

# Thermodruck-Einbaumodul

# GeBE

Elektronik und  
Feinwerktechnik GmbH

Module und Geräte zum Eingeben,  
Auswerten, Anzeigen und Ausdrucken  
analoger und digitaler Daten.

## GPT-4312

Easyload-Druckwerk GPT-4302-LV

58 mm Papierbreite • 203 dpi • 3,3 bis 7,2 VDC

Druckwerkcontroller GCT-4382-V1.4c

RS232 • TTL • IR • Text Graphik und Barcode

Power Down Stromsparmodi

Easyloading Einbauthermodrucker GPT-4352

Einbauformen: Front • Handheld • DIN-Gehäuse • Tischgehäuse

GeBE Dokument-Nr.:

MAN-D-400-V4.5

Stand: 28.08.2004

Gedruckt: 30.08.2004

Hardware: V1.4c

Software: GE3107

English: MAN-E-401



# Anwendermanual

Das GeBE Logo ist ein eingetragenes Warenzeichen der GeBE Elektronik und Feinwerktechnik GmbH. Alle anderen in dieser Broschüre genannten Marken sind Eigentum der entsprechenden Firmen. Irrtümer und Änderungen vorbehalten. Die angegebenen technischen Daten sind unverbindliche Informationen und stellen keine Zusicherung von Eigenschaften dar. Im Geschäftsverkehr mit unseren Lieferanten und Kunden gelten unsere Geschäftsbedingungen. Copyright © 2004 GeBE Elektronik und Feinwerktechnik GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

**GeBE Elektronik und Feinwerktechnik GmbH**

Beethovenstr. 15 • 82110 Germering • Germany • [www.oem-printer.com](http://www.oem-printer.com)

Telefon:++49 (0) 89/894141-0 • Fax:++49 (0) 89/8402168 • email: [sales.ef@gebe.net](mailto:sales.ef@gebe.net)

Über dieses Manual

Dieses Manual befasst sich mit dem Easyload-Thermodrucksystem GPT-4312, das sich im Wesentlichen zusammensetzt aus:

- 58 mm, Low Voltage Thermodruckwerk GPT-4302-LV (APS ELM-205-LV)
- Thermodruckwerkcontroller GCT-4382, von GeBE entwickelt und produziert

Beide werden mit einem in Spritzgusstechnik erstellten Einbaugehäuse GMT-4392 (System MULDE) zu dem Easyload-Einbau-Mulden-Thermodrucker GPT-4352 zusammengebaut. Diese Einbaumulde kann aufgrund ihrer Kleinheit und dem guten Powermanagement vorzüglich in tragbaren Geräten wie Handheldcomputern, Messgeräten und kleinen, akkubetriebenen Druckern verwendet werden.

Nach dem Inhaltsverzeichnis und der Änderungshistorie werden für den marketingorientierten Leser die wesentlichen Merkmale des Druckwerkes und seine Spezifikationen beschrieben. Es folgt eine verbale Übersicht über die grundsätzlichen Eigenschaften des Controllers im Zusammenwirken mit dem Druckwerk sowie Möglichkeiten des Einsatzes dieses Drucksystems.

Für den technischen Anwender schließen sich die detaillierte Beschreibung von Hard- und Software sowie die Liefermöglichkeiten an.

Dieses Manual dient im Wesentlichen als Anwendermanual für folgende Produktserien:

GCT-4382 Chipset

GCT-4382 ab V1.4c Thermodruckwerkcontroller

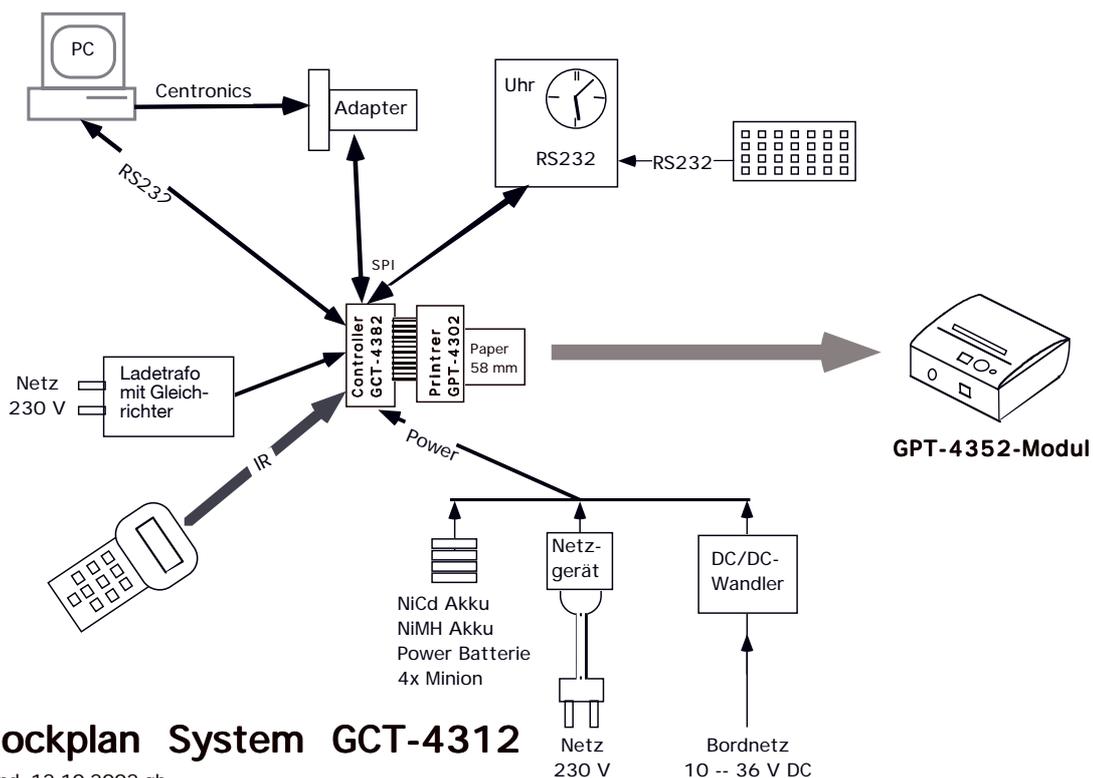
GPT-4333 Pocket-Tischdrucker

GPT-4336 Mini-Mulden drucker am PSION-Workabout Handheldcomputer

GPT-4344 Mini-Drucker im 96x96 DIN-Schalttafelgehäuse

GPT-4346 Mini-Drucker mit Aufwickler im 96x192 DIN-Schalttafelgehäuse

GPT-4352 Mini-MULDE Einbaudrucker



**Blockplan System GCT-4312**

Stand: 12.10.2002 gb

# Inhalt

<b>1 Historie der Änderungen in diesem Dokument</b>	<b>6</b>
<b>2 Easyload Druckwerkssystem GPT-4312</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Überblick Komponenten des Druckermodules</b>	<b>7</b>
<b>2.2 Easyload Druckwerk GPT-4302</b>	<b>7</b>
Thermodruck	7
Papiereinlegen	7
Papiertransport	7
Druckwerkmontage	7
<b>2.3 Controller GCT-4382</b> <span style="float: right;"><b>Eigenschaften, Übersicht</b></span>	<b>7</b>
Kleine Abmaße	7
Zentrales µ-Computer-System	7
Hardwaremäßige Vorwahl von wichtigen Betriebsmodi	8
Überwachung, Watchdog	8
Selbsttestausdruck	8
Serielle Schnittstellen RS232 und TTL	8
Schnittstellenwandler	8
Infrarot Schnittstelle on Board	8
Parallele Schnittstelle über externes Modul	8
Uhr und zweite serielle Schnittstelle auf einem peripheren Modul	8
Papieraufwickler	8
Bedienfeld, Konsole	8
<b>2.4 Stromversorgung, Powermanagement</b>	<b>9</b>
Stromsparmodi (Power Down)	9
Idle-Mode (automatisch)	9
Sleep-Mode (Standardstromsparmodus)	9
Power Off-Mode (Bestückungsoption)	9
Akkuladeschaltung	9
NiMH Ladeschaltung	10
Li-Ionen Ladeschaltung (Optionale Bestückung)	10
Anzeige des Ladevorganges [	10
Externe Stromversorgungen, Stromaufnahmebegrenzung	10
<b>2.5. Anwendungsbeispiel in der Mini-MULDE GPT-4352</b>	<b>11</b>
<b>3 Technische Daten des Easyload-Druckermoduls GPT-4312</b>	<b>12</b>
<b>3.1 Druckwerk GPT-4302</b>	<b>12</b>
3.1.1 Tabelle wichtiger Spezifikationen GPT-4302	12
3.1.2 Zeichnungen Mechanische Abmaße des Druckwerkes	12
<b>3.2 Technische Daten des Controllers GCT-4382</b>	<b>13</b>
3.2.1 Wichtige Spezifikationen des Controllers GPT-4382 V1.4	13
3.2.2 Mechanische Abmaße des Controllers GPT-4382, Skizze	13
<b>4 SOFTWARE GCT-4382-V1.4</b>	<b>14</b>
<b>4.1 Zeichensätze, Zeichen/Zeile</b>	<b>14</b>
4.1.1 GeBE-Standardzeichensatz: Ähnlich IBM II Codetabelle 850	14
4.1.2 Optional verfügbare Zeichensätze	14
<b>4.2 Befehlssatz</b>	<b>15</b>
4.2.1 Nomenklatur	15
Hexadezimale Werte sind mit \$ gekennzeichnet	15
Controllcodes des ASCII-Zeichensatzes stehen in <>	15
Binärform der Flags steht für ein Byte in [ ]	15
Druckbare Characters oder Zeichenketten des ASCII-Zeichensatzes stehen in ""	15
Symbole für Namen oder Zeichenketten stehen in ( )	15
Variable Parameter sind Kleinbuchstaben	15
4.2.2 Befehlsübersicht	16
<b>4.3. Befehlssatz - Ausführliche Beschreibungen der technischen Funktionen</b>	<b>17</b>
4.3.1 Druckauslösung	17
4.3.2 Positionierung (horizontal und vertikal)	17
4.3.3 Formatierung	18
Zeichengröße wählen	18
Zeichenlayout	18
Druckmodus Text- / Datenmode und Schwärzungseinstellung	19
4.3.4 Grafikbefehle	20
GeBE-Drucker kompatibler Grafikbefehl	20
Erweiterte Grafikbefehle (siehe PCL3 Spezifikation)	20
4.3.5. Sonderbefehle	22
Barcode - Zeichenvorrat, Codebreite	22
Verfügbare Strichgrößen	22
Zeichenvorrat bei den verschiedenen Barcodes	22

Codebreite der verschiedenen Barcodes	23
Einstellung von Schnittstellenparameter der seriellen Schnittstelle	24
LED Steuerung	25
Initialisierungsbefehle	26
Synchronisation mit äußeren Ereignissen	26
4.3.6 Power Management	27
Stromaufnahme, Druckdynamik und Druckqualität einstellen	28
<b>4.4 Power Down Modi</b>	<b>29</b>
4.4.1 Hinweis auf Versionsvarianten bezüglich Power Down Modi	29
4.4.2 Idle Mode	29
4.4.3 Sleep-Mode (Standard Power-Down)	29
4.4.4 Aufwecken aus Sleep-Mode	30
• Aufwecken aus dem Sleep-Mode Über den Feed Taster	30
• Aufwecken aus dem Sleep-Mode über die Datenleitung TxD der seriellen RS232/TTL Schnittstelle	30
• Aufwecken aus dem Sleep-Mode Über Centronics / Select-In	30
• Aufwecken unter Verwendung von Microsoft Windows	31
• Aufwecken aus dem Sleep-Mode durch Anstecken des Ladegerätes	31
4.4.5 Power Off Mode durch Selbstabschaltung	31
Übergang in den Power-Off-Mode	31
Wichtige Hinweise zu den Eingangspegeln des Controllers im Power-Off-Mode	31
4.4.6 Aufwecken aus dem Power Off Mode	32
• Aufwecken aus dem Power Off Mode Über RS232 / RTS	32
• Aufwecken aus dem Power Off Mode Über TTL / /RTS	32
• Aufwecken aus dem Power Off Mode Über Centronics / Select-In	32
• Aufwecken unter Verwendung von Microsoft Windows	32
• Aufwecken aus dem Power Off Mode durch Anstecken des Ladegerätes	32
4.4.7 Einstellen der Wartezeit bis zum Power-Down - traditioneller Befehl	33
4.4.8 Einstellen der Wartezeit und der Power Down Modi - erweiterter Befehl	34
<b>4.5 Akkuladeschaltung (Softwaresteuerung) Allgemeines</b>	<b>36</b>
Start des Ladevorganges mit Formatierungsladung	36
Anzeige des Status des Ladevorganges	36
Ladeende Erkennung	36
4.5.1 Ni-MH Ladeschaltung (Standardbestückung)	36
Keine eigene Strombegrenzung der Ladeschaltung	36
Ende der Schnellladung der NiMH Akkus	37
Ladeende durch Timer	37
Minus-Delta-U Erkennung (Spannungsumkehr am Ladeende)	37
Maximum U Erkennung (Maximale Spannung am Akku)	37
Delta T / Delta t - Erkennung (Temperaturerhöhungsgeschwindigkeit)	37
Maximum T Erkennung (Maximale Temperatur am Akku)	37
4.5.2 Beschreibung des Ni-MH Ladebefehls	38
4.5.3 Li-Ion Akkuladeschaltung (Option)	39
Maximum U Erkennung	39
Ladeende durch Timer	39
Maximum T Erkennung (Maximale Akku-Temperatur)	39
Beschreibung des Li-ION Ladebefehls	40
4.5.4 Standardeinstellungen für GeBE Akku-Typen	40
4.5.5 Akkutest	41
Akkutestbefehl	41
<b>4.6 Textkonserven</b>	<b>42</b>
Konzept der Textkonserven	42
Textkonserven Block 1: T0 ...T9	42
Textkonserven Block 2: TINIT, TA, TQ, TR, TS	42
Speicherplatz für Textkonserven	43
Hilfe bei unbekanntenen Schnittstellenparametern	43
4.6.1 Befehle zum Arbeiten mit Textkonserven	43
Drucke Textkonserve, sende ein Konserve zum Host	43
Auslesen des noch freien Speicherplatzes im EEPROM	43
Auslesen von Textkonserven	44
Programmieren und Löschen der Textkonserven	45
4.6.2 Fehlercodes beim Bearbeiten von Textkonserven	45
<b>4.7 Fehler- und Statusmeldungen beim Druckbetrieb</b>	<b>46</b>
4.7.1 Automatische Statusausgabe	46
Wie werden Fehler rückgemeldet?	46
Zusammenfassung der Fehlermeldungen in einer Tabelle	46
Periodische Ausgabe des aktuellen Status	47
<b>5 Fehlerdiagnose</b>	<b>47</b>
5.1 Selbsttest	47
5.2 Testdruck	47
5.2.1 Hex-Dump-Modus	47
Befehle zum Eintritt in den Hex-Dump-Mode	48
5.3 Selbsthilfe bei der Fehlersuche	48

<b>6 Hardwarebeschreibung (Controller GCT-4382 V1.4c)</b>	<b>49</b>
<b>6.1 Bauteileplatzierung GCT-4382-V1.4c</b>	<b>49</b>
6.1.1 Bild der Vorderseite des Controllers GCT-4382 V1.4c	49
6.1.2 Bild der Rückseite des Controllers GCT-4382 V1.4c	49
6.1.3 Blockschaltbild des Controllers GCT-4382 V1.4c	50
<b>6.2 Elektrische Anschlüsse am Controller GCT-4382 V1.4c (Zusammenfassung)</b>	<b>51</b>
Anschluss-Steckverbinder, Löt pads (Tabelle)	51
6.2.1 Die Hauptstromversorgung Vp, J4	51
Hauptstromversorgungsstecker J4	51
6.2.2 Akku -Ladeversorgung, J6	51
Akku-Ladeversorgungsstecker J6	51
6.2.3 Serielle Schnittstelle	52
Hardware Handshake	52
Xon/Xoff - Protokoll	52
Timing der seriellen Schnittstelle	52
Steckerbelegung Seriell RS-232 (EIA 562), J2	53
Seriell TTL - Anschluss von Schnittstellenwandlern, J2	53
6.2.4 Infrarot Schnittstelle (GCT-4482-IR-...), J6	53
GeBE-IR-Protokoll (bidirektional)	53
HP- IR-Protokoll (unidirektional)	53
6.2.5 Bedienkonsole	54
Papiervorschubtaste (Paper feed)	54
LED_Status (grüne LED)	54
LED_Optional	54
Testtaste (Test)	54
6.2.6 Optionen J8 - Peripherieanschlüsse	54
Papieraufwickler	54
Einschalter ON aus Power Off Mode	54
Anschlussbelegung an J8	54
6.2.7 Druckwerksanschluss J7	54
6.2.8 Erweiterungsbus GeBE-SPI-BUS, J5	55
Steckerbelegung des GeBE-SPI-BUS Anschluss-Steckers J5	55
Parallele Schnittstelle am SPI BUS (Centronics Schnittstellenadapter)	55
Timing der parallelen Schnittstelle	55
Belastung der Ausgänge am Centronics Adapter (J2/Parallel)	56
Steckerbelegung Parallele Schnittstelle am Adapter	56
Lotbrücken des parallelen Schnittstellenmoduls GCT-4382-10	56
Uhr und serielle Schnittstelle am GeBE-SPI-BUS	56
<b>7 Voreinstellungen der Hardware/Software</b>	<b>57</b>
<b>7.1 Initialisierungswerte nach einem Reset - (Software DIL Schalter)</b>	<b>57</b>
Standardeinträge in der TINIT	57
Hilfe bei unbekanntenen Schnittstellenparametern	57
[ <b>58</b>	
<b>7.2 Lötbrücken - Baudrate, Text-/Datenmod</b>	<b>58</b>
<b>7.3 Jumper J3 zur Auswahl des Power Down Modus</b>	<b>58</b>
<b>8 Anhang - Lieferformen und Zubehör</b>	<b>59</b>
<b>8.1 Easy-Load-Thermodruckwerk GPT-4302-LV</b>	<b>59</b>
<b>8.2 Controller GCT-4382- ....., verschiedene Bestückungsvaianten</b>	<b>59</b>
<b>8.3 Easyload Einbauthermodrucker in MINI-Mulde</b>	<b>59</b>
Mechanische Abmaße des Mini-MULDE Einbaudruckers GPT-4352	60
<b>8.4. Easyload Einbauthermodrucker SETs</b>	<b>61</b>
GPT-4352-LV-82-24-V.24-LC-at-SET1	61
GPT-4352-LV-82-24-V.24-EVAL-at-SET2	61
GPT-4352-LV-82-24-SPI(4,5V)-EVAL-at-SET3	61
GPT-4352-LV-82-24-IR2-EVAL-at-SET4	61
<b>8.5 Vorkonfektionierte Kabel, PC-Anschlusskabel</b>	<b>62</b>
<b>8.6 Netzteile und Akkus</b>	<b>62</b>
<b>8.7 Schnittstellenwandler</b>	<b>63</b>
<b>8.8 Papierrollenhalter, Aufwickler</b>	<b>63</b>
<b>8.9 Thermopapier, verschiedene Qualitäten</b>	<b>63</b>



## 2 Easyload Druckwerkssystem GPT-4312

### 2.1 Überblick Komponenten des Druckermodules

Das Druckersystem besteht aus

- Easyload Druckwerk GPT-4302
- Thermodruckwerkcontroller GPT-4382

### 2.2 Easyload Druckwerk GPT-4302

Das Druckwerk wird von APS hergestellt. Es zeichnet sich durch seine kleine Bauform und einen geringen Stromverbrauch aus. Es kann ab 2,7V betrieben werden und eignet sich dadurch hervorragend für tragbare Geräte.

#### Thermodruck

Gedruckt wird auf  $57,5 \pm 0,5$  mm breitem Thermopapier mit einem feststehenden Druckkamm mit 8 Punkten/mm. Die effektive Druckbreite beträgt 48 mm (384 Pkt/Linie).

#### Papiereinlegen

Zum Papierwechsel wird die Druckrolle total aus dem Druckwerk herausgenommen, so dass das Papiereinlegen leicht (easy) wird. Eine IR-Reflexlichtschranke überwacht, ob Papier eingelegt ist. Indirekt wird damit auch das Schließen der Transportwalze überwacht.

#### Papiertransport

Das gegen Staub geschützte Getriebe untersetzt das Drehmoment des kleinen Schrittmotors derart, dass vorwärts und rückwärts Schrittweiten von 0,125 mm möglich sind. Damit wird auch in Papiertransportrichtung mit 8 dots/mm gedruckt (Matrixdruck mit 64 Punkten je mm<sup>2</sup>). So ist eine gute graphische Auflösung gegeben, die auch Barcodedruck ermöglicht. Der Papiereinlauf wird mit einer IR-Reflexlichtschranke überwacht.

#### Druckwerkmontage

Das Druckwerk ist in einem stabilen Kunststoffrahmen aufgebaut und kann mit 2 oder 4 Laschen und einer Schraube befestigt werden.



### 2.3 Controller GCT-4382 Eigenschaften, Übersicht

#### Kleine Abmaße

Der von GeBE entwickelte Controller ist in seinen Abmaßen (L x B x H = 69,3 x 30 x 7,5 mm) äußerst kompakt und so gehalten, dass er unmittelbar unter oder hinter das Druckwerk montiert werden kann. Die Montage erfolgt über eine Schraube und/oder über Klammerbefestigungen.

#### Zentrales $\mu$ -Computer-System

Herzstück des Controllers ist ein Single-Chip-Mikroprozessor mit 2 kByte RAM und 60kByte Flash EEPROM.

Optional ist ein serielles EEPROM (Standard 8kByte) bestückbar, das bis zu 64 kByte ausgebaut werden kann. Dort lassen sich z.B. Logos, kundenspezifische Texte und Parametereinstellbefehle ablegen. Praktisch alle an den Controller zu richtenden Befehle können auch in sogenannten Textkonserven im EEPROM abgelegt werden und mit einem Kurzbehl in der Manier einer Batch-Datei zur Ausführung gelangen.



## Hardwaremäßige Vorwahl von wichtigen Betriebsmodi

Text-/Datenmode, Power Down und Baudraten können über Lötbrücken und Jumper vorge- wählt werden.

## Überwachung, Watchdog

Um dauerhaft eine richtige Funktion des Controllers selbst in elektromagnetisch stark gestörter Umgebung sicherzustellen, sind Betriebsspannungsüberwachung und Watchdog eingebaut, die beim Ansprechen zur Neuinitialisierung des Systems führen.

## Selbsttestausdruck

Beim Einschalten des Controllers kann durch längeres Drücken der Feed-Taste ein Testdruck ausgelöst werden.

## Serielle Schnittstellen RS232 und TTL

Die serielle V.24 Schnittstelle wird über einen 5-poligen Steckverbinder an den auf dem Board befindlichen RS232/TTL Pegelwandler (Standardbestückung) geführt.

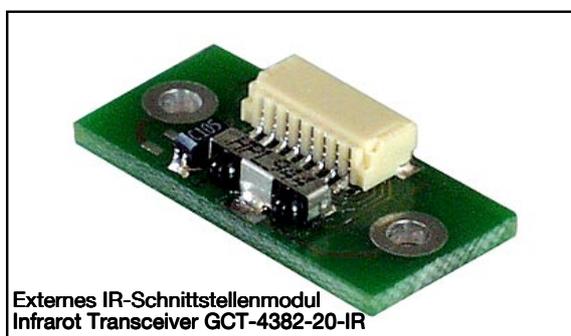
Werden TTL-Pegel benötigt (z.B. für externe Pegelwandler), so kann der interne Wandler durch 0-Ohm-Brücken ersetzt werden. Der digitale Teil muss dann mit 4,5V statt mit 3,3 V betrieben werden. Dazu wird an Stelle des 3,3V ein 4,5V Spannungsregler auf dem Board installiert.

## Schnittstellenwandler

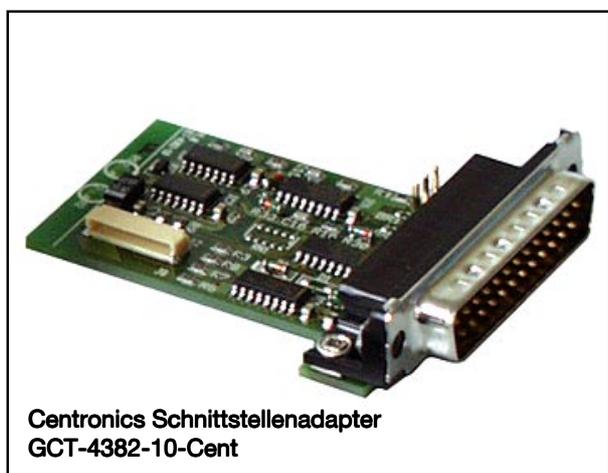
An der seriellen TTL-Schnittstelle lassen sich ver- verschiedene Schnittstellenwandler anschließen. Diese Wandler beinhalten z.B. eine galvanisch trennende Optokopplung und führen sekundärseitig zu 20mA Current Loop, RS-422, RS-485 oder Lichtwellenlei- tern.

## Infrarot Schnittstelle on Board

Optional ist eine serielle Infrarot Schnittstelle be- stückbar. Der zugehörige IR-Sender&Empfänger kann sowohl on-board als auch, über eine Steckver- bindung anschließbar, auf einer Zusatzplatine (Mo- dul: GCT-4382-20-IR) betrieben werden. Diese IR- Schnittstelle wird mit dem bidirektionalen GeBE-IR-Protokoll betrieben, das vollständig be- schrieben und offengelegt wird.



Externes IR-Schnittstellenmodul  
Infrarot Transceiver GCT-4382-20-IR



Centronics Schnittstellenadapter  
GCT-4382-10-Cent

## Parallele Schnittstelle über externes Modul

Das Controllerkonzept unterstützt auch eine pa- rallele Schnittstelle. Hierfür steht ein externes Adaptermodul zur Verfügung, das an den SPI- BUS des Controllers angeschlossen wird.

## Uhr und zweite serielle Schnittstelle auf ei- nem peripheren Modul

Für spezielle Protokollaufgaben, in denen die Uhrzeit mit ausgedruckt werden muss, aber auß- serhalb keine Uhr zur Verfügung steht, kann über den SPI-BUS ein mit einer Li-Batterie gepuffertes Uhrenmodul eingesetzt werden. Zum Setzen der Uhr ist der Controller dann mit zwei Tasten bestückt. Per Befehl können Datum und/oder Uhrzeit in den zu druckenden Text eingeschleust werden. Das Uhrenmodul ist mit einer weiteren seriellen Schnittstelle bestückbar, über die Daten transparent an den Host geleitet werden können (z.B. zum Anschluss einer Tastatur).

## Papieraufwickler

In den Standardversionen ist ein Motortreiber eingebaut, über den ein mit der Vp betreibbarer Papieraufwickler anschließbar ist.

## Bedienfeld, Konsole

Auf dem Board befinden sich eine **Bedientaste "Feed"** und eine grüne Status **LED**.

Weiterhin können eine Taste "Test" und eine LED "Option" über Löt pads angeschlossen werden.



Papieraufwickler mit Einbaugeschäube

Diese sind in ihren Funktionen vom Anwender programmierbar. Die das Bedienfeld abdeckende Folie liefert GeBE auch kundenspezifisch gestaltet. In diesem Bereich befindet sich hinter einem roten Fenster der intern installierbare Infrarot-Transceiver.  
Siehe Punkte 4.6 Textkonserven auf Seite 42 sowie LED Steuerung auf Seite 25.

## 2.4 Stromversorgung, Powermanagement

Die Zuführung der einen Betriebsspannung  $V_p$  erfolgt über einen 7-poligen JST Stecker mit Arretierung. Die Versorgung des digitalen Teils erfolgt über einen integrierten Spannungsregler aus dieser Betriebsspannung. Die Betriebsspannungsquelle kann entweder ein externes Netzteil (6,5V, 2,5A) oder ein Akku (Standard: 4x NiMH) sein. Per Befehl kann der beim Druck aus der Spannungsquelle entnommene maximale Strom auf Werte zwischen 0,7 und 4,5A begrenzt werden, so dass eine Anpassung an die Leistungsfähigkeit der speisenden Spannungsquelle möglich ist. Steht weniger Leistung zur Verfügung, wird langsamer gedruckt.

### Stromsparmodi (Power Down)

Der Controller verfügt über mehrere Stufen zum Stromsparen:

- Idle Mode
- Sleep-Mode
- Power-Off-Mode (Option)

### Idle-Mode (automatisch)

Während des Wartens auf Druckdaten reduziert sich die Stromaufnahme des Controllers automatisch auf ca. 8mA (mit angeschlossener V.24-Schnittstelle, LED ausgeschaltet). Dieser Wert variiert in unterschiedlichen Bestückungsvarianten und mit der Außenbelastung der Schnittstellen. Befindet sich der Controller im Idle-Mode, so werden Druckdaten bzw. Befehle ohne Verfälschung jederzeit direkt angenommen. Die Hardware-Handshake-Signale sind gültig.

### Sleep-Mode (Standardstromsparmodus)

Der Sleepmode wird entweder per Befehl oder aber durch vorgewähltes Verhalten automatisch nach einer Time-Out-Zeit eingeleitet.

Der Standardzustand bei der Auslieferung ist: Sleepmode off (mit gestecktem Jumper J3).

Im Sleep Mode wird die Stromaufnahme auf typ. 20 $\mu$ A (V.24-Version) gesenkt. Die seriellen Schnittstellenausgänge des Controllers werden dazu in einen hochohmigen Zustand geschaltet. Deshalb muss der Controller aus diesem Mode zunächst aufgeweckt werden, bevor er wieder Daten annehmen kann. Das Aufwecken geschieht wahlweise über:

- Dummy-Zeichen, welche über die seriellen Schnittstellen (V.24/TTL) gesendet werden
- Dummy-Zeichen über die IR-Schnittstelle
- Pegelwechsel an der Handshakeleitung RTS (seriell)
- Pegelwechsel LOW>>HIGH an der /Strobeleitung (parallel)
- Betätigen der Feed-Taste

Siehe Punkt 4.4 Power Down Modi auf Seite 29

### Power Off-Mode (Bestückungsoption)

Der Power Off-Mode ist eine Option. Sie kann per Befehl dann erreicht werden, wenn zusätzliche Hardware auf dem Controller installiert ist und die entsprechenden Signale von außen anliegen. Im Power Off-Mode schaltet sich der Controller selber komplett ab und reduziert seine Stromaufnahme auf typ. < 1 $\mu$ A.

Aus dem Power Off Modus muss der Controller gezielt eingeschaltet werden, bevor er Daten empfangen kann. Das Einschalten kann wahlweise erfolgen über:

- Dummy-Zeichen, welche über die serielle V.24-Schnittstelle gesendet werden
- das Setzen der Handshakeleitung RTS (seriell)
- das Setzen der Leitung Select\_In (parallele Schnittstelle)
- über Betätigen der Feed-Taste.

**Achtung!** Über die IR-Schnittstelle ist ein Aufwecken aus dem Power Off-Mode nicht möglich, weil im Power Off-Mode der IR-Sender/Empfänger abgeschaltet wird.

Aufgrund der problemloseren Handhabung empfiehlt GeBE die Nutzung des Sleep Mode anstelle des Power Off-Mode. Der Stromverbrauch im Power Down Zustand des Sleep Mode ist zwar höher als im Power Off-Mode, liegt aber trotzdem deutlich unter der Selbstentladungsrate eines NiMH-Akkus.

### Akkuladeschaltung

Siehe 4.5 Akkuladeschaltung (Softwaresteuerung) Allgemeines Seite 36.

Auf einigen Controllervarianten (z.B. -EVAL-) sind standardmäßig Komponenten zur Realisation einer Akku-Ladeschaltung vorgesehen. Die Ladeschaltung ist ein "simple switch" Regler, d.h. die Strombegrenzung erfolgt nicht über den Laderegler, sondern über das Steckernetzteil. Der max. Ladestrom ist abhängig von der Akkuspannung (ca. 0,7-0,3 A). Unterhalb 2,5V Zellenspannung führt der Laderegler automatisch ein Vorladen mit ca. 5mA durch, um Schaden bei Tiefentladung zu vermeiden. Der Ladezyklus wird durch den  $\mu$ -Prozessor des Controllers unterstützt, der auch die notwendige Temperaturüberwachung der Zellen mit Hilfe des an den Zellen eingebauten Sensors durchführt.

Es sind zwei Bestückungsvarianten für zwei verschiedene Technologien vorgesehen:

- NiMH-Akku Ladeschaltung (Standardbestückung bei Controllern mit Ladeschaltung)
- Li-Ionen-Akku Ladeschaltung (optionale Bestückung)

### NiMH Ladeschaltung

Die Ladeschaltung ist standardmäßig für 4 Ni-MH Zellen (4,8 V) ausgelegt (NiCd, 3 oder 5 Zellen und andere Kapazitätswerte auf Anfrage). GeBE bietet hierfür ein passendes Netzteil GNG-6V-0,5A-U (Art.Nr. 11360) an. Die Ladezeit für einen 1200mAh Akku beträgt ca. 4 Stunden. GeBE bietet fertig konfektionierte Akkus 1200mAh an, andere auf Anfrage.



Stecker-Ladegerät  
GNG-6V-0,5A-U

### Li-Ionen Ladeschaltung (Optionale Bestückung)

Die Ladeschaltung ist optional für eine Li-Ionen Zelle (3,6 V Nennspannung, 4,1 V Abschaltspannung) ausgelegt (4,2 V auf Anfrage). Die Ladezeit für 1000mAh Akkus beträgt ca. 4 - 5 Stunden.

### Anzeige des Ladevorganges

Während des Ladevorgangs zeigt die grüne Betriebs-LED durch verschiedene Blinkfrequenzen den jeweiligen Ladevorgang an. Angezeigt werden Schnellladen und Erhaltungsladen.

Siehe Punkt 4.7.1 Automatische Statusausgabe auf Seite 46.

### Externe Stromversorgungen, Stromaufnahmebegrenzung

Die Stromzuführung kann auch über eine Spannung von extern erfolgen. Dabei kann z.B. eine geräteinterne Versorgung (z.B. 5VDC) zur Verfügung stehen. Es ist aber zu beachten, dass der Drucker hohe Stromspitzen aufnimmt, wenn er schnell drucken soll und viele Punkte in einer Linie schwarz sind. Sollte das Netzgerät den dann erforderlichen Spitzenstrom (bis zu 4,5A im Millisekundenbereich) nicht abgeben können, so kann über einen Befehl der maximal aufzunehmende Strom begrenzt werden, und zwar zwischen 0,7A und 4,5 A einstellbar.

**ACHTUNG !** Zur Ladung von NiMH oder Li-Ion Akkus darf **niemals** ein Festspannungsnetzteil ohne definierte Strombegrenzung verwendet werden. Verwenden Sie für das Laden der Zellen das jeweils passende GeBE Ladenetzteil, das über einen speziellen Innenwiderstand  $R_i$  verfügt oder fragen Sie an.

**Abbildungen externer Netzteile (Lieferformen siehe Anhang ab Seite 59).**

- ① Einbaunetzteile für 24VDC auf 5VDC und 100VAC - 240VAC auf 5 V stehen zur Auswahl.
- ② DC/DC-Wandler mit 8V - 40V Eingangsspannung und 6,5 V, 3,0A für Autobatterien geeignet.
- ③ Tischnetzteil mit 110VAC-240VAC Eingangsspannung und 5,0VDC , 2,5A Ausgang



①



②



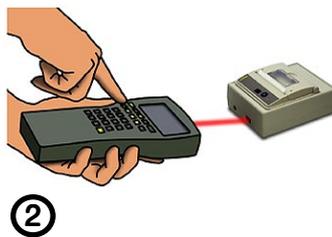
③

## 2.5. Anwendungsbeispiel in der Mini-MULDE GPT-4352

- ① Das Drucksystem GPT-4312 ist sehr kompakt in ein Spritzgussgehäuse eingebaut.
- ② Anwendung in einem Pocket-Drucker GPT-4333 mit Infrarotschnittstelle
- ③ Der GPT-4352 angebaut an einen Handheldcomputer (PSION-Workabout)
- ④ 19"-Frontplatteneinbau in 3HE
- ⑤ GPT-4344 Easyload Drucker im 96x96 DIN-Schalttafelgehäuse
- ⑥ GPT-4346 Drucker mit Aufwickler im DIN-Schalttafelgehäuse
- ⑦ Mini-MULDE GPT-4352 Einbauten in verschiedene Standardgehäuse
- ⑧ GPT-4312 mit Redesign in Hard- und Software verwendet im Tischdrucker GeBE-FLASH



①



②



③



④



⑤



⑥



⑦



⑧

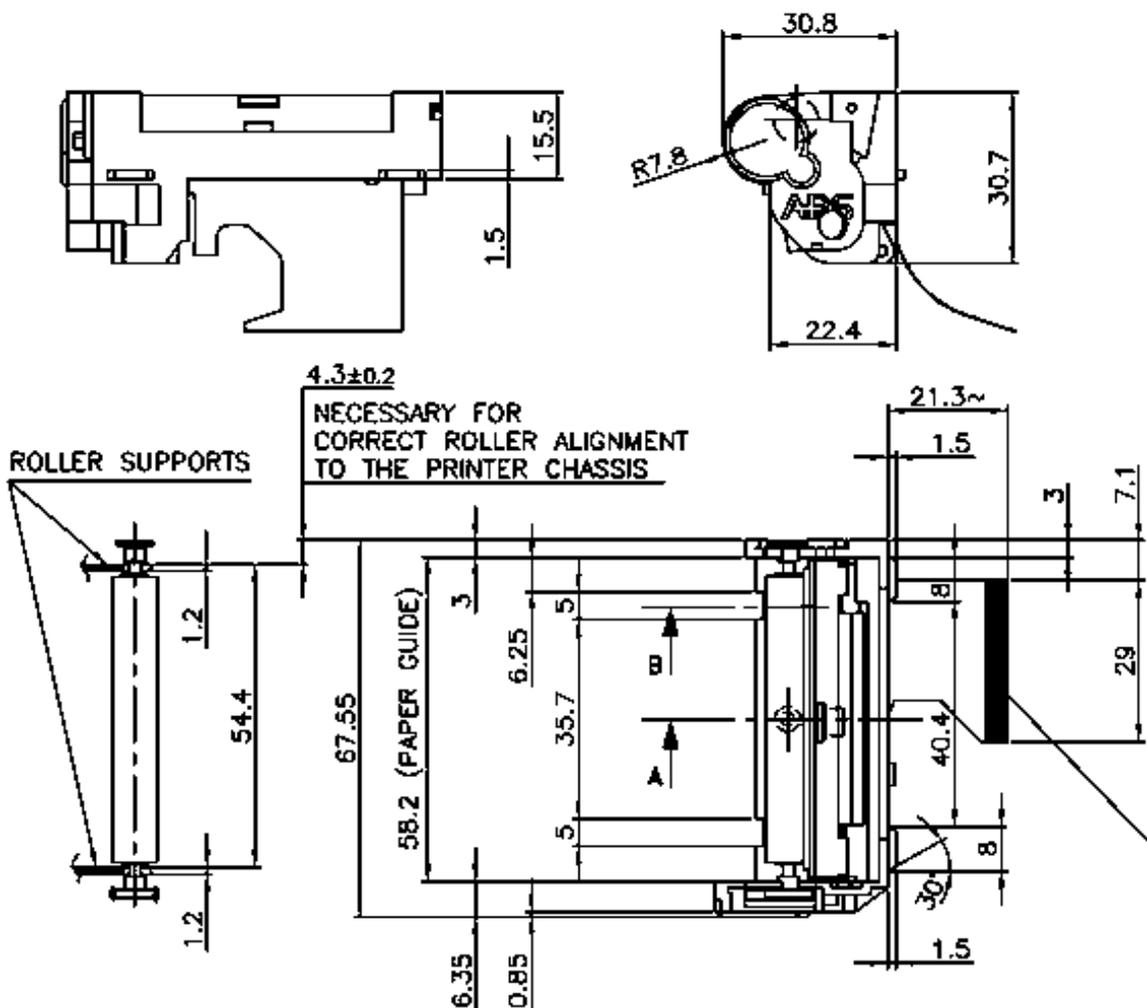
### 3 Technische Daten des Easyload-Druckermoduls GPT-4312

#### 3.1 Druckwerk GPT-4302

##### 3.1.1 Tabelle wichtiger Spezifikationen GPT-4302

	Maßeinh.	GPT-4302-LV	Anmerkung
Druckbreite	mm	48	
Papierbreite	mm	57,5±0,5	
Auflösung	Pkt/Linie	384,0	
	Pkt/mm	8,0	
max. Druckgeschw.	Linien/s	400,0	
	mm/s	50,0	
Logik Spannung Vcc	V	2,7 - 5,25	
Leistung Spannung Vp	V	2,7 - 7,2	
Leistung Strom Av.	A	1,2 bei 3,3V	64 Punkte gleichzeitig
Leistung Strom max	A	3,0 bei 5V	
Papierendesensor	IR-reflekt.		
kein Kopf geschlossen			
Sensor			
Gewicht	g	35	
Breite	mm	68,2	
Länge	mm	22,4	
Höhe	mm	15	Kopf geschlossen
Lebensdauer	km	50	Papierdurchlauf
Arbeitstemperatur	°C	-10 - + 50°C	
Luftfeuchtigkeit	%	10 - 90	Umgebung; nicht kondensierend

##### 3.1.2 Zeichnungen Mechanische Abmaße des Druckwerkes



## 3.2 Technische Daten des Controllers GCT-4382

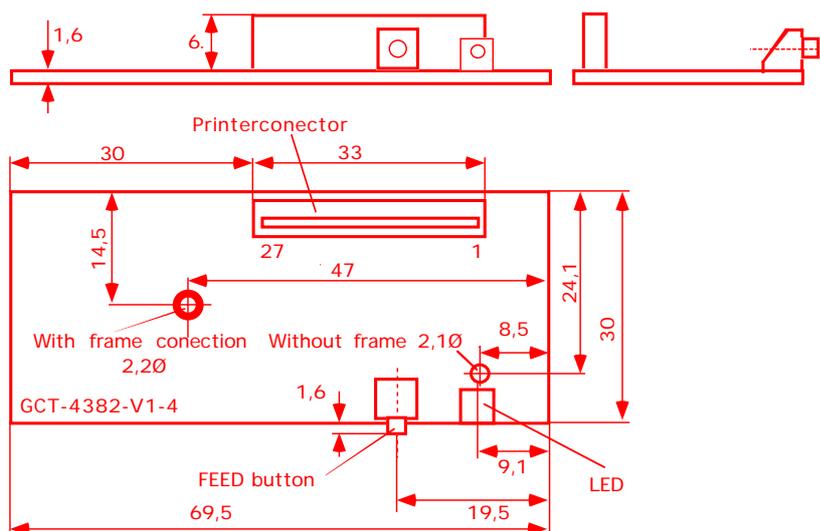
### 3.2.1 Wichtige Spezifikationen des Controllers GCT-4382 V1.4

GCT-4382	Maßeinheit	min	typ	max	Anmerkung
Gewicht	g		20		
Länge	mm		69,5		
Breite	mm		30		
Höhe	mm		10		
Flash-Programmspeicher	kByte		60		
RAM-Programmspeicher	kByte		2		
Serieller EEPROM-Speicher	kByte	2	8	64	
Power Spannung *)	V	4,5	5,0	7,2 *)	SPI: TTL und Centronics
	V	3,3	5,0	7,2 *)	V.24 und Infrarot
Logik Strom im Idle Mode	mA	0,3	3,0	6,0	Schnittstellen nicht angeschlossen LED Aus
	mA		8,0		V.24-Schnittstelle angeschlossen und aktiv; LED Aus
Logik Strom im Sleep Mode	µA	10	20	40	EVAL-Controller mit V.24 Schnittstelle
	µA	90,0	150,0	400,0	Parallele Schnittstelle R35 entfernt, /Strobe = high
Logik Strom bei Power Off	µA	0,1	1,0	15,0	
Arbeits temperatur	°C	-10		65	Umgebung
Lagertemperatur	°C	-20		85	

**\*) Achtung: (Betrieb oberhalb 6,5VDC)**

Durch den kleinen Schrittmotor eignet sich das Druckwerk GPT-4302-LV nicht für den kontinuierlichen Betrieb über einen längeren Zeitraum als ca. 1 Minute. Bitte fragen Sie an.

### 3.2.2 Mechanische Abmaße des Controllers GCT-4382, Skizze



## 4 SOFTWARE GCT-4382-V1.4

### 4.1 Zeichensätze, Zeichen/Zeile

Die im Flash-Speicher eines Standard-Controllers enthaltenen 4 Zeichensätze sind per Befehl wählbar. Andere Zeichensätze auf Anfrage. Das Euro-Zeichen befindet sich auf 16 Hex.

#### 4.1.1 GeBE-Standardzeichensatz: Ähnlich IBM II Codetabelle 850



FontNr.	Punkte (horiz/vert)	Zeichen/ Zeile
1	16 / 24	24
2	9 / 22	42
3	7 / 16	54
4	12 / 24	32

#### 4.1.2 Optional verfügbare Zeichensätze

Folgende Zeichensätze stehen derzeit zur Verfügung und können optional im Austausch gegen andere Zeichensätze in den FLASH-Speicher des µ-Ps programmiert werden. Bitte anfragen. Weitere Zeichensätze erstellt GeBE gerne auf Anfrage.

	Punkte (horiz. x vert.)	Zeichen/ Zeile
IBM I	16x24	24
IBM I	14x 22	27
IBM I	11x22	34
IBM I	9x 22	42
IBM I	7x16	54
IBM II 90°	16x11	"24"
Kyr	16x24	24
Kyr	14x 22	27
Kyr	11x22	34

#### Optionaler Zeichensatz: Kyrillisch Basis: IBM Codetabelle 850



## 4.2 Befehlssatz

### 4.2.1 Nomenklatur

In den folgenden Tabellen gelten folgende Bezeichnungsweisen:

Alle Codes und Parameter eines Befehls - das ist meistens ein aus einem Byte:= 8 Bit bestehendes Datum - werden soweit möglich mit dem entsprechenden ASCII-Zeichen (Character) genannt. Ist dies nicht sinnvoll, so wird entweder ein hexadezimaler Wert oder aber ein Platzhalter für das Byte angegeben. Platzhalter sind z.B. n, m, oder auch lh und ll, wie sie u.a. in dem Befehl zum Papiervorschub <ESC> "F" lh ll vorkommen. Wird ein Befehl gesendet, so sind die entsprechenden Werte - verschlüsselt in einem Byte - anstelle der Platzhalter zu verwenden. In einem Byte können z.B. die Zustände einzelner Flags oder auch Graphikpunkte verschlüsselt sein.

#### Hexadezimale Werte sind mit \$ gekennzeichnet

Diese Werte werden durch ein vorangestelltes \$-Zeichen gekennzeichnet.

Beispiel: dezimal 10:= \$0A

#### Controllcodes des ASCII-Zeichensatzes stehen in <>

Controllcodes, bei denen eine Zeichenfolge im ASCII-Code definiert ist, stehen in spitzen Klammern.

Beispiel: "Line Feed": <LF> := \$0A

#### Binärform der Flags steht für ein Byte in [ ]

In einem Byte verschlüsselte Flags werden in [ ] gesetzt. Jedes Bit im Byte kann als Flag die Werte 0:= nicht gesetzt, 1:= gesetzt oder x:= nicht relevant annehmen. In einem Flagbyte sind 8 Bit angeordnet, wobei die 8 Bit in einer Bitanordnung durch ein nachgestelltes **b** kenntlich gemacht werden.

Beispiel: [FLAGG] mit der Bitanordnung 001x 1111 **b** kann entweder als 0010 1111 **b** := \$2F oder aber als 0011 1111 **b** := \$3F ausgegeben werden, da das Flag an 4. Stelle (Flags von 7., --, 0. Position) ohne Bedeutung ist.

#### Druckbare Characters oder Zeichenketten des ASCII-Zeichensatzes stehen in ""

Diese Characters stehen in Anführungszeichen.

Beispiel: "E": = \$45.

#### Symbole für Namen oder Zeichenketten stehen in ( )

Immer dann, wenn aus Namen, Symbolen oder Werten nicht unmittelbar über eine allgemein gültige Vereinbarung auf die Datenform geschlossen werden kann, stehen diese in runden Klammern ( ).

Beispiel: (Name):="ABC":="A" "B" "C" := \$41 \$42 \$43

#### Eine Menge von Wertevorräten jeder Art werden in { } gesetzt

##### Variable Parameter sind Kleinbuchstaben

Parameter werden durch Kleinbuchstaben (l, m, n ...) symbolisiert. Ihr Wert kann {0, ... , 255} betragen, der in einem Byte (als Binärwert oder Hex-Wert) angegeben werden kann.

2-Byte-Parameter bestehen aus einem führenden 'High-Byte' mit h (high) indiziert, und einem unmittelbar folgenden 'Low-Byte' mit l (low) indiziert. Ihr Wert berechnet sich zu: 2-Byte Wert = nh\* 256 + nl, so dass mit diesem 2-Byte Parameter Werte zwischen 0 und 64.535 angegeben werden können.

##### Beispiel:

Der Befehl "Papiervorschub um X Linien ausführen" hat die allgemeine Form

<ESC>"F"lh, ll, lh := {0, ..., 9} ; ll := {0, ... ,F}

So bedeutet z.B. konkret der Befehl <ESC> "F" \$03 \$E8, dass das Papier exakt um 1000 Linien:= 125 mm vorgeschoben werden soll.

Es ist nämlich \$03E8:= dezimal 1.000; (\$03E8:= dezimal (3x256 + 14x16 + 8) = dezimal 1.000).

Der Wertevorrat für die Parameter ist eingeschränkt.



### 4.3. Befehlssatz - Ausführliche Beschreibungen der technischen Funktionen

#### 4.3.1 Druckauslösung

Befehl (ASCII)	Befehl (hex)	Funktion
<CR>	0D	Druckauslösung mit Zeilenvorschub. Ein unmittelbar folgendes <LF> wird ignoriert.
<LF>	0A	Druckauslösung mit Zeilenvorschub. Ein unmittelbar folgendes <CR> wird ignoriert.
<CR> <LF>	0D 0A	Druckauslösung mit Zeilenvorschub
<LF> <CR>	0A 0D	Druckauslösung mit Zeilenvorschub
Anzahl der Zeichen, die ohne Druckauslösezeichen gesendet werden > zulässige Anzahl von Zeichen/Zeile		Zeichen, die nicht mehr in eine Zeile passen, lösen den Druck der Zeile aus. Die Anzahl der Zeichen je Zeile bestimmt sich aus dem gewählten Font und der Druckwerksbreite. Die Druckwerksbreite beträgt normal 48Byte a' 8 Pixel / Byte = 384 Pixel, kann aber mit untenstehendem Befehl <ESC> "h" n auf einen kleineren Wert reduziert werden.  Bei dem Standardfont Font #1 mit 16horiz. mal 24vert. Zeichen ergeben sich daraus 384 Pixel/Zeile / 16 Pixel/Zeichen = 24 Zeichen/Zeile.
<ESC> "h" n	1B 68 n	Setze die Breite des Druckwerks in Byte n:= {16 ...48}; (16 mm - 48 mm) Dieser Befehl wirkt nur auf Textdruck. Dieser Befehl kann verwendet werden, um die zulässige Anzahl der Zeichen / Zeile zu verändern.Es wird linksbündig gedruckt.
<ESC> "V" "X"	1B 56 x	Drucke aus und melde Synchronzeichen "X" über die serielle Schnittstelle. Ist der Zeilenpuffer nicht leer, so löst der Befehl auch den Druck der aktuellen Zeile aus.
Stringlänge überschreitet 120 Zeichen		In den 256-Byte-Zeichenpuffer können neben Code für abdruckbare Zeichen eine große Zahl von Steuerzeichen eingeschrieben werden, ohne den Ausdruck der nächsten Zeile auszulösen. Dies könnte zum Blockieren des Druckers führen. Deshalb wird Ausdruck in einer Zeile ausgelöst, wenn der Datenstring für ihren Aufbau ca. 120 Bytes erreicht, unabhängig davon, ob die Beschreibung der Zeile komplett ist oder nicht.

#### 4.3.2 Positionierung (horizontal und vertikal)

Befehl (ASCII)	Befehl (hex)	Funktion
<ESC> "F" l <sub>h</sub> l <sub>v</sub>	1B 46 l <sub>h</sub> l <sub>v</sub>	Papiervorschub um l = l <sub>h</sub> x 256 + l <sub>v</sub> Linien. Dieser Befehl kann nur am Beginn einer Linie (Zeile) gegeben werden und wird sonst ignoriert. Der Transport ist auf 300mm (2400 Punktlinien) begrenzt.
<ESC> "\ " l <sub>h</sub> l <sub>v</sub>	1B 5C l <sub>h</sub> l <sub>v</sub>	Papierrückschub um l = l <sub>h</sub> x 256 + l <sub>v</sub> Linien. Begrenzt auf 300mm (2400 Punktlinien). Dieser Befehl kann nur am Beginn einer Linie (Zeile) gegeben werden und wird sonst ignoriert. Der Papierrückschub wird um weitere 8 Punktlinien ergänzt. Danach läuft der Drucker wieder um 8 Punktlinien vorwärts, um das Getriebeispiel zu eliminieren. <b>ACHTUNG!</b> Das Papier darf nicht so weit zurücktransportiert werden, dass sein Ende aus der Transportwalze gerät, da dann die Gummwalze das ausgestoßene Papier nicht wieder nach vorne transportieren kann. Verwenden Sie diesen Befehl nicht zusammen mit einem Papieraufwickler, da dieser vorwärts zieht, während rückwärts transportiert wird.

<ESC>"N" p <sub>h</sub> p <sub>l</sub>	1B 4E p <sub>h</sub> p <sub>l</sub>	Rücke absolut auf die horizontale Punktposition $p = 256 \times p_h + p_l$ $p = 0 \dots 383$ (Druckwerkbreite-1, in Punkten). Dieser Befehl gestattet die punktgenaue Positionierung auf eine Druckstartposition innerhalb einer Linie. Überschreitet die gewünschte Positionierung den zur Verfügung stehenden Bereich einer Zeile (0 ... n), dann wird der Befehl ignoriert. Die SDruck-Attribute werden nicht verändert.
<ESC> "R" p <sub>h</sub> p <sub>l</sub>	1B 52 p <sub>h</sub> p <sub>l</sub>	Rücke relativ vor/rück um die Punktzahl $p = 256 \times p_h + p_l$ p wird wie folgt als mit Vorzeichen behaftete Integerzahl bestimmt: p <sub>h</sub> := .... FFFD FFFE FFFF 0000 0001 0002 0003 ... p :=        -3     -2     -1     0     +1     +2     +3 ... Überschreitet die gewünschte Positionierung den zur Verfügung stehenden Bereich einer Zeile (0 ...n), dann wird der Befehl ignoriert. Beim Rückschreiten werden die Attribute nicht verändert.

### 4.3.3 Formatierung

#### Zeichengröße wählen

Befehl (ASCII)	Befehl (hex)	Funktion
<ESC> "P" "n"	1B 50 n	Wähle Zeichensatz Nr. n. $n = \{ 2, \dots, \text{Anzahl der Zeichensätze} \}$ Der Wert n wird vom Controller mit \$0F maskiert, kann also auch als ASCII-Zeichen "1", "2", "3", ... eingegeben werden. <b>Innerhalb einer Zeile sind alle Fonts beliebig mischbar.</b>
<ESC> "H" "n"	1B 48 n	Drucke in n + 1 facher Höhe. $n := \{ \text{ASCII-Zeichen "1", "2", "3", \dots, "7"} \}$ "0" := normale Höhe; "1" := doppelte Höhe; "2" := dreifache Höhe; ..... "7" := achtfache Höhe, <b>Dieser Befehl ist mit einer anderen Höhe in einer Zeile mischbar.</b>
<ESC> "W" "1"	1B 57 31	Drucke in doppelter Breite. Dieser Befehl wirkt so lange, bis er widerrufen wird. <b>Dieser Befehl ist mit einfacher Breite in einer Zeile mischbar und wirkt so lange, bis er widerrufen wird.</b>
<ESC> "W" "0"	1B 57 30	Drucke in normaler Breite. <b>Dieser Befehl ist mit doppelter Breite in einer Zeile mischbar.</b> Er wirkt so lange, bis er widerrufen wird. Einfache Breite gilt nach einem RESET.

#### Zeichenlayout

Befehl (ASCII)	Befehl (hex)	Funktion
<ESC> "I" "0"	1B 49 30	Drucke schwarz/grau auf Weiß. Dieser Befehl wirkt so lange, bis er widerrufen wird. Drucke schwarz auf Weiß gilt nach einem RESET.
<ESC> "I" "1"	1B 49 31	Drucke weiß in Schwarz/Grau. Dieser Befehl wirkt so lange, bis er widerrufen wird.
<ESC> "L" "0"	1B 4C 30	Drucke ohne Unterstreichung. Dieser Befehl wirkt so lange, bis er widerrufen wird. Drucke ohne Unterstreichung gilt nach RESET.
<ESC> "L" "1"	1B 4C 31	Drucke mit Unterstreichung. Dieser Befehl wirkt so lange, bis er widerrufen wird.
<ESC> "M" "0"	1B 4D 30	Drucke schwarz. Dieser Befehl wirkt so lange, bis er widerrufen wird. Drucke schwarz gilt nach RESET.
<ESC> "M" "1"	1B 4D 31	Drucke grau. Dieser Befehl wirkt so lange, bis er widerrufen wird. Wirkt nicht auf Grafikbefehle.
<ESC> "S" n	1B 52 n	Zeichenabstand vergrößern ( $0 \leq n \leq 15$ ; Default = 0) Alle nachfolgenden Zeichen werden mit einem zusätzlichen Abstand von n Pixeln gedruckt (Sperrschrift). Der Befehl kann innerhalb einer Zeile mehrfach gegeben und widerrufen werden. Drucke mit Abstand $n:=0$ gilt auch nach RESET.

## Druckmodus Text- / Datenmode und Schwärzungseinstellung

Siehe auch 7.2 Lötbrücken - Baudrate, Text-/Datenmode auf Seite 58.

Befehl (ASCII)	Befehl (hex)	Funktion
<ESC> "D" "n"	1B 44 "n"	<p>Drucke im Textmode ("n"="0") oder im Datenmode ("n"="1"). Im Datenmode wird die Schrift um 180° gedreht, um den Ausdruck bei heruterhängendem Papierstreifen lesbar zu machen. Die zeitliche Reihenfolge der Druckzeilen erscheint dadurch von unten nach oben.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>Textmode</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px;"> <p>Hier sieht man einen Ausdruck in Textmode. Das Papier fließt nach oben, wie bei einer Schreibmaschine. Die aktuell zu druckende Zeile steht unter der vorhergehenden.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 100px; text-align: center; margin-top: 5px;">                     *****Druckkopf*****                 </div> </div> <div style="text-align: center;"> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Papiertransportrichtung</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Datenmode</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px; transform: rotate(180deg);"> <p>Hier beginnt ein Protokoll im Datenmode Zeile Nr. 1 Zeile Nr. 2 Zeile Nr. 3 Zeile Nr. 4 Zeile Nr. 5 Zeile Nr. 6</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 100px; text-align: center; margin-top: 5px; transform: rotate(180deg);">                     *****Druckkopf*****                 </div> </div> </div> <p>Dieser Befehl wirkt nicht auf Grafik. Dieser Befehl kann an beliebiger Stelle innerhalb einer Zeile gegeben werden, solange diese noch nicht abgeschlossen ist. Er wirkt auf die ganze Zeile. Der Befehl wirkt so lange, bis er durch den korrespondierenden Befehl widerrufen wird. Nach RESET wird zunächst der Zustand angenommen, der durch den Schalter 4 festgelegt ist.</p>
<ESC> "Y" n		<p>Schwärzung des Papiers individuell einstellen. n ist ein Rechenfaktor, der zwischen 10 (heller) und 100 (dunkler) liegt. Werte außerhalb dieses Bereiches verändern den aktuellen Wert nicht. Der Wert 30 wird nach einem RESET vorgegeben. Sollten auf Dauer andere Werte gewünscht werden, so kann dies durch Einstellen des Befehles in die Textkonserve TINIT erreicht werden.</p>

### 4.3.4 Grafikbefehle

#### GeBE-Drucker kompatibler Grafikbefehl

Befehl (ASCII)	Befehl (hex)	Funktion
<ESC> "G" g <sub>1</sub> ...g <sub>n</sub>	1B 47 g <sub>1</sub> ...g <sub>n</sub>	<p>Pixelgrafik (eine horizontale Grafiklinie drucken): g<sub>1</sub> ...g<sub>n</sub> sind die Grafikbytes. Deren Anzahl ist fest mit n=48. Im Textmode gesehen von links nach rechts beginnend ist Dot 0 das MSBit (most significant bit, höchstwertige Bit) im 1.Byte (g<sub>1</sub>); der Dot ganz rechts ist das LSBit (low significant bit, niederwertigste Bit) im n.Byte (g<sub>n</sub>). Eine 1 an der jeweiligen Bitposition bedeutet einen schwarzen Punkt in der Linie. Der Drucker kehrt nach dem 48. Byte automatisch wieder in den Charaktermode zurück. Der Drucker ignoriert während dieser 48 Byte alle Befehle.</p> <p>Mischen mit Text: Wird der Grafikbefehl gegeben, ohne dass die aktuelle Textzeile durch &lt;CR&gt; oder &lt;LF&gt; abgeschlossen wurde, so werden Text und Grafik gemischt. Die Grafik beginnt dann in der obersten Linie der Textzeile. War die Grafik länger als der aktuelle Text, so beginnt nachfolgender neuer Text mit seiner obersten Linie in der auf die Grafik folgenden Linie.</p> <p>GeBE empfiehlt, für neue Projekte den &lt;ESC&gt; "g" Befehl einzusetzen (siehe unten).</p>

#### Erweiterte Grafikbefehle (siehe PCL3 Spezifikation)

Die Grafikdaten dieser Modi entsprechen in ihrem Datenaufbau den Befehlen der PCL Spezifikation ab Version 3. Sie sind kompatibel zum Windows Kompressionsverfahren.

Die Abarbeitung der komprimierten Daten erfolgt ähnlich schnell wie bei reinem Bitmap Druck. Infolge der geringeren zu übertragenden Datenmenge ergibt sich insgesamt ein deutlicher Geschwindigkeitsvorteil gegenüber dem Verfahren ohne Kompression. (Etwa 1:3)

Befehl (ASCII)	Befehl (hex)	Funktion
<ESC> "m" n	1B 6D n	<p><b>Setzt den aktuellen Grafik-Mode</b> n=\$00: Unencoded n=\$01: Run length Encoded n=\$02: TIFF (4.0) Encoded n=\$03: Delta Row Encoded n=\$04: X-Byte Offset mit dem zusätzlichen 2. Parameter o n=\$05: Reset Delta Row SeedRow (siehe unten)</p> <p>Der Befehl gilt, bis er widerrufen wird. 0 ist default gültig nach einem RESET.</p>
<ESC> "m" n o	1B 6D 04 o	<p><b>X-Byte Offset mit dem zusätzlichen 2. Parameter o</b> Mit dem Befehl &lt;ESC&gt; "m" \$04 o lässt sich die Grafik nach rechts verschieben. Um z.B. einen linken Rand von 10 mm = 80 Pixel zu erhalten, gibt man den Befehl &lt;ESC&gt; "m" \$04 \$0A. Grafik, die über den rechten Rand hinausragt, wird abgeschnitten.</p>
<ESC> "m" n	1B 6D 05	<p><b>Reset Delta Row Seed Row</b> Der Befehl &lt;ESC&gt; "m" \$05 löscht die Seed Row der Delta Row Grafik. Die Seed Row ist die aktuelle Linie, die zuletzt gedruckt wurde. Die neuen Linieneinformationen werden mit der Seed Row verglichen. Nach dem Ausdruck der neuen Linie wird diese zur Seed Row. Der Befehl zum Löschen der Seed Row sollte daher immer am Anfang einer Grafik gegeben werden, die Delta Row-Befehle enthält. Dies ist nicht notwendig, wenn die erste Grafiklinie keine Delta Row-Grafik ist.</p>

Befehl (ASCII)	Befehl (hex)	Funktion
<ESC> "g" n g <sub>1</sub> ...g <sub>n</sub>	1B 67 n g <sub>1</sub> ...g <sub>n</sub>	<p><b>Pixelgrafik (eine horizontale Grafiklinie drucken):</b>  <b>Mischen mit Text</b>                      Wird der Grafikbefehl gegeben, ohne dass die aktuelle Textzeile durch &lt;CR&gt; oder &lt;LF&gt; abgeschlossen wurde, so werden Text und Grafik gemischt (außer bei Delta Row Encoded). Die Grafik beginnt dann in der obersten Linie der Textzeile. War die Grafik länger als der aktuelle Text, so beginnt neuer Text mit seiner obersten Linie in der auf die Grafik folgenden Linie.</p> <p><b>0 : Unencoded</b>                      n := Länge der Grafik in Byte (max. 48),                      g<sub>1</sub> ...g<sub>n</sub> := zu druckende Grafikbytes</p> <p>Im Textmode von links nach rechts beginnend ist der Dot 0 das MSB im 1. Byte, der Dot am weitestens rechts ist das LSB im n. Byte. Eine 1 an der jeweiligen Bitposition bedeutet einen schwarzen Punkt in der Linie. Der Drucker kehrt nach dem n. Byte automatisch wieder in den Charaktermode zurück. Der Drucker ignoriert während dieser n Byte alle Befehle.                      Der Befehl: &lt;ESC&gt; "g" n g<sub>1</sub> ...g<sub>n</sub> ist gleichbedeutend mit dem alten Befehl : &lt;ESC&gt; " G" g<sub>1</sub> ...g<sub>n</sub>, wenn n = n max. = 48.                      Der Grafikmodus "0" für unencoded ist standardmäßig eingestellt.</p> <p><b>1 : Run length Encoded</b>                      n := Anzahl der folgenden Bytes                      Run length interpretiert Grafikinformatoren in Bytepaaren.                      Das jeweils erste Byte ist das Repetition Count Byte für das jeweils zweite Byte. Eine 0 im Repetition Count Byte bedeutet, dass das folgende Grafikbyte einmal gedruckt und nicht wiederholt wird. Eine 1 bedeutet, dass das Grafikbyte zweimal gedruckt wird. Das Repetition Count Byte hat einen Wertebereich von 0 - 255 und somit einen Druckfaktor von 1 bis 256. Das zweite Byte beinhaltet die Grafikinformatoren, die gedruckt werden soll. Im Textmode von links nach rechts ist der Dot ganz rechts das LSB. Eine 1 an der jeweiligen Bitposition bedeutet einen schwarzen Punkt in der Linie. Der Drucker kehrt nach Beenden der Linie automatisch wieder in den Charaktermode zurück.</p> <p><b>2 : TIFF (4.0) Encoded</b>                      n := Länge der folgenden Bytes                      TIFF interpretiert Grafikinformatoren als TIFF "Packbits"                      TIFF kombiniert Eigenschaften von Unencoded und Run length Encoding. Den Grafikinformatoren ist ein Control Byte vorangestellt. Das Control Byte gibt an (Vorzeichenbit), ob das folgende Byte ein Grafikbyte ist, das wiederholt werden soll (bis 127 mal), oder ob eine Anzahl von Bytes folgt (bis 127), die als Bitmap gedruckt werden sollen. Ein positives Control Byte erwartet Bitmapinformationen, ein negatives Control Byte (2er Komplement) ein Repeat Byte.</p> <p><b>3 : Delta Row</b>                      n := Länge der folgenden Grafikbytes                      Delta Row sucht die Bytes einer Linie heraus, die unterschiedlich zur vorhergehenden Linie sind, und überträgt nur diese Unterschiede.                      Wenn nur ein Bit unterschiedlich ist, muss nur das entsprechende Byte übertragen werden. Die Delta-Daten bestehen aus einem Command Byte und 1 bis 8 Replacement Bytes. Das Command Byte enthält zwei Informationen, die Anzahl der Replacement Bytes (Bit 7, 6 und 5) und den relativen linken Offset vom letzten geänderten Byte (Bit 4, 3, 2, 1 und 0). Der Wert 31 als Offset erwartet ein folgendes <u>zusätzliches</u> Offsetbyte. Der Wert 255 dieses zusätzlichen Offsetbytes erwartet ein weiteres ... Die Offset-Werte werden addiert. Im Textmode von links nach rechts ist der am weitesten rechts stehende Dot das LSB.                      Eine 1 an der jeweiligen Bitposition eines Replacement Bytes bedeutet einen schwarzen Punkt in der Linie. Der Drucker kehrt nach Beenden der Linie automatisch wieder in den Charaktermode zurück. Der Drucker ignoriert während dieser Linie alle Befehle.                      Mischen mit Text und Grafik ist mit Delta Row nicht möglich.</p>
<ESC> "g" n [DATA]	1B 67 n g <sub>1</sub> ....g <sub>n</sub>	

### 4.3.5. Sonderbefehle

#### Barcode - Zeichenvorrat, Codebreite

Befinden sich in der aktuellen Zeile nicht ausgedruckte Daten während der Barcode-Befehl bearbeitet werden soll, so werden diese gedruckt und mit dem Barcodedruck in einer neuen Zeile begonnen. Barcodes werden mit oder ohne Klartext gedruckt, wobei diese nicht der Norm entsprechend platziert werden.

Befehl (ASCII)	Befehl (hex)	Funktion
<ESC> "b" [Typ] [Größe] X <sub>h</sub> X <sub>l</sub> Y <sub>h</sub> Y <sub>l</sub> [Anzahl] [String]	1B 62 [Typ] [Größe] X <sub>h</sub> X <sub>l</sub> Y <sub>h</sub> Y <sub>l</sub> n [String]	<p>Drucke Barcode.</p> <p>Typ "A" - Code-39 mit Klartext; "a" - dito ohne Klartext                      "B" - Code-2aus5-interleaved mit Klartext; "b" - dito ohne Klartext                      "C" - EAN 13 mit Klartext; "c" - dito ohne Klartext                      "D" - EAN 8 mit Klartext; "d" - dito ohne Klartext                      "E" - Code-39 mit Prüfziffer nach Modulo 43, mit Klartext; "e" - dito ohne Klartext</p> <p>Größe = Breite der Striche und Lücken (0 ...7)  <math>X = X_h * 256 + X_l</math> Startposition des Codes in Pixeln als Abstand vom linken Rand.  <math>Y = Y_h * 256 + Y_l</math> Höhe des Barcodes in Pixeln exklusive Klartext.                      Y wird intern auf ganze Millimeter abgerundet, z.B.: Y = 406 wird als 50,0mm gedruckt. (Y =&lt; 100mm = 800Pixel).                      n = Anzahl der Zeichen des Barcodes (n =&lt; 30).                      String = Zeichen, die die Barcodeinformation darstellen (Nicht alle Zeichen sind zugelassen; siehe unten).</p>

#### Verfügbare Strichgrößen

Der Barcode kann durch Wahl der Strichbreiten entsprechend der Tabelle verschieden groß gedruckt werden.

Größe (hex)	Breite [Pixel] Schmales Element	Breite [mm] Schmales Element	Breite [Pixel] Breites Element	Breite [mm] Breites Element
0	2	0,250	5	0,625
1	2	0,250	6	0,750
2	3	0,375	7	0,875
3	4	0,500	9	1,125
4	5	0,625	12	1,500
5	6	0,750	14	1,750
6	7	0,875	16	2,000
7	8	1,000	18	2,250

#### Zeichenvorrat bei den verschiedenen Barcodes

- Code-39: 1234567890ABCDEFGHIJKLMNQRSTUWXYZ\$/-+%<Space>
- Code 2 aus 5 interleaved: 1234567890 (die Anzahl n der Zeichen muss gerade sein)
- EAN13: 1234567890 (Bei anderen Zeichen wird nur die Textinformation, nicht aber der Barcode selbst gedruckt. Die Checksumme, das 13. Zeichen, wird vom Drucker selbst berechnet und angehängt)
- EAN 8: 1234567890 (Bei anderen Zeichen wird nur die Textinformation, nicht aber der Barcode selbst gedruckt. Die Checksumme, das 8. Zeichen, wird vom Drucker selbst berechnet und angehängt).

## Codebreite der verschiedenen Barcodes

Code-39:	$6 \cdot \text{breit} + 14 \cdot \text{schmal} + n \cdot (3 \cdot \text{breit} + 7 \cdot \text{schmal})$ Sonderzeichen können von dieser Formel geringfügig abweichen.
Code 2 aus 5 interleaved:	$1 \cdot \text{breit} + 6 \cdot \text{schmal} + n \cdot (2 \cdot \text{breit} + 3 \cdot \text{schmal})$
EAN13:	Schmales Element * 95
EAN 8:	Schmales Element * 95

Der Druck von Barcode wird ignoriert, wenn:

- ein falscher Typ oder eine unbekannte Größe angegeben wurde,
- eine nicht dem Typ entsprechende oder zu große Anzahl n angegeben wurde.

Anstelle von Barcode wird eine weiße Fläche 'gedruckt', wenn:

- der rechte Zeilenrand oder die max. Höhe von 100mm überschritten würde,
- nicht dem Zeichensatz des Codes entsprechende Zeichen eingegeben wurden.

Bei ignoriertem Barcode werden die Zeichen des Strings als normaler Text gedruckt, sofern ein Typ mit Klartext eingestellt war. Ignorierter Barcode ohne Klartext löst keinen Druck aus.

## Einstellung von Schnittstellenparameter der seriellen Schnittstelle

Siehe auch 7.2 Lötbrücken - Baudrate, Text-/Datenmode auf Seite 58.

Befehl (ASCII)	Befehl (hex)	Funktion
<ESC> "]" [Baudrate] [Mode-Flags]	1B 5D n m	<p>Serielle Schnittstelle konfigurieren: Der Controller schaltet auf die neue Baudrate um, sobald die vorhergehenden Zeichen dekodiert und an das Druckwerk übergeben wurden. Dadurch kann es vorkommen, dass der Baudratenbefehl nicht sofort zur Ausführung gelangt und noch eine Weile die alte Einstellung gilt. Daher ist es wichtig, diesen Befehl nur bei unbeschäftigtem Controller zu benutzen. Dies ist nach einem Reset der Fall oder kann mit der Rückmeldung eines Synchronbefehls abgefragt werden (siehe "Zeitliche Synchronisation mit anderen Geräten").</p> <p>Erlaubte Werte für [Baudrate] (binär): 1 : 1200 Bd , 2: 2400 Bd , 4 : 4800 Bd , <b>9: 9600 Bd</b> , 19 : 19200 Bd 38 : 38400 Bd , 57 : 57600 Bd , 76 : 76800 Bd</p> <p>Erlaubte Werte für [Mode-Flags] (binär):</p> <p><b>0xxx xxxx b</b>      Sender der seriellen Schnittstelle eingeschaltet (default)  <b>1xxx xxxx b</b>      Sender der seriellen Schnittstelle ausgeschaltet  <b>x1xx xxxx b</b>      Framing/Overrun-Error-Ausgabe eingeschaltet  <b>x0xx xxxx b</b>      Framing/Overrun-Error-Ausgabe ausgeschaltet (default)</p> <p><b>xx00 xxxx b</b>      No parity (default)  <b>xx01 xxxx b</b>      Zero parity  <b>xx10 xxxx b</b>      Odd parity  <b>xx11 xxxx b</b>      Even parity</p> <p><b>xxxx 0xxx b</b>      7 Datenbit  <b>xxxx 1xxx b</b>      8 Datenbit (default)</p> <p><b>xxxx x0xx b</b>      1 Stopbit (default)  <b>xxxx x1xx b</b>      2 Stopbits</p> <p><b>xxxx xx0x b</b>      Mode Flags disabled  <b>xxxx xx1x b</b>      Mode Flags enabled (default)</p> <p><b>xxxx xxx0 b</b>      Handshake-Ausgang CTS sperrt erst bei vollem Puffer (default)  <b>xxxx xxx1 b</b>      Handshake-Ausgang CTS sperrt bei Papierende direkt  Wird das 2.höchste Bit im Mode-Flag gesetzt, so gilt:  Bei einem Parity oder Framingfehler wird ein "?", bei einem Overrun Error ein "!" an Stelle des defekten Zeichens ausgedruckt, sowie ein "?", gefolgt von einem "X" über die serielle Schnittstelle gesendet. Im Standard ist der Druck von "?" bei Framingerror abgeschaltet.</p> <p>Nach einem RESET werden zunächst die DIL-Schalter abgefragt und entsprechend die Baudrate eingestellt. Soll nach dem RESET automatisch eine andere Einstellung gewählt werden, muss diese in die TINIT eingetragen werden.  Der Sender der seriellen Schnittstelle ist zunächst ebenfalls noch disabled, womit Meldungen in einer anderen als der gewünschten Baudrate verhindert werden.  Der Befehl &lt;ESC&gt; "]" <b>\$00 \$00</b> schaltet dann den Sender der seriellen Schnittstelle ein, ohne die aktuelle Parametereinstellung zu verändern. Dieser Befehl steht standardmäßig am Ende der TINIT im Flash. Wird die EEPROM TINIT verwendet, muss dieser Befehl hinter dem Baudratenbefehl stehen.  Über das Bit 7 der MODE-Flags lässt sich die Ausgabe von Meldungen über die serielle Schnittstelle auch komplett ausschalten.</p>

## LED Steuerung

Die Status LED ist standardmäßig auf den Stromsparmodes eingestellt, d.h. im fehlerfreien Betrieb des Druckers "blitzt" die LED normalerweise kurz in längeren Abständen. Per Befehl kann die LED aber auch auf permanent AN oder permanent AUS - für fehlerfreien Betrieb - gestellt werden.

Die Status LED befindet sich neben der Feed-Taste auf der Leiterplatte des Controllers.

Die Funktion einer optional ansteuerbaren LED ist frei programmierbar. Der Anschluss dieser externen LED erfolgt über Löt pads. Der dafür vorgesehene Ausgang (siehe Seite 54) kann natürlich auch für andere externe Aufgaben genutzt werden, mit entsprechender Verstärkung z.B. zum Betrieb eines Relais.

Befehl (ASCII)	Befehl (hex)	Funktion
<ESC> "y" "n"	1B 79 n	Stromsparmodes der LED Anzeige. ( Standard: n=1, 2.Tabelle) Darstellung des aktuellen Status mittels der Status-LED entsprechend der gewählten Tabelle.
<ESC> "j" [Blinkmodus]	1B 6A n	Schaltet die "optionale" Leuchtdiode LED2 (an Löt pad TP2): Die unteren 2 Bits vom Parameter n [Blinkmodus] schalten die Blinkgeschwindigkeit Wert der unteren 2 Bits (binär): xxxxxx00 : ca. 5,0 s xxxxxx01 : ca. 2,5 s xxxxxx10 : ca. 1,25 s xxxxxx11 : ca. 0,63 s  Die oberen 5 Bits von n setzen das Puls/Pause-Verhältnis. Bit 2 soll während des Blinkens grundsätzlich gesetzt sein. Wert der oberen 5 Bits (binär): 00000xx : LED dauernd aus 00001xx : 1/31  .... 11111xx : 31/31 LED dauernd an  Mit dieser Funktion kann auch ein programmierbarer TTL Ausgang realisiert werden, z.B. zur Steuerung einer Kassenschublade etc.

### Initialisierungsbefehle

Alle Daten und Befehle des 'Druckdatenstromes' werden sequenziell abgearbeitet. Der Drucker führt beim Eingang der Daten in den Empfangspuffer keine Interpretation von Befehlen durch. Die Daten werden erst am Ausgang des schnellen FIFO-Eingangspuffers bearbeitet. Dort gelangen sie in den sog. Parser, wo die Daten zum Drucken interpretiert werden. Das bedeutet z.B. für den RESET-Befehl <ESC>"@", dass er nicht unmittelbar ausgeführt wird, wenn er in den Eingang der Schnittstelle gelangt, sondern erst dann, wenn er nach Abarbeitung der vor ihm im Empfangspuffer stehenden Daten durch den Parser an der Reihe ist. Der Grund dafür liegt in dem Vorzug erheblich höherer Druckgeschwindigkeit, denn die direkte Interpretation der Daten am Schnittstelleneingang würde den Prozessor in seiner Arbeitsgeschwindigkeit stark einbremsen. Aus diesem Grund wurde auch der Eingangspuffer möglichst klein gewählt. Im Störfall, den man ggf. durch einen RESET-Befehl beheben will, können noch nicht abgearbeitete Daten im Puffer stehen, so dass ein solcher Initialisierungsbefehl erst nach der ggf. notwendigen Fehlerbehebung zur Ausführung gelangen könnte. Dieser Umstand ist bei der Fehlerbeseitigungsstrategie zu beachten.

Das Programm befördert die zu interpretierenden Daten aus dem Eingangspuffer in den Zeilenpuffer, aus dem sie dann letztlich ausgedruckt werden, wenn der den Druck auslösende Befehl an den Ausgang des Eingangs-FIFOS gelangt und als Druckstart interpretiert wird. Wird aber zuvor der Befehl <ESC>"A" in dem Druckdatenstrom eingeschleust, so werden die bereits in den Zeilenpuffer geschriebenen Daten gelöscht.

Die hier beschriebenen Befehle <ESC>"@" und <ESC>"A" können vor allem zur Erhöhung der Funktionssicherheit in der Datenübertragung an den Drucker und damit zur Absicherung gegen Störungen in rauher, stark gestörter Umgebung genutzt werden.

Befehl (ASCII)	Befehl (hex)	Funktion
<ESC>"@"	1B 40	Initialisiert den Drucker wie nach Power-On Zwischen dem Empfang und der Abarbeitung dieses Befehls müssen zunächst die im Eingangspuffer stehenden Daten verarbeitet werden. Diesem Befehl dürfen keine weitere Druckdaten folgen, bis die Betriebsbereitschaft des Druckers über die serielle Schnittstelle durch die Fertigmeldung des RESET festgestellt werden kann. Anderenfalls würden diese zwischenzeitlich -- während der RESET-Ausführung -- gesendeten Daten verloren gehen, da bei RESET auch der Eingangspuffer gelöscht wird.
<ESC>"A"	1B 41	Löschen der (noch nicht gedruckten) Daten im Zeilenpuffer.

### Synchronisation mit äußeren Ereignissen

Mit diesem Befehl <ESC>"V" "X" kann der Drucker mit über- oder beigeordneten Geräten synchronisiert werden.

Beispielsweise soll eine Aktion erst ausgeführt werden, nachdem ein bestimmter Text fertig gedruckt wurde. Da der Drucker über einen Puffer verfügt, weiß der Anwender zunächst nicht, wann dies der Fall ist. Der Drucker meldet diesen Zeitpunkt aber über die serielle Schnittstelle zurück, wenn im Anschluss an den zu druckenden Text der Synchronbefehl gegeben wurde. Es können alle verfügbaren Zeichen als Synchronbefehle verwendet werden, so dass auch die Überwachung komplexerer Abläufe möglich ist. Es wird empfohlen, keine Zeichen zu verwenden, die auch als Fehlermeldungen Verwendung finden.

Befehl (ASCII)	Befehl (hex)	Funktion
<ESC>"V" "X"	1B 56 x	Drucke aus und melde danach das vorgegebene Synchronzeichen "X" über die serielle Schnittstelle. "X" = Alle verfügbaren Zeichen Ist der Zeilenpuffer nicht leer, so löst der Befehl auch den Druck der aktuellen Zeile aus.

### 4.3.6 Power Management

Das Power Management des GCT-4382 Systems wurde vor allem für den Einsatz in mobilen Geräten entwickelt. Es umfasst dabei alle Aspekte, die für den stromsparenden Betrieb, vor allem auch in batteriebetriebenen Systemen, erforderlich sind.

#### 1. Geringe Minimalspannung

Das "low voltage" Druckwerk GPT-4302-LV zeichnet sich gegenüber herkömmlichen Druckwerken durch einen deutlich niedrigeren Energieverbrauch aus. Zudem wurde die Betriebsspannungsuntergrenze von üblichen 4,5V auf 2,7V reduziert. Im Zusammenhang mit der unteren Betriebsspannungsgrenze des Controllers von 3,0 V ermöglicht dies eine wesentlich verbesserte Ausnutzung der Akkukapazitäten bei Li-Ionen Akkus oder auch bei 3 Zellen NiMH.

#### 2. Druckspitzenstrom begrenzen

Die Stromspitzen beim Druck können per Befehl von üblich 3A auf bis hinunter zu ca. 700 mA begrenzt werden. Das bedeutet eine Verringerung der Druckgeschwindigkeit, vor allem dann, wenn viele schwarze Punkte in einer Linie gedruckt werden müssen, was dann nicht gleichzeitig sondern sequenziell erfolgt.

Siehe dazu den Befehl <ESC> "[ n m unter Punkt Stromaufnahme, Druckdynamik und Druckqualität einstellen (auf Seite 28).

#### 3. Geringer Stromverbrauch trotz voller Betriebsbereitschaft

Die Stromaufnahme im "Idlemode" des GCT-4382 wurde von marktüblichen 40 mA auf ca. 3mA (8mA bei angesteckter serieller V.24-Schnittstelle) reduziert. Dadurch wird die Einsatzdauer mit Akku erheblich verlängert. In diesen Mode schaltet sich der Controller vollautomatisch. Er bleibt dabei voll funktionsfähig.

#### 4. Statusanzeige

Die "low current" Status LED kann per Befehl abgeschaltet oder in einen Stromsparmodes gesetzt werden. Siehe dazu den Befehl <ESC> "y" "n" unter Punkt LED Steuerung auf Seite 25.

#### 5. Power Down Modi

Neben dem Idle Modus kann der Controller gezielt in den Sleep Modus gesteuert werden. Ist diese hardwaremäßig zugelassen, dann wird er automatisch nach einer per Befehl einstellbaren Wartezeit aufgerufen. Der Sleep-Mode senkt die Stromaufnahme auf einen Wert, der deutlich unter der Selbstentladerate eines Ni-MH-Akkus liegt (typ. 20µA bei V.24-Schnittstelle). Somit ist es möglich auf einen POWER-Off Schalter zu verzichten.

Im Gegensatz zum *Idle Modus* muss der Controller aus jedem Power Down explizit aufgeweckt werden, bevor er wieder Daten annehmen kann. Siehe dazu Punkt 4.4 Power Down Modi auf Seite 29.

Auf Wunsch ist optional auch eine Version mit weiter drastisch reduziertem Stromverbrauch als *Power Off Modus* lieferbar. Der GCT-4382 schaltet sich dann selbstständig ab (typ. 0,1µA). Dies ist eine aufwendigere Bestückungsvariante, die gesondert bestellt werden muss. Bitte anfragen.

### Achtung:

Aufgrund der problemloseren Handhabung empfiehlt GeBE generell die Nutzung des Sleep Mode anstelle des Power Off Mode. Der Stromverbrauch des Sleep Mode ist zwar höher als der des Power Off Mode, liegt aber deutlich unter der Selbstentladungsrate eines Ni-MH-Akkus.

#### 6. Akkuladung

Der GCT-4382-EVAL verfügt über eine Ladeschaltung für Ni-MH (nur EVAL-Controller) oder Li-Ion Akkus (Sonderoption - bitte anfragen). Durch die Überwachung mittels µP ist es möglich, auch während des Ladens zu drucken, ohne dass die Ladeüberwachung außer Tritt gerät. Die momentane Lademethode (Laden, Erhaltungsladen) wird über die Status LED angezeigt. Siehe Punkt LED Steuerung auf Seite 25.

#### 7. Abschätzung des Akkuzustandes

Der GCT-4382 verfügt über einen Akkutestbefehl der den Controller zur Rückmeldung einiger Parameter an den Host, den Akkuzustand betreffend, veranlasst, so dass im Host ggf. eine Beurteilung des Akkuzustandes vorgenommen werden kann.

Siehe Punkt 4.5.5 Akkutest auf Seite 40.

### Stromaufnahme, Druckdynamik und Druckqualität einstellen

Der Befehl stellt den maximal zulässigen Spitzenstrom ein. Damit wird die maximale Anzahl von zu druckenden Punkten so gesteuert, dass der vorgegebenen Spitzenstrom beim Drucken nicht überschritten wird. Damit lässt sich die Stromaufnahme an die Möglichkeiten der Stromabgabe eines Boardnetzes anpassen.

Zusätzlich wird über einen weiteren Parameter die Druckdynamik und damit auch die Druckqualität eingestellt.

Befehl (ASCII)	Befehl (hex)	Funktion
<ESC> "[" n m	1B 5B n m	<p>Maximale Stromaufnahme und Druckqualität einstellen:                      &lt;ESC&gt; "[" [max. schwarze Pixel] [max. Segmentgröße in Byte]</p> <p>1. Parameter [max. schwarze Pixel] stellt ein, wieviel schwarze Pixel gleichzeitig gedruckt werden.                      Minimum ist 8, Maximum ist 128, Standard (Default) ist 64 bzw. \$40.                      Sobald die schwarzen Pixel in einer Linie diesen Wert erreicht haben, wird die Druckzeile mit Nullen aufgefüllt, die Linie bestromt und danach ein weiterer Zyklus mit den nächsten Pixel gestartet usw.                      Empfohlene Werte sind : 8, 16, 32, 64 und 128.                      Der maximale Strom ist von der Betriebsspannung <math>V_p</math> und dem Dotwiderstand (123 Ohm) abhängig und berechnet sich dann zu:  <math>I = (V_p \times \text{Pixelanzahl} / 123) + I_{Vcc} + I_{motor}</math>                      Bei 64 Pixel, <math>V_p = 5V</math> min ca. 3A    Bei <math>V_p = 7,2V</math> max ca. 4,7 A</p> <p>2. Parameter [max. Segmentgröße in Byte]                      Minimum ist 1, Maximum ist 48, Standard (Default) ist 24 bzw. \$18.                      Über diesen Parameter lässt sich die Druckgeschwindigkeits-Dynamik einstellen:                      Hohe Dynamik bedeutet, der Drucker druckt jede Linie so schnell, wie es der maximal angegebene Strom zulässt, d.h. eine leere Linie wird schneller gedruckt als eine volle Linie. Ohne Dynamik wird jede Linie so schnell gedruckt, als wäre sie vollständig schwarz.                      Der Parameter stellt ein, wieviele Bytes ein Druckkopf-Segment umfasst, die max. gleichzeitig gedruckt werden (auch wenn diese nur Nullen enthalten, also keine Punkte bedruckt werden).                      Wird hier das Minimum 1 angegeben, teilt der Drucker grundsätzlich die Linie in 48 Segmente, d.h. Arbeitsschritte, auf. Beim Maximum von 48 kann eine Drucklinie auch in einem Arbeitsgang bestromt werden, wenn die maximale Pixelanzahl des Parameters 1 nicht überschritten wird.                      Gleichmäßiger Ausdruck:                      z.B. &lt;ESC&gt; "[" [32] [4]. Nach diesem Befehl werden max. 32 Bit= 4 Byte große Segmente beheizt. Damit wird der Druckkamm (48 Byte) in 12 Segmente a 4 Byte unterteilt. Es wird gleichmäßiger Druck erreicht.                      Ausdruck mit maximaler Dynamik:                      z.B. &lt;ESC&gt; "[" [32] [48]: Werden nicht mehr als 32 Punkte in der Linie mit max. 48 Byte gedruckt, so kann dies in einem Druckzyklus erfolgen. Wird eine schwarze Linie gedruckt, so sind in diesem Fall 12 Zyklen (a 4 Byte) erforderlich, die Druckzeit für eine Linie verlängert sich also stark.                      Empfohlene Werte sind :                      • für maximale Druckdynamik: [max. Segmentgröße in Byte]= 48                      • für gleichmäßigen Druck: gleiche Pixelzahl wie Bestromungsparameter (z.B. [64] [8], immer unter Berücksichtigung des maximal zur Verfügung stehenden Stromes für <math>V_p</math>.</p>

## 4.4 Power Down Modi

Der Controller verfügt über mehrere Stufen des Stromsparens (Power Down Modi):

- Idle-Mode (typisch. 8 mA)
- Sleep-Mode (typisch. 20  $\mu$ A)
- Power-Off-Mode (typisch. 0,1  $\mu$ A), optionale bestückung erforderlich

Während der Annahme von Daten bzw. während des Drucks ist der Controller im aktiven Zustand.

### 4.4.1 Hinweis auf Versionsvarianten bezüglich Power Down Modi

Standardmäßig wird die Variante ausgeliefert, in der der Power-Off-Mode nicht möglich ist.

#### Für die neue Standardbestückung ab Hardware-Version V1.4c gilt:

Bei paralleler Schnittstelle ist der Ballastwiderstand R35 nicht bestückt.

Idle Mode ist erreichbar: Bei gestecktem Jumper J3.

Sleep Mode ist erreichbar: Bei gezogenem Jumper J3.

Power Off Logik ist nicht bestückt (dafür R37 bestückt).

#### Für die alte Standardbestückung bis einschließlich Hardware-Version V1.4b gilt:

Bei paralleler Schnittstelle ist Ballastwiderstand R35 bestückt.

Idle Mode ist erreichbar: Bei gestecktem Jumper J3.

Sleep Mode ist erreichbar: Bei gezogenem Jumper J3.

Power Off Logik ist bestückt. Dadurch ca 38 $\mu$ A erhöhter Strom im Sleep Mode.

Power Off ist möglich nach Entfernen des Widerstandes R37.

## Hinweis:

Zur Standard-Initialisierung des Controllers gehört der Befehl <ESC> "e" \$05 \$02, wodurch der Drucker ca. 5 s nach der letzten Aktivität in den gewählten Power Down Mode geht.

Wurde mit 'J3 offen' Sleep Mode gewählt, so erfolgt mit dem Aufwecken eine Neuinitialisierung und es gelten die gleichen Einstellungen wie nach einem Hardware-Reset. Dieses Verhalten kann nur mit dem erweiterten Power Down Befehl <ESC> "e" n [Flags] geändert werden.

### 4.4.2 Idle Mode

Während des Wartens auf neue Druckdaten reduziert sich die Stromaufnahme des Controllers vollautomatisch auf ca. 8mA (mit angeschlossener V.24-Schnittstelle, ohne LED). Dieser Wert variiert mit unterschiedlichen Bestückungsvarianten und der Belastung der Schnittstellen (typ. 3mA, wenn die V.24-Schnittstelle abgesteckt ist).

Befindet sich der Controller im Idle Mode, so werden Druckdaten bzw. Befehle ohne Verzögerung angenommen. Die Handshakesignale sind weiterhin gültig.

Nach Ablauf der im Standard programmierten Ruhezeit von 5 s wechselt der Controller, falls durch gezogenen Jumper oder Befehl zugelassen, aus dem Idle-Mode automatisch in den Sleep Mode. Dadurch reduziert sich die Stromaufnahme nochmals um den Faktor 1/150.

Optional sind auch Controller erhältlich, bei denen aus dem Idle-Mode in den Power-Off-Mode übergegangen wird, in dem die Stromaufnahme unter 1  $\mu$ A sinkt.

### 4.4.3 Sleep-Mode (Standard Power-Down)

Ist der Jumper J3 gezogen oder ein entsprechender Befehl <ESC> "e" n [Flags] gegeben, so geht der Drucker nach der eingestellten, im Idle Mode verbrachten Wartezeit von standardmäßig 5 s in den Sleep Mode.

Mit dem Sleep Mode kann die Stromaufnahme auf Werte typisch 20 $\mu$ A (V.24-Version) gesenkt werden. Die V.24-Schnittstellenausgänge des Controllers werden dazu in einen hochohmigen Zustand geschaltet.

Aus dem Sleep-Mode (oder Power-Off-Mode) muss der Controller explizit über folgende Methoden aufgeweckt werden, bevor er wieder Daten annehmen kann:

- Feed-Taste betätigen
- Ein Dummy-Zeichen über die serielle (V.24/TTL) Schnittstelle oder die Infrarotschnittstelle senden
- Pegelwechsel an der Handshakeleitung RTS (seriell) (V.24/TTL)
- /Strobepuls (paralleler Schnittstellenwandler) geben bzw. ein Dummyzeichen über die parallele Schnittstelle senden
- Anlegen einer Ladespannung

Durch das Aufwecken durchläuft der Controller für eine Zeit von ca. 30 ms eine Initialisierungsphase. Wurde durch den Befehl <ESC> "e" n [Flags] nicht anders entschieden, so durchläuft der Controller seine Standard-Initialisierung. Es wird ein Zurücksetzen auf die in der TINIT gegebenen Standardwerte erzwungen.

### **Achtung:**

Zur Nutzung des Sleep Mode im Zusammenhang mit der parallelen Schnittstelle muss der Widerstand R35 entfernt sein, da sich der Stromverbrauch ansonsten in allen Power Modi um knapp 6mA erhöht.

Der Ballastwiderstand R35 ist im Zusammenhang mit dem Power Off Mode und der parallelen bzw. der seriellen TTL-Schnittstelle bei der Bestellung als Bestückungsoption zu berücksichtigen.

#### **4.4.4 Aufwecken aus Sleep-Mode**

##### **• Aufwecken aus dem Sleep-Mode Über den Feed Taster**

Zum Aufwecken muss der Taster nur kurz gedrückt werden - selbst beim Power Off Mode reichen 3ms. Wird der Taster länger als ca. 2s gedrückt, so startet der Drucker nach dem Aufwecken mit einem Testdruck. Dies geschieht unabhängig davon, welcher Power Down Mode eingestellt war. Der Inhalt des Testdrucks wird mit der Textkonserve T0 festgelegt. Siehe 4.6 Textkonserven, Seite 42.

##### **• Aufwecken aus dem Sleep-Mode über die Datenleitung TxD der seriellen RS232/TTL Schnittstelle**

Das Aufwecken aus dem Sleep-Mode geschieht am sichersten mit im Abstand > 50ms gesendeten, nicht druckbaren, einzelnen Dummy-Zeichen, die solange gesendet werden, bis sich der Controller des Druckers mit Ändern der Steuerleitung RTS oder mit dem Softwarehandshake-Zeichen <XON> meldet. Die Dummy-Zeichen werden über die serielle V.24/TTL-Schnittstelle oder die Infrarotschnittstelle empfangen. Zum Aufwecken muss mindestens 1 Dummy-Zeichen (\$00) gesendet werden. Im Infrarotprotokoll mag ein Anforderungspaket von Zeichen das Dummy-Zeichen ersetzen. Beim Aufwecken über Infrarot sind zwischen diesen Datenpaketen (Blöcken) ebenfalls Pausen erforderlich.

### **Achtung:**

Befindet sich der Drucker im Power Down, so wird dem Hostrechner über die Handshakeleitung RTS der Zustand "Nicht empfangsbereit" gemeldet, da die Schnittstellentreiber abgeschaltet werden. Zum Aufwecken per Dummy-Zeichen muss der Hostrechner dies ignorieren. Evtl. ist es hilfreich, das <XON>/<XOff>-Protokoll zu verwenden, da der Controller bei Power Down kein <XOff>-Zeichen sendet und so den Datenfluss nicht unterbricht.

Wird dagegen ein kontinuierlicher String von Zeichen zum Aufwecken benutzt, an den die Nutzsignale ohne Verzögerung angehängt sind, so muss mit falsch ausgedruckten Zeichen und/oder einem Framing-Error gerechnet werden. Nach dem Senden des Dummy-Zeichens und erfolgter Rückmeldung über den Abschluss der Initialisierung (<Xon> / "R") ist eine Pause von mindestens 1 Charakterzeit abzuwarten, damit der Empfänger des Druckers auf den Anfang des ersten Nutzzeichens synchronisieren kann (1 Charakterzeit = ca. 1,05ms bei 9600bd, 8bit, no parity, -1 stopbit).

##### **• Aufwecken aus dem Sleep-Mode Über Centronics / Select-In**

Das erste Zeichen (Positive Flanke an /Strobe) weckt den Controller auf. War (wie im Standard) eingestellt, dass sich der Controller nach dem Aufwecken neu initialisiert, dann wird dieses Zeichen verworfen. Das Einfügen eines Dummy Zeichens (\$00) vor den Druckdaten zum Aufwecken umgeht dieses Problem.

### • Aufwecken unter Verwendung von Microsoft Windows

Zusätzlicher Hinweis zum Aufwecken aus einem Power Down Mode Über Centronics / Select-In: unter Microsoft Windows® abhängig vom verwendeten PC : Der Jumper J3 auf dem Centronics-Adapter GCT-4382-10-S246 soll auf Position 2-3 gesteckt werden. Damit bekommt der Hostrechner als Select-Signal des Controllers sein eigenes /Auto-LF-Signal zurückgemeldet. Ohne aktives Select-Signal würde Microsoft Windows® ein Timeout melden.

### • Aufwecken aus dem Sleep-Mode durch Anstecken des Ladegerätes

Ein- oder Ausschalten der Ladespannung, z.B. durch An- oder Abstecken des spannungsführenden Steckernetzteils, weckt den Controller auf. Stellt der Drucker nach dem Aufwecken eine Ladespannung fest, so bleibt er eingeschaltet, um den weiteren Ladevorgang überwachen zu können.

## 4.4.5 Power Off Mode durch Selbstabschaltung

### Achtung:

Aufgrund der problemloseren Handhabung empfiehlt GeBE generell die Nutzung des Sleep Mode anstelle des Power Off Mode. Der Stromverbrauch im Power Down Zustand "Sleep-Mode" ist zwar höher als im Power-Off-Mode, liegt aber trotzdem deutlich unter der Selbstentladungsrate eines Ni-MH-Akkus.

### Achtung:

Power Off ist nur möglich mit der entsprechenden Bestückungsoption, die in der Bestellung zu berücksichtigen ist. Außerdem müssen R37 entfernt bzw. Br9 offen sein, ansonsten verbleibt der Controller im Idle Mode.

R37 befindet sich auf der Bestückungsseite. Diese ist bei in die Mulde montiertem Controller im Innenraum. Br9 auf der Lötseite ist dagegen auch bei montiertem Controller von außen zugänglich, so dass über Brücke 9 der Power-Off-Mode auch leicht verhindert werden kann.

### Übergang in den Power-Off-Mode

Ist der Jumper J3 gesteckt, so schaltet sich der Drucker nach der eingestellten, im Idle Mode verbrachten Wartezeit selbst ab (Power Off) und reduziert seine Stromaufnahme dabei auf typ. 0,1µA. Diese Abschaltung muss durch die Hardware - einschließlich der Pegel auf den angeschlossenen Leitungen - freigegeben sein. Aus diesem Modus muss der Controller explizit wieder eingeschaltet werden.

### Wichtige Hinweise zu den Eingangspegeln des Controllers im Power-Off-Mode

Damit der Controller abschalten kann, darf kein bzw. nur ein minimaler Strom über die angeschlossene Peripherie in den Controller fließen, denn dies könnte die interne Betriebsspannung Vcc auf den Wert der Resetschwelle anheben und den Controller in einen Zustand versetzen, bei dem sich Reset und Neuinitialisierung in Folge abwechseln.

Dies ist in der seriellen V.24-Version nicht möglich, wohl aber unter bestimmten Voraussetzungen bei der seriellen TTL- bzw. der parallelen Schnittstelle. High-Pegel an den Eingängen dieser Controller müssen also bei Nutzung des Power-Off-Modus vermieden werden.

Bei der seriellen TTL-Schnittstelle kann der Controller sowohl über den Handshakeeingang RTS als auch über den Dateneingang TxD gespeist werden (RTS gesperrt bedeutet logisch false oder high-Pegel, TXD liegt bereits im Ruhezustand auf high-Pegel).

Bei Verwendung der parallelen Schnittstelle kommt es infolge der vielen Anschlüsse noch leichter zu dem genannten Effekt. Deshalb wird der Power-Off-Mode mit paralleler Schnittstelle wie folgt eingeleitet:

1. Bei Bedarf Power Off Befehl geben (die Standard-TINIT bewirkt bei gestecktem Jumper J3 ein Power Off nach 5s).
2. /Sel\_In auf low
3. Alle Datenleitungen auf low-Pegel
4. /Strobe auf low-Pegel

Falls Punkt 4 Probleme bereitet, kann auf dem Controllerboard der Ballastwiderstand R35 bestückt werden. Dieser Widerstand belastet die interne Vcc des Controllers und hilft, diese bis unter die Resetschwelle abzusenken, falls Vcc durch eine Rückspeisung aus angeschlossener Schnittstelle "illegal hochgezogen" werden sollte.

#### 4.4.6 Aufwecken aus dem Power Off Mode

Aus diesem Modus muss der Controller explizit über folgende Methoden wieder eingeschaltet werden, bevor er Daten empfangen kann:

- Feed-Taste
- Dummy-Zeichen, welche über die serielle Schnittstelle gesendet werden
- Setzen der Handshakeleitung RTS (seriell)
- Setzen der Leitung Select\_In (parallel)
- Anlegen einer Ladespannung

#### **Achtung:**

Über die Infrarotschnittstelle kann der Controller nicht aus dem Power-Off-Mode geweckt werden, weil im Power-Off-Mode der IR-Sender/Empfänger abgeschaltet ist. Deshalb können Drucker mit IR-Schnittstelle nur im Sleepmode betrieben werden.

Nach dem Einschalten durchläuft der Controller für eine Zeit von ca. 30 ms die übliche Power Up Initialisierung, d.h. alle Einstellungen werden auf Standardwerte zurückgesetzt. Dann werden die ggf. in der TINIT eingetragenen Initialisierungsbefehle ausgeführt. In dieser Initialisierungsphase dürfen keine zum Ausdrucken gedachten Zeichen an den Controller gesendet werden.

#### **Hinweis zum Aufwecken aus dem Power-Off-Mode mittels Dummy-Zeichen**

Zum Aufwecken muss mindestens 1 Dummy-Zeichen (\$00) gesendet werden bzw. der TxD Pegel min. 3 ms lang auf > 5V gehen (logisch 1). Das Einschalten mittels Brake-Signal (TxD-Pegel über längere Zeit aktiv) ist nicht zu empfehlen, da dies zu Framing-Error mit Fehlermeldung führen kann.

#### • **Aufwecken aus dem Power Off Mode Über RS232 / RTS**

Um den Controller schlafen zu legen, muss RTS auf < 0V liegen (logisch 1; (invertierte Logik bei V.24-Pegeln). Zum Aufwecken muss RTS min. 3 ms auf > 5V gehen, bevor es wieder zurück gesetzt werden darf.

#### • **Aufwecken aus dem Power Off Mode Über TTL / /RTS**

Um den Controller schlafen zu legen muss /RTS auf 0V bzw. logisch '0' liegen. Zum Aufwecken muss RTS min. 3 ms auf 5V gehen bevor es wieder zurück gesetzt werden darf.

#### • **Aufwecken aus dem Power Off Mode Über Centronics / Select-In**

Um den Controller schlafen zu legen und dabei eine Rückspeisung der internen Versorgungsspannung Vcc über die Datenleitungen zu verhindern, muss als letztes Zeichen ein Dummy-Zeichen (\$00) gesendet werden. Danach ist "Select In" auf low zu legen. Optimalerweise wird auch /Strobe auf dauernd low gesetzt.

**Achtung:** /Strobe=low setzt den Busy-Ausgang unmittelbar auf high (Hardware!).

Zum Aufwecken muss "Select In" min. 3 ms auf high gehen, bevor es wieder zurückgesetzt werden darf.

#### • **Aufwecken unter Verwendung von Microsoft Windows**

**Hinweis :** Zum Aufwecken aus einem Power Down Mode über Centronics/Select-In unter Microsoft Windows®:

Der Jumper J3 auf dem Centronics-Adapter GCT-4382-10-S246 soll auf Position 2-3 gesteckt werden. Damit bekommt der Hostrechner als Select-Signal des Controllers sein eigenes /Auto-LF-Signal zurückgemeldet. Ohne aktives Select-Signal würde Microsoft Windows® den Drucker als nicht angeschlossen dedizieren und nach einer gewissen Beobachtungszeit eine Timeoutmeldung kreieren.

#### • **Aufwecken aus dem Power Off Mode durch Anstecken des Ladegerätes**

Ein- oder Ausschalten der Ladespannung, z.B. durch An- oder Abstecken des spannungsführenden Steckernetzteils, weckt den Controller auf. Stellt der Drucker nach dem Aufwecken eine Ladespannung fest, so bleibt er eingeschaltet, um den weiteren Ladevorgang zu überwachen.

#### 4.4.7 Einstellen der Wartezeit bis zum Power-Down - traditioneller Befehl

Der Controller kann sich nach einer einzustellenden Wartezeit (Power Down Zeit) aus dem Idle Mode in einen Power Down Modus versetzen. Der traditionelle Befehl <ESC> "E" n ermöglicht wahlweise das völlige Sperren des Power Down oder aber das Setzen dieser Wartezeit. Mit diesem Befehl werden die sonstigen Power Down Parameter nicht verändert. Der Jumper J3 bestimmt ausschließlich, ob Sleep Mode (J3 offen) oder Power Off (J3 gesteckt) aktiviert wird.

#### **Achtung:**

Power Off ist nur möglich mit der entsprechenden Bestückungsoption. Außerdem müssen R37 entfernt bzw. Br9 offen sein.

Wurde Power Off gewählt, obwohl R37 bestückt bzw. BR9 geschlossen ist, verbleibt der Controller im Idle Mode. Das gilt auch, solange er durch Schnittstellensignale von außen aktiv gehalten wird, die entsprechende Bestückungsoption Power Off vorausgesetzt.

Wurde Power Off gewählt, so initialisiert sich der Controller nach dem Aufwecken neu und es wird ein regulärer Reset durchlaufen.

Zur Standard-Initialisierung des Controllers gehört der Befehl <ESC> "e" \$05 \$02, wodurch der Drucker ca. 5 s nach der letzten Aktivität in den Power Down Mode geht. Welcher Modus das ist, wird durch den Jumper J3 bestimmt.

Wurde mit 'J3 offen' der Sleep Mode gewählt, so erfolgt mit dem Aufwecken eine Neuinitialisierung und es gelten die gleichen Einstellungen wie nach einem RESET. Dieses Verhalten kann nur durch Anwendung des erweiterten Power Down Befehls <ESC> "e" n [Flags] geändert werden.

#### **Achtung:**

Im Gegensatz zum standardmäßigen immer wirkenden stromsparenden Idle Mode muss der Controller erst 'aufgeweckt' bzw. eingeschaltet werden, wenn er sich im Sleepmode oder Power-Off-Mode befindet, bevor er Daten annehmen kann. Nach dem Aufwecken durchläuft der Controller für eine Zeit von ca. 30 ms eine Initialisierungsphase, in der keine zum Druck gedachten Zeichen an den Controller gesendet werden dürfen. Erst wenn der Drucker sich mit Ready meldet (Handshakesignale stehen auf möglichem Datenempfang, <Xon> und/oder "R" für RESET wurde auf der seriellen Datenleitung zurückgemeldet), dann darf gesendet werden.

Siehe auch die Erläuterungen zu 4.4 Power Down Modi auf Seite 29 bzw. zu 4.4.8 Einstellen der Wartezeit und der Power Down Modi - erweiterter Befehl auf Seite 34.

Befehl (ASCII)	Befehl (hex)	Funktion												
<ESC> "E" n	1B 45 n	<p>Setzt die Power Down Zeit in Sekunden:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter</th> <th>Zeit T<sub>PWD</sub></th> <th>Mode</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>unendlich</td> <td>Power Down Aus</td> </tr> <tr> <td>1 - 127</td> <td>1 - 127 Sek</td> <td>Power Down nach 1 - 127 Sek</td> </tr> <tr> <td>255-1</td> <td>1 - 127 Sek</td> <td>Power Down 1 - 127 Sek, wenn keine Daten mehr im Zeilenpuffer stehen. (Tinit!) Formatierungsbefehle ohne abschließendes &lt;cr&gt; verhindern den Power-Down.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Achtung: Manche Fehler wie Papierende verhindern den Ausdruck. Der Zeilenpuffer kann dann nicht leer werden.</p> <p>Der Parameter n wird als vorzeichenbehafteter Bytewert interpretiert. Die Power Down Zeit errechnet sich wie folgt:                      Bei n= 1 ...127 wird T<sub>PWD</sub>=n in Sekunden,                      bei n= 127 ...255 wird T<sub>PWD</sub>=256-n in Sekunden.</p> <p>Achtung: Der Jumper J3 oder aber ein evtl. vorher gegebener Befehl &lt;ESC&gt; "e" n &lt;Flags&gt; bestimmen, ob der Power Down als Sleep Mode oder als Power Off ausgeführt wird. Power Off ist nur möglich wenn R37 entfernt wurde und BR9 offen ist.</p>	Parameter	Zeit T <sub>PWD</sub>	Mode	0	unendlich	Power Down Aus	1 - 127	1 - 127 Sek	Power Down nach 1 - 127 Sek	255-1	1 - 127 Sek	Power Down 1 - 127 Sek, wenn keine Daten mehr im Zeilenpuffer stehen. (Tinit!) Formatierungsbefehle ohne abschließendes <cr> verhindern den Power-Down.
Parameter	Zeit T <sub>PWD</sub>	Mode												
0	unendlich	Power Down Aus												
1 - 127	1 - 127 Sek	Power Down nach 1 - 127 Sek												
255-1	1 - 127 Sek	Power Down 1 - 127 Sek, wenn keine Daten mehr im Zeilenpuffer stehen. (Tinit!) Formatierungsbefehle ohne abschließendes <cr> verhindern den Power-Down.												

Siehe Punkt 4.4 Power Down Modi Seite 29.

#### 4.4.8 Einstellen der Wartezeit und der Power Down Modi - erweiterter Befehl

Wenn keine abzuarbeitenden Daten mehr im Zeilenpuffer des Controllers stehen, schaltet sich dieser nach einer einzustellenden "Wartezeit bis zum Power Down" aus dem Idle Mode in den Sleep- bzw. Power-Off-Mode.

Der erweiterte Befehl <ESC> "e" n [Flags] ermöglicht wahlweise folgendes:

- Hardwarevorwahl (Jumper 3) gilt / wird ignoriert
- Unterbinden des Power Down
- Setzen der Wartezeit
- Power Down Modus setzen
- Verhalten nach dem Aufwecken aus dem Sleep Mode: Neu initialisieren oder mit den zuletzt - vor Eintritt in den Sleep Mode - bestehenden Einstellungen weiter arbeiten

Bei einem Power Down Befehl bestimmt normalerweise der Jumper J3, ob der Power Down (Sleep Mode oder Power Off) ausgeführt wird. Mit dem erweiterten Befehl <ESC> "e" n [Flags] ist es möglich, diese Jumperstellung zu ignorieren und eine andere Einstellung zu erzwingen. Ein Erzwingen des Sleep Mode trotz gesetztem Jumper J3 ist allerdings mit einer um bis zu 100µA erhöhten Stromaufnahme verbunden. Will man also den Sleep-Mode dauernd erreichen, dann ist das Entfernen des Jumpers J3 zu empfehlen.

Sonderstellung bei Power-Off-Mode:

Ist die optionale Bestückungsvariante mit Power Off Möglichkeit installiert, und wird per Befehl Power Off gewählt, obwohl R37 bestückt bzw. BR9 geschlossen ist, verbleibt der Controller im Idle Mode. Das gilt auch, solange er durch Schnittstellensignale von außen aktiv gehalten wird.

#### **Achtung:**

Im Gegensatz zum immer aktiven Stromsparmodes Idle Mode muss der Controller aus dem Sleepmode oder Power-Off-Mode immer erst 'aufgeweckt' bzw. eingeschaltet werden, bevor er Daten annehmen kann. Nach dem Aufwecken durchläuft der Controller für eine Zeit von ca. 30ms eine Wartephase. In dieser Zeit dürfen keine Daten an den Controller gesendet werden, weil er diese verwirft. Erst wenn sich der Controller mit dem Rückmeldezeichen, das den Abschluss der Initialisierung signalisiert, beim Host meldet, kann die Datenübertragung beginnen.

Siehe auch die Erläuterungen zu 4.4 Power Down Modi auf Seite 29, bzw. 4.4.4 Aufwecken aus Sleep-Mode Seite 30.

Befehl (ASCII)	Befehl (hex)	Funktion												
<ESC> "e" n [Flags]	1B 65 n [Flags]	<p>Power Down Modi</p> <p>Setzt mit dem Wert n die "Wartezeit bis zum Power Down" in Sekunden. Der Parameter n wird als vorzeichenbehafteter Bytewert interpretiert:</p> <table> <thead> <tr> <th>Parameter</th> <th>Zeit T<sub>PWD</sub></th> <th>Mode</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>unendlich</td> <td>Power Down Aus</td> </tr> <tr> <td>1 - 127</td> <td>1 - 127 Sek</td> <td>Power Down nach 1 - 127 Sek</td> </tr> <tr> <td>255-128</td> <td>1 - 127 Sek</td> <td>Power Down 1 - 127 Sek, wenn keine Daten mehr im Zeilenpuffer stehen. (Tinit!) Formatierungsbefehle wie z.B. Fontauswahl ohne abschließendes &lt;cr&gt; verhindern den Power-Down.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Die Zeit startet immer dann, wenn keine Daten mehr im Zeilenpuffer stehen.</p> <p>Achtung: Mancher Fehler wie Papierende blockiert den Ausdruck. Der Zeilenpuffer kann dann nicht leer werden. Solche Situationen müssen bei der Einsatzstrategie berücksichtigt werden.</p> <p>Die einzelnen Bits im Byte [Flags] wirken wie folgt: Erlaubte Werte für die Bits im Byte [Flags] :</p> <p><b>xxxx x0xx b</b> Bit2:=0: Jumper J3 bestimmt die Art des Power Down Mode, J3 gesteckt: = Power Off Mode ist gewählt J3 offen: = Sleep Mode oder Idle Mode, je nach Bestückung</p> <p><b>xxxx x1xx b</b> Bit2:=1: Bit0 (&gt;&gt;&gt; siehe dort) bestimmt die Art des Power Down Mode.</p> <p><b>xxxx xx0x b</b> Bit1:=0 (wirkt nur im Sleep Mode): Der Drucker behält alle Einstellungen auch nach dem Aufwecken bei, d.h. es findet beim Aufwecken aus dem Sleep-Mode keine Neuinitialisierung statt.</p> <p><b>xxxx xx1x b</b> Bit1:=1: Der Drucker initialisiert nach dem Aufwecken immer neu.</p> <p><u>Achtung:</u> beim Aufwecken aus dem Power Off Mode wird <b>immer</b> neu initialisiert.</p> <p><b>xxxx xxx0 b</b> Bit0:=0 (wirkt nur, wenn Bit2:=1): Unabhängig von Jumper J3 begibt sich der Controller (falls die Option Power-Off bestückt ist) nach der Wartezeit immer in den Power-Off-Mode oder in den Sleep Mode, je nach Bestückung.</p> <p><b>xxxx xxx1 b</b> Bit0:=1 (wirkt nur, wenn Bit2:=1): Unabhängig von Jumper J3 begibt sich der Controller nach der Wartezeit immer in den Sleep-Mode.</p>	Parameter	Zeit T <sub>PWD</sub>	Mode	0	unendlich	Power Down Aus	1 - 127	1 - 127 Sek	Power Down nach 1 - 127 Sek	255-128	1 - 127 Sek	Power Down 1 - 127 Sek, wenn keine Daten mehr im Zeilenpuffer stehen. (Tinit!) Formatierungsbefehle wie z.B. Fontauswahl ohne abschließendes <cr> verhindern den Power-Down.
Parameter	Zeit T <sub>PWD</sub>	Mode												
0	unendlich	Power Down Aus												
1 - 127	1 - 127 Sek	Power Down nach 1 - 127 Sek												
255-128	1 - 127 Sek	Power Down 1 - 127 Sek, wenn keine Daten mehr im Zeilenpuffer stehen. (Tinit!) Formatierungsbefehle wie z.B. Fontauswahl ohne abschließendes <cr> verhindern den Power-Down.												

Zum Vergleich: Der Befehl <ESC> "e" \$05 \$00 bewirkt ein Zurücksetzen des Power Down Modus auf den Default-Zustand einschließlich dem in der TINIT angegebenen Befehl <ESC> "E" \$05.

Achtung: bei gesetztem Bit2 bestimmt zwar Bit0 anstelle von J3 den Power Down Mode, allerdings kann ein gesteckter Jumper J3 im Sleep Mode zu einem um max. 100µA erhöhten Strom führen.

Achtung: Power Off ist nur möglich, wenn R37 entfernt wurde und Br9 offen ist.

Siehe auch Punkt 4.4 Power Down Modi auf Seite 29 und folgende.

## 4.5 Akkuladeschaltung (Softwaresteuerung) Allgemeines

Wird der Controller für Betrieb mit Akku eingesetzt, so ist auf der Rückseite das Layout für den Einbau einer durch den Prozessor unterstützte Ladeschaltung vorgesehen, an die über den Stecker J4 unmittelbar der Akku angeschlossen werden kann. Über den Anschluss J1 wird die Ladespannung zugeführt.

### Start des Ladevorganges mit Formatierungsladung

Die Akkuladeeinrichtung besteht aus einem Hardwareteil und der dazu im  $\mu$ -Prozessor angelegten Ladeüberwachungssoftware.

Wird die Ladespannung angelegt, so prüft die Hardware zunächst den Ladezustand des Akkus. Wird der Akku als tiefentladen vorgefunden, dann startet der Ladezyklus zunächst mit einer den Akku schonenden Formatierungsladung (die Ladeanzeige bleibt ausgeschaltet). Ist der Akku nicht defekt, so nimmt die Akkuspannung zu und überschreitet bald die RESET-Schwelle der  $\mu$ -Prozessoransteuerung des Controllers. Zur Überbrückung der RESET-Schwelle wird das Laden bei niedrigerer Akku-Spannung ( $V_p < 1,1 \text{ Vcc}$ ) zunächst generell eingeschaltet, um ein Absinken der Akkuspannung durch erhöhten Stromverbrauch nach der Initialisierung zu kompensieren.

Nach der Initialisierung wird die angelegte Ladespannung registriert und die Schnellladung startet mit Zurücksetzen der Überwachungskriterien für die Ladeendeerkennung.

### Anzeige des Status des Ladevorganges

Der jeweilige Status, in dem sich die Ladeschaltung befindet, wird durch verschiedene Blinkrhythmen über die Status-LED angezeigt. Es erfolgen entsprechende Rückmeldungen bei der Statusabfrage über die serielle Schnittstelle. Siehe Punkt 4.7 Fehler- und Statusmeldungen beim Druckbetrieb auf Seite 46.

### Ladeende Erkennung

Die Art der Ladeendeerkennung erfordert eine genaue Kenntnis der Akkuparameter.

Das Layout des Thermodruckercontrollers GCT-4382 V1.4c ist im Bereich der Akkuladeschaltung für zwei Bestückungsvarianten vorgesehen:

- Ni-MH Akku-Ladeschaltung (Standardbestückung) siehe 4.5.1 Ni-MH Ladeschaltung (Standardbestückung) Seite 36.
- Li-ION Akku-Ladeschaltung (optionale Sonderversion) siehe 4.5.3 Li-Ion Akkuladeschaltung Seite 39.

Passend zu den einzelnen Bestückungsvarianten werden in der Software die Ladeendeerkennungsparameter berücksichtigt. Diese werden nach der Initialisierung zunächst durch die in der TINIT im Flash abgelegten Standardwerte bestimmt, können aber auch durch nachfolgend beschriebene Befehle aktuell überschrieben werden, wobei diese natürlich auch in die durch den Anwender veränderbare TINIT im seriellen EEPROM aktiviert werden können.

### 4.5.1 Ni-MH Ladeschaltung (Standardbestückung)

Siehe zuvor 4.5 Akkuladeschaltung (Softwaresteuerung) Allgemeines auf Seite 36.

### Keine eigene Strombegrenzung der Ladeschaltung

Der GCT-4382 -EVAL verfügt standardmäßig über eine Ni-MH Ladeschaltung **ohne eigene Strombegrenzung**.

## ACHTUNG !

Zur Ladung von Ni-MH oder Li-Ion Akkus darf niemals ein Festspannungsnetzteil ohne definierte Strombegrenzung verwendet werden. Verwenden Sie das passende GeBE Netzteil oder fragen Sie an.

Die in der TINIT im Flash-Speicher abgelegten Standard-Ladeparameter sind auf 4x NiMH-Typen mit einer Ladekapazität von 1200mAh bzw. 600mAh in Zusammenhang mit dem GeBE-Netzteil abgestimmt. Bei Verwendung anderer Netzteile bzw. anderer Akkus als der von GeBE angebotenen, sind die Ladeparameter anzupassen. Bitte anfragen.

### Ende der Schnellladung der NiMH Akkus

Die Schnellladung wird beendet und auf Erhaltungsladen umgeschaltet, sobald eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Ladeende durch Timer
- Minus-Delta-U Erkennung
- Maximum U Erkennung
- Delta-T Erkennung
- Maximum T Erkennung

### Ladeende durch Timer

Bei sehr niedrigen Ladeströmen kann das erforderliche Ladeende durch das Erkennen des Absinkens der Zellenspannung (Minus-Delta-U) nicht sicher erreicht werden. Für manche modernen Ni-MH Akkus ist eine Timer gesteuerte Ladung mit Ladeströmen bis 1/3 C zulässig. Bei einem Akku z.B. mit 1200mAh ist daher eine Ladezeit von ca. 3 - 4 Stunden sinnvoll.

Achtung: Die zeitgesteuerte Ladebegrenzung ist nur ein Notbehelf und dient als sekundärer Akkuschutz, da der Ladezustand des Akkus zu Beginn der Ladung nicht bekannt ist.

### Minus-Delta-U Erkennung (Spannungsumkehr am Ladeende)

Ist ein Ni-MH Akku vollgeladen, sinkt trotz weiterhin zugeführtem Ladestrom die Akkuspannung wieder ab. Dieses Absinken der Spannung wird als Ladeende interpretiert. Um dieses Absinken sauber zu erkennen, sollte der Ladestrom 250 mA nicht unterschreiten. Die Ladespannung wird mit dem im  $\mu$ -Prozessor integrierten 10-Bit-A/D-Wandler erfasst.

Um das Schwanken der einzelnen Messwerte zu eliminieren, werden mehrere Messwerte gemittelt und zu einem 16-Bit-Wert aufaddiert. Das Messintervall je Einzelmessung beträgt 2 Sekunden. Durch die Anzahl der so gebildeten Werte, die im Parameter P3 festgelegt werden kann, lässt sich die Zeit  $\Delta t$ , über die das Absinken dediziert werden soll, steuern.

### Maximum U Erkennung (Maximale Spannung am Akku)

Dieses Kriterium wird durch die Messung der Zellenspannung ermittelt und dient dem Schutz des Akkus vor Zerstörung. Hier sollte der für den Akku spezifizierte Wert eingestellt werden.

### Delta T / Delta t - Erkennung (Temperaturerhöhungsgeschwindigkeit)

Steigt die Akkutemperatur T über die Zeit t schneller als im Parameter angegeben (die Ladeenergie wird nur noch in Wärme umgesetzt), dann wird der Akku als voll erkannt.

### Maximum T Erkennung (Maximale Temperatur am Akku)

Dieses Kriterium dient dem Schutz des Akkus vor Zerstörung und sollte auf den vom Akku spezifizierten Wert gelegt werden.

Das Senden des Ladebefehls <ESC> "r" p1 ...p15 startet die Ladung neu. Da dieser Befehl Bestandteil der Standard-TINIT ist, wird mit jedem Reset bei anliegender Ladespannung die Ladung neu gestartet. Die Ladung startet außerdem neu bei Unterschreiten einer definierbaren minimalen Akkuspannung (typ. bei 1,2V / Zelle des Standard-Akkupacks).

## 4.5.2 Beschreibung des Ni-MH Ladebefehls

Befehl (ASCII)	Befehl (hex)	Funktion
<ESC> "r" p1 ...p15	1B 72 p1 ... p15	<p>Mit diesem Befehl kann die Art des Ladeverfahrens konfiguriert werden. Wird der Befehl bei anliegender Ladespannung gegeben, wird die Ladung neu gestartet.</p> <p>p1:= "1" Akku- Typ: P1:= "1": Ni-MH- Ladung (Standard) (Akku- Typ: P1:= "2": Li-Ion- Ladung). Alle anderen Werte sind nicht erlaubt bzw. schalten das Laden ab.</p> <p>p2: Timer gesteuertes Laden: 1 entspricht : 1/10h, d.h. 1 := 6 min dagegen 250 := 25 Stunden Standard ist 40:= 4h für 1200mAh bzw. 20:=2h für 600mAh. Die Ladezeit startet mit dem Anlegen der Ladespannung, mit dem Empfang des Befehls, z.B. aus der TINIT bei Reset oder mit dem Unterschreiten einer durch p13 festgelegten Spannungsgrenze der Akkus.</p> <p>p3: Anzahl der Werte, die zur Differenzbildung der Spannung Delta-U benutzt werden. Standard ist p3=60. Daraus folgt eine Messzeit von <math>60 \times 2 \text{ s} = 2 \text{ min}</math>. Je geringer der Ladestrom, desto höher sollte dieser Wert sein.</p> <p>p4: Anzahl der Erkennungen bei denen Delta-U als negativ erkannt wird, bevor daraus das Ladeende bestimmt wird. Standard ist p4=3.</p> <p>p5: Gibt die Spannungsdifferenz an, ab der das Delta-U als gültiges minus-Delta-U erkannt wird. 1 LSBit entspricht 0,565 mV Standard ist p5=80.</p> <p>p6: Spannungs - Maximumwert. 1 LSBit entspricht : 36.165 mV Standard ist p6=169. Damit ist der Spannungs-Maximumwert <math>169 \times 36,165\text{mV} = 6,11\text{V}</math> . Das entspricht bei 4 Zellen der Spannung von 1,53V/Zelle. Überschreitet die Akkuspannung (Vp) so oft nacheinander wie in p7 angegeben diesen Spannungs-Maximumwert, dann wird die Ladung beendet.</p> <p>p7: Wiederholungszähler für die Überschreitung der mit P6 vorgegebenen Maximalspannung. Die Maximalspannung muss P7-mal in Folge den mit p6 gegebenen Wert übersteigen, damit das Ladeende erkannt und die Ladung beendet wird. Standard ist p7=16.</p> <p>p8: p8 entspricht p3 für die Temperaturveränderungsmessung. P8 ist die Anzahl der in mehreren Messungen innerhalb von 2s ermittelten Werte zur Ermittlung der Temperaturveränderung. Standard ist p8=60. Daraus folgt eine Delta-T-Erkennungsmesszeit von <math>60 \times 2 \text{ s} = 2 \text{ min}</math>.</p> <p>p9: p9 entspricht p4 für die Temperaturveränderungsmessung. p9 ist die Anzahl der Delta-T- Erkennungen (bei p8:=60 innerhalb 2 min), bis Delta- T als gültig erkannt wird. Standard ist p9=3.</p> <p>p10: p10 entspricht p5 für Delta-Temperatur - Differenz. 1 LSBit entspricht etwa 0,01°C. Standard ist p10=47 für 1200 mAh und 117 für 600 mAh. p10:=64 bedeutet, dass das Erfassungsintervall dann als Temperaturänderung am Ende der Ladung erkannt wird, wenn innerhalb der durch p8 bestimmten Zeit (8:=60 ergibt z.B. 2 min) die durch p10 vorgegebenen Temperaturdifferenz von 0,64°C (p10:=64) überschritten wird.</p>

		<p><b>p11:</b> Temperatur- Maximalwert. Entspricht p6 für Temperatur. Die Temperatur wird mit einem NTC-Widerstand, der mit in den Akkupack eingeschweißt ist, gemessen. p11 gibt den Temperatur-Maximalwert vor, Wird dieser bei der Ladung an den Akkuzellen p12-mal überschritten, so wird die Schnellladung beendet.</p> <p>Standardeinstellung ist p11:=86. Das entspricht <math>T_{max}</math> ca. 45°C.</p> <p><b>Vorsicht</b>, hohe Temperaturen ergeben kleine Messwerte.</p> <p><b>p12:</b> Entspricht p7 für Temperatur. p12 ist die Vorgabe für den Wiederholungszähler für die Anerkenntnis des Temperatur-überschreitungskriteriums. Standard ist p12=2.</p> <p><b>p13:</b> p13 bestimmt die Ladestartspannung bei absinkender Spannung. 1 LSBit entspricht theoretisch : 36,165 mV. Standard ist p13:=133. Das entspricht <math>133 \times 36,165mV = 4,81V</math>. Bei 4 Zellen entspricht dem 1,2V/Zelle.</p> <p><b>p14:</b> Trickle Charge Verhältnis. Nach Ladeende der Schnellladung bestimmt dieser Wert den Mittelwert der Erhaltungsladung, wenn das Ladegerät angeschaltet bleibt. 1 LSBit entspricht 2s Einschaltzeit auf 512s Ausschaltzeit. Standard ist p14:=10. Das bedeutet, dass in einer Periodendauer von 512 s für <math>10 \times 2s = 20s</math> der Ladestrom mit angenommenen 300 mA eingeschaltet wird. 20s sind 3,9% von 512s, somit wird mit 3,9% entsprechend einem mittleren Dauerstrom von ca. 12 mA (Trickle Charge Strom) geladen.</p> <p><b>p15:</b> p15 bestimmt die Akku-Minimalspannung unterhalb der die Minus-Delta-U- Erkennung nicht vorgenommen wird. Standard ist p15=140. Das bedeutet, dass bei 4 Zellen dieser Wert bei <math>140 \times 36,165mV = 5,06V</math> beträgt.</p>
--	--	--

### 4.5.3 Li-Ion Akkuladeschaltung (Option)

Siehe zuvor 4.5 Akkuladeschaltung (Softwaresteuerung) Allgemeines auf Seite 36.

Beim Laden der Li-Ionen-Akkus wird die Schnellladung beendet und auf Erhaltungsladen umgeschaltet, sobald eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Maximum U Erkennung (Übersteigen einer vorgegebenen Zellenspannung)
- Ladeende durch Timer
- Maximum T Erkennung (Vorgabe einer höchsten zulässigen Temperatur des Akkus)

#### Maximum U Erkennung

Wird beim Laden der Wert von 4.1 V als Zellenspannung erreicht, dann wird der Li-Ion-Akku als voll erkannt.

#### Ladeende durch Timer

Dieses Kriterium dient dem Schutz des Akkus vor Zerstörung und sollte auf den vom Akku spezifizierten Wert gelegt werden. Die Zeit sollte ca. 5% höher als die maximale Ladezeit gesetzt werden.

#### Maximum T Erkennung (Maximale Akku-Temperatur)

Dieses Kriterium dient dem Schutz des Akkus vor Zerstörung und sollte auf den vom Akku spezifizierten Wert gelegt werden.

### Beschreibung des Li-ION Ladebefehls

Achtung: Für Li-Ion-Akkus muss eine spezielle Hardware auf dem Controller installiert werden. Bitte anfragen.

Befehl (ASCII)	Befehl (hex)	Funktion
<ESC> "r"	1B 72	Mit diesem Befehl kann die Art des Ladeverfahrens konfiguriert werden.
p1.....p4	p1 .... p4	<p>Wird der Befehl bei anliegender Ladespannung gegeben, wird die Ladung neu gestartet.</p> <p><b>p1:="2"</b> Akku- Typ: P1:="2": Li-Ion- Ladung (Option) (Akku- Typ: P1:="1": Ni-MH- Ladung (Standard)) Alle anderen Werte sind nicht erlaubt bzw. schalten das Laden ab.</p> <p><b>p2:</b> Timer gesteuertes Laden: 1 entspricht : 1/10h, d.h. 1 := 6 min dagegen 250 := 25 Stunden Standard ist 40:= 4h. Die Ladezeit startet mit dem Anlegen der Ladespannung, mit dem Empfang des Befehls, z.B. aus der TINIT bei Reset oder mit dem Unterschreiten einer durch p13 festgelegten Spannungsgrenze der Akkus.</p> <p><b>p3:</b> Temperatur-Maximalwert. Die Temperatur wird mit einem NTC-Widerstand, der mit in den Akkupack eingeschweißt ist, gemessen. p3 gibt den Temperatur-Maximalwert vor. Wird dieser bei der Ladung an den Akkuzellen p4-mal überschritten, so wird die Schnellladung beendet. Es gilt für einen 6,8K NTC die Abschätzungsformel: <math>p11 := (60^{\circ}\text{C} - T_{\text{max}}^{\circ}\text{C}) / 0,6^{\circ}\text{C}</math>. Standardeinstellung ist p3:=255 (ohne Schutz, wenn der Li-Ion-Akku über keinen NTC zur Temperaturüberwachung verfügt). <b>Vorsicht</b>, hohe Temperaturen ergeben nurmehr kleine und damit ungenaue Messwerte. Bitte anfragen.</p> <p><b>p4:</b> Wiederholungszähler für <math>T_{\text{max}}</math> Überschreitungen. Die Maximaltemperatur muss p4-mal in Folge den Wert p3 übersteigen, um die Ladung zu beenden. Standard ist p4=1.</p>

#### 4.5.4 Standardeinstellungen für GeBE Akku-Typen

In der Flash Textkonserve TINIT ist das Laden für 4x Ni-MH Zellen voreingestellt. Für Änderungen oder das Laden von Li-Ion-Akkus muss im Flash oder EEPROM der entsprechende Befehl gegeben werden. Bitte bei dieser Option anfragen.

Schnell- und Erhaltungsladung werden durch charakteristisches Blinken der Status LED angezeigt.

GeBE Akkutype	Empfohlene Einstellung															Bemerkung
	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	
<b>NI-MH</b>																
GNA-4,8V-1,2Ah-NiMH	"1"	40	60	3	80	169	16	60	3	47	86	2	133	10	140	Standard-Programmierung in der TINIT
GNA-4,8V-600mAh-NiMH	"1"	20	60	3	80	169	16	60	3	117	86	2	133	10	140	Standard-Programmierung in der TINIT
<b>Li-Ion (Option)</b>																
GNA-3,6-0,8-Li-Ion	"2"	40	255	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Akku hat keinen Temperatursensor

### 4.5.5 Akkutest

Die genaue Bestimmung der Akkurestkapazität in mobilen Systemen ist im Allgemeinen nur durch aufwendige Messungen zu erzielen und zudem auch nicht die Information, die für den Bediener wirklich wichtig ist.

Für das Druckersystem ist es an sich wichtiger zu wissen, wie hoch die Entnahmeströme werden können, um überhaupt noch Drucken zu können. Der Innenwiderstand gibt vor, welche Ströme noch entnommen werden können. Aus dieser Information und der Kenntnis über den verwendeten Akku kann in etwa auf das noch mögliche Ausdruckvolumen zurückgeschlossen werden. Diese Auswertung obliegt idealerweise dem Host, da dort auch aus der Erfahrung am besten abgeschätzt werden kann, wieviele Ausdrücke (z.B. Info-Bons) noch möglich sein werden.

Dazu verfügt das Druckermodul über einen Abfragebefehl <ESC> "{", über den für eine Testmessung der Akku gezielt belastet werden kann. Die dabei vom Controller ermittelten Messwerte werden im Anschluss an den Fragebefehl über die serielle Schnittstelle zurückgemeldet.

#### Akkutestbefehl

Befehl (ASCII)	Befehl (hex)	Funktion
<ESC> "{   m n  <Anzahl schwarze Pixel-Bytes>  <Segment-On-Zeit>  <Segment-On-Wiederholung>	1B 7B   m n	<p>l:= Anzahl schwarzer Pixel-Bytes bestimmt, wie viele Pixel für die Last gesetzt sein sollen. Es lassen sich immer nur volle Bytes einschalten: 1 entspricht also 8 Pixeln, 2 entspricht 16 Pixel, etc. Der Maximalwert 24 entspricht also 192 gleichzeitig eingeschalteter Pixel..</p> <p>m:= Legt die Segment-On-Zeit fest. Dieser Wert mal 1/4 µs ergibt die Zeit, die die einzelnen Pixel eingeschaltet bleiben. Der Minimalwert beträgt 52, entspricht also einer Einschaltzeit von 52 x 0,25µs = 13µs.</p> <p>n:= Bestimmt die Segment-On-Wiederholungsrate Die Segment-On-Zeit wird mit verschobenem Bitmuster dieser Anzahl entsprechend wiederholt. Damit erreicht man längere Belastungszeiten für den Akku, ohne diese Belastung durch die gleichen Pixel zu erzeugen. Mit dieser Methode wird eine Schwärzung des Papierees durch die Messung vermieden.</p> <p><b>Beispiel:</b> &lt;ESC&gt; "{ [7] [80] [24]</p> <p><b>Rückgabewerte über die serielle Schnittstelle:</b> ----- "S" [Hexwert belastete Spg. Vp] [Hexwert unbelastete Spg. Vp]</p> <p>Die realen, rückgemeldeten Spannungen können in Kenntnis der AD-Referenzspannung (Vcc) und des Widerstandsverhältnisses am Vp-Spannungsteiler vor dem A/D-Wandler berechnet werden: Ist der Controller z.B. mit einem 3 V Regler für Vcc ausgerüstet, ergeben sich 35 mV pro Digit. Für 4,5 V Systeme ergeben sich 54 mV pro Digit.</p> <p><b>Beispiel für 3 V System:</b> Die Rückgabe ist ein Zeichenstring mit 5 ASCII-Zeichen: z.B. "S" "9" "D" "A" "3" mit folgender Bedeutung: "S": Header, kennzeichnet den Rückgabestring Die folgenden Zeichen werden jeweils zu zweit als Hexzahl interpretiert: \$9D : repräsentiert die unter Last gemessene Akkuspannung Vp (belastet) := 157 x 0.035 V := 5,5 Volt \$A3: repräsentiert die ohne Last gemessene Akkuspannung Vp:= 163 x 0.035 V := 5,7 Volt</p> <p>Aus der vorgegebenen Belastung und dem rückgemeldeten Spannungseinbruch kann auf die noch zumutbare Belastung der Spannungsquelle geschlossen werden, ohne dass durch diese Belastung bereits ein Unterschreiten der zulässigen Betriebsspannung erfolgen würde. Lassen Sie sich beim GeBE Service beraten.</p>

## 4.6 Textkonserven

### Konzept der Textkonserven

Im Programmspeicher des  $\mu$ -Prozessors (Flash-Speicher) werden durch den Anwender per Befehl abrufbare Textkonserven (Tx) verwaltet. Dort können in Datenstrings praktisch alle Befehle, die der Drucker versteht, als ein Makro abgelegt und über einen Befehl (<ESC>"t" [Nr]:= Drucke Textkonserve[Nr.]) aufgerufen werden. An Stelle dieses Befehls wird dann bei der Abarbeitung aus dem Druckpuffer die Sequenz der Befehle aus der Textkonserve abgearbeitet, als wäre sie über die Schnittstelle in den Druckpuffer geschrieben worden.

Es sind Textkonservenspeicher mit Spezialfunktion (z.B. TINIT, in der die Befehle zur Initialisierung des Controllers abgelegt sind) vorhanden.

Optional kann der Controller mit einem seriellen EEPROM ausgestattet werden, in das die Textkonserven ebenfalls -- dieses Mal vom Anwender selber -- eingeschrieben werden können.

Es können EEPROMs mit Speichergößen von 1 / 2 / 4 / 8 / 16 / 32 und 64 Kbyte eingesetzt werden. Standard ist 8 kByte.

Die Software prüft das Vorhandensein des EEPROM's, dessen Größe und Inhalt und stellt sich automatisch darauf ein.

Wenn keine Textkonserven im EEPROM gespeichert sind, dann werden die Standard-Textkonserven aus dem Flash benutzt. Sind dagegen unter gleichem Namen die Textkonserven im EEPROM vorhanden, überladen diese die Textkonserven im Flash.

Es existieren 2 getrennte Blöcke an Textkonserven:

**Block 1** enthält die Textkonserven T0 - T9.

**Block 2** enthält die Textkonserven TINIT, TA, TQ, TR und TS.

### Textkonserven Block 1: T0 ...T9

T0 ...T9 können anwenderspezifische Makros, Logos etc. enthalten, haben aber auch Spezialfunktionen:

**T0:** wird aufgerufen bei Reset mit gedrückter Feed-Taste und kann so z.B. zum Ausdrucken eines Servicetextes oder des Firmenlogos mit anschließender Adresse genutzt werden. Der Ausdruck der Textkonserve T0 kann außer über den Befehl "Drucke Textkonserve Nr. 0" auch nach einem RESET aufgerufen werden. Wird während eines Resets die *Feed-Taste* gedrückt, so startet nach ca. 2s der Ausdruck dieser Textkonserve. Standardmäßig sind in T0 Informationen über den Drucker abgelegt.

**T1:** Wird im laufenden Betrieb außer über den Befehl <ESC>"t"1" := [Drucke Textkonserve Nr. 1] durch die optional anschließbare Test-Taste aufgerufen.

Hier können z.B. ein Selbsttest mit Zeichensatz, Druckerspezifikationen usw. abgelegt werden.

Am Ende der Befehlssequenz einer Textkonserve kann der Aufruf einer weiteren Textkonserve stehen.

**T2-T9:** Diese Textkonserven sind zunächst nicht mit Spezialfunktionen belegt.

Textkonserven TINIT und To, -- ,T9 können im EEPROM durch den Anwender per Befehl jederzeit geändert werden.

### Textkonserven Block 2: TINIT, TA, TQ, TR, TS

**TINIT:** Fungiert als Initialisierungs-Makro. Nach einem Power-On-RESET, Watchdog-RESET oder Software-RESET wird am Ende der Software- Initialisierung TINIT aufgerufen, so dass die darin stehenden Befehle zur Veränderung der Parameter an den Drucker gesendet werden. Steht TINIT im EEPROM, so überschreiben die darin abgelegten Befehle alle vorher festgelegten Parameter. Da diese im EEPROM abzulegende TINIT durch den Anwender eingeschrieben werden kann, kann so der Anwender die Initialisierung des Druckers letztlich selber bestimmen. Soll z.B. ein Drucker im Datenmode mit doppelter Höhe und fett drucken, so werden in die Textkonserve TINIT die entsprechenden Befehle eingesetzt. Nach dem RESET führt der Controller zu seiner Initialisierung zunächst diese Befehle aus.

### TA, TQ, TR, TS

Diese Textkonserven arbeiten wie die Textkonserven T0-9 sind aber weder löscht- noch überschreibbar. Firmwarestand, ggfs. Seriennummern etc.

**TA:** Diese enthält Befehle, die den HEX-Dump Modus einleiten und ist nur von GeBE programmierbar.

**TQ, TR, TS:** Diese Textkonserven sind im Flash abgelegt und nur werkseitig programmierbar (für Firmwarestand, Seriennummer, ... ) und nicht für den allgemeinen Gebrauch bestimmt.

**TQ** enthält die Firmwarebezeichnung: z.B. "GeBE GE-3055".

### Speicherplatz für Textkonserven

Das GeBE-Textkonservenkonzept stellt eine Art Dateisystem im Druckerspeicher dar. Die Verwaltung im EEPROM erfolgt so, dass neu einzuschreibende oder zu überschreibende Textkonserven immer neu an die belegten Speicherplätze angehängt werden. Ein Löschen der einzelnen Textkonserven ist nicht möglich. Die Textkonserven lassen sich zwar unabhängig programmieren, aber gelöscht werden kann nur blockweise (Block 1 oder Block 2). Der Block 2 kann im EEPROM per Software gegen Löschen gesperrt werden (bitte anfragen). Dann steht für Block 2 immer 1/4 des gesamten Speichers zur Verfügung. Sonst stehen bei einem 1K EEPROM 200 Byte, bei allen größeren Typen dagegen 456 Byte für Block 2 zur Verfügung. Für die frei programmierbaren Textkonserven verbleiben dann folgende Kapazitäten:  
 Bei einem 32kByte EEPROM stehen 24424 = \$5f68 Byte zur freien Verfügung,  
 Bei einem 8kByte EEPROM immerhin noch 5992 = \$1768 Byte.  
 Beim Ablegen von Grafikdaten in eine Textkonserve können durch die PCL- Kompression deutlich (ca. 1:3) größere Graphiken abgelegt werden, wenn diese im reinen Pixelbild viele Nullen (\$00) - enthalten.

### Hilfe bei unbekanntem Schnittstellenparametern

Sollte durch eine Fehlsteuerung oder sonstige Initialisierungsprobleme ein Controller in der Kommunikation "außer Kontrolle geraten" sein, so kann der Controller wie folgt angesprochen werden: Die Spezialeinstellung der Lötbrücken-Kombination Br1, Br2, Br3 geschlossen und Br4 offen ermöglicht das Umgehen der TINIT. Dann wird immer seriell mit 9600 Baud, 8 Datenbit, 1 Stopbit ohne Paritätsbit gestartet. So kann bei unbekannter Schnittstellenprogrammierung trotzdem mit dem Controller kommuniziert und das EEPROM neu programmiert werden.

## 4.6.1 Befehle zum Arbeiten mit Textkonserven

### Drucke Textkonserve, sende ein Konserve zum Host

Befehl (ASCII)	Befehl (hex)	Funktion
<ESC> "T" "x"	1B 54 <x>	Drucke Textkonserve Nr. "x". "x" := { 0 ... 9, A, Q, R, S}. Für den Controller ist die Abarbeitung "transparent", d.h für den Controller wirkt es so, als ob die Daten der Textkonserve über eine Schnittstelle kommen würden.
<ESC> "n" [ANZAHL] [DATEN]	1B 6E n, y1 ..yn	Sende String über die serielle Schnittstelle an den Host: Dieser Befehl wird mit den Daten in eine Textkonserve eingetragen. Damit lassen sich z.B.in TS eingetragene Seriennummern per Befehl leicht abfragen, <b>Beispiel:</b> Die Seriennummer 1234567890 wird mit dem Sendebefehl in die Textkonserve TS als < ESC> n [10] [1234567890] eingetragen. Mit dem Befehl <ESC>"T" "S" wird die textkonserve TS aufgerufen und der darin stehende Befehl < ESC> n [10] [1234567890] ausgeführt, der den Textstring "1234567890" (die Seriennummer) an den Host zurückgeschickt. Dieser Befehl ist ähnlich zum Befehl "sende Synchronzeichen", mit dem Unterschied, dass nicht auf die Synchronisation gewartet wird und dass ein ganzer String über die serielle Schnittstelle ausgegeben werden kann.

### Auslesen des noch freien Speicherplatzes im EEPROM

Mit einem Befehl kann im EEPROM vor einer Programmierung festgestellt werden, ob noch genügend Speicherplatz zur Verfügung steht. Der alte Inhalt einer Textkonserve wird, wenn diese unter gleichem Namen nochmal programmiert wird, nicht gelöscht, sondern verbleibt ungenutzt im Speicher. Ein Löschen im EEPROM erfolgt nur über einen <ESC> "u"..... Befehl. Siehe Seite 45.

Befehl (ASCII)	Befehl (hex)	Funktion
<ESC> "v" "5" "T"	1B 76 35 54	Auslesen des für T0 - T9 verfügbaren Speicherplatzes. Auslese-Format: Die Zahlen werden als 2 Bytes zu je 2 Hex-Ziffern im Hex-Format an den Host übertragen. <b>Zu beachten:</b> Nullen in Textkonserven werden gespeichert als <Null> <Anzahl-Nullen>. Eine Konserve wird beendet durch 2 aufeinanderfolgende Nullen. Der tatsächliche Speicherbedarf einer Konserve kann also von ihrer Länge abweichen: Bei mehreren aufeinanderfolgenden Nullen verringert sich der Platzbedarf, bei alleinstehenden Nullen erhöht er sich.
<ESC> "v" "5" "U"	1B 76 35 55	Auslesen des für TINIT verfügbaren Speicherplatzes. Auslese-Format: Die Zahlen werden als 2 Bytes zu je 2 Hex-Ziffern im Hex-Format an den Host übertragen.
<ESC> "v" "6"	1B 76 36	Auslesen der EEPROM Größe. Auslese-Format: Die Zahlen werden als 2 Bytes zu je 2 Hex-Ziffern im Hex-Format an den Host übertragen.

### Auslesen von Textkonserven

Mit diesem Befehl kann der Inhalt jeder beliebigen Textkonserve über die serielle Schnittstelle ausgelesen werden.

#### Zu beachten:

Dieser Befehl sollte NICHT bei Benutzung des  $X_{ON}/<X_{OFF}>$ -Protokolls verwendet werden.  $<X_{ON}>/<X_{OFF}>$ -Zeichen, die in der Konserve stehen (z.B. in einer Graphik), werden unkodiert übertragen. Bei eingeschaltetem  $<X_{ON}>/<X_{OFF}>$ -Protokoll ist ferner zu beachten, dass der Puffer des Druckers vor dem Senden dieses Befehls nicht im  $<X_{OFF}>$ -Zustand sein sollte, und dass, während die Textkonserven ausgelesen werden, keine weiteren Daten an den Drucker gesendet werden, um das Einschleusen eines  $<X_{OFF}>$ -Zeichens in den Datenstrom zu verhindern. Andernfalls kann es passieren, dass die vom Drucker generierten  $<X_{ON}>/<X_{OFF}>$ -Zeichen mit als zur Konserve gehörig interpretiert werden.

### Achtung:

Wurden Textkonserven mehrfach hintereinander unter ein und dem selben Konservennamen programmiert, so kann jeweils nur die zuletzt gespeicherte Konserve gelesen werden. Davor programmierte Inhalte sind nicht mehr zugänglich.

Die FLASH-Konserven dagegen sind mit untenstehendem Befehl ESC "v" "7" <Nr> DUMMY immer lesbar, auch wenn im EEPROM eine gleichnamige Textkonserve programmiert wurde.

Befehl (ASCII)	Befehl (hex)	Funktion
<ESC> "v" "7" "m" [DUMMY]	1B 76 37 "m" n	Auslesen der EEPROM Konserve m:= {"0", "1", ..., "9", "@"} "@" :=Name für TINIT Das Dummy-Byte n kann einen beliebigen Wert haben (es ist aus programmtechnischen Gründen notwendig). Nach diesem Befehl werden die Daten der Konserve über die serielle Schnittstelle ausgegeben: Der Controller sendet die Länge $l_h$ und $l_l$ als 4 ASCII-Zeichen, die zu je 2 Hex-Nibble kodiert sind und die Länge der Konserve angeben.  Der Befehl zum Auslesen der Textkonserven darf selber nicht in einer Textkonserve stehen. In diesem Fall oder bei einer ungültigen Textkonservennr. oder bei einer nicht programmierten EEPROM-Konserve wird statt der 4 Hex-Ziffern die Buchstabenfolge 'XXXX' gesendet.
<ESC> "v" "8" "m" [DUMMY]	1B 76 37 "m" n	Auslesen der FLASH-Konserve m:= {"0", "1", ..., "9", "Q", "R", "S", "@"} (Funktion wie ESC "v" "7") Beschreibung siehe oben.

### Programmieren und Löschen der Textkonserven

Für das Programmieren sowie Löschen der Konserven sind Passwörter notwendig. Diese können auf Wunsch getrennt für Löschen bzw. Programmieren sowie für Block 1 und Block 2 gesetzt werden.

Zur Zeit werden die Passwörter "PROG" und "ERAS" verwendet.

Befehl (ASCII)	Befehl (hex)	Funktion
<ESC> "s" (Nr.) "PROG" [High Anz] [Low Anz] (Data)	1B 73 n 50 52 4F 47 xh xl n1 ....nx	Programmieren der Textkonserven mit (Nr.):={"0", ..., "9"} [Nr.] = Name der zu ladenden Textkonserve, z.B. "9" für T9. "PROG" ist Passwort/Schutz vor zufälligem Löschen. Eine Textkonserve kann mehrmals hintereinander programmiert werden, auch ohne die Textkonserven zu löschen. Es ist immer die letzte Version gültig. Allerdings erfolgt keine Neuorganisation des Speichers. Beim nochmaligen Programmieren geht der beim ersten Programmieren verwendete Speicherbereich bis zum nächsten Löschen verloren. 255 x [xh] + [xl] ist die Anzahl der zu ladenden Data Bytes (ohne die Befehlssequenz). (Data) beinhaltet als Datastring die Datenbytes in der aus xh und xl berechneten Anzahl. Die Schreibgeschwindigkeit beträgt ca. 200 Byte/s.
<ESC> "s" " @" "PROG" [High-Anz] [Low-Anz] (Data)	1B 73 40 50 52 4F 47 xh xl <n1 ....nx>	Programmieren der Textkonserve TINIT : Beschreibung siehe <ESC> "s"(Nr) ..... <b>Achtung:</b> In der TINIT befinden sich standardmäßig wichtige Parameter zur Einstellung der seriellen Schnittstelle, der Akkuladung, Power Down etc., welche bei einer Programmierung des EEPROMs nicht automatisch übernommen werden. Deshalb sind bei der Neuanlage einer Textkonserve TINIT durch den Anwender die alten Parameter (aus dem FLASH oder ggfs. aus einer von GeBE bereits im EEPROM programmierten TINIT) zu übernehmen und - um die gewünschten Befehle ergänzt - in das EEPROM zu programmieren. Die die Schnittstellenparameter betreffenden Befehle sollen vor dem Befehl <ESC> "]" \$00 \$00 zur Freigabe des Senders eingefügt werden, damit die Meldungen nach dem Reset bereits mit den neuen Einstellungen gesendet werden.
<ESC> "u" "T" "ERAS"	1B 75 54 45 52 41 53	Löschen der Textkonserven 0 - 9 Die Textkonserven T0 - T9 können nur gemeinsam gelöscht werden. Es werden alle, auch evtl. früher programmierten Textkonserven gelöscht. "ERAS" ist Passwort/Schutz vor zufälligem Löschen.
<ESC> "u" "U" "ERAS"	1B 75 55 45 52 41 53	Löschen der TINIT-Konserve Es werden alle, auch evtl. früher programmierte Textkonserven gelöscht. "ERAS" ist Passwort/Schutz vor zufälligem Löschen.

### 4.6.2 Fehlercodes beim Bearbeiten von Textkonserven

Ergeben sich Fehler beim Bearbeiten der Textkonserven, z.B. beim Löschen oder neu Programmieren, werden über die serielle Schnittstelle Fehlermeldungen ausgegeben.

Meldung seriell	Bemerkungen
"E0"	EEPROM-Befehl fehlerfrei beendet
"E1"	Ungültige Textkonserven-Nr.
"E2"	Falsches Passwort für Löschen bzw. Programmieren von Textkonserven
"E3"	Textkonserven-Speicherüberlauf
"E4"	Beim Programmieren wurde die maximale Programmierzeit für ein EEPROM-Byte überschritten (Time out).
"E5"	EEPROM nicht gefunden
"E6", ... , "E9"	Future Use

## 4.7 Fehler- und Statusmeldungen beim Druckbetrieb

### 4.7.1 Automatische Statusausgabe

#### Wie werden Fehler rückgemeldet?

Fehler werden über die parallele Schnittstelle, die serielle Schnittstelle und über die Status-LED gemeldet. Die parallele Schnittstelle beinhaltet neben den Daten und Handshakeleitungen auch noch Rückmeldeleitungen, die bei auftretenden Fehlern entsprechend geschaltet werden. Allerdings ist aufgrund der beschränkten Zahl von Leitungen die Rückmeldung der Fehler nicht immer eindeutig, wenn mehrere Fehler gleichzeitig gemeldet werden müssten. Der fatalste Fehler hat in seiner Anzeige meistens Vorrang. In diesem Fall hat die serielle Schnittstelle Vorteile, weil dort jeder Fehler einzeln (sequentiell) gemeldet wird.

Ist ein Fehler behoben, wird der entsprechende kleine Buchstabe gesendet, gefolgt von einem "X", wenn kein weiterer Fehler besteht.

#### Zusammenfassung der Fehlermeldungen in einer Tabelle

Meldungen	Seriell		Parallel				Status LED			Bemerkungen
		CTS-Ausgang	Busy	/Fault	Select	Papierende				
							An:Aus / Blink-Frequenz schnell: "S" ca. 0,66Hz mittel: "M" ca. 0,33Hz langsam: "L" ca. 0,16Hz Der Parameter "n" bezieht sich auf den Befehl <ESC> "y" "n" (s. 4.3.5.3. LED Steuerung) "n" = "0" "n" = "1" "n" = "2"			
<b>Fehlerfreier Betrieb:</b>				1	1	0	LED ein	1:31/ M	LED aus	
Nach Reset	"R"	1		0	0	0				Pegel auf den Statusleitungen nur kurzzeitig während der Initialisierungsphase Meldung: <XON> "R" "X" (oder Fehler)>
Nach Watchdog-Reset	"R"	1		0	0	0				Bei Programmabsturz
Fehlerende	"X"	)*		1	1	0	LED ein	1:31/ M	LED aus	auch nach Hardware, Software- und Watchdog-Resets
Puffer leer	X ON	1								Puffer wieder um 22 Zeichen geleert <DC1> = \$11
Puffer voll	X OFF	0	1							Puffer bis auf 22 Zeichen voll <DC3> = \$13
Synchron-Rückmeldung	alle Zeichen	-								Abarbeitung der Synchronbefehle Jedes gesendete Zeichen
<b>Fehlerfälle:</b>		OK		1	1	0				
Papierende	"P" "p"	)*		1	0	1	1:1 / S	1:1 / S	1:1 / S	Nach dem Einlegen des Papiers wartet der Drucker ca. 2s mit dem Ausdruck, um genügend Zeit zum richtigen Schließen des Druckwerkes zu geben.
Temp. low	"K" "k"	)*		0	1	0	1:1 / S	1:1 / S	1:1 / S	Druckkopftemperatur zu niedrig
Temp. high	"I" "i"	)*		0	1	0	1:1 / S	1:1 / S	1:1 / S	Druckkopftemperatur zu hoch
Vp zu niedrig	"U" "u"	)*		0	1	0	1:1 / S	1:1 / S	1:1 / S	theoretische Meldung, da die Spannungsgrenze unter der Resetschwelle liegt.
Vp zu hoch	"M" "m"	)*		0	1	0	1:1 / S	1:1 / S	1:1 / S	Fehlermeldung "M" typ. ab Vp>7,8V. Der Fehler wird typ. aufgehoben ab Vp<7,6V.
Parity Error	"?"	-								Parity od. Framing Error/ keine Druckunterbrechung
EE-OK	"E0"	-								EEPROM-Befehl fehlerfrei beendet
EE-invalid	"E1"	-								Ungültige Textkonserven Nr.
EE-Password	"E2"	-								Falsches Passwort für EEPROM-Zugriff
EE-Overflow	"E3"	-								Textkonserven-Speicherüberlauf
EE-Time-out	"E4"	-								EEPROM-Byte Programmierzeit überschritten.
EE-KO	"E5"	-								EEPROM nicht gefunden
<b>Akku Laden:</b>										
Schnellladen	"l" "L"	-					3:1 / L	3:1 / L	3:1 / L	L := Laden Start l := Laden Ende
Erhaltungsladen	"f" "F"	-					15:1 / L	LED ein	LED ein	F := Laden Start f := Laden Ende

)\* Handshake-Ausgang CTS reagiert normalerweise nur auf den Füllstand des Eingangspuffers, kann aber auch so programmiert werden, dass er beim Auftreten eines Fehlerzustandes auf "Schnittstelle Sperren" (log. 0) geht. Siehe Serielle Schnittstelle konfigurieren auf Seite 24.

## Periodische Ausgabe des aktuellen Status

Mit diesem Befehl kann über die serielle Schnittstelle der aktuelle Status des Druckers abgefragt werden.

Befehl (ASCII)	Befehl (hex)	Funktion
<ESC> "k" n	1B 6B n	<p>Sende alle aktuellen (Fehler)statusmeldungen zurück. Der Controller sendet alle aktuellen Statuszustände sequenziell zurück. Ist derzeit keine Meldung vorhanden, wird ein "X" zurückgesendet.</p> <p>Dieser Befehl wird nicht unmittelbar ausgeführt. Da er wie ein druckbares Zeichen behandelt wird, erfolgt die Abarbeitung erst, wenn alle zuvor gesendeten Zeichen bearbeitet wurden. Für diesen speziellen Fall kann ein automatisches Wiederholen der Fehlermeldungen eingeschaltet werden.</p> <p>n = "0" : Die Wiederholungsfunktion wird ausgeschaltet.</p> <p>n = (1, ... ,254):= ( \$01, ... , \$FE) Der aktuelle Druckerstatus wird in Abständen von ca. 1/10s x n an den Host geschickt</p> <p>n = (255):= ( \$FF). Einmaliges Abfragen ohne Einfluss auf die eingestellte Wiederholzeit.</p>

## 5 Fehlerdiagnose

Fehlerdiagnose ersetzt nicht den vollständigen Funktionstest, der vor jeder Auslieferung im Prüffeld bei GeBE durchgeführt wird. Aber diese im Folgenden beschriebenen Diagnosehilfen sind oft hilfreich, vor allem beim ersten Einsatz des Druckers. So kann zwar durch Auslösen des Selbsttestdruckes beim Einschalten der Stromversorgung die Schnittstelle nicht geprüft werden, aber man kann feststellen, dass der Drucker Daten drucken können müsste, wenn er denn solche über eine Schnittstelle annehmen könnte. Auch kann natürlich gesehen werden, ob das innere System läuft.

Mit dem Hex-Dump-Mode steht ein Hilfsmittel zur Verfügung, das eine gewisse Diagnose der gesendeten Daten erlaubt, ohne dass diese durch die Software des Druckercontrollers interpretiert werden. Daraus lassen sich Rückschlüsse darauf ziehen, ob die empfangene Befehlssequenz auch dem gewünschten Befehl entspricht.

Folgende Hilfen werden geboten:

- Selbsttestausdruck beim Einschalten des Controllers
- Testausdruck aufgrund des Schließens einer angeschlossenen externen Testtaste
- Hex-Dump-Mode
- Selbsthilfe bei der Fehlersuche bei auftretenden Standard-Fehlern

### 5.1 Selbsttest

Mit dieser Funktion wird ein Funktionstest mittels Ausdruck ausgeführt. Die Textkonserve T0 wird ausgeführt (-druckt), wenn beim Einschalten die Feed-Taste länger als 2s gedrückt wird. T0 kann auch im EEPROM stehen und z.B. am Ende mit einem Befehl zum Ausdruck einer weiteren Textkonserve versehen sein, so dass z.B. Textkonserve T1 (Testausdruck) angehängt wird.

### 5.2 Testdruck

Durch Drücken der Testtaste während des Betriebes wird die Textkonserve T1 ausgeführt. Hier könnten z.B. der Zeichensatz und verschiedene andere Infos abgelegt sein; z. B. auch der Aufruf der Textkonserve mit der Softwareversionsnummer.

#### 5.2.1 Hex-Dump-Modus

Im Hex-Dump-Mode werden die vom Hostsystem an den Drucker gesendeten Bytes als Hexadezimalwerte und ASCII-Zeichen gedruckt, um unabhängig von der im Parser sonst stattfindenden Interpretation erkennen zu können, welche Datensequenzen der Drucker empfängt. Damit können u.a. Fehler in der Kommunikation erkannt werden, was bei Servicearbeiten sehr hilfreich sein kann. Der Drucker schaltet in den Hex-Dump-Modus, wenn beim Einschalten die Feed-Taste mindestens 3 Sekunden lang gedrückt und gleichzeitig kein Papier am Druckereingang erkannt wird (bei der Einbaumulde die Klappe offen steht).

Während sich der Drucker im HEX-Dump Mode befindet, wird Power-Down (Sleep-Mode oder Power-Off-Mode) verhindert. Um diesen Modus zu verlassen, muss der Drucker abgeschaltet oder ein Hardware-RESET ausgelöst werden. Alternativ wird der HEX-Dump-Mode verlassen,

wenn das Papier, nachdem es erkannt wurde, wieder entnommen und anschließend die Feed-Taste für mindestens 3s gedrückt wird. Nach Beendigung des HEX-Dump Modus wird durch Ausführen der TINIT neu initialisiert.

### Befehle zum Eintritt in den Hex-Dump-Mode

Befehl (ASCII)	Befehl (hex)	Funktion
<ESC> "T" "A"	1B 54 41	Aufruf der nicht änderbaren Textkonserve TA. In dieser steht der Befehl <ESC> "z" [Anzahl] "HEXDUMP" zur Formatierung des Ausdruckes im HEX-Dump Modus.
<ESC> "z" [Anzahl] "HEXDUMP"	1B 7A n 48 45 58 44 55 4D 50	<p>Dieser Befehl dient zur Formatierung des Ausdruckes im HEX-Dump Modus. Er ist nur über den entsprechenden Eintrag im Flash verfügbar. Zum Aufruf des HEX-Dump Modus wird die Textkonserve "A" aufgerufen.</p> <p>[Anzahl] gibt die Zahl an dargestellten Bytes je Zeile an (Default: n=12). Die eingestellte Textformatierung wird beibehalten.</p> <p>Das Passwort "HEXDUMP" dient als Schutz vor unbeabsichtigter Eingabe. Ein Ausdruck könnte wie folgt aussehen:</p> <pre> 0000      30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 3A 3B      0123456789; Lfd. Nr.      Zeichencode (Hex.)      ASCII-Zeichen                     </pre> <p>Für diese Darstellung wurden folgende Befehle in TA abgelegt: (Drucke in Font 3 ) &lt;ESC&gt; "z" \$0C "HEXDUMP"</p>

### 5.3 Selbsthilfe bei der Fehlersuche

Nicht bei jeder Störung muss es sich tatsächlich um einen Fehler am Drucker handeln. Sie sparen Zeit und Geld, wenn Sie einfache Fehlerursachen selbst beheben können. Folgenden Hinweise sollen Ihnen dabei helfen:

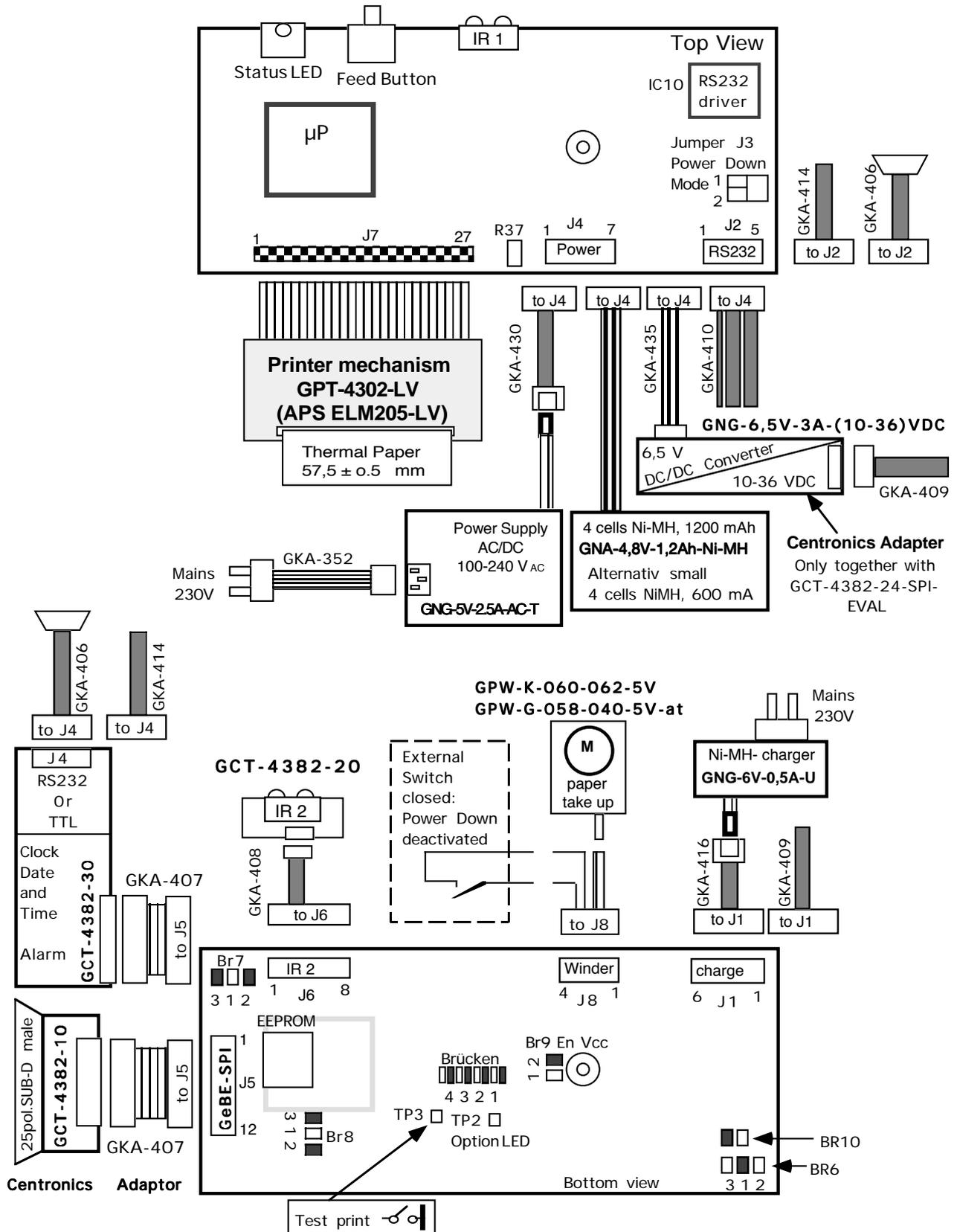
Siehe Hilfe bei unbekanntem Schnittstellenparametern auf Seite 57

Symptom	Ursache	Abhilfe
Der Drucker scheint zu drucken, schwärzt aber nicht	Papier: Falsche Seite am Druckkopf	Papier richtig einlegen
Bei Druckstart erlischt nur die LED kurz	Die Stromversorgung ist nicht optimal ausgelegt und/oder angeschlossen.	Ausreichend dimensioniertes Netzteil und kurze Zuleitungslängen verwenden. Alle Steckverbindungen auf evt. Übergangswiderstände überprüfen. Bei Thermodruckern treten hohe Spitzenströme auf, so dass bereits kleinste Übergangswiderstände zu unzulässigen Spannungsabfällen führen können. In diesem Fall ist kein Netzteil stark genug. Eine Pufferung mit großen Kondensatoren ist eventuell möglich, wenn das Netzteil nur geringfügig zu schwach ist und große Kondensatoren (z.B. 4700µF, Schaltfest) eingesetzt werden.
Der Drucker druckt nur wenige Punkte in einer Linie		
Der Papiervorschub geht, der Selbsttest aber nicht		
Der Drucker druckt nur wenige Zeichen in einer Zeile, Wird mehr eingegeben, druckt er gar nicht mehr.		
Nach wenigen Zeichen ist der Ausdruck unvollständig	Der Druckerpuffer wird "überfahren" (256 Byte) dadurch gehen Daten verloren.	Handshake überprüfen oder überhaupt verwenden. (Software: Xon/Xoff oder Hardware: CTS). Zur Not: Ausgabe-geschwindigkeit verringern, z.B. auf 1200 Baud gehen.
Der Drucker druckt falsche Zeichen	RS232 statt TTL Schnittstelle oder umgekehrt. (Zeichen des oberen Bereiches werden gedruckt).	Richtige Schnittstelle verwenden.
	Falsche Baudrate eingestellt. (das "?" wird häufig gedruckt)	Baudrate einstellen. Über Lötbrücken oder über die TINIT
	Schlechte Masseverbindung des Druckers. Bei einer schlechten Masseverbindung fließt ein Teil des Druckstromes über die Schnittstelle. Dadurch kommt es zu einer Spannungsanhebung und damit zu einer Datenverfälschung	Masseverbindung überprüfen und verbessern, Stromversorgung über kurze, dicke Leitungen zuführen.
Centronics-Drucker funktioniert am PC, aber nicht an meiner Maschine	Host sendet nach Druckjob ein Break Signal (nur "?" werden gedruckt).	"Framingerror" ausschalten.
	Drucker elektrisch nicht kompatibel zum Host	Pegel der Leitungen messen. GeBE zwecks Anpassen kontaktieren.



6.1.3 Blockschaltbild des Controllers GCT-4382 V1.4c

**Druckercontroller GCT-4382 V1.4** Rev. 12.10.2002



**Blockplan**

GeBE Elektronik und  
Feinwerktechnik GmbH  
www.oem-printer.net

## 6.2 Elektrische Anschlüsse am Controller GCT-4382 V1.4c (Zusammenfassung)

Diese Tabelle enthält eine Übersicht der Anschlüsse des Controllers. Die Lage der Stecker ist aus den Bildern und der Zeichnung zu Punkt Bauteileplatzierung GCT-4382-V1.4c auf Seite 48 zu ersehen. GeBE bietet verschiedene vorkonfektionierte Kabel bzw. Module an. Diese sind wahlweise einseitig konfektionierte oder mit Adapter, z.B. für PC-Anschluss, versehen. Weitere Hinweise finden sich in den nachfolgenden, detaillierten Schnittstellenbeschreibungen und der Übersicht über Lieferformen.

### Anschluss-Steckverbinder, Löt pads (Tabelle)

Bez.	Pole	Name	Art des Anschlusses	Stecker auf Leiterplatte	Hersteller	GeBE-Kabel	Stecker auf Kabel	Seite
J1	6	Ladegerät	Einzeladern	SM06B-SRSS-TB	JST	GKA-409 (einseitig)	SHR-06V-S	
J2	5	Seriell V.24/TTL	Einzeladern	SM05B-SRSS-TB	JST	GKA-414 (einseitig) GKA-406 (PC-Adapter)	SHR-05V-S	52
J3	2	Jumper	Jumper	Raster 2 mm	Fischer	FN0834 (Jumper)		57
J4	7	Stromversorgung	Einzeladern	SM07B-SRSS-TB	JST	GKA-410 (einseitig)	SHR-07V-S	50
J5	12	SPI-USB	Einzeladern	SM12B-SRSS-TB	JST	GKA-407	SHR-12V-S	54
J6	8	Infrarot	Einzeladern	SM08B-SRSS-TB	JST	GKA-408 (einseitig)	SHR-08V-S	52
J7	28	CON-A Drucker	Flex Kabel	10068A-27-T1-V	SUYIN	am Druckwerk		53
J8	4	Optionen Wickler/ON_OFF	Einzeladern	SM04B-SRSS-TB	JST	GKA-446 (einseitig)	SHR-04V-S	53
TP2	1	Options LED	Löt pad			Kabel für JST Stecker: AWG 28 = 0.08 mm <sup>2</sup>	Crimp Kontakte für JST Stecker: SSH-003T-P0.2 0.032 bis 0.08 mm <sup>2</sup> AWG 32 bis 28	53
TP3	1	Test Taster "Test"	Löt pad					53
TP31	1	Test Taster Gnd	Löt pad					53
TP4	1	Wickler +	Löt pad					53
TP5	1	Wickler -	Löt pad					53

### 6.2.1 Die Hauptstromversorgung Vp, J4

Der Anschluss erfolgt über einen 7 poligen Crimp Stecker. Hier werden entweder der Akku oder das externe Powernetzteil angeschlossen. Da der Power-Teil hohe Ströme aufnimmt, ist auf niederohmige Stromzuführung (kurze Leitungen mit hohem Querschnitt) strengstens zu achten. Die Stromversorgung Vcc für den digitalen Teil wird über einen Spannungswandler aus der Spannung Vp für den Power-Teil gewonnen.

#### Hauptstromversorgungsstecker J4

PIN	Signal	Bemerkung
1	Power GND	
2		
3		
4	3,0 - 7,2 V Power	(bei ELM205-ST und HS : 4,5 bis 8,5V)
5		
6		
7	NTC	Anschluss für ein 6,8KOhm NTC eines Ni-MH Akkus, Temperatursensor

### 6.2.2 Akku -Ladeversorgung, J6

Die voll ausgebauten Controller (-EVAL-) der Drucker sind standardmäßig mit einer Ladeschaltung für 4x NiMH Zellen (4,8 V) ausgestattet. Andere Zellenanzahlen oder Li-Ion-Akkus auf Anfrage. Zum Laden muss ein unregelmäßiges Steckernetzteil (GeBE GNG-6V-0,5A-U) verwendet werden. Die Ladeschaltung ist ein "simple switch" Regler, d.h. die Strombegrenzung erfolgt nicht über den Laderegler, sondern über das Steckernetzteil. Der max. Ladestrom ist abhängig von der Akkuspannung (ca. 0,7-0,3 A). Die Ladezeit für ein 1200 mAh Akku beträgt damit ca. 4 - 5 Stunden. Während des Ladevorgangs zeigt die Betriebs-LED durch verschiedenes Pulsieren an, ob Schnell- oder Erhaltungsladen aktiv ist. Bei einer Tiefentladung des Akkus wird das Akku zunächst formatiert. In diesem Zustand ist die LED aus.

#### Akku-Ladeversorgungsstecker J6

PIN	Signal	Bemerkung
1	GND	
2		
3		
4	V Power	Selbstbegrenzendes Netzteil. Achtung ! Kein Festspannungsnetzteil verwenden I max. = 900 mA, Leerlaufspannung etwa 9VDC, Innenwiderstand etwa 5 Ohm.
5		
6		

### 6.2.3 Serielle Schnittstelle

Siehe auch 7.2 Lötbrücken - Baudrate, Text-/Datenmod auf Seite 58

Die seriellen Schnittstellen dienen der Übertragung von Druckdaten zum Drucker sowie der Rückmeldung von Zustandsinformationen aus dem Drucker. Gesteuert werden diese Datenflüsse über die sog. Handshake-Verfahren:

- Hardware-Handshake
- Software-Handshake

Ein zeichenweises Handshake erfolgt nicht, da der Controller bei den für ihn wählbaren Baudrates alle Zeichen ohne zeitliche Probleme sofort in den Pufferspeicher übernehmen kann. Der Eingangspuffer hat 256 Byte Speichertiefe. Da viele Hostrechner den Datenstrom nicht unmittelbar stoppen können, wird bereits vor der kompletten Füllung des Empfangspuffers ein Handshake durchgeführt.

**Konkret:**

Ist der Speicher bis auf 22 Zeichen gefüllt, so schaltet der Controller die CTS-Leitung auf Stop und sendet den Steuercode <Xoff> auf der seriellen Datenleitung zum Host, um den Datenstrom vom Host zum Controller zu stoppen.

Ist der Puffer dann wieder bis auf 234 Zeichen geleert, so gibt der Controller die CTS-Leitung wieder frei (Pegelwechsel) und sendet auf der seriellen Datenleitung das Kontrollzeichen <XON> um dem Host mitzuteilen, dass er weitere Daten senden darf.

Bei der Übertragung von Daten vom Druckercontroller zum Host wird überhaupt kein Handshake-Verfahren eingesetzt, da der Controller nur kurze Sequenzen mit einer für den Host relativ niedrigen Datenrate sendet und davon ausgegangen wird, dass diese Daten alle ohne Verlust direkt vom Host angenommen werden können.

**Hardware Handshake**

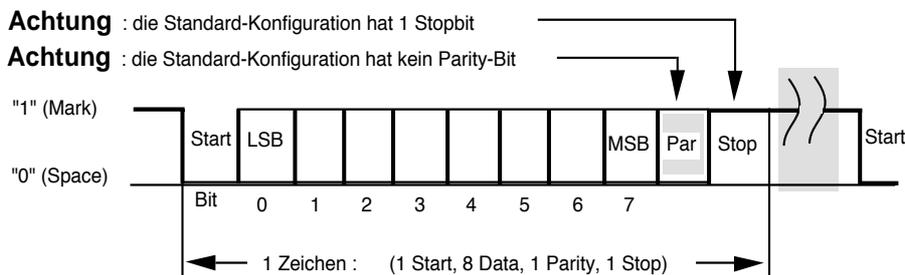
Beim Hardware Handshake erkennt die jeweils sendende Datenquelle (Host oder Druckercontroller) üblicherweise aus der Pegellage der Spannungspegel auf den Hardwareleitungen, ob die Gegenseite Daten annehmen kann oder nicht. Allerdings wird in diesem Fall beim Senden vom Druckercontroller zum Host die Rückmeldeleitung nicht beachtet und einfach immer, wenn Daten anfallen diese sofort seriell zum Host gesendet.

Beim Empfang von Daten steuert der Druckercontroller die Handshakeleitung CTS (clear to sent) im Zusammenhang mit der Überwachung des gesamten Eingangspuffers. Das Signal wird praktisch gleichzeitig mit dem über die Datenleitung vollzogenen Softwarehandshake (<XON>/<XOFF>-Protokoll) gesteuert.

**Xon/Xoff - Protokoll**

Die Steuerung der Datenübertragung vom Host zum Controller wird parallel zum Hardware-Handshake auch über das Xon/Xoff - Protokoll vorgenommen. Welche der beiden Verfahren zur Steuerung des Datenstromes verwendet wird, wird letztlich durch die Möglichkeiten und die Einstellungen der Host-Software entschieden.

**Timing der seriellen Schnittstelle**



Signallage	Pegel TTL-Schnittstelle	Pegel V.24 (RS-232) Schnittstelle
"1" (Mark)	+5V (TTL-Pegel)	-3V ... -12V
"0" (Space)	0V (TTL-Pegel)	+3V ... +12V

### Steckerbelegung Seriell RS-232 (EIA 562), J2

Der Stecker für die RS-232 Schnittstelle ist ein JST SH Stecker. Standardmäßig wird ein 1:1 Kabel zum PC mit einem D-SUB 9 Pol Buchse angeboten.

Pin	Signal	In-put/ Out put	Bemerkung	Belegung Kabel GKA-406 D-SUB 9Pol
1	GND signal	GND		5
2	TXD	I	Druckdaten	3
3	RXD	O	Fehlermeldungen und Xon/Xoff-Meldungen	2
4 Auswahl über BR5	RTS	I	Handshake Eingang des Controllers (Standard: Aufweckfunktion)	7
	+3,0V digital	O	Versorgung für externe Adapter	
	+3,0V -7,2V Power	O	Versorgung für externe Adapter	
5	CTS	O	Ist der Pegel logisch-true, kann der Controller Daten annehmen.	8

### Seriell TTL - Anschluss von Schnittstellenwandlern, J2

Die Serielle Schnittstelle mit TTL-Pegeln kann nur alternativ zu der RS232- Schnittstelle bestückt werden. Dabei wird der RS-232-Pegelwandler durch 0-Ohm-Brücken ersetzt. Diese Bestückungsvariante kann nicht vom Anwender durchgeführt werden. Bitte beachten:

Die Pegellage ist dann zur Tabelle im oben aufgeführten Timingbild der Schnittstelle invertiert: Logisch-0 bzw. Space entspricht +0 ...+0,5V; logisch-1 bzw. Mark entspricht +1,5 ...+3V.

### 6.2.4 Infrarot Schnittstelle (GCT-4482-IR-...), J6

Für drahtlose Übertragungen bietet der Controller ein komfortables Infrarot-Interface. Diese IR Sende/Empfangseinheit ist auf dem Controller bestückt. Über einen externen Adapter kann die IR Sende/Empfangseinheit auch an beliebige Positionen gelegt werden. Mit dem Anstecken des externen IR Adapters GCT-4382-20 an den Stecker J6 wird die interne IR Sende/Empfangseinheit deaktiviert.

**ACHTUNG!** Die Befestigung dieses Adapters muss isoliert erfolgen, dh. ohne Verbindung nach Masse!

Die physikalische Übertragung ist kompatibel zum IrDA SIR Hardware-Layer V1.0.

Dieses Verfahren wird für Übertragungsraten von 2.400 bps (Bit/s oder Baud) bis 115 kbps angewendet. Das sind die Geschwindigkeiten, die einer seriellen Standardschnittstelle entsprechen.

Die Hardware-Layers IrDA FIR und 4 ppm werden nicht unterstützt. Die Bitintervalle liegen damit zwischen 417 µs und 8,7 µs ( ~ 20µs bei 9.600bps).

Ein Impuls von 3/16 der Impulsbreite steht für logisch 1. Die Lichtpegel liegen im Bereich von 40 mW/sr (Milliwatt/Steradian) bis 500 mW/sr.

Die Standardeinstellung ist 9.600 Baud (2.400 - 115.200 bps auf Anfrage möglich), keine Parität, 1 Stop-Bit.

Die Sendereichweite zwischen Host und Empfänger beträgt 1cm bis ca. 20 cm zu Low Power IR-Geräten und 1cm bis ca. 30 cm zu Standard IR-Geräten. Für größere Reichweiten bitte anfragen.

#### GeBE-IR-Protokoll (bidirektional)

Das GeBE-IR-Protokoll ist aus dem bekannten Sharp-IR-Protokoll für Drucker weiter entwickelt worden.

Im Gegensatz zum IrDA Protokoll besitzt das GeBE-IR-Protokoll keine Software-Layers, die zur Kommunikation in Netzwerken oder zur Steuerung der Hardware verwendet werden. Das GeBE IR kommt dem Software-Layer IrCOMM des IrDA Standard nahe. Für Master-Slave-Verbindungen ermöglicht das GeBE-IR-Protokoll eine einfache und preiswerte Möglichkeit, ein IR Protokoll selbst in vorhandene Systeme einzubinden. Für den Betrieb mit einem Drucker wurde das Sharp Protokoll erweitert, um auch Funktionen des Druckers überwachen zu können.

Siehe Protokollbeschreibung: GeBE Dokument Nr.: 394-MAN-D-IR-Protokoll.

#### HP- IR-Protokoll (unidirektional)

Ein Programmteil zur Verarbeitung des unidirektionalen IR-Protokolls von HP steht optional zur Verfügung. Bitte anfragen.

Ist das HP-Protokoll in der Software installiert, so kann durch Schließen der Brücke BR3 auf das HP Protokoll umgestellt werden.

Siehe Protokollbeschreibung: GeBE Dokumentation Nr. 416-MAN-D-HP-IR.

## 6.2.5 Bedienkonsole

Der Controller verfügt auf der Platine über einen Papiervorschubtaster und einer Betriebsleuchtdiode (LED-Status), optional können an zwei Lötunkten eine weitere Taste (Test) und eine programmierbarer TTL Ausgang (Optionale LED) angeschlossen werden.

### Papiervorschubtaste (Paper feed)

Wird die Papiervorschubtaste gedrückt, so wird erst dann das Papier vorgeschoben, wenn der Druck einer Zeile voll abgeschlossen ist. Dann wird zunächst nur eine Zeile (24 Linien, Font-abhängig) vorgeschoben und anschließend eine kleine Pause eingelegt. Ist danach die Taste noch gedrückt, so wird dann ununterbrochen Linie für Linie vorgeschoben, solange die Taste gedrückt bleibt. Das ermöglicht durch kurzes Betätigen der Taste einen gezielten Vorschub von nur einer Zeile. Danach wird mit dem normalen Druck am Anfang der nächsten Linie fortgefahren.

### LED\_Status (grüne LED)

An diesem Anschluss kann eine LED angeschlossen werden. Die Steuerung ist aus der Tabelle "Fehlermeldungen" zu entnehmen. Siehe 4.7.1 Automatische Statusausgabe, Seite 46.

### LED\_Optional

An diesem Anschluss kann für kundenspezifische Lösungen eine LED angeschlossen werden. Steuermöglichkeiten siehe Seite 25.

### Testtaste (Test)

Beim Drücken der Testtaste wird die Textkonserve T1 ausgedruckt. Diese kann, je nach Inhalt, weitere Textkonserven aufrufen.

Pin	Signal	Input/Output	Bemerkung
TP2	Options LED	O	Kathode, 180 Ohm Widerstand on Board / Anode an Vcc
TP3	Testtaster		gegen GND anschliessen

## 6.2.6 Optionen J8 - Peripherieanschlüsse

### Papieraufwickler

/Wickler ist ein Open-Collector-Leistungsausgang für ohmsche und induktive Lasten bis max. 150mA (kurzzeitig 300mA). Hier kann gegen Vp ein Motor zum Aufwickeln des bereits bedruckten Papiers angeschlossen werden.

GeBE bietet Wickler, Wickler im Gehäuse und Montagezubehör an. Siehe Lieferformen und Zubehör auf Seite 59.

### Einschalter ON aus Power Off Mode

Zwischen Pin 3 (Eingang "ON") und Pin 4 (Vp) des Steckers J8 kann ein Schalter gelegt werden. Im geschlossenen Zustand bzw. bei positivem Pegel am Eingang "ON" wird der Controller eingeschaltet, falls er sich im Power Off Mode (optionale Bestückungsvariante) befand.

Die Spannung am Eingang On darf zwischen 0V und Vp liegen. Eingeschaltet wird der Controller ab einem Pegel von +0,5V.

### Anschlussbelegung an J8

Pin	Signal	Input/Output	Bemerkung
1	Wickler + (Vp)	O	Papieraufwickler
2	Wickler -	O	Wird gegen Masse gezogen
3	ON	I	High Pegel (+0,5V ...Vp) schaltet den Controller aus Power Off Mode ein
4	Vp	O	Für ON-Schalter gegen Pin 3

## 6.2.7 Druckwerksanschluss J7

Der 0-Kraft Flachbandkabel-Steckverbinder ist dem Anschluss des Thermodruckwerks GPT-4302 vorbehalten.

Siehe Manual des Druckwerkes GeBE Dokument Nr.: MAN-E-463-ELM-205.

### 6.2.8 Erweiterungsbus GeBE-SPI-BUS, J5

Auf diesem Erweiterungsstecker J6 liegt ein synchroner serieller SPI-BUS, der um einige Steuer- und Versorgungsleitungen zum sog. 12pol.-GeBE-SPI-BUS erweitert wurde.

Über diesen Bus können hardwaremäßige Erweiterungen der Controllerfunktionen vorgenommen werden. Es bestehen bereits Module mit paralleler Schnittstelle (GCT-4382-10) und ein Uhrenmodul, auf dem sich zusätzlich eine transparent gesteuerte serielle Schnittstelle befindet. Diese Module können nur mit spezieller Hard-/Software betrieben werden! Bitte anfragen.

#### Steckerbelegung des GeBE-SPI-BUS Anschluss-Steckers J5

Pin	Signal	Input/Output	Bemerkung
1	GND digital	GND	
2	Vcc (+5V)	O	
3	CLK1	O	
4	MOSI1	I	
5	MISO1	O	
6	/EN3	O	
7	/INT0/ (DSR)	I	Interrupt
8	En-Vcc	I	high-Pegel weckt aus dem Power Off Mode auf
9	/EN1 Error	O	
10	/EN2	O	
11	Vprog	I	
12	/Reset	I	

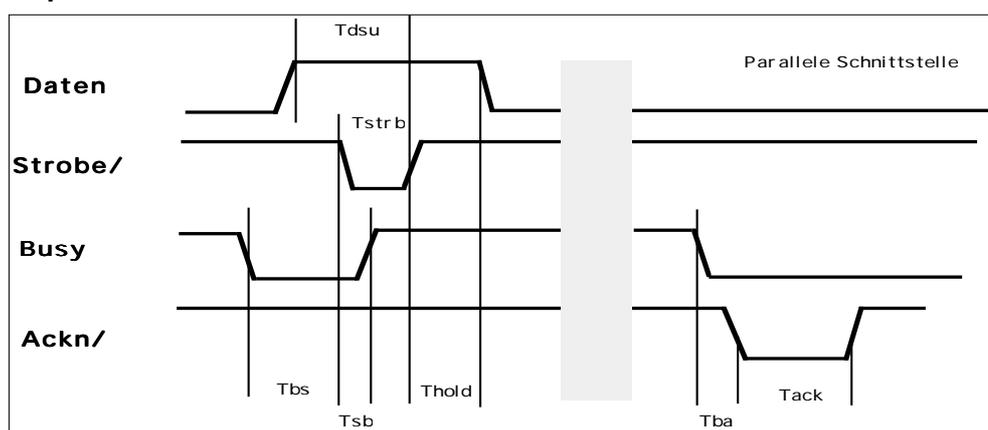
#### Parallele Schnittstelle am SPI BUS (Centronics Schnittstellenadapter)

(GCT-4382-TTL mit GCT-4382-10)

Über der GeBE-SPI Bus kann an den GCT-4382-TTL ein Centronics Adapter GCT-4382-10 angeschlossen werden. Dazu muss der digitale Teil des Controllers mit einer 4,5V Spannung betrieben werden. Die Ausführung GCT-4382-10-S246 ist für die meisten Rechner geeignet. Zur Verbesserung des Power-Down-Verhaltens, wenn die Schnittstelle an (verschiedene) Laptops angeschlossen werden soll, gibt es Sonderbestückungen! Bitte anfragen.

Die möglichen Funktionen der parallelen Schnittstelle bestehen in der Übertragung von Druckdaten, der Erzeugung eines Resets (Hard- oder Software) sowie der Statusrückmeldung. Letztere ist nicht so detailliert wie bei der seriellen Schnittstelle. Die parallele Schnittstelle ist sehr schnell und daher für die Übertragung von grafischen Daten gut geeignet.

#### Timing der parallelen Schnittstelle



Zeit	Benennung	min (µs)	typ (µs)	max (µs)	Bemerkung
T <sub>ack</sub>	Ackn.Pulsbreite		17		
T <sub>ba</sub>	delay Busy-Ackn.			5,5	
T <sub>bs</sub>	Busy Setup	0,5			Zeit vor dem nächsten Strobe
T <sub>dsu</sub>	Data Setup	0,5			
T <sub>hold</sub>	Data hold	0,5			Bei Open Collector-Ansteuerung ist die minimale Zeit 3,5 µs. Dieser Wert kann durch alternative Bestückung der RC-Filter auf andere Werte geändert werden.
T <sub>sb</sub>	delay Strobe-Busy	0,5			
T <sub>strb</sub>	Strobe Pulsbreite	0,5			

### **Belastung der Ausgänge am Centronics Adapter (J2/Parallel)**

Die Ausgänge (Busy, /Fault, Paper End, /Acknowledge und Select) sind mit Serienwiderständen von jeweils 100 Ohm (vor Juli2002 mit 470 Ohm) geschützt. Zur Sicherstellung gültiger Low-Pegel dürfen die ggfs. im Steuerrechner angeschlossenen Pull-Up-Widerstände den Wert 1kOhm (vor Juli2002 3,3 kOhm) keinesfalls unterschreiten.

### **Steckerbelegung Parallele Schnittstelle am Adapter**

Der Stecker für die parallele Schnittstelle ist ein 25 poliger D-Sub Siftstecker zum direkten Anschluss an einen PC.

Pin	Signal	Input/Output	Bemerkung
1	Strobe/	I	Übernahme der Daten DB0 ..7 mit der steigenden Flanke
2	DB0	I	
3	DB1	I	
4	DB2	I	
5	DB3	I	
6	DB4	I	
7	DB5	I	
8	DB6	I	
9	DB7	I	
10	/Acknowledge	O	
11	BUSY	O	Wird high mit der fallenden Flanke von /Strobe
12	Paper End	O	siehe Fehlermeldungen
13	Select	O	siehe Fehlermeldungen
14	Auto Line Feed	I	kann mit Select verbunden werden (Windows Betrieb)
15	/Fault	O	siehe Fehlermeldungen
16	/Input-Prime	I	wird zum Restet auslösen verwendet
17	Select in	I	wird zum Aufwecken verwendet (aktiv high)
18-25	GND digital	GND	

### **Lotbrücken des parallelen Schnittstellenmoduls GCT-4382-10**

	Name	Bedeutung	Bemerkung
BR1 oder J3		Rückführung des AUTO_LF Ausganges des Host auf SELECT: Damit kann ein Windows System sich selbst Drucker - SELECT zurückmelden.	BR1 : Standard: offen J3 : Standard: 2-3 offen, Auto LF nicht auf Select zurückgeführt
BR2 oder J3		SELECT unterbrechen	BR2 : Standard: offen J3 : Standard: 1-2 geschlossen, Select aktiv

### **Uhr und serielle Schnittstelle am GeBE-SPI-BUS**

Mit einer erweiterten Software kann am GeBE-SPI-BUS ein Uhrenmodul betrieben werden, das mit einem Alarmregister ausgestattet ist, welches zum Aufwecken des Controller verwendet werden kann.

Zum Betrieb wird an den Controller eine zweite Taste angeschlossen, die, im Zusammenspiel mit der FEED-Taste und den Druckmöglichkeiten des Druckers als Display, zum Stellen der Uhr und des Alarmregisters benützt wird. Die Stellung der Uhr kann über Spezialbefehle abgefragt und über die serielle Schnittstelle ausgegeben werden.

Datum und Uhrzeit können in verschiedenen Formaten in den aktuellen Druck eingeschleust werden, so dass z.B. Messprotokolle mit Datum und Uhrzeit erfasst werden können.

Die Uhr verfügt über eine eigene Li-Batterie, die auch dann den Betrieb aufrecht erhält, wenn dazu die Betriebsspannung am Controller nicht mehr ausreicht.

Ausführliche Beschreibung bitte anfragen.

## 7 Voreinstellungen der Hardware/Software

### 7.1 Initialisierungswerte nach einem Reset - (Software DIL Schalter)

Im Flash-Speicher ist eine Initialisierungs-Textkonserve "TINIT" vorhanden, in der die Befehle zur Initialisierung des Controllers abgelegt sind. Soll z.B. ein Drucker im Datenmode mit doppelter Höhe und invers drucken, so werden in die Textkonserve TINIT die entsprechenden Befehle eingesetzt. Nach einem RESET führt der Controller zunächst diese Befehle aus. In eine Textkonserve können praktisch alle Befehle eingetragen werden. Für den Controller wirkt ein Aufruf einer Textkonserve so, als würden Daten über eine zusätzliche "virtuelle" Schnittstelle gesendet werden. Eine Textkonserve kann an ihrem Ende eine andere aufrufen. Zusätzliche oder auch andere Einstellungen können durch entsprechende Einträge in die Textkonserve TINIT ab Werk gemacht werden. Ist ein optionales EEPROM vorhanden, kann die TINIT über einen Schnittstelle geändert werden. Siehe auch Abschnitt EEPROM. Ein Reset aktiviert zunächst die Standardeinstellungen, übernimmt die Lötbrücken - Einstellungen und führt abschliessend die TINIT aus. Ist nach Abarbeitung von TINIT noch die Linefeedtaste gedrückt, so wird anschließend auch noch die Textkonserve T0 aufgerufen. T0 ist vornehmlich zu Ausdruck einer Textkonserve vorgesehen, die Texte (eventuell auch ein Logo) als eine Art Selbsttest mit "Werbung" enthält. Die Grundeinstellung des Controllers entspricht folgenden Anweisungen die allerdings nicht in der TINIT eingetragen sind: <ESC> "A"; <ESC> "D" "0"; <ESC> "H" "0"; <ESC> "I" "0"; <ESC> "L" "0"; <ESC> "M" "0"; <ESC> "N" 0 0; <ESC> "P" 1; <ESC> "S"0; <ESC> "W" "0". Sollen diese Einstellungen verändert werden, so sind die entsprechenden Befehle zur Änderung der TINIT beizufügen.

Allgemeine Behandlung der Möglichkeiten der Textkonserven siehe 4.6 Textkonserven Seite 42.

#### Standardeinträge in der TINIT

Befehl (ASCII)	Befehl (hex)	Funktion
<ESC>"Y"n	1B 59 1E	Schwärzung des Papiertes auf einen mittleren Wert von 30 einstellen.
<ESC> "[" \$40\$18	1B 5B 40 18	Stromaufnahme auf 64 Pixel , mittlere Druckdynamik und Druckqualität
<ESC> "E" \$05	1B 45 05	Power down nach 5 Sekunden, ungeachtet des Puffer Status, wenn enable
<ESC> "r" "1" ....		Ladeschaltung für 4 NIMH konfiguriert
<ESC> "]" \$0 \$0	1B 5D 00 00	Sender der seriellen Schnittstelle einschalten

### Achtung:

#### Hilfe bei unbekanntenen Schnittstellenparametern

Eine Ausnahme bildet die Lötbrücken-Kombination: Br1, Br2, Br3 geschlossen und Br4 offen. Mit dieser Kombination wird nicht die TINIT des EEPROMs aufgerufen, sondern immer seriell mit 9600 Baud, 8 Datenbit, 1 Stopbit ohne Paritätsbit gestartet. Dies dient bei fehlerhafter EEPROM-Programmierung mit unbekanntenen Werten dazu, mit dem Controller trotz der dadurch erzeugten Fehlsteuerung kommunizieren und das EEPROM ggfs. löschen oder neu programmieren zu können.

## 7.2 Lötbrücken - Baudrate, Text-/Datenmod

	Name	Bedeutung	Bemerkung															
R37 oder Br9	Enable Power Down	Ist R37 nicht bestückt, ist der Controller nach einem Power Up im sleep modus	Standard: bestückt (disable)															
BR4	Text/Datenmode	Datemode: Druck um 180° gedreht, erste Zeile an unterem Blattrand	Standard: nicht bestückt (Textmode)															
BR3	RS232/Centr	Auswahl, ob die RS232 oder die Centronics über SPI (GCT-4382-10) aktiv ist.	nur bestückt bei Variante SPI/Centronics															
BR1/ BR2	Baudrate	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Baud</td> <td><b>9600</b></td> <td>19200</td> <td>38400</td> <td>57600</td> </tr> <tr> <td>BR1</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>BR2</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> </tr> </table> Br1, Br2, Br3 geschlossen und Br4 offen: siehe Punkt 4.6: Hilfe bei unbekanntem Schnittstellenparametern	Baud	<b>9600</b>	19200	38400	57600	BR1	OFF	OFF	ON	ON	BR2	OFF	ON	ON	OFF	Standard: nicht bestückt (OFF) Andere Baudraten auf Anfrage. Jeweils bei RESET abgefragt.
Baud	<b>9600</b>	19200	38400	57600														
BR1	OFF	OFF	ON	ON														
BR2	OFF	ON	ON	OFF														
RN1	Signal- und Handhakeleitungen	wird für die serielle Schnittstelle mit TTL-Pegeln bestückt	nur bestückt bei Varianten TTL/Seriell und SPI/Centronics															
R9, R13, R38	V ADAPTER Select	Pin 4 der seriellen Schnittstelle kann wahlweise mit RTS ( Handshakeeingang des Controllers) oder mit Vcc oder Vp (Stromversorgung für externe Schnittstellenadapter) verbunden werden.	Standard: nur R9 bestückt - Handshakeeingang wird zum Aufwecken benutzt. Option: nur R13 bestückt - Vp an J2 / Pin 4 Option: nur R38 bestückt - Vcc an J2 / Pin 4															

## 7.3 Jumper J3 zur Auswahl des Power Down Modus

Siehe auch 4.4 Power Down Modi auf Seite 29.

	Name	Bedeutung	Bemerkung
J3	Power Down Mode	bestimmt zusammen mit R37 bzw. Br9, ob Idle Mode, Sleep Mode oder Power Off Mode benutzt wird.	Standard: gesteckt = Idle Mode im Zusammenhang mit bestücktem R37 (Power Off Mode ohne R37 bzw. Br9). offen = Sleep Mode

## 8 Anhang - Lieferformen und Zubehör

### 8.1 Easy-Load-Thermodruckwerk GPT-4302-LV

In der Baureihe der GPT-4302 Easyload Thermodruckwerke sind auch andere Typen als das in diesem System verwendete Low-Voltage Druckwerk lieferbar. Allerdings lassen sich diese nicht direkt mit dem Controller betreiben. Interessant könnte für einige Anwendungen das GPT-4302-HS sein, das für höhere Druckgeschwindigkeiten ausgelegt ist. Bitte fragen Sie bei Bedarf an.

GeBE Artikel Nr.	GeBE Bestellbezeichnung	Beschreibung	Bemerkung
11095	GPT-4302-LV (APS ELM205-LV)	Thermodruckwerk, (58 mm), 203 dpi, Betriebsspannung 2,7V - 7,2V	Lagertyp

### 8.2 Controller GCT-4382- ....., verschiedene Bestückungsvaianten

Standardmäßig sind die Controller passend zu dem Druckwerk GPT-4302-LV, das mit 2,7V - 7,2V betrieben werden kann. Um den Einstieg in diese Technologie zu erleichtern, gibt es Controller, die vollständig bestückt sind(-EVAL-). Aber bei Serienbedarf (> 50 Stück./Lieferlos) kann sich aus Kosten- und Servicegründen durchaus eine Teilbestückung lohnen. Werden große Textkonserven benötigt (Logo, Werbetexte) so kann der Controller bis zu 64 KByte im seriellen EEPROM ausgebaut werden.

GeBE entwickelt und fertigt die Controller im eigenen Hause, so dass auch über Sonderversionen oder spezielle Software gesprochen werden kann. Dies ist z.B bei der Gestaltung der Zeichensätze oder für die Generierung spezieller Barcodes interessant.

Für die Anwendung in speziellen Projekten können OEM-Kunden bei entsprechender Lizenzvereinbarung auch das Hardware- und Softwaredesign erwerben.

Bitte fragen Sie an.

Artikel Nr.	Lieferzeit Klasse	Controller für GPT-4302LV (ELM-205-LV)	Schnittstelle							EEPROM			Betriebsspannung (V)
			RS232 (Baud)	TTL	SPI (für Centronics Adapter)	SPI (für externe Module)	Infrarot	8KByte EEPROM	NI-MH Ladeschaltung	Sleep Mode	Power-Off-Mode	Wickler Treiber	
	<b>L:= Lagerartikel</b> Lieferung innerhalb 14 Tagen												
	<b>P:=Produktion</b> Lieferung innerhalb ca. 6 Wochen												
	<b>S:= Sonderartikel</b> Lieferung auf Anfrage												
11320	L	GCT-4382-LV-24-V.24-LC	9.600										3,0-7,2
11619	L	GCT-4382-LV-24-V.24-EE	9.600					X					3,0-7,2
11333	L	GCT-4382-LV-24-V.24-EVAL	9.600			X		X	X	X		X	3,0-7,2
11405	P	GCT-4382-LV-24-SPI(4,5V)-EVAL			X			X	X	X		X	4,5-7,2
11552	P	GCT-4382-LV-24-TTL(4,5V)-EVAL	9.600	X	X			X	X	X		X	4,5-7,2
11334	L	GCT-4382-LV-24-IR2-EVAL				X	X	X	X	X		X	3,0-7,2

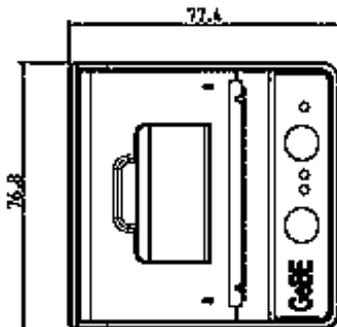
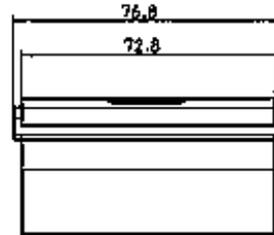
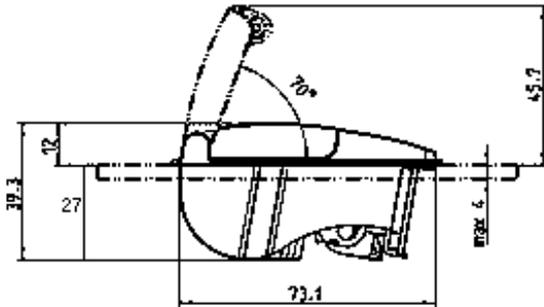
### 8.3 Easyload Einbauthermodrucker in MINI-Mulde

GeBE hat zu den Easyload Drucksystemen GPT-4312 ein Einbauspritzgussgehäuse entwickelt. Diese MINI-Mulde kann mit allen Controllern bestückt werden. Lediglich die Folie, die die Bedienkonsole abdeckt, hat verschiedene Layouts:

- Standard Layout mit einer FEED-Taste und einer Signal LED
- Infrarot-Layout mit einem roten Infrarotfenster für den IR-Transceiver, einer FEED-Taste und einer Signal LED
- Sonderversion mit zwei Tasten (FEED und eine Taste mit Sonderfunktion, z.B. Uhrstellen)

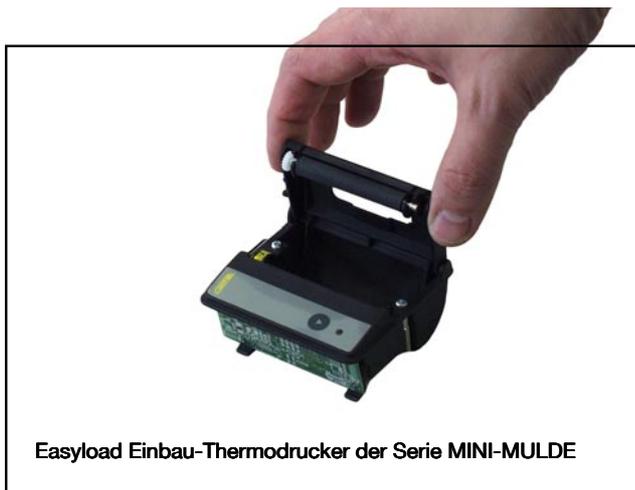
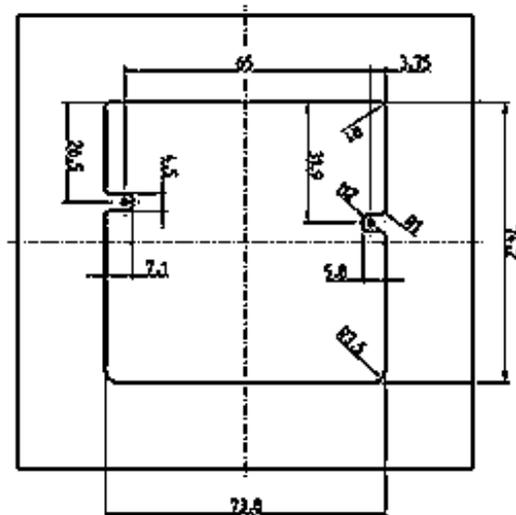
Das Einbaugehäuse ist sehr kompakt. Es kann von außen in einen einfach gehaltenen Frontplattenausschnitt eingebaut werden. An der Unterseite ist mit zwei Bohrungen eine Montagemöglichkeit für eine Zusatzplatine vorgesehen, die passend für den Anbau des DC/DC-Wandlers GNG-6,5V-3A-(10-36)VDC genutzt werden kann. Zusammen mit diesem Wandler entsteht dann ein Einbaudrucker, der mit einer Powerspannung  $V_p$  zwischen 8 VDC und 40 VDC gespeist werden kann. Damit ist der Drucker dann für den Betrieb aus einem Autobordnetz geeignet.

### Mechanische Abmaße des Mini-MULDE Einbaudruckers GPT-4352



Hauptabmessungen Easy-Loading-Housing  
NUR ZUR INFORMATION!

Erforderlicher Frontplattenausschnitt



Easyload Einbau-Thermodrucker der Serie MINI-MULDE

## 8.4. Easyload Einbauthermodrucker SETs

Für den Einsatz in kleinen Stückzahlen hat GeBE sog. Beginner-Sets zusammengestellt. Sie beinhalten für die populärsten Einsatzfälle alles, was man zum Start benötigt.

Allen gemeinsam sind folgende Daten:

Rollendurchmesser: max. 31 mm • Papierbreite: 57,5±0,5 mm • Druckmöglichkeiten: Text-, Daten- und Pixelgraphikmode, Barcode • Zeichen pro Zeile: 24, (32, 42, 54) • max. Druckgeschwindigkeit: 50 mm/sek • RAM Größe: 2 kByte • Zusatzfunktionen: Power Down • Schalter: Papiervorschubtaste eingebaut • LED zur Statusmeldung: Statusmeldungen • Barcodes: EAN8 & EAN13 & 2 aus 5 interleaved & Code39 • Leuchtdioden LED: LED grün eingebaut • Datenkomprimierung: PCL5 (ca. 1:3) • Betriebstemperatur: von -10 °C bis +65 °C • Austauschbarer Öffnungshebel: transparent • Thermopapier 5 Rollen: GPR-T01-057-031-007-060A • Bedienungsanleitung: SMAN-D-412



### GPT-4352-LV-82-24-V.24-LC-at-SET1

Easyload Einbauthermodrucker mit seriellem Controller GCT-4382-LV-24-V.24-LC • Serielle Schnittstelle: RS232 (9600Bd) • Betriebsspannungsbereich Power: 3,0 - 7,2 V • Einseitige Bestückung: Low Cost Schnittstellenkabel für RS232: GKA-406-2-500 9pol.SUB-D Buchse • Powerkabel: GKA-410-1-250 6pol.



### GPT-4352-LV-82-24-V.24-EVAL-at-SET2

Easyload Einbauthermodrucker mit Standardcontroller GCT-4382-LV-24-V.24-EVAL • EEPROM für Befehle + Logos: 8 kByte • Akku Ladecontroller & Power Down • Wicklertreiber • Serielle Schnittstelle: RS232 (9600Bd) & Aux GeBE SPI • Austauschbarer Öffnungshebel: transparent • Schnittstellenkabel: für RS232 GKA-406-2-500 9pol.SUB-D Buchse • Akku: 4xMignon (AA): GNA-4,8V-1,2Ah-NiMH • Ladekabel GKA-416-2-190 • Ladegerät: GNG-6V-0,5A-U



### GPT-4352-LV-82-24-SPI(4,5V)-EVAL-at-SET3

Easyload Einbauthermodrucker mit Controller GCT-4382-LV-24-SPI(4,5V)-EVAL und paralleler CENTRONICS Schnittstelle • EEPROM für Befehle + Logos: 8 kByte • Akku Ladecontroller & Power Down • Wicklertreiber • LED grün • 4 Akkuzellen NiMH 1,2 V • Betriebsspannungsbereich 4,5 - 7,2V • Kabel zum Centronics-Adapter: 12pol. GKA-407-2-200 • Centronics Adapter: GPT-4382-10 mit 25pol SUB-D Stift • Powerkabel: GKA-410-1-250 6pol.



### GPT-4352-LV-82-24-IR2-EVAL-at-SET4

Easyload Einbauthermodrucker Controller GCT-4382-LV-24-IR2-EVAL • Infrarot Schnittstelle • EEPROM für Befehle + Logos: 8 kByte • Akku Ladecontroller & Power Down • Wicklertreiber • LED grün • Serielle Schnittstelle: Aux GeBE SPI, IR • Betriebsspannungsbereich Power: 3,0 - 7,2 V • Externer IR-Transceiver: GCT-4382-20 • Kabel zum IR-Transceiver: GKA-408-2-110 • Akku 4xMignon (AA): GNA-4,8V-1,2Ah-NiMH • Ladekabel mit Buchse: GKA-416-2-190 • Ladegerät (spez.Ri): GNG-6V-0,5A-U

## 8.5 Vorkonfektionierte Kabel, PC-Anschlusskabel

Art.Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Bemerkung
11002	<b>GKA-352-2-1500</b>	<b>Netzkabel</b> 1,5 m , schwarz Schuko-Stecker auf Kaltgerätestecker	Lagertyp
11352	<b>GKA-406-2-1000</b>	<b>RS232 an PC:</b> 5 x Einzelleitung, 0,08mm <sup>2</sup> , 500mm, Controller: JST Stecker, PC:9pol. Sub-D Buchsenleiste	Lagertyp
11406	<b>GKA-407-2-200</b>	<b>SPI Bus (z.B.Centronics)</b> 12 x Einzelleitung, 0,08mm <sup>2</sup> , 250mm, Auf beiden Seiten JST Stecker	Lagertyp
11488	<b>GKA-408-2-110</b>	<b>Verbindung von GCT-4382 auf IR-Adapter</b> 8 polige Einzelleitung,110 mm, auf beiden Seiten JST Stecker	Lagertyp
11362	<b>GKA-409-1-190</b>	<b>Ladeversorgung oder DC/DC Wandler:</b> 6 x Einzelleitung, 0,08 mm <sup>2</sup> , 190mm, JST Stecker, offene Seite nicht abisoliert	Lagertyp
11353	<b>GKA-410-1-250</b>	<b>Powerstromversorgung:</b> 7 x Einzelleitung, 0,08mm <sup>2</sup> , 250mm, Controller: JST Stecker, offene Seite nicht abisoliert	Lagertyp
11387	<b>GKA-414-1-500</b>	<b>RS232/TTI:</b> 5 x Einzelleitung, 0,08mm <sup>2</sup> , 500mm, Controller: JST Stecker, offene Seite nicht abisoliert	Lagertyp
11433	<b>GKA-416-2-190</b>	<b>Ladeversorgung:</b> 6 x Einzelleitung, 0,08 mm <sup>2</sup> , 190mm, Controller: JST Stecker, andere Seite: ROKA Schaltbuchse <b>5,5/2,1 mm Ø</b> für Hohlstecker. - Stecker K520 0661 für Lötmontage	Lagertyp Ladebuchse für GeBE Standard Ladegerät : GNG-6V-0.5A-U
11447	<b>GKA-430-2-250</b>	<b>Powerstromversorgung:</b> 7 x Einzelleitung, 0,08mm <sup>2</sup> , 250mm, Controller: JST Stecker, andere Seite: ROKA Schaltbuchse <b>5,5/2,1 mm Ø</b> für Hohlstecker - Stecker K520 0661 für Lötmontage	Lagertyp Buchse für GeBE Standard Netzteil: GNG-5V-2.5A-AC-T
11525	<b>GKA-435-2-170</b>	<b>Stromversorgung auf DC/DC-Wandler,</b> 7 Einzelleitungen auf JST Stecker 1:1, 170 mm	
11564	<b>GKA-446-1-200</b>	<b>Wickler und ON/OFF Pin:</b> 4 x Einzelleitung, 0,08 mm <sup>2</sup> , 200mm, Controller: JST Stecker, offene Seite nicht abisoliert	Lagertyp

## 8.6 Netzteile und Akkus

Art. Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Bemerkung
11451	GNG-6,5V-3A-(10-36)VDC	DC/DC Wandler von 10-36VDC auf 6,5V, 3A offene Bauform, kompakte Platine	Leiterplatte / Lagertyp
11445	GNG-5V-2.5A-AC-T	Tischnetzteil 110-240VAC auf 5V DC, 2,5A	Tischnetzteil / Lagertyp
10473	GNG-5V-5A-AC	Schaltnetzteil 100-240 VAC auf 5V DC, 5A	Open Frame / Lagertyp
11360	GNG-6V-0,5A-U	Steckernetzgerät für NiMH	Lagertyp
11361	GNA-4,8V-1.2Ah-NiMH	4x NiMH Mignon-Akku 4,8V, 1,2Ah, NTC	Lagertyp
AN0031	GNA-4,8-0,6Ah-NiMH	4x NiMH Mignon-Akku 4,8V, 0,6Ah, NTC	Lagertyp (sehr klein, andere Ladeparameter einstellen)

## 8.7 Schnittstellenwandler

In der Bestückungsvariante "TTL(4,5V)-EVAL" ist die serielle Schnittstelle mit TTL-Pegeln (0V-5V) realisiert.

An diese TTL-Schnittstelle lassen sich verschiedene Schnittstellenwandler anschließen:

Art.Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Bemerkung
10539	GSW-RS422/485	Schnittstellenwandler TTL auf RS422 Pegel, 10 polige Stiftleiste	Lagertyp
10538	GSW-RS422/485 Opto	Schnittstellenwandler TTL auf RS422 Pegel, optoentkoppelt, D-SUB 15 polige Stiftleiste	auf Anfrage
10208	GSW-RS232-2/2-Opto-DC/DC	Schnittstellenwandler TTL auf V.24 Pegel, optoentkoppelt mit DC/DC-Wandler, D-SUB 9polige Stiftleiste	auf Anfrage
10205	GSW-20mA-1/1-Opto-passiv	Schnittstellenwandler TTL auf 20mA Current loop, optoentkoppelt, passiver Betrieb, D-SUB 9polige Buchsenleiste	auf Anfrage
10206	GSW-20mA-1/1-Opto-aktiv	Schnittstellenwandler TTL auf 20mA Current loop, optoentkoppelt, aktiver Betrieb durch eingebauten DC/DC-wandler, D-SUB 9polige Buchsenleiste	auf Anfrage

## 8.8 Papierrollenhalter, Aufwickler

Art. Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Bemerkung
11464	GPH-058-060-K	<b>Papierrollenhalter:</b> mit Achse, Breite 58 mm, Rolle bis 60 mm Ø	Lager
10198	GPW-K-060-062-5V	<b>Papieraufwickler</b> , 58/60 breit, 62mm Teller, 5VDC	Lager
10203	GPW-K-Fuß	<b>Befestigungsfuß für alle 5V-Wickler</b>	Lager
11472	GPW-G-058-040-5V-at	<b>Papieraufwickler im Kunststoffgehäuse</b> , anthrazitgrau RAL7016, Papierbreite 58 mm, Wickelteller 40 mm, Betriebsnennspannung 5 VDC	Produktion

## 8.9 Thermopapier, verschiedene Qualitäten

Art. Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Bemerkung
11347	GPR-T01-057-031-007-060A	Thermopapierrolle, einlagig, 57±0,5mm breit, ca. 31 mm ø, 7 mm Kern, ca. 10 m, 60 g/m <sup>2</sup> , 5Jahre, VPE: 100 Stck.	High Quality, 5 Jahre Lagertyp
11555	GPR-T01-057-031-007-060A-(MAXI)	15 Thermopapierrollen, einlagig, 57±0,5mm breit, ca. 31 mm ø, 7 mm Kern, ca. 10 m, 60 g/m <sup>2</sup> , 5Jahre, in Maxibriefverpackung	High Quality, 5 Jahre Lagertyp
	GPR-T11-057-031-007-060A	Thermopapierrolle, einlagig, 57±0,5mm breit, ca. 31 mm ø, 7 mm Kern	High Quality, 15 Jahre Auf Anfrage
	GPR-T21-057-031-007-060A	Thermopapierrolle, einlagig, 57±0,5mm breit, ca. 31 mm ø, 7 mm Kern	High Quality, 99 Jahre Auf Anfrage
11471	GPR-T13-057-030-000-060I	Thermopapierrolle, einlagig, 57±0,5mm breit, ca. 30 mm ø, Kernlos, High Temperature (KFZ), innen beschichtet	Auf Anfrage
11028	GPR-T13-057-030-012-055A	Thermopapierrolle außen beschichtet, ca. 55g/m <sup>2</sup> , HQ 5Jahre HIGHTEMP (KFZ), Papierbreite 57,5 ± 0,5mm, ø Rolle 30 mm, ø Kern 12mm	Auf Anfrage