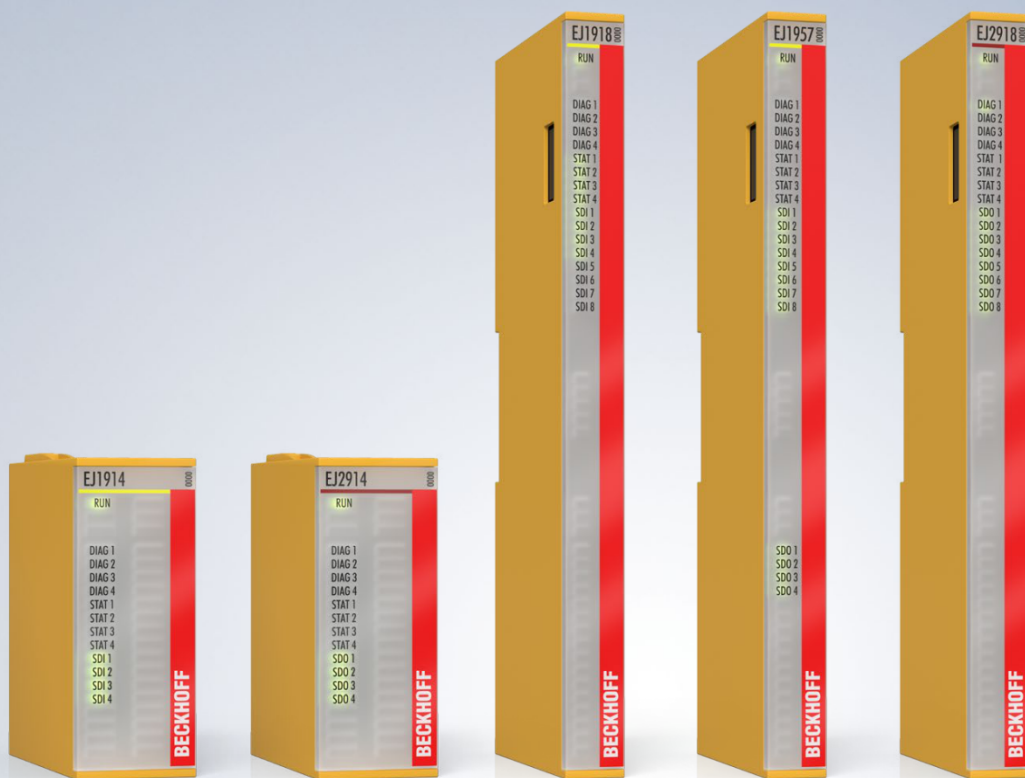


Originalbetriebsanleitung | DE

EJ19xx und EJ29xx

TwinSAFE-EJ-Module mit digitalen fehlersicheren Ein- und Ausgängen



Inhaltsverzeichnis

1	Dokumentationshinweise	5
1.1	Disclaimer.....	5
1.1.1	Marken	5
1.1.2	Patente.....	5
1.1.3	Haftungsbeschränkungen	6
1.1.4	Copyright.....	6
1.2	Ausgabestände der Dokumentation.....	7
1.3	Referenzen.....	8
1.4	Personalqualifikation	8
1.5	Sicherheit und Einweisung.....	9
1.5.1	Symbolerklärung	9
1.6	Beckhoff Support und Service.....	10
2	Zu Ihrer Sicherheit	11
2.1	Sorgfaltspflicht.....	11
2.2	Sicherheitsbildzeichen	12
2.3	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	13
2.3.1	Vor dem Betrieb	13
2.3.2	Im Betrieb.....	13
2.3.3	Nach dem Betrieb	14
3	Systembeschreibung TwinSAFE	15
3.1	Erweiterung des Beckhoff I/O-Systems mit Funktionen für die Sicherheitstechnik.....	15
3.2	Sicherheitskonzept.....	15
3.3	EtherCAT-Steckmodul-System (EJ).....	16
4	Bestimmungsgemäße Verwendung	17
5	Genereller Betrieb / Funktion	18
5.1	Umgebungsbedingungen	18
5.1.1	EJ-Backplane	18
5.2	Installation	19
5.2.1	Sicherheitshinweise	19
5.2.2	Transportvorgaben / Lagerung.....	19
5.2.3	Mechanische Installation	19
5.2.4	Elektrische Installation	21
5.3	Digitaler Eingang.....	22
5.3.1	Parametrierung	22
5.3.2	Kennlinie der Eingänge.....	23
5.4	Digitaler Ausgang.....	23
5.4.1	Parametrierung	24
5.4.2	Aktorik	25
5.5	Allgemeine technische Daten.....	26
5.6	Abmessungen	28
5.7	Status-LEDs	29
5.8	Diagnose-LEDs	29
5.8.1	Blinkcodes.....	29

5.8.2	Darstellung der Blink-Codes	30
6	EJ1914	31
6.1	Übersicht	31
6.1.1	Versionshistorie.....	31
6.2	Einfügen des EJ-Moduls	32
6.3	Spezifische technische Daten	32
6.4	Sicherheitstechnische Kenngrößen	33
7	EJ1918	34
7.1	Übersicht	34
7.1.1	Versionshistorie.....	34
7.2	Einfügen des EJ-Moduls	35
7.3	Spezifische technische Daten	35
7.4	Sicherheitstechnische Kenngrößen	36
8	EJ1957	37
8.1	Übersicht	37
8.1.1	Versionshistorie.....	37
8.2	Einfügen des EJ-Moduls	38
8.3	Spezifische technische Daten	38
8.4	Sicherheitstechnische Kenngrößen	39
9	EJ2914	40
9.1	Übersicht	40
9.1.1	Versionshistorie.....	40
9.2	Einfügen des EJ-Moduls	41
9.3	Spezifische technische Daten	41
9.4	Sicherheitstechnische Kenngrößen	42
10	EJ2918	43
10.1	Übersicht	43
10.1.1	Versionshistorie.....	43
10.2	Einfügen des EJ-Moduls	44
10.3	Spezifische technische Daten	44
10.4	Sicherheitstechnische Kenngrößen	45
11	Lebensdauer	46
12	Wartung und Reinigung	47
13	Außerbetriebnahme	48
13.1	Entsorgung	48
13.1.1	Rücknahme durch den Hersteller.....	48
14	Anhang	49
14.1	Volatilität.....	49
14.2	Geltungsbereich der Zertifikate	50
14.3	Zertifikat	51

1 Dokumentationshinweise

1.1 Disclaimer

Beckhoff Produkte werden fortlaufend weiterentwickelt. Wir behalten uns vor, die Betriebsanleitung jederzeit und ohne Ankündigung zu überarbeiten. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Betriebsanleitung können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Produkte geltend gemacht werden.

Wir definieren in dieser Betriebsanleitung alle zulässigen Anwendungsfälle, deren Eigenschaften und Betriebsbedingungen wir zusichern können. Die von uns definierten Anwendungsfälle sind vollumfänglich geprüft und zertifiziert. Darüberhinausgehende Anwendungsfälle, die nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben werden, bedürfen eine Prüfung der Firma Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

1.1.1 Marken

Beckhoff®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TC/BSD®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC®, XTS® und XPlanar® sind eingetragene und lizenzierte Marken der Beckhoff Automation GmbH.

Die Verwendung anderer Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Bezeichnungen führen.

1.1.2 Patente

Die EtherCAT-Technologie ist patentrechtlich durch folgende Anmeldungen und Patente mit den entsprechenden Anmeldungen und Eintragungen in verschiedenen anderen Ländern geschützt:

- EP1590927
- EP1789857
- EP1456722
- EP2137893
- DE102015105702



EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH.



Safety over EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH.

1.1.3 Haftungsbeschränkungen

Die gesamten Komponenten des beschriebenen Produkts werden je nach Anwendungsbestimmungen in bestimmter Konfiguration von Hardware und Software ausgeliefert. Umbauten und Änderungen der Konfiguration von Hardware oder Software, die über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen, sind verboten und führen zum Haftungsausschluss der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

Folgendes wird aus der Haftung ausgeschlossen:

- Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung
- Nicht-bestimmungsgemäße Verwendung
- Einsatz nicht ausgebildeten Fachpersonals
- Erlöschen der Zertifizierungen
- Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile

1.1.4 Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, Deutschland.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.

Zu widerhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

1.2 Ausgabestände der Dokumentation

Version	Kommentar
2.0.0	<ul style="list-style-type: none"> • Vorwort geändert zu Dokumentationshinweise [▶ 5] und Zu Ihrer Sicherheit [▶ 11] • Lebensdauer [▶ 46] verschoben • Wartung und Reinigung [▶ 47] und Außerbetriebnahme [▶ 48] angepasst • Anhang angepasst und erweitert
1.4.0	<ul style="list-style-type: none"> • In Kapitel Allgemeine technische Daten [▶ 26] Link zur Downloadseite der Zertifikate ergänzt • Versionshistorien hinzugefügt • Aktualisierte Software-Versionen ergänzt • Die Kapitel „Einfügen eines EJ-Moduls“ überarbeitet • Beckhoff Support und Service [▶ 10] aktualisiert
1.3.0	<ul style="list-style-type: none"> • Maximal zulässige Betriebstemperatur geändert • In Kapitel Allgemeine technische Daten [▶ 26] Warnhinweis ergänzt • Neues Layout
1.2.0	<ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung Temperaturmessung aktualisiert
1.1.0	<ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung der Testpulse der Ausgänge aktualisiert
1.0.0	<ul style="list-style-type: none"> • Zertifikat hinzugefügt • Technische Daten aktualisiert • Beschreibung <i>Digitaler Eingang</i> aktualisiert
0.0.2	<ul style="list-style-type: none"> • LED-Beschreibung angepasst
0.0.1	<ul style="list-style-type: none"> • Erste vorläufige Version

Aktualität

Prüfen Sie, ob Sie die aktuelle und gültige Version des vorliegenden Dokumentes verwenden. Auf der Beckhoff Homepage finden Sie unter <http://www.beckhoff.de/twinsafe> die jeweils aktuelle Version zum Download. Im Zweifelsfall wenden Sie sich an den technischen Support (siehe [Beckhoff Support und Service \[▶ 10\]](#)).

Dokumentenursprung

Diese Dokumentation ist die Originalbetriebsanleitung und ist in deutscher Sprache verfasst. Alle weiteren Sprachen werden von dem deutschen Original abgeleitet.

Produkteigenschaften

Gültig sind immer die Produkteigenschaften, die in der aktuellen Betriebsanleitung angegeben sind. Weitere Informationen, die auf den Produktseiten der Beckhoff Homepage, in E-Mails oder sonstigen Publikationen angegeben werden, sind nicht maßgeblich.

1.3 Referenzen

No	Version	Titel / Beschreibung
[1]	1.3.0 oder neuer	Design Guide zu EJ-Backplane für TwinSAFE Module Der Design Guide enthält Vorgaben für die Entwicklung einer EJ-Backplane, wenn TwinSAFE EJ-Module zum Einsatz kommen sollen
[2]	1.5.1 oder neuer	Betriebsanleitung zu EJ6910 TwinSAFE-Logik-Modul Das Dokument enthält eine Beschreibung der Logik-Funktionen der EJ6910 und deren Programmierung
[3]	3.1.0 oder neuer	Dokumentation TwinSAFE-Logik-FB Das Dokument beschreibt die sicherheitstechnischen Funktionsbausteine, die in der EJ6910 zur Verfügung stehen und die sicherheitstechnische Applikation bilden.
[4]	4.7 oder neuer	EJxxxx EtherCAT plug-in modules - Design Guide Der Design Guide enthält generelle Vorgaben für die Entwicklung einer EJ-Backplane.

1.4 Personalqualifikation

Diese Betriebsanleitung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungstechnik und Automatisierung mit den dazugehörigen Kenntnissen.

Das ausgebildete Fachpersonal muss sicherstellen, dass die Anwendungen und der Einsatz des beschriebenen Produkts alle Sicherheitsanforderungen erfüllen. Dazu zählen sämtliche anwendbare und gültige Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen.

Ausgebildetes Fachpersonal

Ausgebildetes Fachpersonal verfügt über umfangreiche fachliche Kenntnisse aus Studium, Lehre oder Fachausbildung. Verständnis für Steuerungstechnik und Automatisierung ist vorhanden. Ausgebildetes Fachpersonal kann:

- Eigenständig Gefahrenquellen erkennen, vermeiden und beseitigen
- Relevante Normen und Richtlinien anwenden
- Vorgaben aus den Unfallverhütungsvorschriften umsetzen
- Das Arbeitsumfeld beurteilen, vorbereiten und einrichten
- Arbeiten selbständig beurteilen, optimieren und ausführen

1.5 Sicherheit und Einweisung

Lesen Sie die Inhalte, welche sich auf die von Ihnen durchzuführenden Tätigkeiten mit dem Produkt beziehen. Lesen Sie immer das Kapitel Zu Ihrer Sicherheit [► 11] in der Betriebsanleitung.

Beachten Sie die Warnhinweise in den Kapiteln, sodass Sie bestimmungsgemäß und sicher mit dem Produkt umgehen und arbeiten.

1.5.1 Symbolerklärung

Für eine übersichtliche Gestaltung werden verschiedene Symbole verwendet:

1. Die Nummerierung zeigt eine Handlungsanweisung, die Sie ausführen sollen.
 - Der Punkt zeigt eine Aufzählung.
- [...] Die eckigen Klammern zeigen Querverweise auf andere Textstellen in dem Dokument.
- [1] Die Zahl in eckigen Klammern zeigt die Nummerierung eines referenzierten Dokuments.

1.5.1.1 Piktogramme

Um Ihnen das Auffinden von Textstellen zu erleichtern, werden in Warnhinweisen Piktogramme und Signalwörter verwendet:

GEFAHR

Bei Nichtbeachtung sind schwere Verletzungen oder tödliche Verletzungen die Folge.

WARNUNG

Bei Nichtbeachtung können schwere Verletzungen oder tödliche Verletzungen die Folge sein.

VORSICHT

Bei Nichtbeachtung können leichte oder mittelschwere Verletzungen die Folge sein.

HINWEIS

Hinweise

Für wichtige Informationen zu dem Produkt werden Hinweise verwendet. Falls diese nicht beachtet werden, sind mögliche Folgen:

- Funktionsfehler an dem Produkt
- Schäden an dem Produkt
- Schäden an der Umwelt

Informationen

i Dieses Zeichen zeigt Informationen, Tipps und Hinweise für den Umgang mit dem Produkt oder der Software.

1.6 Beckhoff Support und Service

Support

Der Beckhoff Support bietet Ihnen technische Beratung bei dem Einsatz einzelner Beckhoff Produkte und Systemplanungen. Die Mitarbeiter unterstützen Sie bei der Programmierung und Inbetriebnahme komplexer Automatisierungssysteme.

Hotline: +49 5246/963-157
E-Mail: support@beckhoff.com
Web: www.beckhoff.com/support

Training

Schulungen in Deutschland finden in dem Schulungszentrum der Unternehmenszentrale in Verl, den Niederlassungen oder nach Absprache bei den Kunden vor Ort statt.

Hotline: +49 5246/963-5000
E-Mail: training@beckhoff.com
Web: www.beckhoff.com/training

Service

Das Beckhoff Service-Center unterstützt Sie rund um den After-Sales-Service wie Vor-Ort-Service, Reparaturservice oder Ersatzteilservice.

Hotline: +49 5246/963-460
E-Mail: service@beckhoff.com
Web: www.beckhoff.com/service

Downloadbereich

Im Downloadbereich erhalten Sie zum Beispiel Produktinformationen, Software-Updates, die Automatisierungssoftware TwinCAT, Dokumentationen und vieles mehr.

Web: www.beckhoff.com/download

Firmenzentrale

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
Hülshorstweg 20
33415 Verl
Deutschland

Telefon: +49 5246/963-0
E-Mail: info@beckhoff.com
Web: www.beckhoff.com

Die Adressen der weltweiten Standorte entnehmen Sie unserer Website unter [Globale Präsenz](#).

2 Zu Ihrer Sicherheit

Lesen Sie dieses Kapitel mit den allgemeinen Sicherheitshinweisen. Beachten Sie außerdem in jedem Fall die Sicherheitshinweise und die Warnhinweise dieser Betriebsanleitung für Ihre eigene Sicherheit, die Sicherheit anderer Personen und die Sicherheit des Produktes.

Bei der Arbeit mit Produkten in der Steuerungstechnik und Automatisierung können aus unachtsamer und falscher Anwendung viele Gefahren resultieren. Arbeiten Sie besonders sorgfältig, nicht unter Zeitdruck und verantwortungsbewusst gegenüber anderen Personen.

2.1 Sorgfaltspflicht

i Gesamte Dokumentation zur TwinSAFE-Komponente lesen

- Applikationshandbuch TwinSAFE
- Betriebsanleitung zu EL6910 TwinSAFE-Logic-Klemme
- Dokumentation TwinSAFE Logic FB

Der Betreiber muss alle die in dieser Betriebsanleitung genannten Anforderungen und Hinweise einhalten, um seiner Sorgfaltspflicht nachzukommen. Dazu zählt insbesondere, dass Sie

- die in dem Kapitel Haftungsbeschränkung [► 6] definierten Bestimmungen einhalten.
- die TwinSAFE-Komponente nur in einem einwandfreien und funktionstüchtigen Zustand betreiben.
- die Betriebsanleitung in einem lesbaren Zustand und vollständig am Einsatzort der TwinSAFE-Komponente zur Verfügung stellen.
- alle an der TwinSAFE-Komponente angebrachten Sicherheitskennzeichnungen nicht entfernen und ihre Lesbarkeit erhalten.

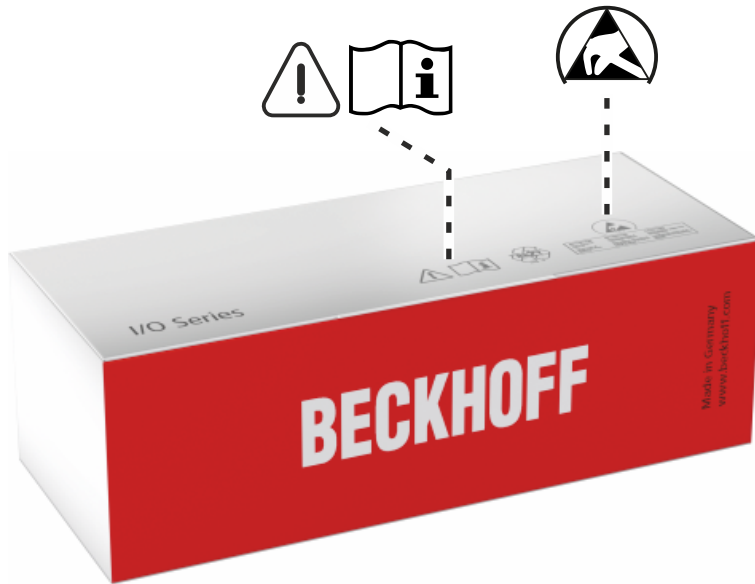


Keine Entsorgung im Hausmüll

Mit einer durchgestrichenen Abfalltonne gekennzeichnete Produkte dürfen nicht in den Hausmüll. Das Gerät gilt bei der Entsorgung als Elektro- und Elektronik-Altgerät. Beachten Sie die nationalen Vorgaben zur Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten.

2.2 Sicherheitsbildzeichen

Auf Beckhoff Verpackungen finden Sie aufgeklebte oder gedruckte Sicherheitsbildzeichen, welche je nach Produkt variieren. Sie dienen zur Sicherheit für den Menschen und zur Vorbeugung von Schäden an den Produkten. Sicherheitsbildzeichen dürfen nicht entfernt werden und müssen für den Anwender lesbar sein.



Betriebsanleitung lesen und beachten

Die Inbetriebnahme ist nur erlaubt, wenn die Betriebsanleitung vorher gelesen und verstanden wurde. Dies gilt besonders für die Sicherheitshinweise und die Warnhinweise.



Elektrostatisch gefährdete Bauelemente

Arbeiten mit und an der TwinSAFE-Komponente sind nur an geschützten Arbeitsplätzen erlaubt.

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

2.3.1 Vor dem Betrieb

In Maschinen nach der Maschinenrichtlinie verwenden

Setzen Sie die TwinSAFE-Komponente nur in Maschinen gemäß der Maschinenrichtlinie ein. So gewährleisten Sie einen sicheren Betrieb.

Rückverfolgbarkeit sicherstellen

Stellen Sie die Rückverfolgbarkeit der TwinSAFE-Komponente über die Seriennummer sicher.

SELV/PELV-Netzteil verwenden

Verwenden Sie zur Spannungsversorgung der TwinSAFE-Komponente mit 24 V_{DC} ein SELV/PELV-Netzteil mit einer ausgangsseitigen Spannungsbegrenzung von $U_{\max} = 36 \text{ V}_{\text{DC}}$.

Bei Nichtbeachtung ist die Sicherheitsfunktion des Produkts gefährdet. Je nach Maschine können Tod und Lebensgefahr, schwere Körperverletzung und Schäden an der Maschine die Folge sein.

Inbetriebnahme-Test durchführen

Vor der Inbetriebnahme müssen Verdrahtungsfehler zur Sensorik ausgeschlossen werden. Führen Sie vor der Inbetriebnahme einen Inbetriebnahme-Test durch. Nach einem erfolgreichen Inbetriebnahme-Test können Sie die TwinSAFE-Komponente für die vorgesehene sicherheitstechnische Aufgabe nutzen.

Bei Verdrahtungsfehlern ist die Sicherheitsfunktion des Produkts gefährdet. Je nach Maschine können Tod und Lebensgefahr, schwere Körperverletzung und Schäden an der Maschine die Folge sein.

Zulässige Engineering-Tools und Vorgehensweisen nutzen

Das Zertifikat des TÜV SÜD gilt für die TwinSAFE-Komponente, die darin verfügbaren Funktionsblöcke, die Dokumentation und das Engineering-Tool. Als Engineering-Tools sind *TwinCAT 3.1*, der *TwinSAFE Loader* und *CODE-SYS Safety for EtherCAT Safety Module* zulässig.

Davon abweichende Vorgehensweisen oder Engineering-Tools sind nicht vom Zertifikat abgedeckt. Dies gilt insbesondere für extern generierte xml-Dateien für den TwinSAFE-Import.

2.3.2 Im Betrieb

Beeinträchtigung durch Störaussendungen

Betreiben Sie folgende Geräte nicht in der Nähe der TwinSAFE-Komponente: zum Beispiel Funktelefone, Funkgeräte, Sendeanlagen oder Hochfrequenz-Systeme.

TwinSAFE-Komponenten entsprechen den Anforderungen der geltenden Normen zur elektromagnetischen Verträglichkeit in Bezug auf Störausstrahlung und Störfestigkeit. Falls Sie die in den Normen festgelegten Grenzen zur Störaussendung überschreiten, kann die Funktion der TwinSAFE-Komponente beeinträchtigt sein.

2.3.3 Nach dem Betrieb

Vor Arbeiten an Komponenten den energielosen und spannungsfreien Zustand herstellen

Prüfen Sie alle sicherheitsrelevanten Einrichtungen auf die Funktionalität, bevor Sie an der TwinSAFE-Komponente arbeiten. Sichern Sie die Arbeitsumgebung. Sichern Sie die Maschine oder Anlage gegen eine versehentliche Inbetriebnahme. Beachten Sie das Kapitel [Außerbetriebnahme](#) [► 48].

3 Systembeschreibung TwinSAFE

3.1 Erweiterung des Beckhoff I/O-Systems mit Funktionen für die Sicherheitstechnik

Beckhoff bietet mit den TwinSAFE Produkten die Möglichkeit, das Beckhoff I/O-System einfach mit Komponenten für die Sicherheitstechnik zu erweitern und die gesamte Verkabelung für den Sicherheitskreis mit in das vorhandene Feldbuskabel zu überführen. Die sicheren Signale lassen sich mit Standard-Signalen beliebig mischen. Das Übermitteln der sicherheitsgerichteten TwinSAFE Telegramme wird von der Standard-Steuerung durchgeführt. Die Wartung wird durch schnellere Diagnose und leichten Austausch der Komponenten deutlich vereinfacht.

Folgende Grundfunktionalitäten sind in den TwinSAFE-Komponenten enthalten: digitale Eingänge (z.B. EL19xx, EP1908), digitale Ausgänge (z.B. EL29xx), Antriebskomponenten (z.B. AX5805) und Logikeinheiten (z.B. EL6900, EL6910). Bei einer Vielzahl von Anwendungen kann die gesamte sicherheitsgerichtete Sensorik und Aktorik auf diese Komponenten verdrahtet werden. Die notwendige logische Verknüpfung der Eingänge mit den Ausgängen führt die EL69xx durch. Mit der EL6910 sind neben booleschen Operationen nun auch analoge Operationen möglich.

3.2 Sicherheitskonzept

TwinSAFE: Sicherheits- und I/O-Technik in einem System

- Erweiterung des bekannten Beckhoff EJ-Systems um TwinSAFE-Komponenten
- beliebige Mischung von sicheren und nicht-sicheren EJ Komponenten
- logische Verknüpfung der I/Os in der TwinSAFE-Logik EJ69xx
- geeignet für Anwendungen bis SIL 3 nach EN 61508:2010 und Cat 4, PL e nach EN ISO 13849-1:2015
- sicherheitsrelevante Vernetzung von Maschinen über Bussysteme realisierbar
- Jede TwinSAFE Komponente schaltet im Fehlerfall immer in den energielosen und somit sicheren Zustand
- Keine sicherheitstechnischen Anforderungen an das überlagerte Standard-TwinCAT-System

Safety-over-EtherCAT Protokoll (FSoE)

- Übertragung sicherheitsrelevanter Daten über beliebige Medien („echter schwarzer Kanal“)
- TwinSAFE-Kommunikation über Feldbussysteme, wie z.B. EtherCAT, Lightbus, PROFIBUS, PROFINET oder Ethernet
- erfüllt IEC 61508:2010 SIL 3
- FSoE ist IEC Standard (IEC 61784-3-12) und ETG Standard (ETG.5100)

Fail-Safe Prinzip (Fail Stop)

Der Grundsatz bei einem sicherheitstechnischen System wie TwinSAFE ist, dass ein Ausfall eines Bauteils, einer System-Komponente, oder des Gesamtsystems nie zu einem gefährlichen Zustand führen darf. Der sichere Zustand ist immer der abgeschaltete und energielose Zustand.

VORSICHT

Sicherer Zustand

Bei allen TwinSAFE-Komponenten ist der sichere Zustand immer der abgeschaltete und energielose Zustand.

3.3 EtherCAT-Steckmodul-System (EJ)

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.

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 die Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

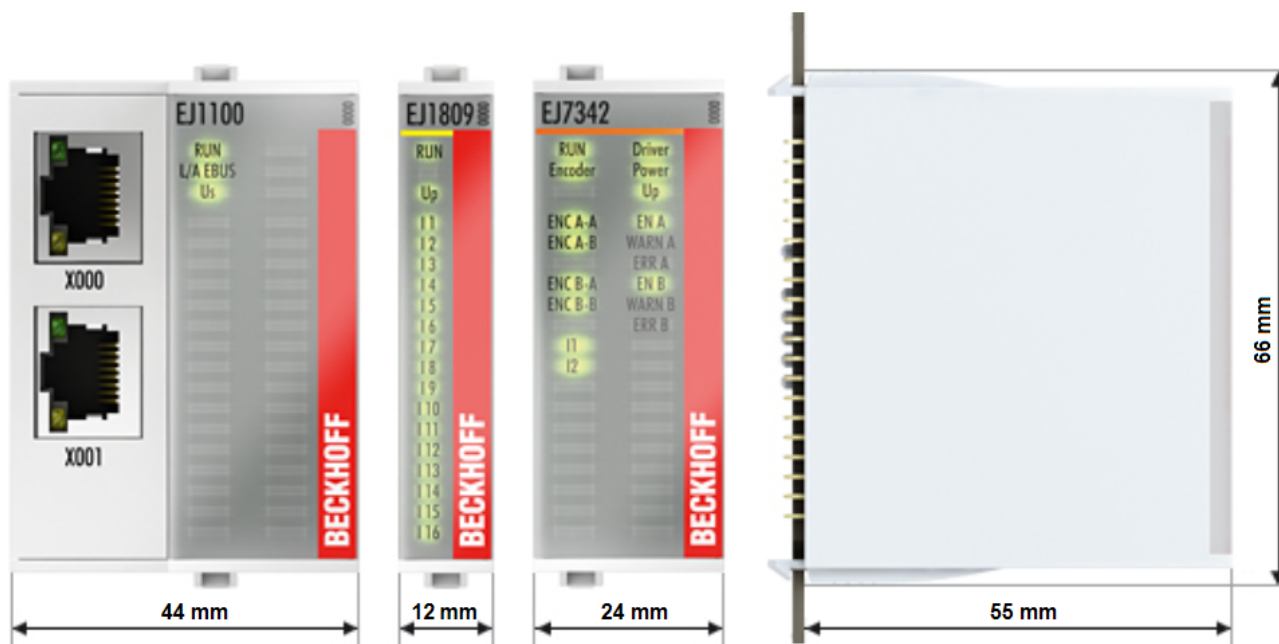


Abb. 1: EtherCAT-Steckmodul-System (EJ)

4 Bestimmungsgemäße Verwendung

⚠️ WARNUNG

Vorsicht Verletzungsgefahr!

Eine Verwendung der TwinSAFE-EJ-Module, die über die im Folgenden beschriebene bestimmungsgemäße Verwendung hinausgeht, ist nicht zulässig!

Die TwinSAFE-EJ-Module erweitern das Einsatzfeld des Beckhoff EtherCAT-Systems um Funktionen, die es erlauben, diese auch im Bereich der Maschinensicherheit einzusetzen. Das angestrebte Einsatzgebiet der TwinSAFE-EJ-Module sind Sicherheitsfunktionen an Maschinen und die damit unmittelbar zusammenhängenden Aufgaben in der industriellen Automatisierung. Er ist daher nur für Anwendungen mit einem definierten Fail-Safe-Zustand zugelassen. Dieser sichere Zustand ist immer der energielose Zustand.

Die TwinSAFE-EJ-Module sind zum Betrieb auf einem EJ-Distribution-Board geeignet.

⚠️ WARNUNG

Systemgrenzen

Das Zertifikat des TÜV SÜD gilt für die TwinSAFE-EJ-Module, die darin verfügbaren Funktionsblöcke, die Dokumentation und das Engineering Tool. Als Engineering Tool sind *TwinCAT 3.1*, der *TwinSAFE Loader* und *CODESYS Safety for EtherCAT Safety Module* zulässig. Davon abweichende Vorgehensweisen oder Tools, insbesondere extern generierte xml-Dateien für den TwinSAFE Import oder extern erstellte Automatismen zur Projekterstellung, sind nicht vom Zertifikat abgedeckt.

⚠️ WARNUNG

Spannungsversorgung

Zur Versorgung der TwinSAFE-EJ-Module mit $24 V_{DC}$ muss ein SELV/PELV Netzteil mit einer ausgangsseitigen Spannungsbegrenzung von $U_{max} = 36 V_{DC}$ verwendet werden. Bei Nichtbeachtung kann dies zum Verlust der Sicherheit führen.

⚠️ WARNUNG

Inbetriebnahme-Test

Bevor die TwinSAFE-EJ-Module für die sicherheitstechnische Aufgabe genutzt werden können, muss ein Inbetriebnahme-Test durch den Anwender erfolgen, damit Verdrahtungsfehler zur Sensorik und Aktorik ausgeschlossen werden können.

⚠️ VORSICHT

Maschinenrichtlinie beachten

Die TwinSAFE-EJ-Module dürfen nur in Maschinen im Sinne der Maschinenrichtlinie eingesetzt werden.

⚠️ VORSICHT

Rückverfolgbarkeit sicherstellen

Der Besteller hat die Rückverfolgbarkeit der Geräte über die Seriennummer sicherzustellen.

5 Genereller Betrieb / Funktion

5.1 Umgebungsbedingungen

Stellen Sie sicher, dass die TwinSAFE-Komponenten nur bei den spezifizierten Umgebungsbedingungen (siehe technische Daten) transportiert, gelagert und betrieben werden!

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr!

Die TwinSAFE-Komponenten dürfen unter folgenden Betriebsbedingungen nicht eingesetzt werden.

- unter dem Einfluss ionisierender Strahlung (die das Maß der natürlichen Umgebungsstrahlung überschreitet)
- in korrosivem Umfeld
- in einem Umfeld, das zu unzulässiger Verschmutzung der TwinSAFE-Komponente führt

HINWEIS

Elektromagnetische Verträglichkeit

Die TwinSAFE-Komponenten entsprechen den Anforderungen der geltenden Normen zur elektromagnetischen Verträglichkeit in Bezug auf Störausstrahlung und insbesondere auf Störfestigkeit. Sollten jedoch in der Nähe der TwinSAFE-Komponenten Geräte (z.B. Funktelefone, Funkgeräte, Sendeanlagen oder Hochfrequenz-Systeme) betrieben werden, welche die in den Normen festgelegten Grenzen zur Störaussendung überschreiten, können diese ggf. die Funktion der TwinSAFE-Komponenten stören.

5.1.1 EJ-Backplane

⚠️ VORSICHT

EJ-Backplane

Stellen Sie sicher, dass die TwinSAFE EJ-Module nur auf einer EJ-Backplane eingesetzt werden, welche entsprechend des *Design Guide zu EJ Backplane für TwinSAFE Module* (siehe [Referenzen \[► 8\]](#)) entwickelt und gefertigt wurde.

● **Pin-Out und Kodierung der TwinSAFE EJ Module**

i Das Pin-Out und die Beschreibung der Kodierung über die Kodier-Stifte der TwinSAFE EJ Module ist in dem Dokument *Design Guide zu EJ Backplane für TwinSAFE Module* (siehe [Referenzen \[► 8\]](#)) aufgelistet.

5.2 Installation

5.2.1 Sicherheitshinweise

Lesen Sie vor Installation und Inbetriebnahme der TwinSAFE-Komponenten auch die Sicherheitshinweise im Vorwort dieser Dokumentation.

5.2.2 Transportvorgaben / Lagerung

Verwenden Sie zum Transport und bei der Lagerung der TwinSAFE-Komponenten die Originalverpackung in der die Komponenten geliefert wurden.

VORSICHT

Spezifizierten Umgebungsbedingungen beachten

Stellen Sie sicher, dass die digitalen TwinSAFE- Komponenten nur bei den spezifizierten Umgebungsbedingungen (siehe technische Daten) transportiert und gelagert werden.

5.2.3 Mechanische Installation

WARNUNG

Verletzungsgefahr!

Setzen Sie das Bus-System in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Montage, Demontage oder Verdrahtung der Geräte beginnen!

5.2.3.1 Schaltschrank / Klemmenkasten

Die TwinSAFE-EJ-Module müssen zum Betrieb in einen Schaltschrank oder Klemmenkasten montiert werden, der mindestens der Schutzart IP54 nach IEC 60529 entspricht.

5.2.3.2 Einbaulage und Mindestabstände

Für die vorgeschriebene Einbaulage wird die Backplane waagrecht (EJ Steckverbinder senkrecht) montiert und die Anschlussflächen der EJ-Module weisen nach vorne (siehe Abbildung unten). Die EJ-Module werden dabei von unten nach oben durchlüftet, was eine optimale Kühlung der Elektronik durch Konvektionslüftung ermöglicht. Die Richtungsangabe „unten“ entspricht der Richtung der positiven Erdbeschleunigung.

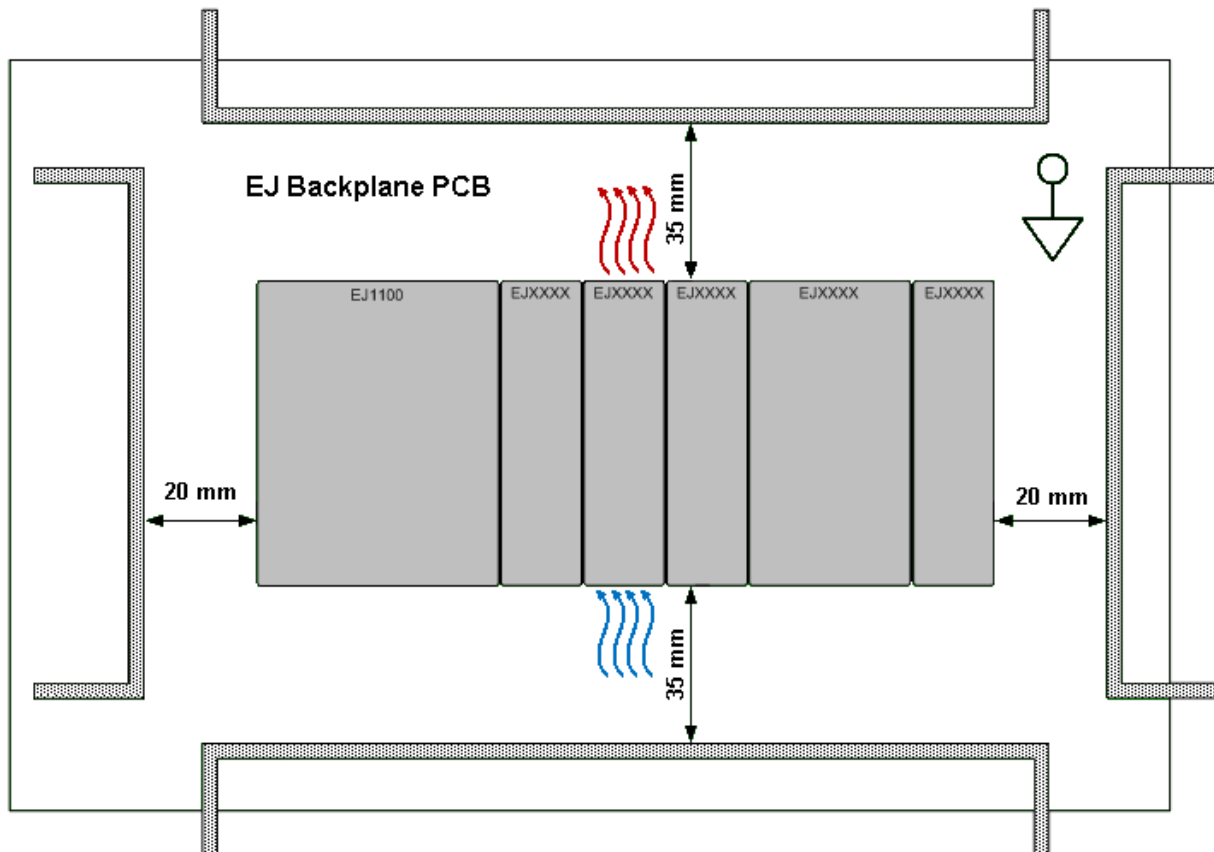


Abb. 2: Einbaulage und Mindestabstände

Um eine optimale Konvektionskühlung zu gewährleisten dürfen die in der Grafik angegebenen Abstände zu benachbarten Geräten und Schaltschrankwänden nicht unterschritten werden.

5.2.3.3 Temperaturmessung

Die Temperaturmessung besteht aus einem EJ1100 EtherCAT-Koppler an den EJ-Module angereicht sind, die der typischen Verteilung der digitalen und analogen Signalformen an einer Maschine entsprechen. Auf der EJ6910 ist ein Safety-Projekt aktiv, welches sichere Eingänge einliest und sichere Ausgänge während der Messung einschaltet.

i Fremderwärmung / Strahlungswärme / gestörte Konvektion

Die maximal zulässige Umgebungstemperatur von 45°C wurde mit oben beschriebener Beispielfigur geprüft. Eine gestörte Konvektion, eine ungünstige Position in der Nähe von Wärmequellen oder ein ungünstiges Zusammenstellen der EtherCAT-EJ-Module wirken sich ggf. negativ auf die interne Erwärmung der Module aus.

Maßgeblich ist immer die maximal zulässige intern gemessene Temperatur von 110°C, ab der die TwinSAFE-Komponenten in den sicheren Zustand wechseln und einen Fehler melden. Die interne Temperatur kann über CoE aus der TwinSAFE-Komponente ausgelesen werden.

5.2.4 Elektrische Installation

WARNUNG

Verletzungsgefahr!

Setzen Sie das Bus-System in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Montage, Demontage oder Verdrahtung der Geräte beginnen!

5.2.4.1 Verbindungen zwischen EJ-Modulen

Die elektrischen Verbindungen zwischen EJ-Buskoppler und EJ-Modulen werden durch das Stecken der Komponenten auf die EJ-Backplane automatisch realisiert.

Maximalen E-Bus-Strom beachten!

i Beachten Sie den maximalen Strom, den Ihr EJ-Buskoppler zur E-Bus-Versorgung liefern kann! Setzen Sie das Netzteilmodul EJ9400 ein, wenn die Stromaufnahme Ihrer Module den maximalen Strom, den Ihr EJ-Buskoppler zur E-Bus-Versorgung liefern kann übersteigt.

5.2.4.2 Überspannungsschutz

Sehen Sie für die Versorgungsspannung des Busklemmenblocks und der TwinSAFE-EJ-Module eine Schutzbeschaltung (Surge-Filter) gegen Überspannung vor, falls in Ihrer Anlage der Schutz vor Überspannungen erforderlich ist.

5.3 Digitaler Eingang

5.3.1 Parametrierung

Für die Parametrierung der Eingänge sind zwei Indizes unter den Safety-Parametern angelegt. Dies sind die allgemeinen Einstellungen für die Testpuls-Ausgänge und die kanal-spezifischen Einstellungen für die Eingangsfiler. Bei den TwinSAFE-EJ-Modulen besteht ein Eingangsmodul aus zwei Kanälen.

Index	Name	Value	Unit
8000:0	FSIN Module 1 Settings Common	>4<	
8000:01	ModuloDiagTestPulse	0x00 (0)	
8000:02	MultiplierDiagTestPulse	0x01 (1)	
8000:04	Diag TestPulse active	TRUE (1)	
8001:0	FSIN Module 1 Settings Channel	>5<	
8001:01	Channel 1.InputFilterTime	0x0019 (25)	x 10 ⁻⁴ second
8001:02	Channel 1.DiagTestPulseFilterTime	0x0002 (2)	x 10 ⁻⁴ second
8001:04	Channel 2.InputFilterTime	0x0019 (25)	x 10 ⁻⁴ second
8001:05	Channel 2.DiagTestPulseFilterTime	0x0002 (2)	x 10 ⁻⁴ second
8010:0	FSIN Module 2 Settings Common	>4<	
8011:0	FSIN Module 2 Settings Channel	>5<	

Abb. 3: Digitaler Eingang - Safety Parameters

Index	Name	Defaultwert/ Einheit	Beschreibung
80x0:01	ModuloDiagTestPulse	0x00 / Ganzzahl	Modulwert für die Häufigkeit der Generierung eines Testpulses. 0 -> jedes Mal 1 -> jedes 2. Mal ...
80x0:02	MultiplierDiagTestPulse	0x01 / Ganzzahl	Länge des Testpulses in Vielfachen von 2 ms
80x0:04	Diag TestPulse active	TRUE / Boolean	Aktivierung von Testpulsen für das entsprechende Eingangsmodul
80x1:01	Channel 1.InputFilterTime	0x0019 / 0,1 ms	Eingangsfiler des sicheren Eingangs 1. Nach dieser Zeit wechselt das interne Eingangssignal auf den anliegenden Signalzustand.
80x1:02	Channel 1.DiagTestPulseFilterTime	0x0002 / 0,1 ms	Eingangsfiler für das Testpuls-Signal
80x1:04	Channel 2.InputFilterTime	0x0019 / 0,1 ms	Eingangsfiler des sicheren Eingangs 2. Nach dieser Zeit wechselt das interne Eingangssignal auf den anliegenden Signalzustand.
80x1:05	Channel 2.DiagTestPulseFilterTime	0x0002 / 0,1 ms	Eingangsfiler für das Testpuls-Signal

Entsprechend der Anzahl Eingänge wird der Index für jedes Eingangsmodul um 0x10 inkrementiert.

5.3.2 Kennlinie der Eingänge

Die Kennlinie der Eingänge ist ähnlich dem Typ 3 nach EN 61131-2.

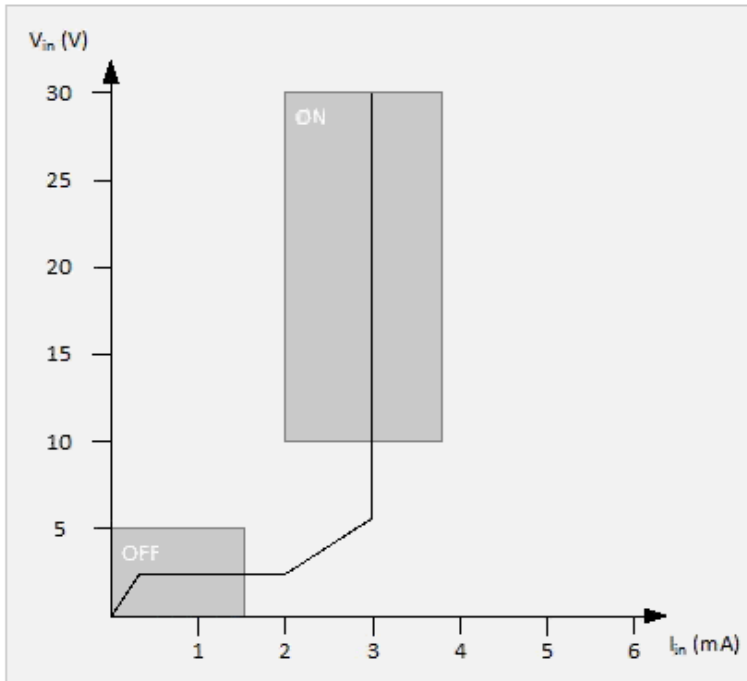


Abb. 4: Kennlinie der Eingänge

5.4 Digitaler Ausgang

HINWEIS

Geschützte Leitungsverlegung

Wenn die Verdrahtung der Ausgänge bzw. der angeschlossenen Aktorik den Schaltschrank verlässt, muss der Anwender eine geschützte Leitungsführung berücksichtigen.

⚠️ WARNUNG

Aktive Lasten

Eine Verwendung von aktiven Lasten (mit eigener Spannungsversorgung) ist nicht zulässig, es sei denn, der Hersteller der Last sichert die Rückwirkungsfreiheit der Versorgungsspannung auf das Ansteuersignal zu.

⚠️ GEFAHR

Getaktete Signale innerhalb einer Mantelleitung

Werden getaktete Signale unterschiedlicher Ausgangsmodule innerhalb einer Mantelleitung verwendet, muss ein Fehler eines Moduls, wie Querschluss oder Fremdeinspeisung, zur Abschaltung aller dieser Module führen. Diese Abschaltung muss durch das Anwenderprogramm erfolgen.

5.4.1 Parametrierung

Die Parametrierung der Ausgänge erfolgt über den Reiter *Safety Parameters* des Alias-Devices. Bei den TwinSAFE-EJ-Modulen besteht ein Ausgangsmodul aus vier Kanälen.

Index	Name	Value	Unit
8000:0	FSOUT Module 1 Settings Common	>4<	
8000:01	ModuloDiagTestPulse	0x00 (0)	
8000:02	MultiplierDiagTestPulse	0x02 (2)	
8000:03	Standard Outputs active	FALSE (0)	
8000:04	Diag TestPulse active	TRUE (1)	
8010:0	FSOUT Module 2 Settings Common	>4<	

Abb. 5: Digitaler Ausgang - Safety Parameters

Index	Name	Defaultwert/ Einheit	Beschreibung
80x0:01	ModuloDiagTestPulse	0x00 / Ganzzahl	Modulwert für die Häufigkeit der Generierung eines Testpulses. 0 -> jedes Mal 1 -> jedes 2. Mal ...
80x0:02	MultiplierDiagTestPulse	0x02 / Ganzzahl	Länge des Testpulses in Vielfachen von 400 µs
80x0:03	Standard Outputs active	FALSE / Boolean	Aktivierung der logischen UND Verknüpfung der sicheren und Standard-Ausgänge des Moduls
80x0:04	Diag TestPulse active	TRUE / Boolean	Aktivierung von Testpulsen für das entsprechende Ausgangsmodul

Entsprechend der Anzahl Ausgänge wird der Index für jedes Ausgangsmodul um 0x10 inkrementiert.

Testpuls-Länge der Ausgangssignale

Die Einstellung über den Parameter *MultiplierDiagTestPulse* steuert die Testpulse der einzelnen Kanäle. Zusätzlich wird noch der zweite interne Abschaltpfad getestet. Dies führt dazu, dass sich die Länge der Testpulse um ca. 700µs verlängert.

Zusammen mit der Einstellung *MultiplierDiagTestPulse* = 2 ergibt sich eine minimale Testpulslänge von 1,5 ms.

Der Parameter *MultiplierDiagTestPulse* kann nicht auf 1 reduziert werden, da dann ein zuverlässiges Zurücklesen des Testpulses am Ausgang nicht gegeben ist.

● Testpulslänge am Ausgang

i Die minimal sinnvolle Einstellung von *MultiplierDiagTestPulse* = 2 führt zu einer Gesamt-Testpulslänge von ca. 1,5 ms.

5.4.2 Aktorik

Die Ausgänge haben einen maximal zulässigen Ausgangsstrom von 0,5 A. Dieser darf nicht überschritten werden. Der Gleichzeitigkeitsfaktor der Ausgänge eines EJ-Moduls ist 100%.

Es werden induktive, ohmsche und kapazitive Lasten unterstützt.

5.5 Allgemeine technische Daten

Die aktuellen Zertifikate aller TwinSAFE-Komponenten mit den zugrundeliegenden Normen und Richtlinien finden Sie unter <https://www.beckhoff.com/de-de/support/downloadfinder/zertifikate-zulassungen/>.

⚠️ WARNUNG

Abstand zu den Maximalwerten einhalten

Die EJ-Module sind Baugruppen, die durch den Anwender in ein Gesamtsystem integriert werden. Aufgrund der Komplexität und Variabilität sind exakte technische Grenzwerte für die Umgebungsbedingungen nicht allgemeingültig. Außerdem existieren viele Einflussfaktoren, die in dieser Dokumentation nicht vollständig hergeleitet werden können.

Halten Sie daher, möglichst große Abstände zu den maximalen Werten ein.

Eine Nichtbeachtung kann die Sicherheit gefährden.

Produkteigenschaft	EJ19xx und EJ29xx
Versorgungsspannung (SELV / PELV)	24 V _{DC} (-15% / +20%)
zulässige Umgebungstemperatur (Betrieb)	-25°C bis +45°C
zulässige Umgebungstemperatur (Transport / Lagerung)	-40°C bis +70°C
zulässige Luftfeuchtigkeit	5% bis 95%, nicht kondensierend
zulässiger Luftdruck (Betrieb / Lagerung / Transport)	750 hPa bis 1100 hPa (dies entspricht einer Höhe von ca. -690 m bis 2450 m über N.N. bei Annahme einer internationalen Standardatmosphäre)
Minimale/Maximale Zykluszeit	ca. 500 µs / entsprechend Projektgröße (wenn Anwender-spezifisches Projekt verwendet wird)
Fehlerreaktionszeit	≤ Watchdog-Zeiten
Watchdogzeit	min. 2 ms, max. 60000 ms
Leitungslänge zwischen Sensor/Aktor und Klemme	ungeschirmt max. 100 m (bei 0,75 oder 1 mm ²) geschirmt max. 100 m (bei 0,75 oder 1 mm ²)
Eingangsprozessabbild	dynamisch entsprechend Konfiguration
Ausgangsprozessabbild	dynamisch entsprechend Konfiguration
Reaktionszeit (Eingang lesen/auf E-Bus schreiben)	typisch: 4 ms, maximal: siehe Fehlerreaktionszeit
Ausgangsstrom der Taktausgänge	typisch 8 mA, max. 11 mA
Ausgangsstrom der Ausgänge	max. 500 mA
Aktoren	<ul style="list-style-type: none"> • induktiv • ohmsch • kapazitiv Achten Sie bei der Auswahl der Aktoren darauf, dass die Testpulse nicht zu einem Schalten des Aktors führen
Schaltfrequenz Aktoren (induktive Last)	max. 2,5 mH bei 100 Hz max. 1 H bei 1 Hz Dies sind beispielhafte Arbeitspunkte. Der Anwender muss die verwendete Aktorik energetisch bewerten.
Rücklesen der Ausgänge (Diagnose-Schwellen)	Signalspannung "1": > 5,61 V Signalspannung "0": < 1,68 V
Signalspannung "0" Eingänge	-3 V ... 5 V (EN 61131-2, Typ 3) siehe Kapitel Kennlinie der Eingänge [► 23]
Signalspannung "1" Eingänge	11 V ... 30 V (EN 61131-2, Typ 3) siehe Kapitel Kennlinie der Eingänge [► 23]

Produkteigenschaft	EJ19xx und EJ29xx
Klimaklasse nach EN 60721-3-3	3K3 (die Abweichung von 3K3 ist nur möglich bei optimalen Umgebungsbedingungen und gelten auch nur für die technischen Daten, die in dieser Dokumentation abweichend angegeben sind)
zulässiger Verschmutzungsgrad nach EN 60664-1	Verschmutzungsgrad 2
Produkteigenschaft	EJx9xx
Unzulässige Betriebsbedingungen	TwinSAFE-EJ-Module dürfen unter folgenden Betriebsbedingungen nicht eingesetzt werden: <ul style="list-style-type: none"> • unter dem Einfluss ionisierender Strahlung (die das Maß der natürlichen Umgebungsstrahlung überschreitet) • in korrosivem Umfeld • in einem Umfeld, das zu unzulässiger Verschmutzung des EJ-Moduls führt
Vibrations- / Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27
EMV-Festigkeit / Aussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Schocken	15 g mit Impulsdauer von 11 ms in allen drei Achsen
Schutzart	IP20
zulässige Betriebsumgebung	In Schaltschrank oder Klemmenkasten der mindestens Schutzart IP54 nach IEC 60529 entspricht
zulässige Einbaulage	waagrecht (siehe Kapitel Einbaulage und Mindestabstände [► 20])
Zulassungen	CE, TÜV SÜD

● Spezifische technische Daten



Die für das jeweilige Produkt spezifischen technischen Daten zusammen mit den sicherheitstechnischen Kenngrößen finden Sie in dem jeweiligen produkt-spezifischen Unterkapitel.

5.6 Abmessungen

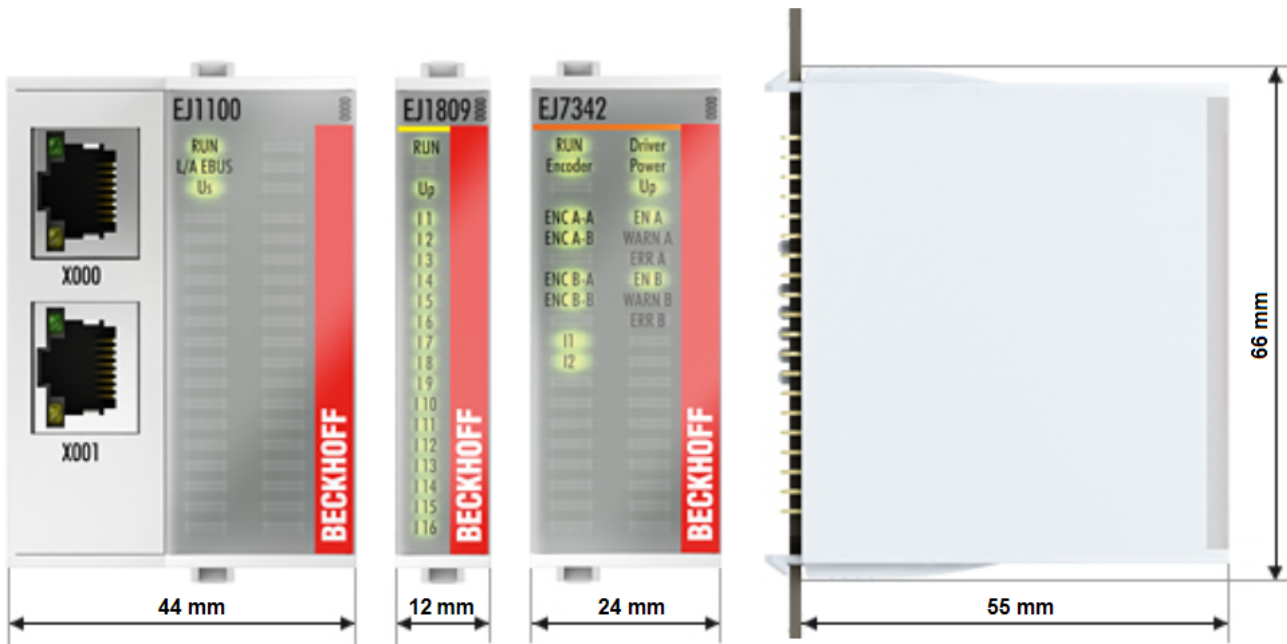


Abb. 6: EJxxxx - Abmessungen (kurze Module)

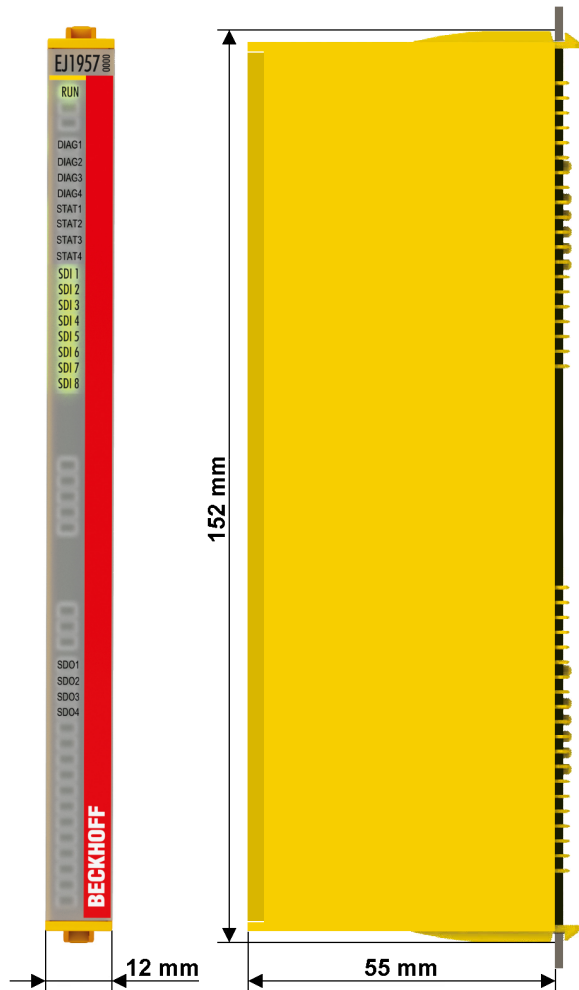


Abb. 7: EJxxxx - Abmessungen (lange Module)

Maßtabelle

Produkt	Breite	Höhe	Tiefe (oberhalb EJ Distribution Board)
1-fach Modul EJ6910	12 mm	66 mm	55 mm
2-fach Modul EJ1914, EJ2914	24 mm	66 mm	55 mm
1-fach Modul (lang) EJ1918, EJ1957, EJ2918	12 mm	152 mm	55 mm

5.7 Status-LEDs

Die Status-LEDs der TwinSAFE-EJ-Module sind mit STAT1 bis STAT4 gekennzeichnet.

STAT1	STAT2	STAT3	STAT4	Bedeutung
Aus	Aus	Aus	leuchtet	Kein TwinSAFE-Projekt auf der Komponente vorhanden
Aus	Aus	leuchtet	leuchtet	TwinSAFE-Projekt geladen, aber noch nicht im Zustand RUN
leuchtet	Aus	leuchtet	leuchtet	TwinSAFE-Projekt geladen und im Zustand RUN. Customization mindestens einer TwinSAFE-Gruppe ist aktiv
leuchtet	leuchtet	leuchtet	leuchtet	TwinSAFE-Projekt geladen und im Zustand RUN. Customization ist NICHT aktiv

5.8 Diagnose-LEDs

Die Diagnose-LEDs der TwinSAFE-EJ-Module sind mit DIAG1 bis DIAG4 gekennzeichnet.

5.8.1 Blinkcodes

LED	leuchtet	blinkt	flackert	aus
DIAG1 (grün)	Umgebungsvariablen, Betriebsspannung und interne Tests sind im gültigen Bereich • Wenn DIAG2 blinkt, handelt es sich um einen Logik-Fehlercode	-		Umgebungsvariablen, Betriebsspannung und interne Tests sind außerhalb des gültigen Bereichs • Wenn DIAG2 blinkt, handelt es sich um einen Environment-Fehlercode
DIAG2 (rot)	Zusammen mit DIAG3 und 4: Global Shutdown ¹⁾ liegt vor. (siehe Diag Historie der TwinSAFE-Komponente)	Logik- oder Environment-Fehlercode entsprechend Diag1 und untenstehender Tabellen wird ausgegeben	Fehler des sicheren Eingangs- oder Ausgangsmoduls	Zusammen mit DIAG3 und 4: Global Fault ¹⁾ liegt vor. (siehe Diag-Historie der TwinSAFE-Komponente)
DIAG3 (rot)	Global Fault oder Global Shutdown auf $\mu C1^{1)}$	-		Kein Global Fault oder Global Shutdown auf $\mu C1^{1)}$
DIAG4 (rot)	Global Fault oder Global Shutdown auf $\mu C2^{1)}$	-		Kein Global Fault oder Global Shutdown auf $\mu C2^{1)}$

- Ein Global Fault setzt die TwinSAFE-Komponente dauerhaft still, so dass sie ausgetauscht werden muss. Ein Global Shutdown setzt die TwinSAFE-Komponente temporär still. Durch Aus- und wieder Einschalten kann der Fehler zurückgesetzt werden.



Logik-Fehlercodes der LED DIAG2 (wenn LED DIAG1 leuchtet)

Blink-Code	Beschreibung
1	Funktionsblockfehler in einer der TwinSAFE-Gruppen
2	Kommunikationsfehler in einer der TwinSAFE-Gruppen
3	Fehlerkombination: Funktionsblock und Kommunikation
4	Allgemeiner Fehler in einer der TwinSAFE-Gruppen
5	Fehlerkombination: Allgemein und Funktionsblock
6	Fehlerkombination: Allgemein und Kommunikation
7	Fehlerkombination: Allgemein, Funktionsblock und Kommunikation

Environment-Fehlercodes der LED DIAG2 (wenn LED DIAG1 aus)

Blink-Code	Beschreibung
1	Maximale Versorgungsspannung μ C1 überschritten
2	Minimale Versorgungsspannung μ C1 unterschritten
3	Maximale Versorgungsspannung μ C2 überschritten
4	Minimale Versorgungsspannung μ C2 unterschritten
5	Maximale Innentemperatur überschritten
6	Minimale Innentemperatur unterschritten
7	Zulässige Temperaturdifferenz zwischen μ C1 und μ C2 überschritten
8	nicht verwendet
9	nicht verwendet
10	Allgemeiner Fehler

5.8.2 Darstellung der Blink-Codes

LED	Darstellung	Beschreibung
blinkt		400 ms ON / 400 ms OFF 1 Sekunde Pause zwischen den Blink-Codes
flackert		50 ms ON / 50 ms OFF

6 EJ1914

6.1 Übersicht

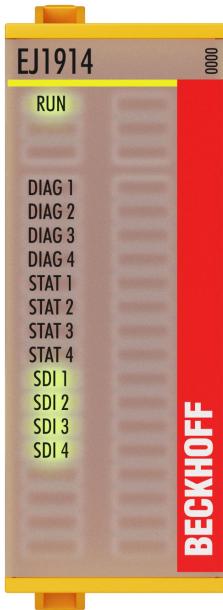


Abb. 8: EJ1914 - TwinSAFE Modul mit 4 fehlersicheren Eingängen

Das Safety-EtherCAT-Steckmodul EJ1914 ist ein digitales Eingangsmodul für Sensoren mit potenzialfreien Kontakten für 24 V_{DC}. Das Steckmodul besitzt 4 fehlersichere Eingänge und 4 Taktausgänge und entspricht den Anforderungen der IEC 61508:2010 SIL 3 und EN ISO 13849-1:2015 PL e.

Die Parametrierung des EJ-Moduls wird über 2 Eingangsmodule durchgeführt.

6.1.1 Versionshistorie

In dieser Versionshistorie werden die Ausgabestände der Software-Versionen und der Hardware-Versionen aufgelistet. Außerdem finden Sie eine Beschreibung der jeweils enthaltenen Änderungen zu vorangegangenen Versionen. Sehen Sie dazu die folgende Tabelle.

SW-Version	HW-Version	Änderungen
01 (0104)	01	I/O Port Register Einstellungen verändert
01 (0102)	01	Erstes Release der EJ1914

6.2 Einfügen des EJ-Moduls

Das Einfügen des EJ-Moduls erfolgt genau wie das Einfügen eines beliebigen anderen Beckhoff EtherCAT-Moduls. Öffnen Sie in der Liste den Punkt *Safety Terminals* und wählen Sie das EJ-Modul aus.

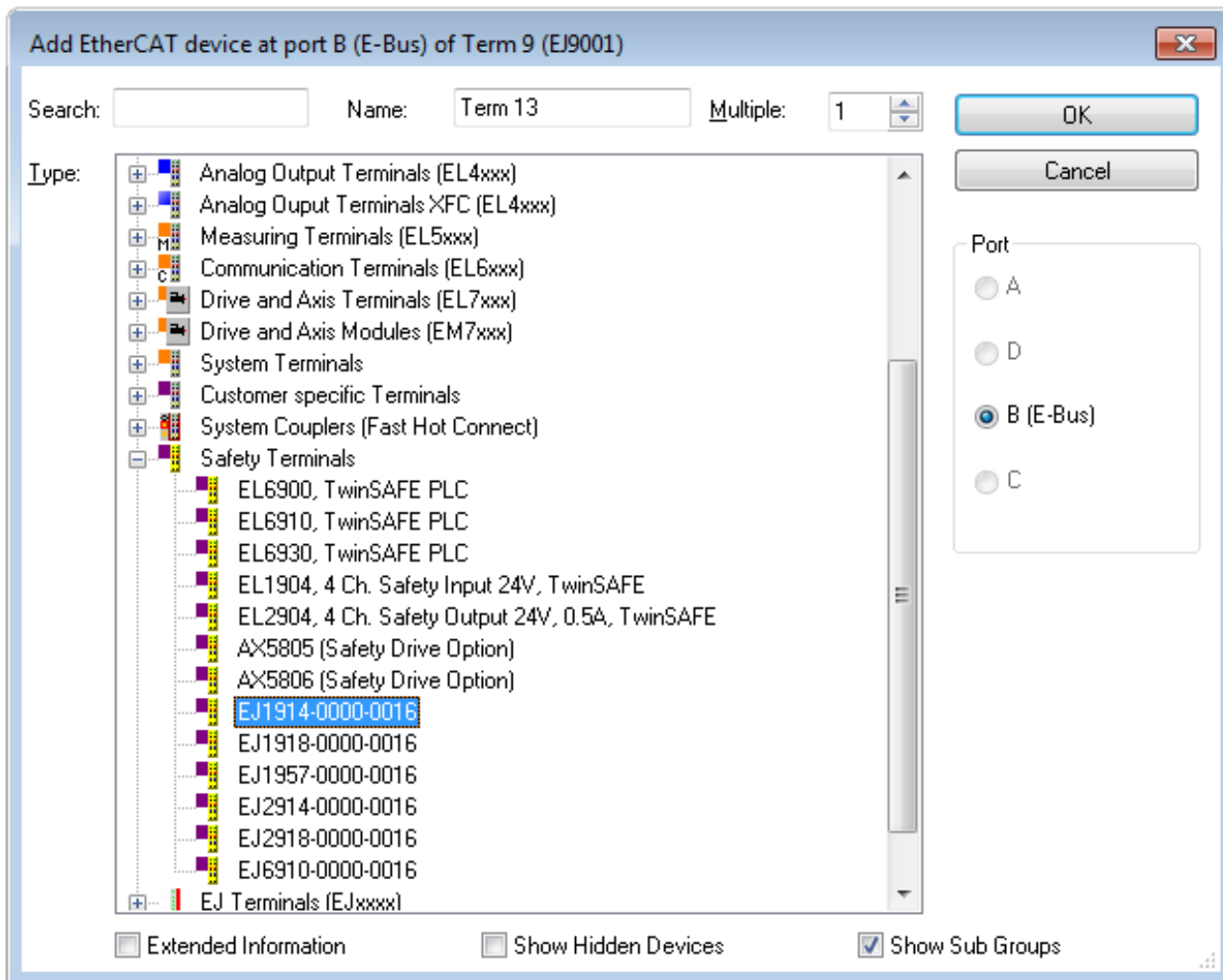


Abb. 9: Hinzufügen des EJ-Moduls

6.3 Spezifische technische Daten

Das Safety-EtherCAT-Steckmodul EJ1914 ist ein digitales Eingangsmodul für Sensoren für 24 V_{DC}. Das EJ-Steckmodul besitzt 4 fehlersichere Eingänge und entspricht den Anforderungen der IEC 61508:2010 SIL 3 und EN ISO 13849-1:2015 Kategorie 4 / PL e.

Produkteigenschaft	EJ1914
Anzahl Eingänge	4
Anzahl Taktausgänge	4
Anzahl Ausgänge	-
Statusanzeige	4 (eine grüne LED pro Eingang)
Diagnoseanzeige	4 (1 grüne, 3 rote LED)
Stromaufnahme der Modulelektronik aus den 24 V (ohne Stromaufnahme der Sensoren)	4 Kanäle belegt: typisch 15 mA 0 Kanäle belegt: typisch 2 mA
Stromaufnahme aus dem E-Bus	4 Kanäle belegt: ca. 260 mA
Gewicht	ca. 45 g

6.4 Sicherheitstechnische Kenngrößen

Kennzahlen	EJ1914
Lifetime [a]	20
Proofrest Intervall [a]	nicht erforderlich ¹⁾
PFH _D	3,21E-09
%SIL3 vom PFH _D	3,2%
PFD _{avg}	5,1E-05
%SIL3 vom PFD _{avg}	5,1%
MTTF _D	2406 a
DC	98,3% (CAT 4)
Performance Level	PL e
Kategorie	4
HFT	1
Klassifizierung Element ²⁾	Typ B

1. Spezielle Proofrests während der gesamten Lebensdauer des EtherCAT-Moduls sind nicht erforderlich.
2. Klassifizierung nach IEC 61508-2:2010 (siehe Kapitel 7.4.4.1.2 und 7.4.4.1.3)

Das EtherCAT-Modul kann für sicherheitsgerichtete Applikationen im Sinne der IEC 62061 und IEC 61508:2010 bis SIL3 und der EN ISO 13849-1:2015 bis PL e (Cat4) eingesetzt werden.

Zur Berechnung bzw. Abschätzung des MTTF_D Wertes aus dem PFH_D-Wert finden Sie weitere Informationen im Applikationshandbuch TwinSAFE oder in der EN ISO 13849-1:2015 Tabelle K.1.

In den sicherheitstechnischen Kenngrößen ist die Safety-over-EtherCAT-Kommunikation mit 1% des SIL3 entsprechend der Protokoll-Spezifikation bereits berücksichtigt.

7 EJ1918

7.1 Übersicht



Abb. 10: EJ1918 - TwinSAFE-Modul mit 8 digitalen fehlersicheren Eingängen

Das Safety-EtherCAT-Steckmodul EJ1918 ist ein digitales Eingangsmodul für Sensoren mit potenzialfreien Kontakten für 24 V_{DC}. Das Steckmodul besitzt 8 fehlersichere Eingänge und 8 Taktausgänge und entspricht den Anforderungen der IEC 61508:2010 SIL 3 und EN ISO 13849-1:2015 PL e.

Die Parametrierung des EJ-Moduls wird über 4 Eingangsmodule durchgeführt.

7.1.1 Versionshistorie

In dieser Versionshistorie werden die Ausgabestände der Software-Versionen und der Hardware-Versionen aufgelistet. Außerdem finden Sie eine Beschreibung der jeweils enthaltenen Änderungen zu vorangegangenen Versionen. Sehen Sie dazu die folgende Tabelle.

SW-Version	HW-Version	Änderungen
01 (0104)	01	I/O Port Register Einstellungen verändert
01 (0102)	01	Erstes Release der EJ1918

7.2 Einfügen des EJ-Moduls

Das Einfügen des EJ-Moduls erfolgt genau wie das Einfügen eines beliebigen anderen Beckhoff EtherCAT-Moduls. Öffnen Sie in der Liste den Punkt *Safety Terminals* und wählen Sie das EJ-Modul aus.

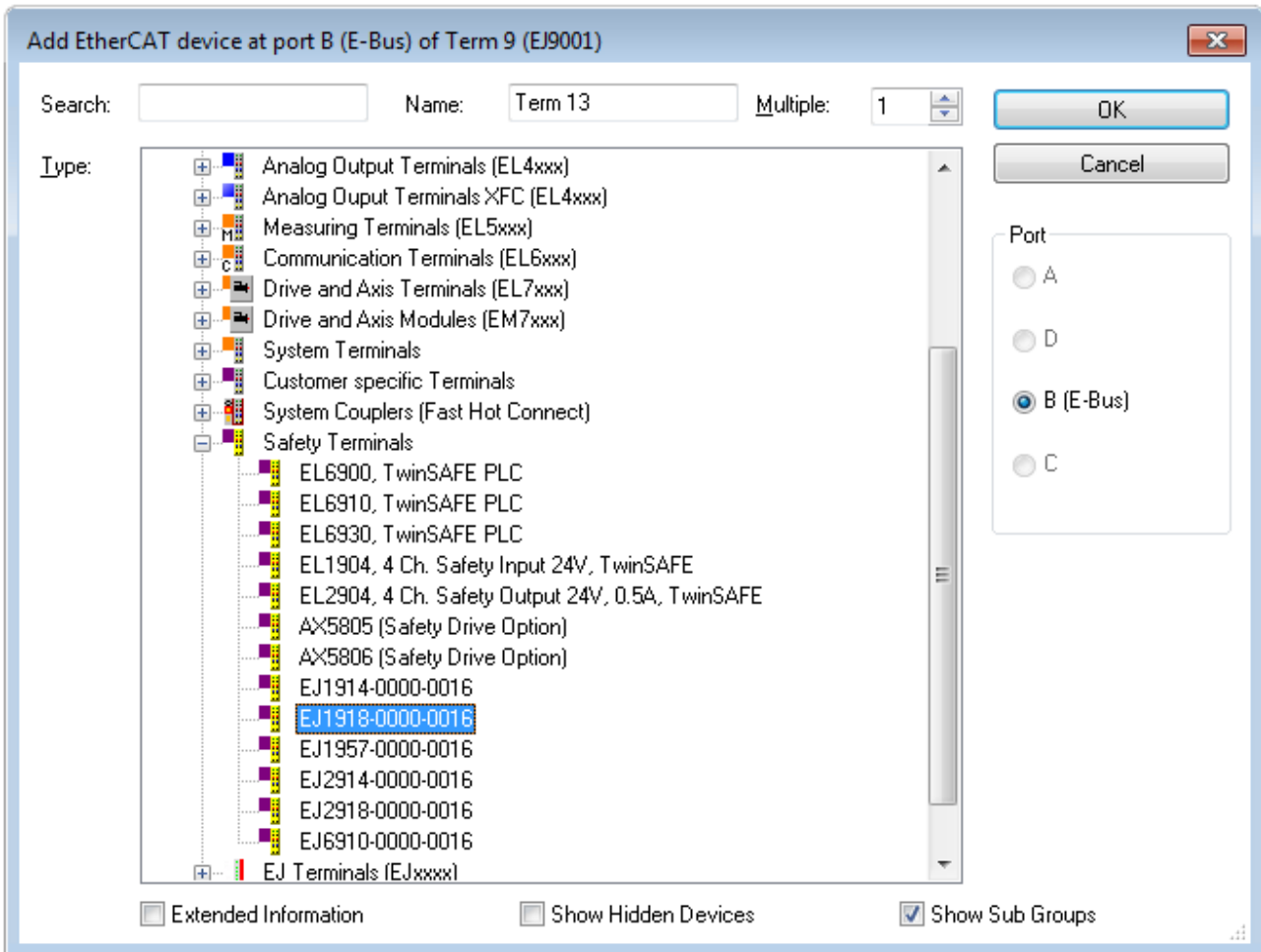


Abb. 11: Hinzufügen des EJ-Moduls

7.3 Spezifische technische Daten

Das Safety-EtherCAT-Steckmodul EJ1918 ist ein digitales Eingangsmodul für Sensoren für 24 V_{DC}. Das EJ-Steckmodul besitzt 8 fehlersichere Eingänge und entspricht den Anforderungen der IEC 61508:2010 SIL 3 und EN ISO 13849-1:2015 Kategorie 4 / PL e.

Produkteigenschaft	EJ1918
Anzahl Eingänge	8
Anzahl Taktausgänge	8
Anzahl Ausgänge	-
Statusanzeige	8 (eine grüne LED pro Eingang)
Diagnoseanzeige	4 (1 grüne, 3 rote LED)
Stromaufnahme der Modulelektronik aus den 24 V (ohne Stromaufnahme der Sensoren)	8 Kanäle belegt: typisch 26 mA 0 Kanäle belegt: typisch 3 mA
Stromaufnahme aus dem E-Bus	8 Kanäle belegt: ca. 290 mA
Gewicht	ca. 60 g

7.4 Sicherheitstechnische Kenngrößen

Kennzahlen	EJ1918
Lifetime [a]	20
Proofrest Intervall [a]	nicht erforderlich ¹⁾
PFH _D	3,21E-09
%SIL3 vom PFH _D	3,2%
PFD _{avg}	4,95E-05
%SIL3 vom PFD _{avg}	5,0%
MTTF _D	2406 a
DC	98,3% (CAT 4)
Performance Level	PL e
Kategorie	4
HFT	1
Klassifizierung Element ²⁾	Typ B

1. Spezielle Proofrests während der gesamten Lebensdauer des EtherCAT-Moduls sind nicht erforderlich.
2. Klassifizierung nach IEC 61508-2:2010 (siehe Kapitel 7.4.4.1.2 und 7.4.4.1.3)

Das EtherCAT Modul kann für sicherheitsgerichtete Applikationen im Sinne der IEC 62061 und IEC 61508:2010 bis SIL3 und der EN ISO 13849-1:2015 bis PL e (Cat4) eingesetzt werden.

Zur Berechnung bzw. Abschätzung des MTTF_D Wertes aus dem PFH_D-Wert finden Sie weitere Informationen im Applikationshandbuch TwinSAFE oder in der EN ISO 13849-1:2015 Tabelle K.1.

In den sicherheitstechnischen Kenngrößen ist die Safety-over-EtherCAT-Kommunikation mit 1% des SIL3 entsprechend der Protokoll-Spezifikation bereits berücksichtigt.

8 EJ1957

8.1 Übersicht



Abb. 12: EJ1957 - TwinSAFE-Modul mit 8 digitalen fehlersicheren Ein- und 4 digitalen fehlersicheren Ausgängen

Das TwinSAFE-Modul EJ1957 ist eine digitale Eingangs- und Ausgangsklemme für Sensoren mit potenzialfreien Kontakten für 24 V_{DC}. Das Steckmodul besitzt 8 fehlersichere Eingänge mit 8 Taktausgängen und 4 fehlersichere Ausgänge und entspricht den Anforderungen der IEC 61508:2010 SIL 3 und EN ISO 13849-1:2015 PL e.

Die Parametrierung des EJ-Moduls wird über 4 Eingangsmodule und 1 Ausgangsmodul durchgeführt.

8.1.1 Versionshistorie

In dieser Versionshistorie werden die Ausgabestände der Software-Versionen und der Hardware-Versionen aufgelistet. Außerdem finden Sie eine Beschreibung der jeweils enthaltenen Änderungen zu vorangegangenen Versionen. Sehen Sie dazu die folgende Tabelle.

SW-Version	HW-Version	Änderungen
01 (0104)	01	I/O Port Register Einstellungen verändert
01 (0102)	01	Erstes Release der EJ1957

8.2 Einfügen des EJ-Moduls

Das Einfügen des EJ-Moduls erfolgt genau wie das Einfügen eines beliebigen anderen Beckhoff EtherCAT-Moduls. Öffnen Sie in der Liste den Punkt *Safety Terminals* und wählen Sie das EJ-Modul aus.

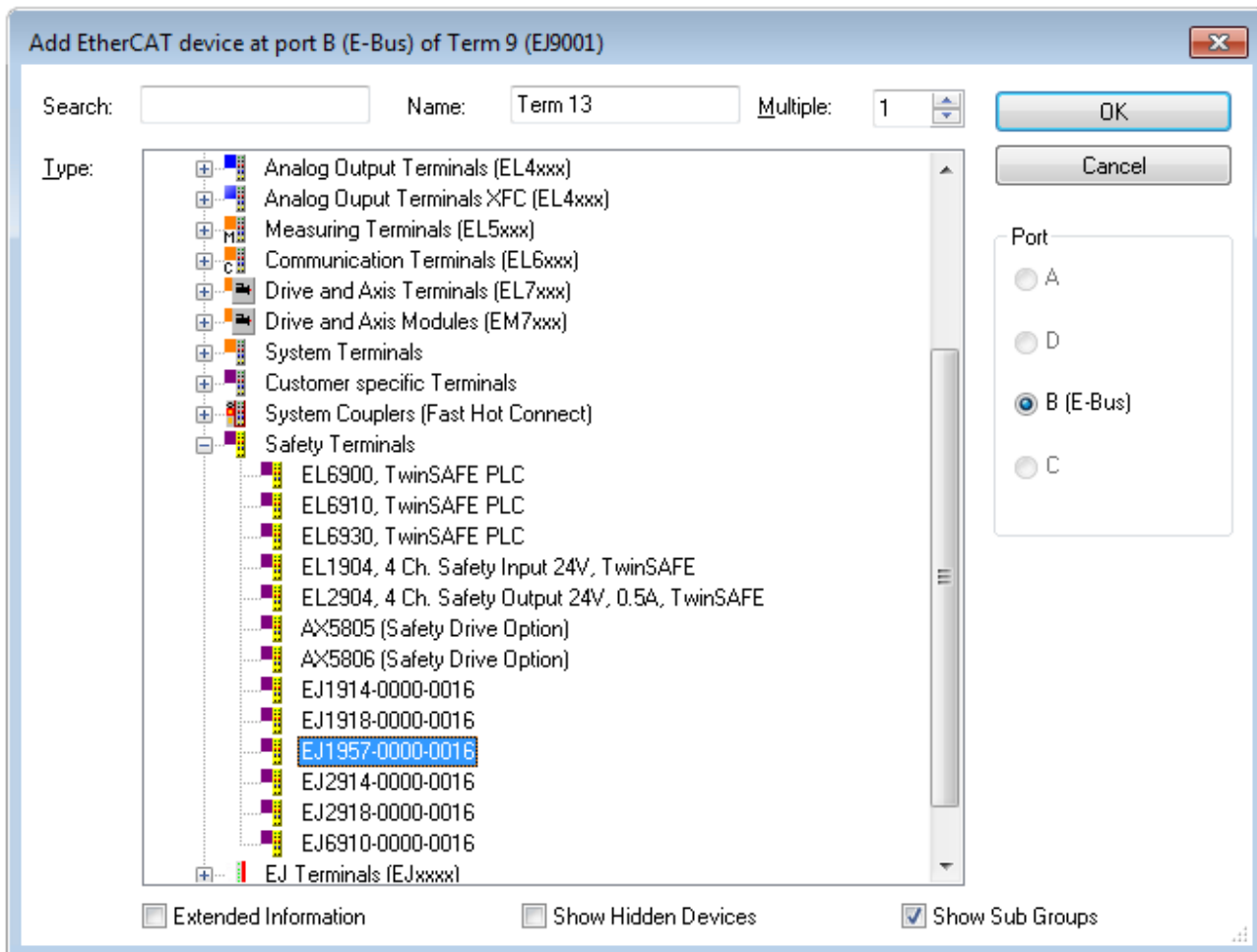


Abb. 13: Hinzufügen des EJ-Moduls

8.3 Spezifische technische Daten

Das Safety-EtherCAT-Steckmodul EJ1957 ist ein digitales Ein- / Ausgangsmodul für Sensoren für 24 V_{DC}. Das EJ-Steckmodul besitzt 8 fehlersichere Eingänge, 4 fehlersichere Ausgänge und entspricht den Anforderungen der IEC 61508:2010 SIL 3 und EN ISO 13849-1:2015 Kategorie 4 / PL e.

Produkteigenschaft	EJ1957
Anzahl Eingänge	8
Anzahl Taktausgänge	8
Anzahl Ausgänge	4
Statusanzeige	12 (eine grüne LED pro Eingang/Ausgang)
Diagnoseanzeige	4 (1 grüne, 3 rote LED)
Stromaufnahme der Modulelektronik aus den 24 V (ohne Stromaufnahme der Sensoren und Aktoren)	12 Kanäle belegt: typisch 46 mA 0 Kanäle belegt: typisch 3 mA
Stromaufnahme aus dem E-Bus	12 Kanäle belegt: ca. 330 mA
Gewicht	ca. 64 g

8.4 Sicherheitstechnische Kenngrößen

Kennzahlen	EJ1957
Lifetime [a]	20
Proofrest Intervall [a]	nicht erforderlich ¹⁾
PFH _D	4,43E-09
%SIL3 vom PFH _D	4,4%
PFD _{avg}	5,0E-05
%SIL3 vom PFD _{avg}	5,0%
MTTF _D	1731 a
DC	98,4% (CAT 4)
Performance Level	PL e
Kategorie	4
HFT	1
Klassifizierung Element ²⁾	Typ B

1. Spezielle Proofrests während der gesamten Lebensdauer des EtherCAT-Moduls sind nicht erforderlich.
2. Klassifizierung nach IEC 61508-2:2010 (siehe Kapitel 7.4.4.1.2 und 7.4.4.1.3)

Das EtherCAT Modul kann für sicherheitsgerichtete Applikationen im Sinne der IEC 62061 und IEC 61508:2010 bis SIL3 und der EN ISO 13849-1:2015 bis PL e (Cat4) eingesetzt werden.

Zur Berechnung bzw. Abschätzung des MTTF_D Wertes aus dem PFH_D-Wert finden Sie weitere Informationen im Applikationshandbuch TwinSAFE oder in der EN ISO 13849-1:2015 Tabelle K.1.

In den sicherheitstechnischen Kenngrößen ist die Safety-over-EtherCAT-Kommunikation mit 1% des SIL3 entsprechend der Protokoll-Spezifikation bereits berücksichtigt.

9 EJ2914

9.1 Übersicht

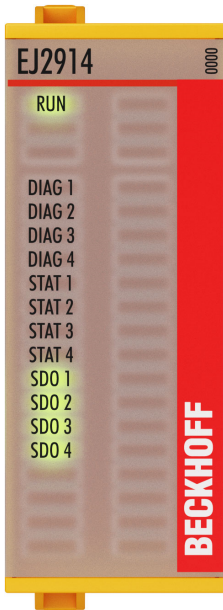


Abb. 14: EJ2914 - TwinSAFE-Modul mit 4 digitalen fehlersicheren Ausgängen

Das TwinSAFE-Modul EJ2914 ist ein digitales Ausgangsmodul für Aktoren mit 24 V_{DC}. Das Steckmodul besitzt 4 fehlersichere Ausgänge und entspricht den Anforderungen der IEC 61508:2010 SIL 3 und EN ISO 13849-1:2015 PL e.

Die Parametrierung des EJ-Moduls wird über 1 Ausgangsmodul durchgeführt.

9.1.1 Versionshistorie

In dieser Versionshistorie werden die Ausgabestände der Software-Versionen und der Hardware-Versionen aufgelistet. Außerdem finden Sie eine Beschreibung der jeweils enthaltenen Änderungen zu vorangegangenen Versionen. Sehen Sie dazu die folgende Tabelle.

SW-Version	HW-Version	Änderungen
01 (0104)	01	I/O Port Register Einstellungen verändert
01 (0102)	01	Erstes Release der EJ2914

9.2 Einfügen des EJ-Moduls

Das Einfügen des EJ-Moduls erfolgt genau wie das Einfügen eines beliebigen anderen Beckhoff EtherCAT-Moduls. Öffnen Sie in der Liste den Punkt *Safety Terminals* und wählen Sie das EJ-Modul aus.

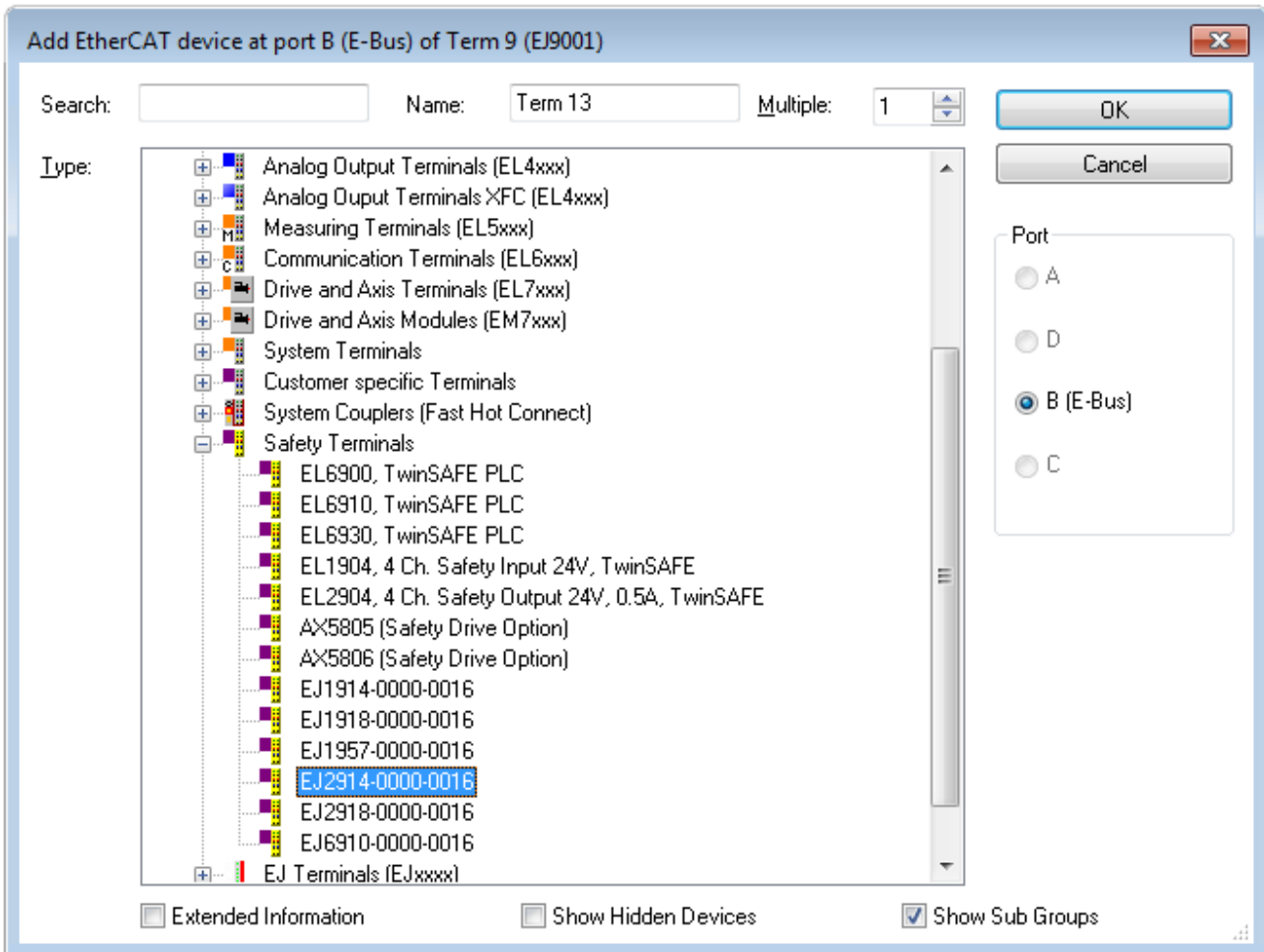


Abb. 15: Hinzufügen des EJ-Moduls

9.3 Spezifische technische Daten

Das Safety-EtherCAT-Steckmodul EJ2914 ist ein digitales Ausgangsmodul für Aktoren für 24 V_{DC}. Das EJ-Steckmodul besitzt 4 fehlersichere Ausgänge und entspricht den Anforderungen der IEC 61508:2010 SIL 3 und EN ISO 13849-1:2015 Kategorie 4 / PL e.

Produkteigenschaft	EJ2914
Anzahl Eingänge	-
Anzahl Taktausgänge	-
Anzahl Ausgänge	4
Statusanzeige	4 (eine grüne LED pro Ausgang)
Diagnoseanzeige	4 (1 grüne, 3 rote LED)
Stromaufnahme der Modulelektronik aus den 24 V (ohne Stromaufnahme der Aktoren)	0 Kanäle belegt: typisch 1 mA 4 Kanäle belegt: typisch 22 mA
Stromaufnahme aus dem E-Bus	4 Kanäle belegt: ca. 260 mA
Gewicht	ca. 47 g

9.4 Sicherheitstechnische Kenngrößen

Kennzahlen	EJ2914
Lifetime [a]	20
Proofrest Intervall [a]	nicht erforderlich ¹⁾
PFH _D	3,03E-09
%SIL3 vom PFH _D	3,0%
PFD _{avg}	2,6E-05
%SIL3 vom PFD _{avg}	2,6%
MTTF _D	1994 a
DC	98,1% (CAT 4)
Performance Level	PL e
Kategorie	4
HFT	1
Klassifizierung Element ²⁾	Typ B

1. Spezielle Proofrests während der gesamten Lebensdauer des EtherCAT-Moduls sind nicht erforderlich.
2. Klassifizierung nach IEC 61508-2:2010 (siehe Kapitel 7.4.4.1.2 und 7.4.4.1.3)

Das EtherCAT Modul kann für sicherheitsgerichtete Applikationen im Sinne der IEC 62061 und IEC 61508:2010 bis SIL3 und der EN ISO 13849-1:2015 bis PL e (Cat4) eingesetzt werden.

Zur Berechnung bzw. Abschätzung des MTTF_D Wertes aus dem PFH_D-Wert finden Sie weitere Informationen im Applikationshandbuch TwinSAFE oder in der EN ISO 13849-1:2015 Tabelle K.1.

In den sicherheitstechnischen Kenngrößen ist die Safety-over-EtherCAT-Kommunikation mit 1% des SIL3 entsprechend der Protokoll-Spezifikation bereits berücksichtigt.

10 EJ2918

10.1 Übersicht



Abb. 16: EJ2918 - TwinSAFE-Modul mit 8 digitalen fehlersicheren Ausgängen

Das TwinSAFE-Modul EJ2918 ist ein digitales Ausgangsmodul für Aktoren mit 24 V_{DC}. Das Steckmodul besitzt 8 fehlersichere Ausgänge und entspricht den Anforderungen der IEC 61508:2010 SIL 3 und EN ISO 13849-1:2015 PL e.

Die Parametrierung des EJ-Moduls wird über 2 Ausgangsmodule durchgeführt.

10.1.1 Versionshistorie

In dieser Versionshistorie werden die Ausgabestände der Software-Versionen und der Hardware-Versionen aufgelistet. Außerdem finden Sie eine Beschreibung der jeweils enthaltenen Änderungen zu vorangegangenen Versionen. Sehen Sie dazu die folgende Tabelle.

SW-Version	HW-Version	Änderungen
02 (0105)	01	I/O Port Register Einstellungen verändert
02 (0103)	01	Erstes Release der EJ2918

10.2 Einfügen des EJ-Moduls

Das Einfügen des EJ-Moduls erfolgt genau wie das Einfügen eines beliebigen anderen Beckhoff EtherCAT-Moduls. Öffnen Sie in der Liste den Punkt *Safety Terminals* und wählen Sie das EJ-Modul aus.

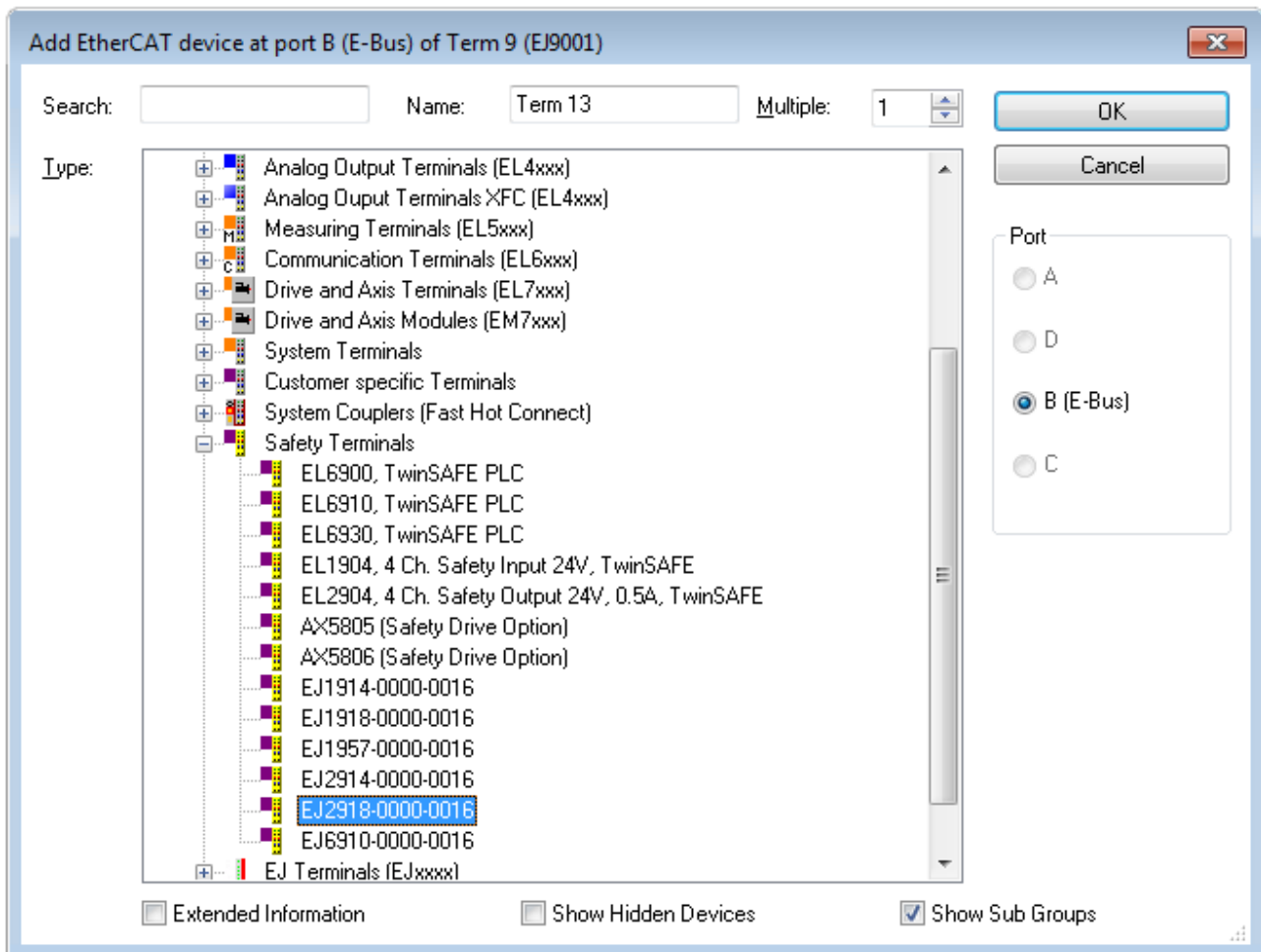


Abb. 17: Hinzufügen des EJ-Moduls

10.3 Spezifische technische Daten

Das Safety-EtherCAT-Steckmodul EJ2918 ist ein digitales Ausgangsmodul für Aktoren für 24 V_{DC}. Das EJ-Steckmodul besitzt 8 fehlersichere Ausgänge und entspricht den Anforderungen der IEC 61508:2010 SIL 3 und EN ISO 13849-1:2015 Kategorie 4 / PL e.

Produkteigenschaft	EJ2918
Anzahl Eingänge	-
Anzahl Taktausgänge	-
Anzahl Ausgänge	8
Statusanzeige	8 (eine grüne LED pro Ausgang)
Diagnoseanzeige	4 (1 grüne, 3 rote LED)
Stromaufnahme der Modulelektronik aus den 24 V (ohne Stromaufnahme der Aktoren)	8 Kanäle belegt: typisch 42 mA 0 Kanäle belegt: typisch 1 mA
Stromaufnahme aus dem E-Bus	8 Kanäle belegt: ca. 310 mA
Gewicht	ca. 62 g

10.4 Sicherheitstechnische Kenngrößen

Kennzahlen	EJ2918
Lifetime [a]	20
Prooftest Intervall [a]	nicht erforderlich ¹⁾
PFH _D	3,03E-09
%SIL3 vom PFH _D	3,0%
PFD _{avg}	2,6E-05
%SIL3 vom PFD _{avg}	2,6%
MTTF _D	1994 a
DC	98,1% (CAT 4)
Performance Level	PL e
Kategorie	4
HFT	1
Klassifizierung Element ²⁾	Typ B

1. Spezielle Prooftests während der gesamten Lebensdauer des EtherCAT-Moduls sind nicht erforderlich.
2. Klassifizierung nach IEC 61508-2:2010 (siehe Kapitel 7.4.4.1.2 und 7.4.4.1.3)

Das EtherCAT Modul kann für sicherheitsgerichtete Applikationen im Sinne der IEC 62061 und IEC 61508:2010 bis SIL3 und der EN ISO 13849-1:2015 bis PL e (Cat4) eingesetzt werden.

Zur Berechnung bzw. Abschätzung des MTTF_D Wertes aus dem PFH_D-Wert finden Sie weitere Informationen im Applikationshandbuch TwinSAFE oder in der EN ISO 13849-1:2015 Tabelle K.1.

In den sicherheitstechnischen Kenngrößen ist die Safety-over-EtherCAT-Kommunikation mit 1% des SIL3 entsprechend der Protokoll-Spezifikation bereits berücksichtigt.

11 Lebensdauer

Die TwinSAFE-EJ Module haben eine Lebensdauer von 20 Jahren.

Spezielle Proof-Tests sind aufgrund der hohen Diagnoseabdeckung innerhalb des Lebenszyklusses nicht notwendig.

Die TwinSAFE-EJ-Module tragen einen Date Code, der wie folgt aufgebaut ist:

Date Code: KW JJ SW HW

Legende:	Beispiel: Date Code 17 11 05 00
KW: Kalenderwoche der Herstellung	Kalenderwoche: 17
JJ: Jahr der Herstellung	Jahr: 2011
SW: Software-Stand	Software-Stand: 05
HW: Hardware-Stand	Hardware-Stand: 00

Zusätzlich tragen die TwinSAFE-EJ-Module eine eindeutige Seriennummer.



Abb. 18: Eindeutige Seriennummer eines TwinSAFE-EJ-Moduls

12 **Wartung und Reinigung**

● **Reinigung nur durch den Hersteller**

i Betreiben Sie die TwinSAFE-Komponente nicht bei unzulässiger Verschmutzung. Die Schutzklasse entnehmen Sie den Technischen Daten.

Senden Sie unzulässig verschmutzte TwinSAFE-Komponente zur Reinigung an den Hersteller.

TwinSAFE-Komponenten sind grundsätzlich wartungsfrei.

13 Außerbetriebnahme

13.1 Entsorgung

HINWEIS

Korrekte Entsorgung

Beachten Sie die geltenden nationalen Gesetze und Richtlinien zur Entsorgung.

Eine falsche Entsorgung kann Umweltschäden zur Folge haben.

Bauen Sie die TwinSAFE-Komponente zur Entsorgung aus.

Abhängig von Ihrer Anwendung und den eingesetzten Produkten achten Sie auf die fachgerechte Entsorgung der jeweiligen Komponenten:

Guss und Metall

Übergeben Sie Teile aus Guss und Metall der Altmittelverwertung.

Pappe, Holz und Styropor

Entsorgen Sie Verpackungsmaterialien aus Pappe, Holz oder Styropor vorschriftsgemäß.

Kunststoff und Hartplastik

Sie können Teile aus Kunststoff und Hartplastik über das Entsorgungswirtschaftszentrum verwerten oder nach den Bauteilbestimmungen und Kennzeichnungen wiederverwenden.

Öle und Schmierstoffe

Entsorgen Sie Öle und Schmierstoffe in separaten Behältern. Übergeben Sie die Behälter der Altöl-Annahmestelle.

Batterien und Akkumulatoren

Batterien und Akkumulatoren können auch mit dem Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne gekennzeichnet sein. Sie müssen diese Komponenten vom Abfall trennen. Sie sind zur Rückgabe gebrauchter Batterien und Akkumulatoren innerhalb der EU gesetzlich verpflichtet. Außerhalb der Gültigkeit der EU-Richtlinie 2006/66/EG beachten Sie die jeweiligen Bestimmungen.

13.1.1 Rücknahme durch den Hersteller

Gemäß der WEEE-2012/19/EU-Richtlinien können Sie Altgeräte und Zubehör zur fachgerechten Entsorgung zurückgeben. Die Transportkosten werden vom Absender übernommen.

Senden Sie die Altgeräte mit dem Vermerk „zur Entsorgung“ an:

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
Gebäude „Service“
Stahlstraße 31
D-33415 Verl

Außerdem haben Sie die Möglichkeit, Kontakt zu einem zertifizierten Entsorgungsfachbetrieb für Elektro-Altgeräte und Elektronik-Altgeräte in Ihrer Nähe aufzunehmen. Entsorgen Sie die Komponenten entsprechend der Vorschriften in Ihrem Land.

14 Anhang

14.1 Volatilität

Falls es zu Ihrer Anwendung Anforderungen bezüglich der Volatilität der Produkte gibt, zum Beispiel aus Anforderungen des U.S. Department of Defense oder ähnlichen Behörden oder Sicherheitsorganisationen, gilt folgendes Vorgehen:

Das Produkt enthält sowohl persistenten als auch nicht persistenten Speicher. Der nicht persistente Speicher verliert seine Informationen unmittelbar nach Spannungsverlust. Der persistente Speicher behält seine Informationen auch ohne eine bestehende Spannungsversorgung.


Falls sich auf dem Produkt kundenspezifische Daten befinden, kann nicht sichergestellt werden, dass diese Daten nicht durch zum Beispiel forensische Maßnahmen ausgelesen werden können. Das gilt auch nach eventuellem Löschen der Daten durch die bereitgestellte Toolkette. Falls es sich dabei um sensible Daten handelt, wird zum Schutz der Daten nach Gebrauch des Produkts eine Verschrottung empfohlen.

14.2 Geltungsbereich der Zertifikate

Das für die zertifizierten Komponenten aus dem Bereich TwinSAFE entscheidende Dokument ist jeweils die EG-Baumusterprüfbescheinigung. Diese enthält neben dem Prüfrahen auch die jeweilig betrachtete Komponente oder Komponentenfamilie.

Die aktuellen Zertifikate aller TwinSAFE-Komponenten mit den zugrundeliegenden Normen und Richtlinien finden Sie unter <https://www.beckhoff.com/de-de/support/downloadfinder/zertifikate-zulassungen/>.

Sofern das Dokument nur die ersten vier Ziffern der Produktbezeichnung nennt (ELxxxx), gilt das Zertifikat für alle verfügbaren Varianten dieser Komponente (ELxxxx-abcd). Dies gilt für alle Komponenten wie EtherCAT-Klemmen, EtherCAT Boxen, EtherCAT-Steckmodule sowie Busklemmen.

CERTIFICADO ◆ CERTIFICADO ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ 書			
	<h1>EC-Type Examination Certificate</h1> <p>No. M6A 062386 0055 Rev. 01</p>		
	Holder of Certificate:	Beckhoff Automation GmbH & Co. KG Hülshorstweg 20 33415 Verl GERMANY	
	Product:	Safety components	
	Model(s):	EL1918	
	Parameters:	Supply voltage: 24VDC (-15%/+20%) Ambient temperature: -25°C...+55°C Protection class: IP20	
<p>This EC Type Examination Certificate is issued according to Article 12(3) b or 12(4) a of Council Directive 2006/42/EC relating to machinery. It confirms that the listed Annex-IV equipment complies with the principal protection requirements of the directive. It refers only to the sample submitted to TÜV SÜD Product Service GmbH for testing and certification. For details see: www.tuvsud.com/ps-cert</p>			
Test report no.:	BV99670C		

Am Beispiel einer EL1918, wie in der Abbildung dargestellt, bedeutet das, dass die EG-Baumusterprüfbescheinigung sowohl für die EL1918 als auch für die verfügbare Variante EL1918-2200 gilt.

14.3 Zertifikat

BECKHOFF New Automation Technology

EG-Konformitätserklärung
EC Declaration of Conformity

Nummer: 2017042EJx9xx-2, Datum: 06.01.2023
Number, Date

Originalerklärung
Original declaration

Hersteller <i>Manufacturer</i>	Beckhoff Automation GmbH & Co. KG Hülshorstweg 20, 33415 Verl, Germany
erklärt, dass das Produkt <i>declares that the product</i>	TwinSAFE EJx9xx TwinSAFE-EJ-Module mit digitalen fehlersicheren Ein- und Ausgängen <i>TwinSAFE EJ Modules with digital fail-safe inputs and outputs</i>

den Bestimmungen der folgenden EG-Richtlinien entspricht:
complies with the relevant requirements of the following EC directives:

2006/42/EG <i>2006/42/EC</i>	Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Neufassung) <i>Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council of 17 May 2006 on machinery, and amending Directive 95/16/EC (recast)</i>
2014/30/EU <i>2014/30/EU</i>	Richtlinie 2014/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (Neufassung) <i>Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility (recast)</i>
2011/65/EU <i>2011/65/EU</i>	Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten <i>Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (recast)</i>

Die Konformität mit den Bestimmungen der genannten Richtlinien wird durch Einhaltung der folgenden Normen nachgewiesen:
The conformity with the listed directives is proved by compliance with the following standards:

EN ISO 13849-1:2015	EN IEC 63000:2018	EN 61131-2:2007
EN 62061:2005/A2:2015		EN 61000-6-2:2005
		EN 61000-6-4:2007

Die Übereinstimmung eines Baumusters des bezeichneten Produkts mit den EU-Richtlinien wurde bescheinigt von
The accordance of a production sample of the designated product with the EC directives is certified by

Richtlinie <i>Directive</i>	Benannte Stelle <i>Notified Body</i>	Baumusterprüfbescheinigung <i>type examination certificate</i>
2006/42/EG <i>2006/42/EC</i>	TÜV SÜD Product Service GmbH Ridlerstraße 65, 80339 München, Germany	M6A 062386 0042 Rev. 01 2022-12-12

Verantwortlich für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen
Responsible for the compilation of technical documentation

Bevollmächtigter <i>Authorised person</i>	Beckhoff Automation GmbH & Co. KG Hülshorstweg 20, 33415 Verl, Germany
---	--

Verl, 31.1.2023

Ort / Datum
Place / Date

Dipl.-Phys. Hans Beckhoff, Geschäftsführer
Dipl.-Phys. Hans Beckhoff, CEO

Abb. 19: EJx9xx EG-Konformitätserklärung

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	EtherCAT-Steckmodul-System (EJ).....	16
Abb. 2	Einbaulage und Mindestabstände.....	20
Abb. 3	Digitaler Eingang - Safety Parameters.....	22
Abb. 4	Kennlinie der Eingänge.....	23
Abb. 5	Digitaler Ausgang - Safety Parameters.....	24
Abb. 6	EJxxxx - Abmessungen (kurze Module).....	28
Abb. 7	EJxxxx - Abmessungen (lange Module).....	28
Abb. 8	EJ1914 - TwinSAFE Modul mit 4 fehlersicheren Eingängen.....	31
Abb. 9	Hinzufügen des EJ-Moduls.....	32
Abb. 10	EJ1918 - TwinSAFE-Modul mit 8 digitalen fehlersicheren Eingängen.....	34
Abb. 11	Hinzufügen des EJ-Moduls.....	35
Abb. 12	EJ1957 - TwinSAFE-Modul mit 8 digitalen fehlersicheren Ein- und 4 digitalen fehlersicheren Ausgängen.....	37
Abb. 13	Hinzufügen des EJ-Moduls.....	38
Abb. 14	EJ2914 - TwinSAFE-Modul mit 4 digitalen fehlersicheren Ausgängen.....	40
Abb. 15	Hinzufügen des EJ-Moduls.....	41
Abb. 16	EJ2918 - TwinSAFE-Modul mit 8 digitalen fehlersicheren Ausgängen.....	43
Abb. 17	Hinzufügen des EJ-Moduls.....	44
Abb. 18	Eindeutige Seriennummer eines TwinSAFE-EJ-Moduls.....	46
Abb. 19	EJx9xx EG-Konformitätserklärung.....	51

Mehr Informationen:
www.beckhoff.com/Ejx9xx

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
Hülshorstweg 20
33415 Verl
Deutschland
Telefon: +49 5246 9630
info@beckhoff.com
www.beckhoff.com

