

PCAN-Router Pro

4-Channel CAN Router with Data Logger

User Manual



Document version 2.6.0 (2021-03-03)



関連製品

Product Name	Part Number	Model	Firmware Version
PCAN-Router Pro	IPEH-002212	SN 100 から	1.15.x から

PCAN®は、PEAK-System Technik GmbH の登録商標です。

CANopen® および CiA®は、CAN in Automation e.V のコミュニティ登録商標です。

本書に記載されているその他の製品名は、各社の商標または登録商標です。“™” または “®” によって明示的にマークされていません。

Copyright©2017 PEAK-System Technik GmbH

複製（コピー、印刷、その他の形式）、および本書の電子配布は、PEAK-System Technik GmbH の明示的な許諾がある場合にのみ許可されます。PEAK-System Technik GmbH は、事前の通知なしに技術データを変更する権利を有します。一般的なビジネス条件とライセンス契約の規則が適用されます。全ての著作権を有します。

PEAK-System Technik GmbH

Otto-Roehm-Strasse 69

64293 Darmstadt

Germany

Phone: +49 (0)6151 8173-20

Fax: +49 (0)6151 8173-29

www.peak-system.com

info@peak-system.com

Document version 2.6.0 (2021-03-03)

目次

1	はじめに.....	5
1.1	主な特徴.....	6
1.2	動作要件.....	7
1.3	納品内容.....	8
2	コネクタ.....	9
2.1	電源.....	9
2.2	CAN1 から CAN4、D-Sub 9 ピン.....	10
2.3	コンパクトフラッシュ カード.....	11
3	ハードウェアの調整.....	12
3.1	選択肢可能な CAN トランシーバモジュール.....	13
3.2	CAN バスの終端.....	16
3.3	コンフィグレーションのルーター ID の設定.....	18
3.4	外部デバイスへの電源供給.....	20
3.5	D-Sub コネクタを介した電源.....	22
3.6	リアルタイムクロック (RTC) のボタン電池の交換.....	24
4	コンフィグレーションソフトウェアのインストール.....	26
5	オペレーション.....	28
5.1	PCAN-Router Pro をオン.....	28
5.2	CAN チャネルのデフォルトのビットレート.....	28
5.3	出荷コンフィグレーション.....	29
5.3.1	ステータスメッセージの構造.....	30
5.4	リアルタイムクロックの設定.....	32
5.5	Status LED.....	35
5.6	パワーダウン モード.....	36

5.7 ウェイクアップ	36
5.7.1 電源供給によるウェイクアップ	36
5.7.2 CAN 経由のウェイクアップ	37
5.7.3 High レベルによる外部でのウェイクアップ	37
5.7.4 リアルタイムクロック (RTC) によるウェイクアップ	38
6 CAN トラフィックをコンパクトフラッシュカードに記録	39
6.1 コンパクトフラッシュカードの準備	39
6.2 記録用のコンフィグレーションの準備	41
6.3 記録された CAN トラフィックの使用	43
7 独自のファームウェアの作成	45
7.1 ライブラリ	47
8 ファームウェアのアップロード	48
8.1 システム要求	48
8.2 ハードウェアの準備	49
8.3 ファームウェア転送	51
9 技術仕様	55
付録 A CE 認証書	59
付録 B 寸法図	60
付録 C コンパクトフラッシュカードの内容	61
付録 D 廃棄情報 (バッテリー)	62
付録 E ルーターリソース	63

1 はじめに

PCAN-Router Pro を使用すると、4 つの High-speed CAN バスからのデータトラフィックに参加できます。ルーターの動作は、提供されている Windows プログラム PPCAN-Editor 2 を使用して CAN バスを介してコンフィグレーションされます。純粋な転送だけでなく、CAN データは、さまざまな方法で処理、操作、およびフィルタリングすることができます。ユーザーがコンフィグレーションをセットアップするために使用できるさまざまなファンクションブロックやその他の設定があります。さらに、コンパクトフラッシュカードへのすべてのデータトラフィックを記録するために使用される 5 番目の CAN チャンネル(仮想)があります。

PCAN-Router Pro が出荷時に装備されている standard firmware の代わりに、ARM マイクロコントローラ NXPLPC2294 に基づくカスタムファームウェアを作成して実装することができます。ファームウェアは、C および C ++用の GNU コンパイラに含まれている開発パッケージを使用して作成され、CAN を介してモジュールに転送されます。さまざまなプログラミング例により、独自のソリューションの実装が容易になります。

PCAN-Router Pro の**ドキュメント**には、複数のパーツ部分があります：

- PCAN-Router Pro-ユーザーマニュアル (このドキュメント)：

PPCAN-Editor 2 (63 ページの付録 E) でのハードウェア調整、デバイスの操作、およびハードウェア固有の設定について説明します。

- PPCAN-Editor 2 ドキュメント (プログラムヘルプ)：

ヘルプメニューまたは F1 からアクセスできる Windows 用コンフィグレーションプログラム PPCAN-Editor 2 のヘルプになります。

- PPCAN-Editor 2 チュートリアルは下記の URL よりダウンロード、
https://www.peak-system.com/fileadmin/media/files/PPCAN-Editor_PCAN-Router-Pro_Example-Files.zip
PPCAN-Editor_PCAN-Router-Pro_Example-Files.zip を解凍。
PPCAN-Editor_PCAN-Router-Pro_Example-Files にある多くの例に基づいて学習します。
- PPCAN-Editor 2 - 参照 (PDF ファイル) :
PPCAN 対応デバイス (PCAN-Router Pro など) に実装されている機能ブロックと数学機能について説明します。

1.1 主な特徴

- High-speed CAN 4 チャンネル (ISO 11898-2)
 - CAN 規格 2.0A / B および FD に準拠
 - ビットレート : 最大 1 Mbit/s 最小 40 kbit/s
 - ウェイクアップ付きの NXPTJA1043T CAN トランシーバ
 - ご要望に応じて選択肢可能なトランシーバモジュール
- D-Sub 9 ピンコネクタで CAN 接続
- CAN 終端抵抗は CAN チャンネルごとに切り替え可能
- 各 D-Sub 9 ピンの Wake-up (4 ピン)、CAN バス、またはリアルタイムクロックを使用したウェイクアップ機能
- コンパクトフラッシュカード スロット
- バッテリバックアップ式リアルタイムクロック (RTC) は、ウェイクアップにも使用できます
- ブザー
- CAN チャンネル、コンパクトフラッシュカード、マイクロコントローラ、および電源の Status LED
- NXP マイクロコントローラ LPC2294
- アルミケース、DIN レール固定オプション可能

- 電源電圧 : DC 8~27 V (過電圧および逆極性に対する保護付き)
- 動作温度範囲 : -40 ~ +85°C (-40 ~ +185°F)

standard firmware のプロパティ :

- PPCAN-Editor 2 ソフトウェア (Windows) を使用した詳細なコンフィグレーション
- データ処理および操作のためのファンクションブロック
- 設定可能なブザー
- コンパクトフラッシュカードへの CAN データとエラーフレームの記録
- PEAK-Converter ソフトウェア (Windows) を使用したログデータをさまざまな出力形式への変換

1.2 動作要件

- 電源供給 : DC 8 ~ 30 V (例 車のバッテリー)
- CAN を介して構成する場合 :
 - コンピュータ用の PCAN シリーズの CAN インターフェイス (PCAN-USB など)
 - 正しい終端でケーブル接続
 - コンフィグレーションプログラム用の Windows10 または 8.1 (32/64 ビット)
- ログに記録された CAN データを変換する場合 :
 - コンパクトフラッシュカード用のカードリーダーを備えたコンピュータ
 - 変換プログラム用の Windows10 または 8.1 (32/64 ビット)

- ハードディスク上のデータ用の十分なスペース（コンパクトフラッシュカードの初期ファイルサイズの最大 5 倍、例：1 ギガバイト+ 4 ギガバイト）

1.3 納品内容

- － PCAN-Router Pro（アルミケース）
- － 電源用 嵌合コネクタ¹
- － コンフィグレーション用 PPCAN-Editor 2 ソフトウェア（Windows）
- － 変換ソフトウェア PEAK-Converter（Windows）
- － 産業用コンパクトフラッシュカード（最小 1 ギガバイト）
- － GCC ARM Embedded を使用した Windows®開発パッケージ、フラッシュ プログラムおよびプログラミング サンプル
- － PDF 形式のマニュアル

¹2 極、ピッチ 3.81 mm、嵌合コネクタ Phoenix Contact MC1.5 / 2-STF-3.81

2 コネクタ

2.1 電源

PCAN-Router Pro の操作には、公称 12 V の直流電圧の電源が必要です。(8~27V が可能です)。入力には、逆極性および過電圧を保護されています。



注：納品範囲には、デバイスの電源用の電源ユニットは含まれていません。

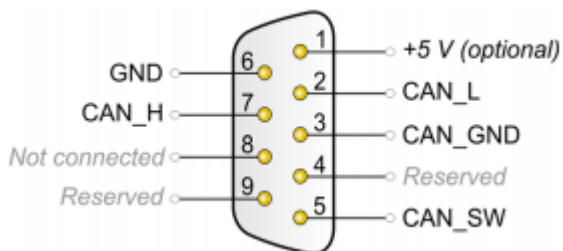
ケーブルを固定するための**嵌合コネクタ** (Phoenix Contact MC1.5 / 2-STF-3.81) を使用して接続します。極性は下記のとおりです。



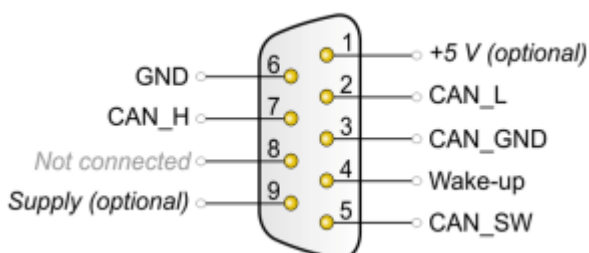
注：電源を印加した後、PCAN-Router Pro は動作を開始するためにウェイクアップ信号を必要とします。機器をカスタマイズして、ウェイクアップ機能を備えた CAN トランシーバモジュールがない場合は、PCAN-Router Pro の外部ウェイクアップ信号でオンにする必要があります (37 ページのセクション 5.7.3 を参照)。

2.2 CAN1 から CAN4、D-Sub 9 ピン

CAN バスは D-Sub 9 ピン ポートに接続されています。



ポート CAN1 および CAN2 のピンアサインメント



ポート CAN3 および CAN4 のピンアサインメント

CAN のピンアサインメントは、使用されている CAN トランシーバモジュールに依存します：

Transceiver Module	Transmission Standard	Special Function	Used CAN Lines
PCAN-Transceiver TJA1041 (default)	High-speed CAN ISO 11898-2	Wake-up via CAN	CAN_L, CAN_H
PCAN-Transceiver PCA82C251	High-speed CAN ISO 11898-2	none	CAN_L, CAN_H
PCAN-Transceiver MAX3057-ISO	High-speed CAN ISO 11898-2	Galvanic isolation of the CAN connection up to 300 V	CAN_L, CAN_H
PCAN-Transceiver TH8056	Single-wire CAN SAE J2411	Wake-up via CAN	CAN_SW
PCAN-Transceiver TJA1055	Low-speed CAN ISO 11898-3	Wake-up via CAN	CAN_L, CAN_H

D-Sub コネクタには、追加機能を備えたピンがあります：

Connectors	Pin	Function
CAN 1, CAN 2, CAN 3, CAN 4	1	5-Volt supply for external devices (to be activated on the circuit board)
CAN 3, CAN 4	4	Input for external wake-up signal
CAN 3, CAN 4	9	Supply of the router via a D-Sub connector (to be activated on the circuit board)



注：D-Sub コネクタの追加機能は電氣的に絶縁されていません。 トランシーバモジュール PCAN-トランシーバ MAX3057-ISO を使用する場合、対応する D-Sub コネクタ（2：CAN_L、7：CAN_H、3：CAN_GND）で CAN 通信に割り当てられたピンに対してのみガルバニック絶縁が提供されます。

2.3 コンパクトフラッシュ カード

CAN データトラフィック（トレース）をログに記録するには、最大容量 2 ギガバイトのコンパクトフラッシュカード（CF カード）を使用できます。

コンパクトフラッシュ スロットは、PCAN-Router Pro の背面にあります。 コンパクトフラッシュ カードがリアパネルと同じ高さになると、正しく挿入されます。



注：コンパクトフラッシュ カードを挿入または取り外しする場合は、PCAN-Router Pro をオフにする必要があります（電源またはパワーダウンモード、電源 LED オフ）。 それ以外の場合、カードは検出されないか、データが失われます。

コンパクトフラッシュ カードの使用については、第 6 章 CAN トラフィックをコンパクトフラッシュカードに記録（39 ページ）を参照してください。

3 ハードウェアの調整


PCAN-Router Pro の基板でいくつかのハードウェア設定を調整できます：

- 選択可能な CAN トランシーバモジュールを使用
(13 ページの 3.1 章を参照)
- CAN バスの終端の調整
(16 ページの 3.2 章を参照)
- コンフィグレーションのルーター ID の設定
(18 ページの 3.3 章を参照)
- 外部デバイスの 5V 電源の有効化
(20 ページの 3.4 章を参照)
- D-Sub コネクタを介したルーターの"supply" (9 ピン) の有効化
(22 ページの 3.5 章を参照)
- リアルタイムクロック (RTC) のボタン電池の交換
(24 ページの 3.6 章を参照)

3.1 選択肢可能な CAN トランシーバモジュール

選択肢可能な CAN トランシーバモジュールは、4 つの CAN それぞれに使用できます。 **PCAN-トランシーバ TJA1041** はデフォルトでプリインストールされています。 下記の選択肢可能な代替モジュールがサポートされています。

Order Number	Name	Transmission Standard	Bit Rate	Wake-up	Galvanic Isolation
IPEH-001001 Default	PCAN-Transceiver TJA1041	High-Speed-CAN ISO 11898-2	40 kbit/s to 1 Mbit/s	yes	no
IPEH-001002	PCAN-Transceiver PCA82C251	High-Speed-CAN ISO 11898-2	5 kbit/s to 1 Mbit/s	no	no
IPEH-001003	PCAN-Transceiver MAX3057-ISO	High-Speed-CAN ISO 11898-2	5 kbit/s to 1 Mbit/s	no	yes
IPEH-001004	PCAN-Transceiver TH8056	Single-Wire-CAN SAE J2411	1.3 kbit/s to 40 or 100 kbit/s	yes	no
IPEH-001005	PCAN-Transceiver TJA1055	Low-Speed-CAN ISO 11898-3	20 kbit/s to 125 kbit/s	yes	no

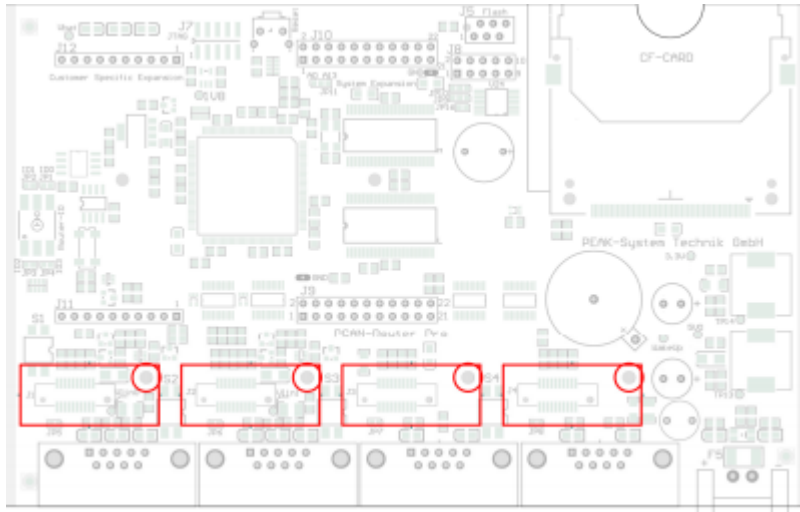
 トランシーバモジュールを交換するには、下記の手順を実行します：



注意！ 静電気放電（ESD）は、基板上の部品を損傷または破壊する可能性があります。基板を取り扱うときは、静電気防止用の注意を払ってください。

1. 電源を切断します。
2. 前後のハウジング上部の角にある 4 本のネジを外します。
3. ハウジングカバーを取り外します。
4. フロントカバーの下隅にある 2 本のネジを外します。
5. ハウジングの下側から前面に向かってボードをフロントパネルで引き出します。

6. 交換するトランシーバモジュールから固定ネジを外します。
スペーサーやナットが緩む場合がありますのでご注意ください。



4つのCANチャンネルのトランシーバモジュールの位置
(左側のCAN 1)

7. トランシーバモジュールをメインボードから上向きに引き抜きます。
8. 選択可能なトランシーバモジュールをソケットに接続します。
トランシーバモジュールの穴がメインボードの対応する穴に合っていることを確認してください。
9. トランシーバモジュールをネジ、スペーサー、ナットで固定します。
10. LED ライトのガードに注意して、カバーをハウジングに戻します。
11. ハウジングの前面と背面の上部コーナーにある4本のネジを締めます。

12. フロントカバーの下隅にある 2 本のネジを締めます。
13. 電源を再投入してデバイスを再起動します。

再起動後、PCAN-Router Pro は、挿入された CAN トランシーバモジュールのタイプを自動的に検出し、CAN チャンネルの**デフォルトのビットレート**に従って調整します（上記の表を参照）。ビットレートはコンフィグレーションによって変更できます。



注： 機器をカスタマイズした場合、ウェイクアップ機能を備えた CAN トランシーバモジュールがない場合は、PCAN-Router Pro を外部ウェイクアップ信号でオンにする必要があります（37 ページのセクション 5.7.3 を参照）。

3.2 CAN バスの終端

使用する CAN トランシーバモジュールに応じて、**スイッチブロック S1 から S4** を使用して CAN の CAN1 から CAN4 に CAN バスの終端をアクティブまたは非アクティブにできます。スイッチブロックのスイッチ 1 と 2 は、常に同じ位置にある必要があります。デフォルトでは、内部終端はアクティブにされていません。



ヒント：終端アダプタ（PCAN-Term など）を使用する場合は、CAN ケーブルに終端を追加することをお勧めします。したがって、CAN ノードはバスに柔軟に接続できます。



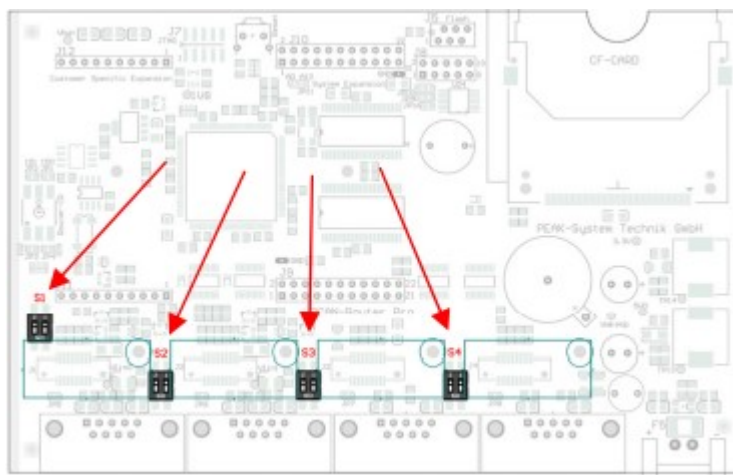
終端をアクティブにするには、下記の手順を実行します：



注意！ 静電気放電（ESD）は、基板上の部品を損傷または破壊する可能性があります。基板を取り扱うときは、静電気防止用の注意を払ってください。

1. 電源を切断します。
2. 前後のハウジング上部の角にある 4 本のネジを外します。
3. ハウジングカバーを取り外します。
4. フロントカバーの下隅にある 2 本のネジを外します。
5. ハウジングの下側から前面に向かってボードをフロントパネルで引き出します。
6. スwitchブロック **S1** から **S4**（CAN1 から CAN4）を使用して、望ましい終端を適用します。

スイッチブロックの両方の DIP スイッチ（1/2）が同じ位置にあることを確認してください。



CAN 終端用のスイッチブロックの位置：
スイッチ ON の位置はスイッチブロックにマークされています。

Type of Transceiver	Termination at Switch Position ²	
	Off	On
High-speed CAN (ISO 11898-2) Transceiver installed by default.	none	120 Ω between CAN_L and CAN_H
Low-speed CAN (ISO 11898-3) Transceiver only on request	4.7 k Ω for CAN_L and CAN_H	1.1 k Ω for CAN_L and CAN_H
Single-wire CAN (SAE J2411) Transceiver only on request	9.1 k Ω for CAN_SW	2.1 k Ω for CAN_SW

7. LED ライトのガードに注意して、カバーをハウジングに戻します。
8. ハウジングの前面と背面の上部コーナーにある 4 本のネジを締めます。
9. フロントカバーの下隅にある 2 本のネジを締めます。
10. 電源を再投入してデバイスを再起動します。再起動後、それぞれの CAN チャンネルの内部終端がアクティブになります。

²スイッチブロックの両方のスイッチ

3.3 コンフィグレーションのルーター ID の設定

PCAN-Router Pro のボードには、ルーター ID (0 - F hex = 0 - 15) を決定するための 16 の設定できるロータリースイッチがあります。デバイスが standard firmware で起動されると、そのコンフィグレーションは、指定されたルーター ID と番号が一致すると内部メモリからロードされます。さらに、ルーター ID は、PPCAN 通信 (コンフィグレーション転送) 中に ID を提供します。通常の操作中に CAN メッセージを送信する場合、このルーター ID は関係ありません。



注：ロータリースイッチ設定"F"は、新しいファームウェアのアップロード用に予約されています。

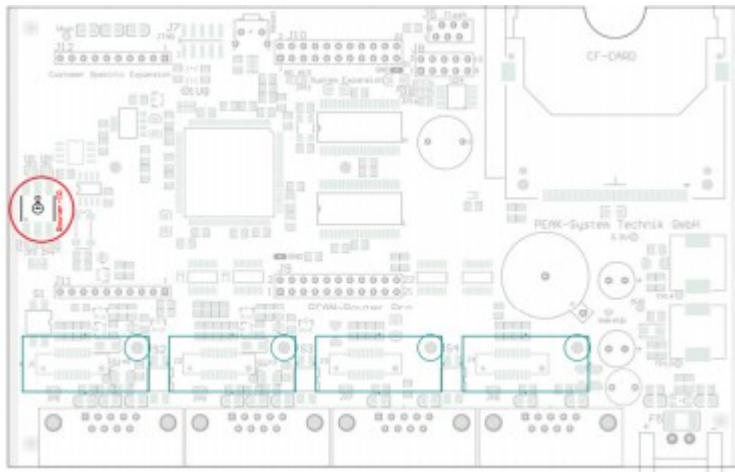


ルーターID を変更するには、下記の手順を実行します：



注意！ 静電気放電 (ESD) は、基板上の部品を損傷または破壊する可能性があります。基板を取り扱うときは、静電気防止用の注意を払ってください。

1. 電源を切断します。
2. 前後のハウジング上部の角にある 4 本のネジを外します。
3. ハウジングカバーを取り外します。
4. 次の図を参考にして、ボード上のロータリースイッチを見つけます：



5. ボード上の **ID** ロータリースイッチを希望の位置に回します。
たとえば、マイナスイニターを使用します。
6. LED ライト ガードに注意して、カバーをケーシングに戻します。
7. ハウジングの前面と背面の上部コーナーにある 4 本のネジを締めます。
8. 電源を再投入してデバイスを再起動します。
再起動後、変更されたルーターID がアクティブになります。

コンフィグレーションでの動作中、**µC Status LED** は毎秒ごと**緑色**に点滅します。設定されたルーターID のコンフィグレーションが存在しない場合、LED は 2 倍の速さで点滅します。

3.4 外部デバイスへの電源供給

5V 電源は、PCAN-Router Pro の基板にはんだジャンパ設定することにより、D-Sub コネクタの 1 ピンに出力できます（コネクタごとに独立）。したがって、消費電力の少ないデバイス（バスコンバータなど）は、D-Sub コネクタを介して供給することができます。電流出力は、各コネクタで **100mA** に制限されています。



注意！ 短絡の危険があります！ このセクションで説明されているオプションがアクティブになっている場合、CAN ケーブルまたは周辺システム（バスコンバータなど）は、電源オフになっている間のみ、PCAN-Router Pro に接続または切断できます。



5V 電源をアクティブにするには、下記の手順を実行します：

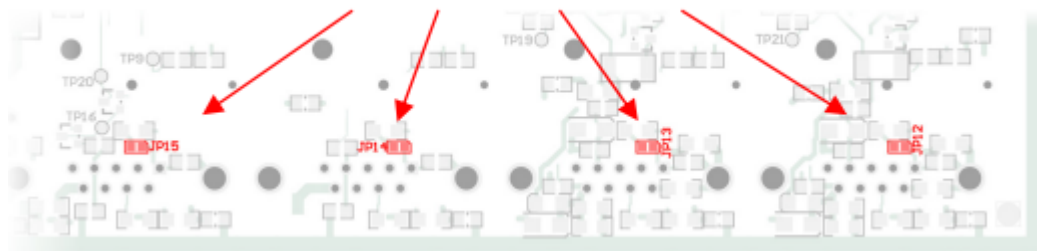


短絡の危険！ はんだ付けの際は、短絡を防ぐために細心の注意を払ってください。



注意！ 静電気放電（ESD）は、基板上の部品を損傷または破壊する可能性があります。基板を取り扱うときは、静電気防止用の注意を払ってください

1. 電源を切断します。
2. 前後のハウジング上部の角にある 4 本のネジを外します。
3. ハウジングカバーを取り外します。
4. フロントカバーの下隅にある 2 本のネジを外します。
5. ハウジングの下側から前面に向かってボードをフロントパネルで引き出します。
6. 下記の図と表を使用して、ボード上のはんだブリッジをはんだ付けします：




Connection	Solder Field	Default	Activated
CAN 1, Pin 1	JP12	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CAN 2, Pin 1	JP13	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CAN 3, Pin 1	JP14	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CAN 4, Pin 1	JP15	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

7. LED ライト ガードに注意して、カバーをケーシングに戻します。
8. ハウジングの前面と背面の上部コーナーにある 4 本のネジを締めます。
9. フロントカバーの下隅にある 2 本のネジを締めます。
10. 電源を再投入してデバイスを再起動します。
再起動後、D-Sub コネクタを介した 5V 電源がアクティブになります。

3.5 D-Sub コネクタを介した電源

PCAN-Router Pro への供給を目的とした電源コネクタの代わりに、8~27 VDC を D-Sub コネクタ **CAN3** または **CAN4** のピン 9 を介して供給することができます。PCAN-Router Pro の基板上で、目的の D-Sub コネクタへの接続をはんだブリッジで確立する必要があります。ピン 6 (GND) は電源のマイナス (-) として使用されま

 D-Sub コネクタを介した供給を有効にするには、下記の手順を実行します：

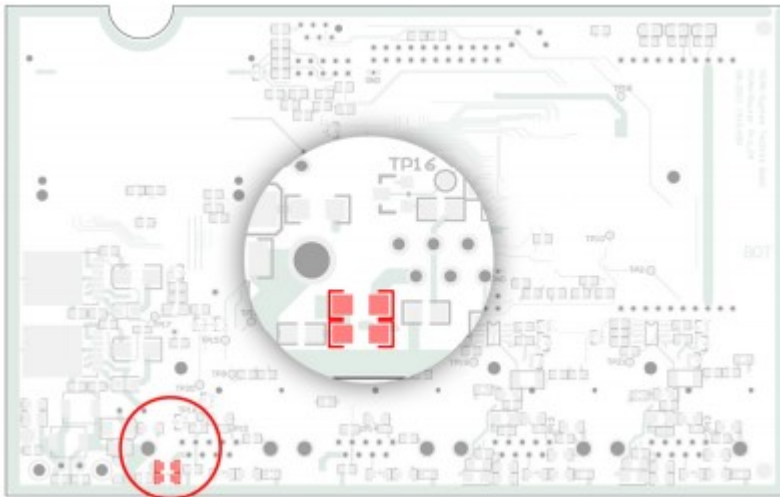


短絡の危険！ はんだ付けの際は、短絡を防ぐために細心の注意を払ってください。







注意！ 静電気放電 (ESD) は、基板上的部品を損傷または破壊する可能性があります。基板を取り扱うときは、静電気防止用の注意を払ってください

1. 電源を切断します。
2. 前後のハウジング上部の角にある 4 本のネジを外します。
3. ハウジングカバーを取り外します。
4. フロントカバーの下隅にある 2 本のネジを外します。
5. ハウジングの下側から前面に向かってボードをフロントパネルで引き出します。
6. 下記の図と表を使用して、ボード上のはんだブリッジをはんだ付けします：



D-Sub コネクタを介してルーターに供給するための基板のはんだフィールドの位置


Connection	No Function	Supply is Possible
CAN 3, Pin 9		
CAN 4, Pin 9		

7. LED ライト ガードに注意して、カバーをケーシングに戻します。
8. ハウジングの前面と背面の上部コーナーにある 4 本のネジを締めます。
9. フロントカバーの下隅にある 2 本のネジを締めます。
10. 電源を再投入してデバイスを再起動します。

再起動後、D-Sub コネクタ **CAN3 または CAN4** のピン 9 を介してデバイスに電力を供給することができます。

3.6 リアルタイムクロック（RTC）のボタン電池の交換

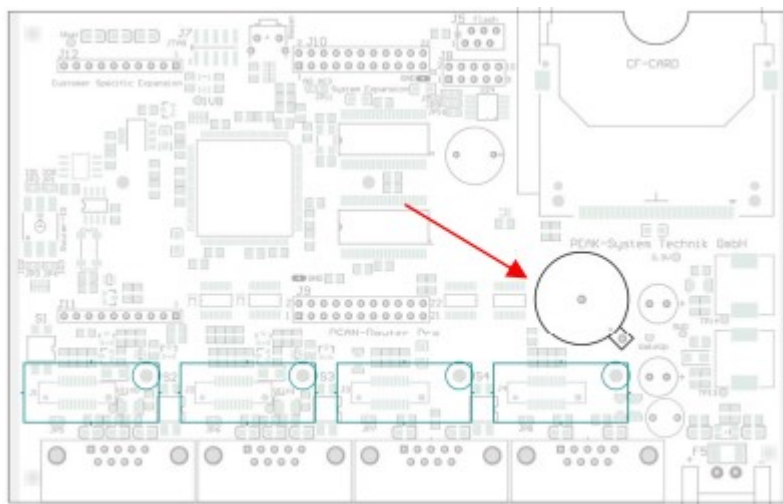
PCAN-Router Pro に搭載されたリアルタイムクロック（RTC）は、デバイスの電源がオフになっている（電源供給なしまたはパワーダウンモード）限り、IEC タイプ CR1620（3 V）のボタン電池によって供給されます。

 ボタン電池を交換するには、下記の手順を実行します：



注意！ 静電気放電（ESD）は、基板上の部品を損傷または破壊する可能性があります。基板を取り扱うときは、静電気防止用の注意を払ってください。

1. 電源を切断します。
2. デバイスの前面と背面にあるハウジングの上端に沿って 4 本のネジを外します。
3. ハウジングカバーを取り外します。
4. ボタン電池をホルダーから慎重に取り外します。



5. 新しいボタン電池を挿入します。

6. LED ライト ガードに注意して、カバーをケーシングに戻します。
- 7.ハウジングの前面と背面の上部コーナーにある 4 本のネジを締めます。
8. 電源を再投入してデバイスを再起動します。

新しいボタン電池は数年持ちます。内部時計が予期しない時刻を示している場合は、ボタン電池を取り出し、その電圧を測定します。これは、公称 3.0 ボルト前後である必要があります。測定された電圧が 2.5 ボルトより低い場合は、ボタン電池を新しいものと交換する必要があります。

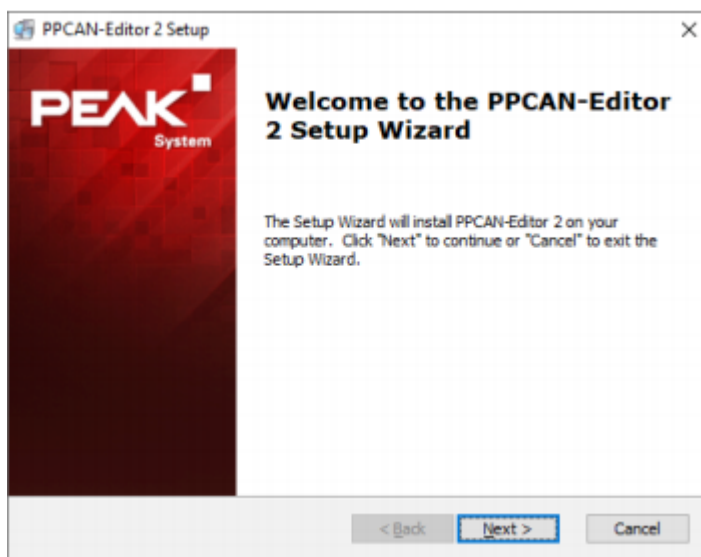
時刻の呼び出しと設定の詳細については、セクション 5.3 出荷設定 (29 ページ) および 5.4 リアルタイムクロックの設定 (32 ページ) を参照してください。

4 コンフィグレーションソフトウェアのインストール

PPCAN-Editor 2 ソフトウェア (Windows) を使用して、standard firmware で操作するためのコンフィグレーションを作成します。この章では、プログラムのインストール手順について説明します。コンフィグレーションの作成に関する情報は、プログラムのヘルプまたは PPCAN-Editor 2 のチュートリアルがあります。

▶ PPCAN-Editor 2 をインストールするには、下記の手順を実行します：

1. PPCAN-Editor 2 ソフトウェアをダウンロードします：
<https://www.peak-system.com/fileadmin/media/files/ppcanedit.zip>
ppcanedit.zip を解凍します。
2. ¥PPCAN-Editor フォルダにあるセットアッププログラム (PPCAN-Editor-2-Setup.exe) を起動します。



3. セットアッププログラムの指示に従い、PPCAN-Editor 2 をインストールします。

次に、PPCAN-Editor 2 を起動し、コンフィグレーションを作成して、PCAN-Router Pro に送信します。ヘルプまたは PPCAN-Editor 2 のためのチュートリアルに対応する情報を得ることができます。



注:PPCAN-Editor 2 は、PCAN-Router Pro との通信に **CAN ID 7E7h** を使用します。standard firmware を使用して、PCAN-Router Pro が受信コンフィグレーションメッセージに反応することが CAN チャネルごとに定義されます。したがって、**CAN ID 7E7h** を他で**使用しないでください**。または、単一の CAN チャネルに対してこの動作をオンからオフに切り替えてください。(I/O function 70h Special Out > Configuration ID 07e7h Enable)。

5 オペレーション

5.1 PCAN-Router Pro をオン

電源を印加した後、PCAN-Router Pro はリセットを実行し、オフになります（パワーダウンモード、パワーLED オフ）。

PCAN-Router Pro をオンにするには、ウェイクアップ信号が必要です。

PCAN-Router Pro の標準装備は、電源が印加されたときに自動的にウェイクアップして初期化するウェイクアップ機能を備えた High-speed CAN トランシーバモジュールを提供します。したがって、PCAN-Router Pro は自動的にオンになります（電源 LED がオン）。

Transceiver Module	Transmission Standard	Wake-up Function
PCAN-Transceiver TJA1041 Transceiver installed by default.	High-speed CAN ISO 11898-2	yes
PCAN-Transceiver PCA82C251	High-speed CAN ISO 11898-2	no
PCAN-Transceiver MAX3057-ISO	High-speed CAN ISO 11898-2	no
PCAN-Transceiver TH8056	Single-wire CAN SAE J2411	yes
PCAN-Transceiver TJA1055	Low-speed CAN ISO 11898-3	yes



注: 機器をカスタマイズした場合、ウェイクアップ機能を備えた CAN トランシーバモジュールがない場合は、外部ウェイクアップ信号を使用して PCAN-Router Pro の電源をオンにする必要があります（37 ページのセクション 5.7.3 を参照）。

5.2 CAN チャネルのデフォルトのビットレート

PCAN-Router Pro との通信を確立するために、使用される CAN トランシーバモジュールに応じて、CAN チャネルのデフォルトのビットレートが事前設定されています。

Transceiver Module	Transmission Standard	Standard Transmission Rate
PCAN-Transceiver TJA1041 Transceiver installed by default.	High-speed CAN ISO 11898-2	500 kbit/s
PCAN-Transceiver PCA82C251	High-speed CAN ISO 11898-2	500 kbit/s
PCAN-Transceiver MAX3057-ISO	High-speed CAN ISO 11898-2	500 kbit/s
PCAN-Transceiver TH8056	Single-wire CAN SAE J2411	33.3 kbit/s
PCAN-Transceiver TJA1055	Low-speed CAN ISO 11898-3	125 kbit/s

PCAN-Router Pro の現在のコンフィグレーションで別のビットレートが設定されていない場合、デフォルトのビットレートが有効になります。コンフィグレーションでは、ビットレートは CAN チャンネルごとに個別設定できます。これは、I/O function 70h (Special Out) > CAN Bitrate で実行されます。



ヒント: コンフィグレーションで使用されるビットレートがわからないために PCAN-Router Pro との通信が妨げられている場合は、ルーター ID は、コンフィグレーションなしの位置に設定できます (18 ページのセクション 3.3 を参照)。次に、デフォルトのビットレートが有効になります。

5.3 出荷コンフィグレーション



standard firmware に適用されます。

PCAN-Router Pro には、納入時にコンフィグレーションの例が含まれています。その要素 (CAN ID など) を変更するか、独自のコンフィグレーションの基礎としてそれらを使用できます。

PCAN-Router Pro Package を次の URL からダウンロードできます :

<https://www.peak-system.com/fileadmin/media/files/pcanrouterpro.zip>

PPCAN-Editor 2 で出荷コンフィグレーションを編集するには、次の ShippingConfig.ppproj のファイルを使用します :

pcanrouterpro.zip を解凍し、¥pcanrouterpro¥Configurations¥ShippingConfig¥ShippingConfig.ppproj

このコンフィグレーションには、下記のプロパティがあります：

- － 4 つの CAN チャンネルからのすべての受信メッセージは、挿入されたコンパクトフラッシュカードに書き込まれます。
- － 4 つの CAN チャンネル間で**転送は行われません**。
- － CAN トラフィック中は CAN ポートの LED が点滅します。LED 1、3、5、および 7 (緑) は受信用、LED 2、4、6、および 8 (赤) は送信用です。
- － CAN チャンネル 1 を介して、ロギング機能とコンパクトフラッシュカードに関連する情報を含む CAN メッセージがリクエスト (RTR) に提供されます (下記の表を参照)。
- － オプション：バッテリー付きリアルタイムクロック (RTC) を設定し、CAN チャンネル 1 を介して呼び出すことができます (セクション 5.4 リアルタイムクロックの設定 (32 ページ) を参照)。

5.3.1 ステータスメッセージの構造

 standard firmware に適用されます。

CAN Property	Message GetTraceStatus_R
ID	7F0h
Data length	4 bytes
Transmit cycle time	none (0 ms)
RTR	yes
Format	Intel (Little Endian)
Data	See following table

Position (byte:bit)	Length (bits)	Name of Data Variable	Description
0:0	1	NoCardPresent	No CF card inserted in the PCAN-Router Pro For a correct recognition of a CF card, it must be inserted into or ejected from the PCAN-Router Pro at turned off state.
0:1	1	PartitionError	CF card does not contain a partition or more than one
0:2	1	FAT16Error	CF card isn't formatted with the file system FAT16
0:3	1	RootError	Root directory cannot be found
0:4	1	RootDirError	Root directory cannot be opened
0:5	1	FileNotFound	File <code>trace.btr</code> does not exist
0:6	1	FileOpenError	File <code>trace.btr</code> cannot be opened
0:7	1	FileSeekError	Start of file <code>trace.btr</code> cannot be found
1:0	1	FileStartError	First sector of file <code>trace.btr</code> cannot be determined
1:1	1	EndOfFileError	Trace file is completely filled with CAN messages (linear record mode)
1:2	1	RunAllocationError	Maximum number of records is reached

CAN Property	Message GetTraceInfo_R
ID	7F1h
Data length	8 bytes
Transmit cycle time	none (0 ms)
RTR	yes
Format	Intel (Little Endian)
Data	See following table

Position (byte:bit)	Length (bits)	Name of Data Variable	Description
0:0	32	CFTraceFileMsgFree	Number of CAN messages still fitting into the trace file
4:0	32	CFTraceQueueOverruns	Number of CAN message not being processed by the CF card queue due to overload

5.4 リアルタイムクロックの設定

 standard firmware に適用されます。

PCAN-Router Pro は、バッテリー付きリアルタイムクロック (RTC) でコンフィグレーションされています。クロックには、I/O functions 70h (Special Out) > RTC および F0h (Special In) > RTC でアクセスします。

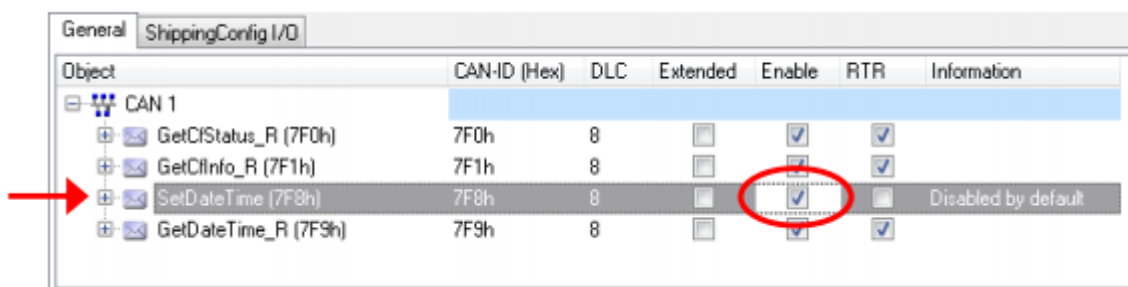
PCAN-Router Pro の出荷コンフィグレーションには、CAN メッセージで時刻を設定するために有効にできるエントリが含まれています。デフォルトでは、このエントリは、CAN を介した時間の誤った調整を回避するために無効になっています。

以下について説明します：

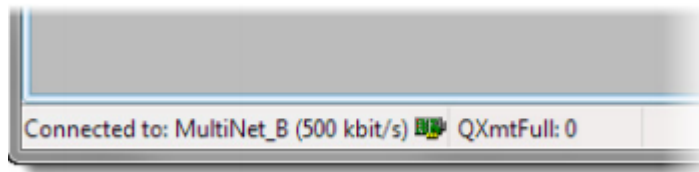
- － 出荷コンフィグレーションの調整と PCAN-Router Pro への転送
- － 時刻を設定するための Windows プログラム PCAN-View による CAN メッセージの送信。

 出荷コンフィグレーションを調整し、これを PCAN-Router Pro に転送するには、下記の手順を実行します：

1. PPCAN-Editor 2 を起動します。
2. **File > Open ShippingConfig.pproj** を開きます。ファイルは、Router Pro package の ¥Configurations ¥ ShippingConfig にあります。
3. **General** タブの **CAN Objects** ウィンドウで、シンボルエントリ **CAN 1 > SetDateTime (7F8h)** を選択します。



4. 対応するフィールド **Enable** をオンにして、シンボルエントリを有効にします。
5. コンピュータと PCAN-Router Pro の間に CAN 接続が存在すること、さらに、PPCAN-Editor 2 がこの接続にアクセスできることを確認してください。



PPCAN-Editor 2 : 下部のステータスバーに接続を表示します。

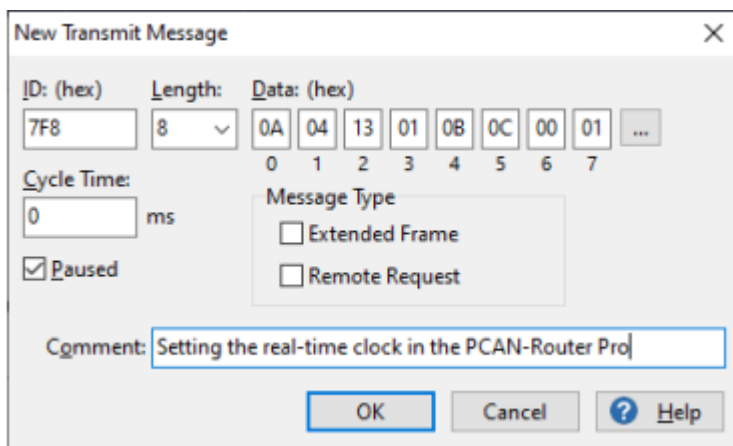
6. **Transmit > Send Configuration** で変更したコンフィグレーションを PCAN-Router Pro に送信します。

 PCAN-View を使用して PCAN-Router Pro の RTC の時刻を設定するには、下記の手順を実行します :

1. Windows で、PCAN-View プログラムを起動します。
2. CAN チャンネル 1 を CAN バスへ接続をします。
3. **送信**パネルで、日時および RTC 更新ビットの 8 データバイトを CAN メッセージ 7F8h を送信します (以下の例を参照)。

値が 16 進値であることを確認してください。メッセージは PCAN-Router Pro が 1 回だけ受信する必要があるため、周期的な送信は設定されません。


例 : 2010 年 4 月 19 日月曜日 11:13:00



データバイト（16進数）：
年月日曜日時分秒の RTC 更新ビット

- このメッセージを手動で 1 回送信します。例えば スペース キーを押します。

PCAN-Router Pro のリアルタイムクロックの日付と時刻が、データバイト情報によって設定されました。


 **ヒント**：ID 7F9h をリモート要求フレーム（RTR）として送信されている別の CAN メッセージで現在の日付と時刻を呼び出すことができます（データバイト：以下の表を参照）。

リアルタイムクロックの CAN メッセージのデータ構造（出荷コンフィグレーション）：

Function	CAN ID	Data Bytes	Remarks
Setting RTC	7F8h	YY MM DD WW hh mm ss 01	Last byte = RTC update bit
Reading RTC	7F9h (RTR)	YY MM DD W0 cc ss mm hh	Weekday on upper 4 bits

Y =年（2桁）、M =月、D =日、W =曜日（1 =月曜日）、h =時間、m =分、s =秒、c = 100 分の 1

5.5 Status LED

 電源 LED を除く standard firmware に適用されます。

LED	Status	Meaning
Power	Off	If a supply voltage is applied, the PCAN-Router Pro is in power-down mode and must be turned on by a wake-up signal. See following section 5.7 on page 36.
	Green static	A supply voltage exists and the PCAN-Router Pro is turned on.
μC Status	Green slow blinking (1 Hz)	Normal operation with the configuration which is allocated to the currently specified Router ID.
	Green quick blinking (2 Hz)	No or no valid configuration is available for the currently specified Router ID. Changing the Router ID: section 3.3 on page 18 Transferring a configuration to the PCAN-Router Pro: see program help of the PPCAN-Editor 2
	Green quick blinking with short light phase (2 Hz)	Configuration transfer to/from the PCAN-Router Pro via CAN (ID 7E7h)
	Red	Reset Due to the shortness of the reset signal, this status is barely viewable.
CF Card	Orange blinking	Write access onto the CompactFlash card
LED 1 LED 3 LED 5 LED 7	Configurable (green)	Freely configurable, access via I/O functions <i>00h (Dout Level) > LED CAN</i>
LED 2 LED 4 LED 6 LED 8	Configurable (red)	

5.6 パワーダウン モード

パワーダウン モードでは、PCAN-Router Pro のほとんどの電子部品の電源供給がオフになり、消費電流は 12V で 470 μ A に減少します。電源 LED はオフです。

PCAN-Router Pro をオン状態からパワーダウン モードに設定するには、セルフホールド機能を無効にする必要があります。これは、PCAN-Router Pro によって処理され、I/O function 70h (Special Out) > Selfhold を 0 (非アクティブ化) に設定する CAN メッセージを送信することによって行われます。

PCAN-Router Pro がパワーダウン モードの場合、ルーターが再びオンになるようにウェイクアップ信号が必要です (次のセクションを参照)。

5.7 ウェイクアップ

PCAN-Router Pro がパワーダウン モード (電源が印加され、電源 LED がオフ) の場合、オンにするにはウェイクアップ信号が必要です。次のサブセクションでは、オプションを示します。

5.7.1 電源供給によるウェイクアップ

PCAN-Router Pro にウェイクアップ機能を備えた CAN トランシーバモジュールが少なくとも 1 つ含まれている場合 (これは標準の機器の場合です)、ルーターは電源供給が印加されるとすぐに自動的にオンになります。

全ての CAN トランシーバモジュールにウェイクアップ機能がない場合は、外部ウェイクアップ信号を使用する必要があります (37 ページのセクション 5.7.3 を参照)。

5.7.2 CAN 経由のウェイクアップ

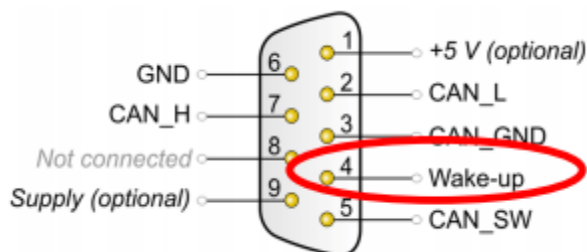


注：この機能は、ウェイクアップ機能を備えた CAN トランシーバモジュールが使用されている CAN チャンネルのみが使用できます。すべての CAN チャンネルで標準装備になります。

CAN チャンネルでメッセージを受信すると、PCAN-Router Pro がオンになります。この CAN メッセージとウェイクアップ期間の 165 ms 内に受信するすべてのメッセージは、PCAN-Router Pro によって処理されません。

5.7.3 High レベルによる外部でのウェイクアップ

CAN3 および CAN4 のそれぞれの 4 ピンを High レベル (少なくとも 4.5 V) にすれば PCAN-Router Pro のスイッチをオンにすることができます。




CAN3 および CAN4 の Wake-up (4 ピン)

PCAN-Router Pro の CAN トランシーバモジュールのウェイクアップ機能がない場合は、外部ウェイクアップ信号が必要です。



ヒント：外部ウェイクアップ信号は、PCAN-Router Pro または自動車の端子 15 "Ignition"からの電圧供給になります。

5.7.4 リアルタイムクロック (RTC) によるウェイクアップ

 standard firmware に適用されます。

PCAN-Router Pro は、以前に設定されたアラーム時間でオンになります。

アラーム時間は CAN メッセージで設定されます。 これを行うには、I/O function 70h (Special Out) > RTC Set Alarm を使用するコンフィグレーションの CAN 変数に割り当てる必要があります。

6 CAN トラフィックをコンパクトフラッシュカードに記録



注：パフォーマンスを最適化し、メモ리카ードへのアクセスを減らすために、PCAN-Router Pro は受信メッセージをブロックに保存します。これは、使用可能なストレージスペースを最適に使用できないことを意味します。メモリブロックのサイズはコンフィグレーション可能です。詳細については、サポートにお問い合わせください。ps_support@gailogic.co.jp

6.1 コンパクトフラッシュカードの準備

PCAN-Router Pro を使用して CAN トラフィックをログに記録するには、コンパクトフラッシュカード（CF カード）の内容を特定の方法で準備する必要があります。

必要なものあ：

- CF カード用のカードリーダーを備えたコンピュータ
- 最大容量 2G バイトの CF カード
(出荷時：1G バイトカード)



CF カードを準備するには、次の手順を実行します：



重要な注意：コンパクトフラッシュカードを挿入または取り外しする場合は、PCAN-Router Pro をオフにする必要があります（電源オフまたはパワーダウンモード、電源 LED がオフ）。それ以外の場合、カードが検出されないか、データが失われる可能性があります。



重要：説明されている手順に従うと、CF カード上の既存のデータは失われる可能性があります。

1. カードをコンピュータのカードリーダーに挿入します。

2. オペレーティングシステムのプログラムで、**ファイルシステム FAT16** でカードをフォーマットします。
3. CF カードのルートディレクトリに、空の `trace.btr` ファイルを作成します。
次の URL より PCAN-Router Pro package をダウンロードします。
Pcanrouterpro.zip を解凍して¥pcanrouterpro¥Empty Trace Files から使用したいトレース容量の TraceBtrxxxx.zip を解凍します。その中にある `trace.btr` ファイルを CF カードのルートディレクトリにコピーします。

ファイルサイズは 512 バイトの倍数である必要があります。



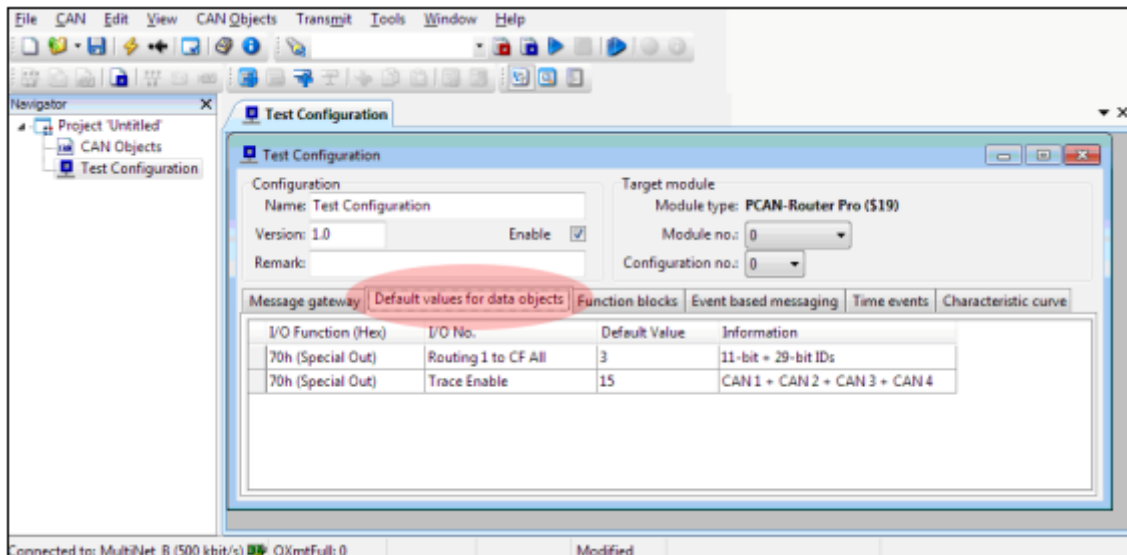
ヒント: ダウンロードパッケージには、さまざまなサイズのトレースファイル (`trace.btr`) が含まれています。それぞれの ZIP を CF カードのルートディレクトリに解凍します。PCAN-Router Pro package は次からダウンロードできます : <https://www.peak-system.com/fileadmin/media/files/pcanrouterpro.zip>

4. CF カードをオペレーティングシステムからログオフし (たとえば、Windows の取り出しコマンドを使用)、コンピュータのカードリーダーからカードを取り外します。
5. CF カードを PCAN-Router Pro の背面にあるスロットに挿入します。

CF カードがリアパネルと同じ高さになると、正しく挿入されます。

6.2 記録用のコンフィグレーションの準備

コンフィグレーションプログラム PPCAN-Editor 2 では、CAN トラフィックの記録は、 **Default values for data objects** タブのモジュール固有のコンフィグレーションで設定されます。



記録のエントリは、モジュール固有のコンフィグレーションで作成されます。

次のエントリを作成します（図も参照）：

Field	Selection/Input	Explanation
I/O Function	70h (Special Out)	Special functions of the PCAN-Router Pro
I/O No	Routing 1 to CF All	Forward all CAN messages from CAN channel 1 to the CF card. Alternatively, you can select the CAN channels 2, 3, or 4, or create additional entries for these CAN channels.
Default Value	3	2-bit value; CAN frames with 11-bit and/or 29-bit ID are forwarded to the CF card (here: both ID types) Bit 0 (1 dec.) = 11-bit ID Bit 1 (2 dec.) = 29-bit ID

Field	Selection/Input	Explanation
I/O Function	70h (Special Out)	Special functions of the PCAN-Router Pro
I/O No	Trace Enable	The logging function must be enabled for the desired CAN channels.
Default Value	15	4-bit value: a set bit enables the logging function for the corresponding CAN channel (here: all four CAN channels). Bit 0 (1 dec.) = CAN 1 Bit 1 (2 dec.) = CAN 2 Bit 2 (4 dec.) = CAN 3 Bit 3 (8 dec.) = CAN 4

I/O function 70h (Special Out)によるさらなるロギングの可能性 :

- Routing 1 to CF Explicit CF bit ID : 指定された 11 ビット ID の CAN メッセージのみ
- Routing 1 to CF Excluding : 指定された 11 ビット ID 以外の 11 ビット ID の CAN メッセージ




ヒント : この設定と PCAN-Router Pro のその他の設定については、63 ページの付録 E ルーターリソースで説明されています。

6.3 記録された CAN トラフィックの使用

コンパクトフラッシュカード (CF カード) に記録された CAN トラフィックは、trace.btr ファイルにバイナリコード化されます。 さらに使用するには、データを適切な形式に変換する必要があります。

可能な変換ターゲット :

Target Format	File Ending	Explanation/Usage
PCAN-Trace	.trc	Text-based trace format by PEAK-System; viewing of the data in the PCAN-Explorer or playback of the CAN messages with the PCAN-Trace program.
Vector ASC Trace	.asc	Text-based trace format by the Vector company that also can be used by some third-party programs.
Character Separated Values (CSV)	.csv	Common, text-based format for import into a spreadsheet (semicolon as separator).

 トレースデータを取得するには、次の手順を実行します :

1. PCAN-Router Pro から CF カードを取り出し、コンピュータのカードリーダーに挿入します。
2. PEAK-Converter をローカルハードディスクにコピーします。 このソフトウェアは、PCAN-Router Pro package とソフトウェアの Web サイトからダウンロードできます。

PCAN-Router Pro Package の URL :

<https://www.peak-system.com/fileadmin/media/files/pcanrouterpro.zip>

pcanrouterpro .zip を解凍して¥pcanrouterpro¥Tools¥PEAK-Converter にあります。

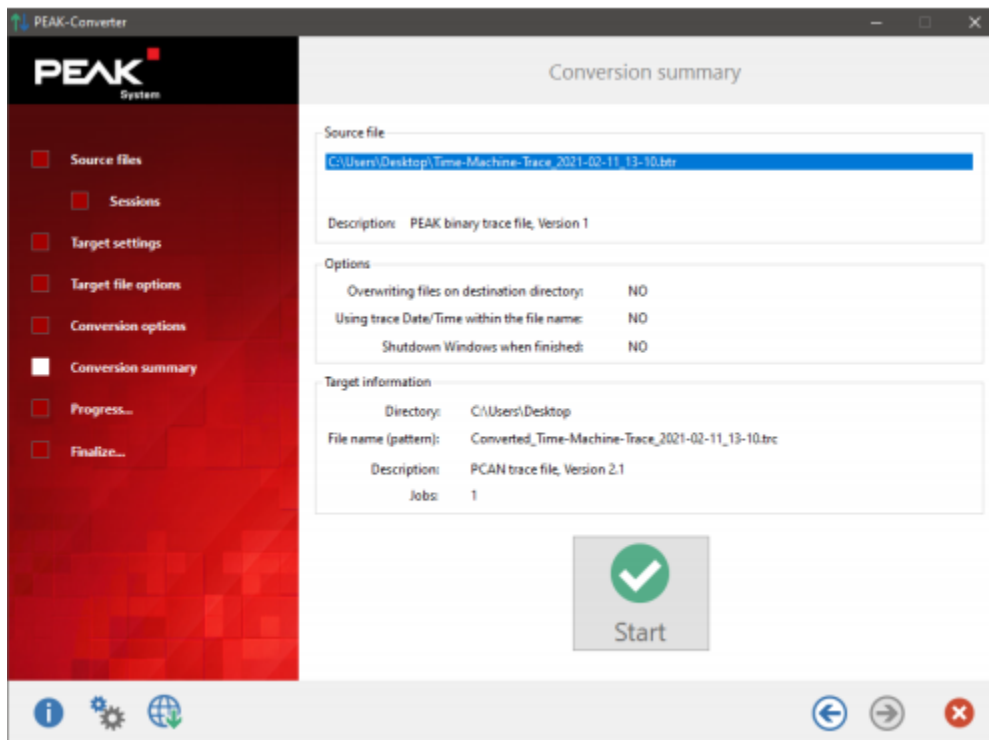
ソフトウェアの Web サイトの URL :

<https://www.peak-system.com/fileadmin/media/files/peak-converter.zip>

peak-converter.zip を解凍します。

3. コンバータプログラム PEAK-converter.exe を起動します。
4. CF カードの trace.btr ファイルをを選択します。
5. 次の手順で変換の設定を行います。 ターゲットファイルを CF カードに保存しないでください。

6. 変換を開始します。



7 独自のファームウェアの作成

開発パッケージを使用して、PEAK-System プログラマブルハードウェア製品用に独自のアプリケーション固有のファームウェアをプログラムできます。

開発パッケージのダウンロード :

<https://www.peak-system.com/quick/DLP-DevPack>

システム要求 :

- Windows®10 (32 ビット/ 64 ビット) を搭載した PC
- CAN を介してファームウェアをハードウェアにアップロードするための PCAN シリーズの CAN インターフェイス

パッケージの内容 :

- Build Tools ¥
ビルドプロセスを自動化するためのツール
- Compiler ¥
サポートされているプログラマブル製品のコンパイラ
- Hardware ¥
サポートされているハードウェアのサブディレクトリがあり、いくつかのファームウェアの例が含まれています。独自のファームウェア開発を開始するための例を使用してください。
- PEAK-Flash ¥
CAN を介してファームウェアをハードウェアにアップロードするための Windows ツール。ディレクトリを PC にコピーし、インストールせずにソフトウェアを起動します。
- LiesMich.txt および ReadMe.txt
- SetPath_for_VSCode.vbs
Visual Studio Code IDE のサンプルディレクトリを変更する VBScript。

▶ 独自のファームウェアを作成するには、次の手順を実行します：

1. PC にローカルフォルダを作成します。（ローカルドライブの使用をお勧めします。）
2. PEAK-DevPack.zip を解凍した PEAK-DevPack ディレクトリ全体をフォルダにコピーします。サブディレクトリ全てを含みます。（インストールは必要ありません。）
3. スクリプト SetPath_for_VSCode.vbs を実行します。このスクリプトは、Visual Studio Code IDE (<https://code.visualstudio.com/>) のサンプルディレクトリを変更します。
その後、すべてのサンプルディレクトリには、ローカルパス情報を含む必要なファイルを含む `.vscode` というフォルダができます。
4. Microsoft から無料で入手できる Visual Studio Code を起動します。
5. プロジェクトのフォルダを選択して開きます。
例：d : ¥ PEAK-DevPack ¥ Hardware ¥ PCAN Router_Pro ¥ Examples ¥ 01_ROUTING
6. C コードを編集して、**Terminal > Run Task** メニューから、`make clean`、`make all`、または単一ファイルのコンパイルを呼び出すことができます。
7. `MakeAll` でファームウェアを作成します。
ファームウェアは、プロジェクトフォルダのサブディレクトリ `out` にある* `.bin` です。

7.1 ライブラリ

PCAN-Router Pro のアプリケーションの開発は、バイナリファイルであるライブラリ libPCAN-Router-ProGNU *
ys.a (*はバージョン番号を表します)によってサポートされています。このライブラリを使用して PCAN-Router
Pro のすべてのリソースにアクセスできます。ライブラリは、各サンプルディレクトリの inc サブディレクトリ
にあるヘッダーファイル (* .h) に記載されています。

8 ファームウェアのアップロード

CAN-Router Pro のマイクロコントローラには、Windows プログラム PEAK-Flash で CAN 介して新しいファームウェアをアップロードします。このためには PCAN-Router Pro のブートローダーをアクティブ化する必要があります。ブートローダーを起動するには、次の 2 つの方法があります：

- デバイスに standard firmware である場合のみ：
デバイスで **standard firmware** を使用している場合、PEAK-Flash でブートローダーを有効にできます。詳細については、81 ページの 8.3 ファームウェア転送を参照してください。
- 基板上のロータリースイッチでブートローダーを有効にすることができます。これについては、第 8.2 章ハードウェアの準備 (49 ページ) を参照してから、8.3 章ファームウェア転送 (51 ページ) を参照してください。



注： standard firmware の更新後、**μC Status LED** が 2 Hz で点滅し、コンフィグレーションが利用できないことを示します。PPCAN-Editor 2 を使用してコンフィグレーションを PCAN-Router Pro に再転送します。

8.1 システム要求

CAN-Router Pro を新しいファームウェアに更新できるようにするには、次の前提条件を指定する必要があります：

- コンピュータ用の PCAN シリーズの CAN インターフェイス (例：PCAN-USB)
- CAN インターフェイスと PCAN-Router Pro 間の CAN ケーブル接続と終端 (バスの両端で 120Ω)
- オペレーティングシステム Windows10 または 8.1 (32 ビット/64 ビット)

8.2 ハードウェアの準備

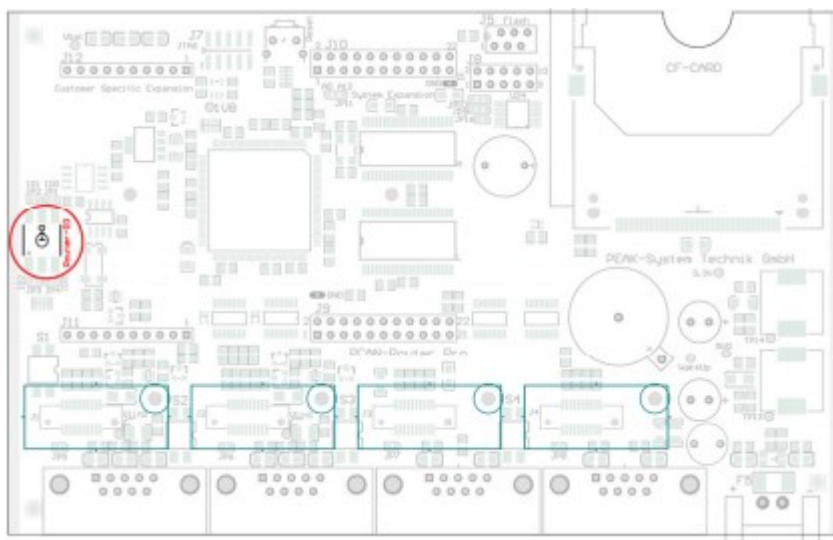
CAN を介してファームウェアをアップロードするには、ロータリースイッチを介して PCAN-Router Pro の CAN ブートローダーをアクティブ化する必要があります。standard firmware を使用する場合は、51 ページの 8.3 章に直接進むことができます。

▶ ロータリースイッチを設定するには、次の手順を実行します：

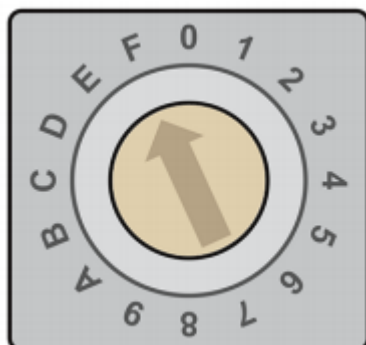


注意！ 静電気放電 (ESD) は、基板上の部品を損傷または破壊する可能性があります。基板を取り扱うときは、静電気防止用の注意を払ってください。

1. 前後のハウジング上部の角にある 4 本のネジを外します。
2. ハウジングカバーを取り外します。
3. 次の図を参考にして、ボード上のロータリースイッチを見つけます：



4. ボード上の ID ロータリースイッチを F の位置に回します。たとえば、マイナスドライバーを使用します。



5. 電源を再投入してデバイスを再起動すると ロータリースイッチの変更が有効になります。
μC Status LED は消灯したままです。 CAN コネクタ CAN1~CAN4 の LED が点滅しています。
6. 51 ページの 8.3 章ファームウェア転送に進みます。
7. ボード上のロータリースイッチを前に設定したモジュール ID に戻します。
8. LED ライト ガイドに注意して、カバーをケーシングに戻します。
- 9.ハウジングの上部コーナーにある 4 本のネジを前面と背面に締めます。
10. 電源を再投入してデバイスを再起動します。

8.3 ファームウェア転送

ファームウェアは、付属の Windows プログラム PEAK-Flash を使用して CAN バスを介してアップロードされます。ファームウェアのアップロードは、**CAN1** のみ可能です。

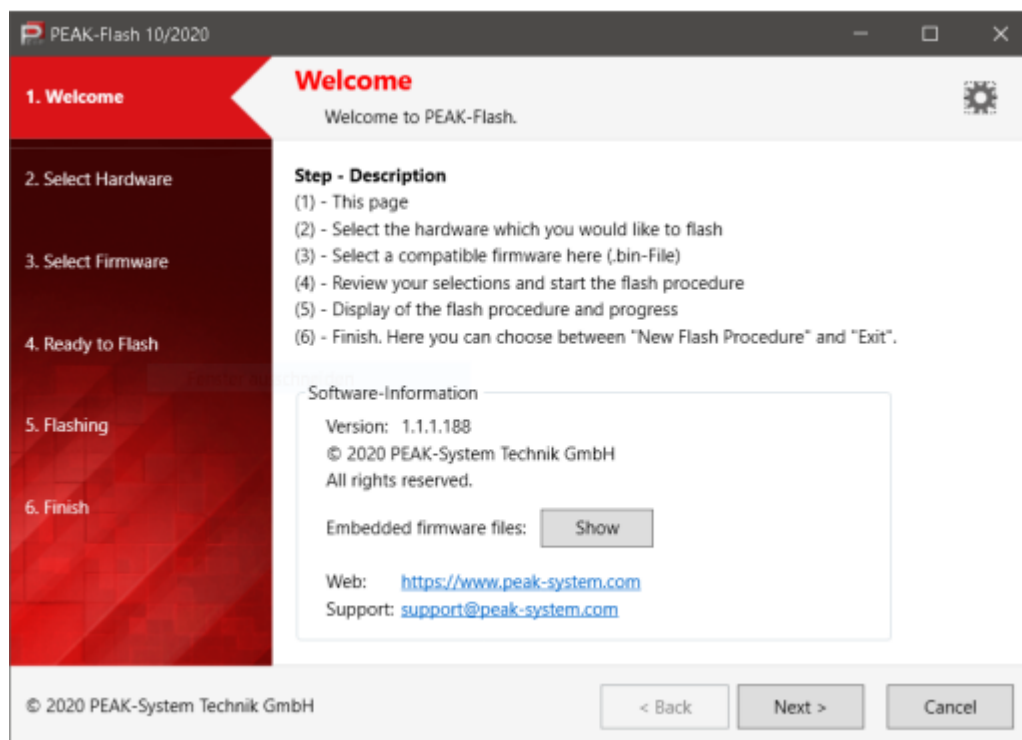


重要な注意: 新しいファームウェアをアップロードすると、PCAN-Router Pro の既存のコンフィギュレーションがすべて消去されます。したがって、ファームウェアの更新後に PPCAN-Editor 2 を使用してコンフィギュレーションを PCAN-Router Pro に転送する前に、コンフィギュレーションをコンピュータに保存されていることを確認してください。

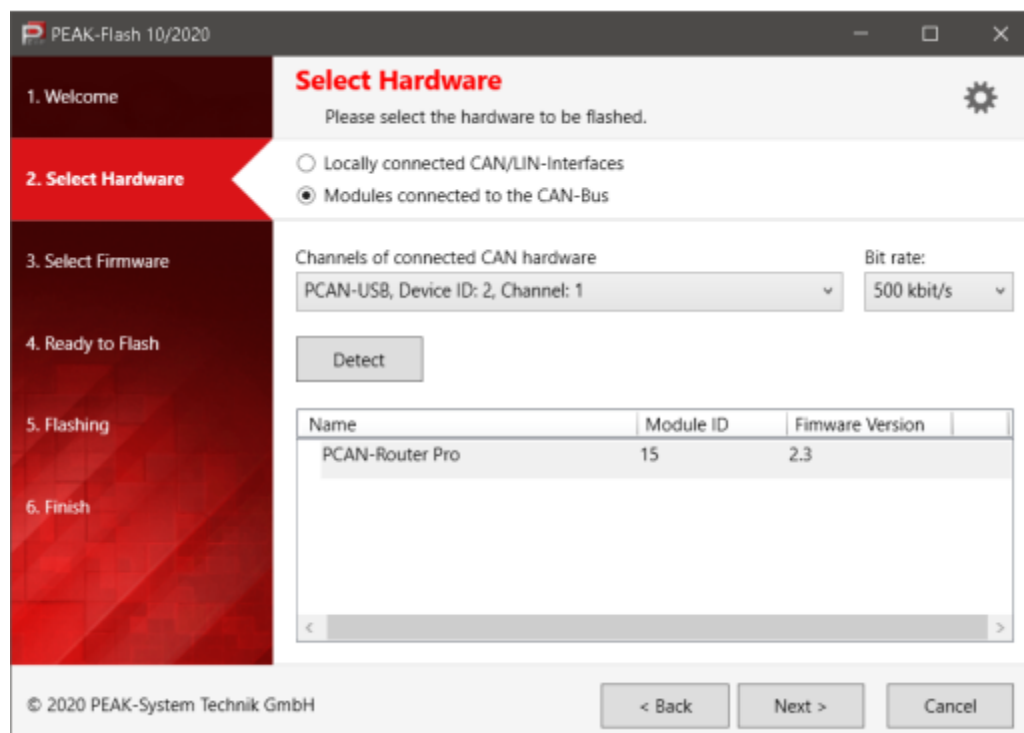


PEAK-Flash で新しいファームウェアを転送するには、次の手順を実行します：

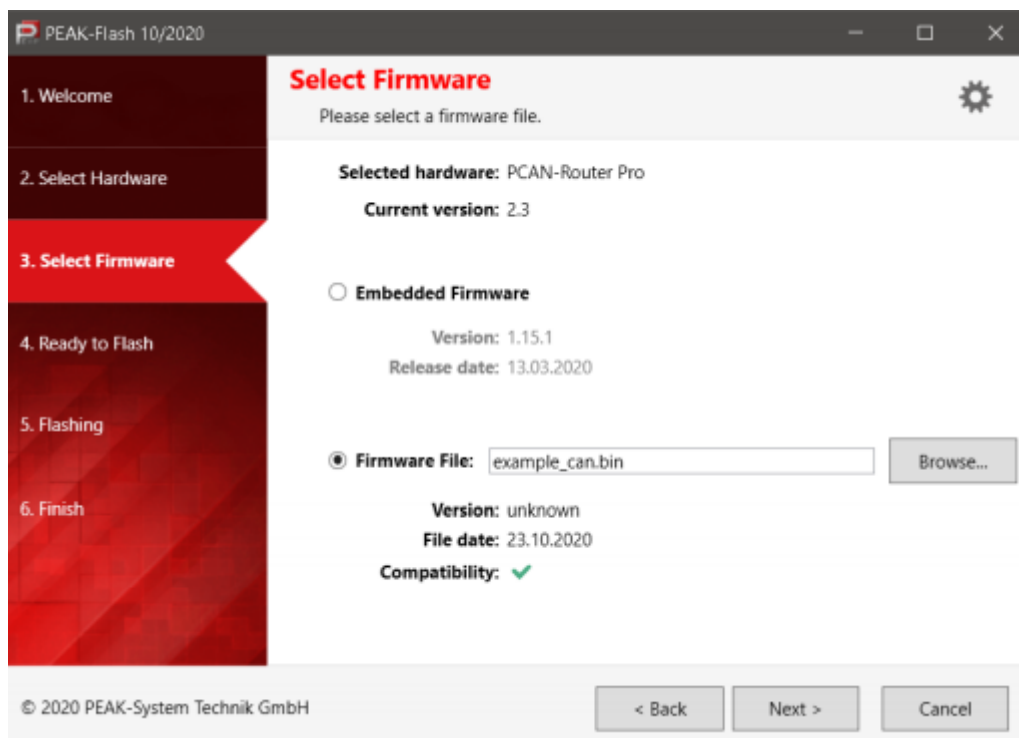
1. デバイスに電源を投入します。
電源 LED が緑色に点灯します。
2. PC に CAN インターフェイスを接続して CAN インターフェイスから PCAN-Router Pro の **CAN1** コネクタに接続します。CAN ケーブルが正しく終端されていることを確認してください (2x120 Ω)。
ファームウェアのアップロードは、**CAN1** コネクタでのみ可能です。これは PC のみに接続する必要があります。
3. 開発パッケージに含まれているソフトウェア PEAK-Flash をダウンロードします。
www.peak-system.com/quick/DLP-DevPack
4. zip ファイルをローカルストレージメディアに解凍します。
5. PEAK-Flash.exe を実行します。
プログラムを起動します。



6. **Next** ボタンをクリックします。
7. **Modules connected to the CAN-bus** ラジオボタンをクリックします。
8. **Channels of connected CAN hardware** のドロップダウンメニューで、コンピュータに接続されている CAN インターフェイス (PCAN-USB など) を選択します。
9. **Bitrate** のドロップダウンメニューで、nominal bitrate の **500 kbit / s** が選択されていることを確認してください。



10. **Detect** をクリックします。
リストには、**PCAN-Router Pro**、**Module ID**、**Firmware version** が表示されます。
そうでない場合は、nominal bitrate での CAN バスへの接続が存在するかどうかを確認します。
11. **Next** をクリックします。
12. **Embedded Firmware** または **Firmware File** のラジオボタンを選択します。
Embedded Firmware は、デバイスの standard firmware を更新するためのものです。
Firmware File は、ファームウェアファイル (*.bin) を選択するためのものです。



13. **Next** をクリックします。
Ready to Flash のダイアログが表示されます。
14. **Start** をクリックして、新しいファームウェアを PCAN-Router Pro に転送します。
点滅ダイアログが表示されます。
15. プロセスが完了したら、**Next** をクリックします。
16. プログラムを終了できます。

17. ロータリースイッチによるファームウェアアップデートの場合のみ：

49 ページの 8.2 章の**ステップ 6**に進みます

18. 電源を投入して、デバイスを再起動します。

これで、新しいファームウェアで PCAN-Router Pro を使用できます。

9 技術仕様

Connectors	
Power	1 x Phoenix mating connector, 2-pole, pitch 3.81 mm (Phoenix Contact MC1.5/2-STF-3.81 – 1827703)
CAN	4 x D-Sub (m), 9 pins Pin assignment according to specification CiA® 303-1

Power Supply	
Operating voltage	12 V DC, 8 - 27 V possible
Current consumption	Idle: 65 mA at 12 V Maximum: 130 mA at 8 V 95 mA at 12 V 70 mA at 27 V Power-down: 470 μ A
Protection	\pm 1 kV surge protection - 40 V reverse polarity protection \pm 4 kV ESD protection
Wake-up voltage	2 V to 7.5 V DC at pin 4 of D-Sub connector 3 and 4
Wake-up duration	165 ms
RTC backup supply	Button cell CR1620 3.0 V
Power saving modes	Power-down mode with 470 μ A

CAN	
Protocols on OSI layer 2	CAN 2.0 A/B
Physical transmission	ISO 11898-2 (High-speed CAN)
Transceiver	PCAN-Transceiver TJA1041 (IPEH-001001)
Other transceivers on request	PCAN-Transceiver PCA82C251 (IPEH-001002) PCAN-Transceiver MAX3057-ISO (IPEH-001003) PCAN-Transceiver TH8056 (IPEH-001004) PCAN-Transceiver TJA1055 (IPEH-001005)
CAN bit rates	Nominal: 40 kbit/s - 1 Mbit/s
Controller	Internal CAN controllers (NXP LPC2294)
Supported clock frequencies	56 MHz

CAN		
Supported bit timing values	Prescaler (BRP)	Nominal 0 - 1023
	Time Segment 1 (TSEG1)	0 - 15
	Time Segment 2 (TSEG2)	0 - 8
	Synch. Jump Width (SJW)	0 - 3
Galvanic isolation	Only with transceiver PCA82C251 on request	
Supplying external devices	D-Sub pin 1; 5 V, max. 100 mA Not connected at delivery	
Internal termination ³	Activation via switch on the board	
	CAN	OFF ON
	High-speed	none 120 Ω
	Low-speed	4.7 kΩ 1.1 kΩ
Single-wire	9.1 kΩ 2.1 kΩ	
CAN ID reserved for configuration transfer	7E7h	
Listen-only mode	Programmable; not activated at delivery	
Time stamp resolution	1 μs	

Microcontroller

CPU	NXP LPC2294
Clock frequency	56 MHz
Voltages	Core: 1.8 V; I/O: 3.3 V
RAM	16 kByte (internal) 1 MByte (external)
MCU Flash	256 kByte (240 kByte usable for custom firmware)
Firmware upload	via CAN (PCAN interface required)

³それぞれのCANチャンネルで使用されているトランシーバモジュールに応じたΩ値。

Memory	
Type	CompactFlash card
Memory size	max. 2 GByte
File system	FAT16

Data Logging	
Internal memory	none
External memory	CompactFlash card
Storage requirement	512 bytes per 25 CAN messages (independent of the message lengths)
Maximum memory size	2 GByte
Maximum size of a recording	2 GByte
Recording format	Proprietary binary format (*.btr), Conversion options with the supplied Windows program: - PCAN-Trace (*.trc) - Vector trace (*.asc) - comma separated values (*.csv)

Measures	
Dimensions	190 x 29 x 104 mm (W x H x D) See also dimension drawing
Weight	570 g

Environment	
Operating temperature	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Temperature for storage and transport	-40 ... 100 °C (-40 ... 212 °F)
Relative humidity	15 - 90 %, not condensing
Ingress protection (IEC 60529)	IP20

Conformity	
RoHS	EU Directive 2011/65/EU (RoHS 2) + EU Directive 2015/863/EU (amended list of restricted substances) DIN EN IEC 63000:2019-05;VDE 0042-12:2019-05
EMC	EU Directive 2014/30/EU DIN EN 61326-1:2013-07; VDE 0843-20-1:2013-07

付録 A CE 認証書

PCAN-Router FD IPEH-002214/15 – EC Declaration of Conformity
PEAK-System Technik GmbH



Notes on the CE Symbol

The following applies to the “PCAN-Router FD” product with the item number(s) IPEH-002214/15.

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/Emission

DIN EN 61326-1, publication date 2013-07

Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Part 1: General requirements (IEC 61326-1:2012);

German version EN 61326-1:2013

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

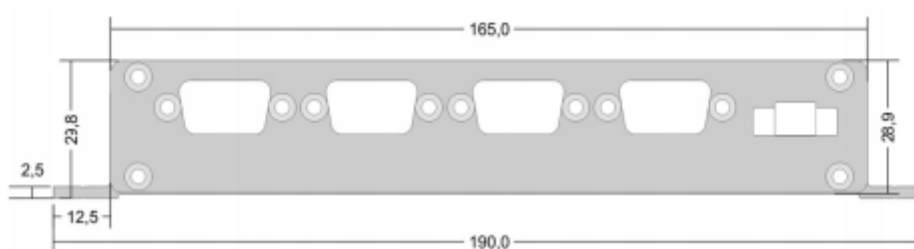


Signed this 24th day of January 2017

付録 B 寸法図



Top view (measures in mm)



正面図 (mm 単位)

図は原寸大ではありません。

付録 C コンパクトフラッシュカードの内容

 standard firmware に適用されます。

データロギング用に準備されているコンパクトフラッシュカードの内容：

- ファイルシステム FAT16 (単に FAT と呼ばれる)
- ルートディレクトリ内の `trace.btr` ファイル (ファイル名拡張子 `.btr` = バイナリトレース)
- ファイルサイズ：512 バイトの倍数 (最小 1024 バイト)、断片化されていない
- ファイルの内容：空のバイト (00h)

`trace.btr` ファイルのサイズとタイムスタンプは、データロギング時に PCAN-Router Pro によって変更されません。

`trace.btr` ファイルの CAN メッセージの容量：

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



注：パフォーマンスを最適化し、メモリカードへのアクセスを減らすために、PCAN-Router Pro は受信メッセージをブロックに保存します。これは、使用可能なストレージスペースを最適に使用できないことを意味します。メモリブロックのサイズはコンフィグレーションで可能です。詳細については、サポートにお問い合わせください。 ps_support@gailogic.co.jp

付録 D 廃棄情報（バッテリー）

デバイスに含まれるバッテリーは、家庭ごみと一緒に廃棄しないでください。適切に廃棄するために、デバイスからバッテリーを取り外します。

PCAN-Router Pro には、次のバッテリーが含まれています：

- － ボタン電池 CR16203.0 V x1

付録 E ルーターリソース

この表は、standard firmware を備えた PCAN-Router Pro のすべての論理リソースを、I/O 機能 ("I/O Function"の列) とそれぞれの I/O 番号 ("I/O Number"の列) で整理したものです。

I/O Function	I/O Number	Number of Bits	Value Range	Function
DOut Level (00h)	LED CAN x	1		CAN status LEDs 1 - 8 (= 1a - 4b)
Special Out (70h)	Selfhold	1	0: Off, 1: On	When turned on (wake-up), automatically set to 1. To switch off the module set to 0.
	CAN x Mode	3	0 - 5	Operation mode CAN transceiver x 0: Normal (all transceivers) 1: WakeUp (AU5790) 2: PowerDown (AU7590, PCA82C251, TJA1041, TJA1055) 3: ListenOnly (PCA82C251, TJA1041, TJA1055) 4: HighSpeed (AU5790) 5: Standby (PCA82C251, TJA1041, TJA1055)
	Beeper Pattern	32	Value from bit pattern (see right)	Tonal rhythm for beeper, resulting from a bit pattern (makes a 32-bit value): tttttttt tttttttt tttttttt 00c11111 t: Sequence of 24 segments each 100 ms, where the beeper makes a sound (bit set) c: 0 = play sequence once, 1 = play sequence continuously 1: Number of sequence segments t that are played (0 - 24)
	Routing x to y All	2	0 - 3	Forwarding of all CAN messages from CAN channel x to CAN channel y Bit 1 set: CAN messages with 11-bit ID (standard frame) Bit 2 set: CAN messages with 29-bit ID (extended frame)
	Routing x to y Explicit	11	11-bit CAN ID	Forwarding of CAN messages with the given 11-bit CAN ID
	Routing x to y Excluding	11	11-bit CAN ID	Forwarding of all CAN messages with 11-bit CAN ID except the specified 11-bit CAN ID
	Routing x to CF All	2	0 - 3	Forwarding all CAN messages from CAN channel x to the CF card. Prerequisite: I/O function <i>Special Out (70h) > Trace Enable</i> Bit 1 set: CAN messages with 11-bit ID (standard frame) Bit 2 set: CAN messages with 29-bit ID (extended frame)
	Routing x to CF Explicit	11	11-bit CAN ID	Forwarding of CAN messages with the given 11-bit CAN ID to CF card Prerequisite: I/O function <i>Special Out (70h) > Trace Enable</i>
	Routing x to CF Excluding	11	11-bit CAN ID	Forwarding of all CAN messages with 11-bit CAN ID except the specified 11-bit CAN ID to CF card Prerequisite: I/O function <i>Special Out (70h) > Trace Enable</i>
Trace Enable		5	Value from bit pattern (see right)	Enable logging function for one or more CAN channels Prerequisite for the execution of I/O function <i>Special Out (70h) > Routing x to CF [All/Explicit/Excluding]</i> Each of the five bits represents a CAN channel (Example: CAN 3 and CAN 4 = 01100b = 12). The fifth, virtual CAN channel can create transmit messages that are included in the trace.

I/O Function	I/O Number	Number of Bits	Value Range	Function
Trace Disable		5	Value from bit pattern (see right)	Disable logging function for one or more CAN channels Each of the five bits represents a CAN channel (Example: CAN 1 and CAN 3 = 00101b = 5). The fifth, virtual CAN channel can create transmit messages.
Trace Clear		2	1, 2	Erases trace sessions on the CF card: 1 = Erases the contents of the current session and restarts the logging in this session. 2 = Erases all sessions and restarts the logging in a new first session.
Trace Buffer Type		2	1, 2	Determines the mode for logging: 1 = linear: The logging stops when the trace file is full (default). 2 = circular: When the trace file is full, the logging restarts at the beginning.
Configuration ID 7E7h Enable		4	Value from bit pattern (see right)	Determines for each CAN channel if it can receive configuration messages via the CAN ID 7E7h (on for all channels by default). At least one CAN channel must be selected for reception. Each of the four bits represents a CAN channel (Example: CAN 2 and CAN 4 = 1010b = 10). If 0 is indicated, 15 (all four CAN channels) is used automatically.
RTC Set Year			0 - 99	Declarations for date and time to set the battery-buffered real-time clock Note: All declarations must be transmitted to the router. Initialization with the I/O function <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 = Su	
RTC Set Hour			0 - 23	
RTC Set Minute			0 - 59	
RTC Set Second			0 - 59	
RTC Write		1	1	Initializes the real-time clock (RTC) with declarations from the I/O function <i>Special Out (70h) > RTC Set</i>
RTC Set Alarm		32	Value from bit pattern (see right)	Sets the alarm time for turning on the PCAN-Router Pro when it is in power-down mode Bit pattern: --MMMMMM MMDDDDDDh hhhhhmmmm mmssssss M = month, D = day of month, h = hour, m = minute, s = second
Logging Error Frames Enable		4	Value from bit pattern (see right)	Determines for each CAN channel if occurring error frames are recorded with the enabled logging function. Each of the four bits represents a CAN channel (Example: CAN 2 and CAN 3 = 0110b = 6).
CAN x Bitrate Raw		32	Composition of different values (see right)	Sets the CAN bit rate for CAN channel x by the according register bytes for the CAN controller: 0x00YX00BB with BB = bitrate prescaler (BRP), X = Tseg1, Y = Tseg2; clock = 56 MHz; real value = register value + 1 Example for 800 kbit/s: 0x00290004 Register values: BB = 4, Tseg1 = 9, Tseg2 = 2 Real values: BBr = 5, Tseg1r = 10, Tseg2r = 3 Segment length (BBr / clock): 5 / 56 MHz = 89.286 ns Segment count (Sync + Tseg1r + Tseg2r): 1 + 10 + 3 = 14 Bit length (segment length * segment count): 89.286 ns * 14 = 1.25 µs, equivalent to 800 kbit/s
CAN Bitrate: xy			0 - 3 (CAN channel 1 - 4)	Sets a CAN bit rate xy for the given CAN channel

I/O Function	I/O Number	Number of Bits	Value Range	Function	
	None			No function Can be used as place-holder if the corresponding input or output has no function.	
Const (CCh)	(Diverse values)			Diverse constants Read only; can be used as input constants	
Positive Const (CDh)	0 to 255			Positive constants Read only; can be used as input constants	
Negative Const (CEh)	0 to -255			Negative constants Read only; can be used as input constants	
Special In (F0h)	Conf Ver Main	8	0 - 255	Main version number of the configuration	Can be specified in the PPCAN-Editor 2 during the module-specific settings
	Conf Ver Sub	8	0 - 255	Secondary version number of the configuration	
	FW Ver Main	3	0 - 7	Main version number of the firmware	For information purposes
	FW Ver Sub	5	0 - 31	Secondary version number of the firmware	
	FW Build	8	0 - 255	Build version number of the firmware	
	Module ID	4	0 - 15	Router ID Position of the corresponding rotary switch on the board of the PCAN-Router Pro (see section 3.3 on page 18)	
	Tx Msg Count CAN x	32		Number of transmitted CAN messages on CAN channel x	
	Rx Msg Count CAN x	32		Number of received CAN messages on CAN channel x	
	RTC Time	32	Value from bit pattern (see right)	Read current time from the real-time clock Bit pattern: hhhhhhh mmmmmmm sssssss ccccccc h = hours, m = minutes, s = seconds, c = hundreds	
	RTC Date	32	Value from bit pattern (see right)	Read current date from the real-time clock Bit pattern: WWW---- DDDDDDD MMMMMMM YYYYYYY W = day of week, D = day of month, M = month, Y = year	
	RTC Alarm	32	Value from bit pattern (see right)	Read set alarm time from the real-time clock Bit pattern: --MMMM MMDDDDh hhhmmmm mmsssss M = month, D = day of month, h = hour, m = minute, s = second	
	Main Cycle Counter	32		Gives the average duration for a computation cycle of the firmware (since the last polling)	
	Main Cycle Time Max [ms]	16	0 - 65535	Gives the maximum duration for a computation cycle of the firmware	
	Main Cycle Time Avg [µs]	16		Mean duration based on 1000 calculation cycles	
Rx Traffic Indicator CAN x	1	0, 1		Indicates the reception of CAN messages (monoflop 100 ms)	
Rx Error Counter CAN x	8	0 - 255	Counter of the CAN controller for reception errors		
Tx Error Counter CAN x	8		Counter of the CAN controller for transmission errors		

I/O Function	I/O Number	Number of Bits	Value Range	Function
	Bus Error Counter CAN x	32	0 - 2 ³² -1	Counter of the CAN controller for bus errors
	Rx Queue Overrun CAN x	32		Counter for overrun of the reception queue
	Error Warning CAN x	32		Counter of the CAN controller for warning errors
	Error Passive CAN x	32		Counter of the CAN controller for passive errors
	Data Overrun CAN x	32		Counter of the CAN controller for data overrun errors
	Tx Traffic Indicator CAN x	1	0, 1	Indicates the transmission of CAN messages (monoflop 100 ms)
	Trace Status	16	Value from bit pattern (see right)	Status of logging to CompactFlash card Bit meaning: 0: No CF card inserted in the PCAN-Router Pro For a card detection a reset (power cycle) is required. 1: CF card does not contain a partition or more than one 2: CF card isn't formatted with the file system FAT16 3: Root directory cannot be found 4: Root directory cannot be opened 5: File <code>trace.btr</code> does not exist 6: File <code>trace.btr</code> cannot be opened 7: File pointer cannot be set to the start of the file 8: First sector of file <code>trace.btr</code> cannot be determined 9: Trace file is completely filled with CAN messages (linear record mode) 10: Maximum number of records is reached 11 - 15: (Not used)
	Trace File Msg Free	32	0 - 2 ³² -1	Number of CAN messages still fitting into the trace file
	Trace Queue Overruns	32		Number of CAN message not being processed by the CF card queue due to overload
	None			No function Can be used as place-holder if the corresponding input or output has no function.
32-bit Variable (FFh)	0 to 255	32	0 - 2 ³² -1 or -2 ³¹ - +2 ³¹ -1	256 disposable 32-bit variables; interpretation as Signed or Unsigned depending on context