

**Geavision**  
**LCD-Tafeln**

**GCU 2**  
**Elektronik**  
**446 055.BG**

## Technisches Handbuch

**Bearbeiter:** Werner Dirr  
Wolfgang Borst **Datum:** 25.08.99

**Freigabe:**

**non controlled copy**

**Entwicklung:** Borst **Datum:** 08.10.99

**Qualitätssicherung:** Rückert **Datum:** 12.10.99

## 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:

<b>Änderungs Nr.</b>	A99/1687				
<b>Datum</b>	27.08.99				
<b>Ausgabe</b>	<b>00</b>	<b>01</b>	<b>02</b>	<b>03</b>	<b>04</b>

<b>Änderungs Nr.</b>					
<b>Datum</b>					
<b>Ausgabe</b>	<b>05</b>	<b>06</b>	<b>07</b>	<b>08</b>	<b>09</b>

**Geänderte Seiten:** Gesamtes Dokument wurde neu erstellt.

**Ausgabe 00:** Seiten 13

### Bemerkungen:

Das Dokument in englisch hat die Nummer 446 056

## Inhaltsverzeichnis

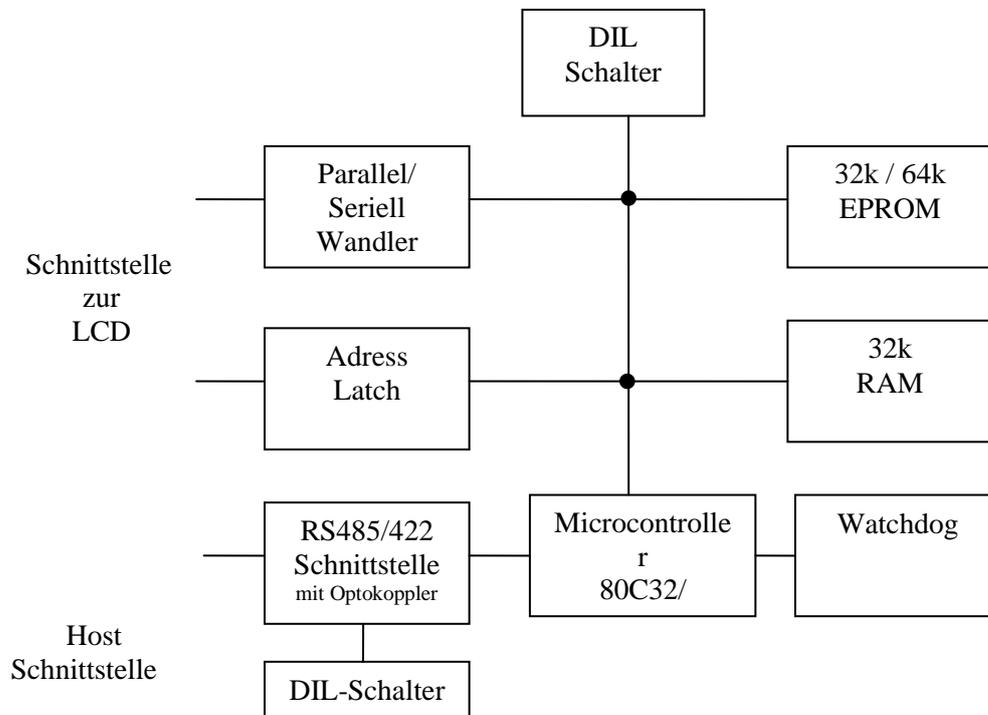
<b>1</b>	<b>GCU2 - Elektronik (Geavision Control Unit)</b> .....	<b>4</b>
1.1	<i>Funktionseinheiten der GCU2 - Elektronik:</i> .....	4
1.2	<i>Blockschaltbild GCU2 - Elektronik</i> .....	4
1.3	<i>Technische Daten der GCU2</i> .....	5
1.4	<i>GCU2-Platine</i> .....	5
1.5	<i>Schalterkonfiguration</i> .....	6
1.5.1	DIL-Schalter S1: Schnittstelle zum Host .....	6
1.5.2	DIL-Schalter S2: LCD-Umschaltfrequenz: .....	6
1.5.3	DIL Schalter S3: .....	6
1.5.4	DIL Schalter S4: .....	6
1.5.5	EPROM Auswahl: .....	6
1.6	<i>Steckerbelegungen</i> .....	7
1.6.1	Stecker ST 1: Test / Reset Taste .....	7
1.6.2	Stecker ST 2: Host-Schnittstelle (direkt) .....	7
1.6.2.1	Variante RS 485 Bus .....	7
1.6.2.2	Variante RS 422 Bus .....	8
1.6.3	Stecker ST 3: Host-Schnittstelle (Anschluß Adapterplatine) .....	8
1.6.4	Stecker ST 4: Schnittstelle zur LCD .....	9
1.6.5	Stecker ST 5: Eingabe- / Ausgabeports .....	10
1.6.6	Stecker ST 6: Spannungsversorgung .....	11
1.7	<i>Allgemeine Beschreibung</i> .....	12

## 1 GCU2 - Elektronik (Geavision Control Unit)

### 1.1 Funktionseinheiten der GCU2 - Elektronik:

- ◆ Mikrokontroller 80C32 oder DS80C310
  - ◆ 32/64 kByte EPROM wählbar über Schalter
  - ◆ 32 kByte RAM
  - ◆ Takt-Generator für LCD-Umschaltfrequenz FL (über Schalter einstellbar)
  - ◆ LED Funktionsanzeige
  - ◆ RS 485 / 422 Schnittstelle (andere Schnittstellen optional)
  - ◆ 6 Bit DIL Schalter zur Auswahl der Schnittstelle
  - ◆ Parallel / Seriell Wandler als Schnittstelle zur LCD
  - ◆ 16 Bit variable einlesbare DIL Schalter
  - ◆ 8 Bit Output
  - ◆ Watchdog Schaltung
  - ◆ Test und Reset Taste
- 
- ◆ optional
  - ◆ Lithium-Batterie zur Datenspeicherung

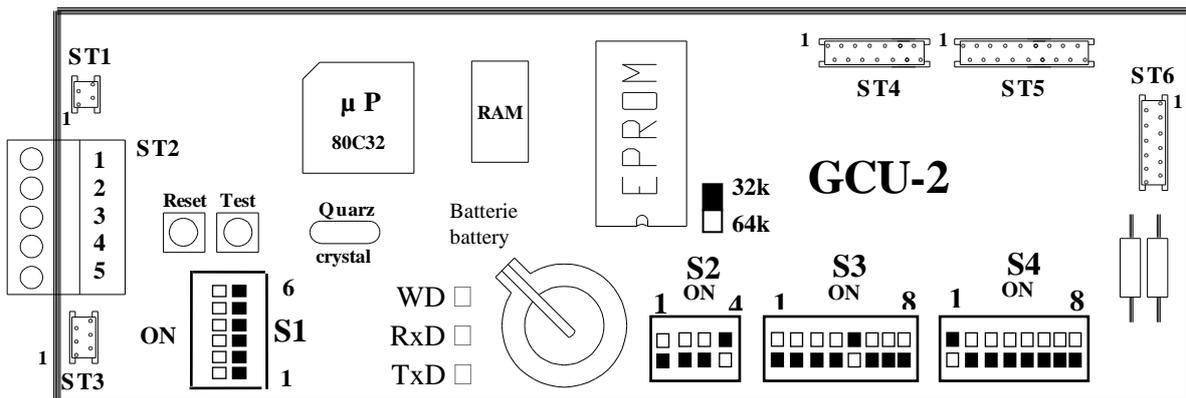
### 1.2 Blockschaltbild GCU2 - Elektronik



### 1.3 Technische Daten der GCU2

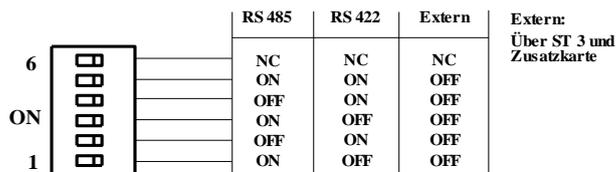
Abmessungen:	200 x 70 mm
Versorgung:	durch GPU (spezielles Netzteil für GCU) VCC: 5V VDD: 8 V (bei den derzeit eingesetzten LCD-Modulen)
Stromaufnahme:	VCC: ca. 110 mA (nur GCU alleine) VDD: abhängig von den angeschlossenen LCD-Modulen
Betriebstemperaturbereich:	- 30° - + 75° C
Lagertemperaturbereich:	- 30° - + 75° C
Platinenmaterial:	nach UL 94V-0

### 1.4 GCU2-Platine



## 1.5 Schalterkonfiguration

### 1.5.1 DIL-Schalter S1: Schnittstelle zum Host



### 1.5.2 DIL-Schalter S2: LCD-Umschaltfrequenz:

1	512 Hz
2	256 Hz
3	128 Hz
4	64 Hz (Standardeinstellung)

! Es darf immer nur ein Schalter in Stellung 'ON' stehen!

Die LCD-Umschaltfrequenz hängt von der MUX-Rate der LCD's ab:

Statische LCD's:	64 Hz
MUX 1:2 :	128 Hz
MUX 1:4 :	256 Hz
MUX 1:8 :	512 Hz

### 1.5.3 DIL Schalter S3:

Dieser DIL-Schalter wird für projektspezifische Einstellungen verwendet. Die für das Projekt gültige Schalterstellung ist dem entsprechenden Dokument *DIL-Schalter GCU* zu entnehmen.

### 1.5.4 DIL Schalter S4:

Dieser DIL-Schalter wird für projektspezifische Einstellungen verwendet. Die für das Projekt gültige Schalterstellung ist dem entsprechenden Dokument *DIL-Schalter GCU* zu entnehmen

### 1.5.5 EPROM Auswahl:

Mit dem Schiebeschalter neben dem EPROM wird die EPROM-Größe eingestellt, es können EPROMS mit 32 und 64 k Byte verwendet werden. Die Schalterstellung ist auf der Platine beschriftet:

32k : 32kByte EPROM

64k : 64kByte EPROM.

Standardmäßig wird ein 32kByte EPROM verwendet.

## 1.6 Steckerbelegungen

### 1.6.1 Stecker ST 1: Test / Reset Taste

Auf der GCU-Platine sind je ein Taster für Hardware-Reset und zum Einschalten eines hostunabhängigen Testbetriebs integriert. Bei beiden Tastern sind keine Maßnahmen zur Tastenentprellung getroffen. Parallel zu den beiden Tastern liegt Stecker ST1, so daß bei Bedarf auch ein externer Test- bzw. Reset-Taster angebracht werden kann.

Mit der Taste RESET wird am Prozessor ein Hardware-Reset ausgelöst und die Elektronik in den Grundzustand versetzt.

Mit der Taste TEST kann die GCU in einen hostunabhängigen Testbetrieb geschaltet werden. Dabei wird nach jedem Tastendruck ein spezielles Testmuster auf der Tafel gezeigt.

Pin	Signal	Beschreibung
1	MR	Reset (Reset für Watchdog)
2	VSS	Ground / Masse
3	VSS	Ground / Masse
4	INT1	Test (Interrupt 1 des µP)

### 1.6.2 Stecker ST 2: Host-Schnittstelle (direkt)

#### 1.6.2.1 Variante RS 485 Bus

Belegung 5-pol Phönix Stecker

Pin	DIN	Mnemo	Beschreibung	Belegung 9 pol. Sub Min D (Buchse)
1	S	SB	RTS/CLK +	9
2	S	SA	RTS/CLK -	4
3		Sig. GND	Signalmasse	
4	T	TB	Data +	8
5	T	TA	Data -	3

Zulässiger Spannungsbereich:	-7 V / +12 V
Spannungsbereich:	
Signalspannung:	gemäß V11 / X27 Norm
Innenwiderstand:	12 kOhm
Kurzschlußstrom:	150 mA, kurzschlußfest
Integrierter Feinschutz:	+11 V / - 6,2 V
Baudrate:	über DIL-Schalter S4
Übertragungslänge:	max. 1200 m

## 1.6.2.2 Variante RS 422 Bus

Belegung 5-pol Phönix Stecker

Pin	DIN	Mnemo	Beschreibung	Belegung 15 pol. Sub Min D (Buchse)
1	T	TB	TxD + (Transmit Data +)	9
2	T	TA	TxD - (Transmit Data -)	2
3		Sig. GND	Signalmasse	
4	R	RB	RxD + (Receive Data +)	11
5	R	RA	RxD - (Receive Data -)	4

Zulässiger Spannungsbereich:	-7 V / +12 V
Signalspannung:	gemäß V11 / X27 Norm
Innenwiderstand:	12 kOhm
Kurzschlußstrom:	150 mA, kurzschlußfest
Integrierter Feinschutz:	+11 V / - 6,2 V
Baudrate:	über DIL-Schalter
Übertragungslänge:	max. 1200 m

## 1.6.3 Stecker ST 3: Host-Schnittstelle (Anschluß Adapterplatine)

Pin	Signal	Beschreibung
1	5VA	5 V galvan. getrennt
2	0VA	0 V galvan. getrennt
3	---	NC
4	RxD	Receive Data
5	RTS	Request to send
6	TXD	Transmit Data

## 1.6.4 Stecker ST 4: Schnittstelle zur LCD

Pin	Signal	Beschreibung
1	MA0	Zeilenadreßbit 0
2	MA1	Zeilenadreßbit 1
3	MA2	Zeilenadreßbit 2
4	MA3	Zeilenadreßbit 3
5	DO	LCD-Datenrückleitung
6	R	Reset
7	VDD	LCD-Spannung
8	LD	Datenübernahmeimpuls
9	VCC	Logik-Spannung (5 V)
10	FL	LCD-Umschaltfrequenz
11	VSS	Ground / Masse
12	DI	LCD-Dateneingang
13	VSS	Ground / Masse
14	CL	Schiebetakt

## 1.6.5 Stecker ST 5: Eingabe- / Ausgabeports

Über den Stecker ST5 kann an die GCU Elektronik eine Relaiskarte angeschlossen werden, über die verschiedene Eingabe- und Ausgabeports zur Verfügung stehen, über die bestimmte Steuer- bzw. Überwachungsfunktionen realisiert werden können. Über diese individuell einsetzbaren Eingabe- bzw. Ausgabeports können z.B. Steuerungsaufgaben wie Lampenüberwachung bzw. Abschaltung der Tafelhinterleuchtung realisiert werden.

Pin	Signal	Beschreibung
1	VSS	Ground / Masse
2	VCC	5 V Logikspannung
3	E7	Eingabeport 7
4	E6	Eingabeport 6
5	E5	Eingabeport 5
6	E4	Eingabeport 4
7	E3	Eingabeport 3
8	E2	Eingabeport 2
9	E1	Eingabeport 1
10	E0	Eingabeport 0
11	A07	Ausgabeport 7
12	A06	Ausgabeport 6
13	A05	Ausgabeport 5
14	A04	Ausgabeport 4
15	A03	Ausgabeport 3
16	A02	Ausgabeport 2
17	A01	Ausgabeport 1
18	A00	Ausgabeport 0

## 1.6.6 Stecker ST 6: Spannungsversorgung

Pin	Signal	Beschreibung
1	5 VA	5 V galvan. getrennt
2	5 VA	5 V galvan. getrennt
3	0 VA	0 V galvan. getrennt
4	0 VA	0 V galvan. getrennt
5	----	NC
6	----	NC
7	VCC	5 V Logikspannung
8	VCC	5 V Logikspannung
9	VDD	8 V LCD-Spannung
10	VDD	8 V LCD-Spannung
11	VSS	Ground / Masse
12	VSS	Ground / Masse

## 1.7 Allgemeine Beschreibung

Die GCU Elektronik ist konzipiert für den Einsatz in stationären LCD-Tafeln. Ihre Aufgabe ist die Abwicklung des Datentransfers mit dem Host Rechner, die Zwischenspeicherung und Auswertung der eingelesenen Daten sowie die Ansteuerung der LCD-Module. Dies stellt besondere Anforderungen in Bezug auf Flexibilität der Schnittstelle und der Schnittstellensoftware, sowie an die Hard- und Software zur gesamten Tafelverwaltung.

Die Zeit, die zum Einschreiben der Informationen in die LCD-Tafel notwendig ist, ist im wesentlichen von der Anzahl der zu bedienenden LCD-Module abhängig.

Die GCU ist mit einem Prozessor 80C32 aufgebaut, der sowohl den Protokollverkehr mit dem Host abwickelt, als auch die Tafelverwaltung, sowie die Speicherung und Umwandlung der Daten in das erforderliche Pixelmuster für die LCD übernimmt. Als Option ist auch eine Variante mit dem schnelleren Prozessor DS 80C310 verfügbar.

Die Schnittstelle zum Host ist standardmäßig als RS 485 / RS 422 Schnittstelle ausgeführt. Die Auswahl, welche Schnittstelle zum Einsatz kommt, erfolgt über DIL-Schalter S1. Zusätzlich stehen am Stecker ST3 die TTL Signale zur Verfügung, so daß optional andere Schnittstellen (z.B. RS 232, VDV-Wagenbus) über verschiedene Adapterkarten realisiert werden können. Die Schnittstelle ist mit einem Grob-Überspannungsschutz von 500 V versehen.

Optional kann die GCU mit einer Stützbatterie ausgestattet sein. In diesem Fall bleiben die Informationen erhalten, wenn ein Reset ausgelöst wird, oder die GCU vom Stromnetz genommen wird.

Zusätzlich kann an die GCU Elektronik eine Relaiskarte angeschlossen werden. Über diese Elektronik stehen verschiedene Eingabe- und Ausgabeports zur Verfügung, über die bestimmte Steuer- bzw. Überwachungsfunktionen realisiert werden können.

Die Anzahl der Module, die von einer GCU angesteuert werden können, ist abhängig von der Anzahl der Segmente pro Modul. Bei flächenmäßig sehr großen Anzeigen wird die max. Anzahl der anzusteuernden Zeichen vom Stromverbrauch der Anzeigen begrenzt, da das zum Betrieb der GCU entwickelte Netzteil als Gesamtstrom für die 5V Logik- und die 8 V LCD-Spannung maximal 650 mA zur Verfügung stellt.

Die LCD-Module, die in n Zeilen mit je m Modulen in der Tafel angeordnet sind, werden seriell angesteuert, wobei jedes Modul schaltungstechnisch einem langen Schieberegister mit parallelem Ausgangslatch entspricht.

Aus Gründen der Datenübertragungssicherheit werden zwischen die einzelnen LCD-Module spezielle Modultreiber geschaltet, die die Steuersignale für die LCD-Module puffern und regenerieren sowie die Kaskadierung der einzelnen LCD-Module ermöglichen.

Die Umwandlung der im Mikrokontroller verarbeiteten Daten in das serielle Pixelmuster für die LCD erfolgt über einen hardwaremäßig aufgebauten Parallel- / Seriell-Wandler, der auf der GCU integriert und schaltungstechnisch über ein Schieberegister, einen Zähler und ein GAL realisiert ist.

Die Zeilen, die von einer GCU bedient werden, werden einzeln adressiert und mit Informationen beschrieben. Parallel mit den Daten wird für jede Zeile eine 4-Bit Adresse ausgegeben, die jeweils für die Dauer der Datenausgabe für eine Zeile statisch am Zeilenadreibort ansteht. Am Anfang einer jeden Zeile sitzt ein Zeilendekoder, der die von der GCU ausgegebene Adresse mit der auf dem Zeilendekoder hardwaremäßig über einen 4-Bit DIL-Schalter eingestellten Zeilen-Adresse vergleicht. Stimmen beide Adressen überein, werden die seriell ausgegebenen Daten in die betreffende Zeile eingelesen.

Die Datenausgabe zu den LCD Modulen erfolgt über Stecker ST4. Sie besteht aus verschiedenen Steuersignalen. Parallel mit den LCD-Steuersignalen wird eine statische Zeilenadresse angelegt die von den Zeilendekodern ausgewertet wird.

Das FL Signal und die LCD Spannung VDD werden vom Zeilendekoder überwacht. Fehlt eines der beiden Signale, wird die betreffende Zeile als fehlerhaft erkannt. Zur Überwachung des seriellen Datentransfers zu den LCD-Modulen wird am Beginn der Datenausgabe für jede Zeile zunächst ein Prüf-Byte ausgegeben und vom letzten Modul der Zeile wieder in den Empfangspuffer der GCU zurückgelesen. Nach der vollständigen Ausgabe der Pixelinformation für eine Zeile muß dieses Prüf-Byte wieder im Empfangsbuffer vorliegen. Durch das Rücklesen dieses Prüfbytes wird die ordnungsgemäße Funktion der Schieberegister der LCD-Module überwacht.