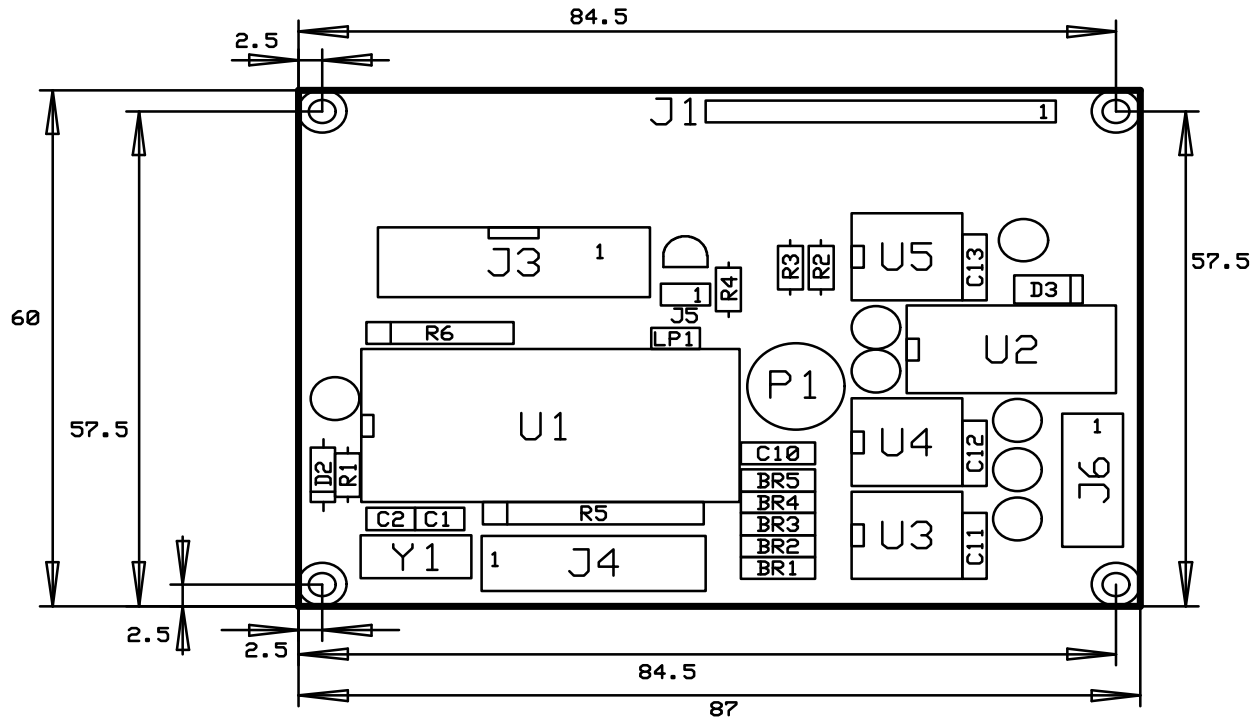
Hinweis : In allen Abbildungen wird der Pin 1 durch eine "1" auf der entsprechenden Seite des Steckers gekennzeichnet.

für 16 x2 LCD-Anzeigen:



Mini Terminal

für 16x4 LCD-Anzeigen :



zusätzlich lieferbare Platinengrößen :

- 8x2 -> Maße : 58 mm x 32 mm (SMD)
- 16x1 -> Maße : 36 mm x 80 mm
- 40x2 -> Maße : 182 mm x 33.5mm
- 40x4 -> Maße : 96 mm x 54 mm

MiniTerminal

```
10 ' Demo-Programm für die Festtextanzeige des MiniTerminals
20 '
30 OPEN "COM1:9600,N,8,2,cs0,ds0,cd0,rs" AS 1
40 PRINT
50 PRINT "1 - Festtexte in das MiniTerminal laden"
60 PRINT "2 - Festtexte auf dem PC anzeigen"
70 PRINT "3 - Festtexte auf dem MiniTerminal anzeigen"
80 PRINT "4 - Text auf dem Miniterminal anzeigen"
90 PRINT "5 - Ende  "
100 INPUT CMD
110 ON CMD GOSUB 140,350,490,560,670
120 GOTO 40
130 '-----
140 PRINT "Festtexte in das MiniTerminal laden"
150 PRINT "Ein Festtext wird mit 'ENTER' abgeschlossen"
160 PRINT "Enthält ein Festtext keine Zeichen mehr, "
170 PRINT "wird die Übertragung beendet"
180 PRINT #1,CHR$(27);"R"; : ' Kommando an MiniTerminal schicken
190 INPUT "Text eingeben: ";TEXT$
200 L = LEN(TEXT$)
210 IF L=0 THEN GOTO 310 : ' Übertragung beenden
220 FOR I=1 TO L
230   PRINT #1,MID$(TEXT$,I,1);
240   R$ = INPUT$(1,#1)
250   IF R$ <> MID$(TEXT$,I,1) THEN RETURN : ' Fehler beim Speichern
260 NEXT I
270 PRINT #1,CHR$(0); : ' Text-Ende-Zeichen
280 R$ = INPUT$(1,#1) : ' 0 lesen
290 GOTO 190
300 '
310 PRINT #1,CHR$(0); : ' Text-Ende-Zeichen
320 R$ = INPUT$(1,#1) : ' 0 lesen
330 RETURN
340 '-----
350 PRINT "Im MiniTerminal gespeicherte Texte auf dem PC anzeigen"
360 PRINT
370 PRINT #1,CHR$(27);"W"; : ' Kommando an MiniTerminal schicken
380 NULLFLAG=0
390 A$ = INPUT$(1,#1)
400 IF ASC(A$)=0 GOTO 440
410 NULLFLAG=0
420 PRINT A$;
430 GOTO 390
440 IF NULLFLAG=1 THEN RETURN ' 2. Null --> Ende der Übertragung
450 NULLFLAG=1
460 PRINT
470 GOTO 390
480 '-----
490 PRINT "Fest-Text auf dem MiniTerminal anzeigen"
500 PRINT "Nummer (999 = Ende): ";
510 INPUT NUMMER
520 IF NUMMER=999 THEN RETURN
530 PRINT #1,CHR$(27);"D";CHR$(NUMMER);
540 GOTO 500
550 '-----
560 PRINT "Texte auf dem MiniTerminal ausgeben"
570 PRINT "Der Text wird nach der Eingabe von 'ENTER' ausgegeben"
580 PRINT "Enthält ein Text keine Zeichen mehr, wird die Funktion
    beendet"
590 INPUT "Text eingeben: ";TEXT$
```

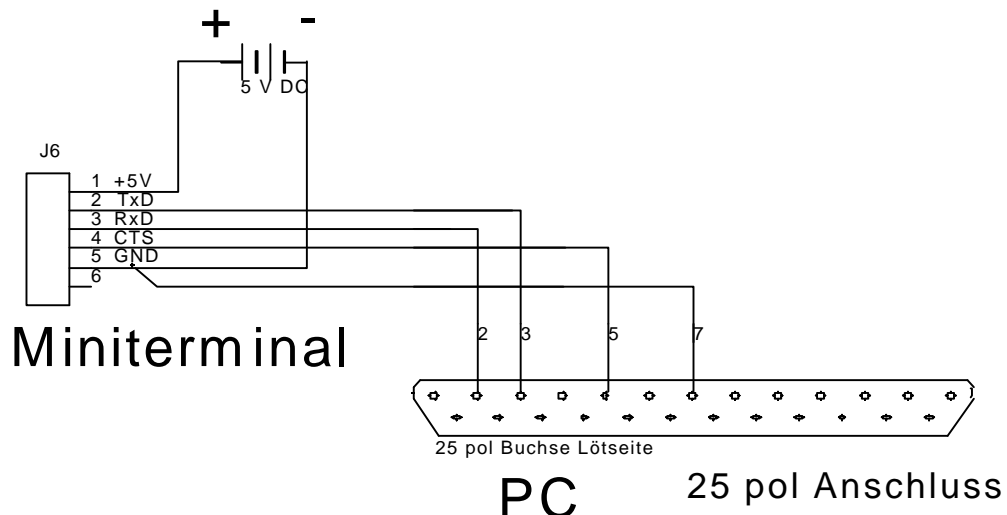
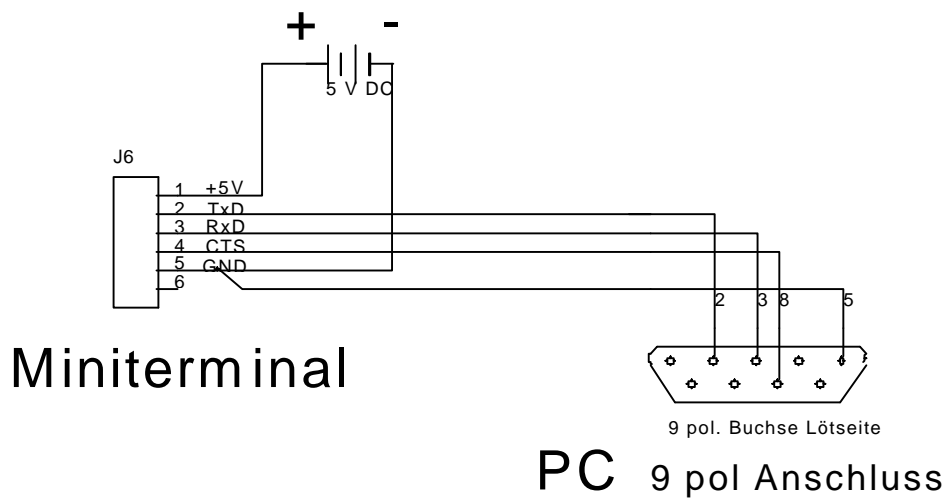
MiniTerminal

```
600 L = LEN(TEXT$)
610 IF L=0 THEN RETURN : ' Übertragung beenden
620 FOR I=1 TO L
630   PRINT #1,MID$(TEXT$,I,1);
640 NEXT I
650 GOTO 590
660 '-----
670 END : ' Programm-Ende
```

Anschlußbelegung :

Fertigen Sie ein Ihrer seriellen Schnittstelle (COM1 im Normalfall 9 pol.) entsprechendes Kabel an. Achten Sie dabei auf die angegebenen Pinbelegungen vom Stecker J6 und der PC-Anschlußbuchse.

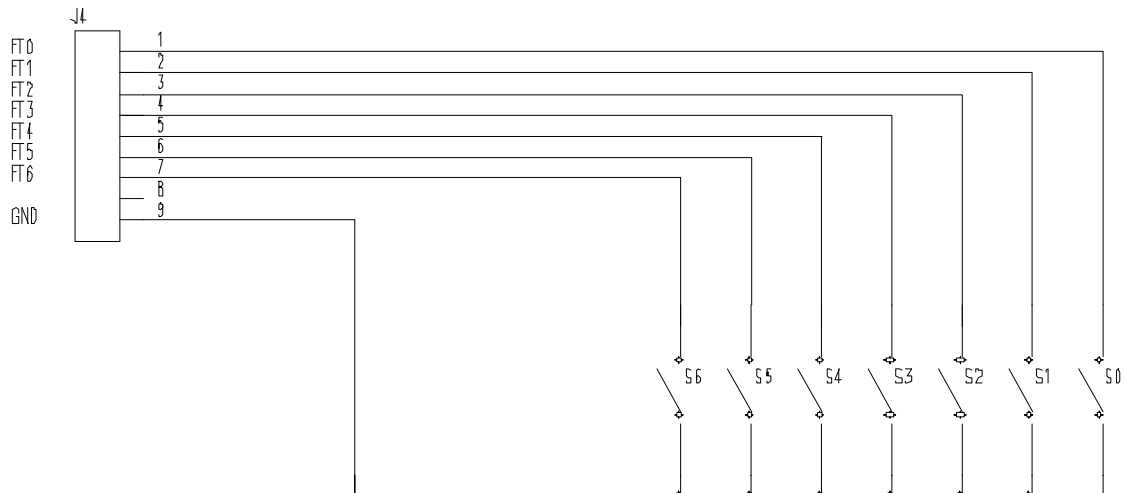
Kabel MiniTerminal <--> PC



MiniTerminal

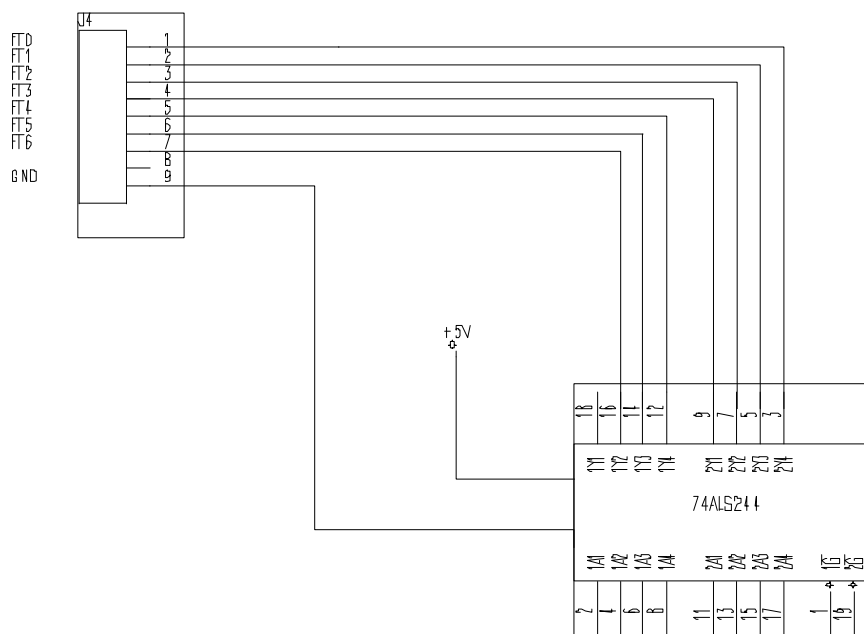
Ansteuerung der Festtextauswahl :

Kontakt – Anschluss



Bei offenem Schalter wird der Pegel am Pin als high(1) interpretiert
Bei geschlossenem Schalter als low(0)

TTL – Anschluss



Mit den Eingängen 1A1 - 1A4 und 2A1 - 2A4 können die Anschlüsse FT0 - FT6 an J4 angesteuert werden.

MiniTerminal

Passende Software zum einfachen Austesten des Funktionsumfangs

Voraussetzungen

- ◆ COM1 oder COM2
- ◆ EGA oder VGA-Grafikfähig
- ◆ DOS 5.0 oder höher

Funktionen

- ◆ siehe unten angegebenen Menüpunkte

Diese Programm ist ein, im Vergleich zum abgedruckten Demoprogramm, stark erweitertes Testprogramm in Qbasic-Quelltext.

Es bietet einem Anwender die einfache Möglichkeit den Funktionsumfang des MiniTerminal-Controllers kennenzulernen und gleich auch anzuwenden. Es bietet vor allem eine einfache Möglichkeit Festtext abzuspeichern, zu erweitern oder abzuändern.

Format des im Programm erscheinenden Auswahlmenüs

```
*****
****  HAUPT - MENU  ****
*****

***** Schnittstellen-Einstellung : COM1 9600 *****
*****
* 1 - Festtexte bearbeiten *
* * * * *
* 3 - LCD-Steuersequenzen *
* 4 - Reine Textausgabe auf dem MiniTerminal-Display *
* 5 - Zeichen-Umdefinierung bearbeiten *
* * * * *
* 7 - Schnittstellen-Einstellungen ändern *
* 8 - MiniTerminal initialisieren *
* 9 - Tastencode der Matrixtastatur abfragen *
* * * * *
* 10 - Programm - Ende *
*****
Auswahl ?
```

MiniTerminal

Inbetriebnahme des Miniterminals :

Bitte beachten Sie hierbei folgende Punkte und führen diese der Reihe nach durch. Nur so ist eine sichere Inbetriebnahme gewährleistet :

1. Brücke BR5 in Stellung 'Bus' bringen (d.h. Pin 'FT/Bus' mit Masse verbinden).
2. Fertigen Sie jetzt ein Anschlußkabel für die serielle Schnittstelle an. Beachten Sie hierbei die auf Seite 9 angegebene Anschlußbelegung.
3. Verbinden Sie jetzt den angefertigten Stecker J6 mit dem Anschluß J6 auf Ihrer Platine. Achten Sie darauf, daß Pin 1 auf der entsprechend gekennzeichneten Seite angeschlossen wird. Stecken Sie dann die 9 pol. Buchse auf die serielle Schnittstelle (COM1) an Ihrem PC.
4. Legen Sie jetzt die +5 Volt Versorgungsspannung am Stecker J6 an.
5. Die Konfigurationsdaten erscheinen auf dem Display. Falls das nicht der Fall ist, muß an dem Poti P1 auf der Platine der Kontrast so lange verändert werden bis die Daten gut zu sehen sind.

Konfigurationsdaten: ` V 1.3 T2 B0 ` (Defaulteinstellung)

Bedeutung :

- die den `V` folgende Nummer entspricht der Software-Version
- die dem `T` folgende Zahl gibt konfigurierten Display-Typ an (siehe `ESC & Sn`)
- die dem `B` folgende Zahl gibt konfigurierte Baudrate an (siehe `ESC & Bn`)

6. Da das *MiniTerminal* mit der seriellen Schnittstelle verbunden ist, können jetzt Daten vom PC an das *MiniTerminal* gesendet werden. Mit den Kommandos entsprechend der Beschreibung (siehe 'Escape-Sequenzen') oder mit Hilfe des Demo-Programms können jetzt Festtexte zuerst gespeichert und anschließend angezeigt werden.

Erweiterung :

Möchten Sie jetzt zusätzlich zur seriellen Schnittstelle die Festtexte über die 7 TTL-Leitungen des Anschlusses J4 abrufen, dann müssen Sie

1. Die Brücke BR5 in Stellung 'autom. Festtext' bringen (d.h. Pin'FT/Bus' mit +5 Volt verbinden)
2. Den Stecker J4 entsprechend der Beschreibung 'Ansteuerung Festtextauswahl' (siehe Seite 14) anschließen. Beachten Sie dabei, daß am Pin 8('FT/Bus') von J4 schon +5 Volt anliegen, da dieser Anschluß mit Pin 'FT/Bus' (BR5) elektrisch gleich ist.

Mit den 7 zur Verfügung stehenden Steuerleitungen (FT0- FT6) können bis max. 128 verschiedene Festtexte abgerufen werden. Es ist darauf zu achten, daß alle Leitungen angeschlossen sind. Eine nicht angeschlossene Leitung liegt auf +5V. D.h. wird z.B. die 7. Leitung nicht angeschlossen, werden nicht die Festtexte 0 - 63, sondern 64 - 127 ausgewählt. Sobald sich jetzt der Wert am Anschluß J4 ändert, wird dies vom *MiniTerminal* erkannt und der entsprechende Festtext ausgegeben.