

PCAN-MicroMod Mix 2

Application-specific PCAN-MicroMod
Motherboard

User Manual



Document version 1.12.0 (2019-03-22)

PEAK
System

関連製品

Product Name	Model	Part number
PCAN-MicroMod Mix 2	Including casing and PCAN-MicroMod	IPEH-002203
PCAN-MicroMod Configuration	Version 2.5 (Windows software)	

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©2019 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 1.12.0 (2019-03-22)

目次

1	はじめに	4
1.1	主な特徴	4
1.2	動作要件	6
1.3	納品内容	6
2	ハードウェア コンフィグレーション	7
2.1	デジタル入力用の Pull-up/Pull-down 回路	8
2.2	アナログ入力の測定範囲の拡張	9
2.3	3 線式接続で PT1000 を使用	10
3	オペレーション	11
3.1	ポートのアサインメント	11
3.2	コンフィグレーションプログラム	12
3.2.1	システム 前提条件	12
3.2.2	プログラムのインストール	13
3.2.3	コンフィグレーションの作成	13
3.2.4	該当する MicroMod service	14
3.2.5	温度/桁の関係	16
3.3	ステータス LED	17
3.4	CAN バス上にあるいくつかの PCAN-MicroMod	17
4	技術仕様	19
付録 A	CE 認証書	22
付録 B	寸法図	23

1 はじめに

PCAN-MicroMod のマザーボードは、アプリケーション環境を提供します。この製品グループの代表的な特性は、広い電源電圧範囲と入力および出力の保護回路が含まれていることです。CANopen®ファームウェアは、すべての PCAN-MicroMod マザーボードで利用できます。

Mix 2 マザーボードは、一般的なアナログおよびデジタル要件に対応し、温度測定をサポートします。



注：このマニュアルでは、PCAN-MicroMod ベースのマザーボードと standard firmware について記載しています。PCAN-MicroMod については PCAN-MicroMod ユーザーマニュアルがあります。コンフィギュレーションプログラム PCAN-MicroMod Configuration については、PCAN-MicroMod Configuration の Help を参照願います。

1.1 主な特徴

- High-speed CAN (ISO 11898-2)
- ビットレート：最大 1 Mbit/s 最小 10 kbit/s
- CAN 規格 2.0A (11-bit ID)および 2.0B(29-bit ID)に準拠
- Windows プログラム PCAN-MicroMod Configuration を使用してコンフィギュレーションが可能
- 電源電圧：DC 11~26 V
- スプリング端子コネクタ付きアルミニウムケーシング
- アルミニウムケーシング、DIN レール固定（オプションで可能）
- 動作温度：-40 ~ +85°C (-40 ~ +185°F)

- 3 個のアナログ入力 :
 - 測定範囲 : 0~4.1 V
 - 解像度 : 10 ビット、サンプルレート 1 kHz
 - 計測範囲の拡張
 - Pull-down 回路
 - Low-pass 動作
 - 低電圧および過電圧に対する保護
- 1 個のアナログ電圧出力 :
 - 電圧範囲 : 0~10 V (16 ビット PWM ベース)
 - チャンネルあたり 15mA の出力電流、短絡保護
- 1 個のアナログ電流出力 :
 - 電流強度 0~20 mA (16 ビット PWM ベース)
- 2 個のデジタル入力 :
 - Pull-up 回路または pull-down 回路を選択可能 (Din の 1 グループ)
 - シュミットトリガーの動作、反転
 - スレッショルド : High= 4.8 V、Low= 1.2 V
 - Low-pass の動作
 - デジタル入力または周波数入力が二者択一で切替可能
例: デジタル入力時 (状態変化)、周波数入力時 (カウント)
- 1 個のデジタル出力 :
 - 高速 (fast) ローサイドスイッチ、最大. 55 V、0.75 A
 - 短絡保護

- 2 個の温度入力
 - 温度入力用（タイプ EC95F103W）
 - プラチナセンサーPT1000 用
 - 測定範囲 0～70℃（32～158°F）
- 電源およびデジタル出力用のステータス LED

1.2 動作要件

- 電源供給：DC 11 ～ 26 V
（アナログ出力を使用しない場合：8～26 V）
- コンフィグレーションの作成と転送の場合：
 - Windows 10、8.1（32 ビットまたは 64 ビット）
 - PEAK-System 社製の PCAN シリーズの CAN インターフェイス

1.3 納品内容

- PCAN-MicroMod
- ケーシング内の PCAN-MicroMod マザーボードと嵌合コネクタ
（フェニックスコンタクト FK-MCP 1,5 / 10-ST-3,81 1851122）
- Windows 用の PCAN-MicroMod Configuration
- PDF 形式のマニュアル

2 ハードウェア コンフィグレーション

ハードウェアを変更することでマザーボードをカスタマイズすることができます。次のサブセクションには、変更可能な設定について説明しています。

マザーボードへのアクセス

次のセクションで説明する変更を実行するには、ケーシングの蓋を緩め、マザーボードから PCAN-MicroMod を引き出す必要があります。



注意！ 静電気放電（ESD）は、マザーボードまたは PCAN-MicroMod のコンポーネントを損傷または破壊する可能性があります。ボードを取り扱う際は、ESD を回避するための予防措置を講じてください。

PCAN-MicroMod の再マウント

PCAN-MicroMod を再マウントするときは、各マザーボードと PCAN-MicroMod （左上隅）にある白い三角形のマークに注意してください。これらのマークを合わせる必要があります。

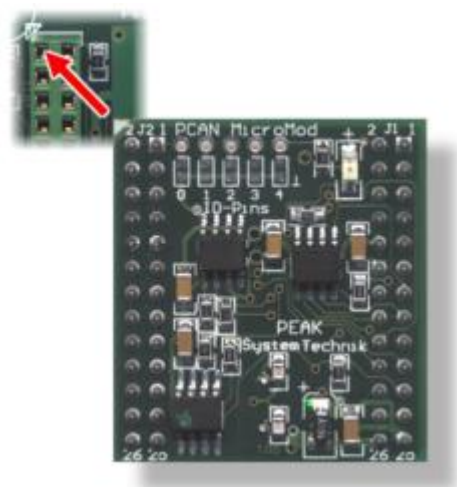


図 1 : PCAN-MicroMod の位置

2.1 デジタル入力用の Pull-up/Pull-down 回路

納品時に、デジタル入力は Pull-up 回路に設定されています。入力グループごとに Pull-down 回路に設定することもできます。これは、0Ω 抵抗またははんだブリッジの位置を変更することによって変更できます。

Digital inputs	Pull-up (+U _b) [*]	Pull-down (GND)
DI 0 and DI 1	R73 (0 Ω)	R74 (0 Ω)

* 出荷時の設定

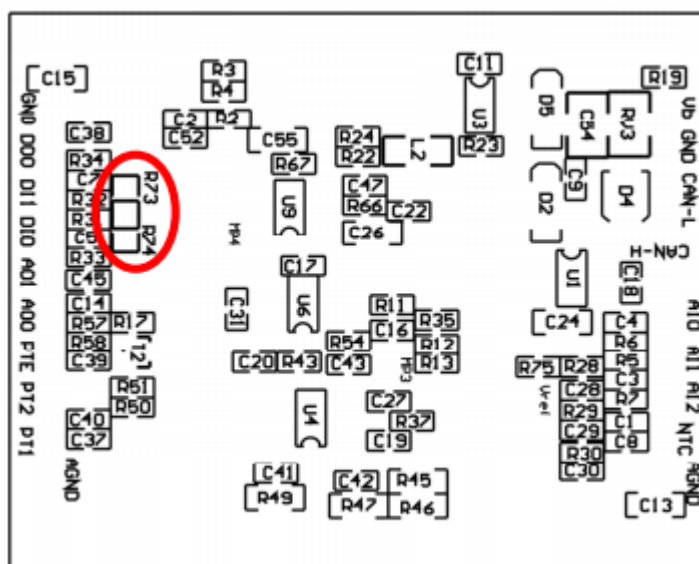


図 2 : 位置 R73 / R74 (PCB の下側)



注意！ 入力グループの設定を変更した後、短絡がないか再確認してください。

2.2 アナログ入力の測定範囲の拡張

分圧器を使用すると、各アナログ入力の測定範囲を 4.1V よりも高い最大電圧に拡張できます。マザーボードの納品時には、抵抗器の位置 R28 から R30 は実装されていません。次の式で計算された値の抵抗 R_x を実装することにより、測定範囲が目的の最大電圧 U_{MB} まで拡張されます。

$$R_x = \frac{2400 \, \Omega}{\frac{U_{MB}}{4.1V} - 1} \quad (U_{MB} > 4.1V)$$

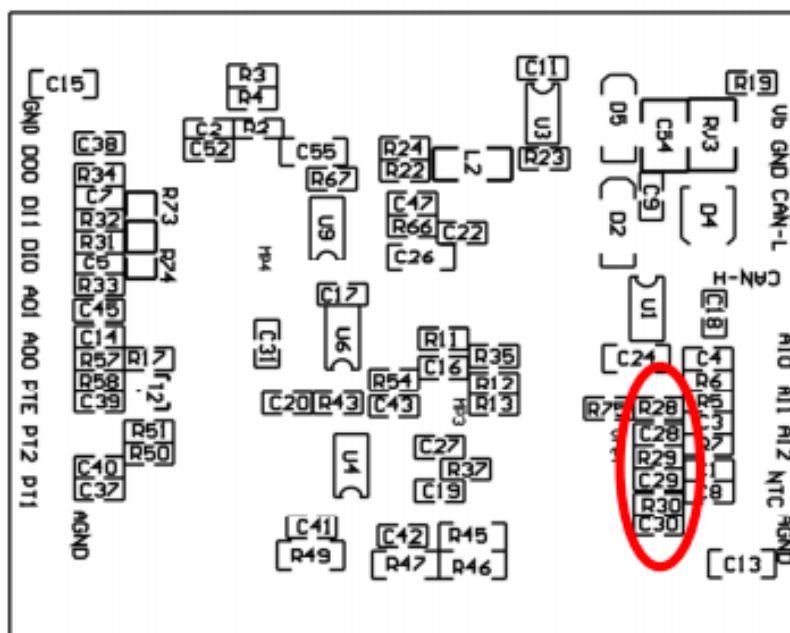


図 3 : 位置 R28～R30 (PCB の下側)

2.3 3 線式接続で PT1000 を使用

出荷時には、Mix 2 マザーボードは、2 線式接続の温度センサー PT1000 で使用するようにコンフィグレーションされています。代わりに 3 線式接続の PT1000 を使用する場合（たとえば、長い接続ケーブルの場合）、位置 R76 にある PCB の 0Ω抵抗を取り外す必要があります。

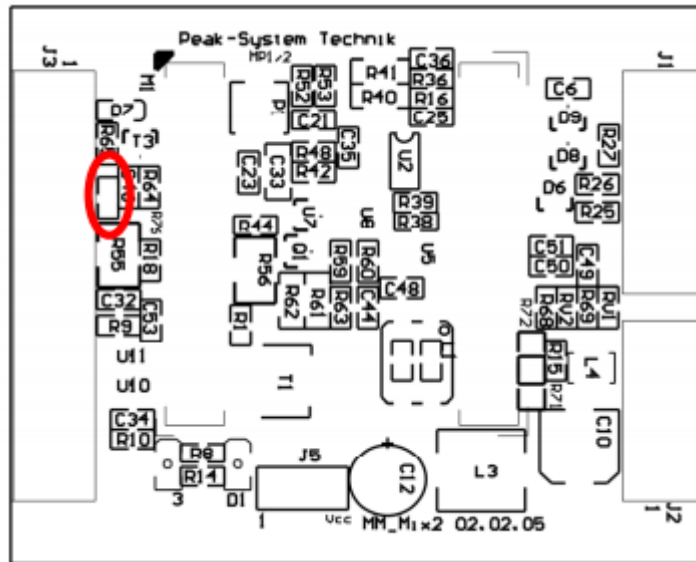


図 4 : 位置 R76

3 オペレーション

3.1 ポートのアサインメント

マザーボードには、左側に J1 と J2、右側に J3 のコネクタがあります。

ポートのアサインメントは次のとおりです：

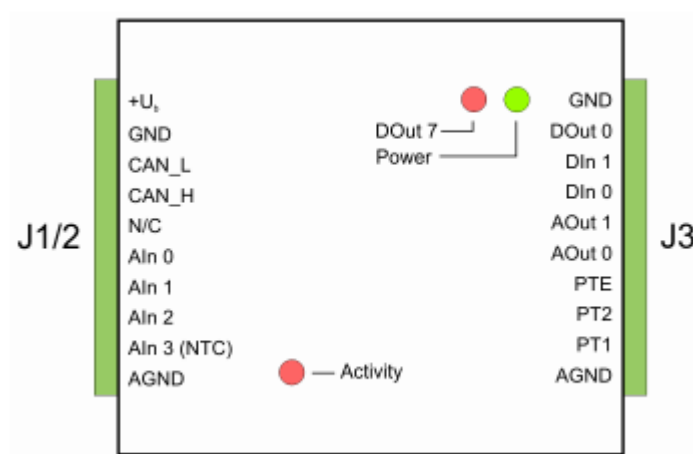


図 5：マザーボード Mix 2 のポート

Port name J1/2	Function
+U _b	Operating voltage 11 - 26 V DC, w/o AOut 8 - 26 V DC
GND	Digital ground
CAN_L	Differential CAN signal
CAN_H	
N/C	Not connected
AIn 0	Analog input
AIn 1	
AIn 2	
AIn 3 (NTC)	Connection thermistor (against AGND)
AGND	Analog ground

Port name J3	Function	
GND	Digital ground	
DOut 0	Digital output	
DIn 1	Digital input	
DIn 0		
AOut 1	Analog output for current (PWM)	
AOut 0	Analog output for voltage (PWM)	
PTE	Temperature measurement PT1000	Reference point
PT2		Input
PT1		Input
AGND	Analog ground	

3.2 コンフィグレーションプログラム

PCAN-MicroMod のコンフィグレーションの作成および転送するために、Windows ソフトウェア PCAN-MicroMod Configuration を使用します。このセクションでは、プログラムのインストールとマザーボード Mix 2 に関する基本的なポイントについて説明します。

PCAN-MicroMod Configuration に関する詳細情報は、プログラムの Help の PCAN-MicroMod Configuration Documentation にあります。(例： **F1** を使用)。

3.2.1 システム 前提条件

- Windows 10、8.1 (32/64 ビット)
- PCAN シリーズの CAN インターフェイスを備えたコンピュータ (CAN を介してコンフィグレーションを PCAN-MicroMod に転送するため)

3.2.2 プログラムのインストール

Windows では、次の URL からプログラムをダウンロードします。

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

micromodconfig.zip を解凍して Setup.exe を実行します。

インストーラーにしたがってインストールしてください。

3.2.3 コンフィグレーションの作成

PCAN-MicroMod Configuration で新しいコンフィグレーションの作成を開始すると、使用するマザーボードのタイプを選択するため、**Board Type** ダイアログボックスが表示されます。必要な設定を以下に説明します。

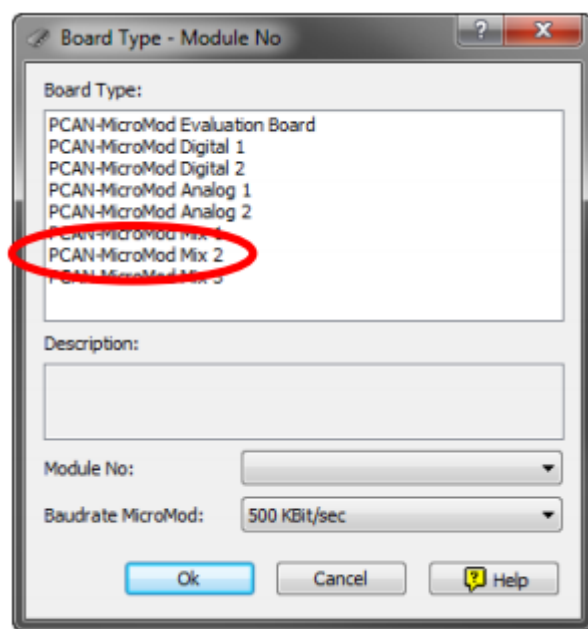


図 8 : PCAN-MicroMod Configuration : Min 2 マザーボードの選択

Board Type : PCAN-MicroMod Mix 2

使用しているマザーボードを選択してください。

Module No : 0

Mix 2 マザーボード上の PCAN-MicroMod の module number は出荷時、0 に設定されています、同じ CAN バス上で複数の PCAN-MicroMod をコンフィグレーションする場合は、17 ページのセクション 3.4 CAN バス上のいくつかの PCAN-MicroMod も参照してください。

Bitrate MicroMod : 500 kbit/s













納品時に、PCAN-MicroMod は 500 kbit / s のビットレートに設定されています。この設定を変更するには、コンフィグレーションによって変更を行います。PCAN-MicroMod にコンフィグレーションを転送した後にそのコンフィグレーションは有効になります。






注 : モジュールへのコンフィグレーションの最初の転送は、500 kbit / s のビットレートで CAN ネットワークに接続しなければいけません。

3.2.4 該当する MicroMod service

マザーボードの入力と出力は、MicroMod service によって制御されます。次の表は、マザーボード機能への MicroMod service のアサインメントを示しています。

Function on motherboard	Port name	Access with MicroMod service(s)
Digital input	DIn 0, DIn 1	 Digital Input  Digital Function  Rotary Encoder
Frequency input (parallel to channels DIn 0 and DIn 1)		 Frequency Input
Digital output (higher-frequent state changes are not possible)	DOut 0	 Digital Output
Temperature measurment thermistor (see also table in section 3.2.5 on page 16)	Aln 3 (NTC)	 Analog Input  Curve
Temperature measurement PT1000	PTx	 Analog Input  Curve
Analog input (see also table in section 3.2.5 on page 16)	Aln 2, Aln 3	 Analog Input  Curve  Analog Hysteresis

Function on motherboard	Port name	Access with MicroMod service(s)
Analog output for voltage	AOut 0	 PWM and Frequency Output (4 kHz recommended for PWM)
Analog output for current (inverting)	AOut 1	 PWM and Frequency Output (4 kHz recommended for PWM)
LED DOut 7	DOut 7	 Digital Output

3.2.5 温度/桁の関係

NTC サーミスタは、温度と結果の電圧の間に線形相関を提供しないため、補間値を使用すると便利です。これらの値を使用して、対応する MicroMod サービスでマッピング曲線を作成できます。PT1000 の場合、定義された温度範囲でほぼ線形に機能するため、この手順は必ずしも必要ではありません。

次の表は、温度と結果の電圧または数字の間のマッピングをそれぞれ示しています。

Temperature (°C)	Digits* NTC	Digits* PT1000
0	1023	2
2	1010	36
5	974	89
10	911	164
15	841	235
20	765	310
25	683	380
30	602	455
35	516	524
40	432	598
45	348	668
50	268	742
55	192	812
60	121	886
65	57	956
70	3	1023

* 1 digit ≡ 4 mV

3.3 ステータス LED

PCAN-MicroMod を含むマザーボードには、次のステータス表示を持つ 3 個の LED があります：

LED	Indication
Power (green)	Power is applied.
DOut 7 (red)	Is linked to the digital output DO 7 of the MicroMod and can be configured freely.
Activity (red)	Status of the PCAN-MicroMod:
blinking at 1 Hz	normal operation
blinking at 2 Hz	invalid or no configuration
blinking at 5 Hz	configuration mode
continuously on	internal MicroMod error

3.4 CAN バス上にあるいくつかの PCAN-MicroMod

同じ CAN バス上で複数の PCAN-MicroMod を使用し、それらをコンフィグレーションする場合は、それぞれに独自の module number が必要です。それにより PCAN-MicroMod はプログラム PCAN-MicroMod Configuration で区別できます。

module number は、はんだジャンパによって PCAN-MicroMod に設定されます。0～31 の範囲になります。**出荷時は、各 MicroMod の module number は 0 です。**

PCAN-MicroMod の通常の動作中、module number は CAN 通信に影響を与えません。

PCAN-MicroMod のはんだジャンパを設定するには、ケーシングの上部のネジを外し、マザーボードから PCAN-MicroMod を取り外します。module number の割り当ての詳細については、別に用意している PCAN-MicroMod ユーザーマニュアルを参照してください。



注意！ 静電気放電（ESD）は、マザーボードまたは PCAN-MicroMod のコンポーネントを損傷または破壊する可能性があります。 ボードを取り扱う際は、ESD を回避するための予防措置を講じてください。

PCAN-MicroMod の再マウント

PCAN-MicroMod を再マウントするときは、各マザーボードと PCAN-MicroMod（左上隅）にある白い三角形のマークに注意してください。 これらのマークを合わせる必要があります。

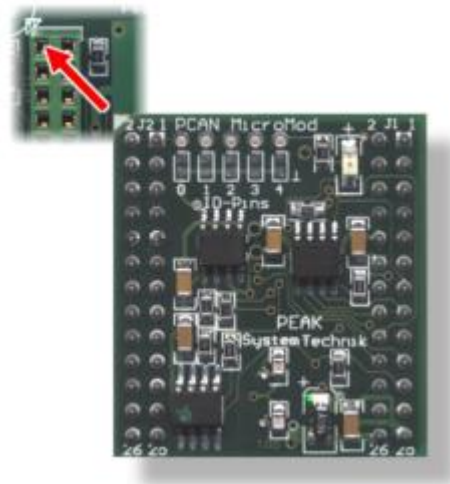


図 7 : PCAN-MicroMod の位

4 技術仕様

Connectors

Mating connector type	Phoenix Contact FK-MCP 1,5/10-ST-3,81 1851122
-----------------------	---

Power supply

Operating voltage +U _b	11 - 26 V DC ($\pm 5\%$), 8 - 26 V w/o AOut
Current consumption	max. 200 mA, typ. 35 mA at 12 V w/o load
Overvoltage protection	± 30 V static, ± 500 V surge
Ripple 5 V	< 50 mV (+U _b = 12 V, 200 mA load)
Ripple analog	< 20 mV
Reverse-polarity protection	extant; can get ineffective by the wiring with other CAN nodes (danger of destruction of electronic components)

Analog inputs

Count	3
Measuring range	0 to 4.1 V, extendable
Resolution	10 bits
Sampling rate	1 kHz
Source impedance	< 5 k Ω
Overvoltage protection	extant
Low-pass	f _g = 66 Hz

Analog outputs

Count	2
Type	PWM based
Voltage AOut 0	0 - 10 V
Resolution	16 bits
Load ability AOut 0	15 mA
Current AOut 1	0 to 20 mA (inverting)
Load resistance AOut 1	< 100 Ω

Temperature input thermistor

Count	1
Reference sensor type	Thermistor EC95F103W (e.g. RS Components part no. 151-237, form factor: bead) ¹
Measuring range	0 to 70 °C (32 to 158 °F) corresponding 4.1 to 0 V (antiproportional) ¹
Resolution	±1.0 °C (due to sensor)

Temperature input PT1000

Count	1
Sensor type	PT1000, two- or three-wire connection
Measuring range	0 to 70 °C (32 to 158 °F) corresponding 0 to 4.1 V
Resolution	10 bit
Resolution	±0,5 °C

Digital inputs

Count	2
Switching thresholds	UIH = 4.8 V; UIL = 1.2 V, contact or logic level
Input impedance	2.7 kΩ
Open input	Pull-up circuit, optional pull-down circuit
Overvoltage protection	extant
Low-pass	$f_g = 7 \text{ kHz}$
Special feature	Frequency inputs of the PCAN-MicroMod parallel

Digital/frequency output

Count	1
Maximum frequency	10 kHz (details: see user manual for the PCAN-MicroMod)
Type	Low-side
Voltage proof	< 55 V
Output current	0.75 A (constant current)
Short circuit protection	extant; short-circuit current: 1.2 A

¹ 他のセンサータイプと測定範囲はリクエストに応じて。

CAN	
Transmission standard	High-speed CAN ISO 11898-2, typ. 500 kbit/s, setup with PCAN-MicroMod Configuration (Windows software)
Termination	none
CAN ID reserved for configuration transfer	0x7E7
Module number at delivery (for configuration transfer)	0

Peculiarity Interference Immunity	
Tests	compliant to IEC 61000 and DIN EN 61326
Surge	± 500 V (specification industrial sector: ± 1 kV) ²
Line-conducted HF compatibility	10 V _{eff} (specification: 3 V _{eff})

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

Measures	
Casing size (incl. connectors)	55 x 68 x 24 mm 23 ページ 付録 B 寸法図を参照
Weight	109 g

Conformity	
EMV	Directive 2014/30/EU DIN EN 61326-1:2013-07
RoHS 2	Directive 2011/65/EU DIN EN 50581 VDE 0042-12:2013-02

² この仕様は、使用可能なスペースのために ± 500 V でしか満たすことができませんでした。したがって、マザーボードはローカル電源で使します。

付録 A CE 認証書

EU Declaration of Conformity



This declaration applies to the following product:

Product name: PCAN-MicroMod Mix 1/2
Item number(s): IPEH-002202/03
Manufacturer: PEAK-System Technik GmbH
Otto-Roehm-Strasse 69
64293 Darmstadt
Germany

CE We declare under our sole responsibility that the mentioned product is in conformity with the following directives and the affiliated harmonized standards:

EU Directive 2011/65/EU (RoHS 2)

DIN EN 50581 VDE 0042-12:2013-02

Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances;
German version EN 50581:2012

EU Directive 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility)

DIN EN 61326-1:2013-07

Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements (IEC 61326-1:2012);
German version EN 61326-1:2013

Darmstadt, 22 February 2019

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

Uwe Wilhelm, Managing Director

付録 B 寸法図

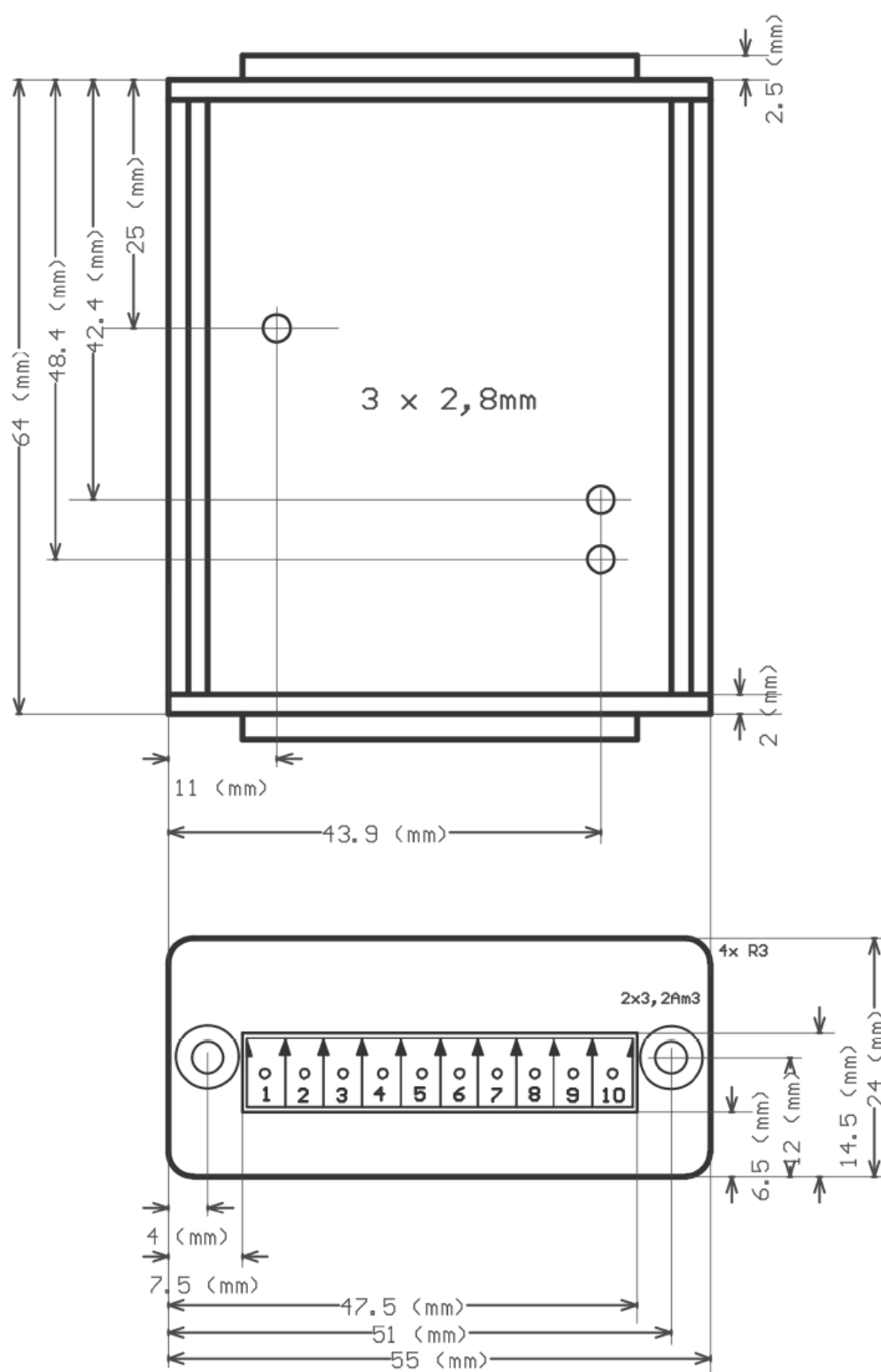


図 8 : コネクタ付きの上面図と前面図

この図は、製品の実際のサイズではありません。