

Tiny-CAN I-XL Version 3

Hardware & Service Manual

(Umsetzer vom USB auf den CAN/CAN-FD Feldbus)

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: 1.10 vom 07.06.2024

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	3
1.1	Beschreibung.....	3
1.2	Leistungsmerkmale.....	3
1.3	Weiterführende Dokumentation.....	3
1.4	Abbildung der Hardware.....	3
1.5	Lieferumfang.....	3
2	CAN-Stecker.....	4
3	Status-Anzeigen, LEDs.....	4
4	Software.....	4
4.1	Installation.....	4
4.2	Tiny-CAN API.....	5
4.3	CAN-Bus-Analyse Tools.....	5
4.4	CanEasy (Fa. Schleissheimer).....	6
4.5	SAE J2543 (PassThru) API.....	6
4.6	SLCAN (Serial Line CAN Protokoll).....	6
5	Technische Daten.....	7
6	Service.....	8
6.1	Schaltplan.....	8
6.2	Bestückungsplan.....	9
6.3	Stückliste.....	10
7	EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG.....	11

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 2020 - 2024 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 Einleitung

1.1 Beschreibung

Low Cost USB CAN-FD Adapter, ohne Gehäuse und galvanische Trennung. Aufgrund des geringen Stromverbrauchs und der geringen Abmessungen (54 x 30 x 15 mm) besonders gut in Verbindung mit dem „Raspberry PI“ geeignet.

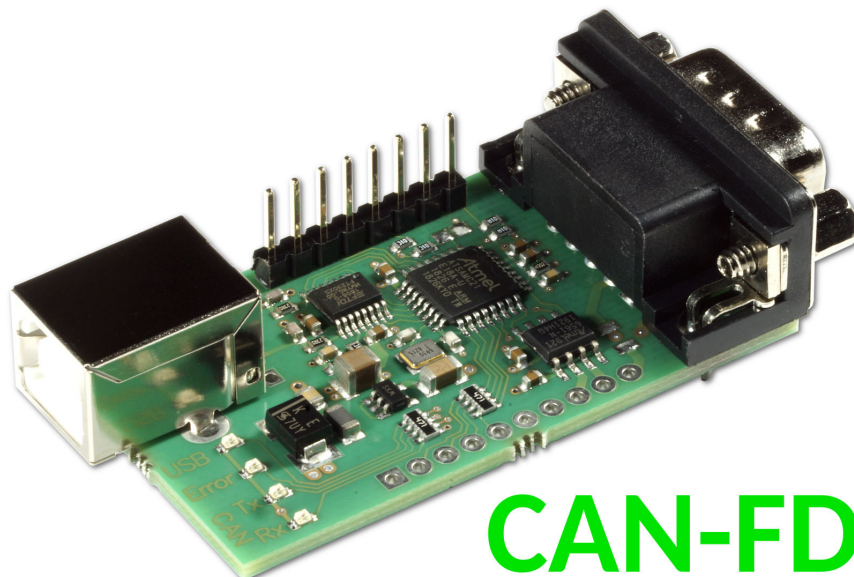
1.2 Leistungsmerkmale

- ★ Vollständige Abwärtskompatibilität zum „Classical“-CAN
- ★ Eine API für „Classical“-CAN, für CAN-FD und für alle Betriebssysteme
- ★ 4 LEDs zur Statusanzeige (CAN-Rx/Tx, Error, USB)
- ★ CAN-Übertragungsraten von 10 kBit/s bis 1 MBit/s
- ★ CAN-FD Datenraten bis 4 MBit/s
- ★ Hardware Time-Stamps mit 0,1ms Auflösung
- ★ Unterstützt den "Silent-Modus", "Transmit Message Request" (Bestätigung versendeter CAN-Nachrichten)
- ★ SAE J2534 (PassThru) kompatibel
- ★ Unterstützte Betriebssysteme: Windows, Apple OS X und Linux
- ★ Kostenloses Development-Paket und zahlreiche kostenlose CAN-Bus-Analyse Tools, zum Teil Open Source.

1.3 Weiterführende Dokumentation

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

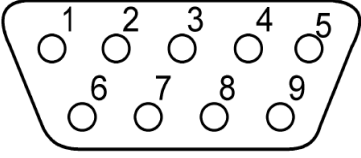
1.4 Abbildung der Hardware



1.5 Lieferumfang

- ✓ Tiny-CAN I-XL Version 3 Modul (siehe Abbildung oben)
- ✓ USB Kabel 1,8m

2 CAN-Stecker

9 poliger Sub-D-Stecker	Pin	Signal	Beschreibung
	1	-	reserviert
	2	CAN-L	CAN-Bus Signal Low
	3	CAN-GND	CAN Masse
	4	-	reserviert
	5	CAN-Shield	Masse / Erde
	6	GND	Optionale CAN Masse
	7	CAN-H	CAN-Bus Signal High
	8	-	reserviert
	9	CAN-V+	nicht verdrahtet

Die Pins 1, 4, 8 und 9 sind auf dem Modul nicht verdrahtet. Pin 3, Pin 6 und Pin 5 sind miteinander verbunden.

Die Verdrahtung des 9-poligen Sub-D-Steckers entspricht dem CiA-DS102-1 Standard.

3 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-Rx	CAN-Tx	
FLASH/EIN	-	Eine CAN-Nachricht wurde erfolgreich empfangen
-	FLASH/EIN	Eine CAN-Nachricht wurde erfolgreich gesendet

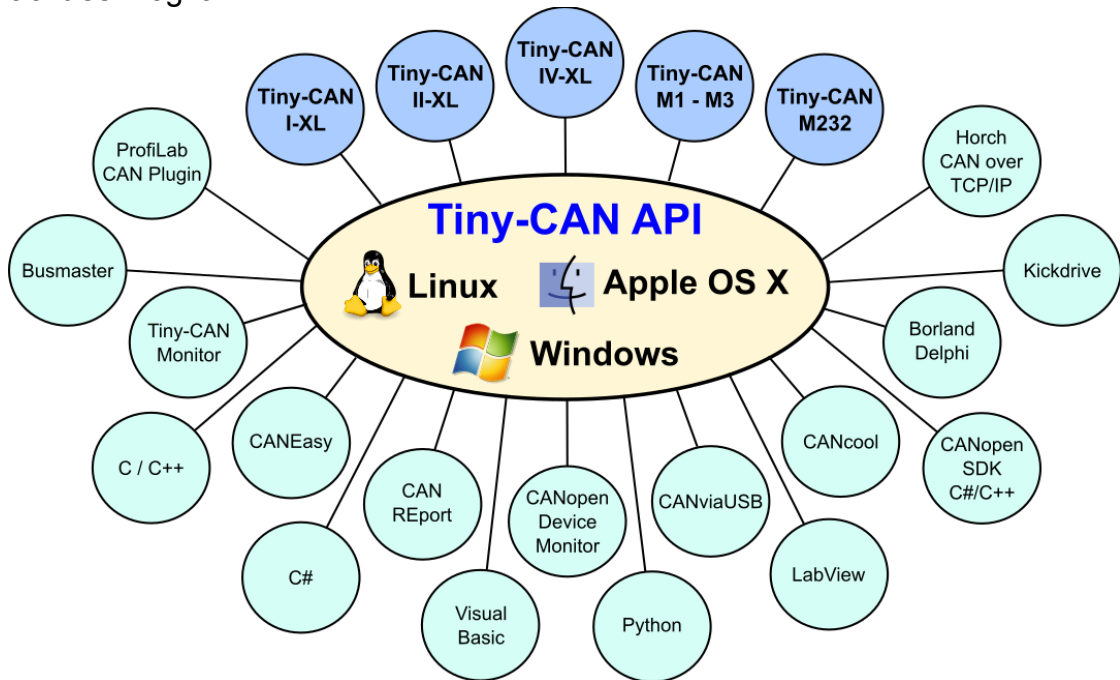
4 Software

4.1 Installation

Die Datei „TinyCan_xxx.exe“ für Windows oder „tiny_can_xxx.tar.gz“ für Linux von <http://www.mhs-elektronik.de> downloaden und entpacken, bzw. installieren. Genauere Installationsanweisungen finden Sie im Dokument „TinyCan.pdf“.

4.2 Tiny-CAN API

Unterschiedliche CAN-Adapter, drei Betriebssysteme, eine Schnittstelle! Die Tiny-CAN API macht es möglich.

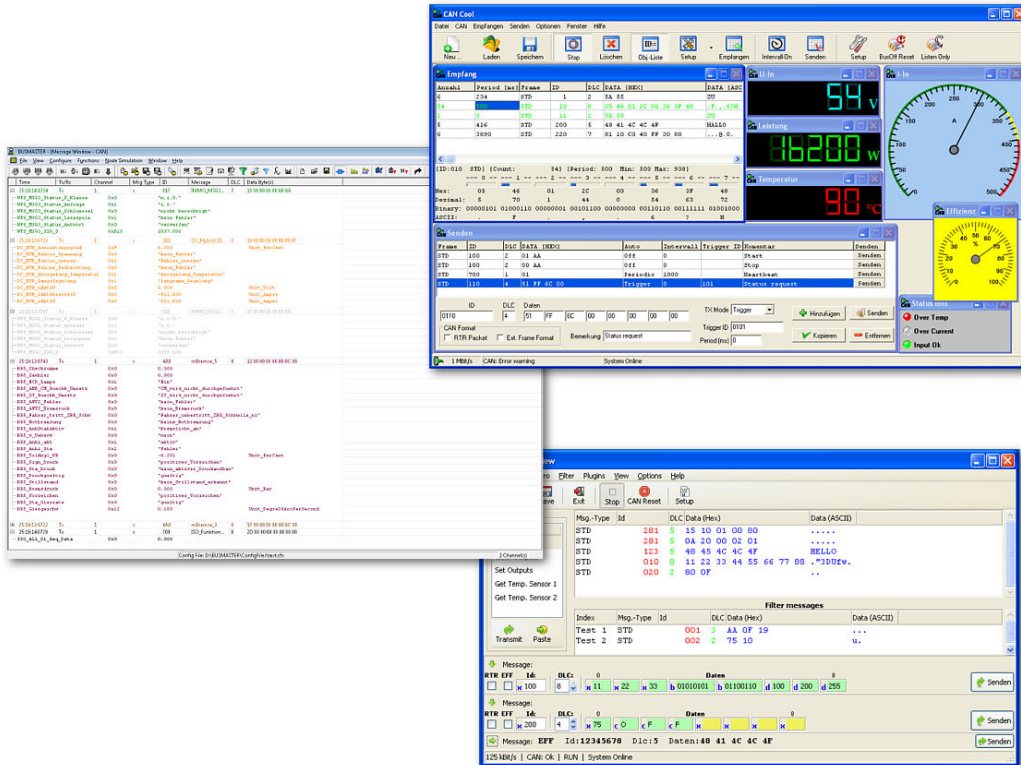


Weitere Informationen zur Tiny-CAN API:

„Tiny-CAN API Referenzhandbuch“ (.../tiny_can/dev/TinyCanAPI.pdf).

4.3 CAN-Bus-Analyse Tools

Dem Anwender steht eine Vielzahl kostenloser CAN-Bus-Analyse Tools, zum Teil Open Source zur Verfügung. Mehr Informationen finden Sie in: „TinyCan.pdf“.



4.4 CanEasy (Fa. Schleissheimer)

Für den professionellen Einsatz unterstützen wir die bekannte Analyse- und Restbussimulations-Software CanEasy.



Mehr Informationen unter: <https://www.caneasy.de>

4.5 SAE J2543 (PassThru) API

Die Norm definiert eine einheitliche, herstellernunabhängige API für CAN und CANFD, bedauerlicherweise nur für das Betriebssystem Microsoft Windows. Die PassThru API kann parallel zu unserer eignen Tiny-CAN API benutzt werden, es sind keine weiteren Schritte zur Installation erforderlich. Weitere Informationen zu PassThru finden Sie in: „PassThruForIndustrial.pdf“

4.6 SLCAN (Serial Line CAN Protokoll)

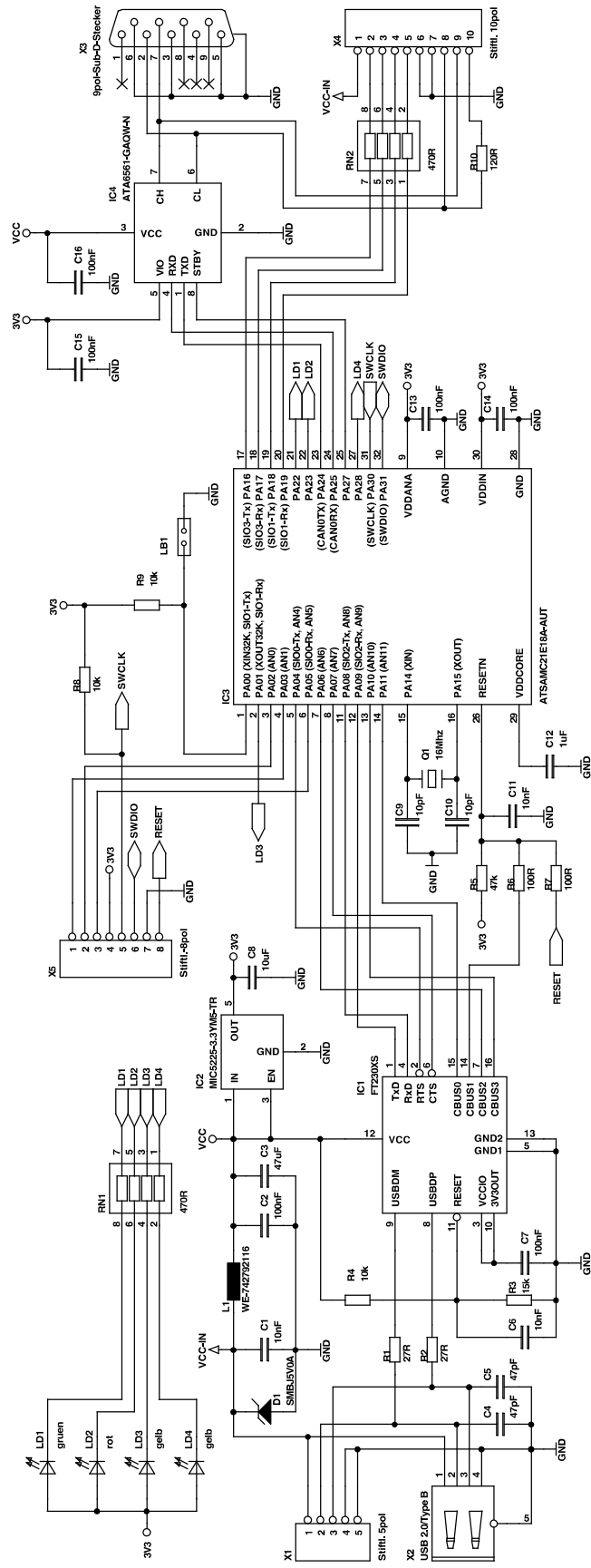
Ein einfaches ASCII-Zeichen-basiertes Protokoll zur Übertragung von CAN-Nachrichten über die serielle Schnittstelle. Das SLCAN-Protokoll erfordert eine andere Firmware auf der Hardware, die SLCAN Firmware steht auf unserer Homepage zum Download zur Verfügung. Die original Tiny-CAN Firmware kann über das Tool „Tiny-CAN Check“ jederzeit wieder hergestellt werden. Weitere Informationen in „SLCAN-FD_Protokoll.pdf“.

5 Technische Daten

PC Interface	USB
Spannungsversorgung	USB, max. 90 mA
4 Status LEDs: Power/USB, Error, CAN-Rx, CAN-Tx	✓
CAN-FD (Flexible Data-Rate)	✓
CAN Interface	High Speed/CAN-FD (ISO 11898-2 / ISO 11898-5) Treiber: ATA6561
CAN-Anschluss	9-pol. Sub-D-Stecker entsprechend CiA-DS102-1
Übertragungsraten	10 kBit/s – 1 MBit/s / FD: 250 kBit/s – 4 MBit/s
Benutzerdefinierte CAN Übertragungsraten möglich	✓
Multiple CAN Clock Support	✗
Verfügbare CAN Clocks	-
CAN-Spezifikation	2.0A (11-Bit ID) und 2.0B (29-Bit ID)
Größe Empfangs-FIFO	250
Größe Sende-FIFO	72
Hardware Filter	✗
Intervall Puffer	4
Firmware Update über PC möglich	✓
Galvanische Trennung	✗
Gehäuse	✗
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	✗
CAN Fehler Nachrichten aufzeichnen Protokollierung einzelner CAN-Bus Fehler als Nachrichten im Rx-FIFO mit zusätzlichen Fehler Informationen.	✗
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.	✓ Auflösung: 0,1ms
CAN Safe Vermeidet Fehler auf dem CAN-Bus beim Abstecken des USB-Kabels oder Ausschalten des Computers	✗
Maximale Buslast Bei 1 MBit/s, Standard Frames mit 8 Byte Datenlänge, alle Hardware Filter aus	Classical CAN: ca. 50%
USB-Suspend-Mode Reduzierung des Stromverbrauchs im Standby-Modus	✗
Watchdog Überwachung des Prozessors	✓
Prozessor	Microchip ATSAMC21E18A-AUT (32-Bit/48MHz, 256 kB Flash, 32 kB RAM)
USB-Controller	FTDI FT230XS
Übertragungsgeschwindigkeit Prozessor <-> USB-Controller	3 MBaud
Temperaturbereich	-20 - +85 °C
Abmessungen	54 x 30 x 15 mm
Gewicht	18g
Zertifizierung	CE
API	Tiny-CAN API, SLCAN API, SAE J2534 (PassThru)
Betriebssysteme	Windows (ab XP), Apple (OS X), Linux

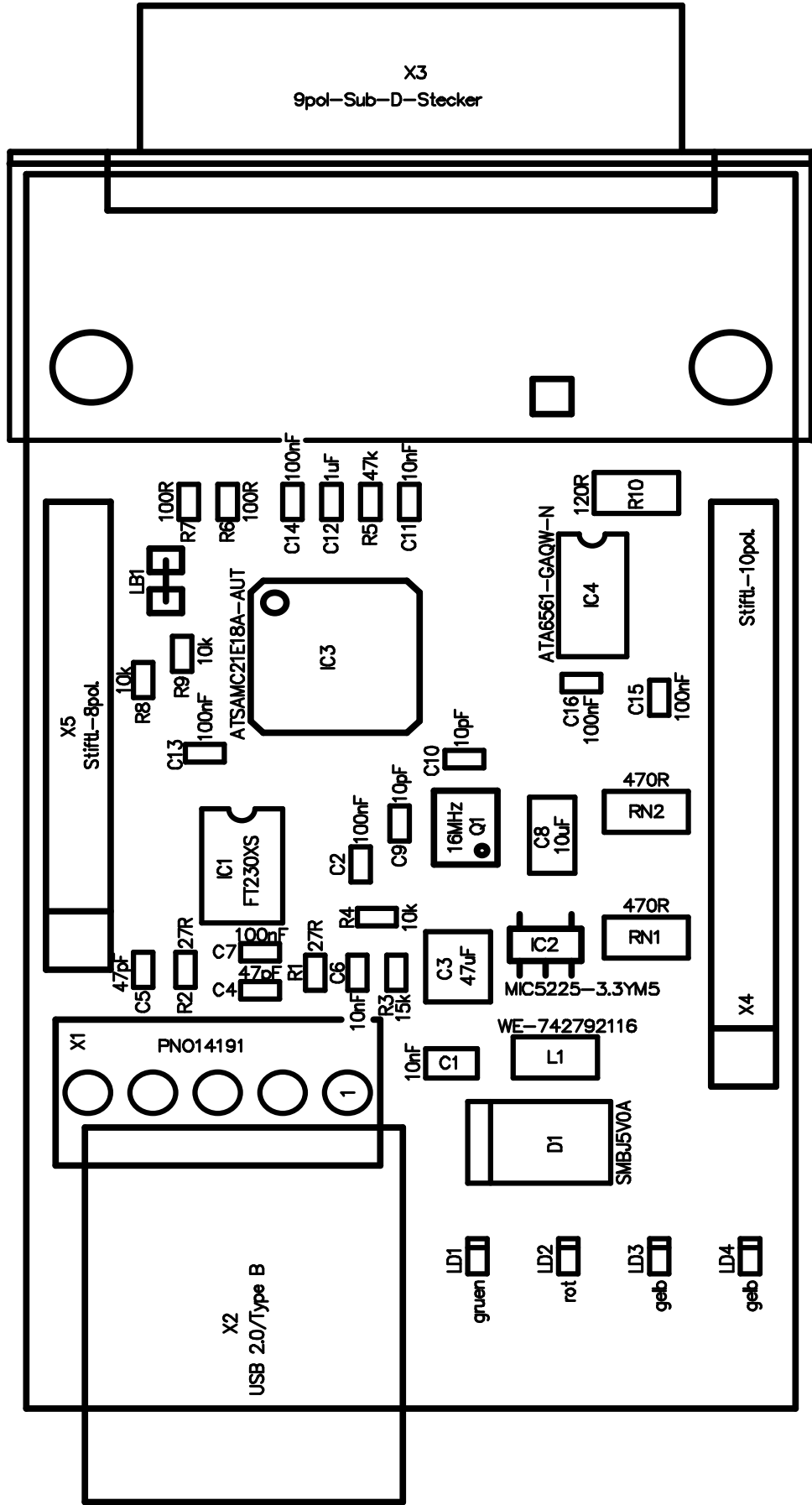
6 Service

6.1 Schaltplan



6.2 Bestückungsplan

Tiny-CAN I-XL(C) Version 1.01



6.3 Stückliste

Stückzahl	Bezeichner	Bauteil	Bauform	Hersteller
2	R1, R2	27R, 1%, 0,1W	0603	
1	R3	15k, 1%, 0,1W	0603	
3	R4, R8, R9	10k, 1%, 0,1W	0603	
1	R5	47k, 1%, 0,1W	0603	
2	R6, R7	100R, 1%, 0,1W	0603	
0	R10	120R, 1%, 1/4W	1206	
2	RN1, RN2	Netzwerk 4*470R	YC16-4	
1	C1	Keramik 10nF/50V 10% X7R	0805	Würth
6	C2, C7, C13, C14, C15, C16	Keramik 100nF/16V 10% X7R	0603	Würth
1	C3	Keramik 47uF/10V 10% X7R	1210	
2	C4, C5	Keramik 47pF/50V 5% COG/NPO	0603	Würth
2	C6, C11	Keramik 10nF/50V 10% X7R	0603	Würth
1	C8	Keramik 10uF/16V 10% X7R	1206	Würth
2	C9, C10	Keramik 10pF/50V 5% COG	0603	Würth
1	C12	Keramik 1uF/10V 10% X7R	0603	Würth/KEMET
1	L1	SMD-Ferrit WE-742792116	1206	Würth
1	D1	SMBJ5V0A	SMB	Fairchild / TSC / Würth
1	LD1	SMD-LED grün, Type: LTST-C190KGKT	0603	Liteon / Würth
1	LD2	SMD-LED rot, Type: LTST-C190KRKT	0603	Liteon / Würth
2	LD3, LD4	SMD-LED gelb, Type: LTST-C190KSKT	0603	Liteon / Würth
1	Q1	TSX-3225 16.0000MF09Z-AC3	SMD	Epson Toyocom
1	IC1	FT230XS	SSOP16	FTDI
1	IC2	MIC5225-3.3YM5-TR	SOT-23-5	Microchip
1	IC4	ATA6561-GAQW-N	SO8	Microchip
1	IC3	ATSAMC21E18A-AUT	TQFP32	Microchip
0	X1	PNO14191	RM 2,54	
1	X2	USB 2.0/Type B		Würth / Lumberg
1	X3	9pol-Sub-D-Stecker, 90G, FP8,08 mit UNC 4-40 Bolzen		Würth
0	X4	Stiftleiste 10pol.	RM 2,54	
1	X5	Stiftleiste 8pol.	RM 2,54	
0	LB1	Lötbrücke		

7 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

Tiny-CAN I-XL V3

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: 20.03.2020

Unterschrift / Signature

Klaus Demlehner

K. Demlehner
Geschäftsführer