www.bue.de

BECKMANN+EGLE
INDUSTRIEELEKTRONIK GMBH
logisch!

Handbuch

MT/GR

in den Ausführungen

-A, -B, -C, -CL, -CP, -D, -S

DE

Achtung! Unbedingt lesen!

Lesen Sie diese Gebrauchsanweisung sorgfältig durch. Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung der Gebrauchsanweisung entstehen, erlischt der Gewährleistungsanspruch. Für Folgeschäden die daraus resultieren übernehmen wir keine Haftung.

Inhalt

Einführung 2
Sicherheitshinweise 3
Gewährleistung 3
Allgemeines 4
Funktionsbeschreibung 4
Inbetriebnahme des MT/GR 4
Inbetriebnahme des CPU-Moduls (C-Control) 6
Befehlssatz 7
Anschlussbelegungen und Konfigurationsoptionen 62
Anschluss von Tastaturen und Touch-Panels 88
Bus-Betrieb 89
Standard-Fonts und Zoomtabellen 90
Eigene Fonts und Bitmaps im FLASH 91
Firmware-Update 92
Beheben von Problemen 92
Zubehör 93
Wartung, Entsorgung 93
Technische Daten 93

Einführung

Sehr geehrter Kunde,
wir bedanken uns für den Kauf des GrafikTerminals.
Mit diesem GrafikTerminal haben Sie ein Produkt erworben, welches nach dem heutigen Stand der Technik hergestellt wurde.

CE **Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der geltenden europäischen und nationalen Richtlinien. Die Konformität wurde nachgewiesen, die entsprechenden Erklärungen und Unterlagen sind beim Hersteller hinterlegt.**

Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, müssen Sie als Anwender diese Bedienungsanleitung beachten.
Bei Fragen erhalten Sie auf unserer Internetseite www.bue.de weitere Hinweise, Tipps oder aktualisierte Handbücher.

Dieses Symbol weist auf wichtige, zu beachtende Hinweise hin.

Impressum

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation der Beckmann+Egle GmbH, Kernen. Alle Rechte vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z.B. Fotokopie, Mikroverfilmung oder die Erfassung in EDV-Anlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers.

Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.

Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderungen in Technik und Ausstattung vorbehalten.

Änderungsstand Handbuch

Datum	Rev	Grund
11.10.02	0/Hd	Erstausgabe im neuen Format
18.03.03	1/Hd	Bugfix: Fehler bei Input/output to Secondary korrigiert
08.04.03	2/Hd	Aufnahme der BE/SPI-Befehle und Bus-Mode-Beschreibung
18.02.04	3/Hd	Korrektur Beschriftung KL2 MT/GR-C Rev2.1

Sicherheitshinweise

Beim Einsatz des Produkts beachten Sie bitte folgende Hinweise:

- ***Das GrafikTerminal hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten.***
- ***Elektronische Komponenten und Zubehör sind kein Spielzeug und gehören somit keinesfalls in Kinderhände!***
- ***In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.***
- ***In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfewerkstätten ist der Umgang mit elektrischen Geräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.***
- ***Achten Sie beim Umgang mit dem GrafikTerminal darauf, dass die Messmedien unbedingt spannungslos sind!***
- ***Die Eignung des GrafikTerminal für den vorgesehenen Verwendungszweck ist vom Nutzer zu prüfen.***
- ***Ein Betrieb unter widrigen Umgebungsbedingungen ist nicht zulässig.***
  Widrige Umgebungsbedingungen sind z.B.:
  - Nässe oder zu hohe Luftfeuchtigkeit,
  - Staub und brennbare Gase, Dämpfe oder Lösungsmittel,
  - Gewitter bzw. Gewitterbedingungen wie starke elektrostatische Felder usw.
- ***hohe Spannungen führende Teile (z.B. Inverter für Hintergrundbeleuchtung) müssen bei Einbau geeignet gegen Berührung gesichert werden***
- ***Vor dem Berühren der Platine sind ESD - Schutzmaßnahmen zu treffen***

Gewährleistung

- ***Die Gewährleistung umfasst die kostenlose Behebung der Mängel, die nachweisbar auf die Verwendung nicht einwandfreien Materials oder Fabrikationsfehler zurückzuführen sind. Verschleißteile sind von der Gewährleistung grundsätzlich ausgeschlossen.***
- ***Wir übernehmen weder eine Gewähr noch irgendwelche Haftung für Schäden oder Folgeschäden im Zusammenhang mit diesem Produkt.***
- ***Kosten für die An- und Rücklieferung trägt der Kunde, einschließlich aller Zusatzkosten, wie z.B. Kosten für den Ein- und Ausbau, sowie eventuelle Folgekosten, die durch den Ausfall des Produkts entstehen.***
- ***Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen.***

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

Allgemeines

Dieses Handbuch gilt für mehrere GrafikTerminal-Typen. Nicht jeder Typ enthält alle Features. Es gibt teilweise unterschiedliche Anschlussbelegungen und unterschiedliche Standard-Konfigurationen. Bitte achten Sie auf entsprechende Hinweise im Text.

Funktionsbeschreibung

Die GrafikTerminals der MT/GR-Serie sind serielle Ansteuereinheiten für grafische LCD-Module. Mit Hilfe der Grafikterminals lässt sich auch die einfachste Steuerung mit einem grafischen Benutzerinterface ausstatten. Im normalen Betriebsmodus werden die Bilder über Steuersequenzen, die über die serielle Schnittstelle an das MT/GR gesendet werden aufgebaut. Alternativ dazu kann man auch im sog. Festtext-Modus arbeiten, bei dem einmalig Bildschirmmasken über eine PC-Software im MT/GR permanent abgelegt werden und im Betrieb dann über 7 (binär kodierte) TTL-Leitungen abgerufen werden. So ist zum Beispiel auch der Einsatz an einer einfachen SPS realisierbar. Als Eingabemedien können PC-Tastaturen, Matrixtastaturen (z.B. Folientastaturen) aber auch Touch-Panels verwendet werden.

Als Zubehör ist ein CPU-Modul erhältlich, welches das GrafikTerminal zur eigenständigen Steuerung macht, die in einem einfachen BASIC-Dialekt vom Anwender programmiert werden kann.

Inbetriebnahme des MT/GR

Zum Betrieb des Grafikterminals wird natürlich jeweils ein passendes Display benötigt. Passende Displays erhalten Sie von BECKMANN+EGLE GmbH. Sollten Sie ein eigenes Display haben und sich unsicher sein, ob bzw. mit welchem MT/GR es kompatibel ist, so wenden Sie sich bitte per Email an info@bue.de. Bitte senden Sie dabei unbedingt das Datenblatt zu Ihrem Display mit.

Alle Grafikterminals werden mit folgender Standard-Schnittstellenkonfiguration ausgeliefert: 19200 Baud, No Parity, 8 Datenbits, 1 Stopbit

Für die Inbetriebnahme ist das Kapitel „Anschlussbelegungen und Konfigurationsoptionen“ ungedingt zu beachten! Einigen MT/GR-Versionen liegt ein separater Beipackzettel bei. In diesem Fall befolgen Sie bitte die Inbetriebnahme-Anleitung des Beipackzettels.

1. Konfigurieren Sie das Terminal für die von Ihnen erforderliche Versorgungsspannung.

2. Sofern das Display eine CCFL-Beleuchtung hat, löten Sie bitte den CCFL-Inverter auf dem MT/GR an der dafür vorgesehenen Stelle ein. Der CCFL-Inverter ist ein separat zu erwerbendes Zubehörteil. Beachten Sie, dass je nach Display-Typ der Inverter unbedingt erforderlich ist – ansonsten sehen Sie nichts auf dem Display! Beachten Sie, dass der Typ des Inverters von der Eingangsspannungs-Konfiguration abhängt.

ACHTUNG: Am Ausgang des Inverters entsteht eine Hochspannung von mehreren hundert Volt. Vor Einschalten der Betriebsspannung müssen sämtliche hochspannungsführenden Teile gegen Berühren geschützt werden!

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

3. Schliessen Sie das Display an das MT/GR an. Die von BECKMANN+EGLE GmbH gelieferten Displays sind im Regelfall mechanisch und elektrisch kompatibel und können direkt auf das entsprechende MT/GR aufgesteckt werden. Sollten Sie andere Displays verwenden, so müssen Sie die Anschlussbelegungen beachten. Verwenden Sie kein Zwischenkabel zwischen MT/GR und Display sondern löten Sie eine Buchse ins Display ein und stecken Sie dann das Display direkt auf den Displayanschluss des MT/GR. (Ausnahme: MT/GR-S Versionen). Löten Sie niemals die Stiftleiste des MT/GR direkt in das Display ein. Der Platinenabstand von Display und MT/GR muss mindestens 10 mm betragen. Sollte für Ihren Anwendungsfall ein Zwischenkabel erforderlich sein, so müssen Sie genauestens auf die Pinbelegung achten! (Dadurch dass CN2 am MT/GR auf der Lötseite angebracht ist sind bei Verwendung von Flachbandkabeln mit Schneid-Klemm-Technologie die jeweils nebeneinanderliegenden geraden Pinnummern mit den ungeraden Pinnummern vertauscht!) Ein Kabel zwischen MT/GR und Display darf max. 150 mm lang sein.

4. Schliessen Sie die Spannungsversorgung an die dafür vorgesehene Klemme am MT/GR und schalten Sie den Strom ein. Die Spannungsversorgung muss ausreichend Strom zur Verfügung stellen, insbesondere bei beleuchteten Displays sollte das Netzteil 1,5 A (bei 5V oder 12V) leisten. Ansonsten kann es vorkommen, dass beim Einschalten der Displaybeleuchtung die Spannung einbricht und das Terminal (ggf. wiederholt) einen Reset durchführt und nicht anläuft.

5. Das MT/GR zeigt nach dem Einschalten eine Einschalt-Meldung auf dem Display an. Sollte diese nicht erscheinen, so kann es sein, dass der Displaykontrast nicht korrekt eingestellt ist. Drehen Sie zur Korrektur des Kontrastes solange am Kontrast-Poti, bis der Text gut lesbar ist. Sollte dennoch nichts zu sehen sein, prüfen Sie bitte, ob bei beleuchteten Displays das Backlight korrekt angeschlossen ist und funktioniert. Führt auch dies nicht zum Erfolg, so schalten Sie das System bitte auf und überprüfen sämtliche Anschlüsse.

6. Verbinden Sie das MT/GR mit einem geeigneten Schnittstellenkabel (je nach MT/GR-Typ ist ein Schnittstellenkabel im Lieferumfang enthalten) mit einer freien seriellen Schnittstelle eines PCs., i.d.R. COM1 oder COM2. Starten Sie auf dem PC ein Terminalprogramm (z.B. „Hyperterm“). Stellen Sie im Programm eine Direktverbindung über den COM-Port ein, an den Sie das MT/GR-CP angeschlossen haben. Als Schnittstelleneinstellungen verwenden Sie 19200 Baud, N,8,1 mit XON/XOFF-Protokoll und als Terminalemulation „TTY“ bzw. „NONE“. Bei korrekter Konfiguration und korrektem Anschluss erscheinen dann Zeichen, die Sie im Terminal eintippen auf, dem MT/GR Display. ACHTUNG, wenn Sie ein Schnittstellen-Verlängerungskabel verwenden, muss es ein vollständig verdrahtetes Kabel mit 1:1-Belegung sein (9-pol. Sub-D Buchse auf 9-pol. Sub-D Stecker).
   Für eine vereinfachte konfiguration des MT/GR empfehlen wir die MiTSe Software, die als Zubehör zu den GrafikTerminals erhältlich ist.

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

Inbetriebnahme des CPU-Moduls (C-Control)

Je nach MT/GR-Typ kann ein CPU-Modul aufgesteckt werden. Damit wird das Grafikterminal zur eigenständigen Steuerung. Das CPU-Modul ist als separates Zubehör erhältlich.

Der Anschluss des C-Control CPU-Moduls ist im Kapitel „Anschlussbelegungen und Konfigurationsoptionen“ bei den betreffenden MT/GR-Typen beschrieben. Der Anschluss ist einfach: Das Modul wird einfach im Spannungslosen Zustand auf das MT/GR aufgesteckt. Der Start-Jumper des Moduls (J3) ist vorher abzuziehen. Dieser wird ersetzt durch den „C-Control START-Jumper“ auf dem betreffenden MT/GR.

Durch Aufstecken des Moduls wird die zweite Schnittstelle des MT/GR intern mit der Schnittstelle des Moduls verbunden. Die zweite Schnittstelle muss dazu auf TTL konfiguriert sein und nach aussen hin darf am Stecker der zweiten Schnittstelle (CN5) nichts angeschlossen sein!

Durch den Konfigurationsbefehl „ESC`!B0;`“ und dem Befehl „ESC`EWC`“ zum Speichern der Konfiguration und anschliessendem Neustart wird das MT/GR in den C-Control-Betriebsmodus. In diesem Betriebsmodus sind die Funktionalitäten der ersten und zweiten Schnittstellen miteinander vertauscht: Das MT/GR erwartet nun die Texte und Befehle auf der zweiten physikalischen Schnittstelle und die erste physikalische Schnittstelle (CN4) übernimmt die Eigenschaften der (logischen) zweiten Schnittstelle (SER2).

SER2 kann bei nicht gesetztem START-Jumper des MT/GR als Programmierschnittstelle für das CPU-Modul genutzt werden, d.h. das CPU-Modul kann von der BASIC-Entwicklungsumgebung heraus direkt ‚in circuit’ mit einem neuen Programm bespielt werden. Nach einem Download muss der Start-Jumper gesetzt werden und das System neu gestartet werden.

Um das MT/GR wieder in den normalen Betriebsmodus zu versetzen, muss es im Default-Modus (Siehe Kapitel „Beheben von Problemen“) gestartet werden.

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

Befehlssatz

Im folgenden ist der Befehlssatz der GrafikTerminals aufgeführt. Bitte beachten Sie, dass es Befehle gibt, die nur für bestimmte MT/GR-Ausführungen gelten. Ebenso gibt es Befehle, die erst ab einer bestimmten Firmware-Version verfügbar sind. Eventuelle Firmware-Updates finden Sie im Internet unter www.bue.de, eine Anleitung zum Update-Vorgang finden Sie in diesem Handbuch im Kapitel „Firmware-Update“.

Allgemeiner Befehlsaufbau und Ansteuerung des MT/GR

Ein Befehl wird mit dem ESC-Zeichen (ASCII 27, im folgenden dargestellt als ESC) eingeleitet und hat entweder eine feste Länge oder wird durch ein Ende-Zeichen (meist ein Semikolon) angeschlossen. Der Befehlscode darf keine Leerzeichen enthalten. Zeichen, die nicht Teil eines Befehls sind, werden auf dem Display ausgegeben, wobei Steuerzeichen (wie z.B. CR, LF oder TAB) ausgewertet werden.

Befehle mit fester Länge sind all diese, die keine Parameter besitzen, so z.B. „ESCTC“ oder „ESCEWC“. Das Terminal erkennt den Befehl nach Empfang des letzten Befehlszeichens und führt ihn dann aus.

Befehle mit numerischen Parametern sind stets mit einem Semikolon abgeschlossen. Daran erkennt das MT/GR, wann der/die Parameter vollständig sind und ausgewertet werden können. Erfordert ein Befehl mehrere Parameter, so werden diese durch Kommas voneinander getrennt. Numerische Werte werden – sofern nicht anders beschrieben – stets als Dezimalzahlen im Klartext (ohne führende Nullen und ohne führende Leerzeichen) angegeben. Beispiel: „ESCTP5,17;“

Befehle, die Zeichenketten als Parameter haben werden speziell behandelt und sind bei der betreffenden Befehlsbeschreibung ausführlich erläutert.

Manche Befehle liefern Ergebnisse zurück. Die Ergebnisse sind dann ebenfalls nach obigem Schema aufgebaut. Beispiel: Der Befehl zur Cursor-Positions-Anfrage„ESCT?P“ liefert als Ergebnis „ESCT?P1,1;“ (wobei hier der Cursor in Zeile 1 / Spalte 1 wäre.)

Im Befehlssatz gibt es i.d.R. keine Befehle, die etwas vom Display löschen. Einige Befehle (z.B. gefülltes Rechteck und Textausgabe) unterstützen jedoch einen sog. Schreibmodus (WRITE MODE), mit dem angegeben werden kann, ob die folgenden Befehle schreiben, löschen oder den bestehenden Hintergrund invertieren sollen.

Inhaltsübersicht der Befehls-Gruppen:

Beispiele zur Ansteuerung des MT/GR 8
Allgemeine Befehle 9
Text-Befehle 21
Grafik-Befehle 27
EEPROM-Befehle 35
FLASH-Befehle 44
FLASH-512-Befehle 46
Touch-Screen-Befehle 50
Real-Time-Clock-Befehle 53
Backlight- und Kontrast-Befehle 56

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

A Beispiele zur Ansteuerung des MT/GR

Die Beispiele setzen den Text-Cursor an Position 4,2 und geben dort „Hello World!“ aus.

Programmiersprache C / C++

In C/C++ gibt es keine standardisierte Form für den Schnittstellenzugriff. Im folgenden Beispiel wird davon ausgegangen, dass eine Funktion ‚printfComm()’ existiert, die sich wie die Standard-Library-Funktion ‚printf()’ verhält, die Daten jedoch auf der seriellen Schnittstelle des Rechners ausgibt:

```
#define ESC "\x1B"

void main(void)
{
  printfComm( ESC "TP%d,%d;", 4, 2 );   ' Cursor nach Spalte 4, Zeile 2
  printfComm( "Hello World !" );        ' Textausgabe
}
```

Programmiersprache BASIC

Hier am Beispiel von QBASIC unter DOS:

```
DIM S AS INTEGER
DIM Z AS INTEGER
S = 4
Z = 2

OPEN "COM1:19200,N,8,1,cs0,ds0,cd0,rs" FOR RANDOM AS 1
PRINT #1, CHR$(27); "TP"; STR$(S); ","; STR$(Z); ";";
PRINT #1, "Hello World!"
CLOSE #1
END
```

Programmiersprache C-Control BASIC (CCBASIC)

```
define ESC &h1B   ' ESC ist Hex 1B
define S byte
define Z byte

S = 4
Z = 2
put ESC           ' Steuerzeichen müssen mit PUT-Befehl gesendet werden
print "TP"; S; ","; Z; ";";
print "Hello World!"
END
```

Programmiersprache Visual-BASIC

Unter Visual Basic oder Visual C++ empfehlen wir die Verwendung von MSCOMM32.OCX: (Siehe Visual Studio / Visual VB Hilfe!)

```
DIM S As Integer, Z As Integer
S = 4
Z = 2
MsComm1.Output = CHR(27) & "TP" & S & "," & Z & ";"
MsComm1.Output = "Hello World!"
```

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

B

Allgemeine Befehle

FIRMWARE-VERSIONSNUMMER

Befehlscode
ESC?V

Beschreibung
Liefert die Versionsnummer der Firmware in der Form „ESC?Vxxxxxx.xxxx;“.
xxxxxx.xxxx: Firmware-Versionsnummer, z.B. 970506.1112

Beispiel:
ESC?V

SYSTEMINFORMATION

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESC??		

Beschreibung
Liefert eine Klartext-Systeminformation über die Schnittstelle.

Beispiel:
ESC??

CURSOR-MODUS

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESC!C	W;	

Beschreibung
Setzt den Cursor-Modus auf W. W kann folgende Werte annehmen:
0: Cursor aus
1: Cursor blinkend an Text-Cursor-Position
2: Cursor stehend an Text-Cursor-Position
3: Cursor blinkend an aktueller Grafikcursor-Position als Fadenkreuz
4: Cursor stehend an aktueller Grafikcursor-Position als Fadenkreuz
5: Cursor blinkend an aktueller Grafikcursor-Position als Textcursor
6: Cursor stehend an aktueller Grafikcursor-Position als Textcursor
7: Cursor blinkend an akt. Grafikcursor-Position als Proportional-Textcursor *)
8: Cursor stehend an akt. Grafikcursor-Position als Proportional-Textcursor *)

*) Nur verfügbar, wenn Proportionalfonts installiert sind. (Siehe FLASH-512 Befehle!)

Beispiel:
ESC`!C1;`

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

CURSOR-MODUS ABFRAGEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESC?C		

Beschreibung
Liefert den aktuell eingestellten Cursor-Modus in der Form „ESC?C W;“, wobei W einen der unter „CURSOR-MODUS“ beschriebenen Werte annimmt.

Beispiel:
ESC?C

CURSOR-GRÖSSE

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESC!c	M,G;	

Beschreibung
Setzt die Cursorgröße für Cursor-Modus M auf Größe G.
Achtung:

- Für Cursor-Modus 0 (Cursor aus) kann keine Cursorgröße angegeben werden.
- Bei den Fadenkreuz-Cursorn (Cursor Modi 3 und 4) gibt G die Länge der vier Linien an, die das Fadenkreuz bilden.
- Bei den Text-Cursorn (Cursor Modi 1,2,5 und 6) gibt G an, ob der Cursor als Unterstrich (G=0) oder als Block (G=1) dargestellt wird.
  Hinweis: in den Fonts 4 und 9 wird der Cursor immer als Block angezeigt.
- Die Cursorgrößen der Modi 1 und 2, 3 und 4, sowie 5 und 6 sind jeweils gekoppelt, d.h. die blinkende Cursorvariante hat stets dieselbe Größe wie die entsprechende nicht-blinkende Variante.

Beispiel:
ESC`!c1,1;`
ESC`!c3,10;`

CURSOR-GRÖSSE ABFRAGEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESC?c		

Beschreibung
Liefert die aktuell eingestellten Cursorgrößen in der Form „ESC?c G1,G2,G3;“ über die Schnittstelle.
G1: Größe des Text-Cursors (0 = Unterstrich, 1 = Block)
G2: Größe des Fadenkreuz-Cursors
G3: Größe des grafischen Text-Cursors (0 = Unterstrich, 1 = Block)

Beispiel:
ESC?c

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

DISPLAY-AUFLÖSUNG KONFIGURIEREN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESC!R	H,V,D;	

Beschreibung
Stellt die Displayauflösung auf H Pixel horizontal und V Pixel vertikal ein. Die Einstellungen wirken sich nicht sofort aus, sondern müssen über den Befehl „EEPROM: KONFIGURATION SPEICHERN“ abgespeichert werden und treten dann nach einem Neustart des GrafikTerminals in Kraft. D stellt den Display-Typ auf „Normal Display“ oder „Dual-Screen Display“ ein. Diese Einstellung kann bei 240x128-Pixel großen Displays einiger Hersteller nötig sein. Der Parameter D kann weggelassen werden und wird dann als 0 interpretiert.

H: Horizontalauflösung
V: Vertikalauflösung
D: 0=Normal Display, 1=Dual-Screen Display

Beispiel:
ESC`!R240,64;`

ERSTE SERIELLE SCHNITTSTELLE KONFIGURIEREN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESC!B	B,P,D,S,H;	

Beschreibung
Stellt die Baudrate, Parität, Anzahl der Daten- und Stopbits sowie das Handshake für die erste serielle Schnittstelle ein. Die Einstellungen wirken sich nicht sofort aus, sondern müssen über den Befehl „EEPROM: KONFIGURATION SPEICHERN“ abgespeichert werden und treten dann nach einem Neustart des GrafikTerminals in Kraft.

B: Baudrate
P: Parität (0 = NO, 1 = SPACE, 2 = ODD, 3 = EVEN PARITY)
D: Anzahl der Datenbits (7 oder 8)
S: Anzahl der Stopbits (1 oder 2)
H: Art der Handshakes (0 = XON/XOFF, 1 = RTS/CTS)

Beispiel:
ESC`!B19200,0,8,1,1;`

EMPFANGSPUFFER DER ERSTEN SERIELLEN SCHNITTSTELLE

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESC!S	G;	

Beschreibung
Stellt die Größe des Empfangspuffers für die erste serielle Schnittstelle auf G Bytes ein. Der Default- und Maximalwert ist 16K, d.h. 16384 Bytes.

G: Empfangspuffergröße in Bytes.

Beispiel:
ESC`!S1024;`

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

ZWEITE SERIELLE SCHNITTSTELLE KONFIGURIEREN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESC!b	B,P,D,S,H;	

Beschreibung
Stellt die Baudrate, Parität, Anzahl der Daten- und Stopbits sowie das Handshake für die zweite serielle Schnittstelle ein. Die Einstellungen wirken sich sofort aus. Die zweite Schnittstelle ist nach einem Reset gedisabled und wird mit dieser Steuersequenz aktiviert.

B: Baudrate
P: Parität (0 = NO, 1 = SPACE, 2 = ODD, 3 = EVEN PARITY)
D: Anzahl der Datenbits (7 oder 8)
S: Anzahl der Stopbits (1 oder 2)
H: Art der Handshakes (0 = XON/XOFF, 1 = RTS/CTS)

Beispiel:
ESC`!b1200,0,8,1,1;`

EMPFANGSPUFFER DER ZWEITEN SERIELLEN SCHNITTSTELLE

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESC!s	G;	

Beschreibung
Stellt die Größe des Empfangspuffers für die zweite serielle Schnittstelle auf G Bytes ein. Der Default- und Maximalwert ist 1K, d.h. 1024 Bytes.

G: Empfangspuffergröße in Bytes.

Beispiel:
ESC`!s256;`

EMPFANGEN AUF ZWEITER SERIELLER SCHNITTSTELLE

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESC2I	N;	

Beschreibung
Schaltet den Empfang auf der 2 seriellen Schnittstelle ein oder aus. Bei eingeschaltetem Empfang werden alle Zeichen, die auf der zweiten Schnittstelle ankommen an die erste Schnittstelle weitergereicht.

N = 0: Empfang ausschalten.
N = 1: Empfang einschalten. Zeichen, die bereits im Puffer sind werden gesendet.
N = 2: Empfang einschalten. Zeichen, die bereits im Puffer sind werden gelöscht.

Beispiel:
ESC`2I1;`

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

SENDEN AUF ZWEITER SERIELLER SCHNITTSTELLE

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESC2O	→ siehe Beschreibung!	‚O' ist Buchstabe O!

Beschreibung
Über diese Sequenz können Zeichen an die zweite Schnittstelle ausgegeben werden. Der auszugebende Text wird in ein beliebiges Zeichen eingeschlossen, das im Text selbst nicht vorkommt. (Im ersten Beispiel unten z.B. das Minus-Zeichen.)

Beispiel:
ESC`2O-Textausgabe auf 2. Schnittstelle-`
ESC`2O#120-30#`

AUSGANGSPORT SETZEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESC!P	W;	

Beschreibung
Setzt den 8-Bit Port P0 (CN3 Pin1 bis Pin8) auf den Wert W; W ist binär kodiert und kann somit Werte von 0 (alle Pins LO) bis 255 (alle Pins HI) annehmen.

W: Binär kodierter Wert, auf den die Pins 1-8 an CN3 eingestellt werden sollen.

Achtung: Diese Funktion macht nur bei ausgeschalteter Matrixtastatur Sinn.

Beispiel:
ESC`!P3;` *(Setzt P00 und P01 auf HI, alle anderen Pins auf LO)*

EINGANGSPORT LESEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESC?P		

Beschreibung
Liest den 8-Bit Port P1 (CN3 Pin9 bis Pin16) aus und liefert das Ergebnis in der Form „ESC?P W;“ über die Serielle Schnittstelle.

W: Binär kodierter Wert, der den Pins 9-16 an CN3 entspricht.

Achtung: Diese Funktion macht nur bei ausgeschalteter Matrixtastatur Sinn.

Beispiel:
ESC?P

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

ADRESSE VORGEBEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESC!A	W;	

Beschreibung
Diese Steuersequenz gibt im Bus-Modus (Port-Pin PT7 auf LO) die Adresse des MT/GRs vor, das durch die folgenden Befehle angesteuert werden soll. Nur das MT/GR, das am Port PT (Pins PT0-PT6) die Adresse W eingestellt hat, wertet die nachfolgenden Steuersequenzen und Daten aus. Setzt man W auf 255, so werden wieder alle angeschlossenen MT/GRs gleichzeitig angesprochen. ACHTUNG: Der Port PT liegt parallel zum DIP-Schalter, der in einigen MT/GR-Varianten bestückt ist. Der Bus-Modus lässt sich dann über Schalterstellung von Schalter 8 = ON einschalten. Über Schalter 1 bis 7 wird dann (binär codiert) die Adresse eingestellt, wobei ON bedetutet, dass das betreffende Pin LO ist.

W: Adresse des anzusteuernden MT/GRs (0-127) oder 255 für „alle MT/GRs“

Beispiel:
ESC`!A0;` *(Nur noch das MT/GR mit eingestellter Adresse 0 ansprechen)*

FESTTEXT-MODUS (AUTOMATISCHER-MAKRO-MODUS)

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESC!A	W;	

Beschreibung
Diese Steuersequenz schaltet im Festtext-Modus (Port-Pin PT7 auf HI) die automatische Makro-Ausführung ein oder aus. Bei eingeschalteter automatischer Makro-Ausführung werden die Eingänge PT0 bis PT6 ständig überprüft. Sobald eine Änderung der Eingänge festgestellt wird, wird das Makro, das dem (binär codierten) Wert der Eingänge (0..127) entspricht, ausgeführt.
Soll beim MT/GR die automatische Makro-Ausführung nach einem Reset automatisch eingeschaltet sein, muss man die Sequenz „ESC!A1;“ als Auto-Start-Makro (Makro Nr. 0) programmieren und natürlich dafür sorgen, dass das Port Pin PT7 permanent auf HI ist. Bei MT/GR-Ausführungen mit bestücktem DIP-Schalter lässt sich dies über Schalterstellung von Schalter 8 = OFF realisieren. Die Schalter 1 bis 7 sollten alle OFF sein, damit eine externe Ansteuerung der Makros möglich ist. Bei Systemen ohne DIP-Schalter genügt es, das Port Pin PT7 unbeschaltet zu lassen, da es dann über einen internen Pull-Up Widerstand auf HI gehalten wird. Beim Auswählen der Makros über die Port Pins PT0 bis PT6 genügt es, die Leitungen, die LO sein sollen gegen Masse kurzzuschliessen, da alle PT Pins intern über einen Pull-Up Widerstand an +5V hängen.

W: 1 = automatische Makro-Ausführung ein, 0 = automat. Makro-Ausführung aus

Beispiel:
ESC`!A1;` *(Automatische Makro-Ausführung einschalten)*

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

EINGESTELLTE ADRESSE ABFRAGEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESC?A		

Beschreibung
Diese Steuersequenz liefert die Einstellung des Port PT (bzw. DIP-Schalter, sofern bestückt) in der Form „ESC?A T,W;“ über die Schnittstelle.

T: Typ der Adresse: 1 = W ist Festtext-Auswahl, 0 = W ist Bus-Mode Adresse
W: Bei T = 1: Aktuell angewählter Festtext, bei T = 0: Adresse des MT/GRs

T enspricht dem Eingangsport Pin PT7. PT7 legt fest, ob sich das MT/GR im Bus-Mode oder Festtext-Mode befindet. W enspricht dem (binär codierten) Wert der Pins PT0-PT6.

Beispiel:
ESC?A

ECHO-MODUS

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESC!E	→ siehe Beschreibung!	

Beschreibung
Diese Sequenz sendet Zeichen an den Host zurück. Der zurückzusendende Text wird in ein beliebiges Trennzeichen eingeschlossen, das im Text selbst nicht vorkommt. (Im Beispiel unten das Stern-Symbol.) Die Zeichen werden gesendet, sobald das abschließende Trennzeichen (im Beispiel der Stern) empfangen wird.

Achtung: Der zurückzusendende Text darf maximal 255 Zeichen lang sein und das ASCII Zeichen Nr. 0 [CHR$(0)] sowie das Trennzeichen nicht enthalten.

Anwendungsbeispiel: Der Host (=ansteuernder Rechner) benötigt die Information, wann die Ausführung eines Makros beendet ist. Dazu programmiert man diese Sequenz als letzte Funktion in das betreffende Makro und da die Makrodaten sequentiell abgearbeitet werden ist sichergestellt, dass der Host erst die (über die ECHO MODUS Sequenz angeforderten) Daten zurückerhält, wenn das Makro komplett abgearbeitet ist.

Beispiel:
ESC`!E*Text, der zurückgeschickt wird!*`

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

DIREKTER ECHO-MODUS

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESC!e	→ siehe Beschreibung!	

Beschreibung
Diese Sequenz sendet Zeichen an den Host zurück. Der zurückzusendende Text wird in ein beliebiges Trennzeichen eingeschlossen, das im Text selbst nicht vorkommt. (Im Beispiel unten das Stern-Symbol.) Alle Zeichen nach dem ersten Trennzeichen werden gesendet, bis das abschließende Trennzeichen empfangen wird.

Beispiel:
ESC`!e*Text, der zurückgeschickt wird!*`

HUPE EIN-/AUSSCHALTEN

Befehlscode	***Parameter***	***Bemerkung***
ESCBE	D;	Nur MT/GR-CL, -CP u. –S Ab Ver. V030101.0001

Beschreibung
Aktiviert die Hupe des MT/GR für D Millisekunden. D = 0 schaltet die Hupe aus und beendet ggf. einen noch andauernden Pfeifton sofort

Hinweis: Die Hupe ist nicht in jeder MT/GR-Variante bestückt / nutzbar.

Beispiel:
ESC`BE50;`

PC-TASTATUR EIN-/AUSSCHALTEN

Befehlscode	***Parameter***	***Bemerkung***
ESCAE	W;	Nur MT/GR-CL, -CP u. –S Ab Ver. V030101.0001

Beschreibung
Aktiviert (W=1) oder deaktiviert (W=0) eine angeschlossene PC-Tastatur.

Hinweis: Die PC-Tastatur ist beim Starten des Systems defaultmässig aktiv. Soll sie beim Einschalten inaktiv sein, so muss die Sequenz ESCAE0; in das Startup-Makro (Makro Nr. 0) aufgenommen werden.

Beispiel:
ESC`AE0;`

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

MATRIX-TASTATUR SETUP

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCMS	E,A;	

Beschreibung
Initialisiert das System für die Verwendung einer Matrixtastatur.
Um die Matrixtastatur einzuschalten muss nach dieser Sequenz der Befehl MATRIX-TASTATUR ENABLE (s.u.) aufgerufen werden.
E: Anzahl der Eingänge (1 bis 8)
A: Anzahl der Ausgänge (1 bis 8)

Beispiel:
ESC`MS8,4;`

MATRIX-TASTATUR CHARACTERISTIK

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCMC	P1,P2,P3,P4,P5,P6;	

Beschreibung
Ändert die Scan-Charakteristik der Matrixtastatur.
P1: Entprellzeit (1 bis 255, Default = 2)
P2: Repeat-Zeit (1 bis 255, Default = 10)
P3: Repeat-Wartezeit (1 bis 255, Default = 35)
P4: Eingangs-Maske (0 bis 255, Default = 0)
P5: Ausgangs-Maske (0 bis 255, Default = 0)
P6: Scan-Impuls-Länge (1 bis 255, Default = 5)

Anmerkung zu den Masken:
Beim Setzen eines Bits in der Maske wird der betreffende Ein- / Ausgang nicht verwendet. Sind z.B. nur die Ausgänge 1 und 8 in Verwendung, so könnten die Ausgänge 2 bis 7 gedisabled werden. Dadurch wird das MT/GR-entlastet, da es die unnötigen Ausgänge nicht mitscannen muss. Im Normalfall können die Werte jedoch auf Default-Einstellung belassen werden.

Beispiel:
ESC`MC2,10,35,0,0,15;`

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

MATRIX-TASTATUR: EINGANG LESEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCMR	A;	

Beschreibung
Liest die Eingangsbits der Matrixtastatur bei Aktivierung der Ausgangsbits A. Kann verwendet werden, um (bei ausgeschalteter - wohl aber initialisierter Matrixtastatur) Tasten oder Schalter zu lesen. Das Ergebnis wird in der Form „ESCMR A,E;“ über die Schnittstelle geliefert.

A: Bitmuster der Ausgangsbits (0 bis 255).
Ein Ausgang wird aktiviert, indem das betreffende Bit auf 0 gesetzt wird.

E: Gelesenes Bitmuster der Eingangsbits.

Beispiel:
ESCMR0;

MATRIX-TASTATUR ENABLE

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCME		

Beschreibung
Schaltet die Matrixtastatur ein. Tastendrücke werden gescannt und zu einem Tastencode zusammengesetzt. Der Tastencode besteht aus einem Byte und ist folgendermaßen aufgebaut (MSB links, LSB rechts): 1AAA0EEE
AAA steht für die Nummer des Ausgangs und EEE für die Nummer des Eingangs, auf dem die Taste liegt. Bit 8 (MSB) ist immer auf 1 gesetzt, um Kollisionen mit Steuerzeichen zu vermeiden. Sind die Spalten Ihrer Matrixrtastatur z.B. an die Ausgänge und die Zeilen an die Eingänge angeschlossen, so ergibt sich für die Taste in Spalte 5 und Zeile 3 der Tastencode zu (binär) 11010011, (hex) D3 oder (dezimal) 211.
Der Tastencode wird über die Schnittstelle als einzelnes ASCII-Zeichen mit der betreffenden Nummer geliefert.

WICHTIG: Vor MATRIX-TASTATUR ENABLE muss die Matrixtastatur per MATRIX-TASTATUR SETUP initialisiert worden sein!

Beispiel:
ESCME

MATRIX-TASTATUR DISABLE

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCMD		

Beschreibung
Schaltet die Matrixtastatur aus. Tastendrücke werden nicht mehr gescannt. Die Matrixtastatur kann beliebig mit den Befehlen MATRIX-TASTATUR ENABLE und MATRIX-TASTATUR DISABLE ein- und ausgeschaltet werden

Beispiel:
ESCMD

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

ÜBERTRAGUNGS-PRÜFSUMME RÜCKSETZEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCC!		

Beschreibung
Das MT/GR bildet über alle empfangenen Daten eine vorzeichenlose 16-Bit Prüfsumme, indem jedes empfangene Zeichen als vorzeichenloser 8-Bit Wert zur Prüfsumme addiert wird. Überläufe der Prüfsumme werden abgeschnitten, d.h. die Prüfsumme besteht immer aus den unteren 16 Bit der realen Summe.
Diese Steuersequenz setzt die interne Prüfsumme auf Null zurück.

Beispiel:
ESCC !

ÜBERTRAGUNGS-PRÜFSUMME ABFRAGEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCC?		

Beschreibung
Diese Steuersequenz liefert die interne Prüfsumme in der Form „ESCC? ChkSum;“ über die Schnittstelle. Die Abfrage-Befehlssequenz „ESCC?“ ist in der Prüfsumme mit einberechnet.

ChkSum: Prüfsumme als 4-stelliger Hexadezimalwert.

Siehe auch Steuersequenz „ÜBERTRAGUNGS-PRÜFSUMME RÜCKSETZEN“!

Beispiel:
ESCC?

DISPLAY-ANZEIGE INVERTIEREN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESC!I	OnOff;	Nur MT/GR-C ab Rev. 2

Beschreibung
Bei Parameter OnOff = 1 wird das Display im Invers-Mode betrieben, bei OnOff = 0 im Normal-Mode. Für diese Funktion muss Jumper J1 in Stellung 1-2 sein.

Beispiel:
ESC`!I1;`

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

FAST-MODE SETZEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESC!F	W;	

Beschreibung
ACHTUNG: Dieser Befehl existiert nur in der Firmware für SED1330/1335 Controller (typischerweise MT/GR-S-Varianten) ab Versionsnummer 000509.1116.

Schaltet den Fast-Mode ein oder aus.
W = 0: Fast-Mode aus
W = 1: Fast-Mode ein

Bei eingeschaltetem Fast-Mode können Flackereffekte beim Schreiben auf das Display entstehen. Wenn diese Flackereffekte als störend empfunden werden, kann der Fast-Mode ausgeschaltet werden. Der Displayaufbau verlangsamt sich dadurch jedoch erheblich.
Nach dem Einschalten des Systems ist der Fast Mode per Default eingeschaltet.

Beispiel:
ESC!F0;

FAST-MODE ABFRAGEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESC?F		

Beschreibung
Liefert die Information, ob der Fast-Mode ein- oder ausgeschaltet ist in der Form „ESC?F W;“ über die Schnittstelle. (W=0 für Fast-Mode=aus, W=1 für Fast-Mode=ein)

Beispiel:
ESC?F

DEMOPROGRAMM

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESC!D		

Beschreibung
Startet ein Demoprogramm, das einige Funktionen des GrafikTerminals ablaufen läßt.

Beispiel:
ESC!D

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

C

Text-Befehle

Alle Text-Befehle beginnen mit „ESCT“. Die Cursor Home-Position ist 1,1 und befindet sich im linken oberen Eck des Displays.

TEXT CURSOR HOME

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCTH		

Beschreibung
Setzt den Textcursor an die Home-Position.

Beispiel:
ESCTH

TEXT CURSOR UP

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCTU		

Beschreibung
Positioniert den Textcursor eine Zeile höher. Ist der Cursor bereits am oberen Displayrand, so bleibt die Position unverändert.

Beispiel:
ESCTU

TEXT CURSOR DOWN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCTD		

Beschreibung
Positioniert den Textcursor eine Zeile tiefer. Ist der Cursor bereits am unteren Displayrand, so bleibt die Position unverändert.

Beispiel:
ESCTD

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

TEXT CURSOR LEFT

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCTL		

Beschreibung
Positioniert den Textcursor ein Zeichen weiter links. Ist der Cursor bereits am Zeilenanfang, so bleibt die Position unverändert.

Beispiel:
ESCTL

TEXT CURSOR RIGHT

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCTR		

Beschreibung
Positioniert den Textcursor ein Zeichen weiter rechts. Ist der Cursor bereits am Zeilenende, so bleibt die Position unverändert.

Beispiel:
ESCTR

TEXT WINDOW CLEAR

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCTC		

Beschreibung
Löscht das aktuelle Textfenster.

Beispiel:
ESCTC

TEXT WINDOW

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCTW	S1,Z1,S2,Z2;	

Beschreibung
Setzt das aktuelle Textfenster auf die angegebene Größe.

S1: Linke Begrenzungsspalte des Textfensters
Z1: Obere Begrenzungszeile des Textfensters
S2: Rechte Begrenzungsspalte des Textfensters
Z2: Untere Begrenzungszeile des Textfensters

Beispiel:
ESCTW2,2,18,4;

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

TEXT WINDOW ABFRAGEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCT?W		

Beschreibung
Liefert die Koordinaten des aktuellen Textfensters in der Form „ESCT?W S1,Z1,S2,Z2;“ über die Schnittstelle.
S1: Linke Begrenzungsspalte des Textfensters
Z1: Obere Begrenzungszeile des Textfensters
S2: Rechte Begrenzungsspalte des Textfensters
Z2: Untere Begrenzungszeile des Textfensters

Beispiel:
ESCT?W

TEXT CURSOR POSITION

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCTP	S,Z;	

Beschreibung
Setzt den Textcursor in die Spalte S in Zeile Z.
S: Spalte
Z: Zeile

Beispiel:
ESCTP5,2;

TEXT CURSOR POSITION ABFRAGEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCT?P		

Beschreibung
Liefert die aktuelle Text-Cursor-Position in der Form „ESCT?P S,Z;“ über die Schnittstelle.
S: Spalte
Z: Zeile

Beispiel:
ESCT?P

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

TEXT ATTRIBUT

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCTA	W;	

Beschreibung
Setzt das Attribut für Textausgaben auf den Wert W
W kann folgende Werte annehmen:
0: Normaldarstellung
1: Unterstrichen
2: Fett
4: Invers
Die Attribute können auch kombiniert werden: Addieren Sie dazu die Werte der Einzelattribute, z.B. W = 6 für fette und inverse Darstellung

Beispiel:
ESCTA4; (Inverser Text)
ESCTA3; (Unterstrichen und fett)

TEXT ATTRIBUT ABFRAGEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCT?A		

Beschreibung
Liefert das aktuelle Text-Attribut in der Form „ESCT?A W;“ über die Schnittstelle.
W steht für das Attribut, wie es unter der Funktion „TEXT ATTRIBUT“ angegeben wurde.

Beispiel:
ESCT?A

TEXT SCHREIB-MODUS

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCTM	W;	

Beschreibung
Setzt den Schreibmodus für Textausgaben.
W kann folgende Werte annehmen:
0: Replace (Das Zeichenmuster ersetzt den Hintergrund)
1: Complement (Das Zeichenmuster invertiert den Hintergrund)
2: Clear (Eine 1 im Zeichenmuster löscht den Hintergrund)
3: Set (Nur 1en im Zeichenmuster werden geschrieben)

Die Standardeinstellung ist 0.

Beispiel:
ESCTM0;

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

TEXT SCHREIB-MODUS ABFRAGEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCT?M		

Beschreibung
Liefert den aktuellen Text-Schreib-Modus in der Form „ESCT?M W;“ über die Schnittstelle. W steht für eine Zahl zwischen 0 und 3, die den Schreib-Modus (wie unter der Funktion „TEXT SCHREIB-MODUS“ beschrieben) angibt.

Beispiel:
ESCT?M

TEXT ZOOM

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCTZ	ZX,ZY;	

Beschreibung
Setzt die Zoomfaktoren für Textausgaben.
ZX: Zoomfaktor in X-Richtung, Gültigkeitsbereich: 1 bis 4
ZY: Zoomfaktor in Y-Richtung, Gültigkeitsbereich: 1 bis 8

Beispiel:
ESCTZ1,3;

TEXT ZOOM ABFRAGEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCT?Z		

Beschreibung
Liefert die aktuell eingestellten Zoomfaktoren in der Form „ESCT?Z ZX,ZY;“.
ZX: Zoomfaktor in X-Richtung
ZY: Zoomfaktor in Y-Richtung

Beispiel:
ESCT?Z

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

TEXT FONT

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCTF	W;	

Beschreibung
Setzt den Font für Textausgaben.

W	Fontgröße (BxH)
0	8 x 8 (Default)
1	8 x 10
2	8 x 14
3	8 x 16
4	4 x 6 MiniDigits
5	8 x 8, fett
6	8 x 10, fett
7	8 x 14, fett
8	8 x 16, fett
9	16 x 32 MaxiDigits

Beispiel:
ESCTF0;

TEXT FONT ABFRAGEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCT?F		

Beschreibung
Liefert die Nummer des aktuell eingestellten Fonts sowie die Zeichengrößen des Fonts in der Form „ESCT?F W,B,H;“.
W: Fontnummer
B: Zeichenbreite in Pixel
H: Zeichenhöhe in Pixel

Beispiel:
ESCT?F

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

D

Grafik-Befehle

Alle Grafik-Befehle beginnen mit „ESCG“. Der Koordinatenursprung für alle Grafikbefehle liegt bei (0,0) im unteren linken Eck mit positiven Werten nach oben und rechts.

GRAFIK CURSOR HOME

Befehlscode	*Parameter*	*Hinweis*
ESCGH		

Beschreibung
Setzt den Grafikcursor auf die Grafik-Home-Position (0,0).

Beispiel:
ESCGH

GRAFIK AREA CLEAR

Befehlscode	*Parameter*	*Hinweis*
ESCGC		

Beschreibung
Löscht den Bildschirm.

Beispiel:
ESCGC

GRAFIK CURSOR POSITION

Befehlscode	*Parameter*	*Hinweis*
ESCGP	X,Y;	

Beschreibung
Setzt den Grafikcursor auf Position X,Y.

Beispiel:
ESCGP50,20;

GRAFIK CURSOR POSITION ABFRAGEN

Befehlscode	*Parameter*	*Hinweis*
ESCG?P		

Beschreibung
Liefert die aktuelle Position des Grafikcursors im der Form „ESCG?P X,Y;
X: X-Koordinate
Y: Y-Koordinate

Beispiel:
ESCG?P

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

GRAFIK PIXEL

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCGX		

Beschreibung
Setzt an der aktuellen Grafikcursor-Position ein Pixel.

Beispiel:
ESCGX

GRAFIK LINIE

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCGL	X,Y;	

Beschreibung
Zeichnet eine Linie von der aktuellen Grafikcursor-Position zur Position (X,Y). (X,Y) wird zur neuen aktuellen Grafikcursor-Position.

Beispiel:
ESC`GP10,10;`
ESC`GL40,20;`

GRAFIK RECHTECK

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCGR	X,Y;	

Beschreibung
Zeichnet ein Rechteck mit der aktuellen Grafikcursor-Position als der einen Ecke und der Position (X,Y) als der diagonal gegenüberliegenden Ecke. (X,Y) wird zur neuen aktuellen Grafikcursor-Position.

Beispiel:
ESC`GP10,10;`
ESC`GR30,20;`

GRAFIK RECHTECK MIT ABGERUNDETEN ECKEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCGrR	X,Y,R;	

Beschreibung
Zeichnet ein Rechteck mit der aktuellen Grafikcursor-Position als der einen Ecke und der Position (X,Y) als der diagonal gegenüberliegenden Ecke. (X,Y) wird zur neuen aktuellen Grafikcursor-Position. Die Ecken des Rechtecks werden jeweils mit einem Viertelkreis mit Radius R abgerundet.

Beispiel:
ESC`GP10,10;`
ESC`GrR80,100,10;`

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

GRAFIK GEFÜLLTES RECHTECK

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCGfR	X,Y;	

Beschreibung
Zeichnet ein gefülltes Rechteck mit der aktuellen Grafikcursor-Position als der einen Ecke und der Position (X,Y) als der diagonal gegenüberliegenden Ecke. (X,Y) wird zur neuen aktuellen Grafikcursor-Position.

Beispiel:
ESC`GP10,10;`
ESC`GfR30,20;`

GRAFIK KREIS

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCGK	R;	

Beschreibung
Zeichnet einen Kreis mit Radius R um die aktuelle Grafikcursor-Position.

Beispiel:
ESC`GK30;`

GRAFIK GEFÜLLTER KREIS

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCGfK	R;	

Beschreibung
Zeichnet einen gefüllten Kreis mit Radius R um die aktuelle Grafikcursor-Position.

Beispiel:
ESC`GfK25;`

GRAFIK ELLIPSE

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCGE	RX,RY;	

Beschreibung
Zeichnet eine Ellipse mit den Radien RX und RY um die aktuelle Grafikcursor-Position.

Beispiel:
ESC`GE8,12;`

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

GRAFIK GEFÜLLTE ELLIPSE

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCGfE	RX,RY;	

Beschreibung
Zeichnet eine gefüllte Ellipse mit den Radien RX und RY um die aktuelle Grafikcursor-Position.

Beispiel:
ESC`GfE10,15;`

GRAFIK BITMAP IN PUFFER LADEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCGbL	B,H,Bitmapdaten;	

Beschreibung
Lädt ein Bitmap in einen Zwischenpuffer. Die Bitmapdaten werden als Strom von zweistelligen Hexadezimalzahlen (ohne Trennzeichen) codiert. Um das in den Zwischenpuffer geladene Bitmap anzuzeigen, muss die Funktion „GRAFIK BITMAP AUS PUFFER ANZEIGEN“ aufgerufen werden. Der Puffer ist auf 2 KB beschränkt.
B: Breite des Bitmaps in Byte (=8 Pixel)
H: Höhe des Bitmaps in Pixel

Beispiel: (ein Kästchen mit einer diagonalen Linie)
ESC`GbL2,8,FFFFB0018C01830180C18031800DFFFF;`

Erläuterung der obigen Bitmap-Daten (2 Bytes breit, 8 Zeilen hoch):
11111111 11111111 → FFh,FFh
10110000 00000001 → B0h,01h
10001100 00000001 → 8Ch,01h
10000011 00000001 → 83h,01h
10000000 11000001 → 80h,C1h
10000000 00110001 → 80h,31h
10000000 00001101 → 80h,0Dh
11111111 11111111 → FFh,FFh

GRAFIK BITMAP AUS PUFFER ANZEIGEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCGbS	X,Y;	

Beschreibung
Zeichnet das Bitmap, das im Zwischenpuffer liegt an Position X,Y. Die Bitmapdaten müssen zuvor mit der Steuersequenz „GRAFIK BITMAP IN PUFFER LADEN“ in den Zwischenpuffer geladen worden sein.
X: Horizontale Position (muss Vielfaches von 8 sein)
Y: Vertikale Position

Beispiel:
ESC`GbS0,0;`

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

GRAFIK BITMAP

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCGB	X, Y, B, H, Bitmapdaten;	

Beschreibung
Zeichnet ein Bitmap an Position X,Y. Die Bitmapdaten werden als Strom von zweistelligen Hexadezimalzahlen (ohne Trennzeichen) codiert.

X: Horizontale Position (muss Vielfaches von 8 sein)
Y: Vertikale Position
B: Breite des Bitmaps in Byte (=8 Pixel)
H: Höhe des Bitmaps in Pixel

Beispiel: (ein Kästchen mit einer diagonalen Linie)
ESC`GB16,10,2,8,FFFFB0018C01830180C18031800DFFFF;`

<u>Erläuterung der obigen Bitmap-Daten (2 Bytes breit, 8 Zeilen hoch):</u>

11111111 11111111 → FFh,FFh
10110000 00000001 → B0h,01h
10001100 00000001 → 8Ch,01h
10000011 00000001 → 83h,01h
10000000 11000001 → 80h,C1h
10000000 00110001 → 80h,31h
10000000 00001101 → 80h,0Dh
11111111 11111111 → FFh,FFh

GRAFIK MOVE BLOCK (BLOCKCOPY)

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCGm	X1, Y1, X2, Y2, ZX, ZY;	

Beschreibung
Kopiert einen rechteckigen Bildschirmausschnitt (definiert durch die Eckkoordinaten X1,Y1,X2,Y2) an die Zielposition (ZX,ZY). Quell- und Zielbereich dürfen sich nicht überlappen.

X1,Y1: Linke untere Ecke des zu kopierenden Bildschirmausschnitts
X2,Y2: Rechte obere Ecke des zu kopierenden Bildschirmausschnitts
ZX,ZY: Position, an die der Bildschirmausschnitt kopiert werden soll

Beispiel:
ESC`Gm0,0,20,20,50,10;`

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

GRAFIK ATTRIBUT

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCGA	W;	

Beschreibung
Setzt das Attribut für grafische Textausgaben auf den Wert W
W kann folgende Werte annehmen:
0: Normaldarstellung
1: Unterstrichen
2: Fett
4: Invers
Die Attribute können auch kombiniert werden: Addieren Sie dazu die Werte der Einzelattribute, z.B. W = 6 für fette und inverse Darstellung

Beispiel:
ESCGA4;

GRAFIK ATTRIBUT

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCG?A		

Beschreibung
Liefert das aktuelle Grafik-Attribut in der Form „ESCG?A W;“ über die Schnittstelle.
W steht für das Attribut, wie es unter der Funktion „GRAFIK ATTRIBUT“ angegeben wurde.

Beispiel:
ESCG?A

GRAFIK SCHREIB-MODUS

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCGM	W;	

Beschreibung
Setzt den Schreibmodus für Grafikausgaben.
W kann folgende Werte annehmen:
0: Replace (Das zu schreibende Muster ersetzt den Hintergrund, default)
1: Complement (Das zu schreibende Muster invertiert den Hintergrund)
2: Clear (Eine 1 im zu schreibenden Muster löscht den Hintergrund)
3: Set (Nur 1en im zu schreibenden Muster werden geschrieben)

Beispiel:
ESCGM0;

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

GRAFIK SCHREIB-MODUS ABFRAGEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCG?M		

Beschreibung
Liefert den aktuellen Grafik-Schreib-Modus in der Form „ESCG?M W;“ über die Schnittstelle. W steht für eine Zahl zwischen 0 und 3, die den Schreib-Modus (wie unter der Funktion „GRAFIK SCHREIB-MODUS beschrieben) angibt.

Beispiel:
ESCG?M

GRAFIK ZOOM

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCGZ	ZX,ZY;	

Beschreibung
Setzt die Zoomfaktoren für grafische Textausgaben.
ZX: Zoomfaktor in X-Richtung, Gültigkeitsbereich: 1 bis 4
ZY: Zoomfaktor in Y-Richtung, Gültigkeitsbereich: 1 bis 8

Beispiel:
ESCGZ1,2;

GRAFIK ZOOM ABFRAGEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCG?Z		

Beschreibung
Liefert die aktuell eingestellten Zoomfaktoren in der Form „ESCG?Z ZX,ZY;“.
ZX: Zoomfaktor in X-Richtung
ZY: Zoomfaktor in Y-Richtung

Beispiel:
ESCG?Z

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

GRAFIK FONT

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCGF	W;	

Beschreibung
Setzt den Font für grafische Textausgaben.

W	Fontgröße (BxH)
0	8 x 8 (Default)
1	8 x 10
2	8 x 14
3	8 x 16
4	4 x 6 MiniDigits
5	8 x 8, fett
6	8 x 10, fett
7	8 x 14, fett
8	8 x 16, fett
9	16 x 32 MaxiDigits

Beispiel:
ESC`GF0;`

GRAFIK FONT ABFRAGEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCG?F		

Beschreibung
Liefert die Nummer des aktuell eingestellten Fonts sowie die Zeichengrößen des Fonts in der Form „ESCG?F W,B,H;“.
W: Fontnummer
B: Zeichenbreite in Pixel
H: Zeichenhöhe in Pixel

Beispiel:
ESC`G?F`

GRAFIK TEXTAUSGABE

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCGT	auszugebender Text <004>	

Beschreibung
Gibt den als Parameter angegebenen Text an der aktuellen Grafikposition aus. Die Textausgabe wird durch das ASCII-Zeichen 4 (EOT), hier angedeutet durch „<004>“, abgeschlossen. Ein ESC-Zeichen, das eine neue Steuersequenz einleitet, schließt die Grafik-Textausgabe ebenfalls ab.

Beispiel:
ESC`GP32,17;`
ESC`GT Beispieltext an Pos. 32,17 <004>`

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

E

EEPROM-Befehle

Das MT/GR hat je nach Ausstattung zwischen 2kB und 40kB EEPROM-Speicher. Im EEPROM können Konfigurationsdaten, Makros und Bitmaps abgelegt werden. Diese bleiben auch bei Spannungsausfall erhalten.

Das EEPROM kann Blockweise beschrieben und gelöscht werden. Das Löschen eines Blocks führt jedoch nur dazu, dass die gespeicherten Daten als gelöscht markiert werden. Dadurch kann es nötig werden, das gesamte EEPROM zu löschen, um den vollen Speicher wieder zur Verfügung zu haben. Dabei ist zu beachten, dass beim Löschen des gesamten EEPROMs auch die Konfigurationsdaten verloren gehen. (Siehe auch Hinweis bei Befehl „EEPROM: KONFIGURATION SPEICHERN“)

EEPROM LÖSCHEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCEE		

Beschreibung
Löscht den gesamten Inhalt des EEPROMs. Der Vorgang dauert u.U. einige Sekunden. Nach Abschluss des Vorgangs sendet das GrafikTerminal das ASCII Zeichen Nr. 6 (ACK) zur Bestätigung über die Schnittstelle.

<u>Anmerkung:</u>
Auch die Konfigurationsdaten (Display-Größe und Schnittstelleninitialisierung) werden gelöscht. Es empfiehlt sich deshalb unmittelbar nach dem Befehl EEPROM LÖSCHEN den Befehl „EEPROM: KONFIGURATION SPEICHERN“ (s.u.) aufzurufen, da ansonsten nach einem Neustart das GrafikTerminal mit Standardeinstellungen arbeitet.

Hinweis: Es existiert ein zweiter Eeprom-Löschbefehl („ESCEe“), der während des Löschens nach jeweils 64 Bytes die Anzahl der noch verbleibenden Bytes als Fortschrittsanzeige über die Schnittstelle sendet.

Beispiel:
ESCEE

EEPROM INFORMATION

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCE??		

Beschreibung
Liefert Informationen über das bzw. die installierte(n) EEPROM(s). Es sind theoretisch entweder genau ein 24C16 EEPROM oder bis zu 8 24C32 oder 24C64 EEPROMS möglich. Die Information wird in der Form
„ESCE?? E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8;“ über die Schnittstelle geliefert
E1..E8: 0, falls EEPROM nicht vorhanden, andernfalls Typ des EEPROMs.

Beispiel:
ESCE??

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

EEPROM: FREIE BYTES

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCE?F		

Beschreibung
Ermittelt, wieviele Bytes im EEPROM frei (verfügbar) sind. Das Ergebnis wird in der Form „ESCE?F n;“ über die Schnittstelle gesendet.
n: Anzahl der verfügbaren Bytes.

Beispiel:
ESCE?F

EEPROM: KONFIGURATION ABSPEICHERN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCEWC		

Beschreibung
Speichert die aktuellen Konfigurationsdaten im EEPROM ab. Nach Abschluss des Speicher-Vorgangs sendet das GrafikTerminal das ASCII Zeichen Nr. 6 (ACK). Trat beim Speichern ein Fehler auf, so wird statt ACK das ASCII Zeichen Nr. 21 (NAK) gesendet.
Die Konfigurationsdaten enthalten die Display-Geometrie (Auflösung) und die Initialisierungsdaten der ersten seriellen Schnittstelle (Baudrate, Parity, Anz. der Daten- und Stop-Bits, sowie die Art des Handshakes).

Hinweis:
Um das GrafikTerminal ohne Auswertung der im EEPROM gespeicherten Konfigurationsdaten zu starten, müssen die Pins P07 und P11 beim Einschalten kurzgeschlossen werden. Dies kann hilfreich sein, wenn versehentlich falsche Konfigurationsdaten im EEPROM abgelegt worden sind.

Beispiel:
ESCEWC

EEPROM: KONFIGURATION LÖSCHEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCEDC		

Beschreibung
Löscht die aktuellen Konfigurationsdaten im EEPROM. Nach Abschluss des Lösch-Vorgangs sendet das GrafikTerminal das ASCII Zeichen Nr. 6 (ACK). Trat beim Löschen ein Fehler auf, so wird statt ACK das Zeichen Nr. 21 (NAK) gesendet.
Nach einem anschließenden Neustart arbeitet das GrafikTerminal mit Standardeinstellungen. Die Standardeinstellung für die Displayauflösung ist abhängig vom MT/GR-Typ. Die Schnittestellen-Standard-Werte sind 19200,N,8,1.

Beispiel:
ESCEDC

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

EEPROM: STRING ABSPEICHERN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCEWS	N, Stringdaten <004>	

Beschreibung
Speichert einen String im EEPROM ab. Der String wird durch das ASCII-Zeichen 4 (EOT), hier angedeutet durch „<004>“, abgeschlossen. Nach Abschluss des Speicher-Vorgangs sendet das GrafikTerminal das ASCII Zeichen Nr. 6 (ACK). Trat beim Speichern ein Fehler auf, so wird statt ACK das ASCII Zeichen Nr. 21 (NAK) gesendet. Strings sind auf 255 Bytes Länge beschränkt.
N: Nummer des Strings (0 bis 255)

Beispiel:
ESC`EWS1,Teststring <004>`

EEPROM: STRING LÖSCHEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCEDS	N;	

Beschreibung
Löscht einen String im EEPROM. Nach Abschluss des Lösch-Vorgangs sendet das GrafikTerminal das ASCII Zeichen Nr. 6 (ACK). Trat beim Löschen ein Fehler auf, so wird statt ACK das ASCII Zeichen Nr. 21 (NAK) gesendet.
N: Nummer des Strings (0 bis 255)

Beispiel:
ESC`EDS1;`

EEPROM: STRING ABRUFEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCECS	N;	

Beschreibung
Liefert einen im EEPROM abgespeicherten String in der Form in der Form „ESCECS N,S<004>“ über die Schnittstelle. Der String wird durch das ASCII-Zeichen 4 (EOT), hier angedeutet durch „<004>“, abgeschlossen.
N: Nummer des Strings (0 bis 255)
S: Stringdaten

Beispiel:
ESC`ECS1;`

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

EEPROM: HEX-STRING ABSPEICHERN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCEWH	N, H1, ... , Hn;	

Beschreibung
Speichert einen String im EEPROM ab. Der String wird als Folge von Hexadezimalzahlen definiert. Die Hexadezimalzahlen sind jeweils als zweistellige Zahlen in Großbuchstaben anzugeben. Nach Abschluss des Speicher-Vorgangs sendet das GrafikTerminal das ASCII Zeichen Nr. 6 (ACK). Trat beim Speichern ein Fehler auf, so wird statt ACK das ASCII Zeichen Nr. 21 (NAK) gesendet. Strings sind auf 255 Bytes Länge beschränkt.

N:	Nummer des Strings (0 bis 255)
H1...Hn	Zeichen des Strings als Hexadezimalzahlen

Diese Funktion kann alternativ zur Funktion „EEPROM: STRING ABSPEICHERN“ verwendet werden.

Beispiel:
ESC`EWH 1,41,42,43,5A;`

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

EEPROM: MAKRO ABSPEICHERN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCEWM	N, Makrodaten <003>	

Beschreibung
Speichert ein Makro im EEPROM ab. Das Makro wird durch das ASCII-Zeichen 3, hier angedeutet durch „<003>“, abgeschlossen. Nach Abschluss des Speicher-Vorgangs sendet das GrafikTerminal das ASCII Zeichen Nr. 6 (ACK). Trat beim Speichern ein Fehler auf, so wird statt ACK das ASCII Zeichen Nr. 21 (NAK) gesendet. Makros sind auf 1024 Bytes Länge beschränkt.

Auto-Start-Makro:
Das Makro mit der Nummer 0 ist ein Auto-Start-Makro und wird beim Einschalten des Systems automatisch aufgerufen. Das Auto-Start-Makro ersetzt die Einschaltmeldung des MT/GR. Soll lediglich die Einschaltmeldung unterdrückt werden, so kann Makro 0 als leeres Makro definiert werden.

Beispiel:
ESC`EWM,Teststring <003>`

EEPROM: MAKRO LÖSCHEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCEDM	N;	

Beschreibung
Löscht ein Makro im EEPROM. Nach Abschluss des Lösch-Vorgangs sendet das GrafikTerminal das ASCII Zeichen Nr. 6 (ACK). Trat beim Löschen ein Fehler auf, so wird statt ACK das ASCII Zeichen Nr. 21 (NAK) gesendet.
N: Nummer des Makros (0 bis 255)

Beispiel:
ESC`EDM1;`

EEPROM: MAKRO STARTEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCECM	N;	

Beschreibung
Startet das Makro N, das im EEPROM gespeichert ist. Die im Makro abgespeicherten Zeichen werden so ausgewertet, als kämen sie über die Schnittstelle.
N: Nummer des Makros (0 bis 255)

Beispiel:
ESC`ECM1;`

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

EEPROM: TIMER-GESTEUERTE MAKROS

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCETM	Z,M1,M2,...,Mn;	

Beschreibung

Z: Intervallzeit (Einheit = 16 ms)

M1...Mn: Nummern der Makros, die zyklisch mit Intervallzeit Z abgerufen werden. (Es können bis zu 20 Makros angegeben werden.)

Hinweise:

Die automatische Ausführung der Makros wird abgebrochen, wenn neue Zeichen über die Schnittstelle kommen, um eine Kollision mit den ablaufenden Makrodaten zu vermeiden.

ACHTUNG: Vermeiden Sie zu kurze Intervallzeiten!

Beispiele:

ESC`ETM63,5;`	*Führt Makro Nr. 5 im 1 Sek.-Takt automatisch aus*
ESC`ETM125,3,4;`	*Führt Makros 3 und 4 im 2 Sek.-Takt automatisch aus*

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

EEPROM: UMKODIERTABELLE ABSPEICHERN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCEWK	T,SH,H1,H2,...,Hn;	

Beschreibung
Speichert eine Tastatur-Umkodiertabelle unter Nummer T im EEPROM. Nach dem Abspeichern muss die Tabelle über die Steuersequenzen „UMKODIERTABELLE FÜR PC-TASTATUR AKTIVIEREN“ bzw. „UMKODIERTABELLE FÜR MATRIX-TASTATUR AKTIVIEREN“ aktiviert werden. Die Parameter SH, H1, H2, ..., Hn müssen als zweistellige Hexadezimalzahlen (in Großbuchstaben) angegeben werden. Nach Abschluss des Speicher-Vorgangs sendet das GrafikTerminal das ASCII Zeichen Nr. 6 (ACK). Trat beim Speichern ein Fehler auf, so wird statt ACK das ASCII Zeichen Nr. 21 (NAK) gesendet.

T: Nummer der Umkodiertabelle (1 bis 255).
SH: Code der ersten Taste, die umkodiert werden soll.
H1, ..., Hn: Neue Tastencodes.

Beispiel:
Eine Matrixtastatur habe eine Zeile und 8 Spalten und liefere die Default-Tastencodes (hex) 80,81,82,83,84,85,86 und 87. Im Beispiel werden diese Tasten zu ‘A’,’B’,’C’, ‘D’,’E’,’F’, ‘G’,’H’ umkodiert:
ESC`EWK1,80,41,42,43,44,45,46,47,48;`
ESC`EMK1;`

EEPROM: UMKODIERTABELLE LÖSCHEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCEDK	T;	

Beschreibung
Löscht die Umkodiertabelle Nummer T im EEPROM. Nach Abschluss des Lösch-Vorgangs sendet das GrafikTerminal das ASCII Zeichen Nr. 6 (ACK). Trat beim Löschen ein Fehler auf, so wird statt ACK das ASCII Zeichen Nr. 21 (NAK) gesendet.

T: Nummer der Umkodiertabelle

Beispiel:
ESC`EDK17;`

EEPROM: UMKODIERTABELLE FÜR PC-TASTATUR AKTIVIEREN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCEAK	T;	

Beschreibung
Aktiviert die Umkodiertabelle Nummer T für die PC-Tastatur. Eine Umkodiertabelle muss zuvor unter der Nummer T im EEPROM abgelegt worden sein!

T: Nummer der Umkodiertabelle

Beispiel:
ESC`EAK7;`

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

EEPROM: UMKODIERTABELLE FÜR MATRIX-TASTATUR AKTIVIEREN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCEMK	T;	

Beschreibung
Aktiviert die Umkodiertabelle Nummer T für die MATRIX-Tastatur. Eine Umkodiertabelle muss zuvor unter der Nummer T im EEPROM abgelegt worden sein!
T: Nummer der Umkodiertabelle

Beispiel:
ESCEMK5;

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

EEPROM: BITMAP ABSPEICHERN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCEWB	N;	

Beschreibung
Speichert ein Bitmap im EEPROM unter der Nummer N ab. Die Breite des Bitmaps ist immer ein vielfaches von 8 Pixeln und wird in Bytes (=8 Pixel) angegeben. Die Bitmapdaten selbst werden als Strom von zweistelligen Hexadezimalzahlen (ohne Trennzeichen) codiert. Die Länge der Bitmapdaten ist auf 1024 Bytes begrenzt. Nach Abschluss des Speicher-Vorgangs sendet das GrafikTerminal das ASCII Zeichen Nr. 6 (ACK). Trat beim Speichern ein Fehler auf, so wird statt ACK das ASCII Zeichen Nr. 21 (NAK) gesendet.
N: Nummer des Bitmaps (0 bis 255)
B: Breite des Bitmaps in Bytes (1 bis 255)
H: Höhe des Bitmaps in Pixel (1 bis 255)

Beispiel: (ein Kästchen mit einem Punkt in der Mitte)
ESC`EWB0,2,6,FFFF8001818181818001FFFF;`

EEPROM: BITMAP LÖSCHEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCEDB	N;	

Beschreibung
Löscht das Bitmap N im EEPROM. Nach Abschluss des Lösch-Vorgangs sendet das GrafikTerminal das ASCII Zeichen Nr. 6 (ACK). Trat beim Löschen ein Fehler auf, so wird statt ACK das ASCII Zeichen Nr. 21 (NAK) gesendet.
N: Nummer des Bitmaps (0 bis 255)

Beispiel: (ein Kästchen mit einem Punkt in der Mitte)
ESC`EDB0;`

EEPROM: BITMAP ANZEIGEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCECB	N,X,Y;	

Beschreibung
Zeigt das Bitmap N, das im EEPROM gespeichert ist, auf dem Display an Position X,Y an.
N: Nummer des Bitmaps (0 bis 255)
X: Horizontale Position (muss Vielfaches von 8 sein!)
Y: Vertikale Position

Beispiel:
ESC`ECB0,16,10;`

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

F

FLASH-Befehle

Je nach Ausführung ist Ihr MT/GR mit FLASH-Speicher statt EPROM-Speicher ausgestattet. Ob Ihr System mit FLASH-Speicher ausgestattet ist, erkennen Sie an einem angehängten „-F“ an der Firmware-Versionsnummer, die Sie über den Befehl „ESC?V“ abfragen können. Im FLASH befindet sich die MT/GR-Firmware sowie ein 48kB grosser Datenbereich, in dem die Fonts, Bitmaps und Zoomtabellen liegen. Über die nachfolgend beschriebenen Funktionen kann man (a) ein Firmware-Update durchführen oder aber (b) den Standard-Datenbereich durch einen selbstdefinierten Datenbereich ersetzen. (Siehe auch Kapitel „Eigene Fonts und Bitmaps im FLASH“!)

FLASH INFORMATION

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCF??		

Beschreibung
Liefert die Daten des Flash-Speichers in der Form „ESCF?? N,S;“ über die Schnittstelle zurück.

Hinweis: Standardmäßig ist das MT/GR nicht mit Flash-Speicher, sondern mit einem EPROM bestückt. In diesem Fall werden als Sektoranzahl und Sektorgröße jeweils 0 geliefert.

N: Anzahl der Flash-Sektoren
S: Sektorgröße

Beispiel:
ESCF??

FLASH: FIRMWARE-UPDATE

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCFP	Daten,C;	

Beschreibung
Sofern Ihr MT/GR mit Flash-Speicher bestückt ist, lässt sich mit dieser Sequenz die Firmware des MT/GR updaten. Sie benötigen dazu eine Firmware-Update-Datei, die Sie ggf. unter www.bue.de downloaden können.

Daten: Die Daten werden als Strom von zweistelligen Hexadezimalzahlen (ohne Trennzeichen) codiert.
C: 16-Bit Checksumme (als 4-stellige Hexadezimalzahl anzugeben)
Die Checksumme wird gebildet, indem alle Bytes addiert werden und der Übertrag jeweils ignoriert wird.

Beispiel: (nur angedeutet)
ESC`FP436F7079726967687420<...>,F3A5;`

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

FLASH: DATEN-PROGRAMMIEREN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCFD	Daten,C;	

Beschreibung
Sofern Ihr MT/GR mit Flash-Speicher bestückt ist, können Sie eigene Fonts, Bitmaps und Zoomtabellen in den Flash-Speicher laden. Sie benötigen dazu das Zusatzprogramm MTGRDATA.EXE, das die Daten für das MT/GR konvertiert. Weitere Hinweise finden Sie im Kapitel „Eigene Fonts und Bitmaps im FLASH“!

Daten: Die Daten werden als Strom von zweistelligen Hexadezimalzahlen (ohne Trennzeichen) codiert.
C: 16-Bit Checksumme (als 4-stellige Hexadezimalzahl anzugeben)
Die Checksumme wird gebildet, indem alle Bytes addiert werden und der Übertrag jeweils ignoriert wird.

Beispiel: (nur angedeutet)
`ESCFD436F7079726967687420<...>,F3A5;`

FLASH: BITMAP ANZEIGEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCFCB	N,X,Y;	

Beschreibung
Zeigt das Bitmap N, das im FLASH hinterlegt ist, auf dem Display an Position X,Y an.
N: Nummer des Bitmaps (0 bis 255)
X: Horizontale Position (muss Vielfaches von 8 sein!)
Y: Vertikale Position

Beispiel: (nur angedeutet)
`ESCFCB0,16,10;`

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

G

FLASH-512-Befehle

Je nach Ausführung kann Ihr MT/GR mit einem 512 kB grossen FLASH-Speicher ausgestattet werden. Ob Ihr System mit dieser Art FLASH-Speicher ausgestattet ist, erkennen Sie an einem angehängten „-F512“ an der Firmware-Versionsnummer, die Sie über den Befehl „ESC?V“ abfragen können. Das System bleibt zur Standardausführung (mit 128kB Speicher) kompatibel – es kommt lediglich ein zusätzlicher Speicherbereich mit 320kB Grösse hinzu, der sich über die in diesem Abschnitt beschriebenen FLASH-512-Funktionen nutzen lässt.

FLASH-512: FREIEN SPEICHER ABFRAGEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCS?F		

Beschreibung
Liefert die Anzahl der noch freien Bytes im zusätzlichen Flash-Speicherbereich in der Form „ESCS?F anz ;“ zurück.

anz: Anzahl der noch freien Bytes.

Beispiel:
ESCS?F

FLASH-512: SPEICHER LÖSCHEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCSE		

Beschreibung
Löscht den gesamten zusätzlichen Flash-Speicherbereich.
Nach Abschluss des Lösch-Vorgangs sendet das GrafikTerminal das ASCII Zeichen Nr. 6 (ACK). Trat beim Löschen ein Fehler auf, so wird statt ACK das ASCII Zeichen Nr. 21 (NAK) gesendet.

Beispiel:
ESCSE

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

FLASH-512: BITMAP ABSPEICHERN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCSWB	id,dx,dy,data;	

Beschreibung
Speichert ein Bitmap im zusätzlichen Flash-Speicherbereich ab.
Nach Abschluss des Speicher-Vorgangs sendet das GrafikTerminal das ASCII Zeichen Nr. 6 (ACK). Trat beim Speichern ein Fehler auf, so wird statt ACK das ASCII Zeichen Nr. 21 (NAK) gesendet.

id: Nummer des Bitmaps (0 bis 255)
dx: Breite des Bitmaps (in Pixel)
dy: Höhe des Bitmaps (in Pixel)
data: Bitmap-Daten

Beispiel: (ein Kästchen mit diagonaler Linie)
ESC`SWB1,16,8,FFFFB0018C01830180C18031800DFFFF;`

FLASH-512: BITMAP LÖSCHEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCSEB	id;	

Beschreibung
Löscht das im zusätzlichen Flash-Speicherbereich abgespeicherte Bitmap mit Nr. id.
Nach Abschluss des Lösch-Vorgangs sendet das GrafikTerminal das ASCII Zeichen Nr. 6 (ACK). Trat beim Löschen ein Fehler auf, so wird statt ACK das ASCII Zeichen Nr. 21 (NAK) gesendet.

Hinweis:
Das Bitmap wird nur als gelöscht gekennzeichnet. Der durch das Bitmap belegte Speicherplatz wird dadurch nicht frei. Um den Speicher freizumachen, muss der gesamte zusätzliche Flash-Speicherbereich über die Steuersequenz „FLASH-512: SPEICHER LÖSCHEN“ gelöscht werden!

Beispiel:
ESC`SEB1;`

FLASH-512: BITMAP ANZEIGEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCSCB	id,x,y;	

Beschreibung
Zeigt das im zusätzlichen Flash-Speicherbereich abgespeicherte Bitmap mit Nr. id an Position x,y an.

Beispiel:
ESC`SCB1,0,0;`

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

FLASH-512: PROPORTIONALFONT SPEICHERN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCSWP	id,len,data;	

Beschreibung
Speichert einen Proportionalfont im zusätzlichen Flash-Speicherbereich unter der Nummer id ab. Nach Abschluss des Speicher-Vorgangs sendet das GrafikTerminal das ASCII Zeichen Nr. 6 (ACK). Trat beim Speichern ein Fehler auf, so wird statt ACK das ASCII Zeichen Nr. 21 (NAK) gesendet.

len: Länge der folgenden Fontdaten
data: in Hex-Bytes konvertierte Fontdaten

Beispiel: (nur angedeutet)
ESC`SWP0,8370,<Fontdaten>;`

FLASH-512: PROPORTIONALFONT LÖSCHEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCSEP	id;	

Beschreibung
Löscht den im zusätzlichen Flash-Speicherbereich abgespeicherten Proportionalfont mit Nr. id. Nach Abschluss des Lösch-Vorgangs sendet das GrafikTerminal das ASCII Zeichen Nr. 6 (ACK). Trat beim Löschen ein Fehler auf, so wird statt ACK das ASCII Zeichen Nr. 21 (NAK) gesendet.

Hinweis:
Der Proportionalfont wird nur als gelöscht gekennzeichnet. Der durch den Font belegte Speicherplatz wird dadurch nicht frei. Um den Speicher freizumachen, muss der gesamte zusätzliche Flash-Speicherbereich über die Steuersequenz „FLASH-512: SPEICHER LÖSCHEN“ gelöscht werden!

Beispiel:
ESC`SEP0;`

FLASH-512: PROPORTIONALFONT AUSWÄHLEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCPF	Nr;	

Beschreibung
Wählt den Proportionalfont Nummer Nr aus. In nachfolgenden Proportional-Textausgaben per Steuersequenz „PROPORTIONALFONT-TEXTAUSGABE“ wird dann der ausgewählte Font verwendet. Der Font muss zuvor im zusätzlichen Flash-Speicherbereich gespeichert worden sein.

Beispiel:
ESC`PF0;`

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

FLASH-512: PROPORTIONALFONT ABFRAGEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCP?F		

Beschreibung
Liefert die Nummer des aktuell ausgewählten Proportionalfonts in der Form „ESCP?F nr;“ zurück.

nr: Nummer des aktuell eingestellten Proportionalfonts oder –1, falls kein Font ausgewählt ist.

Beispiel:
ESCP?F

FLASH-512: PROPORTIONALFONT TEXTAUSGABE

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCPT	auszugebender Text <004>	

Beschreibung
Gibt den als Parameter angegebenen Text an der aktuellen Grafikposition im zuletzt ausgewählten Proportionalfont us. Die Textausgabe wird durch das ASCII-Zeichen 4 (EOT), hier angedeutet durch „<004>“, abgeschlossen. Ein ESC-Zeichen, das eine neue Steuersequenz einleitet, schließt die Proportionalfont-Textausgabe ebenfalls ab. Unterstützt werden alle Grafik-Schreibmodi sowie die Grafik-Text-Attribute „Normal“ und „Invers“.

Beispiel:
```
ESCGP32,17;
ESCPT Proportionaltext an Pos. 32,17 <004>
```

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

H Touch-Screen-Befehle

Je nach Ausführung unterstützt Ihr MT/GR den Anschluss eines Touch-Panels. Mit den nachfolgenden Befehlen können Sie ein angeschlossenes Touch konfigurieren und als Eingabemedium nutzen.

TOUCH-SCREEN KALIBRIEREN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCPC		

Beschreibung
Diese Steuersequenz zeigt einen interaktiven Kalibrierbildschirm an. Berühren Sie die linke untere Ecke und anschließend die rechte obere Ecke, um die Kalibrierwerte zu ermitteln. Drücken Sie danach in der Mitte des Displays auf „OK“.
Die so ermittelten Kalibrierwerte können über die Steuersequenz „TOUCH SCREEN KALIBRIERWERTE ABSPEICHERN“ im EEPROM gespeichert werden.

Beispiel:
ESCPC

TOUCH-SCREEN KALIBRIERWERTE SPEICHERN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCEWP		

Beschreibung
Speichert die aktuellen Touch-Screen Kalibrierwerte im EEPROM ab. Die Touch-Screen Kalibrierwerte werde i.d.R. über die Steuersequenz „TOUCH-SCREEN KALIBRIEREN“ ermittelt.

Beispiel:
ESCEWP

TOUCH-SCREEN KALIBRIERWERTE ABFRAGEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCP?C		

Beschreibung
Liefert die aktuellen Touch-Screen Kalibrierwerte über die Schnittstelle in der Form „ESCP?C x1,y1,x2,y2;“.

x1,y1: Kalibrierwerte der linken unteren Ecke
x2,y2: Kalibrierwerte der linken unteren Ecke

Beispiel:
ESCP?C

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

TOUCH-SCREEN ENABLE

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCPE	ENA;	

Beschreibung
Schaltet den Touch-Screen ein bzw. aus. Beim Einschalten werden die Touch-Screen Kalibrierwerte aus dem EEPROM ausgelesen.

ENA:
- 0: Touch Screen Funktionalität deaktivieren (default).
- 1: Touch Screen aktivieren, wobei ein erkannter Tastencode jeweils beim Loslassen der Taste gesendet wird.

<u>Zusätzliche Optionen, gültig ab Firmware 010705.0000:</u>

- 2: Touch Screen aktivieren, wobei ein erkannter Tastencode jeweils unmittelbar beim Drücken der Taste gesendet wird.
- 3: Touch Screen aktivieren, wobei jeweils beim Drücken UND Loslassen einer Taste ein Code gesendet wird. Der Code, der beim Drücken gesendet wird, ist der definierte Tastencode, der Code, der beim Loslassen der Taste gesendet wird, ist der definierte Tastencode mit gesetztem Bit 7. Wäre also der Tastencode 30h, so würde beim Drücken 30h geliefert und beim Loslassen dann B0h. Wird ein Tastendruck als unvollständig erkannt, d.h. der Benutzer drück auf die Taste, fährt dann jedoch im gedrückten Zustand aus der Taste heraus, so liefert das System beim Loslassen FFh. Bei ENA=3 macht es also keinen Sinn, Tastencodes oberhalb 7Eh zu verwenden, da dann nicht unterschieden werden könnte, ob die Taste gedrückt oder losgelassen wurde.

Beispiel:
ESC`PE1;`

TOUCH-SCREEN KEY DEFINE

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCPK	id,x1,y1,x2,y2,code,flags;	

Beschreibung
Diese Steuersequenz definiert eine Taste und legt sie unter der Nummer „id“ ab. Der rechteckige Bereich von x1,y1 zu x2,y2 ist die aktive Fläche der Taste. Erkennt das System einen Tastendruck, so wird der als „code“ zugewiesene Tastencode als Zeichen an den Host gesendet. Der Parameter „flags“ steuert das Aussehen bzw. das Verhalten der Taste.

id:	Nummer der Taste. Zulässige Werte: 0 bis 31
x1,y1,x2,y2:	Aktive Fläche der Taste
code:	Tastencode, anzugeben als Hexadezimalzahl
flags:	0: Taste inaktiv. 1: Taste aktiv ohne Zusatzfunktionen. 2: Taste aktiv. Tastenfeld durch ein Rechteck wird eingerahmt.

Beispiel: (definiert ein umrandetes Tastenfeld, das den Tastencode ‚A’ liefert)
ESC`PK0,50,50,200,150,41,2;`

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

TOUCH-SCREEN KEY DELETE

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCPD	id;	

Beschreibung
Diese Steuersequenz löscht eine zuvor definierte Touch-Screen Taste. Löschen bedeutet hierbei nur, dass das System die Taste nicht mehr auswertet.

id: Nummer der zu löschenden Taste.

HINWEIS:
Wird der Parameter id ausgelassen, also nur „ESCPD;“ gesendet, so werden alle definierten Touch-Screen Tasten gelöscht.

Beispiel:
ESC`PD0;`

TOUCH-SCREEN HUPE

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCPH	ENA;	

Beschreibung
Bei jeder erkannten Taste kann das System als Rückmeldung hupen. Diese Steuersequenz schaltet dieses Feature ein oder aus.
ACHTUNG: Zu diesem Zweck muss das MT/GR mit einer Hupe bestückt sein.

ENA: 1=Hupen bei gedrückter Taste, 0=nicht hupen.

Beispiel:
ESC`PH1;`

TOUCH-SCREEN TEST

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCPP		

Beschreibung
Testfunktion für den Touch Screen. Es werden Tastenfelder dargestellt. Die Funktion wird durch Senden eines '.' beendet.

Beispiel:
ESCPP

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

I Real-Time-Clock-Befehle

Je nach Ausführung besitzt Ihr MT/GR eine batteriegepufferte Echtzeituhr. Mit den nachfolgenden Befehlen können Sie diese nutzen.

REAL TIME CLOCK: SET TIME

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCCST	H,M,S,X;	

Beschreibung
Setzt die Uhrzeit des MT/GR.
H: Stunde
M: Minute
S: Sekunde
X: Hundertstel Sekunde

Beispiel:
ESC`CST13,35,0,0;`

REAL TIME CLOCK: GET TIME

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCCGT		

Beschreibung
Liefert die Uhrzeit des MT/GR über die serielle Schnittstelle im Format
“ ESCCT? H,M,S,X;“ oder „ESCCT?;“, wenn die RTC nicht erkannt wurde.
H: Stunde
M: Minute
S: Sekunde
X: Hundertstel Sekunde

Beispiel:
ESC`CGT`

REAL TIME CLOCK: SET DATE

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCCSD	D,M,Y,W;	

Beschreibung
Setzt das Datum des MT/GR.
D: Tag
M: Monat
Y: Jahr
W: Wochentag (0 bis 6)

Beispiel:
ESC`CSD25,11,02,3;`

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

REAL TIME CLOCK: GET DATE

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCCGD		

Beschreibung
Liefert das Datum des MT/GR über die serielle Schnittstelle im Format
“ ESCCD? D,M,Y,W;“ oder „ESCCD?;“, wenn die RTC nicht erkannt wurde.
D: Tag
M: Monat
Y: Jahr
W: Wochentag (0 bis 6)

Beispiel:
ESCCGD

REAL TIME CLOCK: ENABLE TIME DISPLAY

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCCET	T;	

Beschreibung
Zeigt die Zeit des MT/GR auf dem Display an. Die Anzeige kann über den Befehl „REAL TIME CLOCK: FORMAT TIME DISPLAY“ formatiert werden.
T: Anzeige-Intervallzeit in Sekunden, 0 = Ausschalten der Anzeige

Beispiel:
ESCCET1;

REAL TIME CLOCK: ENABLE DATE DISPLAY

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCCED	T;	

Beschreibung
Zeigt das Datum des MT/GR auf dem Display an. Die Anzeige kann über den Befehl „REAL TIME CLOCK: FORMAT DATE DISPLAY“ formatiert werden.
T: Anzeige-Intervallzeit in Sekunden, 0 = Ausschalten der Anzeige

Beispiel:
ESCCED1;

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

REAL TIME CLOCK: FORMAT TIME DISPLAY

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCCFT		

Beschreibung
Speichert die aktuellen Grafik-Textattribute zur Anzeige der Uhrzeit ab.

Beispiel:
ESCGF2;
ESCGP10,10;
ESCCFT

REAL TIME CLOCK: FORMAT DATE DISPLAY

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESCCFD		

Beschreibung
Speichert die aktuellen Grafik-Textattribute zur Anzeige des Datums ab.

Beispiel:
ESCGF1;
ESCGP100,10;
ESCCFD

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

J Backlight- und Kontrast-Befehle

Je nach Ausführung besitzt Ihr MT/GR die Möglichkeit, Backlight und Kontrast digital zu steuern. Mit den nachfolgenden Befehlen können Sie diese Funktionalität nutzen.

BACKLIGHT-HELLIGKEIT SETZEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESC!L	H;	

Beschreibung
Setzt die Backlight-Helligkeit auf den Wert H.
Zulässiger Wertebereich für H ist 0 (Backlight aus) bis 16 (maximale Helligkeit).

Beispiel:
ESC!L7;

BACKLIGHT-HELLIGKEIT ABFRAGEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESC?L		

Beschreibung
Liefert die aktuell eingestellte Backlight-Helligkeit im Format „ESCL? wert ;“ über die serielle Schnittstelle.

Beispiel:
ESC?L

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

KONTRASTSPANNUNG SETZEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESC!K	W;	

Beschreibung
Setzt die Kontrastspannung auf den Wert W.
Zulässiger Wertebereich für W ist -8 bis +7.

Hinweis: Nach dem Einschalten des Systems ist der Wert 0 (Mittelstellung) voreingestellt.

Beispiel:
ESC!K3;

KONTRASTSPANNUNG ABFRAGEN

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESC?K		

Beschreibung
Liefert die aktuell eingestellte Kontrastspannung im Format „ESCK? wert ;“ über die serielle Schnittstelle.

Beispiel:
ESC?K

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

X BE/SPI-Bus Befehle

Allgemeines:
Beim BE/SPI-Bus handelt es sich um einen Erweiterungsbus für die BECKMANN+EGLE GmbH MiniTerminals und GrafikTerminals. Typische Beispiele für Erweiterungsmodule (sog. XM-Module), die über den BE/SPI-Bus angeschlossen werden, sind Tastatur- und I/O-Module.
Der BE/SPI-Bus wird nur vom MT/GR-CL, -CP und –S ab Firmwareversionen 030101.0001 unterstützt!

An den Bus sind defaultmässig bis zu 8 Module anschliessbar. Das Modul, das direkt am MT/GR angeschlossen ist, hat die Nummer 0. Weitere angeschlossene Module werden fortlaufend nummeriert. Bei I/O-Modulen können die Eingänge gelesen und die Ausgänge gesetzt werden, bei Tastaturmodulen erzeugt das MT/GR für erkannte Tasten einen jeweils eindeutigen Default-Tastencode. Beim Schreiben auf Tastaturmodule werden die den Tasten zugeordneten LEDs angesteuert.

Die Tastencodes werden generiert aus `(Modulnummer * 8) + Tastennummer`, wobei die Tastennummern auf jedem Modul von 0 bis 7 laufen. Insgesamt werden maximal 8 Tastaturmodule (Nr. 0 bis Nr. 7) unterstützt, d.h. die erste Taste liefert Code 0, die letzte den Code 63.

Ist die Tastatur so programmiert, dass sie auch beim Loslassen einen Tastencode erzeugt, so ist dieser Code der ursprüngliche Tastencode mit gesetztem Bit 7.

Ist die Tastatur im Kurz-/Lang-Modus, so wird als Kennung für eine als ‚lang' erkannte Taste das Bit 6 im ursprünglichen Tastencode gesetzt.

Eine der angeschlossenen Tasten kann als Shift-Taste programmiert werden. Eine zusammen mit der Shift-Taste gedrückte Taste erzeugt einen Tastencode, der sich aus dem ursprünglichen Code mit gesetztem Bit 6 und gesetztem Bit 7 zusammensetzt. Die Shift-Taste beeinflusst die Lang- und Loslass-Codes und die Shift-Taste selbst liefert keinen Tastencode.

Die so generierten Default-Tastencodes sind in nachfolgender Tabelle zur Übersicht zusammengefasst:

		Default-Tastencodes			
Taste Nr.	Modul Nr.	Normal	lang gedrückt	beim Loslassen	mit Shift
0	0	00h	40h	80h	C0h
1	0	01h	41h	81h	C1h
2	0	02h	42h	82h	C2h
3	0	03h	43h	83h	C3h
4	0	04h	44h	84h	C4h
5	0	05h	45h	85h	C5h
6	0	06h	46h	86h	C6h
7	0	07h	47h	87h	C7h
8	1	08h	48h	88h	C8h
9	1	09h	49h	89h	C9h
10	1	0Ah	4Ah	8Ah	CAh
:	:	:	:	:	:
63	7	3Fh	7Fh	BFh	FFh

Die Default-Tastencodes können über eine Umkodiertabelle umkodiert werden. (Siehe dazu die Befehle "EEPROM: UMKODIERTABELLE SPEICHERN" und "EEPROM: UMKODIERTABELLE FÜR SPI-TASTATUR AKTIVIEREN".)

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

BE/SPI-Bus aktivieren / deaktivieren

Befehlscode	***Parameter***
ESC!qe	W;

Beschreibung
Diese Steuersequenz aktiviert (W=1) oder deaktiviert (W=0) den BE/SPI-Bus. Erst nach dem Aktivieren sind die anderen BE/SPI-Bus Befehle gültig.

Beispiel:
ESC`!qe1;`

BE/SPI-Bus Modultypen abfragen

Befehlscode
ESC?qm

Beschreibung
Liefert die Typnummern der angeschlossenen BE/SPI-Bus Module in der Form „ESC?qm M1, M2, ...;“, wobei bei N angeschlossenen Modulen N Werte folgen. Ist kein Modul angeschlossen oder der BE/SPI-Bus nicht aktiviert, so wird „ESC?qm;“ geliefert.

Beispiel:
ESC`?qm`

BE/SPI-Bus Ausgang setzen

Befehlscode	***Parameter***
ESC!p	N, W;

Beschreibung
Setzt die Ausgänge des Moduls Nummer N auf Wert W.
Bei Tastatur-Modulen werden die dem Bitmuster entsprechenden LEDs gesetzt. (Bei der optionalen automatischen optischen Quittung i.d.R. nicht Sinnvoll)

Beispiel:
ESC`!p0,170;`

BE/SPI-Bus Eingang lesen

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESC?p	N;	

Beschreibung
Liest die Eingänge des Moduls Nummer N und liefert das Ergebnis in der Form „ESC?p N, W;“, wobei N die Modulnummer und W der gelesene Wert ist.

Beispiel:
ESC?p

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

BE/SPI-Bus Tastatur-Quittung

Befehlscode	***Parameter***
ESC!qq	W;

Beschreibung
Über diese Sequenz lässt sich die automatische Tastenquittung ein- und ausschalten.
W = 0: Tastenquittung aus
W = 1: optische Tastenquittung (über die der Taste zugeordnete LED)
W = 2: akustische Tastenquittung (nur sofern Hupe auf MT/GR nutzbar)
W = 3: optische und akustische Tastenquittung

Beispiel:
ESC`!qq2;`

BE/SPI-Bus Tasten-Release Mode

Befehlscode	***Parameter***
ESC!qu	W;

Beschreibung
Über diese Sequenz lässt sich festlegen, ob Tasten nur beim Drücken oder aber auch beim Loslassen einen Tastencode liefern sollen.
W = 0: Tastencode nur beim Drücken
W = 1: Tastencode beim Drücken und Loslassen

Beispiel:
ESC`!qu1;`

BE/SPI-Bus Tastatur-Wiederholrate

Befehlscode	***Parameter***
ESC!qr	W, R;

Beschreibung
Über diese Sequenz lässt sich die Tastaturwiederholrate programmieren. W steht für die Wartezeit (in ms), bis der Tastatur-Repeat einsetzt, R für die Zeit (in ms) zwischen den einzelnen wiederholten Zeichen. Bei W = 0 ist die Repeat-Funktion deaktiviert.

Beispiel:
ESC`!qr500,100;`

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

BE/SPI-Bus Tasten-Release Mode

Befehlscode	***Parameter***
ESC!qs	W;

Beschreibung
Mit dieser Sequenz kann eine der angeschlossenen Tasten zur Shift-Taste umprogrammiert werden.
W = 0..63: Taste Nr. W wird zur Shift-Taste
W = -1:Es wird keine Shift-Taste verwendet (Default).

Beispiel:
ESC`!qs0;` // Taste 0 ist Shift-Taste

BE/SPI-Bus Tastatur Kurz/Lang-Modus

Befehlscode	***Parameter***	***Hinweis***
ESC!ql	W;	l = „kleines L“

Beschreibung
Über diese Sequenz lässt sich festlegen, ob beim kurzen bzw. langen Drücken einer Taste jeweils unterschiedliche Tastencodes geliefert werden sollen.
W = 0: Kurz/Lang-Modus ausschalten
W = 1: Schwellwert-Zeit (in ms), ab der eine Taste als ‚lang’ erkannt wird.

Hinweis:
Wird die Taste nur kurz gedrückt, so wird der ‚kurz’-Code der Taste generiert. Wird die Taste lang (d.h. länger als die in W angegebene Zeit) gedrückt, wird der ‚lang’-Code der Taste generiert.
Diese Funktion lässt sich mit dem BE/SPI-Bus Tasten Release Mode kombinieren. Dadurch kann ein Kurz/Lang/Los Modus erzeugt werden, was bedeutet, dass zusätzlich zur oben beschriebenen kurz/lang Funktionalität ein ‚los’-Tastencode erzeugt wird, wenn nach einer als ‚lang’ erkannten Taste diese Taste losgelassen wird.

Beispiel:
ESC`!ql750;`

EEPROM: UMKODIERTABELLE FÜR SPI-TASTATUR AKTIVIEREN

Befehlscode	***Parameter***
ESCESK	T;

Beschreibung
Aktiviert die Umkodiertabelle Nummer T für die SPI-Tastatur. Eine Umkodiertabelle muss zuvor unter der Nummer T im EEPROM abgelegt worden sein!
T: Nummer der Umkodiertabelle

Beispiel:
ESC`ESK7;`

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

Anschlussbelegungen und Konfigurationsoptionen

In diesem Kapitel finden Sie eine Beschreibung der Anschlussbelegungen und Konfigurationsoptionen der einzelnen GrafikTerminal-Typen. Bitte stellen Sie stets sicher, dass Sie genau die Beschreibung verwenden, die exakt zu der Ihnen vorliegenden Platinenrevision passt. Sollten Sie eine Platine vorliegen haben, die nicht aufgeführt ist, wenden Sie sich bitte an den Hersteller unter info@bue.de.

Alle Grafikterminals werden mit folgender Standard-Schnittstellenkonfiguration ausgeliefert: 19200 Baud, No Parity, 8 Datenbits, 1 Stopbit

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

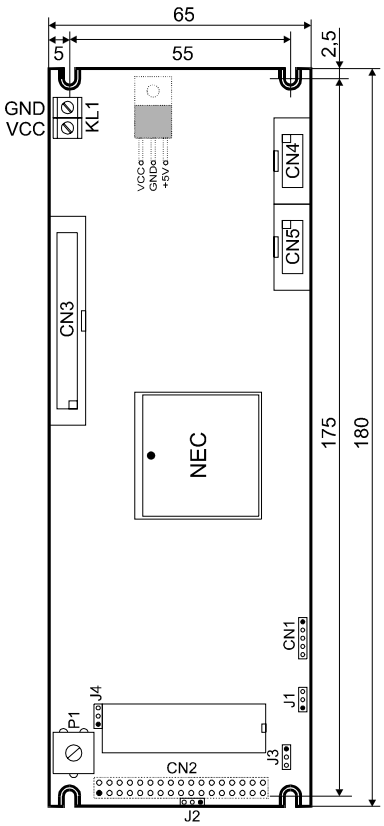
A MT/GR-A

Das MT/GR-A wurde durch das MT/GR-B abgelöst und nicht mehr neu produziert. Es ist mechanisch und elektrisch kompatibel zu den von BECKMANN+EGLE GmbH angebotenen Displays der Serie LCD240x64.

A.1 MT/GR-A: Standardkonfiguration

Das MT/GR-A wird standardmässig in der 12V-Version ausgeliefert, wobei der intern verwendete Spannungsregler einen Eingangsspannungsbereich von ca. 9V bis 24V erlaubt.
Beide seriellen Schnittstellen des MT/GR-A sind als RS232 ausgeführt.

A.2 MT/GR-A: Abmessungen und Anschlüsse



Alle Maße in Millimeter (mm).

Klemmen
KL1: Spannungsversorgung

Steckverbinder
CN1: PC-Tastaturanschluss
CN2: Displayanschluss (auf Platinenuntersteite!)
CN3: Matrixtastaturanschluss
CN4: Serielle Schnittstelle
CN5: Optionale (zweite) serielle Schnittstelle

Jumper
J1: SRAM Type
J2: T6963C FS
J3: FLASH R/W
J4: EPROM Type

Poti
P1: LCD-Kontrasteinstellung

Bedeutung der Jumper

Jumper	Stellung	Bedeutung
J1	1-2	SRAM.30 = A17
	2-3	SRAM.30 = +5V
J2	1-2	CN2.19 (FS) = HIGH
	2-3	CN2.19 (FS) = LOW (Muss LOW sein!)
J3	1-2	EPROM.31 = A18
	2-3	EPROM.31 = R/W
J4	1-2	EPROM.24 = A18
	2-3	EPROM.24 = GND

Die Default-Jumperstellungen sind fett eingerahmt.

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

A.3 *MT/GR-A: Anschlussbelegungen*

CN1 (PC-Tastatur)

Pin	Belegung
1	KEYBOARD CLOCK
2	GND
3	KEYBOARD DATA
4	+5V
5	reserved

KL1 (Spannungsversorgung)

Pin	Belegung
GND	Masse
VCC	Versorgungsspannung *)

*) Default 9-24V DC,
Optional 5V DC

CN2 (Display)

Pin	Belegung
1	GND
2	GND
3	+5V
4	V0
5	/WR
6	/RD
7	/CE
8	C/D
9	N.C. (not connected)
10	/RESET
11	DB0
12	DB1
13	DB2
14	DB3
15	DB4
16	DB5
17	DB6
18	DB7
19	FS
20	A1
21	RESET
22	A2
23	N.C. (not connected)
24	A3
25	N.C. (not connected)
26	/RESET
27	N.C. (not connected)
28	N.C. (not connected)
29	N.C. (not connected)
30	N.C. (not connected)
31	N.C. (not connected)
32	N.C. (not connected)
33	N.C. (not connected)
34	N.C. (not connected)

CN3 (Parallelport/Matrixtast.)

Pin	Belegung
1	P00 (Matrix-Ausgang 7)
2	P01 (Matrix-Ausgang 6)
3	P02 (Matrix-Ausgang 5)
4	P03 (Matrix-Ausgang 4)
5	P04 (Matrix-Ausgang 3)
6	P05 (Matrix-Ausgang 2)
7	P06 (Matrix-Ausgang 1)
8	P07 (Matrix-Ausgang 0)
9	P10 (Matrix-Eingang 0)
10	P11 (Matrix-Eingang 1)
11	P12 (Matrix-Eingang 2)
12	P13 (Matrix-Eingang 3)
13	P14 (Matrix-Eingang 4)
14	P15 (Matrix-Eingang 5)
15	P16 (Matrix-Eingang 6)
16	P17 (Matrix-Eingang 7)
17	PT0
18	PT1
19	PT2
20	PT3
21	PT4
22	PT5
23	PT6
24	PT7
25	GND
26	GND
27	GND
28	/RESET
29	+5V
30	+5V
31	N.C. (not connected)
32	N.C. (not connected)
33	VCC (Eingangssp. KL1)
34	VCC (Eingangssp. KL1)

CN4 (erste Schnittstelle)

Pin	Belegung
1	N.C. (not connected)
2	N.C. (not connected)
3	TX DATA
4	CTS
5	RX DATA
6	RTS
7	N.C. (not connected)
8	N.C. (not connected)
9	GND
10	N.C. (not connected)

CN5 (2. Schnittstelle)

Pin	Belegung
1	N.C. (not connected)
2	N.C. (not connected)
3	TX DATA
4	CTS
5	RX DATA
6	RTS
7	N.C. (not connected)
8	N.C. (not connected)
9	GND
10	N.C. (not connected)

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

B MT/GR-B Rev. 0

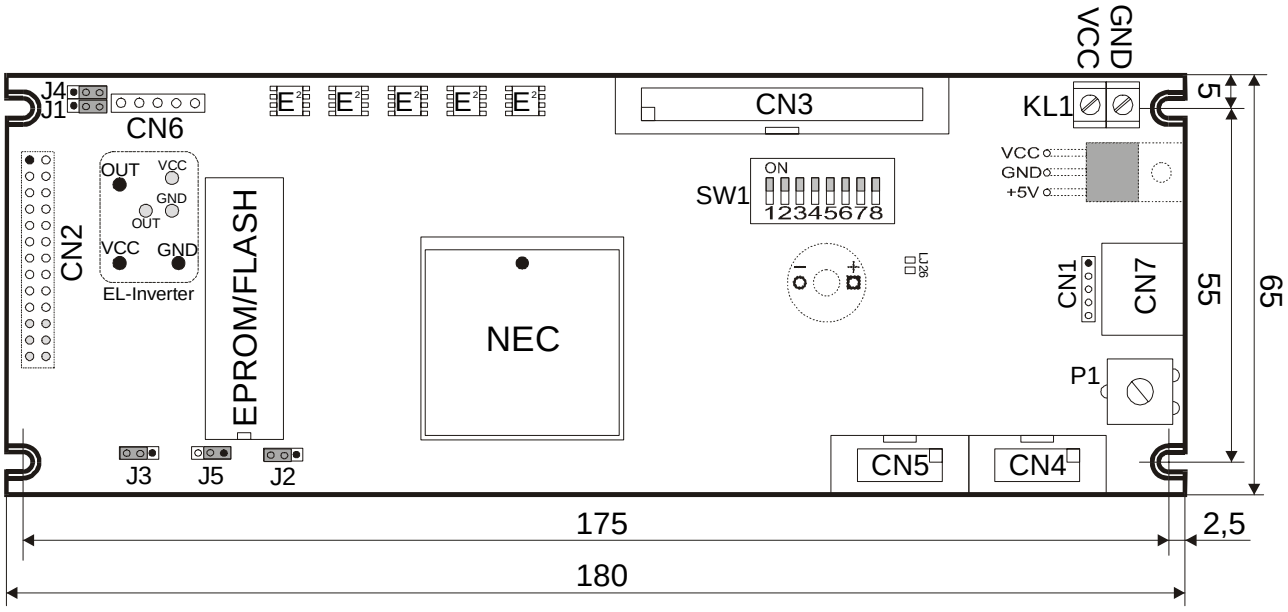
Das MT/GR-B ist das Nachfolgemodell des MT/GR-A. Es ist mechanisch und elektrisch kompatibel zu den von BECKMANN+EGLE GmbH angebotenen Displays der Serie LCD240x64.

B.1 MT/GR-B Rev. 0: Standardkonfiguration

Das MT/GR-B wird standardmässig in der 12V-Version ausgeliefert, wobei der intern verwendete Spannungsregler einen Eingangsspannungsbereich von ca. 9V bis 24V erlaubt.
Die erste serielle Schnittstelle des MT/GR-B ist als RS232 vorkonfiguriert, die zweite ist nicht bestückt, kann jedoch als TTL-Schnittstelle verwendet werden.

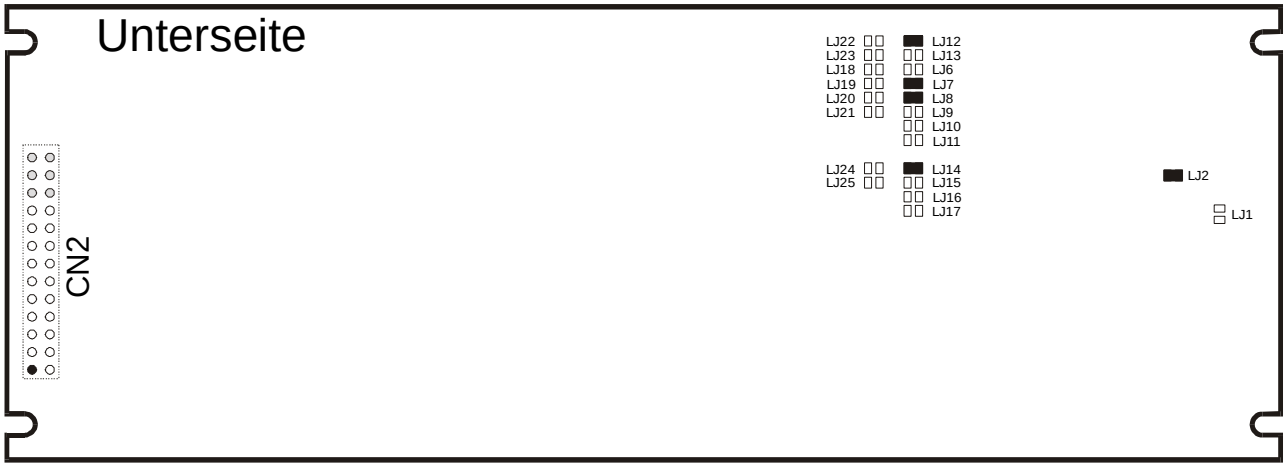
Auf Anfrage kann die erste serielle Schnittstelle mit RS422 Treibern ausgestattet werden und/oder die zweite serielle Schnittstelle mit einem RS232 Treiber und dem dazugehörenden Steckverbinder.
Ebenfalls auf Anfrage kann das MT/GR-B Rev. 0 werksseitig auf 5V Eingangsspannung umgebaut werden.

B.2 MT/GR-B Rev. 0: Abmessungen und Anschlüsse



KL1:	Spannungsversorgung	CN3:	Matrixtastaturanschluss
P1:	LCD-Kontrasteinstellung (V0)	CN4:	Serielle Schnittstelle
SW1:	DIP-Schalter	CN5:	Zweite serielle Schnittstelle
CN1:	PC-Tastaturanschluss	CN6:	Spannung für EL-Beleuchtung
CN2:	Displayanschluss	CN7:	Opt. Buchse für PS/2 Tastatur

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.



Jumperstellungen

J2: Stellung 1-2	Flash Memory (Am29F010 Flash)
J2: Stellung 2-3	EPROM (27C010 bzw. 27C1001 EPROM)
J5: Stellung 1-2	EPROM (27C010 bzw. 27C1001 EPROM)
J5: Stellung 2-3	Flash Memory (Am29F010 Flash)
LJ26	Bei bestückter Hupe kann diese durch Brücken von LJ26 an die Hupen-Ansteuerleitung angeschlossen werden. **ACHTUNG:** Jumper darf nur bei nicht verwendeter 2. serieller Schnittstelle gesetzt werden.

Jumper für Schnittstellenkonfiguration: Siehe Folgeseite!
Alle anderen Jumper müssen unverändert bleiben!

Schnittstellen-Jumper:

Die Jumper LJ6 bis LJ17 beziehen sich auf die erste serielle Schnittstelle, die Jumper LJ18 - LJ25 auf die (optionale) zweite serielle Schnittstelle. Die erste serielle Schnittstelle ist defaultmässig als RS232 Schnittstelle ausgelegt und kann optional (mit entsprechenden Leitungstreibern) auf RS422 oder serielle TTL-Schnittstelle umgebaut werden. Die zweite serielle Schnittstelle ist defaultmässig nicht bestückt, kann aber als serielle TTL-Schnittstelle oder (mit entsprechendem Treiberbaustein) als RS232 nachgerüstet werden.

J25 J24 J21 J20 J19 J18 J23 J22 J17 J16 J15 J14 J11 J10 J9 J8 J7 J6 J13 J12 SER2: RS232 SER1: RS232	Beispiel 1: 1. serielle Schnittstelle (SER1) ausgelegt als RS232, 2. serielle Schnittstelle (SER2) ausgelegt als RS232
J25 J24 J21 J20 J19 J18 J23 J22 J17 J16 J15 J14 J11 J10 J9 J8 J7 J6 J13 J12 SER2: TTL SER1: TTL	Beispiel 2: Schnittstelle SER1 ausgelegt als serielle TTL-Schnittstelle Schnittstelle SER2 ausgelegt als serielle TTL-Schnittstelle
J25 J24 J21 J20 J19 J18 J23 J22 J17 J16 J15 J14 J11 J10 J9 J8 J7 J6 J13 J12 SER2: RS232 SER1: RS422	Beispiel 3: 1. serielle Schnittstelle (SER1) ausgelegt als RS422, 2. serielle Schnittstelle (SER2) ausgelegt als RS232

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

B.3 *MT/GR-B Rev. 0: Anschlussbelegungen*

CN1 (PC-Tastatur)

Pin	Belegung
1	KEYBOARD CLOCK
2	GND
3	KEYBOARD DATA
4	+5V
5	reserved

KL1 (Spannungsversorgung)

Pin	Belegung
GND	Masse
VCC	Versorgungsspannung *)

*) Default 12V DC,
Optional 5V DC

CN2 (Display)

Pin	Belegung
1	GND
2	GND
3	+5V
4	V0
5	/WR
6	/RD
7	/CE
8	C/D
9	N.C. (not connected)
10	/RESET
11	DB0
12	DB1
13	DB2
14	DB3
15	DB4
16	DB5
17	DB6
18	DB7
19	FS
20	J1: GND / +5V / N.C.
21	RESET
22	A2
23	R/W
24	A3
25	E
26	A1

CN3 (Parallelport/Matrixtast.)

Pin	Belegung
1	P00 (Matrix-Ausgang 7)
2	P01 (Matrix-Ausgang 6)
3	P02 (Matrix-Ausgang 5)
4	P03 (Matrix-Ausgang 4)
5	P04 (Matrix-Ausgang 3)
6	P05 (Matrix-Ausgang 2)
7	P06 (Matrix-Ausgang 1)
8	P07 (Matrix-Ausgang 0)
9	P10 (Matrix-Eingang 0)
10	P11 (Matrix-Eingang 1)
11	P12 (Matrix-Eingang 2)
12	P13 (Matrix-Eingang 3)
13	P14 (Matrix-Eingang 4)
14	P15 (Matrix-Eingang 5)
15	P16 (Matrix-Eingang 6)
16	P17 (Matrix-Eingang 7)
17	PT0
18	PT1
19	PT2
20	PT3
21	PT4
22	PT5
23	PT6
24	PT7
25	GND
26	GND
27	GND
28	/RESET
29	+5V
30	+5V
31	Hupe
32	N.C. (not connected)
33	VCC (Eingangssp. KL1)
34	VCC (Eingangssp. KL1)

CN4 (erste Schnittstelle)

Pin	Belegung
1	TX DATA' (RS422)
2	N.C. (not connected)
3	TX DATA
4	CTS
5	RX DATA
6	RTS
7	RX DATA' (RS422)
8	N.C. (not connected)
9	GND
10	N.C. (not connected)

CN5 (2. Schnittstelle)

Pin	Belegung
1	N.C. (not connected)
2	N.C. (not connected)
3	TX DATA
4	CTS
5	RX DATA
6	RTS
7	N.C. (not connected)
8	N.C. (not connected)
9	GND
10	N.C. (not connected)

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

C MT/GR-B Rev. 1.2

Das MT/GR-B Rev. 1.2 ist mechanisch und elektrisch kompatibel zu den von BECKMANN+EGLE GmbH angebotenen Displays der Serie LCD240x64.

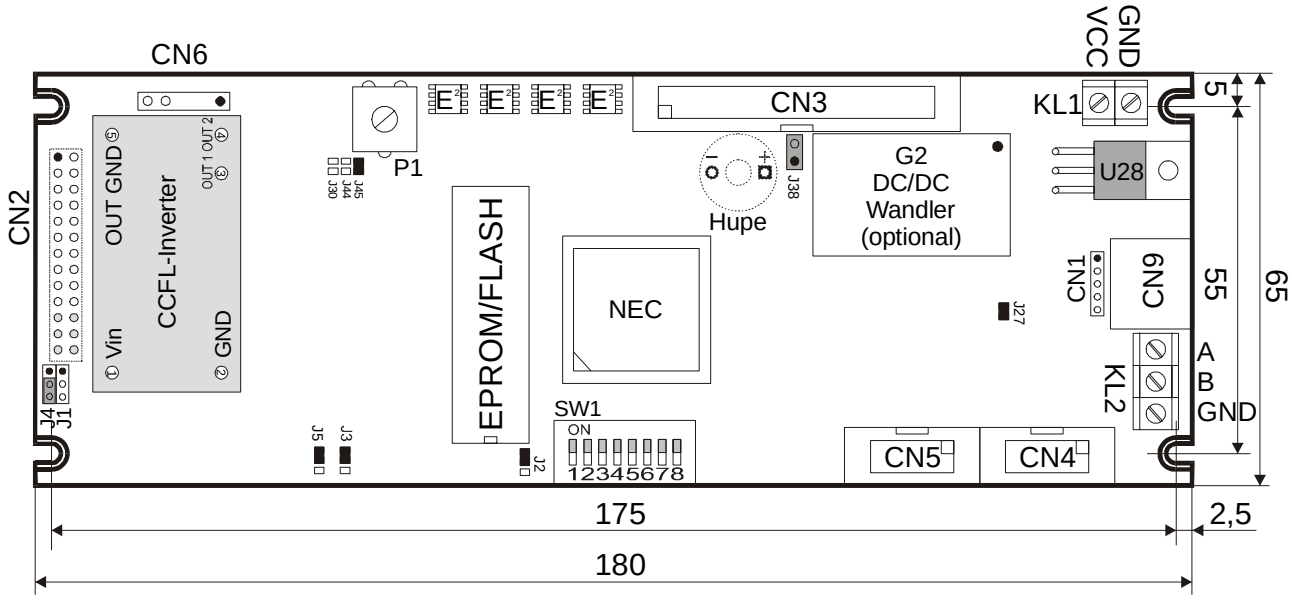
C.1 MT/GR-B Rev. 1.2: Standardkonfiguration

Das MT/GR-B Rev. 1.2 wird standardmässig in der 12V-Version ausgeliefert. Es lässt sich über Jumper auf andere Eingangsspannungen umkonfigurieren, wobei für 24V-Betrieb ein optional zu bestückender DC/DC-Wandler eingesetzt wird.
Die erste serielle Schnittstelle des MT/GR-B ist als RS232 vorkonfiguriert, die zweite ist nicht bestückt, kann jedoch als TTL-Schnittstelle verwendet werden.

Auf Anfrage kann die erste serielle Schnittstelle mit RS422 oder RS485 Treibern ausgestattet werden und/oder die zweite serielle Schnittstelle mit einem RS232 Treiber und dem dazugehörenden Steckverbinder.

Gegenüber Rev. 0 kann auf dieser Revision ein CCFL-Inverter bestückt werden, so dass auch CCFL-beleuchtete Displays betrieben werden können.

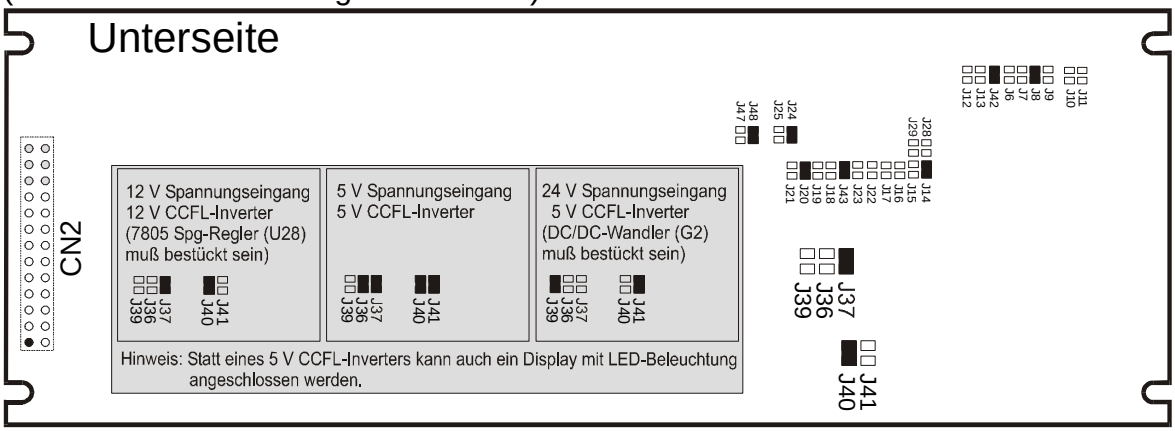
C.2 MT/GR-B Rev. 1.2: Abmessungen und Anschlüsse



KL1:	Spannungsversorgung	CN2:	Displayanschluss
KL2:	RS485-Schnittstelle	CN3:	Matrixtastaturanschluss
P1:	LCD-Kontrasteinstellung (V0)	CN4:	Serielle Schnittstelle
SW1:	DIP-Schalter	CN5:	Zweite serielle Schnittstelle
CN1,CN9:	PC-Tastaturanschluss	CN6:	Spannung für CCFL-Beleuchtung

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

Spannungsversorgung
(VCC an KL1 → siehe graue Tabelle)



Jumperstellungen

EPROM J5 J3 J2	FLASH J5 J3 J2	Auswahl des Programmspeichertyps. EPROM = 27C010 bzw. 27C1001 EPROM FLASH = Am29F010 Flash
J38		Muss generell gebrückt sein. Lediglich bei Verwendung von G2 kann die Masse zur galvan. Trennung hier aufgetrennt werden.

Jumper für Spannungseingang siehe Bestückungsplan der Platinenrückseite!
Jumper für Schnittstellenkonfiguration: Siehe Folgeseite!
Alle anderen Jumper müssen unverändert bleiben!

Schnittstellen-Jumper:

Die Jumper J6 bis J17 sowie J28, J29 und J42 beziehen sich auf die erste serielle Schnittstelle, die Jumper J18 - J25 und J43 auf die zweite serielle Schnittstelle. Je nach Platinen-Ausführung sind nicht alle Schnittstellen-Varianten verfügbar.

Konfigurationsmöglichkeiten der seriellen Schnittstellen:

	Erste Schnittstelle ohne RTS/CTS	Erste Schnittstelle mit RTS/CTS	2. Schnittstelle ohne RTS/CTS	2. Schnittstelle mit RTS/CTS
RS232	J29 J28 J17 J16 J15 J14 J12 J13 J42 J6 J7 J8 J9 J10 J11	J29 J28 J17 J16 J15 J14 J12 J13 J42 J6 J7 J8 J9 J10 J11	J25 J24 J21 J20 J19 J18 J43 J23 J22	J25 J24 J21 J20 J19 J18 J43 J23 J22
TTL	J29 J28 J17 J16 J15 J14 J12 J13 J42 J6 J7 J8 J9 J10 J11	J29 J28 J17 J16 J15 J14 J12 J13 J42 J6 J7 J8 J9 J10 J11	J25 J24 J21 J20 J19 J18 J43 J23 J22	J25 J24 J21 J20 J19 J18 J43 J23 J22
RS422	J29 J28 J17 J16 J15 J14 J12 J13 J42 J6 J7 J8 J9 J10 J11	---	---	---
RS485	J29 J28 J17 J16 J15 J14 J12 J13 J42 J6 J7 J8 J9 J10 J11	---	---	---

Hinweis: Bei Verwendung des RTS/CTS-Hardwareprotokolls muss auch die Firmware per Steuersequenzen auf RTS/CTS konfiguriert werden!

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

C.3 *MT/GR-B Rev. 1.2: Anschlussbelegungen*

CN1 (PC-Tastatur)

Pin	Belegung
1	KEYBOARD CLOCK
2	GND
3	KEYBOARD DATA
4	+5V
5	reserved

KL1 (Spannungsversorgung)

Pin	Belegung
GND	Masse
VCC	Versorgungsspannung *)

*) Default 12V DC,
Optional 5V DC

KL2 (RS485, optional)

Pin	Belegung
1	A
2	B
3	GND

CN2 (Display)

Pin	Belegung
1	GND
2	GND
3	+5V
4	V0
5	/WR
6	/RD
7	/CE
8	C/D
9	VEE IN
10	/RESET
11	DB0
12	DB1
13	DB2
14	DB3
15	DB4
16	DB5
17	DB6
18	DB7
19	FS
20	J1: GND / +5V / N.C.
21	RESET
22	A2
23	R/W
24	A3
25	E
26	A1

CN3 (Parallelport/Matrixtast.)

Pin	Belegung
1	P00 (Matrix-Ausgang 7)
2	P01 (Matrix-Ausgang 6)
3	P02 (Matrix-Ausgang 5)
4	P03 (Matrix-Ausgang 4)
5	P04 (Matrix-Ausgang 3)
6	P05 (Matrix-Ausgang 2)
7	P06 (Matrix-Ausgang 1)
8	P07 (Matrix-Ausgang 0)
9	P10 (Matrix-Eingang 0)
10	P11 (Matrix-Eingang 1)
11	P12 (Matrix-Eingang 2)
12	P13 (Matrix-Eingang 3)
13	P14 (Matrix-Eingang 4)
14	P15 (Matrix-Eingang 5)
15	P16 (Matrix-Eingang 6)
16	P17 (Matrix-Eingang 7)
17	PT0
18	PT1
19	PT2
20	PT3
21	PT4
22	PT5
23	PT6
24	PT7
25	GND
26	GND
27	GND
28	/RESET
29	+5V
30	+5V
31	Hupe
32	N.C. (not connected)
33	Inverterspannung ***)**
34	Inverterspannung ***)**

***)** je nach Konfiguration des Spannungseingangs 5V (bei J41 gebrückt) oder 12V (bei J40 gebrückt)

CN4 (erste Schnittstelle)

Pin	Belegung
1	TX DATA' (RS422)
2	N.C. (not connected)
3	TX DATA
4	CTS
5	RX DATA
6	RTS
7	RX DATA' (RS422)
8	N.C. (not connected)
9	GND
10	+5V

CN5 (2. Schnittstelle)

Pin	Belegung
1	N.C. (not connected)
2	N.C. (not connected)
3	TX DATA
4	CTS
5	RX DATA
6	RTS
7	N.C. (not connected)
8	N.C. (not connected)
9	GND
10	+5V

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

D MT/GR-C Rev. 1

Das MT/GR-C Rev. 1 ist mechanisch und elektrisch kompatibel zu den von BECKMANN+EGLE GmbH angebotenen Displays der Serie LCD240x128.

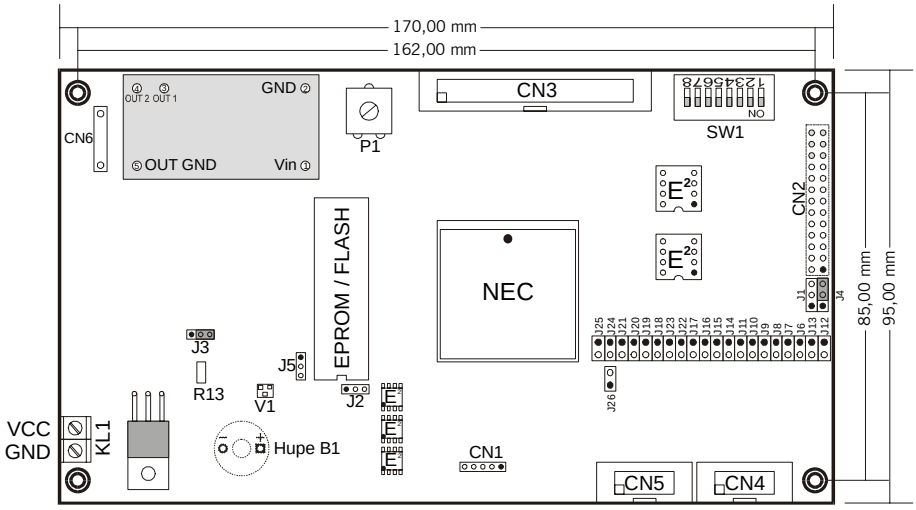
D.1 MT/GR-C Rev. 1: Standardkonfiguration

Das MT/GR-C wird standardmässig in der 12V-Version ausgeliefert, wobei der verwendete Spannungsregler einen Eingangsspannungsbereich von ca. 9V bis 12V erlaubt. Die erste serielle Schnittstelle des MT/GR-C ist als RS232 vorkonfiguriert, die zweite ist nicht bestückt, kann jedoch als TTL-Schnittstelle verwendet werden.

Auf Anfrage kann die erste serielle Schnittstelle mit RS422 Treibern ausgestattet werden und/oder die zweite serielle Schnittstelle mit einem RS232 Treiber und dem dazugehörenden Steckverbinder. Ebenfalls auf Anfrage kann das MT/GR-C Rev. 1 werksseitig auf 5V Eingangsspannung umgebaut werden.

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

D.2 *MT/GR-C Rev. 1: Abmessungen und Anschlüsse*



KL1:	Spannungsversorgung	CN1:	PC-Tastaturanschluß
P1:	LCD-Kontrasteinstellung	CN2:	Displayanschluss
E²:	Sockel für optionale EEPROMs	CN3:	Matrixtastaturanschluss
SW1:	Optionaler DIP-Schalter	CN4:	Serielle Schnittstelle
		CN5:	Optionale (zweite) serielle Schnittstelle
		CN6:	Spannung für CCFL-Beleuchtung

Jumperstellungen

NORMAL DISPLAY J1	INVERS DISPLAY J1	Invertierung der Displaydarstellung (Nur bei Displays, die dieses Feature hardwaremässig über Pin 20 des Anschlusses unterstützen.)
J5 EPROM J2	J5 FLASH J2	Auswahl des Programmspeichertyps. EPROM = Standard 27C010 bzw. 27C1001 EPROM FLASH = Am29F010 Flash
HUPE DISABLED J26	HUPE ENABLED J26	Bei bestückter Hupe kann diese an die Hupen-Ansteuerleitung angeschlossen werden. **ACHTUNG:** Jumper darf nur bei nicht verwendeter 2. serieller Schnittstelle gesetzt werden.

Schnittstellen-Jumper:

Die Jumper J6 bis J17 beziehen sich auf die erste serielle Schnittstelle, die Jumper J18 - J25 auf die (optionale) zweite serielle Schnittstelle. Die erste serielle Schnittstelle ist defaultmässig als RS232 Schnittstelle ausgelegt und kann optional (mit entsprechenden Leitungstreibern) auf RS422 oder serielle TTL-Schnittstelle umgebaut werden. Die zweite serielle Schnittstelle ist defaultmässig nicht bestückt, kann aber als serielle TTL-Schnittstelle oder (mit entsprechendem Treiberbaustein) als RS232 nachgerüstet werden.

J25 J24 J21 J20 J19 J18 J23 J22 J17 J16 J15 J14 J11 J10 J9 J8 J7 J6 J13 J12 SER2: RS232 SER1: RS232	Beispiel 1: 1. serielle Schnittstelle (SER1) ausgelegt als RS232, 2. serielle Schnittstelle (SER2) ausgelegt als RS232
J25 J24 J21 J20 J19 J18 J23 J22 J17 J16 J15 J14 J11 J10 J9 J8 J7 J6 J13 J12 SER2: TTL SER1: TTL	Beispiel 2: Schnittstelle SER1 ausgelegt als serielle TTL-Schnittstelle Schnittstelle SER2 ausgelegt als serielle TTL-Schnittstelle
J25 J24 J21 J20 J19 J18 J23 J22 J17 J16 J15 J14 J11 J10 J9 J8 J7 J6 J13 J12 SER2: RS232 SER1: RS422	Beispiel 3: 1. serielle Schnittstelle (SER1) ausgelegt als RS422, 2. serielle Schnittstelle (SER2) ausgelegt als RS232

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

D.3 *MT/GR-C Rev. 1: Anschlussbelegungen*

CN1 (PC-Tastatur)

Pin	Belegung
1	KEYBOARD CLOCK
2	GND
3	KEYBOARD DATA
4	+5V
5	reserved

KL1 (Spannungsversorgung)

Pin	Belegung
GND	Masse
VCC	Versorgungsspannung *)

*) Default 12V DC,
Optional 5V DC

CN2 (Display)

Pin	Belegung
1	GND
2	GND
3	+5V
4	V0
5	/WR
6	/RD
7	/CE
8	C/D
9	N.C. (not connected)
10	/RESET
11	DB0
12	DB1
13	DB2
14	DB3
15	DB4
16	DB5
17	DB6
18	DB7
19	FS
20	J1: GND / +5V / N.C.
21	RESET
22	A2
23	R/W
24	A3
25	E
26	A1

CN3 (Parallelport/Matrixtast.)

Pin	Belegung
1	P00 (Matrix-Ausgang 7)
2	P01 (Matrix-Ausgang 6)
3	P02 (Matrix-Ausgang 5)
4	P03 (Matrix-Ausgang 4)
5	P04 (Matrix-Ausgang 3)
6	P05 (Matrix-Ausgang 2)
7	P06 (Matrix-Ausgang 1)
8	P07 (Matrix-Ausgang 0)
9	P10 (Matrix-Eingang 0)
10	P11 (Matrix-Eingang 1)
11	P12 (Matrix-Eingang 2)
12	P13 (Matrix-Eingang 3)
13	P14 (Matrix-Eingang 4)
14	P15 (Matrix-Eingang 5)
15	P16 (Matrix-Eingang 6)
16	P17 (Matrix-Eingang 7)
17	PT0
18	PT1
19	PT2
20	PT3
21	PT4
22	PT5
23	PT6
24	PT7
25	GND
26	GND
27	GND
28	/RESET
29	+5V
30	+5V
31	Hupe
32	N.C. (not connected)
33	VCC (Eingangssp. KL1)
34	VCC (Eingangssp. KL1)

CN4 (erste Schnittstelle)

Pin	Belegung
1	TX DATA' (RS422)
2	N.C. (not connected)
3	TX DATA
4	CTS
5	RX DATA
6	RTS
7	RX DATA' (RS422)
8	N.C. (not connected)
9	GND
10	N.C. (not connected)

CN5 (2. Schnittstelle)

Pin	Belegung
1	N.C. (not connected)
2	N.C. (not connected)
3	TX DATA
4	CTS
5	RX DATA
6	RTS
7	N.C. (not connected)
8	N.C. (not connected)
9	GND
10	N.C. (not connected)

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

E MT/GR-C Rev. 2.1

Das MT/GR-C Rev. 2.1 ist mechanisch und elektrisch kompatibel zu den von BECKMANN+EGLE GmbH angebotenen Displays der Serie LCD240x128.

Es wird in zwei Bestückungsvarianten angeboten:

1. **MT/GR-CL**: Standard-Version des MT/GR-C GrafikTerminals.
2. **MT/GR-CP**: GrafikTerminal *professional*

Das MT/GR-CP hat gegenüber dem MT/GR-CL einige zusätzliche Features.

Das MT/GR-C (in beiden Varianten -CL und -CP) ist mit einem Sockel für ein CPU-Modul (C-Control BASIC M-Unit) ausgestattet, mit dem das Terminal als eigenständige Steuerung eingesetzt werden kann.

E.1 MT/GR-C Rev. 2.1: Standardkonfiguration

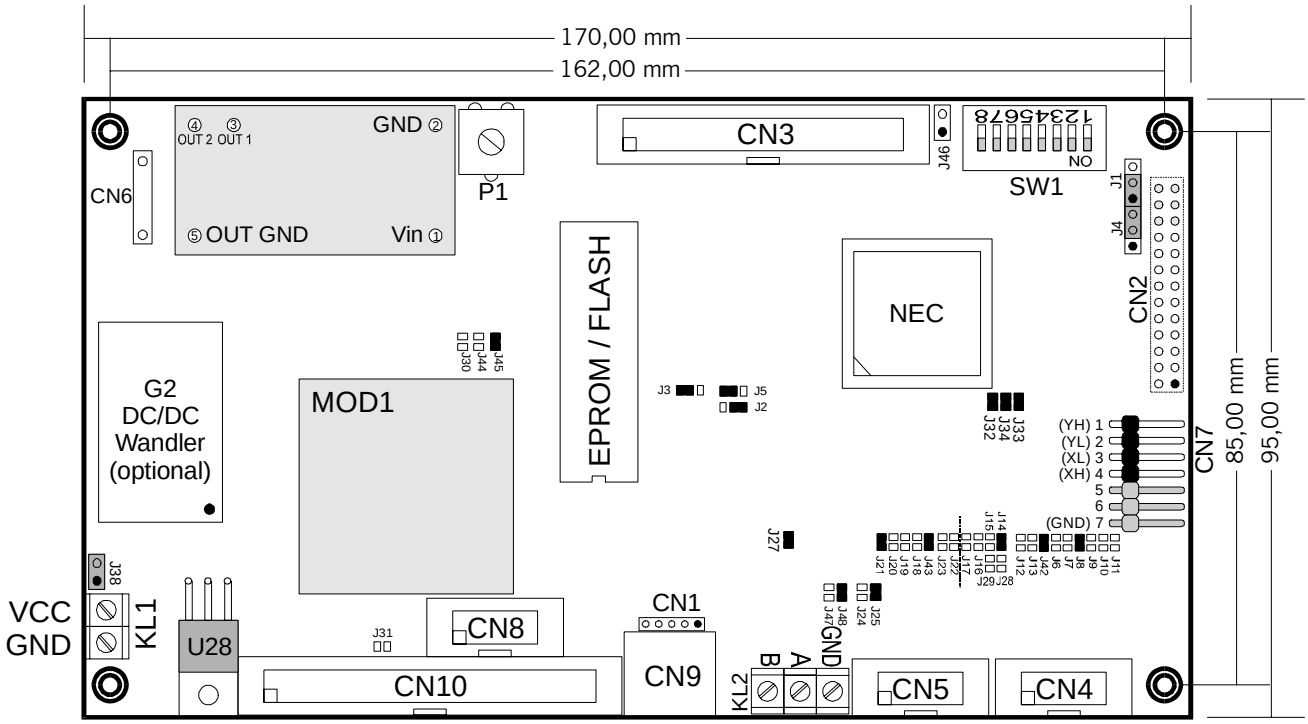
Das MT/GR-C Rev. 2.1 wird standardmässig in der 12V-Version ausgeliefert. Es lässt sich über Jumper auf andere Eingangsspannungen umkonfigurieren, wobei für 24V-Betrieb ein optional zu bestückender DC/DC-Wandler eingesetzt wird.

Beim MT/GR-CL ist die erste serielle Schnittstelle als RS232 vorkonfiguriert, die zweite ist nicht bestückt, kann jedoch als TTL-Schnittstelle verwendet werden.

In der MT/GR-CP Version ist ebenfalls ist erste serielle Schnittstelle als RS232 vorkonfiguriert. Zusätzlich sind aber RS422 und RS485-Treiber bestückt, so dass die erste Schnittstelle durch Umsetzen von Jumpern umkonfiguriert werden kann. Die zweite Schnittstelle des MT/GR-CP ist als TTL-Schnittstelle vorkonfiguriert. Ein RS232-Treiber für diese Schnittstelle ist vorhanden, so dass sie bei Bedarf einfach auf RS232 umkonfiguriert werden kann.

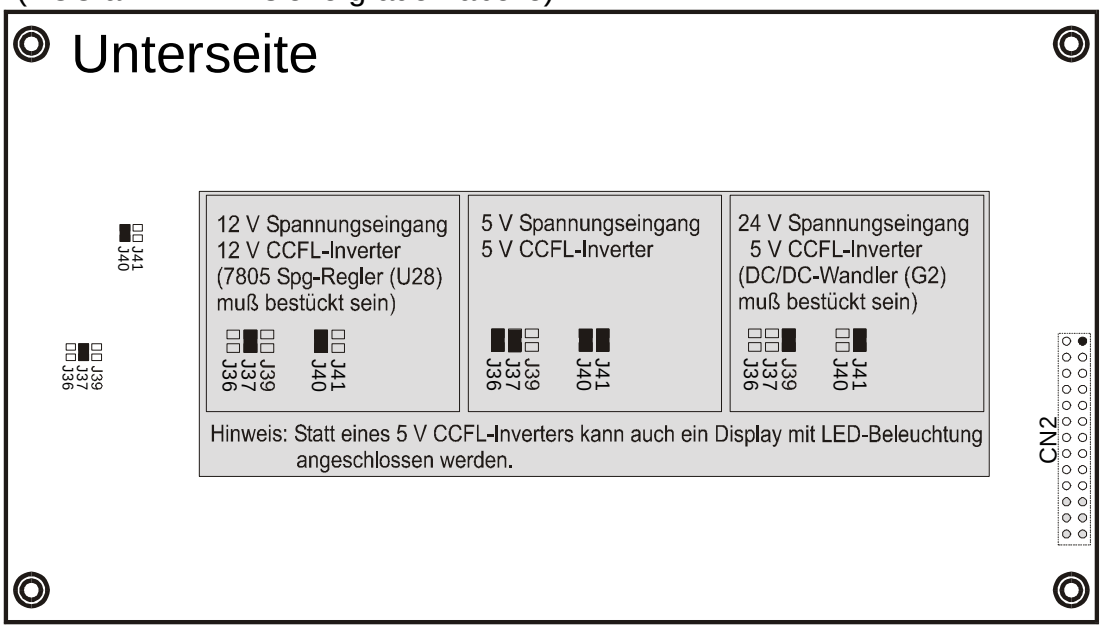
Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

E.2 *MT/GR-C Rev. 2.1: Abmessungen und Anschlüsse*



KL1:	Spannungsversorgung	CN4:	Serielle Schnittstelle
KL2:	RS485-Schnittstelle	CN5:	Zweite serielle Schnittstelle
P1:	LCD-Kontrasteinstellung (V0)	CN6:	Spannung für CCFL-Beleuchtung
SW1:	DIP-Schalter	CN7:	Touch-Panel Anschluss
CN1,CN9:	PC-Tastaturanschluss	CN8:	C-Control-Relais-Platine
CN2:	Displayanschluss	CN10:	C-Control-Signale
CN3:	Matrixtastaturanschluss	MOD1	C-Control M-Unit

Spannungsversorgung
(VCC an KL1 → siehe graue Tabelle)



Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

Jumperstellungen

EPROM J3 J5 J2	FLASH J3 J5 J2	Auswahl des Programmspeichertyps. EPROM = 27C010 bzw. 27C1001 EPROM FLASH = Am29F010 Flash
ohne Touch J33 J34 J32	mit Touch J33 J34 J32	Ist der Touch-Controller MK715 on Board, so kann er durch auftrennen dieser 3 Lötjumper deaktiviert werden, ansonsten sind die 3 Lötjumper ohne Bedeutung.
J38		Muss generell gebrückt sein. Lediglich bei Verwendung von G2 kann die Masse zur galvan. Trennung hier aufgetrennt werden.

Jumper für Spannungseingang siehe Bestückungsplan der Platinenrückseite!

Schnittstellen-Jumper:

Die Jumper J6 bis J17 sowie J28, J29 und J42 beziehen sich auf die erste serielle Schnittstelle, die Jumper J18 - J25 und J43 auf die zweite serielle Schnittstelle. Je nach Platinen-Ausführung sind nicht alle Schnittstellen-Varianten verfügbar.

Konfigurationsmöglichkeiten der seriellen Schnittstellen:

	Erste Schnittstelle ohne RTS/CTS	Erste Schnittstelle mit RTS/CTS	2. Schnittstelle ohne RTS/CTS	2. Schnittstelle mit RTS/CTS
RS232	J14 J15 J17 J16 J29 J28 J12 J13 J42 J6 J7 J8 J9 J10 J11	J14 J15 J17 J16 J29 J28 J12 J13 J42 J6 J7 J8 J9 J10 J11	J25 J24 J21 J20 J19 J18 J43 J23 J22	J25 J24 J21 J20 J19 J18 J43 J23 J22
TTL	J14 J15 J17 J16 J29 J28 J12 J13 J42 J6 J7 J8 J9 J10 J11	J14 J15 J17 J16 J29 J28 J12 J13 J42 J6 J7 J8 J9 J10 J11	J25 J24 J21 J20 J19 J18 J43 J23 J22	J25 J24 J21 J20 J19 J18 J43 J23 J22
RS422	J14 J15 J17 J16 J29 J28 J12 J13 J42 J6 J7 J8 J9 J10 J11	---	---	---
RS485	J14 J15 J17 J16 J29 J28 J12 J13 J42 J6 J7 J8 J9 J10 J11	---	---	---

Hinweis: Bei Verwendung des RTS/CTS-Hardwareprotokolls muss auch die Firmware per Steuersequenzen auf RTS/CTS konfiguriert werden!

C-Control START-Jumper J46:

Ist auf dem MT/GR-C Rev. 2.1 eine C-Control M-Unit gesteckt (Basic-Modul, MOD1), so kann J46 als START-Jumper verwendet werden. Bei gestecktem Jumper J46 wird das Programm in der M-Unit gestartet, bei offenem Jumper befindet sich das Modul im Programm-Download-Modus. Für weitere Informationen zum Basic-Modul siehe Dokumentation zur C-Control M-Unit!

Display-Invertierungs-Jumper J1:

Über J1 kann die Darstellung auf dem Display invertiert werden. **Achtung:** Dies gilt nur, wenn das Display einen entsprechenden Eingang auf Pin 20 des Steckers hat.

Alle anderen Jumper müssen unverändert bleiben!

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

BECKMANN+EGLE INDUSTRIEELEKTRONIK GMBH

E.3 *MT/GR-C Rev. 2.1: Anschlussbelegungen*

CN1 (PC-Tastatur)

Pin	Belegung
1	KEYBOARD CLOCK
2	GND
3	KEYBOARD DATA
4	+5V
5	reserved

KL1 (Spannungsversorgung)

Pin	Belegung
GND	Masse
VCC	Versorgungsspannung *)

*) Default 12V DC,
Optional 5V DC

KL2 (RS485, optional)

Pin	Belegung
1	A
2	B
3	GND

CN7 (Touch Panel)

Pin	Belegung
1	YH
2	YL
3	XL
4	XH

CN4 (erste Schnittstelle)

Pin	Belegung
1	TX DATA' (RS422)
2	N.C. (not connected)
3	TX DATA
4	CTS
5	RX DATA
6	RTS
7	RX DATA' (RS422)
8	N.C. (not connected)
9	GND
10	+5V

CN2 (Display)

Pin	Belegung
1	GND
2	GND
3	+5V
4	V0
5	/WR
6	/RD
7	/CE
8	C/D
9	VEE IN
10	/RESET
11	DB0
12	DB1
13	DB2
14	DB3
15	DB4
16	DB5
17	DB6
18	DB7
19	FS
20	J1: GND / +5V / N.C.
21	RESET
22	A2
23	R/W
24	A3
25	E
26	A1

CN5 (2. Schnittstelle)

Pin	Belegung
1	N.C. (not connected)
2	N.C. (not connected)
3	TX DATA
4	CTS
5	RX DATA
6	RTS
7	N.C. (not connected)
8	N.C. (not connected)
9	GND
10	+5V

CN3 (Parallelport/Matrixtast.) ***1)**

Pin	Belegung
1	P00 (Matrix-Ausgang 7)
2	P01 (Matrix-Ausgang 6)
3	P02 (Matrix-Ausgang 5)
4	P03 (Matrix-Ausgang 4)
5	P04 (Matrix-Ausgang 3)
6	P05 (Matrix-Ausgang 2)
7	P06 (Matrix-Ausgang 1)
8	P07 (Matrix-Ausgang 0)
9	P10 (Matrix-Eingang 0)
10	P11 (Matrix-Eingang 1)
11	P12 (Matrix-Eingang 2)
12	P13 (Matrix-Eingang 3)
13	P14 (Matrix-Eingang 4)
14	P15 (Matrix-Eingang 5)
15	P16 (Matrix-Eingang 6)
16	P17 (Matrix-Eingang 7)
17	PT0
18	PT1
19	PT2
20	PT3
21	PT4
22	PT5
23	PT6
24	PT7
25	GND
26	GND
27	GND
28	/RESET
29	+5V
30	+5V
31	N.C. (not connected)
32	N.C. (not connected)
33	Inverterspannung ***)**
34	Inverterspannung ***)**

***)** je nach Konfiguration des Spannungseingangs
5V (bei J41 gebrückt) oder
12V (bei J40 gebrückt)

CN10 (C-Control Signale)

Pin	Belegung	Pin	Belegung	Pin	Belegung	Pin	Belegung
1	GND	11	AD7	21	FRQ2	31	PORT7
2	GND	12	AD8	22	SDA	32	PORT8
3	+5V	13	UREF	23	SCL	33	PORT9
4	+5V	14	DA1	24	IRQ	34	PORT10
5	AD1	15	DA2	25	PORT1	35	PORT11
6	AD2	16	TXD	26	PORT2	36	PORT12
7	AD3	17	RXD	27	PORT3	37	PORT13
8	AD4	18	/RESET	28	PORT4	38	PORT14
9	AD5	19	START	29	PORT5	39	PORT15
10	AD6	20	FRQ1	30	PORT6	40	PORT16

Hinweis: Für **CN8** und **MOD1** siehe Dokumentation zur C-Control Relais-Platine bzw. C-Control M-Unit!

***1)** Die Eingänge P10-P17 und PT0-PT7 sind intern mit einem 10K Pull-Up beschaltet.

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

F MT/GR-D Rev. 1

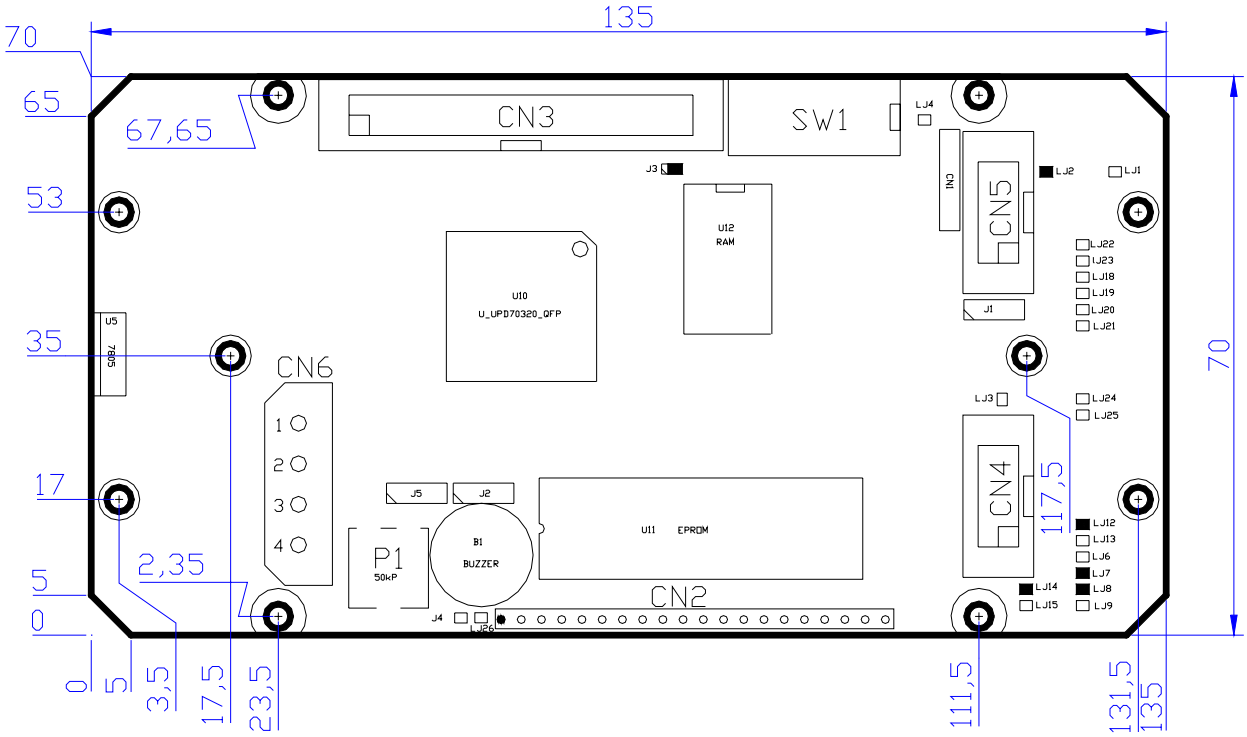
Das MT/GR-D ist ein GrafikTerminal mit 8 integrierten Tastern. Es ist mechanisch und elektrisch kompatibel zu dem von BECKMANN+EGLE GmbH im Set dazu angebotenen LCD128x64/LED.

F.1 MT/GR-D Rev. 1: Standardkonfiguration

Das MT/GR-D wird standardmässig in der 5V-Version ausgeliefert. Werksseitig kann das MT/GR-D aber auch mit einem Eingangsspannungsbereich von ca. 9V bis 12V ausgestattet werden.

Die erste serielle Schnittstelle des MT/GR-D ist als RS232 vorkonfiguriert, die zweite ist nicht bestückt, kann jedoch als TTL-Schnittstelle verwendet werden.

F.2 MT/GR-D Rev. 1: Abmessungen und Anschlüsse



P1: LCD-Kontrasteinstellung
SW1: Optionaler DIP-Schalter
CN1: PC-Tastaturanschluß
CN2: Displayanschluss
CN3: Matrixtastaturanschluss (parallel zu den Tasten)
CN4: Serielle Schnittstelle
CN5: Optionale (zweite) serielle Schnittstelle
CN6: Spannungsversorgung

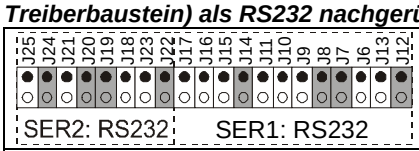
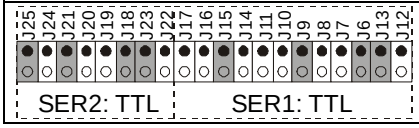
Jumperstellungen

J2: 2-3	J5: 1-2	EPROM = Standard 27C010 bzw. 27C1001 EPROM
J2: 1-2	J5: 2-3	FLASH = Am29F010 Flash
LJ26		Bei bestückter Hupe kann diese durch schliessen von LJ26 an die Hupen-Ansteuerleitung angeschlossen werden. **ACHTUNG:** Jumper darf nur bei nicht verwendeter 2. serieller Schnittstelle gesetzt werden.
LJ3		Durch Schließen dieses Jumpers werden +5V an Pin 10 von CN4 gelegt.
LJ4		Durch Schließen dieses Jumpers werden +5V an Pin 10 von CN5 gelegt.
J1,LJ1,LJ2,J3		Haben nur interne Bedeutung und müssen unverändert bleiben.

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

Schnittstellen-Jumper:

Die Jumper LJ6 bis LJ9 und LJ12-LJ15 beziehen sich auf die erste serielle Schnittstelle, die Jumper LJ18 - LJ25 auf die (optionale) zweite serielle Schnittstelle. Die erste serielle Schnittstelle ist defaultmässig als RS232 Schnittstelle ausgelegt und kann optional auf eine serielle TTL-Schnittstelle umgebaut werden. Die zweite serielle Schnittstelle ist defaultmässig nicht bestückt, kann aber als serielle TTL-Schnittstelle oder (mit entsprechendem Treiberbaustein) als RS232 nachgerüstet werden.

	Beispiel 1: 1. serielle Schnittstelle (SER1) ausgelegt als RS232, 2. serielle Schnittstelle (SER2) ausgelegt als RS232
	Beispiel 2: Schnittstelle SER1 ausgelegt als serielle TTL-Schnittstelle Schnittstelle SER2 ausgelegt als serielle TTL-Schnittstelle

F.3 *MT/GR-D Rev. 1: Anschlussbelegungen*

CN1 (PC-Tastatur)

Pin	Belegung
1	KEYBOARD CLOCK
2	GND
3	KEYBOARD DATA
4	+5V
5	reserved

CN6 (Spannungsversorgung)

Pin	Belegung
1	VCC2 = 12V DC *)
2	GND
3	GND
4	VCC1 = 5V DC

*) Das System benötigt nur eine Spannung. **Standard ist 5V.** Soll das System stattdessen mit 12V betrieben werden, so muss U5 (7805) nachbestückt werden. Es ist dann für ausreichende Kühlung von U5 ist zu sorgen!

CN2 (Display)

Pin	Belegung
1	GND
2	+5V
3	V0
4	A0
5	/WR
6	/CE
7	D0
8	D1
9	D2
10	D3
11	D4
12	D5
13	D6
14	D7
15	A1
16	A2
17	/RESET
18	VEE IN (nicht verw.)
19	LED Backlight A
20	LED Backlight K

CN3 (Parallelport/Matrixtast.) ***1)**

Pin	Belegung
1	P00 (Matrix-Ausgang 7)
2	P01 (Matrix-Ausgang 6)
3	P02 (Matrix-Ausgang 5)
4	P03 (Matrix-Ausgang 4)
5	P04 (Matrix-Ausgang 3)
6	P05 (Matrix-Ausgang 2)
7	P06 (Matrix-Ausgang 1)
8	P07 (Matrix-Ausgang 0)
9	P10 (Matrix-Eingang 0)
10	P11 (Matrix-Eingang 1)
11	P12 (Matrix-Eingang 2)
12	P13 (Matrix-Eingang 3)
13	P14 (Matrix-Eingang 4)
14	P15 (Matrix-Eingang 5)
15	P16 (Matrix-Eingang 6)
16	P17 (Matrix-Eingang 7)
17	PT0
18	PT1
19	PT2
20	PT3
21	PT4
22	PT5
23	PT6
24	PT7
25	GND
26	GND
27	GND
28	/RESET
29	+5V
30	+5V
31	Hupe
32	N.C. (not connected)
33	N.C. (not connected)
34	N.C. (not connected)

CN4 (erste Schnittstelle)

Pin	Belegung
1	N.C. (not connected)
2	N.C. (not connected)
3	TX DATA
4	CTS
5	RX DATA
6	RTS
7	N.C. (not connected)
8	N.C. (not connected)
9	GND
10	Abhängig von LJ3

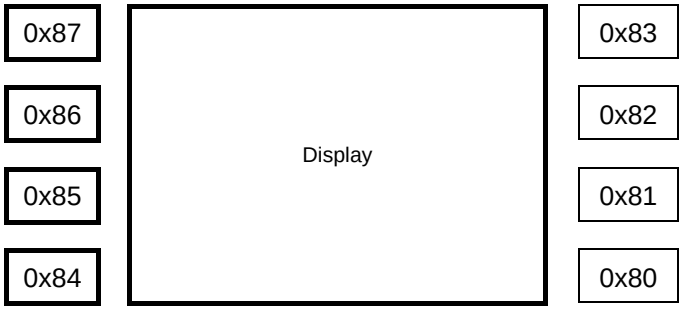
CN5 (2. Schnittstelle)

Pin	Belegung
1	N.C. (not connected)
2	N.C. (not connected)
3	TX DATA
4	CTS
5	RX DATA
6	RTS
7	N.C. (not connected)
8	N.C. (not connected)
9	GND
10	Abhängig von LJ4

***1)** Die Eingänge P10-P17 und PT0-PT7 sind intern mit einem 10K Pull-Up beschaltet.

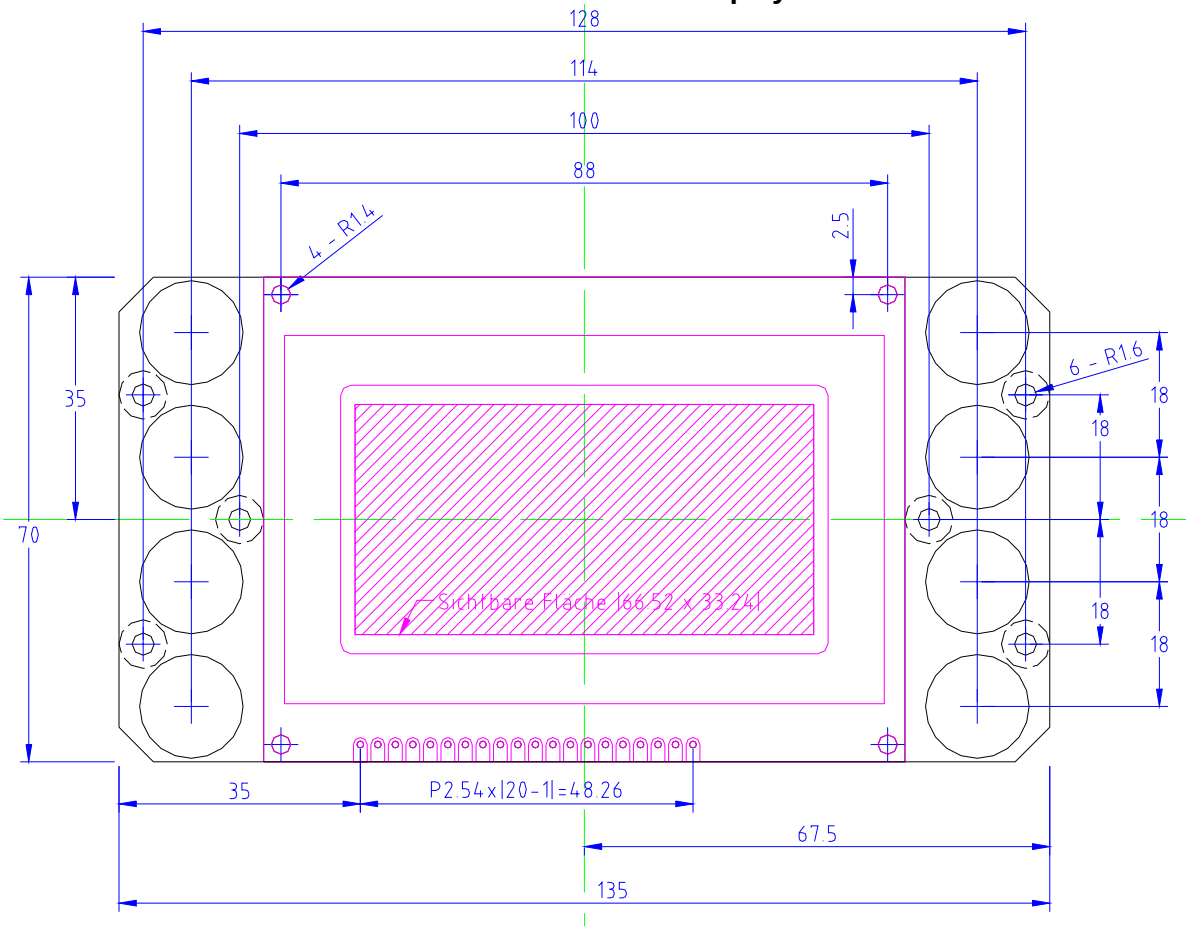
Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

Standard-Tastencodes
(Draufsicht auf die Taster)

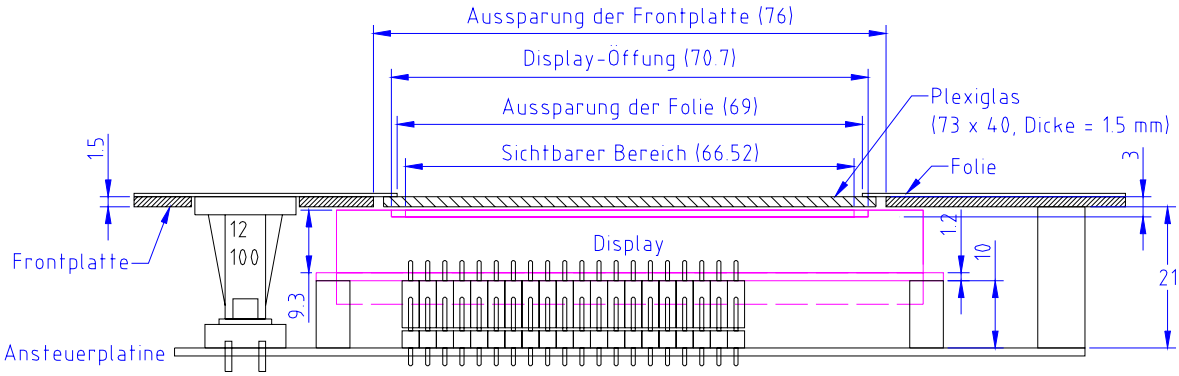


Hinweis:
Die integrierten Tasten liegen parallel zu den Matrix-Ein/Ausgängen an CN3.
Verwendet sind Matrix-Ausgang 0 (P07) und die Matrix-Eingänge 0 bis 7 (P10-P17).

Platinenunterseite MT/GR-D Hardware Rev. 1 mit Display und Tasten



Vorschlag für Einbau des Systems



Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

G MT/GR-S Rev. 1

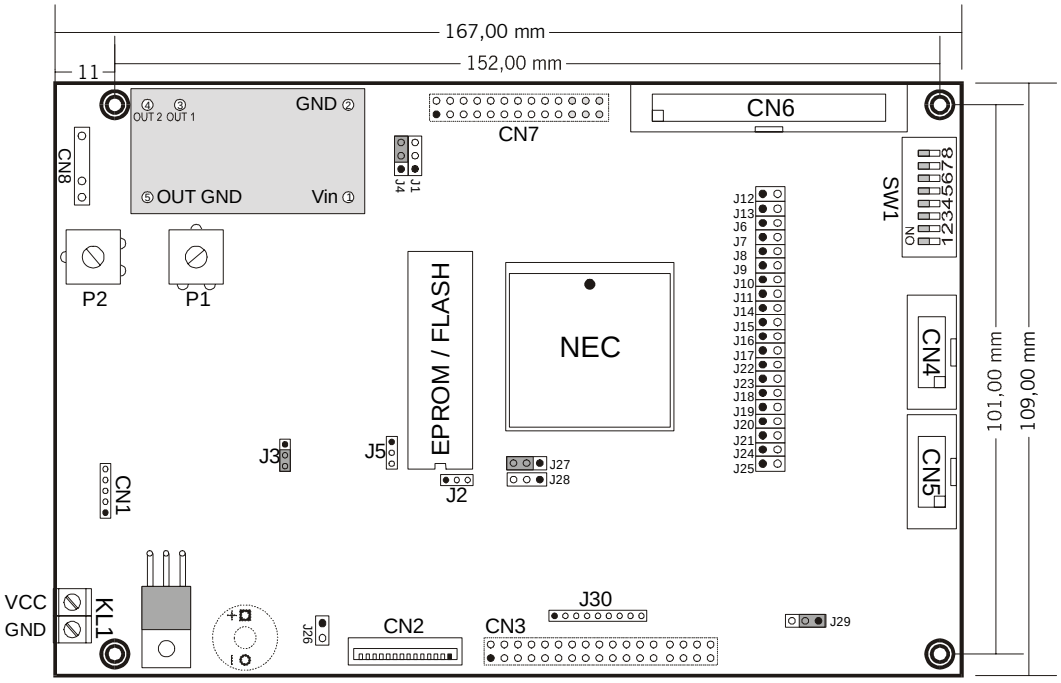
Das MT/GR-S Rev. 1 ist mechanisch und elektrisch kompatibel zu den von BECKMANN+EGLE GmbH angebotenen Displays der Serie LCD320x240.

G.1 MT/GR-S Rev. 1: Standardkonfiguration

Das MT/GR-S wird standardmässig in der 12V-Version ausgeliefert, wobei der verwendete Spannungsregler einen Eingangsspannungsbereich von ca. 9V bis 12V erlaubt. Die erste serielle Schnittstelle des MT/GR-S ist als RS232 vorkonfiguriert, die zweite ist nicht bestückt, kann jedoch als TTL-Schnittstelle verwendet werden.

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

G.2 MT/GR-S Rev. 1: Abmessungen und Anschlüsse



KL1: Spannungsversorgung
P1: LCD-Kontrasteinstellung (V0)
P2: LCD-Spannung (VEE)
SW1: Optionaler DIP-Schalter
CN1: PC-Tastaturanschluss
CN2: Displayanschluss
CN3: Optionaler Displayanschluss 1
J30: Optionale Display-Signale
CN4: Serielle Schnittstelle
CN5: Optionale (zweite) serielle Schnittstelle
CN6: Matrixtastaturanschluss
CN7: Optionaler Display-Anschluss 2
CN8: Spannung für CCFL-Beleuchtung

Jumperstellungen

J5 EPROM J2	J5 FLASH J2	Auswahl des Programmspeichertyps. EPROM = Standard 27C010 bzw. 27C1001 EPROM FLASH = Am29F010 Flash
HUPE DISABLED J26	HUPE ENABLED J26	Bei bestückter Hupe kann diese über J26 angeschlossen werden. **ACHTUNG:** Jumper darf nur bei nicht verwendeter 2. serieller Schnittstelle gesetzt werden.

Schnittstellen-Jumper:
Die Jumper J6 bis J17 beziehen sich auf die erste serielle Schnittstelle, die Jumper J18 - J25 auf die (optionale) zweite serielle Schnittstelle. Die erste serielle Schnittstelle ist defaultmäßig als RS232 Schnittstelle ausgelegt und kann optional (mit entsprechenden Leitungstreibern) auf RS422 oder serielle TTL-Schnittstelle umgebaut werden. Die zweite serielle Schnittstelle ist defaultmäßig nicht bestückt, kann aber als serielle TTL-Schnittstelle oder (mit entsprechendem Treiberbaustein) als RS232 nachgerüstet werden.

J25 J24 J21 J20 J19 J18 J23 J22 J17 J16 J15 J14 J11 J10 J9 J8 J7 J6 J13 J12 SER2: RS232 SER1: RS232	Beispiel 1: 1. serielle Schnittstelle (SER1) ausgelegt als RS232, 2. serielle Schnittstelle (SER2) ausgelegt als RS232
J25 J24 J21 J20 J19 J18 J23 J22 J17 J16 J15 J14 J11 J10 J9 J8 J7 J6 J13 J12 SER2: TTL SER1: TTL	Beispiel 2: Schnittstelle SER1 ausgelegt als serielle TTL-Schnittstelle Schnittstelle SER2 ausgelegt als serielle TTL-Schnittstelle
J25 J24 J21 J20 J19 J18 J23 J22 J17 J16 J15 J14 J11 J10 J9 J8 J7 J6 J13 J12 SER2: RS232 SER1: RS422	Beispiel 3: 1. serielle Schnittstelle (SER1) ausgelegt als RS422, 2. serielle Schnittstelle (SER2) ausgelegt als RS232

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

G.3 *MT/GR-S Rev. 1: Anschlussbelegungen*

CN1 (PC-Tastatur)

Pin	Belegung
1	KEYBOARD CLOCK
2	GND
3	KEYBOARD DATA
4	+5V
5	reserved

CN2 (Display)

Pin	Belegung
1	D0
2	D1
3	D2
4	D3
5	/DISPOFF (+5V)
6	FRAME (YD, FLM)
7	N.C. (not connected)
8	LOAD (LP, DATA LATCH)
9	SCLK (CP, DATA SHIFT)
10	+5V
11	GND
12	VEE
13	V0
14	GND

CN7 (I/O-Bus)

	Nicht verwendet, Belegung
	wie CN2 auf MT/GR-C,
	Hardware Rev. 1!

KL1 (Spannungsversorgung)

Pin	Belegung
GND	Masse
VCC	Versorgungsspannung *)

*) Default 12V DC,
Optional 5V DC

CN3 (Display, optional)

Pin	Belegung
1	FRAME, YD, FLM
2	+5V
3	LOAD, LP, LATCH
4	+5V
5	SCLK, CP, SHIFT
6	+5V
7	M
8	N.C.
9	V0
10	N.C.
11	+5V
12	N.C.
13	GND
14	N.C.
15	VEE
16	N.C.
17	D0
18	N.C.
19	D1
20	N.C.
21	D2
22	N.C.
23	D3
24	N.C.
25	→ J30 Pin 2
26	GND
27	→ J30 Pin 3
28	GND
29	GND
30	GND
31	GND
32	GND
33	GND
34	GND

CN6 (Parallelport/Matrixtast.) ***1)**

Pin	Belegung
1	P00 (Matrix-Ausgang 7)
2	P01 (Matrix-Ausgang 6)
3	P02 (Matrix-Ausgang 5)
4	P03 (Matrix-Ausgang 4)
5	P04 (Matrix-Ausgang 3)
6	P05 (Matrix-Ausgang 2)
7	P06 (Matrix-Ausgang 1)
8	P07 (Matrix-Ausgang 0)
9	P10 (Matrix-Eingang 0)
10	P11 (Matrix-Eingang 1)
11	P12 (Matrix-Eingang 2)
12	P13 (Matrix-Eingang 3)
13	P14 (Matrix-Eingang 4)
14	P15 (Matrix-Eingang 5)
15	P16 (Matrix-Eingang 6)
16	P17 (Matrix-Eingang 7)
17	PT0
18	PT1
19	PT2
20	PT3
21	PT4
22	PT5
23	PT6
24	PT7
25	GND
26	GND
27	GND
28	/RESET
29	+5V
30	+5V
31	Hupe
32	N.C. (not connected)
33	VCC (Eingangssp. KL1)
34	VCC (Eingangssp. KL1)

CN4 (erste Schnittstelle)

Pin	Belegung
1	TX DATA' (nur bei RS422)
2	N.C. (not connected)
3	TX DATA
4	CTS
5	RX DATA
6	RTS
7	RX DATA' (nur bei RS422)
8	N.C. (not connected)
9	GND
10	+5V out

CN5 (2. Schnittstelle)

Pin	Belegung
1	N.C. (not connected)
2	N.C. (not connected)
3	TX DATA
4	CTS
5	RX DATA
6	RTS
7	N.C. (not connected)
8	N.C. (not connected)
9	GND
10	+5V out

J30 (Display-Zusatzsignale)

Pin	Belegung
1	+5V
2	→ CN3 Pin 25
3	→ CN3 Pin 27
4	XECL
5	YSCL
6	YDIS, /DISPLAYOFF
7	FRAME, YD, FLM
8	GND
9	GND

***1)** Die Eingänge P10-P17 und PT0-PT7 sind intern mit einem 10K Pull-Up beschaltet.

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

H MT/GR-S Rev. 4

Das MT/GR-S Rev. 4 ist mechanisch und elektrisch kompatibel zu den von BECKMANN+EGLE GmbH angebotenen Displays der Serie LCD320x240.

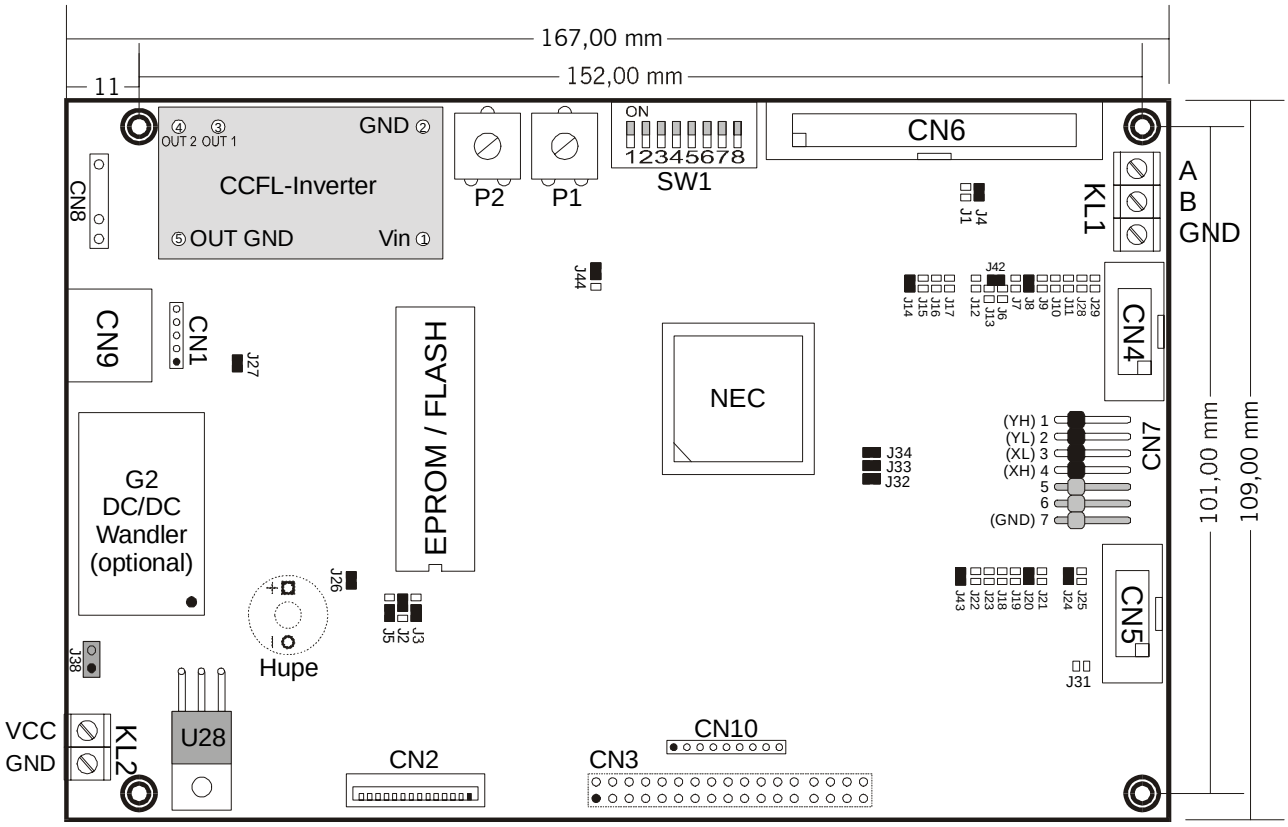
H.1 MT/GR-S Rev. 4: Standardkonfiguration

Das MT/GR-S Rev. 4 wird standardmässig in der 12V-Version ausgeliefert. Es lässt sich über Jumper auf andere Eingangsspannungen umkonfigurieren, wobei für 24V-Betrieb ein optional zu bestückender DC/DC-Wandler eingesetzt wird.

Beim MT/GR-S Rev. 4 sind beide seriellen Schnittstellen als RS232 vorkonfiguriert. Zusätzlich sind für die erste Schnittstelle RS422 und RS485-Treiber bestückt, so dass diese durch Umsetzen von Jumpern umkonfiguriert werden kann.

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

H.2 *MT/GR-S Rev. 4: Abmessungen und Anschlüsse*



KL1:	RS485-Schnittstelle	CN3:	Optionaler Displayanschluss
KL2:	Spannungsversorgung	CN4:	Serielle Schnittstelle
P1:	LCD-Kontrasteinstellung (V0)	CN5:	Zweite serielle Schnittstelle
P2:	LCD-Spannung (VEE)	CN6:	Matrixtastaturanschluss
SW1:	DIP-Schalter	CN7:	Touch Panel Anschluss
CN1:	PC-Tastaturanschluss	CN8:	Spannung für CCFL-Beleuchtung
CN2:	Displayanschluss	CN10:	Optionale Display-Signale

Jumperstellungen

EPROM J3 J2 J5	FLASH J3 J2 J5	Auswahl des Programmspeichertyps. EPROM = 27C010 bzw. 27C1001 EPROM FLASH = Am29F010 Flash
J26 HUPE DISABLED	J26 HUPE ENABLED	Bei bestückter Hupe kann diese über J26 angeschlossen werden. **ACHTUNG:** Jumper darf nur bei nicht verwendeter 2. serieller Schnittstelle gesetzt werden.
ohne Touch J34 J33 J32	mit Touch J34 J33 J32	Ist der Touch-Controller MK715 on Board, so kann er durch auftrennen dieser 3 Lötjumper deaktiviert werden, ansonsten sind die 3 Lötjumper ohne Bedeutung.
J38		Muss generell gebrückt sein. Lediglich bei Verwendung von G2 kann die Masse zur galvan. Trennung hier aufgetrennt werden.

Jumper für Spannungseingang siehe Bestückungsplan der Platinenrückseite!
Alle anderen Jumper müssen unverändert bleiben!

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

Schnittstellen-Jumper:

Die Jumper J6 bis J17 sowie J28, J29 und J42 beziehen sich auf die erste serielle Schnittstelle, die Jumper J18 - J25 und J43 auf die zweite serielle Schnittstelle. Je nach Platinen-Ausführung sind nicht alle Schnittstellen-Varianten verfügbar.

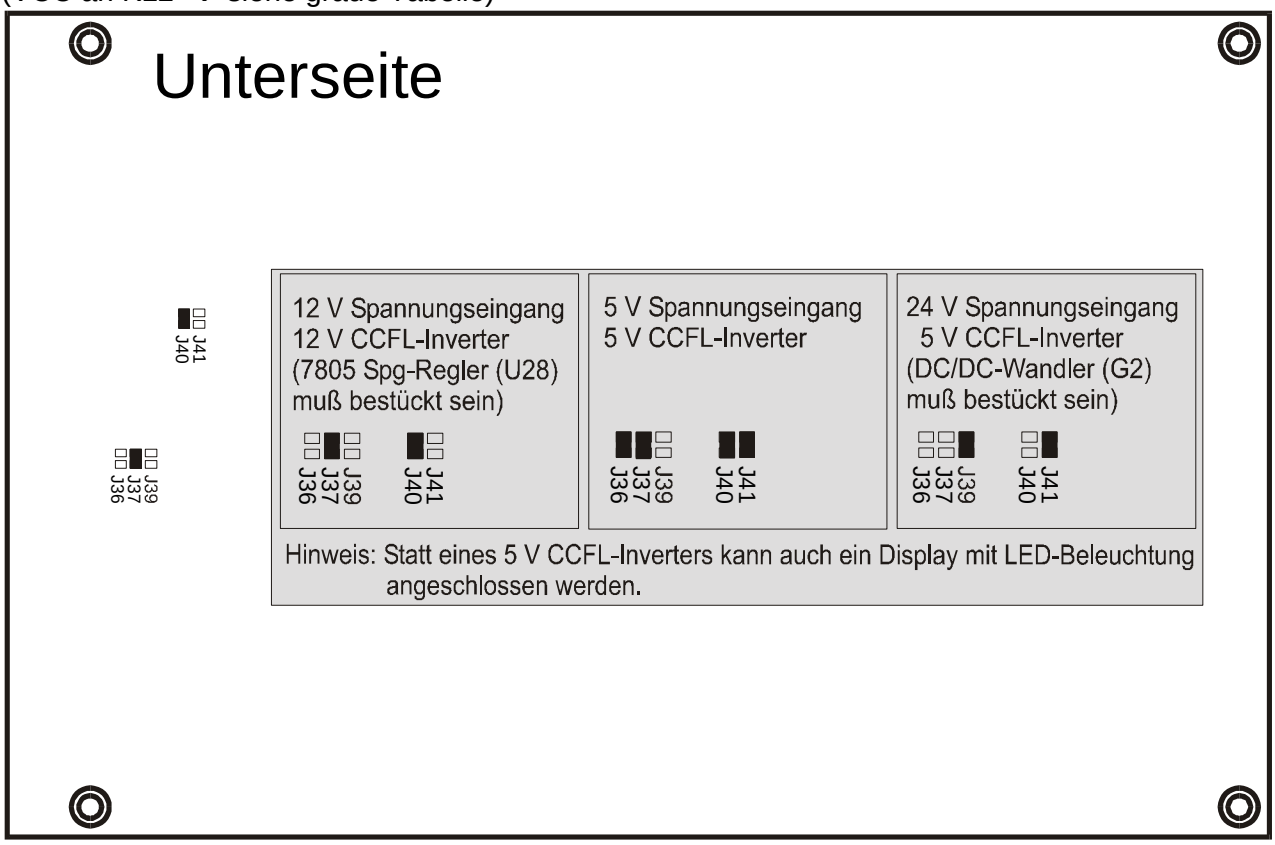
Konfigurationsmöglichkeiten der seriellen Schnittstellen:

	Erste Schnittstelle ohne RTS/CTS	Erste Schnittstelle mit RTS/CTS	2. Schnittstelle ohne RTS/CTS	2. Schnittstelle mit RTS/CTS
RS232	J42 J14 J15 J16 J17 J12 J13 J6 J7 J8 J9 J10 J11 J28 J29	J42 J14 J15 J16 J17 J12 J13 J6 J7 J8 J9 J10 J11 J28 J29	J43 J22 J23 J18 J19 J20 J21 J24 J25	J43 J22 J23 J18 J19 J20 J21 J24 J25
TTL	J42 J14 J15 J16 J17 J12 J13 J6 J7 J8 J9 J10 J11 J28 J29	J42 J14 J15 J16 J17 J12 J13 J6 J7 J8 J9 J10 J11 J28 J29	J43 J22 J23 J18 J19 J20 J21 J24 J25	J43 J22 J23 J18 J19 J20 J21 J24 J25
RS422	J42 J14 J15 J16 J17 J12 J13 J6 J7 J8 J9 J10 J11 J28 J29	---	---	---
RS485	J42 J14 J15 J16 J17 J12 J13 J6 J7 J8 J9 J10 J11 J28 J29	---	---	---

Hinweis: Bei Verwendung des RTS/CTS-Hardwareprotokolls muss auch die Firmware per Steuersequenzen auf RTS/CTS konfiguriert werden!

Spannungsversorgung

(VCC an KL2 → siehe graue Tabelle)



Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

H.3 *MT/GR-S Rev. 4: Anschlussbelegungen*

CN1 (PC-Tastatur)

Pin	Belegung
1	KEYBOARD CLOCK
2	GND
3	KEYBOARD DATA
4	+5V
5	reserved

CN2 (Display)

Pin	Belegung
1	D0
2	D1
3	D2
4	D3
5	/DISPOFF (+5V)
6	FRAME (YD, FLM)
7	M
8	LOAD (LP, DATA LATCH)
9	SCLK (CP, DATA SHIFT)
10	+5V
11	GND
12	VEE
13	V0
14	GND

CN7 (Touch Panel)

1	YH
2	YL
3	XL
4	XH

KL1 (RS485, optional)

Pin	Belegung
1	A
2	B
3	GND

CN3 (Display, optional)

Pin	Belegung
1	FRAME, YD, FLM
2	+5V
3	LOAD, LP, LATCH
4	+5V
5	SCLK, CP, SHIFT
6	+5V
7	M
8	N.C.
9	V0
10	N.C.
11	+5V
12	N.C.
13	GND
14	N.C.
15	VEE
16	N.C.
17	D0
18	N.C.
19	D1
20	N.C.
21	D2
22	N.C.
23	D3
24	N.C.
25	→ CN10 Pin 2
26	GND
27	→ CN10 Pin 3
28	GND
29	GND
30	GND
31	GND
32	GND
33	GND
34	GND

CN6 (Parallelport/Matrixtast.) ***1)**

Pin	Belegung
1	P00 (Matrix-Ausgang 7)
2	P01 (Matrix-Ausgang 6)
3	P02 (Matrix-Ausgang 5)
4	P03 (Matrix-Ausgang 4)
5	P04 (Matrix-Ausgang 3)
6	P05 (Matrix-Ausgang 2)
7	P06 (Matrix-Ausgang 1)
8	P07 (Matrix-Ausgang 0)
9	P10 (Matrix-Eingang 0)
10	P11 (Matrix-Eingang 1)
11	P12 (Matrix-Eingang 2)
12	P13 (Matrix-Eingang 3)
13	P14 (Matrix-Eingang 4)
14	P15 (Matrix-Eingang 5)
15	P16 (Matrix-Eingang 6)
16	P17 (Matrix-Eingang 7)
17	PT0
18	PT1
19	PT2
20	PT3
21	PT4
22	PT5
23	PT6
24	PT7
25	GND
26	GND
27	GND
28	/RESET
29	+5V
30	+5V
31	Hupe
32	N.C. (not connected)
33	Inverterspannung ***)**
34	Inverterspannung ***)**

***)** je nach Konfiguration des Spannungseingangs 5V (bei J41 gebrückt) oder 12V (bei J40 gebrückt)

CN4 (erste Schnittstelle)

Pin	Belegung
1	TX DATA' (nur bei RS422)
2	N.C. (not connected)
3	TX DATA
4	CTS
5	RX DATA
6	RTS
7	RX DATA' (nur bei RS422)
8	N.C. (not connected)
9	GND
10	+5V out

CN5 (2. Schnittstelle)

Pin	Belegung
1	N.C. (not connected)
2	N.C. (not connected)
3	TX DATA
4	CTS
5	RX DATA
6	RTS
7	N.C. (not connected)
8	N.C. (not connected)
9	GND
10	+5V out

CN10 (Display-Zusatzsignale)

Pin	Belegung
1	+5V
2	→ CN3 Pin 25
3	→ CN3 Pin 27
4	XECL
5	YSCL
6	YDIS, /DISPLAYOFF
7	FRAME, YD, FLM
8	GND
9	GND

***1)** Die Eingänge P10-P17 und PT0-PT7 sind intern mit einem 10K Pull-Up beschaltet.

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

Anschluss von Tastaturen und Touch-Panels

Anschluss einer PC-Tastatur

Alle GrafikTerminals haben eine Anschlussmöglichkeit für handelsübliche PC-Tastaturen. Je nach Ausführung des MT/GR ist der Anschluss als 5-polige Stiftleiste oder als Mini-DIN Buchse ausgelegt. Die Belegung der Mini-DIN Buchse entspricht der Belegung am PC, so dass Tastaturen mit Mini-DIN Stecker direkt angeschlossen werden können. Für Tastaturen mit DIN-Stecker muss ein Adapter verwendet werden. Die Standard-Tastenbelegung entspricht einer deutschen Tastatur. Eine eingesteckte PC-Tastatur ist immer aktiv, d.h. es gibt keine Steuersequenzen um sie explizit ein- oder auszuschalten.

Anmerkung:
Eine PC-Tastatur kann parallel zu einer Matrixtastatur oder parallel zu einem Touch-Panel verwendet werden.

Anschluss einer Matrix-Tastatur

Alle GrafikTerminals haben eine Anschlussmöglichkeit für Matrix-Tastaturen mit bis zu 64 Tasten (8x8 Matrix). Als Matrixtastaturen können z.B. Folientastaturen oder Tastenfelder mit Kurzhubtastern eingesetzt werden. Eine angeschlossene Matrixtastatur muss über die entsprechenden Befehle konfiguriert und eingeschaltet werden.

Hinweise:
- Beim MT/GR-D kann eine externe Matrixtastatur nur dann angeschlossen werden, wenn die integrierten Tasten nicht verwendet werden, da diese parallel zum Matrix-Tastatur-Anschluss liegen!
- Bei MT/GR-Varianten mit Touch-Controllerbaustein muss dieser durch Öffnen der betreffenden Jumper (→siehe Jumperbeschreibung der jeweiligen MT/GR-Variante) abgetrennt werden, da der Controllerbaustein intern die Leitungen der Matrixtastatur verwendet.

Anschluss eines Touch-Panels

Je nach Typ besitzt das GrafikTerminal einen Controllerbaustein für analog-resistive Touch-Panels mit 4-Draht Technologie. Vor dem Einsatz eines Touch-Panels muss dieses kalibriert werden, d.h. dem MT/GR muss mitgeteilt werden, welche Punkte auf dem Panel welchen Displaykoordinaten entsprechen. Dieser Vorgang wird über einen speziellen Befehl ausgelöst und interaktiv durchgeführt. Die so ermittelten Kalibrierdaten können permanent im MT/GR hinterlegt werden. Danach ist das Touch-Panel einsatzbereit. Es können mehrere Tasten an beliebigen Positionen und in beliebigen Grössen erstellt werden – z.B. können in einer Bildschirmmaske zwei grosse Tasten ‚OK' und ‚Abbrechen' vorhanden sein und in einer anderen Maske eine komplette Zehnertastatur zur Eingabe eines Zahlenwertes.

Achtung:
Der Touch-Controllerbaustein hängt parallel zu den Matrixtastatur-Ein-/Ausgängen. Sobald der Touch-Controllerbaustein angeschlossen ist (→siehe Jumperbeschreibung der betreffenden MT/GR-Varianten), sind die Matrixtastatur-Ein-/Ausgänge nicht mehr anderweitig verwendbar!

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

Bus-Betrieb

Ansteuerung von mehreren Grafikterminals über eine einzige Hostschnittstelle

Die Grafikterminals können im sog. Bus-Mode betrieben werden. Dazu muss jedem Terminal eine eindeutige Adresse vergeben werden sowie der Bus-Mode aktiviert werden. Siehe dazu Befehl ‚ADRESSE VORGEBEN'.

Beim Busbetrieb gibt es mehrere Dinge zu beachten:

Bei Verwendung der RS232 und RS422-Schnittstelle, dürfen die Sendeausgänge der Terminals sowie die Handshakeleitungen NICHT angeschlossen werden. Es ist somit lediglich eine einfache Text-/Grafik-Ausgabe ohne Handshake und Rückmeldung auf die Terminals möglich. Insbesondere können dadurch keine Tastatur- bzw. Touch-Eingaben genutzt werden.

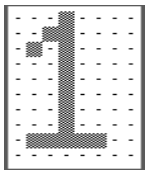
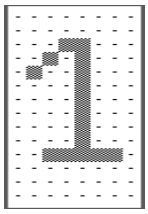
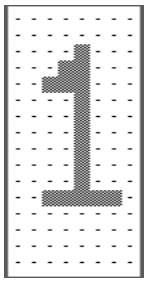
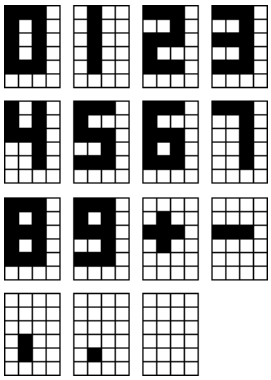
Bei Verwendung der RS485-Schnittstelle ist eine bidirektionale Übertragung möglich, da die Sende-Treiberbausteine der einzelnen Terminals nur kurzzeitig zum Senden aktiviert werden. Welches Terminal senden darf, wird vom Host (Ihrer Ansteuerung) über den Befehl ‚ADRESSE VORGEBEN' geregelt. Der Host aktiviert Beispielsweise Terminal 1 und kann dann diesem Terminal Daten senden und auch Daten von diesem Terminal empfangen.

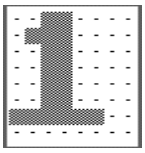
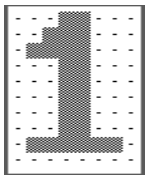
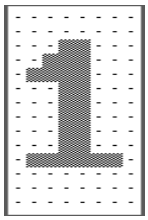
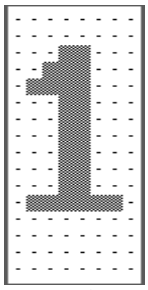
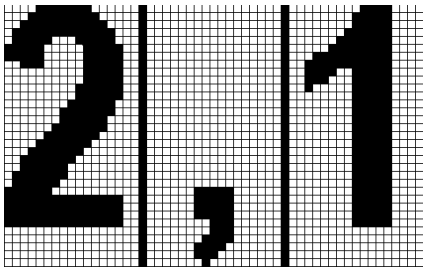
Bei den MT/GR-CL, -CP und -S Terminals werden ab Firmware-Versionen V030101.0001 die Tastendrücke gepuffert. Dadurch ist die Nutzung von Tastaturen im Busbetrieb möglich: Erkannte Tastendrücke der BE/SPI Tastaturmodule, der Matrixtastatur und der PC-Tastatur werden gepuffert, wenn das betreffende MT/GR gerade nicht angewählt ist. Der Puffer ist als Ringpuffer mit 32 Byte Grösse ausgelegt. Sobald das betreffende MT/GR (über Steuersequenz ESC!A adr;) wieder angewählt wird, werden die im Ringpuffer enthaltenen Zeichen rausgeschickt. Dadurch ist für den Empfänger klar, woher die Tastencodes kommen und Kollisionen auf dem Bus werden vermieden.

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

Standard-Fonts und Zoomtabellen

Das MT/GR enthält 10 Standard-Fonts:

0:	1:	2:	3:	4:
8x8	 8x10	 8x14	 8x16	 MiniDigits (4x6)

5:	6:	7:	8:	9:
 8x8, fett	 8x10, fett	 8x14, fett	 8x16, fett	 Maxi-Digits (16x32)

Hinweise:

- Die Fonts 0,1,2,3,5,6,7,8 enthalten den vollständigen IBM 8-Bit Zeichensatz (Siehe folgende Seite!).
- In den Fonts 4 und 9 sind nur die Ziffern ‘0’-‘9’ sowie ‘+’, ’-’, ’,’, ’.’ und das Leerzeichen definiert. Alle anderen Zeichen werden als Leerzeichen dargestellt.

Weitere Einschränkungen bei Font 4 und Font 9:

- Nur die Attribute „unterstrichen“ und „invers“ werden unterstützt.
- Nur die Schreibmodi „replace“ und „complement“ werden unterstützt.
- Zoomfunktion für Font 9 nur in Y-Richtung.
- Keine Zoomfunktion für Font 4.

Zoomtabellen:
Das MT/GR kann Zeichen gezoomt darstellen. Für den Zoom in X-Richtung geschieht dies intern über Zoomtabellen. Standardmässig sind die Zoomtabellen 2, 3 und 4 eingebunden, d.h. Zeichen können doppelt, dreifach oder 4-fach gezoomt angezeigt werden. Wie andere Zoomtabellen eingebunden werden können, ist im folgenden Kapitel beschrieben. Für den Zoom in Y-Richtung sind keine Zoomtabellen nötig.

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

IBM 8-Bit ASCII Zeichensatz

0		32		64	@	96	'	128	Ç	160	á	192	└	224	α
1	☺	33	!	65	A	97	a	129	ü	161	í	193	┴	225	ß
2	☻	34	"	66	B	98	b	130	é	162	ó	194	┬	226	Γ
3	♥	35	#	67	C	99	c	131	â	163	ú	195	├	227	π
4	♦	36	$	68	D	100	d	132	ä	164	ñ	196	─	228	Σ
5	♣	37	%	69	E	101	e	133	à	165	Ñ	197	┼	229	σ
6	♠	38	&	70	F	102	f	134	å	166	ª	198	╞	230	µ
7	•	39	'	71	G	103	g	135	ç	167	º	199	╟	231	τ
8	◘	40	(	72	H	104	h	136	ê	168	¿	200	╚	232	Φ
9	○	41	)	73	I	105	i	137	ë	169	⌐	201	╔	233	θ
10	.	42	*	74	J	106	j	138	è	170	¬	202	╩	234	Ω
11	♂	43	+	75	K	107	k	139	ï	171	½	203	╦	235	δ
12	.	44	,	76	L	108	l	140	î	172	¼	204	╠	236	∞
13	.	45	–	77	M	109	m	141	ì	173	¡	205	═	237	φ
14	♫	46	.	78	N	110	n	142	Ä	174	«	206	╬	238	∈
15	–	47	/	79	O	111	o	143	Å	175	»	207	╧	239	∩
16	►	48	0	80	P	112	p	144	É	176	░	208	╨	240	≡
17	◄	49	1	81	Q	113	q	145	æ	177	▒	209	╤	241	±
18	↕	50	2	82	R	114	r	146	Æ	178	▓	210	╥	242	≥
19	‼	51	3	83	S	115	s	147	ô	179	│	211	╙	243	≤
20	¶	52	4	84	T	116	t	148	ö	180	┤	212	╘	244	⌠
21	§	53	5	85	U	117	u	149	ò	181	╡	213	╒	245	⌡
22	▬	54	6	86	V	118	v	150	û	182	╢	214	╓	246	÷
23	↨	55	7	87	W	119	w	151	ù	183	╖	215	╫	247	≈
24	↑	56	8	88	X	120	x	152	ÿ	184	╕	216	╪	248	°
25	↓	57	9	89	Y	121	y	153	Ö	185	╣	217	┘	249	•
26	→	58	:	90	Z	122	z	154	Ü	186	║	218	┌	250	·
27	←	59	;	91	[	123	{	155	¢	187	╗	219	█	251	√
28	∟	60	<	92	\	124	|	156	£	188	╝	220	▄	252	ⁿ
29	↔	61	=	93	]	125	}	157	¥	189	╜	221	▌	253	²
30	▲	62	>	94	^	126	~	158	₧	190	╛	222	▐	254	■
31	▼	63	?	95	_	127	⌂	159	ƒ	191	┐	223	╫	255	

Bemerkung:
Steuerzeichen (Zeichen mit den Nummern 0 bis 31) werden bei normaler Textausgabe nicht dargestellt sondern ggf. ausgewertet (ESC, CR, LF etc.).

Eigene Fonts und Bitmaps im FLASH

Das MT/GR hat einen Speicherbereich von insgesamt 48kB im Programm-EPROM / FLASH reserviert für Fonts, Bitmaps und Zoomtabellen. Dieser Bereich kann vom Anwender durch eigene Daten ersetzt werden. Dazu wird das (kostenlose) Utility-Programm MTGRDATA.EXE verwendet, das eine Datei erzeugt, die direkt per Flash-Daten-Download ins MT/GR gespielt werden kann. Dem Utility-Programm liegt eine Anwendungsbeschreibung bei. Es steht unter www.bue.de zum Download bereit.

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

Firmware-Update

Eventuell verfügbare Firmware-Uodates finden Sie auf der Homepage von BECKMANN+EGLE GmbH unter www.bue.de.

Beheben von Problemen

Konfigurationsprobleme
Die Konfigurationsdaten des MT/GR werden in einem EEPROM gespeichert. In den Konfigurationsdaten ist die Schnittstelleneinstellung sowie die Displayauflösung enthalten. Sollten versehentlich ungültige Konfigurationsdaten abgespeichert worden sein, so kann das MT/GR in einem Default-Modus gestartet werden. Im Default-Modus wird die jeweilige Default-Displayauflösung (abh. vom MT/GR-Typ) eingestellt und die Schnittstelle auf 19200,N,8,1 konfiguriert. Zusätzlich wird die Ausführung des Auto-Start-Makros (Makro 0) unterdrückt, da auch ein ungültiges Auto-Start-Makro 0 dazu führen könnte, dass das System nicht mehr ansprechbar ist.

Wichtig: Durch Starten des MT/GR im Default-Modus werden keine Daten im EEPROM verändert – das MT/GR wird lediglich temporär mit Default-Werten gestartet. Sie können dann das MT/GR über die Schnittstelle ansprechen und die Fehlerquelle beseitigen, z.B. Löschen von Makro 0, Neukonfigurieren der Baudrate oder gar Löschen des gesamten EEPROMs.

Um das MT/GR im Default-Modus zu starten, müssen die Port Pins P07 und P11 (Pins 8 und 10 am Parallelport / Matrixtastatur-Stecker) beim Einschalten gebrückt sein – alle anderen Port Pins müssen unbeschaltet (offen) sein.

Fehlerhaftes Auto-Start-Makro (Makro 0)
→ siehe Konfigurationsprobleme!

Keine Anzeige auf dem Display
Die häufigste Ursache dafür ist eine falsch eingestellte Kontrastspannung. Bitte drehen Sie am Kontrast-Poti solange, bis Sie die Einschaltmeldung auf dem Display sehen.
ACHTUNG: Sollten Sie ein Display einsetzten, das nicht von BECKMANN+EGLE GmbH stammt, so kann es sein, dass das Display eine Kontrastspannung erfordert, die ausserhalb des vom MT/GR einstellbaren Bereich liegt. Kontaktieren Sie uns in diesem Fall bitte per Email unter info@bue.de und senden Sie das Displaydatenblatt mit.

Eine weitere häufige Fehlerquelle ist ein nicht funktionierendes Backlight: Es gibt Displays, auf denen ohne Backlight nichts zu sehen ist (i.d.R. sind dies sog. ‚negative mode' Displays, die im Grundzustand dunkel sind). Prüfen Sie deshalb, ob das von ihnen angeschlossene Display ein Backlight hat und ob dieses korrekt angeschlossen ist!
ACHTUNG: Bei CCFL-Backlights ist ein separat zu erwerbender Inverter nötig, der die Hochspannung für das Display erzeugt!

Sollte dies nicht helfen, so überprüfen Sie bitte auch den Anschluss des Displays. Bei MT/GR-Varianten mit eingelöteten Stiftleisten als Displayanschluss muss das Display direkt aufgesteckt werden – es darf kein Kabel verwendet werden, da sonst die Belegung i.d.R. nicht stimmt! Überprüfen Sie auch die Lötstellen am Display, wo Sie die Anschlussbuchse eingelötet haben. Bei den MT/GR-S Varianten prüfen Sie bitte, ob das Displaykabel richtig gepolt ist und korrekt sitzt.

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

Probleme mit LED-Backlight
Sollte Ihr Display ein LED-Backlight haben, so beachten Sie bitte, dass das Backlight üblicherweise über einen Vorwiderstand an 5V angeschlossen werden muss (Siehe Display-Datenblatt). Wir empfehlen dann die Verwendung eines MT/GR mit 5V Eingangsspannung, dann müssen Sie nur eine Spannung zur Verfügung stellen. Ist das MT/GR auf 12V Eingangsspannung ausgelegt, dürfen Sie keinesfalls die vom MT/GR intern generierten 5V für das LED-Backlight abgreifen, da der verwendete Spannungsregler nicht für einen zusätzlichen Verbraucher dieser Art ausgelegt ist! In der 24V-Konfiguration hängt es von der Leistung des verwendeten DC/DC-Wandlers ab, ob das Backlight an den 5V des MT/GR betrieben werden kann oder nicht.

Schnittstellenprobleme / Kommunikationsprobleme
Der auf dem MT/GR verwendete Mikrocontroller verwendet generell ein Hardware-Handshake. Werden die Hardware-Handshake-Leitungen nicht verwendet, so müssen diese terminalseitig, also am MT/GR gebrückt werden (RTS-Leitung mit CTS-Leitung verbinden). Bei einigen MT/GR-Varianten ist dafür ein spezieller Jumper vorgesehen. In den Konfigurationstabellen der betreffenden MT/GR sind dann jeweils zwei Möglichkeiten (mit RTS/CTS und ohne RTS/CTS) angegeben.
Ein Indiz für dieses Problem ist eine Einschaltmeldung ohne blinkenden Cursor. Es kann aber auch sein, dass sich das Terminal ansprechen lässt, spätestens aber wenn das Terminal Daten zurückschicken will, scheint es zu hängen.

Zubehör

BECKMANN+EGLE GmbH liefert reichhaltiges Zubehör zu den Grafikterminals. Neben den Displays haben wir Backlight-Inverter, aber auch Frontplatten und komplette Gehäuse etc. im Programm. Eine aktuelle Zubehörliste finden Sie im Internet unter www.bue.de.

Wartung, Entsorgung

Bitte beachten Sie auch die nachfolgenden Hinweise:

- ***Verbrauchte Batterien sind als Sondermüll zu betrachten und müssen daher umweltgerecht entsorgt werden.***
- ***Verwenden Sie zur Reinigung keine karbonhaltigen Reinigungsmittel oder Benzine, Alkohole oder ähnliches.***
- ***Bei Schäden, welche durch Nichtbeachten der Anleitung verursacht werden, erlischt der Gewährleistungsanspruch.***

Technische Daten

Abmessungen:	Siehe Kapitel „Anschlussbelegungen und Konfigurationsoptionen“
Spannungsversorgung:	Siehe Kapitel „Anschlussbelegungen und Konfigurationsoptionen“
Ausgänge (P00-P07):	Output current, low: max. 4 mA pro Pin, max. 50 mA gesamt Output current, high: max. -2 mA pro Pin, max. -20 mA gesamt
Betriebstemperatur:	-10 bis +50 °C
Lagertemperatur:	-20 bis +70 °C
Unterstützte Displays	S/W Displays ohne Controller mit 4-Bit LCD Interface. Alle Displays mit T6963C Controller-IC. Displays mit anderen Controllern auf Anfrage!

Copyright BECKMANN+EGLE GmbH, Alle Rechte vorbehalten.