BUCHER automation

Betriebsanleitung



60889236_00

JX4-ENC2

Encodermodul

Dieses Dokument wurde von der Bucher Automation AG mit der gebotenen Sorgfalt und basierend auf dem ihr bekannten Stand der Technik erstellt. Änderungen und technische Weiterentwicklungen an unseren Produkten werden nicht automatisch in einem überarbeiteten Dokument zur Verfügung gestellt.
Die Bucher Automation AG übernimmt keine Haftung und Verantwortung für inhaltliche oder formale Fehler, fehlende Aktualisierungen sowie daraus eventuell entstehende Schäden oder Nachteile.

Bucher Automation AG
Thomas-Alva-Edison-Ring 10
71672 Marbach am Neckar, Deutschland
T +49 7141 2550-0
info@bucherautomation.com

Technischer Support
T +49 7141 2550-444
support@bucherautomation.com

Vertrieb
T +49 7141 2550-663
sales@bucherautomation.com

www.bucherautomation.com

Originaldokument

Dokumentenversion	1.00
Ausgabedatum	08.06.2026

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 5
1.1 Informationen zum Dokument 5
1.2 Darstellungskonventionen 6
2 Sicherheit 7
2.1 Allgemein 7
2.2 Verwendungszweck 7
2.2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 7
2.2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung 7
2.2.3 Verwendete Warnhinweise 8
3 Produktbeschreibung 9
3.1 Systemübersicht 9
3.2 Aufbau 10
3.3 Merkmale 10
3.4 Statusanzeige 11
3.4.1 Leuchtzyklen der LEDs 11
3.4.2 Statusanzeige LEDs 11
3.5 Typenschild 12
3.6 Lieferumfang 12
4 Technische Daten 13
4.1 Abmessungen 13
4.2 Mechanische Eigenschaften 14
4.3 Elektrische Eigenschaften 14
4.4 Umweltbedingungen 15
4.5 EMV-Werte 16
5 Montage 17
5.1 Reihenfolge und Anordnung 17
5.2 Gerät auf die Hutschiene montieren 17
5.3 Erweiterungsmodul anbauen 19
5.4 Endabdeckung und Verspannelemente einbauen 20
5.5 Gerät von der Hutschiene demontieren 21
6 Elektrischer Anschluss 24
6.1 Verbesserung der EMV-Störfestigkeit 24
6.2 Verdrahtung 25
6.3 Prinzipschaltbilder 25
6.3.1 JX4-ENC2 25
6.3.2 Pinbelegung der Encoder 26

7 Identifikation und Konfiguration 27
7.1 EtherCAT® Device als 3rd Party einbinden 27
7.2 Erweiterungsmodule hinzufügen 27
8 Programmierung 29
8.1 Dateien in das Projekt einbinden 29
8.2 Objekte und Module konfigurieren 29
8.2.1 Definition der Konfigurationsparameter 29
8.2.2 Konfiguration des Impulsmodus 29
8.2.3 Konfiguration der Filterstufe 30
8.2.4 Konfiguration des Zählverhältnisses 30
8.2.5 Konfiguration des Zählbereichs 30
8.2.6 Konfiguration der Zählrichtung 31
8.2.7 Konfiguration des Latch-Modus (Probe-Funktion) 31
8.2.8 Konfiguration der Trigger Edge-Funktion 32
8.2.9 Ausgang mit Vergleichsfunktion 32
8.2.10 Speicherfunktion bei Stromausfall 33
8.3 Prozessdaten 34
8.3.1 Eingangsdaten 34
8.3.2 Ausgangsdaten 35
8.4 Ein- und Ausgänge deklarieren 40
9 Wartung 43
9.1 Instandsetzung 43
9.2 Lagerung und Transport 43
9.3 Entsorgung 43
10 Service 45
10.1 Technischer Support 45
11 Ersatzteile und Zubehör 46

1 Einleitung

1.1 Informationen zum Dokument

Dieses Dokument ist Teil des Produkts und muss vor dem Einsatz des Geräts gelesen und verstanden werden. Es enthält wichtige und sicherheitsrelevante Informationen, um das Produkt sachgerecht und bestimmungsgemäß zu betreiben.

Zielgruppen

Dieses Dokument richtet sich an Fachpersonal.
Das Gerät darf nur durch fachkundiges und ausgebildetes Personal in Betrieb genommen werden.
Der sichere Umgang mit dem Gerät muss in jeder Produktlebensphase gewährleistet sein. Fehlende oder unzureichende Fach- und Dokumentenkenntnisse führen zum Verlust jeglicher Haftungsansprüche.

Verfügbarkeit von Informationen

Stellen Sie die Verfügbarkeit dieser Informationen in Produktnähe während der gesamten Einsatzdauer sicher.
Informieren Sie sich im Downloadbereich unserer Homepage über Änderungen und Aktualität des Dokuments. Das Dokument unterliegt keinem automatischen Änderungsdienst.

Start | www.bucherautomation.com

Folgende Informationsprodukte ergänzen dieses Dokument:

– Online-Hilfe der JetSym-Software
  Funktionen der Softwareprodukte mit Anwendungsbeispielen
– Themenhandbücher
  Produktübergreifende Dokumentation
– Versionsupdates
  Informationen zu Änderungen der Softwareprodukte sowie des Betriebssystems Ihres Geräts

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen zur Störsicherheit einer Anlage finden Sie in der Application Note 016 *EMV-gerechte Schaltschrankinstallation* unter www.bucherautomation.com.

ⓘ Info

EtherCAT®

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

1.2 Darstellungskonventionen

Unterschiedliche Formatierungen erleichtern es, Informationen zu finden und einzuordnen. Im Folgenden das Beispiel einer Schritt-für-Schritt-Anweisung:

✓ Dieses Zeichen weist auf eine Voraussetzung hin, die vor dem Ausführen der nachfolgenden Handlung erfüllt sein muss.

► Dieses Zeichen oder eine Nummerierung zu Beginn eines Absatzes markiert eine Handlungsanweisung, die vom Benutzer ausgeführt werden muss. Arbeiten Sie Handlungsanweisungen der Reihe nach ab.

⇨ Der Pfeil nach Handlungsanweisungen zeigt Reaktionen oder Ergebnisse dieser Handlungen auf.

ⓘ Info	**Weiterführende Informationen und praktische Tipps** In der Info-Box finden Sie weiterführende Informationen und praktische Tipps zu Ihrem Produkt.

2 Sicherheit

2.1 Allgemein

Das Produkt entspricht beim Inverkehrbringen dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik.
Neben der Betriebsanleitung gelten für den Betrieb des Produkts die Gesetze, Regeln und Richtlinien des Betreiberlandes bzw. der EU. Der Betreiber ist für die Einhaltung der einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften und allgemein anerkannten sicherheitstechnischen Regeln verantwortlich.

2.2 Verwendungszweck

2.2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das JX4-System verwendet eine Struktur aus Busknoten und I/O-Modulen.

Betreiben Sie das Gerät nur gemäß den Angaben der bestimmungsgemäßen Verwendung und innerhalb der angegebenen technischen Daten.
Die bestimmungsgemäße Verwendung beinhaltet das Vorgehen gemäß dieser Anleitung.

SELV

Das Gerät fällt aufgrund seiner geringen Betriebsspannung unter die Kategorie Safety Extra Low Voltage und somit nicht unter die EU-Niederspannungsrichtlinie. Das Gerät darf nur aus einer SELV-Quelle betrieben werden.

2.2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Verwenden Sie das Gerät nicht in technischen Systemen, für die eine hohe Ausfallsicherheit vorgeschrieben ist.

Maschinenrichtlinie

Das Gerät ist kein Sicherheitsbauteil nach der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und ungeeignet für den Einsatz bei sicherheitsrelevanten Aufgaben.

2.2.3 Verwendete Warnhinweise

⚠ GEFAHR



Hohes Risiko

Weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

⚠ WARNUNG



Mittleres Risiko

Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht gemieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

⚠ VORSICHT



Geringes Risiko

Weist auf eine potentiell gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu geringfügiger oder mäßiger Verletzung führen könnte.

HINWEIS



Sachschäden

Weist auf eine Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Sachschaden führen könnte.

3 Produktbeschreibung

Das Modul JX4-ENC2 aus der JX4–Familie ist ein 2-Kanal-Inkremental-Encoder-Modul.

3.1 Systemübersicht



Abb. 1: Systemübersicht

3.2 Aufbau

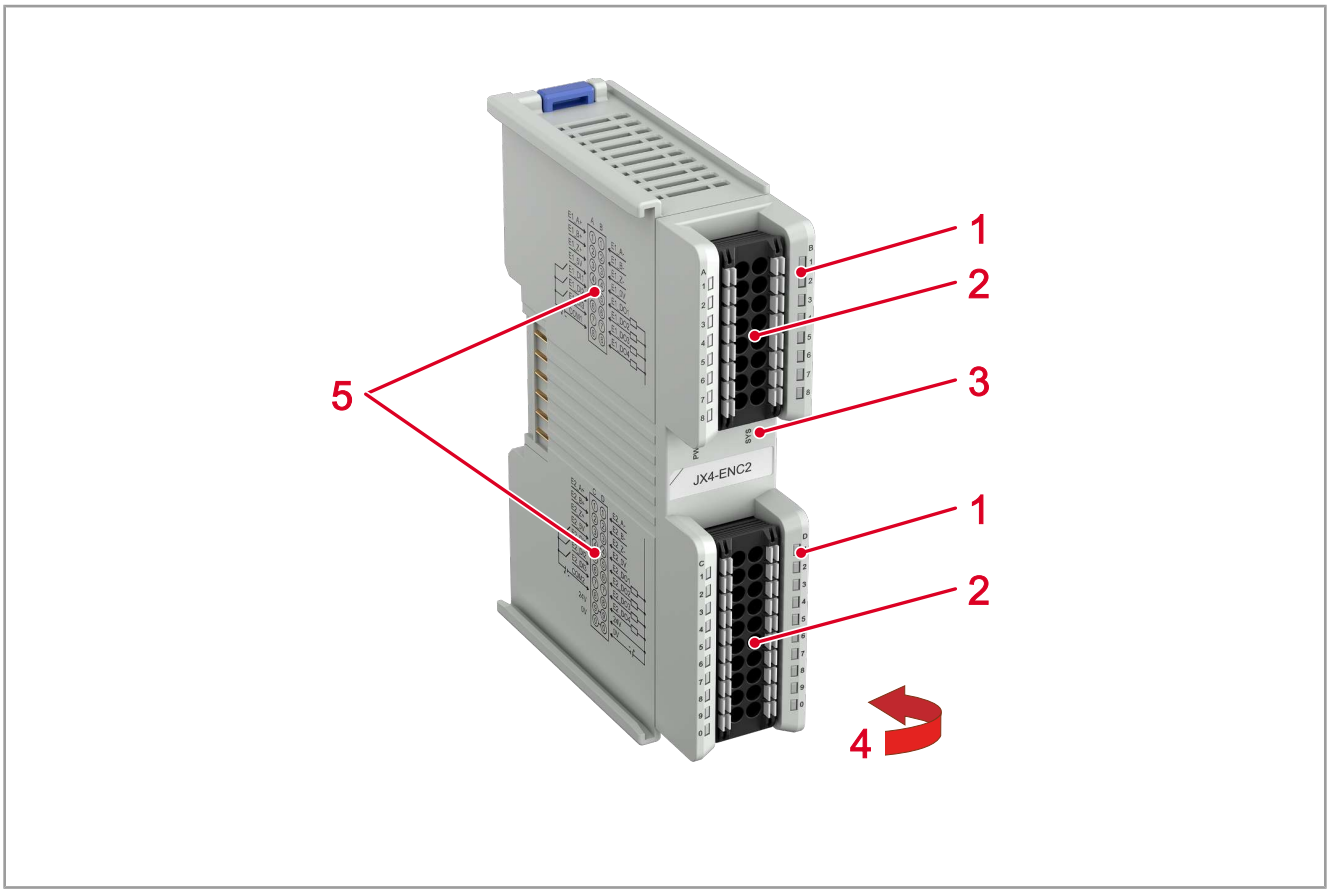


Abb. 2: Aufbau

1	Kanalanzeige
2	Ein- und Ausgänge
3	Systemanzeige
4	Typenschild (auf der rechten Seite des Gehäuses)
5	Anschlussbelegung

3.3 Merkmale

- 2 Encoderkanäle
- 3 Impulsmodi: AB-Quadratur (ABZ), Impuls- und Richtung (Puls/Dir) und Zweipuls (CW/CCW)
- AB-Quadratur mit 1-fach, 2-fach oder 4-fach Auswertung
- 2 Ringzählbereiche: 0… 2^32-1 oder 0 … Geberstrichzahl x Umdrehungen x Auswertung -1
- Geschwindigkeitserfassung
- Löschen des Zählerstandes durch Nullimpuls Z
- Zählervergleich mit Impulsausgang
- Zählerstand über digitale Eingänge speichern

3.4 Statusanzeige

Die LEDs der Statusanzeige zeigen den Kommunikationsstatus des Geräts sowie den Zustand der Spannungsversorgung an.

Farbe und Status der LEDs bieten Diagnosemöglichkeiten zu diversen Zuständen.

3.4.1 Leuchtzyklen der LEDs

Parameter	Leuchtzyklus	Beschreibung
AUS	-	LED ausgeschaltet
AN	Permanentes Leuchten	LED eingeschaltet
Blinken	1 Hz	Langsames, ständiges Blinken
Flackern	10 Hz	Schnelles, ständiges Blinken

Tab. 1: Leuchtzyklen der LEDs

3.4.2 Statusanzeige LEDs

LED	Beschreibung	Farbe	Status	Statusbeschreibung
PWR	Betriebsanzeige	Grün	AN	Die Stromversorgung des Moduls funktioniert richtig
			AUS	Modul nicht eingeschaltet oder unregelmäßige Stromzufuhr
SYS	Betriebsanzeige	Grün	AN	System funktioniert normal
			Blinken	Keine Verbindung oder warten auf Verbindungsherstellung
			Flackern	Firmware-Upgrade
			AUS	System funktioniert nicht
1 und 2	Encodereingang AB-Phasenanzeige	Gelb	AN	Encoder aktiviert
			AUS	Encoder nicht aktiviert
3	Encodereingang-Z Phasenanzeige	Gelb	AN	Encoder-Z-Phasen-Löschfunktion aktiviert
			AUS	Encoder-Z-Phasen-Löschfunktion nicht aktiviert
5 … 7 (linke Seite)	Eingangskanal-Anzeige	Gelb	AN	Der Kanal hat einen Signaleingang
			AUS	Der Kanal hat keinen Signaleingang
5 … 8 (rechte Seite)	Ausgangskanal-Anzeige	Gelb	AN	Der Kanal hat einen Signalausgang
			AUS	Der Kanal hat keinen Signalausgang

Tab. 2: Diagnosemöglichkeit über die Statusanzeige

3.5 Typenschild

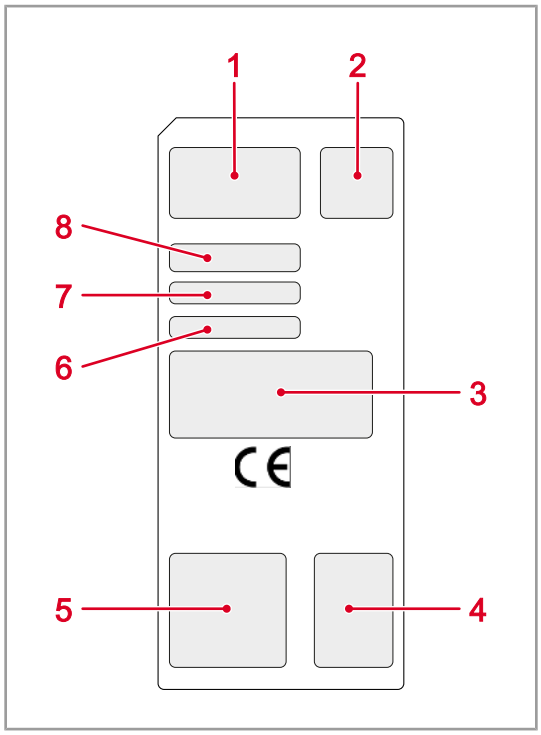


Abb. 3: Typenschild

1	Firmenlogo
2	QR-Code mit Link zur Webseite
3	Leistungsdaten
4	Warn- und Gebotszeichen
5	Data-Matrix-Code mit Produktinformationen
6	Seriennummer
7	Artikelnummer
8	Artikelbezeichnung

3.6 Lieferumfang

Lieferumfang	Artikelnummer	Stückzahl
JX4-ENC2	10002734	1

4 Technische Daten

4.1 Abmessungen

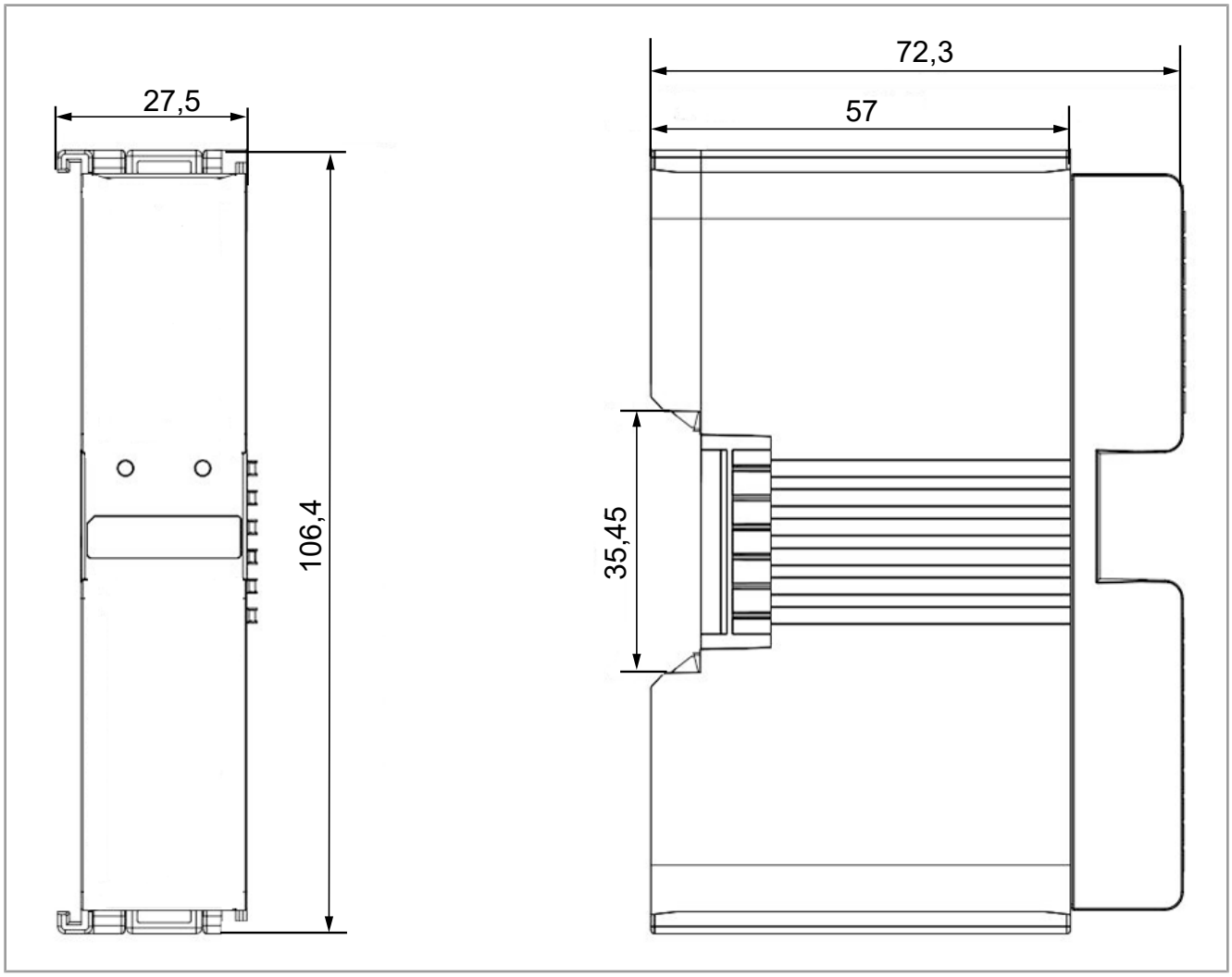


Abb. 4: Abmessungen in mm

4.2 Mechanische Eigenschaften

Parameter	Beschreibung	Normen
Einbaulage	Senkrecht auf Hutschiene montiert	
Gewicht	110 g	
Gehäuseeigenschaften		
Material	Kunststoff	
Maximale Fallhöhe		
mit Versandverpackung	1 m	DIN EN 61131-2 DIN EN 60068-2-31
mit Produktverpackung	0,3 m	
Schwingfestigkeit		
Frequenzdurchläufe	1 Oktave/Minute, sinusförmig	DIN EN 61131-2 DIN EN 60068-2-6
Konstante Amplitude	3,5 mm	5 Hz ≤ f ≤ 8,4 Hz
Konstante Beschleunigung	1 g	8,4 Hz ≤ f ≤ 150 Hz
Anzahl und Richtung	10 Durchläufe für alle 3 Raumachsen	
Schockfestigkeit		
Schockart	Halbsinuswelle	DIN EN 61131-2 DIN EN 60068-2-27
Stärke und Dauer	15 g für 11 ms	
Anzahl und Richtung	3 Schocks in beide Richtungen der 3 Raumachsen	
Schutzart		
Schutzart	IP20	DIN EN 60529

Tab. 3: Mechanische Eigenschaften Encodermodul

4.3 Elektrische Eigenschaften

Parameter	Beschreibung
Kanäle	2
Typ	Inkrementalgeber-Eingang, 5V differentiell mit 3 digitalen Eingängen (davon 2 Probeeingänge) und 4 digitalen Ausgängen (davon 2 mit Vergleichsfunktion)
Nennspannung der digitalen Eingänge und Spannungsversorgung	DC 24 V (20,4 V … 28,8 V)
Impulseingangsfrequenzbereich	max. 1 MHz
Impulseingangs-Zählwertbereich	0 … 2^{32}-1 oder 0 … Geberstrichzahl x Umdrehungen x Auswertung -1
Auflösungseinstellung für Encoder-Ringzählung	1 … 65535
Einstellung des Zählstartwerts	0 … 2^{32}-1
Probe-Eingangsfrequenz	1 MHz
Ansprechgeschwindigkeit des Impulsausgangs mit Zählervergleich	<10 µs

Parameter	Beschreibung
Logikspannung des Systembus	DC 5 V (-15% … +10%)
Nennstromaufnahme	130 mA
Leistungsaufnahme	0,65 W

Tab. 4: Elektrische Eigenschaften Encodermodul

4.4 Umweltbedingungen

Parameter	Beschreibung	Normen
Betriebstemperatur	-20°C … +60°C	DIN EN 61131-2
Lagertemperatur	-40°C … +80°C	DIN EN 60068-2-1
Luftfeuchtigkeit	10 % … 95 %, nicht kondensierend	DIN EN 60068-2-2
Maximale Betriebshöhe	2.000 m über NN	DIN EN 61131-2
Korrosion und chemische Beständigkeit	Hinsichtlich Korrosion wurden keine besonderen Maßnahmen getroffen. Die Umgebungsluft muss frei sein von höheren Konzentrationen an Säuren, Laugen, Korrosionsmitteln, Salz, Metalldämpfen und anderen korrosiven oder elektrisch leitenden Verunreinigungen.	
Verschmutzungsgrad der Elektronikumgebung	Stufe 2	DIN EN 61131-2
	Es tritt üblicherweise nur nichtleitfähige Verschmutzung auf. Gelegentlich muss jedoch mit vorübergehender Leitfähigkeit durch Betauung gerechnet werden.	

Tab. 5: Umweltbedingungen

4.5 EMV-Werte

Störaussendung

Parameter	Werte	Normen
Frequenzbereich	**30 MHz … 230 MHz**	DIN EN 61000-6-4 DIN EN 61131-2 DIN EN 55011
Grenzwert	50 dB (µV/m) in 3 m	
Frequenzbereich	**230 MHz … 1.000 MHz**	
Grenzwert	57 dB (µV/m) in 3 m	
	Klasse A	

Tab. 6: Störaussendung

Störfestigkeit

Parameter	Werte	Normen
Magnetfeld mit energietechnischer Frequenz		
Frequenz	50 Hz	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-8
Magnetfeld	30 A/m	
HF-Feld, amplitudenmoduliert		
Frequenzbereich	80 MHz … 2 GHz	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-3
Prüffeldstärke	10 V/m	
	AM 80 % mit 1 kHz	
	Kriterium A	
ESD		
Luftentladung Prüfscheitelspannung	8 kV	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-2
Kontaktentladung Prüfscheitelspannung	4 kV	
	Kriterium A	

Tab. 7: Störfestigkeit

5 Montage

Dieses Kapitel beschreibt die Montage und den Austausch des Geräts.

HINWEIS



Beschädigte Geräte

Beschädigte Geräte können erheblichen Sachschaden hervorrufen.

- ► Überprüfen Sie das Gerät auf äußere Beschädigungen und fehlerhafte Anschlüsse.
- ► Installieren Sie nur komplett intakte Geräte.

5.1 Reihenfolge und Anordnung

Für die Anordnung und Montage der Geräte gelten folgende grundsätzliche Richtlinien:

– Die Geräte können direkt nebeneinander und ohne Abstand auf der Hutschiene montiert werden

– Die Geräte müssen in der Reihenfolge JX4-BN-EC - I/O-Module – Endabdeckung von links nach rechts aneinander gereiht montiert werden.

5.2 Gerät auf die Hutschiene montieren

HINWEIS



Funktionsbeeinträchtigung durch ungünstige Einbaulage

- ► Montieren Sie das Gerät ausschließlich senkrecht auf der Hutschiene (DIN EN 60715).
- ► Halten Sie einen Mindestabstand von 50 mm zur Luftzirkulation über und unter dem Modul ein.

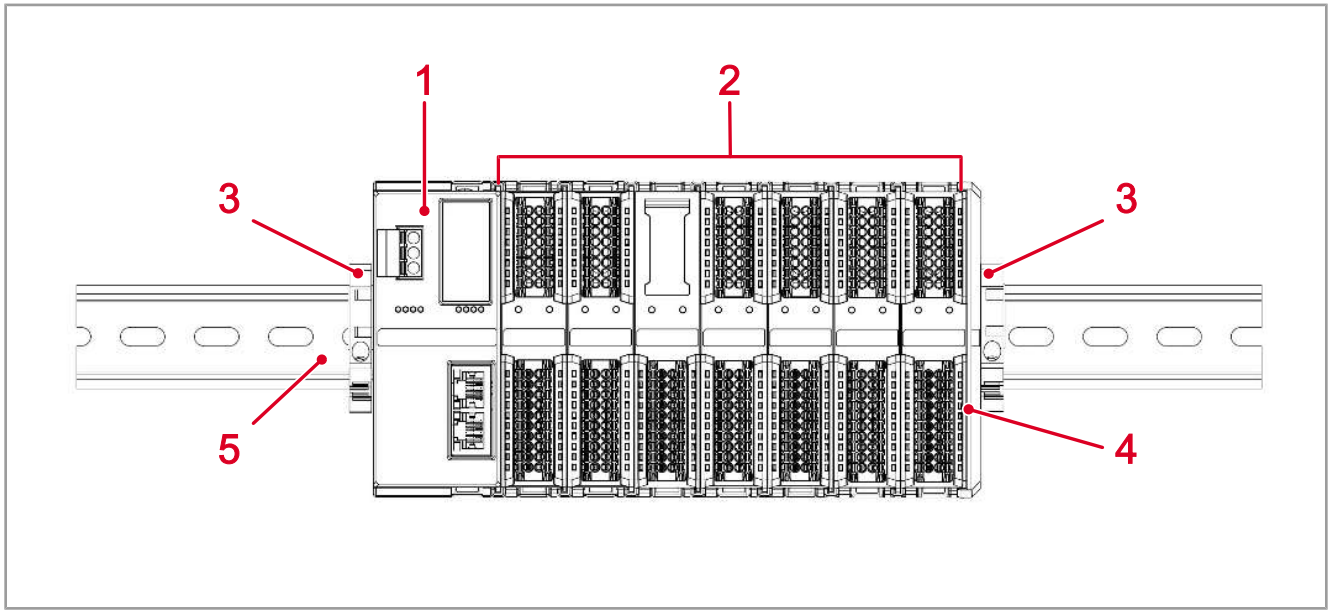
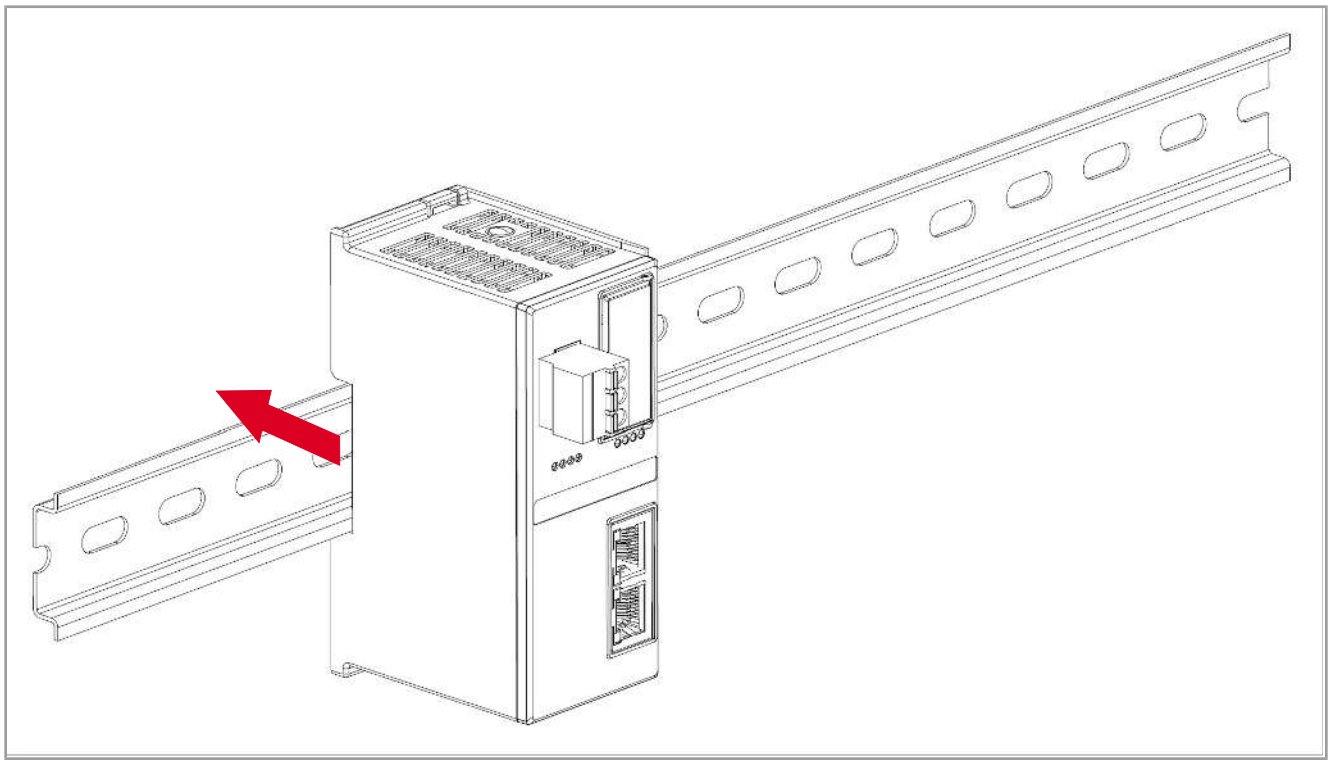


Abb. 5: Systemübersicht

1	Busknoten
2	Erweiterungsmodule
3	Verspannelemente
4	Endabdeckung
5	Hutschiene

1. Schalten Sie das System spannungslos.
2. Richten Sie das Gerät senkrecht auf der Hutschiene aus.



3. Drücken Sie das Gerät in Richtung Hutschiene.
4. Rasten Sie das Gerät mit einem hörbaren Klick auf der Hutschiene ein.

5.3 Erweiterungsmodul anbauen

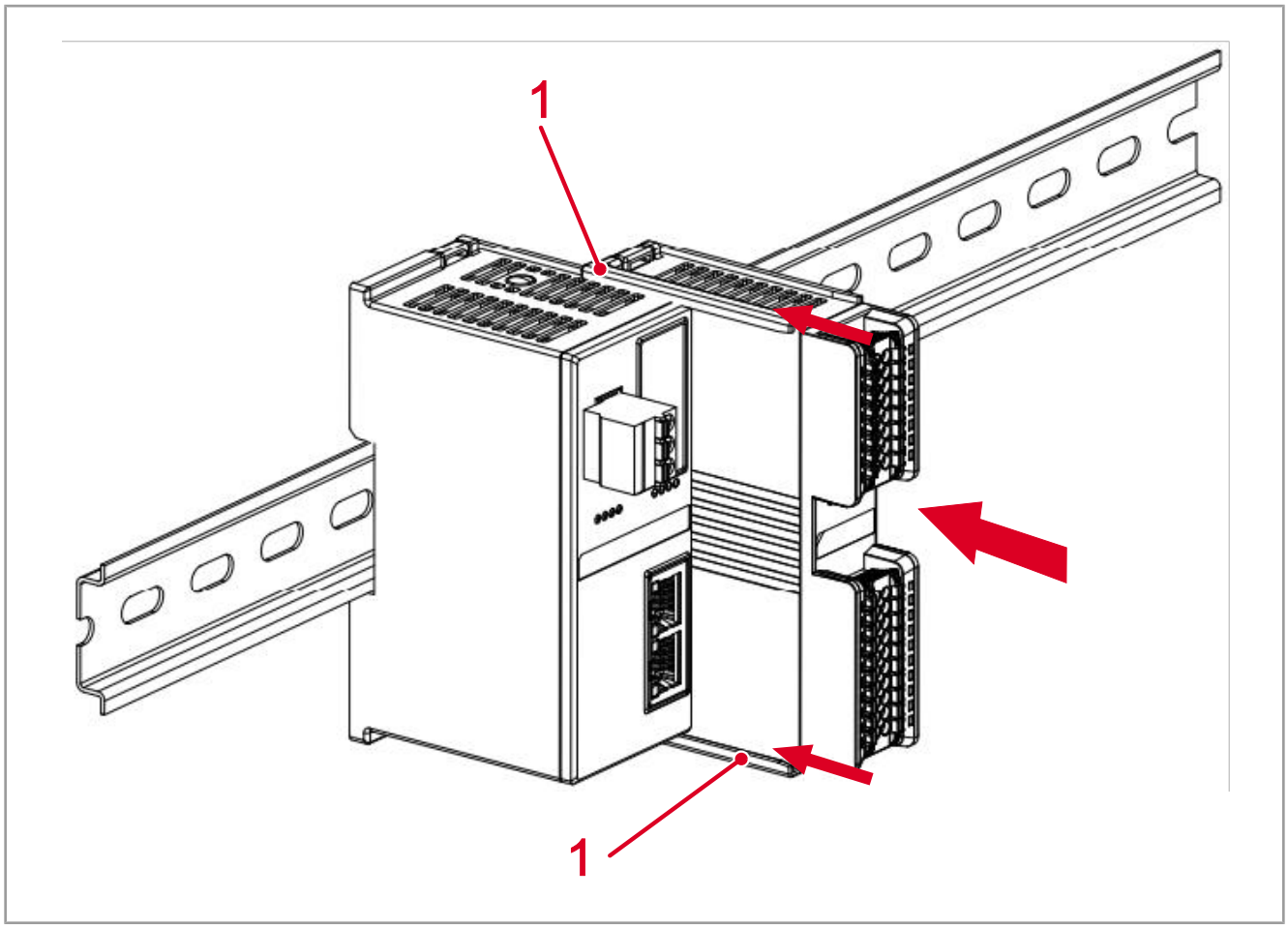


Abb. 6: Erweiterungsmodul anbauen

1	Führungsschiene

1. Ergänzen Sie das Gerät mit Erweiterungsmodulen.
2. Schieben Sie diese über die Führungsschienen (1) so weit ein, bis sie einrasten.

5.4 Endabdeckung und Verspannelemente einbauen

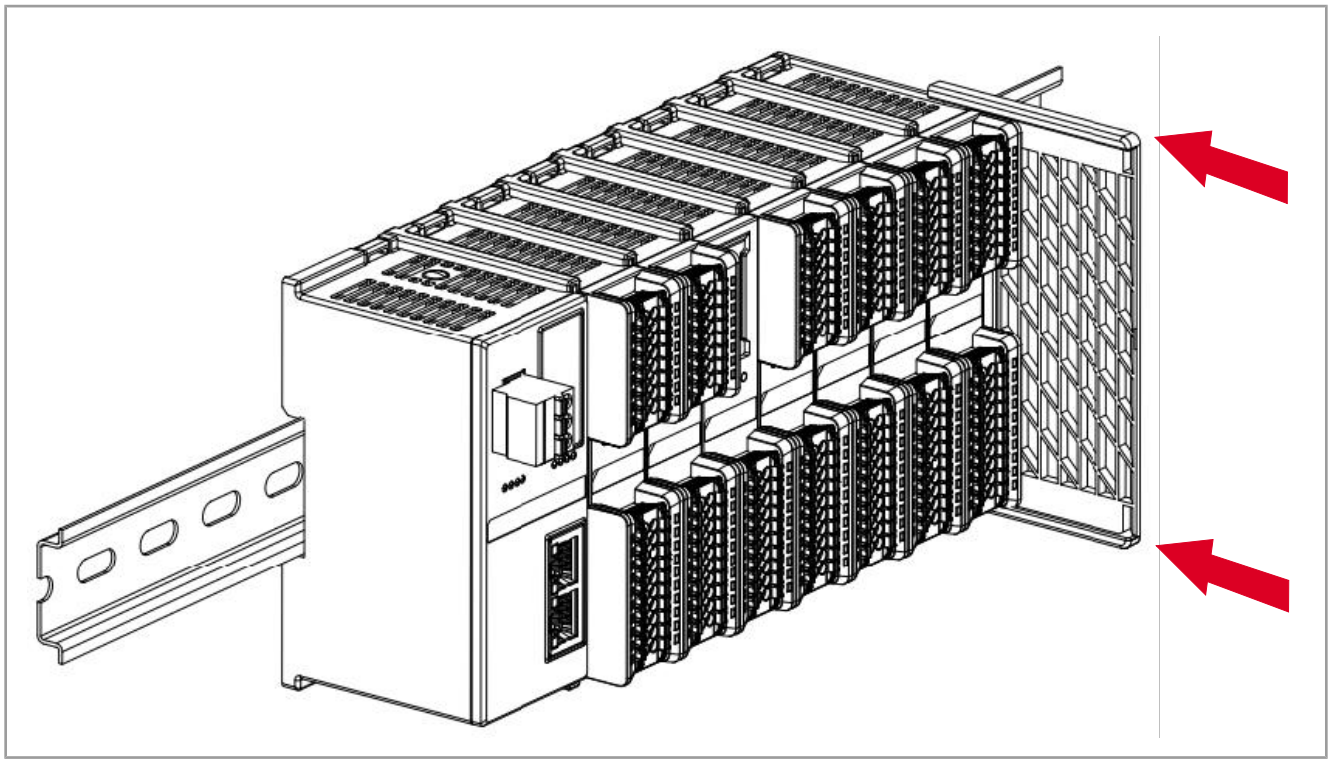


Abb. 7: Endabdeckung anbauen

1. Setzen Sie die Endabdeckung auf der rechten Seite nach dem letzten Erweiterungsmodul ein. Die gerillte Seite der Endabdeckung zeigt in Richtung Erweiterungsmodul.

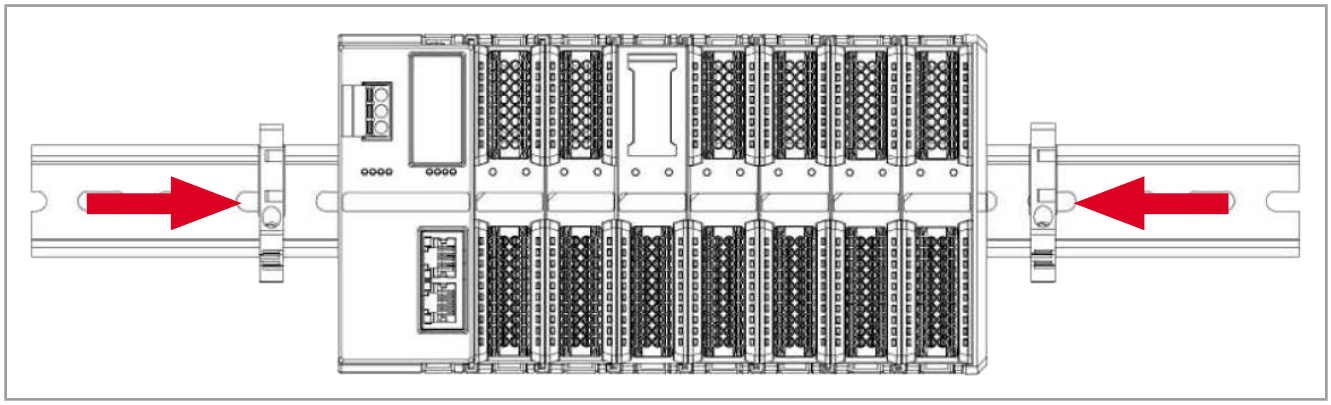


Abb. 8: Verspannelemente anbauen

2. Installieren Sie die Verspannelemente auf beiden Seiten und schieben Sie sie fest an die Geräte.

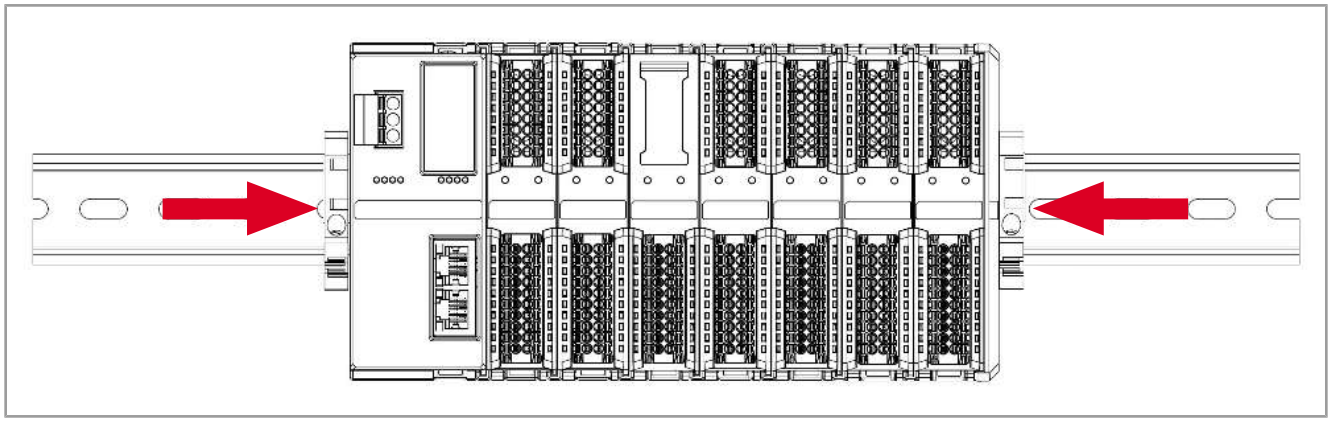


Abb. 9: Verspannelemente fest

3. Verriegeln Sie beide Verspannelemente mit einem Schraubendreher.

5.5 Gerät von der Hutschiene demontieren

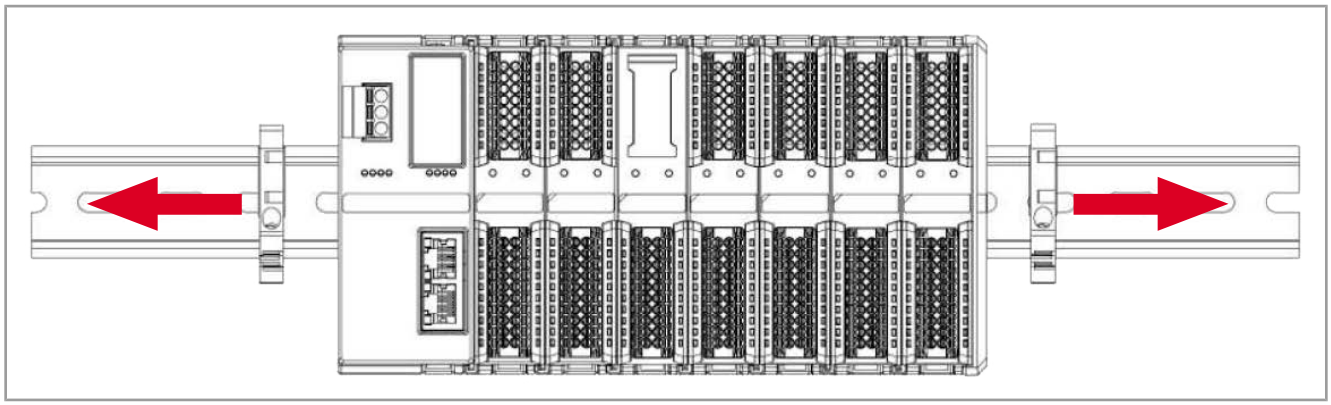


Abb. 10: Verspannelemente lösen

1. Schalten Sie das System spannungslos.
2. Lösen Sie die Verspannelemente.

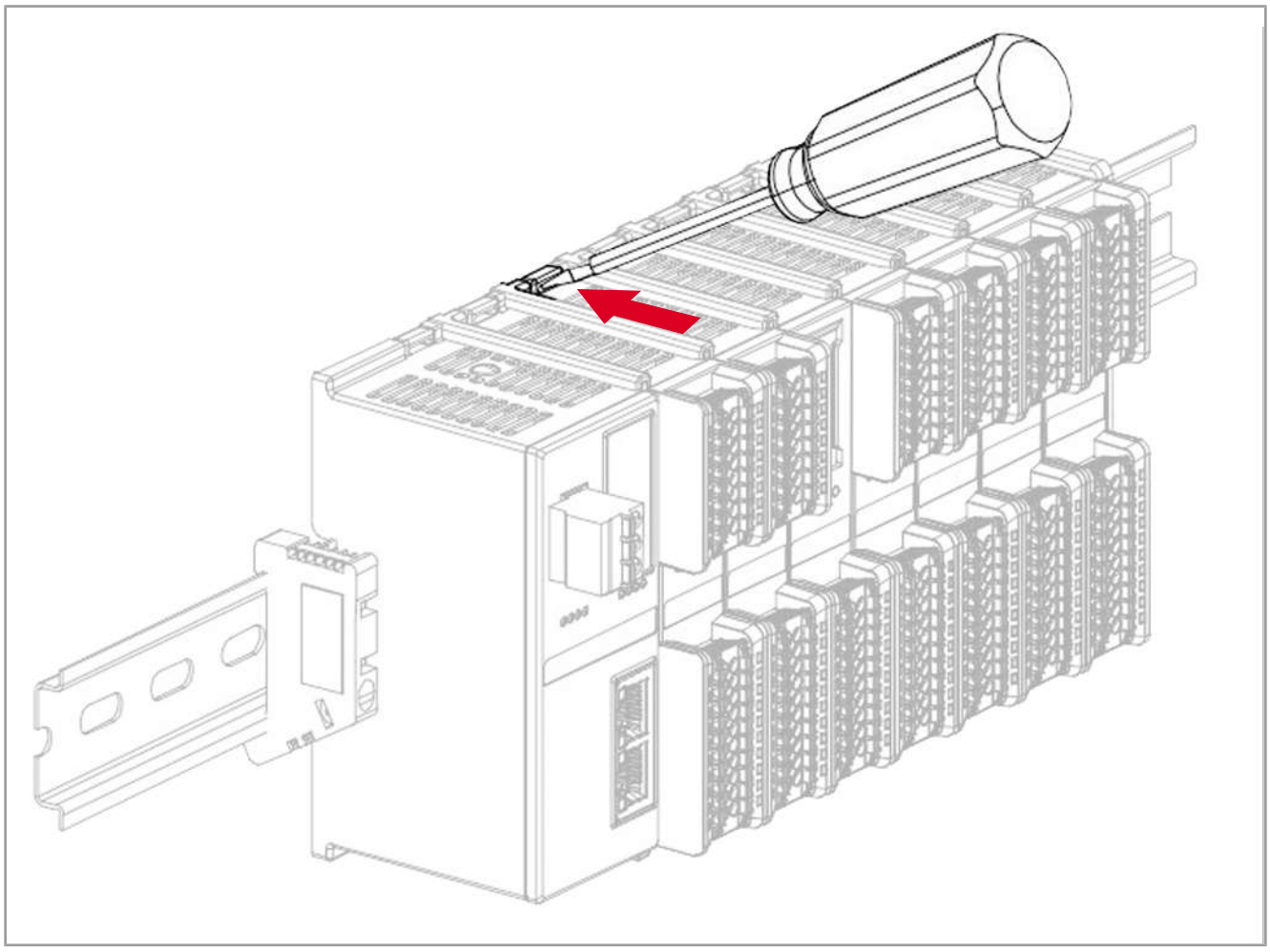


Abb. 11: Schraubendreher an Rastlasche ansetzen

3. Führen Sie einen Schraubendreher in die Rastlasche ein.

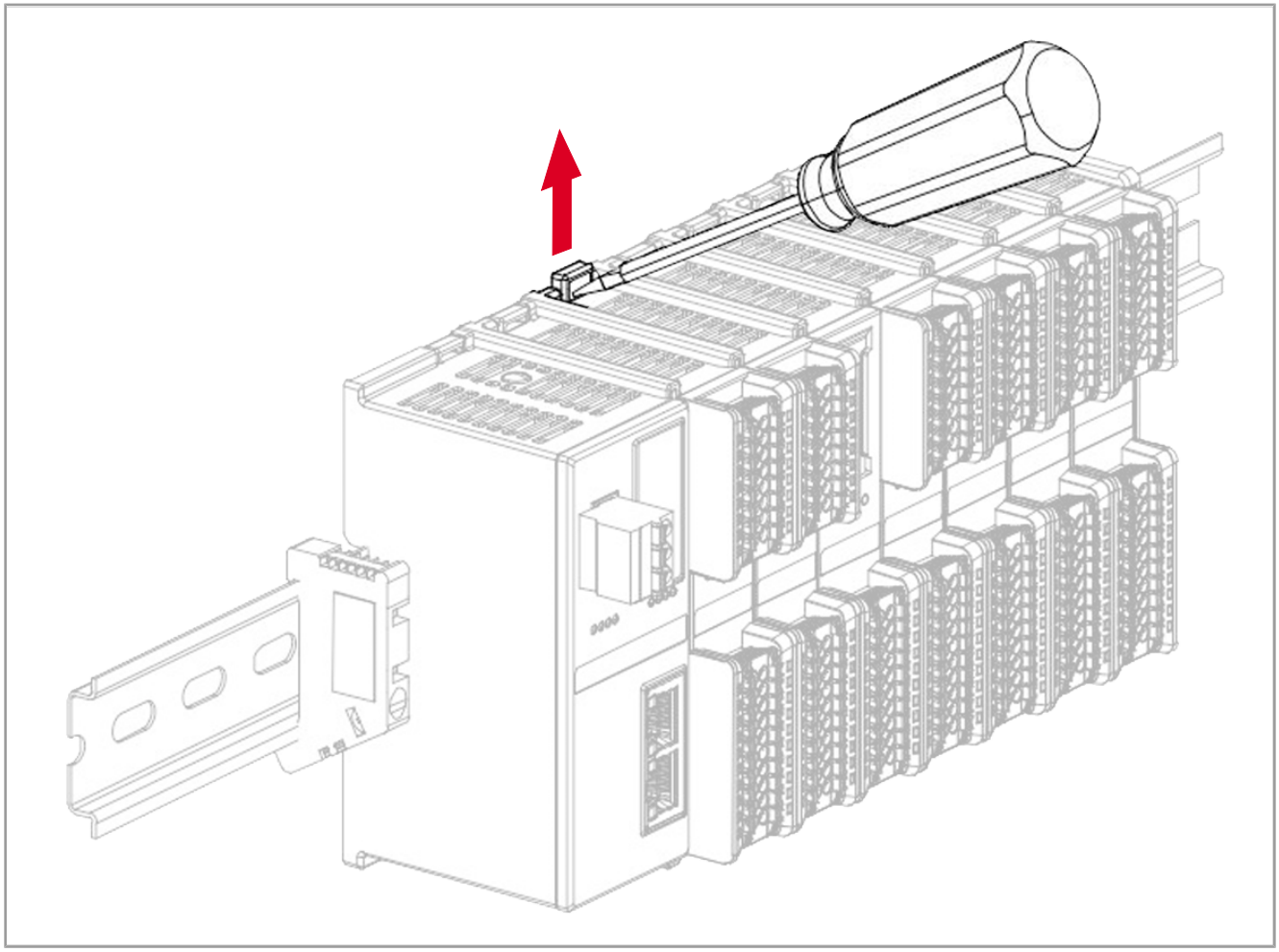


Abb. 12: Rastlasche lösen

4. Lösen Sie die Rastlasche.

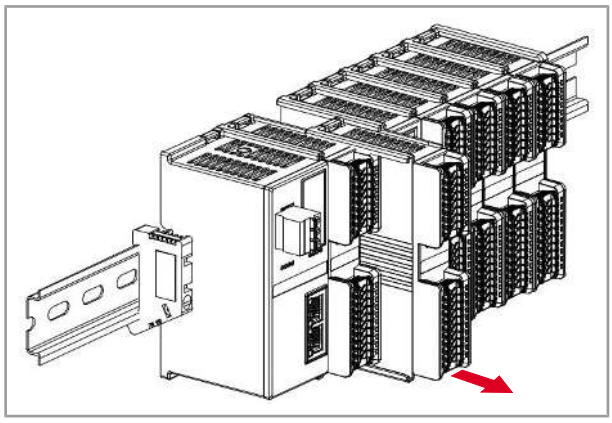


Abb. 13: Modul entfernen

5. Ziehen Sie das Gerät nach vorne heraus.

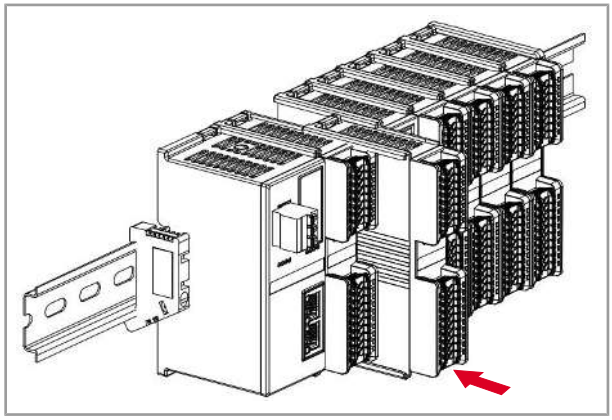
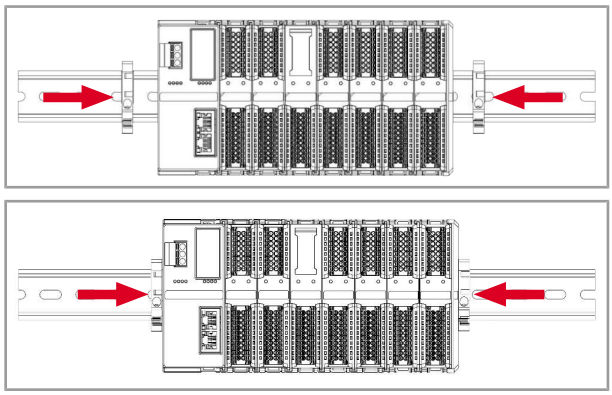


Abb. 14: Modul einsetzen

6. Setzen Sie ein neues Gerät ein.



7. Sichern Sie das System mit den Verspannelementen.

6 Elektrischer Anschluss

HINWEIS



Materialschäden oder Funktionsbeeinträchtigung

Ungeeignete Ausführung des Kabelbaums kann zu mechanischer Überbeanspruchung führen.

- ► Schützen Sie Leitungen vor Abknicken, Verdrehen und Scheuern.
- ► Montieren Sie Zugentlastungen für die Anschlusskabel.

6.1 Verbesserung der EMV-Störfestigkeit

Die Störsicherheit einer Anlage ist abhängig von ihrer schwächsten Komponente. Anschlussmethoden, Leitungen und die richtige Schirmung sind wichtige Faktoren. Beachten Sie die in diesem Kapitel beschriebenen Maßnahmen.

ⓘ Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen zur Störsicherheit einer Anlage finden Sie in der Application Note 016 *EMV-gerechte Schaltschrankinstallation* unter www.bucherautomation.com.

Hutschiene

– Montieren Sie das Gerät auf eine Hutschiene nach Norm DIN EN 60715 mit den Abmessungen 35 x 7,5 mm.

Application Note 016

Beachten Sie die Application Note 016 *EMV-gerechte Schaltschrankinstallation*.

Die folgenden Anweisungen sind ein Auszug aus der Application Note 016:

– **Trennen** Sie Signal- und Leistungsleitungen **räumlich**. Die Bucher Automation AG empfiehlt einen Abstand größer als 20 cm. Leitungskreuzungen sollten unter einem Winkel von 90° erfolgen.
– Schirmen Sie die folgenden Leitungen:
  – Analoge Leitungen
  – Datenleitungen
  – Motorleitungen von Wechselrichterantrieben (Servoendstufe, Frequenzumformer)
  – Leitungen zwischen Komponenten und Entstörfilter, wenn das Entstörfilter nicht direkt an der Komponente platziert ist.
– Legen Sie den Schirm **beidseitig** auf.
– Halten Sie ungeschirmte Aderenden von geschirmten Leitungen möglichst kurz.
– Ziehen Sie den Schirm **in seinem ganzen Umfang** hinter die Isolierung zurück. Klemmen Sie ihn dann **großflächig** unter eine flächig geerdete Zugentlastung.

6.2 Verdrahtung

Parameter	Signalkabelklemmen (Ein- und Ausgangsklemmen)
Nennspannung	200 V
Nennstrom	9,5 A
Anzahl der Pole	16P + 20P
AWG	22 … 17
Klemmbereich	0,3 … 1,0 mm^2
Abisolierlänge	10 mm

Tab. 8: Spezifikation Anschlussklemmen

6.3 Prinzipschaltbilder

6.3.1 JX4-ENC2

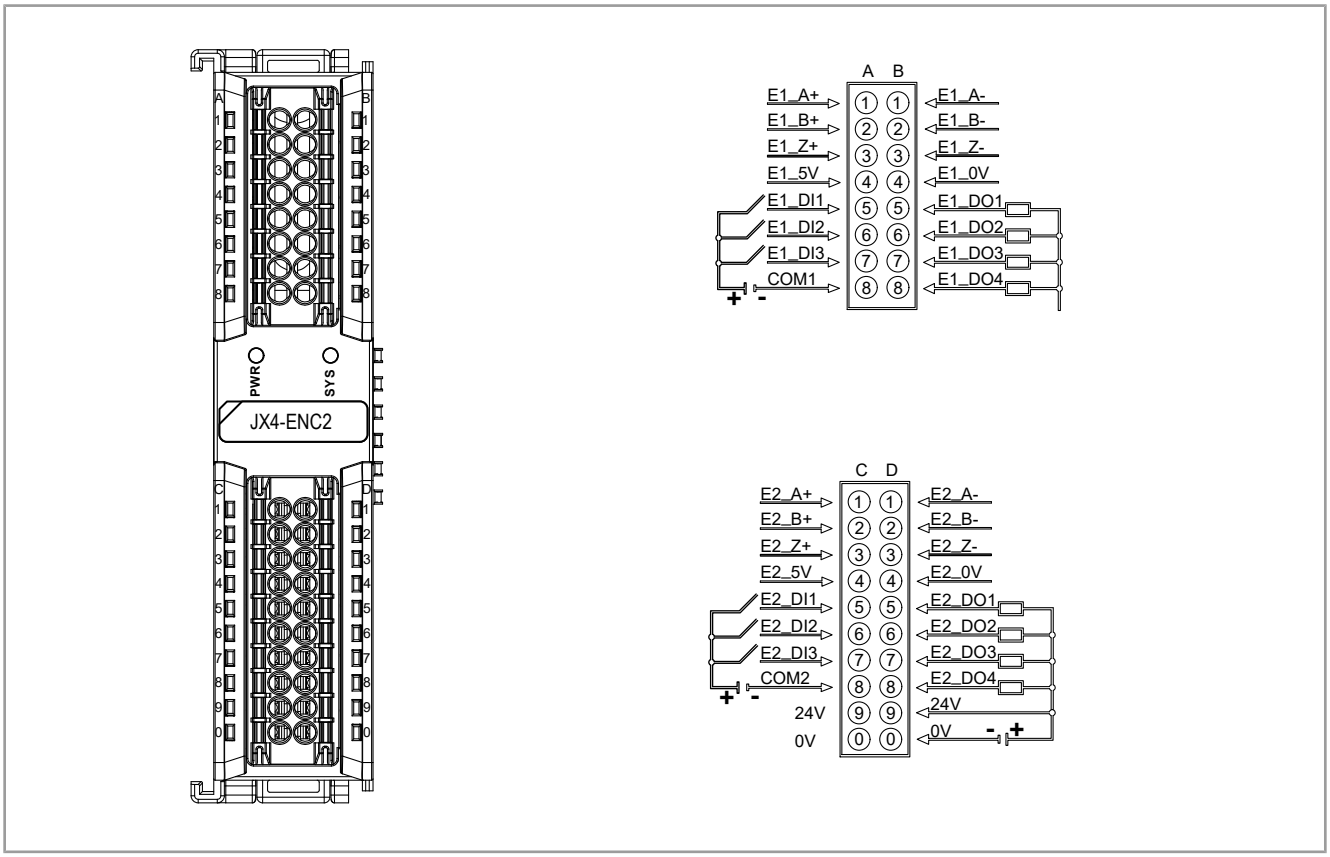


Abb. 15: Prinzipschaltbild JX4-ENC2

6.3.2 Pinbelegung der Encoder

A			B		
Pin	**Anschluss**	**Beschreibung**	**Pin**	**Anschluss**	**Beschreibung**
1	E1_A+	Encoder 1 A+	1	E1_A-	Encoder 1 A-
2	E1_B+	Encoder 1 B+	2	E1_B-	Encoder 1 B-
3	E1_Z+	Encoder 1 Z+	3	E1_Z-	Encoder 1 Z-
4	E1_5V	Encoder 1 5V-Stromversorgung	4	E1_0V	Encoder 1 0V-Stromversorgung
5	E1_DI1	Encoder 1 digitaler Eingang 1 (Probefunktion)	5	E1_DO1	Encoder 1 digitaler Ausgang 1 (Vergleichsfunktion)
6	E1_DI2	Encoder 1 digitaler Eingang 2 (Probefunktion)	6	E1_DO2	Encoder 1 digitaler Ausgang 2 (Vergleichsfunktion)
7	E1_DI3	Encoder 1 digitaler Eingang 3	7	E1_DO3	Encoder 1 digitaler Ausgang 3
8	COM1	Bezugspotential der digitalen Eingänge des Encoder 1	8	E1_DO4	Encoder 1 digitaler Ausgang 4

Tab. 9: Pinbelegung Encoder 1

A			B		
Pin	**Anschluss**	**Beschreibung**	**Pin**	**Anschluss**	**Beschreibung**
1	E2_A+	Encoder 2 A+	1	E2_A-	Encoder 2 A-
2	E2_B+	Encoder 2 B+	2	E2_B-	Encoder 2 B-
3	E2_Z+	Encoder 2 Z+	3	E2_Z-	Encoder 2 Z-
4	E2_5V	Encoder 2 5V-Stromversorgung	4	E2_0V	Encoder 2 0V-Stromversorgung
5	E2_DI1	Encoder 2 DI1 (Probefunktion)	5	E2_DO1	Encoder 2 DO1 (Vergleichsfunktion)
6	E2_DI2	Encoder 2 DI2 (Probefunktion)	6	E2_DO2	Encoder 2 DO2 (Vergleichsfunktion)
7	E2_DI3	Encoder 2 DI3	7	E2_DO3	Encoder 2 DO3
8	COM2	Bezugspotential der digitalen Eingänge des Encoder 2	8	E2_DO4	Encoder 2 DO4
9	24 V	Feldseitige Stromversorgung 24 V	9	24 V	Feldseitige Stromversorgung 24 V
0	0 V	Feldseitige Stromversorgung 0 V	0	0 V	Feldseitige Stromversorgung 0 V

Tab. 10: Pinbelegung Encoder 2

7 Identifikation und Konfiguration

Voraussetzungen

– Die Software JetSym ab der Version 6.1 ist installiert.

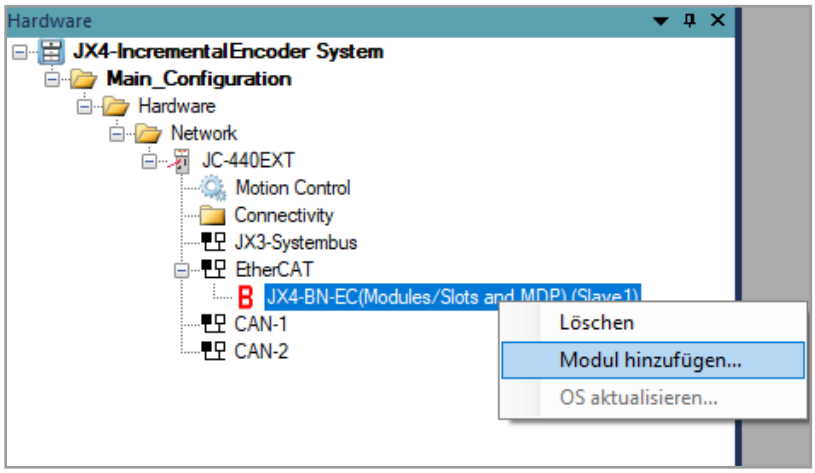
> **Info**
>
> **Weiterführende Informationen**
>
> Weiterführende Informationen finden Sie in der JetSym-Hilfe.

7.1 EtherCAT® Device als 3rd Party einbinden

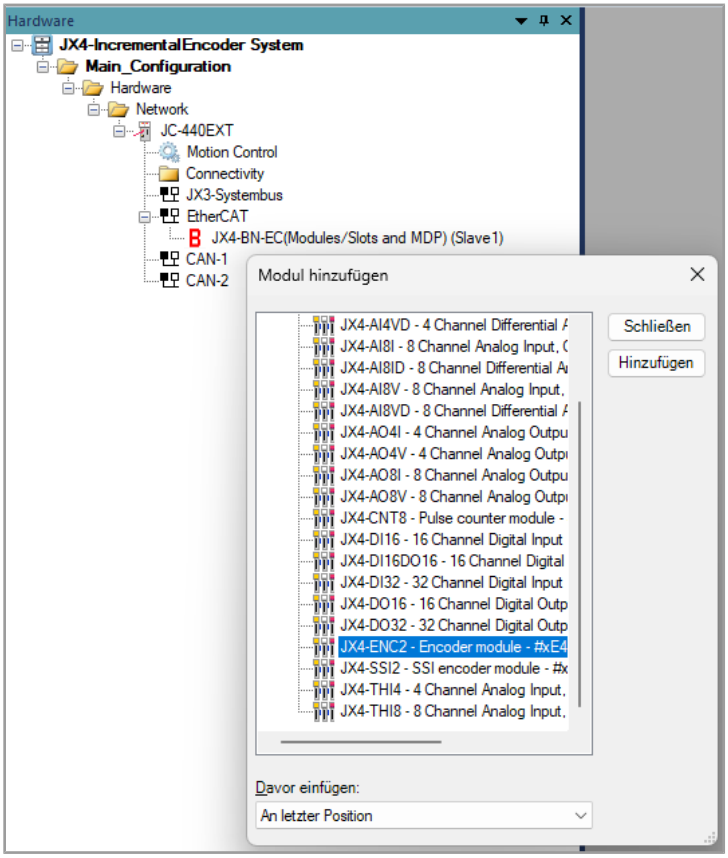
Voraussetzungen

> **Info**
>
> **Reihenfolge der Konfiguration**
>
> Bevor die Erweiterungsmodule hinzugefügt werden können, muss zuerst der Busknoten hinzugefügt worden sein.
>
> Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Betriebsanleitung zum JX4-BN-EC auf der Homepage www.bucherautomation.com unter *Produkte* > *Erweiterungsmodule* > *JX4-Module*.

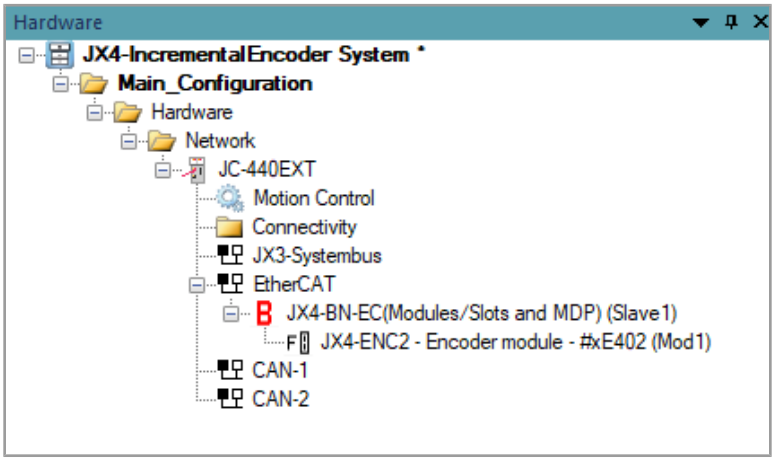
7.2 Erweiterungsmodule hinzufügen



1. Öffnen Sie unter Hardware>Network den Ordner der Steuerung.
2. Öffnen Sie den Unterordner EtherCAT.
3. Mit einem Rechtsklick auf JX4-BN-EC öffnet sich ein Auswahlmenü.
4. Wählen Sie Modul hinzufügen.



5. Wählen Sie jedes gewünschte Modul einzeln aus und klicken Sie jeweils auf Hinzufügen.

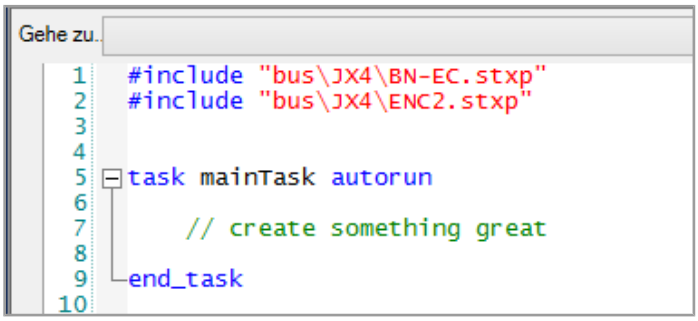


⇨ Die ausgewählten Module erscheinen in der Auflistung.

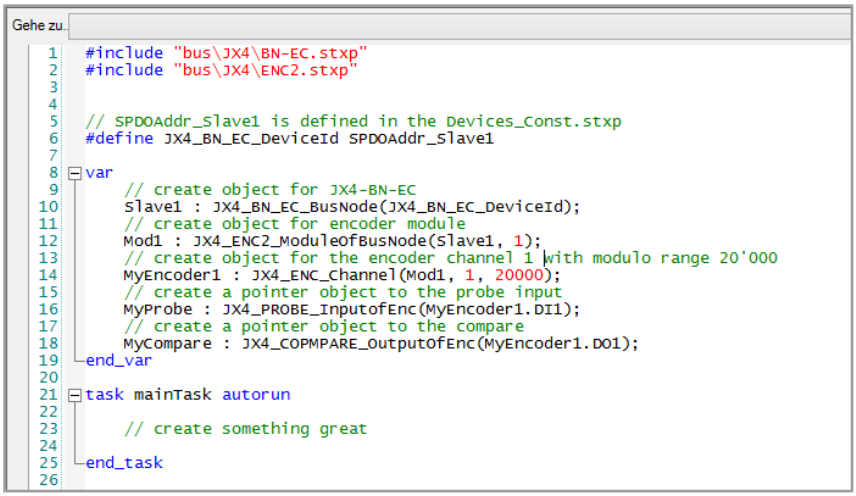
8 Programmierung

8.1 Dateien in das Projekt einbinden

1. Öffnen Sie mit einem Doppelklick die Datei IncrementalEncoder System*



2. Binden Sie Support-Dateien mittels `#include` in das Projekt ein.



3. Legen Sie die Module als Objekte an.

8.2 Objekte und Module konfigurieren

Die einzelnen I/O-Module können weiter konfiguriert werden.

8.2.1 Definition der Konfigurationsparameter

Die Modulkonfiguration umfasst insgesamt 23 Parameter. Elf der Konfigurationsparameter der beiden Encoder sind identisch und werden unabhängig voneinander konfiguriert, ein Parameter wird von beiden Encodern gemeinsam genutzt.

HINWEIS! Alle Konfigurationsparameter werden beim nächsten Aktivieren des Encoders wirksam.

8.2.2 Konfiguration des Impulsmodus

Der Encoder-Zähler unterstützt 3 Impulsmodi:

– AB-Quadraturmodus
– Richtungsmodus
– Dual-Modus

Supportdatei Konfiguration des Impulsmodus

```
//****************************************************************************
//* Enumeration with the different pulse modes of the encoder module channels
//****************************************************************************
type
    JX4_ENC_PULSE_MODE : enum(AB_Quadrature = 0, Direction_Pulse = 1, Dual_Pulse = 3)
end_type
```

In der Supportdatei sind alle Einstellmöglichkeiten für den Impulsmodus angelegt.

► Tragen Sie den Code für den gewünschten Impulsmodus in der Konfiguration ein.

8.2.3 Konfiguration der Filterstufe

– Der Filter ist in allen drei Impulsmodi wirksam und verfügt über 16 Filterstufen (0–15)
– Stufe 0 bedeutet keine Filterung und Stufe 15 maximale Filterung
– Der Filterparameter ist standardmäßig auf Stufe 7 eingestellt

Supportdatei Konfiguration der Filterstufe

```
//****************************************************************************
//* Enumeration with the different filter levels of the encoder module channels
//****************************************************************************
type
    JX4_ENC_FILTER : enum(Level_0 = 0, Level_1 = 1, Level_2 = 2, Level_3 = 3, Level_4 = 4, Level_5 = 5, Level_6 = 6, Level_7 = 7,
                          Level_8 = 8, Level_9 = 9, Level_10 = 10, Level_11 = 11, Level_12 = 12, Level_13 = 13, Level_14 = 14, Level_15 =15)
end_type
```

In der Supportdatei sind alle Einstellmöglichkeiten für die Konfiguration der Filterstufe angelegt.

► Tragen Sie den Code für die gewünschte Filterstufe in der Konfiguration ein.

8.2.4 Konfiguration des Zählverhältnisses

Der Multiplikationsfaktor 1, 2 oder 4 für die Zählung ist nur im AB-Quadraturmodus wirksam.

Supportdatei Konfiguration des Zählverhältnisses

```
//****************************************************************************
//* Enumeration with the different ratio values of the encoder module channels
//****************************************************************************
type
    JX4_ENC_RATIO : enum(Ratio_1 = 1, Ratio_2 = 2, Ratio_4 = 4)
end_type
```

In der Supportdatei sind alle Einstellmöglichkeiten für die Konfiguration des Zählverhältnisses angelegt.

► Tragen Sie den Code für den gewünschten Faktor in der Konfiguration ein.

8.2.5 Konfiguration des Zählbereichs

– Der Zählbereich kann auf 0 bis 2^{32}-1 (Range 32 Bits) oder auf 0 bis zur Geberstrichzahl x Umdrehungen x Auswertung -1 (User Range) eingestellt werden.
– Ersterer eignet sich für die meisten Fälle, während letzterer für Situationen geeignet ist, in denen der Encoder kein Z-Phasensignal hat, aber dennoch für die Einzeldrehungszählung verwendet werden muss.

Range 32 Bits

Der volle Wertebereich eines 32 Bit Zählers wird genutzt.

User Range

Man kann einstellen, wann der Zähler wieder bei 0 starten soll. Dazu wird die Anzahl der Striche des Encoders mit der Anzahl der Umdrehungen multipliziert.

Beispiel:
Der Encoder hat 500 Striche pro Umdrehung. Nach 5 Umdrehungen soll der Zähler wieder bei 0 starten. Dann müssen die 500 Striche mit 5 multipliziert werden. Das Ergebnis 2.500 wird in den Parameter für die Zählerauflösung geschrieben.

```
// set count range to user range
MyEncoder1.ConfigCountRangeWrite(JX4_ENC_RANGE.Range_User);
// set circular count resolution to 2'500 (500 lines * 5 turns = 2500)
// as result the counter counts with quadrupel evaluation in the range of
0..9'999 (500 lines * 5 turns * 4 = 10'000 counts)
MyEncoder1.ConfigCircularCountResolutionWrite(2500);
```

Supportdatei Konfiguration des Zählbereichs

```
//*****************************************************************************
//* Enumeration with count range of the encoder module channels
//*****************************************************************************
type
    JX4_ENC_RANGE : enum(Range_32Bits = 0, Range_User = 1)
end_type
```

In der Supportdatei sind alle Einstellmöglichkeiten für die Konfiguration des Zählbereichs angelegt.

► Tragen Sie den Code für den gewünschten Bereich in der Konfiguration ein.

8.2.6 Konfiguration der Zählrichtung

– Die Zählrichtung ist standardmäßig auf 0 eingestellt, was einer Vorwärtszählung entspricht.
– Wenn sie auf 1 gesetzt ist, zählt der Encoder nach der erneuten Aktivierung in umgekehrter Richtung.

Supportdatei Konfiguration der Zählrichtung

```
//*****************************************************************************
//* Enumeration with the count direction of the encoder module channels
//*****************************************************************************
type
    JX4_ENC_DIR : enum(Dir_Forward = 0, Dir_Backward = 1)
end_type
```

In der Supportdatei sind alle Einstellmöglichkeiten für die Konfiguration der Zählrichtung angelegt.

► Tragen Sie den Code für die gewünschte Zählrichtung in der Konfiguration ein.

8.2.7 Konfiguration des Latch-Modus (Probe-Funktion)

– Mit dem Parameter „Latch-Modus“ kann jeder Probe-Funktionskanal auf Einzel-oder Dauerbetrieb konfiguriert werden.
– Ist der Probe-Funktionskanal im Einzelmodus konfiguriert, kann der Zählwert nach Aktivierung der Probe-Funktion einmalig arretiert werden, wenn der Kanal ein Signal empfängt, das die festgelegten Bedingungen erfüllt.
  Wird anschließend erneut ein Signal empfangen, das die festgelegten Bedingungen erfüllt, wird der Zählwert nicht mehr arretiert, es sei denn, der Probe-Funktionskanal wird erneut aktiviert.
– Ist der Probe-Funktionskanal im Dauerbetrieb konfiguriert, kann der Zählwert nach Aktivierung der Probe-Funktion jedes Mal, wenn der Kanal ein Signal empfängt, einmalig oder mehrfach gespeichert werden.

Supportdatei Konfiguration des Latch-Modus

```
//****************************************************************************
//* Enumeration with the latch mode of the encoder module channels
//****************************************************************************
type
    JX4_ENC_LATCH_MODE : enum(Single_Single = 0, Repeat_Single = 1, Single_Repeat = 2, Repeat_Repeat = 3)
end_type
```

In der Supportdatei sind alle Einstellmöglichkeiten für die Konfiguration des Latch-Modus angelegt.

► Tragen Sie den Code für den gewünschten Latch-Modus in der Konfiguration ein.

8.2.8 Konfiguration der Trigger Edge-Funktion

– Mit der Trigger Edge-Funktion können Sie jeden Encoder-Probe-Kanal für die Triggerung bei steigender oder fallender Flanke konfigurieren.

– Die Latch-Triggersignale für die beiden Probe-Funktionskanäle jedes Encoders können unabhängig voneinander konfiguriert werden, und die gespeicherten Werte können separat angezeigt werden.

– Der Probe-Eingangskanal ist über den COM-Anschluss sowohl mit PNP- als auch mit NPN-Signalen kompatibel.

– Wenn der COM-Anschluss an 0 V angeschlossen ist, ist das Eingangssignal vom PNP-Typ und ein 24-V-Eingangssignal mit hohem Pegel ist gültig, während ein 0-V-Eingangssignal mit niedrigem Pegel ungültig ist.

– Wenn der COM-Anschluss an 24 V angeschlossen ist, ist das Eingangssignal vom NPN-Typ, und ein 0-V-Eingangssignal mit niedrigem Pegel ist gültig, während ein 24-V-Eingangssignal mit hohem Pegel ungültig ist.

– Auslösung durch steigende Flanke (Rising) bedeutet, dass der Sonden-Eingangskanal von einem ungültigen Signal auf ein gültiges Signal getriggert wird.

– Auslösung durch fallende Flanke (Falling) bedeutet, dass der Sonden-Eingangskanal von einem gültigen Signal auf ein ungültiges Signal getriggert wird.

Supportdatei der Trigger Edge-Funktion

```
//****************************************************************************
//* Enumeration with the trigger edge of the encoder module channels
//****************************************************************************
type
    JX4_ENC_TRIGGER_EDGE : enum(Rising_Rising = 0, Falling_Rising = 1, Rising_Falling = 2, Falling_Falling = 3)
end_type
```

In der Supportdatei sind alle Einstellmöglichkeiten für die Konfiguration der Trigger Edge-Funktion angelegt.

► Tragen Sie den Code für die gewünschte Trigger Edge-Funktion in der Konfiguration ein.

8.2.9 Ausgang mit Vergleichsfunktion

– Durch Konfiguration der Freigabe der Vergleichsfunktion, des Vergleichssollwerts, der Vergleichsrichtung, des Einzel-/Wiederholungs-Triggermodus und der Impulsdauer des Ausgangskanals gibt der entsprechende Ausgangskanal einen Impuls mit einstellbarer Dauer aus, sobald der Encoder-Zählwert den Sollwert erreicht und die Vergleichsrichtung erfüllt ist.

– Die einstellbare Dauer ist die Impulsdauer des Ausgangs. Die Vergleichsfunktion hat eine Impulsausgangs-Ansprechgeschwindigkeit von bis zu 10 µs.

– Zu den Konfigurationsparametern der Vergleichsfunktion gehört die Impulsdauer des Encoder-Ausgangskanals; der konfigurierbare Zeitbereich liegt zwischen 1 und 65535 ms.

– Jeder Encoder ist mit zwei Ausgangskanälen mit Vergleichsfunktion ausgestattet.

– Die Freigabe des Vergleichsfunktion, des Vergleichssollwerts, die Vergleichsrichtung sowie der Einzel-/ Wiederholungs-Triggermodus können alle in den Prozessdaten eingestellt werden.
– Wenn die Vergleichsfunktion nicht aktiviert ist, kann der Ausgangskanal als standardmäßiger Digitalausgang verwendet werden.

8.2.10 Speicherfunktion bei Stromausfall

– Wenn der Parameter „Speicherung bei Ausschalten“ aktiviert ist, kann der Encoder-Zählwert beim Ausschalten des Systems gespeichert werden.
– Der Standardwert ist 1; die Speicherfunktion bei Ausschalten ist aktiviert.
– Beim Wert 0 ist die Speicherfunktion bei Ausschalten deaktiviert.
– Wenn die Speicherfunktion bei ausgeschaltetem Gerät aktiviert ist, ist der Anfangswert des Encoder-Zählwerts ungültig und der Anfangswert des Encoder-Zählwerts ist 0.

8.3 Prozessdaten

E[n]

E[n] repräsentiert die beiden Varianten E1 und E2 für Encoder 1 bzw. 2.

8.3.1 Eingangsdaten

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Datentyp	Länge
E[n] DI1	Encoder-Probe-Kanal Eingang 1 – Wenn die Latch-Funktion des Probe-Kanals nicht aktiviert ist, kann dieser als standardmäßiger digitaler Eingangskanal verwendet werden.	0: kein Signaleingang 1: Signaleingang vorhanden	bool	1 Bit Bit 0
E[n] DI2	Encoder-Probe-Kanal Eingang 1 – Wenn die Latch-Funktion des Probe-Kanals nicht aktiviert ist, kann dieser als standardmäßiger digitaler Eingangskanal verwendet werden.	0: kein Signaleingang 1: Signaleingang vorhanden	bool	1 Bit Bit 1
E[n] DI3	Encoder-Eingangskanal Eingang 3 Jeder Encoder ist mit einem Standard-Digitaleingangskanal ausgestattet, der das Vorhandensein oder Fehlen des entsprechenden DI-Kanaleingangssignals anzeigt.	0: kein Signaleingang 1: Signaleingang vorhanden	bool	1 Bit Bit 2
E[n] DI1 Latched Flag	Flag für den Abschluss der Speicherung am Probe-Kanal Eingang 1	0: 1 → 0 einmal speichern, einmal umschalten 1: 0 → 1 einmal speichern, einmal umschalten	bool	1 Bit Bit 4
E[n] DI2 Latched Flag	Flag für den Abschluss der Speicherung am Probe-Kanal Eingang 2	0: 1 → 0 einmal speichern, einmal umschalten 1: 0 → 1 einmal speichern, einmal umschalten	bool	1 Bit Bit 5

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Datentyp	Länge
E[n] Count Value	Encoder-Zählwert Der Encoder-Zählwert entspricht dem aktuellen Zählwert des Encoders.	0 … 2^32-1	unsign-ed32	4 Bytes
E[n] DI1 Latched Value	gespeicherter Zählerwert des Encoder-Probe-Kanal Eingang 1	0 … 2^32-1	unsign-ed32	4 Bytes
E[n] DI2 Latched Value	gespeicherter Zählerwert des Encoder-Probe-Kanal Eingang 2	0 … 2^32-1	unsign-ed32	4 Bytes
E[n] Speed	Encoder-Geschwindigkeit Die Encoder-Geschwindigkeit ist die Impulsgeschwindigkeit des Encodereingangskanals.	-2^31 … 2^31-1	signed32	4 Bytes

Tab. 11: Eingangsdaten

8.3.2 Ausgangsdaten

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Datentyp	Länge
E[n] Enable	Aktivierung der Zählung	0: deaktiviert 1: aktiviert	bool	1 Bit Bit 0
E[n] Z Phase Clear Enable	Freigabe für das Löschen durch das Z-Phase Signal – Nach Aktivierung des Z-Phasen-Löschens wird der aktuelle Zählwert durch Erkennung des Z-Phasensignals des Encoders gelöscht. – Bei jeder Umdrehung des Encoders wird ein Z-Phasenimpuls erzeugt und der Zählwert einmal gelöscht.	0: deaktiviert 1: aktiviert	bool	1 Bit Bit 1
E[n] Count Clear	Zählwert zurücksetzen – Edge-Steuerung: Wenn festgestellt wird, dass dieses Bit von 0 auf 1 gesetzt wird, wird der entsprechende Encoder-Zählwert auf 0 zurückgesetzt. – Ist der Anfangswert des Encoder-Zählers festgelegt, wird der Zählwert ebenfalls auf 0 gesetzt.	0: deaktiviert 1: aktiviert	bool	1 Bit Bit 2

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Datentyp	Länge
E[n] DO1 Compare Enable	Aktivierung der Vergleichsfunktion des Ausgangs 1 – Wenn die Vergleichsfunktion nicht aktiviert ist, kann der Kanal als standardmäßiger digitaler Ausgangskanal verwendet werden. **HINWEIS! Bevor Sie den Vergleichsausgang aktivieren, müssen Sie sicherstellen, dass der Vergleichsausgangskanal keine Ausgabe liefert. Andernfalls führt die Aktivierung des Vergleichsausgangs im Ausgabestatus zu einer konstanten Ausgabe.**	0: deaktiviert 1: aktiviert	bool	1 Bit Bit 3
E[n] DO2 Compare Enable	Aktivierung der Vergleichsfunktion des Ausgangs 2 – Wenn die Vergleichsfunktion nicht aktiviert ist, kann der Kanal als standardmäßiger digitaler Ausgangskanal verwendet werden. **HINWEIS! Bevor Sie den Vergleichsausgang aktivieren, müssen Sie sicherstellen, dass der Vergleichsausgangskanal keine Ausgabe liefert. Andernfalls führt die Aktivierung des Vergleichsausgangs im Ausgabestatus zu einer konstanten Ausgabe.**	0: deaktiviert 1: aktiviert	bool	1 Bit Bit 4
E[n] DO1 Compare Direction	Richtung der Vergleichsfunktion des Ausgangs 1 – Wenn die Richtung der Vergleichsfunktion auf 0 gesetzt ist, handelt es sich um einen absteigenden Vergleich, d. h., der Zählwert verläuft von groß nach klein. – Wenn sie auf 1 gesetzt ist, handelt es sich um einen aufsteigenden Vergleich, d. h., der Zählwert verläuft von klein nach groß.	0: absteigender Vergleich 1: aufsteigender Vergleich	bool	1 Bit Bit 5

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Datentyp	Länge
E[n] DO2 Compare Direction	Richtung der Vergleichsfunktion des Ausgangs 2 – Wenn die Richtung des Vergleichsausgangskanals auf 0 gesetzt ist, handelt es sich um einen absteigenden Vergleich, d. h., der Zählwert verläuft von groß nach klein. – Wenn sie auf 1 gesetzt ist, handelt es sich um einen aufsteigenden Vergleich, d. h., der Zählwert verläuft von klein nach groß.	0: absteigender Vergleich 1: aufsteigender Vergleich	bool	1 Bit Bit 6
E[n] DO1 Compare Mode	Triggermodus der Vergleichsfunktion des Ausgangs 1 – Wenn Einzeltrigger aktiviert ist, wird ein Impulsausgang ausgelöst, sobald der Zählwert die Bedingungen erfüllt, und danach wird kein Vergleich mehr durchgeführt. Um den Impulsausgang erneut auszulösen, muss die Vergleichsfunktion erneut aktiviert werden. – Wenn Wiederholungstrigger aktiviert ist, wird ein Impulsausgang ausgelöst, sobald der Zählwert die Bedingungen erfüllt und der nächste Vergleich beginnt sofort. Der Impulsausgang wird jedoch für einen Zeitraum innerhalb der Impulszeit nicht erneut gestartet.	0: Einzeltrigger 1: Wiederholungstrigger	bool	1 Bit Bit 7
E[n] DO2 Compare Mode	Triggermodus der Vergleichsfunktion des Ausgangs 2 – Wenn Einzeltrigger aktiviert ist, wird ein Impulsausgang ausgelöst, sobald der Zählwert die Bedingungen erfüllt, und danach wird kein Vergleich mehr durchgeführt. Um den Impulsausgang erneut auszulösen, muss die Vergleichsfunktion erneut aktiviert werden. – Wenn Wiederholungstrigger aktiviert ist, wird ein Impulsausgang ausgelöst, sobald der Zählwert die Bedingungen erfüllt und der nächste Vergleich beginnt sofort. Der Impulsausgang wird jedoch für einen Zeitraum innerhalb der Impulszeit nicht erneut gestartet.	0: Einzeltrigger 1: Wiederholungstrigger	bool	1 Bit Bit 0

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Datentyp	Länge
E[n] DO1	Ausgang mit Vergleichsfunktion Ausgang 1 – Wenn die Vergleichsfunktion nicht aktiviert ist, kann er als standardmäßiger digitaler Ausgangskanal (NPN) verwendet werden. – Wenn die Vergleichsfunktion aktiviert ist, wird der Pegel dieses Pins umgekehrt. Daher können Sie den Pegel für den Impulsausgang festlegen, indem Sie zuerst dieses Bit setzen und dann die Vergleichsfunktion aktivieren.	0: offen (NPN) 1: geschlossen zu 0V (NPN)	bool	1 Bit Bit 1
E[n] DO2	Ausgang mit Vergleichsfunktion Ausgang 2 – Wenn die Vergleichsfunktion nicht aktiviert ist, kann er als standardmäßiger digitaler Ausgangskanal (NPN) verwendet werden. – Wenn die Vergleichsfunktion aktiviert ist, wird der Pegel dieses Pins umgekehrt. Daher können Sie den Pegel für den Impulsausgang festlegen, indem Sie zuerst dieses Bit setzen und dann die Vergleichsfunktion aktivieren.	0: offen (NPN) 1: geschlossen zu 0V (NPN)	bool	1 Bit Bit 2
E[n] DO3	Standardausgang Ausgang 3	0: offen (NPN) 1: geschlossen zu 0V (NPN)	bool	1 Bit Bit 3
E[n] DO4	Standardausgang Ausgang 4	0: offen (NPN) 1: geschlossen zu 0V (NPN)	bool	1 Bit Bit 4
E[n] DI1 Latch Enable	Aktivierung Probe-Kanal DI1	0: deaktiviert 1: aktiviert	bool	1 Bit Bit 5
E[n] DI2 Latch Enable	Aktivierung Probe-Kanal DI2	0: deaktiviert 1: aktiviert	bool	1 Bit Bit 6

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Datentyp	Länge
E[n] DO1 Compare Value	Vergleichswert für Vergleichsfunktion des Ausgangs 1 Das Modul vergleicht den aktuellen Zählwert mit dem eingestellten Wert. Wenn Vergleichswert und Vergleichsrichtung mit dem Zählwert übereinstimmen, gibt der Ausgang einen Impuls mit einstellbarer Dauer aus.	0 … 2^32-1	unsign-ed32	4 Bytes
E[n] DO2 Compare Value	Vergleichswert für Vergleichsfunktion des Ausgangs 2 Das Modul vergleicht den aktuellen Zählwert mit dem eingestellten Wert. Wenn Vergleichswert und Vergleichsrichtung mit dem Zählwert übereinstimmen, gibt der Ausgang einen Impuls mit einstellbarer Dauer aus.	0 … 2^32-1	unsign-ed32	4 Bytes

Tab. 12: Ausgangsdaten

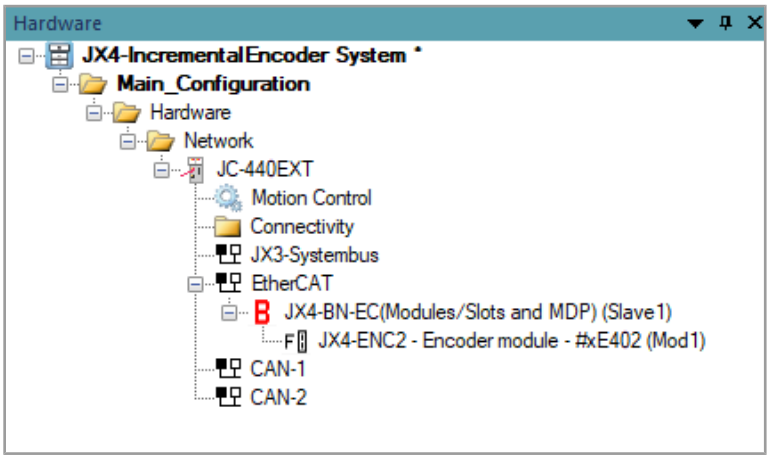
8.4 Ein- und Ausgänge deklarieren

Die Adressdaten müssen für jeden Eingangs- und jeden Ausgangskanal deklariert werden.

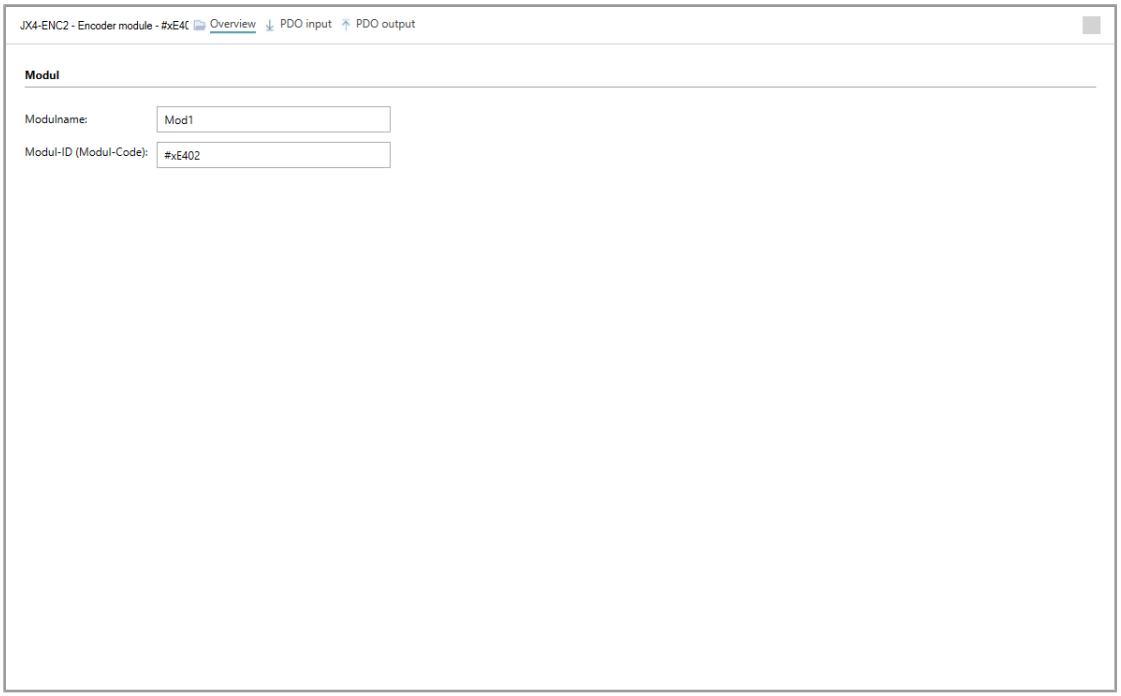
Aufbau der Adresse

1. Name des JX4-BN-EC (Slave1)
2. Name des Moduls (JX4-ENC2 Mod1)
3. Name des PDO (entweder Output oder Input)
4. Name des PDO-Eintrags bei Input für E1 und E2 und bei Output für E1 und E2.

Vorgehensweise

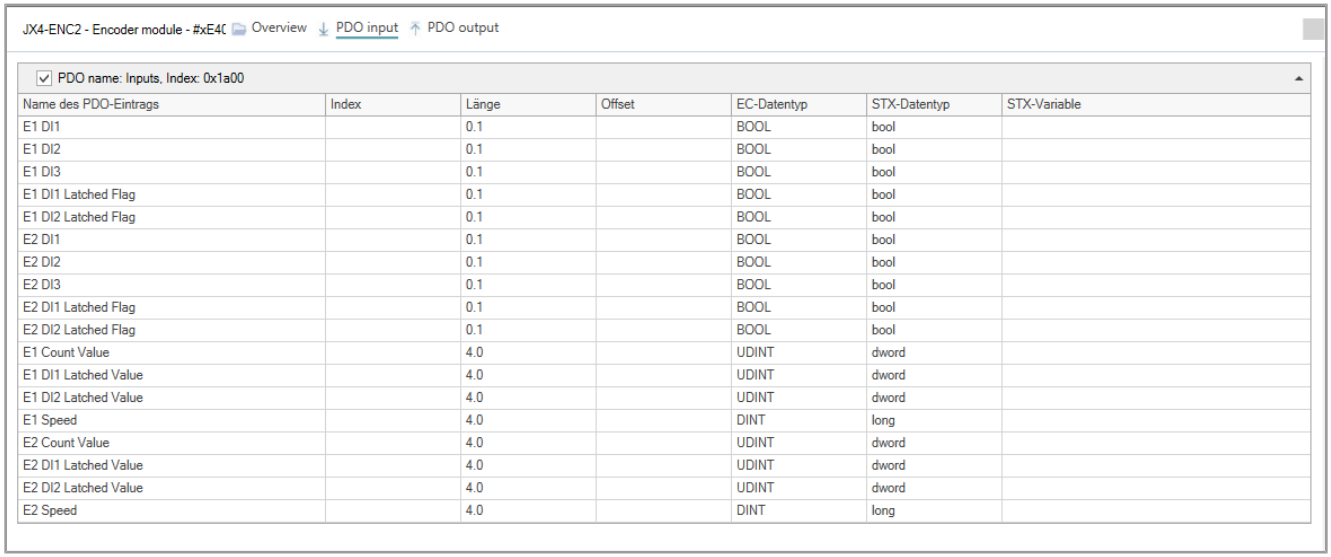


1. Öffnen Sie unter Hardware>Network den Ordner der Steuerung.
2. Öffnen Sie den Unterordner EtherCAT.
3. Doppelklicken Sie auf das gewünschte Modul JX4-ENC2.



⇨ Die Übersichtsseite für die Konfiguration>I/O-Mapping öffnet sich.

4. Klicken Sie auf PDO input.



JX4-ENC2 - Encoder module - #xE4(Overview PDO input PDO output

PDO name: Inputs, Index: 0x1a00

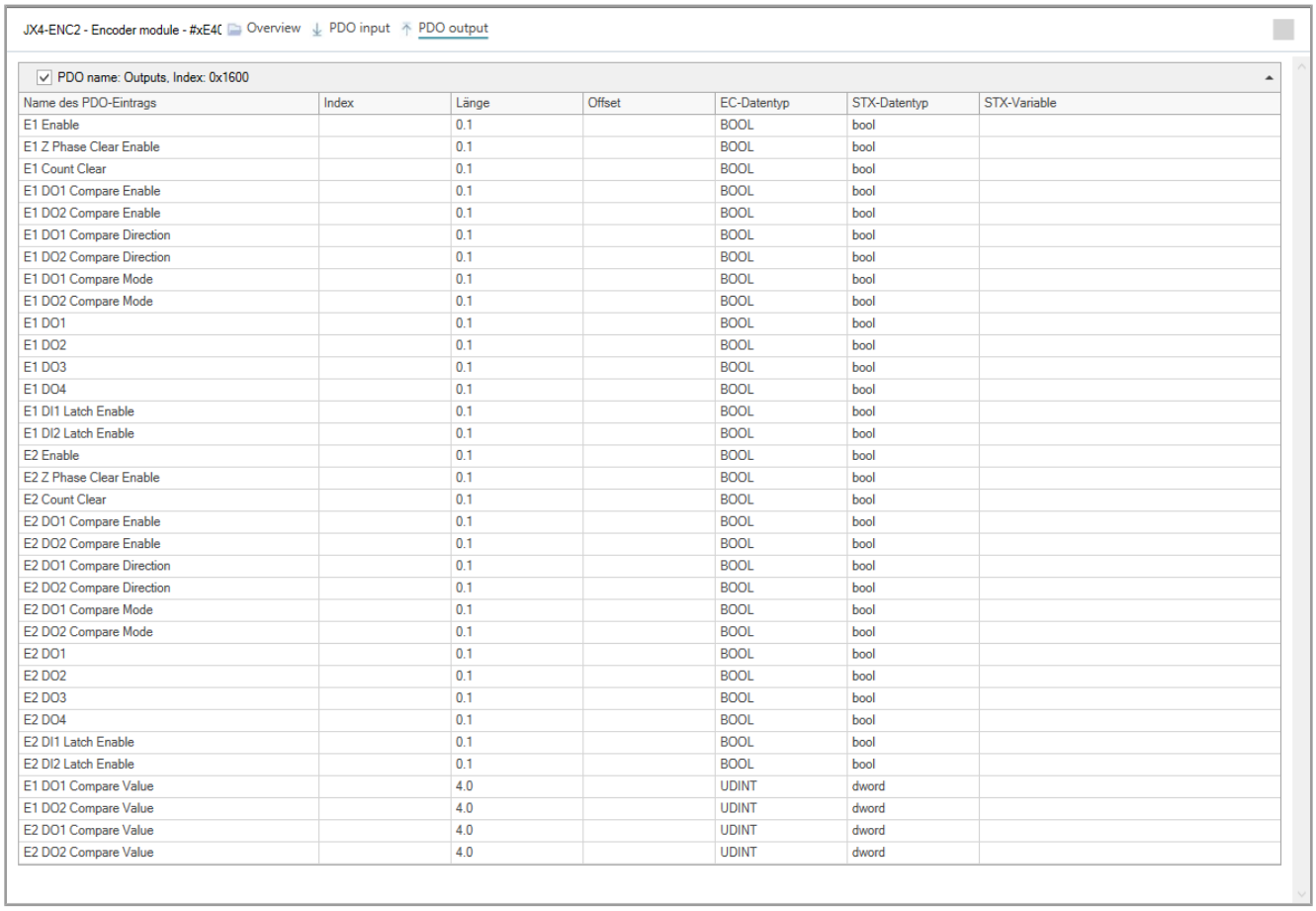
Name des PDO-Eintrags	Index	Länge	Offset	EC-Datentyp	STX-Datentyp	STX-Variable
E1 DI1		0.1		BOOL	bool	
E1 DI2		0.1		BOOL	bool	
E1 DI3		0.1		BOOL	bool	
E1 DI1 Latched Flag		0.1		BOOL	bool	
E1 DI2 Latched Flag		0.1		BOOL	bool	
E2 DI1		0.1		BOOL	bool	
E2 DI2		0.1		BOOL	bool	
E2 DI3		0.1		BOOL	bool	
E2 DI1 Latched Flag		0.1		BOOL	bool	
E2 DI2 Latched Flag		0.1		BOOL	bool	
E1 Count Value		4.0		UDINT	dword	
E1 DI1 Latched Value		4.0		UDINT	dword	
E1 DI2 Latched Value		4.0		UDINT	dword	
E1 Speed		4.0		DINT	long	
E2 Count Value		4.0		UDINT	dword	
E2 DI1 Latched Value		4.0		UDINT	dword	
E2 DI2 Latched Value		4.0		UDINT	dword	
E2 Speed		4.0		DINT	long	

Abb. 16: Liste mit allen Input-Adressen der Kanäle

⇨ Es öffnet sich die Liste mit allen Input-Adressen der Kanäle.

```
var
    // alternative declaration of input DI 1 value
    MyProbeInput : bool at Slave1.Mod1.Inputs.'E1 DI1';
    // alternative declaration of input DI 1 latched flag
    MyProbeLatchedFlag : bool at Slave1.Mod1.Inputs.'E1 DI1 Latched Flag';
    // alternative declaration of latched value for probe DI 1
    MyProbeLatchedValue : dword at Slave1.Mod1.Inputs.'E1 DI1 Latched Value';
    // alternative declaration of count value
    MyProbeCountValue : dword at Slave1.Mod1.Inputs.'E1 Count Value';
end_var
```

5. Tragen Sie für jeden Kanal den entsprechenden Code, wie oben beschrieben, ein.
6. Klicken Sie auf PDO output.



JX4-ENC2 - Encoder module - #xE4(Overview PDO input PDO output

PDO name: Outputs, Index: 0x1600

Name des PDO-Eintrags	Index	Länge	Offset	EC-Datentyp	STX-Datentyp	STX-Variable
E1 Enable		0.1		BOOL	bool	
E1 Z Phase Clear Enable		0.1		BOOL	bool	
E1 Count Clear		0.1		BOOL	bool	
E1 DO1 Compare Enable		0.1		BOOL	bool	
E1 DO2 Compare Enable		0.1		BOOL	bool	
E1 DO1 Compare Direction		0.1		BOOL	bool	
E1 DO2 Compare Direction		0.1		BOOL	bool	
E1 DO1 Compare Mode		0.1		BOOL	bool	
E1 DO2 Compare Mode		0.1		BOOL	bool	
E1 DO1		0.1		BOOL	bool	
E1 DO2		0.1		BOOL	bool	
E1 DO3		0.1		BOOL	bool	
E1 DO4		0.1		BOOL	bool	
E1 DI1 Latch Enable		0.1		BOOL	bool	
E1 DI2 Latch Enable		0.1		BOOL	bool	
E2 Enable		0.1		BOOL	bool	
E2 Z Phase Clear Enable		0.1		BOOL	bool	
E2 Count Clear		0.1		BOOL	bool	
E2 DO1 Compare Enable		0.1		BOOL	bool	
E2 DO2 Compare Enable		0.1		BOOL	bool	
E2 DO1 Compare Direction		0.1		BOOL	bool	
E2 DO2 Compare Direction		0.1		BOOL	bool	
E2 DO1 Compare Mode		0.1		BOOL	bool	
E2 DO2 Compare Mode		0.1		BOOL	bool	
E2 DO1		0.1		BOOL	bool	
E2 DO2		0.1		BOOL	bool	
E2 DO3		0.1		BOOL	bool	
E2 DO4		0.1		BOOL	bool	
E2 DI1 Latch Enable		0.1		BOOL	bool	
E2 DI2 Latch Enable		0.1		BOOL	bool	
E1 DO1 Compare Value		4.0		UDINT	dword	
E1 DO2 Compare Value		4.0		UDINT	dword	
E2 DO1 Compare Value		4.0		UDINT	dword	
E2 DO2 Compare Value		4.0		UDINT	dword	

Abb. 17: Liste mit allen Ouput-Adressen der Kanäle

⇨ Es öffnet sich die Liste mit allen Output-Adressen der Kanäle.

```
var
    // alternative declaration of output MyEncoder1.Enable
    MyEncoder1Enable : bool at Slave1.Mod1.Outputs.'E1 Enable';
    // alternative declaration of output MyEncoder1.ZphaseClearEnable
    MyEncoder1ZphaseClearEnable : bool at Slave1.Mod1.Outputs.'E1 Z Phase Clear Enable';
    // alternative declaration of compare mode
    MyCompareEnable : bool at Slave1.Mod1.Outputs.'E1 DO1 Compare Enable';
    // alternative declaration of compare mode
    MyCompareDir : bool at Slave1.Mod1.Outputs.'E1 DO1 Compare Direction';
    // alternative declaration of compare mode
    MyCompareMode : bool at Slave1.Mod1.Outputs.'E1 DO1 Compare Mode';
    // alternative declaration of compare mode
    MyCompareDO : bool at Slave1.Mod1.Outputs.'E1 DO1';
    // alternative declaration of input DI latch enable
    MyProbeLatchEnable : bool at Slave1.Mod1.Outputs.'E1 DI1 Latch Enable';
    // alternative declaration of compare mode
    MyCompareValue : dword at Slave1.Mod1.Outputs.'E1 DO1 Compare Value';
end_var
```

7. Tragen Sie für jeden Kanal den entsprechenden Code, wie oben beschrieben, ein.

⇨ Die Ein- und Ausgänge können wie gewohnt benutzt werden.

```
var
    // save the last latched flag
    MyProbeLatchedFlagSaved : bool;
    // save latched value
    LatchedValue : int;
    // user revolution
    myRevolution : int;
end_var

task mainTask autorun

    // reset enable signals
    MyEncoder1.Enable := false;
    MyEncoder1.ZphaseClearEnable := false;
    MyProbe.Probe.LatchEnable := false;
    MyCompare.CmpOut.CompareEnable := false;

    // set pulse mode to AB quadrature
    MyEncoder1.ConfigPulseModeWrite(JX4_ENC_PULSE_MODE.AB_Quadrature);
    // set count ration to 4 (500 lines * 4 = 2'000 counts)
    MyEncoder1.ConfigCountRatioWrite(JX4_ENC_RATIO.Ratio_4);
    // use full counter range of 32 bit
    MyEncoder1.ConfigCountRangeWrite(JX4_ENC_RANGE.Range_32Bits);
    // set count direction to forward
    MyEncoder1.ConfigCountDirectionWrite(JX4_ENC_DIR.Dir_Forward);
    // set filter level to off
    MyEncoder1.ConfigFilterLevelWrite(JX4_ENC_FILTER.Level_0);
    // set latch mode
    MyEncoder1.ConfigLatchModeWrite(JX4_ENC_LATCH_MODE.Repeat_Repeat);
    // set trigger edge
    MyEncoder1.ConfigTriggerEdgeWrite(JX4_ENC_TRIGGER_EDGE.Rising_Rising);
    // write compare value for the compare output
    // revolution to 0 and modulo value 1'000
    MyRevolution := 0;
    MyCompare.CmpOut.ModuloCompareValueWrite(MyRevolution, 1000);
    // write pulse time 1 second
    MyCompare.CmpOut.PulseTimeWrite(1000);
    // set compare direction in positive direction
    MyCompare.CmpOut.CompareDir := true;
    // set compare mode to repeated
    MyCompare.Cmpout.CompareModeRepeated := true;
    // enable compare mode
    MyCompare.CmpOut.CompareEnable := true;
    // enable counter
    MyEncoder1.Enable := true;
    // save current status of latched flag
    MyProbeLatchedFlagSaved := MyProbe.Probe.LatchedFlag;
    // enable latching by probe signal
    MyProbe.Probe.LatchEnable := true;
loop
    // wait till count value is latched
    when MyProbe.Probe.LatchedFlag != MyProbeLatchedFlagSaved continue;
    // save latched counter value
    LatchedValue := MyEncoder1.DI1.LatchedValue;
    // save current status of latched flag
    MyProbeLatchedFlagSaved := MyProbe.Probe.LatchedFlag;
    // write new compare value
    //MyCompare.CmpOut.CompareValue := MyCompare.CmpOut.CompareValue + 10000;
    MyRevolution -= 1;
    MyCompare.CmpOut.ModuloCompareValueWrite(MyRevolution, 1000);

end_loop

end_task;
```

Abb. 18: Beispielkonfiguration

9 Wartung

Das Produkt ist wartungsfrei. Im laufenden Betrieb sind keine Inspektions- und Wartungsarbeiten nötig.

9.1 Instandsetzung

Defekte Komponenten können zu gefährlichen Fehlfunktionen führen und die Sicherheit beeinflussen. Instandsetzungsarbeiten am Produkt dürfen nur durch den Hersteller erfolgen.
Das Öffnen des Produkts ist untersagt.

Veränderungen am Produkt

Umbauten und Veränderungen am Produkt und dessen Funktion sind nicht gestattet. Umbauten am Produkt führen zum Verlust jeglicher Haftungsansprüche.

Die Originalteile sind speziell für das Produkt konzipiert. Die Verwendung von Teilen und Ausstattungen anderer Hersteller ist nicht zulässig.

Für Schäden, die durch die Verwendung von nicht originalen Teilen und Ausstattungen entstehen, ist jegliche Haftung ausgeschlossen.

9.2 Lagerung und Transport

Lagerung

Beachten Sie bei der Einlagerung des Produkts die Umweltbedingungen im Kapitel Technische Daten.

Transport und Verpackung

Das Produkt enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Beschädigungen am Produkt können dessen Zuverlässigkeit beeinträchtigen.

Zum Schutz vor Schlag- und Stoßeinwirkungen muss der Transport in der Originalverpackung oder in einer geeigneten elektrostatischen Schutzverpackung erfolgen.
Prüfen Sie bei beschädigter Verpackung das Produkt auf sichtbare Schäden und informieren Sie umgehend den Transporteur und die Bucher Automation AG über Transportschäden. Bei Beschädigungen oder nach einem Sturz ist die Verwendung des Produkts untersagt.

9.3 Entsorgung

Das Symbol der durchgestrichenen Mülltonne bedeutet, dass Elektroaltgeräte vom Endnutzer nicht über den Hausmüll entsorgt werden dürfen. Bitte entsorgen Sie diese fachgerecht. Die geltenden Umweltschutzrichtlinien und Vorschriften des Betreiberlandes müssen eingehalten werden.



Abb. 19: Symbol „Durchgestrichene Mülltonne“

Entsorgungsmöglichkeit

Zur fachgerechten Entsorgung stehen Ihnen zertifizierte Entsorgungsbetriebe und die Möglichkeit zur Rückgabe an die Bucher Automation AG zur Verfügung.

Nähere Informationen und das dazu nötige Rücklieferformular finden Sie auf unserer Homepage.

Batterien und Akkus

Entnehmen Sie vor der Entsorgung evtl. vorhandene Batterien und Akkus aus den Altgeräten, sofern dies gefahrenlos und zerstörungsfrei möglich ist. Führen Sie diese einer gesonderten fachgerechten Entsorgung zu.

Personenbezogene Daten

Als Endnutzer sind Sie selbst für die Löschung personenbezogener Daten auf den zu entsorgenden Altgeräten verantwortlich.

Verpackungen

Die Verpackungen dieser Produkte dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Informationen zur Rückgabe von Verpackungen an die Bucher Automation AG finden Sie auf unserer Homepage.

10 Service

10.1 Technischer Support

Bei Fragen, Anregungen oder Problemen steht Ihnen unser Technischer Support mit seiner Expertise zur Verfügung. Diesen können Sie telefonisch oder über das Kontaktformular auf unserer Homepage erreichen:

Technischer Support | www.bucherautomation.com

Oder schreiben Sie eine E-Mail:

support@bucherautomation.com

Der Technische Support benötigt folgende Informationen:

– Hardware-Revision und Seriennummer
  Die Seriennummer und Hardware-Revision Ihres Produkts entnehmen Sie dem Typenschild.

11 Ersatzteile und Zubehör

HINWEIS



Ungeeignetes Zubehör kann Produktschäden verursachen

Teile und Ausstattungen anderer Hersteller können Funktionsbeeinträchtigungen und Produktschäden verursachen.

► Verwenden Sie ausschließlich von der Bucher Automation AG empfohlenes Zubehör.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Systemübersicht 9
Abb. 2 Aufbau 10
Abb. 3 Typenschild 12
Abb. 4 Abmessungen in mm 13
Abb. 5 Systemübersicht 18
Abb. 6 Erweiterungsmodul anbauen 19
Abb. 7 Endabdeckung anbauen 20
Abb. 8 Verspannelemente anbauen 20
Abb. 9 Verspannelemente fest 20
Abb. 10 Verspannelemente lösen 21
Abb. 11 Schraubendreher an Rastlasche ansetzen 21
Abb. 12 Rastlasche lösen 22
Abb. 13 Modul entfernen 22
Abb. 14 Modul einsetzen 23
Abb. 15 Prinzipschaltbild JX4-ENC2 25
Abb. 16 Liste mit allen Input-Adressen der Kanäle 41
Abb. 17 Liste mit allen Ouput-Adressen der Kanäle 41
Abb. 18 Beispielkonfiguration 42
Abb. 19 Symbol „Durchgestrichene Mülltonne“ 43

Tabellenverzeichnis

Tab. 1 Leuchtzyklen der LEDs 11
Tab. 2 Diagnosemöglichkeit über die Statusanzeige 11
Tab. 3 Mechanische Eigenschaften Encodermodul 14
Tab. 4 Elektrische Eigenschaften Encodermodul 14
Tab. 5 Umweltbedingungen 15
Tab. 6 Störaussendung 16
Tab. 7 Störfestigkeit 16
Tab. 8 Spezifikation Anschlussklemmen 25
Tab. 9 Pinbelegung Encoder 1 26
Tab. 10 Pinbelegung Encoder 2 26
Tab. 11 Eingangsdaten 34
Tab. 12 Ausgangsdaten 35

Bucher Automation AG
Thomas-Alva-Edison-Ring 10
71672 Marbach am Neckar, Deutschland
T +49 7141 2550-0
info@bucherautomation.com

www.bucherautomation.com