

PCAN-Router Pro

4-Kanal-CAN-Router mit Datenlogger

Benutzerhandbuch v1.0.3



Berücksichtigte Produkte

Produktbezeichnung	Ausführung	Artikelnummer
PCAN-Router Pro	4 High-Speed-CAN-Kanäle, Wake-Up-fähig; andere CAN- Transceivermodule auf Anfrage	IPEH-002212

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

© 2011 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 1.0.3 (2011-12-12)

Inhalt

1	Einleitung	5
1.1	Eigenschaften im Überblick	5
1.2	Voraussetzungen für den Betrieb	6
1.3	Lieferumfang	7
2	Anschlüsse	8
2.1	Power (Spannungsversorgung)	8
2.2	CAN 1 bis CAN 4, D-Sub 9-polig	8
2.3	CompactFlash-Karte	9
3	Hardwareanpassungen	11
3.1	Alternatives CAN-Transceivermodul verwenden	12
3.2	Terminierung für einen CAN-Bus anpassen	13
3.3	Router-ID für die Konfiguration festlegen	14
3.4	Knopfzelle für Echtzeituhr (RTC) wechseln	15
4	Software installieren	17
5	Betrieb	19
5.1	PCAN-Router Pro aktivieren	19
5.2	Standardübertragungsraten der CAN-Kanäle	20
5.3	Auslieferungskonfiguration	21
5.3.1	Aufbau der Statusnachrichten	22
5.4	Echtzeituhr einstellen	24
5.5	Status-LEDs	28
5.6	Wake-Up	29
5.6.1	Wake-Up per CAN	29
5.6.2	Wake-Up extern durch High-Pegel	29
5.6.3	Wake-Up mit der Echtzeituhr (RTC)	30
5.7	Sleep-Modus	30

6	CAN-Daten auf einer CompactFlash-Karte aufzeichnen	31
6.1	Eine CompactFlash-Karte vorbereiten	31
6.2	Konfiguration für Datenaufzeichnung einrichten	32
6.3	Aufgezeichnete Daten weiterverwenden	34
7	Firmware-Update	35
8	Technische Daten	36
Anhang A	CE-Zertifikat	38
Anhang B	Maßzeichnung	39
Anhang C	Inhalt einer CompactFlash-Karte	40
Anhang D	Routerressourcen	41

1 Einleitung

Mit dem PCAN-Router Pro kann der Datenverkehr von vier CAN-Bussen beliebig miteinander verknüpft werden. Neben der reinen Weiterleitung können die CAN-Daten bearbeitet und gefiltert werden. Ein virtueller fünfter CAN-Kanal ermöglicht die Aufzeichnung des gesamten Datenverkehrs auf einer CompactFlash-Karte. Das Verhalten des PCAN-Router Pro wird mit einem Windows-Programm konfiguriert.

1.1 Eigenschaften im Überblick

- └ 4 High-Speed-CAN-Kanäle über steckbare Transceiver-Module (Wake-Up-fähig), alternativ sind Low-Speed-, Single-Wire-, optoentkoppelte High-Speed-Module und High-Speed-Module ohne Wake-Up-Funktion verfügbar
- └ CAN-Anschlüsse D-Sub 9-polig
- └ Umfassende Konfiguration über die Windows-Software PPCAN-Editor 2
- └ Verschiedene Funktionsblöcke für die Datenverarbeitung und -manipulation
- └ Konfigurierbare akustischer Signalgeber
- └ Konfigurierbare Status-LEDs
- └ Aufzeichnung der CAN-Daten und Error-Frames auf einer CompactFlash-Karte
- └ Konvertierung der Logging-Daten in verschiedene Ausgabeformate über eine Software für Windows
- └ Wake-Up-Funktion über separaten Eingang oder CAN-Bus
- └ Batteriegepufferte Echtzeituhr (RTC), auch für Wake-Up verwendbar

- └ Spannungsversorgung 8 - 30 V, Überspannungs- und Verpolungsschutz
- └ Aluprofilgehäuse mit Flansch
- └ Option zur Befestigung an Hutschienen
- └ Kundenspezifische Firmware auf Anfrage erhältlich
- └ Erweiterter Betriebstemperaturbereich von -40 bis +85 °C

1.2 Voraussetzungen für den Betrieb

- └ Spannungsquelle 8 - 30 V DC (z. B. Kfz-Batterie)
- └ Für das Konfigurieren per CAN:
 - Computer mit CAN-Interface der PCAN-Reihe (z. B. PCAN-USB)
 - CAN-Verkabelung mit korrekter Terminierung
 - Windows 7/Vista/XP (32/64-Bit) für das Konfigurationsprogramm
- └ Für die Konvertierung aufgezeichneter CAN-Daten:
 - Computer mit Lesegerät für CompactFlash-Karten
 - Windows 7/Vista/XP (32/64-Bit) für das Konvertierungsprogramm
 - Ausreichend Platz für Daten auf der Festplatte (bis zum 5-Fachen der ursprünglichen Dateigröße von der CompactFlash-Karte, z. B. 1 GByte + 4 GByte)

1.3 Lieferumfang

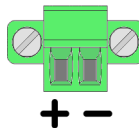
- └ PCAN-Router Pro im Aluminiumgehäuse
- └ Gegenstecker für den Anschluss der Spannungsversorgung
- └ Konfigurationssoftware PPCAN-Editor 2 für Windows 7/Vista/XP (32/64-Bit)
- └ Konvertierungssoftware für Windows 7/Vista/XP (32/64-Bit)
- └ Industrial CompactFlash-Karte (mind. 1 GByte)
- └ Dokumentation im PDF-Format

2 Anschlüsse

2.1 Power (Spannungsversorgung)

Für den Betrieb des PCAN-Router Pro wird eine Spannungsquelle mit nominell 12 V Gleichspannung benötigt, 8 bis 30 V sind möglich. Der Eingang ist elektronisch mit einem Verpol- und Überspannungsschutz abgesichert.

Der Anschluss erfolgt über den mitgelieferten **Gegenstecker**, an den Sie Kabellitzen festschrauben können. Die Polung ist wie folgt:

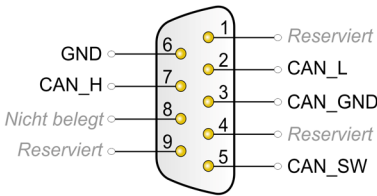


i Hinweis: Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung benötigt der PCAN-Router Pro ein Wake-Up-Signal, um den Betrieb aufzunehmen. Wenn der Router mit mindestens einem CAN-Transceivermodul mit Wake-Up-Funktion bestückt ist (Standardausstattung), geschieht dies automatisch. Siehe Abschnitt 5.6 *Wake-Up* Seite 29.

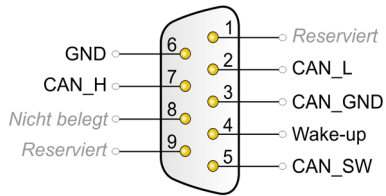
2.2 CAN 1 bis CAN 4, D-Sub 9-polig

Ein CAN-Bus wird über eine 9-polige D-Sub-Steckverbindung angeschlossen. Die Belegung der CAN-Signale ist abhängig vom verwendeten CAN-Transceivermodul (siehe Tabelle unten).

Die CAN-Anschlüsse CAN 3 und CAN 4 stellen zusätzlich eine externe Wake-Up-Funktion zur Verfügung (siehe Abschnitt 5.6.2 Seite 29).



Belegung der Anschlüsse
CAN 1 und CAN 2



Belegung der Anschlüsse
CAN 3 und CAN 4

Modul-bezeichnung	Übertragungs-standard	Zusatzfunktion	Verwendete CAN-Leitungen
CAN-HS	High-Speed-CAN ISO 11898-2		CAN_L, CAN_H
CAN-HS opto	High-Speed-CAN ISO 11898-2	Galvanische Trennung des CAN-Anschlusses bis 300 V	CAN_L, CAN_H
CAN-HS-1041 (Standard)	High-Speed-CAN ISO 11898-2	Wake-Up per CAN	CAN_L, CAN_H
CAN-LS	Low-Speed-CAN ISO 11898-3	Wake-Up per CAN	CAN_L, CAN_H
CAN-LS-SW	Single-Wire-CAN SAE J2411	Wake-Up per CAN	CAN_SW

2.3 CompactFlash-Karte

Für die Aufzeichnung des CAN-Datenverkehrs (Trace) können Sie CompactFlash-Karten (CF-Karten) mit einer maximalen Kapazität von 2 GByte verwenden.

Der CF-Schacht befindet sich an der Rückseite des PCAN-Router Pro. Die CF-Karte sitzt richtig im Schacht, wenn sie bündig mit der Gehäuserückwand abschließt.



Hinweis: Wenn Sie eine CompactFlash-Karte einstecken oder auswerfen, muss der PCAN-Router Pro ausgeschaltet oder im Sleep-Modus sein (Power-LED aus). Die Karte wird ansonsten nicht erkannt oder Daten gehen verloren.

Für die **Verwendung** einer CF-Karte siehe Kapitel 6 *CAN-Daten auf einer CompactFlash-Karte aufzeichnen* Seite 31.

3 Hardwareanpassungen

Sie können verschiedene Hardwareanpassungen auf der Platine des PCAN-Router Pro vornehmen:

- └ Alternatives CAN-Transceivermodul verwenden (auf Anfrage)
- └ Terminierung für einen CAN-Bus anpassen
- └ Router-ID für die Konfiguration festlegen
- └ Knopfzelle für Echtzeituhr wechseln

Die Anpassungen sind in den folgenden Abschnitten beschrieben.

▶ So **öffnen Sie das Gehäuse** des PCAN-Router Pro, um auf die Anpassungsmöglichkeiten auf der Platine zugreifen zu können:

Entfernen Sie entlang der Gehäuseoberkante an der Vorder- und Rückseite des PCAN-Router Pro jeweils zwei Schrauben. Nehmen sie dann den Gehäusedeckel ab.

Sie haben nun Zugriff auf die Elemente der Platine.

Achten Sie beim späteren **Zusammenbau** auf die Lichtleiter am Gehäusedeckel.

3.1 Alternatives CAN-Transceivermodul verwenden

Für jeden der vier CAN-Anschlüsse kann auf Anfrage ein alternatives CAN-Transceivermodul eingesetzt werden.

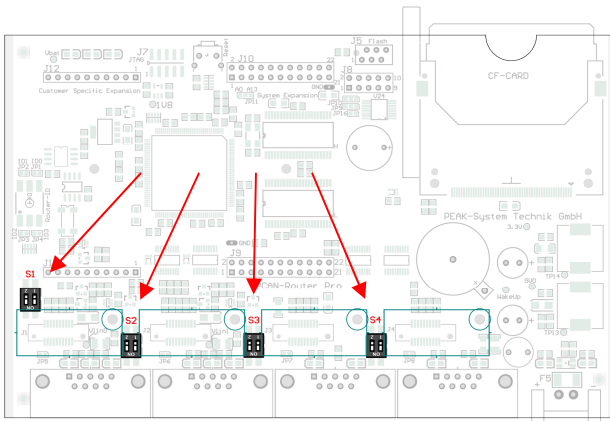
Folgende Module stehen zur Verfügung:

Modulbezeichnung	Übertragungsstandard	Zusatzfunktion	Verwendete CAN-Leitungen	Standardübertragungsrate
CAN-HS	High-Speed-CAN ISO 11898-2		CAN_L, CAN_H	500 kbit/s
CAN-HS opto	High-Speed-CAN ISO 11898-2	Galvanische Trennung des CAN-Anschlusses bis 300 V	CAN_L, CAN_H	500 kbit/s
CAN-HS-1041 (Standard)	High-Speed-CAN ISO 11898-2	Wake-Up	CAN_L, CAN_H	500 kbit/s
CAN-LS	Low-Speed-CAN ISO 11898-3	Wake-Up	CAN_L, CAN_H	125 kbit/s
CAN-LS-SW	Single-Wire-CAN SAE J2411	Wake-Up	CAN_SW	33,3 kbit/s

Der PCAN-Router Pro erkennt automatisch den Typ des eingesetzten CAN-Transceivermoduls und stellt entsprechend die **Standardübertragungsrate** für den CAN-Kanal ein. Diese kann durch eine Konfiguration geändert werden.

3.2 Terminierung für einen CAN-Bus anpassen

Je nach verwendetem CAN-Transceivermodul können Sie mit den **Schalterblöcken S1 bis S4** eine CAN-Bus-Terminierung für den jeweiligen Anschluss CAN 1 bis CAN 4 aktivieren oder ändern. Dabei müssen die beiden Schalter 1 und 2 eines Schalterblocks die gleiche Position haben. Standardmäßig stehen die Schalter auf OFF (obere Position entsprechend der Abbildungsorientierung).



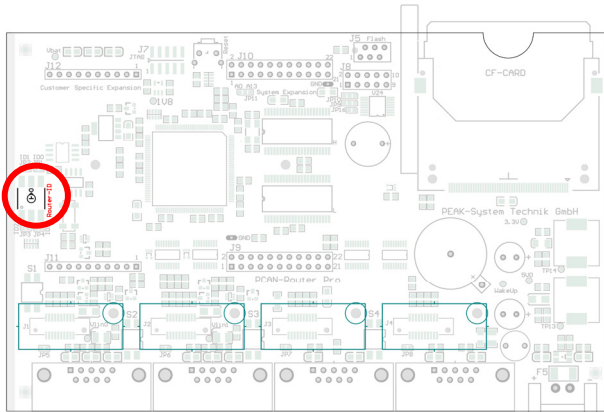
Positionen der Schalterblöcke für die CAN-Terminierung;
ON bei unterer Schalterstellung

Art des Transceivers	Terminierung bei Schalterstellung *	
	OFF (oben, Standard)	ON (unten)
High-Speed-CAN (ISO 11898-2)	keine	120 Ω zwischen CAN_L und CAN_H
Low-Speed-CAN (ISO 11898-3)	4,7 kΩ für CAN_L und CAN_H	1,1 kΩ für CAN_L und CAN_H
Single-Wire-CAN (SAE J2411)	9,1 kΩ für CAN_SW	2,1 kΩ für CAN_SW

* Beide Schalter eines Schalterblocks

3.3 Router-ID für die Konfiguration festlegen

Auf der Platine des PCAN-Router Pro befindet sich ein Drehschalter mit 16 Positionen zur Bestimmung der Router-ID (0 - F hex = 0 - 15).



Position des Drehschalters für die Router-ID

Beim Start des PCAN-Router Pro wird die Konfiguration mit der Nummer aus dem internen Speicher geladen, die der eingestellten Router-ID entspricht. Außerdem erfolgt mit der Router-ID eine Identifizierung des PCAN-Router Pro bei der PPCAN-Kommunikation (Konfigurationsübertragung). Für die Übertragung von CAN-Nachrichten im normalen Betrieb ist diese Router-ID nicht relevant.



Hinweis: Die Drehschalterposition F ist beim PCAN-Router Pro mit einer Seriennummer ab 100 für das Firmware-Update reserviert (Start des Bootloaders).

➤ So ändern Sie die Router-ID eines PCAN-Router Pro:

1. Verändern Sie die Position des Drehschalters mit einem kleinen Schlitzschraubendreher.

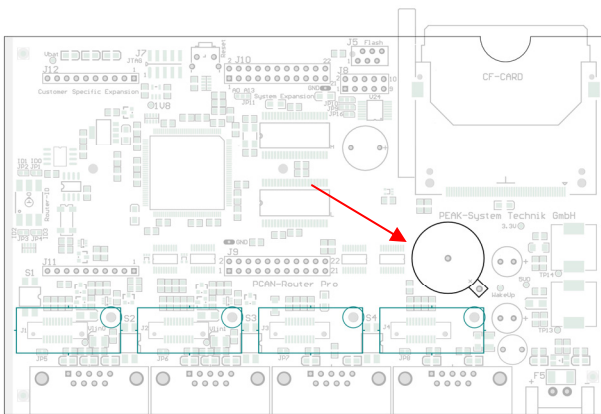
2. Starten Sie den PCAN-Router Pro neu, indem Sie die Spannungsversorgung kurzzeitig unterbrechen.

Die geänderte Router-ID wird erst dann aktiv. Vorher haben Änderungen am Drehschalter keinen Einfluss auf den Betrieb.

Beim Betrieb mit einer Konfiguration blinkt die LED μ C Status grün im Sekundentakt. Falls unter der eingestellten Router-ID keine Konfiguration vorhanden sein sollte, blinkt sie doppelt so schnell.

3.4 Knopfzelle für Echtzeituhr (RTC) wechseln

Die im PCAN-Router Pro eingebaute Echtzeituhr (RTC) wird durch eine Knopfzelle des IEC-Typs CR 1620 (3 V) versorgt, solange das Gerät inaktiv (ohne Spannungsversorgung oder im Sleep-Modus) ist.



Position der Knopfzelle für die Echtzeituhr

Eine neue Knopfzelle hält mehrere Jahre. Falls die interne Uhr eine unerwartete Uhrzeit angibt, entnehmen Sie die Knopfzelle und messen Sie deren Spannung. Nominell beträgt diese 3,0 Volt. Falls

die gemessene Spannung niedriger als 2,5 Volt ist, sollten Sie die Knopfzelle austauschen.

Mehr zum Abfragen und Einstellen der Uhrzeit erfahren Sie in den Abschnitten 5.3 *Auslieferungskonfiguration* Seite 21 und 5.4 *Echtzeituhr einstellen* Seite 24.

4 software installieren

Konfigurationen für den Betrieb erstellen Sie mit der mitgelieferten Software PPCAN-Editor für Windows. Dieses Kapitel beschreibt den Installationsvorgang für das Programm. Information zum Erstellen einer Konfiguration finden Sie in der Programmhilfe zum PPCAN-Editor.

► So installieren Sie den PPCAN-Editor:

1. Nur Windows XP: Stellen Sie sicher, dass Sie mit Administratorenrechten angemeldet sind.

Bei der späteren Verwendung des PPCAN-Editor können Sie auch als Benutzer mit eingeschränkten Rechten arbeiten.

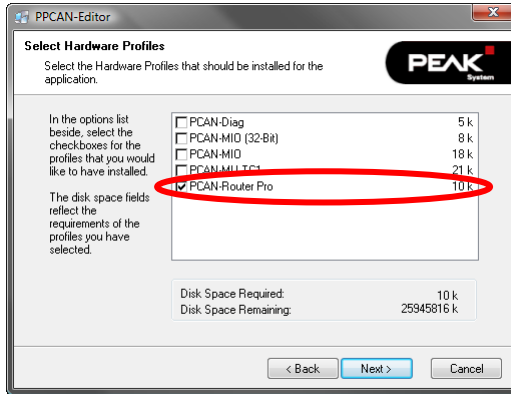
2. Starten Sie von der mitgelieferten CD aus dem Verzeichnis `Tools/PPCAN-Edit` das Setup-Programm.



Startbildschirm des Installationsprogramms für den PPCAN-Editor

3. Befolgen Sie die Anweisungen des Setup-Programms bis zum Schritt **Select Hardware Profiles**. Wählen Sie hier den

Eintrag „PCAN-Router Pro“ aus, damit der Router vom PPCAN-Editor unterstützt wird.



Auswahl des Hardwareprofils für den PCAN-Router Pro

4. Befolgen Sie die übrigen Anweisungen des Setup-Programms.

Sie können im Anschluss den PPCAN-Editor starten, eine Konfiguration erstellen und diese an den PCAN-Router Pro senden. Entsprechende Informationen erhalten Sie in der Hilfe zum PPCAN-Editor.



Hinweis: Der PPCAN-Editor verwendet für die Kommunikation mit dem PCAN-Router Pro die **CAN-ID 7E7h**. Benutzen Sie diese CAN-ID nicht für die Kommunikation an CAN-Kanälen, für die die Konfigurationsmöglichkeit aktiviert ist (standardmäßig für alle CAN-Kanäle; I/O Function Special Out, I/O Number „Configuration ID 07e7h enable“)

5 Betrieb

5.1 PCAN-Router Pro aktivieren

Nach dem Anlegen einer Versorgungsspannung führt der PCAN-Router Pro einen Reset durch und ist anfangs inaktiv (Sleep-Modus).

In der Standardausstattung hat der PCAN-Router Pro High-Speed-CAN-Transceivermodule mit **Wake-Up-Funktion**. Deshalb wird er sofort aktiviert (Power-LED leuchtet).

Falls bei einer angepassten Ausstattung **kein CAN-Transceivermodul mit Wake-Up-Funktion** vorhanden ist, kann der PCAN-Router Pro über eine Verbindung zwischen dem Pluspol der Versorgungsspannung und Pin 4 eines der Anschlüsse CAN 3 oder CAN 4 aktiviert werden.

5.2 Standardübertragungsraten der CAN-Kanäle

Um die Kommunikation mit dem PCAN-Router Pro sicherzustellen sind je nach verwendetem CAN-Transceivermodul für die CAN-Kanäle Standardübertragungsraten eingestellt.

Modulbezeichnung	Übertragungsstandard	Standardübertragungsrate
CAN-HS	High-Speed-CAN ISO 11898-2	500 kbit/s
CAN-HS opto	High-Speed-CAN ISO 11898-2	500 kbit/s
CAN-HS-1041 (Standardausstattung)	High-Speed-CAN ISO 11898-2	500 kbit/s
CAN-LS	Low-Speed-CAN ISO 11898-3	125 kbit/s
CAN-LS-SW	Single-Wire-CAN SAE J2411	33,3 kbit/s

Die Standardübertragungsrate ist aktiv, wenn die aktuelle Konfiguration im PCAN-Router Pro keine andere Übertragungsrate vorgibt. Die Übertragungsrate kann in einer Konfiguration für jeden CAN-Kanal gesondert eingestellt werden. Dies geschieht mit der I/O-Funktion *70h (Special Out)/CAN Baud*.



Tipp: Falls Sie die durch eine Konfiguration geänderten Übertragungsraten der CAN-Kanäle nicht kennen und dadurch eine Kommunikation mit dem PCAN-Router Pro verhindert wird, können Sie die Router-ID auf eine Position ohne Konfiguration verstellen (siehe Abschnitt 3.3 Seite 14). Dann ist die Standardübertragungsrate aktiv.

5.3 Auslieferungskonfiguration

Der PCAN-Router Pro enthält bei der Auslieferung eine Beispielkonfiguration. Deren Elemente (z. B. die CAN-IDs) können Sie beliebig ändern oder als Anhaltspunkte für eigene Konfigurationen verwenden.

Für die Bearbeitung der Auslieferungskonfiguration im PPCAN-Editor befindet sich auf der mitgelieferten CD die Datei `ShippingConfig.ppproj`.

Die Konfiguration hat folgende Eigenschaften:

- └ Alle Nachrichten, die auf den vier CAN-Kanälen eingehen, werden auf einer eingelegten CompactFlash-Karte aufgezeichnet.
- └ Zwischen den vier CAN-Kanälen findet keine Weiterleitung statt.
- └ Die LEDs der CAN-Anschlüsse blinken bei CAN-Verkehr; LEDs 1, 3, 5 und 7 (grün) für eingehende, LEDs 2, 4, 6 und 8 (rot) für ausgehende CAN-Nachrichten.
- └ Auf CAN-Kanal 1 stehen Status-CAN-Nachrichten zum Abruf bereit (RTR), die Information in Bezug auf die Logging-Funktion und die CompactFlash-Karte ausgeben (siehe folgende Tabellen).
- └ Optional: Über CAN-Kanal 1 lässt sich die batteriegepufferte Echtzeituhr (RTC) stellen und abfragen (siehe Abschnitt 5.4 *Echtzeituhr einstellen* Seite 24).

5.3.1 Aufbau der Statusnachrichten

CAN-Eigenschaft	Nachricht GetTraceStatus_R
ID	7F0h
Datenlänge	4 Bytes
Sendezykluszeit	keine (0 ms)
RTR	ja
Format	Intel (Little Endian)
Daten	Siehe folgende Tabelle

Position (Byte:Bit)	Länge (Bits)	Name der Datenvariablen	Beschreibung
0:0	1	NoCardPresent	Im PCAN-Router Pro ist keine CF-Karte eingesetzt. (Zur Kartenerkennung ist ein Reset (aus, ein) notwendig.)
0:1	1	PartitionError	CF-Karte enthält keine oder mehr als eine Partition
0:2	1	FAT16Error	CF-Karte ist nicht mit dem Dateisystem FAT16 formatiert
0:3	1	RootError	Stammverzeichnis kann nicht gefunden werden
0:4	1	RootDirError	Stammverzeichnis kann nicht geöffnet werden
0:5	1	FileNotFound	Datei <code>trace.btr</code> ist nicht vorhanden
0:6	1	FileOpenError	Datei <code>trace.btr</code> kann nicht geöffnet werden
0:7	1	FileSeekError	Anfang der Datei <code>trace.btr</code> kann nicht gefunden werden
1:0	1	FileStartError	Erster Sektor der Datei <code>trace.btr</code> kann nicht ermittelt werden
1:1	1	EndOfFileError	Trace-Datei ist vollständig mit CAN-Nachrichten gefüllt (linearer Aufzeichnungsmodus)
1:2	1	RunAllocationError	Maximale Anzahl der Aufzeichnungen ist erreicht

CAN-Eigenschaft	Nachricht GetTraceInfo_R
ID	7F1h
Datenlänge	8 Bytes
Sendezykluszeit	keine (0 ms)
RTR	ja
Format	Intel (Little Endian)
Daten	Siehe folgende Tabelle

Position (Byte:Bit)	Länge (Bits)	Name der Datenvariablen	Beschreibung
0:0	32	CFTraceFileMsgFree	Anzahl der CAN-Nachrichten, die von der Trace-Datei noch aufgenommen werden können
4:0	32	CFTraceQueueOverruns	Anzahl der CAN-Nachrichten, die nicht in der Queue der CF-Karte verarbeitet werden konnten, weil eine Überlast auftrat

5.4 Echtzeituhr einstellen


Der PCAN-Router Pro enthält eine batteriegepufferte Echtzeituhr (RTC). Der Zugriff auf die Uhr erfolgt über die I/O-Funktionen *70h (Special Out) > RTC* und *F0h (Special In) > RTC*.

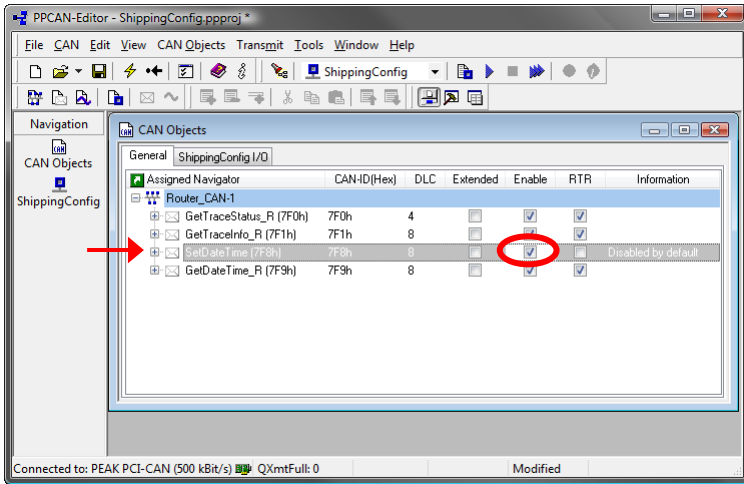
Die Auslieferungskonfiguration für den PCAN-Router Pro enthält Einträge, die Sie aktivieren und anpassen können, um die Uhrzeit per CAN-Nachricht einzustellen. Die Einträge sind standardmäßig deaktiviert, um ein versehentliches Verstellen der Uhrzeit per CAN zu vermeiden.

Die folgende Anleitung beschreibt

- ↳ die Anpassung der Auslieferungskonfiguration und das Senden an den PCAN-Router Pro sowie
- ↳ das Senden einer CAN-Nachricht mit dem Windows-Programm PCAN-View, um die Uhrzeit zu stellen.

PCAN-View gehört zum Lieferumfang eines CAN-Interfaces der PCAN-Reihe (z. B. PCAN-USB).

- ▶ So passen Sie die Auslieferungskonfiguration an und Senden diese an den PCAN-Router Pro:
 1. Starten Sie unter Windows den PPCAN-Editor.
 2. Öffnen Sie über **File > Open** oder  von der mitgelieferten CD die Datei `ShippingConfig.ppproj`.
 3. Wählen Sie im Fenster **CAN Objects** auf der Registerkarte **General** den Symbol-Eintrag **Router_CAN-1 > SetDateTime (7F8h)**.



- Falls gewünscht, können Sie die CAN-ID des Symbol-Eintrags ändern.
- Aktivieren Sie den Symbol-Eintrag, indem Sie ein Häkchen bei **Enable** setzen.
- Stellen Sie sicher, dass eine CAN-Verbindung zwischen dem Computer und dem PCAN-Router Pro besteht und der PPCAN-Editor auf diese CAN-Verbindung zugreift (Anzeige in der Statuszeile).



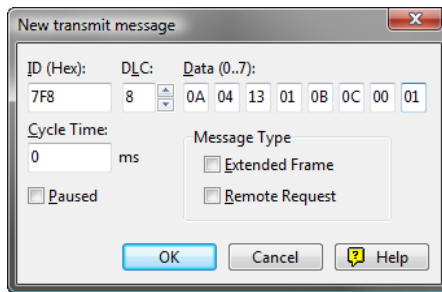
- Senden Sie per **Transmit > Send Configuration** oder die geänderte Konfiguration an den PCAN-Router Pro.

Während der Übertragung blinkt die LED μ C Status grün mit kurzer Leuchtphase.

► So setzen Sie die Uhrzeit mit PCAN-View und der Auslieferungskonfiguration für den PCAN-Router Pro:

1. Starten Sie unter Windows das Programm PCAN-View und stellen Sie eine Verbindung zum CAN-Bus her, der mit dem PCAN-Router Pro, CAN-Kanal 1 verbunden ist.
2. Legen Sie im **Transmit**-Bereich die CAN-Nachricht 7F8h mit 8 Datenbytes für Datum, Uhrzeit und das RTC-Update-Bit an (siehe Beispiel unten). Achten Sie dabei darauf, dass es sich um Hexadezimalwerte handelt. Da die Nachricht nur einmal vom PCAN-Router Pro empfangen werden muss, wird keine zyklische Übertragung eingestellt.

Beispiel für Montag, den 19.04.2010, 11:13:00 Uhr:



Datenbytes: Jahr Monat Tag Wochentag Stunde Minute Sekunde RTC-Update-Bit

3. Senden Sie die Nachricht einmal manuell, z. B. durch Drücken der Leertaste.

Das Datum und die Uhrzeit der Echtzeituhr im PCAN-Router Pro sind nun auf die Angaben in den Datenbytes gesetzt.



Tip: Durch eine weitere CAN-Nachricht, die die ID 7F9h hat und als Remote-Request-Frame versendet wird, können Sie das aktuelle Datum und die Uhrzeit abfragen (Datenbytes: siehe Tabelle unten).

Datenstrukturen der CAN-Nachrichten für die Echtzeituhr (Auslieferungskonfiguration):

Funktion	CAN-ID	Datenbytes	Anmerkungen
RTC einstellen	7F8h	YY MM DD WW hh mm ss 01	Letztes Byte = RTC-Update-Bit
RTC lesen	7F9h	YY MM DD W0 cc ss mm hh	Wochentag auf oberen 4 Bits

Y = Jahr (2-stellig), M = Monat, D = Tag, W = Wochentag (1 = Montag),
h = Stunde, m = Minute, s = Sekunde, c = Hundertstelsekunde

5.5 Status-LEDs


LED	Zustand	Bedeutung
Power	Aus	Falls eine Versorgungsspannung angelegt ist, befindet sich der PCAN-Router Pro im Sleep-Modus und muss mit einem Wake-Up-Signal aktiviert werden. Siehe folgenden Abschnitt 5.6.
	Grün statisch	Eine Versorgungsspannung ist vorhanden, und der PCAN-Router Pro ist aktiv.
µC Status	Grün langsam blinkend (1 Hz)	Normaler Betrieb mit der Konfiguration, die der aktuell eingestellten Router-ID zugeordnet ist.
	Grün schnell blinkend (2 Hz)	Es ist keine oder keine gültige Konfiguration für die aktuell eingestellte Router-ID vorhanden. Eine andere Router-ID einstellen: Abschnitt 3.3 Seite 14 Eine Konfiguration auf den PCAN-Router Pro übertragen: siehe Programmhilfe zum PPCAN-Editor
	Grün blinkend mit kurzer Leuchtphase (2 Hz)	Konfigurationsübertragung zum/vom PCAN-Router Pro per CAN (ID 7E7h)
	Rot	Reset Bedingt durch die Kürze eines Reset-Signals ist dieser Zustand kaum sichtbar.
CF Card	Orange blinkend	Schreibzugriff auf die CompactFlash-Karte
LED 1 LED 3 LED 5 LED 7	Konfigurierbar (grün)	Frei konfigurierbar, Zugriff über I/O Funktionen <i>00h (Dout Level) > LED CAN</i>
LED 2 LED 4 LED 6 LED 8	Konfigurierbar (rot)	

5.6 wake-Up

Wenn sich der PCAN-Router Pro im Sleep-Modus befindet (Versorgungsspannung liegt an, Power-LED aus), wird ein Wake-Up-Signal benötigt, damit er den Betrieb aufnimmt.

Die folgenden Unterabschnitte zeigen die Möglichkeiten für die Aktivierung (Wake-Up) des PCAN-Router Pro.

5.6.1 wake-Up per CAN

 **Hinweis:** Diese Funktion steht nur zur Verfügung, wenn für den verwendeten CAN-Kanal ein CAN-Transceivermodul mit Wake-Up-Funktion eingesetzt ist. Dies ist bei der Standardausstattung der Fall.

Wird auf einem CAN-Kanal eine Nachricht empfangen, schaltet sich der PCAN-Router Pro ein. Innerhalb der Wake-Up-Zeit von 165 ms werden weitere eintreffende CAN-Nachrichten nicht verarbeitet.

5.6.2 wake-Up extern durch High-Pegel

An den **Anschlüssen CAN 3 und CAN 4** kann über **Pin 4** ein High-Pegel angelegt werden, um den PCAN-Router Pro zu aktivieren.

Ein externes Wake-Up-Signal ist notwendig, falls kein CAN-Transceivermodul mit Wake-Up-Funktion im PCAN-Router vorhanden ist.



Tipp: Ein mögliches externes Wake-Up-Signal ist die Klemme 15 „Zündung“ in einem Kraftfahrzeug.

5.6.3 Wake-Up mit der Echtzeituhr (RTC)

Der PCAN-Router Pro wird zum Zeitpunkt des gesetzten Alarms aktiviert.

Ein Alarm wird per CAN eingestellt. Dazu muss in der verwendeten Konfiguration die I/O-Funktion *70h (Special Out) > RTC Set Alarm* einer CAN-Variablen zugeordnet sein.

5.7 Sleep-Modus

Im Sleep-Modus ist die Spannungsversorgung für einen Großteil der Elektronik im PCAN-Router Pro abgeschaltet und die Stromaufnahme reduziert sich bei 12 V auf 470 µA. Die Power-LED ist aus.

Um den PCAN-Router Pro vom aktiven Zustand in den Sleep-Modus versetzen zu können, müssen Sie in der Konfiguration eine CAN-Nachricht mit einem Symbol definieren, das der I/O-Funktion *70h (Special Out) > SelfHold* zugeordnet ist. Selfhold ist standardmäßig aktiviert.

Falls kein CAN-Transceivermodul mit Wake-Up-Funktion im PCAN-Router und kein externes Wake-Up-Signal vorhanden sind, tritt der Sleep-Modus auch in folgenden Fällen auf:

- ↳ nach dem Anlegen einer Versorgungsspannung (Reset)
- ↳ nach einem vorübergehendem Spannungsabfall (Reset)


6 CAN-Daten auf einer CompactFlash-Karte aufzeichnen

6.1 Eine CompactFlash-Karte vorbereiten

Für die Aufzeichnung von CAN-Daten mit dem PCAN-Router Pro muss der Inhalt einer CompactFlash-Karte (CF-Karte) auf bestimmte Art vorbereitet sein.

Dazu benötigen Sie:

- └ einen Computer mit Lesegerät für CF-Karten
- └ eine CF-Karte mit maximal 2 GByte Kapazität (im Lieferumfang enthalten: 1-GByte-Karte, bereits vorbereitet)

 **Wichtiger Hinweis:** Bei der beschriebenen Prozedur gehen alle Daten, die bereits auf der CF-Karte vorhanden sind, verloren.

 So bereiten Sie eine CF-Karte vor:

1. Stecken Sie die Karte in das Lesegerät am Computer.
2. Formatieren Sie mit dem entsprechenden Programm des Betriebssystems die Karte mit dem **Dateisystem FAT (FAT16)**.
3. Legen Sie eine Datei `trace.btr` im Hauptverzeichnis der CF-Karte an, deren Inhalt aus Leerbytes (00h) besteht. Die Größe der Datei muss ein Vielfaches von 512 Bytes sein.

Als Vorgabe steht auf der mitgelieferten CD die Datei `trace.btr` in verschiedenen Größen zur Verfügung. Entpacken sie das entsprechende ZIP-Archiv direkt in das Hauptverzeichnis der CF-Karte.


- Melden Sie die CF-Karte vom Betriebssystem ab (z. B. unter Windows durch den Auswerfen-Befehl) und nehmen Sie die Karte aus dem Lesegerät am Computer. Stecken Sie sie dann in den Schacht an der Rückseite des PCAN-Router Pro.

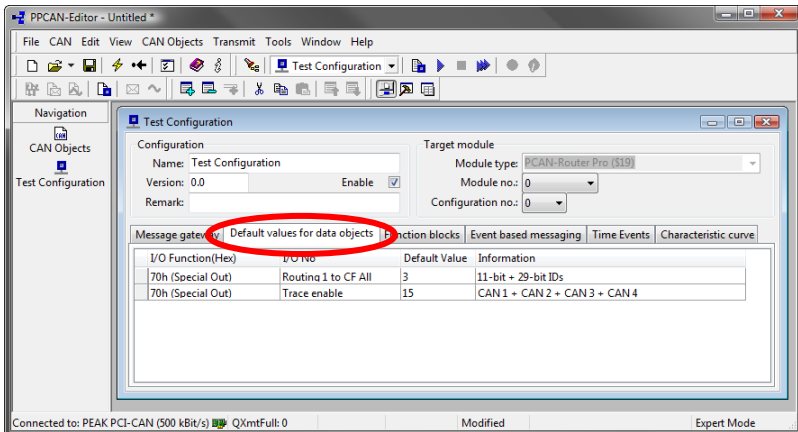
Die CF-Karte sitzt richtig im Schacht, wenn sie bündig mit der Gehäuserückwand abschließt.



Hinweis: Wenn Sie eine CompactFlash-Karte einstecken oder auswerfen, muss der PCAN-Router Pro ausgeschaltet oder im Sleep-Modus sein (Power-LED aus). Die Karte wird ansonsten nicht erkannt oder Daten gehen verloren.

6.2 Konfiguration für Datenaufzeichnung einrichten

Im Konfigurationsprogramm PPCAN-Editor wird die Datenaufzeichnung in der modulspezifischen Konfiguration (Symbol ) auf der Registerkarte **Default values for data objects** eingestellt.



Die Einträge für eine Datenaufzeichnung werden in der modulspezifischen Konfiguration angelegt.

Legen Sie folgende Einträge an (siehe auch Abbildung):

Feld	Auswahl/Eingabe	Erläuterung
I/O Function	70h (Special Out)	Sonderfunktionen des PCAN-Router Pro
I/O No	Routing 1 to CF All	Alle CAN-Nachrichten von CAN-Kanal 1 zur CF-Karte weiterleiten. Alternativ können auch die CAN-Kanäle 2, 3 oder 4 ausgewählt oder zusätzliche Einträge für diese CAN-Kanäle angelegt werden.
Default Value	3	2-Bit-Wert, CAN-Frames mit 11-Bit- und/oder 29-Bit-ID werden auf die CF-Karte weitergeleitet (hier: beide ID-Typen) Bit 0 (1) = 11-Bit-ID Bit 1 (2) = 29-Bit-ID

Feld	Auswahl/Eingabe	Erläuterung
I/O Function	70h (Special Out)	Sonderfunktionen des PCAN-Router Pro
I/O No	Trace Enable	Die Aufzeichnungsfunktion muss für die gewünschten CAN-Kanäle aktiviert werden.
Default Value	15	4-Bit Wert, ein gesetztes Bit aktiviert die Aufzeichnungsfunktion für den entsprechenden CAN-Kanal (hier: alle vier CAN-Kanäle) Bit 0 (1) = CAN 1 Bit 1 (2) = CAN 2 Bit 2 (4) = CAN 3 Bit 3 (8) = CAN 4

Weitere Aufzeichnungsmöglichkeiten mit der I/O-Funktion *70h (Special Out)*:

- └ *Routing 1 to CF Explicit*: Nur CAN-Nachrichten mit der angegebenen 11-Bit-ID
- └ *Routing 1 to CF Exclude*: Alle CAN-Nachrichten mit 11-Bit-ID außer jene mit der angegebenen 11-Bit-ID

6.3 Aufgezeichnete Daten weiterverwenden

Die aufgezeichneten CAN-Daten auf der CompactFlash-Karte (CF-Karte) befinden sich binärkodiert in der Datei `trace.btr`. Für die Weiterverwendung müssen Sie die Daten in ein geeignetes Format umwandeln. Dazu steht auf der mitgelieferten CD ein Windows-Programm zur Verfügung.

Zur Betrachtung der Daten im PCAN-Explorer oder zur Wiedergabe der CAN-Nachrichten im Programm PCAN-Trace verwenden Sie das `trc`-Format. Die Formatversionen sind für folgende Programme geeignet:

- └ Version 1.1: alle Versionen des PCAN-Explorer und des Programms PCAN-Trace (eine Trace-Datei pro CAN-Kanal)
 - └ Version 1.3: PCAN-Explorer ab Version 5 (eine Trace-Datei für alle CAN-Kanäle)
- ➡ Gehen Sie für die Weiterverwendung der aufgezeichneten CAN-Daten folgendermaßen vor:
1. Entfernen Sie die CF-Karte aus dem PCAN-Router Pro und stecken Sie sie in das Lesegerät am Computer.
 2. Starten Sie von der mitgelieferten CD aus dem Verzeichnis `Tools/PEAK-Converter` das Konvertierungsprogramm.
 3. Wählen Sie als Quelle (Source) die Datei `trace.btr` von der CF-Karte.
 4. Geben Sie eine Zieldatei an (Destination) und wählen Sie die gewünschte Formatversion (siehe oben).

7 Firmware-Update

Ein Update der Gerätesoftware (Firmware) des PCAN-Router Pro ist über einen angeschlossenen CAN-Bus möglich. Voraussetzung dafür ist ein Computer mit einem CAN-Interface der PCAN-Reihe.

Die aktuelle Firmware-Version und eine Anleitung zum Update erhalten Sie von unserem technischen Support:

- ↳ E-Mail: support@peak-system.com
- ↳ Telefon und Postanschrift: siehe Seite 2.

Bei einem Firmware-Update bleiben die gespeicherten Konfigurationen erhalten, vorausgesetzt, dass sich mit dem Update das allgemeine Format von Konfigurationen nicht ändert. Beachten Sie die Readme-Datei zur neuen Firmware-Version.

Sollte sich das Konfigurationsformat geändert haben, so blinkt die LED **µC Status** nach einem Firmware-Update und dem Neustart des PCAN-Router Pro mit erhöhter Frequenz (2 Hz, im Vergleich zu 1 Hz im Normalbetrieb). Sie müssen dann die entsprechend angepasste(n) Konfiguration(en) mit dem PPCAN-Editor erneut auf den PCAN-Router Pro übertragen.

8 Technische Daten

Versorgung													
Versorgungsspannung	12 V DC, 8 - 30 V möglich												
Stromaufnahme (bei 12 V)	Leerlauf: 65 mA Maximum: 95 mA (4 Kanäle auf CF-Karte) Sleep-Modus: 470 μ A												
Wake-Up-Dauer	165 ms												
Datenlogger													
Medium	CompactFlash-Karte, max. 2 GByte												
Maximale Größe einer Aufnahme	2 GByte												
Speicherbedarf	512 Bytes für 25 CAN-Nachrichten (unabhängig von der Länge der Nachrichten)												
Aufzeichnungsformat	Proprietäres Binärformat (*.btr), Konvertierungsmöglichkeiten mit dem mitgelieferten Windows-Programm: - PCAN-Trace (*.trc) - Vector Trace (*.asc) - Comma-separated values (*.csv)												
CAN													
Standard-Transceiver	High-Speed-CAN ISO 11898-2 mit Wake-Up-Funktion (TJA1041)												
Alternative Transceiver (auf Anfrage)	High-Speed-CAN ISO 11898-2 (TJA1040) mit galvanischer Trennung Low-Speed-CAN ISO 11898-3 (TJA1054) mit Wake-Up-Funktion Single-Wire-CAN SAE J2411 (TH8056) mit Wake-Up-Funktion												
Wake-Up-Dauer	165 ms												
Terminierung	Einstellbar per Schalter auf der Platine <table border="1" data-bbox="476 1244 845 1388"> <thead> <tr> <th>CAN</th> <th>OFF</th> <th>ON</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>High-Speed</td> <td>ohne</td> <td>120 Ω</td> </tr> <tr> <td>Low-Speed</td> <td>4,7 kΩ</td> <td>1,1 kΩ</td> </tr> <tr> <td>Single-Wire</td> <td>9,1 kΩ</td> <td>2,1 kΩ</td> </tr> </tbody> </table>	CAN	OFF	ON	High-Speed	ohne	120 Ω	Low-Speed	4,7 k Ω	1,1 k Ω	Single-Wire	9,1 k Ω	2,1 k Ω
CAN	OFF	ON											
High-Speed	ohne	120 Ω											
Low-Speed	4,7 k Ω	1,1 k Ω											
Single-Wire	9,1 k Ω	2,1 k Ω											

CAN

CAN-ID reserviert für Konfigurationsübertragung	7E7h
---	------

Maße

Größe (Gehäuse)	190 x 29 x 104 mm (B x H x T) Siehe auch Maßzeichnung Anhang B Seite 39
Gewicht	570 g

Umgebung

Betriebstemperatur	-40 - +85 °C
Temperatur für Lagerung und Transport	-40 - +100 °C
Relative Luftfeuchte	15% - 90%, nicht kondensierend
EMV	EN 61326-1:2006 EC-Direktive 2004/108/EG EN 55011:2007 + A2:2007
Schutzart (DIN EN 60529)	IP20

Anhang A CE-Zertifikat

PCAN-Router Pro IPEH-002212 – EC Declaration of Conformity
PEAK-System Technik GmbH



Notes on the CE Symbol

The following applies to the PCAN-Router Pro product
IPEH-002212

EC Directive

This product fulfills the requirements of EC directive
2004/108/EG on "Electromagnetic Compatibility" and is
designed for the following fields of application as per the
CE marking:

Electromagnetic Immunity/Emission

DIN EN 61326-1; publication date: 2006-10
Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements –
Part 1: General requirements (IEC 61326-1:2005);

German version EN 61326-1:2006

Declarations of Conformity

In accordance with the above mentioned EU directives,
the EC 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

info@peak-system.com

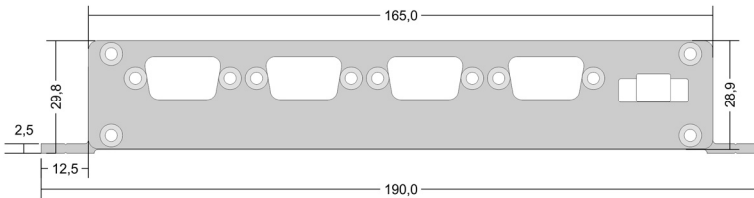
A handwritten signature in black ink, appearing to read "Uwe W. Sch...".

Signed this 22nd day of April 2010

Anhang B Maßzeichnung



Draufsicht (Angaben in mm)



Vorderseite (Angaben in mm)

Die Abbildungen entsprechen nicht der Originalgröße.

Anhang C Inhalt einer CompactFlash-Karte

Inhalt einer für die Datenaufzeichnung vorbereiteten CompactFlash-Karte:

- └ Dateisystem FAT16 (oft einfach FAT genannt)
- └ Datei `trace.btr` im Hauptverzeichnis (Dateinamenserweiterung `.btr = binary trace`)
- └ Größe der Datei: ein Vielfaches von 512 Bytes (mind. 1024 Bytes), nicht fragmentiert
- └ Inhalt der Datei: Leerbytes (00h)

Die Größe und der Zeitstempel der Datei `trace.btr` werden vom PCAN-Router Pro bei der Datenaufzeichnung nicht geändert.

CAN-Nachrichten-Kapazität der Datei `trace.btr`:

$$\text{CAN-Nachrichten} = \left(\frac{\text{Bytes}_{\text{trace.btr}}}{512} - 1 \right) \cdot 25$$

Anhang D Routerressourcen

Die Tabelle listet alle logischen Ressourcen des PCAN-Router Pro auf, geordnet nach I/O-Funktionen (Spalte „I/O Function“) und den zugehörigen I/O-Nummern (Spalte „I/O Number“).

I/O Function	I/O Number	Anzahl Bits	Wertebereich	Funktion
DOut Level (00h)	LED CAN x	1		CAN-Status-LEDs 1 - 8 (= 1a - 4b)
Special Out (70h)	Selfhold	1	0: Aus, 1: An	Wird beim Einschalten (Wake-Up) automatisch auf 1 gesetzt. Zum Ausschalten des Routers auf 0 setzen.
	CAN x Mode	3	0 - 5	Betriebsmodus CAN-Transceiver x 0: Normal (alle Transceiver) 1: WakeUp (AU5790) 2: PowerDown (AU7590, TJA1040, TJA1041, TJA1054) 3: ListenOnly (TJA1040, TJA1041, TJA1054) 4: HighSpeed (AU5790) 5: Standby (TJA1040, TJA1041, TJA1054)
	Beeper Pattern	32	Wert aus Bitmuster (siehe rechts)	Signalgeber-Tonrhythmus, der sich aus einem Bitmuster ergibt (ergibt 32-Bit-Wert): tttttttt tttttttt tttttttt 00c11111 t: Folge von 24 Abschnitten à 100 ms, in der der Signalgeber einen Ton abgibt (Bit gesetzt) c: 0 = Folge einmalig abspielen, 1 = Folge endlos abspielen 1: Anzahl der Folgeabschnitte t, die abgespielt werden (0 - 24)
	Routing x to y All	2	0 - 3	Weiterleitung aller CAN-Nachrichten von CAN-Kanal x zu CAN-Kanal y Bit 1 gesetzt: CAN-Nachrichten mit 11-Bit-ID (Standard Frame) Bit 2 gesetzt: CAN-Nachrichten mit 29-Bit-ID (Extended Frame)
	Routing x to y Explicit	11	11-Bit-CAN-ID	Weiterleiten von CAN-Nachrichten mit der angegebenen 11-Bit-ID
	Routing x to y Exclude	11	11-Bit-CAN-ID	Weiterleiten aller CAN-Nachrichten mit 11-Bit-ID außer mit der angegebenen 11-Bit-ID
	Routing x to CF	2	0 - 3	Weiterleitung aller CAN-Nachrichten von CAN-Kanal x zur CF-Karte Voraussetzung: I/O-Funktion <i>Special Out (70h) > Trace Enable</i> Bit 1 gesetzt: CAN-Nachrichten mit 11-Bit-ID (Standard Frame) Bit 2 gesetzt: CAN-Nachrichten mit 29-Bit-ID (Extended Frame)
	Routing x to CF Explicit	11	11-Bit-CAN-ID	Weiterleiten von CAN-Nachrichten mit der angegebenen 11-Bit-ID zur CF-Karte Voraussetzung: I/O-Funktion <i>Special Out (70h) > Trace Enable</i>
	Routing x to CF Exclude	11	11-Bit-CAN-ID	Weiterleiten aller CAN-Nachrichten mit 11-Bit-ID außer mit der angegebenen 11-Bit-ID zur CF-Karte Voraussetzung: I/O-Funktion <i>Special Out (70h) > Trace Enable</i>
	Trace Enable	4	Wert aus Bitmuster (siehe rechts)	Aufzeichnungsfunktion für einen oder mehrere CAN-Kanäle aktivieren Voraussetzung für die Ausführung der I/O-Funktion <i>Special Out (70h) > Routing x to CF [Explicit/Exclude]</i> Jedes der vier Bits steht für einen CAN-Kanal (CAN 1 - CAN 4).
Trace Disable	4	Wert aus Bitmuster (siehe rechts)	Aufzeichnungsfunktion für einen oder mehrere CAN-Kanäle deaktivieren. Jedes der vier Bits steht für einen CAN-Kanal (CAN 1 - CAN 4).	

I/O Function	I/O Number	Anzahl Bits	Wertebereich	Funktion
	Trace Clear	1	0, 1	Löscht den Inhalt der Trace-Datei
	Trace Buffer Type	2	1, 2	Gibt den Aufzeichnungstyp an: 1 = linear: Die Aufzeichnung endet, wenn die Trace-Datei voll ist (Voreinstellung). 2 = zirkulierend: Wenn die Trace-Datei voll ist, wird die Aufzeichnung wieder von vorne begonnen.
	Configuration ID 7E7h enable	4	Wert aus Bitmuster (siehe rechts)	Legt für jeden CAN-Kanal fest, ob dieser Konfigurationsnachrichten über die CAN ID 7E7h empfangen kann (standardmäßig für alle eingeschaltet). Mindestens ein CAN-Kanal muss für den Empfang ausgewählt sein. Jedes der vier Bits steht für einen CAN-Kanal (CAN 1 - CAN 4).
	RTC Set Year		0 - 99	Angaben für Datum und Uhrzeit zum Einstellen der batteriegepufferten Echtzeituhr Hinweis: Es müssen alle Daten an den Router übertragen werden. Initialisierung mit der I/O-Funktion <i>Special Out (70h) > RTC Write</i>
	RTC Set Month		1 - 12	
	RTC Set Day of Month		1 - 31	
	RTC Set Day of Week		1 = Mo ... 7 = So	
	RTC Set Hour		0 - 23	
	RTC Set Minute		0 - 59	
	RTC Set Second		0 - 59	
	RTC Write	1	0, 1	
	RTC Set Alarm	32	Wert aus Bitmuster (siehe rechts)	Setzen der Alarmzeit zum Aktivieren des PCAN-Router Pro, wenn sich dieser im Sleep-Modus befindet Bitmuster: --MMMMM MMDDDDh hhhmmmm mmsssss M = Monat, D = Tag im Monat, h = Stunde, m = Minute, s = Sekunde
	Logging error frames enable	4	Wert aus Bitmuster (siehe rechts)	Legt für jeden CAN-Kanal fest, ob dort auftretende Error-Frames bei aktivierter Aufzeichnungsfunktion berücksichtigt werden. Jedes der vier Bits steht für einen CAN-Kanal (CAN 1 - CAN 4).
	CAN x bitrate raw	16	0x0000 - 0xFFFF	Setzen der CAN-Übertragungsrate für CAN-Kanal x durch direkte Angabe des Registerwertes für den CAN-Controller (kompatibel zum SJA1000 bei 16 MHz)
	CAN bitrate: xy		0 - 3 (CAN-Kanal 1 - 4)	Setzen einer CAN-Übertragungsrate xy für den angegebenen CAN-Kanal
	None			Keine Funktion Kann als Platzhalter verwendet werden, wenn der entsprechende Input oder Output keine Funktion hat.
Const (CCh)	(Diverse Werte)			Diverse Konstanten Nur lesen; können als Eingangskonstanten verwendet werden
Positive Const (CDh)	0 bis 255			Positive Konstanten Nur lesen; können als Eingangskonstanten verwendet werden
Negative Const (CEh)	0 bis -255			Negative Konstanten Nur lesen; können als Eingangskonstanten verwendet werden
Special In (F0h)	Conf Ver Main	8	0 - 255	Hauptversionsnummer der Konfiguration
	Conf Ver Sub	8	0 - 255	Nebenversionsnummer der Konfiguration
				Kann im PPCAN-Editor bei den modulspezifischen Einstellungen festgelegt werden

I/O Function	I/O Number	Anzahl Bits	Wertebereich	Funktion
	FW Ver Main	3	0 - 7	Hauptversionsnummer der Firmware
	FW Ver Sub	5	0 - 31	Nebenversionsnummer der Firmware
	FW Build No	8	0 - 255	Build-Versionsnummer der Firmware
	Module ID	4	0 - 15	Router-ID Position des entsprechenden Drehschalters auf der Platine des PCAN-Router Pro (siehe Abschnitt 3.3 Seite 14)
	Tx Msg Count CAN x	32		Anzahl der gesendeten CAN-Nachrichten auf CAN-Kanal x
	Rx Msg Count CAN x	32		Anzahl der empfangenen CAN-Nachrichten auf CAN-Kanal x
	RTC Time	32	Wert aus Bitmuster (siehe rechts)	Aktuelle Uhrzeit aus der Echtzeituhr lesen Bitmuster: hhhhhhhh mmmmmmmm ssssssss cccccccc h = Stunden, m = Minuten, s = Sekunden, c = Hundertstelsekunden
	RTC Date	32	Wert aus Bitmuster (siehe rechts)	Aktuelles Datum aus der Echtzeituhr lesen Bitmuster: WWW- - - - DDDDDDDD MMMMMMMM YYYYYYYY W = Wochentag, D = Tag im Monat, M = Monat, Y = Jahr
	RTC Alarm	32	Wert aus Bitmuster (siehe rechts)	Gesetzte Alarmzeit aus der Echtzeituhr lesen Bitmuster: --MMMMM MDDDDDDh hhhmmmm mmsssss M = Monat, D = Tag im Monat, h = Stunde, m = Minute, s = Sekunde
	Main Cycles	32		Gibt die durchschnittliche Dauer für einen Rechenzyklus der Firmware an (seit der letzten Abfrage)
	Main Cycles Max	16	0 - 65535	Gibt die maximale Dauer für einen Rechenzyklus der Firmware an
	Debug Cycles	16		Mittlere Dauer basierend auf 1000 Rechenzyklen
	Rx Traffic Indicator CAN x	1	0, 1	Zeigt den Empfang von CAN-Nachrichten an (Monoflop 100 ms)
	Rx Error Counter CAN x	8	0 - 255	Zähler des CAN-Controllers für Empfangsfehler
	Tx Error Counter CAN x	8		Zähler des CAN-Controllers für Sendefehler
	Bus Error Counter CAN x	32		Zähler des CAN-Controllers für Busfehler
	Rx Queue Overrun CAN x	32		Zähler für Überlauf der Empfangs-Queue
	Error Warning CAN x	32	0 - 2 ³² -1	Zähler des CAN-Controllers für Warning-Fehler
	Error Passive CAN x	32		Zähler des CAN-Controllers für Passive-Fehler
	Data Overrun CAN x	32		Zähler des CAN-Controllers für Data-Overrun-Fehler
	Tx Traffic Indicator CAN x	1	0, 1	Zeigt das Senden von CAN-Nachrichten an (Monoflop 100 ms)

I/O Function	I/O Number	Anzahl Bits	Wertebereich	Funktion
	Trace Status	16	Wert aus Bitmuster (siehe rechts)	Status der Aufzeichnung auf CompactFlash-Karte Bitbedeutung: 0: Im PCAN-Router Pro ist keine CF-Karte eingesetzt. (Zur Kartenerkennung ist ein Reset (aus, ein) notwendig.) 1: CF-Karte enthält keine oder mehr als eine Partition 2: CF-Karte ist nicht mit dem Dateisystem FAT16 formatiert 3: Stammverzeichnis kann nicht gefunden werden 4: Stammverzeichnis kann nicht geöffnet werden 5: Datei <code>trace.btr</code> ist nicht vorhanden 6: Datei <code>trace.btr</code> kann nicht geöffnet werden 7: Dateizeiger kann nicht auf den Anfang der Datei gesetzt werden 8: Erster Sektor der Datei <code>trace.btr</code> kann nicht ermittelt werden 9: Trace-Datei ist vollständig mit CAN-Nachrichten gefüllt (linearer Aufzeichnungsmodus) 10: Maximale Anzahl der Aufzeichnungen ist erreicht 11 - 15: (Nicht verwendet)
	Trace File Msg Free	32	0 - 2 ³² -1	Anzahl der CAN-Nachrichten, die von der Trace-Datei noch aufgenommen werden können
	Trace Queue Overruns	32		Anzahl der CAN-Nachrichten, die nicht in der Queue der CF-Karte verarbeitet werden konnten, weil eine Überlast auftrat
	None			Keine Funktion Kann als Platzhalter verwendet werden, wenn der entsprechende Input oder Output keine Funktion hat.
32-bit Variable (FFh)	0 bis 255	32	0 - 2 ³² -1 oder -2 ³¹ - +2 ³¹ -1	256 frei verfügbare 32-Bit-Variablen; Interpretation als Signed oder Unsigned in Abhängigkeit des Kontext