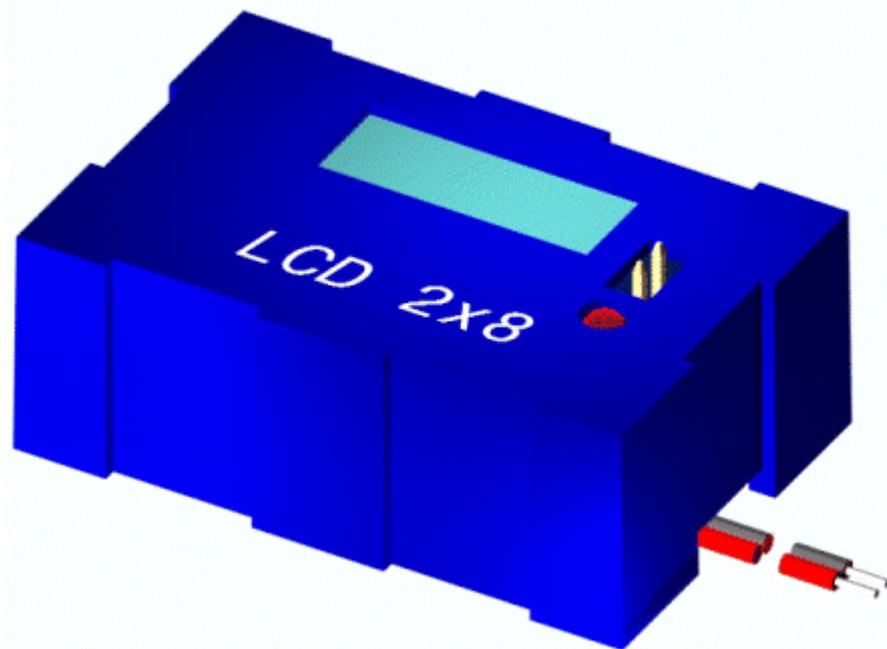


# *Bedienungsanleitung*

## **2W-BUS Display LCD 2x8**

*Best.-Nr. 121287*



### **Wichtig! Unbedingt lesen!**

Bevor Sie das LCD 2x8 in Betrieb nehmen, lesen Sie bitte diese Anleitung vollständig durch! Sie erläutert Ihnen die korrekte Verwendung und weist auf mögliche Gefahren hin.

Für Schäden, die aus der Nichtbeachtung dieser Anleitung resultieren, besteht keinerlei Garantieanspruch und Conrad Electronic übernimmt keine Haftung.

# Inhalt

Wichtig! Unbedingt lesen! .....	1
Inhalt .....	2
Einleitung .....	3
Garantie .....	3
Service.....	3
Produktbeschreibung.....	4
Bestimmungsgemäße Verwendung .....	4
Sicherheitshinweise.....	4
Leistungsmerkmale .....	4
Handhabung .....	5
Anschluß der Komponenten.....	6
Adressierung der Sensoren.....	6
Programmieren des Anwenderprogramms.....	7
Ausführen des Anwenderprogramms .....	7
Display Kommandos .....	8
Datenformat.....	8
Kommandos .....	8
Anhang.....	13
Technische Daten .....	13

# Einleitung

Wir danken Ihnen für Ihre Entscheidung zum Erwerb des *LCD 2x8*. Dieses Display ist mit einem modernen Kommunikationssystem zur Übertragung von Daten auf einer Zweidrahtleitung, welche die angeschlossenen Sensoren oder das Display gleichzeitig mit Spannung versorgt, ausgestattet. Das Display und die zugehörigen Komponenten wurde von uns mit dem Anspruch entwickelt, die hohen Erwartungen unserer Kunden an Qualität und Funktionalität zu erfüllen.

*Conrad Electronic GmbH  
D-92240 Hirschau*

## Garantie

Jedes Display verläßt das Werk in einwandfreiem und funktionsgeprüften Zustand!

Conrad Electronic bietet für das Display eine **Gewährleistungsdauer von 12 Monaten**. Innerhalb dieser Zeit werden eventuelle Transportschäden bei der Auslieferung, Fertigungsmängel oder Ausfälle am Gerät kostenfrei behoben.

Sollten die Leistungsmerkmale des *LCD 2x8* Ihren individuellen Ansprüchen nicht genügen, nutzen Sie bitte unsere **Geld-Zurück-Garantie von 14 Tagen**. Senden Sie das Gerät innerhalb dieser Zeit ohne Gebrauchsspuren und in der Originalverpackung zur Erstattung des Warenwertes oder zur Verrechnung zurück. Alle Fristen gelten ab Datum der Rechnung beziehungsweise des Kassenbons.

Im Modulgehäuse befinden sich keine Teile mit Servicebedarf durch den Anwender. Das Modulgehäuse **darf nicht geöffnet werden!** Im Falle einer Beschädigung des Gehäuses erlischt jeder Gewährleistungsanspruch! Conrad Electronic übernimmt keine Haftung für Folgeschäden an Sachwerten oder Personen, die durch Anwendung des Displays *LCD 2x8* entstehen!

## Service

Zu Ihrer Beratung stellt Conrad Electronic Ihnen ein kompetentes Team von Servicemitarbeitern zur Seite. Jede Anfrage wird schnellstmöglich bearbeitet. Spezialfragen werden an die Entwicklungsingenieure des CTC weitergeleitet.

Um unnötige Verzögerungen zu vermeiden, möchten wir Sie jedoch bitten, vor einer Anfrage noch einmal diese Anleitung, die Online-Hilfen der Programmiersoftware, die Text- und Beispieldateien und nach Möglichkeit die Informationsseiten im Internet zu studieren. Meist findet sich so schon die Lösung eines Problems! Ihre Anfragen richten Sie bitte an unsere Abteilung Technische Kundenbetreuung.

Brief                      Conrad Electronic GmbH  
                                  TKB Computer und Meßtechnik  
                                  Klaus-Conrad-Straße 1  
                                  92240 Hirschau

Fax                         0180 / 53 12 119  
Telefon                  0180 / 53 12 116  
Internet                 <http://www.conrad.de>

# Produktbeschreibung

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Display LCD 2x8 dient der Anzeige von Betriebsdaten, Messwerten u.ä. die über einen Bus vom Steuer-Computer (vorzugsweise ein Gerät der *C-Control* Serie) zum Display übertragen werden.

Eine andere als die bestimmungsgemäße Verwendung ist nicht zulässig.

## Sicherheitshinweise

**Lesen Sie diesen Abschnitt besonders aufmerksam durch! Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise besteht Lebensgefahr durch einen Stromschlag oder Elektrobrand!**

1. Über die insgesamt 2 Anschlüsse wird das LCD 2x8 mit dem Bus verbunden. Bei versehentlichem Vertauschen der Anschlüsse besteht Brandgefahr durch Kurzschlüsse, und können das Modul und angeschlossene Geräte schwer beschädigen!
2. Das Display darf nicht in Verbindung mit Geräten benutzt werden, die direkt oder indirekt medizinischen, gesundheits- oder lebenssichernden Zwecken dienen oder durch deren Betrieb Gefahren für Menschen, Tiere oder Sachwerte entstehen können. Das Display darf nicht in explosionsgefährdeter oder chemisch aggressiver Umgebung betrieben werden.

## Leistungsmerkmale

Das Display *LCD 2x8* beinhaltet bereits alle nötigen Baugruppen um mit Hilfe eines Steuer-Computers, vorzugsweise Geräte aus der *C-Control* Serie, Messwerte, Betriebszustände u.ä. über große Entfernungen an das Display zu senden und dort anzuzeigen. Jeder Sensor im Netzwerk und auch das Display kann mit einer individuellen Adresse versehen und unter dieser im Netzwerk angesprochen werden

- Bis zu 25 Sensoren am Bus
- Miniaturanzeige 2x8 Character
- LED für Anzeige der Busaktivität
- 12V Betriebsspannung
- Betrieb an einer Zweidrahtleitung

Mit dieser Ausstattung sind Sie in der Lage, in kurzer Zeit anspruchsvolle Steuerungs- und Regelaufgaben zu lösen ohne jedoch eine aufwendige Verkabelung der einzelnen Geräteteile zu benötigen. Jeder Sensor sowie das *LCD 2x8* kann an einer beliebigen Stelle am Bus angeschlossen werden.

# Handhabung

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die Handhabung des *LCD 2x8* und der zugehörigen Komponenten. Die nötigen Detailinformationen entnehmen Sie bitte den nachfolgenden Kapiteln dieser Informationsblätter bzw. dem Handbuch zum *2W-Bus Modem*.

Der *2W-Bus* ist ein 2-Draht System das die Daten auf der Betriebsspannung überträgt. Die Busstruktur ist eine Baumstruktur, die maximale Leitungslänge kann bis 20m sein.

Abbildung 1 zeigt eine Struktur wie sie z.B für eine Temperaturüberwachung in mehreren Räumen typisch ist.

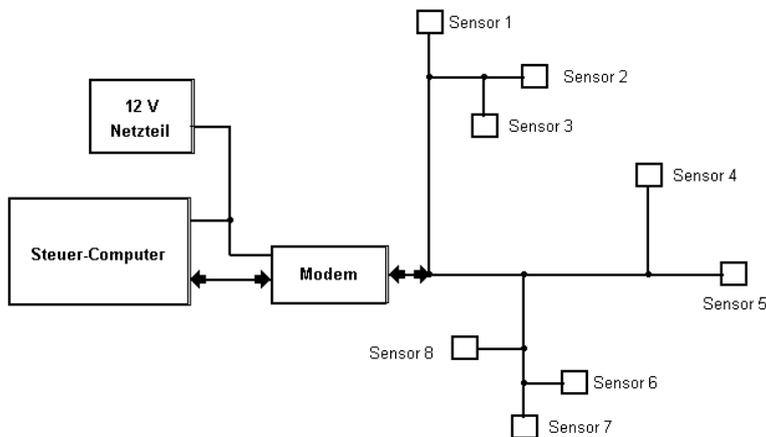


Abbildung 1

Die Arbeit mit den *2W-BUS* Komponenten gliedert sich in drei Stufen

1. Anschluß der einzelnen Komponenten am Bus
2. Programmieren der Sensoradresse
3. Programmieren des Anwenderprogramms
4. Starten des Anwenderprogramms

## Anschluß der Komponenten

Das *LCD 2x8* ist betriebsbereit wenn es an den Busausgang des *2W-Bus Modems* angeschlossen und mit Spannung versorgt wird.

Beachten Sie bitte, daß der Jumper nur zum Programmieren der Adresse aufgesteckt wird

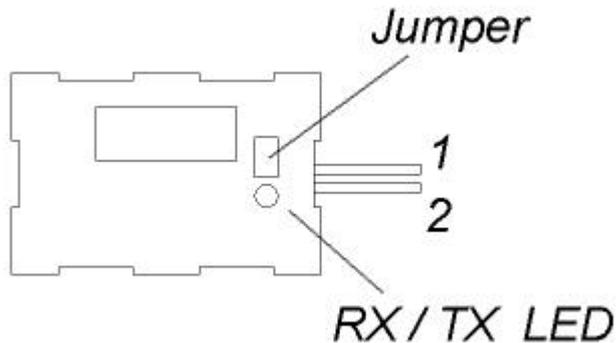


Abbildung 2

- Versorgen Sie das *LCD 2x8* mit Betriebsspannung. Dazu werden die Anschlußleitungen 1 und 2 mit dem Busausgang des Modems verbunden.

**Achtung:** Achten Sie dabei bitte unbedingt auf richtige Polarität!  
Falsche Polung kann zur Zerstörung des Sensors führen.

1	+12V	rot
2	GND	schwarz

## Adressierung des Displays

In einem Netzwerk wird jede Komponente mit ihrer Adresse angesprochen. Deshalb muß für jeden Sensor und auch für das Display eine einmalige Adresse, mit der Sie es in Ihrem Anwendungsprogramm ansprechen wollen vereinbart und in die Geräte programmiert werden. Sie können dies z.B mit dem auf der Diskette befindlichen Programm „*Adress.bas*“ durchführen. Das Programm ist für das Applicationboard geschrieben und inkrementiert die Adresse (beginnend bei 1) jeweils beim Drücken der Taste „1“ auf der Tastatur. Ein Druck auf die Taste „2“ programmiert die gewählte Adresse in den Sensor.

- Kopieren Sie zunächst das Programm „*Adress.bas*“ in ihr BASIC-Arbeitsverzeichnis. Vergessen Sie nicht den Treiber *TWBDIV.S19* ebenfalls dorthin zu kopieren.
- Verbinden Sie den Sensor mit dem Busausgang des *2W-BUS Modems*
- Versorgen Sie das Applicationboard und das *2W-BUS* Modem mit Betriebsspannung
- Laden Sie dieses Programm in Ihre *C-Control* Entwicklungsumgebung, compilieren Sie das Programm und laden Sie es in die *C-Control*.
- Starten Sie das Programm auf der *C-Control*
- Stecken sie den Programm-Jumper auf das Display am Bus das sie zuerst programmieren wollen
- Inkrementieren Sie die Adresse auf einen Wert Ihrer Wahl (Taste „1“)
- Programmieren Sie diesen Wert nun in das LCD 2x8 (Taste „2“)
- Ziehen Sie den Jumper ab, die neue Adresse ist jetzt gültig.  
Bei Störungen auf dem Bus kann es vorkommen, daß das Display die neue Adresse scheinbar nicht annimmt. In diesem Fall trennen sie es nur kurz vom Bus. Nach erneutem Einschalten ist die neue Adresse gültig.
- Verfahren Sie mit den anderen Displays und Sensoren ebenso.

Die Adresse des Displays ist jetzt dauerhaft in seinem EEPROM gespeichert. Möchten Sie die Adresse nachträglich ändern, so wiederholen Sie die beschriebene Prozedur mit einer anderen Adresse.

## Programmieren des Anwenderprogramms

Da das 2 *W-BUS Modem* den größten Teil der nötigen Formatierung, Codierung und Zeitüberwachung übernimmt, beschränkt sich der Aufwand, die nun erworbene Netzwerkfähigkeit zu nutzen, auf wenige kleine Programm-Routinen.

Für die Anwendung des Displays zusammen mit dem *C-Control Applicationboard* finden Sie eine Anzahl von Beispielprogrammen und Tools auf der beige packten CD.

### Beispielprogramme:

Sie bestehen aus jeweils 3 Programmteilen:

1. Senden des sensorspezifischen Kommandos
2. Empfang der Antwort des Sensor
3. Auswerten der Antwort (ggf. Anzeige von Messwerten)

### Tools:

Beigelegt sind ebenfalls Programme zur Identifizierung der einzelnen Sensoren am Bus, sowie zur Programmierung der Sensoradresse.

- Kopieren Sie zunächst das Beispielprogramm „LCD2x8.bas“ in Ihr BASIC Arbeitsverzeichnis. Vergessen Sie nicht den Treiber TWBDRIV.S19 ebenfalls dorthin zu kopieren.
- Verbinden Sie das Applicationboard mit dem PC und der Spannungsversorgung. Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.
- Schreiben Sie ein Anwenderprogramm, um festzulegen, was die *C-Control* im Betrieb tun soll. Programmteile für die Kommunikation mit dem Display können Sie aus dem Beispiel in Ihr Anwenderprogramm kopieren. Details zur Formatierung der Displaydaten oder zur Einstellung der Sensoradresse entnehmen Sie bitte den entsprechenden Stellen in diesem Informationsblatt.
- Compilieren Sie das Anwenderprogramm mit Hilfe der Programmiersoftware.
- Testen Sie die Funktion des Anwenderprogramms mit Hilfe des Simulators in der Programmiersoftware. Beachten Sie aber bitte, daß sämtliche die Netzwerkeigenschaften betreffenden Programmteile zwar vom Simulator korrekt ausgeführt werden, eine Reaktion von Modem, Sensoren und Display darauf aber nicht nachgebildet werden können.
- Übertragen Sie das getestete Programm in mit Hilfe der Programmiersoftware in die *C-Control*.

Die *C-Control* ist jetzt programmiert und das Anwenderprogramm kann gestartet werden.

## Ausführen des Anwenderprogramms

Sind alle Teile des Netzwerks richtig miteinander verbunden, können sie in Betrieb genommen werden, um das Anwenderprogramm auszuführen.

- Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.
- Drücken Sie den Start-Taster.
- Die rote LED am *Modem* zeigt die Netzwerkaktivität an.
- Ein angesprochener Sensor signalisiert seine Aktivität ebenfalls mit einem kurzen Blinken der LED.

Die *C-Control* arbeitet so lange nach Programm, bis die Betriebsspannung ausfällt oder der Reset-Taster gedrückt wird. Ein Neustart erfolgt wieder durch Drücken des Start-Tasters. Beim Sensor ist kein manueller Reset erforderlich. Er erfolgt selbsttätig nach Anlegen der Netzspannung.

# Display Kommandos

## Datenformat

Zwischen Display, Modem und Control-Computer wird ein 8 Byte langer Datenrahmen ausgetauscht der wie folgt aufgebaut ist:

### Gesendeter Datenrahmen:

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
FCS2	DATA0	DATA1	DATA2	FCS1	SENDER	EMPF.	ID

Das erste Bit das gesendet/empfangen wird ist Byte 8, Bit 7.

Ist der Steuer-Computer eine *C-Control Unit*, so erwartet der Gerätetreiber (twbdriv.s19) bei seinem Aufruf mit SYS&H101 einen entsprechenden Datenrahmen in seinem Sende/Empfangspuffer.

Dieser belegt die Variablen der *C-Control* im Bereich von Byte 1 bis Byte 8.

### Datenpuffer im C-Control

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
	DATA0	DATA1	DATA2		SENDER	EMPF.	ID

FCS wird vom Modem generiert

Dieser Datenrahmen wird über den *2W-Bus* an den im Byte 6 adressierten Sensor übertragen. Die ID im Byte 8 des Datenrahmens ist eine für den Sensor spezifische Anweisung etwas bestimmtes zu tun (z.B. einen Temperaturwert oder Port-Status zu übertragen). Nach Ausführung des Kommandos sendet der Sensor eine entsprechende Antwort.

Diese Antwort wird ebenfalls an die Bytes 1 bis 8 des C-Control Variablenbereiches geschrieben und zerstört damit den vorherigen Inhalt.

Der Datenrahmen der Antwort ist gleichartig aufgebaut, nur steht hier als SENDER natürlich die Sensoradresse und als EMPFÄNGER die Adresse des Steuer-Computers. Die Bedeutung der in den Bytes 2 bis 4 übertragenen Daten ist vom Sensor abhängig und nachfolgend für das Display genau beschrieben.

Antwortet ein Sensor nicht, so sendet das Modem einen Statusrahmen (ID=0) mit einer Fehlermeldung im Byte 2 (DATA0)

Errorcodes:

- 1= keine Antwort
- 2= Antwort unvollständig
- 3= Checksumme falsch

## Kommandos

Die verschiedenen Sensortypen sind in Gruppen eingeteilt, für die jeweils bestimmte Kommandos gültig sind. Ungültige Kommandos werden von den Sensoren ignoriert.

Kommandos für das Display LCD 2x8 (Gruppe 6)

CMD 9	DISPLAY CONTROL
CMD 3	SET SENSOR ADDRESS
CMD 6	SEND SENSOR GROUP

### Kommando 3

Das Kommando 3 veranlaßt das LCD eine neue Adresse anzunehmen und diese dauerhaft in seinem EEPROM zu speichern.

Dazu wird der Sensor wie gewohnt unter seiner Adresse angesprochen. Die in DATA0 übertragene Adresse ist fortan die neue Adresse unter welcher der Sensor im Netzwerk anzusprechen ist.

Ist die Adresse des Sensors unbekannt, z.B. im Auslieferungszustand, so wird mit dem Stecken des Jumpers dem Sensor die Adresse 85 (dezimal) fest vorgegeben. Unter dieser kann er nun mit einer neuen Adresse versehen werden

COMMAND 3 "SET DEVICE ADDRESS"	TX	RX
DATA2	x	x
DATA1	x	x
DATA0	NEW ADDRESS	NEW ADDRESS

### Kommando 6

Das Kommando 6 veranlaßt den Sensor sich hinsichtlich seiner Gruppenzugehörigkeit zu identifizieren. Er sendet dann einen Antwortrahmen mit seiner Gruppennummer in DATA0. Damit hat man z.B. die Möglichkeit Programme automatisch auf sich ändernde Sensorzahlen einzustellen.

COMMAND 6 "GET DEVICE GROUP"	TX	RX
DATA2	x	x
DATA1	x	x
DATA0	x	GROUP

### Kommando 9

Das Kommando 9 ist das zentrale Kommando an die Displayeinheit und steuert alle Funktionen des LCD 2x8. Alle Datenrahmen die an ein LCD gerichtet sind müssen daher die ID 9 im gesendeten Rahmen tragen. Die Funktion des LCD 2x8 wird mit DATA0 bis DATA2 bestimmt. DATA2 beinhaltet immer das Kommando an das LCD, DATA0 und DATA1 die zugehörigen Daten (wenn erforderlich).

COMMAND 9 "DISPLAY CONTROL"	TX	RX
DATA2	SUBCOMMAND	x
DATA1	DATA1	x
DATA0	DATA0	x

-TX = was der Steuer-Computer sendet

-RX = was der Steuer-Computer empfängt

#### KOMMANDOS AN DAS LCD (SUBCOMMAND)

**Kommando 0** Betriebsmodus des LCD (Modus wird von DATA0 bestimmt)

Alle wesentlichen Funktionen des Displays werden mit dem Kommando 0 und dem Code in DATA1 kontrolliert.

CODE	FUNKTION
01	Display löschen
1C	Rechts scrollen
18	Links scrollen

Eine vollständige Aufstellung aller Funktionen finden Sie in der Instruktionstabelle des Display Controllers.

**Kommando 1** Zeile 1 aktiv, Cursor aus (kein weiterer Parameter erforderlich)

**Kommando 2** Zeile 2 aktiv, Cursor aus (kein weiterer Parameter erforderlich)

**Kommando 3** Sequenzielles Schreiben (Character in DATA0 und DATA1)

Dieser Modus wird für schnelle Textausgaben benutzt.  
 Die Wahl der Zeile erfolgt vorher mit dem Kommando 1 oder 2  
 Danach können mit jedem Datenrahmen (Kommando 3) zwei Character an das LCD übergeben werden. Den Displaycode für Buchstaben und Sonderzeichen können Sie der Tabelle in der Anleitung entnehmen. Er ist der jeweilige ASCII-Code + 128

**Kommando 4** Direktes Schreiben auf das Display RAM (Adresse in DATA0, Character in DATA1)

Dieser Modus kann mit jedem Datenrahmen nur einen Character übertragen. Dieser kann jedoch an beliebiger Stelle im Display positioniert werden.  
 Hat man beispielsweise eine Anzeige in der Art "Volt=2.3" kann man sich darauf beschränken nur den Spannungswert zu übertragen.  
 Gesendet wird hierfür das Kommando 4 mit der RAM-Adresse in DATA0 und dem Character Code in DATA1  
 Die erste Position in Zeile 1 hat die Adresse \$84 der Anfang der zweiten Zeile liegt an \$C4

#### INSTRUKTIONEN DES DISPLAY CONTROLLERS PCF 2103

Instruktion	RS	RW	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Beschreibung
no operation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	keine Funktion
Function set	0	0	0	0	1	DL	0	M	0	H	Datenlänge(DL) Zeilenzahl(M) Sonderinstruktionen (H)
lese Busy und Adresse	0	1	BF	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	lese Busy (BF) und Adresszähler (Ad)
Lese Daten	1	1	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da	lese Daten (Da)
Schreibe Daten	1	0	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da	schreibe Daten (Da)
<b>STANDARD INSTRUKTIONEN</b>						<b>H=0</b>					
Clear Display	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Display löschen
Cursor Home	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	Cursor auf Zeile 1
Start Modus	0	0	0	0	0	0	0	1	I/D	S	Cursorbewegung und Display Schieberichtung
Display Modus	0	0	0	0	0	0	1	D	C	B	Display ein/aus(D), Cursor ein/aus (C) , Blink ein/aus (B)
setze CGRAM	0	0	0	1	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Charactergenerator RAM
setze DDRAM	0	0	1	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Display Daten RAM
<b>ERWEITERTE INSTRUKTIONEN</b>						<b>H=1</b>					
reserviert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Anschluss Konfig.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	L	Display spiegeln/nicht spiegeln
Anschluss Konfig	0	0	0	0	0	0	0	1	P	Q	Spalte(P) Zeile(Q) spiegeln
Icon Modus	0	0	0	0	0	0	1	IM	IB	0	Icon (IM) Icon blink (IB)

## Bedeutung der Flags

BIT	BIT = 0	BIT = 1
I/D	dekrement	inkrement
S	Display schieben aus	Display schieben ein
D	Display aus	Display ein
C	Cursor aus	Cursor ein
B	Character unter Cursor blinkt nicht	Character unter Cursor blinkt
S/C	Cursor schieben	Display schieben
R/L	links schieben	rechts schieben
DL	Datenbreite = 4 bit	Datenbreite = 8 bit
H	standard instruction set	erweitertes instruction set
L	LCD standard Anschluss	LCD gespiegelter Anschluss
P	Spalte links nach rechts tauschen	Spalte rechts nach links tauschen
Q	Zeile oben nach unten tauschen	Zeile unten nach oben tauschen
IM	Modus Character anzeigen	Modus Icons anzeigen
IB	Icon blinken aus	Icon blinken ein
M	1x 24 Display	2x12 Display
C0	letztes Kontrollbyte	ein weiteres Kontrollbyte folgt

Anmerkung:

Cursor Home setzt die DDRAM Adresse auf 00, was im Normalmodus der Anfang der ersten Zeile ist.

Im gespiegelten Modus liegt diese aber auf der Adresse 04

Setzen Sie deshalb den Zeilenanfang indem sie das DDRAM mit der entsprechenden Adresse beschreiben.

## BEISPIELE:

### Initialisierung:

gesendete Daten (HEX)	Funktion
STARTBEDINGUNG	
74	Adresse senden
00	control byte senden (vor function set)
25	Funktion festlegen, 2 Zeilen, Sonderinstruktionen aktiviert
06	Sonderinstruktion Zeile und Spalte spiegeln
24	Standardinstruktionen aktiviert
0F	Display ein, Cursor ein, Blinken ein
STOPPBEDINGUNG	

### Display löschen und Cursor auf Zeile setzen:

STARTBEDINGUNG	
74	Adresse senden
00	control byte senden (vor function set)
01	Display löschen
84	DDRAM Adresse auf 04 setzen (Anfang 1.Zeile) oder C4 (2.Zeile)
STOPPBEDINGUNG	

### Auf das Display schreiben:

STARTBEDINGUNG	
74	Adresse senden
40	control byte senden (vor Schreiben auf Display)
C1	„A“ in Position 1 der ersten Zeile schreiben (ASCII + 128)
C2	„B“ in Position 2 schreiben (automatische Inkrementierung)
STOPPBEDINGUNG	

**Display nach rechts scrollen:**

STARTBEDINGUNG	
74	Adresse senden
00	control byte senden (vor function set)
1C	1 Position nach rechts scrollen
1C	1 Position nach rechts scrollen
STOPPBEDINGUNG	

**Displaycode:**

upper 4 bits lower 4 bits	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
xxxx 0000	1	B	P	O	S	W	G	G	D	G	I	P	C	P		
xxxx 0001	2	D	N	S	S	W	H	E		!	1	A	Q	a	q	
xxxx 0010	3	E	L	l	y	b	o	*	"	2	B	R	b	r		
xxxx 0011	4	X	S	S	X	N	R	X	#	3	C	S	c	s		
xxxx 0100	5	G	L	t	A	b	(	e	n	D	4	D	T	d	t	
xxxx 0101	6	H	E	e	w	C	)	e	n	%	5	E	U	e	u	
xxxx 0110	7	W	E	O	T	X	i	O	N	&	6	F	V	f	v	
xxxx 0111	8	O	N	Z	v	y	*	+	l	y	'	7	G	U	g	u
xxxx 1000	9	G	L	O	n	n	+	e	O	Z	(	B	H	X	h	x
xxxx 1001	10	G	L	U	S	A	A	C	O	)	9	I	Y	i	y	
xxxx 1010	11	G	L	S	E	O	O	L	E	*	#	J	Z	j	z	
xxxx 1011	12	G	L	O	K	B	O	O	D		+	;	K	A	k	a
xxxx 1100	13	X	l	\	W	Z	'	O	R	,	<	L	O	l	o	
xxxx 1101	14	+	W	A	S	'	O	R	-	=	M	N	n	n		
xxxx 1110	15	+	V	O	I	\	A	B	.	>	N	U	n	u		
xxxx 1111	16	+	H	B	S	B	A	E	/	?	O	S	o	s		

# Anhang

## Technische Daten

Betriebsspannung	11,5V....14,5V
Stromaufnahme	10 mA
maximale Anzahl der Sensoren	25
maximale DC Last am Bus	30 Ohm
Display	2 Zeilen a 8 Zeichen
zulässige Umgebungsbedingungen	0 °C...40 °C, 20.....60% rel. Feuchte

## **Impressum**

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation der Conrad Electronic GmbH, Klaus-Conrad-Straße 1, D-92240 Hirschau.

Alle Rechte, einschließlich Übersetzung, vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z.B. Fotokopie, Mikroverfilmung oder die Erfassung in EDV-Anlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers.

Nachdruck, auch auszugsweise, ist verboten.

Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderungen des Gerätes in Aussehen, Technik und Ausstattung bleiben vorbehalten.

© **Copyright 2000 by Conrad Electronic GmbH. Printed in Germany.**

CTC/US 05.05.2000