PCAN-USB Hub

All-In-One USB-Adapter zur Kommunikation über USB, CAN und RS-232

Benutzerhandbuch

Dokumentversion 2.6.0 (2019-05-28)

PEAK System

Berücksichtigte Produkte

Produktbezeichnung	Ausführung	Artikelnummer
PCAN-USB Hub		IPEH-002004

PCAN® ist eine eingetragene Marke der PEAK-System Technik GmbH. CANopen® und CiA® sind eingetragene Gemeinschaftsmarken des CAN in Automation e.V.

Alle anderen in diesem Dokument erwähnten Produktnamen können Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Eigentümer sein. Diese sind nicht ausdrücklich durch „™“ oder „®“ gekennzeichnet.

Copyright © 2019 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 (0)6151 8173-20
Telefax: +49 (0)6151 8173-29

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

Dokumentversion 2.6.0 (2019-05-28)

Inhalt

1 Einleitung 5
1.1 Eigenschaften im Überblick 5
1.2 Systemvoraussetzungen 6
1.3 Lieferumfang 7

2 Software und Adapter installieren 8

3 Anschlüsse am Adapter 10
3.1 Upstream-Port (USB-Kabel) 10
3.2 Power (Spannungsversorgung) 10
3.3 Anschluss über den D-Sub-Anschluss 11
3.3.1 Spannungsversorgung externer Geräte 12
3.4 RS-232 14
3.5 USB-Ports (Downstream) 14
3.6 Verkabelung 15
3.6.1 Terminierung 15
3.6.2 Beispiel einer Verbindung 15
3.6.3 Maximale Buslänge 16

4 Betrieb 17
4.1 Status-LEDs 17
4.2 Hub-Verbindung trennen 18
4.3 Mehrere PCAN-USB Hub unterscheiden 18

5 Software und API 19
5.1 Monitor-Software PCAN-View 19
5.1.1 Registerkarte Senden/Empfangen 21
5.1.2 Registerkarte Trace 23
5.1.3 Registerkarte PCAN-USB 24
5.1.4 Statuszeile 25

5.2 Eigene Programme mit PCAN-Basic anbinden 26
5.2.1 Leistungsmerkmale von PCAN-Basic 27
5.2.2 Prinzipbeschreibung der API 28
5.2.3 Hinweise zur Lizenz 29

6 Technische Daten 31

Anhang A CE-Zertifikat 33

Anhang B Maßzeichnung 34

Anhang C Übersicht für Schnelleinsteiger 35

1 Einleitung

Der PCAN-USB Hub stellt mehrere Hardwareschnittstellen über einen USB-Anschluss zur Verfügung. Er bietet dem Anwender eine CAN-, zwei RS-232- und zwei weitere USB-Schnittstellen. Durch sein robustes Aluminiumgehäuse ist er für den mobilen Einsatzbereich bestens geeignet.

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

Für verschiedene Betriebssysteme sind Gerätetreiber vorhanden, so dass Programme auf einfache Weise auf einen angeschlossenen CAN-Bus zugreifen können.

Tipp: Am Ende dieses Handbuches (Anhang C) befindet sich für Schnelleinsteiger eine Seite mit Kurzangaben zur Installation und zum Betrieb des PCAN-USB Hub.

1.1 Eigenschaften im Überblick

- High-Speed-USB 2.0 Hub mit
  - CAN-Interface, 9-polig D-Sub (nach CiA® 303-1)
  - Zwei RS-232-Ports, D-Sub-Anschlüsse 9-polig
  - Zwei High-Speed-USB 2.0 Downstream Ports
- Passiver (Bus-Powered) Hub-Betrieb über den USB-Port eines PCs ermöglicht eine Stromaufnahme von bis zu 100 mA pro USB-Kanal
- Aktiver (Self-Powered) Hub-Betrieb über die optionale, externe Hub-Spannungsversorgung (9 - 36 V) ermöglicht eine Stromaufnahme von bis zu 500 mA pro USB-Kanal

- Sicherstellung hoher Übertragungsraten auf allen Kanälen bei angeschlossenem Full-Speed-Device durch einen Hub-Controller mit 4 Transaction Translators
- CAN-Übertragungsraten von 5 kbit/s bis zu 1 Mbit/s
- Timestamp-Auflösung ca. 42 µs
- Erfüllt die CAN-Spezifikationen 2.0A (11-Bit-ID)und 2.0B (29-Bit-ID)
- NXP CAN-Transceiver PCA82C251
- 5-Volt-Versorgung und externe Spannungsversorgung am CAN-Anschluss durch Lötbrücken zuschaltbar, z. B. für externen Buskonverter
- Erweiterter Betriebstemperaturbereich von -40 bis 85 °C

Hinweis: Dieses Handbuch beschreibt die Verwendung des PCAN-USB Hub unter **Windows**. CAN-Treiber für **Linux** sowie entsprechende Anwendungsinformation finden Sie auf der mitgelieferten DVD im Verzeichniszweig `Develop` und auf unserer Website unter www.peak-system.com/linux.

1.2 Systemvoraussetzungen

- Ein freier USB-Anschluss am Computer (USB 2.0, kompatibel mit USB 1.1 und USB 3.0)
- Betriebssystem Windows 10, 8.1, 7 (32/64-Bit) oder Windows CE 6.x (x86- und ARMv4-Prozessorunterstützung) oder Linux (32/64-Bit)

Hinweis: Verwenden Sie kein USB-Verlängerungskabel zum Anschließen des PCAN-USB Hub an den Computer. Der Einsatz eines Verlängerungskabels entspricht nicht der USB-Spezifikation und kann zu Funktionsstörungen des Adapters führen.

1.3 Lieferumfang

- PCAN-USB Hub im Aluminiumgehäuse
- Gegenstecker zur Spannungsversorgung
- Gerätetreiber für Windows 10, 8.1, 7 und Linux (32/64-Bit)
- Gerätetreiber für Windows CE 6.x
  (x86- und ARMv4-Prozessorunterstützung)
- PCAN-View CAN-Monitor 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 Software und Adapter installieren

Dieses Kapitel behandelt die Softwareinstallation für den PCAN-USB Hub unter Windows und den Anschluss des Hubs an den Computer. Treiber für die CAN-Schnittstelle und für die RS-232-Schnittstellen werden installiert.

Installieren Sie den Treiber vor dem Anschließen des PCAN-USB Hub an den Computer.

So installieren Sie den Treiber:

1. Starten Sie die `Intro.exe` von der mitgelieferten DVD.

   Das Navigationsprogramm erscheint.

2. Wählen Sie im Hauptmenü **Treiber** aus und klicken Sie dann auf **Jetzt installieren**.

3. Bestätigen Sie die Meldung der Benutzerkontensteuerung in Bezug auf "Installer database of PEAK-Drivers".

   Das Treiberinstallationsprogramm wird gestartet.

4. Befolgen Sie die Anweisungen des Programms.

So schließen Sie den PCAN-USB Hub an:

Hinweis: Verwenden Sie kein USB-Verlängerungskabel zum Anschließen des PCAN-USB Hub an den Computer. Der Einsatz eines Verlängerungskabels entspricht nicht der USB-Spezifikation und kann zu Funktionsstörungen des Adapters führen.

1. Schließen Sie den PCAN-USB Hub an einen USB-Port am Computer an. Der Computer kann dabei eingeschaltet bleiben.

Windows benachrichtigt Sie über die neue Hardware und schließt die Treiberinstallation ab.

Hinweis: Haben Sie keine Internetverbindung, installieren Sie die Serial-Treiber für das Gerät über die Produkt-DVD: `Drivers/PCAN-USB Hub Serial Drivers/Windows/CDM v2.xx.xx WHQL Certified.exe`.

2. Prüfen Sie die LED am Adapter. Wenn die LED rot leuchtet, wurde der Treiber erfolgreich initialisiert.

Im Geräte-Manager von Windows sind folgende neue Einträge vorhanden:

- Anschlüsse (COM und LPT) > USB Serial Port (COMn[1]) und USB Serial Port (COMn[1])
- CAN-USB-Hardware > PCAN-USB-Device
- USB-Controller > Standard-USB-Hub
- USB-Controller > USB Serial Converter A
- USB-Controller > USB Serial Converter B
- USB-Controller > USB-Verbundgerät

[1] Die Anschlussnummern für die COM-Anschlüsse können variieren. Ist ein COM-Anschluss belegt, wird die nächste freie Anschlussnummer verwendet. Ändern der Anschlussnummer im Geräte-Manager: Anschlüsse (COM und LPT) > USB Serial Port (COMn) > Eigenschaften > Anschlusseinstellungen > Erweitert

3 Anschlüsse am Adapter

3.1 Upstream-Port (USB-Kabel)

Das Kabel mit USB-Stecker wird zum Anschluss des PCAN-USB Hub an einen Computer verwendet.

Bei einer High-Speed-USB-Verbindung (USB 2.0) mit einem Computer leuchtet die LED am Upstream-Port. Bei einer Full-Speed-USB-Verbindung (USB 1.1) bleibt die LED aus.

Der Upstream-Port kann für die Spannungsversorgung des PCAN-USB Hub verwendet werden (siehe folgenden Abschnitt 3.2).

3.2 Power (Spannungsversorgung)

Die Spannungsversorgung des PCAN-USB Hub ist sowohl über den Upstream-Port als auch durch eine externe Spannungsquelle an der Power-Buchse möglich.

Eigenschaft	**Bei Spannungsversorgung über**	
	Upstream-Port	**Power-Buchse**
Versorgungsspannung	5 V DC (USB)	9 - 36 V DC
Betriebsmodusbezeichnung	Bus-Powered	Self-Powered
Zulässige Stromabgabe USB-Port 1/2	100 mA	500 mA
Zulässige Gesamtstromaufnahme Hub (inkl. zusätzlicher USB-Geräte am Hub)	500 mA	

Wird durch Anschließen zusätzlicher USB-Geräte am PCAN-USB Hub der zulässige Stromabgabewert überschritten, zeigt Windows eine entsprechende Warnmeldung und deaktiviert die betroffenen Komponenten.

Abbildung 1: Power-Buchse an der Rückseite des PCAN-USB Hub
für die externe Spannungsversorgung (Self-Powered-Betrieb)

Der Anschluss einer externen Spannungsquelle an die Power-Buchse erfolgt über den mitgelieferten Gegenstecker, an den Sie Kabellitzen festschrauben können.

3.3 Anschluss über den D-Sub-Anschluss

Ein High-Speed-CAN-Bus (ISO 11898-2) wird an die 9-polige D-Sub-Steckverbindung angeschlossen. Die CAN-Belegung entspricht der Spezifikation CiA® 303-1.

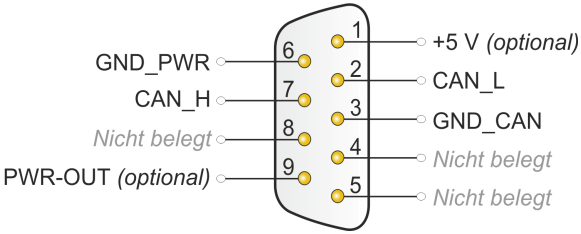


Abbildung 2: Anschlussbelegung High-Speed-CAN
(Sicht auf Stecker am PCAN-USB Hub)

Geräte mit geringem Stromverbrauch (z. B. Buskonverter) können direkt über Pin 1 und Pin 9 des CAN-Anschlusses 5 Volt beziehen. Pin 1 und/oder Pin 9 sind bei Auslieferung nicht belegt. Mehr Informationen dazu finden Sie im nächsten Abschnitt 3.3.1.

Tipp: Einen CAN-Bus mit anderem Übertragungsstandard können Sie über einen Buskonverter anschließen. PEAK-System bietet verschiedene Buskonvertermodule an (z. B. PCAN-TJA1054 für einen Low-Speed-CAN-Bus entsprechend ISO 11898-3).

3.3.1 Spannungsversorgung externer Geräte

Externe Geräte mit geringem Stromverbrauch können über den CAN-Anschluss versorgt werden. Mit einer Lötbrücke für den einen CAN-Kanal auf der PCAN-USB Hub-Platine (Gehäuse geöffnet) können dafür eine Spannung von 5 Volt am Pin 1 und eine externe Spannungsversorgung, falls vorhanden, auf Pin 9 des D-Sub-Steckers angelegt werden.

CAN D-Sub Pin	Spannung	Max. Stromabgabe
1	+5 V	100 mA
9	externe Versorgungs-spannung (9 - 36 V)	2 A

Wenn für Pin 9 die Lötbrücke gesetzt ist, kann der Zustand für diesen Pin auch per Software ein- und ausgeschaltet werden. Im Auslieferungszustand ist Pin 9 seitens der Software eingeschaltet. Mehr Informationen und ein Windows-Programm zum Umschalten erhalten Sie von uns auf Anfrage (siehe Kontaktdaten Seite 2).

So aktivieren Sie die Spannungsversorgung:

Kurzschlussgefahr! Gehen Sie beim Löten mit großer Sorgfalt vor, um ungewollte Kurzschlüsse zu vermeiden.

Achtung! Durch elektrostatische Entladung (ESD) können Komponenten auf der Platine beschädigt oder zerstört werden. Treffen Sie daher Vorkehrungen zur Vermeidung von ESD.

1. Entfernen Sie die vier unteren Eckschrauben am Aluminiumgehäuse und dann den unteren Deckel.
2. Löten Sie auf der Platine die Lötbrücke(n) entsprechend der gewünschten Einstellung.

   Abbildung 3 zeigt die Position der Lötfelder auf der Platine. Die folgende Tabelle darunter enthalten die möglichen Einstellungen.

3. Legen Sie den Deckel wieder am Aluminiumgehäuse an und befestigen Sie diesen mit den vier unteren Eckschrauben.

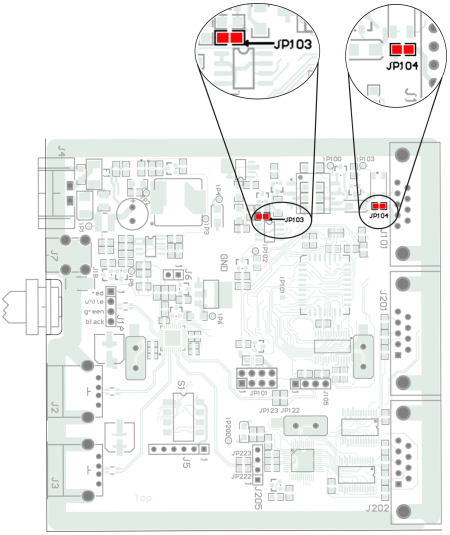


Abbildung 3: Positionen der Lötfelder JP103 und JP104 auf der Platine des PCAN-USB Hub

D-Sub-Anschluss	Lötfeld	5-Volt-Versorgung		Externe Spannungs-versorgung (9 - 36 V)	
		Ohne (Standard)	Pin 1	Ohne (Standard)	Pin 9
CAN 1	JP104				
CAN 1	JP103				

Kurzschlussgefahr! Die externe Spannungsversorgung ist nicht gesondert gesichert. Darum müssen Sie den Computer ausschalten, bevor Sie CAN-Kabel oder zusätzliche Peripherie an- und abstecken.
Bedenken Sie, dass bei manchen Computern auch im ausgeschalteten Zustand noch eine Versorgungsspannung an den USB-Anschlüssen anliegen kann (Standby-Betrieb).

3.4 RS-232

Eine RS-232-Verbindung wird über eine 9-polige D-Sub-Steckverbindung hergestellt.

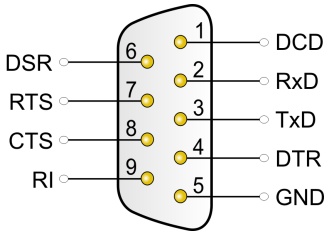


Abbildung 4: Anschlussbelegung RS-232 A/B
(Sicht auf Stecker am PCAN-USB Hub)

3.5 USB-Ports (Downstream)

An die USB-Ports 1 und 2 können weitere USB-Geräte angeschlossen werden.

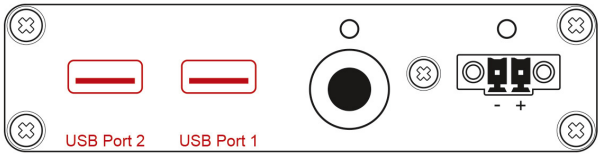


Abbildung 5: USB-Ports an der Rückseite des PCAN-USB Hub

Bei Verwendung der USB-Ports empfehlen wir die Spannungsversorgung des PCAN-USB Hub über die Power-Buchse (Self-Powered-Betrieb). Siehe auch Abschnitt 3.2 auf Seite 10.

Versorgung über	Betriebsmodus	Stromabgabe USB-Port 1/2
Upstream-Port	Bus-Powered	max. 100 mA
Power-Buchse	Self-Powered	max. 500 mA

3.6 Verkabelung

3.6.1 Terminierung

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

Der PCAN-USB Hub hat keine interne Terminierung. Betreiben Sie den Hub an einem terminierten CAN-Bus.

3.6.2 Beispiel einer Verbindung

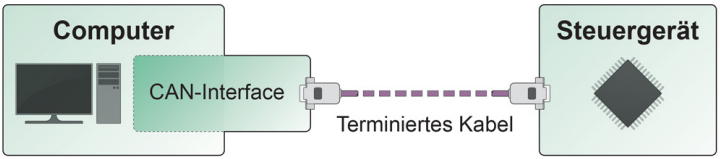


Abbildung 6: Einfache CAN-Verbindung

In diesem Beispiel wird der PCAN-USB Hub mit einem Steuergerät durch ein Kabel verbunden, das an beiden Enden mit 120 Ohm terminiert ist.

3.6.3 Maximale Buslänge

High-Speed-CAN-Netzwerke können bis zu 1 Mbit/s übertragen. Die maximale Buslänge ist vor allem von der Übertragungsrate abhängig.

Die folgende Tabelle zeigt die maximal mögliche CAN-Buslänge bei verschiedenen Übertragungsraten:

Übertragungsrate	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	13,0 km

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

4 Betrieb

4.1 Status-LEDs

Der PCAN-USB Hub hat mehrere Status-LEDs.

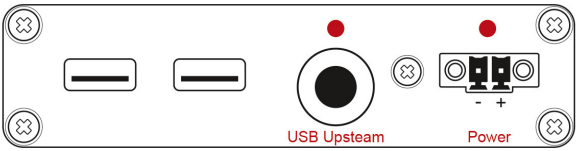


Abbildung 7: Anordnung der LEDs auf der Rückseite, USB-Upstream / Power-Buchse

LED	Status	Bedeutung
Power	Grün leuchtend	Versorgung über Upstream-Port
	Rot leuchtend	Externe Spannungsversorgung

LED	Status	Bedeutung
USB Upstream	Rot leuchtend	High-Speed-USB-Verbindung (USB 2.0) mit einem Computer
	AUS	Full-Speed-USB-Verbindung (USB 1.1) mit einem Computer

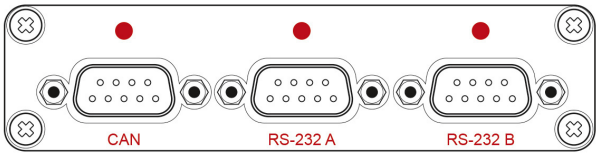


Abbildung 8: Anordnung der LEDs auf der Vorderseite, CAN / RS-232 A/B

LED	Status	Bedeutung
CAN	Rot leuchtend	Es besteht eine Verbindung zu einem Treiber des Betriebssystems
	Rot langsam blinkend	Eine Software-Anwendung ist mit der CAN-Schnittstelle verbunden
	Rot schnell blinkend	Es werden Daten über den angeschlossenen CAN-Bus übertragen
RS-232 A/B	Grün schnell blinkend	Übertragung auf TxD oder RxD

4.2 Hub-Verbindung trennen

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

4.3 Mehrere PCAN-USB Hub unterscheiden

Sie können mehrere PCAN-USB Hub gleichzeitig an einem Computer betreiben. Das mitgelieferte Programm PCAN-View ermöglicht die Vergabe von Geräte-IDs, um die Adapter in einer Softwareumgebung unterscheiden zu können. Nähere Informationen erhalten Sie im Abschnitt 5.1.3 Seite 24.

5 Software und API

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

5.1 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-Adapter.

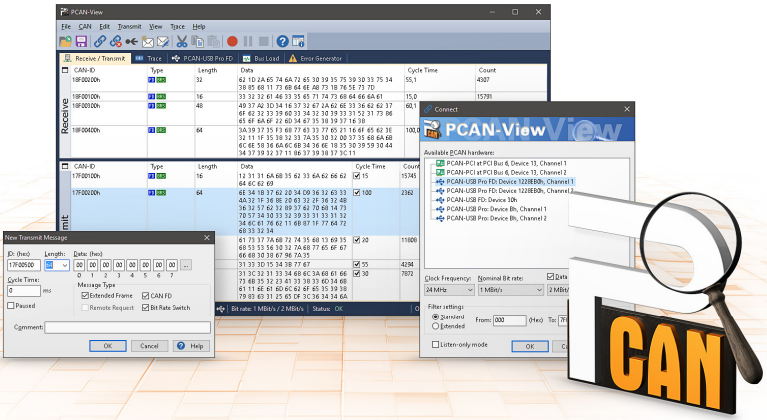


Abbildung 9: PCAN-View für Windows

So starten und initialisieren Sie PCAN-View:

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

   Das Dialogfenster **Connect** erscheint.

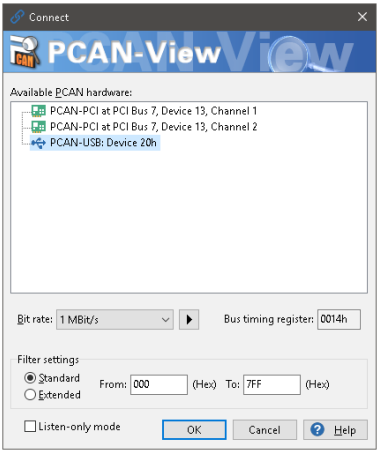


Abbildung 10: Auswahl der Hardware und Parameter

2. Wählen Sie aus der Liste das gewünschte Interface.
3. Wählen Sie aus der Drop-down-Liste **Bitrate** die Übertragungsrate, die von allen Teilnehmern am CAN-Bus verwendet wird.

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

4. 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).

5. 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.

6. Bestätigen Sie abschließend die Angaben im Dialogfenster mit **OK**. Das Hauptfenster von PCAN-View erscheint (siehe Abbildung 11).

5.1.1 Registerkarte Senden/Empfangen

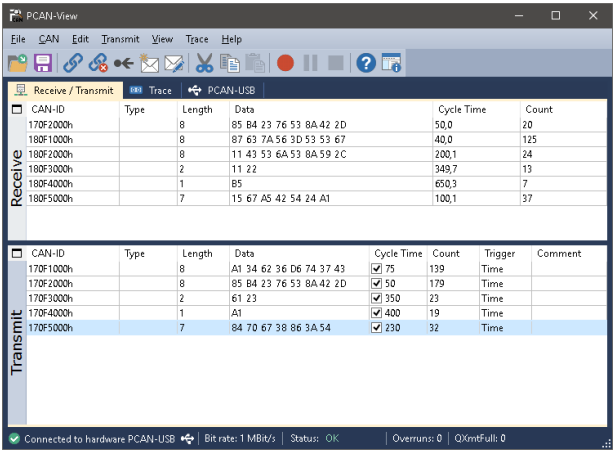


Abbildung 11: Registerkarte Senden/Empfangen

Die Registerkarte **Senden/Empfangen** ist das zentrale Element von PCAN-View. Sie enthält jeweils eine Liste der empfangenen und der Sendenachrichten. Die Darstellung der CAN-Daten erfolgt standardmäßig im Hexadezimalformat.

So senden Sie eine CAN-Nachricht mit PCAN-View:

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

Das Dialogfenster **Neue Sendebotschaft** erscheint.

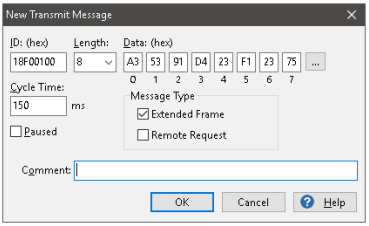


Abbildung 12: Dialogfenster Neue Sendebotschaft

2. Geben Sie die **ID**, die Daten-**Länge** in Bytes und die **Daten** der neuen CAN-Nachricht ein.

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

3. 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.

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

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

5. Manuell senden Sie ausgewählte Sendenachrichten 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.

5.1.2 Registerkarte Trace

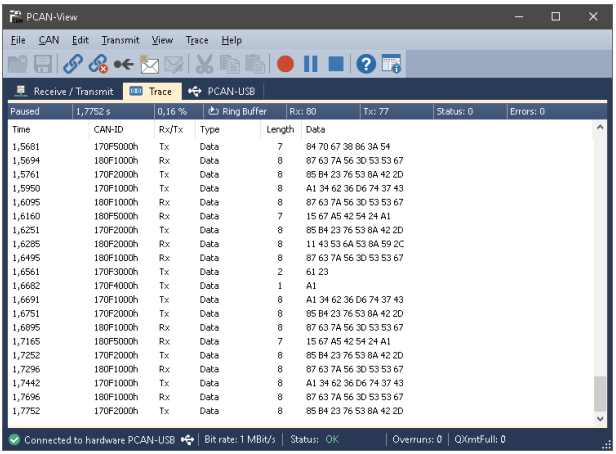


Abbildung 13: Registerkarte Trace

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.

5.1.3 Registerkarte PCAN-USB

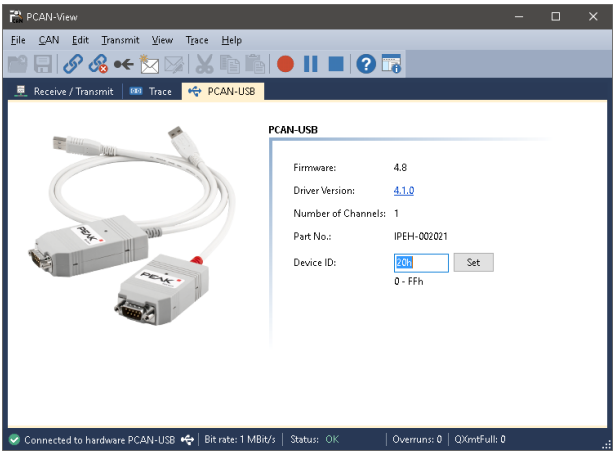


Abbildung 14: Registerkarte PCAN-USB

Auf der Registerkarte **PCAN-USB** werden verschiedene Informationen zu der Hardware wie zum Beispiel die aktuelle Firmware-Version angegeben. Zudem können Sie dem Adapter eine **Geräte-ID** zuweisen. Damit kann er beim parallelen Betrieb mehrerer PCAN-USB-Adapter an einen Computer eindeutig identifiziert werden.

Zur Identifikation eines PCAN-USB-Adapters wechseln Sie zunächst zum Dialogfenster für die Auswahl der Hardware von PCAN-View (Abbildung 10 Seite 20). In der Liste **Verfügbare PCAN-Hardware und PCAN-Netze** können Sie bei jedem USB-Adapter mit einem Rechtsklick den Befehl **Identifizieren** ausführen. Dadurch blinkt die LED des entsprechenden Adapters kurzzeitig auf.

5.1.4 Statuszeile

Abbildung 15:Anzeige in der Statuszeile

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

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

5.2 Eigene Programme mit PCAN-Basic anbinden

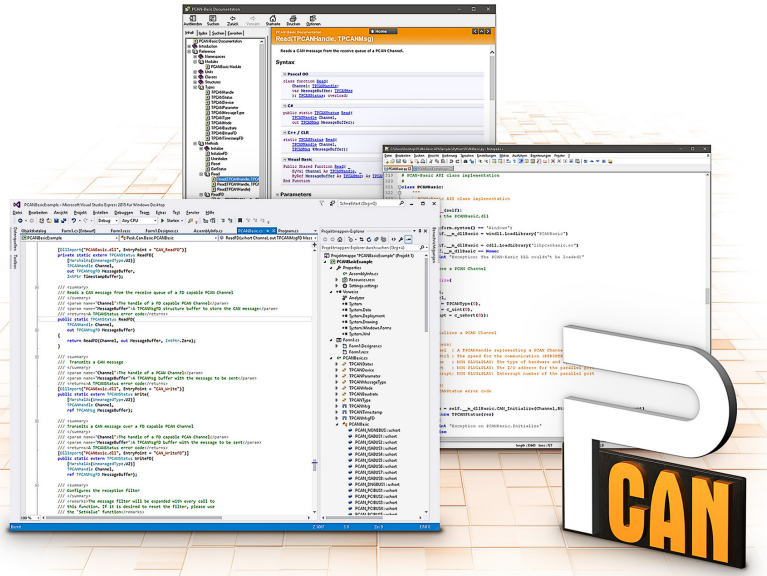


Abbildung 16: PCAN-Basic

Auf der mitgelieferten DVD befinden sich im Verzeichniszweig `Develop` Dateien der Programmierschnittstelle PCAN-Basic. Diese API stellt grundlegende Funktionen für die Anbindung eigener Programme an die CAN- und CAN-FD-Interfaces von PEAK-System zur Verfügung und kann für folgende Betriebssysteme verwendet werden:

- Windows 10, 8.1, 7 (32/64-Bit)
- Windows CE 6.x (x86/ARMv4)
- Linux (32/64-Bit)

Die API ist betriebssystemübergreifend konzipiert. Dadurch können Softwareprojekte mit wenig Aufwand zwischen den Plattformen portiert werden. Für alle gängigen Programmiersprachen stehen Beispiele zur Verfügung.

PCAN-Basic unterstützt ab Version 4 den neuen Standard CAN FD (CAN with Flexible Data Rate), der sich vor allem durch höhere Bandbreiten bei der Datenübertragung auszeichnet.

5.2.1 Leistungsmerkmale von PCAN-Basic

- API zur Entwicklung von Anwendungen mit CAN- und CAN-FD-Anbindungen
- Zugriff auf die CAN-Kanäle eines PCAN-Gateways über den neuen Gerätetyp PCAN-LAN
- Unterstützt die Betriebssysteme Windows 10, 8.1, 7 (32/64-Bit), Windows CE 6.x und Linux (32/64-Bit)
- 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 (abhängig von dem verwendeten PEAK-CAN-Interface)
- Einfaches Umschalten zwischen den Kanälen einer PCAN-PC-Hardware
- Treiberinterne Pufferung von 32.768 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-Mod
- Benachrichtigung der Applikation über Windows-Events beim Empfang einer Nachricht
- Erweitertes System für Debuggingoperationen
- Mehrsprachige Debuggingausgabe
- Ausgabesprache abhängig vom Betriebssystem
- Definition eigener Debugging-Information möglich

Tipp: Eine Übersicht der API-Funktionen finden Sie in den Header-Dateien. Ausführliche Informationen zur PCAN-Basic-API befinden sich auf der mitgelieferten DVD in den Text- und Hilfedateien (Dateien `.txt` und `.chm`).

5.2.2 Prinzipbeschreibung der API

Die API PCAN-Basic ist die Schnittstelle zwischen der Benutzeranwendung und dem Gerätetreiber. In Windows-Betriebssystemen ist dies eine DLL (Dynamic Link Library).

Der Ablauf des Zugriffs 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.

5.2.3 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.

6 Technische Daten

Anschlüsse	
Computer	USB-Stecker Typ A
CAN	D-Sub (m), 9-polig Belegung nach Spezifikation CiA® 303-1
RS-232	2 x D-Sub (m), 9-polig
USB	2 x USB-Buchse Typ A

USB	
Upstream-Anschluss	USB 2.0 (kompatibel zu USB 1.1 und USB 3.0)
Downstream-Anschlüsse	USB 2.0

CAN	
Spezifikation	ISO 11898-2, High-Speed-CAN 2.0A (Standard-Format) und 2.0B (Extended-Format)
Übertragungsraten	5 kbit/s - 1 Mbit/s
Controller	NXP SJA1000
Transceiver	NXP PCA82C251
Versorgung externer Geräte	D-Sub Pin 1; 5 V, max 100 mA Externe Spannungsversorgung: D-Sub Pin 9; 9 - 36 V, max 2 A
Interne Terminierung	nicht vorhanden

RS-232	
Übertragungsraten	0,3 - 120 kbit/s
Signalpegel	EIA-232E

Versorgung	
Versorgungsspannung	5 V DC über USB-Anschluss (Bus-Powered-Betrieb) 9 - 36 V DC über Power-Buchse (Self-Powered-Betrieb)
Stromaufnahme	Bei 5 V über USB-Anschluss: max. 300 mA Bei 12 V über Power-Buchse: max. 150 mA (jeweils ohne angeschlossene USB-Geräte)

Umgebung	
Betriebstemperatur	-40 - 85 °C
Temperatur für Lagerung und Transport	-40 - 105 °C
Relative Luftfeuchte	15 - 90 %, nicht kondensierend
EMV	Richtlinie 2014/30/EU EN 55024:2016-05 EN 55022:2011-12
Schutzart (DIN EN 60529)	IP20

Maße	
Größe	105 x 26 x 104 mm (ohne Anschlusskabel)
Länge Anschlusskabel	ca. 1,5 m
Gewicht	300 g (mit Anschlusskabel)

Konformität	
EMV	Richtlinie 2014/30/EU DIN EN 55024:2016-05 DIN EN 55032:2016-02
RoHS 2	Richtlinie 2011/65/EU DIN EN 50581 VDE 0042-12:2013-02

Anhang A CE-Zertifikat

EU Declaration of Conformity

This declaration applies to the following product:

Product name: PCAN-USB Hub

Item number(s): IPEH-002004

Manufacturer: PEAK-System Technik GmbH
Otto-Roehm-Strasse 69
64293 Darmstadt
Germany

CE 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)

DIN EN 50581 VDE 0042-12:2013-02
Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances;
German version EN 50581:2012

EU Directive 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility)

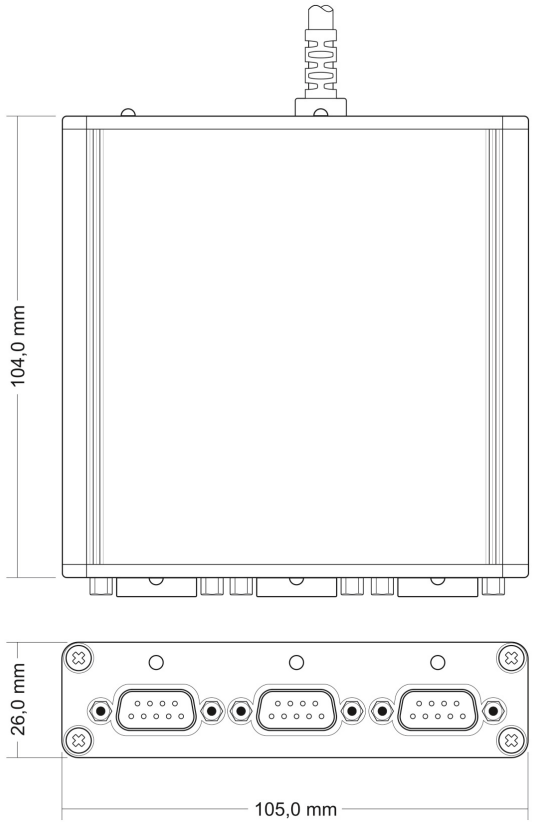
DIN EN 55024:2016-05
Information technology equipment – Immunity characteristics – Limits and methods of measurement (CISPR 24:2010 + Cor.:2011 + A1:2015);
German version EN 55024:2010 + A1:2015

DIN EN 55032:2016-02
Electromagnetic compatibility of multimedia equipment - Emission Requirements (CISPR 32:2015);
German version EN 55032:2015

Darmstadt, 22 February 2019

Uwe Wilhelm, Managing Director

Anhang B Maßzeichnung



Die Abbildung entspricht nicht der tatsächlichen Größe des Produkts.

Anhang C Übersicht für Schnelleinsteiger

Software-/Hardwareinstallation unter Windows

Installieren Sie den Treiber von der mitgelieferten DVD, bevor Sie den PCAN-USB Hub mit dem Computer verbinden.

Hinweis: Haben Sie keine Internetverbindung, installieren Sie die Serial-Treiber für das Gerät über die Produkt-DVD: `Drivers/PCAN-USB Hub Serial Drivers/Windows/CDM v2.xx.xx WHQL Certified.exe`.

Die neue Hardware wird beim nächsten Windows-Start erkannt und der Treiber initialisiert. Nach erfolgreicher Installation der CAN-Schnittstelle leuchtet die rote CAN-LED am Hub. Die RS-232-Schnittstellen stehen als virtuelle COM-Ports zur Verfügung.

Inbetriebnahme unter Windows

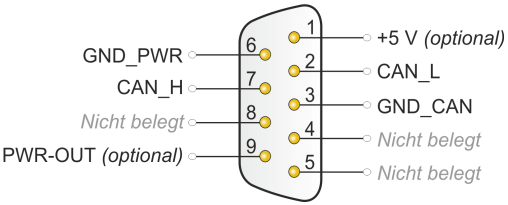
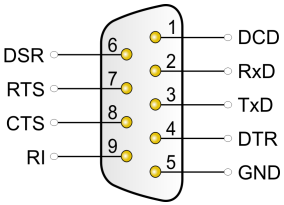
Führen Sie als Beispielanwendung für den Zugriff auf das CAN-Interface vom PCAN-USB Hub-Adapter den CAN-Monitor PCAN-View über das Windows-Start-Menü aus. Wählen Sie für die Initialisierung des PCAN-USB Hub den CAN-Anschluss und die CAN-Übertragungsrate.

LED	Status	Bedeutung
Power	Grün leuchtend	Versorgung über Upstream-Port.
	Rot leuchtend	Externe Spannungsversorgung.

LED	Status	Bedeutung
USB Upstream	Rot leuchtend	High-Speed-USB-Verbindung (USB 2.0) mit einem Computer
	AUS	Full-Speed-USB-Verbindung (USB 1.1) mit einem Computer

LED	Status	Bedeutung
CAN	Rot leuchtend	Es besteht eine Verbindung zu einem Treiber des Betriebssystems
	Rot langsam blinkend	Eine Software-Anwendung ist mit der CAN-Schnittstelle verbunden
	Rot schnell blinkend	Es werden Daten über den angeschlossenen CAN-Bus übertragen
RS-232 A/B	Grün schnell blinkend	Übertragung auf TxD oder RxD

High-Speed-CAN



RS-232