



Bedienungsanleitung *VIPpanel*

V1.1

Hanspeter Züger

El.-Ing. ETH

&

Mark John Butcher

BSc (Hons) MPhil MIEE

M.J.Butcher Consulting
Bahnhofstrasse 13 5507 Mellingen
Schweiz

www.mjbc.ch

1)	EINFÜHRUNG	4
2)	KOMMUNIKATION	5
	Wie kommuniziert meine Anwendung mit dem VIPpanel?	6
3)	UNSERE HARDWARE	8
4)	INSTALLATION DES DEMO-PROGRAMMS AUF DEM PC	8
	Übersicht Demoprogramm	8
5)	BEDIENUNG DES VIPPANEL	9
	Entwurf oder Abändern einer Frontplatte	9
	Öffnen eines Designs im Frontpanel Simulator	9
	Zeichnen eines neuen Frontpanels	9
	Definieren der Tasten.....	10
	Definieren von LEDs	11
	Definieren des LCDs	11
	Speichern des Designs.....	11
	Setzen der Kommunikations-Parameter	12
	Serielle Schnittstelle	12
	Ethernet LAN	12
	Kommunikations-Monitor	13
	Trace-Fenster.....	13
	LCD Steuerung (Control Panel)	14
	Texteingabe	14
	Displaybefehle	15
	Zeichen definieren	15
6)	ARBEITSPRINZIP DES VIPPANEL	16
	Bearbeitung von Tastenereignissen	16
	Steuerung des LCD	16
	Reset und Initialisierung.....	16
7)	WAS MACHE ICH, WENN MEIN DESIGN FERTIG IST?	17
8)	ANHANG A: FORMAT DER TELEGRAMME	18
	Format der Telegramme.....	18

Meldungen für Reset und Konfiguration.....	19
Meldungen zur LCD Steuerung	23
Meldungen zur LED-Steuerung	25
Abfrage der Tasten.....	28
Meldungen zur Summersteuerung	29
Übersicht der Befehle	30
9) ANHANG B: KOMMUNIKATION ÜBER ETHERNET / TCP/IP	31
Reset	31
Kontakt aufnehmen	31
Keep alive	32
UDP Protokoll	32
Ethernet / Internet mit VIPpanel und Demo-Applikation	33
10/100M LAN Betrieb.....	33
10) ANHANG C TIPS ZUR ANSTEUERUNG DES LCD.....	34
Eigene Zeichen	34
Schiebemodus	35

1) Einführung

Das **VIPpanel** ist ein Windows-Programm, welches ein komplettes Frontpanel mit Tastatur, Status-LEDs und LC-Display simuliert. Das **VIPpanel** ermöglicht Ihnen auch den Entwurf und Simulation von eigenen Frontplatten-Designs. Sie können es ideal als Ein-/Ausgabegerät für Ihre auf der eigenen Hardware entwickelten Applikation verwenden. Die Kommunikation zwischen Ihrer Hardware/Applikation und dem **VIPpanel** erfolgt entweder über die serielle Schnittstelle des PCs oder über Ethernet/LAN.

Das **VIPpanel** ist beim Design, der Anzahl und Grösse der Tasten, der Anzahl der Status-LEDs und der Grösse des LC-Displays frei konfigurierbar.

Anhand von Ihren Designfiles können wir nach Wunsch die umgesetzte Hardware in kurzer Zeit für Sie bereitstellen. Bis die neue Hardware eintrifft können Sie das **VIPpanel** für Ihre weitere Entwicklung einsetzen...

Neu in der Version V1.1:

- Neuer Befehl, um gleichzeitig Text zu positionieren und zu schreiben
- Verbesserte Netzwerk-Unterstützung bei mehreren gleichzeitigen Benutzern
- Tasten und LEDs können mit der Maus verschoben werden
- Die **VIPpanel** Software ist in Englisch und Deutsch erhältlich

2) Kommunikation

Das **VIPpanel** simuliert das Verhalten einer Frontplatte 1:1 und kommuniziert mit der Applikation über eine definierte Schnittstelle und einem für den Einsatz optimierten Protokoll. Das Protokoll eignet sich sowohl für serielle, als auch für Netzwerkverbindungen. Für unterschiedliche Bedürfnisse lässt sich das Protokoll entweder sehr einfach halten [keine hohen Anforderungen an Übertragungssicherheit und sichere Verbindung] oder leistungsfähig einstellen [für hohe Übertragungssicherheit in unzuverlässigerer Umgebung].

Ihre Applikation kann entweder auf dem Windows-Rechner ausgeführt werden, oder direkt auf Ihrer Zielhardware. Die Applikation kommuniziert im ersten Fall über eine definierte SW-Schnittstelle mit dem **VIPpanel**, bzw. über die serielle Schnittstelle oder Ethernet/LAN des Windows-Rechners im zweiten Fall. Das Protokoll bleibt dasselbe.

Die Kommunikation basiert auf einem einfachen seriellen Protokoll im Master-Slave Verfahren, wobei die Applikation der Master und das **VIPpanel** der Slave ist. Kommandos werden vom **VIPpanel** per Acknowledge-Meldung bestätigt.

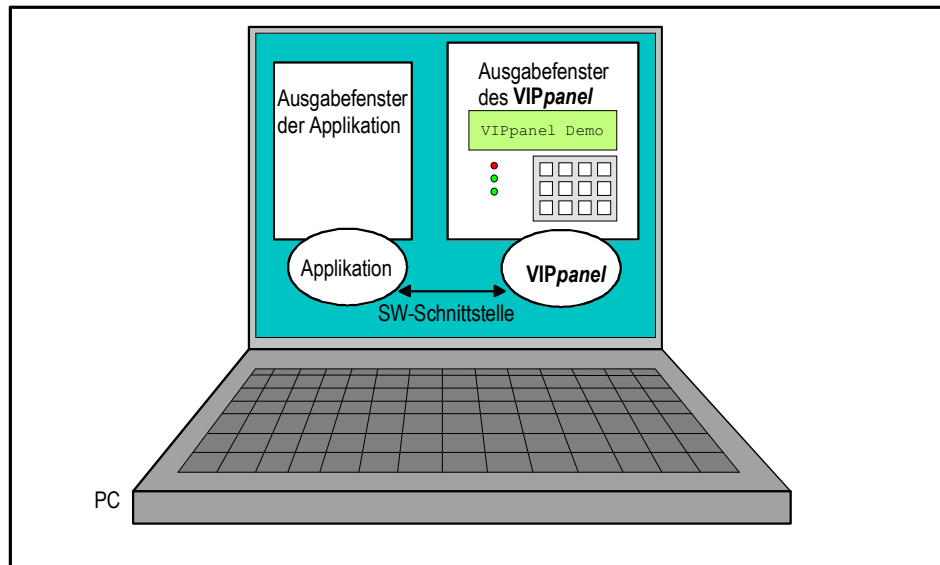
Ereignisse des **VIPpanel** (zum Beispiel Tastaturänderungen) werden als Meldungen an die Applikation abgesetzt oder können im Pollmodus angefragt werden.

Die Formate der Telegramme werden im Anhang A detailliert beschrieben.

Wie kommuniziert meine Anwendung mit dem VIPpanel?

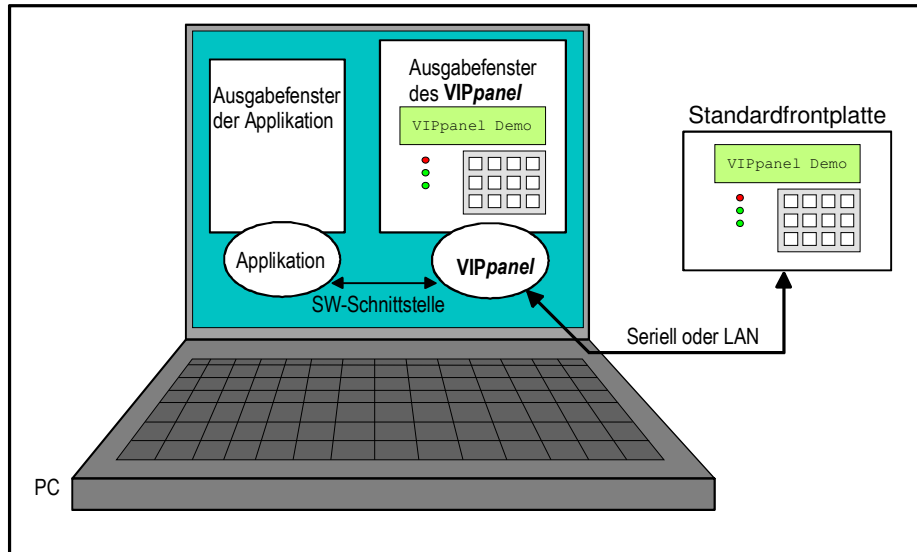
Es gibt verschiedene Möglichkeiten, um mit dem **VIPpanel** zu kommunizieren aber grundsätzlich zwei Verfahren:

- ❖ Falls Ihre Applikation unter Windows lauffähig ist, können Sie direkt über DLL-Libraryfunktionen mit dem **VIPpanel** kommunizieren. Alle Details finden Sie in der Application Note zum Demo-Projekt mit dem **VIPpanel**. Wir zeigen Ihnen anhand eines Projektbeispiels wie eine Entwicklung z.B. mit VisualStudio auch bei Embedded-Projekten möglich ist und wir beraten Sie auch gern.



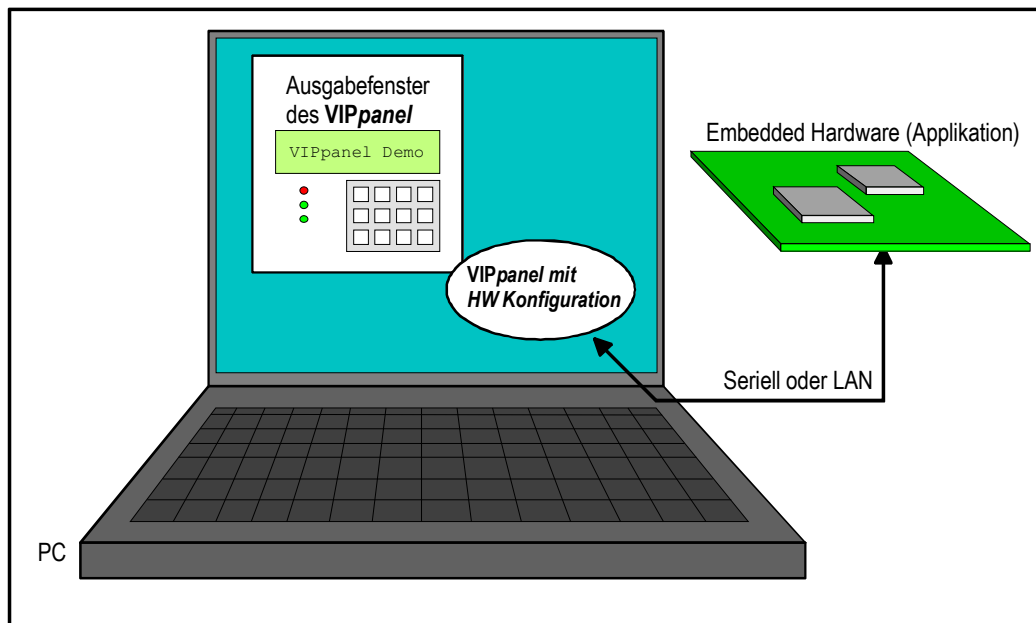
[Simulationsbetrieb] Applikation und das **VIPpanel** laufen auf dem PC und kommunizieren über eine SW-Schnittstelle

- ❖ Mit dem **VIPpanel** im Schnittstellenbetrieb kann eine Standardfrontplatte in parallel angesteuert werden (je nach Typ mittels serieller Schnittstelle oder Ethernet LAN).



[Parallelbetrieb] Applikation und das **VIPpanel** laufen auf dem PC und kommunizieren über eine SW-Schnittstelle. Eine externe Frontplatte wird parallel zum **VIPpanel** angesteuert

- Falls Sie eine Hardware haben mit der das **VIPpanel** kommunizieren sollte, senden Sie uns einfach Ihr **VIPpanel** Design und wir stellen das Projekt kostenlos für Ihre Hardware ein.



[Hardwarebetrieb] Applikation läuft auf Zielhardware

3) Unsere Hardware

Nebst dem **VIPpanel** erhalten Sie bei uns auch verschiedene multifunktionale Standard-Frontpanel. Je nach Ausführung verfügen die Frontpanel über einen seriellen oder einen LAN/Ethernet-Anschluss. Die Frontpanel verwenden dasselbe Protokoll wie das **VIPpanel** und können parallel zum **VIPpanel** betrieben werden (siehe Parallelbetrieb oben).

Wie Sie die Einstellungen des **VIPpanels** für den Parallelbetrieb ändern, finden Sie im Kapitel ‚Setzen der Kommunikations-Parameter‘

4) Installation des Demo-Programms auf dem PC

Das Demo-Programm zum **VIPpanel** wird entweder als VisualStudio Projekt oder als Installationsprogramm angeboten. Falls Sie das Installationsprogramm bevorzugen, starten Sie die Installationsdatei und folgen Sie den weiteren Anweisungen des Programms.

Das VisualStudio Projekt lässt sich mit VisualStudio C++ kompilieren und ausführen.

Dieses Demoprogramm startet das **VIPpanel** und zeigt einige Fähigkeiten der LCD Anzeige mittels einer einfachen menügesteuerten Bedienung. Das VisualStudio Projekt erlaubt Anpassungen der Steuerung sowie den Einsatz des **VIPpanel** zum Entwurf eigener Frontplatten. Ohne VisualStudio Projekt sind zwar keine Anpassungen am Demoprogramm möglich aber das **VIPpanel** kann zum Entwurf eigener Frontplatten uneingeschränkt benützt werden.

Übersicht Demoprogramm

Das Demoprogramm basiert auf vordefinierten Frontplattendesigns mit 2 oder 4-zeiligem LCD, Joystick oder Matrixtastatur, sowie 3 zweifarbigen Status-LEDs.

Zusätzlich werden im Anwendungsfenster ein Eingang, ein Ausgang und ein analoger Schieberegler dargestellt. Diese Elemente sind Bestandteil der Beispielsapplikation und nicht der Frontplatte.

Bemerkung zu den Protokoll-Einstellungen des Demo-Programms (weitere Einzelheiten in der Protokollbeschreibung):

- Das Demo-Programm arbeitet im Ereignismodus (nicht Polling-Modus), da dieser Modus wesentlich effizienter ist.
- Die Applikation sendet auf Tastenereignisse Acknowledge-Meldungen.
- Meldungen werden mit Sequenznummer und Prüfsumme [CRC-16 im LAN Betrieb] übertragen.

Die letzten 3 Einstellungen garantieren eine sehr sichere Verbindung und sind häufig nicht alle notwendig. Die Demo-Applikation lässt sich zudem für Testzwecke in andere Modi einstellen (siehe Bedienungsanleitung).

Durch Verändern der Eingänge im Applikationsfenster sowie Bedienung mittels Joystick bzw. Matrixtastatur können verschiedene Steuerungen getestet werden. Sie können auch die Frontplatte nach eigenem Geschmack anpassen und erleben, wie sich das eigene Design weiterhin bedienen lässt.

Die Bedienung wird im Dokument „**VIPpanel-Demo-Applikation**“ erklärt.

Viel Spass beim Testen.

5) Bedienung des VIPpanel

Entwurf oder Abändern einer Frontplatte

Die Erstellung eines neuen Designs geschieht im Wesentlichen in 5 Schritten. Wenn Sie eine bereits vorhandene Frontplatte modifizieren möchten, können Sie nur die dafür notwendigen Schritte ausführen:

- Zeichnen des Frontpanels inklusive Tasten in einem Zeichnungsprogramm
- Importieren des Designs in den Frontpanel Simulator (**VIPpanel**)
- Definieren der Tastenflächen und der zugehörigen Tastennummern (IDs)
- Definieren der LEDs und der zugehörigen LED-Nummern (IDs)
- Definieren des LCD-Typs und der Position

In dieser Beschreibung wird davon ausgegangen, dass Sie mit dem mitgelieferten Frontpanel beginnen.

Öffnen eines Designs im Frontpanel Simulator

Wenn das **VIPpanel** gestartet wird, lädt es das zuletzt benützte Design. Sie können von verschiedenen mitgelieferten Designs wählen. Benützen Sie dazu „**Datei | Design Öffnen**“ und selektieren Sie ein Design mit Endung .VIP.

Ein Design beinhaltet die Frontplatte sowie Elemente wie LCD, Tasten und LEDs usw.

Zeichnen eines neuen Frontpanels

Ihre neue Frontplatte können Sie sehr einfach in Ihrem Lieblingszeichnungsprogramm wie z.B. PhotoShop, PaintShop oder dem mit Windows mitgelieferten einfachen Malprogramm ‚Paint‘ erstellen. Wer weniger versiert ist im Umgang mit solchen Zeichnungsprogrammen kann auch eine der mitgelieferten Vorlagen verwenden bzw. abändern.

Das Frontpanel wird durch das **VIPpanel** 1:1 in der Grösse dargestellt. Es ist deswegen wichtig, dass Sie das Bitmap mit der gewollten Grösse erstellen. Falls Sie eine Frontplatte mit den Abmessungen 135mm x 70mm möchten, können Sie das Bild mit diesen Eigenschaften anlegen – mit Paint geht dies mit „**Bild | Attribute...**“

Zeichnen Sie ihre Frontplatte mit gewünschten Farben, Mustern und Beschriftung, und fügen Sie die Tasten in der gewünschten Grösse und Position, Farben und Beschriftung hinzu.

Sie können einen Rahmen für LCD-Anzeige und LEDs setzen, falls Sie es möchten, aber die eigentlichen Elemente werden später mit dem **VIPpanel** hinzugefügt.

*Alternativ können Sie auch eine vorhandene Frontplatte anpassen. Um dies zu machen, müssen Sie die Frontplatte im Design zunächst exportieren (**Datei | Frontplatte (BMP) exportieren**), danach in einem Zeichnungsprogramm editieren und anschliessend wieder importieren (**Datei | Frontplatte (BMP) importieren**).*

Wenn Sie Ihre Frontplatte importieren, werden andere Elemente wie LCD, Tasten usw. beibehalten. Falls Sie auch diese Elemente neu definieren möchten, empfiehlt es sich, ein

Definieren von LEDs

Sie können Ihrer virtuellen Frontplatte bis zu 256 LEDs hinzufügen, welche Sie dann über Protokoll-Befehle ansteuern können. Gehen Sie dazu folgendermassen vor:

- Aktivieren Sie im Menü ‚**Bearbeiten**‘ den Punkt ‚**LEDs definieren [F7]**‘.
- Ziehen Sie einen Kreis mit der Maus und gedrückt gehaltener SHIFT Taste mit den Abmessungen der Anzeige
- Im sich öffnenden Eigenschaftsdialog können Sie die Farbe und ID-Nummer der LED eingeben. Folgen Sie hierzu der Anleitung zur Definition der Tasten.
Bi-Color LEDs verwenden zwei Nummern um zum Beispiel die rote und grüne LED anzusteuern. Wenn beide LEDs zusammen aktiv geschaltet werden, erhalten Sie die Farbe orange.

Eine LED kann durch die Maus verschoben werden. Blenden Sie die Objekte [F4] ein und halten Sie die Umschalttaste gedrückt. Klicken Sie einmal auf die zu verschiebende LED, um sie mit der Maus aufzuheben. Verschieben Sie die LED und klicken Sie ein zweites Mal, um die neue Position zu übernehmen.

*Bemerkung: Objekte wie LEDs können zu jeder Zeit mittels Befehl **Bearbeiten | Objekte einblenden [F4]** ersichtlich gemacht werden. Sie werden durch **Bearbeiten | Objekte ausblenden [F5]** wieder ausgeblendet.*

Definieren des LCDs

Um ein LCD in Ihr Frontpanel einzusetzen gehen Sie wie folgt vor:

- Wählen Sie im Menü ‚**LCDs**‘ den gewünschten LCD Hersteller und danach den Typ aus.
- Plazieren Sie die erscheinende LCD-Fläche am gewünschten Ort.

. Die vorhandenen LCDs befinden sich im Ordner VIPdesigns\LCDs und haben die Endung *.LCD. *Kontaktieren Sie uns, falls Sie andere Herstellertypen benötigen.*

Speichern des Designs

Wenn Sie mit ihrem **VIPpanel**-Design zufrieden sind, so speichern Sie es im Menü ‚**Datei | Design speichern**‘ bzw. ‚**Datei | Design speichern unten..**‘ als *.VIP-Datei ab. Diese Datei können Sie mit anderen **VIPpanel**-Benutzern teilen oder austauschen. Senden Sie uns Ihr Design (*.VIP), falls Sie ein Angebot über die Lieferung von Hardware möchten. Ebenfalls benötigen wir diese Datei, wenn Sie das **VIPpanel** entweder über die serielle Schnittstelle oder eine LAN-Verbindung mit Ihrer Embedded Hardware in Betrieb nehmen möchten – wir senden Ihnen umgehend und kostenlos ein entsprechendes Programm zurück.

Setzen der Kommunikations-Parameter

Die Kommunikations-Parameter werden für den Parallelbetrieb des **VIPpanel** und eines externen Frontpanels gebraucht.

Im Menü **„Kommunikation / Kommunikationseinstellungen“** können Sie die Kommunikationsparameter einstellen. Die Einstellungen für unsere Standard-Frontplatten entnehmen Sie der entsprechenden Produktspezifikation.

Serielle Schnittstelle

Sie können die Übertragungsgeschwindigkeit, Parität, Anzahl der Stoppbits und die COM-Schnittstelle definieren. Das **VIPpanel**-Protokoll benötigt keine Flusssteuerung auf RS-232 Ebene.

Ethernet LAN

Sie können gewisse Frontplatten übers Ethernet bzw. Internet ansteuern. Die IP Adresse der Hardware sowie Portnummer der Verbindung muss hier eingestellt werden.

Achtung: Firewalls können gewisse IP / Port Kombinationen blockieren. Falls es zwischen dem LAN fähigen Frontpanel bzw. VIPpanel und der Applikation Firewalls gibt, muss dieses Thema Beachtung geschenkt werden. Als Netzwerk-Spezialisten beraten wir Sie gerne dabei.

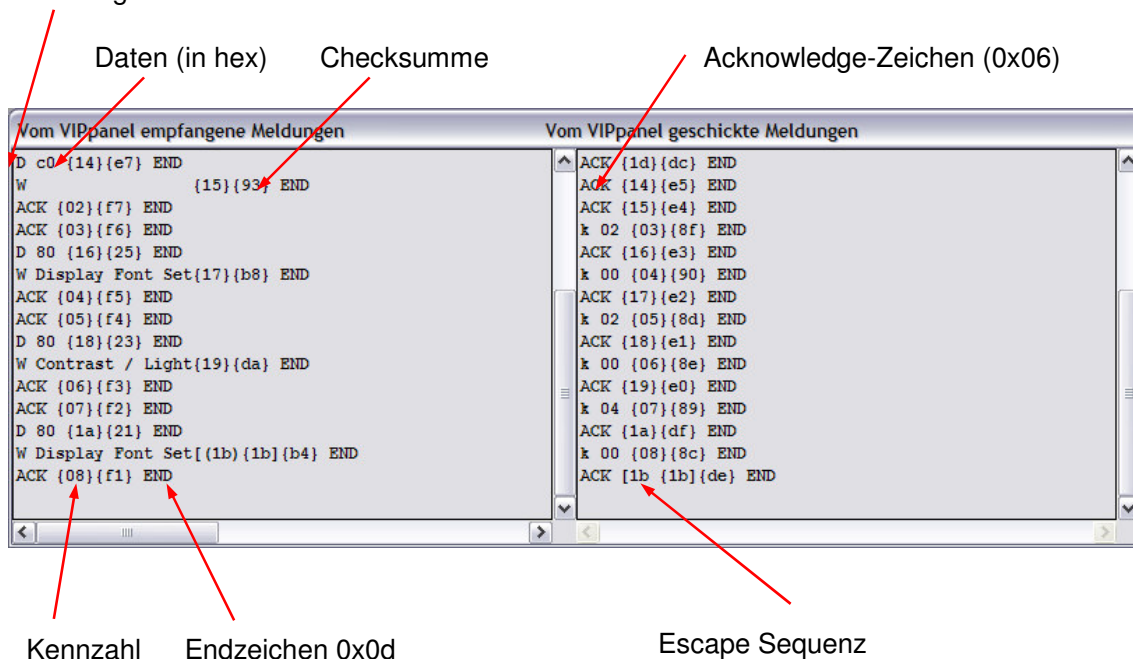
Für weitere Einzelheiten siehe Anhang B.

Kommunikations-Monitor

Mit dem Kommunikations-Monitor können Sie ganz einfach alle Meldungen über die serielle Schnittstelle bzw. LAN /Ethernet mitverfolgen. Wählen Sie dazu im Menü **Ansicht / TX/RX Monitor ein/ausblenden**.

Die Meldungen lassen sich im Menü **Ansicht / Optionen** nach Wunsch in eine Logdatei speichern.

Befehl gemäss Protokoll



Die linke Seite des Fensters zeigt alle Meldungen von der Applikation ans **VIPpanel**, die rechte Seite die entsprechenden Antworten des **VIPpanel** an die Applikation.

Nicht darstellbare ASCII-Zeichen werden als hexadezimaler Wert des ASCII-Zeichens in Klammern angezeigt.

Kennzahl und Checksumme der Meldung werden nur bei entsprechend eingestelltem Mode dargestellt.

Kennzahl der Meldung Nicht darstellbarer ASCII-Wert in hex Endzeichen (0x0d)

Weitere Informationen über das Protokoll gibt es im ANHANG A: Format der Telegramme.

Trace-Fenster

Sie können im Menü **Ansicht / Trace** Debugmeldungen vom **VIPpanel** anzeigen lassen. Dies kann das Debuggen der eigenen Anwendung erleichtern.

Die Meldungen lassen sich im Menü **Ansicht / Optionen** nach Wunsch in eine Logdatei speichern.

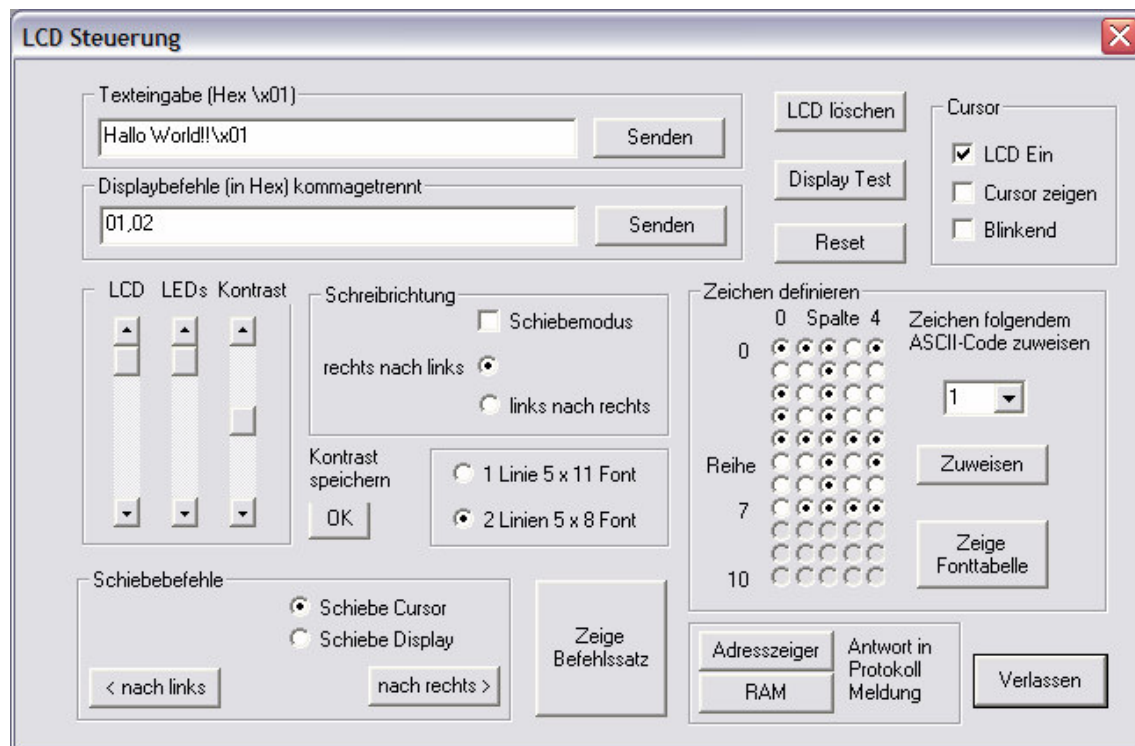
LCD Steuerung (Control Panel)

Die LCD-Steuerung ist ein weiteres, sehr komfortables Werkzeug zum Erstellen einer eigenen Anwendung. Sie finden es im Menü ‚**Ansicht / LCD Steuerung**‘. Wenn der Dialog läuft, wird das Demoprogramm bzw. die Anwendung angehalten und Sie können dem LCD direkt und komfortabel Befehle schicken.

Eingebaut sind auch eine Anleitung zum LCD-Befehlsatz, sowie eine Darstellung des Zeichensatzes. So können Sie sich auf Ihre Tests konzentrieren, ohne in einem Datenblatt nachschlagen zu müssen.

Die LCD-Steuerung ermöglicht es Ihnen, die Möglichkeiten und Befehle des LCDs zu testen, ohne eine eigene Anwendung realisieren zu müssen. Dabei können zudem die für Ihre Applikation notwendigen Befehlssequenzen definiert werden, um sie später in Ihre Software zu integrieren.

Verwenden Sie die LCD-Steuerung zusammen mit dem Kommunikations-Monitor um das Protokoll und die Reaktion des LCDs einfach kennen zu lernen.



Texteingabe

Hier können Sie einen Text an das LCD schicken. Der Text erscheint an der momentanen Cursorposition (falls dieser ausserhalb des LCDs ist, sehen Sie auch den Text nicht). Zeichen, die nicht auf der Tastatur vorhanden sind, können mit einem ‚Backslash‘ eingegeben werden. Z.B. das Zeichen mit dem ASCII-Code 1 als ‚\x01‘.

Tip: um einen Backslash zu senden, geben Sie zweimal Backslash ‚\\‘ ein. Dies entspricht der C-Codierung; allerdings wird von den meisten LCD Displays dieses Zeichen durch ein anderes in der Fonttabelle ersetzt!

Displaybefehle

Hier können Sie Befehle gemäss Datenblatt des Herstellers eingeben (in hexadezimaler Form, ohne ,0x'). Dabei können auch mehrere Befehle, durch Kommas getrennt, eingegeben werden, z.B.: 01,02,C0,.....

Zeichen definieren

Hier können Sie ihre eigenen Zeichen definieren und einem ASCII-Code zwischen 0 und 7 zuweisen. Die untersten 3 Reihen sind nur aktiv, wenn Sie den 5x11Font-Mode eingestellt haben. In diesem Mode, der zwei Zeilen des LCDs belegt, werden die oberen 8 Reihen einem geraden und die unteren 3 Reihen dem nächsten ungeraden ASCII-Code zugewiesen.

6) Arbeitsprinzip des **VIPpanel**

Bearbeitung von Tastenereignissen

Ein Klick mit der linken Maustaste auf eine zuvor als Taste definierte Fläche erzeugt eine Meldung mit gesetztem ID-Bit gemäss Protokollbeschreibung (siehe Anhang A). Beim anschließenden Loslassen der (Maus-)Taste, wird eine entsprechende Meldung mit gelöschtem ID-Bit gesendet.

Das Drücken mehrerer Tasten gleichzeitig erfolgt mit der ‚Strg‘-Taste auf der PC-Tastatur. Bei gedrückter Strg-Taste können Sie mit der linken Maustaste durch Anklicken der Tastenfelder diese Tasten selektieren bzw. deselektieren. Jedes Selektieren bzw. Deselektieren erzeugt eine entsprechende Meldung. Beim Loslassen der Strg-Taste werden alle Tasten deselektiert und eine entsprechende Meldung abgesetzt.

Steuerung des LCD

Die Steuerung des LCD und der LEDs erfolgt durch Ihre Anwendung bzw. der Demo-Anwendung. Mittels Protokollbefehlen lässt sich das **VIPpanel** und sein LCD uneingeschränkt ansteuern. Für die Steuerung des LCD sind Kenntnisse der Hardwaresteuerung notwendig, aber das **VIPpanel** unterstützt Sie bei der Entwicklung mit einem komfortablen Steuerungsdialog – siehe oben.

Reset und Initialisierung

Nach einem Reset, bzw. beim Starten, sendet das **VIPpanel** automatisch nach einer Initialisierungsverzögerung von 100ms eine Resetmeldung an die Applikation. Die Anwendung wird dadurch informiert, dass das **VIPpanel** neu gestartet wurde es erwartet darauf eine Quittierung. Diese Meldung wird alle 2s wiederholt bis diese Quittierung empfangen wird. Nach 10s ohne Quittierung wird ein Fragezeichen ins Display geschrieben. Dies wiederholt sich alle 10s, um die Bereitschaft des **VIPpanel** anzuzeigen.

Das **VIPpanel** befindet sich zunächst im Pollmodus. In diesem Zustand meldet es keine weiteren Ereignisse (ausser Reset) und es ist Aufgabe der Applikation, solche Informationen über Statusabfragen regelmässig anzufordern. Dieser Modus wird nur für einfache Anwendungen empfohlen; geeigneter ist der Ereignis-Modus.

Das LCD startet nach dem Reset im gelöschten Zustand mit unsichtbarem Cursor am Anfang der ersten Zeile. Die Hintergrundbeleuchtung, wenn steuerbar, ist ausgeschaltet, und der Kontrast ist auf den Normwert eingestellt. Sämtliche Ausgänge sind deaktiviert. Die Anwendung muss keine Initialisierung des LCD ausführen, da diese durch das **VIPpanel** ausgeführt wird.

Die Applikation kann 100ms nach einem Reset (bzw. ab Erhalt der Resetmeldung) mit dem **VIPpanel** kommunizieren. Normalerweise beginnt die Anwendung mit einer Abfrage von **VIPpanel** Informationen sowie dem Setzen der Einstellung des Arbeitsmodus (Checksumme, Pollmodus, etc.). Bleibt die Quittung auf die Resetmeldung länger als 10s nach dem Start aus, erscheint ein Fragezeichen im Display, welches die Bereitschaft des **VIPpanel** sowie die fehlende Verbindung zur Applikation anzeigt.

Ihre Anwendung bestimmt den weiteren Verlauf.....

7) Was mache ich, wenn mein Design fertig ist?

Der Sinn und Zweck des **VIPpanel** ist es, Ihr Projekt zu beschleunigen, und so Zeit und Kosten zu sparen.

Sie haben Ihr eigenes funktionierendes Frontpanel entworfen und in Betrieb genommen. Sie haben das **VIPpanel** als Rapid Prototyping Werkzeug eingesetzt, um das Projekt rasch zu beginnen und sich auf das Wesentliche, Ihre Anwendung, zu konzentrieren. Um Details wie Art der Tasten und Folien, Mechanisches Design, Elektronik-Layout, etc. möchten Sie sich nicht unbedingt kümmern.

Senden Sie uns Ihr **VIPpanel** Design und wir unterbreiten Ihnen gerne ein Angebot für Prototypen und/oder Seriengeräte. Ob mit Membrane oder Kurzhub-Tasten, wir können Ihnen die optimale Lösung anbieten. Haben Sie Zusatzwünsche? Möchten Sie, dass Ihr Frontpanel Emails verschicken, mit einem kleinen Webserver fern bedient werden oder die Umgebungstemperatur messen kann? Gerade dann sind Sie bei uns an der richtigen Adresse – lassen Sie sich von uns kompetent beraten und geniessen Sie den Mehrwert, den wir in Form Ihrer neuen Hardware sowie durchgehende Unterstützung leisten.

8) ANHANG A: Format der Telegramme

Hier finden Sie detaillierte Informationen über das vom **VIPpanel** verwendete Protokoll. Sie benötigen diese Angaben, um eigene Anwendungen zu entwickeln, die mit dem **VIPpanel** oder einer unsere Standard-Frontplatten kommunizieren wollen.

Format der Telegramme

Die Telegramme, die zwischen Ihrem Device und dem **VIPpanel** zur Kommunikation eingesetzt werden, besitzen folgendes Format:

[Kommando][optionale weitere Befehle][Daten][Endzeichen]

[Endzeichen] 0x0d [Carriage Return - CR]

Je nach Kommando muss der Empfänger eine Quittierung zurücksenden. Diese hat das Format:

[ACK][Endzeichen]

[ACK] 0x06

Falls der Empfänger ein nicht gültiges Kommando erhält, sendet er eine NACK zurück:

[NACK][Endzeichen]

[NACK] 0x15

Im Normalfall darf der Sender keine weiteren Kommandos senden, bis er vom Empfänger eine ACK oder die erwartete Antwort erhalten hat. Der Sender sollte in der Lage sein, bei Ausstehen einer Antwort nach einer gewissen Zeit die Meldung zu wiederholen (Timeout).

Falls im Datenteil der Meldung das Endzeichen [0x0d] vorkommt, muss es durch 0x1b 0x0d [ESC CR] ersetzt werden. Beim Vorkommen von [0x1b] im Datenteil, muss es durch 0x1b 0x1b [ESC ESC] ersetzt werden. Der Empfänger unterdrückt in diesen Fällen die führende 0x1b.

Meldungen für Reset und Konfiguration

Meldungen vom VIPpanel		
Reset	,r' (0x72)	Wird 100ms nach einem Reset geschickt. Vor Erhalt dieser Meldung dürfen keine Befehle zum VIPpanel geschickt werden (Ausnahme ,h')
Modus und Zustand	,h' (0x68) xx yy	Antwort auf Netzwerk-Kontaktaufnahme (nur im Netzwerkbetrieb) – <i>siehe Anhang B</i>
Modus setzen bestätigen ⁴⁾	,m' (0x6d) xx	Bestätigt den Arbeitsmodus des VIPpanel .
Antwort auf Typenabfrage ¹⁾	,t' (0x74) xx	Gibt Auskunft über das VIPpanel .

Kommandos zum VIPpanel		
Reset	,R' (0x52) 0x55 0xAA 0xCC 0x33	Befiehlt Reset des VIPpanel . <i>Dieser Befehl wird im Modus 0 geschickt [d.h. ohne Prüfsumme usw.] und 0x55aacc33 gilt als magische Nummer</i>
Kontakt aufnehmen	'H' (0x48)	Versucht mit einem netzwerkfähigen Frontpanel Kontakt aufzunehmen – <i>siehe Anhang B</i>
Verbindung umleiten	'F' (0x46) xx	Netzwerkverbindung umleiten - <i>siehe Anhang B</i>
Typ Abfrage ¹⁾	,T' (0x54)	Fragt den VIPpanel Typ ab.
Softwareabfrage ²⁾	,V' (0x56)	Fragt die Softwareversion ab.
Modus setzen ³⁾	,M' (0x4d) xx	Setzt den Arbeitsmodus des VIPpanel .
Modus übernehmen ⁴⁾	,A' (0x42)	Akzeptieren des neuen Arbeitsmodus

- 1) Das **VIPpanel** antwortet **ohne ACK** auf die Typenabfrage ‚T‘ mit nachfolgenden Informationen

‚t‘ Antwort auf Abfrage ‚T‘:

0xXX Modell-Erkennung (0x00..0xff)
0xXX Modell-Typ (0x00..0xff)
0xXX, 0xXX Buffergrösse (0x00..0xffff). Format = Big-Endian. Dies ist die Grösse des Empfangsbuffers, der nie überschritten werden darf. Dies beschränkt die Länge der Meldungen an das **VIPpanel** und folglich deren Inhalt. Diese Länge beinhaltet sämtliche Befehle und Daten, aber nicht das Endzeichen und keine ESC (0x1b) Zeichen in den Telegrammen.
0xXX Anzahl Tasten - 1 (0x00..0xff) 0x00 = 1, 0xff = 256
0xXX Anzahl LEDs - 1 (0x00..0xff) 0x00 = 1, 0xff = 256
0xXX Optionen 1: Wenn keine Erweiterung vorhanden, fehlt dies und nachfolgende Bytes. Diese Erweiterungen werden in dieser Ausgabe nicht weiter beschrieben.
... Optionen 2
... usw.
0x0d Endzeichen

Optionen 1:

0x01 LCD Hintergrundbeleuchtung unterstützt EIN/AUS
0x02 LCD Hintergrundbeleuchtung steuerbar
0x04 LCD Kontrast einstellbar
0x08 LED Helligkeit steuerbar
0x10 Summer vorhanden
0x20 Summer Frequenz steuerbar

- 2) Das **VIPpanel** antwortet **ohne ACK** mit nachfolgenden Informationen

‚v‘ Antwort auf Abfrage ‚V‘.

0xXX Softwareversion (0x00..0xff)
0xXX Softwarerevision (0x00..0xff)
0xXX Softwarerevision (0x00..0xff)
0x0d Endzeichen

Beispiel: ‚V‘ 0x02 0x05 0x03 0x0d = Softwareversion 2.5.3

3) Nach dem Befehl ‚M‘ können nachfolgende Einstellungen gesetzt werden. Nicht definierte Bits sollten ‚0‘ sein, um Kompatibilität zu gewährleisten.

0xXX Bit 0: 0 = **Pollmodus**
1 = **Ereignismodus**

Bit 1: 0 = **Keine ACK auf Tasten** erwartet
1 = **VIPpanel** erwartet **ACK auf Tastenmeldungen** (nur in Ereignismodus). Tastenmeldungen werden beim Ausstehen der ACK – zusammen mit allfälligen weiteren Ereignissen – wiederholt.

Bit 2: 0 = **Keine Prüfsumme** verwendet
1 = Sämtliche Meldungen werden **mit Prüfsumme** versehen und die Prüfsumme eingehender Meldungen wird kontrolliert. Meldungen, welche eine fehlerhafte Prüfsumme aufweisen, werden ignoriert. Die Prüfsumme wird so berechnet: PS = NOT (B1 + B2 + B3 + ..) Bx sind alle Befehle und Daten, ohne Endzeichen und ohne hinzugefügte Escape-Zeichen.

Beispiel einer ACK Meldung mit Prüfsumme: 0x06 0xf9 0x0d

Bemerkung: Das **VIPpanel** sendet die Bestätigung „m“ auf diesen Befehl im dem Modus, der dem Empfang des ‚M‘-Kommandos aktiv war.

Bit 3: 0 = Meldungen **ohne Kennzahl**

1 = Meldungen und ACKs werden **mit Kennzahl** übertragen. Dies verhindert, dass eine wiederholte Meldung (wegen Verlust der dazugehörigen ACK) ein zweites Mal ausgeführt wird. Diese Sicherheitsmassnahme ist vor allem in Netzwerken mit langen Verzögerungen bzw. hohem Meldungsverlust von Nutzen.

Beispiel: (Die Kennzahl wird vor einer allfälligen Prüfsumme geschickt)

1. Meldung an das **VIPpanel** ‚W‘ ‚H‘ ‚a‘ ‚l‘ ‚l‘ ‚o‘ 0x23 0xd
-> „Hallo“ wird dargestellt
2. ACK vom **VIPpanel** (geht verloren) 0x06 0x23 0x0d
3. Wiederholte Meldung ‚W‘ ‚H‘ ‚a‘ ‚l‘ ‚l‘ ‚o‘ 0x23 0xd
Es wird nichts Neues dargestellt, da die Meldung mit Kennzahl 0x23 schon bearbeitet wurde – sonst würde „HalloHallo“ in der Anzeige stehen. In diesem Fall erwartet das **VIPpanel** einen anderen Wert als 0x23, welcher andere spielt dabei keine Rolle.
4. ACK vom **VIPpanel** 0x06 0x23 0x0d
Diese Quittierung wird erfolgreich empfangen

*Bemerkung: Beachten Sie die „Application Note : **VIPpanel** Demo Applikation“, für Beispiele, wie man die Zähler erfolgreich im Parallelbetrieb einsetzen kann (**VIPpanel** und externe Frontplatten Hardware im Parallel)*

Bit 4: 0 = **Keine CRC-16** verwendet

1 = Sämtliche Meldungen werden **mit CRC-16** versehen und die CRC-16 eingehender Meldungen wird kontrolliert. Meldungen, welche eine fehlerhafte CRC-16 aufweisen, werden ignoriert. Die Prüfsumme wird nach CCITT CRC-16 berechnet.

Als Daten für die Berechnung gelten alle Befehle und Daten, ohne Endzeichen und ohne hinzugefügte Escape-Zeichen.

Beispiel einer ACK Meldung mit Prüfsumme: 0x06 0xf9 0x0d

Bemerkung: Das **VIPpanel** sendet die Bestätigung „m“ auf diesen Befehl im dem Modus, der dem Empfang des ‚M‘-Kommandos aktiv war.

0x0d Endzeichen

- 4) Das **VIPpanel** antwortet auf den ‚M‘ Befehl mit einer ‚m‘ Bestätigung. Es ist möglich, dass das **VIPpanel** einen anderen Modus vorschlägt, als der in im ‚M‘ Befehl gewünschte. Die Applikation **muss** den in der ‚m‘ Bestätigung enthaltenen Modus übernehmen.

Das **VIPpanel** schickt die ‚m‘ Bestätigung im ‚alten‘ Modus und bleibt auch im alten Modus, erwartet aber einen Bestätigungs-Befehl ‚A‘ im neuen Modus.

Sobald diese Meldung empfangen wird, gilt der neue Modus und das **VIPpanel** schickt eine ACK im neuen Modus zur Applikation.

Beispiel:

Applikation	VIPpanel
Applikation fordert Ereignisbetrieb mit Prüfsumme und Meldungszähler an. ‚M‘ [0x1b 0x0d] 0x0d	
	VIPpanel kontrolliert, ob dieser Modus unterstützt wird und antwortet mit ‚m‘ ‚m‘ [0x1b 0x0d] 0x0d Das VIPpanel sendet die Antwort im vorherigen Modus zurück
Applikation prüft die Antwort und kann den neuen Modus (möglicherweise mit Abweichungen vom angeforderten) akzeptieren oder den ‚M‘ Befehl mit anderem Vorschlag wiederholen. ‚A‘ {0x01} {0xbd} 0x0d Applikation akzeptiert den neuen Modus und sendet die Meldung mit Zähler und Prüfsumme zurück.	
	Das VIPpanel kontrolliert diese Meldung im neuen Modus und sendet eine ACK zurück. 0x06 {0x01} {0xf8} 0x0d
Beide Seiten sind nun im neuen Modus. In diesem Fall werden Prüfsumme sowie Meldungszähler benützt.	

Meldungen zur LCD Steuerung

Kommandos zum VIPpanel		
LCD Befehl ¹⁾	,D' (0x44) xx	Dient zur direkten Ansteuerung des LCD gemäss Instruktionssatz des LCD-Herstellers
LCD Text ²⁾	,W' (0x57) xx	Schreibt einen Text ins LCD
LCD Set Text ³⁾	,S' (0x53) xx	Setzte die Textposition und Schreibt einen Text ins LCD [>= V1.1]
LCD Lesen ⁴⁾	,G' (0x47) xx	Inhalt vom LCD-Speicher lesen
LCD Test ⁵⁾	,P' (0x50) xx yy	Schreibt ein Testmuster zum LCD
Hintergrundbeleuchtung ⁶⁾	,B' (0x42) xx	Hintergrundbeleuchtung ein/ausschalten oder Helligkeit einstellen
Kontrast ^{7) 8)}	,C' (0x43) xx	Kontrast einstellen / speichern

- 1) Es können gleichzeitig eine Reihe LCD Befehle in einer Meldung geschickt werden. Die Maximallänge hängt vom Buffergrösse ab, die bei der Typenabfrage gemeldet wurde, wobei das Befehlsbyte (,D') mit zu berücksichtigen ist.

Beispiel: ,D' 0x01 0x0e 0x18 0x0d

Dieser Befehl führt nacheinander die Befehle 0x01, 0x0e und 0x18 aus. Bei einem typischen LCD wird das Display gelöscht, der Cursor sichtbar gemacht und die Anzeige in den Links-Schiebemodus gesetzt.

Das **VIPpanel** sendet nach vollständiger Abarbeitung eine ACK als Bestätigung zurück.

- 2) Mit diesem Befehl werden Text oder Symbole zum Display geschrieben. Die Maximallänge hängt von der Buffergrösse ab, welche bei der Typenabfrage gemeldet, wobei das Befehlsbyte (,W') mit zu berücksichtigen ist.

Beispiel: ,W' ,H' ,A' ,L' ,L' ,O' , ' ,W' ,O' ,R' ,L' ,D' 0x0d

Dieser Befehl schreibt ,HALLO WORLD' zum LCD. Weitere Einzelheiten wie Position oder Schiebemodus müssen vorher mittels LCD Befehl definiert werden.

Das **VIPpanel** sendet nach vollständiger Abarbeitung eine ACK als Bestätigung zurück.

- 3) Mit diesem Befehl wird zuerst die Textposition befohlen und danach der Text oder Symbole zum Display geschrieben. Die Maximallänge hängt von der Buffergrösse ab, welche bei der Typenabfrage gemeldet, wobei die Befehlsbyte (,S') und der Positionierbefehl mit zu berücksichtigen sind.

Beispiel: ,S' 0x80 ,H' ,A' ,L' ,L' ,O' , ' ,W' ,O' ,R' ,L' ,D' 0x0d

Dieser Befehl schreibt ,HALLO WORLD' an die erste Stelle im LCD.

Das **VIPpanel** sendet nach vollständiger Abarbeitung eine ACK als Bestätigung zurück.

- 4) Mittels dieses Befehls wird ein Byte aus dem LCD-Characterspeicher gelesen.

Beispiel: ,G' ,A' 0x0d

Dieser Befehl gibt den Wert im Adresszähler zurück. Siehe LCD-Datenblatt für Details.

Beispiel: ‚G‘ ‚R‘ 0x0d

Dieser Befehl gibt den Wert im internen RAM zurück. Siehe LCD-Datenblatt für Details.

Das **VIPpanel** antwortet **ohne ACK** mit folgenden Informationen:

‚g‘ Antwort auf Abfrage ‚G‘:
0xXX Gelesener Wert
0x0d Endezeichen

- 5) Dieser Befehl füllt LCD-Segmente mit einem bestimmten Zeichen. Typischerweise wird dieser Befehl zum Testen sämtlicher Pixel der Anzeige eingesetzt.

Beispiel: ‚P‘ 0x40 0xff 0x0d

0x40 (64) Zeichenfelder (sämtliche Zeichenfelder eines 4 x 16 LCD) werden schwarz dargestellt (Zeichen 0xff ist ein schwarzer Block).

Nach Ausführung des Befehles wird eine ACK zurückgeschickt.

Achtung: Musterlängen von kleiner oder gleich 1 sind nicht zulässig und werden mit NACK quittiert.

- 6) Dieser Befehl stellt die Hintergrundbeleuchtung ein

Beispiel 1: ‚B‘ 0x00 0x0d

Schaltet die Hintergrundbeleuchtung aus

Beispiel 2: ‚B‘ 0xff 0x0d

Schaltet die Hintergrundbeleuchtung ein

Beispiel 3: ‚B‘ 0x2a 0x0d

Regelt die Hintergrundbeleuchtung auf 42% Helligkeit

Das **VIPpanel** sendet nach vollständiger Abarbeitung eine ACK als Bestätigung zurück.

Falls das LCD keine Helligkeitseinstellung unterstützt, gilt 0x00 als aus und Werte zwischen 0x01..0xff als ein.

Nach einem Reset ist der Wert 0x00 eingestellt – die Hintergrundbeleuchtung ist somit ausgeschaltet.

Falls das LCD entweder keine Hintergrundbeleuchtung oder eine nicht ansteuerbare Hintergrundbeleuchtung besitzt, bewirkt dieser Befehl nichts. Er wird in diesem Fall mit NACK quittiert.

- 7) Mittels dieses Befehls wird der Displaykontrast eingestellt

Beispiel 1: ‚C‘ 0x00 0x0d

Schaltet den Kontrast auf Minimal [dieser Wert wird die Zeichen unsichtbar machen]

Beispiel 2: ‚C‘ 0xff 0x0d

Schaltet den Kontrast auf Maximal [dieser Wert wird die Zeichen schwarz machen]

Beispiel 3: ‚C‘ 0xb7 0x0d

Regelt den Kontrast auf 72% [im Normalfall wird sich die optimale Einstellung in diesem Bereich befinden]

Das **VIPpanel** sendet nach vollständiger Abarbeitung die ‚c‘ (aktuell gespeicherte Kontrasteinstellung) Antwort als Bestätigung zurück.

Falls das LCD keine ansteuerbare Kontrastregelung besitzt, bewirkt dieser Befehl nichts. Er wird in diesem Fall mit NACK quittiert.

- 8) Um die Kontrasteinstellung zu speichern, wird im Telegramm der Wert 0x55 mitgeschickt:
,C' 0xb7 0x55 0x0d
Mittels dieses Befehls wird der Displaykontrast als optimale Einstellung gespeichert. Dieser Wert wird nach einem Neustart als Defaulteinstellung benützt.

Das **VIPpanel** sendet nach vollständiger Abarbeitung die ,c' (aktuell gespeicherte Kontrasteinstellung) Antwort als Bestätigung zurück. Die erfolgreiche Übernahme des neuen Wertes kann dadurch kontrolliert werden.
Falls das LCD keine ansteuerbare Kontrastregelung besitzt, bewirkt dieser Befehl nichts. Er wird in diesem Fall mit NACK quittiert.

Meldungen zur LED-Steuerung

Kommandos zum VIPpanel		
LEDs mit Muster beschreiben ¹⁾	,O' (0x4f) xx	Setzt ein bestimmtes Muster an den Ausgängen/LEDs
LED steuern ²⁾	,L' (0x4c) xx	Setzt einen neuen Zustand der LEDs
LED Intensität ³⁾	,N' (0x4e) xx	Steuert die Helligkeit der LEDs – Defaultmässig auf Maximum

Das **VIPpanel** unterstützt bis zu 256 LEDs bzw. Ausgänge. Je nach Frontplatten-Typ (bzw. Design) können mehrere Ausgänge verknüpft werden, um z.B. mehrfarbige LEDs anzusteuern. Es ist auch möglich, anstatt LEDs andere Ausgänge (Relais, Optokoppler, usw., je nach Hardware) über diese Befehle anzusteuern.

- 1) Der ,O' Befehl setzt ein Muster an den Ausgängen

Beispiele:

,O' 0x00 0x0d

Schaltet sämtliche Ausgänge aus (0)

'O' 0xFF 0x0d

Schaltet sämtliche Ausgänge ein (1)

Dieser Befehl kann auch bei kleinen Frontplatten mit bis zu 8 LEDs bzw. Ausgängen eingesetzt werden. In diesem Fall ist der ,L' Befehl überflüssig.

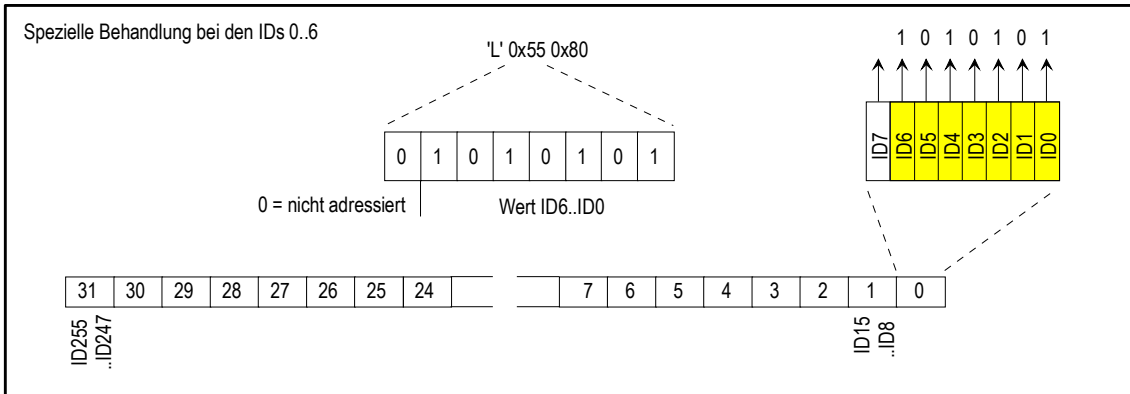
- 2) Mittels ,L' Befehl können beliebige Ausgänge **einzeln** angesteuert werden.

Weil die meisten Anwendungen nur wenige Ausgänge benötigen oder einige häufige ansteuern müssen als andere, werden die ersten 7 Ausgänge (ID 0..6) speziell behandelt.

Beispiel 1: ,L' 0x55 0x0d

Setzt die Ausgänge mit ID 0, 2, 4 und 6 auf logisch ,1' und die Ausgänge mit ID 1, 3, 5 auf logisch ,0'. Die anderen Ausgänge werden nicht geändert.

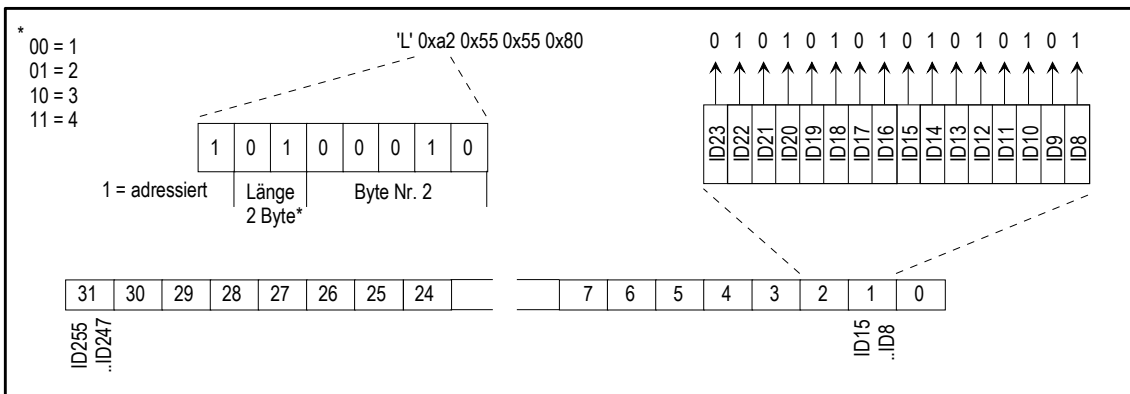
Bedingung für diese Spezialbehandlung ist, dass das MSB des Wertes ,O' beträgt.



Allgemein werden die Ausgänge in Bytes gruppiert und sie lassen sich in Blöcken adressieren und setzen, wie in den nächsten Beispielen dargestellt.

Beispiel 2: ,L' 0xa2 0x55 0x55 0x0d

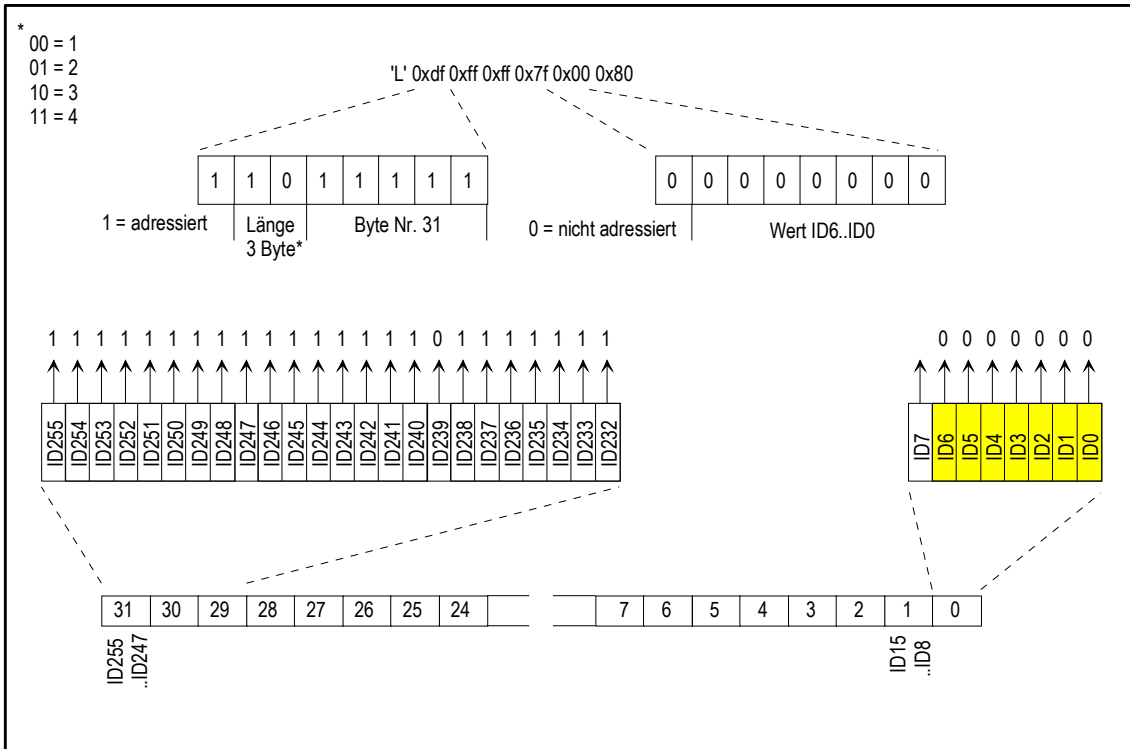
Setzt die Ausgänge ID 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22 auf logisch ,1' und die Ausgänge ID 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23 auf logisch ,0'



Wenn das MSB gesetzt ist, gilt das erste Byte als Adressierung. Die nächsten 2 Bit geben die Länge (1 bis 4 Byte) und die letzten 5 Bit im Byte die Blockadresse an.

Beispiel 3: ,L' 0xdf 0xff 0xff 0x7f 0x00

Setzt die Ausgänge ID 232 bis ID 238 sowie ID240 bis ID255 auf logisch ,1' und die Ausgänge ID 0..ID 6 sowie ID239 auf logisch ,0'.



Beim Protokoll lässt sich die Steuerung von Blöcken von 1 bis 4 Byte Länge, sowie der ersten 7 ID, verbinden, um einen optimalen Kompromiss zwischen Flexibilität und Effizienz zu ermöglichen. Somit können Frontplatten mit wenigen LEDs ohne Effizienzeinbuße realisiert werden und grössere Designs sind trotzdem nicht ausgeschlossen.

Nach dem Ausführen des Befehls sendet das **VIPpanel** eine ACK. Falls das Meldungsformat nicht gültig ist, sendet das **VIPpanel** eine NACK und die Meldung wird nicht ausgeführt. Nicht vorhandene Ausgänge werden ignoriert aber es wird keine NACK geschickt.

Ein Beispiel der Implementierung dieser Steuerung in C-Code finden Sie im Demo-Projekt.

- 2) Mittels ‚N‘ Befehl kann die Helligkeit der LEDs angesteuert werden. Nach einem Reset ist dies auf Maximum eingestellt, was bedeutet, dass eingeschaltete LEDs mit maximaler Helligkeit leuchten. Das **VIPpanel** bestätigt den Befehl mit ACK. Falls die Regelung der Helligkeit nicht möglich ist oder das Format des Telegramms ungültig ist, sendet es eine NACK.

Beispiel 1: ‚N‘ 0x7f 0x0d
Regelt die Helligkeit auf 50%

Beispiel 2: ‚N‘ 0xbf 0x0d
Regelt die Helligkeit auf 75%

Abfrage der Tasten

Meldungen vom VIPpanel		
Tastaturereignis ¹⁾	,k' (0x68) xx	Änderung der Tastenzustände; wird automatisch im Ereignismodus übermittelt, oder als Antwort auf eine Tastaturzustands-Abfrage

Kommandos zum VIPpanel		
Tastaturzustand ²⁾	,K' (0x48)	Fragt den aktuellen Zustand der Tasten ab. (Kann auch als Polling benützt werden)
Piepsen ein-/ausschalten ³⁾	,E' (0x45) xx	Automatisches Piepsen ein-/ausschalten
Automatisches Piepsen einstellen ⁴⁾	,I' (0x49) xx	Automatisches Piepsen beim einzelnen Tasten einstellen (dem Befehl ,E' untergeordnet)

- 1) Das Protokoll für Tastenereignisse entspricht dem Format für die Steuerung der LEDs. Die Zustände der ersten 7 Tasten mit ID 0..ID6 werden mittels nicht adressierten Meldungen mitgeteilt.

Bei mehr als 7 Tasten werden Zustandsänderungen der Tasten mit IDs höher als ID6 mittels adressierter Meldung mitgeteilt.

Falls sich gleichzeitig mehrere Tastenzustände ändern werden sämtliche Änderungen in einer Meldung mitgeteilt. Die Tasten werden mit ca. 50ms entprellt, was bedeutet, dass diese Meldungen nicht schneller als alle ca. 50ms vom **VIPpanel** geschickt werden können.

Ob das **VIPpanel** eine ACK auf Tastenereignisse erwartet, hängt vom Arbeitsmodus ab. Im ACK Modus werden nicht quittierte Tastenereignisse bis zu 7-mal wiederholt (1s Timeout).

- 2) Das **VIPpanel** antwortet mit der ,k' Meldung anstatt einer ACK. Geschickt werden sämtliche Tastenänderungen seit der letzten Abfrage. Falls der Zustand zu wenig schnell abgefragt wird (weniger häufig als alle 100ms), kann es vorkommen, dass sehr kurze Tastenbetätigungen nicht gesehen werden. Aus diesem Grund ist der Ereignismodus zu bevorzugen.

Diese Abfrage ist vor allem beim Start nützlich, um den Anfangszustand abzufragen, falls beim Start Tasten schon gedrückt gehalten wurden. Eine ,k' Antwort ohne Daten bedeutet, dass es seit der letzten Abfrage keine Änderungen gegeben hat. Eine leere Antwort bei der ersten Abfrage bedeutet, dass keine Tasten gedrückt sind.

- 3) ,E' 0x01 0x0d
Schaltet das Tastenpiepsen ein und

,E' 0x00 0x0d
Schaltet es aus.

,E' 0x02 0x0d
Schaltet das Piepsen für einzelne, durch den Befehl ,I' frei geschaltete Tasten ein.

Achtung: diese Funktion ist nur im Ereignismodus verfügbar. Im Pollingmodus werden keine Tastenpiepstöne vom Frontpanel erzeugt.

Das **VIPpanel** quittiert mit ACK.

- 4) Dieser Befehl hat das gleiche Format wie die Steuerung der LEDs.

Wenn eine Tasten-ID auf logisch ‚1‘ gesetzt wird, wird das **VIPpanel** beim Betätigen dieser Taste einen automatischen Piepston erzeugen. Dieser Ton dauert 100ms an und hat eine Frequenz von 3000Hz. Diese Einstellung ist dem ‚E‘ Befehl untergeordnet – das Tastenpiepsen muss auch in diesem Modus konfiguriert sein.

Diese Meldung wird immer mit ACK quittiert solange das Format stimmt, ungeachtet des Vorhandenseins der notwendigen Hardware (Buzzer). Bei Formatfehlern wird eine NACK geschickt und der Befehl ignoriert.

Meldungen zur Summersteuerung

Kommandos zum VIPpanel		
Summer Ein/Aus ¹⁾	‚Z‘ (0x5a) xx yy	Summton erzeugen

- ¹⁾ Der Summer lässt sich für die akustische Signalisation einsetzen.

Der Befehl ‚Z‘ 0xXX 0xYY 0x0d schaltet den Summer ein für eine Dauer von 0xXX mal 50ms und mit einer Frequenz von 0xYY mal 100Hz.

Eine Dauer von 0 schaltet einen Dauerton ein. Eine Frequenz von 0 schaltet einen Dauerton wieder aus.

Diese Meldung wird immer sofort nach Erhalt mit ACK quittiert.

Falls die Hardware nicht in der Lage ist, die entsprechende Frequenz zu erzeugen, dann wird der Summer so gesteuert, damit er die nächstmögliche Frequenz erzeugt. Bei fehlender Hardware-Unterstützung wird der Befehl ignoriert.

Während der Ausführung dieses Summtons wird das automatische Piepsen der Tastendrücke unterdrückt.

Falls ein Folgebefehl dieses Typs empfangen wird, bevor der erste Ton zu Ende geht, wird der neue Befehl den ersten frühzeitig beenden.

Übersicht der Befehle

'A'	<u>A</u> cept
'B'	<u>B</u> acklight
'C'	<u>C</u> ontrast
,D'	<u>D</u> isplay control
'E'	key b <u>E</u> ep On/Off
,F'	<u>F</u> orce Connection
,G'	<u>G</u> et LCD Memory ['A' Address / 'R' RAM]
,H'	<u>H</u> i (Network contact)
'I'	<u>I</u> ndividual key beep
'K'	<u>K</u> ey status request
'L'	set <u>L</u> EDs (or outputs)
,M'	<u>M</u> ode
,N'	LED i <u>N</u> tensity
'O'	<u>O</u> utput pattern
'P'	set <u>P</u> attern to LCD
,R'	<u>R</u> eset
,S'	<u>S</u> et Position and write display [>= V1.1]
,T'	<u>T</u> ype request
,V'	Software <u>V</u> ersion request
,W'	<u>W</u> rite display
'Z'	bu <u>Z</u> zer control

9) Anhang B: Kommunikation über Ethernet / TCP/IP

Die Kommunikation über Ethernet unterscheidet sich von einer direkten seriellen Verbindung in mehreren Hinsichten:

- Die Verbindung kann entweder sehr schnell sein (zum Beispiel im Intranet) oder die Verbindung kann sehr langsam sein (zum Beispiel im Internet).
- Es kann aus verschiedenen Gründen Datenverlust geben; Kollisionen, Übertragungsfehler, Fehler bei Routern usw. Die Verbindung ist einfach weniger sicher als eine direkte serielle Verbindung.
- Es kann gleichzeitig mehrere Verbindungsversuche von mehreren Quellen geben.
- Der Standorte und IP Adresse des Partners muss nicht immer gleich sein.

Aus diesen Gründen müssen diese unterschiedlichen Aspekte berücksichtigt werden, um eine sichere Kommunikation zu gewährleisten.

Reset

Nach dem Reset der ethernet-fähigen Frontplatte kann der Reset ‚r‘ nur an eine fixe Adresse gemeldet werden. Im Infranet ist dies meistens kein Problem, da die Partner IP Adresse eingetragen werden kann. Es verhält sich somit wie eine normale Punkt-zu-Punkt Verbindung.

Anders ist es, wenn der Partner entweder nicht eingetragen oder dessen IP Adresse nicht bekannt ist (zum Beispiel, wenn der Partner eine provisorische IP Adresse von einem Service Provider oder DHCP Server bekommt). In diesem Fall kann die Reset-Meldung nicht geliefert werden und das Fehlen des Partners muss durch eine andere Methode festgestellt werden.

Kontakt aufnehmen

Falls die Partner IP-Adresse eingetragen ist und das Frontpanel die Reset ‚r‘ Meldung an diese Partner Adresse sendet, besteht eine Verbindung sofort analog der seriellen Verbindung.

Wenn dies nicht der Fall ist, kann eine Verbindung mittels ‚H‘ Befehl aktiv aufgebaut werden. Das Frontpanel antwortet auf diesen Befehl mit seinem Betriebsmodus sowie den aktuellen Verbindungszustand.

Die Antwort ‚h‘ **0x01 0x00 0x0d** bedeutet beispielsweise Modus 0x01 und Zustand 0x00.

Die Verbindungszustände sind:

0x00 – Keine bestehende Verbindung (eine normale Verbindung wird sofort erstellt)

0xX1 – Normale Verbindung besteht (diese Verbindung wird nicht unterbrochen)

0xX2 – Supervisor Verbindung besteht (diese Verbindung wird nicht unterbrochen)

0xXf – Unbekannte Verbindungen gesperrt

Falls die Verbindung bei der Abfrage mit dem Abfragenden schon besteht, wird das Bit 0x10 in der Zustandsmeldung gesetzt (z.B. normale Verbindung besteht schon mit dem Abfragenden 0x11)

Es ist dabei zu beachten, dass der Ethernet Betrieb weder Prüfsummen noch Zählermodus unterstützt. Diese Aufgaben werden automatisch auf einer weiteren Protokoll-Ebene erledigt, welche unter UDP Protokoll beschrieben wird.

Keine Verbindung: Die Verbindung wird sofort auf die abfragende IP Adresse gesetzt. Der Zustand wechselt zu normale Verbindung.

Normale Verbindung: Die bestehende Verbindung wird nicht gestört. Der Sender darf durch den ‚F‘ Befehl die Verbindung zu sich umleiten oder später schauen, ob die Verbindung frei ist.

‚F‘ 0x00 0x0d – Verbindung normal umleiten. Andere können die Verbindung übernehmen.

‚F‘ 0x01 0x0d – Verbindung auf Supervisor umleiten. Andere können die Verbindung nicht übernehmen.

Supervisor Verbindung: Die bestehende Verbindung wird nicht gestört. Diese Verbindung kann nicht ungeleitet werden aber die Verbindung könnte später frei werden.

Unbekannte Verbindungen gesperrt: Nur eine eingetragene IP Adresse darf mit dem Frontpanel kommunizieren. Die Verbindung wird nie frei werden.

Ein ungültiger Versuch, eine Verbindung umzuleiten, wird mit NACK quittiert. Ein erfolgreicher Versuch hingegen mit ACK.

Keep alive

Wenn es eine Supervisor Verbindung gibt, blockiert diese Verbindung andere Verbindungsversuche, bis die Verbindung durch den Supervisor auf normal umgeleitet wird. Die Verbindung wird auch automatisch nach einer gewissen Zeit (Default 5 Minuten) auf normal umgeleitet. Um diese Zeit zurückzustellen, kann der Supervisor frühzeitig die Verbindung erneut auf Supervisor einstellen.

Wenn der Supervisor die Verbindung freigeben möchte, kann er die Verbindung wieder auf normal einstellen.

UDP Protokoll

UDP (User Datagram Protocol) ist eine effiziente TCP/IP Protokoll, das keine Verbindung (wie TCP) benötigt. Das Protokoll ist jedoch nicht sicher, da dabei weder eine Kontrolle der Daten noch ein Handshake definiert ist.

Die **VIPpanel** Meldungen müssen mit Meldungszähler und CRC-16 übertragen werden, um die sichere Verbindung zu gewährleisten. Dieser Protokollmodus ist für den Ethernet Betrieb vorgeschrieben und das **VIPpanel** akzeptiert keine anderen Modi.

Ein UDP Frame mit **VIPpanel** Protokoll Inhalt sieht so aus:

```
ETHERNET HEADER  
INTERNET PROTOCOL  
UDP HEADER  
DATA [VIPpanel Telegramm inkl. Meldungszähler und CRC-16 ]
```

Das **VIPpanel** Protokoll Paket wird weiterhin mit Escapesequenzen bearbeitet.

Ethernet / Internet mit VIPpanel und Demo-Applikation

Die Demo-Applikation bildet eine serielle Verbindung zwischen **VIPpanel** und der Anwendung nach.

Wenn Sie eine LAN Verbindung mit dem **VIPpanel** aufbauen, wird die Applikation darüber informiert und sie stellt die Kommunikationsmodus automatisch so ein, dass der LAN Betrieb funktioniert. Das Protokoll arbeitet nun mit CRC-16 und Kennzähler, damit eine sichere Verbindung gewährleistet ist.

Das **VIPpanel** fungiert im Parallelbetrieb mit LAN Anschluss als serielle / Ethernet Umwandler. Eigendesigns auf serieller Basis können somit problemlos für Testzwecke auch in LAN Betrieb arbeiten.

10/100M LAN Betrieb

Ein Ethernet fähiges Frontpanel lässt sich meistens mit 10 oder 100M LAN Geschwindigkeit einstellen. Dabei ist zu beachten, dass 100M Betrieb wesentlich mehr Leistung benötigt [Referenz 400mW in 10M Betrieb und 0,8W in 100M Betrieb]. Wenn die absolute Geschwindigkeit nicht massgebend ist, lässt sich Energie bei 10MHz Betrieb sparen.

Heutzutage werden fast ausschliesslich Switches im Ethernet LAN benützt und die Switches passen sich an. Anders ist es, wenn Hubs die Verbindung herstellen. Hier muss die Geschwindigkeit dem Hub entsprechend eingestellt werden, sonst kann die Ethernet Verbindung nicht funktionieren.

10) Anhang C Tips zur Ansteuerung des LCD

Eigene Zeichen

Zeichen-Displays unterstützen bis zu 8 benutzerdefinierte Zeichen. Diese befinden sich in der Fonttabelle ab Adresse 0x00. Es gibt für die Zeichen 16 Plätze, da die Zeichen sowohl in 5x8 als auch 5x11 Modus vorgesehen sind.

Um ein Zeichen zu programmieren, muss zuerst die Adresse in CGRAM gesetzt werden. Der Befehl ,D' 0x40 0x0d setzt die Adresse 0 [CGRAM Befehl 0x40 + Adresse 0]. Danach können 64 Daten Bytes (nur 5 LSB gelten) geschrieben werden.

In 5x8 Modus können 8 Zeichen mit je 8 Reihen zu 5 Pixel beschrieben werden. Die Zeilenadresse wird automatisch nach jedem Byte inkrementiert. Nach dem Beschreiben vom Zeichen 0x07, überläuft die Adressezähler wieder auf Zeichen 0x00 zurück.

Die Zeichen 0x00 und 0x08, 0x01 und 0x09...0x07 und 0x0f werden in diesem Modus von den Zeichen 0x00..0x07 dargestellt.

Beispiel:

,D' 0x40 0x0d [setze CGRAM Adresse 0x00]

,W' 0x1f 0x11 0x11 0x11 0x11 0x11 0x11 0x11 0x0d [schreibe 5x8 Zeichen □] Adresse wurde auf 0x08 inkrementiert.

,D' 0x78 0x0d [setze CGRAM Adresse 0x38 (Zeichen 0x07)]

,W' 0x1f 0x1f 0x1f 0x1f 0x00 0x00 0x00 0x00 0x0d [schreibe 5x8 Zeichen ■] Adresse wurde auf 0x00 inkrementiert (Überlauf).

,W' 0x00 0x00 0x00 0x00 0x1f 0x1f 0x1f 0x1f 0x0d [schreibe 5x8 Zeichen ■] Adresse wurde auf 0x08 inkrementiert UND Zeichen 0x00 wurde überschrieben.

In 5x11 Modus können 4 Zeichen mit je 11 Reihen zu 5 Pixel beschrieben werden. Dieser Modus ist nur im 1-zeiligen Modus möglich, wenn mindestens 2 Zeilen in der Anzeige zur Verfügung stehen. Die letzten 3 Reihen werden dafür auf der untern liegenden Zeile dargestellt und die letzten 5 Reihen bleiben leer.

Die Zeilenadresse wird automatisch nach jedem Byte inkrementiert.

Um das nächste Zeichen zu beschreiben muss entweder die Startadresse der Zeile zuerst befohlen oder die letzten 5, nicht dargestellten Reihen können mit einem Wert gesetzt werden, um auf die Startadresse zu inkrementieren.

Die Zeichen 0x00 und 0x01, 0x02 und 0x03...0x06 und 0x07 werden in diesem Modus von den Zeichen 0x00, 0x02, 0x04 und 0x06 dargestellt.

Wie in 5 x 8 Modus überläuft der Adressezähler nach dem Zeichen 0x07 und die Zeichen 0x08, 0x09...0x0f werden wie 0x00...0x07 dargestellt.

Beispiel:

,D' 0x40 0x0d [setze CGRAM Adresse 0x00 – Zeichen 0x00 und 0x01]

,W' 0x1f 0x11 0x11 0x11 0x11 0x11 0x11 0x11 0x11 0x11 0x11 0x0d [schreibe 5x11 Zeichen □] Adresse wurde auf 0x0b inkrementiert.

,D' 0x50 0x0d [setze CGRAM Adresse 0x10 (Zeichen 0x02 und 0x03)]

,W' 0x1f 0x1f 0x1f 0x1f 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x0d [schreibe 5x11 Zeichen ■].

Bemerkung: Es ist nicht zu empfehlen, den Modus zwischen 5x8 und 5x11 während dem Normalbetrieb umzustellen. Verschiedene LCD Typen verhalten sich nicht immer gleich und das Result ist auch nicht immer definiert.

Schiebemodus

Der LCD Simulator bildet möglichst genau dem Verhalten verschiedener LCD Typen nach. Beim Schreiben von Text im Schiebemodus wird teilweise beobachtet, dass sich verschiedene LCD Typen unterschiedlich verhalten. Das Verhalten bei manchen LCDs ist unter Umständen nicht immer definiert.

Wegen diesen Erfahrungen und dem schwierigen Verhalten bei Zeilenwechselln ist der Schiebetrieb nicht immer zu empfehlen. Es empfiehlt sich zuerst mit der LCD Steuerung im **VIPpanel** im Simulator- sowie Parallelbetrieb zu testen und unter Umständen die Schieberei softwaremässig nachzubauen.