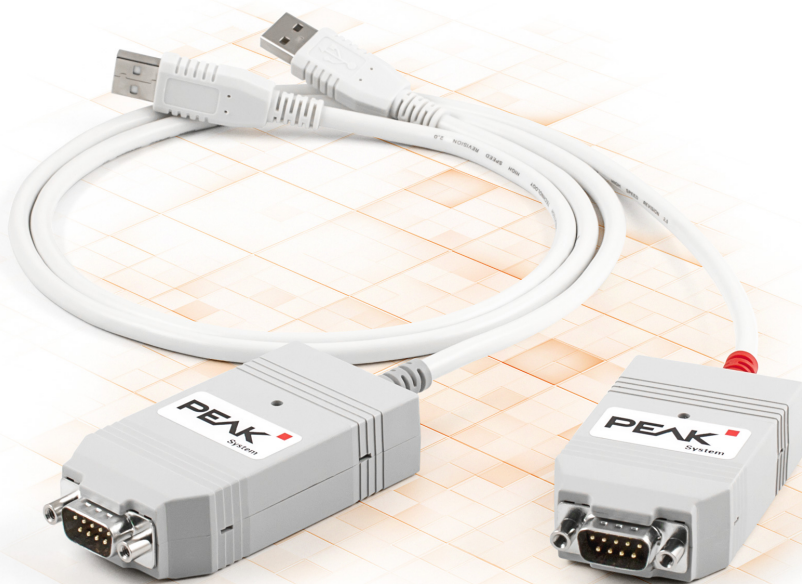


# PCAN-USB

## Benutzerhandbuch



# Berücksichtigte Produkte

Produktbezeichnung	Ausführung	Artikelnummer
PCAN-USB		IPEH-002021
PCAN-USB optoentkoppelt	Galvanische Trennung für CAN-Anschluss	IPEH-002022

Das Titelbild zeigt beide Produktausführungen, den PCAN-USB mit roter und den PCAN-USB optoentkoppelt mit grauer Kabel-Zugentlastung.

## 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.

© 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](http://www.peak-system.com)  
[info@peak-system.com](mailto:info@peak-system.com)

Dokumentversion 3.1.0 (2023-09-12)

# Inhalt

<b>Impressum</b>	<b>2</b>
<b>Berücksichtigte Produkte</b>	<b>2</b>
<b>Inhalt</b>	<b>3</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>5</b>
1.1 Eigenschaften im Überblick	6
1.2 Systemvoraussetzungen	7
1.3 Lieferumfang	7
<b>2 Einstellungen</b>	<b>8</b>
2.1 Spannungsversorgung externer Geräte	8
2.2 Interne Terminierung	12
<b>3 Installation</b>	<b>14</b>
3.1 Gerätetreiber-Setup installieren	14
3.2 CAN-Interface anschließen	15
3.3 Betriebsbereitschaft prüfen	15
<b>4 CAN-Bus anschließen</b>	<b>16</b>
4.1 Anschluss über D-Sub-Steckverbinder	16
4.2 Verkabelung	17
4.3 Beispielanwendung unter Windows	18
<b>5 Betrieb</b>	<b>19</b>
5.1 Status-LED	19
5.2 USB-Verbindung trennen	19
5.3 Mehrere PCAN-USB-Interfaces unterscheiden	19
<b>6 CAN-Monitor PCAN-View</b>	<b>20</b>
6.1 CAN-Interface initialisieren	21
6.2 CAN-Nachricht senden	23
6.3 Weitere Registerkarten	24
<b>7 API PCAN-Basic</b>	<b>29</b>
7.1 Leistungsmerkmale von PCAN-Basic	30
7.2 Prinzipbeschreibung der API	31

**8 Technische Daten ..... 32**

**Anhang A CE-Zertifikat ..... 34**

**Anhang B UKCA-Zertifikat ..... 35**

**Anhang C Maßzeichnungen ..... 36**

**Anhang D Übersicht für Schnelleinsteiger ..... 37**

**Anhang E Linux ..... 39**

**Anhang F Entsorgung ..... 40**

# 1 Einleitung

Das PCAN-USB-Interface ermöglicht eine unkomplizierte Anbindung an CAN-Netzwerke. Durch sein kompaktes Kunststoffgehäuse ist es für den mobilen Einsatzbereich bestens geeignet. Bei der optoentkoppelten Version wird eine galvanische Trennung bis maximal 500 V zwischen der Computer- und der CAN-Seite gewährleistet.

Die Monitorsoftware PCAN-View und die Programmierschnittstelle PCAN-Basic für die Entwicklung von Anwendungen mit CAN-Anbindung sind im Lieferumfang enthalten und unterstützen den Standard CAN FD.

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



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



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

## 1.1 Eigenschaften im Überblick

- CAN-Interface für den USB-Anschluss  
(Full-Speed-Modus, kompatibel mit USB 1.1, USB 2.0 und USB 3.0)
- High-Speed-CAN-Anbindung (ISO 11898-2)
- Erfüllt die CAN-Spezifikationen 2.0A (11-Bit-ID) und 2.0B (29-Bit-ID)
- Übertragungsraten von 5 kbit/s bis zu 1 Mbit/s
- Timestamp-Auflösung ca. 42 µs
- NXP CAN-Controller SJA1000 mit 16 MHz Taktfrequenz
- NXP CAN-Transceiver PCA82C251
- Galvanische Trennung bis zu 500 V (nur bei IPEH-002022)
- CAN-Terminierung durch Lötjumper zuschaltbar
- 5-V-Versorgung am CAN-Anschluss durch Lötjumper zuschaltbar,  
z. B. für externen Buskonverter
- Spannungsversorgung über USB
- Erweiterter Betriebstemperaturbereich von -40 bis +85 °C

## 1.2 Systemvoraussetzungen

Computer mit

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

## 1.3 Lieferumfang

- PCAN-USB im Kunststoffgehäuse

### **Downloads**

- Gerätetreiber für Windows 11 (x64/ARM64), 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 Einstellungen

Im folgendem werden die Einstellungen für die Spannungsversorgung externer Geräte und die interne Terminierung beschrieben. Wenn Sie diese Einstellungen nicht benötigen, überspringen Sie dieses Kapitel.

### 2.1 Spannungsversorgung externer Geräte

Optional kann über den D-Sub-Anschluss 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, wie beispielsweise der Buskonverter PCAN-TJA1054 für Low-Speed-CAN. Pin 1 und Pin 9 sind bei Auslieferung nicht belegt. Beim PCAN-USB optoentkoppelt ist bis Ser.-Nr. 199999 nur Pin 1 verfügbar.

Bei der optoentkoppelten Ausführung des CAN-Interfaces ist ein DC/DC-Wandler zwischengeschaltet. Dadurch ist die Stromabgabe auf 50 mA beschränkt.

#### 2.1.1 Spannungsversorgung aktivieren



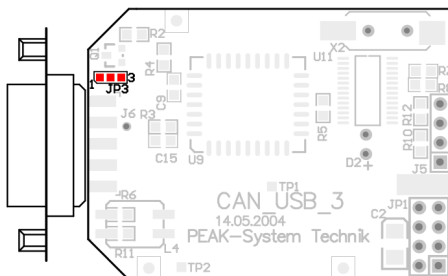
**Kurzschlussgefahr!** Das Löten am CAN-Interface darf nur durch Fachpersonal der Elektrotechnik erfolgen.



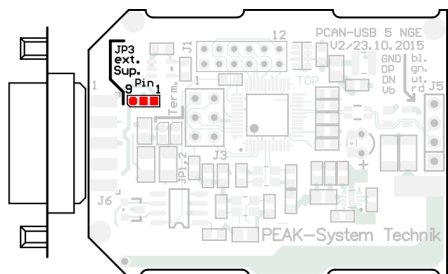
**Achtung!** Elektrostatische Entladung (ESD) kann Komponenten auf der Platine beschädigen oder zerstören. Treffen Sie Vorkehrungen zur Vermeidung von ESD.



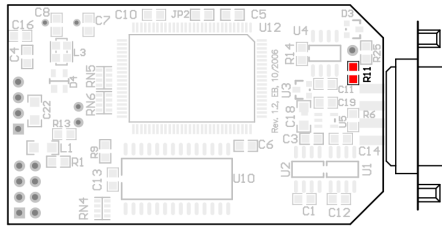
1. Öffnen Sie das Kunststoffgehäuse des CAN-Interfaces. Drücken Sie dazu die Verschlusszungen vorsichtig mit einem Schlitzschraubendreher ein.
2. Entnehmen Sie die Platine.
3. Setzen Sie die Lötbrücke je nach Ausführung des PCAN-USB an der vorgesehenen Stelle auf der Platine (siehe unten).
4. Für den Zusammenbau legen Sie die Platine auf die obere Gehäusehälfte. Die Zugentlastung und die LED müssen in den entsprechenden Aussparungen liegen.
5. Drücken Sie die untere Gehäusehälfte auf die obere Gehäusehälfte bis die Verschlusszungen einrasten.



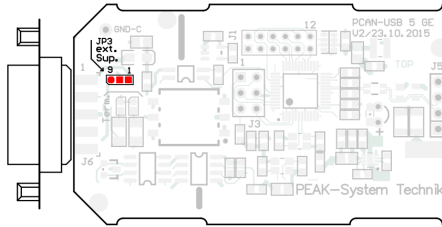
PCAN-USB (IPEH-002021) bis Ser.-Nr. 199999,  
Lötfeld JP3



PCAN-USB (IPEH-002021) ab Ser.-Nr. 200000,  
Lötfeld JP3



PCAN-USB optoentkoppelt (IPEH-002022)  
bis Ser.-Nr. 199999, Lötfeld R11



PCAN-USB optoentkoppelt (IPEH-002022) ab Ser.-Nr. 200000,  
Lötfeld JP3

Ausführung PCAN-USB	Lötfeld	5-Volt-Versorgung am D-Sub-Anschluss			
		Ohne (Standard)	Pin 1	Pin 9	Pin 1 und Pin 9
IPEH-002021 bis Ser.-Nr. 199999	JP3				
IPEH-002021 ab Ser.-Nr. 200000	JP3				
IPEH-002022 (optoentk.) bis Ser.-Nr. 199999	R11			nicht anwendbar	nicht anwendbar
IPEH-002022 (optoentk.) ab Ser.-Nr. 200000	JP3				



**Kurzschlussgefahr!** Die Spannungsversorgung für externe Geräte 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).

## 2.2 Interne Terminierung

### Gilt nur ab Ser.-Nr. 200000

Die Terminierung kann über Lötbrücken auf der Platine aktiviert werden, um ein Ende vom CAN-Bus zu terminieren. Bei der Auslieferung ist die Terminierung ausgeschaltet.



**Tip:** Wir empfehlen, die CAN-Verkabelung direkt zu terminieren, zum Beispiel mit den Abschlusswiderständen PCAN-Term (IPEK-003002) oder PCAN-MiniTerm (IPEK-003002-Mini). Dadurch können CAN-Knoten flexibel an den Bus angeschlossen werden.

### 2.2.1 Interne Terminierung aktivieren

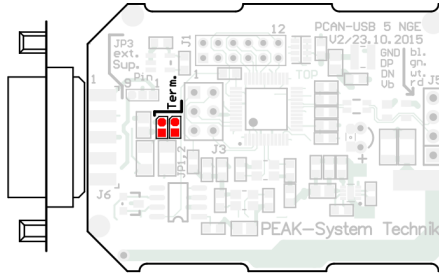


**Kurzschlussgefahr!** Das Löten am CAN-Interface darf nur durch Fachpersonal der Elektrotechnik erfolgen.

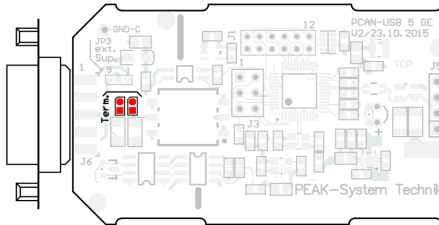


**Achtung!** Elektrostatische Entladung (ESD) kann Komponenten auf der Platine beschädigen oder zerstören. Treffen Sie Vorkehrungen zur Vermeidung von ESD.

1. Öffnen Sie das Kunststoffgehäuse des CAN-Interfaces. Drücken Sie dazu die Verschlussschrauben vorsichtig mit einem Schlitzschraubendreher ein.
2. Entnehmen Sie die Platine.
3. Setzen Sie die Lötbrücke je nach Ausführung des PCAN-USB an der vorgesehenen Stelle auf der Platine (siehe unten).
4. Für den Zusammenbau legen Sie die Platine auf die obere Gehäusehälfte. Die Zugentlastung und die LED müssen in den entsprechenden Aussparungen liegen.
5. Drücken Sie die untere Gehäusehälfte auf die obere Gehäusehälfte bis die Verschlussschrauben einrasten.



PCAN-USB (IPEH-002021) ab Ser.-Nr. 200000,  
Lötfelder für CAN-Bus-Terminierung



PCAN-USB optoentkoppelt (IPEH-002022) ab Ser.-Nr. 200000,  
Lötfelder für CAN-Bus-Terminierung

Ausführung PCAN-USB	Terminierung High-Speed-CAN Bus 120 $\Omega$	
	Ohne (Standard)	Aktiviert
IPEH-002021 ab Ser.-Nr. 200000		
IPEH-002022 (optoentk.) ab Ser.-Nr. 200000		

## 3 Installation

Dieses Kapitel behandelt die Softwareinstallation für das CAN-Interface PCAN-USB unter Windows sowie den Anschluss des CAN-Interfaces an den Computer.

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

Installieren Sie den Treiber bevor Sie das CAN-Interface anschließen.

### 3.1 Gerätetreiber-Setup installieren

1. Laden Sie das Gerätetreiber-Setup von unserer Website [www.peak-system.com/quick/DL-Driver-D](http://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 anschließen



**Achtung!** Verwenden Sie kein USB-Verlängerungskabel zum Anschließen des CAN-Interfaces an den Computer. Verlängerungskabel entsprechen nicht der USB-Spezifikation.

1. Schließen Sie das CAN-Interface an einem USB-Port am Computer oder an einen USB-Hub an.  
Windows benachrichtigt Sie über die neue Hardware und schließt die Treiberinstallation ab.
2. Prüfen Sie die LED am CAN-Interface. Wenn die LED leuchtet, wurde der Treiber erfolgreich initialisiert.

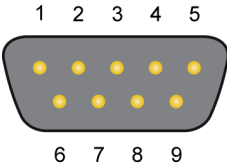
## 3.3 Betriebsbereitschaft prüfen

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

Nach dem das CAN-Interface verbunden ist, kann ein CAN-Bus an den D-Sub-Stecker angeschlossen werden. Die Pin-Belegung des D-Sub-Steckers entspricht der Spezifikation CiA® 106:

Pin	Belegung	D-Sub-Stecker
1	CAN_V+ (optional)	
2	CAN_Low	
3	CAN_GND	
4	Nicht belegt	
5	Nicht belegt	
6	CAN_GND	
7	CAN_High	
8	Nicht belegt	
9	CAN_V+ (optional)	

Geräte mit geringem Stromverbrauch können direkt über Pin 1 und Pin 9 des CAN-Anschlusses 5 V beziehen, beispielsweise Buskonverter. Pin 1 und/oder Pin 9 sind bei Auslieferung nicht belegt. Mehr Informationen dazu finden Sie im Abschnitt *Spannungsversorgung externer Geräte*.



**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.



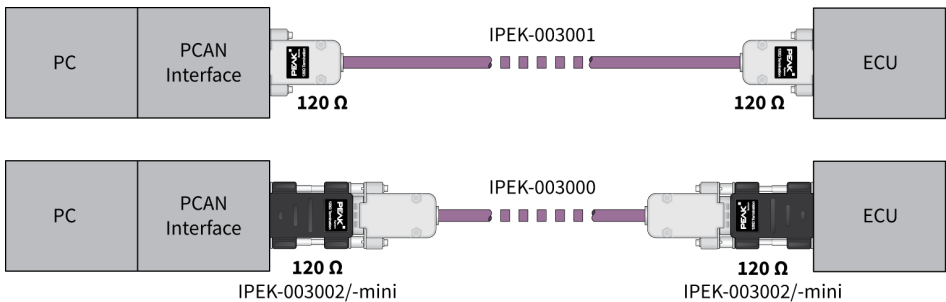
## 4.2 Verkabelung

### 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).

Der PCAN-USB hat bis Ser.-Nr. 199999 keine interne Terminierung. Ab Ser.-Nr. 200000 hat er eine zuschaltbare interne Terminierung mit  $120\ \Omega$ . Wie Sie diese aktivieren, erfahren Sie im vorhergehenden Abschnitt 2.2 *Interne Terminierung*.

### 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.

## 4.3 Beispielanwendung unter Windows

Führen Sie als Beispielanwendung für den Zugriff auf das CAN-Interface den CAN-Monitor PCAN-View über das Windows-Startmenü aus.

# 5    Betrieb

## 5.1    Status-LED

Die LED kann folgende Zustände annehmen:

Status	Bedeutung
Leuchtend	Es besteht eine Verbindung zum Treiber des Betriebssystems.
Langsam blinkend	Eine Software-Anwendung ist mit dem Interface verbunden.
Schnell blinkend	Es werden Daten über den angeschlossenen CAN-Bus übertragen.

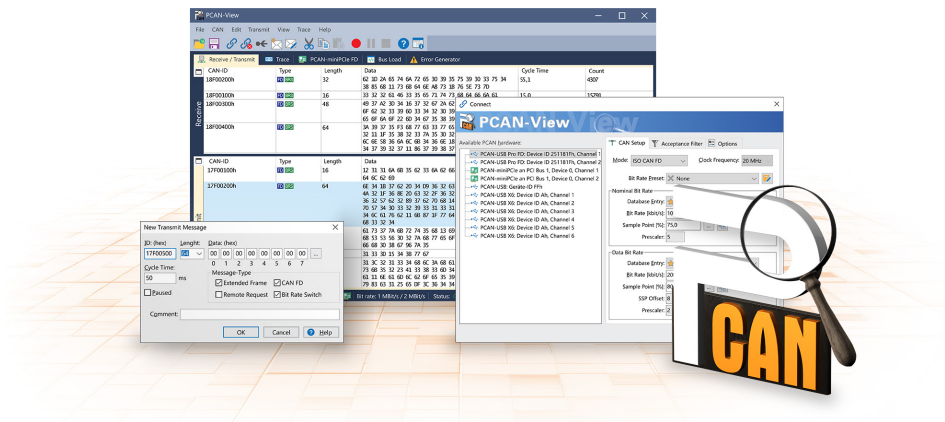
## 5.2    USB-Verbindung trennen

Das PCAN-USB-Interface kann ohne weiteres vom Computer getrennt werden. Das CAN-Interface wird in Windows nicht unter „Hardware sicher entfernen“ aufgeführt.

## 5.3    Mehrere PCAN-USB-Interfaces unterscheiden

Sie können mehrere PCAN-USB-Interfaces gleichzeitig an einem Computer betreiben. Das mitgelieferte Programm PCAN-View ermöglicht die Vergabe von Geräte-IDs, um die Interfaces in einer Softwareumgebung unterscheiden zu können.

## 6 CAN-Monitor PCAN-View



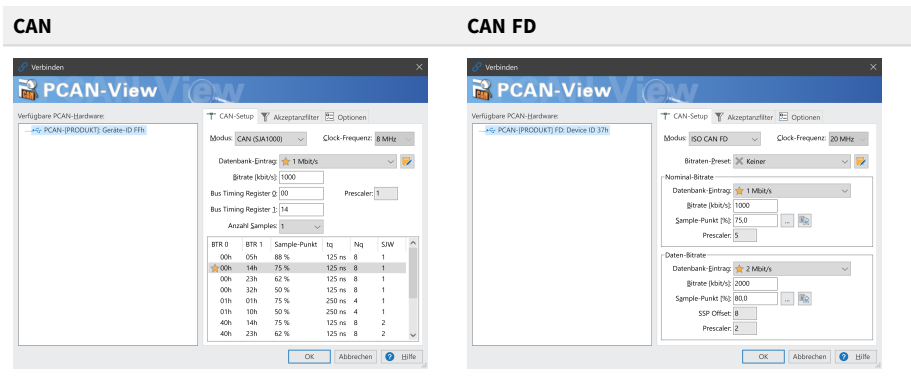
Der CAN-Monitor PCAN-View ist eine Windows-Software zum Betrachten, Senden und Aufzeichnen von CAN- und CAN-FD-Nachrichten. Die Software wird mit der Installation des Gerätetreiberpakets unter Windows installiert.

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*.

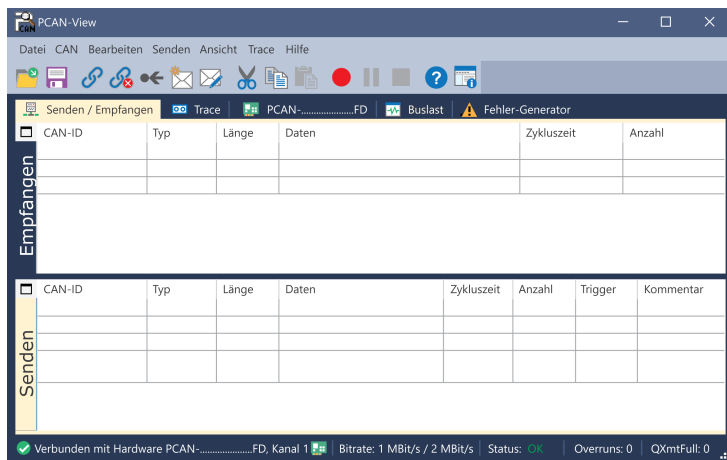
# 6.1 CAN-Interface initialisieren

- 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 <i>Verfügbare Hardware</i>
USB-Interface, 1-Kanal	siehe Beispiele oben
USB-Interface, 2-Kanal	<ul style="list-style-type: none"><li>PCAN-USB Pro FD: Geräte-ID 251181Fh, Kanal 1</li><li>PCAN-USB Pro FD: Geräte-ID 251181Fh, Kanal 2</li></ul>
PCIe-Interface, 2-Kanal	<ul style="list-style-type: none"><li>PCAN-PCI Express an PCI Bus 1, Gerät 0, Kanal 1</li><li>PCAN-PCI Express an PCI Bus 1, Gerät 0, Kanal 2</li></ul>

- 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.

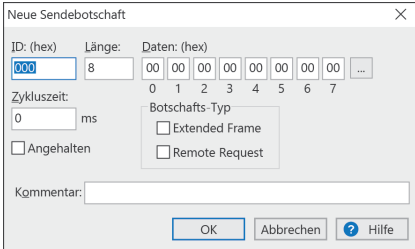
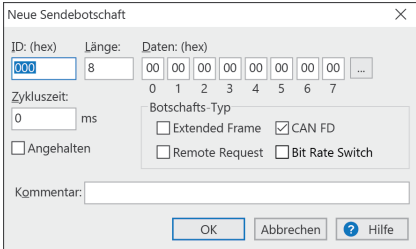


- Für die Initialisierung eines weiteren Kanals oder CAN-Interfaces öffnen Sie eine weitere Instanz von PCAN-View.

## 6.2 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.

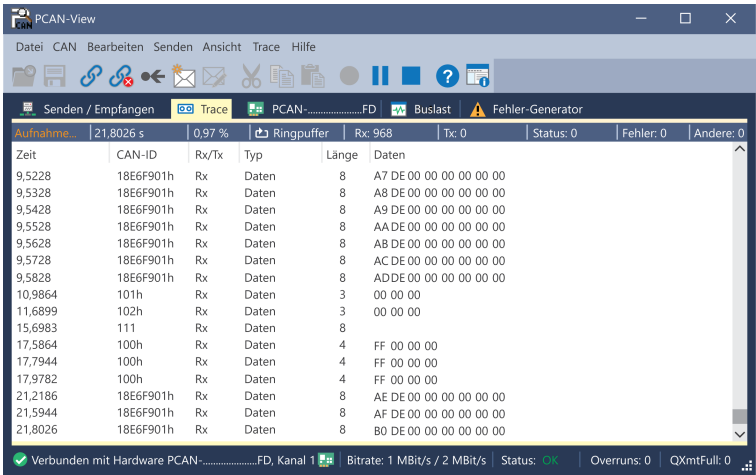
CAN	CAN FD
	

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.

# 6.3 Weitere Registerkarten

Abhängig vom CAN-Interface sind weitere Registerkarten verfügbar.

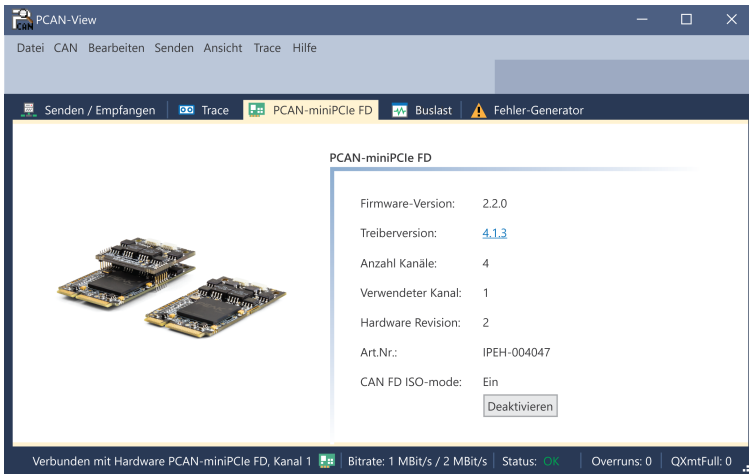
## 6.3.1 Registerkarte Trace



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

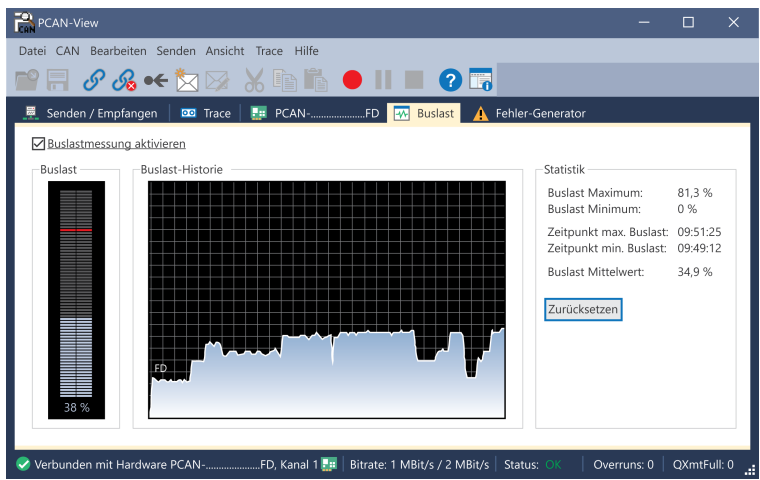


## 6.3.2 Registerkarte CAN-Interface



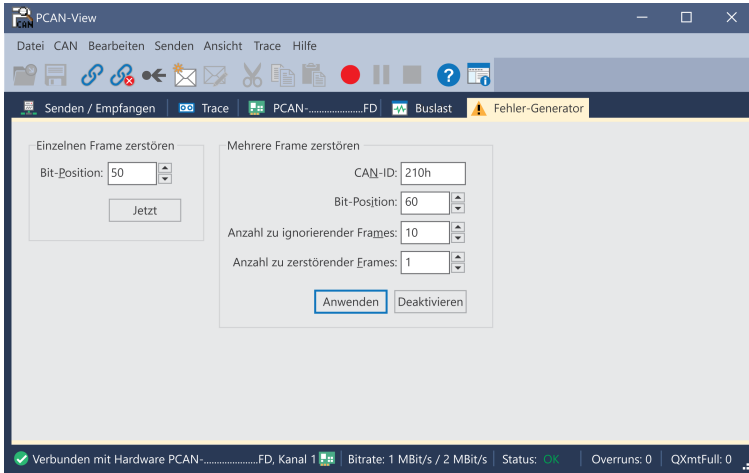
Die Registerkarte CAN-Interface zeigt Informationen zur Hardware und zum verwendeten Windows-Gerätetreiber an. In diesem Beispiel exemplarisch für die PCAN-miniPCIe FD. Abhängig vom CAN-Interface kann eine Hardware-ID bestimmt werden, um mehrere Interfaces des gleichen Typs zu unterscheiden. Bei Interfaces mit CAN FD kann eine Übertragung gemäß „ISO“ oder „Non-ISO“ als Voreinstellung der Hardware gesetzt werden.

### 6.3.3 Registerkarte Buslast



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

## 6.3.4 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](mailto: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

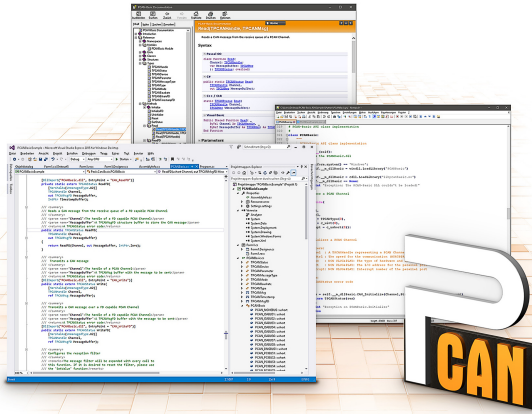
Der Bereich *Einzelnen Frame zerstören* bezieht sich auf den nächsten CAN-Frame, der nach der Aktivierung der Funktion erkannt wird.

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*.

## 7 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](http://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](http://www.peak-system.com/linux).

## 7.1 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  $\mu$ 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

## 7.2 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.

# 8 Technische Daten

## Anschlüsse

Computer	USB-Stecker Typ A
CAN	D-Sub (m), 9-polig, Pinbelegung gemäß CiA® 106
USB	bis Ser.-Nr. 199999 USB 1.1 ab Ser.-Nr. 200000 USB 2.0, Fullspeed-Modus alle kompatibel mit USB 1.1, USB 2.0 und USB 3.0

## CAN

Protokolle auf OSI-Schicht 2	CAN gemäß ISO 11898-1	
Physikalische Übertragung, OSI-Schicht 1	ISO 11898-2 (High-Speed-CAN)	
CAN-Bitraten	Nominal:	5 kbit/s bis 1 Mbit/s
Controller	NXP SJA1000	
Transceiver	NXP PCA82C251	
Galvanische Trennung	PCAN-USB:	nicht vorhanden
	PCAN-USB opto:	bis zu 500 V
Spannungsversorgung externer Geräte über D-Sub Pin 1 / Pin 9	PCAN-USB:	5 V, max. 100 mA
	PCAN-USB opto <sup>1</sup> :	5 V, max. 50 mA bei Auslieferung nicht belegt
Interne Terminierung	bis Ser.-Nr. 199999 nicht vorhanden ab Ser.-Nr. 200000 per Lötbrücken, bei Auslieferung nicht aktiviert	
Timestamp-Auflösung	42 µs	

1 Pin 9 nur ab Ser.-Nr. 200000

## Spannungsversorgung

Nennspannung	+5 V DC (über USB-Anschluss)
Stromaufnahme	max. 200 mA

## Maße

Größe (ohne Anschlusskabel)	PCAN-USB:	75 x 43 x 22 mm
	PCAN-USB opto:	87 x 43 x 22 mm
Länge Anschlusskabel	ca. 0,75 m	
Gewicht (mit Anschlusskabel)	PCAN-USB:	78 g
	PCAN-USB opto:	83 g



## Umgebung

Betriebstemperatur	-40 bis +85 °C
Temperatur für Lagerung und Transport	-40 bis +100 °C
Relative Luftfeuchte	15 bis 90 %, nicht kondensierend
Schutzart (DIN EN 60529)	IP20

## 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-USB**  
Item number(s): **IPEH-002021, IPEH-002022**  
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

**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, 25 August 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Uwe Wilhelm".

Uwe Wilhelm, Managing Director

# Anhang B UKCA-Zertifikat

## UK Declaration of Conformity



This declaration applies to the following product:

Product name: **PCAN-USB**

Item number(s): **IPEH-002021, IPEH-002022**

**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



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**

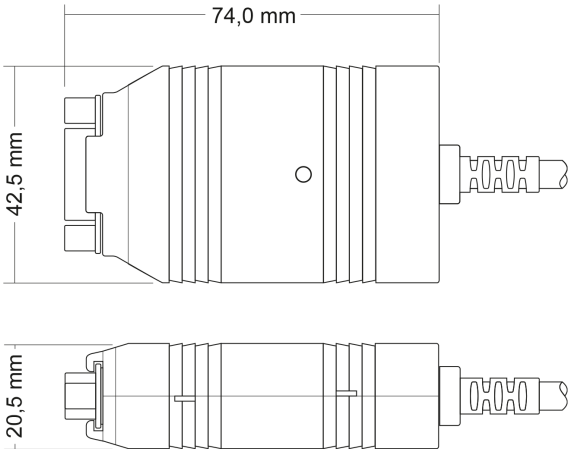
Electromagnetic compatibility of multimedia equipment - Immunity requirements (CISPR 35:2016, modified);  
German version of EN 55035:2017

Darmstadt, 25 August 2023

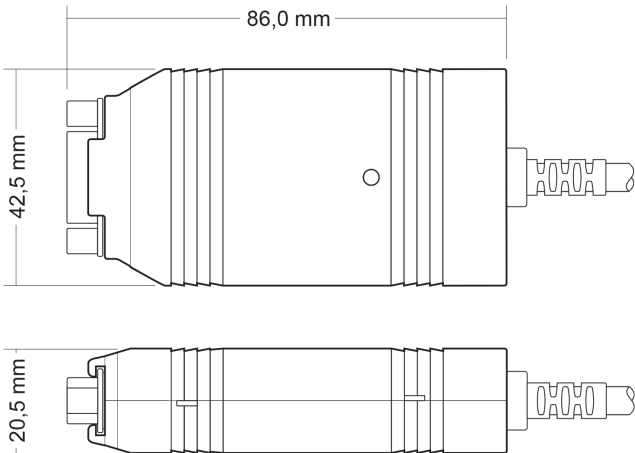
A handwritten signature in black ink, appearing to read "Uwe Wilhelm".

Uwe Wilhelm, Managing Director

# Anhang C      Maßzeichnungen



PCAN-USB



PCAN-USB optoentkoppelt

# Anhang D      Übersicht für Schnelleinsteiger

## Software-/Hardwareinstallation unter Windows

Laden Sie den Treiber von unserer Website [www.peak-system.com/quick/DL-Driver-D](http://www.peak-system.com/quick/DL-Driver-D) herunter. Installieren Sie den Treiber bevor Sie das CAN-Interface anschließen.

Schließen Sie danach das PCAN-USB-Interface an einen USB-Port am Computer an. Die neue Hardware wird von Windows erkannt und der Treiber initialisiert. Die LED am Interface leuchtet dann.

Überprüfen Sie die Betriebsbereitschaft. Öffnen Sie dazu das Windows-Startmenü. Geben Sie *Peak-Einstellungen* ein und bestätigen Sie mit der Eingabetaste. Das Informationsfenster *PEAK-Einstellungen* erscheint. Das initialisierte CAN-Interface wird unter *CAN-Hardware* angezeigt.

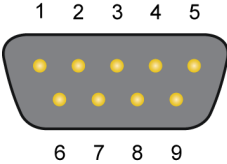
## Inbetriebnahme unter Windows

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.

## Status-LED

Status	Bedeutung
Leuchtend	Es besteht eine Verbindung zum Treiber des Betriebssystems.
Langsam blinkend	Eine Software-Anwendung ist mit dem Interface verbunden.
Schnell blinkend	Es werden Daten über den angeschlossenen CAN-Bus übertragen.

High-Speed-CAN-Stecker (D-Sub, 9-polig)

	Belegung	D-Sub-Stecker
1	CAN_V+ (optional)	
2	CAN_Low	
3	CAN_GND	
4	Nicht belegt	
5	Nicht belegt	
6	CAN_GND	
7	CAN_High	
8	Nicht belegt	
9	CAN_V+ (optional)	

# 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 folgenden 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\_usb*.

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](http://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.