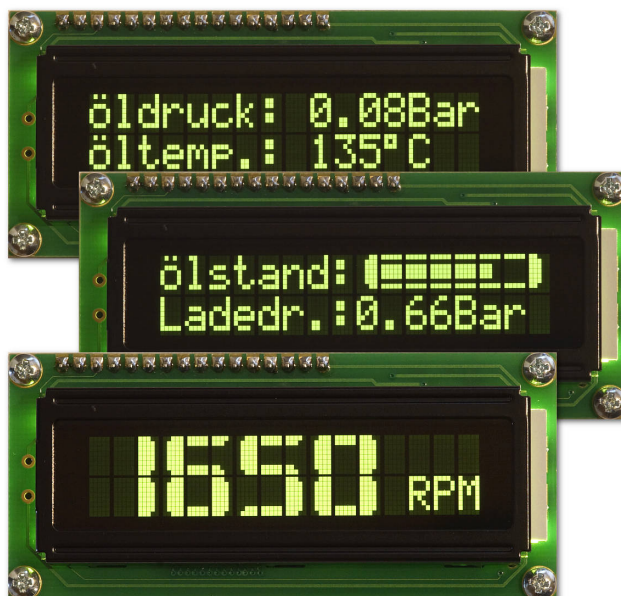


# CAN-LCD 1 (Ver. 2.1)

(2 Zeilen a 16 Zeichen Display)



# MHS

## MHS Elektronik

**MHS Elektronik GmbH & Co. KG**

Fuchsöd 4 ~ D-94149 Kößlarn

Tel: +49 (0) 8536/919 740 ~ Fax: +49 (0) 8536/919 738

Email: [info@mhs-elektronik.de](mailto:info@mhs-elektronik.de) ~ Internet: [www.mhs-elektronik.de](http://www.mhs-elektronik.de)

Version: 1.1 vom 18.07.2020

# Inhaltsverzeichnis

1. Die Hardware.....	3
1.1 Beschreibung.....	3
1.2 Weiterführende Dokumentation:.....	3
1.3 Hardware.....	3
1.4 Lieferumfang.....	3
1.5 Technische Daten.....	5
1.6 Anschlüsse / Verdrahtung.....	5
2. Schaltplan.....	9
3. Bestückungsplan.....	10
4. Stückliste.....	11
5. EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG.....	13

Die im Handbuch verwendeten Bezeichnungen für Erzeugnisse, die zugleich ein eingetragenes Warenzeichen darstellen, wurden nicht besonders gekennzeichnet. Das Fehlen der ® Markierung ist demzufolge nicht gleichbedeutend mit der Tatsache, dass die Bezeichnung als freier Warenname gilt, auf eventuell vorliegende Patente oder einen Gebrauchsmusterschutz geschlossen werden kann. Es sei ausdrücklich darauf verwiesen, daß die Firma MHS-Elektronik GmbH & Co. KG weder eine Garantie noch die juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für Folgeschäden übernimmt, die auf den Inhalt dieses Handbuches zurückzuführen sind, auch dann nicht, wenn es sich um inhaltliche Fehler des Handbuches handelt.

Bei Programmen und Software sind die entsprechenden Lizenzvereinbarungen zu beachten.

© Copyright 2019 – 2020 MHS-Elektronik GmbH & Co. KG, D-94149 Kößlarn  
Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Handbuches darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung der Firma MHS-Elektronik GmbH & Co. KG unter Einsatz entsprechender Systeme reproduziert, verarbeitet, vervielfältigt werden. Ein Nachbau der Schaltungen oder Teilen davon ist untersagt, die Schaltungsunterlagen dienen nur zu Servicezwecken und zum besseren Verständnis der Hardware.

# 1. Die Hardware

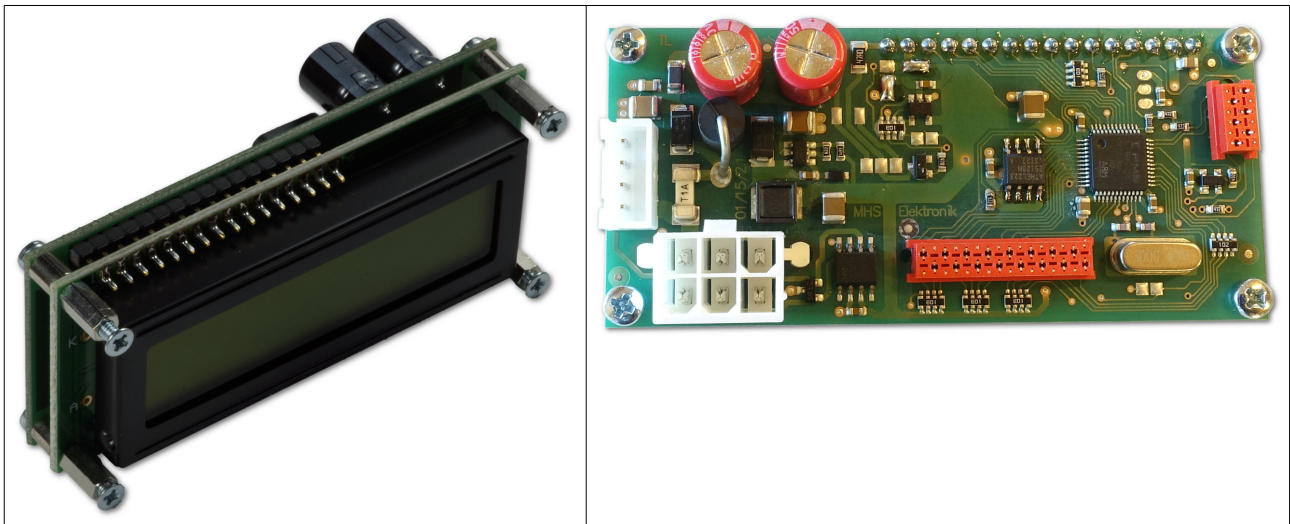
## 1.1 Beschreibung

Frei konfigurierbares 2 Zeilen a 16 Zeichen LCD Display mit CAN-Bus Interface.  
Die Programmierung erfolgt auf grafischer Ebene mit dem kostenlosen Tool „MHS CAN Studio“, die Konfiguration wird über den CAN-Bus mit Hilfe eines Tiny-CAN Interfaces zum Display übertragen.

## 1.2 Weiterführende Dokumentation:

CanLcdQuickStart.pdf	Quick Start Manual (Programmierung / Verdrahtung)
CanProgKabel1.pdf	Datenblatt CAN Adapter Kabel
TinyCan.pdf	CAN-USB Adapter – Tiny-CAN

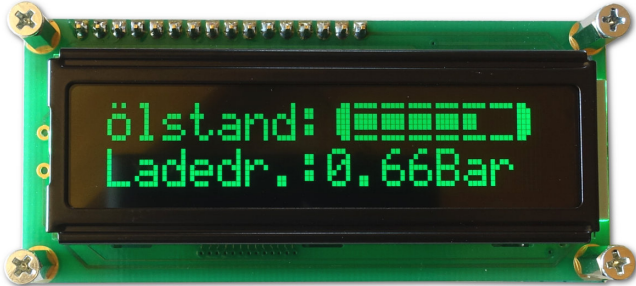
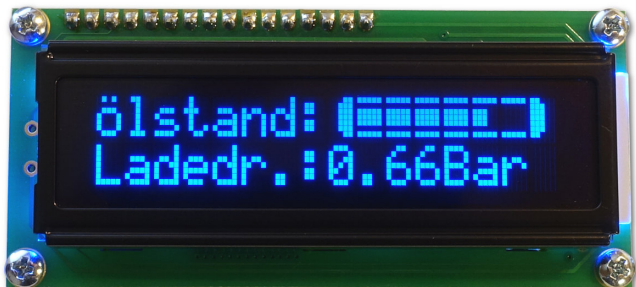
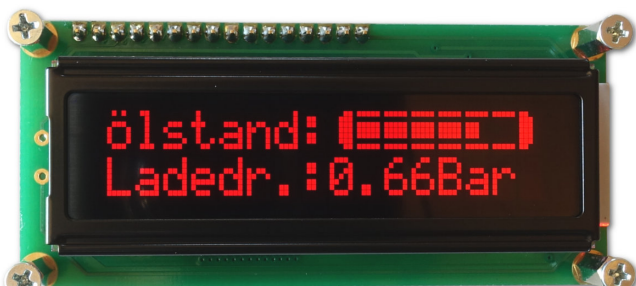
## 1.3 Hardware



## 1.4 Lieferumfang

- ✓ CAN-LCD 1 Leiterplatte
- ✓ Display Type: RC1602B-LLx-JWVE von RAYSTAR OPTRONICS
- ✓ Abstandsbolzen und Schrauben

**Achtung: Display und Leiterplatte sind fest miteinander verlötet!**

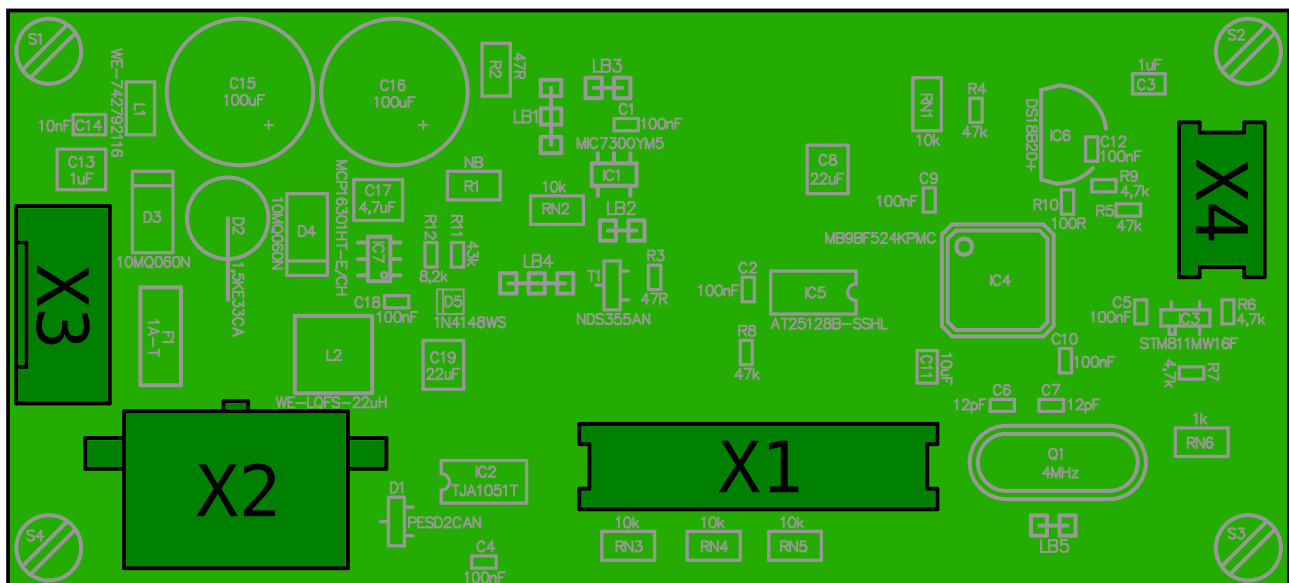
<i>Display Type</i>	<i>Farbe Hintergrundbeleuchtung</i>
RC1602B-LLG-JWVE	Grün
 <p>The image shows a rectangular LCD module with a green PCB. The display is illuminated with green light. It shows two lines of text: 'ölstand: (     )' and 'Ladedr.: 0.66Bar'. The module is secured with four screws at the corners.</p>	
RC1602B-LLB-JWVE	Blau
 <p>The image shows a rectangular LCD module with a green PCB. The display is illuminated with blue light. It shows two lines of text: 'ölstand: (     )' and 'Ladedr.: 0.66Bar'. The module is secured with four screws at the corners.</p>	
RC1602B-LLR-JWVE	Rot
 <p>The image shows a rectangular LCD module with a green PCB. The display is illuminated with red light. It shows two lines of text: 'ölstand: (     )' and 'Ladedr.: 0.66Bar'. The module is secured with four screws at the corners.</p>	

## 1.5 Technische Daten

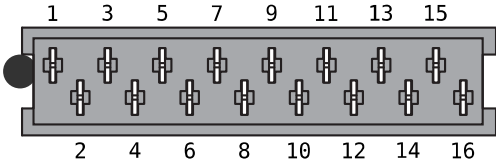
	9 – 28V DC, 20mA @24V
<b>CAN Interface</b>	High Speed (ISO 11898-2) Treiber: TJA1051T
<b>CAN-Anschluss</b>	Mini-Fit Jr. Stecker 6-pol. (Molex), CiA-DS102-1 XH Stecker 4-pol. RM2,5mm (JST)
<b>Übertragungsraten</b>	40 kBit/s – 1 MBit/s
<b>Benutzerdefinierte CAN Übertragungsraten möglich</b>	✓
<b>CAN-Spezifikation</b>	2.0A (11-Bit ID) und 2.0B (29-Bit ID)
<b>LCD-Display</b>	16 Zeichen x 2 Zeilen
<b>Display Kontrast per Software einstellbar</b>	✓
<b>Hintergrundbeleuchtung per Software dimmbar</b>	✓
<b>Tag/Nacht Modus</b>	✓
<b>LEDs</b>	3
<b>Encoder</b>	2*
<b>Taster</b>	10*
<b>Watchdog</b> Überwachung des Prozessors	✓ Software Watchdog
<b>Prozessor</b>	Cypress MB9BF524KPMC (32-Bit/48MHz, 256 kB Flash, 32 kB RAM)
<b>Temperaturbereich</b>	-20 – +70 °C
<b>Abmessungen</b>	80 x 36 x 17 mm
<b>Gewicht (mit Display)</b>	61g
<b>Prüfzeichen</b>	CE

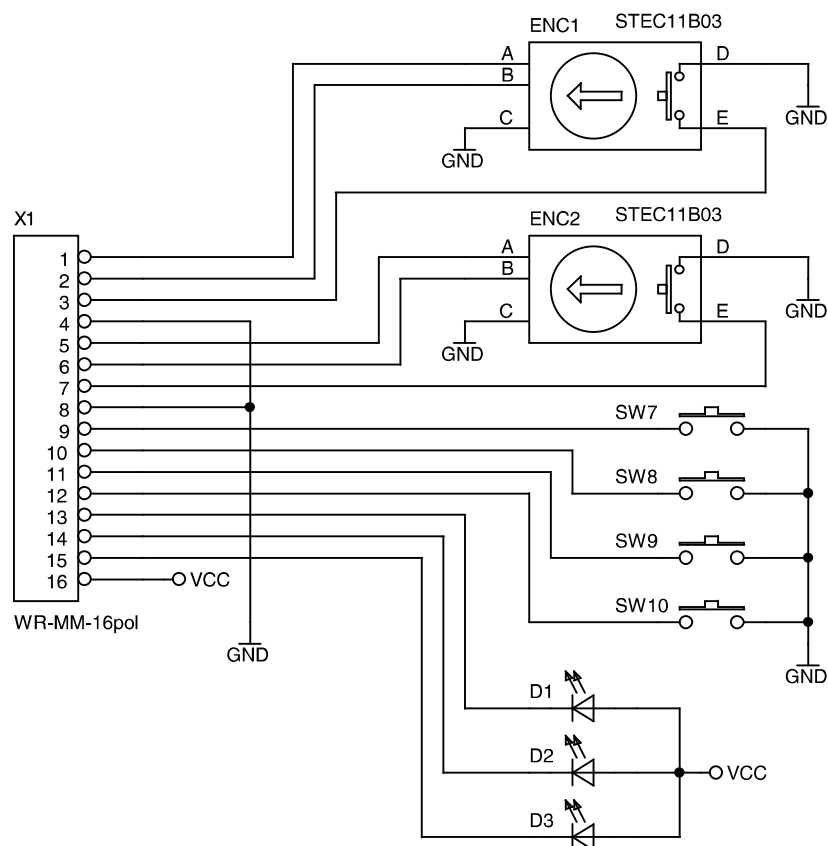
\* = Eingänge können wahlweise belegt werden, ein Encoder benötigt 3 Eingänge, es können maximal 2 Encoder angeschlossen werden.

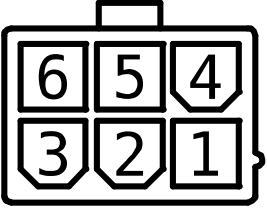
## 1.6 Anschlüsse / Verdrahtung

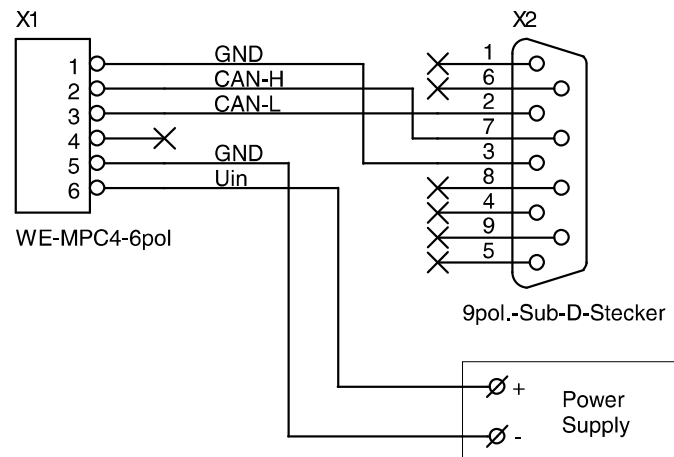


Top Layer

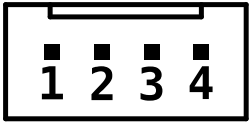
<b>X1 – Micro-MaTch 16-pol. (AMP)</b>	<b>Pin</b>	<b>Signal</b>	<b>Beschreibung</b>
	1	IN0	Taster 0 / Encoder 0-A
	2	IN1	Taster 1 / Encoder 0-B
	3	IN2	Taster 2 / Encoder 0-TA
	4	GND	
	5	IN3	Taster 3 / Encoder 1-A
	6	IN4	Taster 4 / Encoder 1-B
	7	IN5	Taster 5 / Encoder 1-TA
	8	GND	
	9	IN6	Taster 6
	10	IN7	Taster 7
	11	IN8	Taster 8
	12	IN9	Taster 9
	13	LED0	Ausgang für LED 0 mit 1k Vorwiderstand
	14	LED1	Ausgang für LED 1, „-“
	15	LED2	Ausgang für LED 2, „-“
	16	VCC	+5V, für LEDs

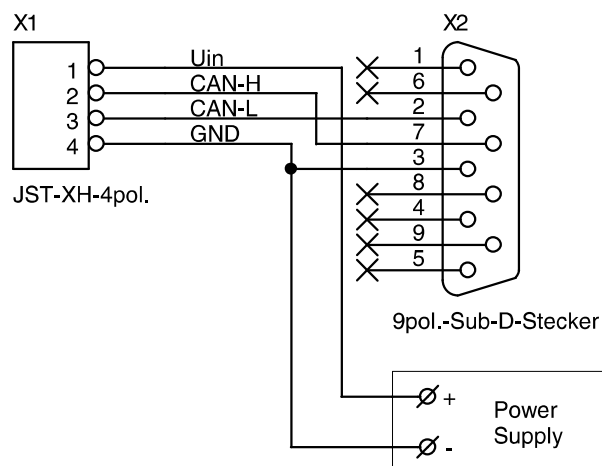


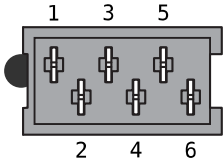
<b>X2 – Mini-Fit Jr. Stecker 6-pol. (Molex)</b>	<b>Pin</b>	<b>Signal</b>	<b>Beschreibung</b>
	1	GND	Masse
	2	CAN-H	CAN Bus Signal High
	3	CAN-L	CAN Bus Signal Low
	4	-	
	5	GND	Masse
	6	V+	Versorgungsspannung 9 - 28V
Die Verdrahtung entspricht dem CiA-DS102-1 Standard.			

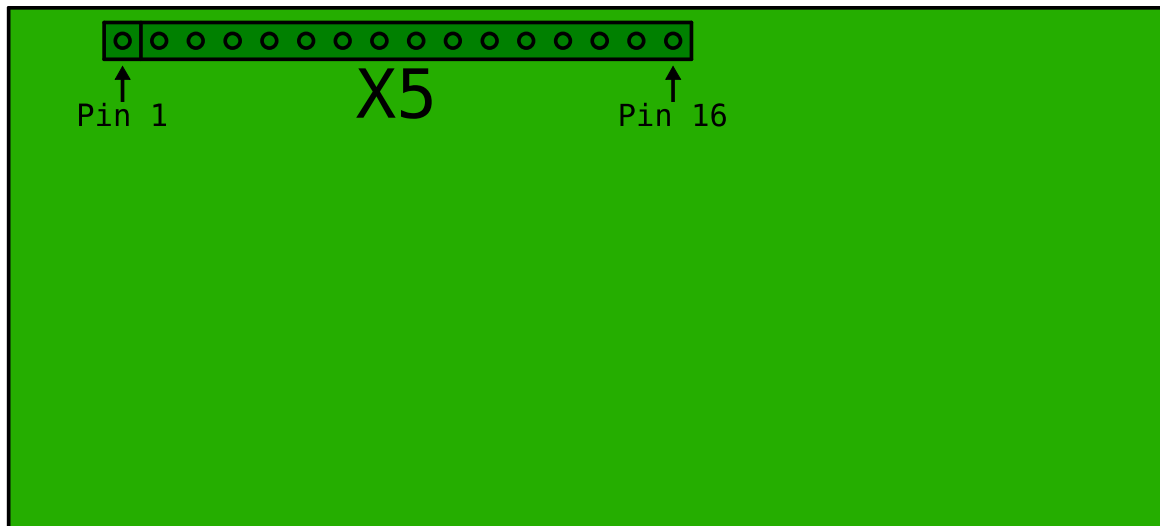


Die Verdrahtung für GND Pin 1 und 5, CAN-GND / DC-Input GND ist beliebig

<b>X3 – XH Stecker 4-pol. RM2,5mm (JST)</b>	<b>Pin</b>	<b>Signal</b>	<b>Beschreibung</b>
	1	V+	Versorgungsspannung 9 - 28V
	2	CAN-H	CAN Bus Signal High
	3	CAN-L	CAN Bus Signal Low
	4	GND	Masse



<b>X4 – Micro-MaTch 6-pol. (AMP)</b>	<b>Pin</b>	<b>Signal</b>	<b>Beschreibung</b>
	1	RxD	UART RxD, TTL Pegel
	2	TxD	UART TxD, TTL Pegel
	3	/RESET	Reset, Low aktiv
	4	PROG	Nicht verdrahten!
	5	VCC	+5V
	6	GND	Masse



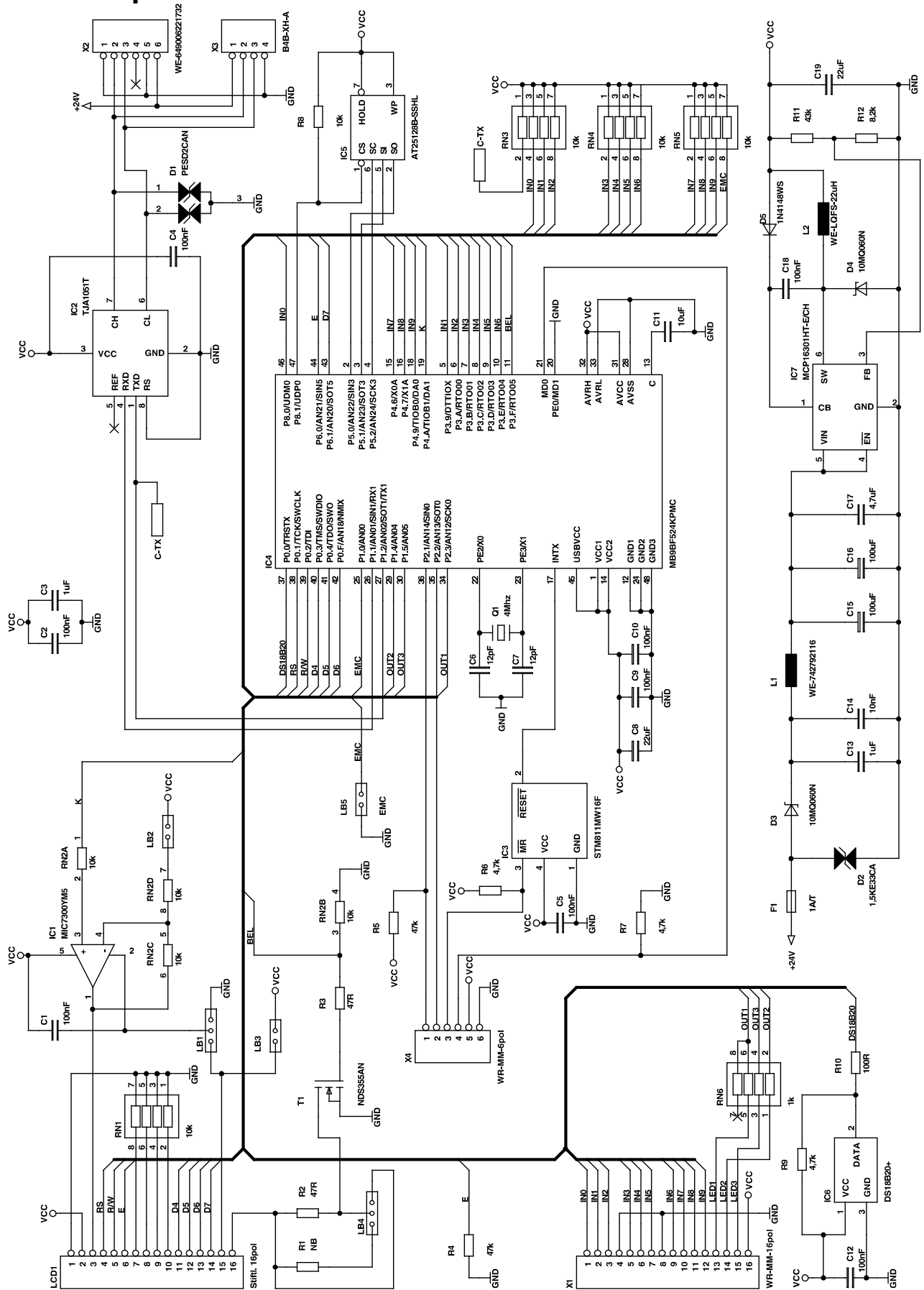
## Bottom Layer

### **X5 – Stiftl.-16pol. (Display)**

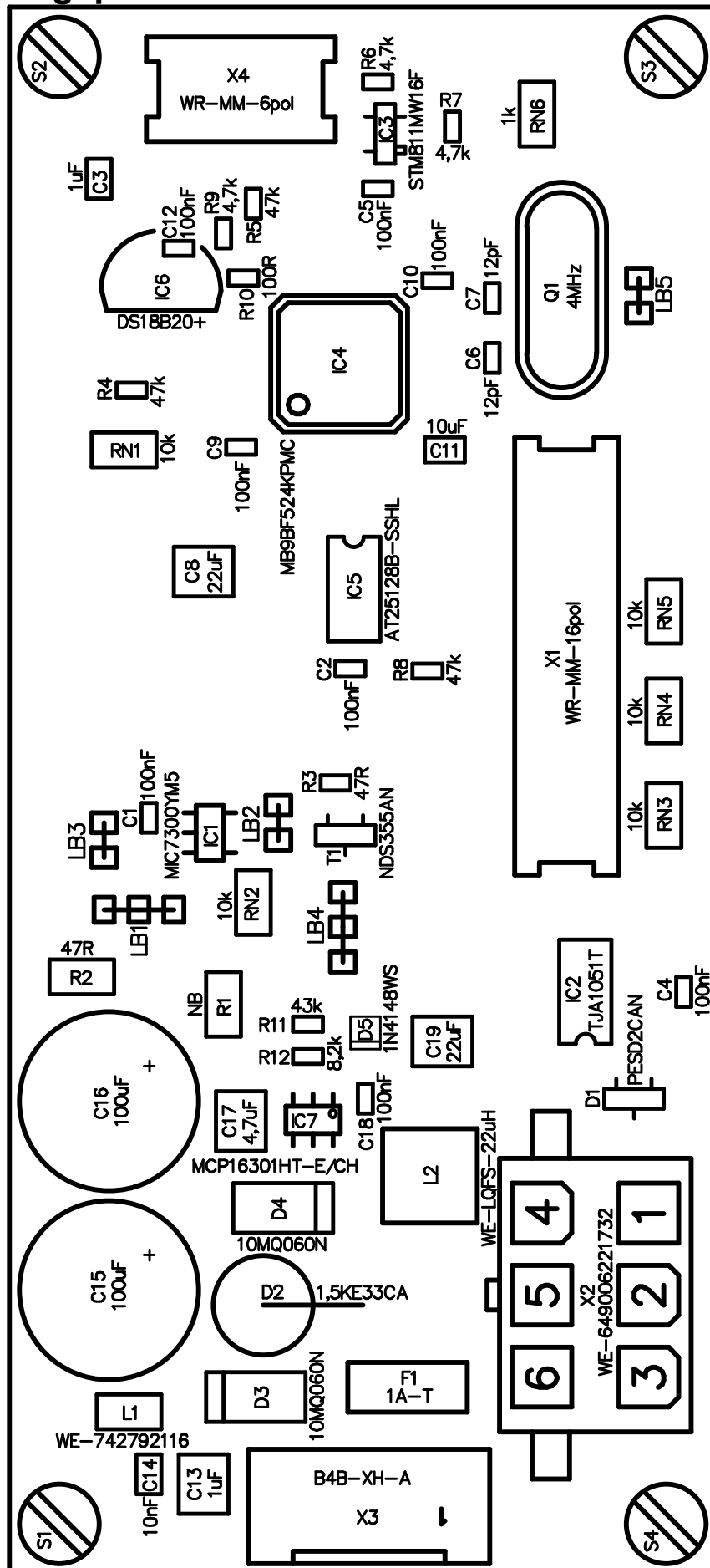
<b>Pin</b>	<b>Signal</b>	<b>Beschreibung</b>
1	VSS	Versorgungsspannung 0V (GND)
2	VDD	Versorgungsspannung +5V (VCC)
3	V0	Kontrastspannung
4	RS	Registerauswahl, 0 = Befehlsregister, 1 = Datenregister
5	R/W	Lese / Schreibzugriff, 0 = Schreiben, 1 = Lesen
6	E	Enable, 0 = Disable, 1 = Enable
7	DB0	Datenbit 0
8	DB1	Datenbit 1
9	DB2	Datenbit 2
10	DB3	Datenbit 3
11	DB4	Datenbit 4
12	DB5	Datenbit 5
13	DB6	Datenbit 6
14	DB7	Datenbit 7
15	Vee	-5V Output für Kontrastspannung
16	LED - (K)	Anode der LED-Hintergrundbeleuchtung



## 2. Schaltplan



### 3. Bestückungsplan



## 4. Stückliste

<b>Stück- zahl</b>	<b>Bezeichner</b>	<b>Bauteil</b>	<b>Bauform</b>	<b>Hersteller</b>
0	R1	Nicht bestückt	1206	
1	R2	Metallschicht 47R, 1%, 1/4W	1206	
1	R3	Metallschicht 47R, 1%, 0,1W	0603	
3	R4, R5, R8	Metallschicht 47k, 1%, 0,1W	0603	
3	R6, R7, R9	Metallschicht 4,7k, 1%, 0,1W	0603	
1	R10	Metallschicht 100R, 1%, 0,1W	0603	
1	R11	Metallschicht 43k, 0,1% 0,1W	0603	Panasonic, Susumu
1	R12	Metallschicht 8,2k, 0,1% 0,1W	0603	Panasonic, Susumu
5	RN1 - RN5	Netzwerk 4*10k	YC16-4	
1	RN6	Netzwerk 4*1k	YC16-4	
8	C1, C2, C4, C5, C9, C10, C12, C18	Keramik 100nF/16V 10% X7R	0603	Würth
1	C3	Keramik 1uF/16V 10% X7R	0805	Würth
2	C6, C7	Keramik 12pF/50V 5% NPO	0603	
2	C8, C19	Keramik 22uF/10V 10% X7R	1210	Würth
1	C11	Keramik 10uF/6,3V 10% X7R	0805	Würth
1	C13	Keramik 1uF/50V 10% X7R	1210	Würth
1	C14	Keramik 10nF/50V 10% X7R	0805	Würth
1	C17	Keramik 4,7uF/50V 10% X7R	1210	Würth
2	C15, C16	Low-ESR Elko 100uF/50V 105°C WCAP-ATLI Serie	RM 3,5	Würth
1	L1	SMD-Ferrit WE-742792116	1206	Würth
1	L2	SMD-Drossel WE-LQFS-22uH	SMD	Würth
1	Q1	Quarz 4MHz/CH49/U-S	RM 4,88	
1	D1	PESD2CAN	SOT-23	NXP
1	D2	1,5kW 33V T.V.S. Diode Type:1,5KE33CA	RM 5,08	TSC
2	D3, D4	Schottkey-Diode 60V 2,1A Type: 10MQ060N	SMA	Vishay
1	D5	1N4148WS	SOD323	TSC
1	T1	N-LogL. MOSFET 30V/1,7A NDS355AN	SOT-23	Fairchild
1	IC1	MIC7300YM5	SOT-23-5	Microchip
1	IC2	TJA1051T	SO8	NXP
1	IC3	STM811MW16F	SOT-143	ST
1	IC4	MB9BF524KPMC	LQFP48	Cypress
1	IC5	EEPROM AT25128B-SSHL	SO8	Atmel
0	IC6	Nicht bestückt	TO-92	Maxim Integrated
1	IC7	MCP16301HT-E/CH	SOT-23-6	Microchip

<b>Stück- zahl</b>	<b>Bezeichner</b>	<b>Bauteil</b>	<b>Bauform</b>	<b>Hersteller</b>
1	F1	SMD-Fuse 1A-T	SMD	ELU
1	X1	WR-MM-16pol	RM 1,27	Würth
1	X2	WR-MPC4 6pol WE-649006221732	RM 4,20	Würth
1	X3	B4B-XH-A	RM 2,5	JST
1	X4	WR-MM-6pol	RM 1,27	Würth
1	LCD1	RC1602B-LLx-JWVE	RM 2,54	

## 5. EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG



Name und Adresse des Herstellers

MHS Elektronik GmbH & Co. KG  
Fuchsöd 4  
94149 Kößlarn  
Deutschland

Die Firma MHS Elektronik GmbH & Co. KG bescheinigt die Konformität für das Produkt

Typenbezeichnung

**CAN-LCD 1 (Ver. 2.1)**

in Übereinstimmung ist mit den Bestimmungen der nachstehenden EG-Richtlinien einschließlich aller zutreffenden Änderungen

- Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit 2004/108/EG
- Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen 2006/95/EG

und dass folgende Normen zur Anwendung gelangt sind:

EN 55022 Klasse B (Störaussendung informationstechnische Einrichtungen)  
EN 55024 (Störfestigkeit informationstechnische Einrichtungen)

Datum: 10.07.2019

Unterschrift / Signature

*Klaus Demlehner*

K. Demlehner  
Geschäftsführer