



Das LCD – Terminal LCDT2401218B-MT-SR ist eine universelle Anzeigeneinheit mit einer Auflösung von 240X128 Punkten und einem Touch Screen mit 10 X6 Pads. Die Ansteuerung erfolgt über eine RS232 – Schnittstelle oder RS485. Es besteht die Möglichkeit zur Darstellung von 16 Zeilen x 30 Zeichen Text und 128X 240 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 240 X 128, Text: 16 Zeilen x 30 Zeichen
- Serielle Schnittstelle RS232 2400 .. 115200 Baud. Optional RS485
- Getaktete Stromversorgung für 8 .. 32V Versorgungsspannung
- Touch Screen mit 10 X 6 Pads und akustischer Rückmeldung
- 512 k Bit EEPROM zur Speicherung von bis 80 Pixel – Graphiken
- LED Hintergrundbeleuchtung. Intensität per Software wählbar
- Windows – Bedienungssoftware „**PIXLOAD**“ als Option
- Abmessung: 144 x 104 mm
- Strombedarf ca. 180 mA @ 12V 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

	Seite
Inverse Darstellung	3
Hintergrundbeleuchtung	3
Text – Befehle	3
Buzzer	3
Display – Mode	4
Start – Bild	4
Set Baudrate	4
Graphik Screen löschen	5
Graphik Bitmap übertragen	5
Graphik Bitmap in RAM – Buffer laden	5
Graphik Bitmap aus RAM – Buffer anzeigen	5
Graphik Display – Mode	6
Graphik – Bereich invertieren	6
Graphik – Bereich füllen bzw. löschen (für z.B Balkenanzeige)	6
Graphik – Text senden	7
Graphik – Font wählen	7
Graphik – Curser setzen	8
Linie Zeichnen	8
Pixel Zeichnen	8
EEPROM Bitmap abspeichern	9
EEPROM Bitmap anzeigen	9
EEPROM Bitmap senden	11
Terminal – Konfiguration in EEPROM abspeichern	11
Ganzes EEPROM mit „PixLoad“ sichern	11
Ganzes EEPROM mit „PixLoad“ programmieren	11
Users Register	13
„Touch Screen“	14
General Reset	15
Bestückungsplan	15

General Reset (DIL Switch S1 Pos. 1)

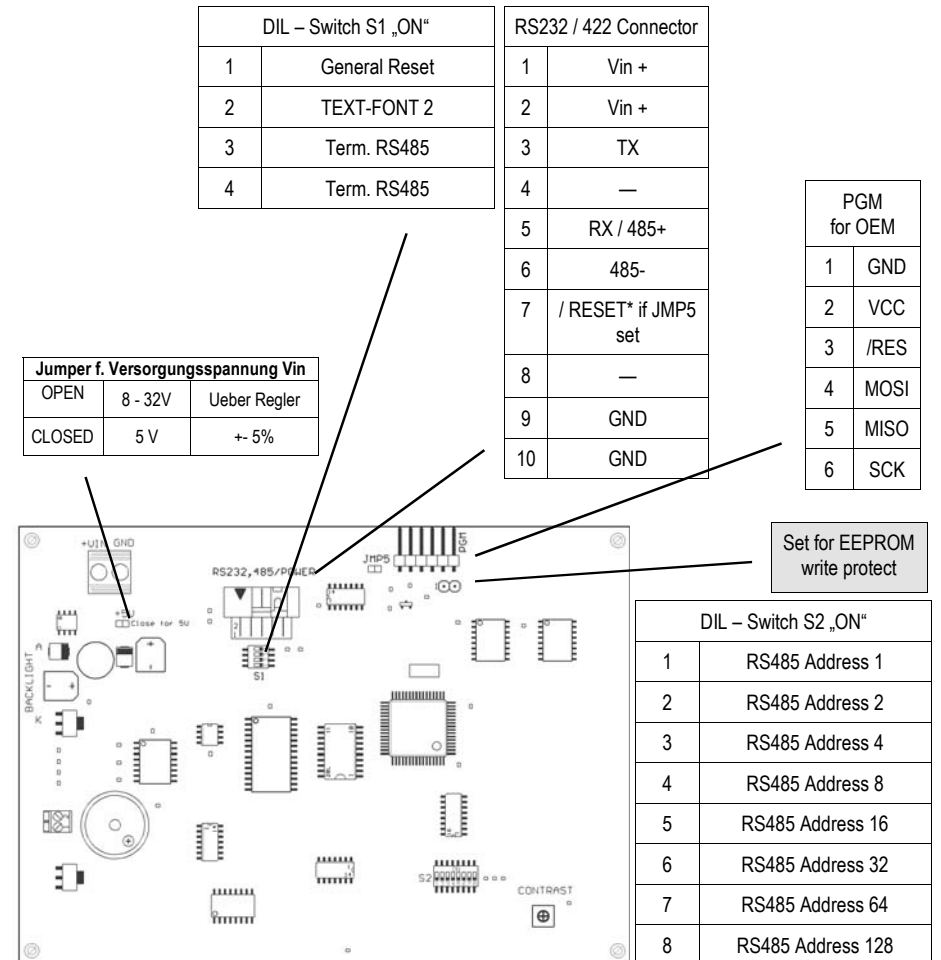
Ist während dem Einschalten des Terminals der Schalter 6 geschlossen, so wird ein „General Reset“ ausgelöst.

Folge:

- Die Baudrate wird auf 9600 Baud eingestellt
- Die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung wird auf 9, d.h. voll eingestellt
- Display – Mode Wert C. Graphik und Text on, Cursor off

TEXT-FONT 2 (DIL Switch S1 Pos. 2)

Wählt alternativen Text – Font.



Touch Screen

Touch – Screen – Matrix 10 x 6 Touch Pads

X00, Y00	X24, Y00	X48, Y00	X72, Y00	X96, Y00	X120, Y00	X144, Y00	X168, Y00	X192, Y00	X216, Y00
A0									
X00, Y21	X24, Y21	X48, Y21	X72, Y21	X96, Y21	X120, Y21	X144, Y21	X168, Y21	X192, Y21	X216, Y21
		C1							
X00, Y42	X24, Y42	X48, Y42	X72, Y42	X96, Y42	X120, Y42	X144, Y42	X168, Y42	X192, Y42	X216, Y42
		C2							
X00, Y64	X24, Y64	X48, Y64	X72, Y64	X96, Y64	X120, Y64	X144, Y64	X168, Y64	X192, Y64	X216, Y64
				E3	F3	G3	H3		
X00, Y85	X24, Y85	X48, Y85	X72, Y85	X96, Y85	X120, Y85	X144, Y85	X168, Y85	X192, Y85	X216, Y85
			D4	E4					
X00, Y106	X24, Y106	X48, Y106	X72, Y106	X96, Y106	X120, Y106	X144, Y106	X168, Y106	X192, Y106	X216, Y106

X-Y – bezeichnet die Position der linken oberen Ecke der LCD – Koordinaten

Touch Pad aktivieren (nach dem Einschalten sind alle Pads inaktiv)

ESC 't' 's' 'e' 'x' 'y' 'b' 'n' (mit Akustik) oder ESC 't' 's' 'e' 'x' 'y' 'n' 'n' (ohne Akustik)

Aktiviert den Touch Pad Nummer x,y, mit oder ohne akustischem Signal und dem Rückgabe – Zeichen n

Beschreibung:

Ein aktivierter Touch Pad sendet bei Berührung ein Zeichen 'n' (kann ein Wert zwischen 0 und 255 sein) mit oder ohne akustischer Rückmeldung. Wird bei der Aktivierung ein 'n' anstelle von 'b' gesendet, so ist die akustische Signalisation ausgeschaltet.

Beispiel:
 ESC 't' 's' 'e' 'F' '2' 'b' 'F' Bei Berührung von F2 wird ein 'F' vom Terminal gesendet.
 Mit einem akustischem Signal.

Touch Pad deaktivieren

ESC 't' 's' 'd' 'x' 'y'

Deaktiviert den Touch Pad Nummer x,y,

Alle Touch Pads aktivieren

ESC 't' 's' 'a' Aktiviert alle Touch Pads mit Akustik

ESC 't' 's' 'b' Aktiviert alle Touch Pads ohne Akustik

Alle Touch Pad deaktivieren

ESC 't' 's' 'o' 'd' 'd' Deaktiviert alle Touch Pads

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 Attribute Mode gesetzt sein, Text und Graphik ein.
 Der Cursor ist in dieser Betriebsart nicht sichtbar !

ESC 'T' 'c' 'N' Cursor setzen
 N= 0 .. 7
 Cursor - Höhe 1 Linie bis 8 Linien
 Beispiel
 Achtung: Cursor funktioniert nicht im Attribute-Mode

Beispiel: ESC T c 3 Corsor – Höhe 4 Linien

Akustischer Signalgeber „BUZZER“

Auf dem Terminal – Board befindet sich ein Piezo – Signalgeber. Dieser kann automatisch, durch das Berühren des Touch – Screens oder durch eine Kontroll – Sequenz kurzzeitig aktiviert werden. Genauere Angaben über die automatische Aktivierung unter „TochScreen“ auf Seite 11

ESC 'P' 'Z' ';' Aktiviert den Signalgeber kurzzeitig

Display – Mode		
ESC 'D'	X	; X=0..15 Kombination von folgenden Bits: D0= Cursor on D1= Cursor blinkend D2=Text Display on D3=Graphic Display on
Beispiel: ESC D12;		Text – und Graphik Layer aktiv
Start – Bild		
ESC 'S'	X	; Aktiviert ein Start – Bild aus dem EEPROM X = Nr. des EEPROM – Speicherplatz
ESC 'S'	255	; Start – Bild wird deaktiviert
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;		

Firmware Version abfragen	
ESC 'I' 'V'	Sendet Firmware Version
Version der geladenen Bilder abfragen (Kundenspezifische Version abfragen)	
ESC 'I' 'P'	Sendet einen mittels ESC I p gespeicherten Code von 0 bis 255
Version der geladenen Bilder speichern. Bzw. kundenspezifische Version speichern	
ESC 'I' 'p' 0..255;	Speichert einen Code zwischen 0 und 255 im EEPROM

32 – Bit Users – Register in EEPROM
<p>Beschreibung:</p> <p>Dieses Register besteht aus 2x4 Byte welche durch den Anwender frei benutzt werden können. Z.B. als Seriennummer, Anlagen – Nummer, Datum usw. Diese Daten bleiben im EEPROM auch ohne Versorgungsspannung erhalten.</p>
EEPROM 32 Bit – Register 0 beschreiben
ESC 'R' 'W' '0' 'x' 'x' 'x' 'x' ;'
<p>Beschreibung:</p> <p>Schreibt 4 Bytes (x x x x) in den Buffer Nr. 0 (null)</p>
EEPROM 32 Bit – Register 1 beschreiben
ESC 'R' 'W' '1' 'x' 'x' 'x' 'x' ;'
<p>Beschreibung:</p> <p>Schreibt 4 Bytes (x x x x) in den Buffer Nr. 1</p>
EEPROM 32 Bit – Register 0 auslesen
ESC 'R' 'R' '0' ;'
<p>Beschreibung:</p> <p>Sendet die 4 Bytes des Buffers 0 über die serielle Schnittstelle</p>
EEPROM 32 Bit – Register 1 auslesen
ESC 'R' 'R' '1' ;'
<p>Beschreibung:</p> <p>Sendet die 4 Bytes des Buffers 1 über die serielle Schnittstelle</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,FFFFB001BC01830180C18031800DFFFF;

Graphik Bitmap in RAM – Buffer laden

ESC 'G''b''L' 'B','H', Bitmapdaten;

Beschreibung:

Lädt ein Bitmap – Muster mit der Breite B und Höhe H in den Zwischenbuffer.

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

H: Höhe des Bitmaps in Pixel

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

Das gespeicherte Muster wird mit der Funktion „Display Graphic Buffer“ in die Anzeige transferiert.

Beispiel (ein Kästchen mit einer diagonalen Linie):

ESC GbL16,10,2,8,FFFFB001BC01830180C18031800DFFFF;

Graphik Bitmap aus RAM – Buffer anzeigen

ESC 'G''b''S' 'X','Y';

Beschreibung:

Zeichnet das Bitmap aus dem RAM – Buffer auf Position X,Y. Die Bitmap – Daten müssen zuvor mit dem Befehl „Graphik Bitmap in RAM – Buffer laden“ geladen worden sein.

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

Y: Vertikale Position

Beispiel: ESC GbS0,0; Bitmap auf pos. 0,0, linke obere Ecke

Graphik Display Mode

ESC 'G''M' 0..2 0 = OR Mode
1 = XOR Mode
2 = AND Mode
3 = Text Attribute Mode

Beschreibung: Bestimmt die Betriebsart bei gleichzeitiger Darstellung des Text – und Graphik – Layer

OR Mode = Pixel wird angezeigt, wenn in mindestens einem Layer gesetzt

XOR Mode= Pixel wird angezeigt, wenn in nur einem Layer gesetzt. Wird nicht angezeigt wenn in beiden Layern gesetzt oder gelöscht

AND Mode= Pixel wird angezeigt, wenn in beiden Layern gesetzt

Text Attribute Mode Ermöglicht die Darstellung von Attribute wie Reverse, Blinkend, Reverse Blinkend im reinen Text – Mode
Dazu müssen im Display – Mode (ESC D) die Bits D2 und D3 gesetzt sein

Graphik – Bereich invertieren

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

Beschreibung:

Invertiert einen Bitmap – Bereich ab 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

Graphik – Bereich füllen bzw. löschen (für z.B Balkenanzeige) **Pixelgenau!**

ESC 'G''R' 'X','Y','B','H','V';

Beschreibung:

Füllt oder löscht einen Bitmap – Bereich ab Position X,Y in der Breite B und Höhe H.

X: Horizontale Position ab linkem Rand. Erste Position links = 0

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

B: Breite des Bitmaps in Pixel

H: Höhe des Bitmaps in Pixel

V: muss 1 oder 0 sein. 1 setzt die Pixel, 0 löscht den Bereich

Es wird geprüft ob B+X oder H+Y innerhalb des gültigen Bereichs des Displays liegen. Falls dieser überschritten ist, wird die Funktion nicht ausgeführt.

Maximaler X – Wert 139, maximaler Y – Wert 127.

EEPROM Bitmap senden

ESC 'E''R''B''N'';

Beschreibung:

Sendet den Inhalt des EEPROM – Buffers Nr. N über die Serielle Schnittstelle.

Format wie bei EEPROM abspeichern

Terminal – Konfiguration im EEPROM abspeichern

ESC 'E''S''199'';

Beschreibung:

Speichert die folgenden zur Zeit aktiven Einstellungen im EEPROM ab und verwendet diese beim nächsten

„Power Up“ als Default Wert.

- Hintergrundbeleuchtung
- Display – Mode
- Graphic – Mode
- Baudrate

Ein General – Reset überschreibt diese Werte wieder mit der Standard – Einstellung.

Ganzen Inhalt des EEPROM senden. Zum Abspeichern mittels „PixLoad“

ESC 'E''M''D';

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 `;`

Programmieren des ganzen EEPROMS ab Serielle Schnittstelle mittels „PixLoad“

ESC 'E''M''S';

Beschreibung:

Überschreibt das ganze EEPROM mit Daten ab der Serielle 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 !

Graphik Text senden	
ESC `G`T` `X`,`Y`, (Text – String)	
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,abcdefg Sendet den String „abcdefg“ auf Position X 16 Y 40	
Graphik Font wählen	
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, „Terminal“ 16 X 16
Font 1	24X36 Pixels, „Corrier“ 24X36

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;

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

EEPROM

Das LCD – Terminal LCDDT240128 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 Trennzeichen 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 auf Adresse 3 abspeichern):

ESC EWB3,2,8,FFFFFFB001BC01830180C18031800DFFFF;

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 Graphic – 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