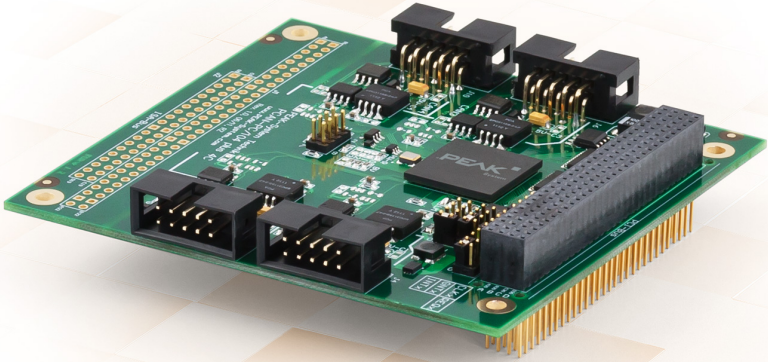


PCAN-PC/104-Plus Quad

Benutzerhandbuch



Berücksichtigte Produkte

Produktbezeichnung	Ausführung	Artikelnummer
PCAN-PC/104-Plus Quad	Vier CAN-Kanäle; galvanische Trennung für CAN-Anschlüsse	IPEH-002099

Impressum

PCAN® ist eine eingetragene Marke der PEAK-System Technik GmbH. CiA® ist eine eingetragene EU-Marke 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.

© 2024 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
Leydheckerstraße 10
64293 Darmstadt
Deutschland

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

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

Dokumentversion 2.2.0 (2024-06-10)

Inhalt

Impressum	2
Berücksichtigte Produkte	2
Inhalt	3
1 Einleitung	5
1.1 Eigenschaften im Überblick	6
1.2 Systemvoraussetzungen	6
1.3 Lieferumfang	7
2 Konfiguration	8
2.1 Position im PC/104-Stack	8
2.2 Spannungsversorgung externer Geräte	9
2.3 Hinweise zur ISA-Bus-Durchleitung	11
3 Installation	12
3.1 Gerätetreiber-Setup installieren	12
3.2 CAN-Interface einbauen	12
3.3 Betriebsbereitschaft prüfen	14
4 CAN-Bus anschließen	15
4.1 Anschluss über D-Sub-Steckverbinder	15
4.2 Verkabelung	16
5 CAN-Monitor PCAN-View	18
5.1 CAN-Interface initialisieren	19
5.2 CAN-Nachricht senden	21
5.3 Weitere Registerkarten	22
6 API PCAN-Basic	27
6.1 Leistungsmerkmale von PCAN-Basic	28
6.2 Prinzipbeschreibung der API	29

7 Technische Daten	30
Anhang A CE-Zertifikat	32
Anhang B UKCA-Zertifikat	33
Anhang C Maßzeichnungen	34
Anhang D Übersicht für Schnelleinsteiger	35
Anhang E Linux	37
Anhang F Entsorgung	38

1 Einleitung

Die Karte PCAN-PC/104-Plus Quad ermöglicht die Anbindung von vier CAN-Bussen an ein PC/104-Plus-System. Dabei ist der Betrieb von bis zu vier aufeinander gesteckten Karten möglich. Der CAN-Bus wird über 9-polige D-Sub-Stecker auf den mitgelieferten Slotblenden angeschlossen. Zwischen der Computer- und der CAN-Seite ist eine galvanische Trennung bis maximal 500 Volt gegeben.

Der mitgelieferte CAN-Monitor PCAN-View für Windows sowie die Programmierschnittstelle PCAN-Basic runden das Paket ab.



Hinweis: Dieses Handbuch beschreibt die Verwendung des CAN-Interfaces unter **Windows**. Treiber und Anwendungsinformation für **Linux**: www.peak-system.com/quick/DL-Driver-D



Tipp: Am Ende dieses Handbuches befindet sich für Schnelleinsteiger eine Seite mit Kurzanfragen zur Installation und zum Betrieb des CAN-Interfaces.

1.1 Eigenschaften im Überblick

- Formfaktor PC/104
- Verwendung des 120-Pin-Anschlusses für den PCI-Bus
- Bis zu vier Karten in einem System einsetzbar
- 4 High-Speed-CAN-Kanäle (ISO 11898-2)
- Übertragungsraten von 5 kbit/s bis 1 Mbit/s
- Erfüllt die CAN-Spezifikationen 2.0A (11-Bit-ID) und 2.0B (29-Bit-ID)
- Anschluss an CAN-Bus über Slotblenden mit D-Sub-Steckern, 9-polig (nach CiA® 106)
- FPGA-Implementierung des CAN-Controllers (SJA1000-kompatibel)
- NXP CAN-Transceiver PCA82C251
- Galvanische Trennung am CAN-Anschluss bis zu 500 V, gesondert für jeden CAN-Kanal
- 5-Volt-Versorgung am CAN-Anschluss durch Lötjumper zuschaltbar, z. B. für externe Buskonverter
- Erweiterter Betriebstemperaturbereich von -40 bis +85 °C
- Optional erhältlich: PC/104-ISA-Stecker Stack-Through

1.2 Systemvoraussetzungen

PC/104-Stack mit

- PCI-Bus (gemäß der Spezifikation PC/104-Plus)
- Betriebssystem Windows 11 (x64), 10 (x64) oder Linux

1.3 Lieferumfang

- PCAN-PC/104-Plus Quad-Karte
- Zwei Slotblenden mit D-Sub-Stecker für den CAN-Bus-Anschluss

Downloads

- Gerätetreiber für Windows 11 (x64), 10 (x64) 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
- Handbuch im PDF-Format

2 Konfiguration

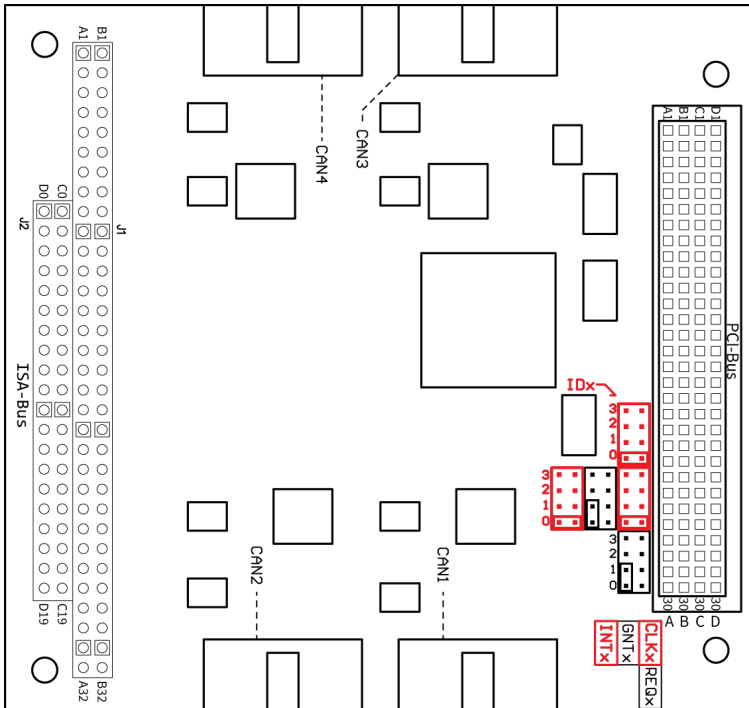
Bevor Sie das CAN-Interface in einen PC/104-Stack einbauen, müssen Sie dieses anhand von Jumpern auf der Platine konfigurieren.



Achtung! Elektrostatische Entladung (ESD) kann Komponenten auf der Platine beschädigen oder zerstören. Treffen Sie Vorkehrungen zur Vermeidung von ESD.

2.1 Position im PC/104-Stack

Das CAN-Interface muss durch die Stellung der Jumper für eine bestimmte Position im PC/104-Stack angepasst werden. Die Positionsnummer ergibt sich aus dem Abstand zum Host.



Jumper	Signal	Position im PC/104-Stack			
		1	2	3	4
IDx	ID Select	0	1	2	3
CLKx	Clock Select	0	1	2	3
INTx	Interrupt Select	0	1	2	3

Da der PCI-Bus-Master-Betrieb von der Karte nicht genutzt wird, bleiben die Jumperfelder REQx und GNTx leer.

2.2 Spannungsversorgung externer Geräte



Beschädigungsgefahr! Die Spannungsversorgung externer Geräte ist nicht gesondert gesichert. Darum müssen Sie den Computer ausschalten, bevor Sie CAN-Kabel oder zusätzliche Peripherie an- und abstecken.

Optional kann separat für jeden CAN-Kanal eine externe Spannungsversorgung über Lötbrücken an Pin 1 und/oder Pin 9 am D-Sub-Stecker zugeschaltet werden. Damit können externe Geräte mit einer Spannung von 5 V DC versorgt werden, zum Beispiel Buskonverter (PCAN-TJA1054 für Low-Speed-CAN). Bei Auslieferung sind Pin 1 und Pin 9 nicht angeschlossen. Die Stromabgabe ist auf 50 mA beschränkt.

2.2.1 Spannungsversorgung aktivieren

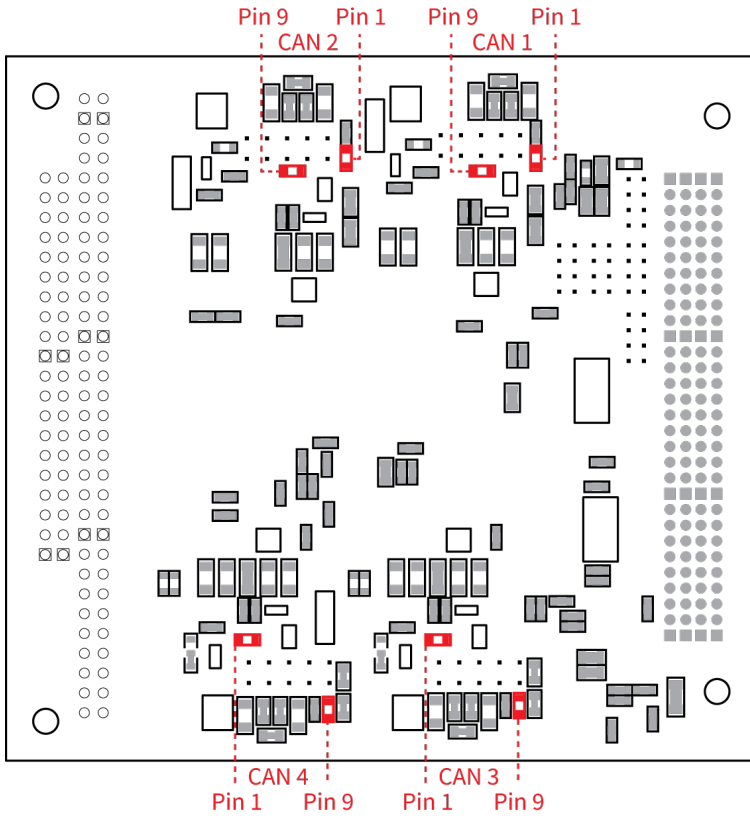


Kurzschlussgefahr! Das Löten am CAN-Interface darf nur durch Fachpersonal der Elektrotechnik erfolgen.



Achtung! Elektrostatische Entladung (ESD) kann Komponenten auf der Platine beschädigen oder zerstören. Treffen Sie Vorkehrungen zur Vermeidung von ESD.

Die Lötbrücken für die Spannungsversorgung externer Geräte befinden sich auf der **Unterseite** des CAN-Interfaces. Setzen Sie die Lötbrücke(n) entsprechend der gewünschten Einstellungen.



5-V-Versorgung			
D-Sub-Anschluss	Ohne (Standard)	Pin 1	Pin 9
CAN 1			
CAN 2			
CAN 3			
CAN 4			

2.3 Hinweise zur ISA-Bus-Durchleitung

Wenn Sie zusätzliche Module in den PC/104-Stack aufnehmen wollen, die den ISA-Bus verwenden, müssen die Anschlussfelder J1 und J2 mit Stack-Through-Verbindern bestückt sein. Auf Anfrage erhalten Sie eine entsprechende Ausführung des CAN-Interfaces.

PC/104-Module mit ISA-Bus folgen vom Host aus betrachtet stets nach den Modulen mit PCI-Bus. Die Signale des ISA-Busses werden vom CAN-Interface PCAN-PC/104-Plus Quad durchgeleitet und nicht verwendet.

3 Installation

Dieses Kapitel behandelt die Softwareinstallation für das CAN-Interface PCAN-PC/104-Plus Quad unter Windows und dessen Einbau in den PC/104-Stack.

Hinweis: Für eine Installation unter Linux lesen Sie den Anhang E *Linux*.

Installieren Sie den Treiber vor dem Einbau des CAN-Interfaces.

3.1 Gerätetreiber-Setup installieren

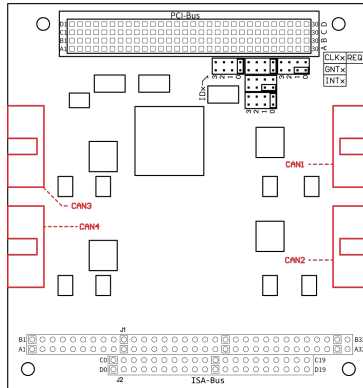
1. Laden Sie das Gerätetreiber-Setup von unserer Website www.peak-system.com/quick/DL-Driver-D herunter.
2. Entpacken Sie PEAK-System_Driver-Setup.zip
3. Doppelklicken Sie auf PeakOemDrv.exe
Das Treiberinstallationsprogramm startet.
4. Befolgen Sie die Programmanweisungen.

3.2 CAN-Interface einbauen



Achtung! Elektrostatische Entladung (ESD) kann Komponenten auf der Platine beschädigen oder zerstören. Treffen Sie Vorkehrungen zur Vermeidung von ESD.

1. Verbinden Sie pro CAN-Anschluss ein Kabel von der Slotblende mit einem 10-poligen Pfostenstecker auf dem CAN-Interface.



2. Fahren Sie den Computer herunter.
3. Trennen Sie den Computer vom Stromnetz.
4. Fügen Sie die Karte in die zuvor konfigurierte Position im PC/104-Stack ein (Position 1 bis 4).
5. Installieren Sie die Slotblenden.



6. Verbinden Sie den Computer mit dem Stromnetz.
7. Schalten Sie den Computer ein und starten Sie Windows.
Windows benachrichtigt Sie über die neue Hardware und schließt die Installation des Treibers ab.

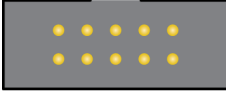

3.3 Betriebsbereitschaft prüfen

1. Öffnen Sie das Windows-Startmenü.
2. Geben Sie *Peak-Einstellungen* ein und drücken Sie die Eingabetaste.
Das Fenster *PEAK-Einstellungen* erscheint.
3. Wählen Sie *CAN-Hardware* aus.
Das verbundene CAN-Interface wird angezeigt.

4 CAN-Bus anschließen

4.1 Anschluss über D-Sub-Steckverbinder

Nachdem die Slotblende mit dem CAN-Interface verbunden wurde, kann ein CAN-Bus an den D-Sub-Stecker angeschlossen werden. Die Pin-Belegung des D-Sub-Steckers entspricht der Spezifikation CiA® 106:

Pfostenstecker auf CAN-Interface, 10-polig	D-Sub-Stecker an Slotblende, 9-polig	Belegung
9 7 5 3 1	1 2 3 4 5	
		
10 8 6 4 2	6 7 8 9	
1	1	+5 V (optional)
2	6	GND
3	2	CAN_Low
4	7	CAN_High
5	3	GND
8	9	+5 V (optional)
6, 7, 9, 10	4, 5, 8	keine

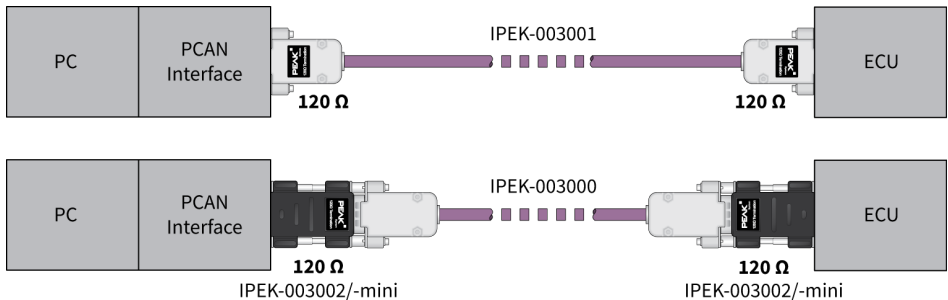
4.2 Verkabelung

4.2.1 Terminierung

Ein High-Speed-CAN-Bus (ISO 11898-2) muss an beiden Enden mit $120\ \Omega$ terminiert sein. Die Terminierung verhindert störende Signalreflexionen und sorgt für einen ordnungsgemäßen Betrieb der Transceiver am angeschlossenen CAN-Knoten (CAN-Interfaces, Steuergeräte).

Das CAN-Interface PCAN-PC/104-Plus Quad besitzt keine interne Terminierung. Betreiben Sie das CAN-Interface an einem terminierten CAN-Bus.

4.2.2 Beispiele einer Verbindung



Die Beispiele stellen Verbindungsmöglichkeiten des PCAN-Interfaces mit einem Steuergerät (ECU) dar. Im oberen Beispiel ist das Verbindungskabel an beiden Enden mit $120\ \Omega$ terminiert. Im unteren Beispiel werden Terminierungsadapter verwendet.

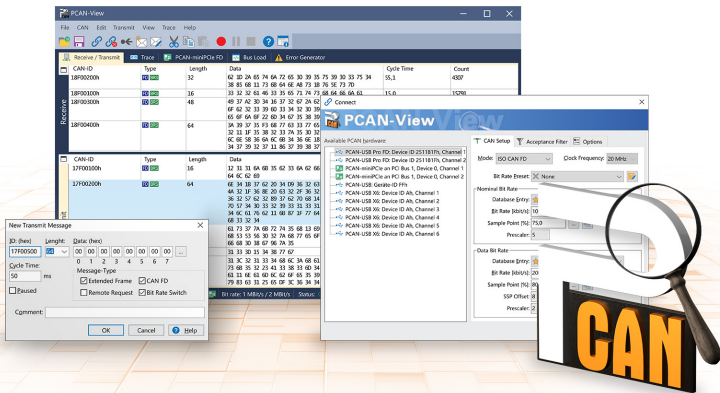
4.2.3 Maximale Buslänge

Die maximale Buslänge ist von der Nominalbitrate abhängig:

Nominalbitrate	Buslänge
1 Mbit/s	40 m
500 kbit/s	110 m
250 kbit/s	240 m
125 kbit/s	500 m
50 kbit/s	1,3 km
20 kbit/s	3,3 km
10 kbit/s	6,6 km
5 kbit/s	13 km

Die hier aufgeführten Werte sind anhand eines idealisierten Systems errechnet worden und können von der Realität abweichen.

5 CAN-Monitor PCAN-View



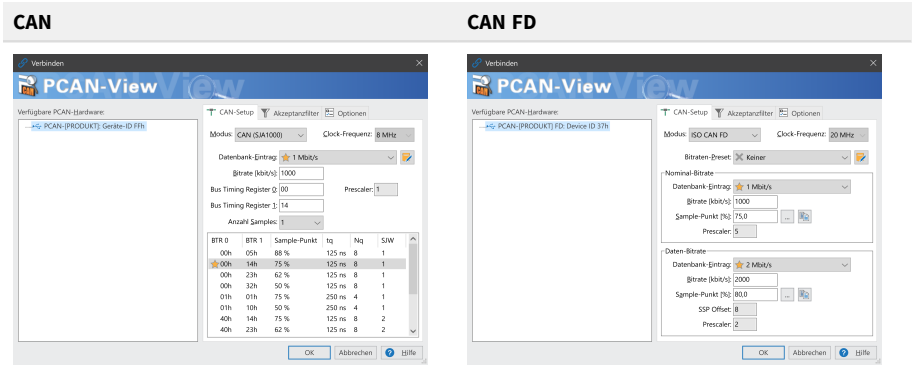
Der CAN-Monitor PCAN-View ist eine Windows-Software zum Betrachten, Senden und Aufzeichnen von CAN- und CAN-FD-Nachrichten. Die Software wird mit der Installation des Gerätetreiberpakets unter Windows installiert.

Im Folgenden wird exemplarisch die Initialisierung eines CAN-Interfaces beschrieben.

Detaillierte Informationen zur Verwendung von PCAN-View finden Sie im Programmfenster unter dem Menüpunkt *Hilfe*.

5.1 CAN-Interface initialisieren

1. Öffnen Sie das Programm PCAN-View über das Windows-Startmenü. Abhängig vom CAN-Interface wird der Dialog *Verbinden* mit oder ohne Einstellungen zu CAN FD angezeigt.



CAN-Interface

Listeneintrag in *Verfügbare Hardware*

USB-Interface, 1-Kanal

siehe Beispiele oben

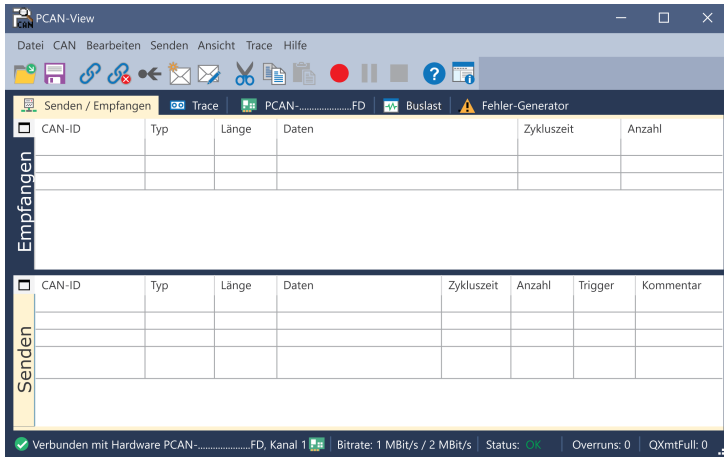
USB-Interface, 2-Kanal

- PCAN-USB Pro FD: Geräte-ID 251181Fh, Kanal 1
- PCAN-USB Pro FD: Geräte-ID 251181Fh, Kanal 2

PCIe-Interface, 2-Kanal

- PCAN-PCI Express an PCI Bus 1, Gerät 0, Kanal 1
- PCAN-PCI Express an PCI Bus 1, Gerät 0, Kanal 2

- Bei mehreren CAN-Interfaces wählen Sie das gewünschte Interface aus. Bei mehreren Kanälen wählen Sie den gewünschten Kanal aus der Liste.
- Geben Sie die *Bitrate*(n) und weitere Einstellungen entsprechend des angeschlossenen CAN-Busses ein.
- Bestätigen Sie die Angaben mit *OK*. Das Hauptfenster erscheint und zeigt die Registerkarte *Senden / Empfangen* an.

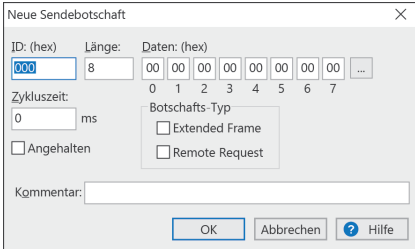
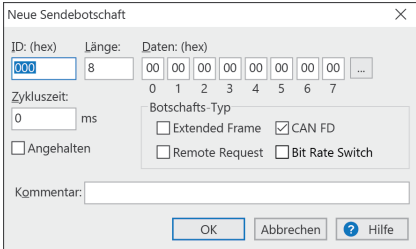


- Für die Initialisierung eines weiteren Kanals oder CAN-Interfaces öffnen Sie eine weitere Instanz von PCAN-View.

5.2 CAN-Nachricht senden

1. Wählen Sie den Menübefehl *Senden / Neue Botschaft*.

Abhängig vom CAN-Interface wird der Dialog *Neue Sendebotschaft* mit oder ohne Einstellungen zu CAN FD angezeigt.

CAN	CAN FD
	

1. Geben Sie die *ID*, *Länge* und *Daten* der Nachricht ein. Weitere Einstellungen können entsprechend des angeschlossenen CAN Busses vorgenommen werden.
2. 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.
3. Bestätigen Sie die Angaben mit *OK*.
Die fertige Sendenachricht erscheint auf der Registerkarte *Senden / Empfangen*.
4. Für manuelles Senden der Nachricht wählen Sie den Menübefehl *Senden > Senden* oder betätigen Sie die Leertaste.
Der manuelle Sendevorgang erfolgt bei periodisch gesendeten CAN-Nachrichten zusätzlich.

5.3 Weitere Registerkarten

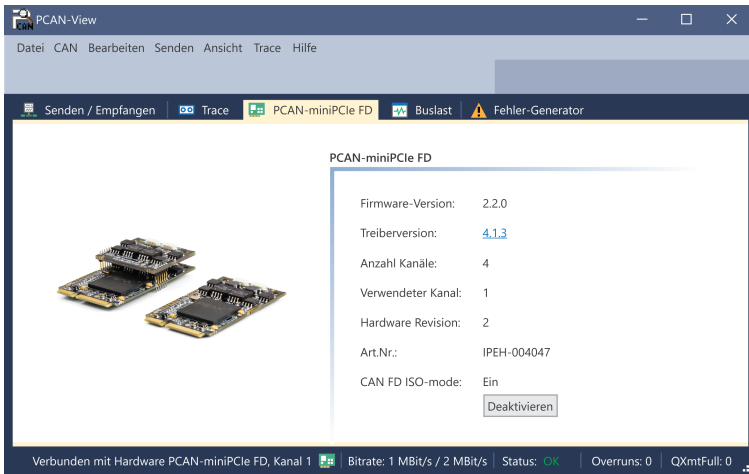
Abhängig vom CAN-Interface sind weitere Registerkarten verfügbar.

5.3.1 Registerkarte Trace

Zeit	CAN-ID	Rx/Tx	Typ	Länge	Daten
9,5228	18E6F901h	Rx	Daten	8	A7 DE 00 00 00 00 00 00
9,5328	18E6F901h	Rx	Daten	8	A8 DE 00 00 00 00 00 00
9,5428	18E6F901h	Rx	Daten	8	A9 DE 00 00 00 00 00 00
9,5528	18E6F901h	Rx	Daten	8	AA DE 00 00 00 00 00 00
9,5628	18E6F901h	Rx	Daten	8	AB DE 00 00 00 00 00 00
9,5728	18E6F901h	Rx	Daten	8	AC DE 00 00 00 00 00 00
9,5828	18E6F901h	Rx	Daten	8	AD DE 00 00 00 00 00 00
10,9864	101h	Rx	Daten	3	00 00 00
11,6899	102h	Rx	Daten	3	00 00 00
15,6983	111	Rx	Daten	8	
17,5864	100h	Rx	Daten	4	FF 00 00 00
17,7944	100h	Rx	Daten	4	FF 00 00 00
17,9782	100h	Rx	Daten	4	FF 00 00 00
21,2186	18E6F901h	Rx	Daten	8	AE DE 00 00 00 00 00 00
21,5944	18E6F901h	Rx	Daten	8	AF DE 00 00 00 00 00 00
21,8026	18E6F901h	Rx	Daten	8	B0 DE 00 00 00 00 00 00

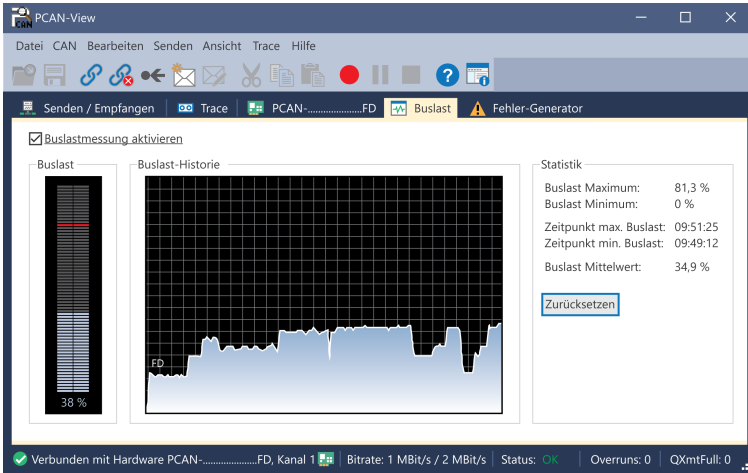
Der Tracer (Datenlogger) zeichnet die Kommunikation des CAN-Busses im Linear- oder im Ringpuffermodus auf. Die Trace-Daten können in einer Datei gespeichert werden.

5.3.2 Registerkarte CAN-Interface



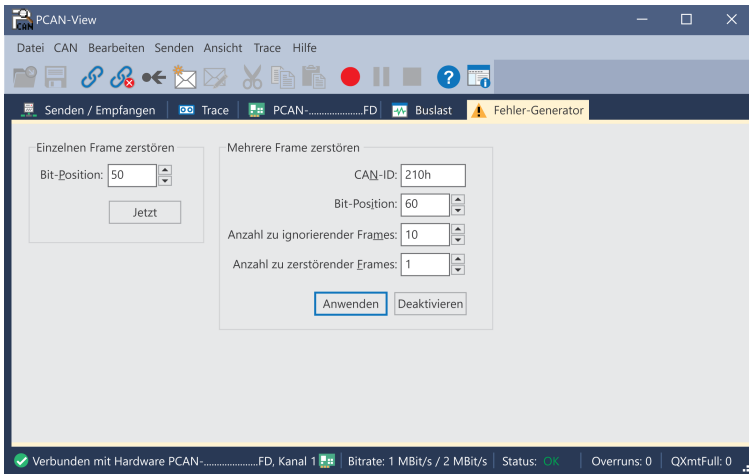
Die Registerkarte CAN-Interface zeigt Informationen zur Hardware und zum verwendeten Windows-Gerätetreiber an. In diesem Beispiel exemplarisch für die PCAN-miniPCIe FD. Abhängig vom CAN-Interface kann eine Hardware-ID bestimmt werden, um mehrere Interfaces des gleichen Typs zu unterscheiden.

5.3.3 Registerkarte Buslast



Auf der Registerkarte *Buslast* werden die aktuelle Buslast, deren Zeitverlauf und statistische Informationen des verbundenen CAN-Kanals angezeigt.

5.3.4 Registerkarte Fehler-Generator



Über die Registerkarte *Fehler-Generator* kann in Testumgebungen oder bei der Entwicklung von CAN-Bussen die Kommunikation auf dem CAN-Bus durch 6 aufeinander folgende dominante Bits kontrolliert gestört werden. Es findet eine Verletzung des CAN-Protokolls auf dem CAN-Bus statt, die durch angeschlossene CAN-Knoten als Fehler erkannt werden muss.



Hinweis: Der Fehler-Generator sollte nur von erfahrenen Nutzern und in der Entwicklungsumgebung Anwendung finden. Für weiterführende Informationen wenden Sie sich an unseren Kundensupport:

support@peak-system.com

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

Einzelnen CAN-Frame zerstören

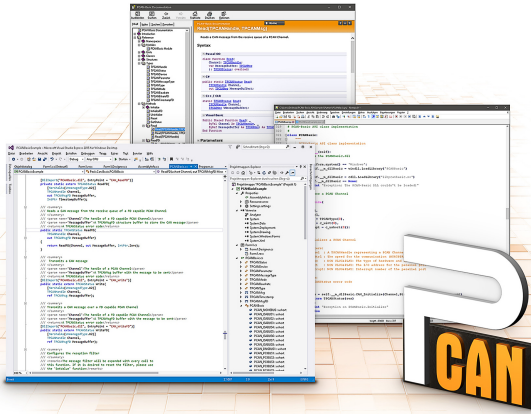
Der Bereich *Einzelnen Frame zerstören* bezieht sich auf den nächsten CAN-Frame, der nach der Aktivierung der Funktion erkannt wird.

1. Geben Sie im Feld *Bit-Position* an, ab welcher Bitposition innerhalb einer CAN-Nachricht der Fehler erzeugt wird. Die Zählung berücksichtigt auch Stuff-Bits.
2. Bestätigen Sie die Angaben mit *Jetzt*.
Die nächste empfangene oder gesendete CAN-Nachricht wird ab der gewählten Bit-Position zerstört.

Mehrere CAN-Nachrichten zerstören

1. Geben Sie die *CAN-ID* der CAN-Nachricht an, die mehrfach zerstört werden soll. Die folgenden Angaben beziehen sich auf diese ID.
2. Geben Sie an, ab welcher *Bit-Position* innerhalb eines CAN-Frames der Fehler erzeugt wird. Die Bitposition muss nach dem Identifier beginnen. Die Zählung berücksichtigt auch Stuff-Bits.
3. Wenn CAN-Nachrichten unbeschadet vor der Zerstörung gesendet werden sollen, geben Sie die *Anzahl zu ignorierender Frames* an.
4. Bestimmen Sie die *Anzahl zu zerstörender Frames*.
5. Aktivieren Sie den Fehler-Generator, indem Sie die Angaben mit *Anwenden* bestätigen.
6. Beenden Sie die Zerstörung weiterer CAN-Frames mit *Deaktivieren*.

6 API PCAN-Basic



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

Die Programmierschnittstelle (API) PCAN-Basic stellt grundlegende Funktionen für die Anbindung eigener Programme an die CAN- und CAN-FD-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.

6.1 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 (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 μ s (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

6.2 Prinzipbeschreibung der API

Der Ablauf des Zugriffs auf das CAN-Interface ist in drei Phasen unterteilt:

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, je nach Initialisierungsmodus, `CAN_Read` und `CAN_Write` oder `CAN_ReadFD` und `CAN_WriteFD` zur Verfügung. Es können zusätzliche Einstellungen vorgenommen werden, wie beispielsweise 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.

7 Technische Daten

Anschlüsse

	Anschlussseite	Anschlusstyp
CAN-Slotblende	CAN-Bus	D-Sub (m), 9-polig, Pinbelegung gemäß CIA® 106
	CAN-Interface	Pfostenstecker, 10-polig
PC/104-Plus	PCI-Bus (PC/104-Plus Version 2), 120-polige Stiftleiste, für 5-V-Systeme ISA-Bus: Optional bestückte Stack-Through-Verbinder für Durchleitung der Signale	

CAN

Protokolle	CAN gemäß ISO 11898-1
Physikalische Übertragung	ISO 11898-2 (High-Speed-CAN)
Transceiver	NXP PCA82C251
CAN-Bitrate	Nominal: 5 kbit/s bis 1 Mbit/s
Controller	FPGA-Implementierung (SJA1000-kompatibel)
Timestamp-Auflösung	1 µs
Galvanische Trennung	bis zu 500 V, gesondert für jeden CAN-Anschluss
Spannungsversorgung externer Geräte	D-Sub Pin 1 und/oder Pin 9; 5 V, max. 50 mA; bei Auslieferung nicht belegt
Interne Terminierung	nicht vorhanden

Spannungsversorgung

Betriebsspannung	4,75 bis 5,25 V DC
Stromaufnahme ohne Spannungsversorgung externer Geräte	max. 300 mA

Maße

Größe (B x L x H)	ca. 90 x 96 x 15 mm (Stapelhöhe; Bauteilhöhe max. 11 mm)	
Gewichte	CAN-Interface	56 g
	Slotblende, jeweils	40 g

Umgebung

Betriebstemperatur	-40 bis +85 °C
Temperatur für Lagerung und Transport	-40 bis +125 °C
Relative Luftfeuchte	15 bis 90 %, nicht kondensierend

Konformität

RoHS	EU-Richtlinie 2011/65/EU (RoHS 2) + 2015/863/EU DIN EN IEC 63000:2019-05
EMV	EU-Richtlinie 2014/30/EU DIN EN 55032:2022-08 DIN EN 55035:2018-04

Anhang A CE-Zertifikat

EU Declaration of Conformity



This declaration applies to the following product:

Product name: **PCAN-PC/104-Plus Quad**
Item number(s): **IPEH-002099**
Manufacturer: **PEAK-System Technik GmbH**
Leydheckerstraße 10
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

EU Directive 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility)

DIN EN 55032:2022-08

Electromagnetic compatibility of multimedia equipment - Emission requirements (CISPR 32:2015);
German version of EN 55032:2015 + AC:2016 + A11:2020 + A1:2020

DIN EN 55035:2018-04

Electromagnetic compatibility of multimedia equipment - Immunity requirements (CISPR 35:2016, modified);
German version of EN 55035:2017

Darmstadt, 7 June 2024

Uwe Wilhelm, Managing Director

Anhang B UKCA-Zertifikat

UK Declaration of Conformity



This declaration applies to the following product:

Product name: **PCAN-PC/104-Plus Quad**
Item number(s): **IPEH-002099**

Manufacturer:
PEAK-System Technik GmbH
Leydheckerstraße 10
64293 Darmstadt
Germany

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



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

Electromagnetic Compatibility Regulations 2016

DIN EN 55032:2022-08

Electromagnetic compatibility of multimedia equipment - Emission requirements (CISPR 32:2015);
German version of EN 55032:2015 + AC:2016 + A11:2020 + A1:2020

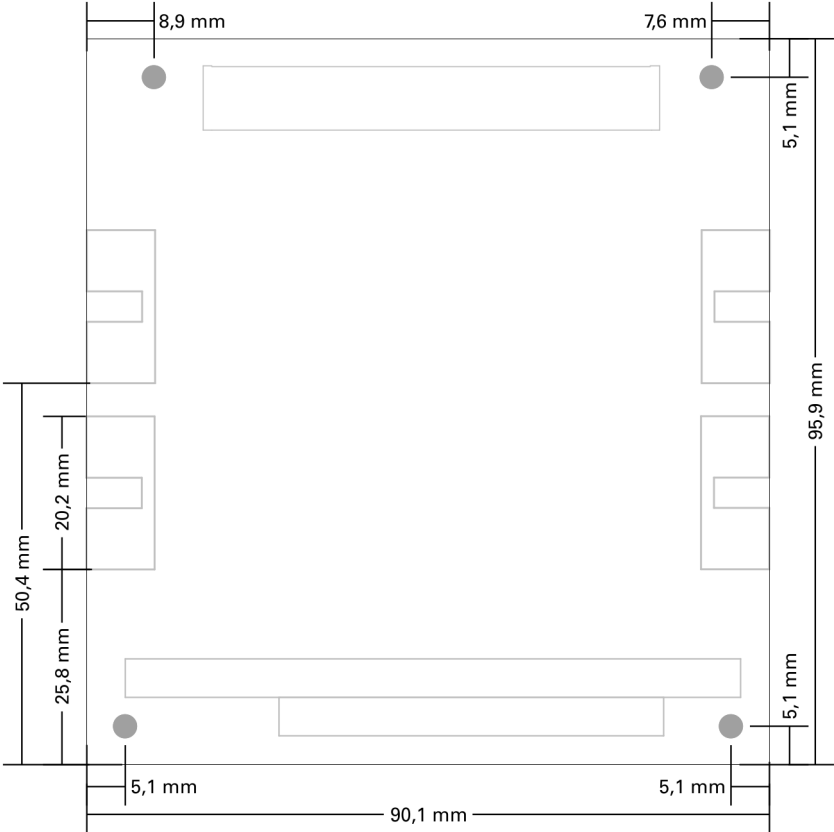
DIN EN 55035:2018-04

Electromagnetic compatibility of multimedia equipment - Immunity requirements (CISPR 35:2016, modified);
German version of EN 55035:2017

Darmstadt, 7 June 2024

Uwe Wilhelm, Managing Director

Anhang C Maßzeichnungen



Anhang D Übersicht für Schnelleinsteiger

Position der Karte im PC/104-Stack

Jumper	Signal	Position im PC/104-Stack			
		1	2	3	4
IDx	ID Select	0	1	2	3
CLKx	Clock Select	0	1	2	3
INTx	Interrupt Select	0	1	2	3

Software-/Hardwareinstallation unter Windows

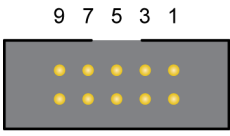
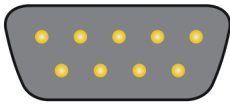
Laden Sie den Treiber von unserer Website www.peak-system.com/quick/DL-Driver-D herunter. Installieren Sie den Treiber vor dem Einbau des CAN-Interfaces.

Die neue Hardware wird beim nächsten Windows-Start erkannt und der Treiber initialisiert. Überprüfen Sie die Betriebsbereitschaft. Öffnen Sie dazu das Windows-Startmenü. Geben Sie *Peak-Einstellungen* ein und bestätigen Sie mit der **Eingabetaste**. Das Fenster *PEAK-Einstellungen* erscheint. Das initialisierte CAN-Interface wird unter *CAN-Hardware* angezeigt.

Inbetriebnahme unter Windows

Führen Sie als Beispielanwendung für den Zugriff auf das CAN-Interface den CAN-Monitor PCAN-View über das Windows-Startmenü aus. Wählen Sie für die Initialisierung des CAN-Interfaces den CAN-Anschluss und die CAN-Bitrate.

Pin-Belegung

Pfostenstecker auf CAN-Interface, 10-polig	D-Sub-Stecker an Slotblende, 9-polig	Belegung
		
1	1	+5 V (optional)
2	6	GND
3	2	CAN_Low
4	7	CAN_High
5	3	GND
8	9	+5 V (optional)
6, 7, 9, 10	4, 5, 8	keine

Anhang E Linux

Abhängig von der Kernel-Version sind die Gerätetreiber für die CAN-Interfaces von PEAK-System bereits im Betriebssystem enthalten. Die PCAN-Interfaces werden als Netzwerkgeräte behandelt (SocketCAN, netdev). Die Dokumentation zu SocketCAN finden Sie unter: <https://www.kernel.org/doc/Documentation/networking/can.txt>

Mit dem folgendem Befehl werden die vorhandenen Treiber gelistet:

```
grep PEAK_ /boot/config-`uname -r`
```

Ob der erforderliche Treiber für das PCAN-Interface vorhanden und geladen ist, lässt sich mit folgendem Befehl prüfen:

```
lsmod | grep ^peak
```

Bei erfolgreicher Initialisierung beginnt die Antwortzeile mit *peak_pci*.

Eine aktuelle Auflistung welches PCAN-Interface ab welcher Kernel-Version unterstützt wird, finden Sie auf unserer Linux-Website.

Werden die erforderlichen Treiber nicht gelistet, installieren Sie das „Driver Package for Proprietary Purposes“. Den Download und die Dokumentation zum Treiber finden Sie ebenfalls auf: www.peak-system.com/linux

Dieses Treiberpaket wird auch benötigt, um die auf den chardev-Treiber aufsetzenden APIs nutzen zu können, zum Beispiel PCAN-Basic, libpcan und libpcanfd.

Anhang F Entsorgung

Das Produkt darf nicht im Hausmüll entsorgt werden. Entsorgen Sie das Produkt ordnungsgemäß, nach den örtlich geltenden Richtlinien.