

PCAN-MicroMod FD Digital 1/2

Benutzerhandbuch



Berücksichtigte Produkte

Produktbezeichnung	Ausführung	Artikelnummer
PCAN-MicroMod FD Digital 1		IPEH-003083
PCAN-MicroMod FD Digital 2		IPEH-003084
PCAN-MicroMod FD Configuration	Konfigurationssoftware für Windows	

Impressum

PCAN® ist eine eingetragene Marke der PEAK-System Technik GmbH. CANopen®, CANopen FD® und CiA® sind eingetragene EU-Marken des CAN in Automation e.V. Arm und Cortex sind eingetragene Marken der Arm Limited (oder ihrer Tochtergesellschaften) in den Vereinigten Staaten und/oder anderswo. Andere Produktnamen in diesem Dokument können Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Eigentümer sein. Diese sind nicht ausdrücklich durch ™ oder ® gekennzeichnet.

© 2025 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
Leydheckerstraße 10
64293 Darmstadt
Deutschland

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

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

Dokumentversion 1.3.1 (2025-01-21)

Inhalt

Impressum	2
Berücksichtigte Produkte	2
Inhalt	3
1 Einleitung	5
1.1 Eigenschaften im Überblick	5
1.2 Voraussetzungen für den Betrieb	7
1.3 Lieferumfang	7
2 Anschlüsse	8
2.1 Grundbeschaltung (Anschluss links)	8
2.2 I/O (Anschluss rechts)	9
3 Betrieb	11
3.1 CAN-Betriebsmodi	11
3.1.1 Aktuellen Betriebsmodus feststellen	12
3.1.2 Betriebsmodus für CAN und CAN FD	13
3.1.3 Betriebsmodus für CANopen und CANopen FD	14
3.1.4 Betrieb mit eigener Firmware	15
3.2 Beispielkonfiguration bei Auslieferung	15
3.3 Status-LEDs	16
3.4 Reservierte CAN-ID 7E7h	17
3.5 Übersicht der Dienste	17
4 Konfiguration	19
4.1 Voraussetzungen für die Übertragung einer Konfiguration per CAN	19
4.2 Konfigurationssoftware installieren	19
4.3 Konfiguration erstellen	20
4.4 Konfiguration übertragen	21
5 Optionale Hardware-Einstellungen	24
5.1 Geräte-ID festlegen	24
5.2 Interne CAN-Bus-Terminierung aktivieren	26

6 Firmware-Upload	28
6.1 Systemvoraussetzungen	28
6.2 Firmware übertragen	28
7 Eigene Firmware erstellen	31
8 Technische Daten	33
Anhang A CE-Zertifikat	38
Anhang B UKCA-Zertifikat	39
Anhang C Maßzeichnungen	40

1 Einleitung

Die Steckplatine PCAN-MicroMod FD kann zusammen mit betriebsbereiten Grundplatinen erworben werden, die Peripherie für spezifische Anforderungen bereitstellen. Für den Anschluss von CAN, I/O und Versorgung werden Federklemmen-Steckverbinder verwendet.

Die Grundplatinen PCAN-MicroMod FD Digital 1 und 2 legen den Schwerpunkt auf digitale Ein- und Ausgänge, die mit entsprechender Schutzbeschaltung versehen sind. Die digitalen Ausgänge der Digital 1 sind mit Low-Side-Schaltern und die der Digital 2 mit High-Side-Schaltern bestückt.

Konfiguriert wird das PCAN-MicroMod FD anhand der mitgelieferten Windows-Software. Dabei stehen neben einfachem I/O-Mapping auf CAN-IDs auch Funktionsblöcke zur Verarbeitung der Daten bereit. Die auf dem Computer erstellte Konfiguration wird per CAN-Bus auf das PCAN-MicroMod FD übertragen, welches anschließend als selbstständiger CAN-Knoten läuft. An einem CAN-Bus können mehrere Module unabhängig voneinander konfiguriert werden.

1.1 Eigenschaften im Überblick

Grundplatine allgemein

- Platine mit aufgestecktem PCAN-MicroMod FD
- Aluprofilgehäuse mit Federklemmen-Steckverbindern
- Betriebsspannung 8 bis 30 V
- Erweiterter Betriebstemperaturbereich von -40 bis +85 °C

- High-Speed-CAN-Kanal (ISO 11898-2)
 - Erfüllt die CAN-Spezifikationen 2.0 A/B und FD
 - CAN-Übertragungsraten von 20 kbit/s bis 1 Mbit/s
 - CAN-FD-Übertragungsraten für das Datenfeld (max. 64 Bytes) von 20 kbit/s bis zu 10 Mbit/s
 - CAN-Terminierung schaltbar
- 1 analoger Eingang zur Spannungsüberwachung bis 30 V, Auflösung 12 Bit
- 2 Frequenzgänge
 - Low-Side-Schalter
 - Frequenz einstellbar: 0 bis 20 kHz
- Komplett konfigurierbar mit dem Windows-Programm PCAN-MicroMod FD Configuration
- 4-Bit-Kodierdrehschalter zur Einstellung der Modul-ID (für Konfigurationsübertragung)

I/O Grundplatten Digital 1 und 2

- 8 digitale Eingänge
 - Pull-Up, Pull-Down oder offen (konfigurierbar)
- 8 digitale Ausgänge
 - Digital 1: Low-Side-Schalter
 - Digital 2: High-Side-Schalter
 - PWM-Modus: einstellbarer Frequenzbereich 0 bis 20 kHz
- 3 analoge Eingänge:
 - Auflösung 12 Bit
 - Messbereich 0 bis 10 V

1.2 Voraussetzungen für den Betrieb

- Spannungsquelle im Bereich 8 bis 30 V DC (Anschluss über die 10-polige Federklemmenleiste)

Für Übertragung der Konfiguration und für ein Firmware-Update (beides per CAN):

- Windows 11 (x64/ARM64), 10 (x64)
- PC-CAN-Interface von PEAK-System (CAN-FD-Fähigkeit empfohlen)
- CAN-Verkabelung zwischen dem PC-CAN-Interface und dem PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 mit korrekter Terminierung (jeweils 120 Ω an beiden Enden des CAN-Busses)



Hinweis: Die Übertragung der Konfiguration und ein Firmware-Update erfolgen mit CAN-2.0-Nachrichten. Deswegen funktionieren für diesen Zweck prinzipiell alle PC-CAN-Interfaces von PEAK-System. Wir empfehlen die Verwendung von CAN-FD-fähigen Interfaces, um auch im CAN-FD-Betrieb die notwendigen Betriebsmodi des PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 auf einfache Weise aktivieren zu können.

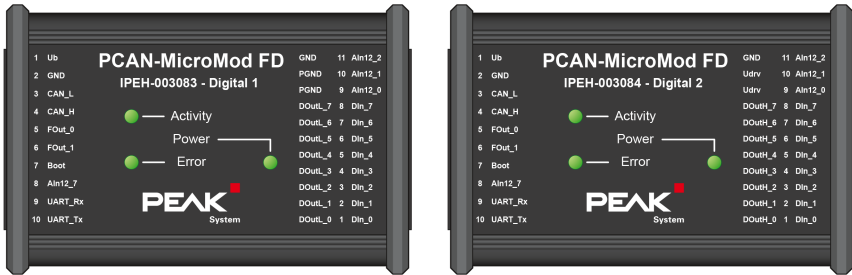
1.3 Lieferumfang

- PCAN-MicroMod FD
- Grundplatine im Aluminiumgehäuse
- Jeweils ein Gegenstecker für beide Anschlüsse
- PCAN-MicroMod FD Configuration für Windows
- Handbuch im PDF-Format

2 Anschlüsse

Die Grundplatine hat zwei Anschlussbuchsen.

Position am Gehäuse	Funktion	Art	Gegenstecker-Typ
Links	Grundbeschaltung	10-polig, einreihig, Rastermaß 3,81 mm	Phoenix Contact FMC 1,5/10-ST-3,81
Rechts	I/O	22-polig, doppelreihig, Rastermaß 3,5 mm	Phoenix Contact DFMC 1,5/11-ST-3,5



Draufsicht PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 mit Anschlussbelegung

2.1 Grundbeschaltung (Anschluss links)



Anschluss links 10-polig

Pin	Bezeichner	Funktion	Bemerkung
1	Ub	Spannungsversorgung 8 bis 30 V DC	LED <i>Power</i> leuchtet bei vorhandener Versorgung.
2	GND	Masse allgemein	
3	CAN_L	High-Speed-CAN-Anschluss (ISO 11898-2)	Interner Terminierungswiderstand 120 Ω zuschaltbar. Siehe 5.2 <i>Interne CAN-Bus-Terminierung aktivieren</i> auf Seite 26.
4	CAN_H		
5	Fout_0	Frequenzausgänge (bis 20 kHz)	
6	Fout_1		
7	Boot	Aktivierung des CAN-Bootloaders für Firmware-Update per CAN (High-aktiv, Verbindung mit Ub während des Einschaltvorgangs der Grundplatine)	LED <i>Activity</i> blinkt schnell orange bei aktiviertem CAN-Bootloader
8	Aln12_7	Analoger Eingang 7 (0 bis 30 V, 12 Bit Auflösung)	Allgemeine Aufgaben, zum Beispiel zur Spannungsüberwachung oder als Schwellwertschalter
9	UART_Rx	Serielle RS-232-Schnittstelle	Derzeit keine Verwendung
10	UART_Tx		

Für die Inbetriebnahme des PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 genügt der Anschluss einer Spannungsquelle an Pins 1 und 2. Die Konfiguration des PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 erfolgt über den CAN-Bus, der an Pins 3 und 4 angeschlossen wird. Mehr dazu in 4 *Konfiguration* auf Seite 19.

2.2 I/O (Anschluss rechts)



Anschluss rechts 2 x 11-polig

Geräteausführung Digital 1

Funktion	A	Pin	B	Funktion
Masse	GND	11	Aln12_2	Analoge Eingänge Auflösung 12 Bit Spannungsbereich 0 bis 10 V
Masse (Power Ground) für digitale Ausgänge	PGND	10	Aln12_1	
	PGND	9	Aln12_0	
Digitale Ausgänge (Low-Side-Schalter, max. 35 V an Last) Statischer Zustand oder PWM-Modus einzeln konfigurierbar	DOutL_7	8	DIn_7	Digitale Eingänge Pull-up/Pull-down/Open einzeln konfigurierbar
	DOutL_6	7	DIn_6	
	DOutL_5	6	DIn_5	
	DOutL_4	5	DIn_4	
	DOutL_3	4	DIn_3	
	DOutL_2	3	DIn_2	
	DOutL_1	2	DIn_1	
	DOutL_0	1	DIn_0	

Geräteausführung Digital 2

Funktion	A	Pin	B	Funktion
Masse	GND	11	Aln12_2	Analoge Eingänge Auflösung 12 Bit Spannungsbereich 0 bis 10 V
Versorgungseingang für digitale Ausgänge (5,5 bis 30 V)	Udrv	10	Aln12_1	
	Udrv	9	Aln12_0	
Digitale Ausgänge (High-Side-Schalter) Statischer Zustand oder PWM-Modus einzeln konfigurierbar	DOutH_7	8	DIn_7	Digitale Eingänge Pull-up/Pull-down/Open einzeln konfigurierbar
	DOutH_6	7	DIn_6	
	DOutH_5	6	DIn_5	
	DOutH_4	5	DIn_4	
	DOutH_3	4	DIn_3	
	DOutH_2	3	DIn_2	
	DOutH_1	2	DIn_1	
	DOutH_0	1	DIn_0	

3 Betrieb

3.1 CAN-Betriebsmodi

PCAN-MicroMod-FD-Produkte können je nach Firmware und Ausführung in verschiedenen Betriebsmodi mit Unterstützung für die Kommunikationsprotokolle CAN (FD) oder CANopen (FD) eingesetzt werden. Darüber hinaus ist auch der Einsatz mit eigener Firmware möglich.

Unterstützung pro Produkt

Produkt	CAN CAN FD	CANopen CANopen FD	Eigene Firmware
PCAN-MicroMod FD Evaluation	■	■	■
PCAN-MicroMod FD Analog 1	■	□	■
PCAN-MicroMod FD Digital 1/2	■	□	■
PCAN-MicroMod FD ECU	■	—	—
PCAN-MicroMod FD DR CANopen Digital 1	■	■	—
PCAN-MicroMod FD Kundenspezifische Grundplatine	■	—	—

- Bei Auslieferung aktiver Betriebsmodus
- Alternativer Betriebsmodus, Lizenz enthalten
- Alternativer Betriebsmodus, Lizenzerwerb erforderlich
- Nicht unterstützter Betriebsmodus

Verwendung

Betriebsmodus	Haupteigenschaften	Firmware	Konfiguration
CAN / CAN FD	<ul style="list-style-type: none"> ■ CAN 2.0 A/B und CAN FD ■ eigene Definitionen 	Standard	mit PCAN-MicroMod FD Configuration

Betriebsmodus	Haupteigenschaften	Firmware	Konfiguration
CANopen / CANopen FD	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kommunikationsprofile CiA 301 und CiA 1301 ▪ Geräteprofile CiA 401 und CiA 401-B/F 	Standard	mit Drittanbieter-Software für CANopen (FD)
Eigene Firmware	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erstellung mit unserem kostenfreien Entwicklungspaket möglich 	eigene	entsprechend der Firmware-Vorgabe


3.1.1 Aktuellen Betriebsmodus feststellen

(gilt nicht für eigene Firmware)

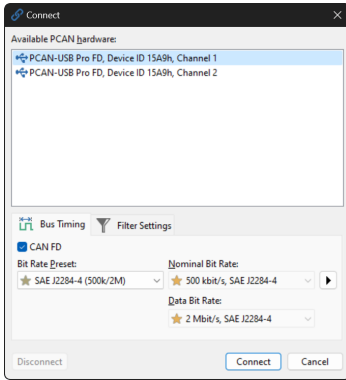
Den aktuellen Betriebsmodus eines Gerätes der Reihe PCAN-MicroMod FD können Sie mit dem Windows-Programm PCAN-MicroMod FD Configuration ermitteln. Zu den Voraussetzungen für die Verwendung des Programms und zur Installation siehe 4 *Konfiguration* auf Seite 19.

Verbindung herstellen:

1. Schließen Sie ein CAN-Interface der PCAN-Reihe an Ihren Computer an.
2. Verbinden Sie das PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 über einen terminierten CAN-Bus mit dem CAN-Interface.

3. In PCAN-MicroMod FD Configuration klicken Sie auf  *Connect*, um eine Verbindung zum CAN-Bus herzustellen.

Das Fenster *Connect* erscheint.



4. Wählen Sie aus den Einträgen im Feld *Available PCAN hardware* Ihr CAN-Interface und gegebenenfalls den verwendeten Kanal aus.
5. Wählen Sie auf der Registerkarte *Bit Timing* die aktuell vom PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 verwendete Bitrate (*Nominal Bit Rate*), bei CAN FD zusätzlich die Datenbitrate (*Data Bit Rate*), aus.
6. Bestätigen Sie mit *Connect*.

Status-Info abfragen:

1. Wählen Sie den Menübefehl *Configuration > Read Firmware Information*.
Es erscheint die noch leere Liste *Active Modules*. Nach ein paar Sekunden wird das PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 angezeigt.
2. Lesen Sie in der Spalte *Firmware Mode* den aktuellen Betriebsmodus ab.

3.1.2 Betriebsmodus für CAN und CAN FD

Eigenschaften

- Einsatz in CAN- und CAN-FD-Bussen
- Erfüllt die Spezifikationen CAN 2.0 A/B und CAN FD

Voraussetzung

- Installierte Standard-Firmware

Aktivierung

- Erfolgt durch Umschaltung mit der Konfigurationssoftware
- Ist bei regulären „PCAN-MicroMod FD“-Produkten bei Auslieferung aktiviert

Konfiguration

- Erfolgt über den CAN-Bus mit der Windows-Software PCAN-MicroMod FD Configuration
- Manuelle Definition der Sende- und Empfangs-CAN-Nachrichten
- Mapping der I/O-Signale auf die CAN-Nachrichten

3.1.3 Betriebsmodus für CANopen und CANopen FD

Eigenschaften

- Einsatz in CANopen- und CANopen-FD-Netzwerken
- Kommunikationsprofile nach CiA® 301 Version 4.2.0 und CiA® 1301 Version 1.0.0
- Geräteprofile nach CiA® 401 Version 3.0.0 und CiA® 401-B/F (noch nicht veröffentlicht)
- CANopen-EDS-Dateien stehen für alle unterstützten Produkte zur Verfügung

Voraussetzung

- Installierte Standard-Firmware

Aktivierung

- Erfolgt durch Umschaltung mit der Konfigurationssoftware
- Erfordert eine einmalige Freischaltung über das Internet mit einer Lizenz, die im Lieferumfang enthalten ist oder bei Embedded Systems Academy erworben werden kann

Konfiguration

- Konfiguration der Bitraten, Node-ID und Vendor-ID erfolgt mit der Windows-Software PCAN-MicroMod FD Configuration
- Das Verhalten der I/O-Funktionalität wird durch die Firmware vorgegeben

3.1.4 Betrieb mit eigener Firmware

Das PCAN-MicroMod FD Evaluation Board kann mit Hilfe unseres kostenfreien Entwicklungspakets für ARM-basierte Produkte frei programmiert werden. Die enthaltenen Programmierbeispiele erleichtern den Einstieg in die Implementierung eigener Lösungen.

Siehe auch: *7 Eigene Firmware erstellen* auf Seite 31

3.2 Beispielkonfiguration bei Auslieferung

Bei Auslieferung ist eine Beispielkonfiguration auf dem Gerät vorhanden. Das PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 startet mit den folgenden CAN-Bus-Eigenschaften:

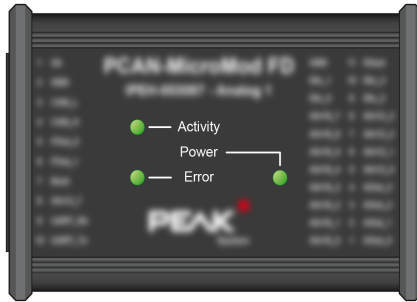
- CAN-Standard: CAN 2.0
- Bitrate: 500 kbit/s

Um die CAN-ID-Zuordnungen der Konfiguration zu erfahren und diese bei Bedarf anzupassen, verwenden Sie PCAN-MicroMod FD Configuration. Mit der Windows-Software können Sie die Konfiguration aus dem PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 auslesen oder die entsprechende Datei laden:

- Verzeichnis: `{Documents-Ordner}\PCAN-MicroMod FD 2\Files`
- Dateiname: `ExampleDigital1.mmcproj` bzw. `ExampleDigital2.mmcproj`

Siehe auch: *4 Konfiguration* auf Seite 19

3.3 Status-LEDs



LEDs auf dem PCAN-MicroMod FD Digital 1/2

Die Beschreibung der LED-Statusanzeigen bezieht sich auf den Betriebsmodus CAN/CAN FD der Standard-Firmware.

LED	LED-Anzeige	Gerätstatus	Bemerkung
Activity	Grün blinkend (1 Hz)	Normaler Betrieb	
	Grün flackernd	Empfang Konfiguration	
	Grün und Rot im Wechsel blinkend	Keine Konfiguration oder falsche Modul-ID	Mögliche Ursachen: falsch eingestellte Modul-ID, Firmware-Update. Das PCAN-MicroMod FD ist mit 500 kbit/s empfangsbereit für eine Konfiguration.
	Orange schnell blinkend (4 Hz)	CAN-Bootloader aktiv	Bereit für die Übertragung neuer Firmware.*
	Rot blinkend	Konfiguration ungültig	Manche Parameter der übertragenen Konfiguration werden nicht unterstützt, zum Beispiel die Bitrate
	Rot leuchtend	Keine gültige Firmware	

LED	LED-Anzeige	Gerätestatus	Bemerkung
Power	Grün leuchtend	Versorgungsspannung vorhanden	
Error	Ohne Funktion		

3.4 Reservierte CAN-ID 7E7h

Für das Konfigurieren eines Produkts der PCAN-MicroMod-FD-Reihe und für den Firmware-Upload wird die 11-Bit-CAN-ID 7E7h verwendet. Die entsprechenden Programme von PEAK-System tauschen über den CAN-Bus Daten über diese CAN-ID mit dem Modul aus. Achten Sie darauf, dass Sie bei der Planung Ihres CAN-Netzwerkes die CAN-ID 7E7h nicht anderweitig verwenden.

3.5 Übersicht der Dienste

Das PCAN-MicroMod FD stellt diverse Funktionen, Dienste genannt, zur Verfügung. Die Verfügbarkeit von Diensten hängt von der verwendeten Grundplatine ab.

Dienst	Anmerkung
Symbols (CAN-Nachrichten)	Definition der vom PCAN-MicroMod FD verwendeten CAN-Nachrichten mit Symbolnamen (CAN-ID) und Variablen, die sich aus Signalen innerhalb der Datenbits ergeben. Signale können Anfangswerte und Timeout-Zeiten (z. B. bei CAN-Problemen) enthalten.
Digital Inputs (Digitale Eingänge)	Zugeordnete CAN-Nachrichten können auch ereignisgesteuert gesendet werden. Dazu wird als Trigger die Art der Signaländerung (positive Flanke, negative Flanke oder beide Flanken) eingestellt.
Digital Outputs (Digitale Ausgänge)	Ein Signal beeinflusst entweder den Zustand eines digitalen Ausganges oder das Tastverhältnis bei einer voreingestellten Frequenz.

Dienst	Anmerkung
Analog Inputs (Analoge Eingänge)	Ein A/D-Wert kann skaliert und verschoben werden (Scale, Offset). Weiterhin ist die Aktivierung eines Software-Tiefpasses möglich.
Analog Outputs (Analoge Ausgänge)	Dieser Dienst ist nur bei entsprechender Beschaltung des PCAN-MicroMod FD mit einem D/A-Wandler vorhanden (z. B. bei der Grundplatine Analog 1). Ein D/A-Wert kann skaliert und verschoben werden (Scale, Offset).
Frequency Outputs (Frequenzausgänge)	Die Frequenz und das Tastverhältnis werden unabhängig voneinander mit jeweils einem Signal gesteuert.
Digital Functions (Digitale Funktionen)	Die digitalen Eingänge können logisch miteinander verknüpft werden. Das Ergebnis kann an ein Signal, an einen digitalen Ausgang oder intern als Rückkopplung an einen Eingang weitergegeben werden.
Statistics (Statistische Daten)	Vom PCAN-MicroMod FD erzeugte Statistikdaten über die Verarbeitung und Umgebung (z. B. Auslastung, Modultemperatur) können an Signale übergeben werden.
Curve Definitions/Curves (Kennlinien)	Analoge Eingangsdaten können mit Hilfe von Kennlinien umgerechnet werden.
Rotary Encoders (Drehgeber)	Der Dienst kann die Signale manueller Drehgeber (Standardquadratur mit 2 Bit, max. 500 Impulse/Sek.) an digitalen Eingängen auswerten.
Functions (Funktionen)	Eine Sammlung von Funktionen, die einen Signalwert umrechnen und das Ergebnis auf ein anderes Signal legen. Auszug aus der Sammlung: Mult, Mod, And, Hysteresis, Limit, RS Flip Flop, Switch Delay, Greater Than.

Mehr Details über die Funktionsweise und die Anwendung der Dienste erfahren Sie in der Hilfe zum Konfigurationsprogramm PCAN-MicroMod FD Configuration.

4 Konfiguration

Das Konfigurieren wird mit der Windows-Software PCAN-MicroMod FD Configuration vorgenommen. Dieser Abschnitt behandelt grundlegende Punkte zur Installation und zur Verwendung der Konfigurationssoftware.

4.1 Voraussetzungen für die Übertragung einer Konfiguration per CAN

- Computer mit Betriebssystem Windows 11 (x64/ARM64), 10 (x64)
- Installierte Konfigurationssoftware PCAN-MicroMod FD Configuration
- CAN-Interface der PCAN-Reihe zum Übertragen der Konfiguration auf Ihre Hardware über CAN
- Installierter CAN-Interface-Gerätetreiber
(weitere Informationen im Handbuch des CAN-Interfaces)
- CAN-Verkabelung zwischen dem CAN-Interface und dem PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 mit korrekter Terminierung (jeweils 120 Ohm an beiden Enden des CAN-Busses)
- Kenntnis der aktuell vom PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 verwendeten Bitrate (bei Auslieferung CAN 2.0 mit 500 kbit/s)

4.2 Konfigurationssoftware installieren

PCAN-MicroMod FD Configuration installieren Sie auf die folgende Weise auf Ihrem Computer:

1. Laden Sie die Konfigurationssoftware PCAN-MicroMod FD Configuration herunter.
Download-Seite: www.peak-system.com/quick/DL-Software-D
2. Entpacken Sie die Datei.
3. Doppelklicken Sie auf die .exe-Datei.
4. Befolgen Sie die Anweisungen des Installationsprogramms.

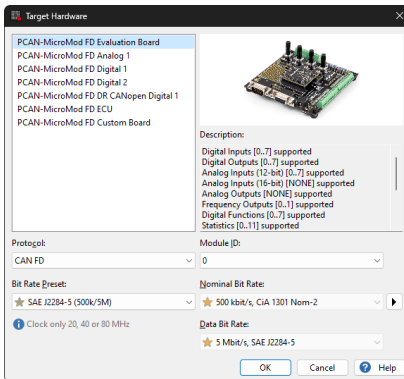
Sie können jetzt mit der Erstellung einer Konfiguration beginnen.

4.3 Konfiguration erstellen

Erstellen Sie eine Konfiguration wie folgt:

1. Öffnen Sie die Software PCAN-MicroMod FD Configuration.
2. Wählen Sie in der Menüleiste *File > New*.

Das Fenster *Target Hardware* erscheint (hier beispielhaft anhand des PCAN-MicroMod FD Evaluation Board).



3. Wählen Sie den Gerätetyp PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 aus der Liste.
4. Geben Sie das CAN-Protokoll (*Protocol*) an, das Ihr CAN-Bus verwendet.
5. Geben Sie die Bitrate (*Bit Rate*) des CAN-Busses an, an dem das PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 später verwendet wird.

6. Geben Sie die zuvor eingestellte Modul-ID (*Module ID*) Ihres PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 an.
7. Bestätigen Sie Ihre Angaben mit *OK*.
8. Speichern Sie Ihre Konfiguration ab.

Die Konfiguration wurde erstellt und kann im nächsten Schritt auf Ihr PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 übertragen werden.




Tip: Für die Software PCAN-MicroMod FD Configuration gibt es ein Tutorial, das Ihnen den Einstieg in die Konfiguration Ihres Gerätes erleichtert, verfügbar auf der folgenden Webseite im Abschnitt I/O-Module:

www.peak-system.com/quick/Dokumentation

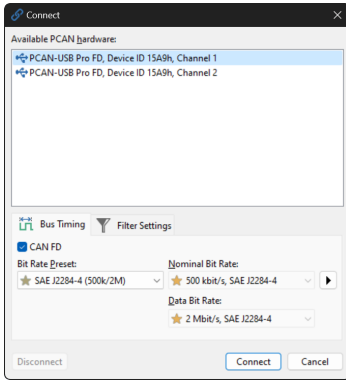
4.4 Konfiguration übertragen

Verbindung herstellen:

1. Schließen Sie ein CAN-Interface der PCAN-Reihe an Ihren Computer an.
2. Verbinden Sie das PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 über einen terminierten CAN-Bus mit dem CAN-Interface.

- In PCAN-MicroMod FD Configuration klicken Sie auf  *Connect*, um eine Verbindung zum CAN-Bus herzustellen.

Das Fenster *Connect* erscheint.



- Wählen Sie aus den Einträgen im Feld *Available PCAN hardware* Ihr CAN-Interface und gegebenenfalls den verwendeten Kanal aus.
- Wählen Sie auf der Registerkarte *Bit Timing* die aktuell vom PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 verwendete Bitrate (*Nominal Bit Rate*), bei CAN FD zusätzlich die Datenbitrate (*Data Bit Rate*), aus.

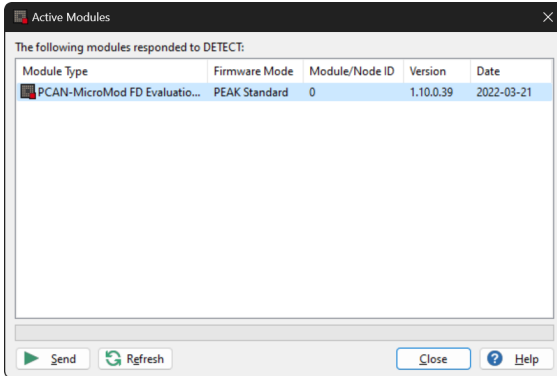


Hinweis: Die Bitraten des CAN-Busses, über den Sie das PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 konfigurieren, können von den Bitraten des CAN-Busses abweichen, in dem das PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 später eingesetzt werden soll.

- Bestätigen Sie mit *Connect*.

Konfiguration senden:

1. Für das Senden der Konfiguration klicken Sie auf ► *Send Configuration*.
Das Fenster *Active Modules* erscheint und zeigt nach kurzer Zeit die am CAN-Bus angeschlossenen Geräte an.



Falls Ihr Gerät nicht angezeigt wird, überprüfen Sie die CAN-Verkabelung zwischen CAN-Interface und Ihrem Gerät, ob das Gerät eingeschaltet ist und ob die aktuell verwendeten Bitraten in PCAN-MicroMod FD Configuration und in Ihrem Gerät übereinstimmen (*Status: OK*).

2. Wählen Sie Ihr PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 aus und klicken Sie *Send*.

Nach erfolgreicher Übertragung der Konfiguration können Sie Ihr PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 mit der neuen Konfiguration einsetzen.

5 Optionale Hardware-Einstellungen

Auf der Platine des PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 können zwei Einstellungen für besondere Fälle festgelegt werden:

- Es sollen mehrere MicroMod-FD-basierte Geräte am selben Bus konfiguriert werden:
5.1 *Geräte-ID festlegen* unten
- Das PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 soll am Ende eines nicht vollständig terminierten CAN-Busses eingesetzt werden (zum Beispiel bei einer Direktverbindung zweier CAN-Knoten):
5.2 *Interne CAN-Bus-Terminierung aktivieren* auf Seite 26

5.1 Geräte-ID festlegen

Falls Sie mehrere Geräte mit PCAN-MicroMod FD an einem CAN-Bus betreiben und diese dort konfigurieren möchten, muss jedem PCAN-MicroMod FD eine eindeutige Geräte-ID zugeordnet sein, damit das Konfigurationsprogramm die Module unterscheiden kann. Dies geschieht anhand eines Drehschalters mit 16 Positionen (0 bis F, hexadezimal) auf der Platine.

Die Geräte-ID eines PCAN-MicroMod FD hat keinen Einfluss auf dessen CAN-Kommunikation.



Hinweis: An einem CAN-Bus können bis zu 16 PCAN-MicroMod FD konfiguriert werden. Ein Betrieb von mehr als 16 Modulen ist möglich, solange Sie diese nicht an diesem Bus konfigurieren möchten.

So öffnen Sie das Gehäuse und entnehmen die Platine:

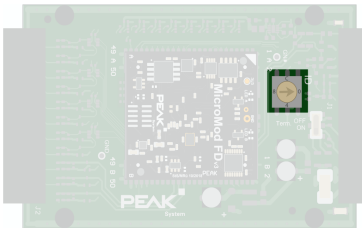


Achtung! Durch elektrostatische Entladung (ESD) können Komponenten auf der Platine beschädigt oder zerstört werden. Treffen Sie beim Hantieren mit der Platine Vorkehrungen zur Vermeidung von ESD.

1. Die Gegenstecker vom Gerät entfernen.
2. Auf einer Anschlussseite des Gehäuses die beiden Schrauben rechts und links neben dem Anschluss entfernen und die Blende inklusive Gummimanschette abnehmen.
3. Die Platine seitlich aus dem Gehäuse ziehen.
4. Für den späteren Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge vorgehen.

So legen Sie die Geräte-ID fest:

1. Den Drehschalter neben dem 10-poligen Anschluss J1 auf die gewünschte Geräte-ID stellen (0 bis 15, wobei die Positionen A bis F den Nummern 10 bis 15 entsprechen).



Hinweis: Eine geänderte Geräte-ID wirkt sich erst nach einem Neustart des PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 aus.

5.2 Interne CAN-Bus-Terminierung aktivieren

Für eine korrekte Terminierung eines High-Speed-CAN-Busses (ISO 11898-2) muss an beiden Busenden zwischen den Leitungen CAN-High und CAN-Low jeweils ein 120-Ohm-Widerstand eingefügt sein. Soll das PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 an einem Ende eines High-Speed-CAN-Busses angeschlossen werden, kann die interne Terminierung aktiviert werden, um die Terminierung auf dieser Seite des CAN-Busses zu übernehmen. Dies geschieht über einen Schalter auf der Platine. Dazu müssen Sie diese dem Gehäuse entnehmen.



Tipp: Wir empfehlen, die CAN-Verkabelung direkt zu terminieren, zum Beispiel mit Abschlusswiderständen. Dadurch können CAN-Knoten flexibel an den Bus angeschlossen werden.

So öffnen Sie das Gehäuse und entnehmen die Platine:

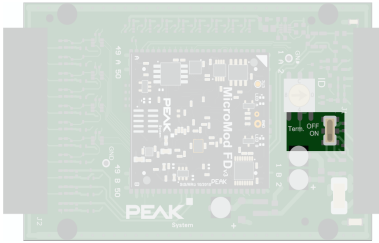


Achtung! Durch elektrostatische Entladung (ESD) können Komponenten auf der Platine beschädigt oder zerstört werden. Treffen Sie beim Hantieren mit der Platine Vorkehrungen zur Vermeidung von ESD.

1. Die Gegenstecker vom Gerät entfernen.
2. Auf einer Anschlussseite des Gehäuses die beiden Schrauben rechts und links neben dem Anschluss entfernen und die Blende inklusive Gummimanschette abnehmen.
3. Die Platine seitlich aus dem Gehäuse ziehen.
4. Für den späteren Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge vorgehen.

So aktivieren Sie die interne Terminierung:

1. Den Schiebeschalter neben dem 10-poligen Anschluss J1 auf die Position „ON“ stellen.



6 Firmware-Upload

Der Mikrocontroller im PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 wird über CAN mit neuer Firmware ausgestattet. Das Hochladen (der Upload) erfolgt mit dem Windows-Programm PEAK-Flash.

6.1 Systemvoraussetzungen

- CAN-Interface der PCAN-Reihe für den Computer, beispielsweise PCAN-USB FD
- CAN-Verkabelung zwischen dem CAN-Interface und dem PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 mit korrekter Terminierung an beiden Enden des CAN-Busses mit jeweils 120 Ohm



Hinweis: Wir empfehlen, für das Übertragen von Firmware eine gesonderte CAN-Verkabelung zu verwenden, um mögliche Interferenzen mit anderen CAN-Knoten zu vermeiden.

- Betriebssystem Windows 11 (x64/ARM64), 10 (x64) für das Flash-Programm

6.2 Firmware übertragen

In der folgenden Anleitung sind Schritte markiert, die nur für ein Update der Standard-Firmware [STD] oder für die Übertragung von alternativer Firmware [ALT], z. B. selbst erstellter, gelten.

Firmware mit PEAK-Flash übertragen:

1. [STD] Stellen Sie sicher, dass Sie die aktuelle Konfiguration für Ihr PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 als Datei auf Ihrem Computer zur Verfügung haben. In der Regel müssen Sie nach einem Firmware-Update die Konfiguration erneut an das Modul übertragen.
2. Falls PEAK-Flash noch nicht auf Ihrem Computer installiert sein sollte, laden Sie das Installationspaket von der folgenden Webseite herunter und führen das enthaltene Setup-Programm aus:
www.peak-system.com/quick/DL-Software-D



Tip: [STD] Mit dem aktuellen Installationspaket für PEAK-Flash erhalten Sie auch den letzten Stand der Standard-Firmware für Ihr Gerät. Diese ist in das Programm eingebettet.

3. Starten Sie das Programm PEAK-Flash und klicken Sie *Next*.
Seite 2 *Select Hardware* wird angezeigt.
4. Wählen Sie *Modules connected to the CAN bus*.
5. Wählen Sie unter *Channels of connected CAN hardware* das CAN-Interface aus, über das Ihr Computer mit dem CAN-Bus verbunden ist.
6. Falls sich die angegebene Bitrate von der auf dem CAN-Bus unterscheidet, passen Sie diese mit *Change* an. Die hier eingestellte Bitrate muss mit der aktuellen auf dem PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 übereinstimmen.
7. Klicken Sie *Detect*.
In der Liste erscheint das PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 mit der Modul-ID und Firmware-Version. Falls nicht, überprüfen Sie, ob eine ordnungsgemäße Verbindung zum CAN-Bus mit der entsprechenden nominalen Bitrate besteht.
8. Klicken Sie *Next*.
Seite 3 *Select Firmware* erscheint.
9. [STD] Wählen Sie *Embedded Firmware*, um die Standard-Firmware für das PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 auf den aktuellen Stand zu bringen.
[ALT] Wählen Sie das Optionsfeld *Firmware File*, drücken Sie auf *Browse* und wählen Sie die gewünschte Firmware-Datei (* .bin) aus.

10. Klicken Sie *Next*.
Seite 4 *Ready to Flash* erscheint.
11. Klicken Sie *Start*, um die neue Firmware auf das PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 zu übertragen.
Seite 5 *Flashing* erscheint. Der Flash-Vorgang beginnt und wird durch die Fortschrittsbalken (*Progress*) angezeigt.
12. Nachdem der Vorgang abgeschlossen ist (*Erasing* und *Flashing* jeweils 100 %), überprüfen Sie den Verlauf im Bereich *Overview*.
13. Im Bereich *Reset Module* klicken Sie *Reset this module*, um das PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 vom Flash-Modus zurück in den regulären Betriebsmodus zu versetzen.
14. Klicken Sie *Next*.
Seite 5 *End* erscheint.
15. Sie können das Programm per *Exit* beenden.
16. [STD] Eventuell ist die bisherige Konfiguration auf dem PCAN-MicroMod FD Digital 1/2 nicht mehr gültig, so dass Sie die Konfiguration erneut auf das Gerät übertragen müssen, bevor es wieder regulär funktioniert.

7 Eigene Firmware erstellen

Mit Hilfe des Entwicklungspaketes PEAK-DevPack und der kostenfrei erhältlichen Entwicklungsumgebung (IDE) Visual Studio Code von Microsoft können Sie eigene anwendungsspezifische Firmware für programmierbare Hardware-Produkte von PEAK-System erstellen.

Downloads

- PEAK-DevPack (direkter Download): www.peak-system.com/quick/DLP-DevPack
- Visual Studio Code (Homepage): code.visualstudio.com

Systemvoraussetzungen

- PC mit Windows 11 (x64/ARM64), 10 (x64)
- CAN-Interface der PCAN-Reihe zum Hochladen der Firmware auf Ihre Hardware über CAN

Inhalt des Entwicklungspaketes

- `Build Tools\`
Werkzeuge zur Automatisierung des Build-Prozesses.
- `Compiler\`
GNU Arm Embedded Toolchain für das Kompilieren des Firmware-Codes für unterstützte Hardware.
- `Hardware\`
Unterverzeichnisse mit diversen Firmware-Beispielen, sortiert nach Produkten. Nutzen Sie die Beispiele, um Ihre eigene Firmware-Entwicklung zu beginnen.
- `PEAK-Flash\`
Windows-Software zum Hochladen der Firmware auf Ihre Hardware über CAN. Starten Sie die Software ohne weitere Installation.
- `LiesMich.txt` und `ReadMe.txt`
Kurze Dokumentation zum Umgang mit dem Entwicklungspaket in Deutsch und Englisch.

■ `SetPath_for_VSCode.vbs`

VBSkript, um die Beispielverzeichnisse für Visual Studio Code zu modifizieren.

Umgebung einrichten und Firmware erstellen

1. Erstellen Sie einen Ordner auf Ihrem PC. Wir empfehlen die Verwendung eines lokalen Laufwerks.
2. Entpacken Sie die das Entwicklungspaket `PEAK-DevPack.zip` vollständig in Ihren Ordner. Es ist keinerlei Installation erforderlich.
3. Führen Sie das Skript `SetPath_for_VSCode.vbs` aus.
Dieses Skript modifiziert die Beispielverzeichnisse für die IDE Visual Studio Code. Anschließend hat jedes Beispielverzeichnis einen Ordner namens `.vscode` mit den benötigten Dateien mit lokalen Pfadangaben.
4. Installieren und starten Sie Visual Studio Code.
5. Per *File > Open folder* wählen Sie den Ordner Ihres Programmierprojekts, zum Beispiel:
`d:\PEAK-DevPack\Hardware\PCAN-Router_Pro_FD\Examples\01_ROUTING`
6. Sie können den C-Code bearbeiten und über das Menü *Terminal > Run Task* Befehle zum Kompilieren aufrufen.
7. Erstellen Sie Ihre Firmware mit *Make All*.

Die Firmware ist die Datei mit der Endung `.bin` im Unterverzeichnis `out` Ihres Projektordners.

8 Technische Daten

Digitale Eingänge

Anzahl	8
Anschlüsse	DIn_0 ... DIn_7
Eingangsspannungsgrenzen	min. 0 V, max. +50 V
Eingangsimpedanz	69 kΩ (ohne Pull-Up oder Pull-Down)
Eingangsbeschaltung	Per Konfiguration pro Eingang einstellbar: - Offen - Pull-Up: 4,7 kΩ gegen Versorgungsspannung - Pull-Down: 4,7 kΩ gegen Masse
Schaltswelle Low → High	≥ 5,8 V typ. (4,5 V bis 7,5 V)
Schaltswelle High → Low	≤ 3,5 V typ. (2,2 V bis 4,5 V)
Tiefpass	$f_g = 3 \text{ kHz}$

Digitale Ausgänge

Digital 1

Digital 2

	Digital 1	Digital 2
Anzahl	8	8
Anschlüsse	DOutL_0 ... DOutL_7	DOutH_0 ... DOutH_7
Typ	Low-Side-Schalter	High-Side-Schalter
Treiberbaustein	Infineon AUIPS2052G	STMicroelectronics VN800PS-E
Spannung	35 V maximal an Last	5,5 bis 30 V (Eingang)
Ausgangsstrom nominal	0,9 A	0,7 A
Ausgangsstrom maximal (Strombegrenzung)	1,2 A minimal 1,8 A typisch 3,0 A maximal	2,0 A
Modi	Statischer Zustand 0 oder 1 PWM bei 1 bis 10.000 Hz (gemeinsame Frequenz für alle Ausgänge), Auflösung bestimmt durch internen Timer mit 10 MHz (z. B. 0,1 % bei 10 kHz)	

Frequenz-/PWM-Ausgänge

Anzahl	2
Anschlüsse	FOut_0, FOut_1
Frequenzbereich	0,1 bis 20000 Hz
Typ	Low-Side-Schalter
Treiberbaustein	Infineon AUIPS2052G
Spannung maximal	35 V an Last
Ausgangsstrom nominal	0,9 A
Ausgangsstrom maximal (Strombegrenzung)	1,2 A minimal 1,8 A typisch 3,0 A maximal

Analoge Eingänge 12 Bit

Anzahl	3 (siehe auch gesonderten Eingang AIn12_7)
Auflösung A/D-Wandler	12 Bit
Anschlüsse	AIn12_0 ... AIn12_2
Eingangsspannung maximal	33 V
Messbereich	0 bis 10 V
Messauflösung (pro LSB)	2,44 mV
Messgenauigkeit	± 0,2 % ± 2 LSB
Eingangsimpedanz	6,7 kΩ
Tiefpass	$f_g = 340$ Hz
Abtastrate	1 ms (unabhängig von CAN-Übertragung)

Analoger Eingang AIn12_7

Auflösung A/D-Wandler	12 Bit
Eingangsspannung maximal	50 V
Messbereich	0 bis 30 V
Messauflösung (pro LSB)	7,32 mV
Eingangsimpedanz	20 k Ω
Messgenauigkeit	$\pm 0,2\%$ ± 2 LSB
Tiefpass	$f_g = 88$ Hz
Abtastrate	1 ms (unabhängig von CAN-Übertragung)

CAN

Protokolle	CAN FD ISO 11898-1:2015, CAN 2.0 A/B		
Physikalische Übertragung	ISO 11899-2 (High-Speed-CAN)		
Transceiver	Microchip MCP2558FD		
CAN-Übertragungsraten	20 kbit/s bis 1 Mbit/s		
CAN-FD-Übertragungsraten	20 kbit/s bis 10 Mbit/s		
Unterstützte Clock-Frequenzen	20 MHz, 40 MHz, 80 MHz		
Unterstützte Bit-Timing-Werte	Nominal		Data
	Prescaler (BRP)	1 bis 512	1 bis 32
	Time Segment 1 (TSEG1)	1 bis 256	1 bis 32
	Time Segment 2 (TSEG2)	1 bis 128	1 bis 16
	Synch. Jump Width (SJW)	1 bis 128	1 bis 16
Galvanische Trennung	nicht vorhanden		
Terminierung	zuschaltbar auf Platine (120 Ω zwischen CAN-High und CAN-Low)		
Spannungsfestigkeit	± 20 V		
CAN-ID reserviert für Konfigurationsübertragung	7E7h		

CAN-Bootloader

Anschluss	Boot
Aktivierung	High-aktiv (Schaltschwelle 1,7 V) während Reset

Serielle RS-232-Schnittstelle

Verwendung Derzeit keine Verwendung

Anschlüsse UART_Rx, UART_Tx

Übertragungsraten max. 38.400 Baud

Signalpegel max. ± 15 V

Versorgung

Betriebsspannung Ub 8 bis 30 V DC, 12 V nominal

Stromaufnahme max. 100 mA, typ. 45 mA bei 12 V ohne Last

Maße

Gehäusemaße Ohne Gegenstecker: 87 x 58 x 28 mm
Mit Gegensteckern: 121 x 58 x 28 mm
Siehe auch Anhang C *Maßzeichnungen* auf Seite 40

Gewicht Ohne Gegenstecker: 115 g
Mit Gegensteckern: 135 g

Anschlüsse

Art Federklemmenleisten

Gegensteckertyp für Grundbeschaltung (links) Phoenix Contact FMC 1,5/10-ST-3,81 (10-polig, einreihig, Rastermaß 3,81 mm)

Gegensteckertyp für I/O (rechts) Phoenix Contact DFMC 1,5/11-ST-3,5 (22-polig, doppelreihig, Rastermaß 3,5 mm)

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

Konformität

RoHS	EU-Richtlinie 2011/65/EU (RoHS 2) + EU-Richtlinie 2015/863/EU (überarbeitete Liste beschränkter Stoffe) DIN EN IEC 63000:2019-05
EMV	EU-Richtlinie 2014/30/EU DIN EN 61326-1:2022-11

Anhang A CE-Zertifikat

EU Declaration of Conformity



This declaration applies to the following product:

Product name: **PCAN-MicroMod FD Digital 1 / Digital 2**
Item number(s): **IPEH-003083, IPEH-003084**
Manufacturer: **PEAK-System Technik GmbH**
Leydheckerstraße 10
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, 7 June 2024

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

Uwe Wilhelm, Managing Director

Anhang B UKCA-Zertifikat

UK Declaration of Conformity



This declaration applies to the following product:

Product name: **PCAN-MicroMod FD Digital 1 / Digital 2**
Item number(s): **IPEH-003083, IPEH-003084**

Manufacturer:
PEAK-System Technik GmbH
Leydheckerstraße 10
64293 Darmstadt
Germany

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



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

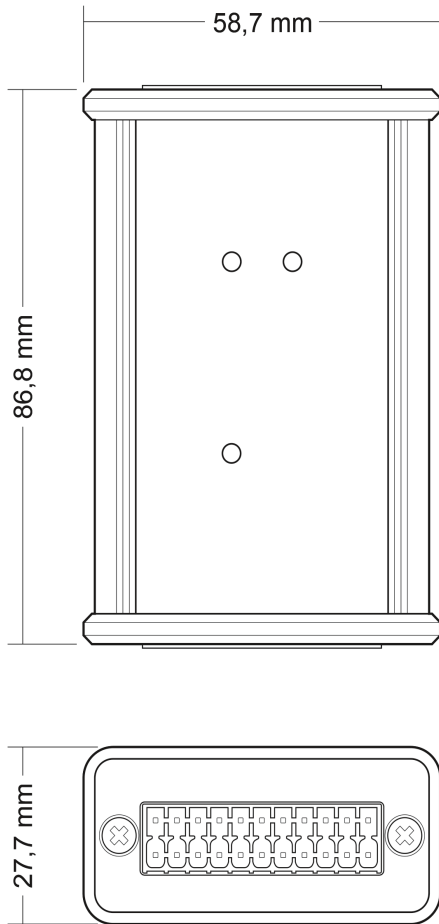
DIN EN 61326-1:2022-11

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, 7 June 2024

Uwe Wilhelm, Managing Director

Anhang C Maßzeichnungen



Maßzeichnung mit Draufsicht und Seitenansicht.
Der Maßstab der Zeichnungen ist abweichend von einer 1-zu-1-Darstellung.