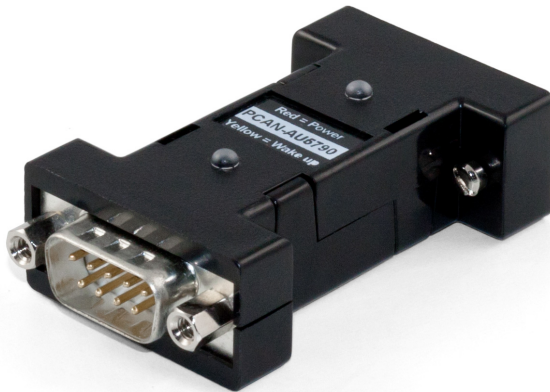


PCAN-AU5790

Buskonverter High-Speed-CAN
zu Single-Wire-CAN

Benutzerhandbuch



Dokumentversion 2.1.1 (2017-02-09)

PEAK
System

Berücksichtigte Produkte

Produktbezeichnung	Ausführung	Artikelnummer
PCAN-AU5790		IPEH-002040

CANopen® und CiA® sind eingetragene Gemeinschaftsmarken des CAN in Automation e.V.

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

© 2017 PEAK-System Technik GmbH

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 2.1.1 (2017-02-09)

Inhalt

1	Einleitung	4
1.1	Eigenschaften im Überblick	4
1.2	Lieferumfang	5
2	Anschlüsse	6
2.1	D-Sub-Buchse: High-Speed-CAN, primäre Spannungsversorgung	6
2.1.1	Versorgungsspannung V_{main}	6
2.1.2	Spannungsversorgung alternativ über Pin 9	7
2.1.3	Terminierung High-Speed-CAN	8
2.2	D-Sub-Stecker: Single-Wire-CAN, sekundäre Spannungsversorgung	9
2.2.1	Masseverbindung (GND)	9
2.2.2	Zusätzliche Versorgungsspannung V_{aux}	9
2.2.3	Terminierung Single-Wire-CAN	9
3	Betrieb	10
3.1	Status-LEDs	10
3.2	Single-Wire-CAN-Betriebsmodi	10
3.2.1	Normal-Modus	11
3.2.2	High-speed-Modus	11
3.2.3	Wake-up-Modus	11
3.3	CAN-Übertragungsrate	12
4	Technische Daten	13
Anhang A	CE-Zertifikat	15
Anhang B	Maßzeichnung	16
Anhang C	Übersicht für Schnelleinsteiger	17

1 Einleitung



Tip: Am Ende dieses Handbuches (Anhang C) befindet sich für **Schnelleinsteiger** eine Seite mit Kurzanweisungen zur Installation und zum Betrieb des PCAN-AU5790.

Der Buskonverter PCAN-AU5790 stellt eine Verbindung zwischen einem High-Speed-CAN-Bus (ISO 11898-2) und einem Single-Wire-CAN-Bus (SAE J2411) her. Er ist für den direkten Anschluss eines CAN-Interfaces der PCAN-Reihe (z. B. PCAN-USB) an einen Single-Wire-CAN-Bus konzipiert. Die Bezeichnung AU5790 bezieht sich auf den gleichnamigen Transceiver. Dieser (oder ein kompatibler Transceiver) wird im Buskonverter für die Anbindung an den Single-Wire-CAN-Bus eingesetzt.

Single-wire-CAN

Beim Single-Wire-CAN wird im Gegensatz zum High-Speed-CAN nur eine Signalleitung verwendet. Single-Wire-CAN wird in Kraftfahrzeugen eingesetzt. Die Karosserie fungiert dabei als Masse des Busses. Deshalb besteht der Single-Wire-CAN-Bus effektiv nur aus einer einpoligen Leitung und vermindert dadurch den Aufwand der Verkabelung in Kraftfahrzeugen. Andererseits ist die maximal mögliche Übertragungsrate deutlich geringer als bei High-Speed-CAN.

1.1 Eigenschaften im Überblick

- Drei mögliche Betriebsmodi der SW-CAN-Seite sind per Schiebeschalter einstellbar. Normal (33,3 kbit/s), High-Speed (83,3 kbit/s) und Wake-Up
- Indikator-LEDs für Spannungsversorgung (rot) und Wake-up-Signale (gelb)

- └─ Spannungsversorgung (5 V, 150 mA) über High-Speed-CAN-Anschluss (eine aktuelle Liste der PEAK-CAN-Interfaces mit geeigneter Versorgungsspannung ist auf Anfrage erhältlich)
- └─ Bei Spannungsversorgung mit einer geringeren Stromabgabe als 150 mA sind zusätzliche 12 V über Single-Wire-CAN-Anschluss notwendig
- └─ Betriebstemperaturbereich von 0 bis 70 °C



Hinweis: Zusätzliche Information über die Eigenschaften bzw. das Verhalten des Single-Wire-CAN-Transceivers AU5790 erhalten Sie aus dem entsprechenden Datenblatt, das Sie z. B. auf der NXP-Website finden: www.nxp.com

1.2 Lieferumfang

- └─ Adapter im Kunststoffgehäuse
- └─ Handbuch im PDF-Format

2 Anschlüsse

2.1 D-Sub-Buchse: High-Speed-CAN, primäre Spannungsversorgung

Der Buskonverter PCAN-AU5790 ist für die Verwendung als Zusatzmodul eines CAN-Interfaces der PCAN-Reihe (z. B. PCAN-USB) konzipiert. Er wird mit der High-Speed-CAN-Seite (D-Sub-Buchse) direkt als Erweiterung an ein CAN-Interface angeschlossen.



Achtung! Kurzschlussgefahr! Wenn Sie den PCAN-AU5790 an ein CAN-Interface anschließen oder davon abziehen, muss es ausgeschaltet (ohne Versorgungsspannung) sein. Der PCAN-AU5790 oder andere elektronische Komponenten können ansonsten Schaden nehmen.

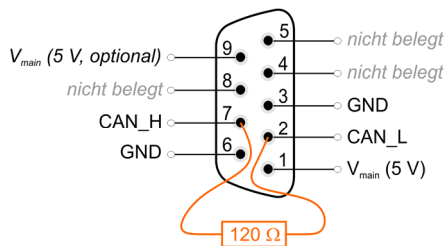



Abbildung 1: Anschlussbelegung High-Speed-CAN-Seite (D-Sub-Buchse)

2.1.1 Versorgungsspannung V_{main}

Für den Betrieb des Buskonverters wird eine Gleichspannung von 5 V (V_{main}) benötigt. Die Spannungsquelle muss bis zu 150 mA Strom liefern können.


 **Hinweis:** Falls die verwendete Spannungsquelle nicht Strom bis zu 150 mA abgeben kann, muss eine zusätzliche Spannungsversorgung über V_{aux} am Single-Wire-CAN-Anschluss erfolgen. Dies gilt zum Beispiel für alle CAN-Interfaces der PCAN-Reihe mit galvanischer Trennung („optoentkoppelt“).


Für die Spannungsversorgung des Buskonverters muss ein CAN-Interface der PCAN-Reihe so konfiguriert sein, dass die 5-Volt-Versorgung vom Computer auf Pin 1 oder Pin 9 des High-Speed-CAN-Anschlusses weitergeleitet wird. Detaillierte Hinweise entnehmen Sie bitte der Dokumentation zum jeweiligen CAN-Interface.

Bei vorhandener 5-Volt-Versorgung leuchtet die **rote LED** am PCAN-AU5790.

2.1.2 Spannungsversorgung alternativ über Pin 9

Der Buskonverter ist so vorkonfiguriert, dass er über Pin 1 des Anschlusses versorgt wird. Alternativ kann die Spannungsversorgung V_{main} auch über Pin 9 erfolgen. Dazu muss auf der Platine des PCAN-AU5790 eine Modifikation erfolgen.

 **Wichtiger Hinweis:** Führen Sie den folgenden Eingriff mit besonderer Sorgfalt durch, da bei Lötarbeiten ungewollte Kurzschlüsse auf der Platine entstehen können. Dadurch kann es zu Schäden am Buskonverter oder der angeschlossene Hardware kommen.

 Gehen Sie folgendermaßen vor, damit die Spannungsversorgung über Pin 9 erfolgt:

1. Öffnen Sie das Kunststoffgehäuse des PCAN-AU5790, indem Sie auf beiden Seiten jeweils oben und unten die Verschlusszungen, zum Beispiel mit einem flachen Schraubendreher, vorsichtig aufhebeln.

2. Auf der Unterseite der Platine verbindet auf dem Lötfeld JP1 ein 0-Ohm-Widerstand die unteren beiden Lötunkte (siehe Abbildung 2). Löten Sie den Widerstand um, so dass er die oberen beiden Lötunkte miteinander verbindet. Alternativ können Sie den Widerstand entfernen und die Lötunkte mit einer Lötbrücke verbinden.

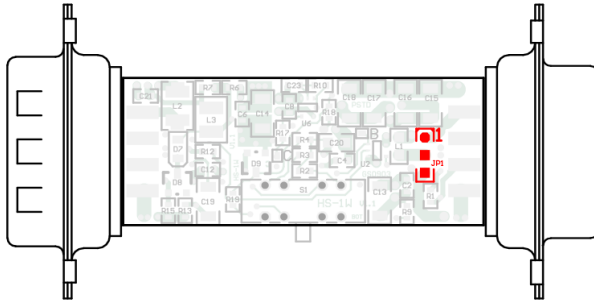




Abbildung 2: Position des Lötfeldes JP1 auf der Unterseite des geöffneten PCAN-AU5790

Spannungsversorgung über...	Pin 1	Pin 9
Verbundene Lötunkte auf JP1		

3. Stecken Sie die beiden Gehäuseteile auf dem Buskonverter zusammen. Achten Sie dabei wegen der LEDs und dem Schalter auf die korrekte Position.

2.1.3 Terminierung High-Speed-CAN

Die High-Speed-CAN-Leitungen CAN_L und CAN_H sind im Buskonverter mit einem 120-Ohm-Widerstand terminiert. Diese Terminierung ist nicht veränderbar.

2.2 D-Sub-Stecker: Single-Wire-CAN, sekundäre Spannungsversorgung

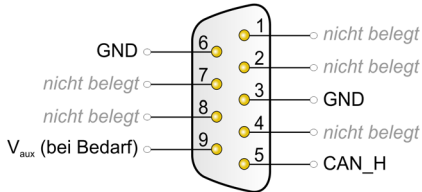


Abbildung 3: Anschlussbelegung Single-Wire-CAN-Seite (D-Sub-Stecker)

2.2.1 Masseverbindung (GND)

Bei der Beschaltung ist zu beachten, dass eine Masse-Verbindung (über GND) zu allen weiteren CAN-Knoten am Single-Wire-CAN-Bus erforderlich ist. In Kraftfahrzeugen geschieht dies in der Regel über die Fahrzeugkarosserie.

2.2.2 Zusätzliche Versorgungsspannung V_{aux}

Die zusätzliche Versorgungsspannung V_{aux} mit 12 V DC (z. B. Autobatterie, 6 - 16 V möglich, bei Wake-up-Betrieb mind. 12 V) wird benötigt, wenn die 5-Volt-Versorgung V_{main} am High-Speed-CAN-Anschluss nicht bis zu 150 mA Strom liefern kann. Dies gilt zum Beispiel für alle CAN-Interfaces der PCAN-Reihe mit galvanischer Trennung („optoentkoppelt“).

i Hinweis: Die 5-Volt-Versorgung V_{main} am High-Speed-CAN-Anschluss muss bei der Verwendung von V_{aux} bestehen bleiben.

2.2.3 Terminierung Single-Wire-CAN

Der PCAN-AU5790 ist auf der Single-Wire-CAN-Seite intern mit 5,1 k Ω terminiert. Eine externe Terminierung des Buskonverters mit einem Abschlusswiderstand sieht die Single-Wire-CAN-Spezifikation nicht vor.

3 Betrieb

3.1 Status-LEDs


LED	Bedeutung
Rot	Spannungsversorgung 5 V
Gelb	Empfang/Senden von Wake-up-Signalen am Single-Wire-CAN-Bus (siehe auch Abschnitt 3.2.3 <i>Wake-up-Modus</i> Seite 11)

3.2 Single-Wire-CAN-Betriebsmodi

Der PCAN-AU5790 kann in drei verschiedenen Single-Wire-CAN-Modi betrieben werden. Diese werden durch den Schiebeschalter an der Seite des Gehäuses bestimmt.

Schalterstellung	Modus	Beschreibung
Mitte	Normal	Bis 33,3 kbit/s, mit Waveshaping
Rechts	High-speed	Bis 83,3 kbit/s, ohne Waveshaping
Links	Wake-up	Wie Normal-Modus, jedoch mit erhöhten Signalpegeln

Der für Single-Wire-CAN zusätzlich definierte **Sleep-Modus** wird nicht unterstützt.

 **Hinweis:** Um Verwechslungen vorzubeugen: Die Bezeichnung „High-speed-Modus“ in diesem Handbuch bezieht sich auf Single-Wire-CAN und steht nicht in direkter Beziehung zu High-Speed-CAN.

3.2.1 Normal-Modus

Dieser Modus wird im regulären Betrieb verwendet. Es werden Übertragungsraten bis zu 33,3 kbit/s unterstützt. Die Ausgabe der Signale auf den Single-Wire-CAN-Bus geschieht mit Waveshaping. Die Spannungs-Anstiegsgeschwindigkeit und die Form der steigenden Flanke sowie der Beginn der fallenden Flanke werden gesteuert. Dieses Verhalten trägt zur Minimierung von EM-Emissionen bei.

3.2.2 High-speed-Modus

Der PCAN-AU5790 stellt einen High-speed-Modus zur Verfügung, zum Beispiel für die Übertragung von Software oder Diagnosedaten. Dabei können Übertragungsraten bis zu 83,3 kbit/s verwendet werden. Im Gegensatz zum Normal-Modus ist hierbei die Waveshaping-Funktion deaktiviert, d. h. dass der Bustreiber so schnell wie möglich an- und ausgeschaltet wird um höhere Übertragungsraten erreichen zu können. Folglich ist jedoch die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) im Vergleich zum Normal-Modus herabgesetzt.

Der High-speed-Modus wird nur in besonderen Fällen verwendet und sollte nicht im regulären Betrieb eines Single-Wire-CAN-Busses eingesetzt werden.

3.2.3 Wake-up-Modus

Daten werden in diesem Modus im Vergleich zum Normal-Modus mit einem erhöhten Pegel gesendet. Daraus resultiert eine Aktivierung aller „schlafenden“ Busknoten im Netzwerk. Schlafende Busknoten ignorieren normale 4-Volt-Pegel und reagieren nur auf Pegel mit hoher Spannung (12 V). Da der PCAN-AU5790 selber keinen Sleep-Modus besitzt, werden eingehende Signale unabhängig von ihrem Pegel (normal oder wake-up) auf gleiche Weise interpretiert.

Die **gelbe LED** zeigt an, wenn Signale mit Wake-up-Pegel empfangen und gesendet werden. Nach einer Detektion schaltet sich die LED verzögert wieder ab. So werden auch Signale von kurzer Dauer erkannt.

3.3 CAN-Übertragungsrate

Beim Betrieb des PCAN-AU5790 muss darauf geachtet werden, dass die Übertragungsrate auf dem High-Speed-CAN-Bus der des Single-Wire-CAN-Busses angepasst ist. Es erfolgt keine Umsetzung oder automatische Anpassung der Übertragungsrate im Buskonverter.

Übliche Übertragungsraten für Single-Wire-CAN:

- └ 33,3 kbit/s (Normal-Modus, Wake-up-Modus)
- └ 83,3 kbit/s (High-speed-Modus)

4 Technische Daten

Versorgung	
Versorgungsspannung	5 V DC, mind. 150 mA (über High-Speed-CAN-Anschluss) 12 V DC zusätzlich , wenn lieferbare Stromstärke von 5-Volt-Versorgung < 150 mA (über Single-Wire-CAN-Anschluss; möglich: 6 - 16 V, mind. 12 V bei Wake-up-Betrieb)
Stromaufnahme	20 mA durchschnittlich, 120 mA maximal

High-Speed-CAN	
Spezifikation	ISO 11898-2 CAN-Spezifikationen 2.0A und 2.0B
Transceiver	PCA82C251
Anschluss	D-Sub-Buchse, 9-polig, Belegung nach Spezifikation CiA® 303-1
Terminierung	120 Ω (nicht veränderbar)

Single-Wire-CAN	
Spezifikation	SAE J2411
Transceiver	AU5790 oder kompatibler
Anschluss	D-Sub-Stecker, 9-polig
Terminierung	5,1 kΩ
Betriebsarten (Übertragungsraten)	Normal (33,3 kbit/s), High-speed (83,3 kbit/s), Wake-up (33,3 kbit/s)

Wake-up-LED (gelb)	
Pulsweite	> 0,5 s
Totzeit Signal	> 5 μs (bei 11-Volt-Puls)
Schwellwert Signal	8,2 V

Maße	
Größe	63 x 34 x 19 mm (L x B x H) Siehe auch Maßzeichnung im Anhang B Seite 16
Gewicht	26 g

Umgebung	
Betriebstemperatur	0 - 70 °C
Temperatur für Lagerung und Transport	-40 - +100 °C
Relative Luftfeuchte	15% - 90%, nicht kondensierend
EMV	Directive 2014/30/EU DIN EN 55024:2016-05 DIN EN 55022:2011-12
Schutzart (DIN EN 60529)	IP20

Anhang A CE-Zertifikat

PCAN-AU5790 IPEH-002040 – EC Declaration of Conformity
PEAK-System Technik GmbH



Notes on the CE Symbol

The following applies to the "PCAN-AU5790" product with the item number(s) IPEH-002040.

EU Directive This product fulfills the requirements of EU EMC Directive 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility) and is designed for the following fields of application as for the CE marking:

Electromagnetic Immunity

DIN EN 55024, publication date 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

Electromagnetic Emission

DIN EN 55022, publication date 2011-12
Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement (CISPR 22:2008, modified);
German version EN 55022:2010

Declarations of Conformity In accordance with the above mentioned EU Directive, the EU declarations of conformity and the associated documentation are held at the disposal of the competent authorities at the address below:

PEAK-System Technik GmbH
Mr. Wilhelm
Otto-Roehm-Strasse 69
64293 Darmstadt
Germany

Phone: +49 (0)6151 8173-20
Fax: +49 (0)6151 8173-29
E mail: info@peak-system.com

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Uwe W. H.", written in a cursive style.

Signed this 23rd day of January 2017

Anhang B Maßzeichnung

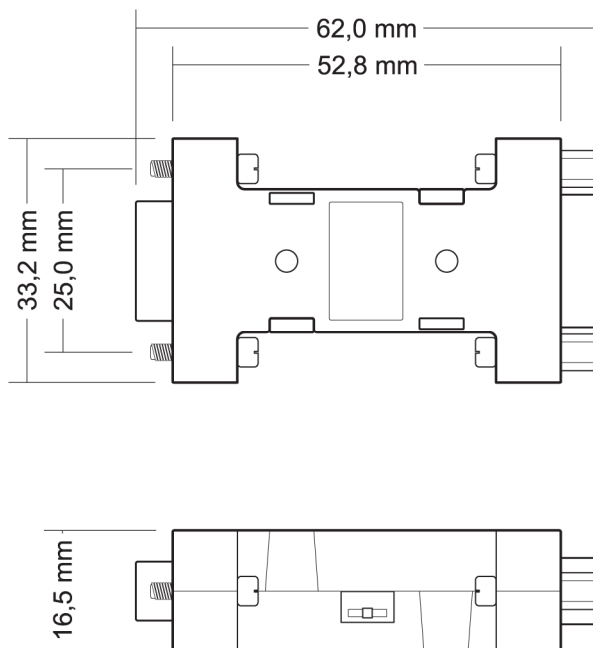


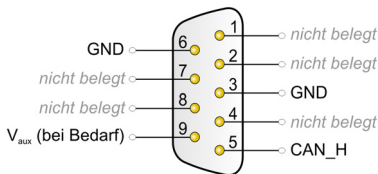
Abbildung 4: Draufsicht und Seitenansicht PCAN-AU5790.
Die Abbildung entspricht nicht der Originalgröße.

Anhang C Übersicht für Schnelleinsteiger

➤ Vorgehen zum Anschließen an CAN-Interface der PCAN-Reihe:

1. Schalten Sie am CAN-Interface die Durchleitung der 5-Volt-Versorgung auf Pin 1 des D-Sub-Anschlusses frei (siehe Dokumentation zum CAN-Interface).
2. Stecken Sie den PCAN-AU5790 mit der D-Sub-Buchse (High-Speed-CAN) auf den D-Sub-Stecker des CAN-Interfaces.
3. Nur CAN-Interfaces mit galvanischer Trennung („optoentkoppelt“): Schließen Sie auf der Single-Wire-CAN-Seite des PCAN-AU5790 eine zusätzliche Spannungsversorgung V_{aux} an.

Single-wire-CAN-Anschluss



$V_{aux} = 12\text{ V DC}$, z. B. Autobatterie
(möglich: 6 - 16 V, mind. 12 V bei Wake-up-Betrieb)

Schalter für Single-wire-CAN-Modi

Schalterstellung	Modus	Beschreibung
Mitte	Normal	Bis 33,3 kbit/s, mit Waveshaping
Rechts	High-speed	Bis 83,3 kbit/s, ohne Waveshaping
Links	Wake-up	Wie Normal-Modus, jedoch mit erhöhten Signalpegeln

Status-LEDS

LED	Bedeutung
Rot	Spannungsversorgung 5 V
Gelb	Empfang/Senden von Wake-up-Signalen am Single-Wire-CAN-Bus