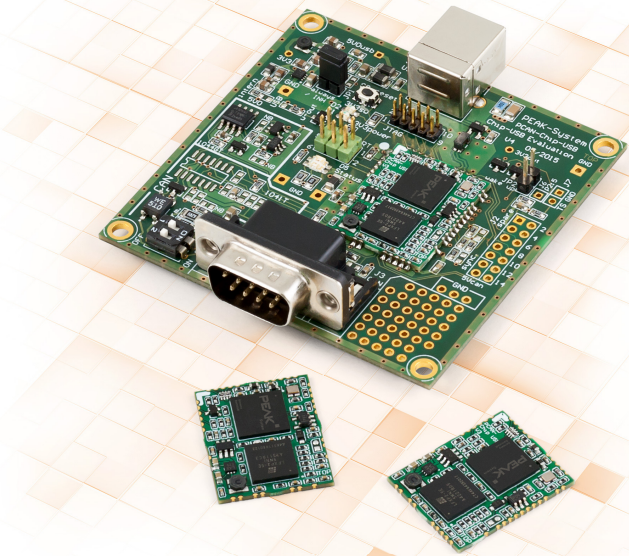
PCAN-Chip USB

Stamp-Modul für die Implementierung einer CAN-FD- zu USB-Anbindung

Benutzerhandbuch



Dokumentversion 1.5.0 (2023-06-23)

PEAK System

Berücksichtigte Produkte

Produktbezeichnung	Artikelnummer
PCAN-Chip USB	IPEH-004025
PCAN-Chip USB Eval	IPEH-004025-EVAL

Das Titelbild zeigt das Stamp-Modul PCAN-Chip USB (zwei Mal) und das zugehörige Evaluation Board.

PCAN® ist eine eingetragene Marke der PEAK-System Technik GmbH. CANopen®, CANopen FD® und CiA® sind eingetragene EU-Marken des CAN in Automation e.V. Andere Produktnamen in diesem Dokument können Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Eigentümer sein. Diese sind nicht ausdrücklich durch ™ oder ® gekennzeichnet.

© 2023 PEAK-System Technik GmbH
Die Vervielfältigung (Kopie, Druck oder in anderer Form) sowie die elektronische Verbreitung dieses Dokuments ist nur mit ausdrücklicher, schriftlicher Genehmigung der PEAK-System Technik GmbH erlaubt. Die PEAK-System Technik GmbH behält sich das Recht zur Änderung technischer Daten ohne vorherige Ankündigung vor. Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen sowie die Bestimmungen der Lizenzverträge. Alle Rechte vorbehalten.

PEAK-System Technik GmbH
Otto-Röhm-Straße 69
64293 Darmstadt
Deutschland

Telefon: +49 6151 8173-20
Telefax: +49 6151 8173-29

www.peak-system.com
info@peak-system.com

Dokumentversion 1.5.0 (2023-06-23)

Inhalt

1 Einleitung 5

1.1 Eigenschaften des PCAN-Chip USB im Überblick 5

1.2 Eigenschaften des PCAN-Chip USB Evaluation Board im Überblick 6

1.3 Systemvoraussetzungen für den Betrieb des Evaluation Boards 7

1.4 Lieferumfang PCAN-Chip USB 7

1.5 Lieferumfang PCAN-Chip USB Eval 8

2 Beschaltung Stamp-Modul 9

2.1 Anschlüsse 9

2.2 Synchronisierung mehrerer Stamp-Module 14

2.3 Erkennung CAN-Transceiver-Typ 15

2.4 Zusätzliche Hinweise 16

3 Einbau Stamp-Modul 17

3.1 Maße und Kontakte Stamp-Modul 17

3.2 Layout auf dem Zielsystem 18

3.3 Handhabung und Löten 22

4 Software installieren und Hardware in Betrieb nehmen 23

5 Komponenten des Evaluation Boards 25

5.1 USB (Versorgungsspannung) 25

5.2 Status-LEDs 26

5.3 CAN-Anschluss 28

5.4 Interne Terminierung des High-Speed-CAN-Busses 29

5.5 Anschluss zum Synchronisieren des Zeitstempels 30

5.6 Lötfelder 31
5.7 Reset-Taste 32
5.8 Befestigungslöcher (Maßzeichnung) 33

6 Software und API 34

6.1 Monitor-Software PCAN-View 34
6.1.1 Registerkarte Senden/Empfangen 36
6.1.2 Registerkarte Trace 38
6.1.3 Registerkarte PCAN-CHIP USB 39
6.1.4 Registerkarte Buslast 40
6.1.5 Registerkarte Fehler-Generator 41
6.1.6 Statuszeile 43
6.2 Anbindung eigener Programme mit PCAN-Basic ab Version 4 43
6.2.1 Leistungsmerkmale von PCAN-Basic 44
6.2.2 Prinzipbeschreibung der API 46
6.2.3 Hinweise zur Lizenz 47

7 Technische Daten 48

7.1 Stamp-Modul 48
7.2 Evaluation Board 49

Anhang A Maßzeichnung Band (Cut Tape) 51

Anhang B Konformitätszertifikate 52

B.1 CE PCAN-Chip USB 52
B.2 UKCA PCAN-Chip USB 53
B.3 CE PCAN-Chip USB Eval 54
B.4 UKCA PCAN-Chip USB Eval 55

Anhang C Schaltplan des Evaluation Boards 56

C.1 Überblick 57
C.2 CAN 58

1 Einleitung

Für eigene Hardware-Designs kann mit dem Stamp-Modul auf einfache Weise eine CAN-Anbindung implementiert werden, die per USB 2.0 mit der Hardware kommuniziert. Der integrierte CAN-Controller unterstützt die Protokolle CAN 2.0 A/B als auch CAN FD. Die physikalische CAN-Anbindung wird durch externe Beschaltung bestimmt. Das Stamp-Modul ist mit seiner einseitigen Bestückung und Halbloch-Kantenkontakten für die automatische Bestückung geeignet.

Die optional erhältliche Platine PCAN-Chip USB Eval erleichtert die Entwicklung einer auf dem Stamp-Modul basierenden Hardware.

Der Lieferumfang des PCAN-Chip USB beinhaltet neben der Dokumentation zur Integration des Stamp-Moduls jeweils eine Lizenz für die Windows- und Linux- Gerätetreiber, für den CAN-Monitor PCAN-View sowie für die API PCAN-Basic.

Hinweis: Dieses Benutzerhandbuch bezieht sich auf den PCAN-Chip USB und das optional erhältliche Entwicklungsplatine PCAN-Chip USB Eval.

1.1 Eigenschaften des PCAN-Chip USB im Überblick

- High-Speed-USB 2.0 (kompatibel mit USB 1.1 und 3.0)
- FPGA-Implementierung des CAN-FD-Controllers
- Erfüllt die CAN-Spezifikationen 2.0 A/B und FD
- CAN-FD-Unterstützung für ISO- und Non-ISO-Standard einstellbar

- Messung der Buslast einschließlich Error-Frames auf dem physikalischen Bus
- Induzierte Fehlererzeugung bei ein- und ausgehenden CAN-Nachrichten
- 100-prozentig kompatibel zu den USB-Gerätetreibern und zur Software von PEAK-System
- Anschlüsse für 2 Status-LEDs
- 5 digitale Ein-/Ausgänge + 1 Analogeingang (Zugriff über PCAN-Basic API)
- Spannungsversorgung 3,3 V DC
- Firmware-Update über USB
- Maße: 25 x 20 mm
- Erweiterter Betriebstemperaturbereich von -40 bis +85 °C

1.2 Eigenschaften des PCAN-Chip USB Evaluation Board im Überblick

- Anschluss an CAN-Bus über D-Sub, 9-polig (nach CiA® 106)
- CAN-Transceiver NXP TJA1044GT
- USB-Anschluss Typ B, Standard-ESD-Schutzbeschaltung
- Zweifarb-LED für CAN-Status und Versorgung
- Spannungsversorgung über USB
- Erweiterter Betriebstemperaturbereich von -40 bis +85 °C

1.3 Systemvoraussetzungen für den Betrieb des Evaluation Boards

- Ein freier USB-Anschluss (USB 1.1, USB 2.0 oder USB 3.0) am Computer oder an einem am Computer angeschlossenen aktiven USB-Hub
- Betriebssystem Windows 11 (x64/ARM64), 10 (x64) oder Linux

1.4 Lieferumfang PCAN-Chip USB

- Stamp-Modul PCAN-Chip USB;
  Auslieferung je nach Menge als Bandabschnitt (Cut Tape) oder Rolle (Reel) für Bestückungsautomaten
- Dokumentation zur Beschaltung und Integration des Stamp-Moduls inkl. Beispielschaltplan
- Eine Lizenz pro Stamp-Modul für:
  - Gerätetreiber für Windows und Linux
  - CAN-Monitor PCAN-View für Windows
  - Programmierschnittstelle PCAN-Basic zur Entwicklung von Anwendungen mit CAN-Anbindung
  - Programmierschnittstellen für normierte Protokolle aus dem Automotive-Bereich

Die Lizenzgebühren für CAN an die Robert Bosch GmbH sind enthalten.

1.5 Lieferumfang PCAN-Chip USB Eval

- PCAN-Chip USB Evaluation Board mit aufgelötetem Stamp-Modul
- USB-Verbindungskabel
- Weiterer Lieferumfang wie beim PCAN-Chip USB

2 Beschaltung Stamp-Modul

Dieses Kapitel beschreibt die Funktionen der einzelnen Anschlüsse (Kontakte) am Stamp-Modul und enthält Hinweise zur Beschaltung. Weitere Anhaltspunkte für die Beschaltung bietet der Schaltplan des Evaluation-Boards im Anhang A Seite 51.

2.1 Anschlüsse

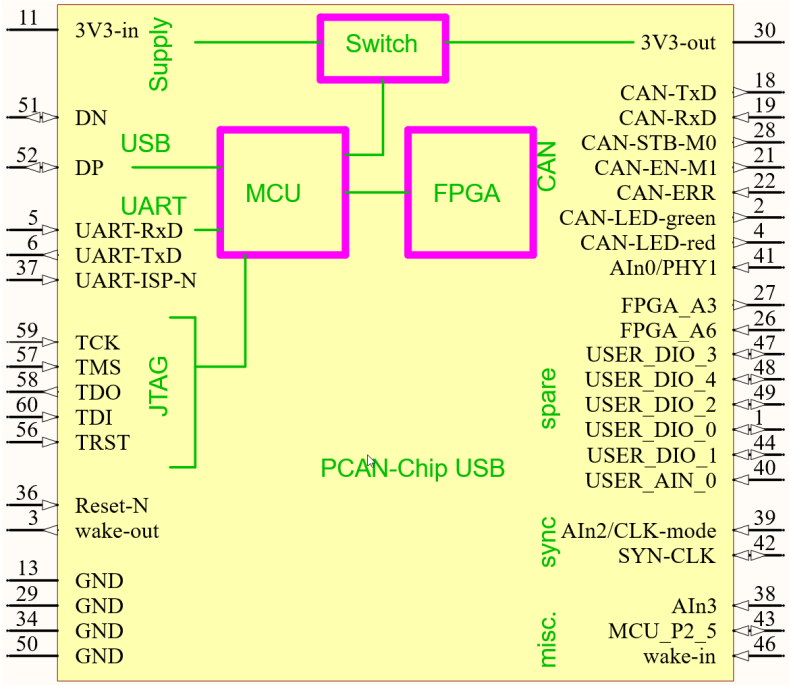


Abbildung 1: Blockschaltbild PCAN-Chip USB

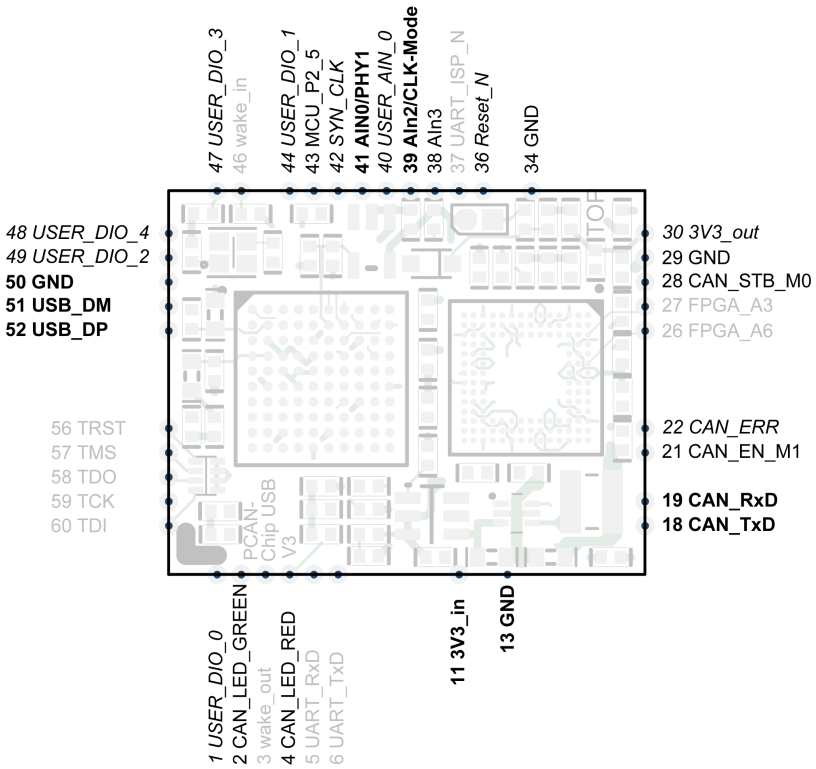


Abbildung 2: Signalbelegung der Kontakte am Stamp-Modul,
Nummerierung von 1 bis 60 entgegen dem Uhrzeigersinn, Raster 50 mil (1,27 mm)

Legende:

Fett:	**erforderlicher Anschluss**
Normal:	empfohlener Anschluss
Kursiv:	*optionaler Anschluss*
Grau:	kein Anschluss

Kontakt Nr.	Signal	Funktion	Beschaltung
1	*USER_DIO_0*	*Digitaler Eingang/Ausgang, µC-Pin [1], Software-Zugriff über PCAN-Basic API*	*Frei für Kundenapplikation*
2	CAN-LED-green	CAN Status-LED (grün), µC-Pin [1] - An: durch Treiber initialisiert - Langsames Blinken: Verbindung zur Softwareanwendung - Schnelles Blinken: CAN-Datenübertragung	Über Vorwiderstand an LED Grün Anode (6 mA max.)
3	wake-out	Reserviert für Wake-up-Ausgang (in der Firmware nicht implementiert)	Nicht belegen
4	CAN-LED-red	CAN Error-LED, µC-Pin [1] - Blinken: Datenfehler CAN	Über Vorwiderstand an LED Rot Anode (6 mA max.)
5	UART-RxD	Reserviert	Nicht belegen
6	UART-TxD	Reserviert	Nicht belegen
11	**3V3-in**	**Modulversorgung 3,3 V**	**Versorgung vom Netzteil: 3,3 V ±0,15 V, mind. 150 mA**
13	**GND**	**Modul-GND**	**Niederohmige, kurze Verbindung zur GND-Plane des Motherboards**
18	**CAN-TxD**	**CAN-Daten, Ausgang, FPGA-Pin [2]**	**Tx Transceiver, Pull-Up empfohlen**
19	**CAN-RxD**	**CAN-Daten, Eingang, FPGA-Pin [2]**	**Rx Transceiver**
21	CAN-EN-M1	Aktivierungssignal für CAN-Transceiver, µC-Pin [1]	Abhängig vom Transceivertyp, siehe Schaltplan Seite 58
22	*CAN-ERR*	*Reserviert für CAN-ERR (wird von der Firmware nicht ausgewertet)*	*CAN-ERR-Ausgang des Transceivers*
26	FPGA_A6	Reserviert	Nicht belegen
27	FPGA_A3	Reserviert	Nicht belegen
28	CAN-STB-M0	Standby-Signal für CAN-Transceiver, µC-Pin [1]	Abhängig vom Transceivertyp, siehe Schaltplan Seite 58

Kontakt Nr.	Signal	Funktion	Beschaltung
29	GND	Modul-GND	Niederohmige, kurze Verbindung zur GND-Plane des Mother-boards
30	*3V3-out*	*3,3-Volt-Ausgang für Versorgung externer Komponenten - AN bei Versorgung (µC-Firmware initialisiert) - AUS bei nicht vorhandener Versorgung oder bei USB Suspend*	*Frei für Kundenappli-kation*
34	GND	Modul-GND	Niederohmige, kurze Verbindung zur GND-Plane des Mother-boards
36	*Reset-N*	*Modul-Reset Parallel zum OC-Ausgang des Modul-Resetbausteins (3,3-Volt-Überwachung) am Reseteingang des µC; Pull-Up 1 kΩ auf dem Modul*	*Bei Bedarf an Low-aktiven (Open-Collector-) Reset des Gesamtsystems; kein externer Pull-Up!*
37	UART-ISP-N	Bootquelle UART, µC-Pin, Pull-Up 10 kΩ auf dem Modul	Nicht belegen
38	AIn3	Reserviert	Pull-Down 4,7 kΩ
39	**AIn2/CLK-Mode**	**Aktivierung und Master-Slave-Auswahl zur Synchronisierung mehrerer Chip-Module (siehe Abschnitt 2.2 Seite 14), µC-Pin**	**- Pull-Down 4,7 kΩ für Stand-alone - Pull-Up und Pull-Down 4,7 kΩ für Sync-Master - Pull-Up 4,7 kΩ für Sync-Slave**
40	*USER_AI_0*	*Analoger Eingang 0 – 3,3 V, 10 Bit, µC-Pin, Software-Zugriff über PCAN-Basic API*	*Anschluss einer zu messenden Spannung im Bereich 0 – 3,3 V, Schutzbeschaltung empfohlen*
41	**AIn0/PHY1**	**Analoger Eingang 0 – 3,3 V, Festlegung/Erkennung CAN-Transceiver-Typ (siehe Abschnitt 2.3 Seite 15)**	**Widerstand gegen GND (Wert: siehe Abschnitt 2.3 Seite 15)**

Kontakt Nr.	Signal	Funktion	Beschaltung
42	*SYN-CLK*	*Synchron-Clock I/O bei mehreren Modulen (siehe Abschnitt 2.2 Seite 14)*	*Verbindung SYN-CLK aller Module, Vorschalt-widerstand 33 Ω am Ausgang des Sync-Masters*
43	MCU_P2_5	Reserviert µC-Pin [1]	Pull-Down 10 kΩ
44	*USER_DIO_1*	*Digitaler Eingang/Ausgang, µC-Pin [1], Software-Zugriff über PCAN-Basic API*	*Frei für Kundenappli-kation*
46	wake-in	Reserviert für Wake-up-Eingang (in der Firmware nicht implemen-tiert), µC-Pin, Pull-Up 4,7 kΩ auf dem Modul	Nicht belegen
47	*USER_DIO_3*	*Digitaler Eingang/Ausgang, , µC-Pin [1], Pull-Down 4,7 kΩ auf dem Modul, Software-Zugriff über PCAN-Basic API*	*Frei für Kundenappli-kation*
48	*USER_DIO_4*	*Digitaler Eingang/Ausgang, µC-Pin [1], Software-Zugriff über PCAN-Basic API*	*Frei für Kundenappli-kation*
49	*USER_DIO_2*	*Digitaler Eingang/Ausgang, µC-Pin [1], Software-Zugriff über PCAN-Basic API*	*Frei für Kundenappli-kation*
50	**GND**	**Modul-GND**	**Niederohmige, kurze Verbindung zur GND-Plane des Mother-boards**
51	**USB-DM**	**USB-Daten, negativ, µC-Pin, keine Schutzbeschaltung auf dem Modul**	**USB - DM ESD-Schutz und Common-Mode-Filter empfohlen**
52	**USB-DP**	**USB-Daten, positiv, µC-Pin, keine Schutzbeschaltung auf dem Modul**	**USB - DP ESD-Schutz und Common-Mode-Filter empfohlen**

Kontakt Nr.	Signal	Funktion	Beschaltung
56	TRST	Reserviert JTAG	Nicht belegen
57	TMS		
58	TDO		
59	TCK		
60	TDI		

Legende:

Fett: **erforderlicher Anschluss**
Normal: empfohlener Anschluss
Kursiv: *optionaler Anschluss*
Grau: kein Anschluss

[1] I/O-Pin am Mikrocontroller
5-Volt-tolerant, wenn 3,3-Volt-Versorgung anliegt
$V_{IH} > 2{,}4$ V, $V_{IL} < 0{,}9$ V
$V_{OH} > 2{,}75$ V, $V_{OL} < 0{,}4$ V; $I_{OUTmax} = 6$ mA

[2] I/O-Pin am FPGA (LVCMOS33)
$V_{IH} > 2{,}0$ V, $V_{IL} < 0{,}8$V; V_{in} max. = 3V3-In
$V_{OH} > 2{,}75$ V, $V_{OL} < 0{,}4$ V; $I_{OUTmax} = 4$ mA

2.2 Synchronisierung mehrerer Stamp-Module

Bei der Verwendung mehrerer Stamp-Module kann eine Synchronisierung der Zeitstempel für die CAN-Nachrichten erfolgen. Dies geschieht über die Verbindung aller Stamp-Module per SYN-CLK-Anschluss (42).

Der Analogeingang AIn2/CLK-Mode (39) wird zur Konfiguration der Synchronisierung verwendet. Ein Stamp-Modul ist der Master, alle weiteren sind Slaves.

Modus	Spannung an AIn2/CLK-Mode (39)	Beschaltungsvorschlag
Stand-alone	0 V (GND)	Pull-Down 4,7 kΩ
Slave (Clk in)	3,3 V (Versorgung)	Pull-Up 4,7 kΩ
Master (Clk out)	1,65 V	Spannungsteiler aus Pull-Up und Pull-Down, jeweils 4,7 kΩ

2.3 Erkennung CAN-Transceiver-Typ

Je nach erkanntem CAN-Transceiver-Typ passt die Firmware des PCAN-Chip USB das Verhalten der Steuerleitungen zum CAN-Transceiver an.

Der CAN-Transceiver-Typ wird vom Stamp-Modul anhand des Verhältnisses der Eingangsspannung am Analogeingang AIn0/PHY1 (41) zu 3,3 V erkannt. Der Spannungsteiler wird empfohlen mit einem Widerstand von 1 kΩ gegen 3,3 V und einem Widerstand gegen Masse, entsprechend der folgenden Tabelle.

Transceiver-Typ	Spannungsverhältnis an AIn0/PHY1 (41)	Widerstand gegen Masse
TH8056 Single-Wire-CAN SAE J2411	20 %	270 Ω
TJA1055 Low-Speed-CAN ISO 11898-3	40 %	680 Ω
TJA1044GT High-Speed-CAN FD ISO 11898-2	70 %	2400 Ω
82C251 High-Speed-CAN ISO 11898-2	80 %	3900 Ω
TJA1041 High-Speed-CAN ISO 11898-2	90 %	9100 Ω

Falls Sie einen anderen CAN-Transceiver einsetzen, vergleichen Sie dessen Merkmale mit denen der hier aufgeführten CAN-Transceiver, um das passende Spannungsverhältnis zu wählen.

2.4 Zusätzliche Hinweise

- Versorgung mit 3,3 V DC, Core-Versorgung wird im PCAN-Chip USB selbst gebildet
- Stamp-Modul ohne Schutzbeschaltung, externe Schutzbeschaltung notwendig (siehe 2.1 *Anschlüsse* Seite 9 und Anhang C *Schaltplan des Evaluation Boards* Seite 56)
- CAN-Übertragungsart (OSI-Layer 1) wird durch externen CAN-Transceiver bestimmt, Anschlüsse für Steuer- und Status-leitungen sind vorhanden
- Statusanzeige mit zwei externen LEDs (Vorwiderstände nötig)
- Firmware-Update per USB möglich

3 Einbau Stamp-Modul

Das Stamp-Modul ist mit seiner einseitigen Bestückung und Halbloch-Kantenkontakten für die automatische Bestückung geeignet.

Achtung! Durch elektrostatische Entladung (ESD) können Komponenten auf dem Stamp-Modul beschädigt oder zerstört werden. Treffen Sie beim Hantieren mit dem Stamp-Modul Vorkehrungen zur Vermeidung von ESD.

3.1 Maße und Kontakte Stamp-Modul

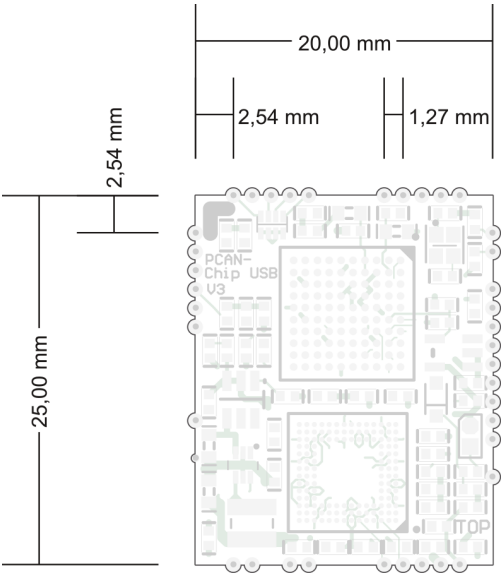


Abbildung 3: Hauptmaße des Stamp-Moduls
(Abbildung nicht in Originalgröße)

- Kontaktpositionen im Raster von 50 mil (1,27 mm)
- Kontaktzählweise: Start rechts neben der Eckmarkierung, Zählung entgegen dem Uhrzeigersinn, 17 Kontaktpositionen an der breiten Seite, 13 an der schmalen (ergibt Kontaktpositionen 1 bis 60), nicht alle Positionen mit Kontakten
- Kontakte: Halblöcher mit Metallisierung am Platinenrand, auf der Platinenunterseite verlängert als Pads

3.2 Layout auf dem Zielsystem

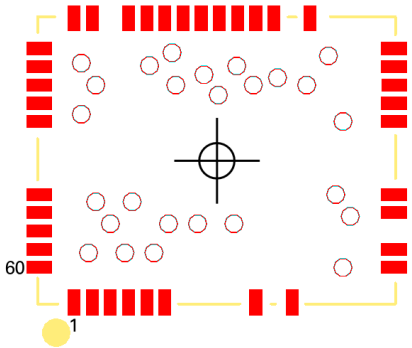


Abbildung 4: Footprint des Stamp-Moduls auf dem Zielsystem
(Fadenkreuz: Nullpunkt der Koordinaten, rote Kreise: Verbotszonen)

Der Footprint des Stamp-Moduls steht auch als Datei in verschiedenen Ausführungen zur Verfügung:

- CAD-Daten
- Bibliothek für Altium Designer

Anschluss-Pads

Für die Pads auf dem Zielsystem für die Anschlüsse des Stamp-Moduls empfehlen wir die folgenden Eigenschaften:

- Rechteckig, 0,9 x 1,8 mm
- Lötstopp +0,05 mm (2 mil)
- Paste 0 mm

Die Koordinaten der Anschlusspunkte des Stamp-Moduls sind mit Bezug auf den Mittelpunkt des Stamp-Moduls in der folgenden Tabelle angeben:

Anschluss-punkt	Koordinaten [mm]	
	X	Y
1	-9,96	-9,32
2	-8,69	-9,32
3	-7,42	-9,32
4	-6,15	-9,32
5	-4,88	-9,32
6	-3,61	-9,32
11	2,74	-9,32
13	5,28	-9,32
18	11,82	-7,47
19	11,82	-6,20
21	11,82	-3,66
22	11,82	-2,39
26	11,82	2,70
27	11,82	3,97
28	11,82	5,24
29	11,82	6,51
30	11,82	7,78
34	6,55	9,32
36	4,01	9,32
37	2,74	9,32

Anschluss-punkt	Koordinaten [mm]	
	X	Y
38	1,47	9,32
39	0,20	9,32
40	-1,07	9,32
41	-2,34	9,32
42	-3,61	9,32
43	-4,88	9,32
44	-6,15	9,32
46	-8,69	9,32
47	-9,96	9,32
48	-11,82	7,78
49	-11,82	6,51
50	-11,82	5,24
51	-11,82	3,97
52	-11,82	2,70
56	-11,82	-2,38
57	-11,82	-3,65
58	-11,82	-4,92
59	-11,82	-6,19
60	-11,82	-7,46

Verbotszonen

Das Stamp-Modul liegt plan auf dem Zielsystem auf und hat auf der Unterseite mehrere blanke Stellen (Testpunkte). Deswegen dürfen im Top-Layer des Zielsystems in mehreren Verbotszonen unterhalb des Stamp-Moduls keine Traces oder Vias vorhanden sein.

In der Abbildung 4 oben sind die Verbotszonen durch Kreise (Durchmesser 1,27 mm = 50 mil) gekennzeichnet. Die folgende Tabelle gibt die Mittelpunktkoordinaten der Verbotszonen mit Bezug auf den Mittelpunkt des Stamp-Moduls an.

Verbotszone (Testpunkt)	Koordinaten [mm]	
	X	Y
TP1	-2,85	5,25
TP2	9,34	-3,90
TP3	7,83	7,27
TP4	1,21	-4,41
TP5	1,41	6,55
TP6	-3,36	-4,41
TP7	6,29	5,24
TP8	-1,32	-4,41
TP9	-5,90	-2,88
TP10	2,57	5,23
TP11	-7,41	-4,41
TP12	-8,44	-2,88
TP13	-4,37	-6,44
TP14	-6,40	-6,44
TP15	-9,46	3,20
TP16	-8,44	5,24
TP17	-3,11	7,51
TP18	-4,68	6,53
TP19	-9,45	6,76
TP20	8,32	-2,38
TP21	8,83	2,70
TP22	8,84	-7,47
TP23	-8,94	-6,44
TP24	4,26	5,74
TP25	-0,88	5,98
TP26	0,12	4,54

3.3 Handhabung und Löten

Für das Stamp-Modul gilt ein MSL (Moisture Sensitivity Level) von 3. Dieser Wert bezieht sich auf die Feuchteempfindlichkeit beim Verpacken, bei der Lagerung und bei der Montage.

Beachten Sie für den Lötprozess:

- Nur einmaliges Löten des Stamp-Moduls auf der Ziel-Hardware
- Reflow-Spitzentemperatur von 260 °C (+0/-5 °C) in einem Zeitfenster von 10 bis 30 Sekunden

4 Software installieren und Hardware in Betrieb nehmen

Für den Betrieb des PCAN-Chip USB wird unter Windows die Installation des Standard-Treiberpakets von PEAK-System benötigt. Beispielhaft wird in diesem Kapitel auch die Inbetriebnahme des Evaluation Boards beschrieben, auf dem der PCAN-Chip USB integriert ist.

- Installieren Sie den Treiber für den PCAN-Chip USB auf Ihrem PC:

  1. Laden Sie das Gerätetreiber-Setup von unserer Website www.peak-system.com/quick/DL-Driver-D herunter.
  2. Entpacken Sie `PEAK-System_Driver-Setup.zip`.
  3. Doppelklicken Sie auf `PeakOemDrv.exe`.

     Das Treiberinstallationsprogramm startet.
  4. Befolgen Sie die Programmanweisungen.

- Schließen Sie das Evaluation Board an:

  1. Verbinden Sie mit dem mitgelieferten USB-Kabel die USB-Buchse am Evaluation Board und den PC. Damit wird das Evaluation Board mit Strom versorgt und gleichzeitig der PCAN-Chip USB mit dem Betriebssystem verbunden.

     Die LEDs D1 „3V3power“ und D2 „3V3sw“ leuchten dauerhaft grün (Position: siehe Abbildung 5 unten).

     Windows benachrichtigt Sie über die neue Hardware und schließt die Treiberinstallation ab.
  2. Prüfen Sie die LED D5 „Status“. Wenn sie dauerhaft grün leuchtet, wurde der Treiber erfolgreich initialisiert.

Das Evaluation Board mit dem PCAN-Chip USB ist betriebsbereit.

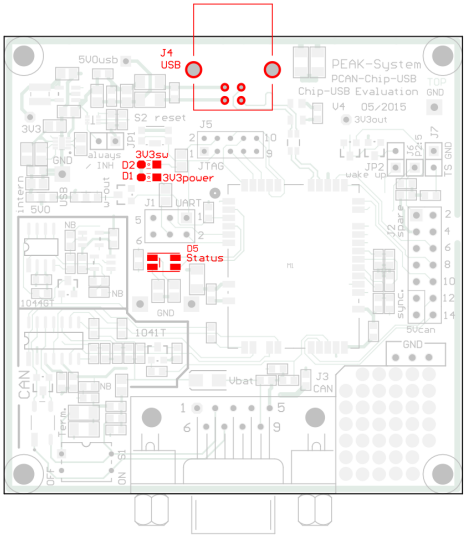


Abbildung 5: Position des USB-Anschlusses und der Status-LEDs

USB-Verbindung trennen

Unter Windows wird das Symbol zum sicheren Entfernen der Hardware für den PCAN-Chip USB nicht verwendet. Sie können das PCAN-Chip Evaluation Board ohne Vorbereitung vom USB-Anschluss des Computers abziehen.

5 Komponenten des Evaluation Boards

Dieses Kapitel beschreibt die wichtigsten Komponenten des PCAN-Chip USB Evaluation Boards. Zusätzliche Details entnehmen Sie dem Schaltplan im Anhang A Seite 51.

5.1 USB (Versorgungsspannung)

Das Evaluation Board wird über das mitgelieferte USB-Kabel an der USB-Buchse Typ B (Position J4) mit Strom versorgt. Außerdem wird per USB eine Verbindung zwischen dem PCAN-Chip USB und einem PC hergestellt.

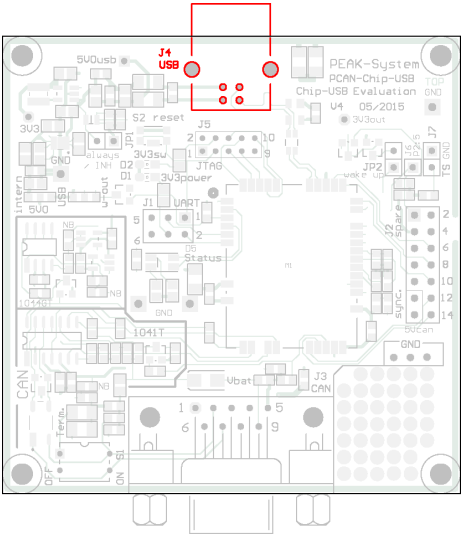


Abbildung 6: Position des USB-Anschlusses

5.2 Status-LEDs

Auf dem PCAN-Chip USB Evaluation Board sind drei Status-LEDs verbaut.

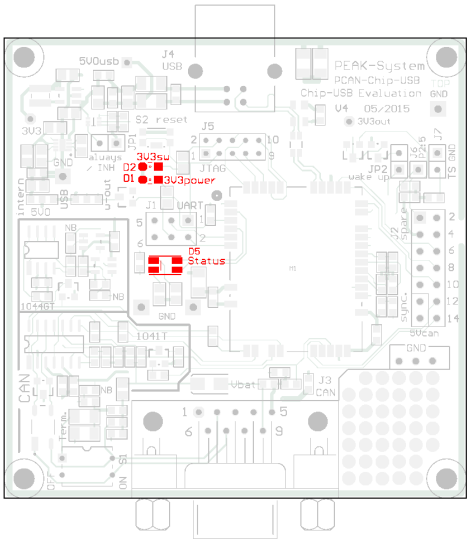


Abbildung 7: Positionen der Status-LEDs

LED D5 „Status“

Die LED zeigt den Status des Stamp-Moduls PCAN-Chip USB im Zusammenhang mit dem Gerätetreiber, der auf dem verbundenen Computer installiert ist.

Anzeige	Bedeutung
Grün leuchtend	Es besteht eine Verbindung zu einem Treiber des Betriebssystems.
Grün langsam blinkend	Eine Software-Anwendung ist mit dem Stamp-Modul verbunden.
Grün schnell blinkend	Es werden Daten über den angeschlossenen CAN-Bus übertragen.

Anzeige	Bedeutung
Rot blinkend	Während der Übertragung von CAN-Daten tritt ein Fehler auf.

LEDs D1 „3V3power“ und D2 „3V3sw“

Die beiden LEDs zeigen den Status der Versorgungsspannung von 3,3 Volt an, die auf dem Evaluation Board aus 5 Volt vom USB-Anschluss erzeugt wird.

LED-Positon	Anzeige	Bedeutung
D1 „3V3power“	Grün leuchtend	Das Evaluation Board wird mit Spannung versorgt.
D2 „3v3sw“	Grün leuchtend	Das Stamp-Modul wird mit Spannung versorgt.

5.3 CAN-Anschluss

Als CAN-Anschluss wird der 9-polige D-Sub-Stecker auf der Position J3 verwendet. Die Belegung des CAN-Anschlusses entspricht der Spezifikation CiA® 106.

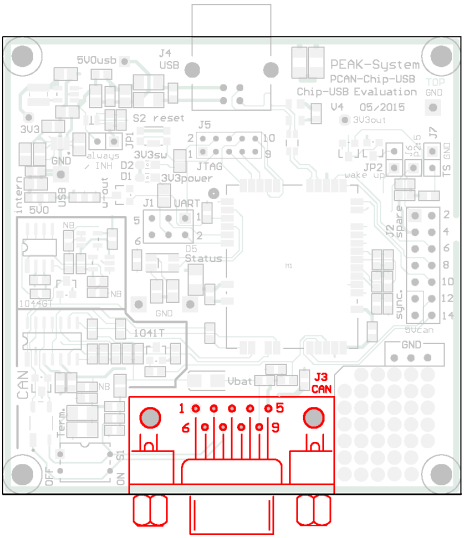


Abbildung 8: Position des CAN-Anschlusses

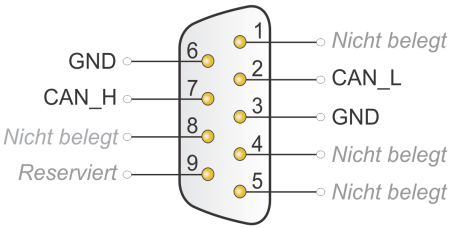


Abbildung 9: Belegung des D-Sub-Steckers für CAN

5.4 Interne Terminierung des High-Speed-CAN-Busses

Falls das Evaluation Board an einem Ende des High-Speed-CAN-Busses angeschlossen ist und der CAN-Bus an diesem Ende nicht terminiert ist, kann auf dem Evaluation Board eine interne Terminierung mit 120 Ohm per DIP-Schalter auf der Position S1 aktiviert werden. Dazu müssen beide DIP-Schalter 1 und 2 auf ON eingestellt werden.

Bei Auslieferung sind beide DIP-Schalter auf OFF eingestellt. Die interne Terminierung ist nicht aktiviert.

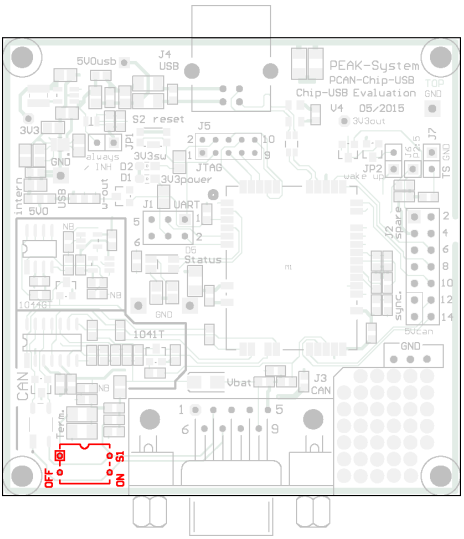


Abbildung 10: Position der DIP-Schalter (S1) für die Terminierung

5.5 Anschluss zum Synchronisieren des Zeitstempels

Auf der Position J7 ist ein Anschluss zum Synchronisieren der Zeitstempel beim Einsatz mehrerer Stamp-Module (PCAN-Chip USB) in einem System.

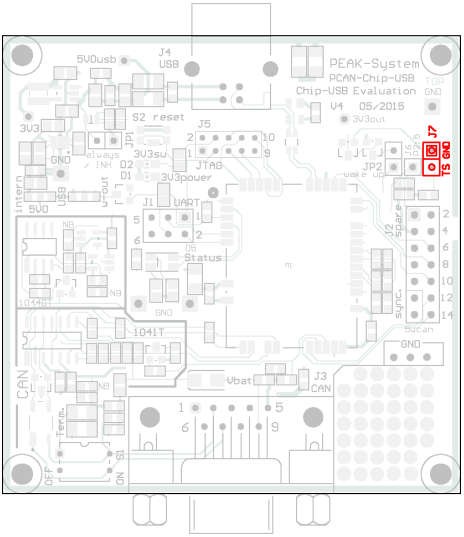


Abbildung 11: Position des Anschlusses J7

Siehe Abschnitt 2.2 *Synchronisierung mehrerer Stamp-Module* Seite 14 für weitere Information.

5.6 Lötfelder

Das PCAN-Chip USB Evaluation Board besitzt 39 Lötfelder (Vias) im 100-mil-Raster. Diese haben keine Verbindung zur weiteren Elektronik auf dem Evaluation Board. Hier können kleine Zusatzbeschaltungen für Ein- und Ausgänge untergebracht werden.

Oberhalb sind zusätzlich 3 Lötfelder für Verbindungen zur Masse (GND) vorhanden.

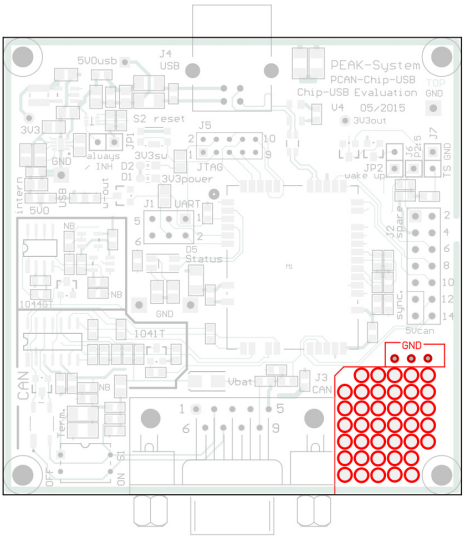


Abbildung 12: Position der Lötfelder

5.7 Reset-Taste

Mit der Reset-Taste auf der Position S2 kann ein Hardware-Reset durchgeführt werden.

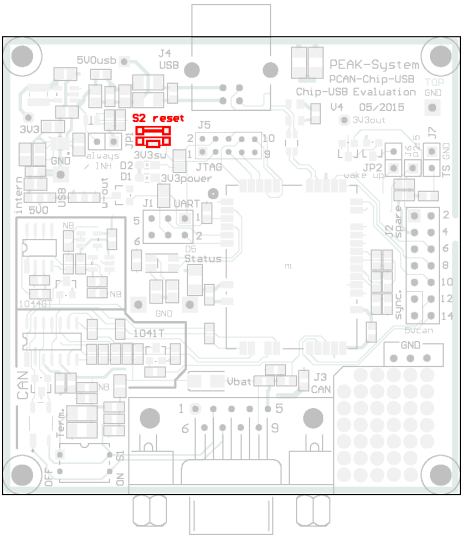


Abbildung 13: Position der Reset-Taste

5.8 Befestigungslöcher (Maßzeichnung)

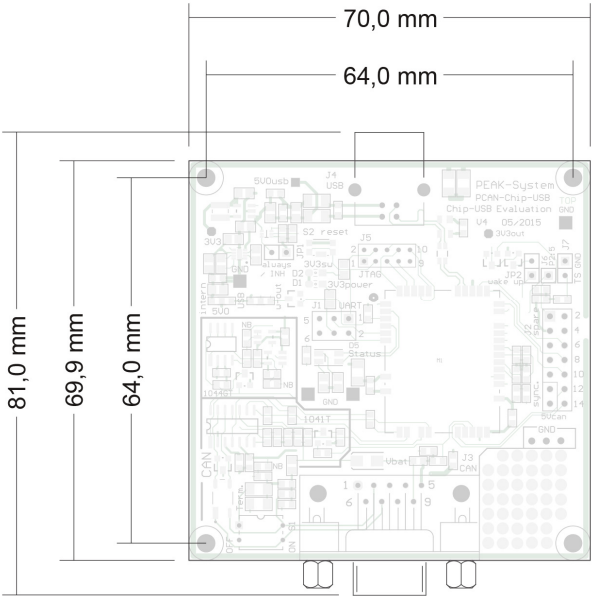


Abbildung 14: Hauptmaße des Evaluation Boards
(Abbildung nicht in Originalgröße)

6 Software und API

Dieses Kapitel behandelt die mitgelieferte Software PCAN-View und die Programmierschnittstelle PCAN-Basic.

6.1 Monitor-Software PCAN-View

PCAN-View ist eine einfache Windows-Software zum Betrachten, Senden und Aufzeichnen von CAN- und CAN-FD-Nachrichten.

Hinweis: Dieses Kapitel beschreibt die Verwendung von PCAN-View mit einem CAN-FD-Adapter.

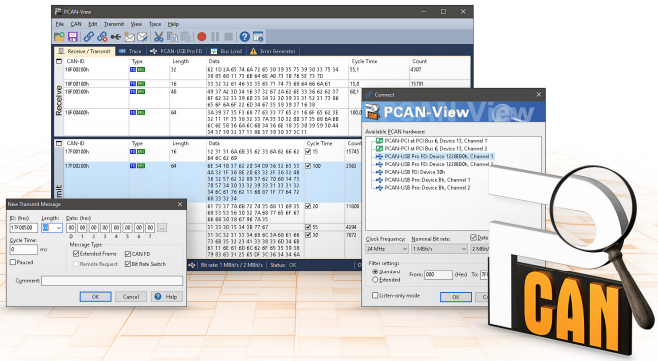


Abbildung 15: PCAN-View für Windows

So starten und initialisieren Sie PCAN-View:

1. Öffnen Sie **PCAN-View** über das Windows-Startmenü.

   Das Dialogfenster **Connect** erscheint.

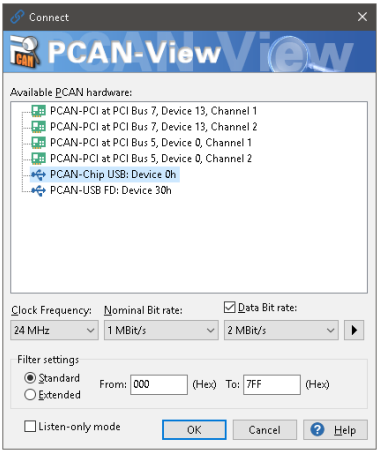


Abbildung 16: Auswahl der Hardware und Parameter

2. Wählen Sie das gewünschte CAN-Interface (bei manchen Interfaces auch den CAN-Kanal) aus der Liste **verfügbarer PCAN-Hardware**.

3. Wählen Sie die **Clock-Frequenz**. Davon ist abhängig, welche Bitraten im Folgenden zur Verfügung stehen.

4. Wählen Sie die **Nominal-Bitrate**, die für die Arbitrierungsphase von CAN-FD-Frames verwendet wird (max. 1Mbit/s).

5. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Daten-Bitrate** und wählen Sie aus der Liste darunter eine Bitrate. Dies ist die höhere Übertragungsgeschwindigkeit für die Datenfelder von CAN-FD-Frames.

Hinweis: Beide Bitraten müssen mit denen der anderen Teilnehmer am CAN-Bus übereinstimmen.

Tipp: Klicken Sie auf die Pfeil-Schaltfläche (▶), wenn Sie benutzerdefinierte Bitraten festlegen möchten.

6. Unter **Filtereinstellungen** können Sie den Bereich der zu empfangenden CAN-IDs einschränken, entweder für Standard-Frames (11-Bit-IDs) oder Extended-Frames (29-Bit-IDs).

7. Aktivieren Sie den **Listen-Only-Modus**, falls Sie nicht aktiv am CAN-Verkehr teilnehmen und nur beobachten möchten. Dadurch wird auch eine unbeabsichtigte Störung einer unbekannten CAN-Umgebung (zum Beispiel bei unterschiedlichen Übertragungsraten) vermieden.

8. Bestätigen Sie abschließend die Angaben im Dialogfenster mit **OK**. Das Hauptfenster erscheint (siehe Abbildung 17).

6.1.1 Registerkarte Senden/Empfangen

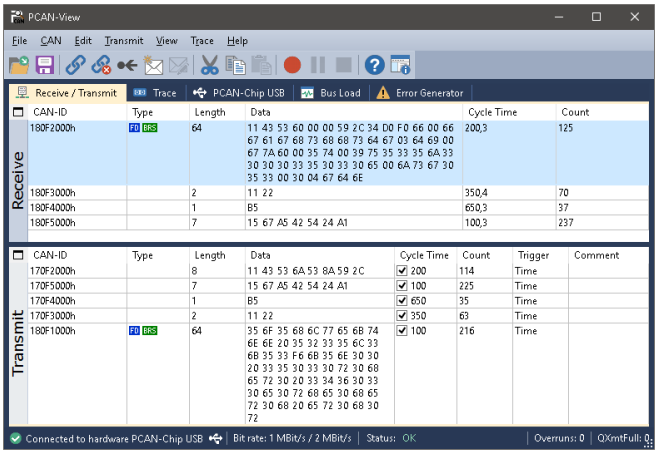


Abbildung 17: Registerkarte Senden/Empfangen

Die Registerkarte **Senden/Empfangen** ist das zentrale Element von PCAN-View. Sie enthält jeweils eine Liste der empfangenen und der

Sendenachrichten. Die Darstellung der Daten erfolgt standardmäßig im Hexadezimalformat.

So senden Sie eine CAN-FD-Nachricht:

1. Wählen Sie den Menübefehl **Senden** > **Neue Botschaft** (alternativ oder Einfg).

   Das Dialogfenster **Neue Sendebotschaft** erscheint.

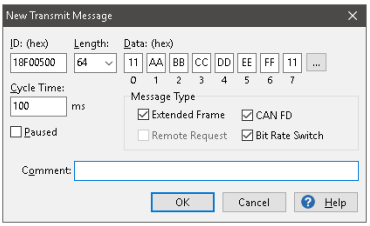


Abbildung 18: Dialogfenster Neue Sendebotschaft

2. Um eine CAN-FD-Nachricht zu definieren, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **CAN FD**. Somit können Sie eine Länge von maximal 64 Datenbytes einstellen.

3. Geben Sie die **ID**, die Daten-**Länge** in Bytes und die **Daten** der neuen CAN-Nachricht ein. Klicken Sie bei einer Datenlänge von mehr als 8 Datenbytes auf ... und geben Sie die Daten im Editor ein.

Hinweis: Seit der Programmversion 4 von PCAN-View heißt das Feld nicht mehr DLC, sondern **Länge**. Letztere spiegelt die tatsächliche Datenlänge wieder.

4. Geben Sie im Feld **Zykluszeit** an, ob die Nachricht periodisch oder manuell gesendet werden soll. Für periodisches Senden tragen Sie einen Wert größer 0 ein. Für manuelles Senden tragen Sie den Wert 0 ein.

5. Aktivieren Sie **Bit Rate Switch**, damit die Daten einer CAN-FD-Nachricht mit der Daten-Bitrate übertragen werden.

6. Bestätigen Sie die Angaben mit **OK**.

   Die fertige Sendenachricht erscheint auf der Registerkarte **Senden/Empfangen**.

7. Senden Sie ausgewählte Sendenachrichten manuell mit dem Menübefehl **Senden** > **Senden** (alternativ Leertaste). Der manuelle Sendevorgang erfolgt bei periodisch gesendeten CAN-Nachrichten zusätzlich.

Tipp: Über den Menüpunkt **Datei** > **Speichern** können die aktuellen Sendenachrichten in einer Liste abgespeichert und später zur Wiederverwendung geladen werden.

6.1.2 Registerkarte Trace

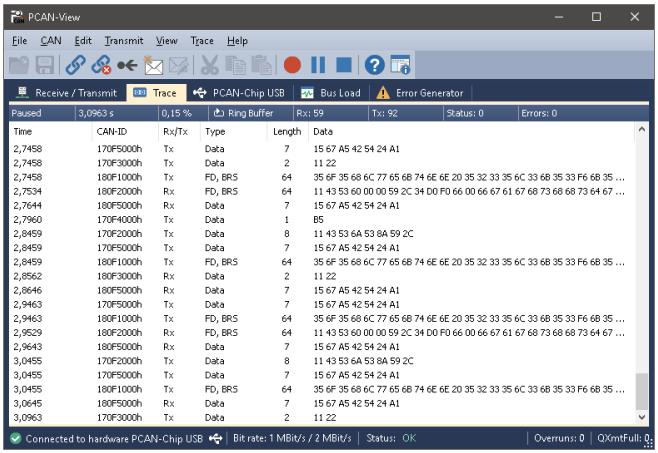


Abbildung 19: Registerkarte Trace

Über die Registerkarte **Trace** kann der Tracer (Datenlogger) von PCAN-View verwendet werden, um die Kommunikation eines CAN-

Busses aufzuzeichnen. Während der Aufnahme werden die Nachrichten in den Arbeitsspeicher des PCs zwischengespeichert. Anschließend können diese dann in einer Datei gesichert werden.

Der Tracer läuft entweder im Linearpuffer- oder im Ringpuffermodus. Im Linearpuffermodus wird die Aufnahme gestoppt, sobald der Puffer vollständig gefüllt ist. Im Ringpuffermodus wird die älteste Nachricht durch eine neue Nachricht überschrieben, sobald der Puffer voll ist.

6.1.3 Registerkarte PCAN-CHIP USB

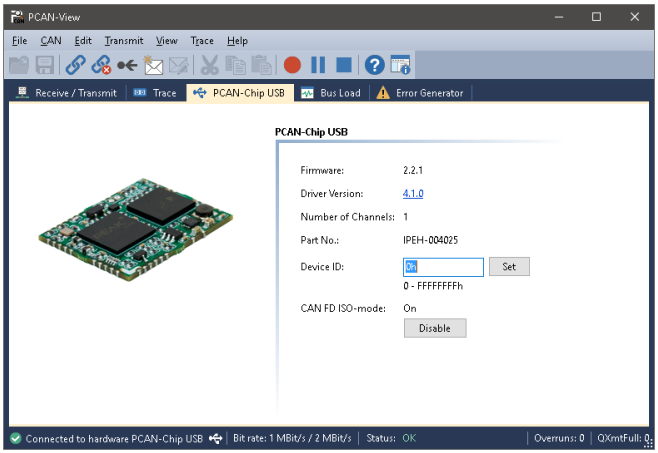


Abbildung 20: Registerkarte PCAN-CHIP USB

Auf der Registerkarte **PCAN-Chip USB** wird Information über die verwendete CAN-Hardware gezeigt, zum Beispiel die aktuelle Firmware-Version. Zudem können Sie einem Stamp-Modul eine **Geräte-ID** zuweisen. Damit kann es beim Betrieb mehrerer Module in einen Computer eindeutig identifiziert werden.

CAN FD ISO mode

Der in der ISO 11898-1 definierte CAN-FD-Standard ist nicht kompatibel zum ursprünglichen Protokoll. PEAK-System berücksichtigt diesen Umstand und stellt beide Protokollausführungen in den CAN-FD-Interfaces zur Verfügung.

Mit der Schaltfläche **Deaktiveren** / **Aktivieren** schalten Sie auf das im Umfeld verwendete CAN-FD-Protokoll um (Non-ISO oder ISO).

6.1.4 Registerkarte Buslast

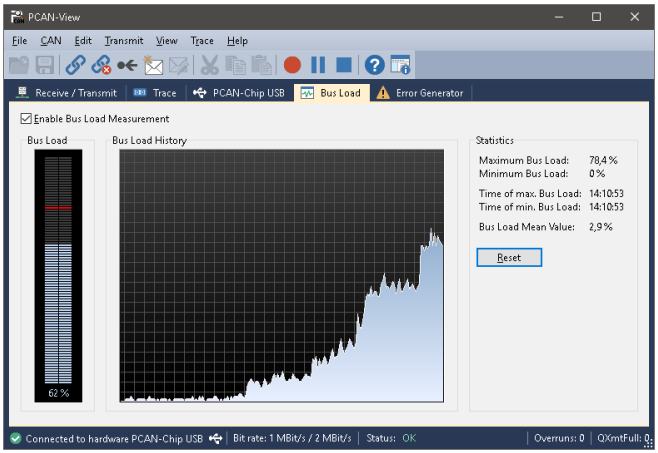


Abbildung 21: Registerkarte Buslast

Auf der Registerkarte **Buslast** werden die aktuelle Buslast, deren Zeitverlauf und statistische Informationen des verbundenen CAN-Kanals angezeigt. Die Buslast eines CAN-Busses spiegelt die Auslastung der Übertragungskapazität wieder.

6.1.5 Registerkarte Fehler-Generator

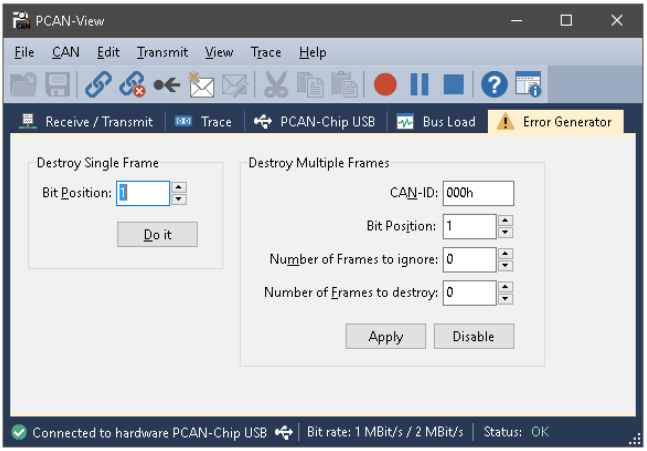


Abbildung 22: Registerkarte Fehler-Generator

Über die Registerkarte **Fehler-Generator** kann zu Testzwecken die Kommunikation auf dem CAN-Bus durch 6 aufeinander folgende dominante Bits gestört werden. Es findet eine Verletzung des CAN-Protokolls auf dem CAN-Bus statt, die durch angeschlossene CAN-Knoten als Fehler erkannt werden muss.

Sie können mit dem Fehler-Generator CAN-Frames auf eine von zwei Arten zerstören:

- ein Mal nach der Aktivierung
- wiederholt in bestimmten Abständen bezogen auf eine CAN-ID

Der Bereich **Einzelnen Frame zerstören** bezieht sich auf den nächsten CAN-Frame, der nach der Aktivierung der Funktion vom PCAN-CHIP USB erkannt wird.

So können Sie einen einzelnen CAN-Frame zerstören:

1. Geben Sie im Feld **Bit-Position** an, ab welcher Bit-Position innerhalb des CAN-Frames der Fehler erzeugt werden soll. Bei der Zählung werden auch Stuff-Bits berücksichtigt.
2. Bestätigen Sie die Angaben mit **Jetzt**.

   Der nächste empfangene oder gesendete CAN-Frame wird ab der gewählten Bit-Position zerstört.

Der Bereich **Mehrere Frames zerstören** bezieht sich auf eine CAN-ID, deren Frames in bestimmten Abständen zerstört werden soll.

So können Sie mehrere CAN-Frames zerstören:

1. Geben Sie die **CAN-ID** des CAN-Frames an, der zerstört werden soll.
2. Geben Sie im Feld **Bit-Position** an, ab welcher Bit-Position innerhalb des CAN-Frames der Fehler erzeugt werden soll. Bei der Zählung werden auch Stuff-Bits berücksichtigt.
3. Unter **Anzahl zu ignorierender Frames** geben Sie die Anzahl der CAN-Frames mit der gegebenen CAN-ID an, die ignoriert werden sollen, bevor ein CAN-Frame zerstört wird.
4. Unter **Anzahl zu zerstörender Frames** geben Sie die Anzahl der CAN-Frames mit der gegebenen CAN-ID an, die in Folge zerstört werden sollen.
5. Aktivieren Sie den Fehler-Generator, indem Sie die Angaben mit **Anwenden** bestätigen.
6. Beenden Sie die Zerstörung weiterer CAN-Frames mit **Deaktivieren**.

6.1.6 Statuszeile

Abbildung 23: Anzeige in der Statuszeile

Die Statuszeile enthält Informationen zur aktuellen CAN-Verbindung, zu Fehlerzählern (Overruns, QXmtFull) und Fehlermeldungen.

Weitere Information zur Benutzung von PCAN-View befindet sich in der Hilfe, die Sie im Programm über das Menü **Hilfe** oder die Taste F1 erreichen.

6.2 Anbindung eigener Programme mit PCAN-Basic ab Version 4

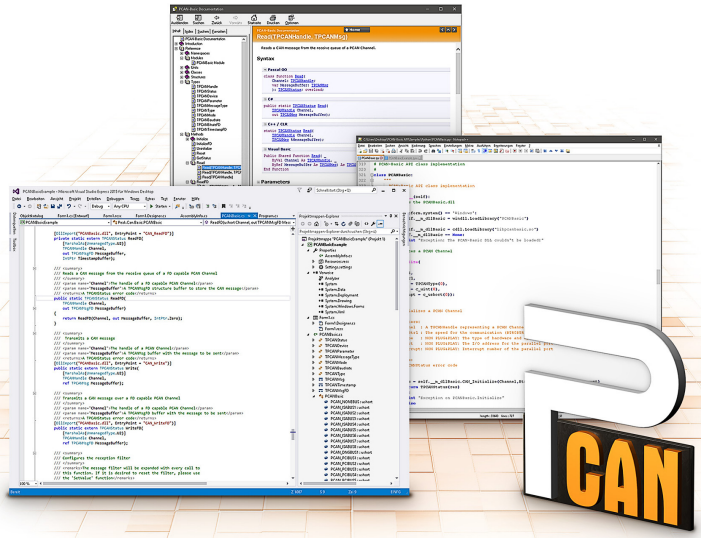


Abbildung 24: PCAN-Basic

Hinweis: Die bestimmungsgemäße Verwendung von PCAN-Basic erfordert die Einhaltung der Lizenzrechte. Lesen Sie die Lizenzvereinbarung für Endbenutzer unter www.peak-system.com/quick/eula.

Die Programmierschnittstelle (API) PCAN-Basic stellt grundlegende Funktionen für die Anbindung eigener Programme an die CAN-Interfaces von PEAK-System zur Verfügung. PCAN-Basic ist die Schnittstelle zwischen dem Programm und dem Gerätetreiber. In Windows-Betriebssystemen ist dies eine DLL (Dynamic Link Library) und in Linux-Betriebssystemen ein SO (Dynamic Shared Object). PCAN-Basic ist betriebssystemübergreifend konzipiert. Softwareprojekte können mit wenig Aufwand zwischen den unterstützten Systemen portiert werden.

Mit der Installation des Gerätetreiberpakets unter Windows werden die DLL-Dateien der API PCAN-Basic in den Systemordner abgelegt. Beispiele für alle gängigen Programmiersprachen sowie Bibliotheken und Hilfedateien stehen als Download-Paket unter www.peak-system.com/quick/DL-Develop-D bereit.

Für Linux steht unter diesem Link ein Download der API zur Verfügung. Für eine Verwendung von PCAN-Basic wird ein weiteres Treiberpaket mit chardev-Treiber benötigt, da ein Zugriff unter SocketCAN nicht möglich ist. Das „Driver Package for Proprietary Purposes“, das Benutzerhandbuch sowie weitere Informationen zur Implementierung finden Sie unter www.peak-system.com/linux.

6.2.1 Leistungsmerkmale von PCAN-Basic

- API zur Entwicklung von Anwendungen mit CAN- und CAN-FD-Anbindungen
- Unterstützt die CAN-Spezifikationen 2.0 A/B und FD
- Entwicklung von Anwendungen für die Plattformen Windows® 11 (x64/ARM64), 10 (x86/x64) und Linux

- Gleichzeitig können eine eigene und mehrere Applikationen von PEAK-System auf einem physikalischem Kanal betrieben werden
- Anwendung einer einzigen DLL für alle unterstützten Hardware-Typen
- Nutzung von bis zu 16 Kanälen pro Hardware-Typ (abhängig von dem verwendeten PEAK-CAN-Interface)
- Einfaches Umschalten zwischen den Kanälen eines PEAK CAN-Interfaces
- Zugriff auf die CAN-Kanäle eines PCAN-Gateways über den neuen Hardware-Typ PCAN-LAN
- Treiberinterne Pufferung von bis zu 32.768 CAN-Nachrichten pro CAN-Kanal
- Genauigkeit der Zeitstempel von empfangenen Nachrichten bis zu 1 µs (abhängig von dem verwendeten PEAK-CAN-Interface)
- Unterstützung der PEAK-System Trace-Formate Version 1.1 und 2.0 (für CAN-FD-Anwendungen)
- Zugriff auf spezielle Hardwareparameter wie beispielsweise Listen-Only-Mode
- Benachrichtigung der Applikation über Windows-Events beim Empfang einer Nachricht
- Unterstützung von CAN-Error-Frames
- Bestätigung des physikalischen Sendens durch CAN-Echo-Frames
- Erweitertes System für Debuggingoperationen
- Mehrsprachige Debuggingausgabe
- Ausgabesprache abhängig vom Betriebssystem
- Definition eigener Debugging-Information möglich
- Thread-safe API

Tipp: Eine Übersicht der API-Funktionen befindet sich in den Header-Dateien. Ausführliche Information zur PCAN-Basic-API befindet sich in den Text- und Hilfedateien (Dateien `.txt` und `.chm`).

6.2.2 Prinzipbeschreibung der API

Die PCAN-Basic API ist die Schnittstelle zwischen der Benutzeranwendung und dem Gerätetreiber. Unter Windows-Systemen wird die Programmbibliothek als Dynamic Link Library (DLL) bezeichnet.

Der Zugriff auf das CAN-Interface ist in drei Phasen unterteilt:

1. Initialisierung
2. Interaktion
3. Abschluss

Initialisierung

Ein CAN-Kanal muss vor der Benutzung initialisiert werden. Dafür werden die Funktionen `CAN_Initialize` bei CAN und `CAN_InitializeFD` bei CAN FD verwendet. Abhängig vom Typ der CAN-Hardware können bis zu 16 CAN-Kanäle gleichzeitig geöffnet werden. Bei erfolgreicher Initialisierung steht der CAN-Kanal zur Verfügung. Weitere Einstellungen sind nicht erforderlich.

Interaktion

Zum Lesen und Schreiben von Nachrichten stehen die Funktionen `CAN_Read` und `CAN_Write` sowie `CAN_ReadFD` und `CAN_WriteFD` zur Verfügung. Es können zusätzliche Einstellungen vorgenommen werden, wie z. B. die Einrichtung von Nachrichtenfiltern zur Beschränkung auf bestimmte CAN-IDs oder das Versetzen des CAN-Controllers in den Listen-Only-Modus.

Bei Empfang von CAN-Nachrichten werden Ereignisse zur automatischen Benachrichtigung einer Anwendung (Client) verwendet. Das bietet folgende Vorteile:

- Die Anwendung muss nicht mehr regelmäßig auf Empfangsnachrichten prüfen (kein Polling).
- Die Reaktionszeit bei Empfang wird verkürzt.

Abschluss

Zum Beenden der Kommunikation wird die Funktion `CAN_Uninitialize` aufgerufen, um unter anderem die für den CAN-Kanal reservierten Ressourcen freizugeben. Außerdem wird der CAN-Kanal als "Frei" markiert und steht anderen Anwendungen zur Verfügung.

6.2.3 Hinweise zur Lizenz

Gerätetreiber, die Interface-DLL sowie alle anderen zur Anbindung benötigten Dateien sind Eigentum der PEAK-System Technik GmbH und dürfen nur in Verbindung mit einer bei der PEAK-System oder deren Partner gekauften Hardware verwendet werden. Sollte eine CAN-Hardware-Komponente von Drittanbietern kompatibel zu einer von PEAK-System sein, so ist es nicht erlaubt die Treiber von PEAK-System zu verwenden oder weiterzugeben.

Wenn ein Drittanbieter Software auf Basis von PCAN-Basic entwickelt und Probleme bei der Verwendung dieser Software auftauchen, wenden Sie sich an den Softwareanbieter.

7 Technische Daten

7.1 Stamp-Modul

Versorgung	
Versorgungsspannung	3,3 V DC ±0,15 V
Stromaufnahme	max. 130 mA

Maße	
Größe	25 x 20 mm (L x B)
Gewicht	ca. 3 g

Umgebung	
Betriebstemperatur	-40 bis +85 °C
Temperatur für Lagerung und Transport	-40 bis +100 °C
Relative Luftfeuchte	15 bis 90 %, nicht kondensierend

USB	
Typ	2.0 (high-speed), kompatibel zu USB 1.1 und USB 3.0
Besonderheiten	Versorgung des Stamp-Moduls über USB

CAN	
Controller	FPGA-Implementierung
Protokolle	CAN FD (ISO, non-ISO), CAN 2.0 A/B
Kanäle	1
Timestamp-Auflösung	1 µs
Übertragungsart physikalisch	Bestimmt durch externen CAN-Transceiver
Bitraten	5 kbit/s bis 12 Mbit/s (Minimum und Maximum abhängig vom CAN-Transceiver)

Modul-Elektronik	
Signalpegel an Kontakten	CMOS 3,3 V
Schutzbeschaltung	ohne
Power-Management	USB Suspend
Stromabgabe digitale Ausgänge	max. 50 mA

Handhabung und Löten	
Moisture Sensitivity Level (Feuchteempfindlichkeit)	MSL 3
Reflow-Spitzentemperatur	260 °C (+0/-5 °C)

Verpackung	
Typ	Bandabschnitt (Cut Tape) oder Gurtrolle (Reel)
Maße Band (Cut Tape)	Siehe Anhang A *Maßzeichnung Band (Cut Tape)* Seite 51
Maße Gurtrolle (Reel)	330 mm Durchmesser und 45 mm Breite

Konformität	
RoHS	EU-Richtlinie 2011/65/EU (RoHS 2) + 2015/863/EU (überarbeitete Liste beschränkter Stoffe) DIN EN IEC 63000:2019-05

7.2 Evaluation Board

Auf dem Board ist das Stamp-Modul bereits verlötet. Die technischen Daten für das Stamp-Modul sind im vorherigen Abschnitt vermerkt.

Anschlüsse	
USB	USB-Buchse Typ B High-Speed-USB 2.0 (kompatibel mit USB 1.1 und USB 3.0)
CAN	D-Sub (m), 9-polig Belegung nach Spezifikation CiA® 106

CAN	
Übertragungsstandards	CAN FD, ISO 11898-2 (High-Speed-CAN)
Transceiver	NXP TJA1044GT
CAN-Übertragungsraten	25 kbit/s bis 1 Mbit/s
CAN-FD-Übertragungsraten	25 kbit/s bis 12 Mbit/s
Spannungsversorgung externer Geräte	D-Sub Pin 1, 5 V, max. 50 mA, bei Auslieferung nicht belegt
Interne Terminierung	120 Ω, per DIP-Schalter, bei Auslieferung nicht aktiviert

Versorgung	
Versorgungsspannung	+5 V DC (über USB-Anschluss)
Stromaufnahme	max. 160 mA

Maße	
Platinengröße	70 x 70 mm (B x L)
Länge USB-Kabel	1,80 m
Gewicht	31 g

Umgebung	
Betriebstemperatur	-40 bis +85 °C
Temperatur für Lagerung und Transport	-40 bis +100 °C
Relative Luftfeuchte	15 bis 90 %, nicht kondensierend

Konformität	
RoHS	EU-Richtlinie 2011/65/EU (RoHS 2) + 2015/863/EU (überarbeitete Liste beschränkter Stoffe) DIN EN IEC 63000:2019-05

Anhang A Maßzeichnung Band (Cut Tape)

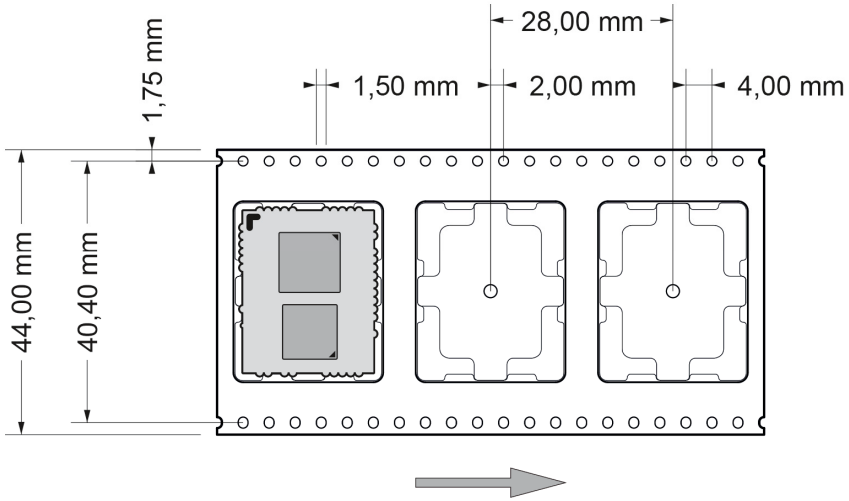


Abbildung 25: Maßzeichnung vom Band mit Abrollrichtung (siehe Pfeil);
Gurtrollenmaß: 330 mm Durchmesser, 45 mm Breite

Anhang B Konformitäts-zertifikate

B.1 CE PCAN-Chip USB

EU Declaration of Conformity

This declaration applies to the following product:

Product name:	**PCAN-Chip USB**
Item number(s):	**IPEH-004025**
Manufacturer:	PEAK-System Technik GmbH Otto-Röhm-Straße 69 64293 Darmstadt Germany

We declare under our sole responsibility that the mentioned product is in conformity with the following directives and the affiliated harmonized standards:

EU Directive 2011/65/EU (RoHS 2) + 2015/863/EU (amended list of restricted substances)

DIN EN IEC 63000:2019-05
Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances (IEC 63000:2016);
German version of EN IEC 63000:2018

Darmstadt, 23 June 2023

Uwe Wilhelm, Managing Director

B.2 UKCA PCAN-Chip USB

UK Declaration of Conformity

This declaration applies to the following product:

Product name: **PCAN-Chip USB**

Item number(s): **IPEH-004025**

Manufacturer:
PEAK-System Technik GmbH
Otto-Röhm-Straße 69
64293 Darmstadt
Germany

UK authorized representative:
Control Technologies UK Ltd
Unit 1, Stoke Mill,
Mill Road, Sharnbrook,
Bedfordshire, MK44 1NN, UK

UK CA

We declare under our sole responsibility that the mentioned product is in conformity with the following UK legislations and the affiliated harmonized standards:

The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012

DIN EN IEC 63000:2019-05
Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances (IEC 63000:2016);
German version of EN IEC 63000:2018

Darmstadt, 23 June 2023

Uwe Wilhelm, Managing Director

B.3 CE PCAN-Chip USB Eval

EU Declaration of Conformity

This declaration applies to the following product:

Product name:	**PCAN-Chip USB Eval**
Item number(s):	**IPEH-004025-EVAL**
Manufacturer:	PEAK-System Technik GmbH Otto-Röhm-Straße 69 64293 Darmstadt Germany

We declare under our sole responsibility that the mentioned product is in conformity with the following directives and the affiliated harmonized standards:

EU Directive 2011/65/EU (RoHS 2) + 2015/863/EU (amended list of restricted substances)

DIN EN IEC 63000:2019-05
Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances (IEC 63000:2016);
German version of EN IEC 63000:2018

Darmstadt, 23 June 2023

Uwe Wilhelm, Managing Director

B.4 UKCA PCAN-Chip USB Eval

UK Declaration of Conformity

This declaration applies to the following product:

Product name: **PCAN-Chip USB Eval**

Item number(s): **IPEH-004025-EVAL**

Manufacturer:
PEAK-System Technik GmbH
Otto-Röhm-Straße 69
64293 Darmstadt
Germany

UK authorized representative:
Control Technologies UK Ltd
Unit 1, Stoke Mill,
Mill Road, Sharnbrook,
Bedfordshire, MK44 1NN, UK

UK CA

We declare under our sole responsibility that the mentioned product is in conformity with the following UK legislations and the affiliated harmonized standards:

The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012

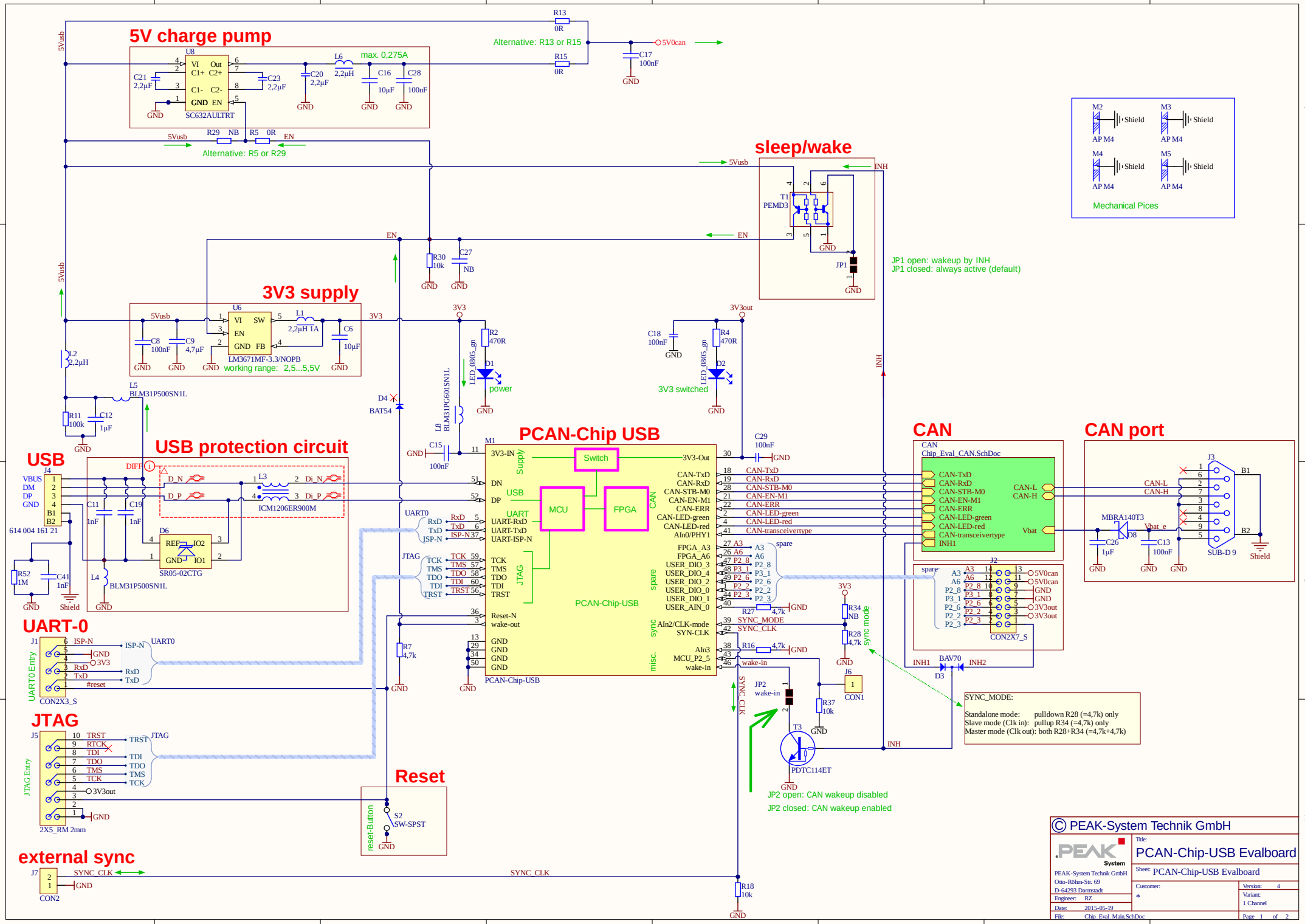
DIN EN IEC 63000:2019-05
Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances (IEC 63000:2016);
German version of EN IEC 63000:2018

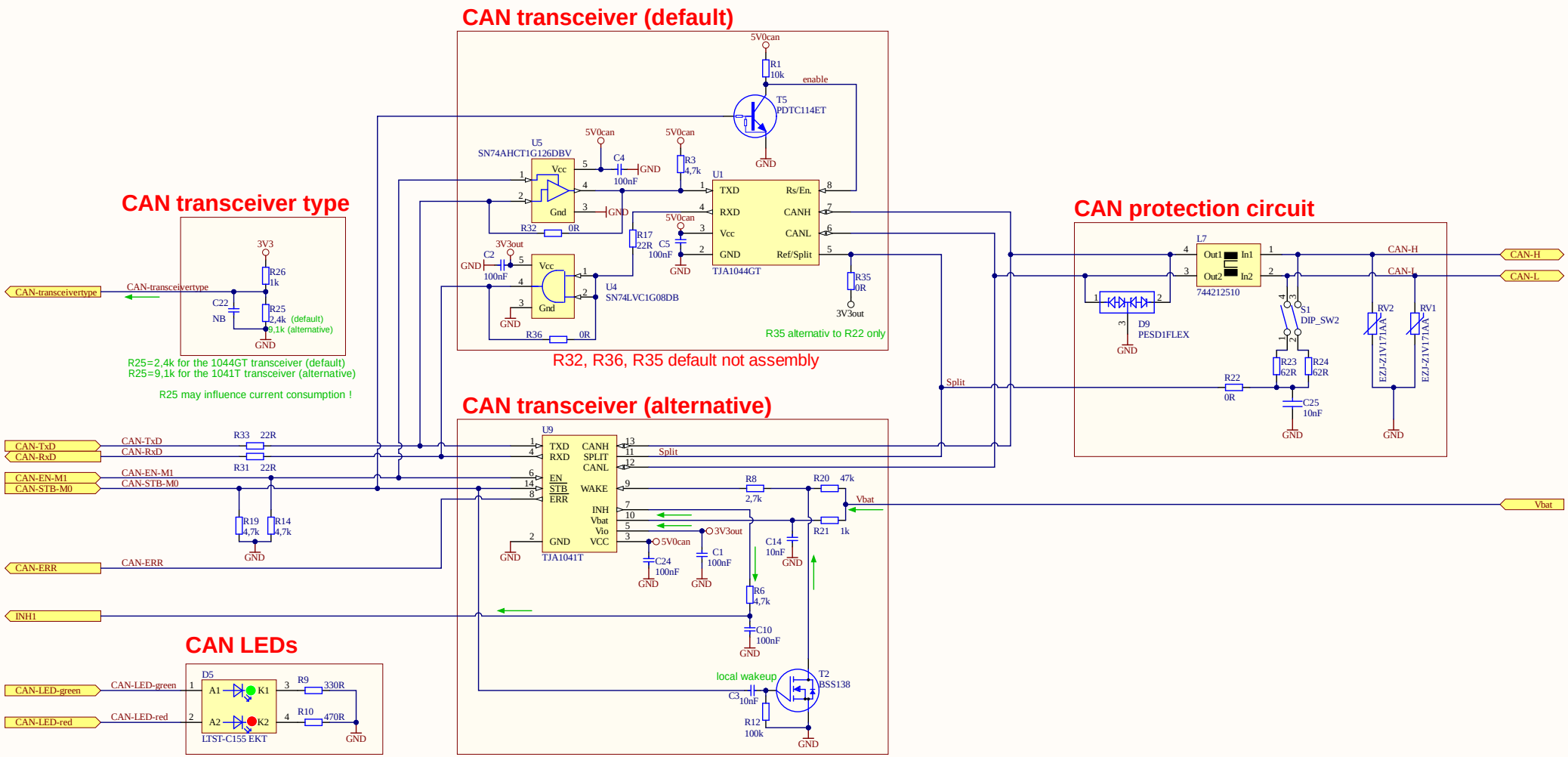
Darmstadt, 23 June 2023

Uwe Wilhelm, Managing Director

Anhang C Schaltplan des Evaluation Boards

Als Referenz für die Verwendung des Evaluation Boards und für die Implementierung des Stamp-Moduls in selbst erstellte Systeme ist auf den folgenden beiden Seiten der Schaltplan des Evaluation Boards abgebildet.


5V charge pump
U8
SC632AULTRT
VI Out
C1+ C2+
C1- C2-
GND EN
C21 2,2µF
C23 2,2µF
C20 2,2µF
L6 2,2µH
max. 0,275A
C16 10µF
C28 100nF
R13 0R
R15 0R
Alternative: R13 or R15
5V0can
C17 100nF
5Vusb
R29 NB
R5 0R
EN
Alternative: R5 or R29
sleep/wake
T1 PEMD3
JP1
JP1 open: wakeup by INH
JP1 closed: always active (default)
INH
R30 10k
C27 NB
3V3 supply
U6
LM3671MF-3.3/NOPB
working range: 2,5...5,5V
L1 2,2µH 1A
C6 10µF
C8 100nF
C9 4,7µF
3V3
L2 2,2µH
L5 BLM31P500SN1L
R11 100k
C12 1µF
D4 BAT54
L8 BLM31PG601SN1L
R2 470R
D1 power
LED_0805_gn
3V3out
C18 100nF
R4 470R
D2 3V3 switched
USB
J4
VBUS
DM
DP
GND
B1
B2
614 004 161 21
USB protection circuit
DIFF
D_N
D_P
L3
ICM1206ER900M
Di_N
Di_P
C11 1nF
C19 1nF
D6
REF IO2
GND IO1
SR05-02CTG
L4 BLM31P500SN1L
R52 1M
C41 1nF
Shield
PCAN-Chip USB
M1
3V3-IN
Supply
Switch
3V3-Out
C29 100nF
C15 100nF
DN
DP
USB
MCU
FPGA
UART
UART-RxD
UART-TxD
UART-ISP-N
JTAG
TCK
TMS
TDO
TDI
TRST
Reset-N
wake-out
CAN-TxD
CAN-RxD
CAN-STB-M0
CAN-EN-M1
CAN-ERR
CAN-LED-green
CAN-LED-red
AIn0/PHY1
CAN-transceivertype
FPGA_A3
FPGA_A6
USER_DIO_3
USER_DIO_4
USER_DIO_2
USER_DIO_0
USER_DIO_1
USER_AIN_0
spare
AIn2/CLK-mode
SYN-CLK
sync
AIn3
MCU_P2_5
wake-in
misc.
GND
PCAN-Chip-USB
R7 4,7k
R27 4,7k
SYNC_MODE
SYNC_CLK
R16 4,7k
R34 NB
R28 4,7k
sync mode
JP2 wake-in
R37 10k
T3 PDTC114ET
J6 CON1
JP2 open: CAN wakeup disabled
JP2 closed: CAN wakeup enabled
CAN
Chip_Eval_CAN.SchDoc
CAN-L
CAN-H
Vbat
INH1
INH2
BAV70
D3
J2
CON2X7_S
5V0can
3V3out
CAN port
J3
SUB-D 9
MBRA140T3
D8
C26 1µF
C13 100nF
Vbat_e
UART-0
J1
UART0Entry
CON2X3_S
ISP-N
RxD
TxD
#reset
JTAG
J5
JTAG Entry
2X5_RM 2mm
TRST
RTCK
TDI
TDO
TMS
TCK
3V3out
Reset
reset-Button
S2 SW-SPST
external sync
J7
CON2
SYNC_CLK
R18 10k
SYNC_MODE:
Standalone mode: pulldown R28 (=4,7k) only
Slave mode (Clk in): pullup R34 (=4,7k) only
Master mode (Clk out): both R28+R34 (=4,7k+4,7k)
M2 Shield AP M4
M3 Shield AP M4
M4 Shield AP M4
M5 Shield AP M4
Mechanical Pices
© PEAK-System Technik GmbH
PEAK-System Technik GmbH
Otto-Röhm-Str. 69
D-64293 Darmstadt
Engineer: RZ
Date: 2015-05-19
File: Chip_Eval_Main.SchDoc
Title: PCAN-Chip-USB Evalboard
Sheet: PCAN-Chip-USB Evalboard
Customer: *
Version: 4
Variant: 1 Channel
Page 1 of 2



© PEAK-System Technik GmbH

PEAK-System Technik GmbH
Otto-Röhm-Str. 69
D-64293 Darmstadt

Title: PCAN-Chip-USB Evalboard

Sheet: CAN

Customer: *

Version: 4

Variant: *

Engineer: RZ

Date: 2015-05-18

File: Chip_Eval_CAN.SchDoc