AEG | MIS

AEG Gesellschaft für moderne Informationssysteme mbH

AEG Gesellschaft für moderne Informationssysteme mbH,
Söflinger Str. 100, D-89077 Ulm

Geavision
LCD-Tafeln

Definition zur Hostschnittstelle für Spaltenschrift GCU 371.445 954.BG

Technisches Handbuch

Bearbeiter: **Peter Launer** **Datum:** **30.09.99**

Freigabe:

Entwicklung: Bader Datum: 04.10.99

Qualitätssicherung: Rückert Datum: 05.10.99

„ Nur zur Information “
„ Wird bei Änderung nicht ausgetauscht “

Liste von geänderten Seiten

?? Dieses Dokument wird nach Änderungen komplett ausgetauscht.

?? Dieses Dokument enthält Seiten die mit einem Ausgabezustand versehen sind. Die erste Ausgabe ist mit dem Änderungsindex "00" versehen.

?? Seiten, bei denen Änderungen, die sich auf eine speziellen Ausgabezustand beziehen, hinzugefügt worden sind, werden wie folgt aufgelistet:

Änderungs Nr.	1831/97	1586/99	A99/1699		
Datum	1.12.97	10.3.99	30.09.99		
Ausgabe	**00**	**01**	**02**	**03**	**04**

Änderungs Nr.					
Datum					
Ausgabe	**05**	**06**	**07**	**08**	**09**

Geänderte Seiten: Gesamtes Dokument wurde neu erstellt.

Ausgabe 01: Seite 28 Neues Telegramm „Text mit Attributen“
Ausgabe 02: Seite 16 Bild m auf Bild n kopieren

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines 5

2 Protokoll Treiber 5

2.1 DIN 66348 Treiber 5

2.2 SEAB 1N Treiber 5

3 Telegrammüberblick 6

4 Telegramme 9

4.1 Hostrechner ? GCU 9
4.1.1 Tafel-Konfiguration 9
4.1.2 Konfiguration der Input-Bits (Optional) 10
4.1.3 Rollfunktion Ein- / Ausschalten 10
4.1.4 Text mit Attributen für Bild m, Zeile n, ab Spalte k 11
4.1.5 Text mit Attributen für Bild m, Zeile n, ab Spalte k, bis Spalte l 12
4.1.6 Bild m, Zeile n einfügen 14
4.1.7 Bild m, Zeile n austragen 14
4.1.8 Bild m, Zeile n löschen 15
4.1.9 Zeige Bildfolge 15
4.1.10 Bild m auf Bild n kopieren 16
4.1.11 Reset 16
4.1.12 Testbetrieb 16
4.1.13 Zeitsynchronisation 16
4.1.14 Sende defekte Zeilen 17
4.1.15 Anforderung der Konfiguration 17
4.1.16 Uhr stellen (Option) 18
4.1.17 Übermittle Text des Bildes m der Zeile n ab Spalte k 18
4.1.18 Uhrausgabe konfigurieren (Option) 19
4.1.19 Setze Outputs 19
4.1.20 Lies Inputs 21
4.1.21 Setze Gruppen Identifikation 21
4.1.22 Setze Broadcast Zähler 22
4.1.23 Lies und übermittle Zählerstand des Broadcast Zählers 22
4.1.24 Dummy Telegramm 22

4.2 GCU ? Hostrechner 23
4.2.1 Konfigurations-Meldung 23
4.2.2 Fehlermeldungen 23
4.2.3 Meldung der defekten Zeilen 24
4.2.4 Änderung der Input-Bits 24
4.2.5 Änderung der Zeilenzustände 25
4.2.6 Reset-Meldung 26
4.2.7 Textlängenfehler 26
4.2.8 Rückmeldung des Broadcast Zählerstandes 27
4.2.9 Aktueller Text mit Attributen für Bild m, Zeile n ab Spalte k 27
4.2.10 Digital-Inputs 28

1 Allgemeines

Dieses Dokument beschreibt die Funktionalität Definition of Host für Spaltenschrift. Die Hostschnittstelle der GCU (**G**eavision **C**ontrol **U**nit) ist die Verbindung der Tafel-Steuerelektronik zum Kommunikationspartner (Host). Als Datenprotokolle werden die Protokolle DIN 66348 oder SEAB eingesetzt.

2 Protokoll Treiber

Technische Einzelheiten über die verschiedenen Protokolltreiber sind den entsprechenden Informationsschriften "Datenprotokoll DIN 66348 - A u. C", "DIN 66 348 / D" und "Datenprotokoll SEAB 1N" zu entnehmen.

2.1 DIN 66348 Treiber

Die Leistungsdaten der DIN-Treiber sind hier kurz angegeben:
Der Protokolltreiber ist gemäß der Spezifikationen in der technischen Beschreibung Schnittstellen und Steuerungsverfahren für die serielle Meßdatenübermittlung nach DIN 66 348 aufgebaut.

Es handelt sich um ein Halbduplexprotokoll für den Point-to-Point Betrieb. Die Datenübertragung erfolgt nach einem von drei verschiedenen Steuerungsverfahren, die im folgenden kurz beschrieben werden:

Steuerungsverfahren A:
Die Übertragung erfolgt spontan ohne Aufforderungsphase und Rückmeldung und ohne Blocksicherung.

Steuerungsverfahren C:
Die Übertragung erfolgt mit Aufforderungsphase und Rückmeldung sowie einer Blocksicherung. Ablaufstörungen können aufgrund einer Zeitüberwachung erkannt und beseitigt werden.

Steuerungsverfahren D:
Ähnlich dem Verfahren C, aber busfähig mit bis zu 31 Teilnehmern am Bus.
Die Übertragung verwendet 7 Datenbits, 1 Parity Bit, (gerade Parität). Um eine code-unabhängige Datenübertragung zu ermöglichen, wurde eine Eigenentwicklung implementiert bei der ähnlich dem Motorola Record-S Format das obere und das untere Nibble (4-Bit) getrennt übertragen werden. Eine code-unabhängige Datenübertragung wird benötigt, um den erweiterten ASCII-Zeichensatz übertragen zu können.

2.2 SEAB 1N Treiber

Der Protokolltreiber SEAB 1N ist ebenfalls busfähig und ermöglicht Busverbindungen mit bis zu 28 Teilnehmern. SEAB 1N ermöglicht eine codetransparente Datenübertragung. Das Zeichenformat ist 1 Startbit, 8 Datenbits, 1 Paritybit und 1 Stopbit. Die Datensicherung erfolgt über Längsparität (ungerade Parität).

3 Telegrammüberblick

Unabhängig vom Protokolltreiber bedarf es der Festlegung der Telegramminhalte.
Diese Telegramminhalte müssen definiert werden, damit beide Kommunikationspartner (Zentralelektronik und Host) hierüber Daten austauschen können sowie Befehle und Meldungen absetzen bzw. interpretieren können.

Die Telegramminhalte (Nutzdaten) werden wie folgt festgelegt:

Code	Subcode	Data

Code Code byte, definiert die Telegrammart
Subcode Subcode für Erweiterungen
Data Nutzdaten

Achtung:
Je nach verwendetem Datenprokoll werden vor und nach dem Nutzdaten-Telegramm noch weitere, datenprotokollabhängige Bytes von der Tafel gesendet.

Telegramme können eine max. Nutzdatenlänge von 253 Byte haben (incl. Code und Subcode).

Die max. Nutzdatenlänge kann jedoch durch die einzelnen Protokolltreiber auf eine kleinere max. Bytezahl begrenzt werden.

Die Telegrammart wird durch das Code-Byte spezifiziert. Es wird ein Subcodebyte für Erweiterungen vorgesehen.

Ausgehend von dieser Belegung lassen sich die einzelnen Telegramme festlegen:

Hostrechner --> GCU:	**Code byte**
Konfigurations Telegramm (optional)	Gruppe $00
Tafel Konfiguration	$01
Konfiguration der Input Bits	$04
Rollfunktion Ein-/Ausschalten	$05
Daten Telegramme	Gruppe $10
Text mit Attributen für Bild, Zeile n, Spalte k	$11
Text mit Attributen für Bild, Zeile n, ab Spalte k, bis Spalte l	$15
Steuerungstelegramme	Gruppe $20
Bild m, Zeile n einfügen	$21
Bild m, Zeile n austragen	$22
Bild m, Zeile löschen	$23
Zeige Bildfolge	$24
Bild m auf Bild n kopieren	$26
Befehlstelegramme	Gruppe $30
Reset	$31
Testbetrieb	$32
Zeitsynchronisation	$34
Sende defekte Zeilen	$35
Anforderung der Konfiguration	$38
Uhr stellen	$3A
Uhrausgabe konfigurieren	$3D
Übermittle Text des Bildes m der Zeile n ab Spalte k	$3C
Digital I/O Telegramme	Gruppe $40
Setze Outputs	$41
Lese inputs	$42
Kommunikation	Gruppe $50
Setze Gruppen Identifikation	$50
Setze Broadcast Zähler	$51
Lies Broadcast Zähler	$52
Diverse	Gruppe $70
Dummy Telegramm	$7F

GCU --> Hostrechner:	**Code byte**
Meldungstelegramme	Gruppe $80
Konfigurationsmeldung	$81
Fehlermeldungen	$82
Meldung der defekten Zeilen	$83
Änderung der Input bits	$84
Änderung der Zeilenzustände	$85
Reset Meldung	$86
Textlängenfehler	$8A
Übermittle Broadcast Zählerstand	$8F
Datentelegramme	Gruppe $90
Aktueller Text mit Attr. des Bildes m, der Zeilen n ab Spalte k	$95
Digital I/O Telegramme	Gruppe $A0
Digital Inputs	$A1

4 Telegramme

Anmerkung:
Alle Nummerierungsangaben (Steuereinheit-Nr, Bildnummer, Zeilennummer, Spaltennummer, etc.) werden ab 0 gezählt.
Im Gegensatz zur Blockschrift, bei der horizontal mit dem Begriff Character positioniert wird, wird hier **mit „Spalte" eine Pixelspalte** bezeichnet.

4.1 Hostrechner ? GCU

4.1.1 Tafel-Konfiguration

Mit dem folgenden Telegramm werden der Elektronik die Konfigurationsdaten der Tafel mitgeteilt. Die GCU wertet vom Konfigurationstelegramm nur den Timeout aus.

01	00	1. Byte, 2. Byte ...

1. Byte:	LCD-Modul-Typ (SV14 = 01)	↑
2. Byte:	Anzahl Steuereinheiten n	
3. Byte:	Anzahl Digits der Steuereinheiten 0 bis n-2 (high)	
4. Byte:	Anzahl Digits der Steuereinheiten 0 bis n-2 (low)	Diese Bytes werden
5. Byte:	Zeilenanzahl der Steuereinheiten 0 bis n-2	von der GCU
6. Byte:	Anzahl Digits der Steuereinheiten n-1 (high)	nicht ausgewertet
7. Byte:	Anzahl Digits der Steuereinheiten n-1 (low)	
8. Byte:	Zeilenanzahl der Steuereinheit n-1	↓
9. Byte:	Hosttimeout (high) * 128 sec	
10. Byte:	Hosttimeout (low) * 0.5 sec	

Bemerkung:
Hat der Hosttimeout den Wert 0, so findet keine Überwachung des Host's statt.

Nach jedem Senden eines Konfigurationstelegramms wird die Tafel gelöscht und das Reset Telegramm zum Host gesendet. Waren Input Bits konfiguriert, so bleibt diese Konfiguration erhalten.

Ist ein Hosttimeout spezifiziert, und die GCU erhält innerhalb dieser Zeit keine Datentelegramme, wird ein RESET ausgelöst und die Tafelinhalte gelöscht. Nach einem RESET werden alle Informationen (Text, Bildfolgen, Output bits, Input Bits, Hosttimeout) gelöscht. Daher muß der Hosttimeout wieder neu gesetzt und die Daten zur Tafel übertragen werden.

Kurztelegramme zum Pollen des Busses setzen den Timeout Zähler nicht zurück. Wenn keine Daten gesendet werden, muß innerhalb der Timeout Zeit das Dummy Telegramm an die Tafel gesendet werden, um den Timeout Zähler zurückzusetzen.

4.1.2 Konfiguration der Input-Bits (Optional)

Optional kann eine Tafelelektronik mit Lampenüberwachung ausgerüstet sein, die über Lichtsensoren und das 8-Bit Eingabeport der GCU Elektronik erfolgt. Die Zuordnung der einzelnen Beleuchtungseinheiten (oder Zeilen bei zeilenweiser Beleuchtung) erfolgt über die Konfiguration der Input Bits. Über das Maskenbyte kann definiert werden ob eine "1" oder eine "0" als Fehlerfall erkannt wird. Bei Geavision LCD-Tafeln ist das Maskenbyte "00". Als Steuereinheit Nr. ist bei der GCU ebenfalls "00" anzugeben. Nicht benutzte Eingänge sind mit "FF" zu konfigurieren.

04	**00**	**1. Byte, 2. Byte ...**

1. Byte: Steuereinheit-Nummer
2. Byte: Masken-Byte, es wird XOR mit den digitalen Inputs verknüpft
3. Byte: Zeilencode für Bit 0
4. Byte: Zeilencode für Bit 1
5. Byte: Zeilencode für Bit 2
6. Byte: Zeilencode für Bit 3
7. Byte: Zeilencode für Bit 4
8. Byte: Zeilencode für Bit 5
9. Byte: Zeilencode für Bit 6
10. Byte: Zeilencode für Bit 7

Bemerkung:
Mit dem Masken-Byte kann die Bedeutung jedes einzelnen Input-Bits invertiert werden. Ist das Ergebnis der Verknüpfung "1", so ist dies der Fehlerzustand.

4.1.3 Rollfunktion Ein- / Ausschalten

Damit, z.B. aufgrung eines defekten LCD Moduls, keine Information verlorengeht, wurde in die GCU-Elektronik der Anzeigemodus "Rollbereiche ein" integriert. Bei eingeschalteter Rollfunktion wird beim Erkennen eines Fehlers in einer Zeile der Inhalt dieser und der nachfolgenden Zeile jeweils um eine Zeile nach unten geschoben und die betreffende Zeile leergeschrieben. Ist die Zeile wieder ok, wird der Text wieder in die ursprünglichen Zeilen zurückgerollt. Der Inhalt der letzten Zeile geht dabei verloren. Wird eine Zeile von der GCU als wieder ok erkannt, wird dies dem Host allerdings über Telegramm 85 mitgeteilt, so daß der Host dann den Tafelinhalt wieder aktualisieren kann.
Die Funktion "Rollbereiche" wird mit folgendem Telegramm ein bzw. abgeschaltet:

05	**00**	**1. Byte**

1. Byte: 01: Rollfunktion einschalten
00: Rollfunktion abschalten

4.1.4 Text mit Attributen für Bild m, Zeile n, ab Spalte k

Die Tafel ist elektronisch als Matrix mit n Zeilen und k Spalten aufgebaut. Die Übertragung einer Information an eine bestimmte Position auf der Tafel erfolgt mit dem nachfolgenden Telegramm. Um bestimmte Teile der Anzeige hervorheben zu können, stehen die Anzeigeattribute "Blinken" und "Invers Blinken" zur Verfügung, wobei das Attribut "Invers Blinken" keine inverse Zeichendarstellung sondern ein wechselseitiges Blinken bewirkt, d.h. ein mit dem Attribut "Invers Blinken" übertragenes Zeichen ist zu dem Zeitpunkt an, an dem ein mit dem Attribut "Blinken" versehenes Zeichen aus ist und umgekehrt.
Es gibt die Möglichkeit über die Textattribute links, rechts und mittig den Text beliebig zu positionieren. Das Textattribut bezieht sich hierbei immer auf das ganze Texttelegramm bzw. die ganze Zeile. Der Inhalt einer Zeile muß immer in **einem** Telegramm übertragen werden. Bevor ein neuer Text angezeigt wird, wird der Alte komplett gelöscht. Wenn ein Text nicht komplett auf die Anzeige passt, erfolgt eine Meldung mit dem Telegramm *8A* (siehe 4.2.7).
Soll mehr Information angezeigt werden, als auf der Tafel dargestellt werden kann, so kann dies durch mehrere Bilder erfolgen. Die Tafel ist in der Lage bis zu 10 Tafelbilder zu speichern und als selbstablaufende Bildfolge darzustellen, ohne daß die darzustellenden Bilder ständig neu zur Tafel übertragen werden müssen.
Für Spaltenschrift sollte das Telegramm 15 00 .... verwendet werden (siehe 4.1.5).

11	**00**	**1. Byte, 2. Byte ...**

1. Byte: Textattribut für nachfolgenden Text
00 - linksbündig, beginnend bei Spaltennr. k
01 - rechtsbündig, rechte Begrenzung ist Spaltennr. k.
02 - zentriert, Zentrierung bezieht sich auf Feld zwischen Spaltennr. k und Ende der Zeile.
Wenn Text nicht auf die Anzeige passt, wird er linksbündig dargestellt.
2. Byte: Bildnummer m
3. Byte: Zeilennummer n
4. Byte: Spaltennummer k
5. Byte: Erstes Byte der Text- oder Attributinformation
6. Byte: Zweites Byte der Text- oder Attributinformation
7. Byte: .
8. Byte: .

4.1.5 Text mit Attributen für Bild m, Zeile n, ab Spalte k, bis Spalte l

Dieses Telegramm ist ähnlich wie Telegramm 11 00 ..... Im Unterschied dazu können hier mehrere Textteile in einer Zeile plaziert werden. Der Text wird in dem Bereich von Spalte k bis Spalte l dargestellt. Die Textattribute beziehen sich auf diesen Bereich. Wenn ein neuer Text einen bereits bestehenden Bereich berührt, wird der Text in dem bereits bestehenden komplett gelöscht und der neue Text angezeigt. Wenn ein Text in dem entsprechenden Bereich nicht dargestellt werden kann, erfolgt eine Fehlermeldung.

15	00	1. Byte, 2. Byte ...

1. Byte: Textattribut für nachfolgenden Text
00 - linksbündig, beginnend bei Spaltennr. k
01 - rechtsbündig, rechte Begrenzung ist Spaltennr. l.
02 - zentriert, Zentrierung bezieht sich auf Feld zwischen Spaltennr. k und Spaltennr. l
03 - Laufschrift (Option)
2. Byte: Bildnummer m
3. Byte: Zeilennummer n
4. Byte: von Spaltennummer k H-Byte
5. Byte: von Spaltennummer k L-Byte
6. Byte: bis Spaltennummer l H-Byte
7. Byte: bis Spaltennummer l L-Byte
8. Byte: Erstes Byte der Text- oder Attributinformation
9. Byte: Zweites Byte der Text- oder Attributinformation
10. Byte: .
11. Byte: .

Anmerkungen zu den Telegrammen 11 00 und 15 00

Die Attributinformation wird durch die Zeichenfolge $00/$XX für das/die folgende/n ASCII-Zeichen gesetzt. Das Zeichen $00 wird als Attribut-Steuerzeichen interpretiert, welchem immer das eigentliche Attributbyte ($XX, siehe unten) folgt.
Wenn Text nicht auf die Anzeige passt, wird er linksbündig dargestellt und es erfolgt eine Fehlermeldung mit Telegramm 8A 00 .....
Pro Bildschirmseite sind max. 100 Texte bzw. Bereiche möglich
Blinken bzw. invers blinken bedeutet, der Text ist 0,5 Sek. an und 0,5 Sek. aus

Achtung: Die Attributinformation ist nicht mit dem Textattribut zu verwechseln

Das Attributbyte wird wie folgt interpretiert:

Bit	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
	MSB							**LSB**

Bit 0: Wert: 1: blinkend
0: nicht blinkend

Bit 1: Wert: 1: invers
0: nicht invers

Bit 3: Wert: 1: invers blinkend
0: nicht invers blinkend

alle anderen bits: nicht benutzt

sollte für spätere Erweiterungen auf 0 gesetzt werden.

4.1.6 Bild m, Zeile n einfügen

Mit dem folgenden Telegramm wird eine Leerzeile in ein Tafelbild eingefügt, wobei das Bild, in das die Zeile eingefügt wird, nicht das im Moment angezeigte Tafelbild sein muß.

21	**00**	**1. Byte, 2. Byte, 3. Byte**

1. Byte: Tafelnummer t (für spätere Erweiterungen)
2. Byte: Bildnummer m
3. Byte: Zeilennummer n

Bemerkung:
Die Zeile-Nr n wird zur Zeile-Nr n+1 u.s.w. Die letzte Zeile geht verloren. Es wird eine Leerzeile an der Position n eingefügt, deren Attributbytes auf 0 gesetzt sind. Alle Zeilen mit der Nr < n bleiben unverändert.

4.1.7 Bild m, Zeile n austragen

Mit dem folgenden Telegramm kann eine beliebige Zeile aus einem Tafelbild entfernt werden, wobei das Bild, in dem eine Zeile ausgetragen wird, nicht das im Moment angezeigte Tafelbild sein muß.

22	**00**	**1. Byte, 2. Byte, 3. Byte**

1. Byte: Tafelnummer t (für spätere Erweiterungen)
2. Byte: Bildnummer m
3. Byte: Zeilennummer n

Bemerkung:
Die Zeile-Nr n+1 wird zur Zeile-Nr n usw. Als letzte Zeile wird eine Leerzeile aufgenommen, deren Attributbytes auf 0 gesetzt sind. Alle Zeilen mit der Nr < n bleiben unverändert.

4.1.8 Bild m, Zeile n löschen

Mit dem folgenden Telegramm kann eine beliebige Zeile eines Tafelbildes gelöscht werden, wobei das Bild, in dem eine Zeile gelöscht wird, nicht das im Moment angezeigte Tafelbild sein muß.

23	**00**	**1. Byte, 2. Byte, 3. Byte**

1. Byte: Tafelnummer t (für spätere Erweiterungen)
2. Byte: Bildnummer m
3. Byte: Zeilennummer n

Bemerkung:
Die Zeile-Nr. n wird zur Leerzeile. Die Attributbytes werden auf 0 gesetzt.

4.1.9 Zeige Bildfolge

Mit dem folgenden Telegramm kann eine selbstablaufende Bildfolge von bis zu 10, vorher zur Tafel übertragenen Einzelbildern, auf der Tafel definiert werden, die dann selbstständig an der Tafel abläuft ohne den Host zu belasten.

24	**00**	**1. Byte, 2. Byte ...**

1. Byte: Tafelnummer t (für spätere Erweiterungen)
2. Byte: Bildnummer i
3. Byte: Zeit k
4. Byte: Bildnummer j
5. Byte: Zeit l
: :
: :
: :

Bemerkung:
Wird nur eine Bildnummer und eine Zeit vorgegeben, so wird das im 2.Byte angegebene Bild angezeigt, wodurch mit diesem Telegramm auch ein normales Bildumschalten möglich ist. Die Zeit k hat bei nur einem Bild keine Bedeutung. Es kann eine maximale Bildfolge für 10 Bilder angegeben werden. Die Zeit k hat die Einheit 0,5 sec womit ein maximale Anzeigedauer von 127,5 sec möglich ist.

4.1.10 Bild m auf Bild n kopieren

Das folgende Telegramm kopiert das Bild m an die Stelle des Bildes mit der Bildnummer n. Die Daten des Zieles n werden überschrieben. Nach dem Aufruf dieses Befehls sind die Bilder m und n identisch. (ab R13)

26	00	1. Byte, 2. Byte ...

1. Byte: Tafelnummer t (für spätere Erweiterungen)
2. Byte: Bildnummer Quelle m
3. Byte: Bildnummer Ziel n

4.1.11 Reset

Mit dem Reset-Telgramm wird ein Reset an der Tafel ausgelöst und die GCU in ihren Grundzustand gesetzt, d.h. die Anzeige an der Tafel wird gelöscht und die Tafel sendet über Telegramm "86" ihre Konfigurationsdaten an den Host. Durch Reset wird auch die Konfiguration der Input Bits oder eine eventuell gesetzte Timeout Zeit gelöscht.

31	00

Bemerkung:
Das Reset Telegramm hat die gleiche Wirkung wie das Drücken der Reset Taste an der GCU.

4.1.12 Testbetrieb

Zur Überprüfung der LCD-Module einer Tafel kann die Tafel per Telegramm in einen Testbetrieb versetzt werden, bei dem bestimmte Pixelmuster auf der Anzeige nacheinander ablaufen. Dabei müssen alle Anzeigemodule der Tafel bei den einzelnen Bildern das selbe Pixelmuster zeigen. Wird der Testbetrieb wieder abgeschaltet, so geht die GCU Elektronik wieder in den normalen Anzeigebetrieb zurück. Eventuell gespeicherte Bilder bzw. Bildfolgen werden durch den Testbetrieb nicht verändert.

32	00	1. Byte

1. Byte: Parameter Parameter = 0: Testbetrieb aus
Parameter = 1: Testbetrieb ein

Bemerkung:
Bei Parameter gleich 1 geht die GCU in den fest implementierten Testbetrieb. Durch ein zweites Senden dieses Telegramms mit dem Parameter gleich 0 wird der Testbetrieb aufgehoben und zum Anzeigebetrieb zurückgekehrt.

4.1.13 Zeitsynchronisation

34	**00**

Bemerkung:
Dieses Telegramm veranlaßt die GCU, ihr internes Zeitintervall von 0,5 sec (Blinkfrequenz) neu aufzusetzen. Bedeutung wird dieses Telegramm erhalten, wenn von einem Host mehrere LCD-Tafeln über einen Bus versorgt werden, da es dann möglich sein muß, alle angeschlossenen LCD-Tafeln auf ein gemeinsames Zeitraster zu synchronisieren.

4.1.14 Sende defekte Zeilen

Wird von der GCU ein Fehler in der Tafel erkannt, so wird dies von der GCU unaufgefordert über Telegramm 85 (Änderung der Zeilenzustände) an den Host gemeldet. Unabhängig davon kann über das nachfolgende Telegramm der Tafelstatus vom Host zu jedem beliebigen Zeitpunkt abgefragt werden.

35	**00**

Bemerkung:
Dieses Telegramm veranlaßt die GCU, alle defekten Zeilen mit Telegramm 83 an den Host zu senden.

4.1.15 Anforderung der Konfiguration

38	**00**

Bemerkung:
Dieses Telegramm veranlaßt die GCU, die Konfiguration mit Telegramm 81 an den Host zu senden.

4.1.16 Uhr stellen (Option)

3A	00	1. Byte, 2. Byte, 3. Byte . . .

1. Byte: Sekunden Einer
2. Byte: Sekunden Zehner
3. Byte: Minuten Einer
4. Byte: Minuten Zehner
5. Byte: Stunden Einer
6. Byte: Stunden Zehner
7. Byte: Tag Einer
8. Byte: Tag Zehner
9. Byte: Monat Einer
10. Byte: Monat Zehner
11. Byte: Jahr Einer
12. Byte: Jahr Zehner
13. Byte: Wochentag (nicht verwendet)

Bemerkung:
Mit diesem Telegramm wird die Software-Uhr auf der GCU gestellt.

4.1.17 Übermittle Text des Bildes m der Zeile n ab Spalte k

Mit dem folgenden Telegramm wird die GCU Elektronik aufgefordert einen bestimmten Bereich eines gespeicherten Tafelbildes an den Host zurückzusenden. Der angeforderte Text wird von der GCU über das Telegramm "95" zum Host gesendet.

3C	00	1. Byte, 2. Byte, 3. Byte

1. Byte: Tafelnummer t (für spätere Erweiterungen)
2. Byte: Bildnummer m
3. Byte: Zeilennummer n
4. Byte: Spaltennummer k H-Byte(Anfang)
5. Byte: Spaltennummer k L-Byte(Anfang)
6. Byte: Anzahl Zeichen l

Bemerkung:
Auftrag an die GCU, dem Host den aktuellen Text mit Attributen des Bildes m der Zeile n von Spalte k an zu übermitteln. Übermittelt wird der Text eines Bereiches mit l Zeichen. Wenn der Bereich weniger Zeichen als angefordert enthält werden nur soviel geliefert wie der Bereich enthält.

4.1.18 Uhrausgabe konfigurieren (Option)

3D	00	1. Byte, 2. Byte 3. Byte . . .

1. Byte: Ausgabeformat für Datum
2. Byte: Ausgabe des Datums auf Zeile
3. Byte: Ausgabe des Datums von Spalte H-Byte
4. Byte: Ausgabe des Datums von Spalte L-Byte
5. Byte: Ausgabe des Datums bis Spalte H-Byte
6. Byte: Ausgabe des Datums bis Spalte L-Byte
7. Byte: Ausgabeformat für Uhrzeit
8. Byte: Ausgabe der Uhrzeit auf Zeile
9. Byte: Ausgabe der Uhrzeit von Spalte H-Byte
10. Byte: Ausgabe der Uhrzeit von Spalte L-Byte
11. Byte: Ausgabe der Uhrzeit bis Spalte H-Byte
12. Byte: Ausgabe der Uhrzeit bis Spalte L-Byte

Funktion:	**1. Byte**	**= 0**	keine Ausgabe	
		= 1	Format:	TT.MM.JJ
		= 2	Format:	MM.TT.JJ
		= 3	Format:	JJ.MM.TT

Funktion:	**4. Byte**	**= 0**	keine Ausgabe	
		= 1	Format:	hh : mm (mit ":" blinkend), 24 h Format
		= 2		hh : mm (mit ":" blinkend), 12 h Format, AM/PM
		= 3		hh : mm (mit ":" blinkend), 12 h Format, ohne AM/PM

Bemerkung:
Mit diesem Telegramm wird die Ausgabe von Datum und Uhrzeit auf der GCU konfiguriert, die Ausgabe erfolgt auf Bild 0 bis 4.

4.1.19 Setze Outputs

Die GCU ist mit einem frei programmierbaren 8Bit Ausgabeport ausgestattet. Über dieses Ausgabeport können von der GCU bestimmte Schaltfunktionen ausgeführt werden, z. B. Lampenabschaltung.

41	00	1. Byte, 2. Byte 3. Byte

1. Byte: Steuereinheit-Nummer (bei GCU 00)

2. Byte: Output 15 - 8 (bei GCU muß dieses Byte auf 00 gesetzt werden)
3. Byte: Output 7 - 0

4.1.20 Lies Inputs

Neben einem 8-Bit Ausgabeport ist die GCU auch mit einem frei belegbaren 8-Bit Eingabeport ausgestattet. Über dieses Eingabeport können von der GCU bestimmte Überwachungsfunktionen ausgeführt werden, z. B. Lampenüberwachung.

42	00	1. Byte

1. Byte: Steuereinheit Nummer (bei GCU "00")

Bemerkung:
Dieses Telegramm veranlaßt die GCU, die digitalen Inputs einzulesen und mit Telegramm A1 an den Host zu senden.

4.1.21 Setze Gruppen Identifikation

Das Gruppen Identifikationsbyte ist ein zusätzliches Byte, das als erstes Byte der Nutzdaten gesendet wird, wenn als Übertragungsmodus "Datenübertragung mit Gruppenidentifikationsbyte" gewählt wird. In diesem Fall werden Daten nur dann von der GCU-Eletronik übernommen, wenn das gesendete Identifikationsbyte mit dem auf der GCU gesetzten Wert übereinstimmt. Die Selektion des Übertragungsmodus, mit oder ohne Identifikationsbyte, erfolgt über DIL-Schalter auf der GCU-Platine.

50	00	1. Byte

1. Byte: Neuer Wert für das Gruppen Identifikationsbyte

Bemerkung:
Nach dem Senden eines Reset Telegramms bzw. nach einem Hardware Reset, wird das Gruppenidentifikationsbyte auf $10 (hexadezimal 10) gesetzt.

4.1.22 Setze Broadcast Zähler

Mit diesem Telegramm kann der Broadcastzähler auf einen bestimmten Wert gesetzt bzw. auf "0" zurückgesetzt werden. Der Wert des Broadcastzählers wird jeweils um 1 erhöht, wenn ein Broadcasttelegramm korrekt empfangen wurde. Broadcasttelegramme sind Telegramme, die über eine bestimmte Adresse (protokollabhängig) gesendet und von allen angeschlossenen Busteilnehmern gleichzeitig empfangen, jedoch von keinem Teilnehmer quittiert werden. Mit Hilfe des Broadcastzählers ist eine Überwachung des Broadcasttelegrammverkehrs möglich.

51	**00**	**1. Byte**

1. Byte: Neuer Wert für den Broadcast Zähler

Bemerkung:
Nach dem Senden eines Reset Telegramms bzw. nach einem Hardware Reset wird der Broadcast Zähler auf $00 gesetzt.

4.1.23 Lies und übermittle Zählerstand des Broadcast Zählers

52	**00**

Bemerkung:
Dieses Telegramm veranlaßt die GCU den aktuellen Zählerstand des Broadcastzählers mit dem Telegramm 8F an den Host zu senden.

4.1.24 Dummy Telegramm

7F	**00**

Bemerkung:
Dieses Telegramm hat keine Funktion und kann verwendet werden, um beim Datenprotokoll SEAB 1N einen Timeout zu verhindern.
Wird bei SEAB 1N der Bus mit Kurztelegrammen gepollt, so wird der Timeoutzähler nicht zurückgesetzt. Wenn über einen Zeitraum, der länger ist als die eingestellte Timeoutzeit, kein Langtelegramm gesendet wird, würde die Timeoutüberwachung ansprechen. In diesem Fall muß innerhalb der Timeoutzeit dann dieses Dummy Telegramm gesendet werden um den Timeoutzähler zurückzusetzen.

4.2 GCU ? Hostrechner

4.2.1 Konfigurations-Meldung

Über das nachfolgende Telegramm übermittelt die GCU ihre aktuellen Konfigurationsdaten an den Host, wenn diese vom Host über das Telegramm "38" angefordert worden sind.
Alle Werte werden als Hex Werte zurückgeliefert.

81	00	1. Byte, 2. Byte, 3. Byte . . .

1. Byte: LCD-Modul-Typ (SV14 = 01)
2. Byte: Anzahl Steuereinheiten n
3. Byte: Anzahl Digits der Steuereinheiten 0 bis n-2 (high)
4. Byte: Anzahl Digits der Steuereinheiten 0 bis n-2 (low)
5. Byte: Zeilenanzahl der Steuereinheiten 0 bis n-2
6. Byte: Anzahl Digits der Steuereinheiten n-1 (high)
7. Byte: Anzahl Digits der Steuereinheiten n-1 (low)
8. Byte: Zeilenanzahl der Steuereinheit n-1
9. Byte: Hosttimeout (high) * 128 sec
10. Byte: Hosttimeout (low) * 0,5 sec

Bemerkung:
Mit diesem Telegramm übermittelt die GCU ihre aktuelle Konfiguration an den Host.

4.2.2 Fehlermeldungen

Durch einen Watchdog Baustein wird die LCD Spannung von der GCU überwacht. Wird festgestellt, daß die LCD-Spannung fehlt, so wird dies über das nachfolgende Telegramm an den Host gemeldet

82	00	1. Byte, 2. Byte

1. Byte: Fehlercode
2. Byte: Steuereinheit-Nummer (Bei GCU "00")

Bemerkung:
Der Fehlercode hat folgende Bedeutung:

$08: LCD-Spannung fehlt

Achtung:
Die Steuereinheit Nummer für GCU ist 00.

4.2.3 Meldung der defekten Zeilen

Über das nachfolgende Telegramm werden von der GCU als defekt erkannte Zeilen an den Host zurückgemeldet, wenn diese vom Host angefordert worden sind. Bei Tafeln mit Lampenüberwachung wird dabei nicht unterschieden, ob die Zeile wegen einer ausgefallenen Lampe oder wegen eines defekten LCD-Moduls als defekt erkannt wird.

83	**00**	**1. Byte, 2. Byte . . .**

1. Byte: 1. defekte Zeile
2. Byte: 2. defekte Zeile
: :
: :

Bemerkung:
Die hier angegebene(n) Zeile(n) sind defekt, die vorher angezeigten Daten wurden nach unten gerollt, wenn dies konfiguriert war (Option). Dieses Telegramm ist das Antworttelegramm auf das Hosttelegramm 35.

4.2.4 Änderung der Input-Bits

Die GCU ist mit einem frei belegbaren 8-Bit Eingabeport ausgestattet. Wenn von der GCU an diesem Eingabeport eine Änderung erkannt wird, so wird dies spontan über das nachfolgende Telegramm an den Host gemeldet. Die Rückmeldung der Input Bits mit dem nachfolgenden Telegramm erfolgt nur dann, wenn die Input Bits nicht mit Zeilen-Nummern konfiguriert sind. Sind die Input Bits mit Zeilen-Nummern konfiguriert wird bei einer Änderung die dem betreffenden Input Bit zugeordnete Zeile über Telegramm 85 als defekt gemeldet.

84	**00**	**1. Byte, 2. Byte, 3. Byte**

1. Byte: Steuereinheit-Nummer (00)
2. Byte: bisherige Input-Bits
3. Byte geänderte Input-Bits ("1" bedeutet geändert, "0" nicht geändert)

Bemerkung:
Dieses Telegramm wird generiert, wenn sich die Signale der Input Bits ändern.

4.2.5 Änderung der Zeilenzustände

Das nachfolgende Telegramm wird von der GCU spontan an den Host gesendet, wenn eine Änderung in den Zeilenzuständen eintritt, d.h. wenn eine zuvor als defekt erkannte Zeile wieder als ok oder eine funktionierende Zeile als defekt erkannt wird.

85	00	1. Byte, 2. Byte, 3. Byte . . .

1. Byte: 1. geänderte Zeile
2. Byte: Zustand dieser Zeile
3. Byte: 2. geänderte Zeile
4. Byte: Zustand dieser Zeile
:
:

Bemerkung:
Es enthält immer Paare von Bytes: geänderte Zeile und deren Zustand.

Zustand = 0 Zeile ist nicht mehr defekt
Zustand = 1 Zeile ist defekt wegen defektem LCD-Modul
Zustand = 2 Zeile ist defekt wegen defekter Lampe
Zustand = 3 LCD-Modul und Lampe sind in der betreffenden Zeile defekt

Die Meldung von Zustand 2 bzw. 3 ist nur möglich bei Tafeln mit Lampenüberwachung und wenn die Input Bits konfiguriert sind.
Da vom Zeilendekoder bei fehlender LCD-Spannung oder fehlendem FL-Signal die betreffende Zeile dunkelgeschaltet und die Datenrückleitung gesperrt wird, wird auch ein solcher Fehler von der GCU als defektes LCD Modul interpretiert.

4.2.6 Reset-Meldung

Nach einem Reset (Drücken der Reset Taste, Einschalten oder Senden von Telegramm 31) übermittelt die GCU ihre aktuellen Konfigurationsdaten über das nachfolgende Telegramm an den Host. Die zurückgelieferten Werte werden als Hex Werte geliefert.

86	00	1. Byte, 2. Byte 3. Byte . . .

1. Byte: LCD-Modul-Typ (SV14 = 01)
2. Byte: Anzahl Steuereinheiten n
3. Byte: Anzahl Digits der Steuereinheiten 0 bis n-2 (high)
4. Byte: Anzahl Digits der Steuereinheiten 0 bis n-2 (low)
5. Byte: Zeilenanzahl der Steuereinheiten 0 bis n-2
6. Byte: Anzahl Digits der Steuereinheiten n-1 (high)
7. Byte: Anzahl Digits der Steuereinheiten n-1 (low)
8. Byte: Zeilenanzahl der Steuereinheit n-1
9. Byte: Hosttimeout (high) * 128 sec
10. Byte: Hosttimeout (low) * 0,5 sec

Bemerkung:
Mit diesem Telegramm übermittelt die GCU nach Reset ihre aktuelle Konfiguration an den Host.

4.2.7 Textlängenfehler

Wenn ein Text nicht vollständig auf die Anzeige passt, erfolgt spontan eine Meldung an den Host mit der Anzahl der Zeichen die nicht komplett dargestellt werden können und dem betreffenden Bereich.

8A	00	1. Byte, 2. Byte, 3. Byte, 4.Byte

1. Byte: Tafelnummer
2. Byte: Bildnummer
3. Byte: Zeilennummer
4. Byte: Anzahl der Zeichen die nicht komplett dargestellt werden können.
5. Byte: Startspalte des Bereiches H-Byte
6. Byte: Startspalte des Bereiches L-Byte
7. Byte: Endspalte des Bereiches H-Byte
8. Byte: Endspalte des Bereiches L-Byte

4.2.8 Rückmeldung des Broadcast Zählerstandes

Über das nachfolgende Telegramm wird dem Host der Stand des Broadcastzählers übermittelt, wenn dieser vom Host angefordert wurde.

8F	00	1. Byte

1. Byte: Aktueller Stand des Broadcast Zählers

Bemerkung:
Dieses Telegramm ist das Antwort Telegramm auf das Host Telegramm 52.

4.2.9 Aktueller Text mit Attributen für Bild m, Zeile n ab Spalte k

Mit dem nachfolgenden Telegramm wird ein vom Host angeforderter Bildinhalt von der GCU an den Host übertragen. Wenn mehr Zeichen angefordert werden als dargestellt werden, werden nur soviele gemeldet wie gerade angezeigt werden.

95	00	1. Byte, 2. Byte 3. Byte . . .

1. Byte: Textattribut für nachfolgenden Text
00 - linksbündig, beginnend bei Spaltennr. k
01 - rechtsbündig, rechte Begrenzung ist Spaltennr. l.
02 - zentriert, bezieht sich auf Feld zwischen Spaltennr. k und Spaltennr. l
03 - Laufschrift (Option)
2. Byte: Bildnummer m
3. Byte: Zeilennummer n
4. Byte: von Spaltennummer k H-Byte
5. Byte: von Spaltennummer k L-Byte
6. Byte: bis Spaltennummer l H-Byte
7. Byte: bis Spaltennummer l L-Byte
8. Byte: Erstes Byte der Text- oder Attributinformation
9. Byte: Zweites Byte der Text- oder Attributinformation
10. Byte: .
11. Byte: .

Bemerkung:
Dieses Telegramm ist das Antworttelegramm auf das Hosttelegramm 3C. Die Information wird dabei wie in Telegramm 15 dargestellt.

4.2.10 Digital-Inputs

Über dieses Telegramm wird dem Host auf Anforderung der Zustand des 8-Bit Eingabeports mitgeteilt.

A1	00	1. Byte, 2. Byte

1. Byte: Steuereinheit - Nummer (bei GCU 00)
2. Byte: Inputs 7 - 0

Bemerkung:
Dieses Telegramm ist das Antworttelegramm auf das Hosttelegramm 42.