

MADE IN GERMANY



BMC Messsysteme GmbH

Emmy-Noether-Str. 20

82216 Maisach

Deutschland

Datenblatt

Datum: 09.06.2026

Letzte Änderung: 09.06.2026

Version Dokument: 8.0

Autor: bmcm

Anlagen: -

USB-PIO

Digitale I/O Schnittstelle



1. Features

24 Leitungen. Digital. Ausgeben & Überwachen.

Digitale TTL-Signale (5V) erfassen und ausgeben. Die USB-PIO besitzt drei Gruppen mit je 8 Leitungen mit umschaltbarer Richtung. Die Leitungen sind über eine 25-polige D-Sub Buchse herausgeführt

Extra klein. Extra rot. Extra günstig.

Die geniale Idee der USB-PIO: das Gerät befindet sich in einem D-Sub Gehäuse. Extra klein ist nicht nur die Größe, sondern auch der Preis.

Ganz Modern mit USB-C. Plug & Play.

Der Anschluss zum PC erfolgt über USB-C. Damit nutzt die USB-PIO alle USB-typischen Features (z. B. Plug & Play, Hot-Plug). Bis zu 127 Geräte können im laufenden Betrieb angeschlossen und installiert werden.

USB-Selbstversorger.

Die Stromversorgung findet über die USB-Verbindung statt. Dies reduziert den Verkabelungsaufwand auf ein Minimum und macht mobiles Arbeiten noch einfacher.

Optimal für Windows. 11.

Die notwendigen Treiber und Programmierschnittstellen sind optimiert für 64Bit unter Windows® 11. Die gesamte Software zur Installation und Programmierung der USB-PIO ist kostenlos inbegriffen.

NextView®. Kostenlos testen.

Das Gerät wird von NextView®, der Software für Messdatenerfassung und Analyse, unterstützt. Eine voll funktionsfähige 14-Tage-Testversion ist online verfügbar. Damit lässt sich die Funktionalität der USB-PIO direkt testen.

Anschlussfreudig.

Zur galvanischen Trennung der Digitalleitungen ist die Optokoppler- und Relaiskarte OR8 von bmcm erhältlich. Einfach anstecken und loslegen.

2. Blockschaltbild

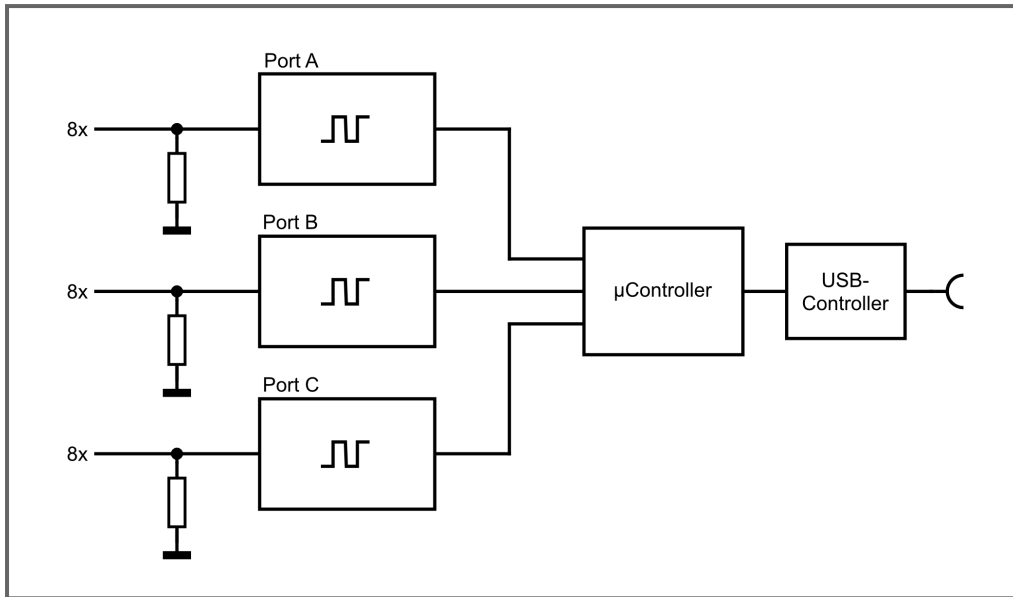


Abb. 1: Blockschaltbild USB-PIO

3. Inbetriebnahme

Sämtliche Software und Dokumentation für die USB-PIO steht auf www.bmcm.de/usb-pio unter dem Reiter **Downloads** zur Verfügung.

3.1. Installation Gerätetreiber

Um ein USB-Messsystem verwenden zu können, muss das aktuellste Treiberpaket installiert werden. Dieses finden Sie auf www.bmcm.de/usb-pio unter dem Reiter **Downloads** in der Kategorie BMCM-Gerätetreiber.

3.2. Anschließen

Schließen Sie die USB-PIO mit dem beigelegten USB-Kabel an einen freien USB-Anschluss des PCs an. Die Stromversorgung des Geräts erfolgt durch die USB-Verbindung.

3.3. Verwendung in NextView oder eigenem Programm

3.3.1. NextView

Um Ihr Messsystem mit NextView zu verwenden, müssen Sie sich lediglich die aktuellste Version von NextView auf www.nextview.de/go herunterladen und installieren. Sollten Sie NextView keinen Lizenzschlüssel haben, können Sie direkt beim ersten Starten von NextView eine kostenlose Testversion anfordern. Mehr Informationen zu NextView, der Installation und der Lizenzierung finden Sie auf www.nextview.de.

3.3.2. Verwenden der API (dll)

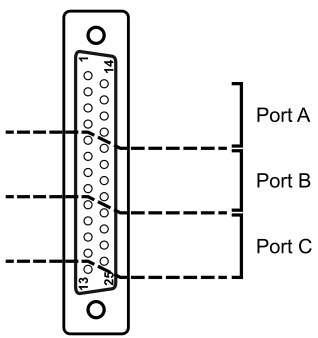
Die LIBAD4 ist eine universelle Programmierschnittstelle für Produkte der Firma BMC Messsysteme GmbH. Sie können hiermit Hardware der BMC Messsysteme in eigene Programme einbinden.

Wollen Sie das Messsystem ohne NextView verwenden, müssen Sie die kostenlose Programmierschnittstelle LIBAD4 installieren. Diese finden Sie ebenfalls auf www.bmcm.de/usb-pio unter dem Reiter **Downloads** in der Kategorie LIBAD – Programmierschnittstelle (API). Mehr Informationen und die detaillierte Dokumentation finden Sie auf www.bmcm.de/libad.

4. Anschlüsse

4.1. Digitaleingänge und Ausgänge

Die USB-PIO besitzt einen μ -Controller, der drei 8-Bit Digitalports A, B, C zur Verfügung stellt. Die Leitungen sind bidirektional, d. h. ihre Ein-/ Ausgaberichtung lässt sich per Software bestimmen. Die Richtungsumstellung erfolgt portweise, beim C-Port in 4-er Gruppen. Die Anschlüsse für die digitalen Schnittstellen sind an der 25-poligen D-Sub Buchse der USB-PIO erreichbar. Ihre Pinbelegung ist der nachfolgenden Tabelle und Grafik zu entnehmen.

	Port A / Bit	Pin (D-SUB 25)	Port B / Bit	Pin (D-SUB 25)	Port C / Bit	Pin (D-SUB 25)
	A0	1	B0	5	C0	9
	A1	14	B1	18	C1	22
	A2	2	B2	6	C2	10
	A3	15	B3	19	C3	23
	A4	3	B4	7	C4	11
	A5	16	B5	20	C5	24
	A6	4	B6	8	C6	12
	A7	17	B7	21	C7	25
	digitale Masse (DGND)	13				

- Schalten Sie immer zuerst den PC an, bevor Sie Spannung an die Digitalleitungen anlegen.
- Legen Sie niemals Spannung ohne Schutzbeschaltung an die Leitungen. Wenn zwei Ausgänge gegeneinander treiben, können sie durch den großen Strom zerstört werden.
- Die Digitaleingänge sind mit einem internen 100kΩ Pulldown-Widerstand versehen, so dass offene Eingänge konstant low sind.
- Nach dem Einschalten stehen alle Ports immer auf Eingang.

4.2. USB-C

Die USB-PIO ist mit einer USB-C Buchse für die Stromversorgung und den Datentransfer (480MBit) ausgestattet und wird mit einem Standard USB-C Kabel (im Lieferumfang enthalten) mit dem PC verbunden. Verwenden Sie alternativ hochwertige Kabel. Je kürzer das Kabel ist, desto zuverlässiger ist der Datentransfer.

5. Anschaltbeispiele

In den folgenden Beispielen ist meist nur die erste Leitung verwendet. Natürlich kann eine beliebige der 24 Leitungen verwendet werden.

5.1. Anschaltbeispiele Digitale Eingänge

Nach dem Einschalten stehen alle Ports immer auf Eingang.

5.1.1. TTL/CMOS Signal

TTL/CMOS Signale können direkt an die als Eingang geschalteten Eingänge der USB-PIO angeschlossen werden. Ein Signal über 2,0V wird als „High“ (1) interpretiert, ein Signal unter 0,8V als „Low“ (0).

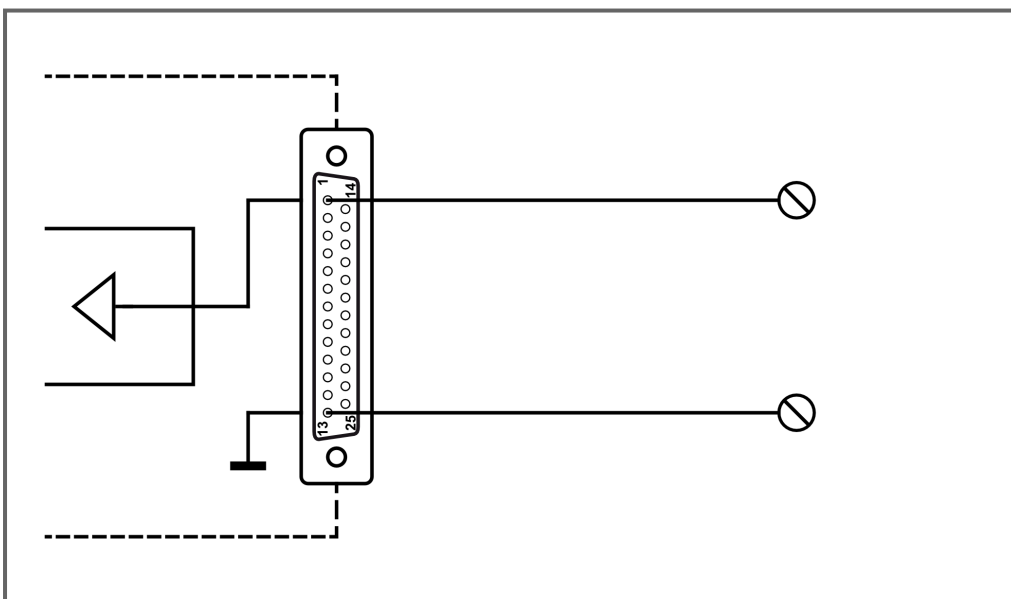


Abb. 2: Schaltbild-Bsp. TTL/CMOS

5.1.2. Anschluss eines Optokopplers

Optokoppler bieten einen optimalen Schutz für Eingangsleitungen. Damit ist es möglich, höhere Spannungen zu erfassen und das Gerät vor Zerstörung zu schützen. Bitte beachten Sie diesbezüglich auch Applikationsbeispiele des verwendeten Optokopplers.

Von bmcm ist eine Optokoppler-/Relaiserweiterung (ID: OR8) mit je 8 Kanälen erhältlich

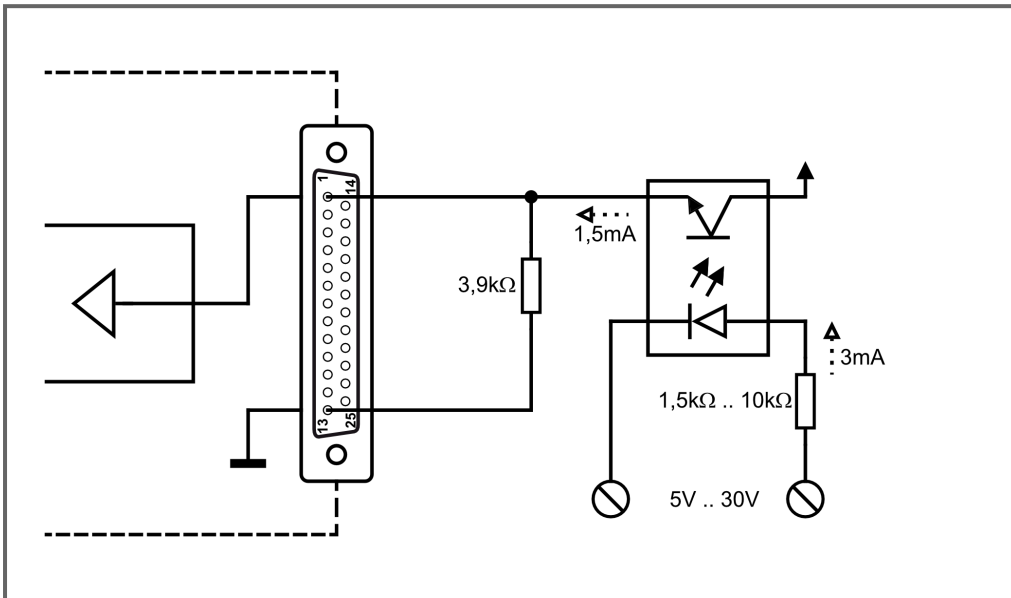


Abb. 3: Schaltbild-Bsp. Digitale Eingänge

5.1.3. Anschluss eines Tasters/Schalters

Bei der Auswahl des Tasters unbedingt auf einen Entprellschutz achten, da sonst mehrere Impulse erfasst werden können. Obwohl ein 100kΩ Pulldown Widerstand integriert ist, kann ein externer 3,9kΩ Pulldown die Sicherheit der Schaltung erhöhen.

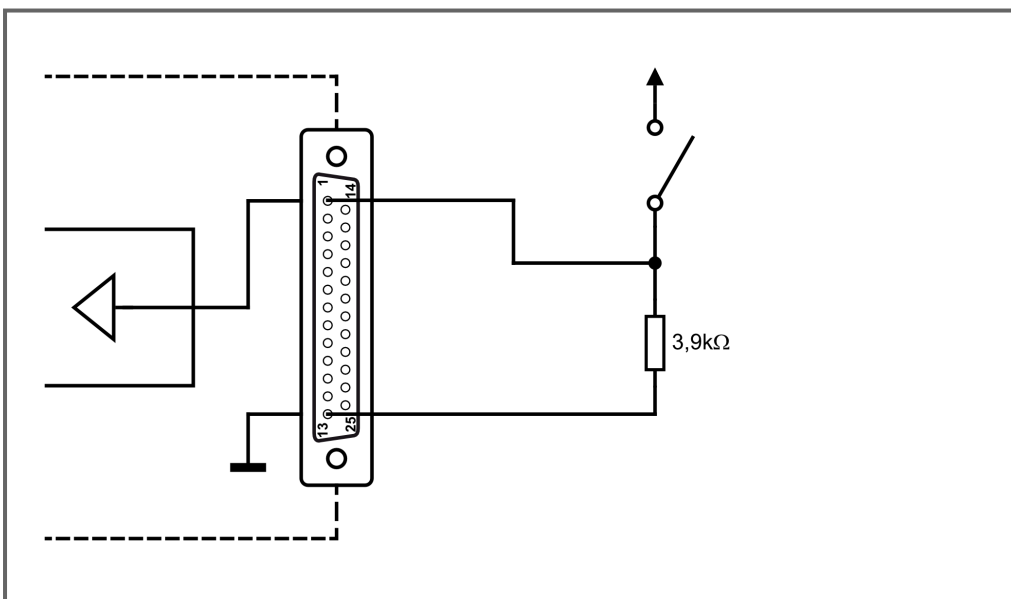


Abb. 4: Schaltbild-Bsp. Taster

5.1.4. Spannung > 5V

Bei Anschluss einer Gleichspannung größer als 5V muss ein Spannungsteiler verwendet werden, damit maximal 5V am Eingang des Geräts anliegen. Bei Überschreiten der 5V Eingangsspannung können Schäden am Gerät entstehen.

Das Verhältnis der zu verwendenden Widerstände berechnet sich nach folgender Formel:

$$U/U_1 = (R_1 + R_2) / R_1$$

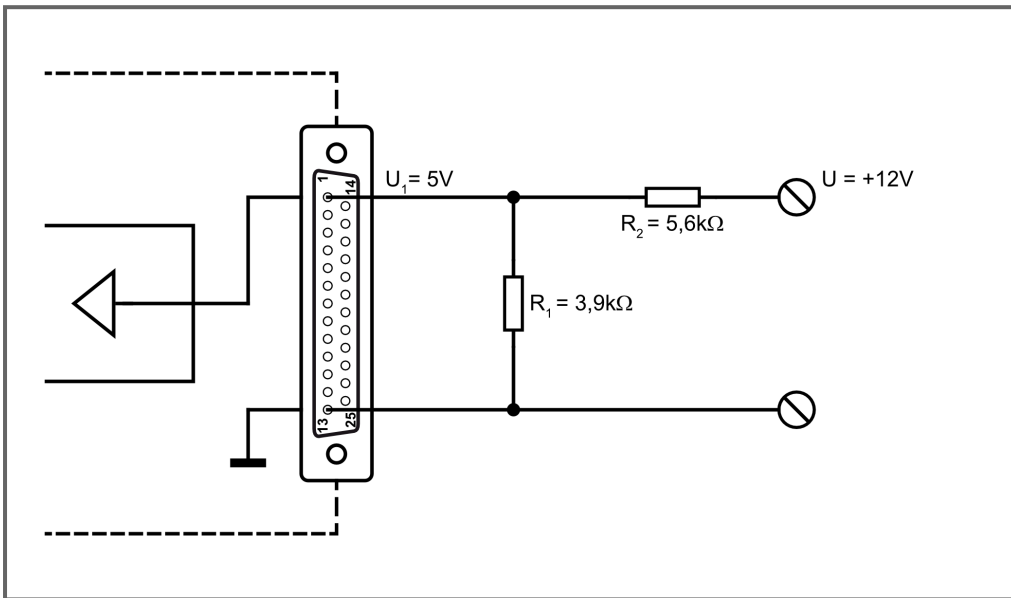


Abb. 5: Schaltbild-Bsp. Spannungsteiler

5.2. Digitale Ausgänge

An einen Port der als Ausgang konfiguriert ist, darf keine Spannung angelegt werden. Das kann zur Zerstörung des Gerätes führen.

5.2.1. TTL/CMOS Signal

TTL/CMOS Signale können direkt ausgegeben werden.

Achten Sie auf den maximalen Strom pro Leitung und auf den Gesamtstrom ([Technische Daten](#))!

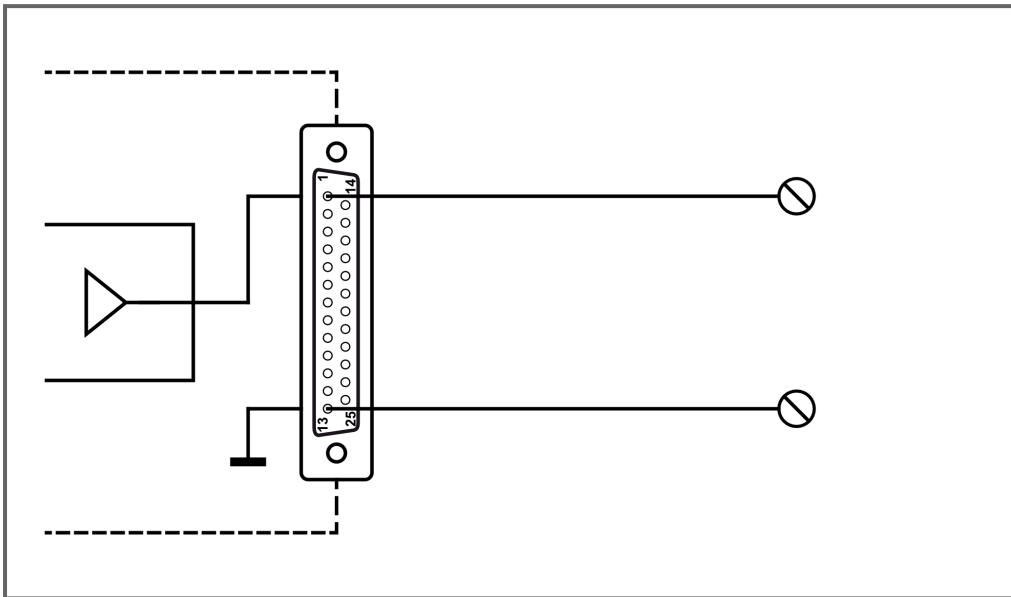


Abb. 6: Schaltbild-Bsp. TTL/CMOS

5.2.2. Anschluss einer Leuchtdiode

Es können nur sogenannte Low-Current Leuchtdioden verwendet werden, da nur diese bereits bei einem Strom von 1mA leuchten. Bitte achten Sie auch unbedingt auf den Gesamtstrom ([Technische Daten](#)).

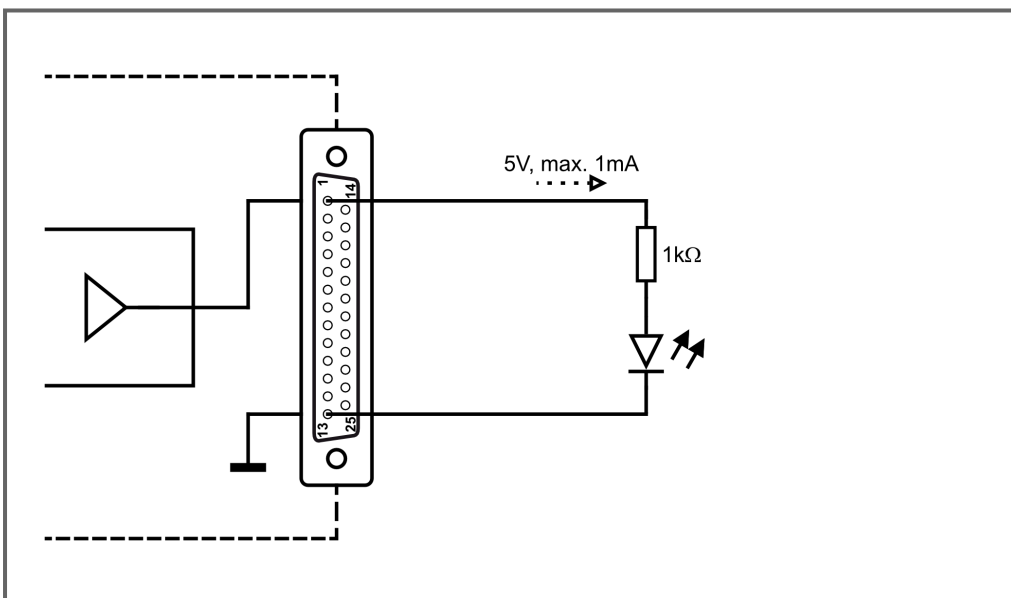


Abb. 7: Schaltbild-Bsp. LED

5.2.3. Anschluss ULN2803

Der Schaltbaustein ULN2803 ist hervorragend geeignet um Lampen oder Relais zu schalten. Da bereits 8 Schaltstufen in dem Baustein integriert sind, können so sehr platzsparend Schaltungen aufgebaut werden.

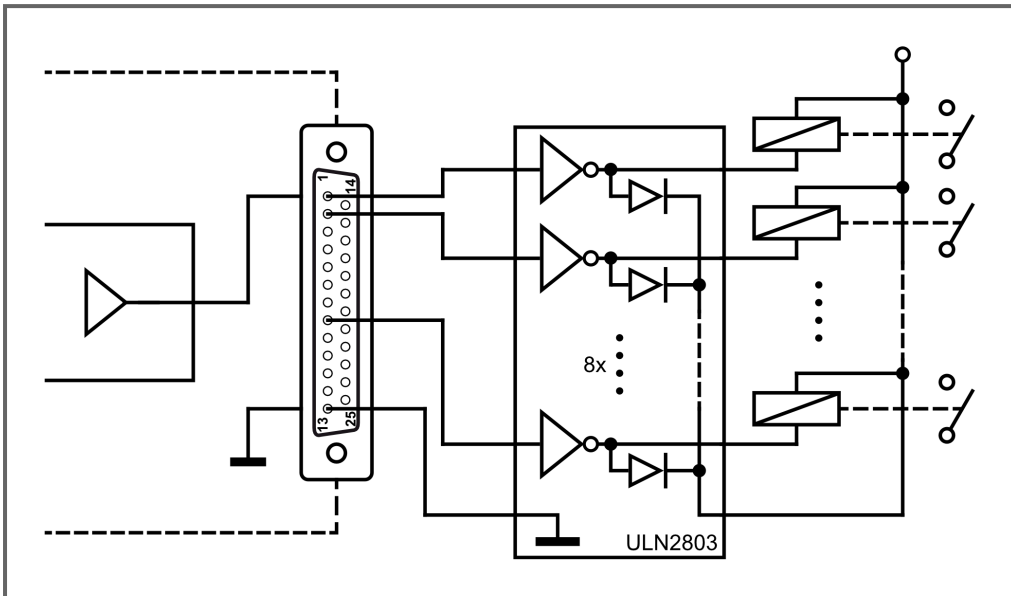


Abb. 8: Schaltbild-Bsp. ULN2803

5.2.4. Anschluss eines Relais

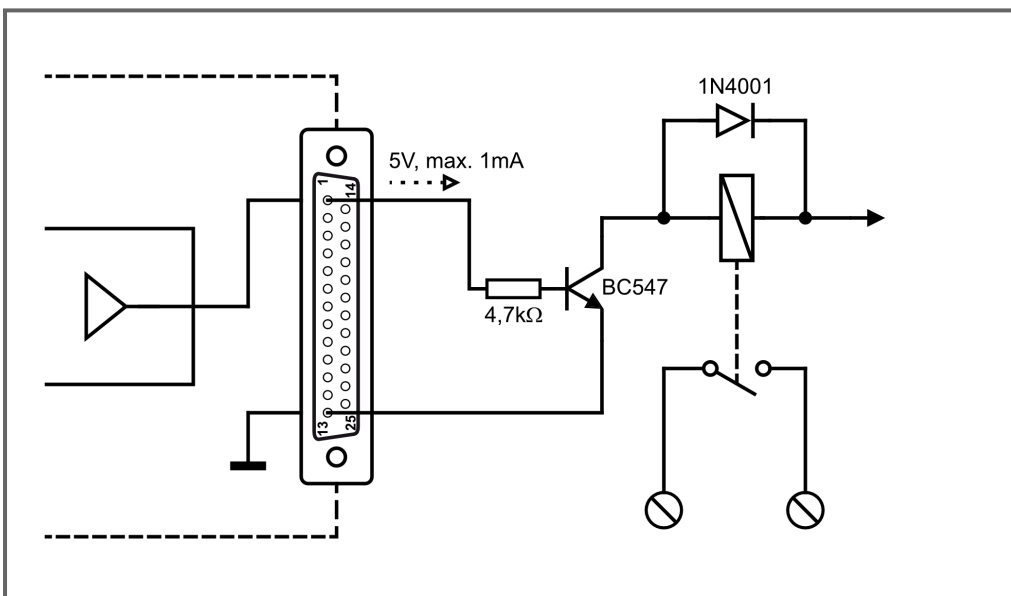


Abb. 9: Schaltbild-Bsp. Relay

Um höhere Ströme zu schalten, ist ein angeschlossenes Relais ideal. Da die Erregerspule des Relais einen höheren Strom benötigt, als die USB-PIO an einer Leitung zur Verfügung stellt, ist ein Transistor vorgeschaltet.

Von bmcm ist eine Optokoppler-/Relaiserweiterung (ID: OR8) mit je 8 Kanälen erhältlich

Weiterführende Informationen sind den zugehörigen Datenblättern zu entnehmen.

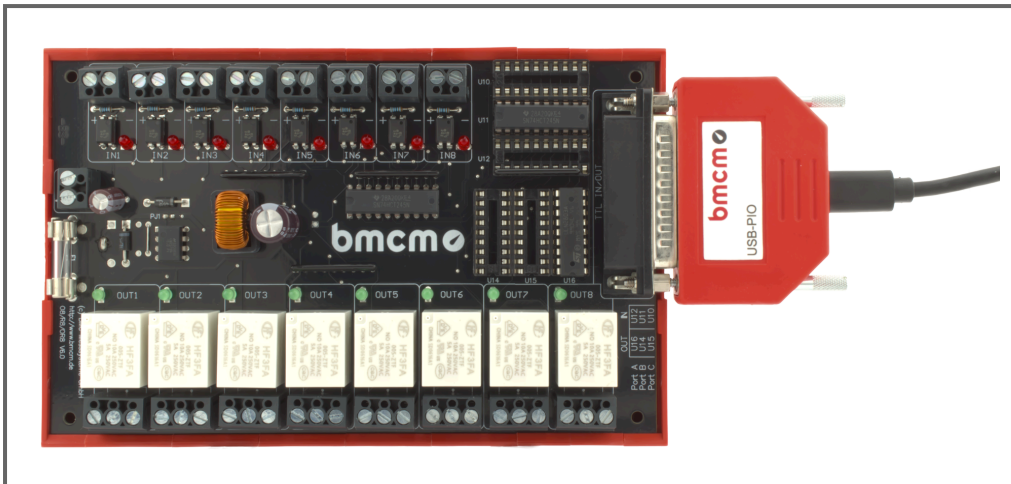


Abb. 11: Beispiel USB-PIO direkt an OR8 angeschlossen

Um mehrere OR8 Karten zu verwenden muss eine spezielles Kabel gefertigt werden.

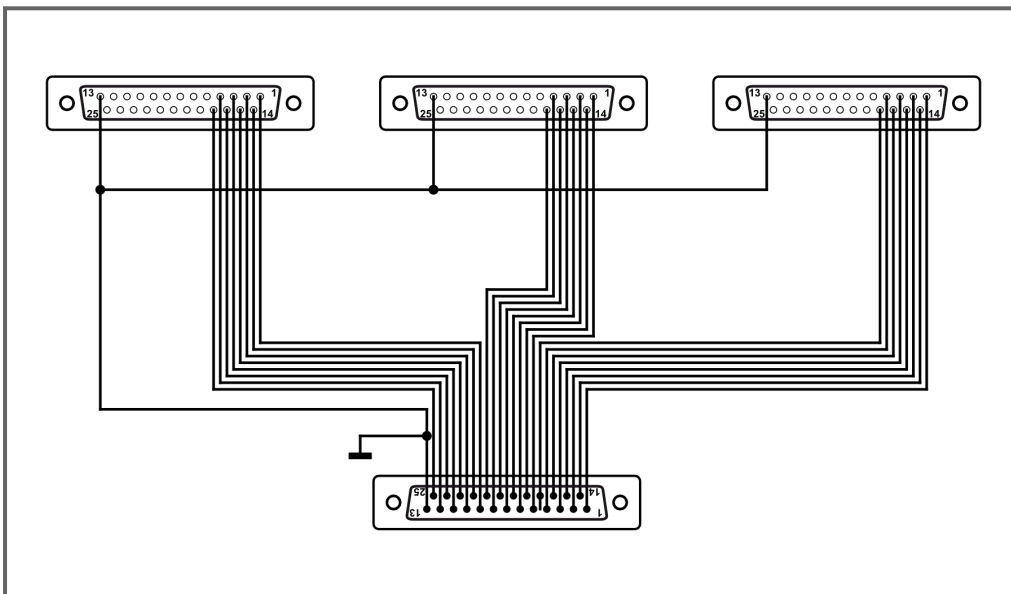


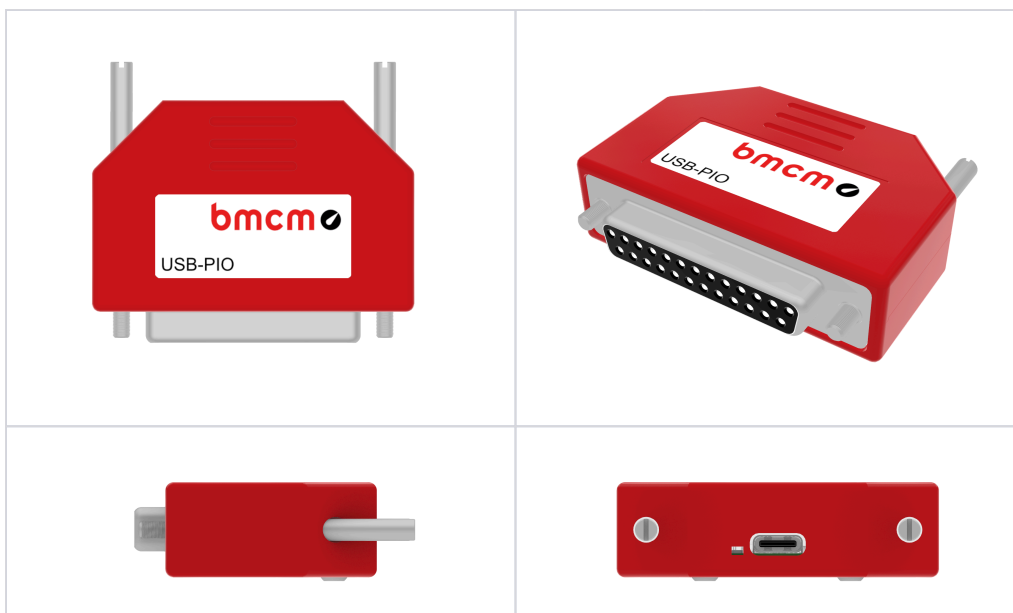
Abb. 12: Beispielkabel für den Betrieb von drei OR8 mit einer USB-PIO

7. Allgemeine Benutzerhinweise zur USB-PIO

- Das Gerät ist nur für Kleinspannungen geeignet, beachten Sie die entsprechenden Vorschriften! Betreiben Sie das Gerät nur in geschlossenem Gehäuse. ESD Spannungen an offenen Leitungen können im Betrieb zu Fehlfunktionen führen.
- Zum Reinigen des Gerätes nur Wasser mit Spülmittel verwenden. Eine Wartung ist nicht vorgesehen.
- An der 25-poligen D-Sub Buchse werden die Signale angeschlossen, dabei möglichst geschirmte Kabel verwenden. Für gute Störunterdrückung den Schirm einseitig anschließen. Offene Eingänge ggf. abschließen.
- Die Gerätemasse und das Gehäuse haben eine elektrische Verbindung mit der PC-Masse. Meist ist die PC-Masse auch geerdet. Achten Sie darauf, dass keine Erd- oder Masseschleifen entstehen, andernfalls entstehen Messfehler!

- Nicht geerdete PCs (Notebooks) erzeugen an der USB-Buchse oft hohe Potentiale gegenüber Erde und verhindern so einen sicheren Betrieb. Gegebenenfalls muss das Messsystem geerdet werden.
- Das Produkt darf für keine sicherheitsrelevanten Aufgaben verwendet werden. Mit der Verarbeitung des Produkts wird der Kunde per Gesetz zum Hersteller und übernimmt somit Verantwortung für den richtigen Einbau und Benutzung des Produktes. Bei Eingriffen und/oder nicht bestimmungsgemäßem Einsatz erlischt die Garantie und alle Haftungsansprüche sind ausgeschlossen.
- Das Produkt darf nicht über öffentliche Müllsammelstellen oder Mülltonnen entsorgt werden. Es muss entweder entsprechend der WEEE Richtlinie ordnungsgemäß entsorgt werden oder kann an bmcm auf eigene Kosten zurückgesendet werden.

8. Ansichten



9. Technische Daten

(typ. bei 20°C, nach 5min., +5V Versorgung)

Digitale Ein-/ Ausgänge	
Leitungen	3x 8 Leitungen (bidirektional, in 8er Gruppen umschaltbar, C-Port in 4er-Gruppen)
Pegel	CMOS/TTL kompatibel (low: 0V..0,8V; high: 2V..5V)
Portausgangsstrom	je Ausgangspin: max. 5mA (mit ca. 4V Pegel), max. 20mA in Summe über alle Ausgänge!
Abtastgeschwindigkeit	bis zu 500 Werte/Sekunde ermittelbar (PC/Software abhängig)
Eingangswiderstand	100kΩ Pulldown (PC ausgeschaltet: 1kΩ)

Überspannungsschutz	max. +5,5V, max. 20mA in Summe über alle Eingänge!
USB-Schnittstelle	USB-C, USB 2.0 kompatibel (full-speed)
Allgemeine Daten	
Versorgung	+4,5V..+5,5V vom USB-Anschluss des PCs, max. 100mA
Digitalanschlüsse	alle 24 Kanäle an einer 25-poligen D-Sub Buchse
CE-Normen	EN61000-6-1, EN61000-6-3, EN61010-1
ElektroG // ear-Registrierung	RoHS und WEEE konform // WEEE-Reg.-Nr. DE75472248
max. Potentiale	60V DC nach VDE, max. 1kV ESD auf offene Leitungen
Temperaturbereich	Arbeitstemperatur 0..70°C, Lagertemperatur -25..70°C
relative Luftfeuchte	0-90% (nicht kondensierend)
Maße	58 x 44 x 17 mm ³
Schutzart	IP30
Lieferumfang	Gerät im Kunststoffgehäuse; USB-Kabel (C->A)
verfügbares Zubehör	Kabel ZUKA25, 25-pol. D-Sub Stecker ZU25ST, Optokoppler-/Relaiskarten OR8
Garantie	2 Jahre ab Kaufdatum bei bmcm, Schäden am Produkt durch falsche Benutzung sind ausgeschlossen
Software	
Software zum kostenlosen Download	LIBAD4 SDK zur Programmierung unter Windows 10/11; Messprogramm NextView® als Testversion zum Testen und Bedienen der USB-PIO
NextView® (optional)	professionelle Software in den Versionen Professional, Lite zur Erfassung und Analyse von Messdaten unter Windows® 10/11

Hersteller: BMC Messsysteme GmbH. Irrtum und Druckfehler sowie Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten.