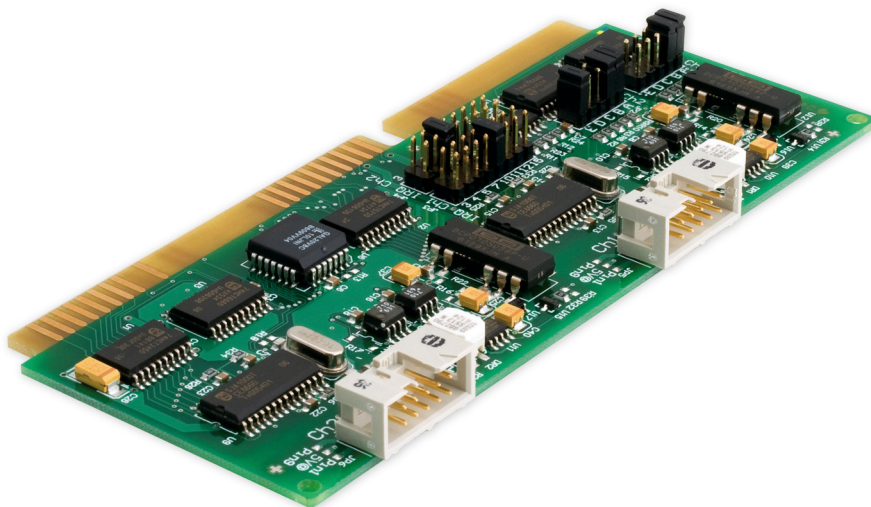


PCAN-ISA

CAN-Interface für ISA

Benutzerhandbuch



Dokumentversion 2.1.0 (2019-03-05)

PEAK
System

Berücksichtigte Produkte

Produktbezeichnung	Ausführung	Artikelnummer
PCAN-ISA Einkanal	Ein CAN-Kanal	IPEH-002074
PCAN-ISA Zweikanal	Zwei CAN-Kanäle	IPEH-002075
PCAN-ISA Einkanal optoentkoppelt	Ein CAN-Kanal, galvanische Trennung für CAN-Anschluss	IPEH-002076
PCAN-ISA Zweikanal optoentkoppelt	Zwei CAN-Kanäle, galvanische Trennung für CAN-Anschlüsse	IPEH-002077

Das Titelbild zeigt das Produkt PCAN-ISA Zweikanal optoentkoppelt. Die anderen Produktausführungen sind in der Bauform identisch unterscheiden sich jedoch in der Bestückung.

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 Handbuch erwähnten Produktnamen können Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Eigentümer sein. Diese sind nicht ausdrücklich durch „™“ und „®“ 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 2.0.1 2019-03-05

Inhalt

1	Einleitung	5
1.1	Eigenschaften im Überblick	5
1.2	Systemvoraussetzungen	6
1.3	Lieferumfang	7
2	Konfiguration und Installation	8
2.1	Karte konfigurieren	8
2.1.1	Position der Jumper-Felder	8
2.1.2	E/A-Adressbereich	9
2.1.3	Interrupt	10
2.2	Software installieren	11
2.3	Hardware installieren	12
2.4	Anpassung der BIOS-Einstellungen im Computer	13
2.4.1	Verwendete Interrupts angeben	14
2.4.2	APIC-Modus deaktivieren	14
3	CAN-Bus anschließen	16
3.1	Anschluss über D-Sub-Steckverbinder	16
3.2	Spannungsversorgung externer Geräte	18
3.3	Verkabelung	20
3.3.1	Terminierung	20
3.3.2	Beispiel einer Verbindung	20
3.3.3	Maximale Buslänge	21
4	Software und API	22
4.1	Monitor-Software PCAN-View	22
4.1.1	Registerkarte Senden/Empfangen	25
4.1.2	Registerkarte Trace	27
4.1.3	Registerkarte PCAN-ISA	28
4.1.4	Statuszeile	28

4.2	Eigene Programme mit PCAN-Basic anbinden	29
4.2.1	Leistungsmerkmale von PCAN-Basic	30
4.2.2	Prinzipbeschreibung der API	31
4.2.3	Hinweise zur Lizenz	32
5	Häufig gestellte Fragen (FAQ)	34
6	Technische Daten	35
Anhang A	CE-Zertifikat	37
Anhang B	Übersicht für Schnelleinsteiger	38

1 Einleitung

Die PCAN-ISA-Karte ermöglicht eine einfache und kostengünstige Anbindung älterer Computersysteme mit ISA-Steckplatz an CAN-Netzwerke. Dabei ist der Betrieb mehrerer PCAN-ISA-Karten durch Interrupt-Sharing problemlos möglich.

Die Karte ist als Ein- oder Zweikanalversion erhältlich. Zudem wird bei den optoentkoppelten Ausführungen eine galvanische Trennung bis maximal 500 Volt zwischen der PC- und der CAN-Seite gewährleistet.

Der mitgelieferte CAN-Monitor PCAN-View für Windows sowie 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.



Hinweis: Dieses Handbuch bezieht sich auf verschiedene Ausführungen der PCAN-ISA-Karte. Unterschiede in der Handhabung und bei den technischen Daten sind in diesem Handbuch entsprechend gekennzeichnet.



Tipp: Am Ende dieses Handbuches (Anhang B) befindet sich für **Schnelleinsteiger** eine Seite mit Kurzanweisungen zur Installation und zum Betrieb der PCAN-ISA-Karte.

1.1 Eigenschaften im Überblick

- PC-Steckkarte für den 16-Bit-ISA-Steckplatz
- Paralleler Betrieb mehrerer PCAN-ISA-Karten möglich (Interrupt Sharing)

- └ 13 Port- und 8 Interrupt-Adressen stehen zur Konfiguration durch Jumper zur Verfügung
- └ 1 oder 2 High-Speed-CAN-Kanäle (ISO 11898-2)
- └ Übertragungsraten von 5 kbit/s bis zu 1 Mbit/s
- └ Erfüllt die CAN-Spezifikationen 2.0A (11-Bit-ID) und 2.0B (29-Bit-ID)
- └ Anschluss an CAN-Bus über Slotblende mit D-Sub-Stecker(n), 9-polig (nach CiA® 303-1)
- └ NXP CAN-Controller SJA1000 mit 16 MHz Taktfrequenz
- └ NXP CAN-Transceiver PCA82C251
- └ Übertragungsraten von 5 kbit/s bis zu 1 Mbit/s
- └ 5-Volt-Versorgung am CAN-Anschluss durch Lötjumper zuschaltbar, z. B. für externe Buskonverter
- └ Galvanische Trennung am CAN-Anschluss bis zu 500 V (nur optoentkoppelte Ausführungen), gesondert für jeden CAN-Kanal
- └ Erweiterter Betriebstemperaturbereich von -40 bis 85 °C



Hinweis: Dieses Handbuch beschreibt die Verwendung der PCAN-ISA-Karte unter Windows. Treiber für Linux sowie entsprechende Information finden Sie auf der Website von PEAK-System unter www.peak-system.com/linux.

1.2 Systemvoraussetzungen

- └ Ein freier ISA-Bus-Steckplatz (16 Bit) im Computer
- └ Betriebssystem Windows 10, 8.1, 7 (32-Bit) oder Windows CE 6.x (x86- und ARMv4-Prozessorunterstützung) oder Linux (32/64-Bit)

1.3 Lieferumfang

- └ Steckkarte PCAN-ISA
- └ Slotblende mit D-Sub-Stecker(n) für den CAN-Bus-Anschluss
- └ Gerätetreiber für Windows 10, 8.1, 7 (32-Bit) und Linux (32/64-Bit)
- └ Gerätetreiber für Windows CE 6.x (x86- und ARMv4-Prozessorunterstützung)
- └ CAN-Monitor PCAN-View für Windows
- └ CAN-Monitor PCAN-View für DOS
- └ Programmierschnittstelle PCAN-Basic zur Entwicklung von Anwendungen mit CAN-Anbindung
- └ Programmierschnittstellen für normierte Protokolle aus dem Automotive-Bereich
- └ Handbuch im PDF-Format

2 Konfiguration und Installation

2.1 Karte konfigurieren

Bevor Sie die PCAN-ISA-Karte in den Computer einbauen, müssen Sie diese ggf. konfigurieren. Dabei werden pro vorhandenen CAN-Kanal ein Interrupt (IRQ) sowie ein E/A-Adressbereich für den Betrieb im Computer eingestellt.

Bei Auslieferung der PCAN-ISA-Karte besteht folgende Voreinstellung:

CAN-Kanal	IRQ	E/A-Adressebereich	Bemerkung
1	10	300h – 31Fh	
2	5	320h – 33Fh	Nur bei der Zweikanal-Ausführung



Tip: Falls im Computer die entsprechenden Ressourcen nicht bereits anderweitig fest vergeben sind, können Sie die Konfiguration auslassen und direkt mit dem folgenden Abschnitt 2.2 fortfahren.

Für eine Konfiguration abweichend von der Standardeinstellung setzen Sie die Jumper auf der Platine der PCAN-ISA-Karte anhand der unten angegebenen Erläuterungen.



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

2.1.1 Position der Jumper-Felder

Auf der Einkanal-Ausführung der PCAN-ISA-Karte befinden sich zwei Jumper-Felder, jeweils eins für die Einstellung des E/A-Adress-

bereichs und eins für die Einstellung des Interrupts (Abbildung 1). Auf der Zweikanal-Ausführung ist entsprechend eine doppelte Auslegung vorhanden (Abbildung 2).

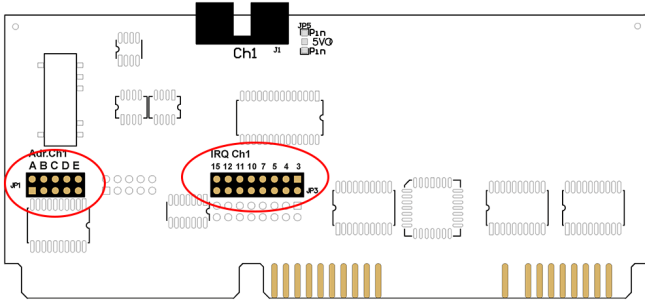


Abbildung 1: PCAN-ISA Einkanal – Position der Jumper-Felder für die Einstellung des E/A-Adressbereichs (JP1, linke Markierung) und des Interrupts (JP3, rechte Markierung)

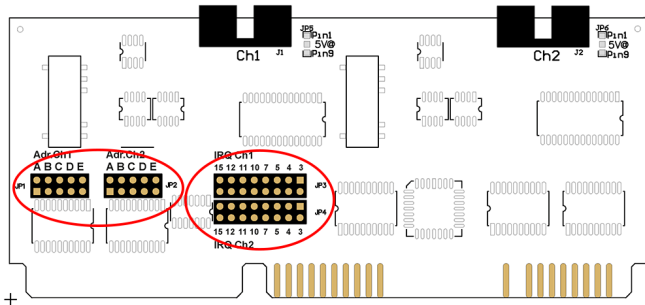


Abbildung 2: PCAN-ISA Zweikanal – Position der Jumper-Felder für die Einstellung der E/A-Adressbereiche (JP1, JP2, linke Markierung) und der Interrupts (JP3, JP4, rechte Markierung)

2.1.2 E/A-Adressbereich

Jedem CAN-Kanal muss im Computer ein eindeutiger E/A-Adressbereich zugewiesen sein. Dazu steht ein Adressraum von 200h bis 39Fh (h = hexadezimal) zur Verfügung. Die PCAN-ISA-Karte belegt 32 Adressen ab einer eingestellten Basisadresse. Die Einstellung

erfolgt auf dem Jumper-Feld JP1 für CAN-Kanal 1 und auf dem Jumper-Feld JP2 für CAN-Kanal 2 (nur bei der Zweikanal-Ausführung).

Die folgende Tabelle zeigt die Einstellungsmöglichkeiten. Ein X steht für einen gesetzten Jumper. Die Voreinstellungen bei der Auslieferung für die CAN-Kanäle 1 und 2 sind grau hinterlegt.

Jumper-Feld JP1/JP2					E/A-Adressbereich
A	B	C	D	E	
X					200h – 21Fh
X				X	220h – 23Fh
X			X		240h – 25Fh
X			X	X	260h – 27Fh
X		X			280h – 29Fh
X		X		X	2A0h – 2BFh
X		X	X		2C0h – 2DFh
X		X	X	X	2E0h – 2FFh
X	X				300h – 31Fh
X	X			X	320h – 33Fh
X	X		X		340h – 35Fh
X	X		X	X	360h – 37Fh
X	X	X			380h – 39Fh

2.1.3 Interrupt

Pro CAN-Kanal muss ein Interrupt (IRQ) vergeben werden. Die PCAN-ISA-Karte unterstützt die Interrupts 3, 4, 5, 7, 10, 11, 12 und 15. Die Voreinstellung bei der Auslieferung für CAN-Kanal 1 ist Interrupt 10, für CAN-Kanal 2 Interrupt 5.

Es ist möglich, dass bei zwei vorhandenen CAN-Kanälen beide denselben Interrupt verwenden (Interrupt Sharing). Dementsprechend können Sie bei Einsatz zweier PCAN-ISA-Karten im selben Computer die gleichen Interrupts einstellen.



Tip: Wir empfehlen, bei entsprechend vorhandenen Ressourcen zuerst unterschiedliche Interrupts einzustellen und Interrupt Sharing nur bei Ressourcenmangel zu verwenden.

2.2 Software installieren

Installieren Sie den Treiber vor dem Einbau der Karte.


► 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 startet.
4. Befolgen Sie die Programmanweisungen bis Sie zum Auswahlfenster **Benutzerdefinierte Installation** gelangen.



Abbildung 3: Treiberauswahl im PEAK-Drivers Setup

5. Wählen Sie den **CAN-Gerätetreiber** ab und aktivieren Sie **CAN-Gerätetreiber Non-Plug-and-Play** (siehe Abbildung 3).

 **Hinweis:** Der **CAN-Gerätetreiber Non-Plug-and-Play** steht nur bei einem 32-Bit-Windows zur Auswahl. PCAN-ISA läuft unter einem 64-Bit-Windows nicht.

6. Befolgen Sie die weiteren Programmanweisungen.


2.3 Hardware installieren

 So installieren Sie die PCAN-ISA-Karte im Computer:

1. Schalten Sie den Computer aus.
2. Öffnen Sie das Computergehäuse und stecken Sie die Karte in einen freien ISA-Steckplatz auf dem Mainboard.
3. Ersetzen Sie ggf. eine Slotblende im Computer durch die mitgelieferte Slotblende mit dem bzw. den montierten D-Sub-CAN-Anschluss/-Anschlüssen.
4. Verbinden Sie für jeden vorhandenen CAN-Kanal das Flachbandkabel mit dem entsprechenden Anschluss auf der Karte.

Die Belegung der 10-poligen CAN-Anschlüsse auf der Karte erfahren Sie im Abschnitt 3.1.

5. Schließen Sie das Computergehäuse.

 **Hinweis:** Bevor Sie den Computer einschalten beachten Sie bitte den folgenden Abschnitt zur Anpassung der BIOS-Einstellungen im Computer.

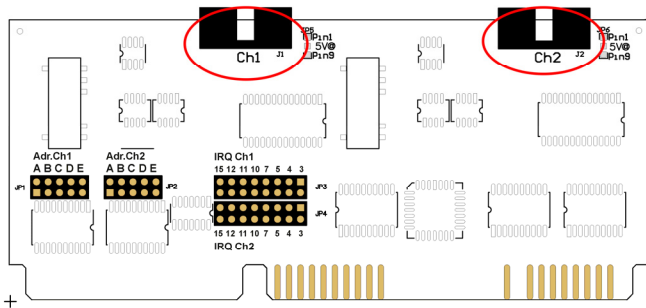


Abbildung 4: Anschlüsse für die Kabel zur Slotblende (hier: PCAN-ISA Zweikanal, die Einkanal-Ausführung hat nur den linken Anschluss Ch1)

2.4 Anpassung der BIOS-Einstellungen im Computer

Um einen einwandfreien Betrieb der PCAN-ISA-Karte zu gewährleisten, ist es notwendig, dass Sie im BIOS-Setup des Computers Einstellungen anpassen:

- └ Verwendete Interrupts angeben
- └ APIC-Modus deaktivieren



Hinweis: Aufgrund der Vielfalt vorhandener BIOS-Setup-Versionen für Computer können wir hier keine detaillierte Anleitung geben. Stattdessen weisen wir auf gebräuchliche Funktionsmerkmale hin.

Wie Sie das BIOS-Setup des Computers starten, entnehmen Sie bitte der dazugehörigen Dokumentation. In der Regel geschieht dies durch Drücken der Taste **Entf** oder **F2** kurz nach dem Einschalten des Computers.

2.4.1 Verwendete Interrupts angeben

Mit der Angabe der Interrupts, die auf der PCAN-ISA-Karte eingestellt sind, vermeiden Sie, dass die entsprechenden Ressourcen vom Computer automatisch anderweitig vergeben werden und es dadurch zu Konflikten kommt.

Im BIOS-Setup finden Sie meist unter einem Menüpunkt, der den Text **PnP** enthält, die Einstellmöglichkeiten für die Interrupts. Für die von der PCAN-ISA-Karte verwendeten Interrupts geben Sie dort z. B. die Einstellung **Reserved** oder **Legacy ISA** an.

2.4.2 APIC-Modus deaktivieren



Hinweis: Verwechseln Sie APIC nicht mit ACPI.

Der APIC-Modus ist eine bestimmte Art der Interrupt-Verwaltung in einem Computer.

Falls der APIC-Modus in Ihrem Computer aktiv ist, müssen Sie ihn deaktivieren, damit die PCAN-ISA-Karte korrekt mit Interrupts arbeiten kann.

► So stellen Sie in Windows fest, ob der APIC-Modus aktiv ist:

1. Öffnen Sie den **Geräte-Manager** von Windows.
2. Wählen Sie den Menüpunkt **Ansicht > Ressourcen nach Typ**.
3. Klappen Sie den Zweig **Interruptanforderung (IRQ)** auf.

Falls Einträge mit Interrupt-Nummern höher als 15 aufgeführt sind, ist der APIC-Modus aktiv und Sie müssen ihn deaktivieren.

► So deaktivieren Sie den APIC-Modus:



Achtung: Wenn Sie den APIC-Modus im BIOS-Setup deaktivieren, kann es sein, dass Sie Windows hinterher neu

installieren müssen, da es wegen der Änderung dieser hardwarenahen Einstellung nicht mehr starten kann.

1. Starten Sie den Computer neu und wechseln Sie ins BIOS-Setup.
2. Suchen Sie nach der APIC-Einstellung und deaktivieren Sie diese.
3. Speichern Sie die Änderungen im BIOS und verlassen Sie das BIOS-Setup.
4. Falls Windows nicht korrekt startet, installieren Sie es neu oder führen eine Reparaturinstallation durch.

3 CAN-Bus anschließen

3.1 Anschluss über D-Sub-Steckverbinder

Der 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.

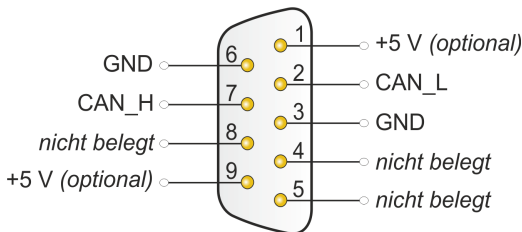


Abbildung 5: Anschlussbelegung High-Speed-CAN
(Sicht auf Stecker der Slotblende)

Geräte mit geringem Stromverbrauch (z. B. Buskonverter) können direkt über Pin 1 des CAN-Anschlusses 5 Volt beziehen. Pin 1 ist bei Auslieferung nicht belegt. Mehr Informationen dazu finden Sie im nächsten Abschnitt 3.2.



Tipp: Schließen Sie einen CAN-Bus mit anderem Übertragungsstandard über einen Buskonverter an. PEAK-System bietet verschiedene Buskonvertermodule an, wie den PCAN-TJA1054 für einen Low-Speed-CAN-Bus entsprechend ISO 11898-3.

Die Pin-Zuordnung zwischen dem D-Sub-Stecker und dem 10-poligen Anschluss auf der PCAN-ISA-Karte ist wie folgt:

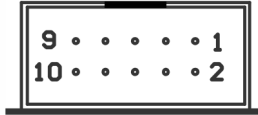


Abbildung 6: Nummerierung am 10-poligen Anschluss


Pin	Belegung	Zuordnung D-Sub
1	+5 V (optional)	1
2	GND	6
3	CAN_L	2
4	CAN_H	7
5	GND	3
6	nicht belegt	8
7	nicht belegt	4
8	+5 V (optional)	9
9	nicht belegt	5
10	nicht belegt	


3.2 Spannungsversorgung externer Geräte

Externe Geräte mit geringem Stromverbrauch (z. B. Buskonverter) können über den CAN-Anschluss versorgt werden (bei der Zweikanal-Ausführung unabhängig für jeden CAN-Anschluss). Mit einer Lötbrücke je CAN-Kanal auf der Platine der PCAN-ISA kann dafür eine Spannung von 5 Volt am Pin 1 und/oder Pin 9 des D-Sub-Steckers angelegt werden.

Bei den optoentkoppelten Ausführungen der Karte ist ein DC/DC-Wandler zwischengeschaltet. Dadurch ist die Stromabgabe auf ca. 50 mA beschränkt.

▶ 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.

Löten Sie auf der PCAN-ISA-Karte die Lötbrücke(n) entsprechend der gewünschten Einstellung.

Abbildung 7 zeigt die Positionen auf der Karte an, die Tabelle darunter enthält die möglichen Einstellungen.

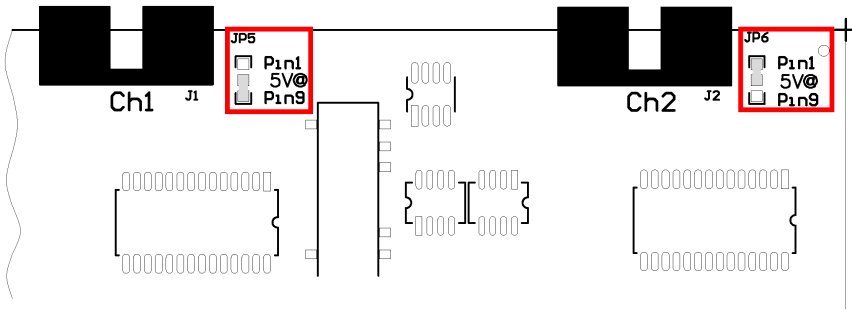


Abbildung 7: Position der Lötbrückenfelder für die 5-Volt-Versorgung

D-Sub-Anschluss	Lötfeld	5-Volt-Versorgung			
		Ohne (Standard)	Pin 1	Pin 9	Pin 1 und 9
CAN 1	JP5				
CAN 2	JP6				

⚠ Kurzschlussgefahr! Die 5-Volt-Versorgung ist nicht gesondert gesichert. Darum müssen Sie den Computer ausschalten, bevor Sie CAN-Kabel oder zusätzliche Peripherie an- und abstecken.

3.3 Verkabelung

3.3.1 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).

Die PCAN-ISA besitzt keine zuschaltbare interne Terminierung. Betreiben Sie den Adapter an einem terminierten CAN-Bus.

3.3.2 Beispiel einer Verbindung

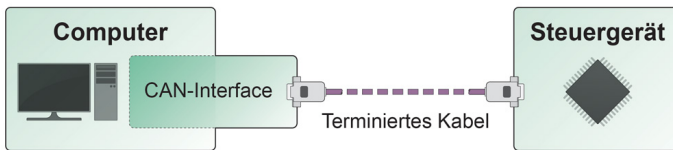


Abbildung 8: Einfache CAN-Verbindung

Das Beispiel stellt eine Verbindung der PCAN-ISA mit einem Steuergerät dar. Das Verbindungskabel ist an beiden Enden mit 120 Ohm terminiert.

3.3.3 Maximale Buslänge

High-Speed-CAN-Netzwerke übertragen bis zu 1 Mbit/s. 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 software und API

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

4.1 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.

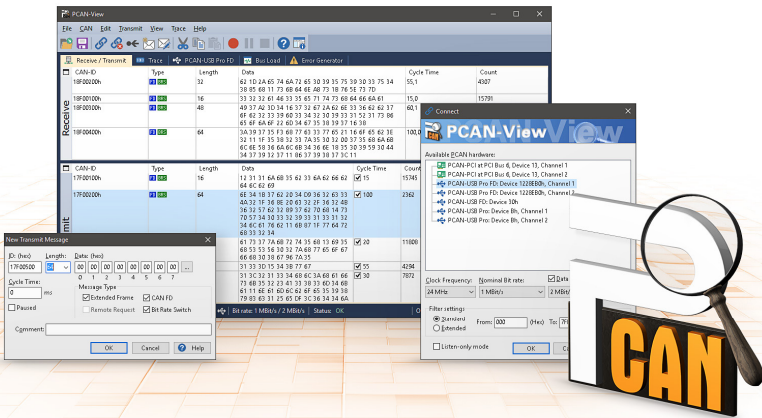


Abbildung 9: PCAN-View für Windows

► So starten und initialisieren Sie PCAN-View:

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

Das Dialogfenster **Connect** erscheint.

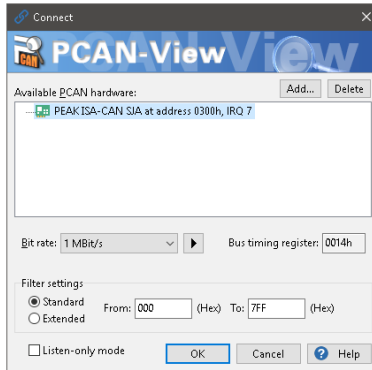


Abbildung 10: Auswahl der Hardware und Parameter

2. Wählen Sie aus der Liste das gewünschte Interface und fahren Sie mit Schritt 7 fort.
3. Falls kein Eintrag vorhanden ist, klicken Sie auf die Schaltfläche **Add**.

Das Fenster **Add CAN Hardware** erscheint.

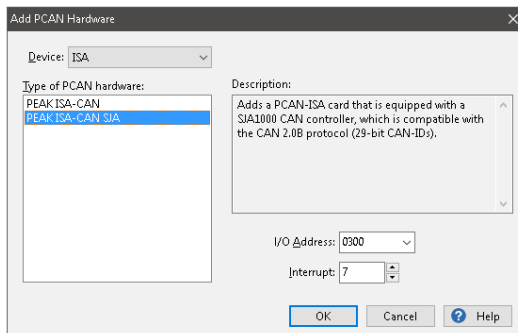


Abbildung 11: Auswahl eines Hardware-Typen

4. Wählen Sie **PEAK ISA-CAN SJA** aus.
5. Geben Sie die auf der PCAN-ISA-Karte eingestellte E/A-Basisadresse sowie den Interrupt an (siehe Abschnitt 2).
6. Bestätigen Sie Ihre Angaben mit **OK**.
7. Wählen Sie aus der Drop-down-Liste **Bitrate** die Übertragungsrate, die von allen Teilnehmern am CAN-Bus verwendet wird.



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

8. 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).
9. 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 unbekanntenen CAN-Umgebung (zum Beispiel bei unterschiedlichen Übertragungsraten) vermieden.
10. Bestätigen Sie abschließend die Angaben im Dialogfenster mit **OK**. Das Hauptfenster von PCAN-View erscheint (siehe Abbildung 12).

4.1.1 Registerkarte Senden/Empfangen

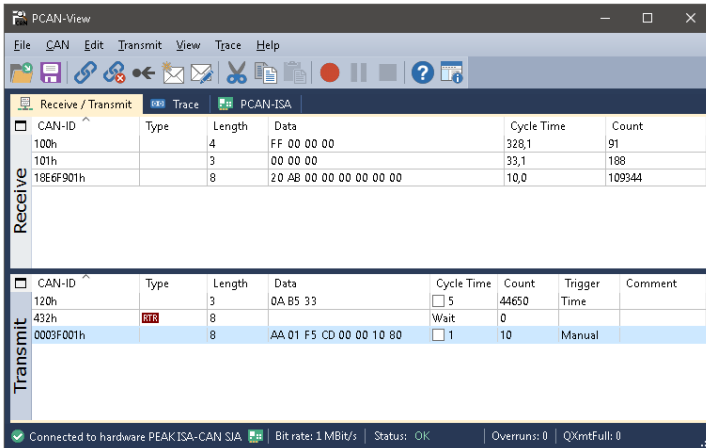



Abbildung 12: Registerkarte Senden/Empfangen

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.

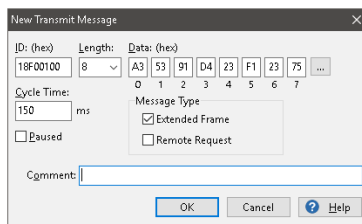


Abbildung 13: Dialogfenster Neue Sendebotschaft

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). 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.

4.1.2 Registerkarte Trace

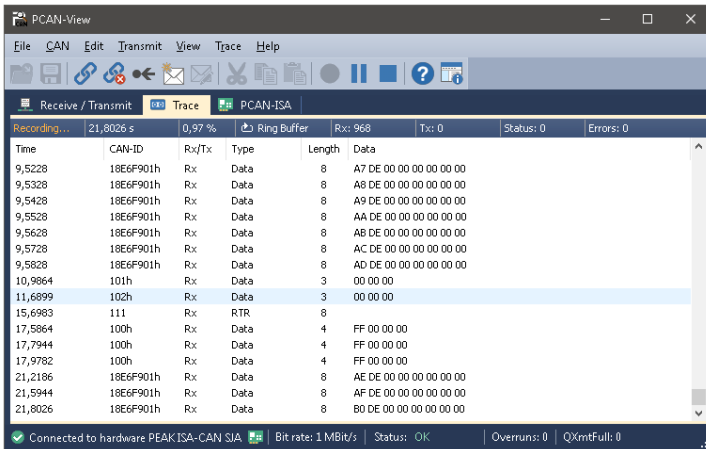


Abbildung 14: Registerkarte Trace

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.

4.1.3 Registerkarte PCAN-ISA

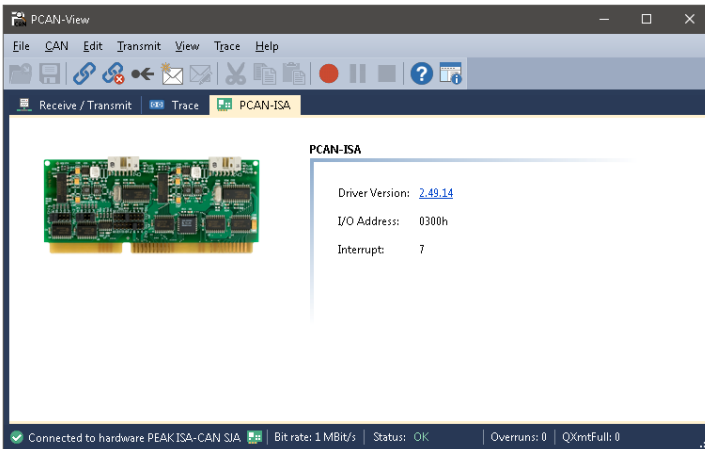


Abbildung 15: Registerkarte PCAN-ISA

Auf der Registerkarte **PCAN-ISA** befinden sich detaillierte Informationen zur Hardware und zum verwendeten Treiber.

4.1.4 Statuszeile



Abbildung 16: 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.

4.2 Eigene Programme mit PCAN-Basic anbinden

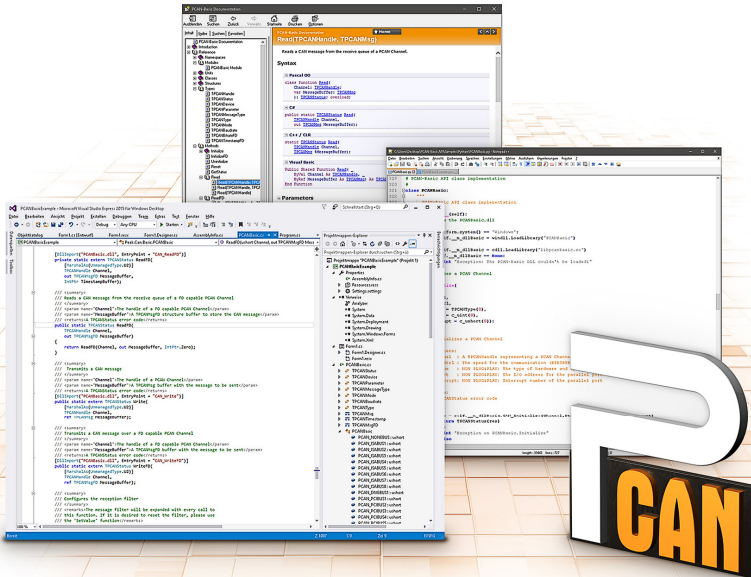


Abbildung 17: PCAN-Basic

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.

4.2.1 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 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
- └ Erweitertes System für Debuggingoperationen
- └ Mehrsprachige Debuggingausgabe
- └ Ausgabesprache abhängig vom Betriebssystem
- └ Definition eigener Debugging-Information möglich



Tip: 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`).

4.2.2 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.

4.2.3 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.

5 Häufig gestellte Fragen (FAQ)

Frage	Antwort
Können mehrere PCAN-ISA-Karten im selben Computer verwendet werden?	Ja. Bei Ressourcenmangel ist es auch möglich den einzelnen CAN-Kanälen denselben Interrupt zuzuordnen (Interrupt Sharing). Zu beachten ist jedoch, dass jeder CAN-Kanal einen eindeutigen E/A-Adressbereich zugewiesen bekommt.

6 Technische Daten

Anschlüsse

Computer	ISA-Bus mit 8 MHz Taktfrequenz, 16 Bit Busbreite
CAN	D-Sub (m), 9-polig Belegung nach Spezifikation CiA® 303-1

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
Galvanische Trennung	bis zu 500 V (gesondert für jeden CAN-Kanal) (nur bei optoentk. Karten)
Spannungsversorgung externer Geräte	PCAN-ISA: D-Sub Pin 1/ 9; 5 V, max. 100 mA PCAN-ISA opto: D-Sub Pin 1/9; 5 V, max. 50 mA per Lötbrücke(n), bei Auslieferung nicht belegt

Versorgung

Stromaufnahme	PCAN-ISA Einkanal:	max. 150 mA
	PCAN-ISA Zweikanal:	max. 170 mA
	PCAN-ISA Einkanal optoentk.:	max. 210 mA
	PCAN-ISA Zweikanal optoentk.:	max. 270 mA

Maße

Größe	143 x 66 x 13 mm	
Gewicht	PCAN-ISA Einkanal:	39 g
	PCAN-ISA Zweikanal:	45 g
	PCAN-ISA Einkanal optoentk.:	41 g
	PCAN-ISA Zweikanal optoentk.:	48 g

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

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-ISA
Item number(s): IPEH-002074/75/76/77
Manufacturer: PEAK-System Technik GmbH
Otto-Roehm-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)

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

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

Uwe Wilhelm, Managing Director

Anhang B Übersicht für Schnelleinsteiger

Voreinstellung bei der Auslieferung

CAN-Kanal	IRQ	E/A-Adressebereich	Bemerkung
1	10	300h – 31Fh	
2	5	320h – 33Fh	Nur bei der Zweikanal-Ausführung

Software-/Hardwareinstallation unter windows

Installieren Sie den Treiber von der mitgelieferten DVD. Schalten Sie den Computer aus. Bauen Sie die PCAN-ISA-Karte in einen freien ISA-Steckplatz (16 Bit) ein. Schalten Sie den Computer wieder ein und rufen Sie das BIOS-Setup auf. Markieren Sie in der PnP-Tabelle die von der ISA-Karte belegten Interrupts als reserviert.

Inbetriebnahme unter windows

Als Beispielanwendung für den Zugriff auf die PCAN-ISA-Karte den CAN-Monitor PCAN-View über das Windows-Start-Menü ausführen. Die für die Initialisierung der PCAN-ISA-Karte benötigten Parameter (E/A-Basisadresse, Interrupt) angeben (bei der Zweikanal-Ausführung den gewünschten Kanal wählen).

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

