

Tiny-CAN M2 Hardware & Service Manual

(Umsetzer vom USB auf den CAN Feldbus als Modul Version)

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 ~ Internet: www.mhs-elektronik.de

Version: 1.2 vom 28.11.2015

Inhaltsverzeichnis

1. Die Hardware.....	3
1.1 Beschreibung.....	3
1.2 Weiterführende Dokumentation:.....	3
1.3 Abbildung.....	3
1.4 Lieferumfang.....	3
1.5 Technische Daten.....	4
1.6 Verdrahtung.....	5
1.7 Status-Anzeigen, LEDs.....	6
2. Applikations-Beispiele.....	7
2.1 CAN-High Speed.....	7
2.2 CAN-High Speed mit galvanischer Trennung.....	8
2.3 CAN-Low Speed.....	9
3. Abmessungen, PCB.....	10
4. Schaltplan.....	11
5. Bestückungsplan.....	12
6. Stückliste.....	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, 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 2015 MHS-Elektronik GmbH & Co. KG, D-94149 Kößlarn
Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Manuals 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

Ein Umsetzer vom USB auf den CAN Feldbus, speziell für den Embedded Bereich entwickelt als Aufsteckmodul für die Integration in kundenspezifischer Hardware.

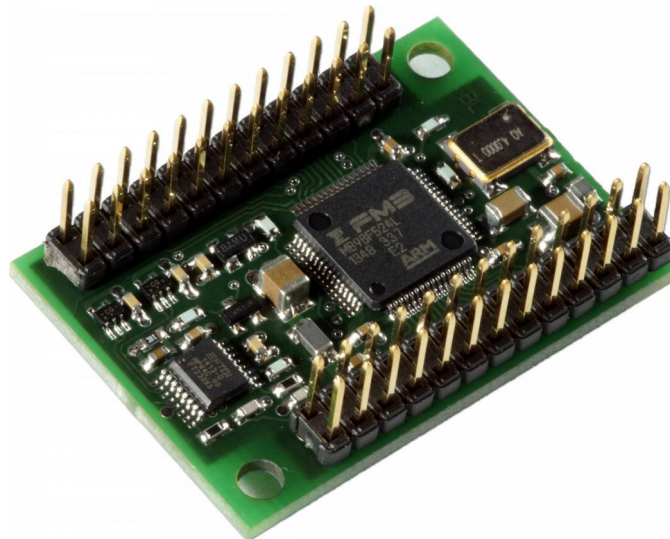
Highlights:

- Kundenspezifische Firmware-Anpassungen sind möglich, zahlreiche nicht genutzte I/Os (Digital, SPI, I2C) stehen zur Verfügung.
- Die Platine ist als 4-Lagen Layer ausgeführt, der Stiftleisten-Abstand entspricht dem Raster 2,54mm (auf Lochrasterkarte steckbar).
- Als besondere Leistungsmerkmale unterstützt das Modul den „Silent-Modus“ und kann den Versand von CAN-Nachrichten bestätigen.
- Der CAN „Line-Treiber“ wurde absichtlich nicht auf der Leiterplatte integriert, um den Kunden größtmögliche Freiheit zu geben, siehe Applikations-Beispiele.

1.2 Weiterführende Dokumentation:

TinyCan.pdf	Übersicht Tiny-CAN Hard & Software, Installationsanweisung
TinyCanAPI.pdf	Beschreibung der Tiny-CAN API

1.3 Abbildung



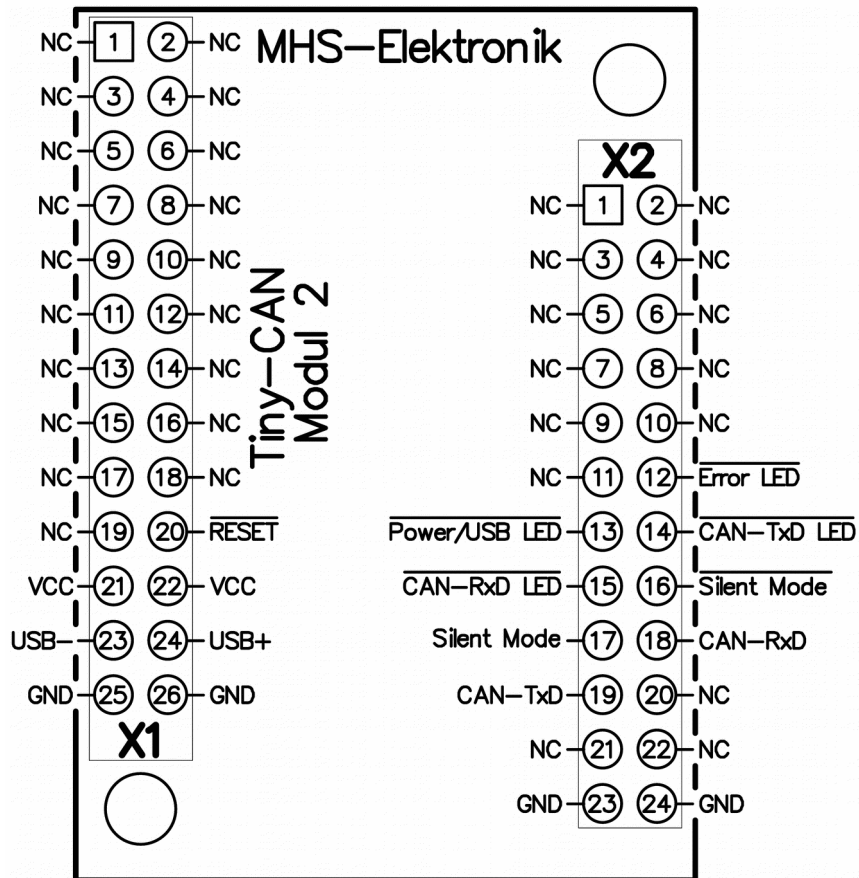
1.4 Lieferumfang

- ✓ Tiny-CAN Modul 1 (siehe Abbildung oben)

1.5 Technische Daten

PC Interface	USB
Spannungsversorgung	5V-DC, ca. 26 mA
4 Status LEDs: Power/USB, Error, CAN-Rx, CAN-Tx	✓
CAN Interface	CAN „Line-Treiber“ nicht auf der Leiterplatte
Übertragungsraten	10 kBit/s – 1 MBit/s
Benutzerdefinierte CAN Übertragungsraten möglich	✓
CAN-Spezifikation	2.0A (11-Bit ID) und 2.0B (29-Bit ID)
Größe Empfangs-FIFO	1000
Größe Sende-FIFO	72
Hardware Filter	4
Intervall Puffer	4
Firmware Update über PC möglich	✓
Silent Mode Der Controller ist nur passiv am Bus, empfangene CAN-Messages werden nicht quittiert.	✓
Transmit Message Request Erfolgreich gesendete CAN-Messages werden in das Empfangs-FIFO zurückgeschrieben	✓
Automatic Retransmission disable Das automatische wiederholte Versenden von CAN-Messages bei Fehlern wird unterbunden	✗
Hardware Timestamp Ein Hardware Timestamp wird in der Hardware erstellt und beim Empfang bzw. dem erfolgreichen Versenden einer CAN-Message an der entsprechenden Stelle eingefügt.	✗
Maximale Buslast Bei 1 MBit/s, Standard Frames mit 8 Byte Datenlänge, alle Hardware Filter aus	ca. 50%
Watchdog Überwachung des Prozessors	✓ Software Watchdog
Prozessor	Spansion MB9BF524LPMC (32-Bit/48MHz, 256 kB Flash, 32 kB RAM)
USB-Controller	FTDI FT230XS
Übertragungsgeschwindigkeit Prozessor <-> USB-Controller	3 MBaud
Temperaturbereich	-20 - +85 °C
Abmessungen	29 x 41 x 15 mm
Gewicht	9g
Zertifizierung	CE
Software	Tiny-CAN API & SLCAN API
Betriebssysteme	Windows (ab XP), Apple (OS X), Linux (ab Kernel 2.6)

1.6 Verdrahtung



Ansicht von oben

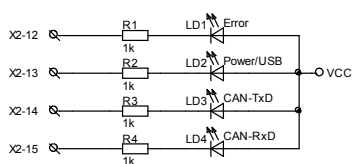
	Pin	Name	Beschreibung
X1	1 – 19	NC	Dürfen auf der Leiterplatte nicht verdrahtet werden
	20	/RESET	Reset des Mikrocontrollers, Low-aktiv
	21, 22	VCC	+5V Spannungsversorgung
	23	USB-	USB Signal -
	24	USB+	USB Signal +
	25, 26	GND	Masse (Ground)
X2	1 – 13	NC	Dürfen auf der Leiterplatte nicht verdrahtet werden
	12	/Error LED	Error LED, Low-aktiv, Kapitel 1.5
	13	/Power/USB LED	Power/USB LED, Low-aktiv, Kapitel 1.5
	14	/CAN-TxD LED	CAN-TxD LED, Low-aktiv, Kapitel 1.5
	15	/CAN-RxD LED	CAN-RxD LED Low-aktiv, Kapitel 1.5
	16	/Silent Mode	CAN-Controller im Silent-Mode, Low-aktiv
	17	Silent Mode	CAN-Controller im Silent-Mode, High-aktiv
	18	CAN-RxD	CAN Daten RxD Input
	19	CAN-TxD	CAN Daten TxD Output
	22	NC	Dürfen auf der Leiterplatte nicht verdrahtet werden
	23 – 24	GND	Masse (Ground)

1.7 Status-Anzeigen, LEDs

LEDs		Beschreibung
Power/USB	Error	
AUS	EIN	Die Firmware des Moduls wird gestartet. Erlischt die LED nicht nach ca. 2 Sekunden, kann die Firmware nicht gestartet werden. Führen Sie ein Update der Firmware durch, um das Problem zu beheben.
EIN	-	Modul betriebsbereit, keine Kommunikation zum PC
FLAKERT	-	Kommunikation zum PC aufgebaut
-	BLINKT	CAN Bus Status ist „Error Warning / Error Passiv“, der Empfangs-FIFO ist übergelaufen
-	EIN	CAN Bus Status ist „BusOff“

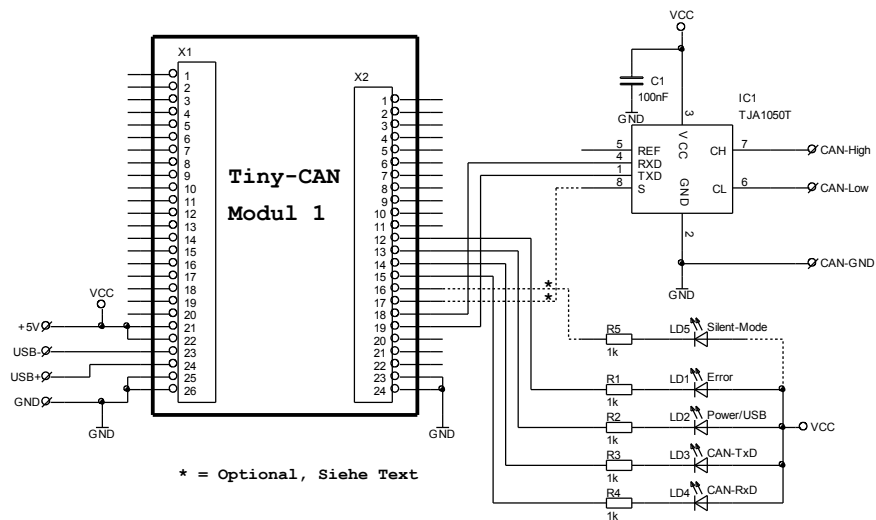
LEDs		Beschreibung
CAN-RxD	CAN-TxD	
FLASH/EIN	-	Eine CAN-Nachricht wurde erfolgreich empfangen
-	FLASH/EIN	Eine CAN-Nachricht wurde erfolgreich gesendet

Für die LEDs sind Low-Current Typen zu verwenden, maximal zulässiger Strom je Output 4 mA.



2. Applikations-Beispiele

2.1 CAN-High Speed

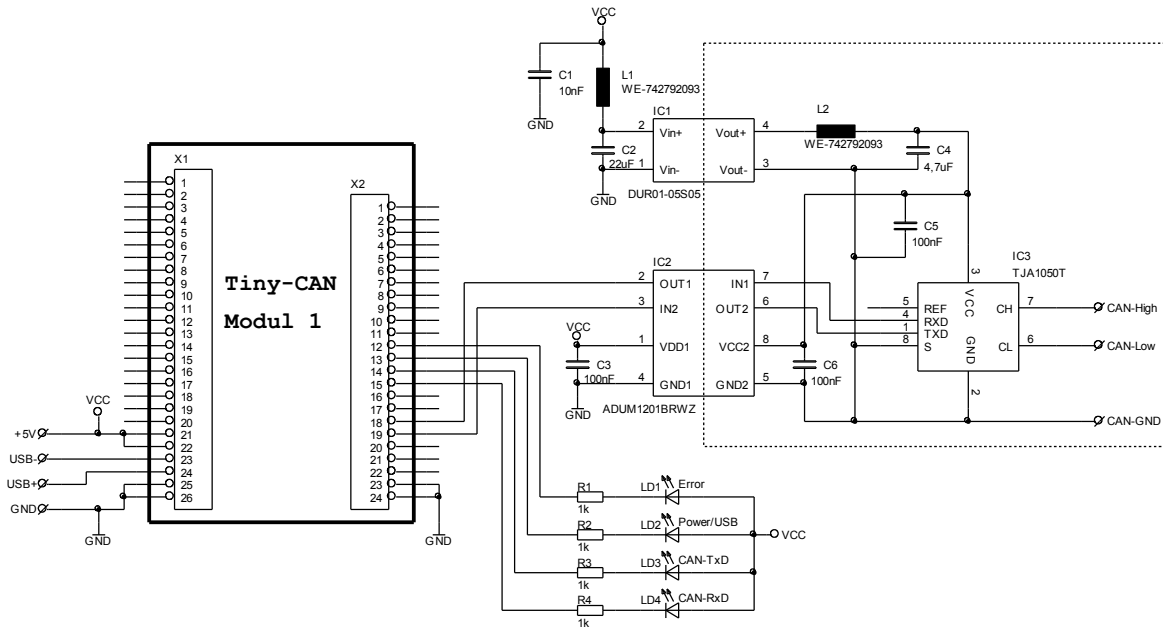


Die „Silent-Mode“ LED5 ist optional und zeigt an, ob sich das Modul im „Silent-Mode“ befindet. Im „Silent-Mode“ ist der TxD Pin des Controllers „disabled“, zusätzlich kann über Pin8 von IC1 der Transmitter abgeschaltet werden, was den Stromverbrauch senkt. Dies ist jedoch für die Funktion dieses Betriebszustandes nicht zwingend notwendig, Pin 8 von IC1 ist dann auf GND zu legen.

Stückliste:

Bezeichner	Bauteil	Hersteller
C1	Keramik 100nF/16V X7R	
IC1	IC TJA1050T	NXP (www.nxp.com)
R1 – R5	Widerstand 1k	
LD1 – LD5	Low-Current LED	

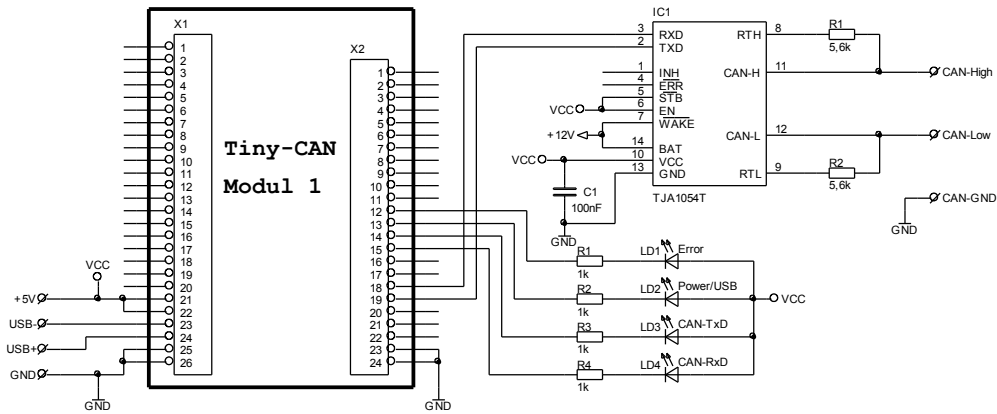
2.2 CAN-High Speed mit galvanischer Trennung



Stückliste:

Bezeichner	Bauteil	Hersteller
C1	Keramik 10nF/50V X7R	
C2	Keramik 22uF/10V X5R	
C3, C5, C6	Keramik 100nF/16V X7R	
C4	Keramik 4,7uF/10V X7R	
L1, L2	Ferrit WE-742792093	Würth (www.we-online.de)
IC1	DC/DC-Konverter 5V/5V 1W DUR01-05S05	P-Duke (www.rsg-electronic.de)
IC2	IC ADUM1201BRWZ	Analog Device (www.analog.com)
IC3	IC TJA1050T	NXP (www.nxp.com)
R1 – R4	Widerstand 1k	
LD1 – LD4	Low-Current LED	

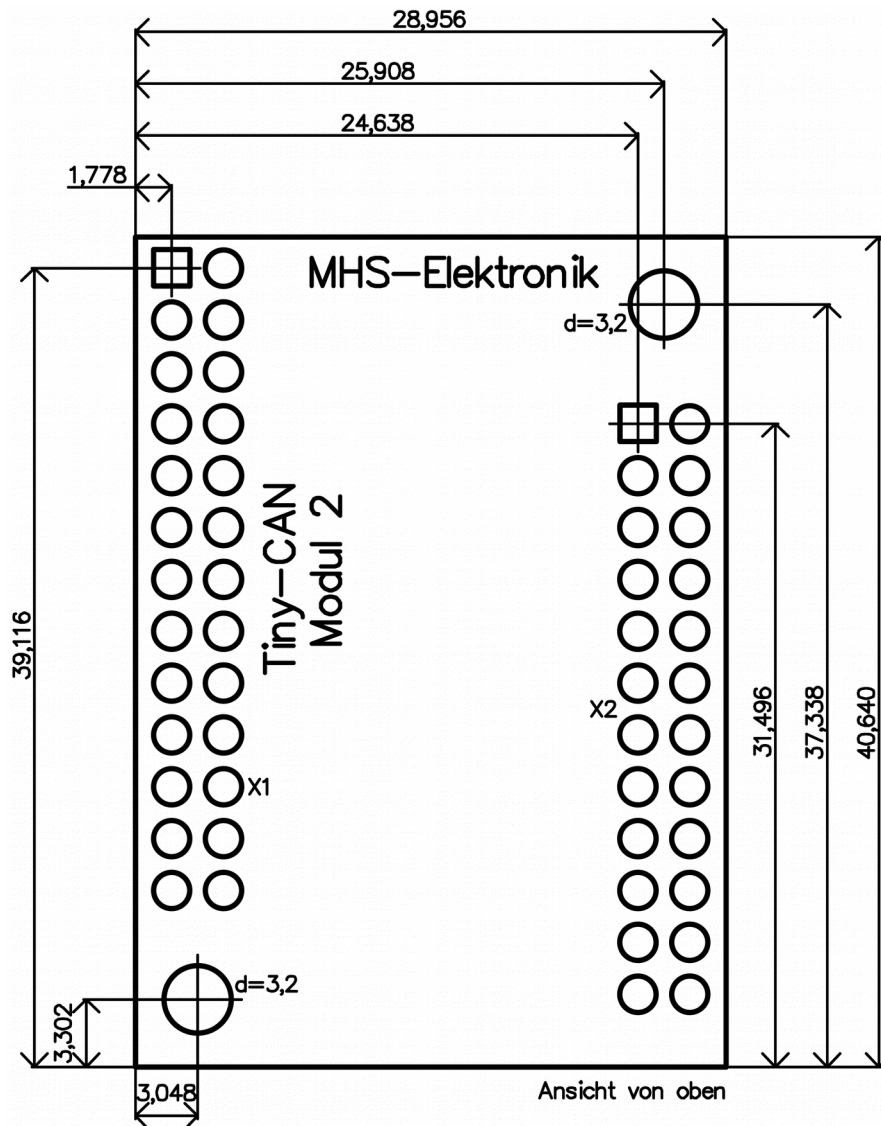
2.3 CAN-Low Speed



Stückliste:

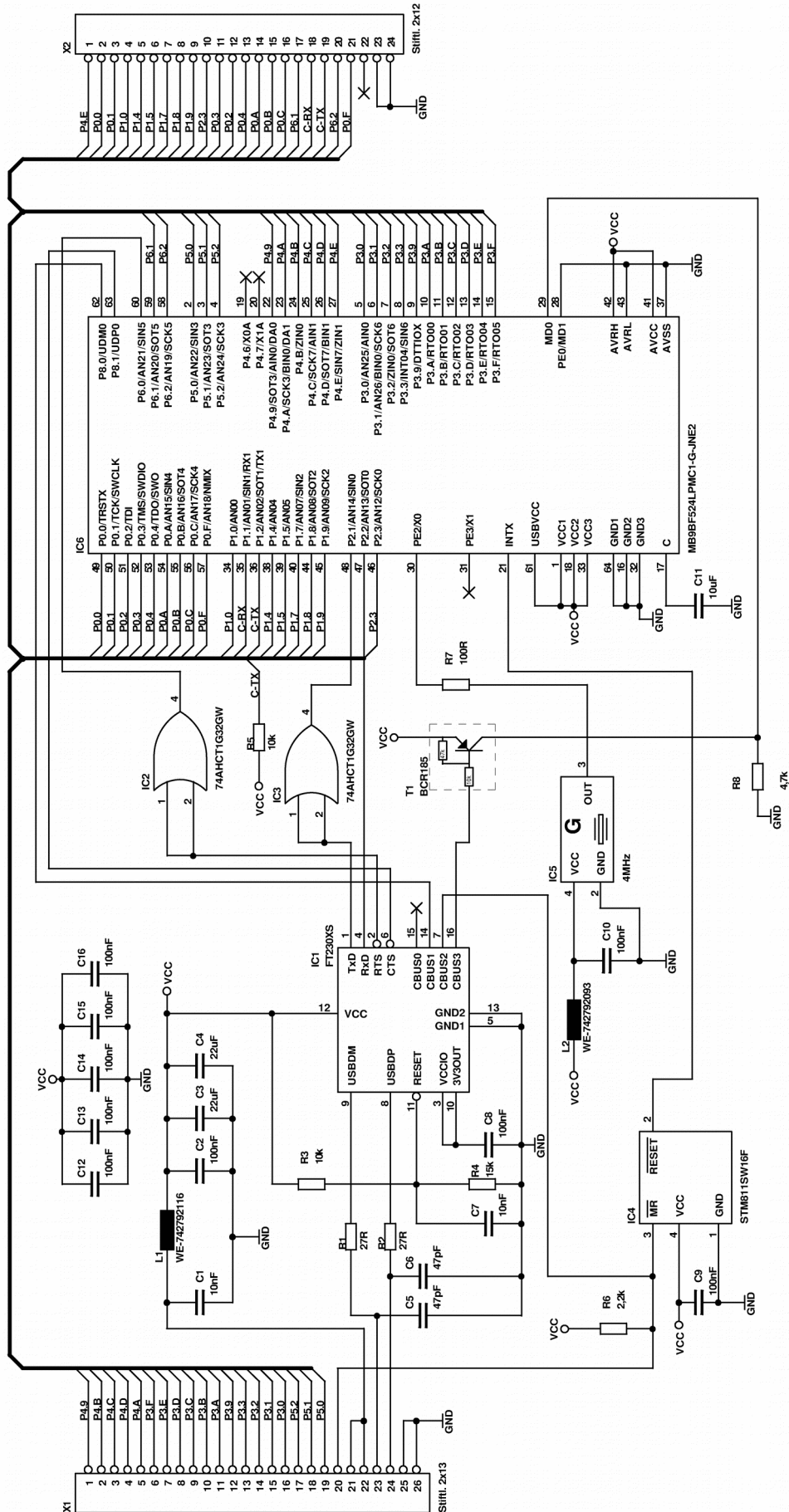
Bezeichner	Bauteil	Hersteller
R1, R2	Widerstand 5,6k	
C1	Keramik 100nF/16V X7R	
IC1	IC TJA1054T	NXP (www.nxp.com)
R1 – R5	Widerstand 1k	
LD1 – LD5	Low-Current LED	

3. Abmessungen, PCB

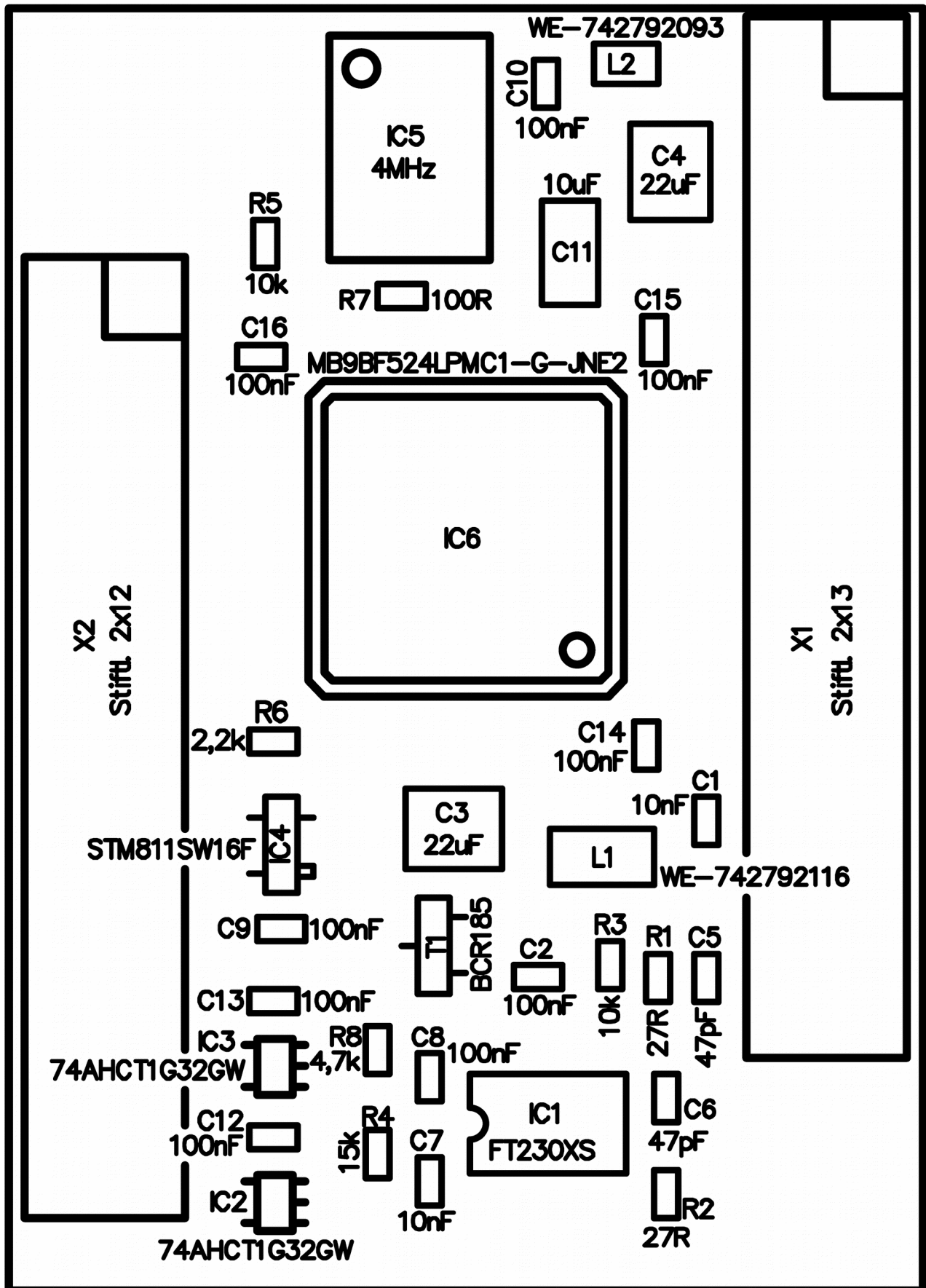


Alle Maßangaben in Millimeter (mm)
 X1 = Buchsenleiste 2 x 13, RM=2,54
 X2 = Buchsenleiste 2 x 12, RM=2,54

4. Schaltplan



5. Bestückungsplan



6. Stückliste

Stück- zahl	Bezeichner	Bauteil	Bauform	Hersteller
2	R1, R2	27R, 1%, 0,1W	0603	
2	R3, R5	10k, 1%, 0,1W	0603	
1	R4	15k, 1%, 0,1W	0603	
1	R6	2,2k, 1%, 0,1W	0603	
1	R7	100R, 1%, 0,1W	0603	
1	R8	4,7k, 1%, 0,1W	0603	
2	C1, C7	Keramik 10nF/50V 10% X7R	0603	
9	C2, C8, C9, C10, C12 - C16	Keramik 100nF/16V 10% X7R	0603	
2	C5, C6	Keramik 47pF/50V 5% COG	0603	
2	C3, C4	Keramik 22uF/16V 10% X7R	1210	
1	C11	Keramik 10uF/16V 10% X7R	1206	
1	L1	SMD-Ferrit WE-742792116	1206	Würth
1	L2	SMD-Ferrit WE-742792093	0805	Würth
1	T1	PNP Transistor BCR185	SOT-23	Infineon
1	IC1	FT230XS	SSOP16	FTDI
2	IC2, IC3	74AHCT1G32GW	SOT-353-5	NXP
1	IC4	STM811SW16F	SOT-143	ST
1	IC5	SMD-Quarzoszillator 4MHz Type: AQO 7050	SMD	Auris
1	IC6	MB9BF524LPMC1-G-JNE2	LQFP64	Spansion
1	X1	Stiftl. 2X13, WR-PHD	RM 2,54	Würth
1	X2	Stiftl. 2X12, WR-PHD	RM 2,54	Würth