PCAN-MIO

Universelle Steuereinheit für CAN-Anwendungen

Benutzerhandbuch

Dokumentversion 1.15.0 (2023-05-09)

Berücksichtigte Produkte

Produkt-bezeichnung	Ausführung	Artikelnummer	Firmware-Version
PCAN-MIO	Industrie-Steckver-binder (Phoenix)	IPEH-002187	3.4.x (ab Ser.-Nr. 100)
PCAN-MIO	Automotive-Steck-verbinder (Tyco)	IPEH-002187-A	

PCAN® ist eine eingetragene Marke der PEAK-System Technik GmbH.
Andere Produktnamen in diesem Dokument können Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Eigentümer sein. Diese sind nicht ausdrücklich durch ™ oder ® gekennzeichnet.

© 2023 PEAK-System Technik GmbH
Die Vervielfältigung (Kopie, Druck oder in anderer Form) sowie die elektronische Verbreitung dieses Dokuments ist nur mit ausdrücklicher, schriftlicher Genehmigung der PEAK-System Technik GmbH erlaubt. Die PEAK-System Technik GmbH behält sich das Recht zur Änderung technischer Daten ohne vorherige Ankündigung vor. Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen sowie die Bestimmungen der Lizenzverträge. Alle Rechte vorbehalten.

PEAK-System Technik GmbH
Otto-Röhm-Straße 69
64293 Darmstadt
Deutschland

Telefon: +49 6151 8173-20
Telefax: +49 6151 8173-29

www.peak-system.com
info@peak-system.com

Dokumentversion 1.15.0 (2023-05-09)

Inhalt

1 Einleitung 5
1.1 Eigenschaften im Überblick 5
1.2 Voraussetzungen für den Betrieb 6
1.3 Lieferumfang 7

2 Funktionsmerkmale des Grundmoduls 8
2.1 Versorgung 8
2.2 Analoge Eingänge 9
2.3 Analoge Ausgänge 9
2.4 Digitale Eingänge 9
2.5 Digitale Ausgänge 10
2.6 Funktionsblöcke 11
2.7 PPCAN-Protokoll 12
2.8 Modul-Reset 12

3 Inbetriebnahme 13
3.1 Einstellungen am Modul 13
3.2 Grundlegende Anschlüsse 15
3.3 Ausgangszustände nach dem Einschalten 16
3.4 Software-Installation 16
3.5 Geänderte Konfigurationsstruktur ab Seriennummer 100 17

4 Frontplattenelemente 20
4.1 Steckerbelegung 20
4.1.1 Industrie-Steckverbinder (Phoenix) 20
4.1.2 Automotive-Steckverbinder (Tyco) 23
4.2 CAN-Bus-Terminierung (Schalter) 25
4.3 Modul-ID (Drehschalter) 26
4.4 Status-LED 28

5 Alternative CAN-Transceiver-Module 29

6 Technische Daten 31

Anhang A Konformität 34
A.1 CE 34
A.2 UKCA 35

Anhang B Maßzeichnungen 36

Anhang C Entsorgung 38

Anhang D Modulressourcen 39

1 Einleitung

Das Multiple-Input-Output-Modul (MIO) ist eine universelle, modulare Steuereinheit für den Einsatz im industriellen sowie im Automotive-Bereich.

Das Modul verfügt über zwei CAN-Schnittstellen sowie über mehrere analoge und digitale Ein- und Ausgänge. Eingehende Signale können über den Mikrocontroller verarbeitet und anschließend über die CAN-Interfaces oder Output-Kanäle ausgegeben werden. Das Verhalten des PCAN-MIO-Moduls wird dafür mit einer umfassenden Windows-Software frei konfiguriert. Für die Erstellung einer solchen Konfiguration stehen dem Anwender eine Vielzahl von Funktionsblöcken und andere Einstellungen zur Verfügung.

Steckbare CAN-Transceiver-Module gestatten eine flexible Anpassung jedes CAN-Kanals an die jeweiligen Anforderungen. Beispielsweise sind auch Low-Speed- und Single-Wire-CAN-Transceiver auf Anfrage erhältlich.

1.1 Eigenschaften im Überblick

- 2 High-Speed-CAN-Kanäle (ISO 11898-2)
  - Erfüllen die CAN-Spezifikationen 2.0 A/B
  - CAN-Übertragungsraten von 40 kbit/s bis 1 Mbit/s
  - NXP CAN-Transceiver TJA1041 mit Wake-Up
  - Alternativbestückung der steckbaren Transceiver-Module auf Anfrage
- CAN-Terminierung schaltbar
- Wake-Up über separaten Eingang oder CAN-Bus

- 8 digitale Eingänge mit Tiefpassverhalten
- 8 digitale Ausgänge, 2 davon PWM-fähig
- 6 analoge Eingänge, Messbereich unipolar 0 bis 10 V, Auflösung 10 Bit, Abtastrate 1 kHz
- 2 analoge Ausgänge, 0 bis 10 V, je 20 mA, Auflösung 10 Bit
- Geeignet für Einsatz im Automotive-Bereich
- Umfassende Konfiguration mit der Windows-Software PPCAN-Editor 2
- Modul speichert bis zu 15 Konfigurationen
- CAN-Gateway zwischen den Bussen
- Verschiedene Funktionsblöcke für die Datenverknüpfung und -modifikation
- Mit Industrieanschlüssen (Phoenix-Federklemmensteckverbinder) oder Automotive-Anschlüssen (Tyco-Steckverbinder) erhältlich
- Aluprofilgehäuse mit Flansch
- Befestigungsmöglichkeit für Hutschienen auf Anfrage
- Spannungsversorgung von 9 bis 27 V, Überspannungs- und Verpolungsschutz
- Erweiterter Betriebstemperaturbereich von –40 bis +85 °C

1.2 Voraussetzungen für den Betrieb

- Spannungsquelle, nominell 12 V DC, 9 bis 27 V möglich

Für die Konfiguration:

- Computer mit Windows 11 (x64/ARM64), 10 (x86/x64)

- PC-CAN-Interface von PEAK-System
  (bei Bestellung des Sets im Lieferumfang)
- CAN-Verkabelung mit korrekter Terminierung

1.3 Lieferumfang

- PCAN-MIO-Grundmodul im Aluminiumgehäuse
- 4 Federklemmenleisten 11-polig (Industrie-Ausführung IPEH-002187)[1]
- 32-poliger- und 12-poliger Stecker mit Crimpkontakten (Automotive-Ausführung IPEH-002187-A)[1]
- CAN-Interface PCAN-USB bei Bestellung des Sets

Downloads:

- Konfigurationssoftware PPCAN-Editor 2 für Windows
- Dokumentation im PDF-Format

[1] Steckertypen: siehe technische Daten Seite 31

2 Funktionsmerkmale des Grundmoduls

Dieses Kapitel beschreibt die wesentlichen Funktionsmerkmale des PCAN-MIO-Grundmoduls.

Eine Liste aller logischen Ressourcen (I/O Function, I/O Number), die das PCAN-MIO-Modul zur Verfügung stellt, finden Sie im Anhang D Seite 39.

2.1 Versorgung

Für die interne 5-Volt-Versorgung wird ein Schaltregler verwendet. Dieser Regler deckt auch den 5-Volt-Bedarf von Zusatzplatinen und externen Verbrauchern geringer Leistung, z. B. Sensoren, ab. Die Dimensionierung deckt einen Gesamtbedarf von 2 A.

Am Versorgungseingang besteht Schutz vor Überspannung und Verpolung. Mit Hilfe zweier interner Steuerleitungen kann der Mikrocontroller interne Verbraucher ein- oder ausschalten sowie eine Selbsthaltung aktivieren. Um Spannungsabfälle zu berücksichtigen, überprüft ein Komparator die interne 5-Volt-Versorgung und erzeugt einen Reset, falls nötig (kleiner als 4,35 V). Die CAN-Transceiver-Module sind Wake-Up-fähig und werden dauerhaft mit der Eingangsspannung versorgt.

Das PCAN-MIO-Modul kann durch einen externen Steueranschluss alternativ zum CAN-Wake-Up aktiviert werden. Nach dem Bootvorgang kann der Mikrocontroller über die erwähnte Selbsthaltung die Versorgung selbst kontrollieren. Zur Versorgung externer Sensoren sind 5 V herausgeführt, geschützt und mit max. 500 mA belastbar. Im Falle eines Kurzschlusses ist die Weiterarbeit des Mikrocontrollers durch Entkopplung der internen 5-Volt-Versorgung gesichert. Eine Referenz von 5 V wird für die analoge, interne Verwendung bereitgestellt.

2.2 Analoge Eingänge

Es sind sechs analoge Eingänge mit Pull-Down-Beschaltung (12 kΩ), Tiefpassverhalten und Überspannungsschutz vorhanden. Der Standardmessbereich ist 0 bis 10 V. Analoge Messungen sind unipolar, single-ended, haben eine Auflösung von 10 Bit (A/D-Konverter) und sind auf eine Referenz von 5 V, 0,2 % Genauigkeit und einen Temperaturkoeffizienten von 20 ppm bezogen.

Der Messbereich für die einzelnen Eingänge kann durch einen Spannungsteiler angepasst werden. Bitte wenden Sie sich diesbezüglich an PEAK-System (Kontaktdaten: siehe Seite 2).

2.3 Analoge Ausgänge

Die beiden analogen Ausgänge werden aus einem 10-Bit D/A-Konverter abgeleitet. Die Ausgangsspannung beträgt standardmäßig 0 bis 10 V bei maximal 20 mA Stromentnahme. Die Ausgänge sind kurzschlussfest. Optional kann anstatt der internen Referenz von 5 V die Versorgungsspannung VE als Bezug gewählt werden (Hardwaremodifikation erforderlich). Die interne Referenz beträgt dann 1/3 der Versorgungsspannung VE, ist jedoch begrenzt auf 5,1 V.

Standardmäßig wird die interne Referenz verwendet. Bitte wenden Sie sich bezüglich der optionalen externen Referenz an PEAK-System (Kontaktdaten: siehe Seite 2).

2.4 Digitale Eingänge

Es sind acht digitale Eingänge mit Tiefpass- und Hystereseverhalten vorhanden. In Gruppen mit ein, zwei oder drei Eingängen können Pull-Up- und Pull-Down-Widerstände z. B. für Kontakte geschaltet werden.

Die Schaltschwelle liegt bei 4 V (High) bzw. 3 V (Low). Für den Stromsparmodus sind die Pull-Up-Beschaltungen durch den Mikrocontroller ausschaltbar. Die Eingänge DIN0 bis DIN4 sind als schnelle Eingänge zur Bestimmung von Frequenzen und Tastverhältnissen direkt an die Input-Capture-Pins des Mikrocontrollers angeschlossen. Die Eingänge DIN5 bis DIN7 sind für die statische Zustandserkennung bestimmt (max. verarbeitbare Schaltfrequenz: ca. 1 kHz).

2.5 Digitale Ausgänge

Die acht digitalen Ausgänge gliedern sich in sechs geschützte, statisch ansteuerbare Low-Power-Schalter (DOUT2 bis DOUT7, max. 0,6 A) und zwei geschützte, PWM-fähige High-Side-Schalter (DOUT0 und DOUT1, max. 1,4 A). Die High-Side-Schalter sind PWM-fähigen Timer-Ausgängen zugeordnet (HW-PWM). Bei den Low-Power-Schaltern kann per Konfiguration für jeden Ausgang entschieden werden, ob er als High-Side- oder Low-Side-Schalter arbeiten oder inaktiv sein soll. Bei Verwendung als Low-Side-Schalter kann ein Ausgang mit bis zu 30 V gegen Masse betrieben werden.

Die Schutzmaßnahmen beziehen sich auf Überspannung, Überstrom und Übertemperatur. Die Versorgung der High-Side-Schalter erfolgt direkt über den Versorgungsanschluss des Moduls. Es besteht Schutz gegen Verpolung der Versorgungsspannung.

2.6 Funktionsblöcke

Zur Bearbeitung von Daten mit dem Mikrocontroller stehen verschiedene Funktionsblöcke zur Verfügung, die in der folgenden Tabelle zur Übersicht aufgelistet sind.

Detaillierte Information zu den einzelnen Funktionsblöcken erhalten Sie in den Referenztabellen zum mitgelieferten Konfigurationsprogramm PPCAN-Editor für Windows.

Funktionsblock	Beschreibung
Identity	Kopiert die Eingangsvariable in die Ausgangsvariable.
Scaling	Umrechnung eines Eingangswertes, mit Multiplikatoren und Offset, Ergebnis wird in die Ausgangsvariable kopiert.
Hysteresis	Der Ausgang wird abhängig vom Eingangswert auf einen von zwei vordefinierten Werten gesetzt.
Monoflop	Der Ausgang wird abhängig vom Eingangswert für eine vordefinierte Zeit auf einen von zwei vordefinierten Werten gesetzt.
Extended Hysteresis	Der Ausgang wird abhängig von einem Eingangswert für eine vordefinierte Zeit Timeout aktiviert (auf 1 gesetzt). Ein zweiter Eingang dient als Enable-Signal.
Switch Delay	Einschaltverzögerung, Ausschaltverzögerung oder Kombination aus beidem.
Lowpass	Realisierung eines Verzögerungsgliedes durch einen Tiefpass mit einstellbarer Zeit.
Characteristic Curve	Das Eingangssignal wird über eine vordefinierte Kennlinie umgerechnet.
Characteristic Curve with Limit	Wie Characteristic Curve mit dem Unterschied, dass außerhalb der Kennlinie festgelegte Werte zurückgegeben werden.
Characteristic Map	Das Eingangssignal wird über eine vordefinierte Fläche umgerechnet, die aus einer Liste von Kennlinien zusammengesetzt ist.
Characteristic Map with Limit	Wie Characteristic Map mit dem Unterschied, dass außerhalb der Fläche festgelegte Werte zurückgegeben werden.
Small Map	Die beiden Eingänge geben eine Position innerhalb eines Rasters von 12 Feldern an. Die Rückgabewerte der Felder sind durch vorgegebene Belegungstabellen festgelegt.

Funktionsblock	Beschreibung
Ramp Counter	Zähler zählt mit jedem Funktionsaufruf um einen Schritt weiter von einem unteren bis zu einem oberen Limit und beginnt dann wieder beim unteren.
Counter with Clock and Reload Input	Zähler für Flanken an einem Eingang.
PI Element	Einfacher PI-Regler mit Sollwert- und Istwert-Eingängen
PIDT1 Element	PIDT1-Regler
Difference	Hilfsfunktionsblock zum PIDT1-Regler
Math Function	Sammlung verschiedener mathematischer und logischer Funktionen
Binary Field	Setzt eine Folge von digitalen Informationen zu einem Binärwert zusammen.

2.7 PPCAN-Protokoll

Das PCAN-MIO-Modul wird über einen angeschlossenen CAN-Bus per PPCAN-Protokoll (Point-to-Point-CAN) konfiguriert, eine Entwicklung der PEAK-System Technik GmbH. Das PPCAN-Protokoll ermöglicht prinzipiell die Datenkommunikation zwischen zwei bestimmten CAN-Knoten, d. h. CAN-Daten werden mit einem bestimmten Ziel versendet. So können Konfigurationsdaten gezielt an ein PPCAN-fähiges Modul bzw. an ein PCAN-MIO-Modul am CAN-Bus übertragen werden.

Hinweis: Das PPCAN-Protokoll verwendet für die Kommunikation die **CAN-ID 7E7h**. Benutzen Sie diese CAN-ID nicht für anderweitige Kommunikation von CAN-Knoten in einem Netz.

2.8 Modul-Reset

Das Modul besitzt keinen gesonderten Schalter oder Eingang für einen Reset. Zum Zurücksetzen trennen Sie das PCAN-MIO-Modul kurzzeitig von der Spannungsversorgung. Das Ausschalten ist zum Beispiel auch möglich über die per CAN angesteuerte Selfhold-Funktion, ein anschließendes Einschalten durch ein Wake-up-Signal.

3 Inbetriebnahme

Dieses Kapitel beschreibt die notwendigen Vorbereitungen, damit das PCAN-MIO-Modul Daten über einen angeschlossenen CAN-Bus empfangen und senden kann. Es wird noch nicht auf die Erstellung und Anwendung einer Konfiguration eingegangen. Die entsprechende Anleitung finden Sie in der Hilfe zur mitgelieferten Windows-Software PPCAN-Editor.

Die Beschreibung geht davon aus, dass Sie vorerst nur ein PCAN-MIO-Modul über einen High-Speed-CAN-Bus mit einem Windows-PC verbinden.

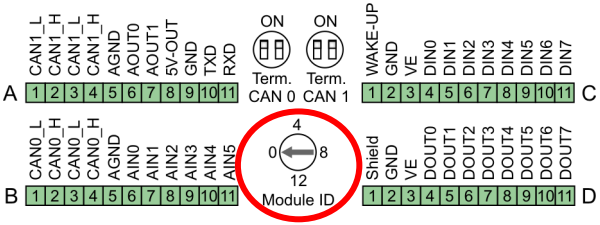
Bitte gehen Sie alle Abschnitte in diesem Kapitel durch.

Hinweis: Für die Konfiguration des PCAN-MIO-Moduls wird ein CAN-Interface der PCAN-Reihe (z. B. PCAN-USB) benötigt.

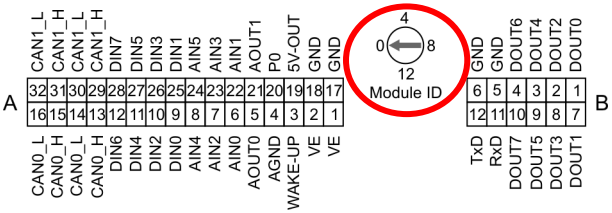
3.1 Einstellungen am Modul

Am PCAN-MIO-Modul können mittels Schalter die Einstellungen für die Modul-ID und eine CAN-Terminierung vorgenommen werden.

Stellen Sie sicher, dass der Drehschalter für die **Modul-ID** auf **0** steht.

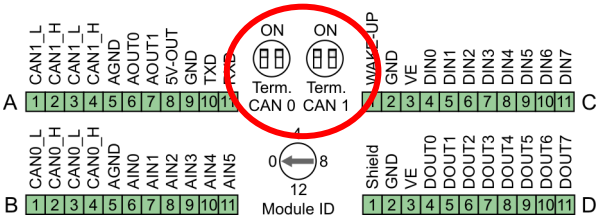


Drehschalter für die Modul-ID an der Frontplatte der Industrie-Ausführung

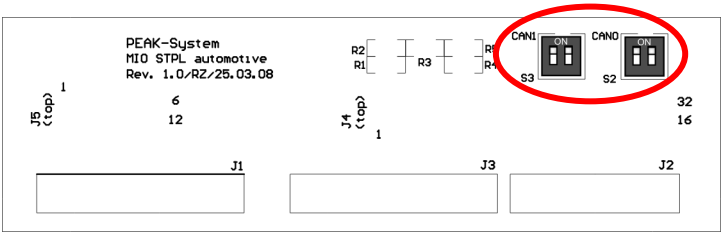


Drehschalter für die Modul-ID
an der Frontplatte der Automotive-Ausführung

Da im vorausgesetzten Fall das PCAN-MIO-Modul als einzelner Knoten am High-Speed-CAN-Bus über eine direkte Leitung mit dem CAN-Interface am PC verbunden ist, muss die **Terminierung** aktiviert sein. Die beiden DIP-Schalter auf dem Schalterblock für CAN 0 müssen in der oberen Position **ON** stehen.

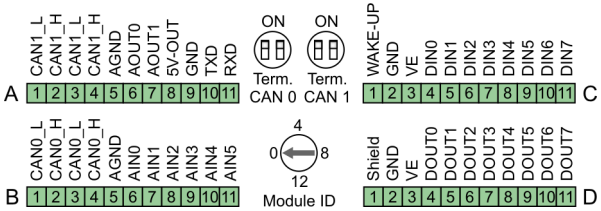


Schalterblöcke für die CAN-Bus-Terminierung
an der Frontplatte der Industrie-Ausführung

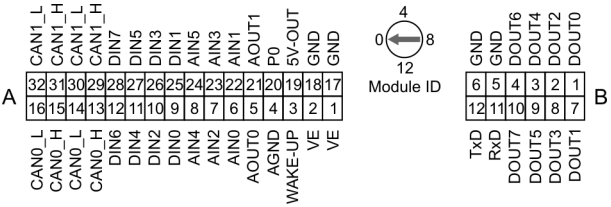


Schalterblöcke für die CAN-Bus-Terminierung (Automotive-Ausführung),
Rückseite der Anschlussplatine bei geöffnetem PCAN-MIO-Gehäuse

3.2 Grundlegende Anschlüsse



Steckerbelegung Industrie-Ausführung



Steckerbelegung Automotive-Ausführung

Folgende Pins werden für den Anschluss des **CAN-Busses** verwendet:

Leitung	Anschluss Industrie	Anschluss Automotive	Bemerkung
CAN0_L	B1/B3	A14/A16	Anschlüsse mit gleichem Signalnamen sind intern miteinander verbunden.
CAN0_H	B2/B4	A13/A15	

Für den Betrieb des PCAN-MIO-Moduls wird eine **Spannungsquelle** mit nominell 12 V Gleichspannung benötigt (9 - 27 V möglich). Der Anschluss erfolgt über folgende Pins:

Leitung	Anschluss Industrie	Anschluss Automotive	Bemerkung
GND	C2/D2	A17/A18	Anschlüsse mit gleichem Signalnamen sind intern miteinander verbunden.
VE	C3/D3	A1/A2	

Das Modul nimmt den Betrieb bei vorhandener Versorgungsspannung erst auf, wenn es ein Wake-Up-Signal erhält. Je nach CAN-Transceiver-Ausstattung erfolgt dies automatisch oder Sie müssen einen High-Pegel an die externe Wake-Up-Leitung anlegen.

Leitung	Anschluss Industrie	Anschluss Automotive
WAKE-UP	C1	A3

Das PCAN-MIO-Modul hat den Betrieb aufgenommen, sobald die **Status-LED** grün blinkt.

3.3 Ausgangszustände nach dem Einschalten

Nach dem Einschalten des Moduls und vor dem Lesen einer Konfiguration aus dem EEPROM haben die Ausgänge folgende Zustände:

Ausgänge	Zustand
DOUT	hochohmig (Tri-State)
AOUT	0 V
5V-OUT	hochohmig (Tri-State)

3.4 Software-Installation

Das Konfigurieren des Moduls erfolgt mit der frei verfügbaren Windows-Software PPCAN-Editor über eine CAN-Bus-Verbindung zwischen dem Computer mit CAN-Interface von PEAK-System und dem PCAN-MIO-Modul.

So installieren Sie den PPCAN-Editor:

1. Laden Sie das Softwarepaket mit dem Installationsprogramm für den PPCAN-Editor 2 von unserer Website

herunter. Auf der folgenden Download-Seite finden Sie den entsprechenden Eintrag:
www.peak-system.com/quick/DL-Software-D

2. Entpacken Sie die heruntergeladene Datei `ppcanedit.zip`.
3. Starten Sie aus dem entpackten Ordner das Installationsprogramm `PPCAN-Editor2-Setup.exe`. Bestätigen Sie die eventuelle Anfrage der Benutzerkontensteuerung.
4. Folgen Sie den Anweisungen des Installationsprogramms.

Sie können im Anschluss den PPCAN-Editor starten, eine Konfiguration erstellen und diese an das PCAN-MIO-Modul senden. Entsprechende Information erhalten Sie in der Hilfe zum PPCAN-Editor. Auf unserer Website sind im Support-Bereich auch einführende Video-Tutorials zum PPCAN-Editor vorhanden (www.peak-system.com).

Hinweis: Der PPCAN-Editor verwendet für die Kommunikation mit dem PCAN-MIO-Modul die **CAN-ID 7E7h**. Benutzen Sie diese CAN-ID nicht für anderweitige Kommunikation von CAN-Knoten in einem Netz.

3.5 Geänderte Konfigurationsstruktur ab Seriennummer 100

Ab der Seriennummer 100 arbeiten PCAN-MIO-Module mit einer intern veränderten Konfigurationsstruktur. Dementsprechend müssen Sie bei der Erstellung einer neuen Konfiguration im PPCAN-Editor das passende Hardwareprofil auswählen:

PCAN-MIO-Seriennummer	Zu verwendendes MIO-Hardwareprofil
bis 99	PCAN-MIO
ab 100	PCAN-MIO (32-Bit)

Konfigurationen, die mit dem jeweils anderen MIO-Hardwareprofil erstellt worden sind, können nicht direkt an ein PCAN-MIO-Modul gesendet werden.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um eine Konfiguration auf ein anderes MIO-Hardwareprofil zu adaptieren:

1. Öffnen Sie im PPCAN-Editor die bisherige MIO-Konfiguration.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Edit** > **New Configuration**.

   Es öffnet sich das Auswahlfenster für ein Hardwareprofil.
3. Wählen Sie abhängig vom bisher verwendeten MIO-Hardwareprofil das jeweils andere. Bei einem Update auf ein PCAN-MIO-Modul ab Seriennummer 100 ist dies **$1B PCAN-MIO (32-Bit)**, im umgekehrten Fall entsprechend **$14 PCAN-MIO**.
4. Legen Sie im Fenster **CAN Objects** auf der neuen Registerkarte die modulspezifische CAN-Konfiguration an. Dies geschieht auf Basis der allgemeinen CAN-Objekte (**General**). Bei der Anpassung der Einträge können Sie sich an der bisherigen modulspezifischen CAN-Konfiguration orientieren.
5. Öffnen Sie die Konfigurationsfenster der bisherigen und der neuen Konfiguration (**Config XY**).
6. Kopieren Sie von jeder Registerkarte der bisherigen Konfiguration alle Einträge auf die entsprechende Registerkarte der neuen Konfiguration. Sie können die unter Windows üblichen Tastenkombinationen zum Markieren, Kopieren und Einfügen verwenden.
7. Löschen Sie im Fenster **CAN Objects** die bisherige Konfiguration, indem Sie den entsprechenden Kontextmenübefehl auf dem Reiter der Konfiguration ausführen.

Hinweis: Neue I/O-Funktionen, die nur im Hardwareprofil „$1B PCAN-MIO (32-Bit)“ zur Verfügung stehen, können nicht auf Konfigurationen übertragen werden, die auf dem Profil „$14 PCAN-MIO“ basieren.

4 Frontplattenelemente

Dieses Kapitel beschreibt die an der Gehäusefront des PCAN-MIO-Moduls vorhandenen Elemente. Dabei handelt es sich um die Anschlüsse, die Schalter für die CAN-Bus-Terminierung, den Drehschalter zur Festlegung der Modul-ID und die Status-LED.

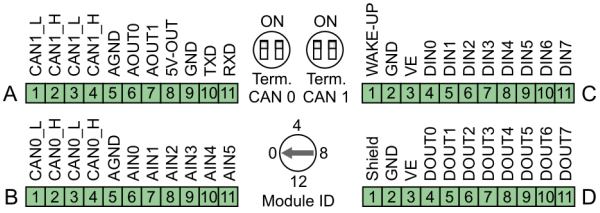
Bei der Verwendung einer alternativen Steckerplatine mit entsprechend angepasster Frontblende können Unterschiede zu den hier erwähnten Standardelementen auftreten.

4.1 Steckerbelegung

Dieser Abschnitt beschreibt die funktionale Belegung aller Steckeranschlüsse. Eine Liste aller logischen Ressourcen (I/O Function, I/O Number), die das PCAN-MIO-Modul zur Verfügung stellt, finden Sie im Anhang D Seite 39.

Anschlüsse mit gleichem Signalnamen sind intern miteinander verbunden.

4.1.1 Industrie-Steckverbinder (Phoenix)

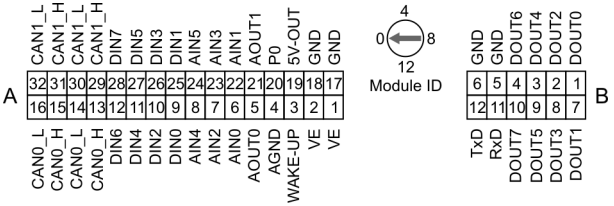


Steckerbelegung der Industrie-Ausführung
(Steckertyp: siehe technische Daten Seite 31)

	Name	Verwendung	Zusatzinfo
A			
1	CAN1_L	CAN-Anschluss Transceiver 1	Verbunden mit Pin 3; bei Single-Wire-CAN nicht belegt
2	CAN1_H		Verbunden mit Pin 4
3	CAN1_L		Verbunden mit Pin 1; bei Single-Wire-CAN nicht belegt
4	CAN1_H		Verbunden mit Pin 2
5	AGND	Masse Analog, Bezug für AOUT und AIN	
6	AOUT0	Analoger Ausgang 0 bis 10 V, 20 mA, 10 Bit	Nur Source
7	AOUT1		
8	5V-OUT	5 V, 500 mA	
9	GND	Masse, Bezug für Digital und Versorgung	
10	TXD	RS-232	
11	RXD		
B			
1	CAN0_L	CAN-Anschluss Transceiver 0	Verbunden mit Pin 3; bei Single-Wire-CAN nicht belegt
2	CAN0_H		Verbunden mit Pin 4
3	CAN0_L		Verbunden mit Pin 1; bei Single-Wire-CAN nicht belegt
4	CAN0_H		Verbunden mit Pin 2
5	AGND	Masse Analog, Bezug für AOUT und AIN	
6	AIN0	Analoger Eingang 0 bis 10 V	12 kΩ Eingangsimpedanz
7	AIN1		
8	AIN2		
9	AIN3		
10	AIN4		
11	AIN5		

	Name	Verwendung	Zusatzinfo
C			
1	WAKE-UP	Digitaler Eingang für Wake-Up-Signal	High (> 4,0 V) = Modul an
2	GND	Masse, Bezug für Digital und Versorgung	
3	VE	Versorgung 9 bis 27 V DC	
4	DIN0	Digitaler Eingang, optional Bestimmung von Frequenzen und Tastverhältnissen	High > 4,0 V, Low < 3,0 V 5 bis 10.000 Hz Pull-Up/Pull-Down: bis Ser.-Nr. 99 per Jumper auf Platine (auf Anfrage), ab Ser.-Nr. 100 per Konfiguration
5	DIN1		
6	DIN2		
7	DIN3		
8	DIN4		
9	DIN5	Digitaler Eingang (statische Zustandserkennung)	Max. verarbeitbare Schaltfrequenz < 500 Hz
10	DIN6		
11	DIN7		
D			
1	Shield	Schirmung	
2	GND	Masse, Bezug für Digital und Versorgung	
3	VE	Versorgung 9 bis 27 V DC	
4	DOUT0	Digitaler Ausgang, High-Side-Treiber 5 A Kurzschluss	Optional FOUT/PWM OUT mit maximaler Frequenz
5	DOUT1		
6	DOUT2	Digitaler Ausgang 0,6 A jeweils 1,4 A zusammen	Als High-Side-, Low-Side- oder Push-Pull-Treiber verwendbar (per Konfiguration) Low-Side: max. 30 V gegen GND
7	DOUT3		
8	DOUT4		
9	DOUT5		
10	DOUT6		
11	DOUT7		

4.1.2 Automotive-Steckverbinder (Tyco)



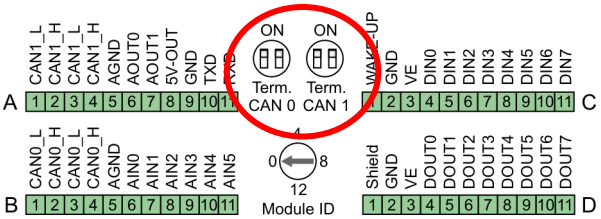
Steckerbelegung der Automotive-Ausführung
(Steckertypen: siehe technische Daten Seite 31)

	Name	Verwendung	Zusatzinfo
A			
1	VE	Versorgung 12 V DC	KL30
2			
17	GND	Masse, Bezug für Digital und Versorgung	KL31
18			
3	WAKE-UP	Digitaler Eingang für Wake-Up-Signal	High (> 4,0 V) = Modul an
19	5V-OUT	5 V, 500 mA	
4	AGND	Masse Analog, Bezug für AOUT und AIN	
20	P0	Reserviert	
5	AOUT0	Analoger Ausgang 0 - 10 V, 20 mA, 10 Bit	Nur Source
21	AOUT1		
6	AIN0	Analoger Eingang 0 bis 10 V	12 kΩ Eingangsimpedanz
22	AIN1		
7	AIN2		
23	AIN3		
8	AIN4		
24	AIN5		

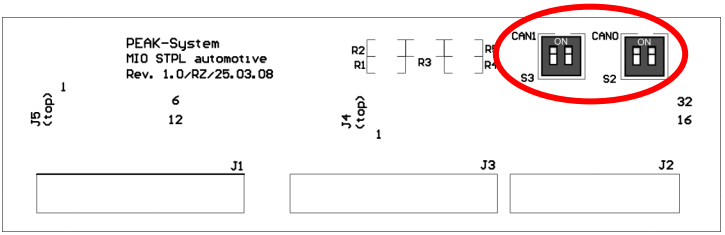
	Name	Verwendung	Zusatzinfo
9	DIN0	Digitaler Eingang, optional Bestimmung von Frequenzen und Tastverhältnissen	High > 4,0 V, Low < 3,0 V 5 bis 10.000 Hz Pull-Up/Pull-Down: bis Ser.-Nr. 99 per Jumper auf Platine (auf Anfrage), ab Ser.-Nr. 100 per Konfiguration
25	DIN1		
10	DIN2		
26	DIN3		
11	DIN4		
27	DIN5	Digitaler Eingang (statische Zustandserkennung)	Max. verarbeitbare Schaltfrequenz < 500 Hz
12	DIN6		
28	DIN7		
13	CAN0_H	CAN-Anschluss Transceiver 0	Verbunden mit Pin 15
14	CAN0_L		Verbunden mit Pin 16; bei Single-Wire-CAN nicht belegt
15	CAN0_H		Verbunden mit Pin 13
16	CAN0_L		Verbunden mit Pin 14; bei Single-Wire-CAN nicht belegt
29	CAN1_H	CAN-Anschluss Transceiver 1	Verbunden mit Pin 31
30	CAN1_L		Verbunden mit Pin 32; bei Single-Wire-CAN nicht belegt
31	CAN1_H		Verbunden mit Pin 29
32	CAN1_L		Verbunden mit Pin 30; bei Single-Wire-CAN nicht belegt
B			
1	DOUT0	Digitaler Ausgang, High-Side-Treiber 5 A Kurzschluss	Optional FOUT/PWM OUT mit maximaler Frequenz
7	DOUT1		
2	DOUT2	Digitaler Ausgang 0,6 A jeweils 1,4 A zusammen	Als High-Side-, Low-Side- oder Push-Pull-Treiber verwendbar (per Konfiguration) Low-Side: max. 30 V gegen GND
8	DOUT3		
3	DOUT4		
9	DOUT5		
4	DOUT6		
10	DOUT7		
5	GND	Masse, Bezug für Digital und Versorgung	KL31
6			
11	RxD	RS-232	
12	TxD		

4.2 CAN-Bus-Terminierung (Schalter)

Je nach verwendetem CAN-Transceivermodul können Sie mit den entsprechenden Schalterblöcken eine CAN-Bus-Terminierung aktivieren oder ändern. Dabei müssen die beiden Schalter 1 und 2 eines Schalterblocks die gleiche Position haben. Standardmäßig stehen die Schalter auf OFF (untere Position entsprechend der Abbildungsorientierung). Die Zuordnung von Schalterblock zu CAN-Kanal ist anhand der jeweiligen Beschriftung ersichtlich (CAN-Kanäle CAN0 und CAN1).



Schalterblöcke für die CAN-Bus-Terminierung (Industrie-Ausführung)



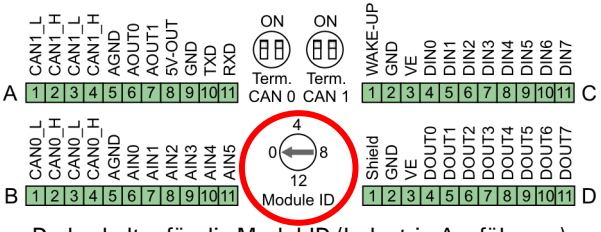
Schalterblöcke für die CAN-Bus-Terminierung (Automotive-Ausführung), Rückseite der Anschlussplatine bei geöffnetem PCAN-MIO-Gehäuse

Art des Transceivers	Terminierung bei Schalterstellung*	
	OFF (Standard)	**ON**
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

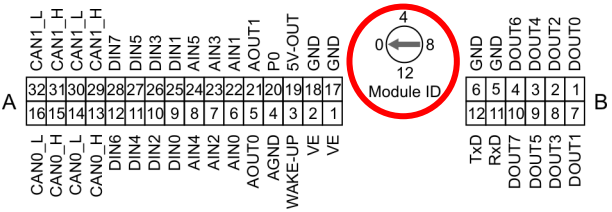
* Beide Schalter eines Schalterblocks

4.3 Modul-ID (Drehschalter)

Der Drehschalter hat 16 Rastpositionen zur Bestimmung der Modul-ID (0 - F hex = 0 - 15). Die Position für ID 0 befindet sich links. Die Modul-IDs sind im Uhrzeigersinn aufsteigend.



Drehschalter für die Modul-ID (Industrie-Ausführung)



Drehschalter für die Modul-ID (Automotive-Ausführung), gegebenenfalls die Lochabdeckung entfernen

Beim Start des PCAN-MIO-Moduls wird die **Konfiguration** mit der Nummer aus dem internen Speicher geladen, die der eingestellten Modul-ID entspricht (ab Ser.-Nr. 100 außer Modul-ID 15). Außerdem erfolgt mit der Modul-ID eine eindeutige **Identifizierung** des PCAN-MIO-Moduls bei der PPCAN-Kommunikation (Konfigurationsübertragung). Für die Übertragung von CAN-Nachrichten im normalen Betrieb ist diese Modul-ID nicht relevant.

Ab Seriennummer 100 ist die **Modul-ID 15** für den Fall reserviert, dass trotz eines fehlgeschlagenen Firmware-Updates weiterhin ein Zugriff auf das PCAN-MIO-Modul besteht. Bei dieser Einstellung steht nach dem Modulreset ein CAN-Bootloader bereit. Siehe auch gesonderte Dokumentation für ein Firmware-Update per CAN (auf Anfrage).

So ändern Sie die Modul-ID eines PCAN-MIO-Moduls:

1. Verändern Sie die Position des Drehschalters mit einem kleinen Schlitzschraubendreher.
2. Starten Sie das Modul neu, indem Sie die Spannungsversorgung kurzzeitig unterbrechen.

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

Tipp: Falls Sie die Übertragungsraten der CAN-Kanäle nicht kennen und dadurch eine Kommunikation mit dem PCAN-MIO-Modul verhindert wird, können Sie die Modul-ID auf eine Position ohne Konfiguration verstellen. Dann ist die jeweilige Standardübertragungsrate der eingesetzten CAN-Transceiver aktiv (siehe folgendes Kapitel 5 Seite 29).

4.4 Status-LED

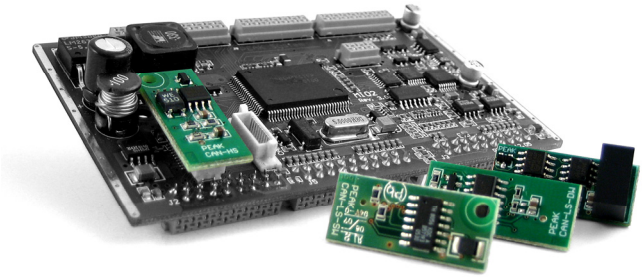
Die Status-LED, die sich unten rechts auf der Frontplatte befindet, zeigt durch verschiedene Farben und Blinkfrequenzen den aktuellen Betriebszustand des PCAN-MIO-Moduls an.

Farbe	Blinkfrequenz	Betriebszustand des Moduls
Rot	Kurzzeitig an	Initialisierung des Moduls (Power-on Self Test, POST)
	Dauerhaft an	Hardwaredefekt
Grün	1 Hz (langsam)	Normaler Betrieb mit der Konfiguration, die der aktuell eingestellten Modul-ID zugeordnet ist
	2 Hz (schnell)	Keine oder keine gültige Konfiguration für die aktuell eingestellte Modul-ID vorhanden

5 Alternative CAN-Transceiver-Module

Das PCAN-MIO ist bei Auslieferung mit High-Speed-CAN-Transceivern versehen (ab Ser.-Nr. 100 mit Wake-Up-Funktion). Pro CAN-Kanal kann auf Anfrage auch ein alternatives CAN-Transceiver-Modul installiert sein.

Das PCAN-MIO erkennt automatisch das verwendete CAN-Transceiver-Modul und stellt entsprechende Übertragungsparameter zur Verfügung.



PCAN-MIO-Platine mit steckbaren Transceiver-Modulen

Folgende CAN-Transceiver-Module stehen für das PCAN-MIO zur Verfügung:

Modulname	Artikel Nr.	Übertragungs-standard	Bitraten / Standard-Bitrate	Galv. entk.	Wake -Up
PCAN-Transceiver TJA1041[2]	IPEH-001001	High-Speed-CAN ISO 11898-2	40 kbit/s bis 1 Mbit/s / 500 kbit/s	nein	ja
PCAN-Transceiver PCA82C251	IPEH-001002	High-Speed-CAN ISO 11898-2	5 kbit/s bis 1 Mbit/s / 500 kbit/s	nein	nein
PCAN-Transceiver MAX3057-ISO[3]	IPEH-001003	High-Speed-CAN ISO 11898-2	5 kbit/s bis 1 Mbit/s / 500 kbit/s	ja	nein
PCAN-Transceiver TH8056	IPEH-001004	Single-Wire-CAN SAE J2411	1,3 kbit/s bis 40 kbit/s (Normal) oder 100 kbit/s (High-Speed) / 33,3 kbit/s	nein	ja
PCAN-Transceiver TJA1055	IPEH-001005	Low-Speed-CAN ISO 11898-3	20 kbit/s bis 125 kbit/s / 125 kbit/s	nein	ja
PCAN-Transceiver TJA1044-ISO	IPEH-001007	High-Speed-CAN ISO 11898-2	25 kbit/s bis 1 Mbit/s / 500 kbit/s	ja	nein

[2] Standardausstattung ab Ser.-Nr. 100

[3] Während des Startvorgangs mit diesem CAN-Transceiver-Modul kann es zu Störungen auf dem angeschlossenen CAN-Bus kommen. Wir empfehlen alternativ die Verwendung des CAN-Transceiver-Moduls PCAN-Transceiver TJA1044-ISO.

6 Technische Daten

Versorgung	
Versorgungsspannung	9 bis 27 V DC
Spannungsabfallüberprüfung	Reset, wenn interne 5-Volt-Versorgung < 4,35 V
Stromaufnahme	60 mA typ. (ohne Extrabeschaltung) 100 µA im Power-Down-Modus
Verpolschutz	Ja
Sensorversorgung	5 V (max. -2 %), 500 mA

Steckertypen	
Federklemmenleiste 11-polig (für IPEH-002187)	Phoenix Contact FMC 1,5/11-ST-3,5 - 1952351
Automotivestecker 12-polig (für IPEH-002187-A)	Steckergehäuse: TE Connectivity 929051-1 Kontaktträger: TE Connectivity 968473-1 Crimpkontakte: TE Connectivity 928999-1
Automotivestecker 32-polig (für IPEH-002187-A)	Steckergehäuse: TE Connectivity 929053-1 Kontaktträger: TE Connectivity 968265-1 Crimpkontakte: TE Connectivity 928999-1

Digitale Ausgänge	
Anzahl	8, 2 davon PWM-fähig (DOUT0 und DOUT1)
Spannungsfestigkeit	DOUT2 - DOUT7: Low-Side 30 V
Dauerstrom	DOUT0 - DOUT1: High-Side 1,4 A DOUT2 - DOUT7: High-/Low-Side 0,6 A pro Ausgang (1,4 A zusammen)
Kurzschlussstrom	DOUT0 - DOUT1: 5 A DOUT2 - DOUT7: 1 A
Bereich für Frequenzerzeugung	DOUT0 - DOUT1: bis Ser.-Nr. 99: 65 bis 6000 Hz ab Ser.-Nr. 100: 17 bis 6000 Hz

Analoge Ausgänge	
Anzahl	2
Spannung	0 bis 10 V, je 20 mA (bei interner Referenzspannung), anderer Spannungsbereich auf Anfrage
Auflösung	10 Bit

Digitale Eingänge	
Anzahl	8
Schaltschwellen	ON ≥ 4 V, OFF ≤ 3 V
Frequenzbereich DIN0 - DIN4	5 bis 10.000 Hz
Integrationszeitkonstante	23 µs
Maximale Eingangsspannung	30 V

Analoge Eingänge	
Anzahl	6
Messbereich	0 bis 10 V, anderer Messbereich auf Anfrage
Auflösung	10 Bit
Abtastrate	1 kHz
Eingangsimpedanz	13,6 kΩ
Integrationszeitkonstante	1,6 ms
Maximale Eingangsspannung	30 V

CAN	
Standard-Transceiver	Bis Ser.-Nr. 99: High-Speed-CAN ISO 11898-2 (TJA1040) Ab Ser.-Nr. 100: High-Speed-CAN ISO 11898-2 mit Wake-Up-Funktion (TJA1041)
Alternative Transceiver (auf Anfrage)	High-Speed-CAN ISO 11898-2 (PCA82C251) ohne oder mit galvanischer Trennung Low-Speed-CAN ISO 11898-3 (TJA1055) mit Wake-Up-Funktion Single-Wire-CAN SAE J2411 (TH8056) mit Wake-Up-Funktion
Wake-Up-Dauer	typisch 200 ms (abhängig von Konfigurationsgröße)
Terminierung	Einstellbar per Schalter auf der Platine
CAN-ID reserviert für Konfigurationsübertragung	7E7h

CAN	OFF	ON
High-Speed	ohne	120 Ω
Low-Speed	4,7 kΩ	1,1 kΩ
Single-Wire	9,1 kΩ	2,1 kΩ

Störfestigkeit	
Tests	Nach IEC 61000 und DIN EN 61326
Besonderheit Surge	±500 V

Umgebung	
Betriebstemperatur	-40 bis +85 °C
Temperatur für Lagerung und Transport	-40 bis +100 °C
Relative Luftfeuchte	15 bis 90 %, nicht kondensierend
Schutzart (DIN EN 60529)	IP20

Maße	
Größe	130 x 65 x 35 mm (ohne Stecker) Siehe auch Maßzeichnungen im Anhang B Seite 36
Gewicht	max. 280 g

Konformität	
RoHS	EU-Richtlinie 2011/65/EU + 2015/863/EU DIN EN IEC 63000:2019-05
EMV	EU-Richtlinie 2014/30/EU DIN EN IEC 61326-1:2022-11

Anhang A Konformität

A.1 CE

EU Declaration of Conformity

This declaration applies to the following product:

Product name:	**PCAN-MIO**
Item number(s):	**IPEH-002187, IPEH-002187-A**
Manufacturer:	PEAK-System Technik GmbH Otto-Röhm-Straße 69 64293 Darmstadt Germany

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) + 2015/863/EU (amended list of restricted substances)

DIN EN IEC 63000:2019-05
Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances (IEC 63000:2016);
German version of EN IEC 63000:2018

EU Directive 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility)

DIN EN 61326-1:2022-11
Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements (IEC 61326-1:2020);
German version of EN IEC 61326-1:2021

Darmstadt, 19 January 2023

Uwe Wilhelm, Managing Director

A.2 UKCA

UK Declaration of Conformity

This declaration applies to the following product:

Product name: **PCAN-MIO**

Item number(s): **IPEH-002187, IPEH-002187-A**

Manufacturer:
PEAK-System Technik GmbH
Otto-Röhm-Straße 69
64293 Darmstadt
Germany

UK authorized representative:
Control Technologies UK Ltd
Unit 1, Stoke Mill,
Mill Road, Sharnbrook,
Bedfordshire, MK44 1NN, UK

UK CA

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

The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012

DIN EN IEC 63000:2019-05
Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances (IEC 63000:2016);
German version of EN IEC 63000:2018

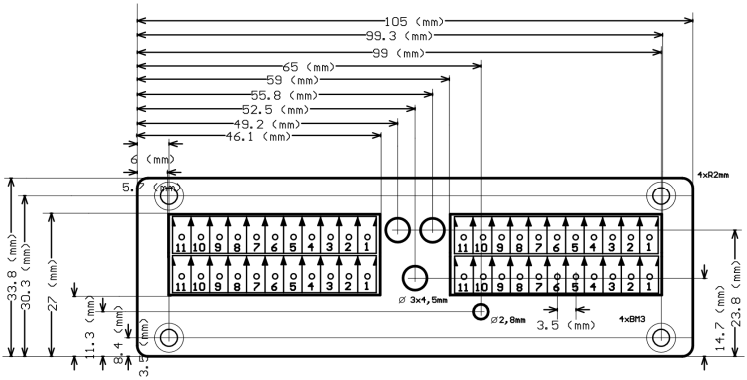
Electromagnetic Compatibility Regulations 2016

DIN EN 61326-1:2022-11
Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements (IEC 61326-1:2020);
German version of EN IEC 61326-1:2021

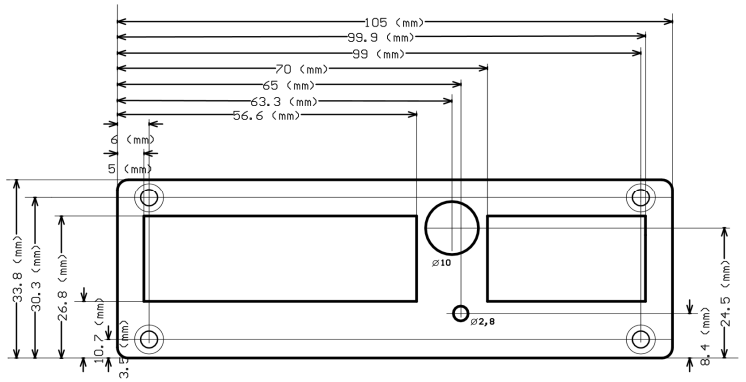
Darmstadt, 19 January 2023

Uwe Wilhelm, Managing Director

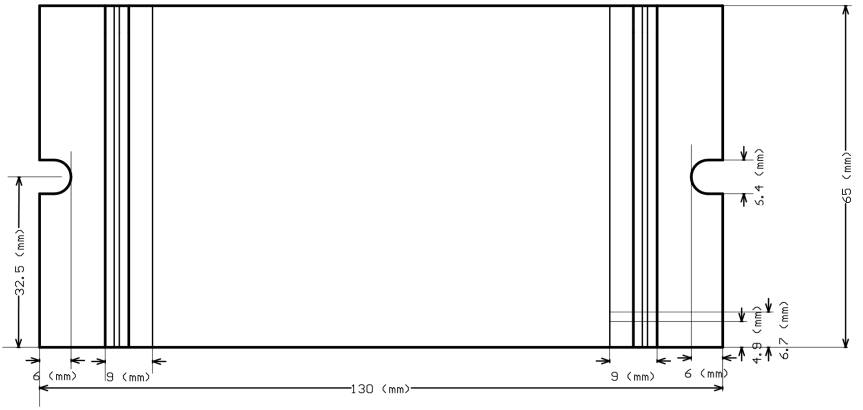
Anhang B Maßzeichnungen



Frontseite der Industrie-Ausführung



Frontseite der Automotive-Ausführung



Draufsicht der Bodenplatte

Die Abbildungen entsprechen nicht der Originalgröße.

Anhang C Entsorgung

Das PCAN-MIO darf nicht im Hausmüll entsorgt werden. Entsorgen Sie das PCAN-MIO ordnungsgemäß nach den örtlich geltenden Richtlinien.

Anhang D Modulressourcen

Die Tabelle listet alle logischen Ressourcen des PCAN-MIO-Moduls 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	Mögliche Werte	Anschluss	Funktion	
DOut Level (00h)					
	DO H0	0: offen, 1: High	D4	High-Side-Ausgang 0	1,4 A
	DO H1		D5	High-Side-Ausgang 1	
	DO H2		D6	High-Side-Ausgang 2	0,6 A (1,4 A zusammen)
	DO H3		D7	High-Side-Ausgang 3	
	DO H4		D8	High-Side-Ausgang 4	
	DO H5		D9	High-Side-Ausgang 5	
	DO H6		D10	High-Side-Ausgang 6	
	DO H7		D11	High-Side-Ausgang 7	
	DO HL2	0: Low, 1: High	D6	Push-Pull-Ausgang 2	0,6 A (1,4 A zusammen)
	DO HL3		D7	Push-Pull-Ausgang 3	
	DO HL4		D8	Push-Pull-Ausgang 4	
	DO HL5		D9	Push-Pull-Ausgang 5	
	DO HL6		D10	Push-Pull-Ausgang 6	
	DO HL7		D11	Push-Pull-Ausgang 7	
	DO L2	0: offen, 1: Low	D6	Low-Side-Ausgang 2	0,6 A (1,4 A zusammen)
	DO L3		D7	Low-Side-Ausgang 3	
	DO L4		D8	Low-Side-Ausgang 4	
	DO L5		D9	Low-Side-Ausgang 5	
	DO L6		D10	Low-Side-Ausgang 6	
	DO L7		D11	Low-Side-Ausgang 7	
DOut Frequency (01h)					
	Freq 0	Bis Ser.-Nr. 99: 65 bis 6000 Ab Ser.-Nr. 100: 17 bis 6000	D4	Frequenzausgang 0	Erzeugt ein variables Frequenzsignal mit konfigurierbarem Tastverhältnis (Angabe in Hz)
	Freq 1		D5	Frequenzausgang 1	

I/O Function	I/O Number	Mögliche Werte	Anschluss	Funktion		
DOut Ratio (03h)						
	PWM 0	0 bis 255 (255 = 100 %)	D4	PWM-Ausgang 0	Erzeugt ein PWM-Signal mit variablem Tastverhältnis und konfigurierbarer Frequenz	
	PWM 1		D5	PWM-Ausgang 1		
AOut Level (10h)						
	AOut 0	0 bis 1023 (1023 = 10 V)	A6	Analogausgang 0	10-Bit D/A-Wandler, Ia = 20 mA	
	AOut 1		A7	Analogausgang 1		
Special Out (70h)						
	Supply 5V	0: Aus, 1: An	A8	5-Volt-Versorgung für externen Sensor Ia = 500 mA		
	Selfhold	0: Aus, 1: An		Beim Einschalten 1. Zum Ausschalten des Moduls auf 0 setzen.		
	RS-232	0: Aus, 1: An		Beim Einschalten 1. Schaltet den High-Pegel für die Pull-Ups an den digitalen Eingängen, die Referenzspannung für analoge Ein-/Ausgänge, den RS-232-Pegelwandler.		
	LED Pattern			(Reserviert)		
	CAN 0 Mode	0 bis 5	CAN_L: B1, B3 CAN_H: B2, B4 SW-CAN: B2, B4	Betriebsmodus CAN-Transceiver 0	0: Normal (alle Transceiver) 1: WakeUp (TH8056) 2: PowerDown (PCA82C251, MAX3057-ISO, TH8056, TJA1055, TJA1044-ISO) 3: ListenOnly (TJA1041, PCA82C251, TJA1055, TJA1044-ISO) 4: HighSpeed (TH8056) 5: Standby (TJA1041, PCA82C251, TJA1055)	
	CAN 1 Mode		CAN-L: A1, A3 CAN-H: A2, A4 SW-CAN: A2, A4	Betriebsmodus CAN-Transceiver 1		
	Routing 0 to 1 All	0: Aus 1: nur 11-Bit-IDs 2: nur 29-Bit-IDs 3: 11- und 29-Bit-IDs		Weiterleiten aller CAN-Nachrichten	von Bus 0 zu Bus 1	Nicht kombinierbar mit Explicit oder Excluding
	Routing 1 to 0 All				von Bus 1 zu Bus 0	
	Debug Mode			(Reserviert)		
	Routing 0 to 1 Explicit	11-Bit-CAN-ID		Weiterleiten der angegebenen 11-Bit-CAN-ID	von Bus 0 zu Bus 1	Nicht kombinierbar mit All oder Excluding
	Routing 1 to 0 Explicit				von Bus 1 zu Bus 0	
	Routing 0 to 1 Excluding	11-Bit-CAN-ID		Weiterleiten aller CAN-Nachrichten außer der angegebenen 11-Bit-CAN-ID	von Bus 0 zu Bus 1	Nicht kombinierbar mit All oder Explicit
	Routing 1 to 0 Excluding				von Bus 1 zu Bus 0	
	CAN 0 Bitrate Raw	0x0000 bis 0xFFFF		Setzen der CAN-Bitrate durch direktes Einfügen des Registerwertes in das Bitraten-Register		
	CAN 1 Bitrate Raw					
	CAN Bitrate: 33.3 kbit/s	0, 1 (CAN-Kanal)		Setzen einer CAN-Bitrate		
	CAN Bitrate: 47.6 kbit/s					
	CAN Bitrate: 50 kbit/s					

I/O Function	I/O Number	Mögliche Werte	Anschluss	Funktion	
	CAN Bitrate: 83.3 kbit/s				
	CAN Bitrate: 95.2 kbit/s				
	CAN Bitrate: 100 kbit/s				
	CAN Bitrate: 125 kbit/s				
	CAN Bitrate: 250 kbit/s				
	CAN Bitrate: 500 kbit/s				
	CAN Bitrate: 1 Mbit/s				
DIn Level (80h)					
	Level 0	0: Low 1: High	C4	Digitaleingang 0	Vih = 4 V Vil = 3 V
	Level 1		C5	Digitaleingang 1	
	Level 2		C6	Digitaleingang 2	
	Level 3		C7	Digitaleingang 3	
	Level 4		C8	Digitaleingang 4	
	Level 5		C9	Digitaleingang 5	
	Level 6		C10	Digitaleingang 6	
	Level 7		C11	Digitaleingang 7	
DIn Frequency (81h)					
	Freq 0	5 bis 10000 (Hz)	C4	Frequenzeingang 0	Frequenzmessung Vih = 4 V Vil = 3 V
	Freq 1		C5	Frequenzeingang 1	
	Freq 2		C6	Frequenzeingang 2	
	Freq 3		C7	Frequenzeingang 3	
	Freq 4		C8	Frequenzeingang 4	
DIn Ratio (83h)					
	Ratio 0	0 bis 1000 (1000 = 100 % High)	C4	PWM-Eingang 0	Messung des Tastverhältnisses (High-Phase) Vih = 4 V Vil = 3 V (nur bis 1 kHz)
	Ratio 1		C5	PWM-Eingang 1	
	Ratio 2		C6	PWM-Eingang 2	
	Ratio 3		C7	PWM-Eingang 3	
	Ratio 4		C8	PWM-Eingang 4	

I/O Function	I/O Number	Mögliche Werte	Anschluss	Funktion	
DIn Low Frequency (86h)					
	Low Freq 0	1 bis 50000 (0,001 Hz)	C4	Digitaleingang 0	Messung niedriger Frequenzen (0,001 - 50 Hz) Vih = 4 V Vil = 3 V Sample jede Millisekunde, Berechnung jede 10 Millisekunden
	Low Freq 1		C5	Digitaleingang 1	
	Low Freq 2		C6	Digitaleingang 2	
	Low Freq 3		C7	Digitaleingang 3	
	Low Freq 4		C8	Digitaleingang 4	
DIn Duty Cycle (87h)					
	Duty Cycle 0	1 bis 1000 (‰)	C4	Digitaleingang 0	Messung des Tastverhältnisses (0 bis 1000 ‰) bei Frequenzen von 0,001 bis 50 Hz Vih = 4 V Vil = 3 V Sample jede Millisekunde, Berechnung jede 10 Millisekunden
	Duty Cycle 1		C5	Digitaleingang 1	
	Duty Cycle 2		C6	Digitaleingang 2	
	Duty Cycle 3		C7	Digitaleingang 3	
	Duty Cycle 4		C8	Digitaleingang 4	
Pull-Up/Down (88h)					
	Pull-Up 0; 1-3; 4; 5-7	0: deaktiviert 1: aktiviert	C4 ... C11	Pull-Up-Widerstand für Digitaleingang oder Digitaleingangsgruppe	Pull-Up-/Pull-Down-Widerstände jeweils 4,7 kΩ. Diese I/O-Funktion steht nur im Hardwareprofil „PCAN-MIO (32-Bit)“ zur Verfügung (ab Ser.-Nr. 100).
	Pull-Dn 0; 1-3; 4; 5-7			Pull-Down-Widerstand für Digitaleingang oder Digitaleingangsgruppe	
AIn Level (90h)					
	AIn 0	0 bis 1023	B6	Analogeingang 0	Eingangsbereich: 0 - 10 V Hardware-Tiefpass: 6,8 kΩ, 33 nF
	AIn 1		B7	Analogeingang 1	
	AIn 2		B8	Analogeingang 2	
	AIn 3		B9	Analogeingang 3	
	AIn 4		B10	Analogeingang 4	
	AIn 5		B11	Analogeingang 5	
Tau (98h)					
	Tau 0	0 bis 60000 (ms)		Zeitkonstante für Analogeingang 0	Software-Tiefpass für Analogeingänge
	Tau 1			Zeitkonstante für Analogeingang 1	
	Tau 2			Zeitkonstante für Analogeingang 2	
	Tau 3			Zeitkonstante für Analogeingang 3	
	Tau 4			Zeitkonstante für Analogeingang 4	
	Tau 5			Zeitkonstante für Analogeingang 5	

I/O Function	I/O Number	Mögliche Werte	Anschluss	Funktion
Const (CCh)				
	(Siehe Liste im PPCAN-Editor)	(Diverse Werte)		Diverse Konstanten Nur lesen; können als Eingangskonstanten verwendet werden.
Positive Const (CDh)				
	0 bis 255	(0 bis +255)		Positive Konstanten Nur lesen; können als Eingangskonstanten verwendet werden.
Negative Const (CEh)				
	0 bis -255	(0 bis -255)		Negative Konstanten Nur lesen; können als Eingangskonstanten verwendet werden.
Special In (F0h)				
	Conf Ver Main	0 bis 255		Hauptversionsnummer der Konfiguration Version der Konfiguration; kann im PPCAN-Editor bei den modulspezifischen Einstellungen festgelegt werden.
	Conf Ver Sub	0 bis 255		Nebenversionsnummer der Konfiguration
	FW Ver Main	0 bis 7		Hauptversionsnummer der Firmware Zu Informationszwecken; nur lesen
	FW Ver Sub	0 bis 31		Nebenversionsnummer der Firmware
	FW Build	0 bis 255		Build-Versionsnummer der Firmware
	Module ID	0 bis 15		Modul-ID Position des entsprechenden Drehschalters am PCAN-MIO-Modul; ID muss innerhalb eines CAN-Netzes eindeutig sein.
	Main Cycle Counter	0 bis 65535		Anzahl der Rechenzyklen der Firmware seit der letzten Abfrage; nur lesen
	Main Cycle Time Max			Maximale Dauer in ms für einen Rechenzyklus seit der letzten Abfrage; nur lesen
	Main Cycle Time Avg			Durchschnittliche Dauer in µs für einen Rechenzyklus seit der letzten Abfrage; nur lesen
	none			Keine Funktion Kann als Platzhalter verwendet werden, wenn der entsprechende Input oder Output keine Funktion hat.
32bit Variable (FFh)				
	0 bis 255	32 Bit signed		Interne 32-Bit-Variable Zwischenspeicher für Werte von Funktionsblöcken und CAN-Variablen