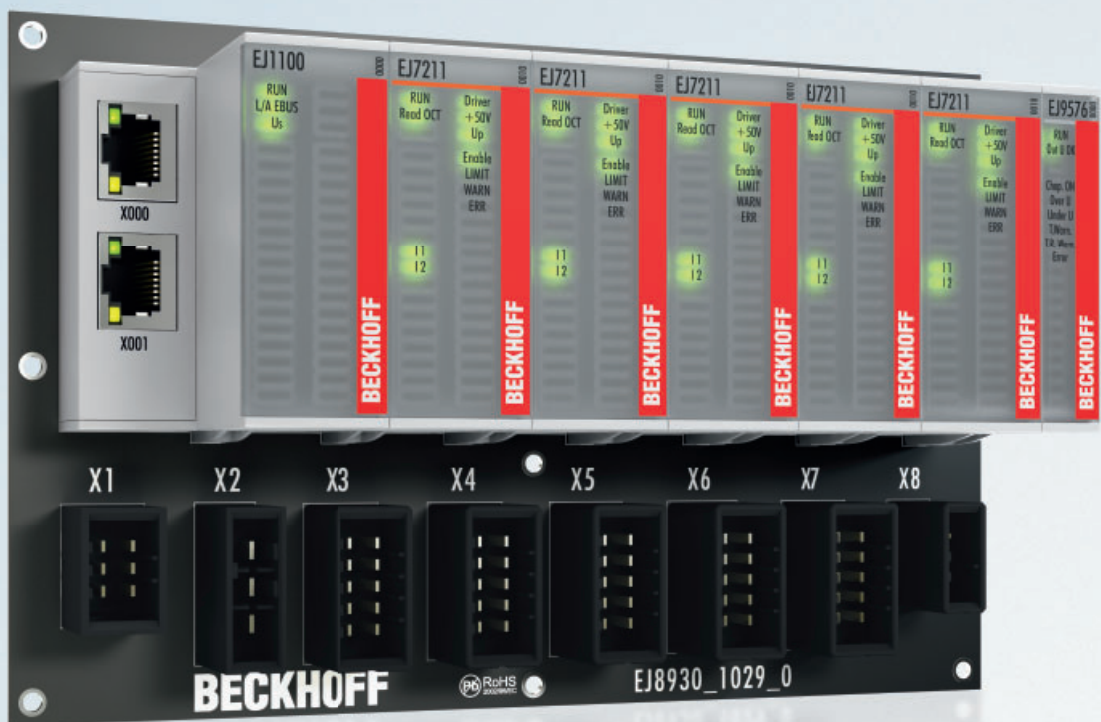


EtherCAT®



Highlights

- sehr kompaktes EtherCAT-I/O-System in IP 20 zum Aufstecken auf eine Leiterkarte (Signal-Distribution-Board)
- optimiert für Großserienproduktion
- anwendungsspezifisches Stecker-Interface

EtherCAT-Steckmodule

Busklemmen für die Leiterkarte

► www.beckhoff.de/EtherCAT-Steckmodule

- 552 Produktübersicht
- 554 Systembeschreibung
- 555 Technische Daten

557 EtherCAT-Koppler

- 557 EtherCAT-Koppler E-Bus

558 EtherCAT-Steckmodule Digital-I/O

- 558 Digital-Eingang EJ1xxx
- 561 Digital-Ausgang EJ2xxx

563 EtherCAT-Steckmodule Analog-I/O

- 563 Analog-Eingang EJ3xxx
- 564 Analog-Ausgang EJ4xxx

565 EtherCAT-Steckmodule

Sonderfunktionen

- 565 Winkel-/Wegmessung EJ5xxx
- 566 Kommunikation EJ6xxx
- 567 Motion EJ7xxx

568 Systemmodule

- 568 Systemmodule EJ9xxx

1044 TwinSAFE

Produktübersicht EtherCAT-Steckmodule

EtherCAT-Koppler

EtherCAT-Koppler E-Bus	EJ1100	557	EJ1101-0022	557
			extern: Stecker, Netzteil und optionale ID-Schitze	

EtherCAT-Steckmodule | Digital-Input: EJ1xxx

Signal	2-Kanal	4-Kanal	8-Kanal	16-Kanal
5 V DC			EJ1128 559	
24 V DC (Filter 3,0 ms)			EJ1008 558 Typ 3	EJ1809 558 Typ 3
			EJ1859 558 Typ 3, 8 Eingänge, 8 Ausgänge, I _{max} = 0,5 A	EJ1889 558 negativ schaltend
24 V DC (sichere Eingänge)		EJ1914 560 TwinSAFE, 4 sichere Eingänge	EJ1918 560 TwinSAFE, 8 sichere Eingänge	
			EJ1957 560 TwinSAFE, 8 sichere Eingänge, 4 sichere Ausgänge	

EtherCAT-Steckmodule | Digital-Output: EJ2xxx

Signal	2-Kanal	4-Kanal	8-Kanal	16-Kanal
24 V DC (I _{max} = 0,5 A)			EJ2008 561	EJ2809 561
			EJ1859 558 Typ 3, 8 Eingänge, 8 Ausgänge, I _{max} = 0,5 A	EJ2889 561 negativ schaltend
24 V DC (sichere Ausgänge)		EJ2914 562 TwinSAFE, 4 sichere Ausgänge	EJ2918 562 TwinSAFE, 8 sichere Ausgänge	
		EJ1957 562 TwinSAFE, 8 sichere Eingänge, 4 sichere Ausgänge		
PWM	EJ2502 561 24 V DC, 0,5 A			

EtherCAT-Steckmodule | Analog-Input: EJ3xxx

Signal	2-Kanal	4-Kanal	8-Kanal	16-Kanal
±10 V		EJ3004 563 Single-ended, 12 Bit	EJ3108 563 6 x Differenzeingang, 2 x Single-ended, 16 Bit	
Widerstands-sensor (RTD)	EJ3202 563 16 Bit	EJ3214 563 16 Bit		

EN 61131-2-Spezifikation ► www.beckhoff.de/EN61131-2

EtherCAT-Steckmodule | Analog-Output: EJ4xxx

Signal	2-Kanal	4-Kanal
0...10 V	EJ4002 12 Bit	564
±10 V		EJ4134 16 Bit

EtherCAT-Steckmodule | Sonderfunktionen: EJ5xxx, EJ6xxx, EJ7xxx

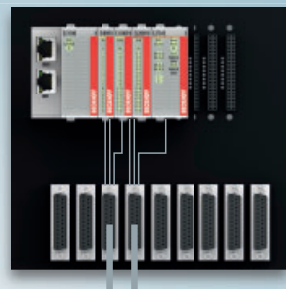
Signal	1-Kanal	2-Kanal
Winkel-/ Wegmessung		EJ5002 SSI-Geber-Interface
Safety	EJ6910 TwinSAFE-Logic	566
Motion	EJ7047 Schrittmotormodul, $I_{\text{MAX}} = 5,0 \text{ A}$, 50 V DC, Inkremental-Encoder, feldorientierte Regelung	567
	EJ7211-0010 Servomotormodul, $I_{\text{MAX}} = 4,5 \text{ A}_{\text{RMS}}$, 50 V DC, OCT	567
		EJ7342 DC-Motor-Endstufe, $I_{\text{MAX}} = 3,5 \text{ A}$, 50 V DC, Inkremental-Encoder

EtherCAT-Steckmodule | System: EJ9xxx

Signal	System
System	EJ9001 Platzhaltermodul
Spannungsversorgung und Zubehör	
24 V DC	EJ9400 Eingang 24 V DC, E-Bus-Versorgung, 2,5 A
	EJ9404 Eingang 24 V DC, E-Bus-Versorgung, 12 A
	EJ9505 Eingang 24 V DC, Ausgang 5 V DC, 0,5 A
µF	EJ9576 Brems-Chopper-Modul, bis 72 V DC, 155 µF



Signalverteilung per Einzeladerverdrahtung



Signalverteilung per Signal-Distribution-Board

EJxxxx | EtherCAT-Steckmodule

Die EtherCAT-I/O-Steckmodule basieren elektronisch auf den bekannten EtherCAT-Klemmen und stellen auch deren große Signalvielfalt inklusive funktionaler Sicherheit (TwinSAFE) zur Verfügung. Ihre elektromechanische Konstruktion ermöglicht das direkte Stecken auf ein anwendungsspezifisches Signal-Distribution-Board. Diese Rangierplatine verteilt die Signale und die Spannungsversorgung über applikationsspezifische Steckverbinder an die Maschinenmodule per vorkonfektioniertem Kabel. Die Verwendung des Signal-Distribution-Boards hat den wesentlichen Vorteil, dass von der Leiterkartenfertigung über die Bestückung bis zur Inspektion alle Schritte hochautomatisiert erfolgen. Auf der Leiterkarte können sämtliche Anschlussarten kundenspezifisch platziert werden. Die auf die Applikation abgestimmte Anschlussebene optimiert z. B. mit vorkonfektionierten Kabeln und kodierten Steckern den Verdrahtungsaufwand deutlich.

Der Herstellungsprozess wird maximal beschleunigt und das Risiko von Verdrahtungsfehlern reduziert. Dies spart Arbeitszeit und damit Kosten. Es ermöglicht die Fertigung an verschiedenen weltweiten Standorten mit minimalem Risiko, da durch Automatisierung und Kodierung Fehler per Konzept vermieden werden.

Die EtherCAT-Steckmodule bieten eine Alternative zum klassischen System der Einzeladerverdrahtung im Schaltschrank, da sie bei hohen Maschinen-

stückzahlen den Verdrahtungsaufwand, die Systeminstallationszeit und den Prüfaufwand reduzieren.

Kompakte Bauform für optimierten Maschinen-Footprint

Analog zum EtherCAT-Klemmensystem besteht ein Modulstrang aus einem Buskoppler und beliebigen I/O-Modulen. Im Unterschied zu den EtherCAT-Klemmen sind bei den EtherCAT-Steckmodulen keine Zugfederkontakte vorhanden, da die Verdrahtungsebene ausgelagert ist: Die Kommunikation, die Signalverteilung und die Versorgung der Module erfolgt über die Stecker auf der Rückseite der Module und die Leiterbahnen des Signal-Distribution-Boards.

Die EJ-Module sind mit 12 x 55 x 66 mm extrem kompakt; verglichen mit den EtherCAT-Klemmen sind sie – bezogen auf das Volumen – um fast 50 % kleiner. Kodierstifte an der Unterseite der EJ-Module bieten, in Verbindung mit Kodierlöchern im Signal-Distribution-Board, die Option, einen mechanischen Fehlsteckschutz zu realisieren. Während der Montage und im Servicefall kann das Fehlerrisiko so deutlich reduziert werden.

Auf dem Signal-Distribution-Board sind die steckbaren EtherCAT-Module und die Steckerebene für Sensoren und Aktoren flexibel platzierbar. Die Entwicklung eines Signal-Distribution-Boards erfolgt durch den Anwender oder als kundenspezifische Lösung durch Beckhoff.

I/O-Lösung für Serienanwendungen

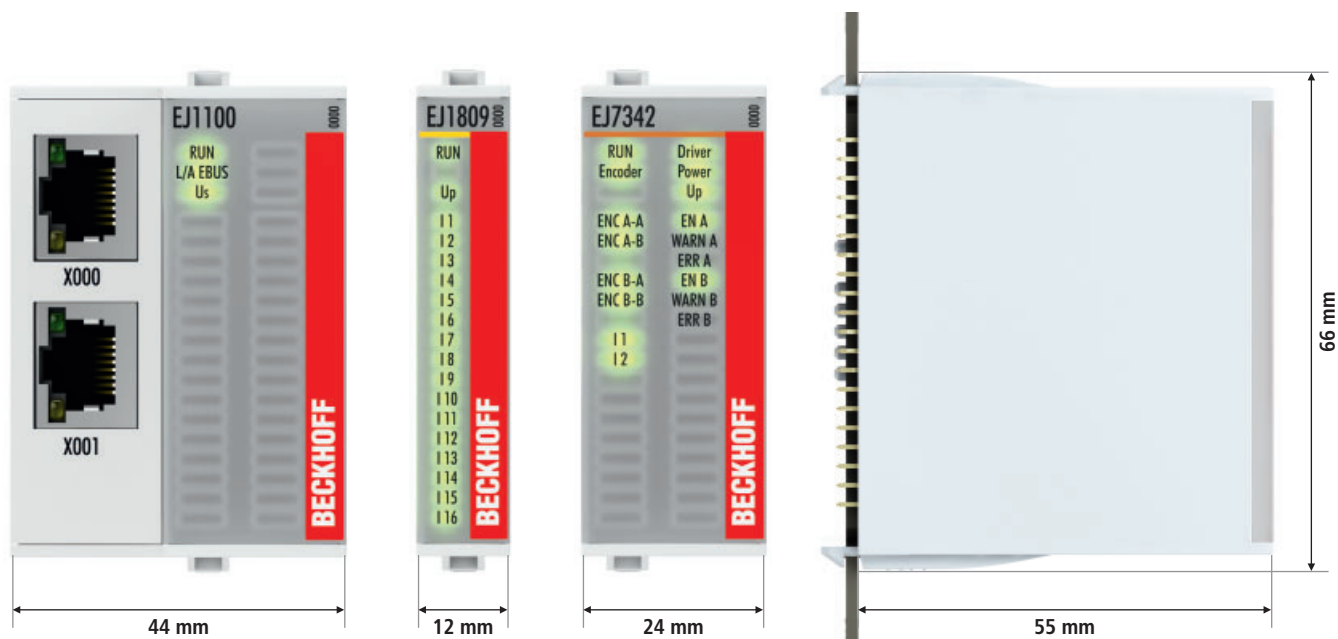
Das EJ-System ergänzt das modulare I/O-Portfolio von Beckhoff im Segment der Serien-Maschinensteuerungen mit mittleren und hohen Stückzahlen. Ebenso bietet es sich für Anwendungen an, in denen die Reduktion der Fehlerwahrscheinlichkeit bei der Replizierung einer Maschine wesentlich ist. Generell empfiehlt sich der Einsatz des EJ-Systems für Maschinenbauer, die über ihr Produktportfolio Gleichteile schaffen wollen.

Das EJ-System trägt aber auch dem Mangel an Fachkräften Rechnung. Insbesondere die Produktion an verschiedenen Standorten mit unterschiedlichen Qualifikationsniveaus birgt umso größere Fehlerrisiken, je komplexer die Maschinen sind. Das EJ-System bietet durch die Kombination aus I/O-Modulen, Signal-Distribution-Board und vorkonfektionierten Kabeln effiziente „Plug & Work“-Lösungen für Maschinensteuerungen.

Signal-Distribution-Board

Die EtherCAT-Steckmodule lassen sich direkt auf eine Leiterkarte aufstecken. Diese applikationsspezifische Leiterkarte (Signal-Distribution-Board) verteilt die Signale und die Spannungsversorgung auf einzelne applikationsspezifische Steckverbinder, um die Steuerung mit weiteren Maschinenmodulen zu verbinden.

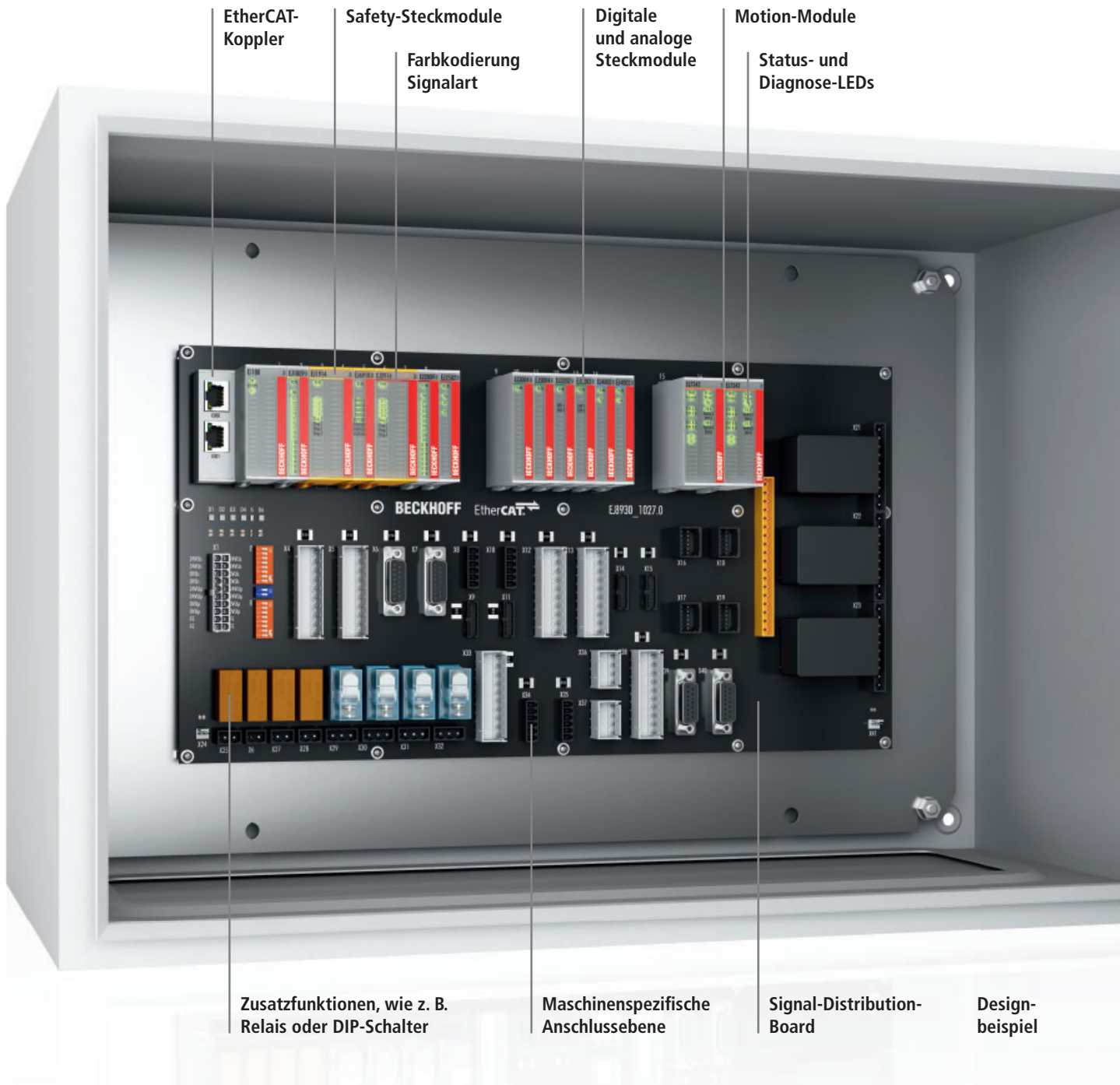
Technische Daten – EtherCAT-Steckmodule



Technische Daten	Koppler EJ1100	12-mm-EJ-Modul	24-mm-EJ-Modul
Bauform	EtherCAT-I/O-Steckmodul		
Material	Polycarbonat		
Montage	auf Signal-Distribution-Board		
Mechanische Codierung	EJ-Steckmodul: signalspezifische Kodierpins am Gehäuse, Signal-Distribution-Board: Löcher in der Leiterkarte		
Verriegelung	Rastnase in Leiterkartenaussparung		
Anschluss technik	Feldverdrahtung: applikationsspezifisch auf dem Signal-Distribution-Board, EJ-Steckmodul: 2 x 20-polige Buchsenleiste		
EtherCAT-Anschluss	direkt	über EJ1100-Koppler	über EJ1100-Koppler
Potenzialtrennung	500 V (E-Bus/Feldspannung)		
Stromversorgung E-Bus	2200 mA	–	–
Businterface	2 x RJ45	–	–
Abmessungen (B x H x T)	44 mm x 66 mm x 55 mm	12 mm x 66 mm x 55 mm	24 mm x 66 mm x 55 mm
Betriebs-/Lagertemperatur	0...+55 °C/-25...+85 °C		
Relative Feuchte	5...95 % ohne Betauung		
Schwingungs-/Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6/EN 60068-2-27		
EMV-Festigkeit/-Ausendung	gemäß EN 61000-6-2/EN 61000-6-4 (mit entsprechendem Signal-Distribution-Board)		
Schutzart/Einbaulage	EJ-Modul: IP 20/horizontal, EJ-System: abhängig von Signal-Distribution-Board und Gehäuse		

EtherCAT-Steckmodule

► www.beckhoff.de/EtherCAT-Steckmodule



EtherCAT-Koppler

Safety-Steckmodule
Farbkodierung
Signalart

Digitale
und analoge
Steckmodule

Motion-Module
Status- und
Diagnose-LEDs

Zusatzfunktionen, wie z. B.
Relais oder DIP-Schalter

Maschinenspezifische
Anschlussebene

Signal-Distribution-
Board

Design-
beispiel

EtherCAT-Koppler

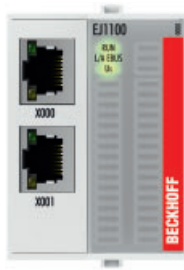
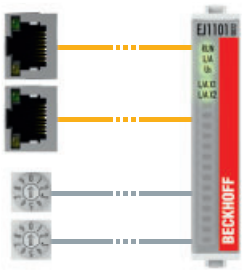
Die Koppler EJ1100 und EJ1101-0022 verbinden EtherCAT mit den EtherCAT-Steckmodulen (EJxxxx). Sie setzen die Telegramme im Durchlauf von der Ethernet-100BASE-TX auf die E-Bus-Signaldarstellung um.

Mit der oberen Ethernet-Schnittstelle werden die Koppler an das Netzwerk angeschlossen, die untere RJ45-Buchse dient zum optionalen Anschluss weiterer EtherCAT-Geräte im gleichen Strang.



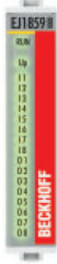

Bei EJ1101-0020 sind die RJ45-Buchsen extern ausgeführt und ermöglichen ein Platzieren direkt auf dem Signal-Distribution-Board. In Kombination mit den externen Netzteil-Steckmodulen EJ9400 (2,5 A) und EJ9404 (12 A) lassen sich vielseitige Einbaumöglichkeiten (Schaltschrankdurchführungen, Gehäuseeinbau) realisieren.

Mit dem EJ1101-0022 besteht die Option, über externe ID-Switches einer Gruppe von EtherCAT-Komponenten eine eindeutige ID zuzuordnen. Diese Gruppe kann an beliebiger Stelle im EtherCAT-Netzwerk vorhanden sein. Variable Topologien sind somit einfach realisierbar.

EJ94xx | Netzteil-Steckmodule
siehe Seite [569](#)

	EtherCAT-Koppler	EtherCAT-Koppler mit externen Steckern, Netzteil und optionalen ID-Switchen
Technische Daten	EJ1100	EJ1101-0022
Aufgabe im EtherCAT-System	Ankopplung von EtherCAT-Steckmodulen (EJxxxx) an 100BASE-TX-EtherCAT-Netze	
Übertragungsraten	100 MBaud	
		
Businterface	2 x RJ45	2 x RJ45 (extern)
Art/Anzahl Peripheriesignale	max. 4,2 GB adressierbare I/O-Punkte	max. 4,2 GB adressierbare I/O-Punkte
Übertragungsmedium	Industrial-Ethernet-Kabel (min. Cat.5), geschirmt	Industrial-Ethernet/EtherCAT-Kabel (min. Cat.5), geschirmt
Stromaufnahme aus U_S	70 mA + (∑ E-Bus-Strom/4)	–
Stromaufnahme aus U_P	Last	–
Länge zwischen Stationen	max. 100 m (100BASE-TX)	abhängig vom Signal-Distribution-Board
Durchlaufverzögerung	1 µs typ.	1 µs typ.
Spannungsversorgung	24 V DC (-15 %/+20 %)	24 V DC (-15 %/+20 %)
Stromaufnahme E-Bus	–	310 mA typ.
Stromversorgung E-Bus	2200 mA	–
Betriebstemperatur	0...+55 °C	0...+55 °C
Zulassungen	CE	CE
Weitere Informationen	www.beckhoff.de/EJ1100	www.beckhoff.de/EJ1101-0022

Digital-Eingang | 24 V DC



	8-Kanal-Digital-Eingang, 24 V DC, Typ 1/3	16-Kanal-Digital-Eingang, 24 V DC, Typ 1/3	8-Kanal-Digital-Eingang + 8-Kanal-Digital-Ausgang, 24 V DC, Typ 1/3	16-Kanal-Digital-Eingang, 24 V DC, negativ schaltend
Technische Daten	EJ1008	EJ1809	EJ1859	EJ1889
Spezifikation	EN 61131-2, Typ 1/3			negativ schaltend „0“: 18...30 V DC, „1“: 0...7 V DC, typ. 3 mA Eingangsstrom
EingangsfILTER	3,0 ms typ.			
Anzahl Eingänge	8	16	8 Eingänge + 8 Ausgänge	16
	 <p>Der Digital-Eingang EJ1008 erfasst die binären Steuerungssignale aus der Prozessebene und transportiert sie galvanisch getrennt zum übergeordneten Automatisierungsgerät.</p>	 <p>Der Digital-Eingang EJ1809 erfasst die binären Steuerungssignale aus der Prozessebene und transportiert sie galvanisch getrennt zum übergeordneten Automatisierungsgerät.</p>	 <p>Das EtherCAT-Steckmodul EJ1859 kombiniert acht digitale Eingänge und acht digitale Ausgänge auf einem Gerät.</p>	 <p>Der Digital-Eingang EJ1889 erfasst die binären Steuerungssignale aus der Prozessebene und transportiert sie galvanisch getrennt zum übergeordneten Automatisierungsgerät. Die EJ1889 hat als Bezugspunkt aller Eingänge die 24-V-Feldspannung.</p>
Nennspannung	24 V DC (-15 %/+20 %)	24 V DC (-15 %/+20 %)	24 V DC (-15 %/+20 %)	24 V DC (-15 %/+20 %)
Stromaufnahme E-Bus	80 mA typ.	80 mA typ.	90 mA typ.	80 mA typ.
Distributed-Clocks	–	–	–	–
Besondere Eigenschaften	Standard-Eingangsmodul für prellende Signale (Filter 3 ms)	Standard-Eingangsmodul mit hoher Kanalanzahl für langsame 24-V-DC-Flanken	Kombi-Modul, 8 x Ausgang 24 V DC, Ausgangsstrom max. 0,5 A, Lastart: ohmsch, induktiv, Lampenlast, Verpolschutz	negativ schaltend
Betriebstemperatur	0...+55 °C	0...+55 °C	0...+55 °C	0...+55 °C
Zulassungen	CE	CE	CE	CE
Weitere Informationen	www.beckhoff.de/EJ1008	www.beckhoff.de/EJ1809	www.beckhoff.de/EJ1859	www.beckhoff.de/EJ1889

Digital-Eingang | 5 V DC

Das EtherCAT-Steckmodul EJ1128 erfasst die binären 5-V-DC-Steuersignale und transportiert sie galvanisch getrennt zum übergeordneten Automatisierungssystem. Die Eingänge sind in HCT-CMOS-Technologie ausgeführt, d. h. die daraus resultierenden Schaltschwellen erlauben am Eingang sowohl Sensoren mit HC-CMOS-Ausgang als auch mit TTL-Ausgang.







Die für das Modul erforderliche Versorgung von 5 V DC kann mithilfe des Netzteilmoduls EJ9505 erfolgen.

8-Kanal-Digital-Eingang, 5 V DC

Technische Daten	
	 EJ1128
Spezifikation	„0“: < 0,8 V DC, „1“: > 2,4 V DC, 50 µA typ.
Eingangsfiler	0,05 µs typ.
Anzahl Eingänge	8
	
Nennspannung	5 V DC
Stromaufnahme E-Bus	80 mA typ.
Distributed-Clocks	–
Potenzialtrennung	500 V (E-Bus/Feldspannung)
Besondere Eigenschaften	schneller CMOS-Eingang
Betriebstemperatur	0...+55 °C
Zulassungen	CE
Weitere Informationen	www.beckhoff.de/EJ1128


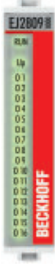
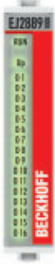

 Verfügbarkeitsstatus siehe Beckhoff-Internetseite unter: www.beckhoff.de/EJ1128

Digital-Eingang | 24 V DC, TwinSAFE


	4-Kanal-Digital-Eingang, TwinSAFE, 24 V DC	8-Kanal-Digital-Eingang, TwinSAFE, 24 V DC	8-Kanal-Digital-Eingang, 4-Kanal-Digital-Ausgang, TwinSAFE, 24 V DC
Technische Daten	 EJ1914	 EJ1918	 EJ1957
Sicherheitsstandard	DIN EN ISO 13849-1:2008 (Cat 4, PL e) und IEC 61508:2010 (SIL 3)		
Ausgangsstrom max.	–		500 mA, Σ 2 A
Anzahl Eingänge	4	8	8
Anzahl Ausgänge	–	–	4
			
Protokoll	TwinSAFE/Safety-over-EtherCAT	TwinSAFE/Safety-over-EtherCAT	TwinSAFE/Safety-over-EtherCAT
Stromaufn. Powerkontakte	–	–	–
Stromaufnahme E-Bus	ca. 200 mA	ca. 200 mA	ca. 200 mA
Fehlerreaktionszeit	≤ Watchdog-Zeit (parametrierbar)	≤ Watchdog-Zeit (parametrierbar)	≤ Watchdog-Zeit (parametrierbar)
Besondere Eigenschaften	4 sichere Eingänge	8 sichere Eingänge	8 sichere Eingänge, 4 sichere Ausgänge
Betriebs-/Lagertemperatur	0...+55 °C/-25...+85 °C	0...+55 °C/-25...+85 °C	0...+55 °C/-25...+85 °C
Zulassungen	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung
Weitere Informationen	www.beckhoff.de/EJ1914	www.beckhoff.de/EJ1918	www.beckhoff.de/EJ1957

 Verfügbarkeitsstatus siehe Beckhoff-Internetseite unter: www.beckhoff.de

Digital-Ausgang | 24 V DC






	8-Kanal-Digital-Ausgang, 24 V DC, 0,5 A	16-Kanal-Digital-Ausgang, 24 V DC, 0,5 A	16-Kanal-Digital-Ausgang, 24 V DC, 0,5 A, negativ schaltend	2-Kanal-Pulsweiten-Ausgang, 24 V DC, 0,5 A
Technische Daten	EJ2008	EJ2809	EJ2889	EJ2502
Lastart	ohmsch, induktiv, Lampenlast			
Ausgangsstrom max.	0,5 A (kurzschlussfest) je Kanal			
Schaltzeiten	T _{ON} : 60 µs typ., T _{OFF} : 300 µs typ.	T _{ON} : 60 µs typ., T _{OFF} : 300 µs typ.	T _{ON} : 50 µs typ., T _{OFF} : 200 µs typ.	T _{ON} : > 750 ns, T _{OFF} : > 500 ns
Anzahl Ausgänge	8	16	16	2
	 <p>Der Digital-Ausgang EJ2008 schaltet die binären Steuerungssignale des Automatisierungsgerätes galvanisch getrennt zur Prozessebene an die Aktoren weiter.</p>	 <p>Der Digital-Ausgang EJ2809 schaltet die binären Steuerungssignale des Automatisierungsgerätes galvanisch getrennt zur Prozessebene an die Aktoren weiter.</p>	 <p>Der Digital-Ausgang EJ2889 schaltet die binären Steuerungssignale des Automatisierungsgerätes galvanisch getrennt zur Prozessebene an die Aktoren weiter.</p>	 <p>Der Digital-Ausgang EJ2502 moduliert ein binäres Signal in der Pulsweite und gibt es galvanisch getrennt vom E-Bus aus.</p>
Nennspannung	24 V DC (-15 %/+20 %)	24 V DC (-15 %/+20 %)	24 V DC (-15 %/+20 %)	24 V DC (-15 %/+20 %)
Stromaufnahme E-Bus	110 mA typ.	110 mA typ.	130 mA typ.	110 mA typ.
Distributed-Clocks	–	–	–	–
Grundfrequenz	–	–	–	1...20 kHz, Voreinstellung: 250 Hz
Tastverhältnis	–	–	–	0...100 %
Auflösung	–	–	–	9...15 Bit
Abschaltenenergie (ind.) max.	< 150 mJ/Kanal	< 150 mJ/Kanal	< 100 mJ/Kanal	–
Verpolungsschutz	ja	ja	ja	ja
Kurzschlussstrom	< 2 A typ.	< 2 A typ.	< 7 A typ.	< 1,5 A typ.
Besondere Eigenschaften	–	–	negativ schaltend	separate Frequenz für jeden Kanal einstellbar
Betriebstemperatur	0...+55 °C	0...+55 °C	0...+55 °C	0...+55 °C
Zulassungen	CE	CE	CE	CE
Weitere Informationen	www.beckhoff.de/EJ2008	www.beckhoff.de/EJ2809	www.beckhoff.de/EJ2889	www.beckhoff.de/EJ2502

Digital-Ausgang | 24 V DC, TwinSAFE

	8-Kanal-Digital-Eingang, 4-Kanal-Digital-Ausgang, TwinSAFE, 24 V DC	4-Kanal-Digital-Ausgang, TwinSAFE, 24 V DC	8-Kanal-Digital-Ausgang, TwinSAFE, 24 V DC
Technische Daten	 EJ1957	 EJ2914	 EJ2918
Sicherheitsstandard	DIN EN ISO 13849-1:2008 (Cat 4, PL e) und IEC 61508:2010 (SIL 3)		
Ausgangsstrom max.	500 mA, Σ 2 A	500 mA	
Anzahl Eingänge	8	–	–
Anzahl Ausgänge	4	4	8
			
Protokoll	TwinSAFE/Safety-over-EtherCAT	TwinSAFE/Safety-over-EtherCAT	TwinSAFE/Safety-over-EtherCAT
Stromaufn. Powerkontakte	–	–	–
Stromaufnahme E-Bus	ca. 200 mA	ca. 221 mA	ca. 221 mA
Fehlerreaktionszeit	≤ Watchdog-Zeit (parametrierbar)	≤ Watchdog-Zeit (parametrierbar)	≤ Watchdog-Zeit (parametrierbar)
Besondere Eigenschaften	8 sichere Eingänge, 4 sichere Ausgänge	4 sichere Ausgänge	8 sichere Ausgänge
Betriebs-/Lagertemperatur	0...+55 °C/-25...+85 °C	0...+55 °C/-25...+85 °C	0...+55 °C/-25...+85 °C
Zulassungen	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung
Weitere Informationen	www.beckhoff.de/EJ1957	www.beckhoff.de/EJ2914	www.beckhoff.de/EJ2918



 Verfügbarkeitsstatus siehe Beckhoff-Internetseite unter: www.beckhoff.de

Analog-Eingang | -10...+10 V, PT100

	4-Kanal-Analog-Eingang -10...+10 V, 12 Bit, single-ended	8-Kanal-Analog-Eingang -10...+10 V, 16 Bit, 6 Differenz- und 2 Single-ended-Eingänge	2-Kanal-Analog-Eingang, PT100 (RTD), 16 Bit	4-Kanal-Analog-Eingang, PT100 (RTD), 16 Bit
Technische Daten	EJ3004	EJ3108	EJ3202	 EJ3214
Auflösung	12 Bit (16-Bit-Darstellung)	16 Bit	0,1 °C pro Digit	
Wandlungszeit	0,625 ms typ. (Standard-einstellung: 50 Hz Filter)	min. Zykluszeit 1 ms	ca. 85 ms voreingestellt, 2...800 ms konfigurierbar	ca. 170 ms voreingestellt
Anzahl Eingänge	4 (single-ended)	6 (differenziell) + 2 (single-ended)	2	4
				
	Der Analog-Eingang EJ3004 verarbeitet Signale im Bereich von -10 bis +10 V.	Der Analog-Eingang EJ3108 verarbeitet Signale im Bereich von -10 bis +10 V.	Der Analog-Eingang EJ3202 erlaubt den direkten Anschluss von Widerstandssensoren.	Der Analog-Eingang EJ3214 erlaubt den direkten Anschluss von Widerstandssensoren im 3-Leiteranschluss.
Signaltyp	-10...+10 V	-10...+10 V	RTD	RTD
Messfehler	< ±0,3 % (bezogen auf den Messbereichsendwert)	< ±0,3 % (bezogen auf den Messbereichsendwert)	< ±0,5 °C bei PT-Sensoren	< ±0,5 °C bei PT-Sensoren, 4 x 3-Leiteranschluss
Stromaufnahme E-Bus	120 mA typ.	300 mA typ.	165 mA typ.	190 mA typ.
Distributed-Clocks	–	–	–	–
Sensorarten	–	–	PT100, PT200, PT500, PT1000, Ni100, Ni120, Ni1000, Widerstandsmessung (z. B. Poti-Anschluss, 10 Ω... 1,2/4 kΩ), KTY-Sensoren (Typen siehe Dokumentation)	PT100, PT200, PT500, PT1000, Ni100, Ni120, Ni1000, Widerstandsmessung (z. B. Poti-Anschluss, 10 Ω... 1,2/4 kΩ), KTY-Sensoren (Typen siehe Dokumentation)
Messbereich	-10...+10 V	-10...+10 V	-200...+850 °C (PT-Sensoren); -60...+250 °C (Ni-Sensoren)	-200...+850 °C (PT-Sensoren); -60...+250 °C (Ni-Sensoren)
Innenwiderstand	> 130 kΩ	differenziell: 20 MΩ typ., single-ended: 10 MΩ typ.	–	–
Grenzfrequenz Eingangsfiler	1 kHz	200 Hz typ.	1 kHz typ.	1 kHz typ.
Besondere Eigenschaften	Standard- und Kompakt-Prozessabbild, Messwertdarstellung umschaltbar, FIR-/IIR-Filter aktivierbar, Grenzwertüberwachung, Überlastanzeige in den Prozessdaten	Messwertdarstellung umschaltbar, Grenzwertüberwachung, Überlastanzeige in den Prozessdaten	digitaler Filter integriert, Grenzwertüberwachung, Anschluss technik einstellbar	digitaler Filter integriert, Grenzwertüberwachung, Anschluss technik einstellbar
Betriebstemperatur	0...+55 °C	0...+55 °C	0...+55 °C	0...+55 °C
Zulassungen	CE	CE	CE	CE
Weitere Informationen	www.beckhoff.de/EJ3004	www.beckhoff.de/EJ3108	www.beckhoff.de/EJ3202	www.beckhoff.de/EJ3214

 Verfügbarkeitsstatus siehe Beckhoff-Internetseite unter: www.beckhoff.de/EJ3214

Analog-Ausgang | -10/0...10 V

	2-Kanal-Analog-Ausgang, 0...10 V, 12 Bit	4-Kanal-Analog-Ausgang, -10...+10 V, 16 Bit
Technische Daten	EJ4002	EJ4134
Signalspannung	0...10 V	-10...+10 V
Auflösung	12 Bit	16 Bit
Wandlungszeit	~ 150 µs	~ 200 µs (0...100 %)
Anzahl Ausgänge	2	4
	 <p>Der Analog-Ausgang EJ4002 erzeugt Signale im Bereich von 0 bis 10 V.</p>	 <p>Der Analog-Ausgang EJ4134 erzeugt Signale im Bereich von -10 bis +10 V.</p>
Bürde	> 5 kΩ (kurzschlussfest)	> 5 kΩ (kurzschlussfest)
Stromaufnahme E-Bus	90 mA typ.	90 mA typ.
Distributed-Clocks	–	ja
Genauigkeit Distr.-Clocks	–	<< 1 µs
Ausgabefehler	< 0,1 % (bezogen auf den Endwert)	< ±0,1 % (bezogen auf den Endwert)
Besondere Eigenschaften	Watchdog optional: anwenderspezifischer Ausgabewert mit Rampe; Anwenderabgleich aktivierbar	Watchdog parametrierbar, Anwenderabgleich aktivierbar
Betriebstemperatur	0...+55 °C	0...+55 °C
Zulassungen	CE	CE
Weitere Informationen	www.beckhoff.de/EJ4002	www.beckhoff.de/EJ4134


Winkel-/Wegmessung | SSI-Geber-Interface

Das EtherCAT-Steckmodul EJ5002 ist ein SSI-Interface zum direkten Anschluss von zwei SSI-Absolutgebern. Synchron zum von der EJ5002 vorgegebenen Takt werden die Daten an die übergeordnete Steuerung übertragen. Verschiedene Parameter ermöglichen eine flexible Anpassung an die Applikation: Unterschiedlichen Betriebsarten, SSI-Taktraten, Codierungen und Datenlängen können eingestellt und ausgewertet werden. Weiterhin kann ein Zusatzbit direkt im Prozessabbild angezeigt werden.

Die 24-V-Versorgung des Gebers kann direkt über die Einspeisung auf dem Signal-Distribution-Board erfolgen. Für eine optionale 5-V-Versorgungsspannung kann das Netzteilmodul EJ9505 eingesetzt werden.

Die EJ5002 unterstützt Distributed-Clocks: Das Auslesen des SSI-Gebers kann damit hochgenau zyklisch gestartet werden, sodass eine detaillierte dynamische Bewertung der Achsen in der Steuerung möglich ist.


SSI-Geber-Interface

Technische Daten	EJ5002
Technik	SSI-Geber-Interface
Anzahl Kanäle	2
	
Geberanschluss	Binäreingang: D+, D-, Binärausgang: CI+, CI-
Eingangsspannung	24 V DC (-15 %/+20 %)
Stromaufnahme E-Bus	120 mA typ.
Übertragungsraten	einstellbar bis 1 MHz, 250 kHz voreingestellt
Datenrichtung	Lesen
Distributed-Clocks	ja
Signaleingang	Differenzsignal (RS422)
Signalausgang	Differenzsignal (RS422)
Stromaufnahme	20 mA typ. (ohne Sensor)
Besondere Eigenschaften	Baudrate, Kodierung und Datenlänge einstellbar
Betriebstemperatur	0...+55 °C
Zulassungen	CE
Weitere Informationen	www.beckhoff.de/EJ5002




Kommunikation | TwinSAFE

Die TwinSAFE-Logic EJ6910 kann 212 Verbindungen zu anderen TwinSAFE-Geräten aufbauen. Mehrere EJ6910 sind in einem TwinSAFE-Netzwerk mit bis zu 65.535 TwinSAFE-Geräten kaskadierbar. Die EJ6910 besitzt zertifizierte Sicherheitsfunktionsbausteine, die entsprechend der Applikation konfiguriert werden. Sicherheitsfunktionen wie Not-Halt, Schutztürüberwachung, Zweihandkontrolle usw. können so sehr einfach angewählt und verknüpft werden. Alle Bausteine sind untereinander verschaltbar und werden durch Operatoren wie AND, OR usw. ergänzt. Die benötigten Funktionen werden mit dem TwinCAT Safety Editor programmiert und über den Feldbus in die TwinSAFE-Logic EJ6910 geladen. Die EJ6910 ist geeignet für Anwendungen nach IEC 61508 SIL 3 und DIN EN ISO 13849-1:2008 PL e.



TwinSAFE-Logic

Technische Daten	
	EJ6910
Technik	TwinSAFE-Logic
Sicherheitsstandard	DIN EN ISO 13849-1:2008 (Cat 4, PL e) und IEC 61508:2010 (SIL 3)
	
	Die TwinSAFE-Logic kann 212 Verbindungen zu anderen TwinSAFE-Geräten aufbauen.
Protokoll	TwinSAFE/Safety-over-EtherCAT
Nennspannung	24 V DC (-15 %/+20 %)
Stromaufn. Powerkontakte	–
Stromaufnahme E-Bus	ca. 222 mA
Zykluszeit	500 µs...~10 ms
Fehlerreaktionszeit	≤ Watchdog-Zeit (parametrierbar)
Zulässiger Verschmutzungsgrad	2
Klimaklasse nach EN 60721-3-3	3K3
Besondere Eigenschaften	Backup-Restore
Betriebs-/Lagertemperatur	0...+55 °C/-25...+85 °C
Zulassungen	CE, UL, Ex, TÜV SÜD
Weitere Informationen	www.beckhoff.de/EJ6910

Motion | Schritt-, Servo- und DC-Motormodule

	Schrittmotormodul 50 V DC, 5 A, mit Inkremental-Encoder, feldorientierte Regelung	Servomotormodul für OCT, 50 V DC, 4,5 A _{RMS}	2-Kanal-DC-Motor-Endstufe 50 V DC, 3,5 A
Technische Daten	EJ7047	EJ7211-0010	EJ7342
Technik	Motordirektanschluss		
Lastart	uni- und bipolare Schrittmotoren	permanenterregte Synchronmotoren	Bürsten-DC-Motoren, induktiv
Ausgangsstrom	max. 5 A (überlast- und kurzschlussfest)	max. Ausgangsstrom I _N : 4,5 A (effektiv), Spitzenstrom I _N : 9,0 A (effektiv) für 1 s	pro Kanal max. 3,5 A (kurzschlussfest, thermische Überlastwarnung zusammen für beide Endstufen)
Anzahl Kanäle	1 Schrittmotor, Encodereingang, 2 digitale Eingänge, 1 Ausgang (0,5 A) konfigurierbar	1 Servomotor, absolutes Feedback, Motorbremse, 2 digitale Eingänge	2 DC-Motoren, 2 digitale Eingänge, Encodereingang
			
Nennspannung	8...50 V DC	8...50 V DC	8...50 V DC
Stromaufnahme E-Bus	140 mA typ.	130 mA typ.	160 mA typ.
Distributed-Clocks	ja	ja	ja
Maximale Schrittfrequenz	1000, 2000, 4000 oder 8000 Vollschritte/s (konfigurierbar)	–	–
Schrittmuster	64-fach-Microstepping	–	–
Stromreglerfrequenz	ca. 30 kHz	32 kHz	–
Frequenzbereich	–	0...599 Hz	–
PWM-Taktfrequenz	–	16 kHz	30 kHz, je 180° phasenverschoben
Tastverhältnis	–	–	0...100 % (spannungsgeregelt)
Auflösung Ansteuerung	ca. 5000 Positionen in typischen Anwendungen (pro Umdrehung)	–	max. 10-Bit-Strom, 16-Bit-Geschwindigkeit
Encoder-Eingangssignal	5...24 V DC, 5 mA, single-ended	–	5...24 V DC, 5 mA, single-ended
Pulsfrequenz	max. 400.000 Inkremente/s (4-fach Auswertung)	–	max. 400.000 Inkremente/s (4-fach Auswertung)
Besondere Eigenschaften	Fahrwegsteuerung, Encodereingang, feldorientierte Regelung	kompakt und systemintegriert, absolutes Feedback, One Cable Technology (OCT), Plug-and-play	Fahrwegsteuerung, Encodereingang
Betriebstemperatur	0...+55 °C	0...+55 °C	0...+55 °C
Zulassungen	CE	CE	CE
Weitere Informationen	www.beckhoff.de/EJ7047	www.beckhoff.de/EJ7211-0010	www.beckhoff.de/EJ7342





System | Platzhalter, Brems-Chopper

	Platzhaltermodul	Brems-Chopper-Modul, 72 V, 155 µF
Technische Daten	EJ9001	EJ9576
Technik	Platzhaltermodul	Brems-Chopper
Diagnose	–	Temperatur auf der Platine, Über-/Unterspannung
	 <p>Das Platzhaltermodul kann in ungenutzten Slots auf der Leiterkarte platziert werden. Die so reservierten Slots können in späteren Erweiterungen durch funktionale Module ersetzt werden.</p>	 <p>Die EJ9576 puffert über ihre integrierten Kondensatoren die anliegende Spannung und schaltet den externen Bremswiderstand zu, wenn die interne Spannung den eingestellten Schwellwert überschreitet.</p>
Nennspannung	–	beliebig bis 72 V
Stromaufnahme E-Bus	60 mA typ.	85 mA typ.
Kapazität	–	155 µF
Rippelstrom (max.)	–	10 A
Innenwiderstand	–	< 5 mΩ
Chopper-Spannung	–	einstellbar
Empfohlener Ballastwiderstand	–	10 Ω, 100 W typ. (applikationsabhängig)
Regelbereich Überspannung	–	1 V typ., über CoE-Daten parametrierbar
Taktrate Ballastwiderstand	–	lastabhängig, max. 100 µs, 2-Punktregelung
Potenzialtrennung	500 V (E-Bus/Feldspannung)	1500 V (E-Bus/Feldspannung)
Besondere Eigenschaften	Platzhaltermodul für spätere Funktionserweiterungen	einstellbarer Schwellwert
Betriebstemperatur	0...+55 °C	0...+55 °C
Zulassungen	CE	CE
Weitere Informationen	www.beckhoff.de/EJ9001	www.beckhoff.de/EJ9576

System | Netzteilmodule

Die Modulserien EJ94xx und EJ95xx sind zur modifizierten Einspeisung der Betriebsspannung in den Modulstrang konzipiert. Die Netzteilmodule EJ9400 und EJ9404 dienen zur Versorgung des E-Busses in Kombination mit dem EtherCAT-Koppler EJ1101-0022. Über den E-Bus findet der Datenaustausch zwischen EtherCAT-Koppler und -Steckmodul statt. Jedes EtherCAT-Steckmodul benötigt einen bestimmten Strom vom E-Bus (siehe technische Daten: Stromaufnahme E-Bus). Dieser Strom wird vom Netzteil des jeweiligen EtherCAT-Kopplers in den E-Bus eingespeist. Zur Stromversorgung des E-Busses stehen zwei Leistungsklassen zur Verfügung: 2,5 A (EJ9400) oder 12 A (EJ9404). Je nach Anzahl der vorhandenen EtherCAT-Steckmodule in der Konfiguration kann das passende Netzteil ausgewählt werden.

Das Netzteilmodul EJ9505 erzeugt aus der Eingangsspannung (24 V DC) eine Ausgangsspannung von 5 V DC. Diese Ausgangsspannung kann zur Weiterleitung an EtherCAT-Steckmodule oder zur Versorgung externer Sensoren genutzt werden. Die Power-LEDs zeigen den Betriebszustand des Moduls an; Kurzschluss oder Überlast werden durch die Überstrom-LEDs signalisiert. Es ist keine galvanische Trennung zwischen Eingangs- und Ausgangsspannung vorhanden.

Technische Daten	EJ9400	EJ9404	 EJ9505
Technik	Netzteilmodul zur E-Bus-Versorgung		Netzteilmodul
Diagnose im Prozessabbild	–		ja
			
Eingangsspannung	24 V DC (-15 %/+20 %)	24 V DC (-15 %/+20 %)	24 V DC (-15 %/+20 %)
Ausgangsspannung	–	–	5 V DC ±1 %
Eingangsstrom	ca. 10 mA + (E-Bus/6,25)	ca. 10 mA + (E-Bus/6,25)	lastabhängig
Ausgangsstrom max.	2,5 A	12 A	0,5 A
Kurzschlussfestigkeit	–	–	ja
Stromaufnahme E-Bus	–	–	70 mA typ.
Potenzialtrennung	–	–	–
Besondere Eigenschaften	E-Bus-Versorgung in Kombination mit dem EtherCAT-Koppler EJ1101-0022	E-Bus-Versorgung in Kombination mit dem EtherCAT-Koppler EJ1101-0022	stabilisierte Ausgangsspannung
Betriebstemperatur	0...+55 °C	0...+55 °C	0...+55 °C
Zulassungen	CE	CE	CE
Weitere Informationen	www.beckhoff.de/EJ9400	www.beckhoff.de/EJ9404	www.beckhoff.de/EJ9505



Verfügbarkeitsstatus siehe Beckhoff-Internetseite unter: www.beckhoff.de/EJ9505