

PCAN-Router FD

Universal, Programmable Converter
for CAN FD and CAN

User Manual



Document version 2.1.1 (2020-10-14)

関連製品

Product Name	Model	Part Number
PCAN-Router FD	9 ピン D-Sub コネクタ x 2	IPEH-002214 SN:10000 以降
PCAN-Router FD	10 ピン端子台 (Phoenix) x 1	IPEH-002215 SN:1000 以降

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。“TM” 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 2.1.1 (2020-10-14)

目次

1	はじめに	5
1.1	主な特徴	5
1.2	動作要件	6
1.3	納品内容	7
2	コネクタと操作要素	8
2.1	D-Sub コネクタ (IPEH-002214)	8
2.2	ネジ留め式端子台 (IPEH-002215)	10
2.3	ステータス LED	12
3	オペレーション	13
4	ハードウェア構成	14
4.1	4 ビット コーディング	14
4.2	D-Sub コネクタを介した外部デバイスからの供給 (IPEH-002214)	17
4.3	2 個の追加デジタル入力	19
4.4	CAN バスの終端	21
5	独自のファームウェアの作成	23
5.1	ライブラリ	24
6	ファームウェアのアップロード	25
6.1	システム要件	25
6.2	ハードウェアの準備	25
6.3	ファームウェア転送	27

7 技術仕様	30
付録 A CE 認証書	34
付録 B 寸法図	35

1 はじめに

PCAN-Router FD を使用すると、2 個の CAN FD または CAN バスに接続できます。ARM Cortex M4F マイクロコントローラに基づいて、モジュールの CAN / CAN FD チャネル間のデータ ルーティングは自由にプログラム可能です。特に、このモジュールでは、CAN から CAN FD への変換またはその逆の変換が可能です。これにより、CAN FD アプリケーション上で既存の CAN2.0 ネットワークへの統合を簡単に実現できます。

プログラミング ライブラリは C 及び C++用の GNU コンパイラを使用して、ファームウェアを作成し、CAN 経由でモジュールに書き込みます。納品時には、PCAN-Router FD には Examples プログラムが付属しています。

モジュールはアルミニウムケーシングに取り付けられ、2 個の D-Sub コネクタまたはネジ留め式端子台を備えたバージョンで出荷されます。

1.1 主な特徴

- NXP LPC4078 マイクロコントローラ (ARM Cortex M4 FPU 付き、120 MHz)
- 4 kByte ・ オンチップ EEPROM
- 8 MByte SPI フラッシュ
- High-speed CAN 2 チャネル (ISO 11898-2)
 - CAN 規格 2.0A / B および FD に準拠
 - CAN FD は ISO / Non-ISO をサポート
 - CAN FD データフィールド (最大 64 バイト) 、ビットレート : 最大 12 Mbit/s 最小 40 kbit/s

- CAN 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
- 2 個のステータス表示のための 2 色 LED
 - 2 つの D-Sub 9 ピンコネクタまたは 10 極 端子台 (Phoenix タイプ) で接続
- シリアルデータ転送のための RS-232 コネクタ
- I/O 接続 :
 - 1 つのデジタル入力 (ローアクティブ)
 - 1 つのデジタル出力 (ローサイドスイッチ、最大 600 mA)
- RS-232 に替わる 2 個のデジタル入力 (ローアクティブ)
- アルミケース、DIN レール固定オプション可能
- 電源電圧 : DC 8~30 V
- 動作温度範囲 : -40 ~ + 85°C (-40 ~ + 185°F)
- CAN インターフェイス経由でのファームウェア書き込み

1.2 動作要件

- 電源供給 : DC 8 ~ 30 V
- CAN 経由でのファームウェア書き込み
 - 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)
 - PC : オペレーティングシステム Windows 10, 8.1 (32 ビット/ 64 ビット)

1.3 納品内容

- PCAN-Router FD（アルミケース）
- IPEH-002215：嵌合コネクタ（Phoenix）
- 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
- プログラミング・サンプルを含むライブラリ
- PDF 形式のマニュアル

2 コネクタと操作要素

バージョンに応じて、次の接続を使用：

- － 2 個の 9 ピン D-Sub コネクタ (IPEH-002214)
- － 1 個の 10 ピンネジ端子台 (IPEH-002215)
- － I/O ピン：デジタル出力、デジタル入力

主な機能（電圧供給、CAN FD/ CAN 2.0 を含む）のほかに、必要に応じて使用できるその他の機能があります：

- － シリアルデータ伝送用 RS-232 インターフェイス
- － 1 x I/O ピン：デジタル出力、デジタル入力 (Din0 / Dout)
- － シリアルデータ伝送用の RS-232 インターフェイス:
 または、ハードウェアコンフィグレーションによる 2 個のデジタル入力
 (19 ページの 4.3 章 [2 個の追加デジタル入力]を参照)
- － ファームウェア書き込みに必要な CAN ブートローダーを起動するための "Boot"入力 (25 ページの 6 章を参照)

以下の章では、各コネクタの割り当てについて説明します。

2.1 D-Sub コネクタ (IPEH-002214)



図 1 : D-Sub コネクタ CAN1 左および CAN2 右

2 個の D-Sub コネクタは、CAN / CAN FD チャンネルを CAN1 と CAN2 に使用されます。CAN ライン (CAN_H、CAN_L) は、CiA®303-1 規格に対応してされています。

PCAN-Router FD の電源は、両方の D-Sub コネクタを介して供給することができます。電源接続 **Ub1** と **Ub2** は、フィードバックなしで内部的に接続されています。これは、異なる電源も接続できることを意味します。

D-Sub コネクタ CAN1 を使用すると、ファームウェアアップロードのブートローダー ピン 6 を介して追加でアクティブ化できます。CAN1 には、RS-232 インターフェイスの代わりに、マイクロコントローラで評価できる **Din1** および **Din2** という名前の 2 つのデジタル入力が含まれています。詳細については、19 ページの 4.3 章 [2 個の追加デジタル入力]を参照してください。

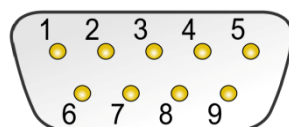


図 2 : ピン割り当て D-Sub コネクタ

CAN1

Pin	Identifier	Function
1	+5V opt.	5-Volt supply external device (optional) ¹
2	CAN1_L	CAN FD channel 1 Low
3	GND	Ground
4	RxD (Din1)	RS-232 RxD (alternative digital input Din1) ²
5	Shield	Shield
6	Boot (High level)	Activation CAN bootloader ³
7	CAN1_H	CAN FD channel 1 High
8	TxD (Din2)	RS-232 TxD (alternative digital input Din2) ²
9	U _{b1}	Power supply 8 - 30 V DC

¹ 17 ページの 4.2 章を参照してください。

² 19 ページの 4.3 章を参照してください。

³ **注意！ 短絡の危険！** 25 ページの 6.2 章の注)を参照してください。

Pin	Identifier	Function
1	+5V opt.	5-Volt supply external device (optional) ¹
2	CAN2_L	CAN FD channel 2 Low
3	GND	GND
4	-	Not used
5	Shield	Shield
6	-	Not used
7	CAN2_H	CAN FD channel 2 High
8	Din0 / Dout	Digital input Din0, digital output Dout (600 mA)
9	U _{b2}	Power supply 8 - 30 V DC

2.2 ネジ留め式端子台 (IPEH-002215)

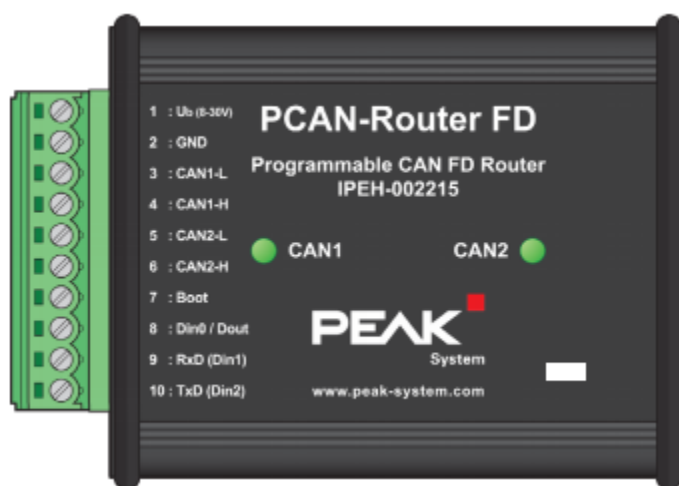


図 3 : CAN1 および CAN2 端子台

ネジ留め式端子台は、CAN / CAN FD チャネル CAN1 および CAN2 に使用されます。

ファームウェアアップロード用のブートローダーは、ピン 7 を介してアクティブ化できます。

RS-232 インターフェイスの代わりに、**Din1** および **Din2** という名前の 2 個のデジタル入力をアクティブ化でき、マイクロコントローラで評価できます。詳細については、19 ページの 4.3 章 [2 個の追加デジタル入力]を参照してください。

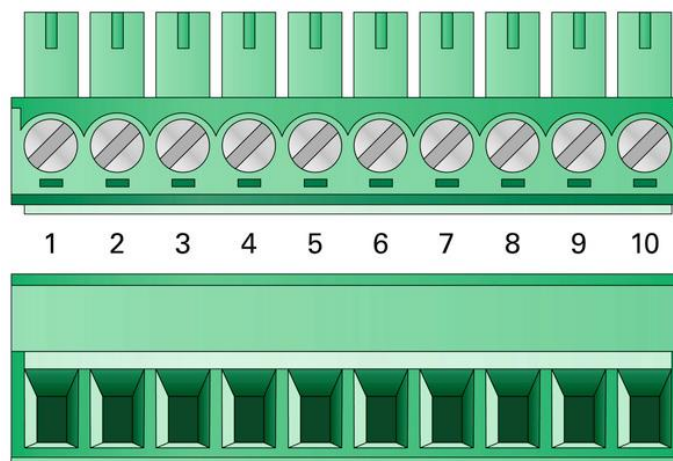


図 4 : ネジ留め式端子台 (フェニックス)

嵌合コネクタ Phoenix Contact MC 1.5 / 10-ST-3.81

Terminal	Identifier	Function
1	U _b	Power supply 8 - 30 V DC
2	GND	Ground
3	CAN1_L	CAN FD channel 1 Low
4	CAN1_H	CAN FD channel 1 High
5	CAN2_L	CAN FD channel 2 Low
6	CAN2_H	CAN FD channel 2 High
7	Boot	Activation CAN bootloader (High level) ⁴
8	Din0 / Dout	Digital input Din0, digital output Dout (600 mA)
9	RxD (Din1)	RS-232 RxD (alternative digital input Din1) ⁵
10	TxD (Din2)	RS-232 TxD (alternative digital input Din2) ⁵

⁴ 注意！ 短絡の危険！ 25 ページの 6.2 の注を参照してください。

⁵ 19 ページの 4.3 章を参照してください。

2.3 ステータス LED

ROUTING ファームウェアは、出荷時にプリインストールされています。CAN メッセージの着信時、CAN1 と CAN2 の LED が緑色とオレンジ色に点灯します。さらに、ブートローダーがアクティブになるとオレンジ色に点灯します (25 ページの 6.2 章 [ハードウェアの準備]を参照)。

追加の LED 機能は、独自のファームウェアでプログラムできます。詳細については、提供されているプログラミング例を参照してください。

3 オペレーション

PCAN-Router FD は、それぞれのコネクタに電圧を印加することによってアクティブになります。

(8 ページの 2 章 [コネクタおよびオペレーティング]を参照)。その後、フラッシュメモリ内のファームウェアが実行されます。

納入時に、PCAN-Router FD には、両方の CAN / CAN FD チャンネル間で CAN メッセージを 1 : 1 で転送するファームウェアの例が装備されています。(CAN FD ISO、nominal 500 kbit / s、data 4 Mbit / s)。CAN メッセージが着信すると、それぞれの CAN チャンネルの LED ステータス表示が緑色とオレンジ色に変わります。

1_ROUTING およびその他のサンプルのソースコードは、次のリンクからダウンロードできます。

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

ファームウェアの詳細については、23 ページの第 5 章「独自のファームウェアの作成」を参照してください。

4 ハードウェア構成

特別なアプリケーションを使用する場合、PCAN-Router FD の基板上ではんだジャンパを使用していくつかの設定を行うことができます。

- － ファームウェアによるポーリングのためのハードウェアの 4 ビット・コーディング

(以下の 4.1 章 [4 ビット・コーディング]を参照)

- － D-Sub コネクタを介した外部デバイスからの 5V 供給 (IPEH-002214 のみ)

- － **D-Sub バージョンのみ :**

D-Sub コネクタを介した外部デバイスからの 5V 供給

(17 ページの 4.2 章 [D-Sub コネクタを介した外部デバイスからの供給] (IPEH-002214) を参照)

- － シリアル RS-232 インターフェイスの代わりに 2 個の追加デジタル入力 (Din1、Din2) を使用

(19 ページの 4.3 章 [2 個の追加デジタル入力]を参照)

- － CAN バスの終端 (120 Ω)

(21 ページの 4.4 章 [CAN バスの終端]を参照)

4.1 4 ビット コーディング

ボードには、マイクロコントローラの対応する入力ビットに永続的な状態を割り当てるための 4 つのコーディングはんだブリッジがあります。はんだブリッジをコーディングするための 4 つの位置 (ID 0~3) は、それぞれマイクロコントローラ LPC2194 / 01 (μC) の 1 つのポートに割り当てられます。対応するはんだフィールドが開いている場合、ビットは (1) が設定されます。


お客様が作成したプログラミングによってファームウェアのアップロード中に CAN バス上の PCAN-Router FD を識別することができます。特に、複数の PCAN-Router FD が接続されて動作する場合です。

ポートのステータス関連:

- － ロードされたファームウェアは、マイクロコントローラの対応するポートでステータスを読み取るようにプログラムされています。たとえば、ファームウェアの特定機能のアクティブ化や ID のコーディングが考えられます。

- CAN を介したファームウェアのアップロードの場合、PCAN-Router FD は、はんだブリッジによって決定される一つの 4 ビット ID によって識別されます (デフォルト設定 : ID15、すべてのはんだフィールドが開いています)。

Solder Field	ID0	ID1	ID2	ID3
Binary Digit	0001	0010	0100	1000
Decimal Equivalent	1	2	4	8

 基板にはんだ付けを行うには、以下の手順に従ってください :



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. 両側のハウジングのネジ(4つ)を外します。
2. **D-Sub バージョンの場合のみ :**
2つの D-Sub コネクタの内、どちらかのコネクタの横にあるネジを外します。
3. ボードを引き出します。
4. 必要な設定に従って、ボード上のはんだブリッジをはんだ付けします。

図 5 はボード上のはんだフィールドの位置を示します。以下の表には、可能な設定が記載されています。


5. ボードを慎重にハウジングに戻します。
6. **D-Sub バージョンの場合のみ :**
D-Sub コネクタに 2 本のネジを再度挿入します。
7. ハウジングの両側を一緒にねじ込みます。



Solder Field Status	Port Status
	Low
	High

4.2 D-Sub コネクタを介した外部デバイスからの供給 (IPEH-002214)

低消費電力の外部デバイス（バスコンバータなど）は、CAN 接続 CAN1 および CAN2 を介して供給することができます。PCAN-Router FD のボード上の各 CAN チャンネルにはんだブリッジを使用すると、D-Sub コネクタのピン 1 に 5V の電圧を出力できます。消費電流は、CAN 接続ごとに **100mA** を超えてはなりません。

 5V 電源をアクティブにするには、次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. 両側のハウジングのネジ(4つ)を外します。
2. **D-Sub バージョンの場合のみ：**
2つの D-Sub コネクタの内、どちらかのコネクタの横にあるネジを外します。
3. ボードを引き出します。
4. 必要な設定に従って、ボード上のはんだブリッジをはんだ付けします。

図 6 に、PCB 上のはんだフィールドの位置を示します。次の表に、可能な設定を示します。

5. ボードを慎重にハウジングに戻します。
6. **D-Sub バージョンの場合のみ：**
D-Sub コネクタに 2 本のネジを再度挿入します。
7. ハウジングの両側を一緒にねじ込みます。

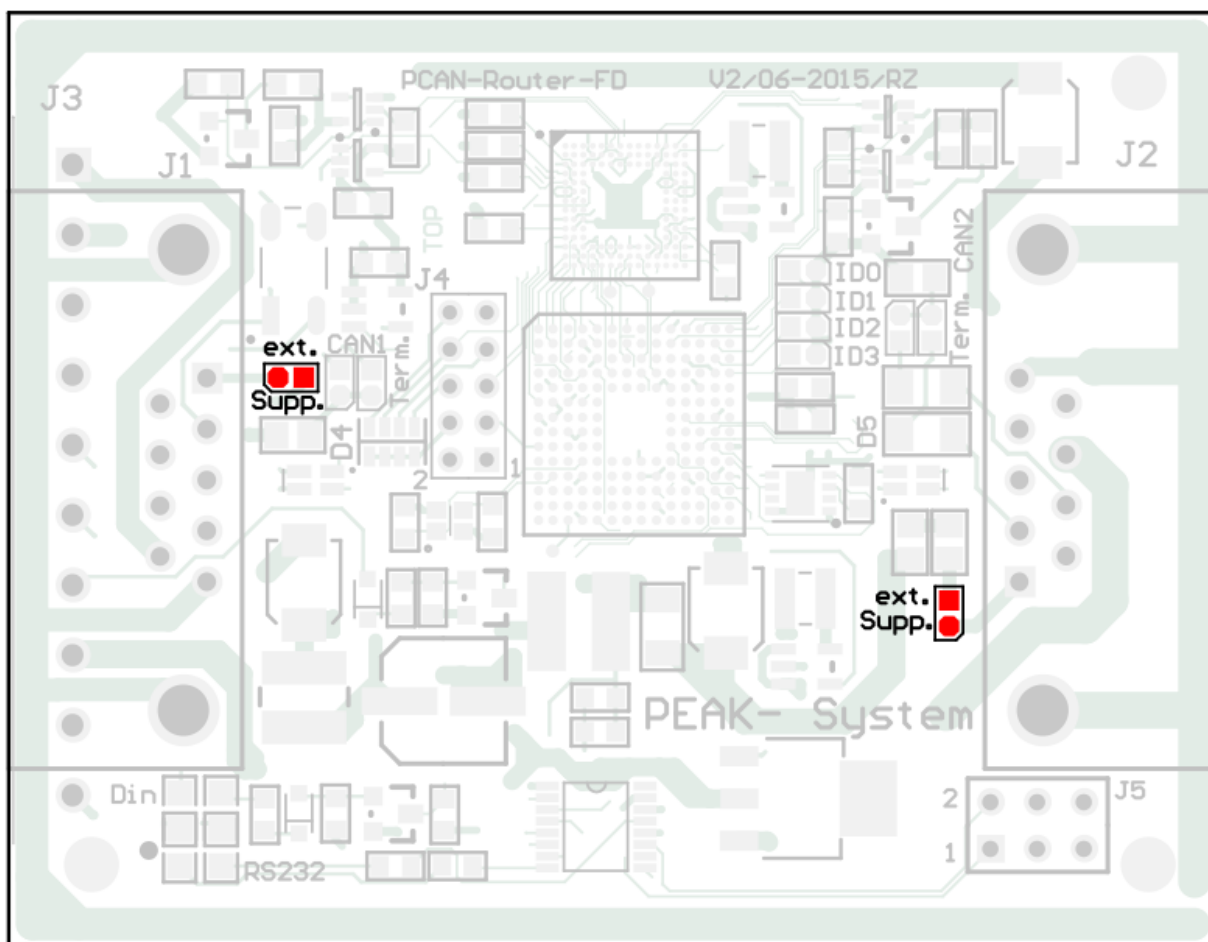







図 6: 外部デバイスの供給のためのはんだフィールドの位置
(左側の D-Sub コネクタ CAN1、右側の CAN2 用)

D-Sub Connector	5-Volt Supply	
	None (Default)	Pin 1
CAN1 (left)		
CAN2 (right)		

4.3 2 個の追加デジタル入力

シリアルデータ伝送用のプリセットシリアル RS-232 インターフェイスの代わりに、2 個の追加デジタル入力（Din1、Din2）を対応するピンまたは端子に割り当てることができます⁶。入力は、2 つの 0Ω抵抗を変更するか、はんだブリッジを使用してアクティブにできます。

 デジタル入力をアクティブにするには、次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. 両側のハウジングのネジを外します。
2. **D-Sub バージョンの場合のみ：**
2 つの D-Sub コネクタの内、どちらかのコネクタの横にあるネジを外します。
3. ボードを引き出します。
4. 必要な設定に従って、2 個の 0Ω抵抗を移動するか、ボード上ではんだブリッジをします。

図 7 は、ボード上の 0Ω抵抗とはんだフィールドの位置を示しています。次の表に、可能な設定を示します。必要な設定に従って、ボード上ではんだブリッジをします。

5. ボードを慎重にハウジングに戻します。
6. **D-Sub バージョンの場合のみ：**
D-Sub コネクタに 2 本のネジを再度挿入します。
7. ハウジングの両側を一緒にねじ込みます。

⁶ D-Sub コネクタ: 8 ページの 2.1 章を参照

端子台: 10 ページの 2.2 章を参照

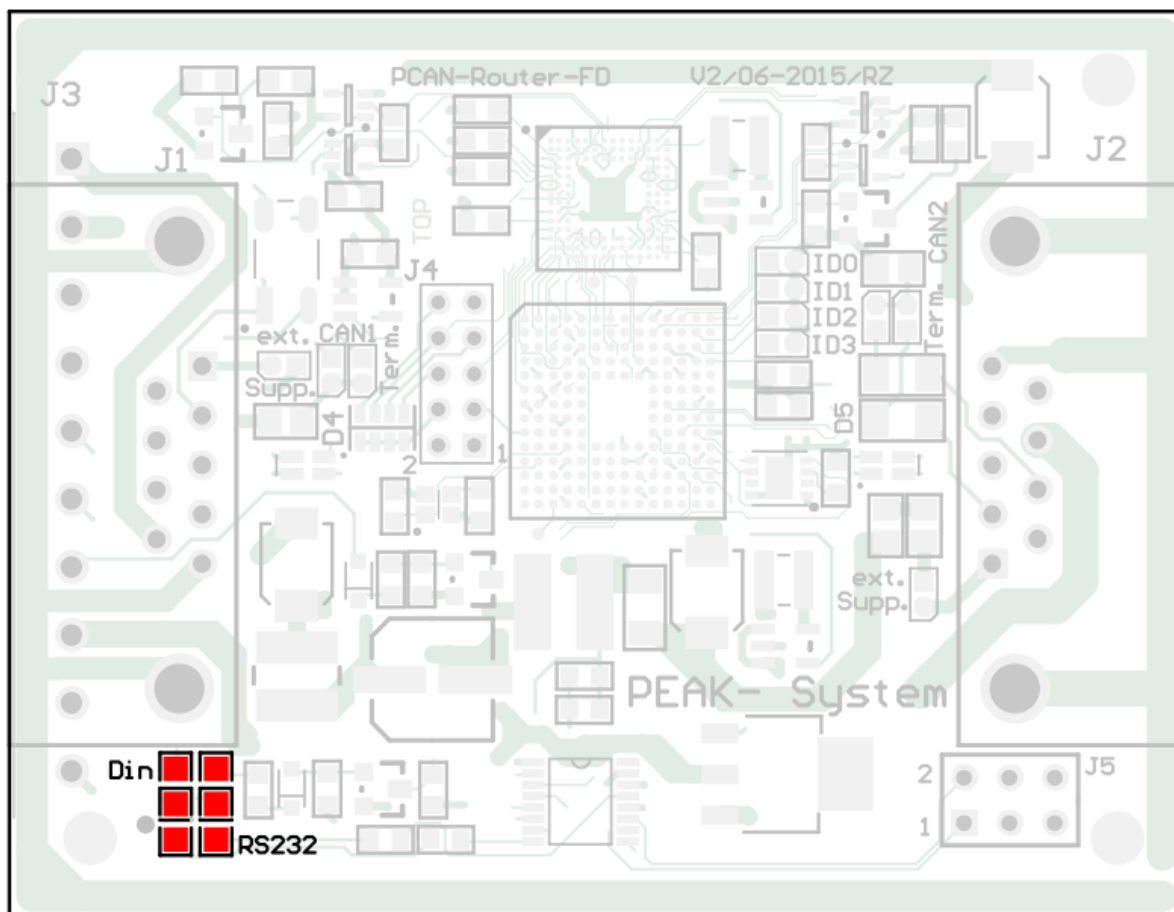




図 7 : RS-232 と Din を切り替えるためのはんだフィールドの位置。
(0Ω抵抗器を事前に装備)


Function for Pins/Screw Terminals	Positions of the Solder Bridges (or 0-Ohm Resistors)
RS-232 RxD, RS-232 TxD (Default)	
Din1 (Din2)	

4.4 CAN バスの終端

PCAN-Router FD が CAN バスの端に接続されていて、まだ CAN バスの終端がない場合は、CAN_H と CAN_L の間に 120Ω 内部終端をアクティブにすることができます。両方の CAN チャンネルで個別に終端が可能です。



ヒント：ターミネーションアダプタ（PCAN-Term など）を使用して、CAN ケーブルにターミネーションを追加することをお勧めします。CAN ノードをバスに柔軟に接続できます。

 内部終端をアクティブにするには、次の手順を実行：



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. 両側のハウジングのネジを外します。
2. **D-Sub バージョンの場合のみ：**
2つの D-Sub コネクタの内、どちらかのコネクタの横にあるネジを外します。
3. ボードを引き出します。
4. 必要な設定に従って、ボード上のはんだブリッジをはんだ付けします。

図 8 に、PCB 上のはんだフィールドの位置を示します。次の表に、可能な設定を示します。必要な設定に従って、2 個の 0Ω 抵抗を移動するか、ボード上ではんだブリッジをします。

5. ボードを慎重にハウジングに戻します。
6. **D-Sub バージョンの場合のみ：**
D-Sub コネクタに 2 本のネジを再度挿入します。
7. ハウジングの両側を一緒にねじ込みます。

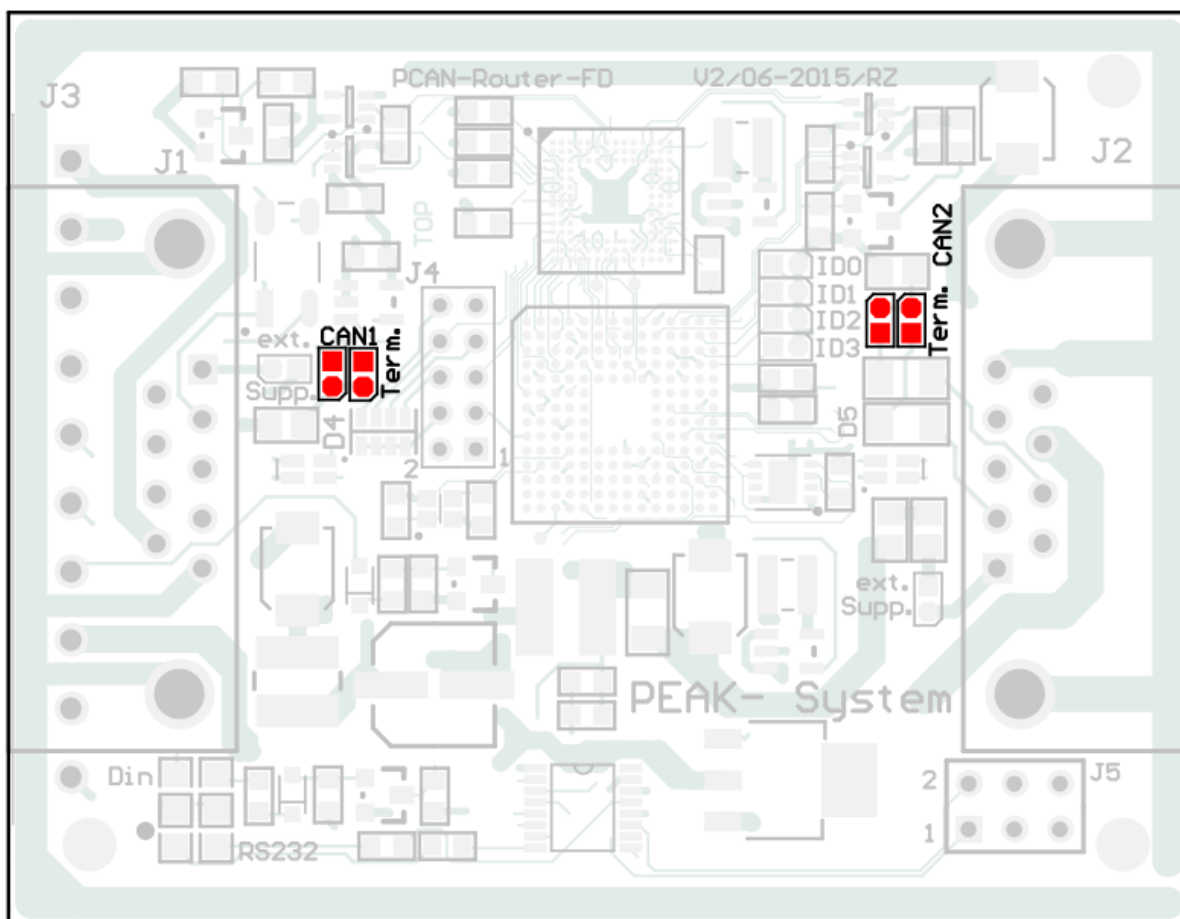






図 8 : CAN バスの終端用のはんだフィールドの位置
(左側が CAN1、右側が CAN2)

CAN Channel	Without Termination (Default)	With Termination
CAN1		
CAN2		

5 独自のファームウェアの作成

開発パッケージによって、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ム製品のコンパイラ
- Hardware¥
いくつかのファームウェアの例を含む、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に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 にコピーして、ソフトウェア（*.exe）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. ローカル PC に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. 解凍した PEAK-DevPack ディレクトリ全体(すべてのサブディレクトリを含む)をフォルダにコピーします。

インストールは一切必要ありません。

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` というフォルダがあります。

4. これで、Microsoft から無料で入手できる Visual Studio Code を起動できます。
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¥PCANRouter_FD¥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` を使用して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。

5.1 ライブラリ

PCAN-Router FD 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_FD_*.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 FD のすべてのリソースにアクセスできます。ダイライブラリは、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。

6 ファームウェアのアップロード

CAN-Router FD のマイクロコントローラには、CAN を介した新しいファームウェアが装備されています。ファームウェアは、Windows プログラム PEAK-Flash を使用して CAN バス経由でアップロードされます。

6.1 システム要件

PCAN-Router FD を新しいファームウェアで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 FD 間の CAN ケーブル接続
- 適切な終端（CAN バスの両端で 120Ω）
- オペレーティングシステム Windows10 および 8.1（32 ビット/ 64 ビット）
- 同じ CAN バスに接続されている複数の PCAN-Router FD を更新する場合は、各ルーターに独自の ID を割り当てる必要があります。14 ページの 4.1 章 [4 ビット・コーディング]を参照してください。

6.2 ハードウェアの準備

CAN を介して新しいファームウェアをアップロードするには、CAN ブートローダーを PCAN-Router でアクティブ化する必要があります。これは、**CAN1 を介してのみ**実行できます。一方、ファームウェアの転送は、CAN2 を介して実行することもできます。



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。

▶ ハードウェアを準備するには、次の手順を実行します：

1. PCAN-Router FD を電源から切り離します。
2. PCAN-Router FD のコネクタにある **Boot** と電源（ U_{b1} 、 U_{b2} 、または U_b ）間の接続で確立します。

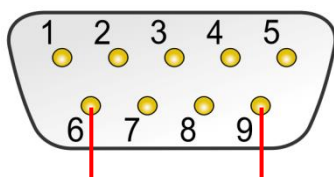


図9:D-SubコネクタCAN1
6ピンと9ピンを接続

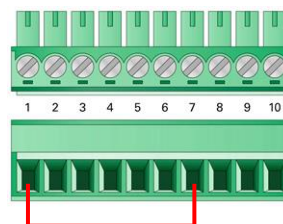


図10:端子台端子1と7間を接続

この接続は、“Boot”を High level にします。

3. PCAN-Router FD の CAN バスを、コンピュータに接続された CAN インターフェイスに接続します。 CAN ケーブルの適切な終端に注意してください（ $2 \times 120\Omega$ ）。



注意！ 短絡の危険！ D-Sub コネクタの 6 ピンについて、1 : 1 のケーブル等で接続してはいけません。他の CAN ノード（例、PCAN シリーズの CAN インターフェイス）では、6 ピンが GND ラインのため、損傷または破壊の原因となる可能性があります。

4. 電源を再接続してください。

Boot 接続の High level により、PCAN-Router FD は CAN ブートローダーを開始します。これは、ステータス LED によって判別できます：

LED	状態	カラー色
CAN1	すばやく点滅	オレンジ
CAN2	点灯	オレンジ

6.3 ファームウェア転送

新しいファームウェアは CAN1 および CAN2 を介して転送できます。

ブートローダーは CAN1 を介して転送できます(ブートローダーは CAN チャンネル 1 のみ)。

ファームウェアは、Windows プログラム PEAK-Flash を使用して CAN バス経由でアップロードされます。



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. ソフトウェア PEAK-Flash は開発パッケージに含まれており、次のリンクからダウンロードできます。

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

2. zip ファイルを開き、ローカルストレージメディアに解凍します。

3. PEAK-Flash.exe を実行します

プログラムが開きます。

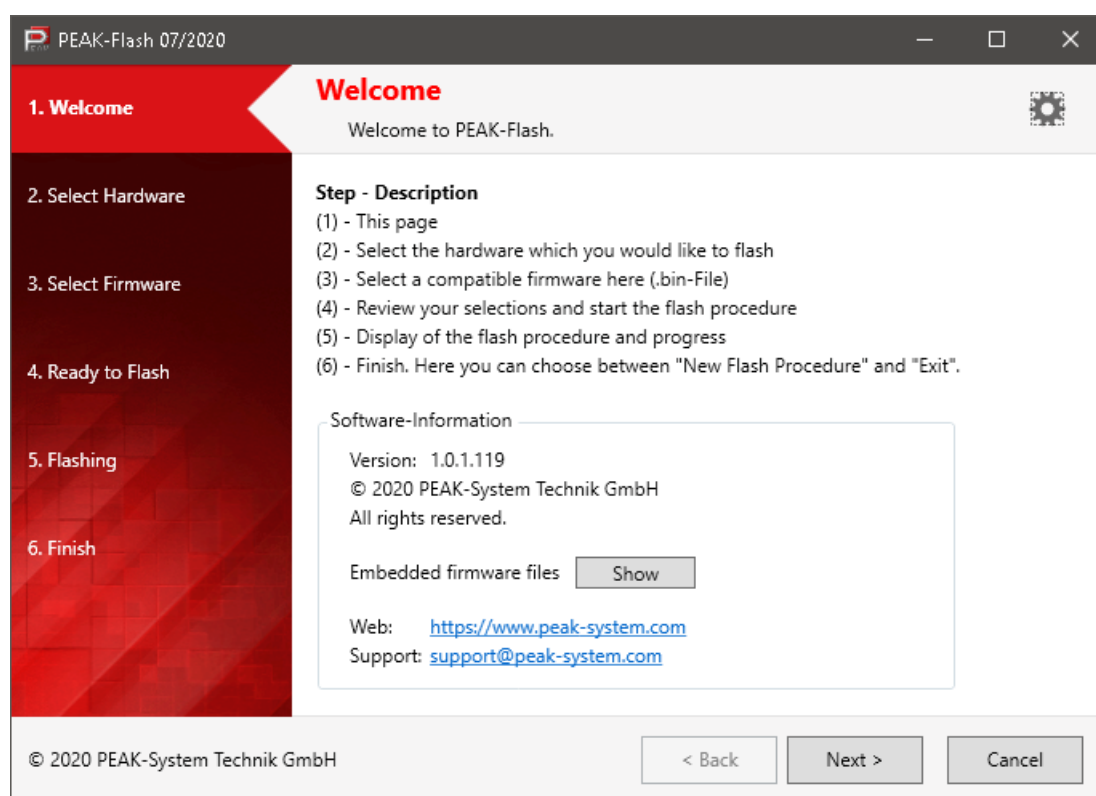


図 11 : PEAK-Flash のメインウィンドウ

4. **[Next]** ボタンをクリックします。

5. **[Modules connected to the CAN bus]** ラジオボタンをクリックします。
6. **[Channels of connected CAN hardware]** ドロップダウンメニューで、コンピュータに接続された CAN インターフェイス（PCAN-USB FD など）を選択します。
7. **[Bit rate]** ドロップダウンメニューで、CAN バスで使用できる公称ビットレートを選択します。

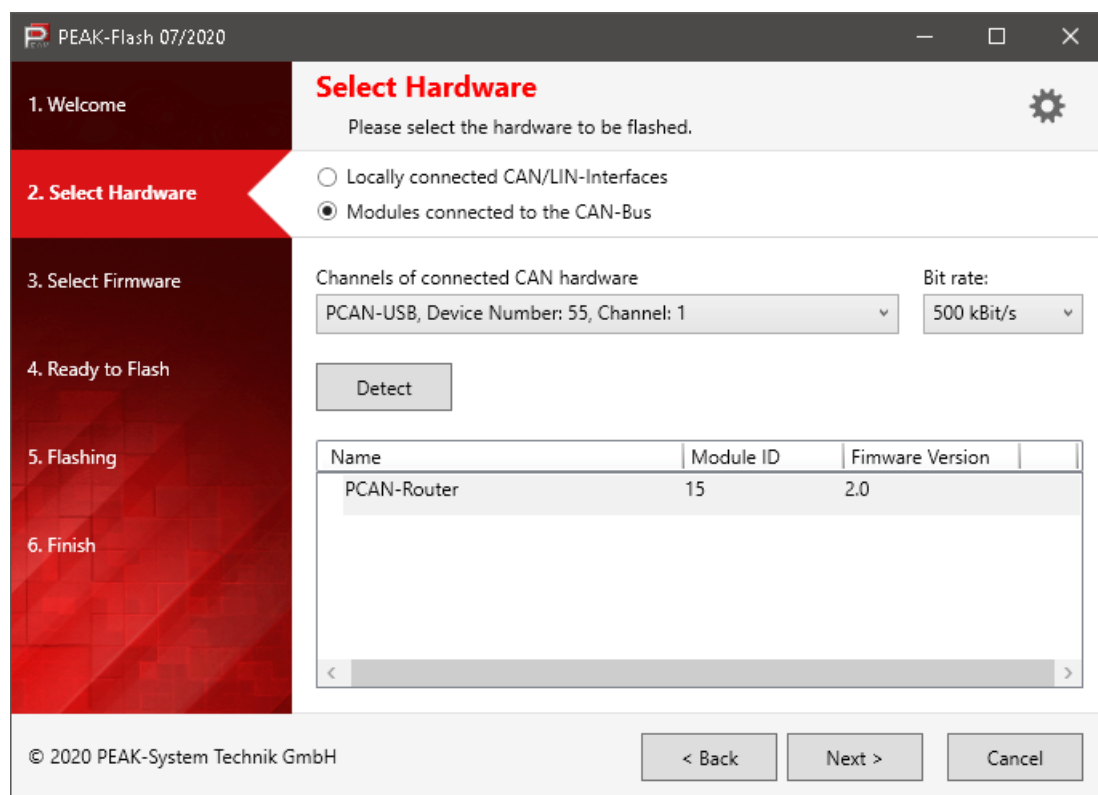


図 12 : ハードウェアの選択

8. **[Detect]** をクリックします。

リストには、**[PCAN-Router]** が **[Module ID]** と **[Firmware version]**とともに表示されます。そうでない場合は、適切な公称ビットレートで CAN バスへの適切な接続が存在するかどうかを確認してください。

9. **[Next]** をクリックします。
10. **[Firmware File]** ラジオボタンを選択し、**[Select]** をクリックします。

11. 対応するファイル (*.bin) を選択します。

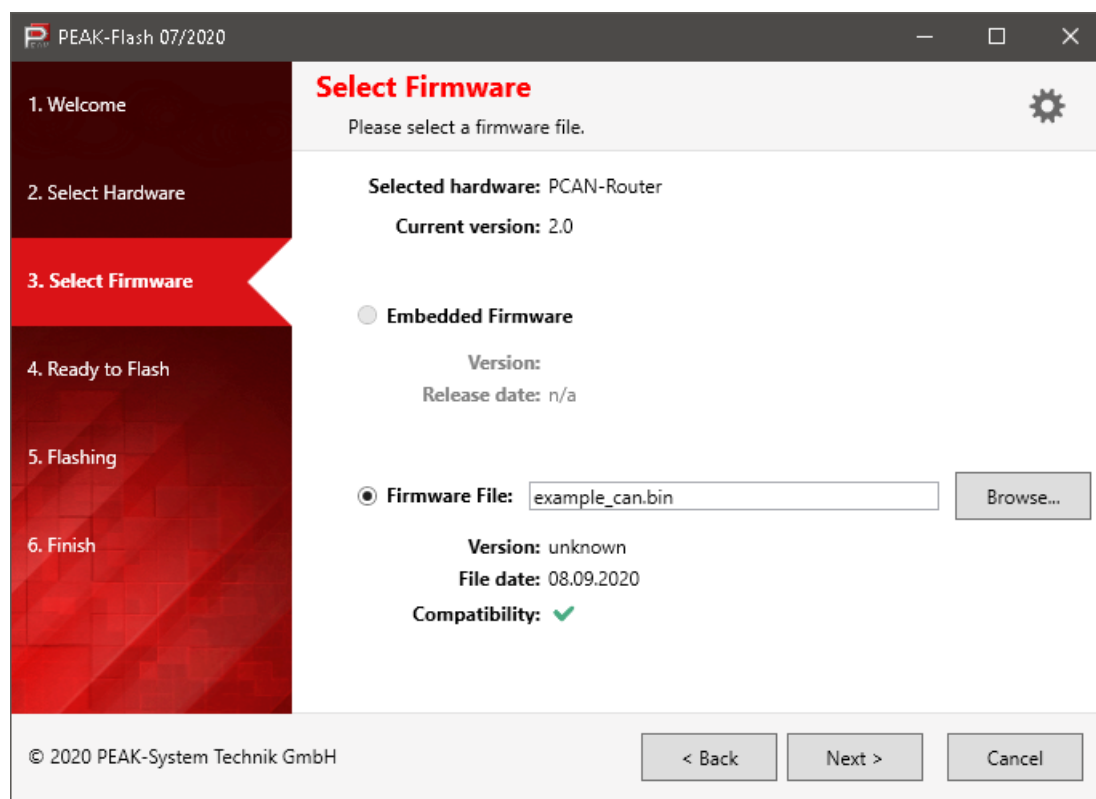


図 13 : ファームウェアファイル (*.bin) の選択

12. **[Next]** をクリックします。

[Ready to Flash] ダイアログが表示されます。

13. **[Start]** をクリックして、新しいファームウェアを PCAN-Router に転送します。

[Flashing] ダイアログが表示されます。

14. プロセスが完了したら、**[Next]** をクリックします。

15. プログラムを終了できます。

16. デバイスを電源から切り離します。

17. **[Boot]** と電源の間の接続を取り外します (**U_{b1}**、**U_{b2}**、または **U_b**)。

18. デバイスを電源に接続します。

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

7 技術仕様

Connectors	
Power supply	<u>IPEH-002214:</u> 2 x D-Sub (m), pin 9 (U_b) <u>IPEH-002215:</u> 1 x Screw terminal block ⁷ , pin 1 (U_b)
CAN	<u>IPEH-002214:</u> 2 x D-Sub (m), 9 pins Assignment according to specification CiA® 303-1 <u>IPEH-002215:</u> 1 x Screw terminal block ⁷ , 10 pins
RS-232	RxD and TxD serial connections with RS-232 levels <u>IPEH-002214:</u> 1 x D-Sub (m), CAN 1, pins 4 and 8 <u>IPEH-002215:</u> 1 x Screw terminal block ⁷ , pins 9 and 10

Power Supply	
Supply voltage (U_b)	12 V DC, 8 to 30 V DC possible
Current consumption	Idle: 75 mA at 12 V Maximum: 150 mA at 8 V 100 mA at 12 V 50 mA at 30 V
Power saving modes	Power-down mode with 40 μ A
Protection	± 1 kV surge protection -60 V reverse polarity protection ± 4 kV ESD protection

CAN (FD)	
Protocols on OSI layer 2	CAN FD ISO 11898-1:2015, CAN FD non-ISO, CAN 2.0 A/B
Physical transmission	ISO 11898-2 (High-Speed CAN)
Transceiver	NXP TJA1043
CAN bit rates	Nominal: 40 kbit/s - 1 Mbit/s

⁷ 10 極、ピッチ 3.81 mm、嵌合コネクタ Phoenix Contact MC 1,5 / 10-ST-3,81

CAN (FD)			
CAN FD bit rates	Nominal: 40 kbit/s - 1 Mbit/s Data: 40 kbit/s - 12 Mbit/s ⁸		
Controller	FPGA implementation		
Supported clock frequencies	20 MHz, 24 MHz, 30 MHz, 40 MHz, 60 MHz, 80 MHz		
Supported bit timing values	Prescaler (BRP)	Nominal 1 – 1024	Data 1 - 1024
	Time Segment 1 (TSEG1)	1 - 256	1 - 32
	Time Segment 2 (TSEG2)	1 – 128	1 -16
	Synch. Jump Width (SJW)	1 - 128	1 -16
Galvanic isolation	None		
Internal termination	Via solder bridges, disabled at delivery		
Dielectric strength	$V_{ESD} \pm 4 \text{ kV}$ $V_{CAN} \pm 18 \text{ V per pin}$		
Listen-only mode	Yes		
Time stamp resolution	1 μs		

RS-232	
Connectors	RxD and TxD
Bitrate maximum	230400 Baud
Signal level maximum	$\pm 25 \text{ V}$
Dielectric strength	$\pm 25 \text{ V}$
Galvanic isolation	None

Digital Inputs	
Count	3 (two alternative to RS-232)
Connectors	Din0 to Din2
Input voltage	0 to -50 V

⁸ CAN トランシーバのデータシートでは、CAN FD 転送速度が最大 5 Mbit / s までの保証になっています。

Digital Inputs

Input current range	0 – 100 mA
Input current	1.5 mA
Input impedance	20 kΩ
Input circuitry	Pull-down: 10 kΩ to ground
Switching thresholds	Low-High: > 1.9 V High-Low: < 1.9 V
Low pass	1.59 kHz
Protection	V _{ESD} 4 kV
Galvanic isolation	None

Digital Outputs

Count	1
Connectors	Dout
Type	N-FET Low Side driver
Driver chip	BSP77 E6433
Output current nominal	2.17 A
Drop-out voltage maximum	217 mV @ 2.17 A
Maximum output current (current limitation)	2.17 A minimal 2.8 A typically Maximum thermal protected
Protection	4 kV ESD protection 10-20 A overcurrent protection 175°C overtemperature protection
Maximum voltage	42 V on load
Galvanic isolation	None

Microcontroller

CPU	NXP LPC4078 (based on Arm® Cortex® M4)
Clock frequency	120 MHz
RAM	96 kByte SRAM
Firmware upload	via CAN (PCAN interface required)

Memory

Type	Add-on memory
------	---------------

Measures

Size	<u>IPEH-002214 (D-Sub):</u> 80 x 58.7 x 27.7 mm (W x H x D) <u>IPEH-002215 (Phoenix):</u> 84.4 x 58.7 x 27.7 mm (W x H x D) <u>Casing:</u> 73 x 58.7 x 27.7 mm (W x H x D) <u>Circuit board</u> 51 x 65 mm (W x H) See also dimension drawing in <i>Appendix B on page 35</i>
Weight	<u>IPEH-002214 (D-Sub):</u> 105 g <u>IPEH-002215 (Phoenix):</u> 94 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

EMV	Directive 2014/30/EU DIN EN 61326-1:2013-07
RoHS 2	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

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

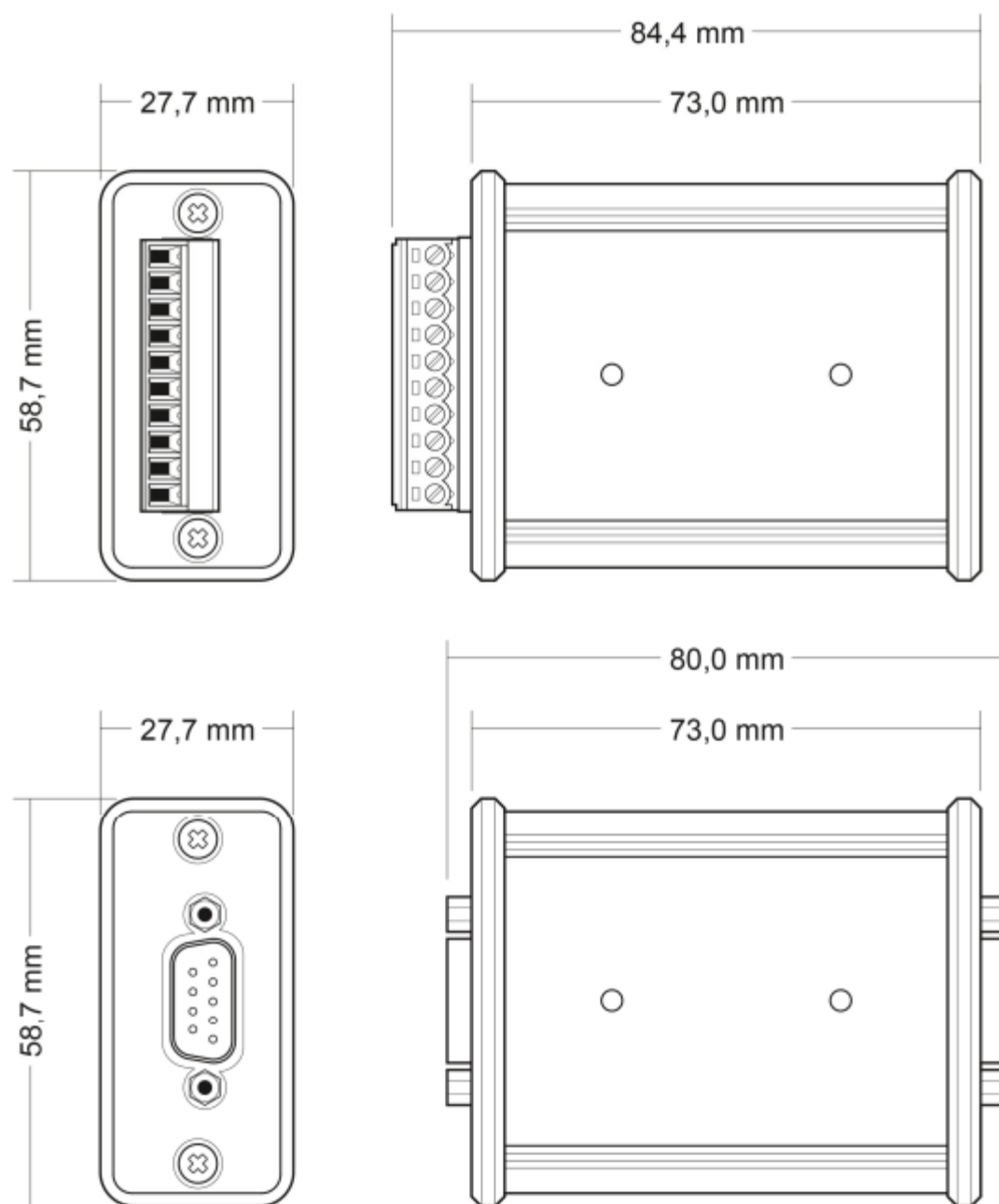
Fax: +49 (0)6151 8173-29

E-mail: info@peak-system.com

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

Signed this 24th day of January 2017

付録 B 寸法図



図は原寸大ではありません。