

MU-Thermocouple1 CAN

Konfigurierbares System zur Messdatenerfassung und -verarbeitung

Benutzerhandbuch



Berücksichtigte Produkte

Produktbezeichnung	Ausführung	Artikelnummer
MU-Thermocouple1 CAN (Messbereich J)	Messeinheit mit 8 Messkanälen im Metallgehäuse	IPEH-002205-J
MU-Thermocouple1 CAN (Messbereich K)	Messeinheit mit 8 Messkanälen im Metallgehäuse	IPEH-002205-K
MU-Thermocouple1 CAN (Messbereich T)	Messeinheit mit 8 Messkanälen im Metallgehäuse	IPEH-002205-T

Das Titelbild zeigt das Produkt MU-TC1 CAN mit Thermoelementanschlüssen für den Typ K (grün). Ausführungen mit Zusammenstellungen für andere Thermoelementtypen sind in der Gehäusebauform identisch.



Achtung! Beachten Sie die Sicherheitshinweise in Abschnitt 3.1 Seite 13, die die Bedeutung des Warnzeichens auf dem Gehäuseaufdruck darlegen.

CANopen® und CiA® sind eingetragene Gemeinschaftsmarken des CAN in Automation e.V.

Alle anderen in diesem Dokument erwähnten Produktnamen können Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Eigentümer sein. Diese sind nicht ausdrücklich durch „™“ und „®“ gekennzeichnet.

© 2017 PEAK-System Technik GmbH

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

Telefon: +49 (0)6151 8173-20
Telefax: +49 (0)6151 8173-29

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

Dokumentversion 1.5.1 (2017-02-21)

Inhalt

1	Einleitung	5
1.1	Eigenschaften im Überblick	5
1.2	Voraussetzungen	6
1.3	Lieferumfang	6
2	Anschlüsse	8
2.1	Thermoelementbuchsen	8
2.2	CAN (D-Sub-Stecker)	9
2.3	Externe Geräte über den CAN-Anschluss versorgen	10
2.4	Spannungsversorgungsbuchse	12
3	Verwendung	13
3.1	Sicherheitshinweise	13
3.2	Betrieb mit der Standardkonfiguration	13
3.2.1	CAN-Daten	14
3.2.2	Status-LEDs	14
4	Messeinheit konfigurieren	15
4.1	Voraussetzungen für das Konfigurieren per CAN	15
4.2	Mehrere Messeinheiten an einem CAN-Bus konfigurieren	16
4.3	Grundlegende Konfiguration mit Thermocouple Configuration	17
4.3.1	Thermocouple Configuration starten	18
4.3.2	Grundlegende Konfiguration erstellen	19
4.4	Erweiterte Konfiguration mit dem PPCAN-Editor 2	19
5	Technische Daten	21

Anhang A	CE-Zertifikat	23
Anhang B	Maßzeichnungen	24
Anhang C	Geräteressourcen	26

1 Einleitung

Die Thermocouple1-Messeinheit bietet Anschlüsse für 8 Thermoelemente für unterschiedliche Temperaturmessbereiche (J, K, T).

Messdaten können durch eine zentrale Mikrocontrollersteuerung vorverarbeitet und per CAN-Bus versendet werden. Die entsprechende Konfiguration erfolgt per Windows-Software auf einem Computer, der an denselben CAN-Bus angeschlossen ist.

1.1 Eigenschaften im Überblick

- └ 8 Mini-Anschlüsse für Thermoelemente der Typen J, K und T (je nach Zusammenstellung der Messmodule bei Auslieferung)
- └ 4 galvanisch getrennte Messmodule à 2 Thermoelementanschlüsse gleichen Typs
- └ Messbereiche:
 - J: -210 bis +1121 °C
 - K: -200 bis +1370 °C
 - T: -200 bis +400 °C
- └ Messgenauigkeit: 0,2 %
- └ Genauigkeit der Referenzsensoren:
typisch $\pm 0,5$ K, max. $\pm 1,0$ K bei +25 °C Umgebungstemperatur
- └ Auflösung der Temperaturdaten bei der CAN-Übertragung:
1/16 °C
- └ High-Speed-CAN-Anbindung (ISO 11898-2) zur Datenübertragung und Konfiguration, galvanisch getrennt bis zu 500 V

- └ Grundlegende Konfiguration mit der Windows-Software Thermocouple Configuration
- └ Erweiterte Konfiguration mit der Windows-Software PCAN-Editor 2
- └ Konfigurierbare Vorverarbeitung der Messdaten durch integrierten Mikrocontroller
- └ Aluprofilgehäuse mit Flansch; Befestigungsmöglichkeit für Hutschienen auf Anfrage erhältlich
- └ Spannungsversorgung von 6 bis 34 V
- └ Erweiterter Betriebstemperaturbereich von -40 bis 85 °C

1.2 Voraussetzungen

Für den Betrieb:

- └ Spannungsversorgung 12 V DC nominal (6 - 34 V möglich), anschließbar über mitgelieferten Gegenstecker

Für das Konfigurieren der Messeinheit per CAN:

- └ Computer mit Windows 10, 8.1, 7 (32/64-Bit)
- └ PC-CAN-Interface der PCAN-Reihe für den Computer (z. B. PCAN-USB oder PCAN-PCI)
- └ CAN-Verbindung zwischen dem Computer und der Messeinheit

1.3 Lieferumfang

- └ Messeinheit MU-Thermocouple1 CAN im Aluminiumgehäuse
- └ Gegenstecker für den Anschluss der Spannungsversorgung
- └ Konfigurationssoftware Thermocouple Configuration für Windows 10, 8.1, 7 (32/64-Bit)

- └ Konfigurationssoftware PPCAN-Editor 2 für 10, 8.1, 7 (32/64-Bit)
- └ Handbuch im PDF-Format

2 Anschlüsse

2.1 Thermoelementbuchsen

Die Messeinheit MU-TC1 CAN unterstützt folgende Thermoelementtypen (je nach Bestückung der Messeinheit):

Typ	Farbe (IEC 60584-1)	Temperaturbereich
J	schwarz	-210 - +1121 °C
K	grün	-200 - +1370 °C
T	braun	-200 - +400 °C

Der Anschluss erfolgt über einen 2-poligen **Mini-Steckverbinder** für Thermoelemente nach DIN EN 50212. Die Farbe einer Anschlussbuchse zeigt entsprechend der Norm IEC 60584-1 den zu verwendenden Thermoelementtyp an.

i Hinweis: Das Anschließen eines falschen Thermoelementtyps kann zu Messfehlern führen.

Durch die unterschiedliche Größe der Stifte eines Thermoelementsteckers wird eine Verpolung vermieden.



Abbildung 1: Mini-Anschlussbuchse für ein Thermoelement

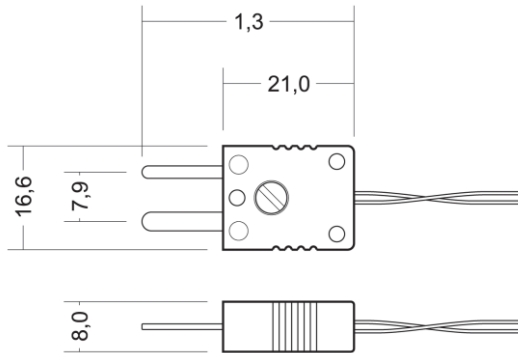


Abbildung 2: Maßzeichnung Mini-Thermoelementstecker

2.2 CAN (D-Sub-Stecker)

Ein High-Speed-CAN-Bus (ISO 11898-2) wird über eine 9-polige D-Sub-Steckverbindung angeschlossen. Die Belegung entspricht der Spezifikation CiA® 303-1.

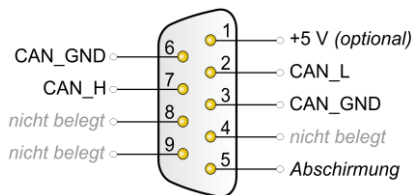


Abbildung 3: Anschlussbelegung High-Speed-CAN-Bus
(Sicht auf den D-Sub-Stecker der Messeinheit)

Der CAN-Anschluss ist intern nicht terminiert. Deswegen muss die Messeinheit an einem terminierten CAN-Bus angeschlossen werden (120 Ω zwischen CAN_L und CAN_H an den beiden Enden des CAN-Busses).

2.3 Externe Geräte über den CAN-Anschluss versorgen

Mit einer Lötbrücke auf der Controllerplatine der Messeinheit kann eine 5-Volt-Versorgung auf Pin 1 des D-Sub-CAN-Anschlusses gelegt werden. Dadurch ist es möglich, externe Geräte mit geringem Stromverbrauch (z. B. Buskonverter) direkt über den CAN-Anschluss zu versorgen.

Die 5-Volt-Versorgung wird von der Spannungsversorgung der Messeinheit weitergeleitet und ist nicht gesondert abgesichert. Für die galvanische Trennung ist ein DC/DC-Wandler zwischengeschaltet. Dadurch ist die Stromabgabe auf 100 mA beschränkt.



Achtung! Kurzschlussgefahr! Die Elektronik der Messeinheit oder angeschlossene Elektronik kann zerstört werden.

Wenn die in diesem Abschnitt beschriebene Option aktiviert ist, dürfen Sie CAN-Kabel oder CAN-Peripherie (z. B. Buskonverter) nur an die Messeinheit anschließen oder davon abziehen, während diese von der Spannungsversorgung getrennt (ausgeschaltet) ist.

➡ So aktivieren Sie die 5-Volt-Versorgung am CAN-Anschluss:



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

1. Entfernen Sie alle angeschlossenen Kabel von der Messeinheit.
2. Entfernen Sie die beiden Schrauben des D-Sub-Anschlusses.
3. Entfernen Sie die vier Schrauben an der Frontblende, um diese abzunehmen.

4. Ziehen Sie die rechte Platine (enthält den D-Sub-Anschluss) aus dem Gehäuse.
5. Setzen Sie auf der Rückseite der Platine eine Lötbrücke an der Position, die auf der folgenden Abbildung markiert ist. Gehen Sie dabei mit besonderer Sorgfalt vor, um ungewollte Kurzschlüsse auf der Platine zu vermeiden.

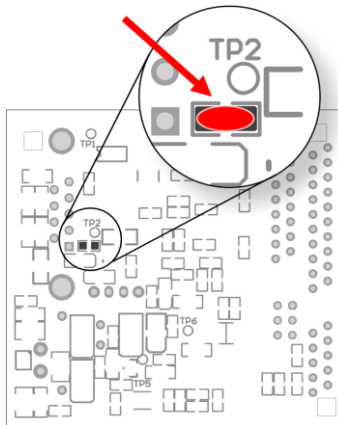


Abbildung 4: Position der Lötbrücke auf der Rückseite der Controllerplatine

6. Bauen Sie die Messeinheit in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammen.

2.4 Spannungsversorgungsbuchse

Die Messeinheit wird nominal mit einer Gleichspannung von 12 V betrieben, 6 bis 34 V sind möglich. Der Anschluss erfolgt über den mitgelieferten Gegenstecker, an den Sie Kabellitzen festschrauben können. Die Polung ist wie folgt:

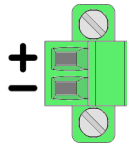



Abbildung 5: Gegenstecker für die Spannungsversorgung,
Anschluss unten rechts an der Frontplatte


3 Verwendung

3.1 Sicherheitshinweise

 **Achtung!** Lebensgefahr durch elektrischen Schlag! Zerstörungsgefahr der Messeinheit!

Temperaturmessungen dürfen nur dann an stromführenden Teilen durchgeführt werden, wenn diese nicht direkt mit der Netzspannung verbunden sind (Messkategorie CAT I). Die Messeinheit darf nicht in den Messkategorien CAT II, CAT III oder CAT IV eingesetzt werden.

Zwischen Thermoelementen oder zwischen einem beliebigen Thermoelement und Erde nie eine Spannung anlegen, die 30 V überschreitet.

 **Achtung!** Verbrennungsgefahr!

Ab einer Umgebungstemperatur von +70 °C muss ein Berührungsschutz der Messeinheit gewährleistet werden, das heißt, die Oberfläche darf nicht mehr berührbar sein.

3.2 Betrieb mit der Standardkonfiguration

Die Messeinheit ist bei der Auslieferung mit einer Standardkonfiguration versehen, die Ihnen eine sofortige Messung und Erfassung der Messdaten per CAN ohne weitere Anpassungen erlaubt.



Tipp: Für erweiterte Anforderung können Sie die Messeinheit umkonfigurieren (siehe Kapitel 4 Seite 15).

3.2.1 CAN-Daten

Mit der Standardkonfiguration werden die Messwerte der acht Messkanäle und zu Informationszwecken die Messwerte der vier Referenzsensoren folgendermaßen per CAN versendet:

Eigenschaft	Wert
CAN-IDs	100h, 101h, 102h
Datenbytes	2 pro Messkanal/Referenzsensor (8 pro CAN-Nachricht)
Inhalt pro Messkanal	16-Bit-Wert: 1/16 °C
Datenmodus	Intel (Little Endian) signed
CAN-Übertragungsrate	500 kbit/s
Sendezyklus	300 ms

Datenbyte in ID 100h	Messkanal	Datenbyte in ID 101h	Messkanal	Datenbyte in ID 102h	Referenzsensor
1 - 2	1A	1 - 2	3A	1 - 2	1
3 - 4	1B	3 - 4	3B	3 - 4	2
5 - 6	2A	5 - 6	4A	5 - 6	3
7 - 8	2B	7 - 8	4B	7 - 8	4

3.2.2 Status-LEDs

LED-Position	Die LED ...	Bedeutung
Thermoelement-anschluss	leuchtet rot	Ein intaktes Thermoelement ist angeschlossen. Sollte trotz angeschlossenem Thermoelement die entsprechende LED nicht leuchten, ist eventuell die Kabelverbindung oder das Thermoelement nicht in Ordnung.
Spannungsversorgung-anschluss	blinkt grün (1 Hz)	Normaler Betrieb der Mikrocontrollersteuerung
	blinkt schnell grün (2 Hz)	Fehlende Konfiguration. Übertragen Sie per CAN eine Konfiguration an die Messeinheit (siehe folgendes Kapitel <i>Messeinheit konfigurieren</i>).

4 Messeinheit konfigurieren

Wenn die Standardkonfiguration für das Versenden der Messdaten, wie im Abschnitt 3.2 beschrieben, Ihren Anforderungen nicht genügt, können Sie die Messeinheit MU-TC1 CAN mit Hilfe von Windows-Software über eine CAN-Verbindung konfigurieren.

Dabei stehen Ihnen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

- └ Grundlegende Konfiguration mit Thermocouple Configuration
- └ Erweiterte Konfiguration mit dem PCAN-Editor 2

Die Programme finden Sie auf der mitgelieferten DVD. Außerdem können Sie jeweils eine aktuelle Version von unserer Website herunterladen.

Die Einstellungsmöglichkeiten sind in den folgenden Abschnitten beschrieben.

4.1 Voraussetzungen für das Konfigurieren per CAN

- └ Computer mit Windows 8, 7, Vista, XP (32/64-Bit)
- └ CAN-Interface der PCAN-Reihe für den Computer (z. B. PCAN-USB oder PCAN-PCI)
- └ CAN-Verbindung zwischen dem Computer und der Messeinheit

4.2 Mehrere Messeinheiten an einem CAN-Bus konfigurieren

Falls Sie mehrere Messeinheiten am selben CAN-Bus konfigurieren möchten, müssen Sie jeder Messeinheit eine eigene ID im Bereich 0 bis 15 zuordnen. Dies geschieht anhand von 4 Schaltern auf der Controllerplatine, wobei jeder Schalter ein Bit einer Binärzahl repräsentiert. Dadurch können die Messeinheiten durch die Konfigurationssoftware unterschieden werden.

► So stellen Sie die ID der Messeinheit ein:



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

1. Entfernen Sie alle angeschlossenen Kabel von der Messeinheit.
2. Entfernen Sie die beiden Schrauben des D-Sub-Anschlusses.
3. Entfernen Sie die vier Schrauben an der Frontblende, um diese abzunehmen.
4. Ziehen Sie die rechte Platine (enthält den D-Sub-Anschluss) aus dem Gehäuse.
5. Stellen Sie mit den vier DIP-Schaltern im Schalterblock S1 die ID ein. Dabei entspricht jeder Schalter einem Bit einer vierstelligen Binärzahl (siehe Abbildung 7).

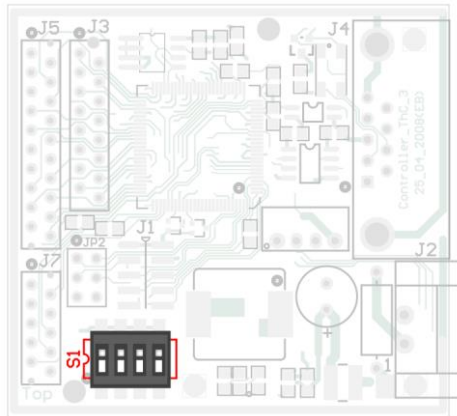


Abbildung 6: DIP-Schalter auf der Controllerplatine zum Einstellen der ID



Abbildung 7: Wertigkeit der einzelnen Schalter
(Beispielseinstellung binär 1001 entspricht ID 9)

6. Bauen Sie die Messeinheit in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammen.

4.3 Grundlegende Konfiguration mit Thermocouple configuration

Mit Hilfe des mitgelieferten Windows-Programms Thermocouple Configuration können Sie auf einfache Weise folgende Einstellung hinsichtlich der Messdaten vornehmen:

- └ Blockweise CAN-ID-Zuordnung der Messkanäle 1A bis 2B sowie 3A bis 4B
- └ Sendeperioden für die beiden CAN-IDs

- ┌ Datentyp und -format für jeden Messkanal (signed/unsigned, Intel/Motorola)
- ┌ Skalierung des Messwertes für jeden Messkanal (Scale, Offset)
- ┌ CAN-Übertragungsrate
- ┌ Die genannten Einstellmöglichkeiten auch für die vier Messwerte der Referenzsensoren in der Messeinheit

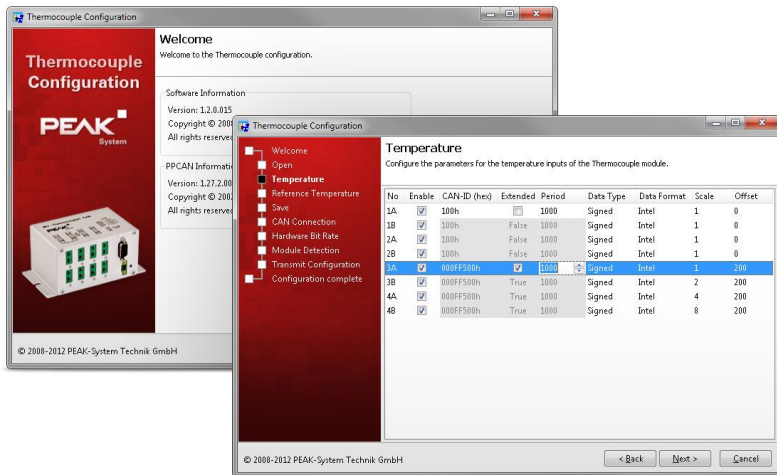


Abbildung 8: Ansichten des Windows-Programms Thermocouple Configuration

4.3.1 Thermocouple Configuration starten

Das Programm bedarf keiner gesonderten Installation und kann direkt von der mitgelieferten DVD gestartet werden.

➤ So starten Sie Thermocouple Configuration:

1. Legen Sie die mitgelieferte DVD in das entsprechende Computerlaufwerk ein.

2. Nach kurzer Zeit erscheint automatisch das Navigationsprogramm. Sollte dies nicht der Fall sein, starten Sie manuell das Programm `Intro.exe` im Hauptverzeichnis der DVD.
3. Wählen Sie unter **Deutsch > Tools > Thermocouple Configuration** den Befehl **Starten**.

Alternativ können Sie den Inhalt des DVD-Verzeichnisses `\Tools\Thermocouple Configuration` an eine beliebige Stelle auf einer lokalen Festplatte kopieren und das Programm `TCconfig.exe` von dort ausführen.

4.3.2 Grundlegende Konfiguration erstellen

Das Programm Thermocouple Configuration führt Sie Schritt für Schritt durch die Konfigurationsprozedur. Eine erstellte Konfiguration können Sie dabei nicht nur an die Messeinheit senden, sondern auch auf einem Datenträger abspeichern (CANdb-Format). Außerdem können Sie eine abgespeicherte Konfiguration als Grundlage für eine neue verwenden oder auch ohne Änderung an die Messeinheit senden.

4.4 Erweiterte Konfiguration mit dem PPCAN-Editor 2

Einzelne Funktionen der Messeinheit sind auch detailliert konfigurierbar. Sie können zum Beispiel Hysterese-Funktionen, Kennlinien und weitere einfache als auch komplexere Umrechnungs- und Verknüpfungsmöglichkeiten auf die Messwerte der Thermoelementeinträge und der Referenzsensoren anwenden. Außerdem bestehen Möglichkeiten zur individuellen LED-Ansteuerung und zur Anpassung der Übertragungsparameter des CAN-Busses an besondere Anwendungsfälle.

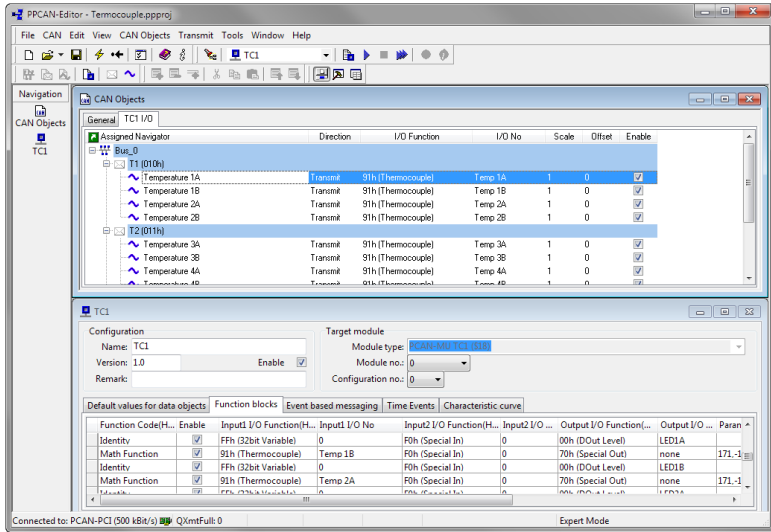


Abbildung 9: PPCAN-Editor mit einer Konfiguration

Installieren Sie den PPCAN-Editor unter Windows (z. B. von der mitgelieferten DVD), um ihn zu verwenden.

Für allgemeine Hinweise zur Bedienung verwenden Sie die Programmhilfe oder schauen die Tutorial-Videos im Support-Bereich unserer Website an (www.peak-system.com).

5 Technische Daten

Messmodule	
Anzahl	4
Anschlüsse	2 Mini-Buchsen für Thermoelemente (DIN EN 50212) pro Modul, insgesamt 8
Galvanische Trennung	jedes Messmodul intern zur Versorgungsspannung, bis 500 V
Unterstützte Thermoelementtypen (IEC 60584-1)	J (-210 - +1121 °C) K (-200 - +1370 °C) T (-200 - +400 °C) (je nach verwendetem Modul)
Messgenauigkeit Thermoelementeingänge	±0,2 %
Umgebungstemperatur-einfluss	10,5 ppm/K
Referenzsensoren	4 (1 pro Messmodul)
Genauigkeit der Referenzsensoren	±1 K bei 0 - +70 °C ±2 K bei -20 - +85 °C ±3 K bei -40 - +125 °C
Messkategorie	CAT I (nur Stromkreise, die nicht mit dem Netz verbunden sind)
Steuermodul	
Mikrocontroller	NXP LPC2366
Auflösung der Temperaturdaten bei der CAN-Übertragung	1/16 °C
Abtastrate der Sensoren	3 Hz
CAN	
Spezifikation	ISO 11898-2, High-Speed-CAN 2.0A (Standard-Format) und 2.0B (Extended-Format)
Übertragungsraten	40 kbit/s - 1 Mbit/s Geringere Übertragungsraten auf Anfrage

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Transceiver	NXP TJA1040T
Anschluss	D-Sub (m), 9-polig, Belegung nach Spezifikation CiA® 303-1 Optionale 5-Volt-Versorgung an Pin 1 für externe Geräte (z. B. Buskonverter), max. 100 mA Galvanische Trennung bis zu 500 V
Terminierung	nicht vorhanden

Versorgung

Versorgungsspannung	Nominal 12 V DC (6 - 34 V möglich)
Gegensteckertyp	Phoenix Contact MC1,5/2-STF-3,81
Stromaufnahme	ca. 100 mA bei 12 V

Maße

Abmessungen (inkl. Grundplatte und Anschlüsse)	130 x 60 x 73 mm (B x H x T) Siehe auch Maßzeichnungen im Anhang B Seite 24
Gewicht	420 g

Umgebung

Betriebstemperatur	-40 - +85 °C
Temperatur für Lagerung und Transport	-40 - +100 °C
Relative Luftfeuchte	15 - 90 %, nicht kondensierend
EMV	Richtlinie 2014/30/EU DIN EN 61326-1:2013-07
Sicherheit	EN 61010-1 + Ergänzung 1 und 2
Schutzart (DIN EN 60529)	IP20

Anhang A CE-Zertifikat

MU-Thermocouple1 CAN IPEH-002205-K/-J/-T – EC Declaration of Conformity
PEAK-System Technik GmbH



Notes on the CE Symbol **CE**

The following applies to the “MU-Thermocouple1 CAN” product with the item number(s) IPEH-002205-K/-J/-T.

EC Directive This product fulfills the requirements of EU EMC Directive 2004/108/EC (Electromagnetic Compatibility) and is designed for the following fields of application as for the CE marking:

Electromagnetic Immunity/Emission
DIN EN 61326-1, publication date 2013-07
Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Part 1: General requirements (IEC 61326-1:2012);
German version EN 61326-1:2013

Declarations of Conformity In accordance with the above mentioned EU Directive, the EU declarations of conformity and the associated documentation are held at the disposal of the competent authorities at the address below:

PEAK-System Technik GmbH
Mr. Wilhelm
Otto-Roehm-Strasse 69
64293 Darmstadt
Germany

Phone: +49 (0)6151 8173-20
Fax: +49 (0)6151 8173-29
E-mail: info@peak-system.com

Signed this 24th day of January 2017

Anhang B Maßzeichnungen

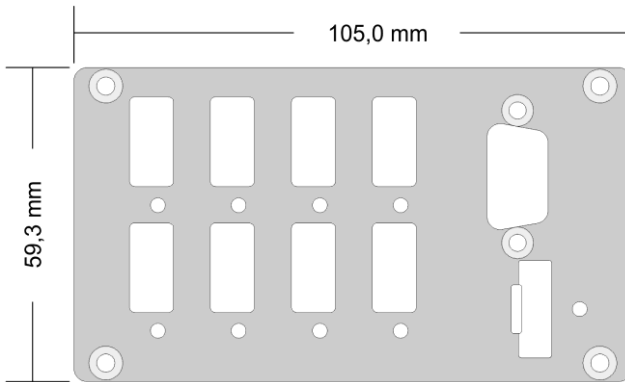


Abbildung 10: Frontplattenmaße

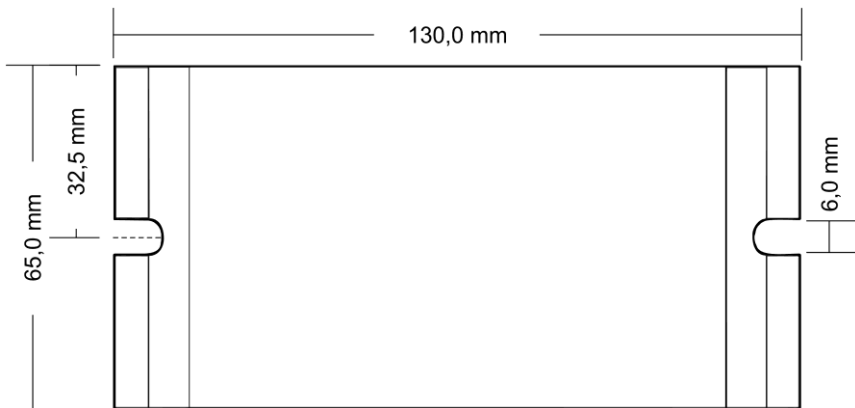


Abbildung 11: Grundplattenmaße

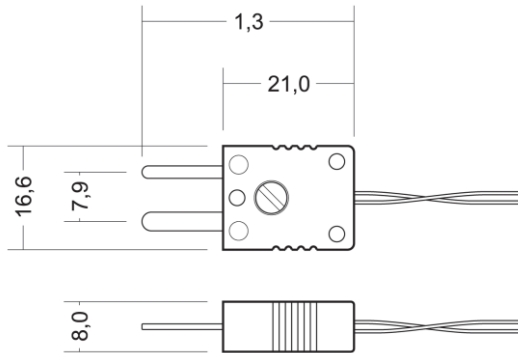


Abbildung 12: Mini-Thermoelementstecker
(Abmessungen in mm)

Die Abbildungen entsprechen nicht der Originalgröße.

Anhang C Gerätere Ressourcen

Die Tabelle listet alle logischen Ressourcen der Messeinheit auf, die für eine erweiterte Konfiguration mit dem PPCAN-Editor verwendet werden können. Die Ressourcen sind nach I/O-Funktionen (Spalte „I/O Function“) und den zugehörigen I/O-Nummern (Spalte „I/O Number“) geordnet.

I/O Function	I/O Number	Wertebereich	Anschluss	Funktion
DOut Level (00h)				
	LED 1A (30)	0: aus, 1: an	LED 1A	LED für den jeweiligen Messkanal ein- oder ausschalten
	LED 1B (31)		LED 1B	
	LED 2A (62)		LED 2A	
	LED 2B (63)		LED 2B	
	LED 3A (94)		LED 3A	
	LED 3B (95)		LED 3B	
	LED 4A (126)		LED 4A	
	LED 4B (127)		LED 4B	
DOut Frequency (01h)				
	LED 1A (30)	0 - 100 (0 - 10 Hz, Auflösung 0,1 Hz)	LED 1A	LED für den jeweiligen Messkanal blinken lassen
	LED 1B (31)		LED 1B	
	LED 2A (62)		LED 2A	
	LED 2B (63)		LED 2B	
	LED 3A (94)		LED 3A	
	LED 3B (95)		LED 3B	
	LED 4A (126)		LED 4A	
	LED 4B (127)		LED 4B	
DOut Ratio (03h)				
	LED 1A (30)	0 - 255 (255 = 100 %)	LED 1A	Erzeugt ein PWM-Signal mit variablem Tastverhältnis und konfigurierbarer Frequenz. Die Frequenz wird mit der I/O-Funktion DOut Frequency (01h) bestimmt.
	LED 1B (31)		LED 1B	
	LED 2A (62)		LED 2A	
	LED 2B (63)		LED 2B	
	LED 3A (94)		LED 3A	
	LED 3B (95)		LED 3B	
	LED 4A (126)		LED 4A	
	LED 4B (127)		LED 4B	

I/O Function	I/O Number	Wertebereich	Anschluss	Funktion
Special Out (70h)				
CAN Bitrate Raw (216)	1		CAN	Setzen einer benutzerdefinierten CAN-Übertragungsrate (auf Anfrage bei PEAK-System).
CAN Bitrate 10 kbit/s (219)				
CAN Bitrate 20 kbit/s (220)				
CAN Bitrate 33.3 kbit/s (221)				
CAN Bitrate 47.6 kbit/s (222)				
CAN Bitrate 50 kbit/s (223)				
CAN Bitrate 83.3 kbit/s (224)				
CAN Bitrate 95.2 kbit/s (225)				
CAN Bitrate 100 kbit/s (226)				
CAN Bitrate 125 kbit/s (227)				
CAN Bitrate 250 kbit/s (228)				
CAN Bitrate 500 kbit/s (229)				
CAN Bitrate 1 Mbit/s (230)				
none (255)				
Thermocouple (91h)				
Temp 1A (0)	32 Bits signed (Auflösung 1/16 °C)		1A	Temperaturwert eines angeschlossenen Thermoelements (1/16 °C)
Temp 1B (1)			1B	
Temp 2A (2)			2A	
Temp 2B (3)			2B	
Temp 3A (4)			3A	
Temp 3B (5)			3B	
Temp 4A (6)			4A	
Temp 4B (7)			4B	
RefTemp 1 (16)	32 Bits signed (Auflösung 1/16 °C)		(intern)	Temperaturwert eines Referenzsensors in einem Messmodul mit zwei Anschlüssen (1/16 °C), zu Informationszwecken (ungefähr Umgebungstemperatur)
RefTemp 2 (17)				
RefTemp 3 (18)				
RefTemp 4 (19)				
Const (CCh)				
(Siehe Liste im PPCAN-Editor)	(Diverse Werte)			Diverse Konstanten Nur lesen; können als Eingangskonstanten verwendet werden.

I/O Function	I/O Number	Wertebereich	Anschluss	Funktion	
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)					
ConfVerMain (1)	0 - 255			Hauptversionsnummer der Konfiguration	
ConfVerSub (2)	0 - 255			Nebenversionsnummer der Konfiguration	
FW VerMain (3)	0 - 7			Hauptversionsnummer der Firmware	
FW VerSub (4)	0 - 31			Nebenversionsnummer der Firmware	
FW BuildNo (5)	0 - 255			Build-Versionsnummer der Firmware	
Module ID (16)	0 - 15			Modul-ID Einstellung der entsprechenden DIP-Schalter auf der Controllerplatine; ID muss innerhalb eines CAN-Netzes eindeutig sein.	
MainCycleCounter (40)	0 - 65535			Anzahl der Rechenzyklen der Firmware seit der letzten Abfrage; nur lesen	
MainCycleTime Max (41)				Maximale Dauer in ms für einen Rechenzyklus seit der letzten Abfrage; nur lesen	
MainCycleTime Avg (42)				Durchschnittliche Dauer in µs für einen Rechenzyklus seit der letzten Abfrage; nur lesen	
none (255)				Keine Funktion Kann als Platzhalter verwendet werden, wenn der entsprechende Input oder Output keine Funktion hat.	
Extension Board (F1h)					
Slot 1 (0)	0 - 31 (5 Bits) 15: Thermocouple Type K 16: Thermocouple Type J 17: Thermocouple Type T			Steckplätze für Messmodule 1 bis 4 im Gehäuse der Messeinheit	
Slot 2 (1)					Modultyp, der in dem entsprechenden Steckplatz vorhanden ist
Slot 3 (2)					
Slot 4 (3)					
32-bit Variable (FFh)					
	0 bis 255	32 Bit signed		Interne 32-Bit-Variable Zwischenspeicher für Werte von Funktionsblöcken und CAN-Variablen	