

econ9 PLC i4-100



Beschreibung



Die Basissteuerung econ9 PLC i4-100 vereint eine Vielzahl von Funktionalitäten, die durch den modularen Aufbau des Gesamtsystems beliebig erweitert werden können. Die bereits in der Basisausführung enthaltenen multifunktionalen Schnittstellen erlauben eine hohe Flexibilität zur optimalen Anpassung an die Anforderungen.

Die econ9 PLC i4-100 Basissteuerung ist zudem mit mehreren Kommunikationsschnittstellen zur einfachen Vernetzung und dezentralen Erweiterung ausgestattet, Daten können auf der μ SD Karte dauerhaft gespeichert werden.

Technische Daten

- 1 CAN-Schnittstelle
- 1 RS485
- 1 Ethernet-Schnittstelle (10/100 Base-T)
- 1 USB 2.0 Host
- 64 MB DDR2 RAM
- 256 MB Nand-Flash
- Pufferbatterie, Typ CR2032
- Echtzeituhr, batteriegepuffert
- 2 MB SRAM, batteriegepuffert
- Micro-SD-Karte (microSDHC, enthält Systemdaten)
- modulare Erweiterung: max. 10 Erweiterungsmodule
- Spannungsversorgung: 24 V / \leq 1 A DC
- Schutzart: IP20
- Befestigungsart: Hutschienenmontage DIN EN 607 15, 35mm
- Abmessungen (B x H x T): 53,2 x 110 x 100 mm
- Betriebstemperatur: 5... 55°C
- Gewicht ca. 0,2 kg
- Programmiersoftware: CODESYS V3

Varianten	Art.-Nr.
econ9 PLC i4-100	10910401

Zubehör	Art.-Nr.
Patchkabel, Länge 2 m	3030166
CrossOver Kabel, Länge 2 m	3030167
Pufferbatterie	2080205
St 2x10pol FMCD 1,5 RM3,5 (Anschlussklemme für E/A)	2050217
Endhalter Hutschiene	4010311

Multifunktionale Ein- / Ausgänge

wahlweise verwendbar, siehe Kombinationsmatrix Seite 6

8 Eingangskanäle, wahlweise verwendbar als

- 8 digitale Eingänge 24V 7mA, potenzialgebunden, high aktiv
- 2 Encodereingänge 24 V, potenzialgebunden, max. 100 kHz
- 2 Fast-Counter-Eingänge 24V, potenzialgebunden, max. 100 kHz
- 4 analoge Eingänge, potenzialgebunden 0 ... +10 V, 12 Bit

8 Ein- / Ausgangskanäle, wahlweise verwendbar als

- 8 digitale Eingänge 24 V 7 mA, potenzialgebunden, high aktiv
- 8 digitale Ausgänge 24V 0,5 A, potenzialgebunden
- 2 digitale Ausgänge, 4 PWM-Ausgänge, potenzialgebunden, max. 100 kHz
- 2 analoge Ausgänge, potenzialgebunden 0 ... +10 V, 12 Bit

econ9 PLC i4-100

CAN gemäß ISO/DIS 11898, potenzialgetrennt

Anzahl Kanäle	1
Ausgangs-Differenzspannung	min. + 1,5 V, max. + 3 V
Eingangs-Differenzspannung rezessiv dominant	min - 1 V, max. + 0,4 V min. + 1 V, max. + 5 V
Eingangs-Offsetspg. (gegen CAN-GND)	max. +/- 6 V
Eingangs-Differenzwiderstand	min. 20 kΩ, max. 100 kΩ
Übertragungsrate bis 15 m Kabellänge bis 50 m Kabellänge bis 150 m Kabellänge bis 350 m Kabellänge	max. 1 MBit max. 500 kBit max. 250 kBit max. 125 kBit
Anzahl Teilnehmer	max. 64
Anschlussleitung bis 100 m bis 350 m	geschirmt, verdreht 0,25 mm ² 0,5 mm ²
Kabelempfehlung feste Verlegung flexible Verlegung	UNITRONIC® BUS CAN UNITRONIC® BUS FD P CAN paarverseilt

PIN-Belegung CAN-Schnittstellen



Pin	CAN 1/2
1	nc
2	CAN_L
3	CAN_GND
4	---
5	---
6	---
7	CAN_H
8	---
9	---

i HINWEIS
Die Terminierung des CAN-Buses erfolgt über einen **120 Ω Widerstand** zwischen CAN_L (Pin 2) und CAN_H (Pin 7), der in der **Sub-D-Buchse des CAN-Anschlusskabels** eingebaut werden muss.

Ethernet, potenzialgetrennt

Anzahl Kanäle	1, Twisted Pair (10/100BASE-T)
Übertragung gemäß	IEEE/ANSI 802.3, ISO 8802-3, IEEE802.3u
Übertragungsrate	10/100 Mbit/s
Länge	max. 100 m
Kabel	geschirmt
Impedanz	100 Ω
Stecker	RJ45
LED – Statusanzeige gelb grün	Aktiv Link

PIN-Belegung Ethernet-Schnittstelle



Pin	Ethernet
1	TX+
2	TX-
3	RX+
4	GND
5	GND
6	RX-
7	GND
8	GND

econ9 PLC i4-100

RS485, potenzialgebunden

Anzahl Kanäle	1
Ausgangs-Differenzspannung	min. +/- 1,5 V max. +/- 5 V
Eingangs-Differenzspannung	min. +/- 0,5 V max. +/- 5 V
Eingangs-Offsetspg. (gegen GND)	max. - 6 V/+ 6 V
Ausgangs-Treiberstrom $U_{diff} = +/- 1,5 V$	max. +/- 55 mA
Übertragungsrate	1200 ... 115200 Bd
Anschlussleitung bei 0,14 mm ² bei 0,25 mm ²	geschirmt, min. 0,14 mm ² max. 300 m max. 600 m
Terminierung	durch Brücken von Pin 4 und 5 und Pin 8 und 9, siehe Hinweis

PIN Belegung RS485-Schnittstelle



Pin	RS485
1	nc
2	—
3	—
4	Data - (B)
5	Termination -
6	GND
7	—
8	Data + (A)
9	Termination +



HINWEIS

Die Terminierung der RS485-Schnittstelle erfolgt an den beiden Busenden **durch Brücken** der Pins 4 und 5 (Data-), sowie der Pins 8 und 9 (Data+), in der Sub-D-Buchse des RS485-Anschlusskabels!

USB 2.0

Anzahl Kanäle	1 x Host (fullspeed)
USB 2.0	USB 2.0 kompatibel, Stecker Typ A
Kabellänge	max. 5 m
Ausgangsstrom	max. 0,5 A

USB Device Class

08h	Mass Storage (MSC)
-----	--------------------

PIN-Belegung USB-Schnittstelle



Pin	USB
1	+ 5V
2	Data -
3	Data +
4	GND

econ9 PLC i4-100

Spannungsversorgung

Logikversorgung Nennwert zulässiger Bereich	24 V DC +20 % / -15% zuzüglich AC-Komponente mit Scheitelwert 5% der Bemessungsspannung => 30 ... 19,2 V
Aktorversorgung Nennwert zulässiger Bereich	24 V 30.. 19,2 V
Sensorversorgung Nennwert zulässiger Bereich	24 V 30.. 19,2 V
Stromaufnahme aus 24 V	≤ 1 A für Basiseinheit

CPU, ARM cortex M4 Prozessor, Speicher

Taktrate	120 MHz
Nand-Flash	256 MB
RAM	64 MB
SRAM	2 MB, batteriegepuffert
μSD-Karte	max. 32 GB

Echtzeituhr

Ganggenauigkeit bei 25° C bei - 10 ... + 70° C	≤ +/- 1 s / Tag ≤ + 1 s ... - 11 s / Tag
------------------------------------------------------	---------------------------------------------

Micro-SD-Karte

Micro-SD-Karte	microSDHC, enthält Systemdaten
Größe	4 GB
Typ	Transcend® microSDHC™ class4 TS4GUSDHC4

PIN-Belegung Spannungsversorgung

Pin	Vers.
1	+ 24 V
2	⊥
3	0 V



Pufferbatterie, Lithium - Zelle, steckbar

Batterietyp	Li 3V / 220mAh CR2032
Pufferzeit bei 20 °C	typ. 5 Jahre
Empfehlung	Batteriewechsel nach 2 Jahren
Batterie-Wechsel	siehe Benutzerhandbuch



HINWEIS

Um einen Datenverlust während des Batteriewechsels zu vermeiden, muss das Gerät zuvor mindestens 10 Minuten an Versorgungsspannung liegen.



ACHTUNG

Die MicroSD-Karte enthält Systemdaten, die für den Betrieb zwingend notwendig sind! Die Karte darf nicht entfernt werden! Bei Lese- und Schreiboperationen aus dem CODESYS-Anwenderprogramm heraus, muss sichergestellt sein, dass die Systemdateien nicht gelöscht oder überschrieben werden. Zur einwandfreien Funktion des Gerätes darf nur die angegebene SD-Karte verwendet werden.

econ9 PLC i4-100

Mechanische Kenndaten

Gehäuse	Kunststoff Modulgehäuse
Abmessungen (B x H x T)	53,2 x 110 x 100 mm
Befestigungsart	Tragschiene 35 mm gemäß DIN EN 60715
Schutzart	gemäß DIN 60529 09/2014
Gehäuse	IP 20
Gewicht	ca. 0,2 kg

Umgebungsbedingungen gemäß EN 61131-2 04/2008

Temperatur Betrieb	5 ... + 55 °C
Lagerung	- 25 ... + 70 °C
Luftfeuchtigkeit	10 ... 95 % nicht betauend
Schwingungen	5...8,4 Hz, konst.Ampl. 1,75 mm 8,4...150 Hz, Beschleunig. 0,5g
Schock	gelegentliche Scheitelwerte bis 15 g über 11 ms halbe Sinuswelle
Höhe Betrieb	bis 2000 m
Lagerung	0 ... 3000 m

Elektromagn. Verträglichkeit entsprechend EU-Richtlinie 2004/108/EG:

Störfestigkeit für Industriebereiche gemäß EN 61131-2 04/2008 / EN 61000-6-2 03/2006

Elektrostatische Entladung Kontakt Luftstrecke	EN 61000-4-2 min. ± 4 kV min. ± 8 kV
Elektromagn. HF-Feld ampl.mod. 80 MHz - 1 GHz 1,4 GHz - 2 GHz 2,0 GHz - 2,7 GHz	EN 61000-4-3 10 V/m 80% AM (1 kHz) 3 V/m 80% AM (1 kHz) 1 V/m 80% AM (1 kHz)
Schnelle Transienten Gleichstromnetzein-/ausgänge Signalanschlüsse	EN 61000-4-4 ± 2 kV ± 1 kV
Stoßspannungen unsymmetr. und symmetr. Gleichstromnetzeingänge	EN 61000-4-5 ± 0,5 kV, gemessen am Wechselstromeingang des verwendeten AC/DC-Umrichters
Hochfrequenz asymmetrisch 0,15 - 80 MHz	EN 61000-4-6 10 V, 80% AM (1 kHz)

Störaussendung für Industriebereiche gemäß EN 61131-2 04/2008 / EN 61000-6-4 09/2011

Funktstörstrahlung 30 MHz - 1 GHz	IEC/CISPR 16-2-3 40 / 47 dB(µV/m)
--------------------------------------	--------------------------------------



HINWEIS

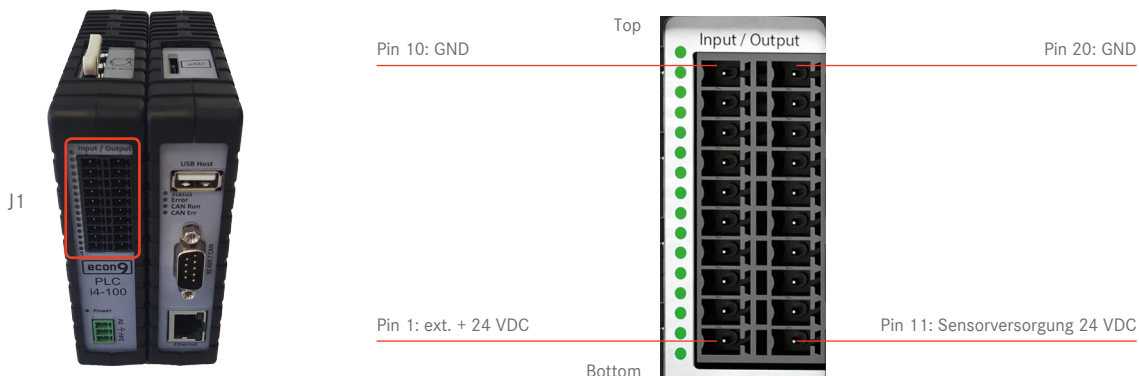
Zur Einhaltung der EMV/CE-Richtlinien wird ein ordnungsgemäßer, dem Benutzerhandbuch econ9 entsprechender, Gesamtaufbau vorausgesetzt.

Für die elektromagnetische Verträglichkeit des Gesamtsystems, in welches die Steuerung integriert wird, ist derjenige verantwortlich, der die Gesamtanlage in Verkehr bringt.

Technische Änderungen, die eine Verbesserung der Qualität bewirken, behalten wir uns vor.

econ9 PLC i4-100

J1: Multifunktionale Ein- / Ausgänge



ACHTUNG

Spannungseinspeisung an der Sensorversorgung kann zur Zerstörung des Gerätes führen! **Pin 1 nicht mit Pin 11 brücken!**

Kombinationsmatrix Ein- / Ausgangskanäle econ9 PLC i4-100

Pin/J1	LED	digital Eingang	digital Ausgang	analog Eingang 0...+10V; 12 Bit	analog Ausgang 0...+10V; 12 Bit	PWM-Ausgang Funktionsblöcke: (FB1; FB2)	Encoder-Eingang Funktionsblöcke: (FB1; FB2)	Fast-Counter- Eingang Funktionsblöcke: (FB1; FB2)
2	Bottom	I0	Q0			PWM0 - FB1		
3		I1	Q1			PWM1 - FB2		
4		I2	Q2			PWM2 - FB1		
5		I3	Q3			PWM3 - FB2		
6		I4	Q4					
7		I5	Q5					
8		I6	Q6		AO0			
9		I7	Q7		AO1			
12		I8						
13		I9						
14		I10					CH0A - FB1	Cnt0 - FB1
15		I11					CH0B - FB1	
16		I12		AI0			CH0Idx - FB1	
17		I13		AI1			CH1A - FB2	Cnt1 - FB2
18		I14		AI2			CH1B - FB2	
19	Top	I15		AI3			CH1Idx - FB2	



HINWEIS

PWM-Ausgänge, Encodereingänge und Fast-Counter-Eingänge werden in die Funktionsblöcke **FB1** und **FB2** zusammengefasst. Es ist nur **1 Funktionalität pro Funktionsblock** gemäß Pinbelegung möglich.

PWM0 und PWM1 können einzeln verwendet werden.

PWM2 kann nur in Verbindung mit PWM0 verwendet werden (gleiche PWM-Frequenz wie PWM0).

PWM3 kann nur in Verbindung mit PWM1 verwendet werden (gleiche PWM-Frequenz wie PWM1).

econ9 PLC i4-100

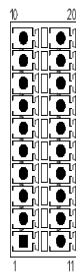
J1: Digitale Eingänge / Funktionseingänge, potenzialgebunden

Anzahl Kanäle	8, verwendbar als
Encodereingänge	2
Fast-Counter-Eingänge	2
Analoge Eingänge	4 (siehe unten)
Eingangsspannung Nennwert	24 V
zulässiger Bereich	- 30 ... + 30 V
Eingangsstrom bei Nennspannung (24 V)	6,3 mA
Eingangsfrequenz bei Tastgrad 0,5	≤ 100 kHz
Verzögerungszeit Standard Eingänge	
tLOW - HIGH	2 μs
tHIGH - LOW	2 μs
Eingangsspannung LOW - Pegel	≤ 5 V
HIGH - Pegel	≥ 15 V
Eingangsstrom LOW - Pegel	≤ 1,5 mA
HIGH - Pegel	≥ 3 mA
Eingangsimpedanz	3,8 kΩ
Sensorversorgung (Output)	24 V DC, max. 200 mA
bei Verwendung als Encoder-Eingang	
Eingangssignale	2-Phasen-Rechteck um 90° verschoben 1 Nullimpuls
Signalauswertung	4-fach

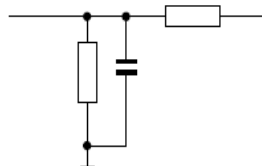
J1: Analoge Eingänge, potenzialgebunden

Anzahl Kanäle	4
Spannungsbereich	0 ... +10 V
AD-Wandlung	ADC
Wandlungsprinzip	successive Approximation
Auflösung	12 Bit
Wandlungsdauer	7 μs
Grenzfrequenz	935 Hz
max. Eingangsbereich	
Spannungsbereich	0 ... +15 V
Eingangsimpedanz	
Spannungsbereich	90,8 kΩ
Offsetfehler (0-Punkt)	≤ + 30 mV
Verstärkungsfehler	+/- 1%
Anschlussleitung	geschirmt
Länge	max. 10 m

Prinzipschaltbild als digitale Eingänge

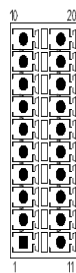


J1

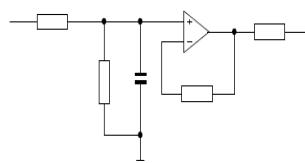


Pin/J1	Input / ENC
11	+ 24V Sensorversorgung (Output)
12	I8
13	I9
14	I10 / CH0A-FB1 / Cnt0-FB1
15	I11 / CH0B-FB1
16	I12 / CH0Idx-FB1
17	I13 / CH1A-FB2 / Cnt1-FB2
18	I14 / CH1B-FB2
19	I15 / CH1Idx-FB2
20	GND

Prinzipschaltbild als analoge Eingänge



J1



Pin/J1	AIN
11	+ 24V Sensorversorgung (Output)
16	AI0
17	AI1
18	AI2
19	AI3
20	GND

econ9 PLC i4-100

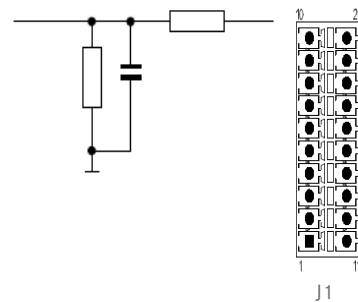
J1: Digitale Eingänge, potenzialgebunden

Anzahl Kanäle	8
Als Digital-Eingänge	8
Eingangsspannung Nennwert zulässiger Bereich	24 V - 30 ... + 30 V
Eingangsstrom HIGH - Pegel	6,3 mA
Verzögerungszeit Standard Eingänge tLOW - HIGH tHIGH - LOW	2 µs 2 µs
Eingangsspannung LOW - Pegel HIGH - Pegel	≤ 5 V ≥ 15 V
Eingangsstrom LOW - Pegel HIGH - Pegel	≤ 1,5 mA ≥ 3 mA
Eingangsimpedanz	3,8 kΩ

J1: Digitale Ausgänge / Funktionseingänge, potenzialgebunden

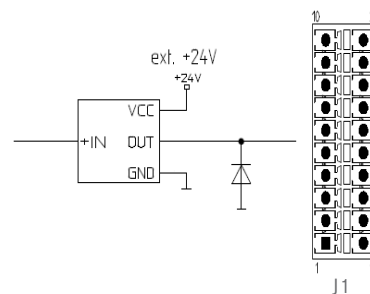
Anzahl Kanäle	8
Als Digital-Ausgänge	4
Lastspannung V_{in} Nennwert zulässiger Bereich	24 V 18 ... 30 V
Ausgangsspannung HIGH - Pegel LOW - Pegel	min. $V_{in} - 0,39 V$ max. $2 \mu A \times R_{Last}$
Kurzschlussfest	ja, thermischer Überlastschutz
Ausgangsstrom	0,5 A DC
Parallelschalten von Ausgängen	nein
Gleichzeitigkeitsfaktor	100%
Als PWM-Ausgänge	4
Ausgangsstrom	0,5 A DC
Kurzschlussfest	ja, thermischer Überlastschutz
Schaltfrequenz ohmsche Last induktive Last	100 kHz 100 kHz
Gleichzeitigkeitsfaktor	100%
Tastverhältnis	0-100%

Prinzipschaltbild als digitale Eingänge



Pin/J1	Input
1	ext. + 24 VDC
2	I0
3	I1
4	I2
5	I3
6	I4
7	I5
8	I6
9	I7
10	GND

Prinzipschaltbild als digitale Ausgänge 0,5 A oder als PWM-Ausgänge



Pin/J1	Output
1	ext. + 24 VDC
2	Q0 / PWM0-FB1
3	Q1 / PWM1-FB2
4	Q2 / PWM2-FB1
5	Q3 / PWM3-FB3
6	
7	
8	
9	
10	GND



HINWEIS

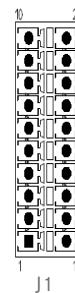
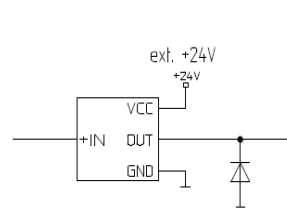
PWM-Ausgänge, Encodeingänge und Fast-Counter-Eingänge werden in die Funktionsblöcke **FB1** und **FB2** zusammengefasst. Es ist nur **1 Funktionalität pro Funktionsblock** gemäß Pinbelegung möglich. PWM0 und PWM1 können einzeln verwendet werden. PWM2 kann nur in Verbindung mit PWM0 verwendet werden (gleiche PWM-Frequenz wie PWM0). PWM3 kann nur in Verbindung mit PWM1 verwendet werden (gleiche PWM-Frequenz wie PWM1).

econ9 PLC i4-100

J1: Digitale Ausgänge, potenzialgebunden

Anzahl Kanäle	8
Als Digital-Ausgänge	4
Lastspannung V_{in} Nennwert zulässiger Bereich	24 V 18 ... 30 V
Ausgangsspannung HIGH - Pegel LOW - Pegel	min. $V_{in} - 0,07$ V max. $5 \mu\text{A} \times R_{\text{Last}}$
Ausgangsstrom	0,5 A DC
Parallelschalten von Ausgängen	möglich, max. 4 Ausgänge
Kurzschlussfest	ja, thermischer Überlastschutz
Schaltfrequenz ohmsche Last induktive Last	100 kHz 2 kHz (induktivitätsabhängig)
Lampenlast	max. 6 Watt
Gleichzeitigkeitsfaktor	100%

Prinzipschaltbild als digitale Ausgänge 0,5 A



Pin/J1	Output
1	ext. + 24 VDC
2	
3	
4	
5	
6	Q4
7	Q5
8	Q6
9	Q7
10	GND



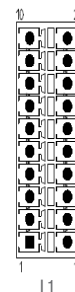
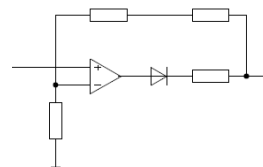
ACHTUNG

Spannungsrückspeisung an den Ausgängen kann zur Zerstörung der Ausgangstreiber führen.

J1: Analoge Ausgänge, potenzialgebunden

Anzahl Kanäle	2
Ausgangsgröße Spannungsbereich	Spannung 0 ... +10 V
DA-Wandlung Prinzip Auflösung Belastung Wandlungsdauer Grenzfrequenz	R2R 12 Bit max. 5 mA $\leq 100 \mu\text{s}$ ca. 5 kHz
Offsetfehler (0-Punkt)	$\leq \pm 30$ mV
Verstärkungsfehler	$\leq \pm 0,5\%$
Anschlussleitung Länge	geschirmt max. 10 m

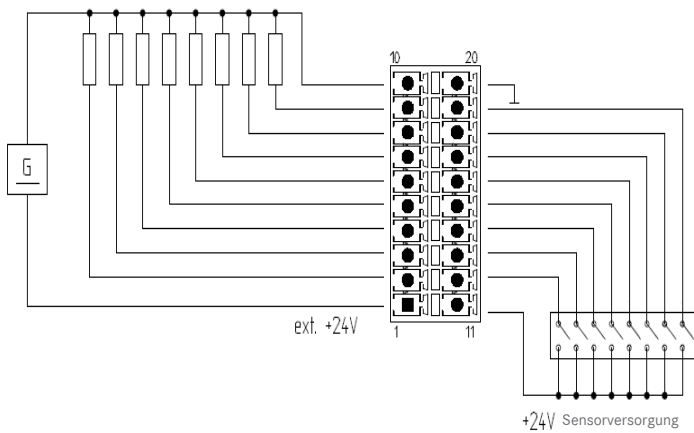
Prinzipschaltbild als analoge Ausgänge



Pin/J1	AOUT
1	ext. + 24 VDC
8	AO0
9	AO1
10	GND

econ9 PLC i4-100

Anschlussbeispiel digitale Ein- / Ausgänge (hier 8E/8A)



ACHTUNG

Spannungseinspeisung an der Sensorversorgung kann zur Zerstörung des Gerätes führen! **Pin 1 nicht mit Pin 11 brücken!**



ACHTUNG

Spannungsrückspeisung an den Ausgängen kann zur Zerstörung der Ausgangstreiber führen.