

PCAN-RS-232

Benutzerhandbuch



Berücksichtigtes Produkt

Produktbezeichnung	Ausführung	Artikelnummer
PCAN-RS-232	Kunststoffgehäuse, Schraubklemmenleiste	IPEH-002100

Impressum

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

Andere Produktnamen in diesem Dokument können Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Eigentümer sein. Diese sind nicht ausdrücklich durch ™ oder ® gekennzeichnet.

© 2023 PEAK-System Technik GmbH

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

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

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

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

Dokumentversion 2.1.2 (2023-08-02)

Inhalt

Impressum	2
Berücksichtigtes Produkt	2
Inhalt	3
1 Einleitung	4
1.1 Eigenschaften im Überblick	5
1.2 Lieferumfang	6
1.3 Voraussetzung	6
2 Anschlüsse und Kodierlötbrücken	7
2.1 Schraubklemmenleiste	9
2.2 Anschlussfeld J5: JTAG-Ports	10
2.3 Kodierlötbrücken	13
3 Inbetriebnahme	15
4 Eigene Firmware erstellen	16
4.1 Library	18
5 Firmware-Upload	19
5.1 Firmware per CAN übertragen	19
5.2 Firmware über die seriellen Anschlüsse übertragen	24
6 Technische Daten	26
Anhang A CE-Zertifikat	29
Anhang B UKCA-Zertifikat	30
Anhang C Maßzeichnung	31
Anhang D Port-Belegung des Mikrocontrollers	32
Anhang E Entsorgung	35

1 Einleitung

Der PCAN-RS-232 ist ein frei programmierbares Modul für die Kommunikation zwischen RS-232 und CAN. Die Umsetzung des Datenverkehrs erfolgt über einen Mikrocontroller der NXP LPC21-Serie.

Das Verhalten des PCAN-RS-232 kann für spezifische Anwendungen frei programmiert werden. Die Firmware wird mit Hilfe des im Lieferumfang enthaltenen Entwicklungspakets mit GNU-Compiler für C und C++ erstellt und anschließend per CAN auf das Modul übertragen. Verschiedene Programmierbeispiele erleichtern den Einstieg in die Implementierung eigener Lösungen.

Bei der Auslieferung ist der PCAN-RS-232 mit einer Standard-Firmware versehen, die eine Weiterleitung von CAN auf RS-232 und umgekehrt durchführt. Dabei kann die Datenübertragung sowie die Hardware mit seriellen Steuerkommandos konfiguriert werden. Der entsprechende Quellcode ist als Beispiel im Lieferumfang enthalten.

1.1 Eigenschaften im Überblick

- Mikrocontroller der NXP LPC211-Serie (16/32-Bit-ARM-CPU)
- 32-kByte-EEPROM
- High-Speed-CAN-Kanal (ISO 11898-2) mit Übertragungsraten von 40 kbit/s bis zu 1 Mbit/s
- Erfüllt die CAN-Spezifikationen 2.0 A/B
- Datenübertragung zwischen CAN und RS-232 mit einer Bitrate von maximal 115.200 bit/s
- Ein digitaler Eingang und ein digitaler Ausgang (Low-aktiv)
- Zweifarb-LED für Zustandssignalisierung
- Anschluss über eine 10-polige Klemmenleiste (Phoenix)
- Spannungsversorgung von 8 bis 30 V
- Erweiterter Betriebstemperaturbereich von -40 bis +85 °C
- Einspielen einer neuen Firmware per CAN-Schnittstelle

1.2 Lieferumfang

- PCAN-RS-232
 - im Kunststoffgehäuse
 - mit Gegenstecker: Phoenix Contact MC 1,5/10-ST-3,5 – 1840447

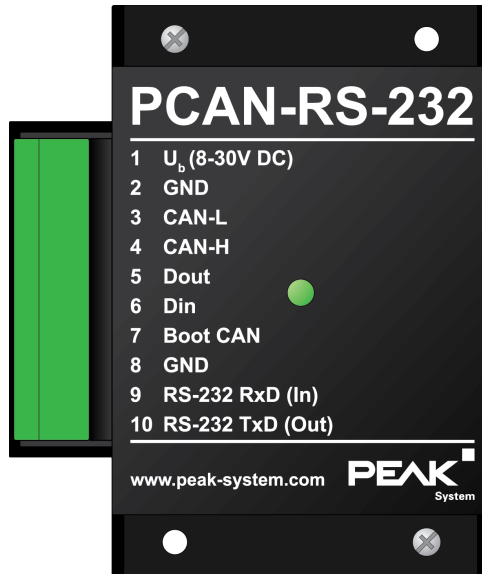
Download

- Windows-Entwicklungspaket mit:
 - GCC ARM Embedded
 - Flashprogramm
 - Programmierbeispielen
- Handbuch im PDF-Format

1.3 Voraussetzung

- Spannungsquelle im Bereich von 8 bis 30 V DC
- Für den Upload der Firmware per CAN:
 - CAN-Interface der PCAN-Reihe für den Computer (z. B. PCAN-USB)
 - Betriebssystem Windows 11 (x64/ARM64), 10 (x86/x64)

2 Anschlüsse und Kodierlötbrücken



PCAN-RS-232 mit 10 Anschluss-Polen und einer Status-LED

Der PCAN-RS-232-Umsetzer hat eine 10-polige Schraubklemmenleiste für den Anschluss der folgenden Komponenten:

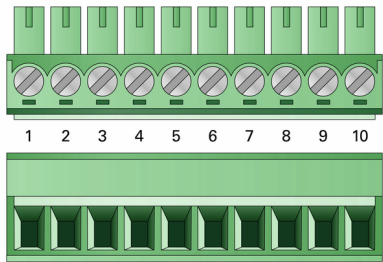
- Versorgungsspannung
- CAN
- RS-232
- Digitaler Eingang und digitaler Ausgang
- CAN-Bootloader-Aktivierung

Für den direkten Zugriff auf die Debugging-Ports (JTAG) des Mikrocontrollers ist auf der Platine des Umsetzers ein zusätzliches, jedoch nicht bestücktes Anschlussfeld vorhanden.

Außerdem enthält die Platine vier Kodierlötbrücken, um den zugehörigen Eingangsbits des Mikrocontrollers einen dauerhaften Zustand zuzuordnen. Eine konkrete Anwendung ist die Identifizierung eines PCAN-RS-232-Umsetzers am CAN-Bus bei einem Firmware-Upload, insbesondere wenn mehrere Umsetzer angeschlossen und in Betrieb sind.

In den folgenden Unterabschnitten ist die jeweilige Anschlussbelegung aufgeführt.

2.1 Schraubklemmenleiste



Schraubklemmenleiste mit Rastermaß 3,5 mm
(Gegenstecker Phoenix Contact MC 1,5/10-ST-3,5 – 1840447)

Klemme	Bezeichner	Funktion
1	V _b	Versorgung 8 bis 30 V DC
2	GND	Masse
3	CAN_L	Differenzielles CAN-Signal
4	CAN_H	
5	DOut	Digitaler Ausgang, Low-Side-Schalter
6	DIn	Digitaler Eingang, Low-aktiv
7	Boot CAN	CAN-Bootloader-Aktivierung, High-aktiv
8	GND	Masse
9	RS-232 RxD	RS-232-Schnittstelle
10	RS-232 TxD	

Für weitere Anschlussdetails, die jedoch wegen der Umsetzung in einer Library nicht für die Programmierung des PCAN-RS-232-Konverters benötigt werden, siehe auch Anhang D *Port-Belegung des Mikrocontrollers*.

2.2 Anschlussfeld J5: JTAG-Ports

Das unbestückte Anschlussfeld J5 auf der Platine des PCAN-RS-232-Umsetzers bietet eine Zugriffsmöglichkeit auf die JTAG-Ports des Mikrocontrollers LPC2194/01 (μC) für Hardware-Debugging.

Zugriff auf das unbestückte Anschlussfeld J5 erhalten:



Kurzschlussgefahr! Das Löten am PCAN-RS-232 darf nur durch Fachpersonal der Elektrotechnik erfolgen.

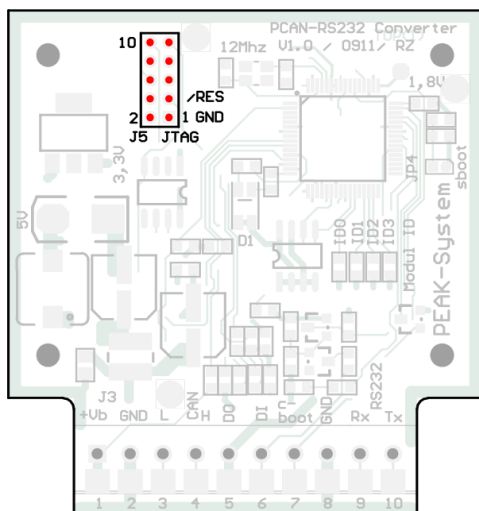


Achtung! Elektrostatische Entladung (ESD) kann Komponenten auf der Platine beschädigen oder zerstören. Treffen Sie Vorkehrungen zur Vermeidung von ESD.

1. Trennen Sie den PCAN-RS-232 von der Spannungsversorgung.
2. Entfernen Sie die zwei Schrauben.
3. Heben Sie den Gehäusedeckel ab.
4. Entnehmen Sie die Platine.

5. Nehmen Sie die gewünschten Einstellungen vor.

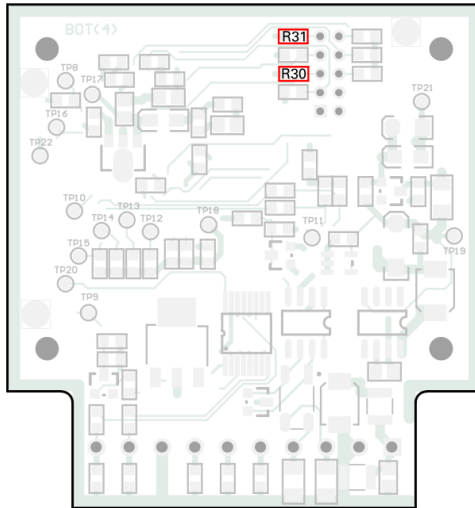
Folgende Abbildung zeigt die Positionen des JTAG-Panels (nicht bestückt) auf der Oberseite der Platine. Die nachfolgende Tabelle enthält Informationen über den Mikrocontroller und die interne Verdrahtung.



JTAG-Feld auf der Platine (nicht bestückt)

Pin	Signal	Port μ C	Interne Beschaltung
1, 2	GND		
3	/Reset	/Reset	Pull-up
4	3,3 V		
5	TCK	P1.29	Pull-down (R30)
6	TMS	P1.30	Pull-up
7	TDO	P1.27	Pull-up
8	TDI	P1.28	Pull-up
9	RTCK	P1.26	Pull-down (R31)
10	TRST	P1.31	Pull-up

Die folgende Abbildung zeigt die Positionen für das Auslöten der Pull-Down-Widerstände auf der Unterseite der Platine. Sie können die Änderung vornehmen, wenn die konstante interne Pull-down-Verdrahtung der TCK- oder RTCK-Signale für Ihre Zwecke nicht geeignet ist.



Pull-Down-Widerstände auf der Platinenunterseite:
R30 für Pin 5 TCK, R31 für Pin 9 RTCK

6. Setzen Sie die Platine ein und legen Sie den Gehäusedeckel drauf.
7. Verschrauben Sie die zwei Schrauben wieder an den ursprünglichen Stellen.

2.3 Kodierlötbrücken

Die Platine hat vier Kodierlötbrücken, um den zugehörigen Eingangsbits des Mikrocontrollers einen dauerhaften Zustand zuordnen zu können. Die vier Positionen für Kodierlötbrücken (ID 0 - 3) sind jeweils einem Port des Mikrocontrollers LPC2194/01 (μC) zugeordnet. Ein Bit ist gesetzt (1), wenn das entsprechende Lötfeld offen ist.

Eine konkrete Anwendung ist die Identifizierung eines PCAN-RS-232 am CAN-Bus bei einem Firmware-Upload, insbesondere wenn mehrere Geräte angeschlossen und in Betrieb sind.

Der Zustand der Ports ist in folgenden Fällen relevant:

- Die geladene Firmware ist so programmiert, dass sie die Zustände an den entsprechenden Ports des Mikrocontrollers ausliest. Hier ist beispielsweise die Aktivierung bestimmter Funktionen der Firmware oder die Kodierung einer ID denkbar.
- Bei einem Firmware-Upload per CAN wird der PCAN-RS-232-Umsetzer durch eine 4-Bit-ID identifiziert, die durch die Lötbrücken festgelegt ist. Ein Bit ist gesetzt (1), wenn das entsprechende Lötfeld offen ist (Standardeinstellung: ID 15, alle Lötfelder offen).

Lötfeld	ID0	ID1	ID2	ID3
Binärstelle	0001	0010	0100	1000
Dezimaläquivalent	1	2	4	8

Im Abschnitt 5.1 *Firmware per CAN übertragen* finden Sie weitere Informationen.

Kodierlotbrücken aktivieren:

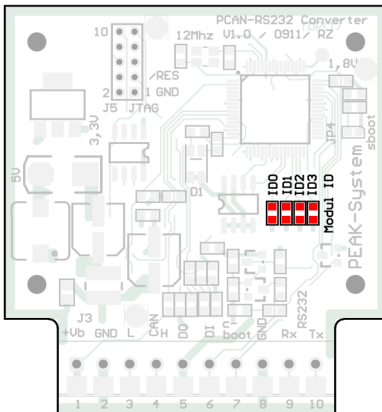


Kurzschlussgefahr! Das Löten am PCAN-RS-232 darf nur durch Fachpersonal der Elektrotechnik erfolgen.



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

1. Trennen Sie den PCAN-RS-232 von der Spannungsversorgung.
2. Entfernen Sie die zwei Schrauben.
3. Heben Sie den Gehäusedeckel ab.
4. Entnehmen Sie die Platine.
5. Löten Sie auf der Platine die Lötbrücke(n) entsprechend der gewünschten Einstellung.



Lötfelder für Kodierlötbrücken auf der Platine

Position	0	1	2	3
Port µC	P0.4	P0.5	P0.6	P0.7

Lötfeld-Zustand	Port-Zustand
	Low
	High

6. Setzen Sie die Platine ein und legen Sie den Gehäusedeckel drauf.
7. Verschrauben Sie die zwei Schrauben wieder an den ursprünglichen Stellen.

3 Inbetriebnahme

Der PCAN-RS-232-Umsetzter wird durch Anlegen der Versorgungsspannung an die entsprechenden Anschlüsse eingeschaltet. Mehr Informationen dazu finden Sie in Kapitel 2 *Anschlüsse und Kodierlötbrücken*. Die im Flash-Speicher enthaltene Firmware wird daraufhin ausgeführt.

Die Statusanzeige der LED hängt von der verwendeten Firmware ab.

Bei der Auslieferung ist der PCAN-RS-232 mit einer Standard-Firmware versehen, die eine Weiterleitung von CAN auf RS-232 und umgekehrt durchführt. Dabei kann die Datenübertragung sowie die Hardware mit seriellen Steuerkommandos konfiguriert werden.

Die LED leuchtet grün, wenn der Umsetzer eingeschaltet ist, und blinkt bei einer bestehenden Verbindung mit dem seriellen Host.

Die Dokumentation zur Standard-Firmware befindet sich im Entwicklungspaket im folgenden Verzeichniszweig:

Hardware\PCAN-RS-232\Examples\06_CAN_TO_SER_BY_COMMAND\help

Das Entwicklungspaket kann über den folgenden Link heruntergeladen werden:

www.peak-system.com/quick/DLP-DevPack

4 Eigene Firmware erstellen

Mit Hilfe des PEAK-DevPack Entwicklungspakets können Sie eine eigene anwendungsspezifische Firmware für programmierbare Hardware-Produkte von PEAK-System erstellen. Für jedes unterstützte Produkt sind Code-Beispiele enthalten.

Bei der Auslieferung ist der PCAN-RS-232-Umsetzer mit der Standard-Firmware `6_CAN_TO_SER_BY_COMMAND` versehen, die eine Weiterleitung von CAN auf RS-232 und umgekehrt durchführt. Dabei kann die Datenübertragung sowie die Hardware mit seriellen Steuerkommandos konfiguriert werden.

Systemvoraussetzungen:

- Computer mit Betriebssystem Windows 11 (x64), 10 (x86/x64)
- CAN-Interface der PCAN-Reihe zum Hochladen der Firmware auf Ihre Hardware über CAN

Download des Entwicklungspakets:

www.peak-system.com/quick/DLP-DevPack

Inhalt des Pakets:

- Build Tools Win32\
Werkzeuge zur Automatisierung des Build-Prozesses für Windows 32-Bit
- Build Tools Win64\
Werkzeuge zur Automatisierung des Build-Prozesses für Windows 64-Bit
- Compiler\
Compiler für die unterstützten programmierbaren Produkte

- `Debug\`
 - OpenOCD- sowie Konfigurationsdateien für Hardware, die Debugging unterstützt
 - VBScript `SetDebug_for_VSCode.vbs`, um die Beispielverzeichnisse für die Visual Studio Code IDE mit Cortex-Debug zu modifizieren
 - Detaillierte Informationen zum Debugging sind in der beiliegenden Dokumentation zum PEAK-DevPack Debug Adapter aufgeführt.
- `Hardware\`

Unterverzeichnisse der unterstützten Hardware, die mehrere Firmware-Beispiele enthalten. Nutzen Sie die Beispiele, um Ihre eigene Firmware-Entwicklung zu beginnen.
- `PEAK-Flash\`

Windows-Tool zum Hochladen der Firmware auf Ihre Hardware über CAN
- `LiesMich.txt` und `ReadMe.txt`

Kurze Dokumentation zum Umgang mit dem Entwicklungspaket in Deutsch und Englisch
- `SetPath_for_VSCode.vbs`

VBScript, um die Beispielverzeichnisse für die Visual Studio Code IDE zu modifizieren.

Eigene Firmware erstellen:

1. Erstellen Sie einen Ordner auf Ihrem Computer. Wir empfehlen die Verwendung eines lokalen Laufwerks.
2. Entpacken Sie die das Entwicklungspaket `PEAK-DevPack.zip` vollständig in den Ordner. Es ist keinerlei Installation erforderlich.
3. Führen Sie das Skript `SetPath_for_VSCode.vbs` aus. Dieses Skript modifiziert die Beispielverzeichnisse für die Visual Studio Code IDE. Anschließend hat jedes Beispielverzeichnis einen Ordner namens `.vscode` mit den benötigten Dateien und den lokalen Pfadangaben.
4. Starten Sie Visual Studio Code. Die IDE ist kostenfrei bei Microsoft erhältlich: <https://code.visualstudio.com>.

5. Wählen Sie den Ordner Ihres Projekts und öffnen Sie ihn. Zum Beispiel:
d:\PEAK-DevPack\Hardware\PCAN-RS-232\Examples\01_CAN_ECHO
Sie können den C-Code bearbeiten und über das Menü *Terminal > Run Task* die Befehle *make clean* und *make all* aufrufen oder eine einzelne Datei kompilieren.
6. Erstellen Sie Ihre Firmware mit *make all*. Die Firmware ist das *.bin im Unterverzeichnis *out* Ihres Projektordners.
7. Richten Sie Ihre Hardware für den Firmware-Upload wie in Kapitel 5 *Firmware-Upload* beschrieben ein.
8. Verwenden Sie das Tool PEAK-Flash, um Ihre Firmware über CAN auf den PCAN-RS-232 hochzuladen.
Der Aufruf erfolgt über das Menü *Terminal > Run Task > Flash Device* oder über das Unterverzeichnis des Entwicklungspakets. In Kapitel 5 *Firmware-Upload* wird der Vorgang beschrieben. Ein CAN-Interface der PCAN-Reihe ist erforderlich.

4.1 Library

Zur Unterstützung der Entwicklung von Anwendungen für den PCAN-RS-232 steht die Library `libPCAN-RS-232-GNU*s.a` als Binärdatei zur Verfügung (* steht für die Versionsnummer). Mit Hilfe der Library können Sie auf alle Ressourcen des PCAN-RS-232 zugreifen. Die Library ist in den Header-Dateien (*.h) dokumentiert, die sich im Unterverzeichnis *inc* des jeweiligen Beispielverzeichnisses befinden.

5 Firmware-Upload

Der Mikrocontroller im PCAN-RS-232 kann auf zwei unterschiedliche Methoden mit einer neuen Firmware versehen werden:

- **Per CAN (empfohlen):**

Über einen CAN-Kanal und mit der Windows-Software PEAK-Flash, kann die Firmware vom Computer an den PCAN-RS-232 übertragen werden.

Siehe Abschnitt 5.1 *Firmware per CAN übertragen*.

- **Per seriellen Anschluss:**

Dafür ist ein Zugriff auf die Platine des PCAN-RS-232 notwendig.

Siehe Abschnitt 5.2 *Firmware über die seriellen Anschlüsse übertragen*.

5.1 Firmware per CAN übertragen

5.1.1 Systemvoraussetzungen

- CAN-Interface der PCAN-Reihe für den Computer, beispielsweise PCAN-USB
- CAN-Verkabelung zwischen dem CAN-Interface und dem PCAN-RS-232-Umsetzer mit korrekter Terminierung an beiden Enden des CAN-Busses mit jeweils 120 Ohm
- Betriebssystem Windows 11 (x64/ARM64), 10 (x86/x64)
- Falls Sie mehrere PCAN-RS-232-Umsetzer am selben CAN-Bus mit neuer Firmware versehen wollen, müssen Sie den Umsetzern jeweils eine ID zuweisen. Siehe dazu Abschnitt 2.3 *Kodierlötbrücken*.

5.1.2 Hardware einrichten

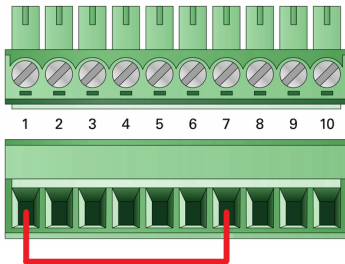
Für ein Upload neuer Firmware per CAN muss der CAN-Bootloader im PCAN-RS-232 aktiviert werden.

CAN-Bootloader aktivieren:



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

1. Trennen Sie das PCAN-RS-232 von der Spannungsversorgung.
2. Stellen Sie eine Verbindung zwischen den Klemmen **Boot** und der Spannungsversorgung U_b her.



Verbindung an der Schraubklemmenleiste zwischen Klemmen 1 und 7

Durch diese Maßnahme wird später der Anschluss **Boot** mit einem High-Pegel versehen.

3. Verbinden Sie den CAN-Bus des Umsetzers mit einem am Computer installierten CAN-Interface. Achten Sie auf die korrekte Terminierung der CAN-Verkabelung (2 x 120 Ohm).
4. Stellen Sie die Spannungsversorgung wieder her.
Aufgrund des High-Pegels an der **Boot**-Verbindung startet der PCAN-RS-232 den CAN-Bootloader. Dies kann durch schnelles oranges Blinken der Status-LED festgestellt werden.

5.1.3 Firmware übertragen

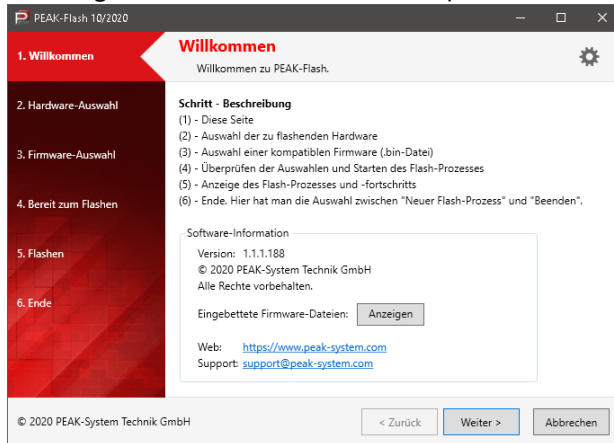
Auf den PCAN-RS-232 kann eine neue Version der Firmware übertragen werden. Der Firmware-Upload erfolgt über einen CAN-Bus mit der Windows-Software PEAK-Flash.

Firmware mit PEAK-Flash übertragen:

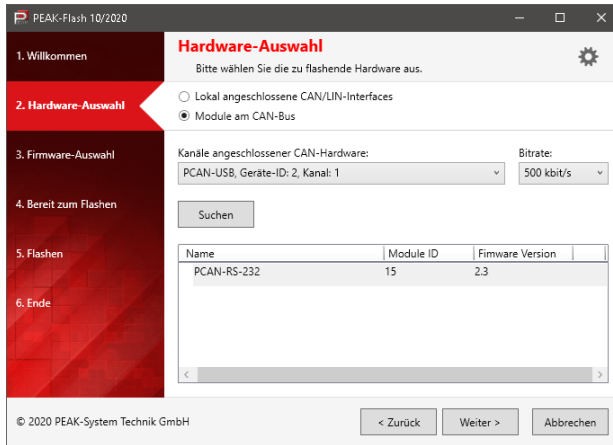
Die Software PEAK-Flash ist im Entwicklungspaket enthalten, das Sie über den folgenden Link herunterladen können: www.peak-system.com/quick/DLP-DevPack

1. Öffnen Sie die Zip-Datei und entpacken Sie diese auf Ihr lokales Speichermedium.
2. Führen Sie die `PEAK-Flash.exe` aus.

Das Programm öffnet sich und das Hauptfenster erscheint.



3. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Weiter*.
Das Fenster *Hardware-Auswahl* erscheint.



4. Klicken Sie auf das Optionsfeld *Module am CAN-Bus*.
5. Wählen Sie im Dropdown-Menü *Kanäle angeschlossener CAN-Hardware* ein mit dem Computer verbundenes CAN-Interface aus.
6. Im Dropdown-Menü *Bitrate* wählen Sie die nominale Bitrate 500 kbit/s aus.
7. Klicken Sie auf *Suchen*.

In der Liste erscheint der PCAN-RS-232 mit der Modul-ID und Firmware-Version. Falls nicht, überprüfen Sie, ob eine ordnungsgemäße Verbindung zum CAN-Bus mit der entsprechenden nominalen Bitrate besteht.

8. Klicken Sie auf *Weiter*.

Das Fenster *Firmware-Auswahl* erscheint.



9. Wählen Sie das Optionsfeld *Firmware-Datei* und drücken Sie auf *Auswählen*.

10. Wählen Sie die entsprechende Datei (*.bin) aus.

11. Klicken Sie auf *Weiter*.

Der Dialog *Bereit zum Flashen* erscheint.

12. Klicken Sie auf *Start*, um die neue Firmware auf den PCAN-RS-232 zu übertragen.

Der Dialog *Flashen* erscheint.

13. Nachdem der Vorgang abgeschlossen ist, drücken Sie auf *Weiter*.

14. Sie können das Programm beenden.

15. Trennen Sie den PCAN-RS-232 von der Spannungsversorgung.

16. Trennen Sie die Verbindung zwischen **Boot** und der Spannungsversorgung **U_b**.

17. Verbinden Sie den PCAN-RS-232 mit der Spannungsversorgung.

Sie können den PCAN-RS-232 nun mit der neuen Firmware verwenden.

5.2 Firmware über die seriellen Anschlüsse übertragen

Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie den Bootloader des Mikrocontrollers aktivieren. Der eigentliche Upload-Vorgang hängt von der verwendeten Upload-Software ab, die Sie von einem Drittanbieter erhalten, und wird hier nicht beschrieben.



Wichtig: Bei einem Upload der Firmware über die RS-232-Schnittstelle kann der CAN-Bootloader überschrieben werden. Danach ist ein Firmware-Upload per CAN nicht mehr möglich.

Bootloader des Mikrocontrollers aktivieren:



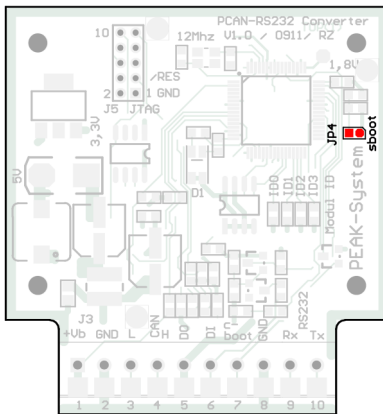
Kurzschlussgefahr! Das Löten am PCAN-RS-232 darf nur durch Fachpersonal der Elektrotechnik erfolgen.





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

1. Trennen Sie das PCAN-RS-232 von der Spannungsversorgung.
2. Entfernen Sie die zwei Schrauben.
3. Heben Sie den Deckeldeckel ab.
4. Entnehmen Sie die Platine.

5. Löten Sie auf der Platine die Lötbrücke JP4 entsprechend der gewünschten Einstellung.



Lötfeld-Zustand	Port-Zustand
	Standard: Bootloader ist nicht aktiviert.
	Bootloader ist aktiviert.

Aktivierung des Bootloaders mittels Lötbrücke
JP4 auf der Platine

6. Stellen Sie über die RS-232-Klemmen **RxD (9)** und **TxD (10)** eine serielle Verbindung zum Computer oder zum Programmieradapter her.
7. Stellen Sie wieder eine Spannungsversorgung her.
Bedingt durch den Low-Pegel am **Port P0.14** des Mikrocontrollers startet das Gerät den Bootloader für die serielle Übertragung. Die LED bleibt aus.
8. Setzen Sie die Platine ein und legen Sie den Gehäusedeckel drauf.
9. Verschrauben Sie die zwei Schrauben wieder an den ursprünglichen Stellen.

6 Technische Daten

Anschlüsse

Schraubklemmenleiste	10-polig, Rastermaß 3,5 mm Phoenix Contact MC 1,5/10-ST-3,5 - 1840447
----------------------	--

Digitaler Eingang (Din)

Anzahl	1
Typ	Low-aktiv
Schaltsschwellen	Low → High: $U > 1,2 \text{ V}$ High → Low: $U < 0,8 \text{ V}$
Maximaler Pegel	U_b

Digitaler Ausgang (Dout)

Anzahl	1
Typ	Low-Side-Treiber
Maximale Spannung an Last	60 V
Maximaler Ausgangsstrom	0,7 A

Spannungsversorgung

Betriebsspannung (U_b)	8 bis 30 V DC
Stromaufnahme	max. 70 mA bei 12 V

CAN

Spezifikation	ISO 11898-2, High-Speed-CAN 2.0A/B
Übertragungsraten	40 kbit/s bis 1 Mbit/s (geringere Übertragungsraten auf Anfrage)
Transceiver	NXP TJA1040T
Interne Terminierung	nicht vorhanden
Listen-Only-Modus	Programmierbar; bei Auslieferung nicht aktiviert

Mikrocontroller

CPU	NXP LPC2194/01
Taktfrequenz	60 MHz
Zusatzspeicher	32 kByte, EEPROM Atmel AT24C256B (per I ² C)
Firmware-Upload	via CAN (PCAN-Interface erforderlich) via seriellen Anschluss

Maße

Größe	Gehäuse:	68 x 57 x 25,5 mm (B x T x H)
	Platine:	51 x 54 mm (B x T)
Gewicht		36 g

Umgebung

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

Konformität

RoHS 2	EU-Richtlinie 2011/65/EU (RoHS 2)
	EU-Richtlinie 2015/863/EU
	DIN EN IEC 63000:2019-05; VDE 0042-12:2019-05
EMV	EU-Richtlinie 2014/30/EU
	DIN EN 61326-1:2013-07; VDE 0843-20-1:2013-07

Anhang A CE-Zertifikat

EU Declaration of Conformity



This declaration applies to the following product:

Product name: **PCAN-RS-232**
Item number(s): **IPEH-002100**
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 61326-1:2022-11

Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1:
General requirements (IEC 61326-1:2020);
German version of EN IEC 61326-1:2021

Darmstadt, 19 January 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-RS-232**

Item number(s): **IPEH-002100**

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 61326-1:2022-11

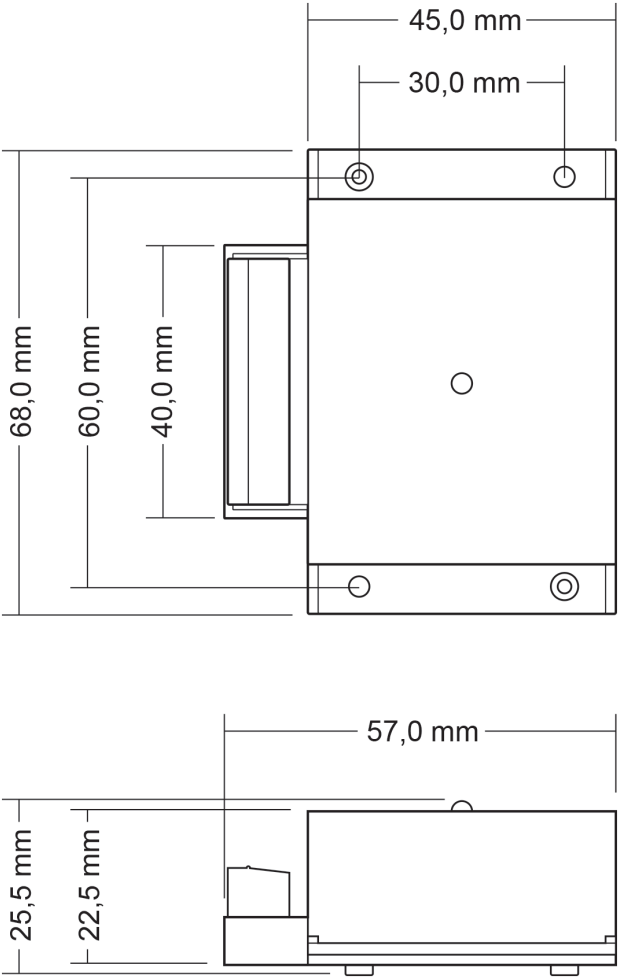
Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements (IEC 61326-1:2020);
German version of EN IEC 61326-1:2021

Darmstadt, 19 January 2023

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

Uwe Wilhelm, Managing Director

Anhang C Maßzeichnung



Anhang D Port-Belegung des Mikrocontrollers

Die folgende Tabelle listet die verwendeten Ein- und Ausgänge (Ports) des Mikrocontrollers LPC2194/01 (µC) und deren Funktion im PCAN-RS-232-Umsetzer auf. Sie ist als Zusatzinformation gedacht. Die Funktionalität des Umsetzers wird durch die mitgelieferte Library abgebildet.

Mehr Informationen über den Mikrocontroller LPC2194/01 erhalten Sie auf der Homepage von NXP (www.nxp.com).

Port	I/O	µC-Funktion	Signal	Aktiv (µC)	Funktion / Anschluss ¹
P0.0	O	TxD UART0	TxD0		Serielle Kommunikation, Senden, SKL:10 (RS-232-Pegel)
P0.1	I	RxD UART0	RxD0		Serielle Kommunikation, Empfangen, SKL:9 (RS-232-Pegel)
P0.2	I, O	SCL	SCL		I ² C-Bus zum EEPROM
P0.3	I, O	SDA	SDA		Atmel AT24C256B
P0.4	I	Portpin	ID0	High	Kodierlötbrücken auf der Platine (ID 0 - 3), überbrückt = Low
P0.5	I	Portpin	ID1	High	
P0.6	I	Portpin	ID2	High	
P0.7	I	Portpin	ID4	High	
P0.12	O	Portpin			Reserviert
P0.13	I, O	Portpin			
P0.14	I	Portpin	/Boot_ser	Low	Flashen über serielle Schnittstelle aktivieren, JP4

¹ SKL:n Klemme n der Schraubklemmenleiste
J4/5:n Pin n des jeweiligen Anschlussfeldes auf der Platine
JPx Jumperposition auf der Platine (gesetzt = aktiv)

Port	I/O	µC-Funktion	Signal	Aktiv (µC)	Funktion / Anschluss ¹
P0.15	I	Portpin	/Boot_CAN	Low	Flashen über CAN mit 500 kbit/s aktivieren, SKL:7 (High-aktiv, bedingt durch interne Beschaltung)
P0.17	O	Portpin	V24_en	High	RS-232-Baustein durch Low-Pegel deaktivieren (standardmäßig aktiviert); Energiesparmöglichkeit
P0.19	I	Portpin	Switch	High	Digitaler Eingang Din, SKL:6 (Low-aktiv, bedingt durch interne Beschaltung)
P0.22	O	Portpin	CAN_en_1	Low	Den CAN-Transceiver aktivieren ²
P0.25	I	RD1	CAN_RxD		CAN Empfangen
TD1	O	TD1	CAN_TxD		CAN Senden
P0.28	I	Analogeingang	V-Power1		Spannung U_D messen, Maximalwert (0x03FF) entspricht 33,1 V
P0.29	I	Analogeingang			Liegt auf GND
P0.30	I	Analogeingang			Liegt auf 1,8 V (Mikrocontrollerversorgung)
P1.16	O ³	Portpin		Low	LED rot
P1.17	O ³	Portpin		Low	LED grün
P1.21	O	Portpin		Low	Digitaler Ausgang Dout, SKL:5 (Low-Side-Schalter)

² Nach einem Reset des Mikrocontrollers ist der CAN-Transceiver deaktiviert und muss für die Verwendung wieder aktiviert werden.

³ Es kann vorkommen, dass die LED beim inaktiven Zustand des Ausgangs leicht glimmt. Wenn Sie dies vermeiden möchten, muss Ihre Firmware den Porttyp auf Input (I) ändern. Vor dem nächsten Einschalten der LED muss der entsprechende Porttyp wieder auf Output (O) gesetzt werden.

Port	I/O	µC-Funktion	Signal	Aktiv (µC)	Funktion / Anschluss ¹
P1.26		JTAG-Interface	RTCK		Debugging, J5:9
P1.27		JTAG-Interface	TDO		Debugging, J5:7
P1.28		JTAG-Interface	TDI		Debugging, J5:8
P1.29		JTAG-Interface	TCK		Debugging, J5:5
P1.30		JTAG-Interface	TMS		Debugging, J5:6
P1.31		JTAG-Interface	TRST		Debugging, J5:10

Anhang E Entsorgung

Der PCAN-RS-232 darf nicht im Hausmüll entsorgt werden. Entsorgen Sie den PCAN-RS-232 ordnungsgemäß, nach den örtlich geltenden Richtlinien.