

# LCD-Modul 4x20 - 6,45mm

**INKL. KONTROLLER SSD1803**

*keine Montage  
erforderlich*

*EA DIP203B-6NLW*



*EA DIP203J-6NLW:  
Abmessungen 75 x 46 mm*

## TECHNISCHE DATEN

- \* KONTRASTREICHE LCD-SUPERTWIST ANZEIGE
- \* BLAUER HINTERGRUND MIT WEISSER SCHRIFT
- \* WEISSER HINTERGRUND UND SCHWARZE SCHRIFT
- \* EXTREM KOMPAKT MIT NUR 75mm BREITE
- \* KONTROLLER SSD1803 (SEHR ÄHNLICH ZU HD44780)
- \* ANSCHLUSS AN 4- ODER 8-BIT DATENBUS
- \* SERIELLES SPI-INTERFACE (SID, SOD, SCLK, CS)
- \* SPANNUNGSVERSORGUNG +3,3 V / typ. 4 mA (O. BELEUCHTUNG)
- \* BETRIEBSTEMPERATURBEREICH -20..+70°C
- \* AUTOMATISCHE TEMPERATURKOMPENSATION
- \* LED-BELEUCHTUNG WEISS, max. 75mA@+25°C
- \* 16 ICONS (BATTERIE, PFEILE ETC.) KÖNNEN ANGEZEIGT WERDEN
- \* KEINE MONTAGE ERFORDERLICH: EINFACH NUR IN PCB EINLÖTEN
- \* STECKBAR ÜBER BUCHSENLEISTEN EA B254-12 (2 STK.)
- \* 128x64 GRAFIK IM GLEICHEN GEHÄUSE, GLEICHES PINOUT: EA DIP128

## BESTELLBEZEICHNUNG

LCD-MODUL 4x20/6,45mm MIT LED-BELEUCHTUNG, IN SCHWARZ-WEISS ALS FSTN  
BUCHSENLEISTE 4,5mm HOCH, 12 PINS (1 STÜCK)

BLAU EA DIP203B-6NLW  
EA DIP203J-6NLW  
EA B254-12

## PINBELEGUNG

4-/8-Bit Mode (Auslieferungszustand)			
Pin Symbol	Funktion	Pin Symbol	Funktion
1	VSS	13	nicht belegt
2	VDD	14	VSS
3	VCI	15	D0
4	RES	16	D1
5	RS	17	D2
6	R/W	18	D3
7	E	19	D4 (D0)
8	nicht belegt	20	D5 (D1)
9	nicht belegt	21	D6 (D2)
10	nicht belegt	22	D7 (D3)
11	nicht belegt	23	A
12	nicht belegt	24	C

SPI Mode (Lötbrücke "SPI" geschlossen)			
Pin Symbol	Funktion	Pin Symbol	Funktion
1	VSS	13	nicht belegt
2	VDD	14	VSS
3	VCI	15	SOD
4	RES	16	nicht belegt
5	CS	17	nicht belegt
6	SID	18	nicht belegt
7	SCLK	19	nicht belegt
8	nicht belegt	20	nicht belegt
9	nicht belegt	21	nicht belegt
10	nicht belegt	22	nicht belegt
11	nicht belegt	23	A
12	nicht belegt	24	C

## BELEUCHTUNG

Der Betrieb der Hintergrundbeleuchtung erfordert eine Stromquelle oder einen externen Vorwiderstand zur Strombegrenzung. Die Flussspannung der Beleuchtung liegt zwischen 3,0V und 3,6V. Bitte beachten Sie ein Derating für den Betrieb bei Temperaturen > +25°C!

**Achtung:** Betreiben Sie die Beleuchtung nie direkt an VDD; das kann zur sofortigen Zerstörung führen!

Zum Ablesen des blauen Displays ist die Hintergrundbeleuchtung unbedingt erforderlich. Bei direkter Sonneneinstrahlung empfehlen wir den J-Typ.

## BEFEHLSTABELLE (SSD1803)

Instruction	C code										Description	Execute Time (270kHz)		
	RE Bit	RS	R/W	DB 7	DB 6	DB 5	DB 4	DB 3	DB 2	DB 1			DB 0	
Clear Display	*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Clears all display and returns the cursor to the home position (Address 0).	1.53ms	
Cursor At Home	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	*	Returns the Cursor to the home position (Address 0). Also returns the display being shifted to the original position. DD RAM contents remain unchanged.	1.53ms	
Power Down Mode	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	PD	Set Power down mode bit. PD=0: powerdown mode disable PD=1: powerdown mode enable	39µs	
Entry Mode Set	0	0	0	0	0	0	0	0	1	VD	S	Cursor moving direction (I/D=0: dec; I/D=1: inc) shift enable bit (S=0: disable; S=1: enable shift)	39µs	
Segment bidirectional function	0	0	0	0	0	0	0	1	1	BID		Segment bidirectional function (BID=0: Seg1->Seg60; BID=1: Seg60->Seg1)	39µs	
Display On/Off Control	0	0	0	0	0	0	0	1	D	C	B	D=0: display off; D=1: display on C=0: cursor off; C=1: cursor on B=0: blink off; B=1: blink on	39µs	
extended Function Set	1	0	0	0	0	0	0	1	FW	BW	NW	FW=0: 5-dot font width; FW=1: 6-dot font width BW=0: normal cursor; BW=1: inverting cursor NW=0: 1- or 2-line (see N); NW=1: 4-line display	39µs	
Cursor / Display Shift	0	0	0	0	0	0	1	S/C	R/L	*	*	Moves the Cursor or shifts the display S/C=0: cursor Shift; S/C=1: display shift R/L=0: shift to left; R/L=1: shift to right	39µs	
Scroll Enable	1	0	0	0	0	0	0	1	H4	H3	H2	H1	Determine the line for horizontal scroll	39µs
Function Set	0	0	0	0	0	1	DL	N	RE	DH	REV	sets interface data length (DL=0:4-bit; DL=1:8-bit) number of display lines (N=0: 1-line; N=1: 2-line) extension register (RE= 0/1) scroll/shift (DH=0: dot scroll; DH=1: display shift) reverse bit (REV=0:normal; REV=1:inverse display)	39µs	
CG RAM Address Set	1	0	0	0	0	1	DL	N	RE	BE	LP	CG-/SEG-RAM blink (BE=0: disable; BE=1: enable) LP=0: normal mode; LP=1: low power mode	39µs	
SEG RAM Address Set	1	0	0	0	1	*	*	AC				Sets the SEG RAM address. SEG RAM data is sent and received after this setting.	39µs	
DD RAM Address Set	0	0	0	1			AC					Sets the DD RAM address. DD RAM data is sent and received after this setting.	39µs	
Set Scroll Quantity	1	0	0	1	*		SQ					Sets the quantity of horizontal dot scroll (DH=0)	39µs	
Busy Flag / Address Read	*	0	1	BF			AC					Reads Busy flag (BF) indicating internal operation is being performed and reads address counter contents.	-	
Write Data	*	1	0				Write Data					Writes data into internal RAM (DD RAM / CG RAM / SEGRAM)	43µs	
Read Data	*	1	1				Read Data					Reads data from internal RAM (DD RAM / CG RAM / SEGRAM)	43µs	

## SPI MODE

Das Modul kann auch mit synchron seriellen Daten beschrieben werden. Dazu muss die Lötbrücke SPI geschlossen werden. Die entsprechende Pinbelegung ist auf der Seite 2 oben abgebildet und die Spezifikation zur seriellen Datenübertragung finden Sie im Kontrollerdatenblatt SSD1803: [http://www.lcd-module.de/fileadmin/eng/pdf/zubehoer/ssd1803\\_2\\_0.pdf](http://www.lcd-module.de/fileadmin/eng/pdf/zubehoer/ssd1803_2_0.pdf). Die Initialisierung und Programmierung erfolgt identisch.

INITIALISIERUNGSBEISPIEL FÜR DEN 8-BIT und SPI MODUS												
Befehl	RE Bit	RS R/W	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0	Hex	Bemerkung
Function Set	0	0 0 0	0	0	1	1	0	0	0	0	\$30	3-Bit Datenlänge, extension Bit RE=0
Entry Mode Set	0	0 0 0	0	0	0	0	0	1	1	0	\$06	Cursor Auto-Increment
Function Set	0	0 0 0	0	0	1	1	0	1	1	0	\$36	3-Bit Datenlänge, RE-Bit =1, Blink enable BE =1
ext. Function Set	1	0 0 0	0	0	0	0	1	0	0	1	\$09	4-Zeilen Modus
Set SEGRAM adr	1	0 0 0	0	1	0	0	0	0	0	0	\$40	con-RAM Adresse auf \$00 setzen
16 x Write Data	1	1 0 0	0	0	0	0	0	0	0	0	\$00	16x \$00 schreiben um alle Icons zu löschen
Function Set	1	0 0 0	0	0	1	1	0	0	0	0	\$30	3-Bit Datenlänge, RE-Bit =0
Display ON/OFF	0	0 0 0	0	0	0	0	1	1	1	1	\$0F	Display ein, Cursor ein, Cursor blinken
Clear Display	0	0 0 0	0	0	0	0	0	0	0	1	\$01	Display löschen, Cursor auf 1. Spalte von 1. Zeile

**Adressierung:**

- 1. Zeile \$00..\$13
- 2. Zeile \$20..\$33
- 3. Zeile \$40..\$53
- 4. Zeile \$60..\$73

Bitte beachten Sie, dass vor jedem Schreibzugriff anhand des Busy-Flags sichergestellt sein muss, dass der Controller bereit ist neue Daten anzunehmen !

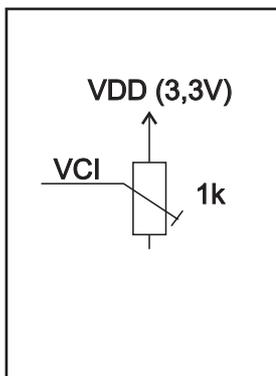
**ZEICHENSATZ**

Neben abgebildeter Zeichensatz ist bereits integriert. Zusätzlich können 8 eigene Zeichen frei definiert werden.

**KONTRASTEINSTELLUNG**

Die Kontrastspannung wird an Pin 3 (VCI) eingespeist.

Das Display EA DIP203 besitzt eine eingebaute Temperaturkompensation für -20 bis +70°C; ein Nachstellen des Kontrastes während des Betriebs ist hier nicht mehr erforderlich.



Upper 4bit / Lower 4bit	LLLL	LLH	LLHL	LLHH	LHLH	LHLH	LHLL	LHHH	HLLL	HLH	HLHL	HLHH	HHLH	HHHL	HHHH
LLLL (1)	CG RAM (1)	!	1	A	Q	a	a	1	!	!	!	!	!	!	!
LLH (2)	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
LLHL (3)	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
LLHH (4)	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
LHLH (5)	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
LHLH (6)	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
LHLL (7)	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
LHHH (8)	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
HLLL (1)	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
HLLH (2)	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
HHLH (3)	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
HHLH (4)	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
HHLH (5)	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
HHLH (6)	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
HHLH (7)	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
HHLH (8)	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
HHLL (1)	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
HHLL (2)	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
HHLL (3)	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
HHLL (4)	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
HHLL (5)	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
HHLL (6)	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
HHLL (7)	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
HHLL (8)	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!

**PROGRAMMIERUNG VON SELBSTDEFINIERTEN ZEICHEN**

Bei allen hier angebotenen Dotmatrixdisplays (Text) können zusätzlich zu den 240 im ROM fest einprogrammierten Zeichen bis zu 8 weitere frei definiert werden (ASCII Codes 0..7).

- 1.) Mit dem Kommando "CG RAM Address Set" wird der ASCII Code (Bit 3,4,5) und die entsprechende Pixelzeile (Bit 0,1,2) des Zeichens angewählt. Im Beispiel wird ein Zeichen mit dem Code \$00 definiert.
- 2.) Mit dem Befehl "Data Write" wird nun Pixelzeile für Pixelzeile das Zeichen in das CG RAM geschrieben. Ein Zeichen benötigt 8 Schreiboperationen, wobei die 8. Zeile der Cursorzeile entspricht.
- 3.) Das neu definierte Zeichen wird genauso behandelt wie ein "normales" ASCII Zeichen (Verwendung: "DD RAM Address Set", "Data Write").

Adresse im CG RAM setzen				Pixelzeile	Daten des Zeichens							
Adresse		Hex	Bit									
7	6	5	4		3	2	1	0	Hex			
0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	\$04		
					0	0	1	0	0	\$04		
					0	1	0	1	0	\$04		
					0	1	1	0	0	\$04		
					1	0	0	1	0	\$15		
					1	0	1	1	0	\$0E		
					0	0	1	0	0	\$04		
					0	0	0	0	0	\$00		

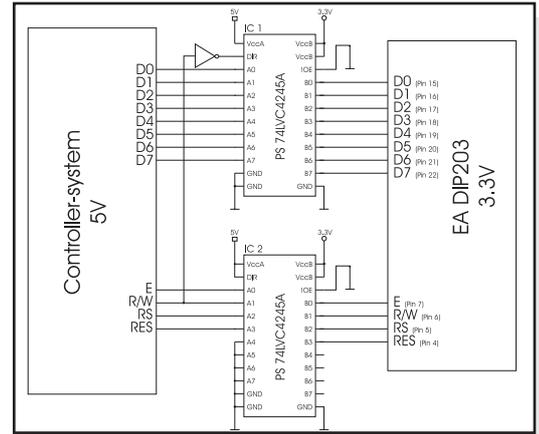
## ANSTEUERUNG MIT 5V-SYSTEMEN

Die Versorgung des Displays erfolgt zwingend mit 3,3V. Soll eine 5V-Ansteuerung genutzt werden, müssen alle Pegel angepasst werden.

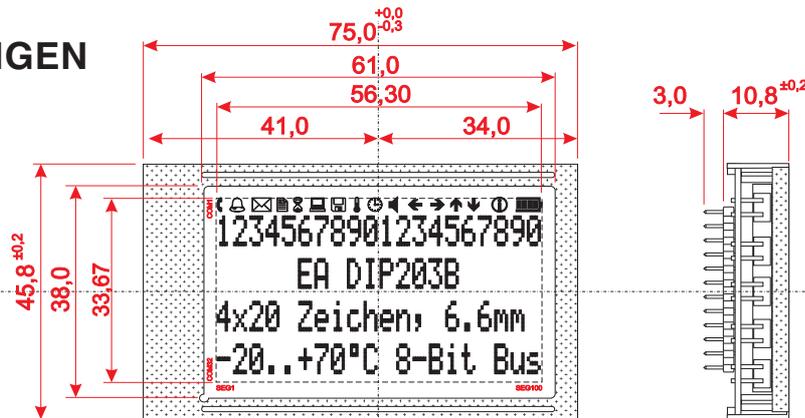
Es kann z.B. ein bidirektionaler Levelshifter (z.B. PS 74LVC4245A) wie in dem nebenstehenden Applikationsbeispiel verwendet werden.

## KOMPATIBILITÄT MIT EA DIP204-6

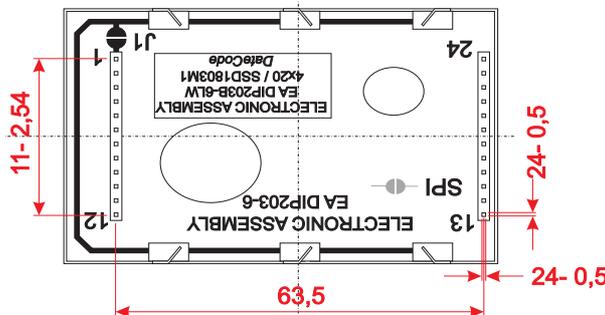
Die Displays der EA DIP203- und EA DIP204-Familie sind im 3,3V Betrieb elektrisch und mechanisch kompatibel. Lediglich eine 5V Betriebsspannung ist für das neue EA DIP203 nicht mehr zulässig.



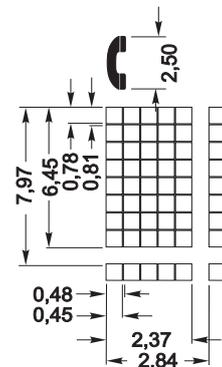
## ABMESSUNGEN



*Hinweis:*  
 LC-Displays sind generell nicht geeignet für Wellen- oder Reflowlötung. Temperaturen über 90°C können bleibende Schäden hinterlassen.



alle Maße in mm



## ANSTEUERUNG DER SYMBOLE

Nach dem Einschalten werden zufällig Symbole angezeigt. Um diese unsichtbar zu machen, verwenden Sie das Initialisierungsbeispiel auf der Seite 3. Um einzelne Symbole gezielt zu setzen, lesen Sie das nebenstehende Beispiel.

Jedes Symbol kann blinkend oder in normaler Darstellung (solid) angezeigt werden.

Beispiel zum Setzen eines Icons (8-Bit / SPI)													
Befehl	RE Bit	RS	R/W	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0	Hex	Bemerkung
Busy-Flag / Address read	0	0	1	BF	AC							evtl. aktuelle DDRAM-Adresse AC lesen und merken (z.B in einer Variablen LASTADR=AC)	
Function Set	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	\$36	8-Bit Datenlänge, RE-Bit=1, Blink enable BE=1
Set SEGRAM adr	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	\$42	Icon-RAM Adresse auf \$02 (Briefsymbol) setzen
Write Data	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	\$10	\$10 schreiben um das Briefsymbol anzuzeigen
Function Set	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	\$30	8-Bit Datenlänge, extension Bit RE=0
Set DDRAM adr	0	0	0	1	LASTADR						\$80	DDRAM Adresse muss wieder gesetzt werden	

Icon - Symbols																
	☎	🔔	✉	📄	🕒	📁	🔑	🕒	🔊	⬅	➡	⬆	⬇	🔍	📺	📺
SEGRAM address	\$00	\$01	\$02	\$03	\$04	\$05	\$06	\$07	\$08	\$09	\$0A	\$0B	\$0C	\$0D	\$0E	\$0F
data solid	\$10	\$10	\$10	\$10	\$10	\$10	\$10	\$10	\$10	\$10	\$10	\$10	\$10	\$10	\$10	\$10
data blink (BE=1)	\$50	\$50	\$50	\$50	\$50	\$50	\$50	\$50	\$50	\$50	\$50	\$50	\$50	\$50	\$50	\$50