

## Technische Daten:

Temperaturbereich Betrieb: 0 – 50°C

## Typischer Strombedarf bei voller Hintergrundbeleuchtung:

Bei 5V oder 12V über Linear – Regler: 260 mA  
Bei 12V über Switching Regulator: 150mA  
Bei 24V über Switching Regulator: 90mA



Das LCD – Terminal LCDT16080 ist eine universelle Anzeigeneinheit mit einer Auflösung von 80X160 Punkten. Wahlweise steht eine RS232 – oder RS422 – Schnittstelle zur Verfügung. Es besteht die Möglichkeit zur Darstellung von 10 Zeilen x 20 Zeichen Text und 160 X 80 Punkten Graphik. Zwei unabhängige Layer für Text und Graphik stehen zur Verfügung. Diese Layer können im OR – , EXOR – oder AND - Mode gleichzeitig dargestellt werden. Bis zu 80 Bilder sind im EEPROM abgespeicherbar. Das Windows – Programm „**PIXLOAD**“ ermöglicht die Aufbereitung und Speicherung der Bit – Map – Files.

## Eigenschaften:

- Auflösung Graphik 160 X 80, Text: 10 Zeilen x 20 Zeichen
- Serielle Schnittstelle RS232 oder RS422 2400 .. 115200 Baud
- Eingang für bis 8 Tasten
- 512 k Bit EEPROM zur Speicherung von bis 80 Pixel – Graphiken
- LED Hintergrundbeleuchtung. Intensität per Software wählbar
- Windows – Bedienungssoftware „**PIXLOAD**“ als Option
- Abmessung: 100 x 54 mm
- Strombedarf ca. 180 mA bei voller Beleuchtung

## Vtec Electronics GmbH

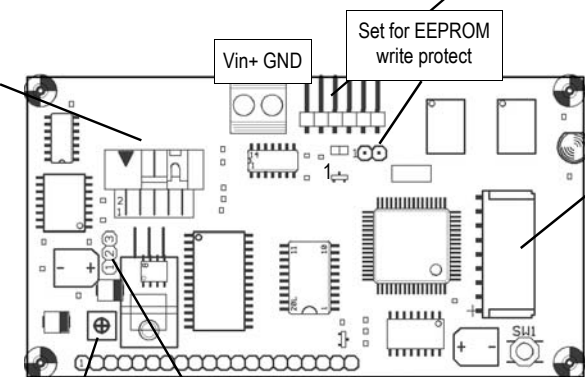
Schenkstrasse 1  
Postfach 124  
CH-3380 Wangen a.A.  
Switzerland

Tel.: +41 32 631 11 54  
FAX: +41 32 631 12 16  
E-Mail: r.vogel@vtec.ch  
www.vtec.ch

LED Ansteuerung ( Option )			
ESC `L`	`0`	Beide LED aus	
ESC `L`	`1`	LED rot ein, grün aus	
ESC `L`	`2`	LED grün ein, rot aus	
ESC `L`	`3`	Beide LED ein. ( Farbe orange )	
Beispiel: ESC L1		rote LED ein	
Hintergrundbeleuchtung			
ESC `B`	`0...9`	Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung 0 = aus, 9 = Maximum. ( EEPROM )	
Beispiel: ESC B5		Helligkeit 50%, entspr. 25% Stromverbrauch	
TEXT – Befehle			
ESC `T`	`C`	Clear Text Screen	
ESC `T`	`H`	Text Home	
ESC `T`	`P`	X,Y; Text on Position X= SPALTE, Y= ZEILE ( 0= erste Pos.)	
Beispiel: ESC TP5,0;		Text auf Position 6. Spalte, 1. Zeile	
ESC `T`	`A`	`N`	Setzt Text – Attribute 0 = Normal 1 = Reverse 2 = Blinkend / Normal 3 = Blinkend / Reverse 4 = Inhibit Text Attribute sind nur im reien Text – Betrieb anwendbar. Dazu muss der Text Atribute Mode gesetzt sein, Text und Graphik ein.
ESC `T`	`c`	`N`	Cursor setzen N= 0 .. 7 Cursor - Höhe 1 Linie bis 8 Linien Beispiel
Beispiel: ESC T c 3			Cursor – Höhe 4 Linien

Set Baudrate	
ESC `b`xx;	xx= 24 für 2400 Baud 96 für 9600 Baud 19 für 19200 Baud 57 für 57600 Baud 115 für 115200 Baud
Das Uebertragungsformat ist wie folgt eingestellt: 8 Bit, no parity, 1 Stop Bit Bei „General Reset“ wird 9600 Baude eingestellt	
Beispiel: ESC b19;	
General Reset	
Werden während dem Einschalten des Terminals die Tastatur – Eingänge K1 .. K3 auf GND gezogen oder die Taste „SW1“, betätigt, so wird ein „General Reset“ ausgelöst.	
Folge:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Baudrate wird auf 9600 Baud eingestellt</li> <li>• Die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung wird auf 9, d.h. voll eingestellt</li> <li>• Display – Mode Wert C. Graphik und Text on, Cursor off</li> <li>• Graphic – Mode OR</li> </ul>	
Tastatur – Interface Es können bis 8 Tasten zwischen GND und K1 bis K8 angeschlossen werden. Es wird `0` ... `7` je nach Taste gesendet.	

RS232 / 422 Connector	
1	Vin +
2	Vin +
3	TX – (232/485)
4	TX + (485)
5	RX – (232/485)
6	RX + (485)
7	—
8	/ RESET
9	GND
10	GND



Jumper f. Versorgungsspannung Vin			
1	2	3	7.5 – 12 V / 8 – 32V
1	2	3	5 V
			Ueber Regler
			+ - 10%

PGM for OEM	
1	GND
2	VCC
3	/RES
4	MOSI
5	MISO
6	SCK

Keyboard	
1	GND
2	K1
3	K2
4	K3
5	K4
6	K5
7	K6
8	K7
9	K8

EEPROM Bitmap senden
<pre>ESC `E` `R` `B` `N` `;</pre> <p>Beschreibung: Sendet den Inhalt des EEPROM – Buffers Nr. N über die Serielle Schnittstelle. Format wie bei EEPROM abspeichern</p>
Terminal – Konfiguration im EEPROM abspeichern
<pre>ESC `E` `S` `199` `;</pre> <p>Beschreibung: Speichert die folgenden zur Zeit aktiven Einstellungen im EEPROM ab und verwendet diese beim nächsten „Power Up“ als Default Wert.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hintergrundbeleuchtung</li> <li>• Display – Mode</li> <li>• Graphic – Mode</li> <li>• Baudrate</li> </ul> <p>Ein General – Reset überschreibt diese Werte wieder mit der Standard – Einstellung.</p>
Ganzen Inhalt des EEPROM senden. Zum Abspeichern mittels „PixLoad“
<pre>ESC `E` `M` `D` `;</pre> <p>Beschreibung: Sendet den ganzen Inhalt des EEPROM über die Serielle Schnittstelle zum Abspeichern als PC – File mittels „PixLoad“. Es wird das gleiche HEX – Format verwendet wie bei EEPROM Abspeichern. Vorab wird mittels 6 Zeichen die Länge des Files gesandt. File – Ende `;`</p>
Programmieren des ganzen EEPROMS ab Serieller Schnittstelle mittels „PixLoad“
<pre>ESC `E` `M` `S` `;</pre> <p>Beschreibung: Überschreibt das ganze EEPROM mit Daten ab der Seriellen Schnittstelle. Es wird jeweils ein Block von 2048 Zeichen (1024 Daten Byte) empfangen und programmiert. Durch das ACK – Zeichen wird der nächste Block angefordert. Dies bis zum File – Ende `;`. Die maximale Baud – Rate beträgt zur Zeit 9600 !</p>

Display – Mode
<pre>ESC `D`      X      ;      X=0..15 Kombination von folgenden Bits: D0= Cursor blink on D1= Cursor on D2=Text Display on D3=Graphic Display on</pre> <p>Beispiel: ESC D12;                    Text – und Graphik Layer aktiv</p>
Start – Bild
<pre>ESC `S`      X      ;      Aktiviert ein Start – Bild aus dem EEPROM X = Nr. des EEPROM – Speicherplatz</pre> <pre>ESC `S`      255    ;      Start – Bild wird deaktiviert</pre> <p>Beschreibung: Mit dieser Steuersequenz kann erreicht werden, dass nach dem Einschalten des Terminals ein Bild aus dem EEPROM – Speicher angezeigt wird. Dazu muss vorgängig dieses Bild mittels „PIXLOAD“ in den Speicherplatz des EEPROM geladen worden sein. Wichtig: Bei der Auslieferung ist der TEXT – und Graphik – Mode aktiviert. Deshalb wird ohne entsprechende Massnahme nach dem Einschalten auch der Status – Text überlagert sichtbar sein. Um dies zu vermeiden wird mit ESC D der Textmode ausgeschaltet und diese Konfiguration mittels ESC E S 199 in das EEPROM gespeichert.. Beim nächsten Einschalten ist dann diese Konfiguration automatisch gesetzt.</p>

### Graphic Screen Clear

ESC 'G''C' Clear Graphic Screen

### Graphik Bitmap

ESC 'G''B' 'X','Y','B','H', Bitmapdaten;

#### Beschreibung:

Zeichnet ein Bitmap – Muster an Position X,Y in der Breite B und Höhe H.

X: Horizontale Position ab linkem Rand. Muss ein vielfaches von 8 sein. Erste Position links = 0

Y: Vertikale Position ab oberem Rand. Erste Position oben = 0

B: Breite des Bitmaps in Byte (= 8 Pixel)

H: Höhe des Bitmaps in Pixel

Bitmapdaten: String im HEX – Format ohne Trennungszeichen zwischen den Bytes

Beispiel ( ein Kästchen mit einer diagonalen Linie):

ESC GB16,10,2,8,FFFFFF001BC01830180C18031800DFFFF;

### Graphik Text senden

ESC 'G''T' 'X','Y', ..... (Text – String) ESC

#### Beschreibung:

Sendet einen Text – String an Position X Y im Graphic – Mode. D.h. in den Graphik – Layer.

Es wird der aktuell angewählte Graphik – Font verwendet.

Das String – Ende wird mit ESC ( 27 dec. ) bestimmt.

X: Horizontale Position ab linkem Rand. Muss ein vielfaches von 8 sein. Erste Position links = 0

Y: Vertikale Position ab oberem Rand. Erste Position oben = 0

#### Beispiel :

ESC GT16,40,abcdefgESC

Sendet den String „abcdefg“ auf Position X 16 Y 40

### Graphik Font aktivieren

ESC 'G''F' 0 .. 1

#### Beschreibung:

Es wird der Graphik – Font 0 bis 1 angewählt.

Beispiel: ESC GF1 Font 1 wird angewählt

### Beschreibung Fonts

Font 0 16X16 Pixels

Font 1 24X36 Pixels

## EEPROM

Das LCD – Terminal LCDT16080 hat in der Standard Ausführung ein EEPROM mit 512 k Bit oder 64K Byte Speicherkapazität.

Dies erlaubt die Speicherung von 31 Voll – Bildern oder 127 1/4 Bildern. Es stehen 127 Speicherplätze mit den Adressen 00 .. 126 zur Verfügung.

Die Speicherkapazität einer Adresse ist etwas mehr als 1/4 Bildschirm oder 512 Byte.

Wird ein grösserer Bildbereich auf eine Adresse gespeichert, so werden die nachfolgenden Speicherblöcke auch überschrieben. D.h. der vollständige Inhalt eines Bildschirms, z.B. gespeichert auf Adresse 0, belegt auch die Adressen 1,2 und 3.

Es ist also jeder Anwender selber für die richtige Belegung des Speicherplatzes verantwortlich.

Diese Organisation ergibt eine optimale Speicherausnutzung bei schnellsten Auslesegeschwindigkeiten.

### EEPROM Bitmap abspeichern

ESC 'E''W''B' 'N','B','H', Bitmapdaten;

#### Beschreibung:

Speichert ein Bitmap – Muster mit der Breite B und Höhe H unter der Adress – Nummer N im EEPROM ab.

B: Breite des Bitmaps in Byte (= 8 Pixel)

H: Höhe des Bitmaps in Pixel

Bitmapdaten: String im HEX – Format ohne Trennungszeichen zwischen den Bytes

Die max. Länge pro Adress – Nr. ist 400 Byte. Ist der Bitmap – String länger, so werden weitere nachfolgende Speicher – Adressen überschrieben! Die Daten werden im RAM zwischengespeichert. Nach dem das Endzeichen (.) empfangen wurde, wird das EEPROM programmiert.

Der Speichervorgang dauert ca. 5 mS pro Byte. Während dieser Zeit kann das Terminal keine weiteren Daten empfangen. Der Abschluss des Programmier – Vorgangs wird durch senden von ACK (6) bestätigt.

Beispiel ( ein Kästchen mit einer diagonalen Linie):

ESC GB16,10,2,8,FFFFFF001BC01830180C18031800DFFFF;

### EEPROM Bitmap anzeigen

ESC 'E' 'D' 'B' 'N','X','Y'; ESC 'E''D''b' ... wie ESC 'E''D''B' aber invertierte Darstellung

#### Beschreibung:

Lädt das Bitmap – Muster mit der Adresse N aus dem EEPROM in den Graphik – Layer des Displays

N: Speicheradresse des Bitmap – Musters im EEPROM

X: Horizontale Position ( muss ein vielfaches von 8 sein )

Y: Vertikale Position

Beispiel : ESC EDB7,0,0;

Lädt das Bitmap – Muster aus dem Speicherplatz 7 im EEPROM in die linke obere Ecke des Displays



#### Graphik – Cursor setzen

ESC `G` `S`      `X`,`Y`;

##### Beschreibung:

Setzt den virtuellen Graphik - Cursor auf die Position X, Y

Position X=0 und Y=0 ist oben links.

Der Graphik – Cursor ist nicht sichtbar und dient als Anfangspunkt für das Zeichnen von Linien

##### Beispiel :

ESC GS16,40,ESC

Setzt den Graphik - Cursor auf Position X=16, Y=40

#### Linie Zeichnen oder Löschen

ESC `G` `L`      `X`,`Y`,`V`;

##### Beschreibung:

Es wird eine Linie ab der aktuellen Position des Graphik - Cursors zur Position X,Y gezeichnet.

Der Graphik - Cursor wird mitgeführt und befindet sich danach auf Pos. X,Y

`V` kann 0 oder 1 sein und bestimmt ob die Linie gezeichnet oder gelöscht wird.

0 = Löschen

1 = Zeichnen

Beispiel: ESC GL10,40,1;

Linie ab Graphik - Cursor zu Position X=10, Y=40 zeichnen

#### Pixel Zeichnen oder Löschen

ESC `G` `P`      `X`,`Y`,`V`;

##### Beschreibung:

Es wird ein Pixel auf Position X,Y gezeichnet oder gelöscht.

`V` kann 0 oder 1 sein und bestimmt ob das Pixel gezeichnet oder gelöscht wird.

0 = Löschen

1 = Zeichnen