

2x40 ZEICHEN 5,55mm

TECHNISCHE DATEN

- * LC- DISPLAY MIT 2x40 ZEICHEN
- * SUPERTWISTTECHNIK YELLOW-MODE
- * 5,55mm ZEICHENHÖHE
- * -20..+70°C BETRIEBSTEMPERATURBEREICH
- * SINGLE SUPPLY +5V BEI 0..+70°C typ. 2mA
- * +5V/-3V BEI TEMPERATUREN UNTER 0°C
- * 4- UND 8-BIT BUS INTERFACE
- * KONTROLLER HD 44780 ODER KOMPATIBEL
- * MIT LED-BELEUCHTUNG (100..300mA / 4,2V)
- * OPTIONAL MIT ON-BOARD RS-232/RS-422 INTERFACE
- * OPTIONAL MIT KYRILLISCHEM ZEICHENSATZ (AB 250 STÜCK)

BESTELLBEZEICHNUNG

DOTMATRIX LCD 2x40, 5,55mm, -20..+70°C
PASSENDER FRONTRAHMEN MIT ENTSPIEG. SCHEIBE
KOMPLETT MIT RS-232 INTERFACE U. FRONTRAHMEN

EA W402-NLED
EA 017-4UKE
EA SER402-NLED

BEFEHLSSATZ

Instruction	Code										Description	Execute Time (max.)	
	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).	1.64ms	
Cursor At Home	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.	1.64ms	
Entry Mode Set	0	0	0	0	0	0	0	1	I/D	S	Sets the Cursor move direction and specifies or not to shift the display. These operation are performed during data write and read.	40µs	
Display On/Off Control	0	0	0	0	0	0	1	D	C	B	Sets ON/OFF of all display (D) cursor ON/OFF (C), and blink of cursor position character (B).	40µs	
Cursor / Display Shift	0	0	0	0	0	1	S/C	R/L	*	*	Moves the Cursor and shifts the display without changing DD RAM contents.	40µs	
Function Set	0	0	0	0	1	DL	N	F	*	*	Sets interface data length (DL) number of display lines (L) and character font (F).	40µs	
CG RAM Address Set	0	0	0	1	ACG							Sets the CG RAM address. CG RAM data is sent and received after this setting.	40µs
DD RAM Address Set	0	0	1	ADD							Sets the DD RAM address. DD RAM data is sent and received after this setting.	40µs	
Busy Flag / Address Read	0	1	BF	AC							Reads Busy flag (BF) indicating internal operation is being performed and reads address counter contents.	-	
CG RAM / DD RAM Data write	1	0	Write Data							Writes data into DD RAM or CG RAM		40µs	
CG RAM / DD RAM Data Read	1	1	Read Data							Reads data from DD RAM or CG RAM		40µs	

Technische Änderung sowie Druckirrtum vorbehalten.

Abkürzungen:

AC = Adresszähler (f. DD RAM u. CG RAM)

CG RAM = Char.Generator RAM

ACG = CG RAM Adr.

ADD = DD RAM Adresse = Cursoradresse

DDRAM = Display Data RAM

* = Bitwert unerheblich

HINWEIS

Die in der Tabelle angegebenen Ausführungszeiten gelten nur bei Abfrage des Busy Flags; d.h. vor jedem Schreib- und Lesezugriff muß das Busy Flag BF auf 0 abgefragt werden. Wird das Busy Flag nicht abgefragt, so sind die Ausführungszeiten zum Teil wesentlich länger als angegeben. Im 4-Bit Mode ist die Busy-Abfrage vor jedem Bytezugriff notwendig.

INITIALISIERUNGSBEISPIEL FÜR DEN 8-BIT MODUS

Befehl	RS	R/W	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0	Bemerkung
Function Set	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	8-Bit Datenlänge, 2-zeiliges Display, 5x7 Font
Display ON/OFF	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	Display ein, Cursor ein, Cursor blinken
Clear Display	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Display löschen, Cursor auf 1. Spalte von 1. Zeile
Entry Mode Set	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	Cursor Auto-Increment

INITIALISIERUNGSBEISPIEL FÜR DEN 4-BIT MODUS

Befehl	RS	R/W	DB7	DB6	DB5	DB4	Bemerkung
Function Set	0	0	0	0	1	0	4-Bit Datenlänge einschalten (noch im 8-Bit Modus)
Function Set	0	0	0	0	1	0	4-Bit Datenlänge, 2-zeiliges Display, 5x7 Font
Display ON/OFF	0	0	0	0	0	0	Display ein, Cursor ein, Cursor blinken
	0	0	1	1	1	1	
Clear Display	0	0	0	0	0	0	Display löschen, Cursor auf 1. Spalte von 1. Zeile
	0	0	0	0	0	1	
Entry Mode Set	0	0	0	0	0	0	Cursor Auto-Increment
	0	0	0	1	1	0	

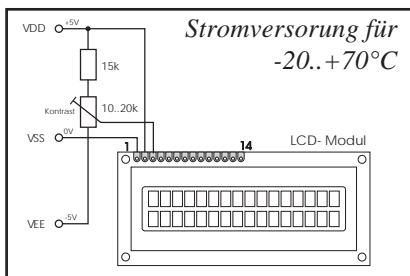
ZEICHENSATZ

Lower 4 bit	Upper 4 bit	0000 (\$0x)	0010 (\$2x)	0011 (\$3x)	0100 (\$4x)	0101 (\$5x)	0110 (\$6x)	0111 (\$7x)	1010 (\$Ax)	1011 (\$Bx)	1100 (\$Cx)	1101 (\$Dx)	1110 (\$Ex)	1111 (\$Fx)
xxxx0000 (\$x0)	CG RAM (0)		0	@	P	`	P		-	9	3	0	P	
xxxx0001 (\$x1)	(1)	!	1	A	Q	a	q		.	7	7	4	ä	q
xxxx0010 (\$x2)	(2)	"	2	B	R	b	r		r	ı	ı	ı	ß	ö
xxxx0011 (\$x3)	(3)	#	3	C	S	c	s		ı	ı	ı	ı	ε	ø
xxxx0100 (\$x4)	(4)	\$	4	D	T	d	t		ı	I	ı	ı	μ	Ω
xxxx0101 (\$x5)	(5)	%	5	E	U	e	u		.	ı	ı	ı	σ	Ü
xxxx0110 (\$x6)	(6)	&	6	F	V	f	v		ı	ı	ı	ı	ρ	Σ
xxxx0111 (\$x7)	(7)	'	7	G	W	g	w		ı	ı	ı	ı	g	π
xxxx1000 (\$x8)	CG RAM (0)	(	8	H	X	h	x		ı	ı	ı	ı	ı	ı
xxxx1001 (\$x9)	(1)	)	9	I	Y	i	y		ı	ı	ı	ı	ı	ı
xxxx1010 (\$xA)	(2)	*	:	J	Z	j	z		ı	ı	ı	ı	ı	ı
xxxx1011 (\$xB)	(3)	+	;	K	[	k	[		ı	ı	ı	ı	ı	ı
xxxx1100 (\$xC)	(4)	,	<	L	¥	ı	ı		ı	ı	ı	ı	ı	ı
xxxx1101 (\$xD)	(5)	-	=	M	]	m	]		ı	ı	ı	ı	ı	ı
xxxx1110 (\$xE)	(6)	.	>	N	^	n	^		ı	ı	ı	ı	ı	ı
xxxx1111 (\$xF)	(7)	/	?	O	_	o	_		ı	ı	ı	ı	ı	ı

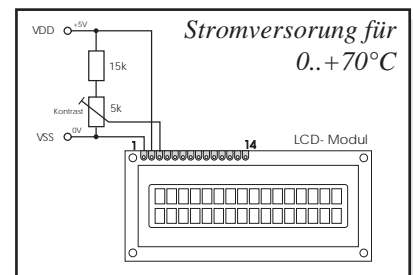
Technische Änderung sowie Druckirrtum vorbehalten.

KONTRASTEINSTELLUNG

Mit der an Pin VEE angelegten Spannung lässt sich der Kontrast und Blickwinkel der LC-Anzeige individuell einstellen. Typische Werte bei Raumtemperatur für VEE liegen bei 0..+1,5V. Bei Temperaturen unter 0°C werden bis zu -3V benötigt.

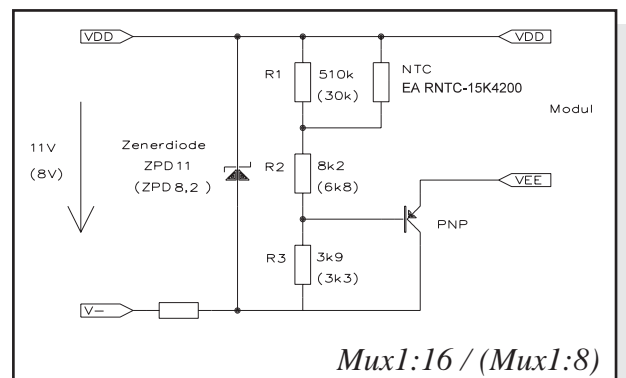


Da der Kontrast temperaturabhängig ist, sollte die Spannung an VEE unbedingt einstellbar sein (per Trimmer, Potentiometer oder Analogausgang eines $\mu P/\mu C$). Wenn der komplette Temperaturbereich ausgenutzt werden soll, ist vor allem bei Hochtemperaturdisplays eine externe Temperaturkompensation sinnvoll.



TEMPERATURKOMPENSATION

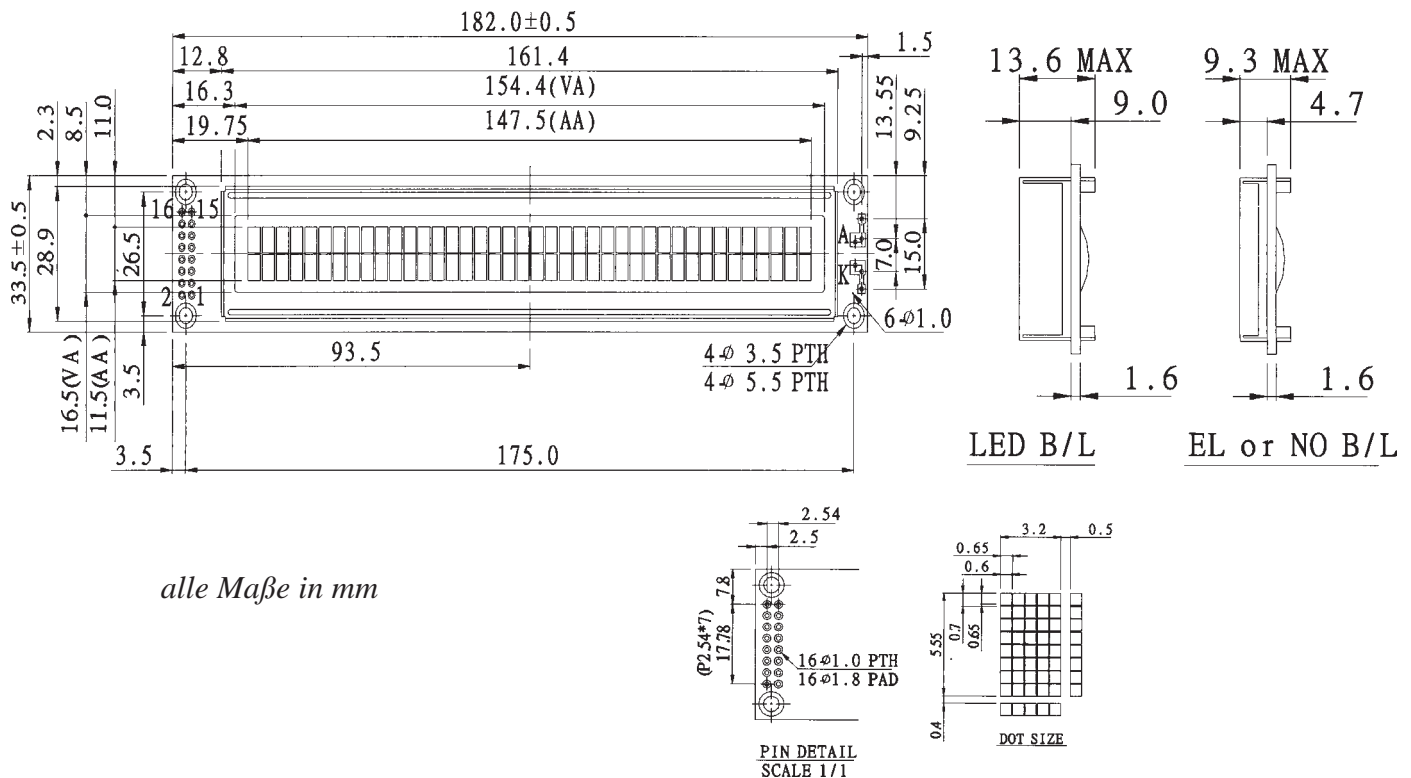
Um die temperaturbedingte Kontraständerung bei Dotmatrix LCD's automatisch zu kompensieren, ist die abgebildete Prinzipschaltung zu empfehlen (Werte ohne Klammern für Multiplexrate 1:16, 2- und 4-zeilig). Die angegebenen Werte sind Anhaltswerte und nicht für alle LCD's gleich. Das Verhältnis R3/R2 bestimmt den Regelfaktor. R1 stellt den Offset ein. Der verwendete NTC ist unter der Bestellbezeichnung EA RNTC-15K4200 erhältlich.



Achtung!
Handhabungs-
vorschriften
beachten
Elektrostatisch
gefährdete
Bauelemente

EA W402-NLED

ABMESSUNGEN



PINBELEGUNG, LED-BELEUCHTUNG

Die Version EA W402-NLED ist mit einer LED-Hintergrundbeleuchtung ausgestattet. Beachten Sie bitte, dass zum Betrieb der Beleuchtung ein externer Vorwiderstand erforderlich ist. Dieser errechnet sich aus der Formel $R=U/I$, wobei die Flußspannung der LED's 4,2V beträgt und der typ. Stromverbrauch 500mA. Somit ergibt sich bei 5V Versorgung $R=(5V-4,2V)/300mA=2,6\Omega$. **Achtung:** Ein Strom von 500mA darf nicht überschritten werden!

Pinout			
Pin	Symbol	Level	Function
1	VSS	L	Power supply 0V, GND
2	VDD	H	Power supply +5V
3	VEE	-	Power supply for contrast adj. 0..1,5V
4	RS	H/L	Register Select H: Data / L: Command
5	R/W	H/L	H: Read / L: Write
6	E	H	Enable
7	D0	H/L	Data bus line 0 (LSB)
8	D1	H/L	Data bus line 1
9	D2	H/L	Data bus line 2
10	D3	H/L	Data bus line 3
11	D4	H/L	Data bus line 4
12	D5	H/L	Data bus line 5
13	D6	H/L	Data bus line 6
14	D7	H/L	Data bus line 7 (MSB)
15	LED +	-	LED backlight + series resistor required
16	LED -	-	LED backlight -

