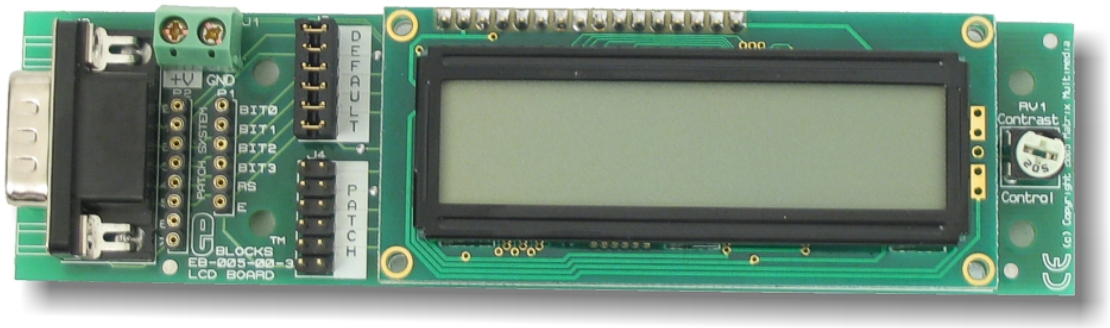
Bestellnummer: EB005-30-3-DE

LCD board
EB005-00-3



Inhalt

1. Über dieses Dokument....2
2. Allgemeine Information....3
3. Board-Layout....6
4. Schaltungsbeschreibung....7

Anhang 1 Schaltplan

Copyright © Matrix Multimedia Limited 2005

1. Über dieses Dokument

Dieses Dokument betrifft das LCD board
Die Bestellnummer für dieses Produkt ist EB005.

1. Geschützte Handelsmarken und Urheberrechte

PIC und PICmicro sind eingetragene Handelsmarken von Arizona Microchip Inc.
E-Blocks ist eine eingetragene Handelsmarke von Matrix Multimedia Limited.

2. Andere Informationsquellen

Es existieren noch vielfältige andere Dokumente mit nützlichen Informationen:

E-Blocks-Grundlagen.pdf

Dieses Dokument beschreibt das E-Blocks-System und wie es eingesetzt werden kann, um komplette Lernsysteme für Elektronik und Mikrocontroller-Programmierung zu erstellen.

PPP-Hilfe-Datei

Dieses Dokument beschreibt die PPP-Software und ihre Funktionen. Die Software PPP wird benutzt, um Maschinencode in einen PICmicro-Controller zu übertragen'.

C- und Assembler-Strategien

Dieses Dokument kann kostenlos von unseren Webseiten herunter geladen werden.

3. Ausschlussklausel

Die Informationen in diesem Dokument wurden mit großer Sorgfalt geprüft. Matrix Multimedia behält sich das Recht vor, Spezifikationen jederzeit ohne Ankündigung zu verändern. Die beschriebenen Produkte sind für Entwicklungszwecke gedacht und dürfen nicht für sicherheitskritische Anwendungen eingesetzt werden.

4. Technische Unterstützung

Falls Probleme mit der Handhabung oder Funktion dieses Produkts auftreten sollten, lesen Sie bitte zuerst den Abschnitt über Fehlerbehebung. Die aktuellsten Software-Updates, FAQs und andere Information finden Sie auf unserer Webseite unter:
www.matrixmultimedia.com
Falls dann noch immer Probleme bestehen, können Sie uns ein E-Mail schreiben: support@matrixmultimedia.co.uk

Copyright © Matrix Multimedia Limited 2005

2. Allgemeine Informationen

Beschreibung

Dieses LC-Display-Modul wurde speziell für die Verwendung mit der E-Blocks-Reihe entwickelt und kann als flexibles Display für eigene Projekte verwendet werden. Es kann zwei Zeilen mit je 16 alfanumerischen Zeichen darstellen und kann an jeden E-Blocks-Ausgang via 9-poligem Steckverbinder angeschlossen werden. Das Modul erwartet die darzustellenden Zeichen in einem seriellen Format über 5 Dateneingänge. Programmieranleitungen und ein vollständiger Zeichensatz sind enthalten.

1. Eigenschaften

- Volle E-Blocks-Kompatibilität
- Kompatibel mit den meisten I/O-Ports der E-Blocks-Reihe (5 I/O-Leitungen via 9-Pol-Sub-D-Verbindung)
- Kompatibel mit Flowcode
- Kompatibel mit 3,3-V-Logik-Pegeln

2. Blockschaltung

Keine Abblidung.

3. Programmieranleitung

Das LCD-Modul ist vom Typ „16 Zeichen x 2 Zeilen“. „Intern“ verfügt es allerdings über 40 Zeichen in 2 Zeilen. Zeile 1 geht von H’00’ bis H’27’ und Zeile 2 geht von H’40’ bis H’67’.

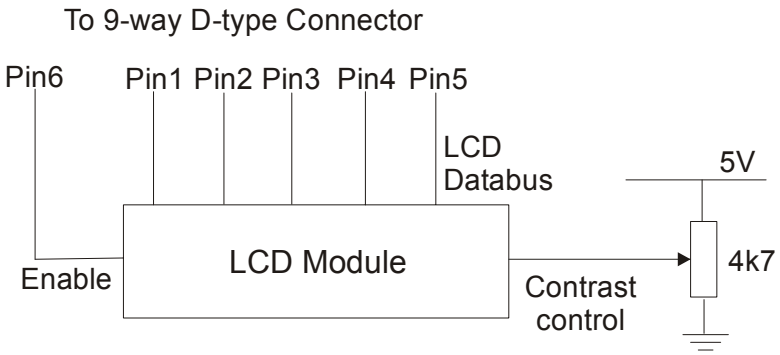
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F	20	21	22	23	24	25	26	27
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	4A	4B	4C	4D	4E	4F	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	5A	5B	5C	5D	5E	5F	60	61	62	63	64	65	66	67

Display Window [16x2]

Internal [40x2]

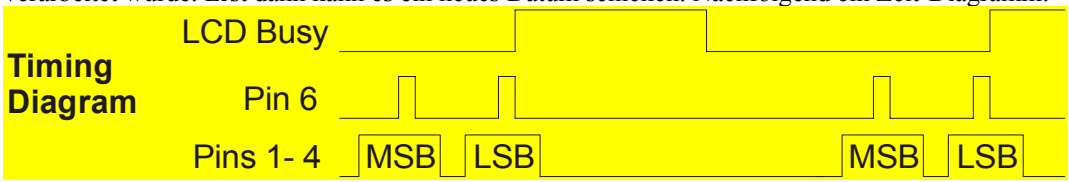
Das LCD-Modul verfügt über einen Controller vom Typ KS0066U von Samsung, der weitgehend dem bekannten HD44780-Controller von Hitachi entspricht.

Als Dateneingang werden die Pins 1 bis 6 des 9-poligen Sub-D-Steckverbinders genutzt (in DEFAULT-Einstellung, siehe Bild), um das LCD-Modul zu programmieren bzw. um Daten zu übertragen. Nach dem Einschalten können Daten erst nach Ablauf von 30 ms übertragen werden – so lange braucht das Modul zur Initialisierung.



LCD Block Diagram

Ein Datum (1 Byte) wird in einem zweistufigen Verfahren an das LCD-Modul geschickt: Das MSB wird vom LSB gefolgt [die Daten liegen an den Pins 1 bis 4]. Nach der Übertragung jedes Nibbles muss B5 auf logisch 1 gelegt werden, um die Datenübertragung abzuschließen. Nach 2 Nibbles ist 1 Byte übertragen. Nach dem zweiten Nibble wird das Kommando ausgeführt. Das sendende Board muss nun mindestens die Zeit warten, bis das Kommando verarbeitet wurde. Erst dann kann es ein neues Datum schicken. Nachfolgend ein Zeit-Diagramm:



Das erste an das LCD zu sendende Kommando ist „Function Set“ [Setup des LCDs], was üblicherweise von „Display Control“ und dann „Clear Display“ gefolgt wird. Gemäß dem kommando „Entry Mode Set“ wird nach jedem an das LCD zu Darstellungszwecken gesendete Zeichen die Cursor-Position auf den neun Stand gebracht.

Copyright © Matrix Multimedia Limited 2005

LCD Instruction Set

Instruction	Code										Description	Execution Time
	MSB / LSB	B4	B3	B2	B1	B0						
Clear Display	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Clear all display data. Set DDRAM address to 0. Move cursor to home position. Entry mode set to increment.	1.53 ms
Return Home	0	0	0	0	0	0	0	1	X		Set DDRAM address to 0. Move cursor to home position.	1.53 ms
Entry Mode Set	0	0	0	0	0	0	1	I/D	SH		Sets cursor move direction (I/D), specifies to shift the display (S). These operations are performed during data read/write.	39 us
Display Control	0	0	0	0	0	1	D	C	B		D is Display ON/OFF bit. C is Cursor ON/OFF bit. B is Blink Cursor ON/OFF bit.	39 us
Cursor/Display Shift	0	0	0	0	1	S/C	R/L	X	X		Sets cursor-move or display-shift (S/C), shift direction (R/L). DDRAM contents remains unchanged.	39 us
Function Set	0	0	0	1	0	1	0	X	X		Configuration data for setting up LCD. [Send First]	39 us
Set CGRAM Address	0	0	1	A5	A4	A3	A2	A1	A0		Sets the CGRAM address. CGRAM data is sent and received after this setting.	39 us
Set DDRAM Address	0	1	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0		Sets the DDRAM address. DDRAM data is sent and received after this setting.	39 us
Write Data to RAM	1	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0		Writes data to CGRAM or DDRAM.	43 us

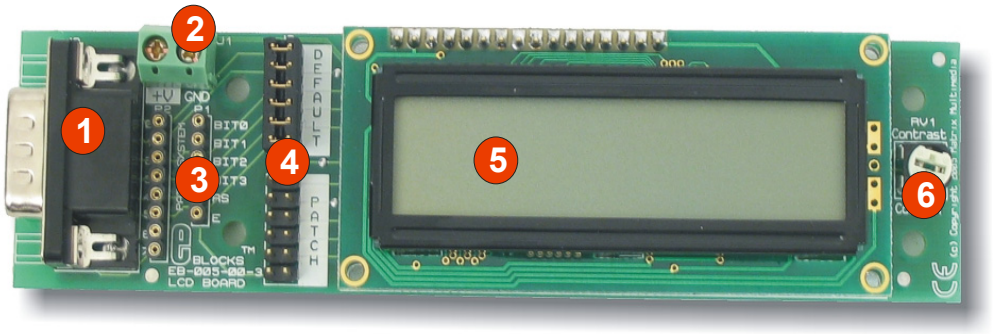
DDRAM is Display Data RAM
DDRAM address is location of cursor
CGRAM is Character Generator RAM
X is Don t Care

Bit Name	0	1
I/D	Decrement cursor position	Increment cursor position
SH	No display shift	Display shift
D	Display off	Display on
C	Cursor off	Cursor on
B	Cursor blink off	Cursor blink on
S/C	Move cursor	Shift display
R/L	Shift left	Shift right

LCD Character Set



3.Board-Layout



EB005-74-1.cdr

1) 9-poliger Sub-D-Stecker
2) Schraubklemmen für Stromversorgung
3) Patch-Feld
4) Jumper-Feld
5) LC-Display
6) Potentiometer für LCD-Kontrast

4. Schaltungsbeschreibung

1. Schaltungsdetails

Die 5 Datenleitungen werden vom Sub-D-Stecker kommend über zwei sechsfache Jumper-Felder geführt. Die Default-Konfiguration (DEFAULT-Jumper-Feld) belegt die niedrigsten 5 bits eines I/O-Ports.

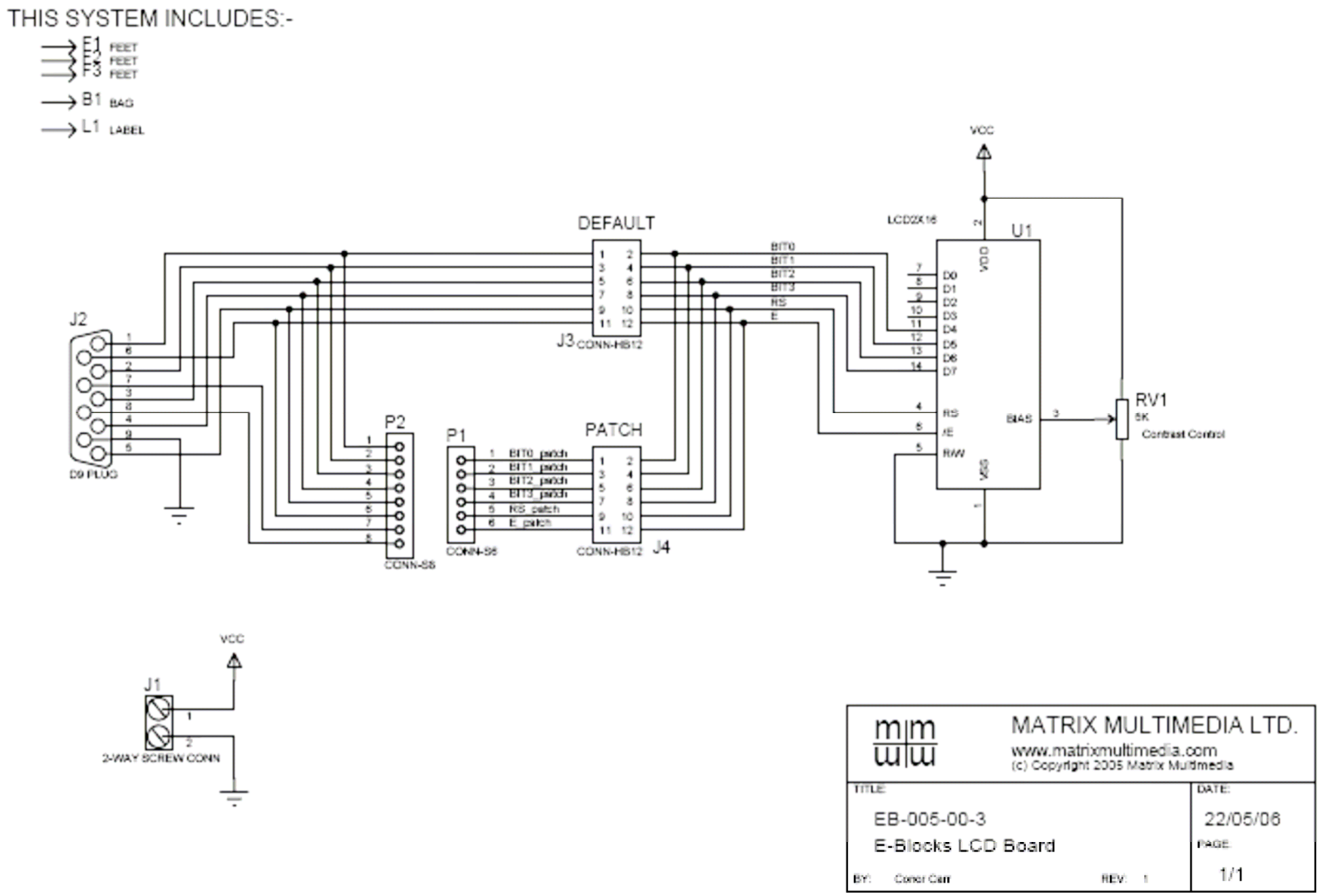
Für manche Anwendungen ist die Default-Belegung nicht optimal. Wenn z.B. ein Controller vom Typ PIC16F88 im „Low Voltage Program mode“ verwendet wird, ist bit B3 zwecks Programmierung des Chips reserviert und kann nicht für andere Zwecke verwendet werden. Für solche Fälle können mit dem Patch-Feld andere bits an die LCD-Eingänge gelegt werden. Probleme wie zB. die Verbindung eines Ausgangs mit zwei Modulen parallel (zwecks Nutzung aller bits eines Ports) können mit dem Patch-Feld elegant gelöst werden.

Der Kontrast der Anzeige wird mit dem Potentiometer RV1 eingestellt.

2. 3,3-V-Logik-Pegel

Das Board ist mit Systemen mit 3,3-V-Logik voll kompatibel.

Copyright © Matrix Multimedia Limited 2005


THIS SYSTEM INCLUDES:-
F1 FEET
F2 FEET
F3 FEET
B1 BAG
L1 LABEL
DEFAULT
J3 CONN-HB12
J2
D9 PLUG
P2
CONN-S8
P1
CONN-S6
PATCH
CONN-HB12
J4
BIT0_patch
BIT1_patch
BIT2_patch
BIT3_patch
RS_patch
E_patch
BIT0
BIT1
BIT2
BIT3
RS
E
LCD2X16
U1
VCC
VSS
D0
D1
D2
D3
D4
D5
D6
D7
RS
/E
R/W
BIAS
RV1
5K
Contrast Control
J1
2-WAY SCREW CONN
MATRIX MULTIMEDIA LTD.
www.matrixmultimedia.com
(c) Copyright 2005 Matrix Multimedia
TITLE:
EB-005-00-3
E-Blocks LCD Board
DATE:
22/05/06
PAGE:
1/1
BY: Conor Cam
REV: 1