

# Tiny-CAN I-XL Embedded Hardware & Service Manual

(Umsetzer vom USB auf den CAN 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](mailto:info@mhs-elektronik.de) ~ Internet: [www.mhs-elektronik.de](http://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 der Hardware.....	3
1.4 Lieferumfang.....	3
1.5 Technische Daten.....	4
1.6 Verdrahtung.....	5
1.7 Status-Anzeigen, LEDs.....	6
2. Abmessungen, PCB.....	7
3. Schaltplan.....	8
4. Bestückungsplan.....	9
5. Stückliste.....	10
6. EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG.....	12

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

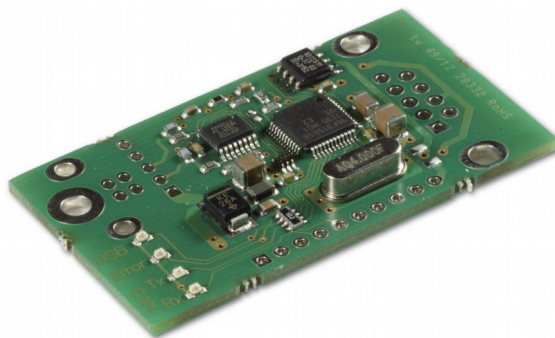
Low Cost Umsetzer vom USB auf den CAN Feldbus, zur Integration in kundenspezifische Hardware ohne galvanische Trennung.

Die Hardware entspricht exakt den Tiny-CAN I-XL nur ohne USB und Sub-D Stecker, in der „B“ Variante sind auch die LEDs nicht bestückt.

## 1.2 Weiterführende Dokumentation:

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

## 1.3 Abbildung der Hardware



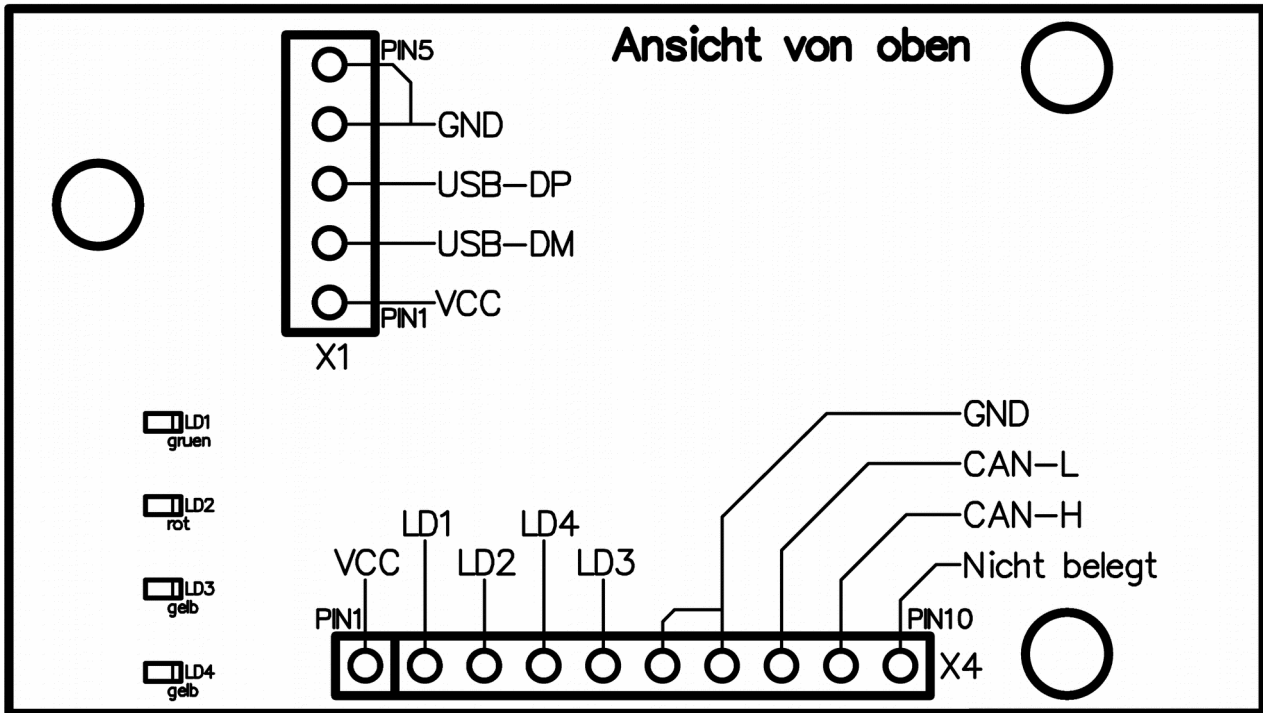
## 1.4 Lieferumfang

- ✓ Tiny-CAN I-XL Embedded (siehe Abbildung oben)

## 1.5 Technische Daten

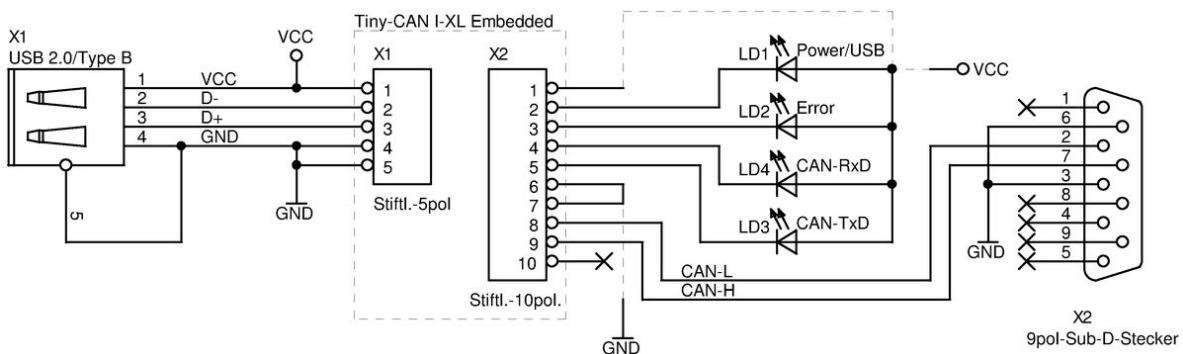
<b>PC Interface</b>	USB
<b>Spannungsversorgung</b>	USB, max. 90 mA
<b>4 Status LEDs: Power/USB, Error, CAN-Rx, CAN-Tx</b>	✓
<b>CAN Interface</b>	High Speed (ISO 11898-2) Treiber: PCA82C251T
<b>CAN-Anschluss</b>	Über Stiftleiste, RM2,54
<b>Übertragungsraten</b>	10 kBit/s – 1 MBit/s
<b>Benutzerdefinierte CAN Übertragungsraten möglich</b>	✓
<b>CAN-Spezifikation</b>	2.0A (11-Bit ID) und 2.0B (29-Bit ID)
<b>Größe Empfangs-FIFO</b>	350
<b>Größe Sende-FIFO</b>	72
<b>Hardware Filter</b>	4
<b>Intervall Puffer</b>	4
<b>Firmware Update über PC möglich</b>	✓
<b>Galvanische Trennung</b>	✗
<b>Gehäuse</b>	✗
<b>Silent Mode</b> Der Controller ist nur passiv am Bus, empfangene CAN-Messages werden nicht quittiert.	✓
<b>Transmit Message Request</b> Erfolgreich gesendete CAN-Messages werden in das Empfangs-FIFO zurückgeschrieben	✓
<b>Automatic Retransmission disable</b> Das automatische wiederholte Versenden von CAN-Messages bei Fehlern wird unterbunden	✗
<b>Hardware Timestamp</b> Ein Hardware Timestamp wird in der Hardware erstellt und beim Empfang bzw. dem erfolgreichen Versenden einer CAN-Message an der entsprechenden Stelle eingefügt.	✗
<b>CAN Safe</b> Vermeidet Fehler auf dem CAN Bus beim Abstecken des USB-Kabels oder Ausschalten des Computers	✗
<b>Maximale Buslast</b> Bei 1 MBit/s, Standard Frames mit 8 Byte Datenlänge, alle Hardware Filter aus	ca. 50%
<b>USB-Suspend-Mode</b> Reduzierung des Stromverbrauchs im Standby-Modus	✗
<b>Watchdog</b> Überwachung des Prozessors	✓ Software Watchdog
<b>Prozessor</b>	Fujitsu MB96F315RS (16-Bit/24MHz, 128 kB Flash, 8 kB RAM)
<b>USB-Controller</b>	FTDI FT230X
<b>Übertragungsgeschwindigkeit Prozessor &lt;-&gt; USB-Controller</b>	3 MBaud
<b>Temperaturbereich</b>	-20 - +85 °C
<b>Abmessungen</b>	54 x 30 x 15 mm
<b>Gewicht</b>	7g
<b>Zertifizierung</b>	CE
<b>Software</b>	Tiny-CAN API & SLCAN API
<b>Betriebssysteme</b>	Windows (ab XP), Apple (OS X), Linux (ab Kernel 2.6)

## 1.6 Verdrahtung



	Pin	Name	Beschreibung
X1	1	VCC	+5V Spannungsversorgung
	2	USB-DM	USB Signal -
	3	USB-DP	USB Signal +
	4, 5	GND	Masse (Ground)
X4	1	VCC	+5V Spannungsversorgung
	2	LD1*	Power/USB LED, Low-aktiv, 1k Vorwiderstand, Kapitel 1.7
	3	LD2*	Error LED, Low-aktiv, 1k Vorwiderstand, Kapitel 1.7
	4	LD4*	CAN-RxD LED Low-aktiv, 1k Vorwiderstand, Kapitel 1.7
	5	LD3*	CAN-TxD LED, Low-aktiv, 1k Vorwiderstand, Kapitel 1.7
	6, 7	GND	Masse (Ground)
	8	CAN-L	CAN Low
	9	CAN-H	CAN High
	10	NC	Nicht belegt

\* = Dürfen nur in der „B“ Version beschaltet werden!



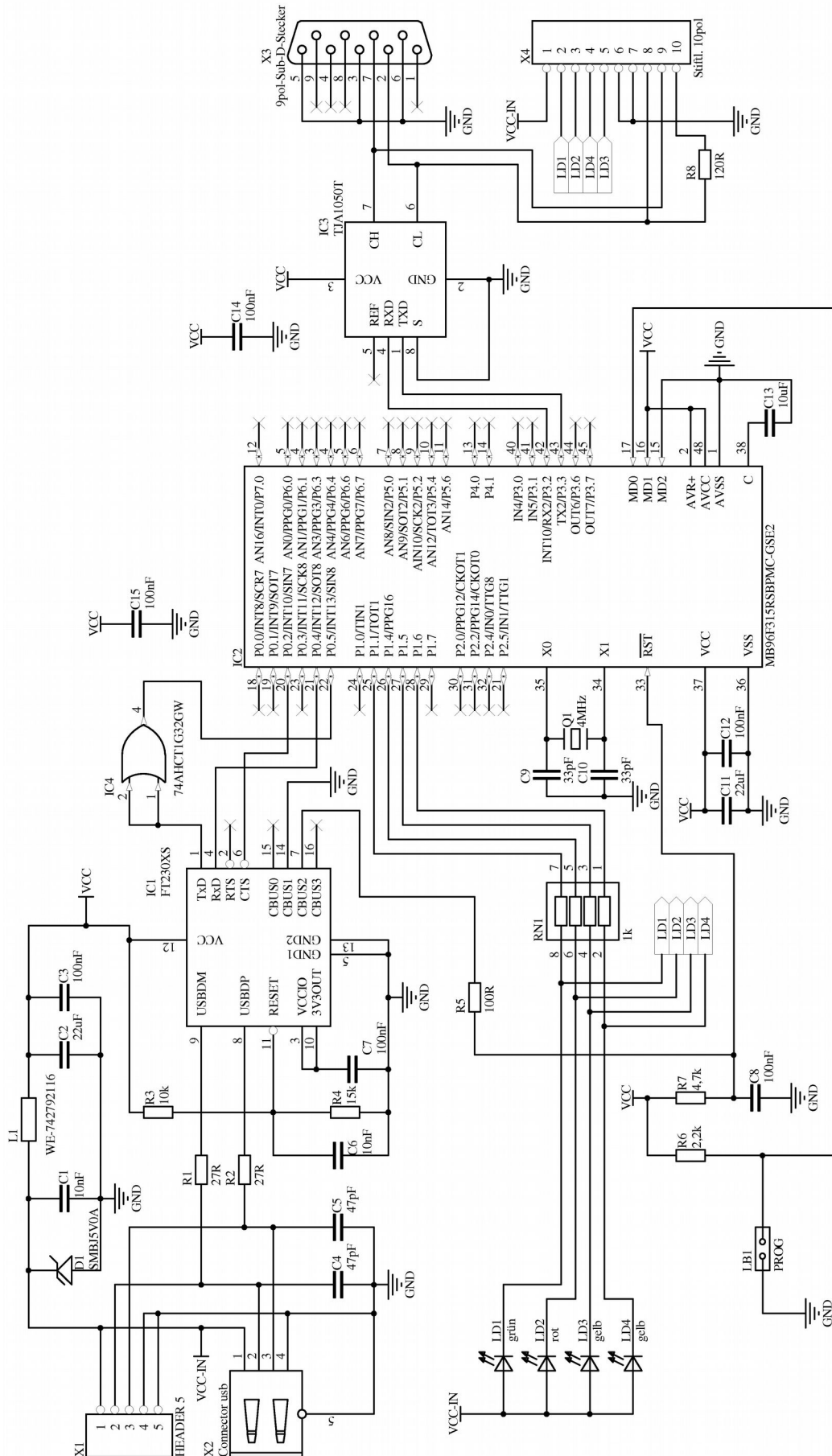
## 1.7 Status-Anzeigen, LEDs

<b>LEDs</b>		<b>Beschreibung</b>
<b>Power/USB</b>	<b>Error</b>	
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“

<b>LEDs</b>		<b>Beschreibung</b>
<b>CAN-Rx</b>	<b>CAN-Tx</b>	
FLASH/EIN	-	Eine CAN-Nachricht wurde erfolgreich empfangen
-	FLASH/EIN	Eine CAN-Nachricht wurde erfolgreich gesendet



# 3. Schaltplan







## 5. Stückliste

<b>Stückzahl</b>	<b>Bezeichner</b>	<b>Bauteil</b>	<b>Bauform</b>	<b>Hersteller</b>
2	R1, R2	27R, 1%, 0,1W	0603	
1	R3	10k, 1%, 0,1W	0603	
1	R4	15k, 1%, 0,1W	0603	
1	R5	100R, 1%, 0,1W	0603	
1	R6	2,2k, 1%, 0,1 W	0603	
1	R7	4,7k, 1%, 0,1W	0603	
0	R8	120R, 1%, 1/4W	1206	
1	RN1	Netzwerk 4*1k	YC16-4	
1	C1	Keramik 10nF/50V 10% X7R	0805	
2	C2, C11	Keramik 22uF/16V 10% X7R	1210	Samsung
6	C3, C7, C8, C12, C14, C15	Keramik 100nF/16V 10% X7R	0603	
2	C4 C5	Keramik 47pF/50V 5% COG	0603	
1	C6	Keramik 10nF/50V 10% X7R	0603	
2	C9, C10	Keramik 33pF/50V 5% COG	0603	
1	C13	Keramik 10uF/16V 10% X7R	1206	Samsung
1	L1	SMD-Ferrit WE-742792116	1206	Würth
1	D1	SMBJ5V0A	SMB	Fairchild / TSC
1	LD1	SMD-LED grün, Type: LTST-C190KGKT	0603	Liteon
1	LD2	SMD-LED rot, Type: LTST-C190KRKT	0603	Liteon
2	LD3, LD4	SMD-LED gelb, Type: LTST-C190KSKT	0603	Liteon
1	Q1	Quarz 4MHz/CH49/U-S	XTALST	
1	IC1	FT230XS	SSOP16	FTDI
1	IC2	MB96F315RSBPMC-GSE2	LQFP48	Fujitsu
1	IC3	TJA1050T	SO8	NXP
1	IC4	74AHCT1G32GW	SOT-353	NXP
0	X1	PNO14191	RM 2,54	
1	X2	USB 2.0 Einbaukupplung Typ B, 2411 02		Lumberg

<b>Stückzahl</b>	<b>Bezeichner</b>	<b>Bauteil</b>	<b>Bauform</b>	<b>Hersteller</b>
1	X3	9pol-Sub-D-Stecker, 90G, FP8,08		
0	X4	Stiftl. 10pol	RM 2,54	
0	LB1	PROG	SMD	Lötbrücke
	Nicht bestückt			
	In der „B“ Variante nicht bestückt			

## 6. 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 Embedded**

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: 12.07.2015

Unterschrift / Signature

*Klaus Demelchne*

Geschäftsführer