EA KIT240-6

BEDIENEINHEIT MIT TOUCH, GRAFIKBEFEHLEN UND MAKROS

Touch Panel optional

EA KIT240-6LEDTP
Abmessungen 180x65mm

TECHNISCHE DATEN

* LCD GRAFIKDISPLAY MIT DIVERSEN GRAFIKFUNKTIONEN UND FONTS
* 240x64 PIXEL MIT CFL-BELEUCHTUNG, BLAU-WEISS NEGATIV
* 240x64 PIXEL MIT LED-BELEUCHTUNG GN/GB
* 240x64 PIXEL MIT LED-BELEUCHTUNG, BLAU-WEISS NEGATIV
* FONT ZOOM VON ca. 2mm ÜBER ca. 5mm BIS ZU ca. 32mm
* VERSORGUNGSSPANNUNG 5V/600mA(CFL)/800mA(LED) ODER 9..35V OPTIONAL
* RS-232 ODER OPTIONAL RS-422 MIT BAUDRATEN 1200..115200 BD
* **PIXELGENAUE** POSITIONIERUNG BEI ALLEN FUNKTIONEN
* PROGRAMMIERUNG ÜBER HOCHSPRACHENÄHNLICHE BEFEHLE:
* GERADE, PUNKT, BEREICH, UND/ODER/EXOR, BARGRAPH, MENÜS...
* BIS ZU 256 MAKROS PROGRAMMIERBAR
* TEXT UND GRAFIK MISCHEN
* 4 CLIPBOARD FUNKTIONEN, PULL-DOWN MENÜS

ZUBEHÖR

* INTEGRIERTES TOUCH PANEL MIT 12x4 FELDERN (ENTSPIEGELT, KRATZFEST)
* ALUMINIUM EINBAUBLENDE: SCHWARZ (**EA 0FP240-6SW**) O. BLAU **(-6BL)**
* COMPILERSOFTWARE UND SIMULATOR FÜR WINDOWS: http://www.lcd-module.de
* KABEL (1,5m) FÜR ANSCHLUSS AN 9-POL. SUB-D (RS-232 FEMALE): **EA KV24-9B**

BESTELLBEZEICHNUNG

240x64 DOTS MIT CFL-BELEUCHTUNG, BLAU NEGATIV	**EA KIT240-6CTP**
240x64 DOTS MIT LED-BELEUCHTUNG, GB/GN	**EA KIT240-6LEDTP**
240x64 DOTS MIT LED-BELEUCHTUNG, BLAU NEGATIV	**EA KIT240-6LWTP**
240x64 DOTS OHNE TOUCH PANEL, LED-BEL., GB/GN	**EA KIT240-6LED**
VERSORGUNG 9..35V STATT 5V	**EA OPT-9/35V**
RS-422 SCHNITTSTELLE STATT RS-232	**EA OPT-RS4224**
8 DIGITALE EIN- UND 8 AUSGÄNGE MIT OPTOKOPPLER	**EA OPT-OPTO8I8O**

ELECTRONIC ASSEMBLY GMBH
LOCHHAMER SCHLAG 17 · D-82166 GRÄFELFING
TEL 089/8541991 · FAX 089/8541721 · http://www.lcd-module.de

ALLGEMEINES

EA KIT240 ist eine komplett aufgebaute Steuer- und Bedieneinheit mit diversen eingebauten Funktionen. Das kompakt aufgebaute Display bietet zusammen mit dem sehr guten Supertwistkontrast eine sofort einsetzbare Einheit. Die Ansteuerung erfolgt über die Standard Schnittstellen RS-232 oder RS-422. Die Bedieneinheit enthält neben kompletten Grafikroutinen zur Displayausgabe auch verschiendenste Schriften.
Die Programmierung erfolgt über hochsprachenähnliche Grafikbefehle; die zeitraubende Programmierung von Zeichensätzen und Grafikroutinen entfällt hier völlig. Die simple Verwendung von Makros und die Eingabemöglichkeit über Touchpanel machen es zu einem richtigen Power Display.

HARDWARE

Die Bedieneinheit ist für +5V Betriebsspannung ausgelegt. Optional ist eine Versorgung mit 9..35V möglich. Die Datenübertragung erfolgt seriell asynchron im RS-232 oder RS-422 Format. Das Übertragungsformat ist fest auf 8 Datenbits, 1 Stopbit, no Parity eingestellt. Die Baudrate kann über DIP-Schalter von 1200 Baud bis zu 115.200 Baud ausgewählt werden. Handshakeleitungen RTS und CTS stehen zur Verfügung.

Datenformat:

TOUCH PANEL

Die Versionen EA KIT240-6CTP und -6LEDTP sind mit einem integrierten Touch Panel ausgerüstet. Durch Berühren des Displays können hier Eingaben gemacht und Einstellungen per Menü getätigt werden. Die Beschriftung der "Tasten" ist flexibel und auch während der Laufzeit änderbar (verschiedene Sprachen, Icons). Das Zeichnen der einzelnen "Tasten", sowie das Beschriften oder Zusammenfassen mehrerer Felder wird von der eingebauten Software komplett übernommen.

SOFTWARE

Die Programmierung der Bedieneinheit erfolgt über Befehle wie z.B. *Zeichne ein Rechteck von (0,0) nach (64,15)*. Es ist keine zusätzliche Software oder Treiber erforderlich. Zeichenketten lassen sich **pixelgenau** plazieren. Das Mischen von Text und Grafik ist jederzeit möglich. Es können bis zu 16 verschiedene Zeichensätze verwendet werden. Jeder Zeichensatz kann wiederum 2- bis 8-fach gezoomt werden. Mit dem größten Zeichensatz 8x16 lassen sich somit bei 4-fach Zoom (=32x64 Pixel) bildschirmfüllende Worte und Zahlen darstellen.

ZUBEHÖR

Frontpanel zur Montage

Als Zubehör ist ein Frontpanel aus eloxiertem Aluminium erhältlich. Damit läßt sich die Bedieneinheit ohne sichtbare Schrauben montieren. Der Einbau ist kinderleicht. Das Frontpanel EA 0FP240-6 ist in den Farben schwarz (SW) und blau (BL) lieferbar.

Editor und Compiler zur Makroerstellung

Zur Makroprogrammierung ist eine Software für Windows kostenfrei erhältlich*). Diese übersetzt die in eine Textdatei eingegebenen Befehle in einen für die Bedieneinheit lesbaren Code und brennt diesen dauerhaft ins EEPROM. Weiterhin beinhaltet das Packet einen Simulator.

Kabel für PC

Für die einfache Anbindung an PC´s (Makroprogrammierung) liefern wir ein ca. 1,5m langes Kabel mit 9-pol. SUB-D Stecker (female) EA KV24-9B. Einfach an die COM 1 oder COM 2 anstecken und loslegen. Hinweis: Das Kabel ist nicht für die RS-422 Version EA OPT-RS4224 geeignet.

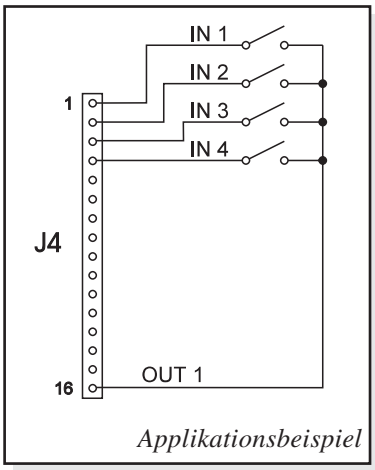
*) *im Internet unter http://www.lcd-module.de - download*

EXTERNE TASTATUR

Am Steckanschluss J4 kann eine Tastatur (einzelne Tasten bis zur 12x4 Matrix-Tastatur) angeschlossen werden. Die angeschlossenen Tasten werden dabei per Software entprellt. Bitte beachten Sie, daß der Anschluß einer externen Tastatur nur bei den Versionen ohne integriertem Touch Panel möglich ist.
Jede Taste wird zwischen einem Ausgang und einem Eingang geschaltet. Jeder Eingang ist mit einem 100kΩ Pullup abgeschlossen. An jeden Ausgang können bis zu 4 Tasten angeschlossen werden.

Matrix - Tastaturanschluß J4

Pin	Symbol	Funktion
1	IN 1	Eingang Zeile 1
2	IN 2	Eingang Zeile 2
3	IN 3	Eingang Zeile 3
4	IN 4	Eingang Zeile 4
5	OUT 12	Ausgang Spalte 12
6	OUT 11	Ausgang Spalte 11
7	OUT 10	Ausgang Spalte 10
8	OUT 9	Ausgang Spalte 9
9	OUT 8	Ausgang Spalte 8
10	OUT 7	Ausgang Spalte 7
11	OUT 6	Ausgang Spalte 6
12	OUT 5	Ausgang Spalte 5
13	OUT 4	Ausgang Spalte 4
14	OUT 3	Ausgang Spalte 3
15	OUT 2	Ausgang Spalte 2
16	OUT 1	Ausgang Spalte 1



Applikationsbeispiel

Senden der Tastendrücke
Bei jedem Druck einer Taste wird die dazugehörende Tastennummer (1..48) gesendet. Das Loslassen der Taste wird nicht gesendet. Soll auch das Loslassen gesendet werden, so kann das über die Definition des Touch Makros Nr.0 realisiert werden. Der automatische Tastaturscan läßt sich über den Befehl "ESC T A 0" deaktivieren.

Die Tastennummer kann folgendermaßen bestimmt werden: **Tastenummer = (Ausgang -1) * 12 + Eingang** (Ausgang: eine Zahl zwischen 1 und 12, Eingang: zwischen 1 und 4).

Hinweis Falls die Handshakleleitung (z.B. CTS) das Senden nicht erlaubt, können Tastendrücke verloren gehen.

TOUCH PANEL (VERSIONEN EA KIT240-6xxTP)

Die Versionen EA KIT240-6CTP, 6LWTP und -6LEDTP werden mit einem integrierten Touch Panel mit 48 Feldern geliefert. Die Bedieneinheit unterstützt dieses Touch Panel mit komfortablen Befehlen. So können z.B. mehrere Touch-Felder zu einer großen Gesamt-Taste zusammengefasst, die Taste gezeichnet und eine Beschriftung der Taste erfolgen. Ebenso kann dieser eben definierten Taste ein Return-Code (1..255) zugewiesen werden. Wird der Return-Code 0 zugewiesen, so ist die Taste deaktiviert und wird bei Betätigung nicht gemeldet.
Beim Berühren der Touch-Tasten können diese automatisch invertiert werden und ein Summer signalisiert die Berührung. Gleichzeitig wird der definierte Return-Code der Taste über die serielle Schnittstelle gesendet oder es wird ein internes Touch Makro mit der Nummer des Return-Codes gestartet.
Beispiel:
Definieren einer Taste von Feld 15 bis 29, mit dem Return-Code 65=´A´ und dem Text "STOP".
Anmerkung: Vor der Definition einzelner Tasten sollten alle Felder durch "ESC T R" deaktiviert sein.

Beispiel	Auszugebende Codes												Bemerkung
für Compiler	#TH 15, 29, ´A´, 2, "STOP"												Die Endekennung 0 wird hier nicht angegeben !
als ASCII	ESC	T	H	.	.	A	.	S	T	O	P	.	die Punkte ´.´ stehen für nicht darzustellende ASCII-Zeichen
in Hex	$1B	$54	$48	$0F	$1D	$41	$02	$53	$54	$4F	$50	$00	
in Dezimal	27	84	72	15	29	65	2	83	84	79	80	0	
	Befehlskennung	Einleitung Touch-Befehl	horizontale Beschriftung	linke oberes Touchfeld	rechtes untere Touchfeld	Return Code	Taste zeichnen mit Rahmen					Text Ende Kennung	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48

BAUDRATEN

Die Baudrate läßt sich über die linken 3 DIP Schalter einstellen. Im Auslieferungszustand sind 9.600 Baud eingestellt (DIP 3 ON). Bitte beachten Sie, daß der interne Datenpuffer lediglich 32 Byte umfaßt. Deshalb sollte unbedingt die Handshakeleitung RTS abgefragt werden (+10V Pegel: Daten können angenommen werden; -10V Pegel: Display ist Busy). Das Datenformat ist fest eingestellt auf 8 Datenbits, 1 Stopbit, keine Parität.

Baudraten

DIP Schalter 1	DIP Schalter 2	DIP Schalter 3	Datenformat 8,N,1
ON	ON	ON	1200
OFF	ON	ON	2400
ON	OFF	ON	4800
OFF	OFF	ON	9600
ON	ON	OFF	19200
OFF	ON	OFF	38400
ON	OFF	OFF	57600
OFF	OFF	OFF	115200

SCHREIBSCHUTZ FÜR MAKROPROG.

Über den DIP Schalter 6 läßt sich ein versehentliches Überschreiben der einprogrammierten Makros, Bilder und Fonts verhindern.

Schreibschutz

DIP	Schreibschutz für EEPROM
6	
ON	Ein keine Makroprog. mögl.
OFF	Aus Makroprog. möglich

RS-232/RS-422 ANSCHLUSS

Standardmäßig wird die Bedieneinheit mit einer RS-232 Schnittstelle ausgeliefert. Die Stiftleiste J3 hat dann die Pinbelegung wie in der Tabelle links abgebildet. J3 ist im Raster 2,54mm ausgeführt.

RS-232 Anschluß J3

Pin	Symbol	In/Out	Funktion
1	VDD	-	+ 5V Versorgung
2	DCD	-	Brücke nach DTR
3	DSR	-	Brücke nach DTR
4	TxD	Out	Transmit Data
5	CTS	In	Clear To Send
6	RxD	In	Receive Data
7	RTS	Out	Request To Send
8	DTR	-	siehe Pin 2, Pin 3
9	-	-	NC
10	GND	-	0V Masse

Wird die Bedieneinheit zusammen mit der Option EA OPT-RS4224 bestellt, sind spezielle RS-422 Treiber bestückt. Damit ist die Pinbelegung in der Tabelle rechts gültig.

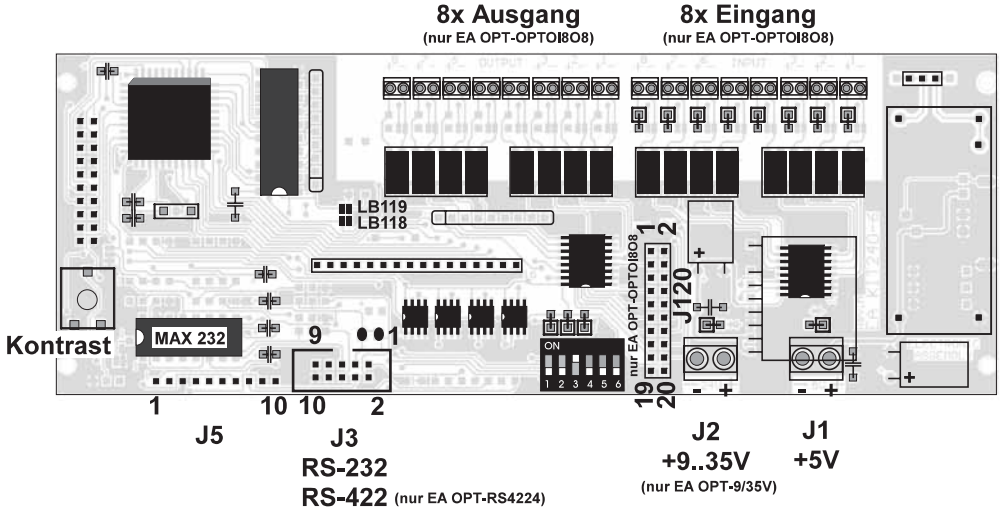
An der Lötaugenleiste J5 stehen übrigens die gleichen seriellen Daten mit 5V Pegeln und TTL-Logik zur Verfügung. Diese Pegel sind für den direkten Anschluß an einen µC geeignet. Bei Verwendung dieser Signale müssen allerdings die Bausteine 202 bzw. 75176 entfernt werden!

RS-422 Anschluß J3

Pin	Symbol	Funktion
1	VDD	+ 5V Versorgung
2	Data In-	Receive Data
3	Data In+	Receive Data
4	Data Out-	Transmit Data
5	Data Out+	Transmit Data
6	HS In-	Handshake
7	HS In+	Handshake
8	HS Out-	Handshake
9	HS Out+	Handshake
10	GND	0V Masse

VERSORGUNGSSPANNUNG / EA OPT-9/35V

In der Standardausführung wird die Versorgungsspannung von +5V über die Schraubklemme J1 eingespeist. Liegt die Version für 9..35V (EA OPT-9/35V) vor, so erfolgt die Stromversorgung über J2. Achtung: Unbedingt auf die richtige Polarität achten! Eine auch noch so kurzzeitige Verpolung kann zur sofortigen Zerstörung des gesamten Displays führen.



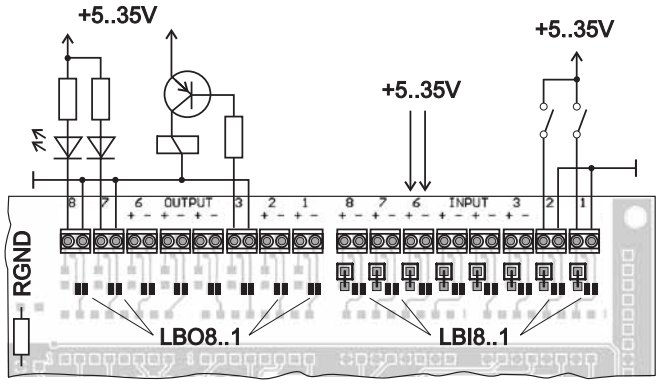
Erweiterung J5

Pin	Symbol	In/Out	Funktion
1	VU	-	9..35V Versorgung
2	VDD	-	+ 5V Versorgung
3	GND	-	0V, Masse
4	TxD5	Out	Transmit Data
5	RxD	In	Receive Data
6	RTS	Out	Request To Send
7	CTS	In	Clear To Send
8	RESET	In	H: Reset
9	SCL	Out	I2C Bus, Clock
10	SDA	In/Out	I2C Bus, Data

EIN- UND AUSGÄNGE EA OPT-OPTO8I8O

Alle Bedieneinheiten sind optional mit 8 digitalen Ein- und 8 Ausgängen lieferbar (EA OPT-OPTO8I8O). Alle Ein- und Ausgänge sind sowohl von der restlichen Elektronik als auch untereinander isoliert. Der Anschluß erfolgt über 16 einzelne Schraublemmen. Gleichzeitig können an der 20-poligen Stiftleiste J120 die gleichen Ausgänge (nicht potentialfrei) über 5V CMOS Pegel erreicht werden.
Anmerkung: Die Logik ist für langsame Vorgänge ausgelegt; d.h. mehr als 3 Änderungen pro Sekunde können nicht mehr sinnvoll ausgeführt werden.
Anmerkung: Die Optokoppler invertieren die Eingangslogik (alle Eingänge offen: Portmakro 255). Hier empfielt es sich (z.B. im Power-On-Makro) mit dem Befehl "ESC Y I 1" die Eingänge invertiert auszuwerten (alle Eingänge offen: Portmakro 0).

Ein- und Ausgänge J120						
Pin	Symbol	Funktion		Pin	Symbol	Funktion
1	VDD	+5V Versorgung		2	GND	0V, Masse
3	OUT 1	Ausgang 1		4	IN 1	Eingang 1
5	OUT 2	Ausgang 2		6	IN 2	Eingang 2
7	OUT 3	Ausgang 3		8	IN 3	Eingang 3
9	OUT 4	Ausgang 4		10	IN 4	Eingang 4
11	OUT 5	Ausgang 5		12	IN 5	Eingang 5
13	OUT 6	Ausgang 6		14	IN 6	Eingang 6
15	OUT 7	Ausgang 7		16	IN 7	Eingang 7
17	OUT 8	Ausgang 8		18	IN 8	Eingang 8
19	GND	0V, Masse		20	VDD	+5V Versorgung



8 Ausgänge
Jede Leitung kann per Befehl "ESC Y W" individuell angesteuert werden. Pro Leitung kann ein Strom von max. 10mA geschaltet werden
8 Eingänge
Das Anlegen einer Spannung >4V startet ein internes Portmakro. Die Eingänge können aber auch direkt über die serielle Schnittstelle abgefragt und ausgewertet werden ("ESC Y R"). Durch die Kombinationsmöglichkeit von 8 Leitungen sind somit bis zu 256 Portmakros ansprechbar. Jedes dieser Portmakros kann seinerseits den Bildschirminhalt ändern oder auch einen Ausgang schalten. Damit können vielfältige Steuerungsaufgaben gelöst werden. Für die Erstellung der Portmakros benötigt man einen PC und die Diskette EA DISK240. Eine genauere Beschreibung dazu lesen Sie auf der Seite 6. Die automatische Portabfrage läßt sich mit dem Befehl "ESC Y A 0" deaktivieren.

APPLIKATIONSBEISPIELE

An alle 8 Eingänge können direkt Spannungen von 5..35V angelegt werden. Spannungen über 4V werden als H-Pegel erkannt, Spannungen unter 2V gelten als L-Pegel. Spannungen zwischen 2 und 4V sind undefiniert.
Als Ausgang ist jeweils der Collector und Emittor eines Transistors an den Schraubklemmen herausgeführt. Jeder Ausgang kann max. 10mA schalten. Beachten Sie die Polatiät und den lastabhängigen Spannungsabfall des Transistors von 0,6..5V.
Hinweis: Der Minuspol jeder Schraubklemme kann durch Schließen der Lötbrücken LBI1..8 bzw. LBO1..8 zusammengeschalten werden. Zusätzlich können diese Lötbrücken auf die Systemmasse GND gelegt werden (0Ω Brücke RGND einlöten).

Grundeinstellungen		
Register	Befehl	nach Power-On / Reset
Text-Modus	ESC L	setzen,schwarz
Terminal Font	ESC FT	Font 3, kein Zoom
Cursor	ESC QC	ein
Blinkzeit	ESC QZ	0,6 sek.
Selbst definierte Zeichen	ESC E	undefiniert
Grafik-Modus	ESC V	setzen
Grafik Font	ESC F	Font 3, kein Zoom
Last xy	ESC W	(0;0)
Bargraph 1..16	ESC B	undefiniert
Clipboard	ESC C	leer
Selekt/Deselekt	ESC K	selektiert
Ausgänge OUT1..8	ESC Y	H-Pegel / offen

GRUNDEINSTELLUNGEN

Nach dem Einschalten bzw. nach einem manuell ausgelösten Reset werden die nebenstehenden Register auf einen bestimmten Wert voreingestellt. Beachten Sie bitte, daß alle Einstellungen durch Erstellen eines Power-On-Makros (Normal-Makro Nr.0) überschrieben werden können.

MAKRO PROGRAMMIERUNG

Einzelne oder mehrere Befehlsfolgen können als sog. Makros zusammengefasst und im EEPROM fest abgespeichert werden. Diese können dann mit den Befehlen *Makro ausführen* gestartet werden. Es gibt 3 verschiedene Makrotypen:

Touch Makro (1..255)

Start bei Berührung eines Touchfeldes (nur bei Versionen mit Touch Panel TP) oder bei Betätigung einer ext. angeschlossenen Taste/Matrixtastatur. Das Touch Makro Nr.0 hat eine Sonderstellung: Beim Loslassen einer x-beliebigen Taste wird das Touch Makro Nr.0 gestartet.

Port Makro (0..255)

Start bei Anlegen einer Spannung an IN 1..8 (nur bei Version mit Ein- und Ausgängen EA OPT-OPTO8I8O).

Normal Makro (1..255)

Start per Befehl über serielle Schnittstelle oder von einem anderen Makro aus. Es können auch mehrere hintereinander liegende Makros automatisch zyklisch aufgerufen werden (Movie, sich drehende Sanduhr, mehrseitiger Hilfetext).

Power-On-Makro

Das Normal Makro Nr.0 hat eine Sonderstellung: es wird automatisch nach dem Einschalten ausgeführt. Hier kann man zB. den Cursor abschalten und einen Startbildschirm definieren.

256 BILDER FEST ABGELEGT

Um Übertragungszeiten der seriellen Schnittstelle zu verkürzen, oder auch um Speicherplatz im Prozessorsystem zu sparen, können bis zu 256 Bilder im internen EEPROM abgelegt werden. Der Aufruf erfolgt über den Befehl "ESC U E" über die serielle Schnittstelle oder aus einem Touch-/Port-/Normal-Makro heraus. Verwendet werden können alle Bilder im Windows BMP Format. Die Erstellung und Bearbeitung erfolgt über Standardsoftware wie z.B. Windows Paint oder Photoshop.

ERSTELLEN INDIVIDUELLER MAKROS

Um nun Ihre speziellen Makros erstellen zu können, benötigen Sie folgende Hilfsmittel:

- die Diskette EA DISK240[*)]; sie enthält einen Compiler, Beispiele und Fonts
- einen PC mit serieller Schnittstelle COM1 oder COM2, mit ca. 500kB Platz auf der Festplatte
- einen Texteditor wie z.B. WordPad, Norton Editor o.ä.

Um eine Befehlsfolge als Makro zu definieren, werden alle Befehle auf dem PC in eine Datei z.B. DEMO.KMC geschrieben. Hier bestimmen Sie welche Zeichensätze eingebunden werden und in welchen Makros welche Befehlsfolgen stehen sollen.

Sind die Makros definiert, startet man das Programm "EA KIT Editor". Dieses erzeugt eine EEPROM-Datei DEMO.EEP, welche dann automatisch mit der eingetragenen Baudrate in das Display-EEPROM gebrannt wird. Dieser Vorgang dauert nur wenige Sekunden und sofort danach können die selbstdefinierten Makros genutzt werden. Das Programm, sowie eine ausführliche Beschreibung zur Programmierung der Makros finden Sie zusammen mit vielen Beispielen im Internet[*)].

```
;Makro Demo

COM2: 115200                ; KIT ist an COM2 angeschlossen,
                            ; Übertragung mit 115.200 Baud
;-------------------------------------------------------------
;Konstanten definieren
AUS =  0
EIN =  1
FONT4x6 = 1
FONT5x6 = 2
FONT6x8 = 3
FONT8x8 = 4
FONT8x16= 5
;-------------------------------------------------------------
;Fonts einbinden
Font: FONT4x6,  32, 95  INTERN4x6
Font: FONT5x6,  32,158  INTERN5x6
Font: FONT6x8,  32,158  INTERN6x8
Font: FONT8x8,  32,158  INTERN8x8
Font: FONT8x16, 32,158  INTERN8x16
;-------------------------------------------------------------
Makro: 0                    ; Power-On/Reset Makro
     #QC EIN                ; Cursor sichtbar
     #FT FONT8x16           ; Terminalfont einstellen
     #UL 0,20,<EA2.BMP>     ; ELECTRONIC ASSEMBLY Logo
```

*) *unter http://www.lcd-module.de - download*

INTEGRIERTE FONTS

In jeder Grafikeinheit sind standardmäßig 5 Zeichensätze integriert. Jeder Zeichensatz kann in 1- bis 8-facher Höhe verwendet werden. Unabhängig davon läßt sich auch die Breite verdoppeln bis verachtfachen.

Upper \ + Lower	$0 (0)	$1 (1)	$2 (2)	$3 (3)	$4 (4)	$5 (5)	$6 (6)	$7 (7)	$8 (8)	$9 (9)	$A (10)	$B (11)	$C (12)	$D (13)	$E (14)	$F (15)
$20 (dez: 32)		!	"	#	$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/
$30 (dez: 48)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
$40 (dez: 64)	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
$50 (dez: 80)	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_

Font 1: 4x6

Upper \ + Lower	$0 (0)	$1 (1)	$2 (2)	$3 (3)	$4 (4)	$5 (5)	$6 (6)	$7 (7)	$8 (8)	$9 (9)	$A (10)	$B (11)	$C (12)	$D (13)	$E (14)	$F (15)
$20 (dez: 32)		!	"	#	$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/
$30 (dez: 48)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
$40 (dez: 64)	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
$50 (dez: 80)	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
$60 (dez: 96)	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
$70 (dez: 112)	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{	|	}	~	⌂
$80 (dez: 128)	Ç	ü	é	â	ä	à	å	ç	ê	ë	è	ï	î	ì	Ä	Å
$90 (dez: 144)	É	æ	Æ	ô	ö	ò	û	ù	ÿ	Ö	Ü	¢	£	¥	ß	

Font 3: 6x8

Nr.	Zeichen höhe	Zeilen x Zeichen	Größe in Pixel	ASCII-Bereich	Frei def. ASCII-Codes	Bemerkung
1	2,6 mm	10 x 60	4 x 6	32 - 95	1..21	Microschrift
2	2,6 mm	10 x 48	5 x 6	32 - 158	1..21	Minischrift
3	3,7 mm	8 x 40	6 x 8	32 - 158	1..16	Normalschrift
4	3,7 mm	8 x 30	8 x 8	32 - 158	1..16	Fettschrift
5	7,4 mm	4 x 30	8 x 16	32 - 158	1..8	Großschrift

Zusätzlich können, je nach Font, bis zu 21 eigene Zeichen definiert werden die solange erhalten bleiben, bis die Versorgungsspannung abgeschaltet wird. (Siehe Befehl ESC E).
Jedes Zeichen kann **pixelgenau** plaziert werden. Text und Grafik kann beliebig gemischt dargestellt werden. Auch mehrere verschiedene Schriftgrößen lassen sich gemeinsam darstellen.

Jeder Text läßt sich linksbündig, rechtsbündig und zentriert ausgeben. Auch eine 90° Drehung (vertikaler Einbau des Displays) ist möglich.
Die Makroprogrammierung erlaubt die Einbindung von weiteren 11 Fonts, sowie die komplette Umgestaltung der einzelnen Zeichen. Durch einen Fonteditor auf der Diskette EA FONT6963 können alle nur erdenklichen Schriften mit bis zu 16x16 Pixeln Größe erstellt und einprogrammiert werden.

Upper \ + Lower	$0 (0)	$1 (1)	$2 (2)	$3 (3)	$4 (4)	$5 (5)	$6 (6)	$7 (7)	$8 (8)	$9 (9)	$A (10)	$B (11)	$C (12)	$D (13)	$E (14)	$F (15)
$20 (dez: 32)		!	"	#	$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/
$30 (dez: 48)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
$40 (dez: 64)	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
$50 (dez: 80)	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
$60 (dez: 96)	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
$70 (dez: 112)	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{	|	}	~	⌂
$80 (dez: 128)	Ç	ü	é	â	ä	à	å	ç	ê	ë	è	ï	î	ì	Ä	Å
$90 (dez: 144)	É	æ	Æ	ô	ö	ò	û	ù	ÿ	Ö	Ü	¢	£	¥	ß	

Font 5: 8x16

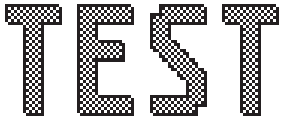
TIP: SCHRIFTEFFEKTE

Mit dem Befehl ESC L TEXT-Modus (Verknüpfung, Muster) können bei grossen Schriften interessante Effekte durch Überlagerung (mehrmaliges versetztes Schreiben eines Wortes) erzielt werden.

*Orginalschrift 8x16 mit ZOOM 3 an **Position 0,0** mit Muster Schwarz*

*Durch Überlagerung **(EXOR)** an **Pos.1,1** enstandene "Outline Schrift"*

*Nochmalige Überlagerung **(EXOR)** der "Outline Schrift" an **Pos.2,2**. führt zu einer "Outline Schrift mit Füllung"*



*Überlagerung (**ODER**) mit Muster 50% Grau der "Outline Schrfit" an **Pos.0,0**. führt zu einer "Schrift mit Musterfüllung"*

ALLE BEFEHLE AUF EINEN BLICK

Befehlstabelle für EA KIT240									
Befehl	**Codes**								**Anmerkung**
Befehle für den Terminal Betrieb									
Formfeed FF (dez:12)	^L								Bildschirm wird gelöscht und der Cursor nach Pos. (1,1) gesetzt
Carriage Return CR(13)	^M								Cursor ganz nach links zum Zeilenanfang
Linefeed LF (dez:10)	^J								Cursor 1 Zeile tiefer, falls Cursor in letzter Zeile dann auf 1. Zeile setzen
Cursor On / Off	ESC Q	C	n1						n1=0: Cursor ist unsichtbar; n1=1: Cursor blinkt (invers 6/10s);
Cursor positionieren	ESC O	n1	n2						n1=Spalte; n2=Zeile; Ursprung links oben ist (1,1)
Terminal Font einstellen	ESC F	T	n1						n1=1: Font Nr. n1 (1..16) für Terminal Betrieb einstellen
Befehle zur Textausgabe									
Text-Modus	ESC L	n1	mst						Modus n1: 1=setzen; 2=löschen; 3=invers; 4=Replace; 5=Invers Replace; mst: Muster Nr. 0..7 verwenden;
Font einstellen	ESC F	n1	n2	n3					Font mit der Nummer n1 (1..16) einstellen; n2=X- n3=Y-Zommfaktor (1x..8x);
Zeichenkette horizontal ausgeben	ESC Z	L / Z / R	x1	y1	Text ...	NUL			Eine Zeichenkette (...) an x1,y1 ausgeben. ´NUL´ ($00)=Zeichenkettenende; Mehrere Zeilen werde durch das Zeichen '|' ($7C, dez: 124) getrennt; 'L':= Linkbündig an x1; 'Z':= Zentriert an x1; 'R':= Rechtsbündig an x1; y1 ist immer die Oberkannte der Zeichenkette
Zeichenkette 90° gedreht (vertikal) ausgeben	ESC Z	O / M / U	x1	y1	Text ...	NUL			Eine Zeichenkette (...) um 90° gedreht an x1,y1 ausgeben; ´NUL´ ($00)=End Mehrere Zeilen werde durch das Zeichen '|' ($7C, dez: 124) getrennt; 'O':= Oben-Bündig an y1; 'M':= Mittig an y1; 'U':= Unten-Bündig an y1; x1 ist immer die Rechte Kannte der Zeichenkette
Zeichen definieren	ESC E	n1	daten ...						n1=Zeichen Nr.; daten=Anzahl Bytes je nach akt. Font
Befehle zum Zeichnen									
Grafik-Modus	ESC V	n1							Zeichenmodus einstellen für die Befehle: 'Punkt setzen', 'Gerade zeichnen', 'Rechteck', 'Rundeck' und 'Bereich mit Füllmuster' n1: 1=setzen; 2=löschen; 3=invers; 4=Replace; 5=Invers Replace;
Punkt setzen	ESC P	x1	y1						Ein Pixel an die Koordinaten x1, y1 setzen
Gerade zeichnen	ESC G	x1	y1	x2	y2				Eine Gerade von x1,y1 nach x2,y2 zeichnen
Gerade weiter zeichnen	ESC W	x1	y1						Eine Gerade vom letzten Endpunkt bis x1, y1 zeichnen
Rechteck Befehle									
Rechteck zeichnen	ESC R	R	x1	y1	x2	y2			Ein Rechteck (Rahmen) von x1,y1 nach x2,y2 zeichnen
Rundeck zeichnen		N	x1	y1	x2	y2			Ein Rechteck mit runden Ecken von x1,y1 nach x2,y2 zeichnen
Bereich löschen		L	x1	y1	x2	y2			Einen Bereich von x1,y1 nach x2,y2 löschen (alle Pixel aus)
Bereich invertieren		I	x1	y1	x2	y2			Einen Bereich von x1,y1 nach x2,y2 invertieren (alle Pixel umkehren)
Bereich füllen		S	x1	y1	x2	y2			Einen Bereich von x1,y1 nach x2,y2 füllen (alle Pixel ein)
Bereich m. Füllmuster		M	x1	y1	x2	y2	mst		Einen Bereich von x1,y1 nach x2,y2 mit Muster mst (0..7) zeichnen
Box zeichnen		O	x1	y1	x2	y2	mst		Ein Rechteck mit Füllmuster mst (0..7) zeichnen; (immer Replace)
Rundbox zeichnen		J	x1	y1	x2	y2	mst		Ein Rundeck mit Füllmuster mst (0..7) zeichnen; (immer Replace)
Bitmap Bilder Befehle									
Bild aus EEPROM	ESC U	E	x1	y1	nr				internes Bild mit der nr (0..255) aus dem EEPROM nach x1,y1 laden
Bild laden	ESC U	L	x1	y1	daten ...				Ein Bild nach x1,y1 laden; daten des Bildes siehe Bildaufbau
Hardcopy senden	ESC H	x1	y1	x2	y2				Es wird ein Bild angefordert. Zuerst werden die Breite und Höhe in Pixel und dann die eigentlichen Bilddaten über RS232 gesendet.
Display-Befehle (Wirkung auf das gesamte Display)									
Display löschen	ESC D	L							Displayinhalt löschen (alle Pixel aus)
Display invertieren		I							Displayinhalt invertieren (alle Pixel umkehren)
Display füllen		S							Displayinhalt füllen (alle Pixel ein)
Display ausschalten		A							Displayinhalt wird unsichtbar bleibt aber erhalten, Befehle weiterhin möglich
Display einschalten		E							Displayinhalt wird wieder sichtbar
Display Clipboard		C							Inhalt des Clipboards wird dargestellt. Displayausgaben sind nicht mehr sichtbar
Disp. Normaldarstellung		N							Aktuelles Bild wird dargestellt (Normalbetrieb). Alle Ausgaben wieder sichtbar
Display Reset		R							Der Displaykontroller wird per Befehl rückgesetzt und neu initialisiert
Makro Befehle									
Makro ausführen	ESC M	N	n1						Das (Normal-)Makro mit der Nummer n1 aufrufen (max. 7 Ebenen)
Touch Makro ausführen		T	n1						Das Touch-Makro mit der Nummer n1 aufrufen (max. 7 Ebenen)
Port Makro ausführen		P	n1						Das Port-Makro mit der Nummer n1 aufrufen (max. 7 Ebenen)
autom. Makro zyklisch		A	n1	n2	n3				Makros n1..n2 automatisch zyklisch abarbeiten; n3=Pause in 1/10s
autom. Makro pingpong		J	n1	n2	n3				Makros autom. von n1..n2..n1 (PingPong) abarbeiten; n3=Pause in 1/10s

Bargraph Befehle												
Bargraph definieren	ESC	B	R L O U	nr	x1	y1	x2	y2	aw	ew	mst	Bargraph nach L(inks), R(echts), O(ben), U(nten) mit der ´nr´ (1..16) definieren. x1,y1,x2,y2 sind das umschließende Rechteck des Bargraphs. aw,ew sind die Werte für 0% und 100%. mst=Muster (0..7)
Bargraph zeichnen			nr	wert								Den Bargraph mit der Nummer nr (1..16) auf den neuen Benutzer-´wert´ setzen
Clipboard Befehle (Zwischenspeicher für Bildbereiche)												
Displayinhalt sichern	ESC	C	B									Der gesamte Displayinhalt wird als Bildbereich ins Clipboard kopiert
Bereich sichern			S	x1	y1	x2	y2					Der Bildbereich von x1, y1 bis nach x2, y2 wird ins Clipboard kopiert
Display restaurieren			R									Der Bildbereich im Clipboard wird wieder ins Display zurückkopiert
Bereich kopieren			K	x1	y1							Der Bildbereich im Clipboard wird ins Display nach x1, y1 kopiert
Tastatur / Touch-Panel Befehle												
Touch-Taste mit horizontaler Beschriftung definieren Touch-Taste mit vertikaler (90° gedreht) Beschriftung definieren	ESC	T	H V	f1	f2	Ret. Code	Form	Text ...	NUL			Die Touch-Felder f1 bis f2 (gegenüberliegenden Eckfelder), werden zu einer Touch-Taste mit dem Rückgabewert ´Ret. Code´ (=1..255) zusammengefasst (Ret.Code=0 Touch-Taste nicht aktiv). ´Form´:Touch-Taste (=0 nichts; =1 löschen; =2 mit Rahmen) zeichnen ´Text´: es folgt eine Zeichenkette die zentriert mit dem akt. Font in der Touch-Taste plaziert wird, mehrzeilige Texte werden mit dem Zeichen '|' ($7C, dez: 124) getrennt; Zeichen NUL ($00) = Zeichenkettenende
Touch-Tasten (P)Reset			P									Alle Touch-Tasten werden aufsteigend aktiviert (Felder mit Code 1..60)
			R									Alle Touch-Tasten werden deaktiviert (alle Felder mit Code 0)
Touch-Tasten Reaktion			I	n1								n1=0: kein invertieren beim Berühren der Touch-Taste n1=1: Touch-Taste wird beim Berühren automatisch invertiert
			S	n1								n1=0: kein Summer beim Berühren einer (Touch-)Taste n1=1: Summer piepst kurz beim Berühren einer (Touch-)Taste
Touch-Taste Invertieren			M	n1								Die Touch-Taste mit dem zugeordnetem Return-Code n1 wird manuell Invertiert
Taste manuell abfragen			W									Die momentan gedrückte (Touch-)Taste wird auf der RS-232/RS-422 gesendet
Tasten-Abfrage Ein/Aus			A	n1								Tastaturabfrage wird n1=0:deaktiviert; n1=1:aktiviert, Tastendrücke werden automatisch gesendet; n1=2:aktiviert, Tastendrücke werden nicht gesendet (mit ESC T W abfragen)
Menü / Popup Befehle												
Menü mit horizoltalen Einträgen definieren Menü mit vertikalen (90° gedrehten) Einträgen definieren	ESC	N	H V	x1	y1	nr	Text ...	NUL				Ein Menü wird ab der Ecke x1,y1 (Horizotales Menü = linke obere Ecke; Vertikales menü = rechte obere Ecke) mit dem akt. Font gezeichnet. nr:= aktuell invertierter Eintrag (z.B: 1 = 1. Eintrag) Text:= Zeichenkette mit den Menüeinträgen. Die einzelnen Einträge sind durch Zeichen '|' ($7C,dez:124) getrennt z.B. "Eintrag1|Eintrag2|Eintrag3" Der Hintergrund des Menüs wird automatisch ins Clipboard gesichert. Ist bereits ein Menü definiert, wird dieses automatisch abgebrochen+entfernt.
Menübox invertieren			I									Die gesamte Menübox wird invertiert. Sinnvoll für negative Darstellung
nächster Eintrag vorheriger Eintrag			N P									Der nächste Eintrag wird invertiert oder bleibt am Ende stehen Der vorherige Eintrag wird invertiert oder bleibt am Anfang stehen
Menüende / Senden			S									Das Menü wird vom Display entfernt und durch den Clipboardinhalt ersetzt der aktuelle Eintrag wird als Nummer (1..n) gesendet (0=kein Menü dargestellt)
Menüende / Makro			M	nr								Das Menü wird vom Display entfernt und durch den Clipboardinhalt ersetzt Für Eintrag 1 wird Makro 'nr' aufgerufen; für Eintrag 2 Makro nr+1 usw.
Menüende / Abbrechen			A									Das Menü wird vom Display entfernt und durch den Clipboardinhalt ersetzt
Kontroll- / Definitions-Befehle												
Automatisch blinkender Bereich (Cursor-Funktion)	ESC	Q	D	x1	y1	x2	y2					Definiert einen Blinkbereich x1,y1 bis x2,y2; Blinkfunktion aktivieren
			Z	n1								Einstellen der Blinkzeit n1= 1..15 in 1/10s; 0=Blinkfunktion deaktivieren
			M	I								Invers-Modus (Blinkbereich wird invertiert); Blinkfunktion aktivieren
				mst								Clipboard-Modus mst=Muster (0..7) des Blockcursors; Blinken aktivieren
			C	n1								Automatisch blinkender Bereich als Cursor für den Terminal Betrieb n1=0: Blinkfunktion deaktivieren; n1=1: Blinkfunktion aktivieren (Invers, 6/10s)
Selekt / Deselekt	ESC	K	S	adr								Kit mit Adresse n1 aktivieren (n1=255: alle)
			D	adr								Kit mit Adresse n1 deaktivieren (n1=255: alle)
			A	adr								Neue Adresse adr zuweisen (z.B. im Power-On Makro)
Warten (Pause)	ESC	X	n1									n1 Zehntel-Sekunden abwarten bevor der nächste Befehl ausgeführt wird.
Summer Ein / Aus	ESC	J	n1									n1=0:Summer Aus; n1=1:Summer Ein; n1=2..255:für n1 1/10s lang Ein
Bytes senden	ESC	S	anz	daten ...								Es werden anz (1..255; 0=256) Bytes auf der RS-232/RS-422 gesendet daten ... = anz Bytes (z.B Ansteuerung eines externen seriellen Druckers)
I2C-Bus lesen	ESC	I	R	adr	anz							Von dem Baustein am I2C-Bus mit der Device Adresse adr werden anz (1..255; 0=256) Bytes angefordert und über die RS-232/RS-422 gesendet.
I2C-Bus schreiben	ESC	I	W	adr	anz	daten ...						Auf dem I2C-Bus für den Baustein mit der Device Adresse adr werden anz (1..31) Bytes gesendet. daten ... = anz Bytes
Port-Befehle												
Output-Port schreiben	ESC	Y	W	n1	n2							n1=0: Alle 8 Ausgabe-Ports entsprechend n2 (=8-Bit Binärwert) einstellen n1=1..8: Ausgabe-Port n1 rücksetzen (n2=0); setzen (n2=1); invertieren (n2=2)
Eingabe-Port lesen			R	n1								n1=0: Alle 8 Eingabe-Ports als 8-Bit Binärwert einlesen n1=1..8: Eingabe-Port <n1> einlesen (1=H-Pegel=5V, 0=L-Pegel=0V)
Port Scan Ein/Aus			A	n1								Der automatiche Scan des Eingabe-Port wird n1=0: deaktiviert; n1=1: aktiviert
Eingabe-Port invers			I	n1								Der Eingabe-Port wird n1=0: normal; n1=1: invertiert ausgewertet
Beleuchtung Ein/Aus (nur ab REV. B)			L	n1								CFL/LED-Beleuchtung n1=0: AUS; n1=1: EIN; n1=2: INVERTIEREN; n1=3..255: Beleuchtung für n1 Zehntel Sek.. lang einschalten

PARAMETER

Die Bedieneinheit läßt sich über diverse eingebaute Befehle programmieren. Jeder Befehl beginnt mit ESC gefolgt von einem oder zwei Befehlsbuchstaben und einigen Parametern. Alle Befehle und deren Parameter wie Koordinaten und sonstige Übergabewerte werden immer als Bytes erwartet. Dazwischen dürfen keine Trennzeichen z.B. Leerzeichen oder Kommas verwendet werden. Die Befehle benötigen auch **kein Abschlussbyte** wie z.B Carrige Return (außer Zeichenkette: $00).

A..Z, L/R/O/U ..... Alle Befehle werden als ASCII-Zeichen übertragen.
Beispiel: G= 71 (dez.) = $47 leitet den Geraden-Befehl ein.

x1, x2, y1, y2 ..... Koordinatenangaben werden mit 1 Byte übertragen.
Beispiel: x1= 10 (dez.) = $0A

ESC ..... 1 Byte: 27(dez.) = $1B

n1,n2,nr,aw,ew,wert,mst,ret, frm,daten ..... Nummernwerte werden mit 1 Byte übertragen.
Beispiel: n1=15(dez.) = $0F

PROGRAMMIERBEISPIEL

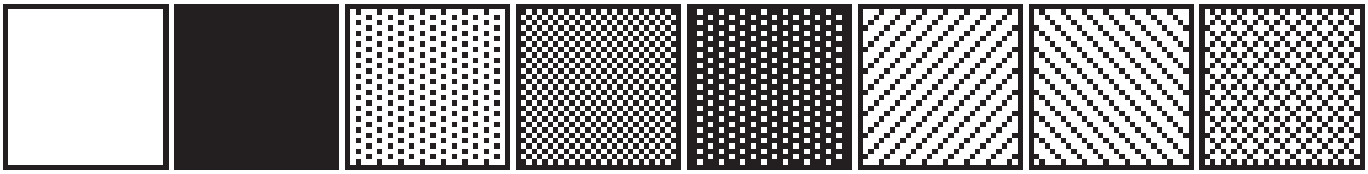
In der nachfolgenden Tabelle ist ein Beispiel zu sehen welches die Zeichenkette "Test" linksbündig an den Koordinaten 7,3 ausgibt.

Beispiel	**Auszugebende Codes**									
in ASCII	ESC	Z	L	BEL	ETX	T	e	s	t	NUL
in Hex	$1B	$5A	$4C	$07	$03	$54	$65	$73	$74	$00
in Dezimal	27	90	76	7	3	84	101	115	116	0
für Turbo-Pascal	write(aux, chr(27), 'Z', 'L', chr(7), chr(3), 'Test', chr(0));									
für ´C´	fprintf(stdaux, "\x1BZL%c%c%s\x00", 7, 3, "Test");									
für Q-Basic	OPEN "COM1:9600,N,8,1,BIN" FOR RANDOM AS #1 PRINT #1,CHR$(27)+"ZL"+CHR$(7)+CHR$(3)+"Test"+CHR$(0)									

MUSTER

Bei diversen Befehlen kann als Parameter ein Mustertyp (mst = 0..7) eingestellt werden. So können rechteckige Bereiche, Bargraphs und sogar Texte mit unterschiedlichen Mustern verknüpft und dargestellt werden.

Folgende Füllmuster stehen dabei zur Verfügung:

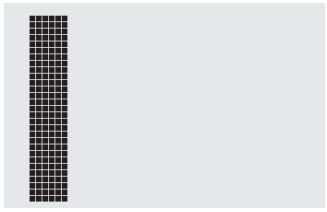


mst=0 weiss	mst=1 schwarz	mst=2 25% grau	mst=3 50% grau	mst=4 75% grau	mst=5 45° rechts	mst=6 45° links	mst=7 45° kreuz

BESCHREIBUNG DER EINZELNEN GRAFIKFUNKTIONEN

Auf den nächsten Seiten befindet sich eine detaillierte alphabetisch sortierte Beschreibung zu jeder einzelnen Funktion. Als Beispiel wird jeweils ein vergößerter Bildauschnitt von 50x32 Pixeln als Hardcopy gezeigt der den Displayinhalt nach Ausführung des Befehls darstellt. In den Beispielen sind die zu übertragenden Bytes als Hex-Werte abgebildet.

ESC B L/R/O/U nr x1 y1 x2 y2 aw ew mst Bargraph definieren

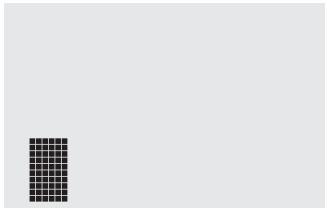


Es können bis zu 16 Bargraphs (**nr**=1..16) definiert werden, welche nach **L**=links, **R**=rechts, **O**=oben oder **U**=unten ausschlagen können. Der Bargraph beansprucht bei Vollauschlag einen Bereich mit den Koordinaten **x1**,**y1** bis **x2**,**y2**. Mit dem Anfangswert (kein Ausschlag) **aw** (=0..254) und dem Endwert (Vollausschlag) **ew** (=0..254) wird der Bargraph skaliert. Der Bargraph wird immer im Inversmodus mit dem Muster **mst** gezeichnet: Der Hintergrund bleibt somit in jedem Fall erhalten. (Achtung! Nach diesem Befehl ist der Bargraph nur definiert, am Display ist er aber noch nicht zu sehen).

Beispiel: $1B $42 $4F $01 $04 $02 $09 $1E $04 $14 $01

Es wird der Bargraph Nr. 1 der nach oben ausschlägt definert. Bei Vollauschlag nimmt er einen Bereich von den Koordinaten 4,2 bis 9,30 ein. Anfangs- und Endwert entspricht einer 4..20 mA Anzeige. (Das Bild zeigt den Bargraph im Vollauschlag wie er mit $42 $01 $14 dargestellt wird)

ESC B nr wert Bargraph zeichnen



Der Bargraph mit der Nummer **n1** (1..16) wird auf den neuen Wert eingestellt (aw <= **wert** <= ew). Ist **wert** > ew dann wird Endwert ew angezeigt. Der Bargraph muss vorher definiert worden sein (siehe oben).

Beispiel: $1B $42 $01 $0A

Der im oberen Beispiel definierte Bargraph Nr. 1 wird auf den Wert 10 gestellt.

ESC C B Displayinhalt ins Clipboard sichern

kopiert den gesamten Displayinhalt in das Clipboard (Zwischenspeicher).

Beispiel: $1B $43 $42

sichert den gesamten Displayinhalt für ein späteres Wiederherstellen des Bildschirms ins Clipboard. Der Displayinhalt wird dabei nicht verändert.

ESC C S x1 y1 x2 y2 Bereich ins Clipboard sichern

kopiert einen Bereich von der linken oberen Ecke **x1,y1** bis zur rechten unteren Ecke **x2,y2** in das Clipboard (Zwischenspeicher).

Beispiel: $1B $43 $53 $00 $00 $17 $1B

sichert den Bereich von 0,0 nach 23,27 für ein späteres Wiederherstellen des Bildschirms. Der Displayinhalt wird nicht verändert.

ESC C R Bereich wiederherstellen

kopiert den zuletzt gespeicherten Bereich vom Clipboard (Zwischenspeicher) in das Display zurück. Ziel: Ursprüngliche Koordinaten.

Beispiel: $1B $43 $52

stellt den zuletzt gesicherten Bereich wieder her.

ESC C K x1 y1 Bereich vom Clipboard kopieren

kopiert den zuletzt gespeicherten Bereich im Clipboard (Zwischenspeicher) an eine neue Position **x1,y1** des Displays.

Beispiel: $1B $43 $4B $0A $20

kopiert den zuletzt gesicherten Bereich an die Koordinate 10,32.

ESC D L/I/S — Displayinhalt verändern

Der gesamte Displayinhalt wird **L**=gelöscht (weiss), **I**=invertiert (umkehren) oder **S**=gefüllt (schwarz)

Beispiel: $1B $44 $49

invertiert den gesamten Displayinhalt

ESC D A/E — Display Aus- / Einschalten

Der Displayinhalt wird **A**=ausgeschalten (unsichtbar) oder **E**=eingeschalten (sichtbar). Ausgaben sind auch im ausgeschaltenem Zustand weiterhin möglich.

Beispiel: $1B $44 $41

Nach diesem Befehl ist der Displayinhalt nicht mehr sichtbar.

ESC D N/C — Displayanzeige Normal/Clipboard

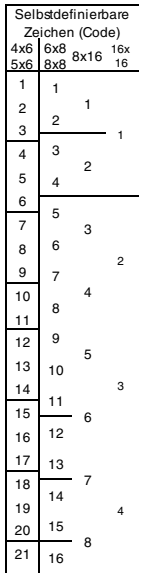
Im Display wird der **N**=normale (aktuelle) Inhalt oder **C**=der Clipboardinhalt dargestellt. Mit diesem Befehl ist es möglich verdeckt zu zeichnen. Beispiel: Der aktuelle Displayinhalt wird mit **ESC C B** ins Clipboard gesichert, danach wird das Clipboard mit **ESC D C** dargestellt. Alle weiteren Ausgaben auf das Display sind nun unsichtbar, erst nach dem Befehl **ESC D N** ist der aktuelle Inhalt wieder sichtbar.

Beispiel: $1B $44 $49

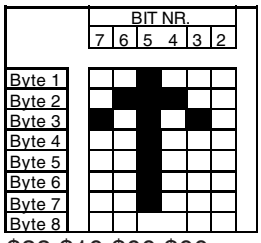
Display zeigt nun den Inhalt des Clipboards an (nur komplette Bilder sind erkennbar).

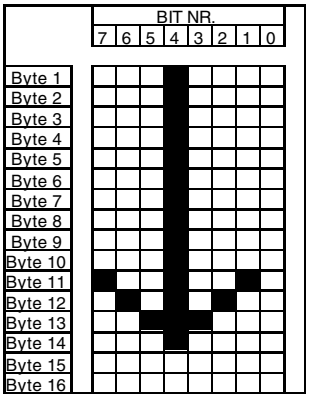
ESC E n1 daten — Zeichen definieren

Es ist möglich bis zu 21 Zeichen selbst zu definieren (je nach Fontgröße). Diese Zeichen haben dann die ASCII Codes 1 bis max.21 und bleiben bis zum Abschalten der Versorgungsspannung in einem 128 Byte großen unsichtbaren Bildschirm-RAM erhalten. Bei einem 4x6 Font können bis zu 21 Zeichen definiert werden, bei einem 8x16 Font bis zu 8 Zeichen. Achtung! Sollen mehrere Zeichen aus unterschiedlichen Fonts definiert werden, so ist darauf zu achten daß z.B. ein Zeichen mit Code 1 vom 8x16 Font denselben Platz im RAM benötigt wie die Zeichen mit den Codes 1 bis 3 vom 4x6 Font (siehe Tabelle nebenan) !



Beispiel 1:
$1B $45 $01
$20 $70 $A8 $20 $20 $20 $20 $00
definiert einen Pfeil nach oben für ASCII-Nr. 1 bei eingestelltem 6x8 Zeichensatz.





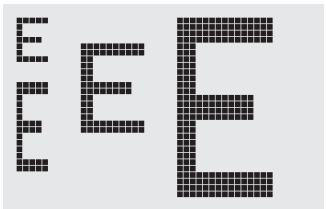
Beispiel 2:
$1B $45 $02
$10 $10 $10 $10 $10 $10 $10 $10 $10 $10 $92 $54 $38 $10 $00 $00
definiert einen Pfeil nach unten für ASCII-Nr. 2, bei eingestelltem 8x16 Zeichensatz.

ESC F n1 n2 n3 — Font einstellen

Es wird der Font mit der Nr. **n1** (1=4x6 nur Großbuchstaben; 2=6x8; 3=8x16) eingestellt. Ausserdem wird ein Vergrösserungfaktor (1..8-fach) für die Breite **n2** und für die Höhe **n3** getrennt eingestellt.

Beispiel: $1B $46 $02 $03 $04

ab sofort ist der 6x8- Font mit 3-facher Breite und 4-facher Höhe eingestellt.
Im Bild nebenan ist das Zeichen 'E' aus dem 6x8 Font mit unterschiedlichen Vergrösserungen dargestellt.



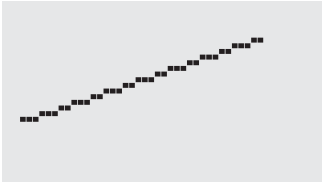
ESC F T n1 — Terminal-Font einstellen

Es wird der Font mit der Nr. **n1** für den Terminal Betrieb eingestellt. Der Font für das Terminal wird immer ohne Zoom und im REPLACE Modus benutzt.

Beispiel: $1B $46 $54 $03

ab sofort ist der 6x8 Font als Terminalfont eingestellt.

ESC G x1 y1 x2 y2 — Gerade zeichnen



Eine Gerade wird von den Koodinaten **x1,y1** nach **x2,y2** unter Beachtung des eingestellten Grafikmodus 'V' (setzen / löschen / invers) gezeichnet.

Beispiel: $1B $47 $03 $14 $28 $06

Es wird eine Gerade von 3,20 nach 50,6 gezeichnet.

ESC H x1 y1 x2 y2 — Hardcopy vom Displayinhalt erstellen

Der Bereich von der linken oberen Ecke **x1,y1** bis zu rechten unteren Ecke **x2,y2** wird angefordert. Der Grafikchip sendet daraufhin sofort die Breite und Höhe des Bildausschnittes und danach die Bilddaten. Zum Aufbau der Bilddaten siehe den Befehl Bild Upload 'U'.

Beispiel: $1B $48 $00 $00 $1F $0F

und sofort wird der linke obere Teil des Bildschirms mit der Grösse 32 x 16 Pixel über RS-232 gesendet.

ESC J n1 — Summer manuell Ein-/Ausschalten

Der Summer wird **n1**=0 ausgeschaltet, **n1**=1 dauerhaft eingeschaltet oder mit **n1**=2..255 für n1/10 Sekunden lang eingeschaltet (nur bei den Versionen mit Touchpanel EA KIT240-6CTP und EA KIT240-6LEDTP).

Beispiel: $1B $4A $0A

nach diesem Befehl ertönt der Summer 1s lang.

ESC K A adr — Adresse zuweisen

Dem KIT240 wird die Adresse **adr** (0..254) zugewiesen. Dieser Befehl befindet sich am bestem im Power-On Makro.

Beispiel: $1B $4B $41 $01

Das KIT240 kann ab sofort unter der Adresse $01 angesprochen werden.

ESC K S/D adr — KIT240 (de)selektieren

Das KIT240 mit der Adresse **adr** (0..254) wird **S**=selektiert oder **D**=deselektiert; Die Adresse 255=$FF ist eine Masteradresse mit der alle KIT240 angesprochen werden.

Beispiel: $1B $4B $44 $01

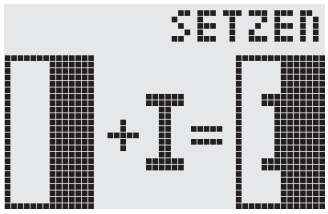
alle Befehle werden für das KIT240 mit der Adresse $01 ab sofort ignoriert.

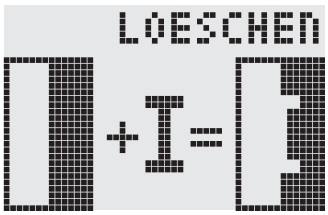
ESC L n1 mst — Text-Modus einstellen

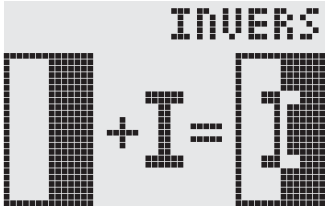
Der Verknüpfungsmodus **n1** und das Muster **mst** wird für die Textfunktion Zeichenkette ausgeben **ESC Z** eingestellt.

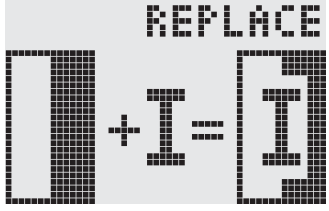
Beispiel: $1B $4C $03 $03

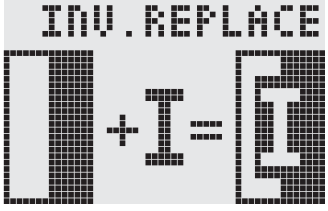
stellt den Verknüpfungsmodus für alle folgenden Textfunktionen auf graue Zeichen (Muster 3 = 50%Grau) invertiert mit dem Hintergrund.











Verknüpfungsmodus n1:

1 = setzen: schwarze Pixel ohne Rücksicht auf den vorigen Wert (ODER)
2 = löschen: weißes Pixel ohne Rücksicht auf den vorigen Wert
3 = invers: aus schwarzen Pixeln werden Weiße und umgekehrt (EXOR)
4 = replace: Hintergrund löschen und schwarze Pixel setzen
5 = invers replace: Hintergrund füllen und weiße Pixel setzen

ESC M N/T/P n1 — Makro aufrufen

Das **N**=Normal-Makro, **T**=Touch-Makro oder **P**=Port-Makro mit der Nummer **n1** (0..255) wird aufgerufen.

Beispiel: $1B $4D $4E $0F
Das (Normal)Makro mit der Nummer 15 wird ausgeführt.

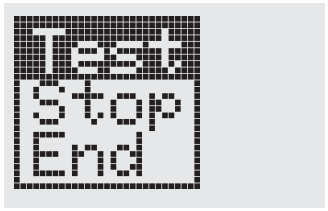
ESC M A/J n1 n2 n3 — Makros automatisch ausführen

Die Normal-Makros mit den Nummern **n1** bis **n2** werden automatisch alle **n3**/10 Sekunden aufgerufen.
A=zyklischer Aufruf (z.B. 1,2,3,4,1,2,3,4 usw.); **J**=Pingpong Aufruf (z.B. 1,2,3,4,3,2,1,2,3,4 usw.).
Die automatische Ausführung wird beendet:
- wenn ein Zeichen von der RS-232 Schnittstelle empfangen wird.
- eine Touchberührung automatisch ein Touchmakro ausführt.
- oder eine Eingangsänderung ein Portmakro ausführt

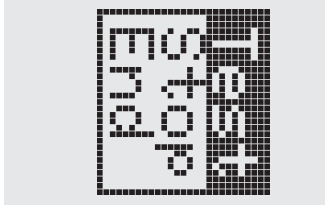
Beispiel: $1B $4D $41 $01 $03 $05
Die Makros mit den Nummern 1, 2 und 3 werden automatisch mit einer Pause vom 1/2 Sekunde ausgeführt.

ESC N H/V x1 y1 nr Text... NUL — Menü darstellen

Ein Menü wird definiert und mit dem aktuellen Font dargestellt. Der Hintergund der Menübox wird automatisch, für späteres restaurieren, gesichert.
H=horizontales Menü an **x1,y1** (linke obere Ecke) oder **V**=vertikales Menü (90° gedreht) an **x1,y1** (rechte obere Ecke). **n1**=aktuell invertierter Eintrag;
Text...=Zeichenkette mit den Einträgen. Die einzelnen Einträge werden durch das Zeichen '|' (=$7C) getrennt. die Zeichenkette muss mit **NUL**= $00 beendet werden



Beispiel 1 Horizontale Menü:
$1B $4E $48 $02 $02 $01
$54 $65 $73 $74 $7C $53 $74 $6F $70 $7C $45 $6E $64 $00
definiert ein horizontales Menü mit den Einträgen "Test", "Stop" und "End" an der Position 2,2. Der 1. Eintrag ist invertiert.



Beispiel 2 Vertikales Menü:
$1B $4E $56 $28 $01 $01
$54 $65 $73 $74 $7C $53 $74 $6F $70 $7C $45 $6E $64 $00
definiert ein vertikales Menü mit den Einträgen "Test", "Stop" und "End" an der Position 40,1. Der 1. Eintrag ist invertiert.

ESC N N/P — nächster/vorheriger Menü-Eintrag

N=der nächste oder **P**=der vorherige Menüeintrag wird invertiert. Falls schon der letzte/erste Eintrag invertiert ist dann wird der Befehl ignoriert.
Beispiel: $1B $4E $4E Der nächste Menüeintrag wird invertiert.

ESC N I — Menübox invers darstellen

Die gesamte Menübox wird invertiert.
Beispiel: $1B $4E $49

ESC N S — Menü beenden und senden

Das dargestellte Menü wird vom Display entfernt und der gesicherte Hintergrund wiederhergestellt, der aktuell ausgwähle Eintrag wird als Nummer (1..max. Eintrag) über die RS 232 Schnittstelle gesendet.
Beispiel: $1B $4E $53

ESC N M n1 — Menü beenden und Makro aufrufen

Das dargestellte Menü wird vom Display entfernt und der gesicherte Hintergrund wiederhergestellt. Ist Eintrag 1 ausgewählt so wird das (Normal)Makro mit der Nummer **n1** aufgerufen, für Eintrag 2 das Makro **n1**+1 usw.
Beispiel: $1B $4E $4D $0A

ESC N A — Menü abbrechen

Das dargestellte Menü wird vom Display entfernt und der gesicherte Hintergrund wiederhergestellt.
Beispiel: $1B $4E $41

ESC O n1 n2 — Cursor positionieren

Der Cursor wird für den Terminal-Betrieb auf Spalte **n1** und Zeile **n2** gesetzt. Der Ursprung links oben ist (1,1).

Beispiel: $1B $4F $03 $05

setzt den Cursor auf die 3. Spalte in Zeile 5.

ESC P x1 y1 — Punkt setzen

Ein Pixel wird an der Koordinate **x1,y1** unter Beachtung des eingestellten Grafikmodus 'ESC V' (setzen / löschen / invertieren) gesetzt.

Beispiel: $50 $11 $0D

setzt den Pixel an der Koordinate 17,13.

ESC Q C n1 — Cursor EIN/AUS

n1=1: der Cursor wird eingeschaltet, er blinkt an der aktuellen Zeichenposition im Terminal.
n1=0: der Cursor wird ausgeschaltet.

Beispiel: $1B $51 $43 $01

Der Cursor wird eingeschaltet.

ESC Q D x1 y1 x2 y2 — Blinkbereich definieren

Der Bereich von der linken oberen Ecke **x1,y1** bis zur rechten unteren Ecke **x2,y2** wird als automatischer Blinkbereich festgelegt. Zugleich wird die Blinkfunktion gestartet. Der Terminal-Cursor wird dadurch deaktivert.

Beispiel: $1B $51 $44 $00 $0F $07 $10

Definiert den Blinkbereich von 0,15 nach 7,16.

ESC Q Z n1 — Blinkzeit einstellen

Stellt die Blinkzeit auf **n1** (=1..15) zehntel Sekunden ein. Bei **n1**= 0 wird die Blinkfunktion deaktiviert und der Orginal Bildschirm wieder hergestellt.

Beispiel: $1B $51 $5A $03

stellt die Blinkzeit auf 0,3 Sekunden ein.

ESC Q M I — Blinkmodus Invers

Der definierte Blinkbereich wird zyklisch mit der eingestellten Blinkzeit automatisch invertiert. Zugleich wird die Blinkfunktion gestartet.

Beispiel: $1B $51 $49

Der Blinkmodus invers wird eingestellt.

ESC Q M mst — Blinkmodus Blockcursor

Der Hintergund des definierten Blinkbereichs wird gesichert. Mit der eingestellten Blinkzeit wird zyklisch zwischen dem Orginal Bereich und dem Muster **mst** (=0..7) umgeschaltet. Dadurch kann z.B ein Blockcursor simuliert werden (mst=1 schwarz) oder ein blinkendes Wort angezeigt werden (mst=0 weiss). Zugleich wird die Blinkfunktion gestartet.

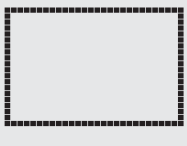
Beispiel: $1B $51 $43 $00

Der Blinkmodus Blockcursor mit dem Muster weiss wird eingestellt. Dadurch wird erreicht, daß der eingestellte Bereich auf weissem Hintergrund blinkt.

ESC R R x1 y1 x2 y2 — Rechteck zeichnen

Ein Rechteck wird von der linken oberen Ecke **x1,y1** bis zur rechten unteren Ecke **x2,y2** unter Beachtung des eingestellten Grafikmodus 'V' (setzen / löschen / invers) gezeichnet. Der Inhalt des Rechtecks wird dabei nicht verändert.Vergleiche 'ESC R O' Box zeichnen.

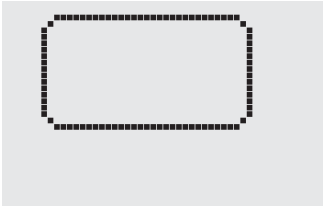
Beispiel: $1B $52 $52 $15 $08 $30 $25
zeichnet ein Rechteck von 21,8 nach 48,37.



ESC R N x1 y1 x2 y2 — Rundeck zeichnen

Ein Rechteck mit abgerundeten Ecken wird von der linken oberen Ecke **x1,y1** bis zur rechten unteren Ecke **x2,y2** unter Beachtung des eingestellten Grafikmodus 'V' (setzen / löschen / invers) gezeichnet. Der Inhalt des Rundecks wird nicht verändert. Vergleiche 'ESC R J' Rundbox zeichnen.

Beispiel: $1B $52 $4E $06 $02 $26 $13
zeichnet ein Rundeck von 6,2 nach 38,19.



ESC R L x1 y1 x2 y2 — Bereich löschen

Der Bereich von der linken oberen Ecke **x1,y1** bis zur rechten unteren Ecke **x2,y2** wird gelöscht.

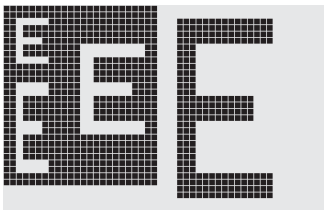
Beispiel: $1B $44 $53 $1B $52 $4C $06 $04 $28 $19

das Display wird mit **ESC D S** gefüllt und dann von 6,4 nach 40,25 gelöscht .

ESC R I x1 y1 x2 y2 — Bereich invertieren

Der Bereich von der linken oberen Ecke **x1,y1** bis zur rechten unteren Ecke **x2,y2** wird invertiert (aus schwarzen Pixeln werden Weiße und umgekehrt).

Beispiel: $1B $52 $49 $00 $00 $17 $1B
invertiert bei vorhandenem Displayinhalt aus dem Beipiel "Font einstellen" den Bereich von 0,0 nach 23,27.

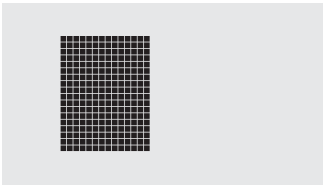


ESC R S x1 y1 x2 y2 — Bereich füllen

Der Bereich von der linken oberen Ecke **x1,y1** bis zur rechten unteren Ecke **x2,y2** wird gefüllt (auf schwarze Pixel gesetzt).

Beispiel: $1B $52 $53 $09 $05 $16 $16

setzt den Bereich von 9,5 nach 22,22 auf schwarz.

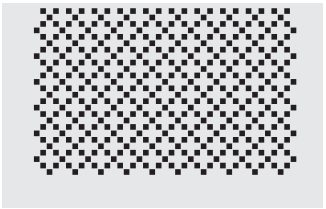


ESC R M x1 y1 x2 y2 mst — Bereich mit Füllmuster

Ein rechteckiger Bereich wird von der linken oberen Ecke **x1,y1** bis zur rechten unteren Ecke **x2,y2** mit dem Muster **mst** unter Beachtung des eingestellten Grafikmodus 'ESC V' (setzen/löschen/invertieren/replace/invers replace) gezeichnet.

Beispiel: $1B $52 $4D $05 $01 $2D $1A $07

zeichnet das Muster 7=45°Kreuz von 5,1 nach 45,26.

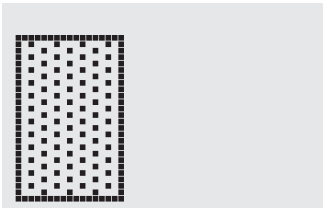


ESC R O x1 y1 x2 y2 mst — Box zeichnen

Ein Rechteck wird von der linken oberen Ecke **x1,y1** bis zur rechten unteren Ecke **x2,y2** mit dem Muster **mst** gezeichnet. Der Hintergrund der Box wird dabei gelöscht. Vergleiche 'ESC R R' Rechteck zeichnen.

Beispiel: $1B $52 $4F $02 $05 $12 $1E $02

zeichnet eine Box von 2,5 nach 18,30 mit dem Muster 2=25%Grau.

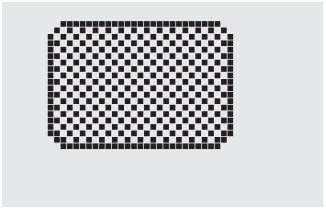


ESC R J x1 y1 x2 y2 mst — Rundbox zeichnen

Ein Rechteck mit abgerundeten Ecken wird von der linken oberen Ecke **x1,y1** bis zur rechten unteren Ecke **x2,y2** mit dem Muster **mst** gezeichnet. Der Hintergrund wird dabei gelöscht. Vergleiche 'ESC R N' Rundeck zeichnen.

Beispiel: $1B $52 $4A $07 $03 $23 $16 $03

zeichnet eine Rundbox von 7,3 nach 35,22 mit dem Muster 3=50%Grau.



ESC S anzdaten... — Bytes über RS-232 senden

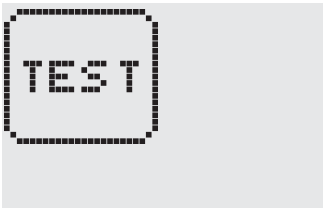
Die nachfogenden **anz** (1..255, 0=256) Bytes werden auf der seriellen Schnittstelle ausgeben.

Beispiel: $1B $53 $04 $54 $45 $53 $54

Das Wort 'TEST' wird über die RS-232C Schnittstelle gesendet.

ESC T H/V f1 f2 ret frm text... NUL — Touch-Taste definieren

Ein Touch-Taste wird definiert und mit dem aktuellen Font beschriftet. **H**=horizontale oder **V**=vertikale Berschriftung (90° gedreht). Mehrere Touch-Felder können als eine einzige Touch-Taste zusammengefasst werden **f1**=linkes obere Touchfeld, **f2**=rechtes untere Touchfeld der neuen Touchtaste. Diese Touchtaste wird mit **ret** ein Returncode zugewiesen (1..255). Beim Berühen der Touchtaste wird dann das Touchmakro mit der Nummer **ret** aufgerufen oder, falls kein Touchmakro definiert ist, dieser Returncode über die RS232 gesendet.
Mit **frm** wird die Darstellung der Touchtaste festgelegt (frm=0: nichts zeichnen; frm=1:Touchtaste löschen; frm=2: Touchtaste löschen und mit Rahmen zeichnen).
text...=Zeichenkette mit der Beschriftung (wird immer in der Touchtaste zentriert). Die Beschriftung kann auch mehrzeilig sein, die einzelnen Zeilen werden durch das Zeichen '|' (=$7C) getrennt. Die Zeichenkette muss mit **NUL**= $00 beendet werden. Siehe Beispiel auf Seite 3.



Beispiel 1 Horizontale Touchtaste:
$1B $54 $48 $01 $01 $41 $02 $54 $45 $53 $54 $00
definiert eine horizontale Touchtaste (nur Feld Nr. 1) mit dem Returncode 65='A'. Die Touchtaste wird mit Rahmen gezeichnet und mit dem Wort 'TEST' beschriftet.

Beispiel 2 Vertikale Touchtaste:
$1B $54 $56 $02 $02 $42 $02 $54 $45 $53 $54 $00
definiert eine vertikale Touchtaste (nur Touchfeld Nr. 2) mit dem Returncode 66='B'. Die Touchtaste wird mit Rahmen gezeichnet und mit dem Wort 'TEST' beschriftet.

ESC T P/R — Touchfelder Vorbelegen/Reset

Alle 60 Touchfleder werden mit **P**=aufsteigendem Returncode belegt (1..60) oder **R**=rückgesetzt alle Touchfelder erhalten den Returncode 0 d.h sie sind deaktiviert.

Beispiel: $1B $54 $52

Alle Touchfelder sind nach diesem Befehl deaktiviert und werden nicht mehr erkannt.

ESC T I/S n1 — Touchtasten Reaktion

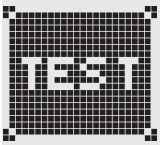
Mit diesem Befehlen wird die automatische Reaktion des Touchpanels beim Berühren eingestellt. Es können beide Reaktionen gleichzeitig aktiviert werden.
I=automatisches Invertieren beim Berühren der Touchtaste **n1**=0: AUS oder **n1**=1: EIN.
S=automatischer Signalton beim Berühren **n1**=0: AUS oder **n1**=1: EIN

Beispiel: $1B $54 $49 $01

Nach diesem Befehl ertönt der Summer beim Berühren einer Touchtaste.

ESC T M ret — Touchtaste manuell invertieren

Die Touchtaste mit dem Returncode **ret** kann mit diesem Befehl manuell invertiert werden.



Beispiel: $1B $54 $4D $41

Die Touchtaste aus obigen Beispiel mit dem Returncode 65='A' wird invertiert.

ESC T A n1 — (Touch)Tastenabfrage Ein/Aus

Die (Touch)Tastenabfrage wird mit diesem Befehl eingestellt:
n1=0: Tastenabfrage ist komplett abgeschaltet: keine Touchmakros, keine manuelle Tastenabfrage möglich.
n1=1: Tastenabfrage ist aktiv: Tastendrücke lösen Touchmakros aus oder werden über RS232 gesendet.
n1=2: Tastenabfrage ist aktiv: Tastendrücke lösen Touchmakros aus, müssen manuell abgefragt werden.

Beispiel: $1B $54 $41 $02

Die (Touch)Tastenfrage wird aktiviert, die Tastendrücke werden nicht automatisch über RS232 gesendet, sie müssen manuell mit dem Befehl **ESC T W** angefordert werden.

ESC T W — Touchtaste manuell abfragen

Der Returncode der momentan gedrückten Touchtaste wird auf der RS232 gesendet.

Beispiel: $1B $54 $57

ESC U E x1 y1 n1 — Bild aus EEPROM

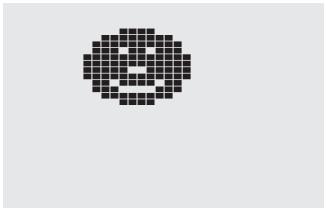
Das gespeicherte Bild im EEPROM mit der Numer **n1** (0..255) wird an die Koordinate **x1,y1** geladen.

Beispiel: $1B $55 $45 $02 $03 $0E

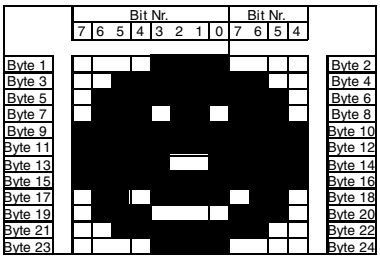
Das Bild Nummer 14 aus dem EEPROM wird an Koodinate 2,3 angezeigt.

ESC U L x1 y1 daten... — Bild Upload

Ein Bild wird an die Koordinate **x1,y1** geladen.



daten..: - 1 Byte für die Bildbreite in Pixeln
- 1 Byte für die Bildhöhe in Pixeln
- Bilddaten: Anzahl = ((Breite+7) / 8) * Höhe Bytes.
1 Byte steht für 8 waagrechte Pixel am Bildschirm; 0=weiß, 1=schwarz;
MSB: links, LSB: rechts; das Bild ist von oben nach unten abgelegt.
Das Programm BMP2BLH.EXE auf der als Zubehör erhältlichen Diskette EA DISK240 erzeugt aus monochromen Windows-Bitmap-Grafiken (*.BMP) die Bilddaten inkl. der Angabe von Breite und Höhe.

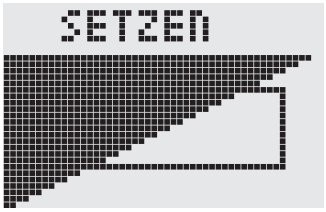


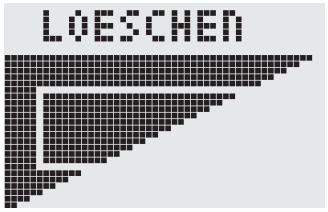
Beispiel:
$1B $55 $4C $09 $04 $0C $0C
$0F $00 $3F $C0 $7F $E0 $76 $E0 $FF $F0 $FF $F0
$F1 $F0 $FF $F0 $6F $60 $70 $E0 $3F $C0 $0F $00

lädt das nebenstehende Bild an die Koordinate 9,4.

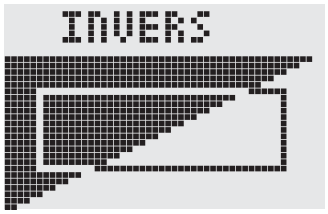
ESC V n1 — Grafik-Modus einstellen

Einstellen des Verknüpfungsmodus **n1** für folgende Grafikfunkionen: Punkt setzen ESC P, Gerade zeichnen ESC G, Gerade weiter zeichnen ESC W, Rechteck zeichnen ESC R R, Rundeck zeichnen ESC R N, Bereich mit Füllmuster ESC R M.





Beispiel: $1B $56 $03
stellt den Verknüpfungsmodus auf invers.

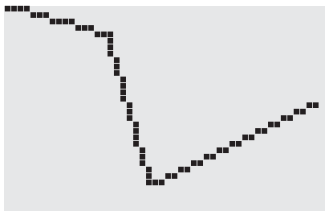


Als Beispiel wird nebenan ein Rechteck mit den Verknüpfungsmodi setzen, löschen und invers auf einen vorhandenem Hintergrund gezeichnet.

Verknüpfungsmodus n1:

1=setzen: schwarze Pixel ohne Rücksicht auf den vorigen Wert (ODER)
2=löschen: weißes Pixel ohne Rücksicht auf den vorigen Wert
3=invers: aus schwarzen Pixeln werden Weiße und umgekehrt (EXOR)
4=replace: Hintergrund löschen und Pixel setzen; nur Bereich mit Füllmuster 'mst'
5=invers replace: Hintergrund füllen, Pixel löschen; nur Bereich mit Füllmuster 'mst'

ESC W x1 y1 — Gerade weiterzeichnen



Zieht eine Gerade vom zuletzt gezeichneten Geradenende bzw. Punkt bis nach **x1,y1** unter Beachtung des eingestellten Grafik-Modus 'V'

Beispiel:
$1B $47 $00 $00 $10 $04
$1B $57 $16 $1B
$1B $57 $30 $0F
Zuerst wird eine Gerade von 0,0 nach 16,4 gezeichnet.Dann weiter nach 22,27 und nach 48,15.

ESC X n1 — Warten / Pause

Mit diesem Befehl wird das KIT240 für **n1**/10 Sekunden angehalten.

Beispiel: $1B $58 $0A
Nach diesem Befehl wartet das KIT240 eine Sekunde bevor der nächste Befehl abgearbeitet wird.

ESC Y R n1 — Eingabe-Port lesen

Liest den Eingangs-Port (**n1**=1..8 = IN1..IN8) ein. Wenn **n1**=0, werden alle Eingänge als 8-Bit Binärwert eingelesen (MSB:IN8...In1:LSB); Siehe Applikation auf Seite 5.Achtung: Die Optokoppler invertieren die Eingangslogik (Eingang offen: 1). Der Befehl "ESC Y I 1" stellt dies richtig (Eingang offen: 0).

Beispiel: $1B $59 $52 $03
liest den Port IN3 ein. Ergebnis wird über RS232 gesendet.

ESC Y W n1 n2 — Ausgabe-Port schreiben

Ändert den Ausgabe Port (**n1**=1..8 = OUT1..OUT8) auf den Wert **n2** (0=L-Pegel; 1=H-Pegel; 2=Port invertieren). Wenn **n1**=0, werden alle Ausgänge als Binärwert **n2** (MSB:OUT8...OUT1:LSB) ausgegeben; Siehe Applikation auf Seite 5.

Beispiel: $1B $59 $57 $02 $01
schaltet den Ausgabe Port OUT2 auf H-Pegel.

ESC Y A n1 — automatische Portabfrage EIN/AUS

Jede Änderung am Eingabeport (8-Bit Binärwert IN8..IN1) kann ein Portmakro (0..255) aufrufen. Mit diesem Befehl wird die automatische Portabfrage **n1**=1 aktiviert oder mit **n1**=0 deaktiviert. Nach dem Einschalten wird der aktuelle Portzustand gelesen und sofort das dazugehörende Portmakro ausgeführt.
Beispiel: $1B $59 $41 $01
Die automatische Portabfrage wird aktiviert und das anliegende Portmakro wird ausgeführt.

ESC Y I n1 — Eingabe-Port invers

Mit diesem Befehl kann die Logik des Eingabe-Ports umgekehrt werden (**n1**=0 normal oder mit **n1**=1 invers). Sinnvoll z.B. bei den Optokoppler Eingängen.
Beispiel: $1B $59 $49 $01
Die Logik Eingabe-Ports wird invertiert.

ESC Z L/Z/R x1 y1 text... NUL — Zeichenkette horizontal

Schreibt die Zeichenkette **text...**, **L**=Linksbündig, **Z**=Zentriert oder **R**=Rechtsbündig an der Koordinate **x1** unter Beachtung des eingestellten Textmodus **ESC L**. Es können auch mehrzeilige Texte ausgegeben werden, die einzelnen Zeilen sind durch das Zeichen '|' (=$7C) getrennt. Die Zeichenkette muss mit **NUL**= $00 beendet werden. Die Koordinate **y1** ist die Oberkante der 1. Zeile.

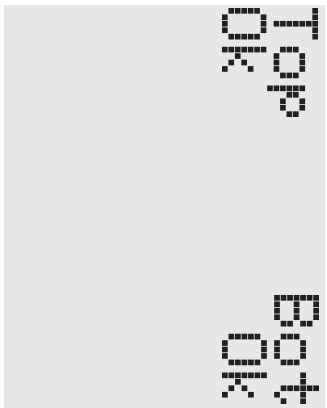
Beispiel 1: schreibt an 0,0 linksbündig den Text "Left|Ok"
$1B $5A $4C $00 $00 $4C $65 $66 $74 $7C $4F $6B $00

Beispiel 2: schreibt an 25,0 zentriert "Center|Ok"
$1B $5A $5A $19 $00 $43 $65 $6E $74 $65 $72 $7C $4F $6B $00

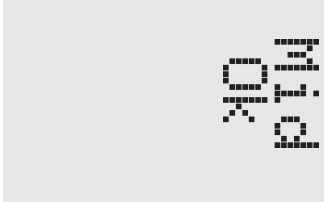
Beispiel 3: schreibt an 49,0 rechtsbündig "Right|Ok"
$1B $5A $52 $31 $00 $52 $69 $67 $68 $74 $7C $4F $6B $00

ESC Z O/M/U x1 y1 text... NUL — Zeichenkette vertikal

Schreibt die Zeichenkette **text...** um 90° gedreht, **O**=Obenbündig, **M**=Mittig oder **U**=Untenbündig an der Koordinate **y1** unter Beachtung des eingestellten Textmodus **ESC L**. Es können auch mehrzeilige Texte ausgegeben werden, die einzelnen Zeilen sind durch das Zeichen '|' (=$7C) getrennt. Die Zeichenkette muss mit **NUL**= $00 beendet werden. Die Koordinate **x1** ist die rechte Kante der 1. Zeile.



Beispiel 1: schreibt an 49,0 obenbündig "Top|Ok"
$1B $5A $4F $31 $00 $54 $6F $70 $7C $4F $6B $00

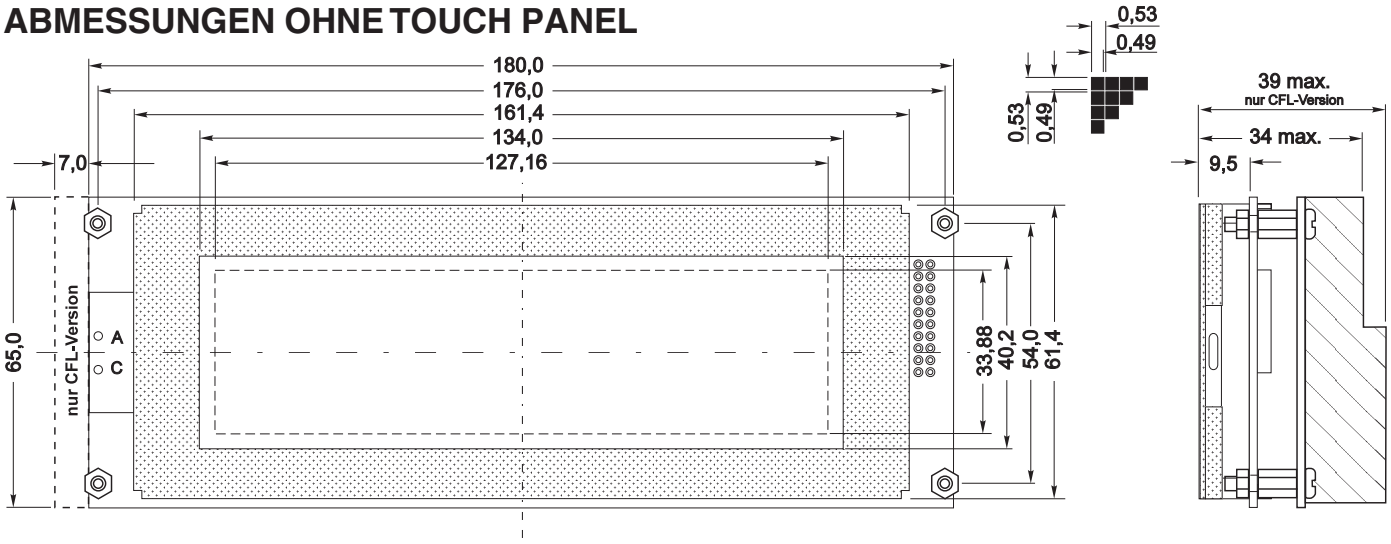


Beispiel 2: schreibt an 49,15 mittig "Mid|Ok"
$1B $5A $4D $31 $0F $4D $69 $64 $7C $4F $6B $00

Beispiel 3: schreibt an 49,31 untenbündig "Bot|Ok"
$1B $5A $55 $31 $1F $42 $6F $74 $7C $4F $6B $00

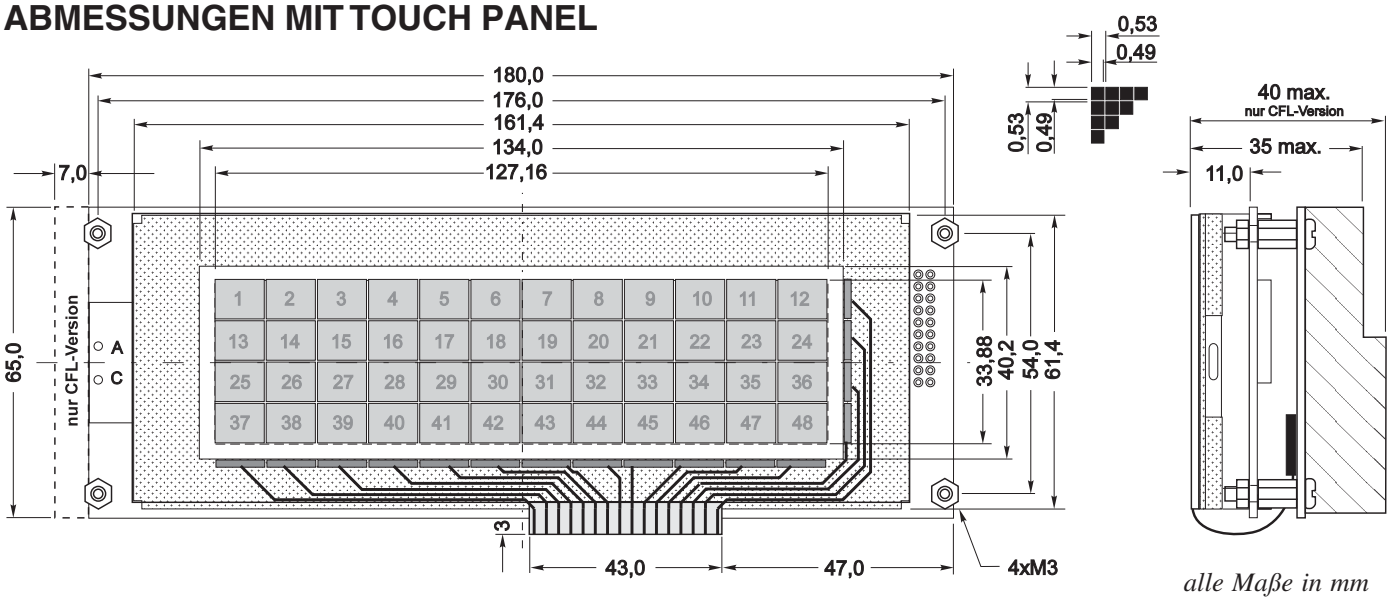
EA KIT240-6

ABMESSUNGEN OHNE TOUCH PANEL



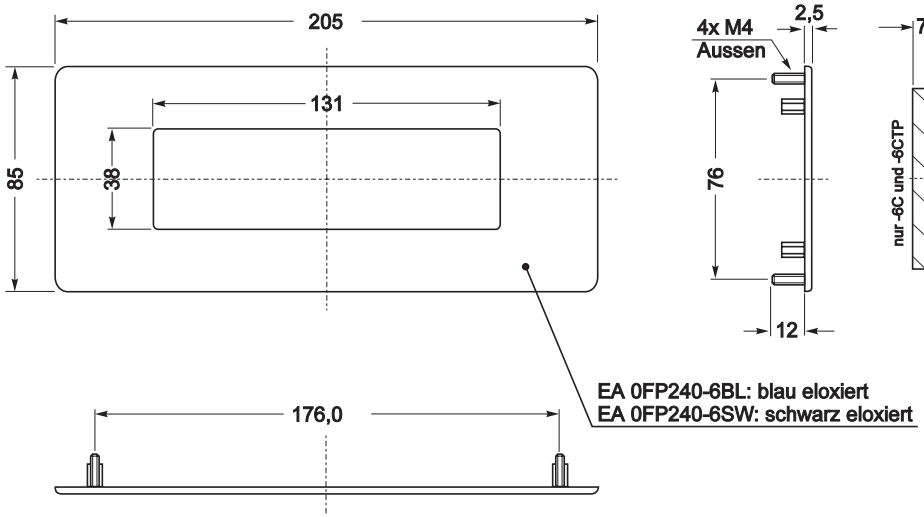
alle Maße in mm

ABMESSUNGEN MIT TOUCH PANEL

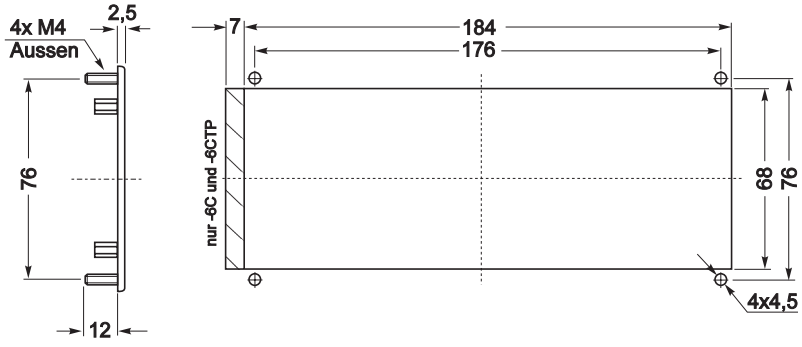


alle Maße in mm

FRONTPANEL EA 0FP240-6



PANEL CUT OUT



alle Maße in mm

LOCHHAMER SCHLAG 17 · D - 82166 GRÄFELFING
TEL 089/8541991 · FAX 089/8541721 · http://www.lcd-module.de

ELECTRONIC ASSEMBLY GMBH