

Betriebsanleitung



60888516_02

JX4-DI32 / JX4-DO32 / JX4-DI16 / JX4-DO16 / JX4-DI16-DO16

Digitale I/O Erweiterungsmodule

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	1.02
Ausgabedatum	30.09.2026

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
2.3	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	15
4.4	Umweltbedingungen	17
4.5	EMV-Werte	18
5	Montage	19
5.1	Reihenfolge und Anordnung	19
5.2	Gerät auf die Hutschiene montieren	19
5.3	Erweiterungsmodul anbauen	21
5.4	Endabdeckung und Verspannelemente einbauen	22
5.5	Gerät von der Hutschiene demontieren	23
6	Elektrischer Anschluss	26
6.1	Verbesserung der EMV-Störfestigkeit	26
6.2	Verdrahtung	27
6.3	Prinzipschaltbilder	27
6.3.1	JX4-DI32	27
6.3.2	JX4-DO32	28

6.3.3	JX4-DI16	28
6.3.4	JX4-DO16	29
6.3.5	JX4-DI16DO16	29
7	Identifikation und Konfiguration	30
7.1	JX4-BN-EC einbinden	30
7.2	Erweiterungsmodule hinzufügen	30
8	Programmierung.....	32
8.1	Dateien in das Projekt einbinden	32
8.2	Objekte und Module konfigurieren.....	33
8.2.1	Digitaler Eingangsfiler	33
8.2.2	Digitaler Ausgang Clear/Hold-Funktion	35
8.2.3	Beispielkonfiguration	36
8.3	Ein- und Ausgänge deklarieren	37
9	Wartung	39
9.1	Instandsetzung	39
9.2	Lagerung und Transport	39
9.3	Entsorgung	39
10	Service.....	41
10.1	Technischer Support	41
11	Ersatzteile und Zubehör.....	42

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.

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

Die digitalen JX4-I/O-Module sind zur Erweiterung einer schon vorhandenen Steuerung in Maschinen bestimmt.

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

Digitale I/O-Erweiterungsmodule

Produktname	Spezifikation	Beschreibung
JX4-DI32	Eingangserweiterungsmodul	Anschluss digitaler Sensoren
JX4-DO32	Ausgangserweiterungsmodul	Anschluss digitaler Aktoren
JX4-DI16	Eingangserweiterungsmodul	Anschluss digitaler Sensoren
JX4-DO16	Ausgangserweiterungsmodul	Anschluss digitaler Aktoren
JX4-DI16DO16	Ein- und Ausgangserweiterungsmodul	Anschluss digitaler Sensoren und Aktoren

Tab. 1: Digitale I/O-Erweiterungsmodule

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.

2.3 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

Die Ein- und Ausgangserweiterungsmodule der JX4-Familie dienen zum Anschluss digitaler Sensoren und Aktoren.

3.1 Systemübersicht

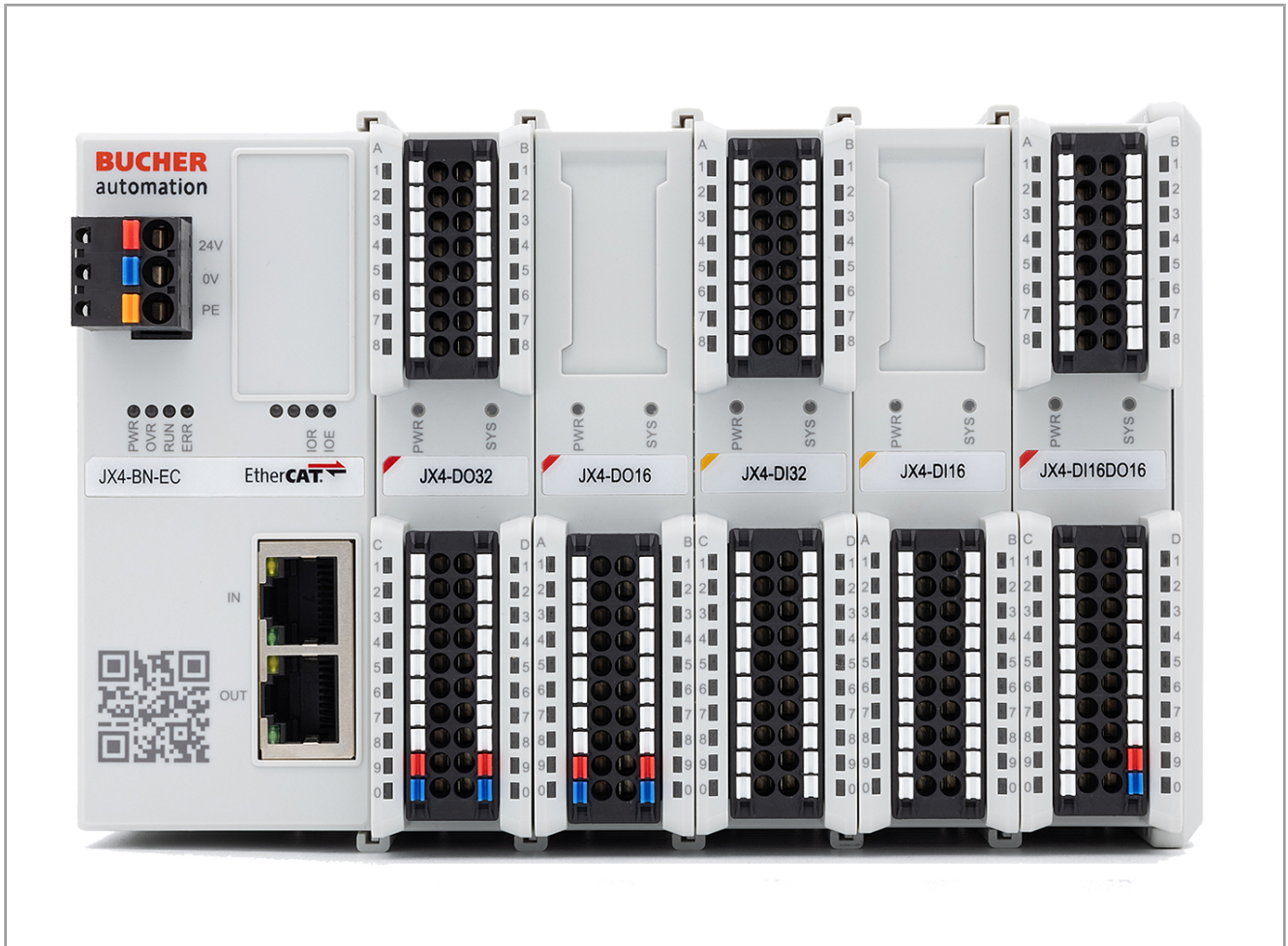


Abb. 1: Systemübersicht

3.2 Aufbau

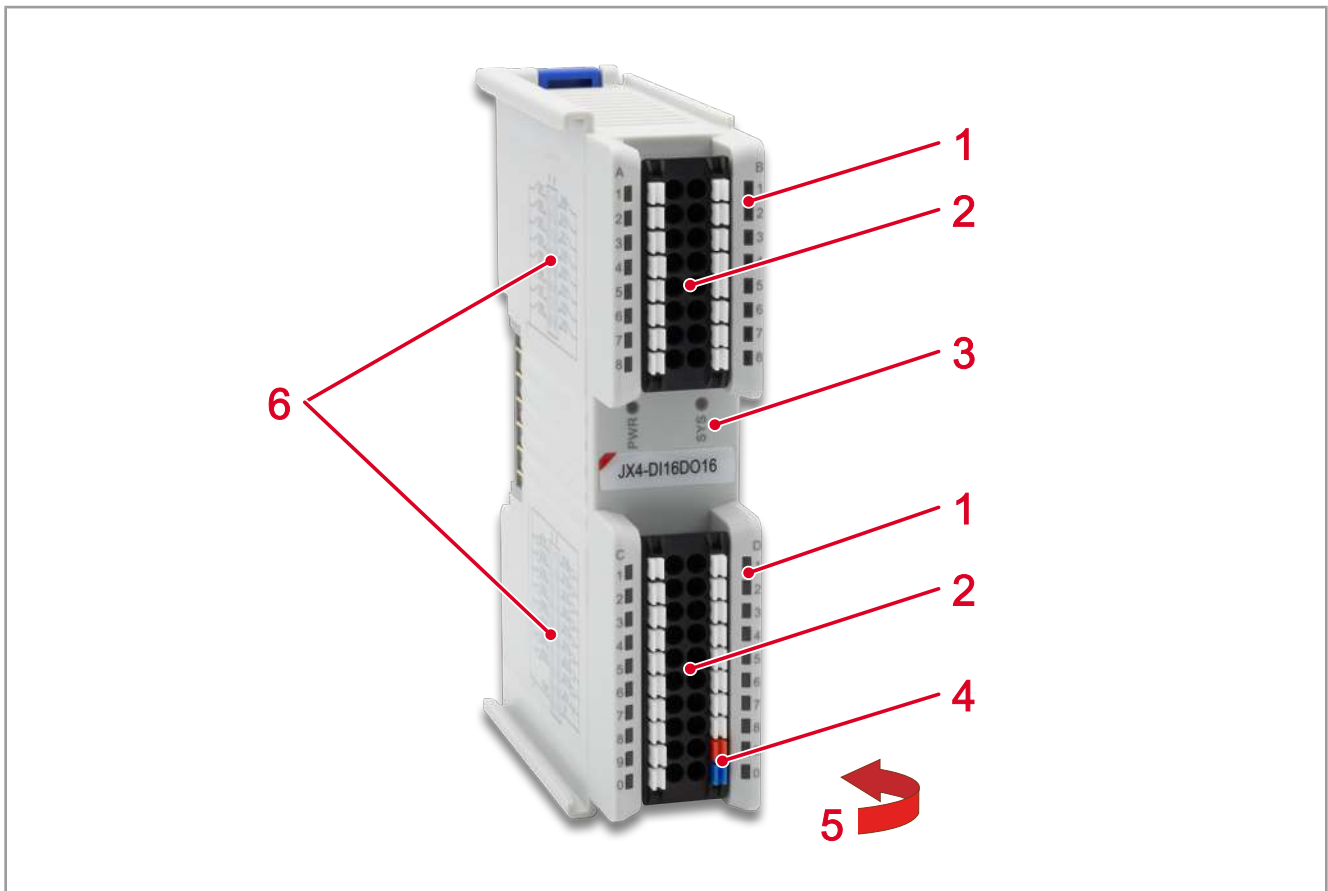


Abb. 2: Aufbau

1	Kanalanzeige
2	Ein- und Ausgänge
3	Systemanzeige
4	Stromversorgung der Ausgänge und/oder Bezugspotential der Eingänge
5	Typenschild (auf der rechten Seite des Gehäuses)
6	Anschlussbelegung

3.3 Merkmale

- Bis zu 32 digitale Ein- und Ausgänge
- Einstellbarer Eingangsfiler
- Mögliche Lastarten: ohmsch, induktiv, kapazitive Last
- Überlast- und kurzschlussfeste Ausgänge und Verpolungsschutz
- Push-In-Klemmen
- Galvanische Trennung
- LEDs zur Überwachung von Versorgungsspannung und Kommunikation

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. 2: 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 ... 8	Eingangskanal-Anzeige	Gelb	AN	Zustand Eingang = EIN
			AUS	Zustand Eingang = AUS
1 ... 8	Ausgangskanal-Anzeige	Gelb	AN	Zustand Ausgang = EIN
			AUS	Zustand Ausgang = AUS

Tab. 3: Diagnosemöglichkeit über die Statusanzeige

3.5 Typenschild

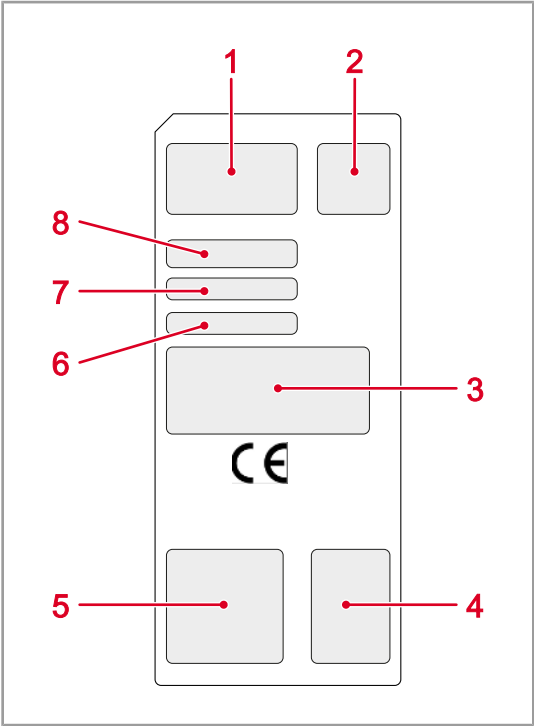


Abb. 3: Typenschild

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-DI32	10002676	1
oder		
JX4-DO32	10002677	1
oder		
JX4-DI16	10002678	1
oder		
JX4-DO16	10002679	1
oder		
JX4-DI16DO16	10002680	1

4 Technische Daten

Dieses Kapitel enthält die elektrischen und mechanischen Daten sowie die Betriebsdaten der digitalen JX4-IO-Module.

4.1 Abmessungen

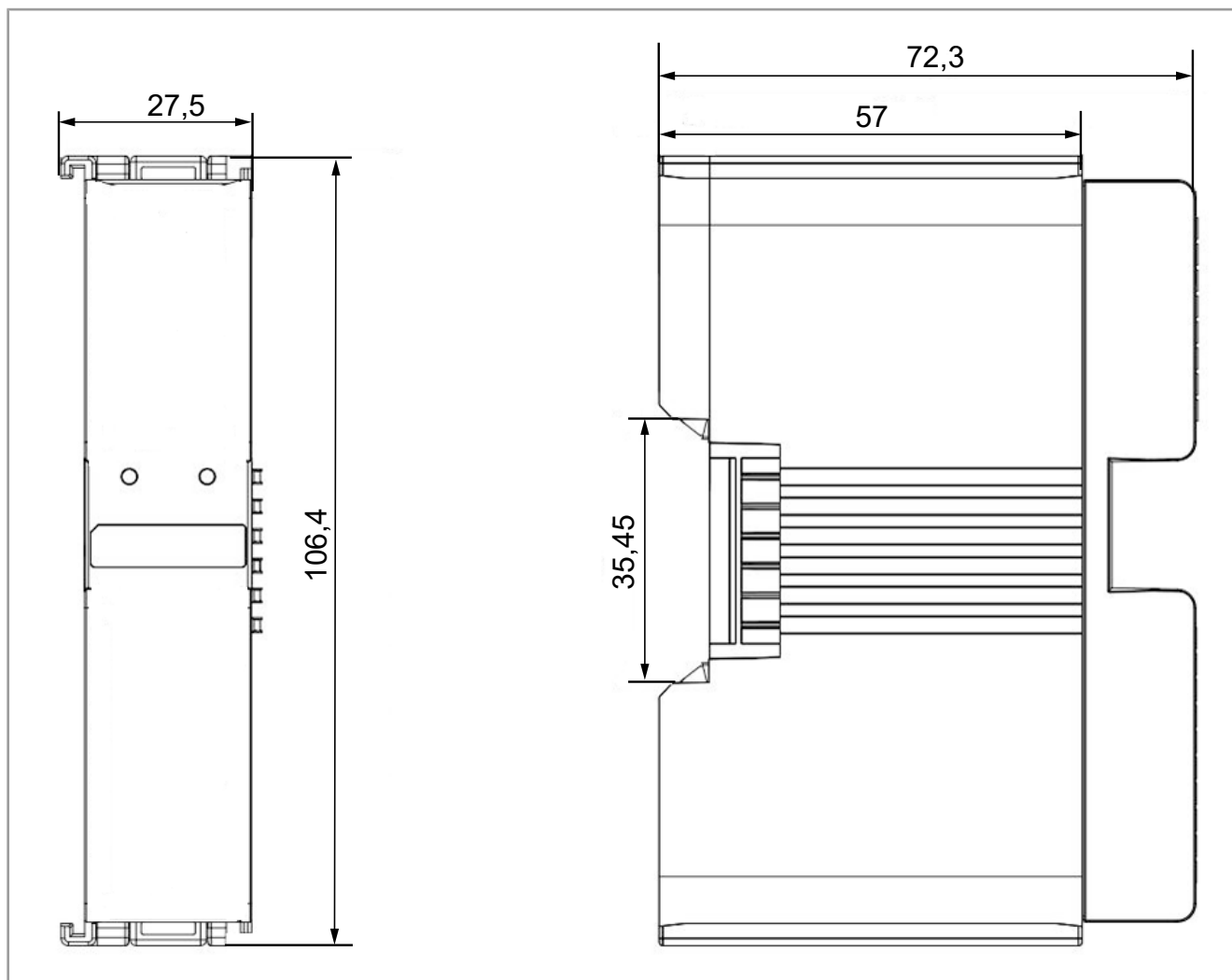


Abb. 4: Abmessungen in mm

4.2 Mechanische Eigenschaften

Parameter		Beschreibung	Normen
Einbaulage		Senkrecht auf Hutschiene montiert	
Gewicht	Erweiterungs- module mit 16 Kanälen	90 g	
	Erweiterungs- module mit 32 Kanälen	110 g	
Gehäuseeigenschaften			
Material		Kunststoff	
Maximale Fallhöhe			
mit Versandverpackung		1 m	DIN EN 61131-2
mit Produktverpackung		0,3 m	DIN EN 60068-2-31
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
Stärke und Dauer		15 g für 11 ms	DIN EN 60068-2-27
Anzahl und Richtung		3 Schocks in beide Richtungen der 3 Raumachsen	
Schutzart			
Schutzart		IP20	DIN EN 60529

Tab. 4: Mechanische Eigenschaften digitale Erweiterungsmodule

4.3 Elektrische Eigenschaften

Digitale Eingangsmodule

Parameter	JX4-DI32	JX4-DI16
Kanäle	32	16
Typ	Typ1, Typ3, PNP	
Nenneingangsstrom	5 mA/Kanal	
Max. Schaltschwelle AUS	5 V (max. 0,9 mA)	
Min. Schaltschwelle EIN	11 V (min. 2,1 mA)	
Eingangsverzögerung	<50 µs	
EingangsfILTER	Kein Filter, 0,1 ms, 0,2 ms, 0,5 ms, 1 ms, 2 ms, 3 ms (Werkseinstellung), 4 ms ... 18 ms, 19 ms, 20 ms	
Maximale Eingangsfrequenz	150 Hz (Filterzeit: 3 ms)	
Eingangsimpedanz	5,4 kΩ	
Potenzialtrennung	Optokopplerisolierung	
Isolierwiderstand	500 V	
Logikspannung des Systembus	DC 5 V (-15% ... +10%)	
Stromaufnahme Logikspannung	85 mA	68 mA
Leistungsaufnahme	0,425 W	0,34 W

Tab. 5: Elektrische Eigenschaften digitale Eingangsmodule

Digitale Ausgangsmodule

Parameter	JX4-DO32	JX4-DO16
Kanäle	32	16
Typ	PNP	
Laststrom pro Ausgang	Max. 0,5 A	
Ausgangslasttyp	resistive Last, induktive Last, kapazitive Last	
Spannungsabfall am Ausgang	<1 V	
Schaltzeit	<150 µs	
Ableitstrom	<10 µA	
Schutzschaltung	Kurzschlusschutz, Überlastschutz	
Modulschutz	Verpolungsschutz	
Potenzialtrennung	Optokopplerisolierung	
Isolierwiderstand	500 V	
Logikspannung des Systembus	DC 5 V (-15% ... +10%)	
Stromaufnahme Logikspannung	98 mA	79 mA
Energieverbrauch	0,49 W	0,395 W

Tab. 6: Elektrische Eigenschaften digitale Ausgangsmodule

Digitale Ein- und Ausgangsmodule

Parameter	JX4-DI16DO16
Digitaler Eingang	
Kanäle	16
Typ	Typ1, Typ3, PNP
Nenneingangsstrom	5 mA/Kanal
Max. Schaltschwelle AUS	5 V (max. 0,9 mA)
Min. Schaltschwelle EIN	11 V (min. 2,1mA)
Eingangsverzögerung	<50 µs
Eingangsfilter	Kein Filter, 0,1 ms, 0,2 ms, 0,5 ms, 1 ms, 2 ms, 3 ms (Werkseinstellung), 4 ms ... 18 ms, 19 ms, 20 ms
Maximale Eingangsfrequenz	150 Hz (Filterzeit: 3 ms)
Eingangsimpedanz	5,4 kΩ
Digitaler Ausgang	
Kanäle	16
Typ	PNP
Laststrom pro Ausgang	Max. 0,5 A
Ausgangslasttyp	resistive Last, induktive Last, kapazitive Last
Spannungsabfall am Ausgang	<1 V
Ableitstrom	<10 µA
Schaltzeit	<150 µs
Gesamtes Modul	
Potenzialtrennung	Optokopplerisolierung
Modulschutz	Verpolungsschutz
Isolierwiderstand	500 V
Logikspannung des Systembus	DC 5 V (-15% ... +10%)
Stromaufnahme Logikspannung	90 mA
Energieverbrauch	0,45 W

Tab. 7: Elektrische Eigenschaften digitales Ein- und Ausgangsmodul

HINWEIS! Der Eingang der Spannungsversorgung der Ausgänge hat eine kapazitive Last von ca. 330 µF, weshalb ein kurzzeitiger hoher Einschaltstrom auftritt.

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, Metaldämpfen 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. 8: Umweltbedingungen

4.5 EMV-Werte

Störaussendung

Parameter	Werte	Normen
Frequenzbereich	30 MHz ... 230 MHz	DIN EN 61000-6-4
Grenzwert	50 dB ($\mu\text{V/m}$) in 3 m	DIN EN 61131-2
Frequenzbereich	230 MHz ... 1.000 MHz	DIN EN 55011
Grenzwert	57 dB ($\mu\text{V/m}$) in 3 m	
	Klasse A	

Tab. 9: Störaussendung

Störfestigkeit

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

Tab. 10: 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.

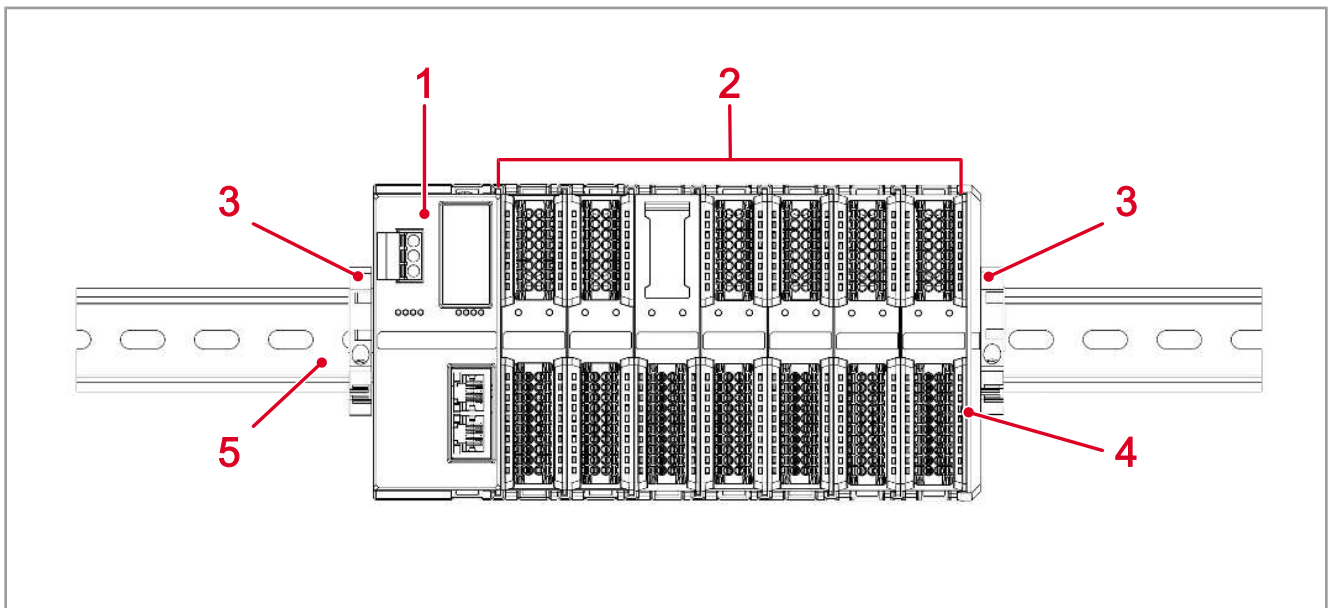
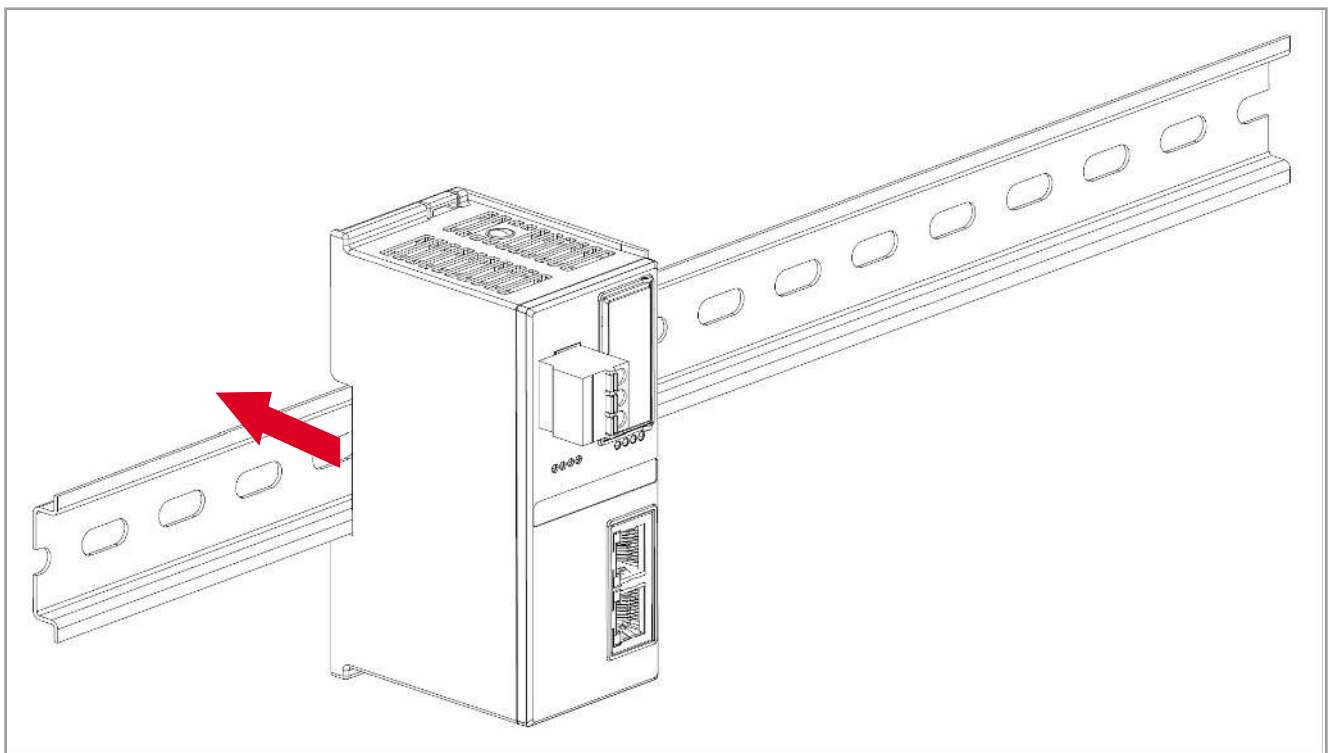


Abb. 5: Systemübersicht

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

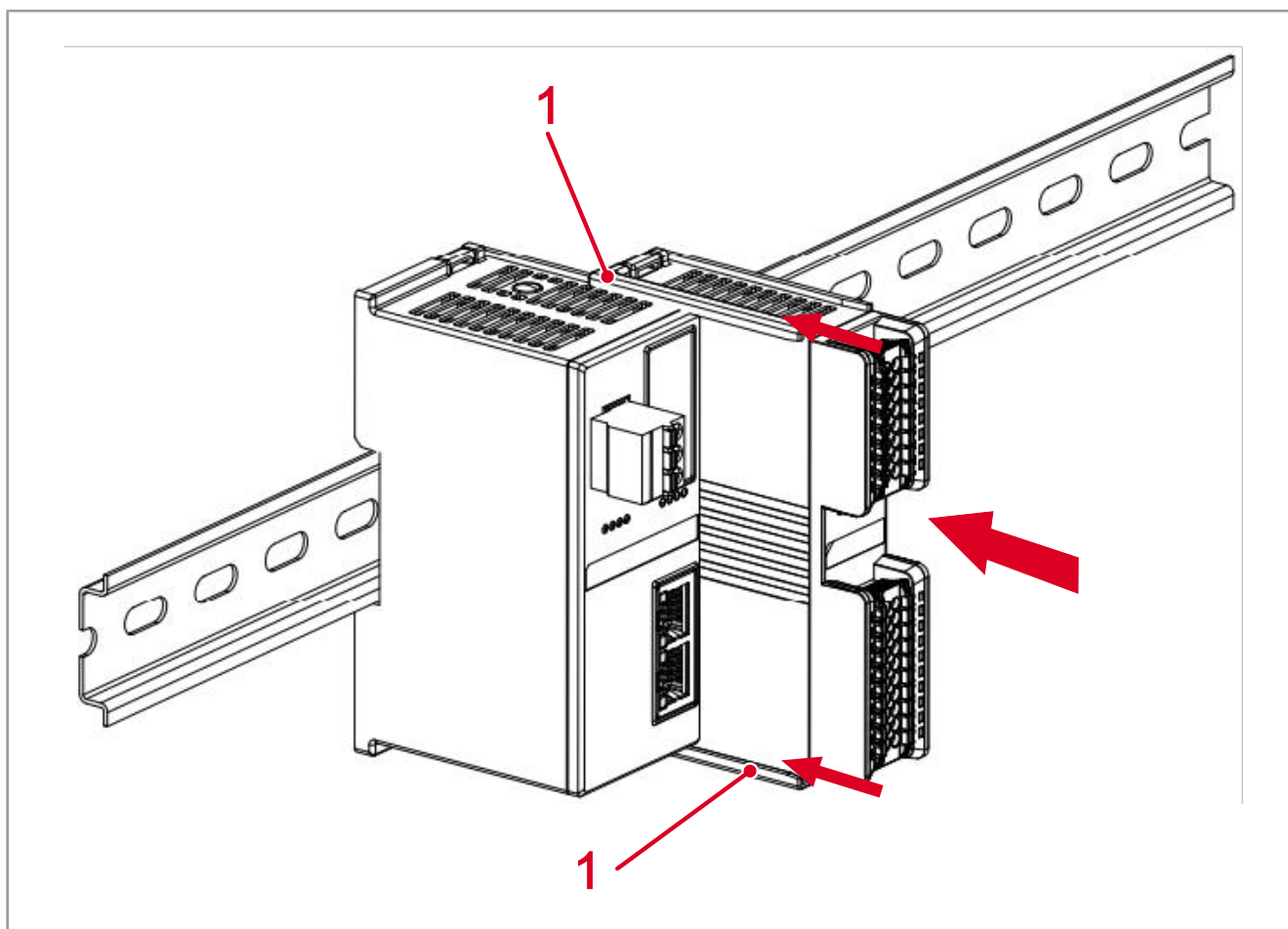


Abb. 6: Erweiterungsmodul anbauen

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

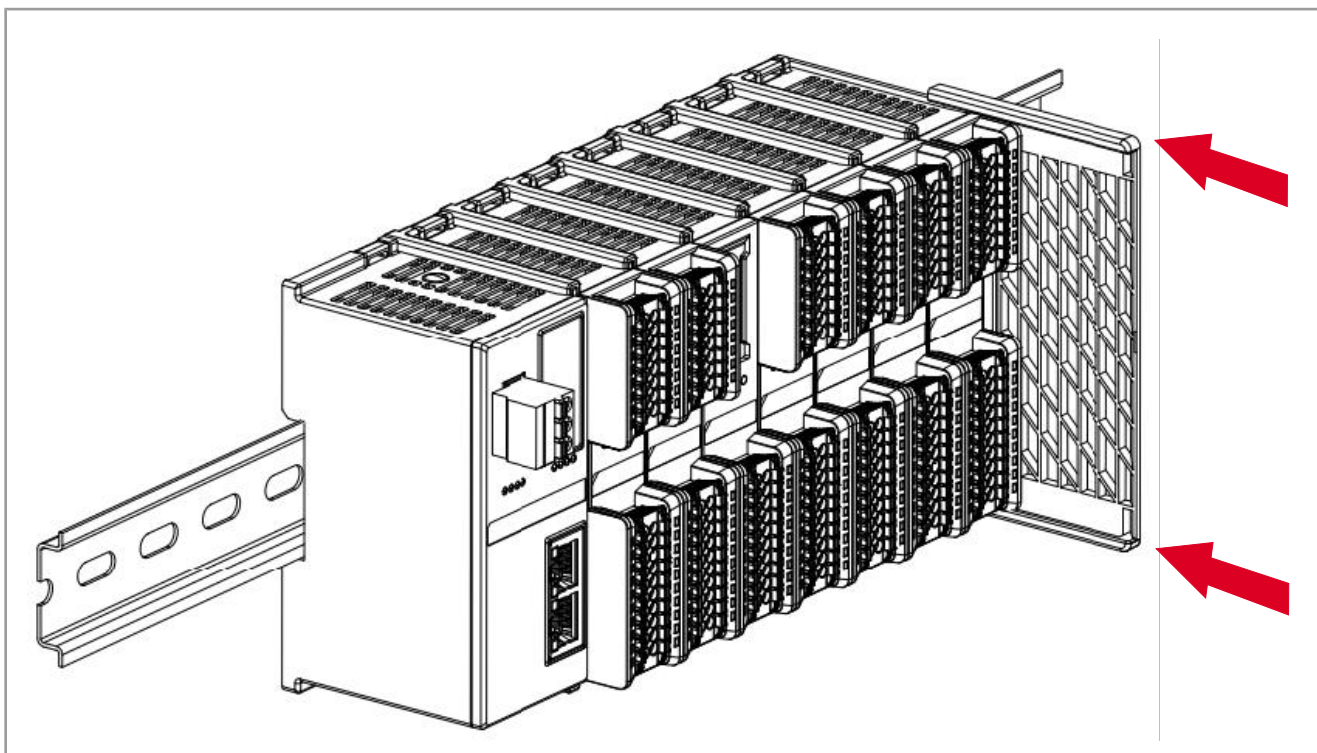


Abb. 7: Endabdeckung anbauen

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

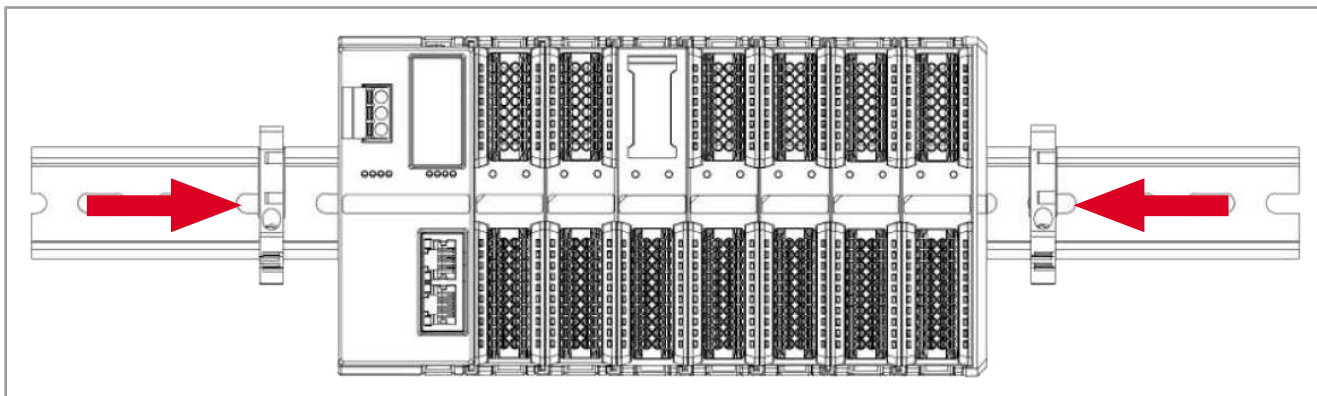


Abb. 8: Verspannelemente anbauen

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

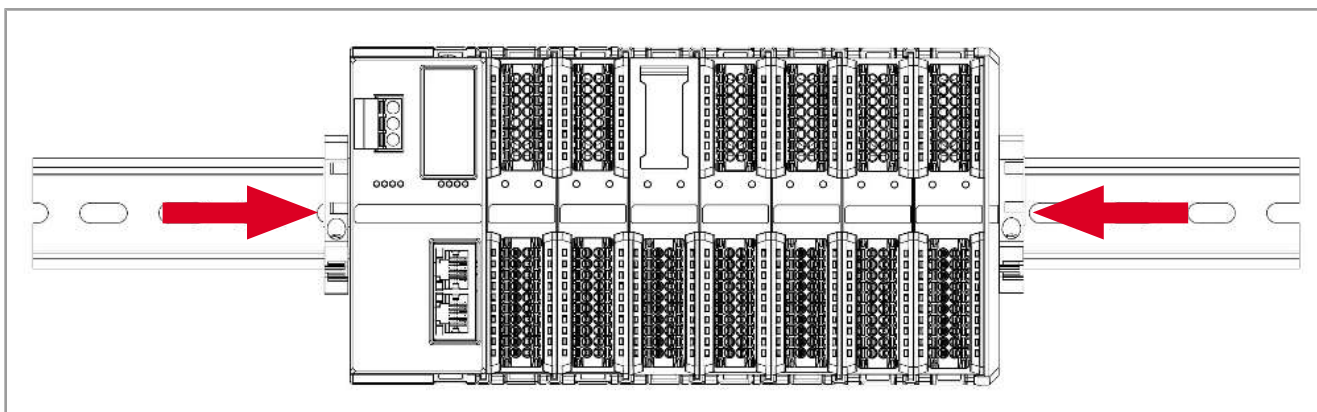


Abb. 9: Verspannelemente fest

3. Verriegeln Sie beide Verspannelemente mit einem Schraubendreher.

5.5 Gerät von der Hutschiene demontieren

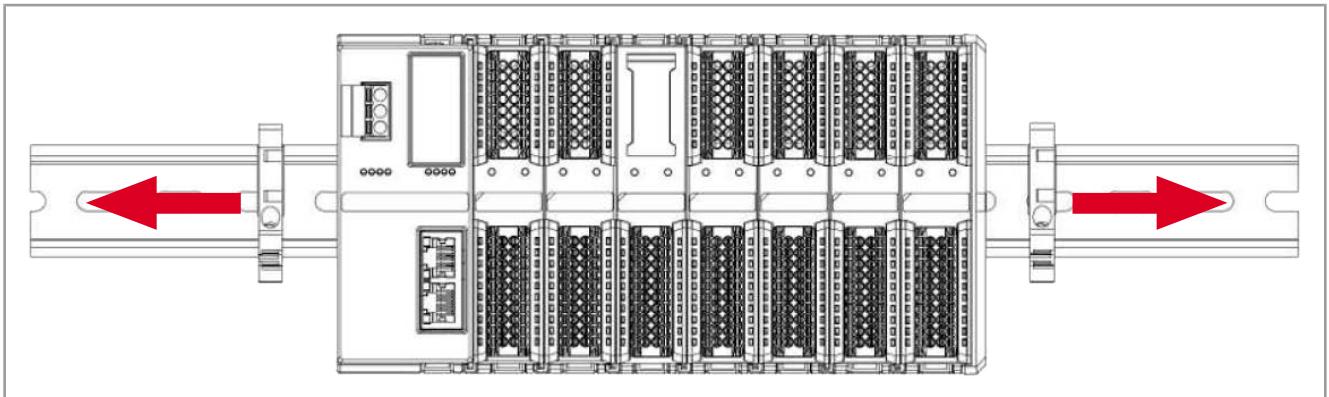


Abb. 10: Verspannelemente lösen

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

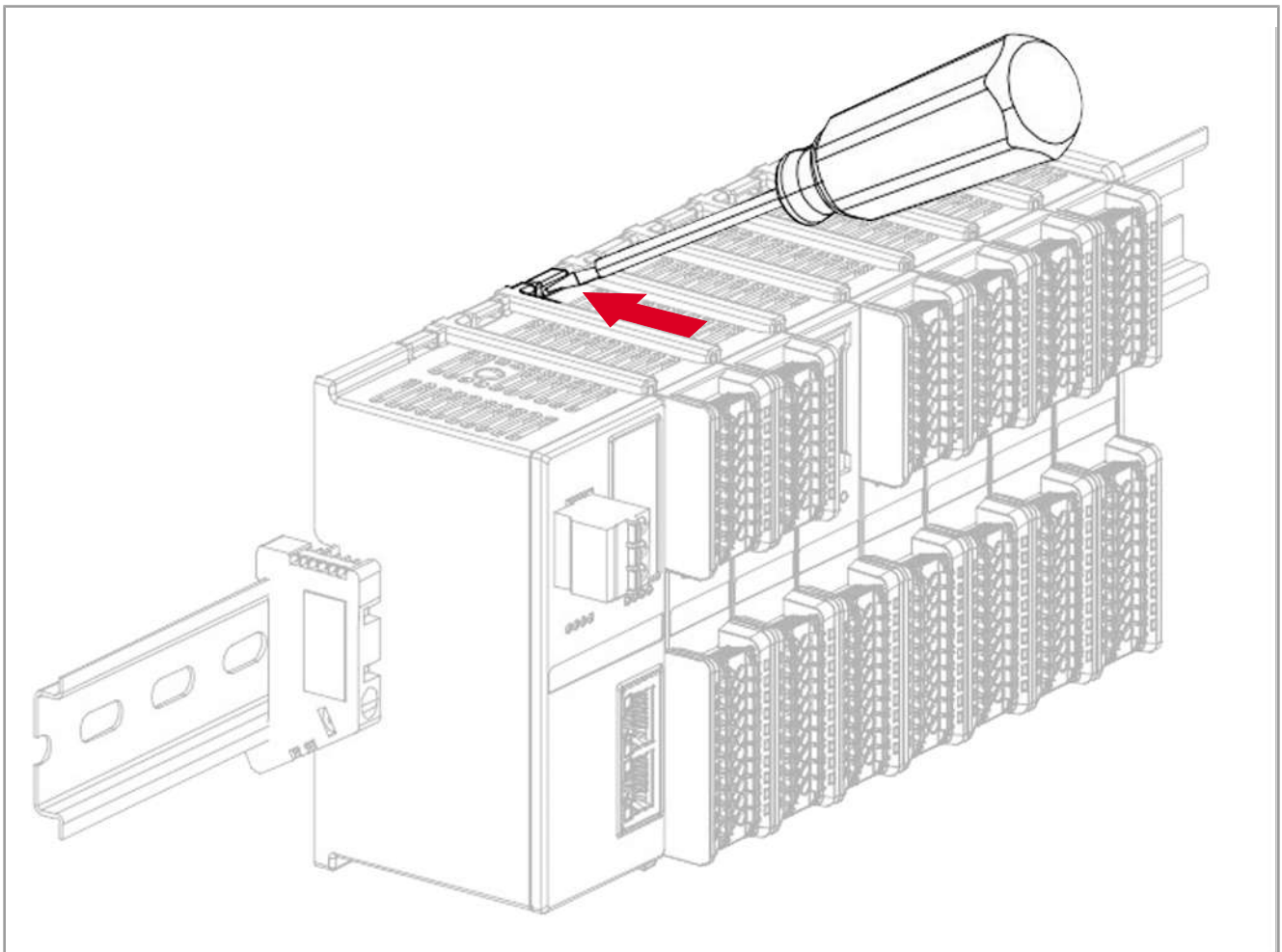


Abb. 11: Schraubendreher an Rastlasche ansetzen

3. Führen Sie einen Schraubendreher in die Rastlasche ein.

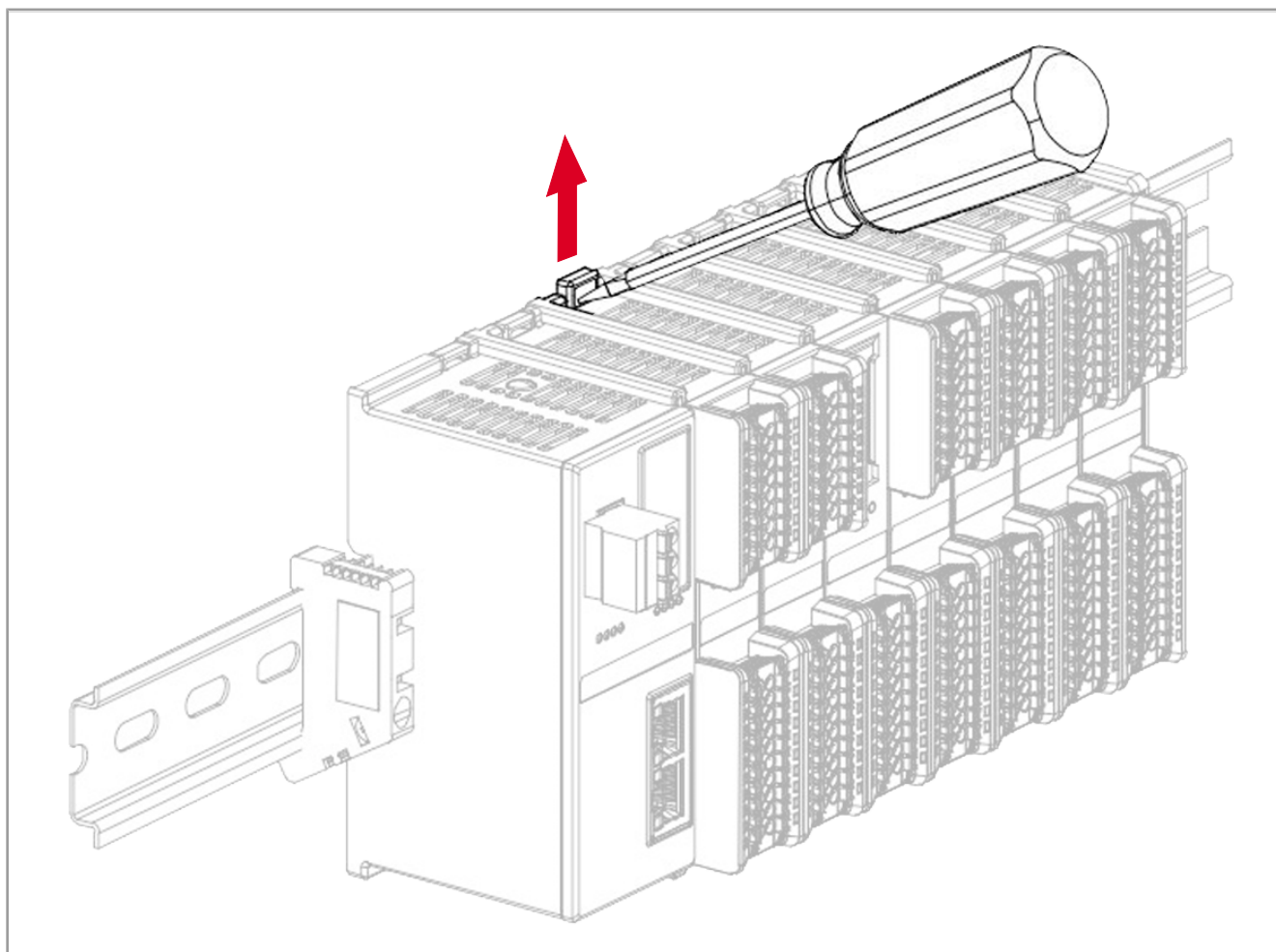


Abb. 12: Rastlasche lösen

4. Lösen Sie die Rastlasche.

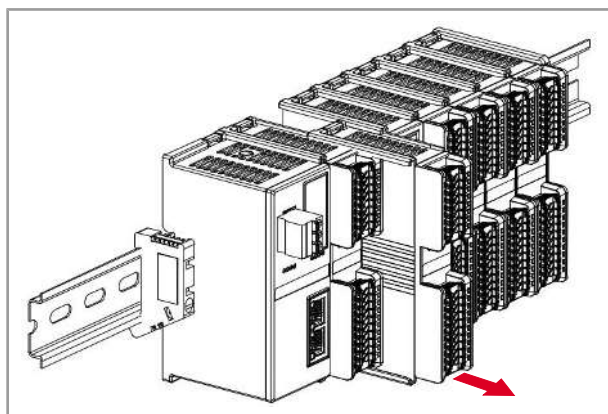


Abb. 13: Modul entfernen

5. Ziehen Sie das Gerät nach vorne heraus.

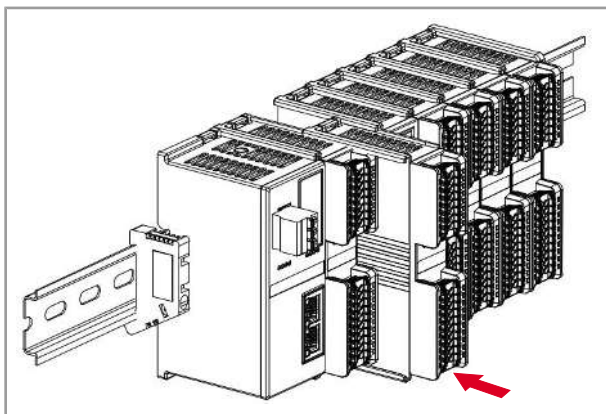
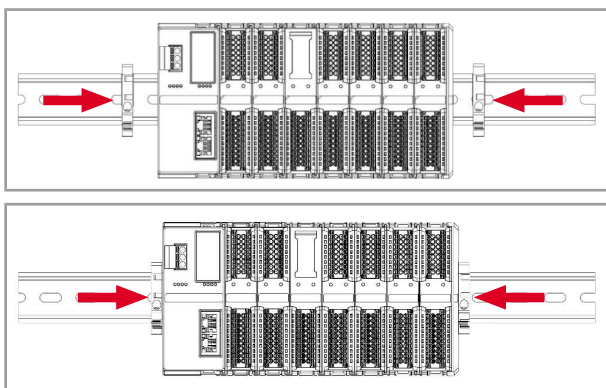


Abb. 14: Modul einsetzen

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. 11: Spezifikation Anschlussklemmen

6.3 Prinzipschaltbilder

6.3.1 JX4-DI32

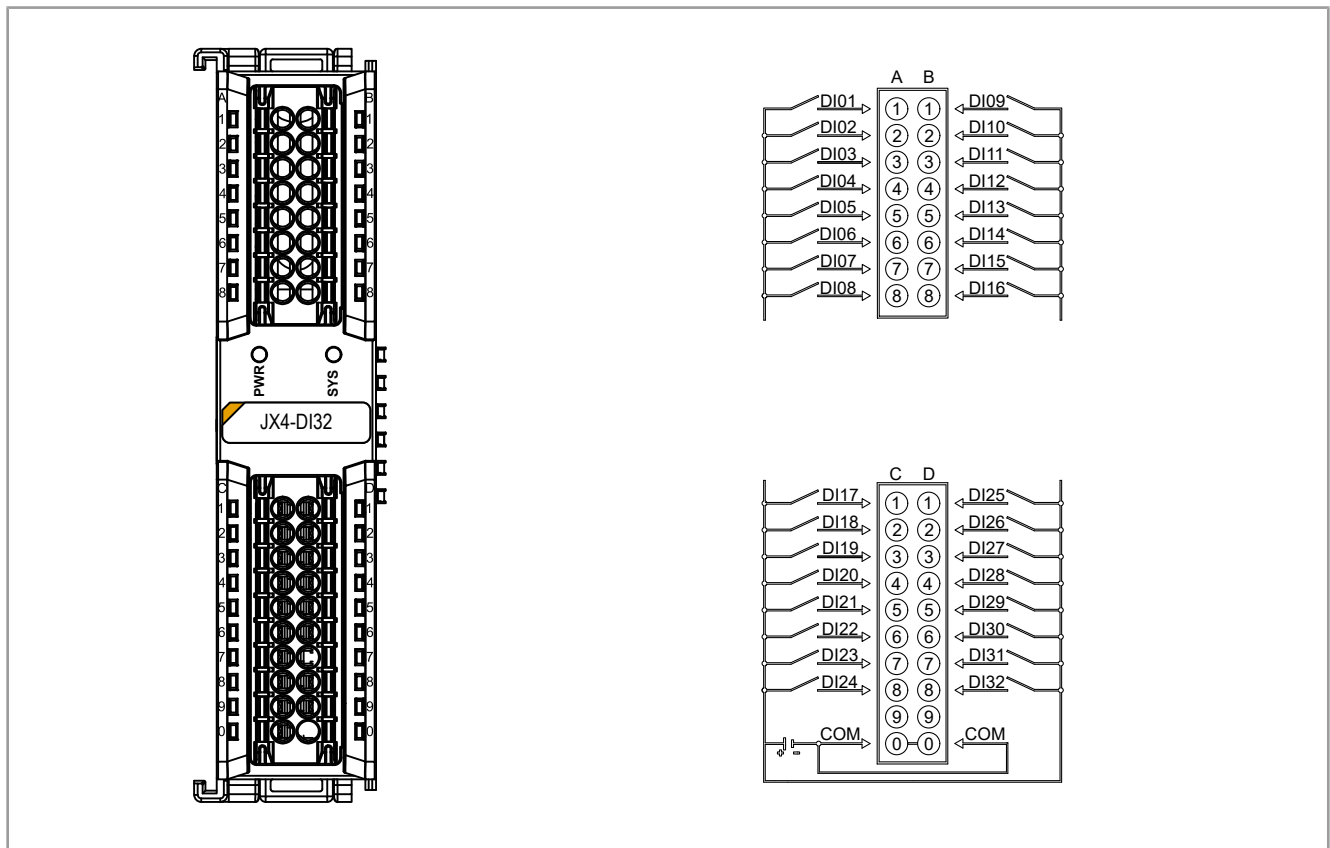


Abb. 15: Prinzipschaltbild JX4-DI32

6.3.2 JX4-DO32

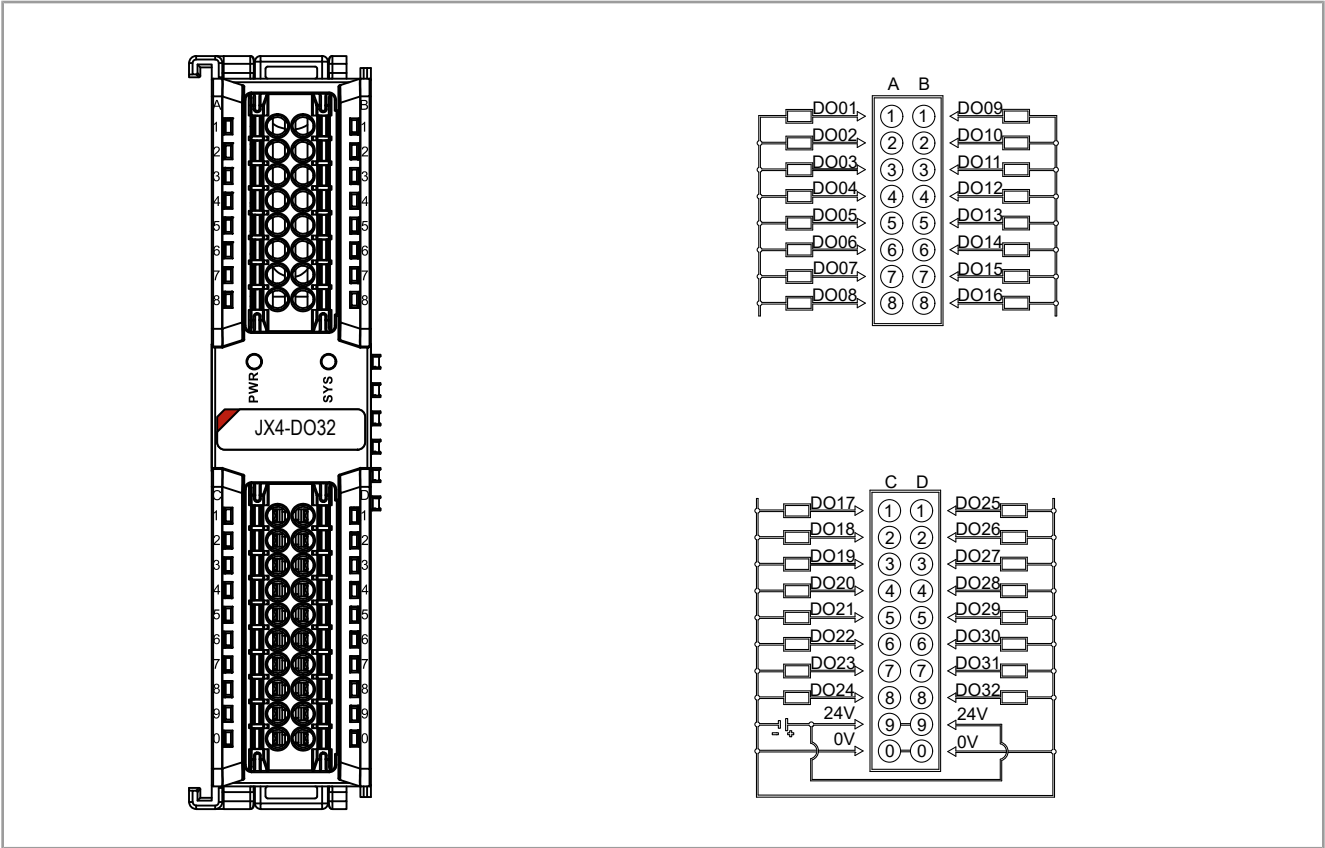


Abb. 16: Prinzipschaltbild JX4-DO32

6.3.3 JX4-DI16

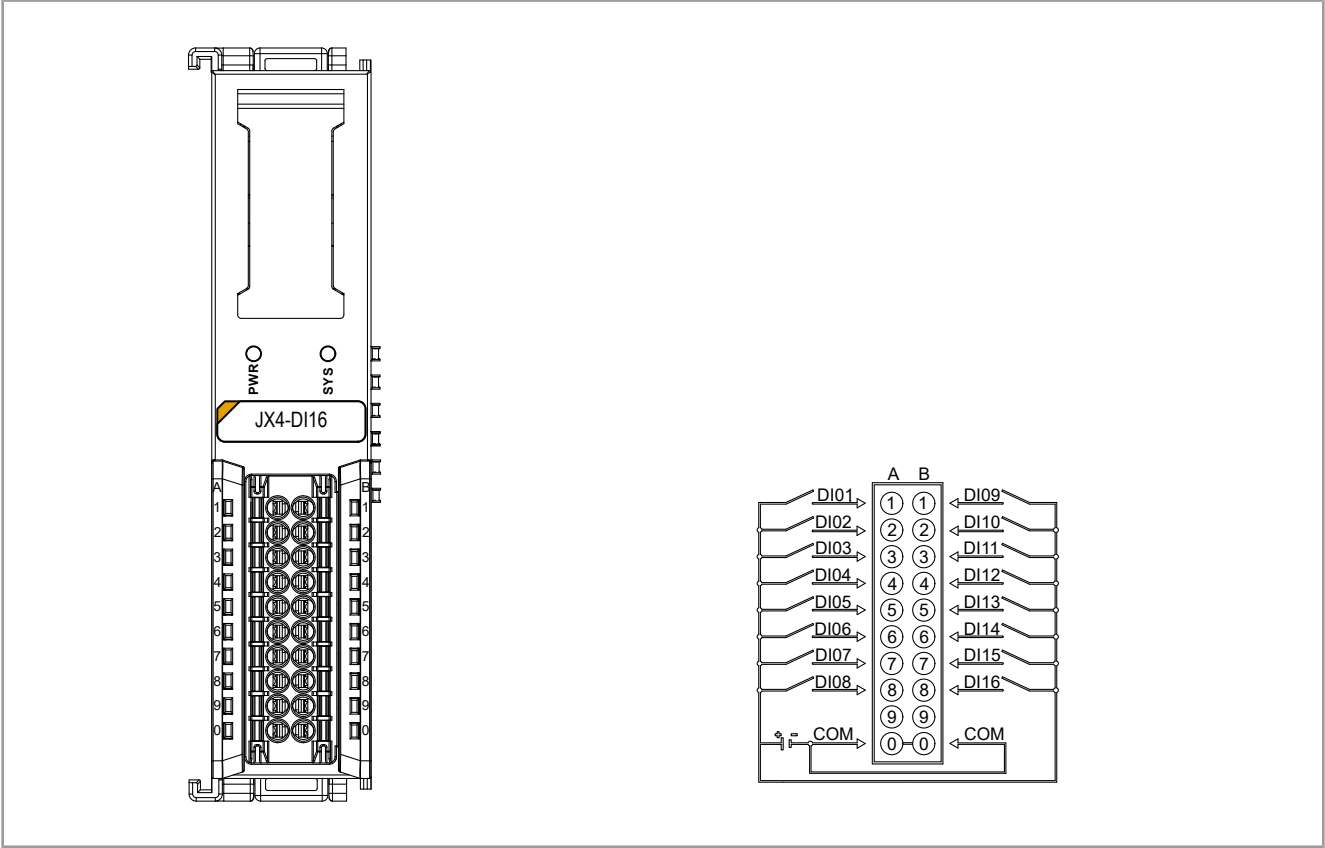


Abb. 17: Prinzipschaltbild JX4-DI16

6.3.4 JX4-DO16

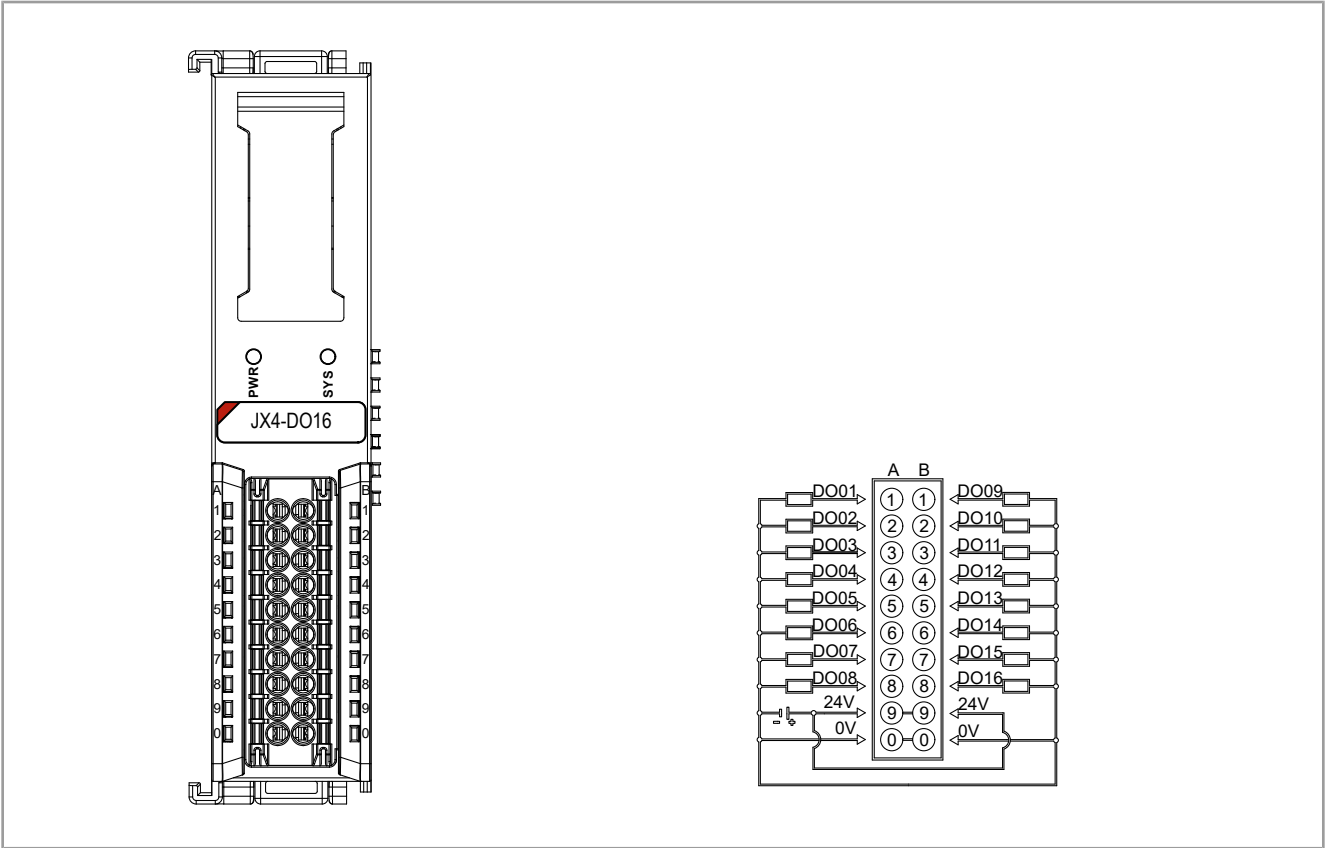


Abb. 18: Prinzipschaltbild JX4-DO16

6.3.5 JX4-DI16DO16

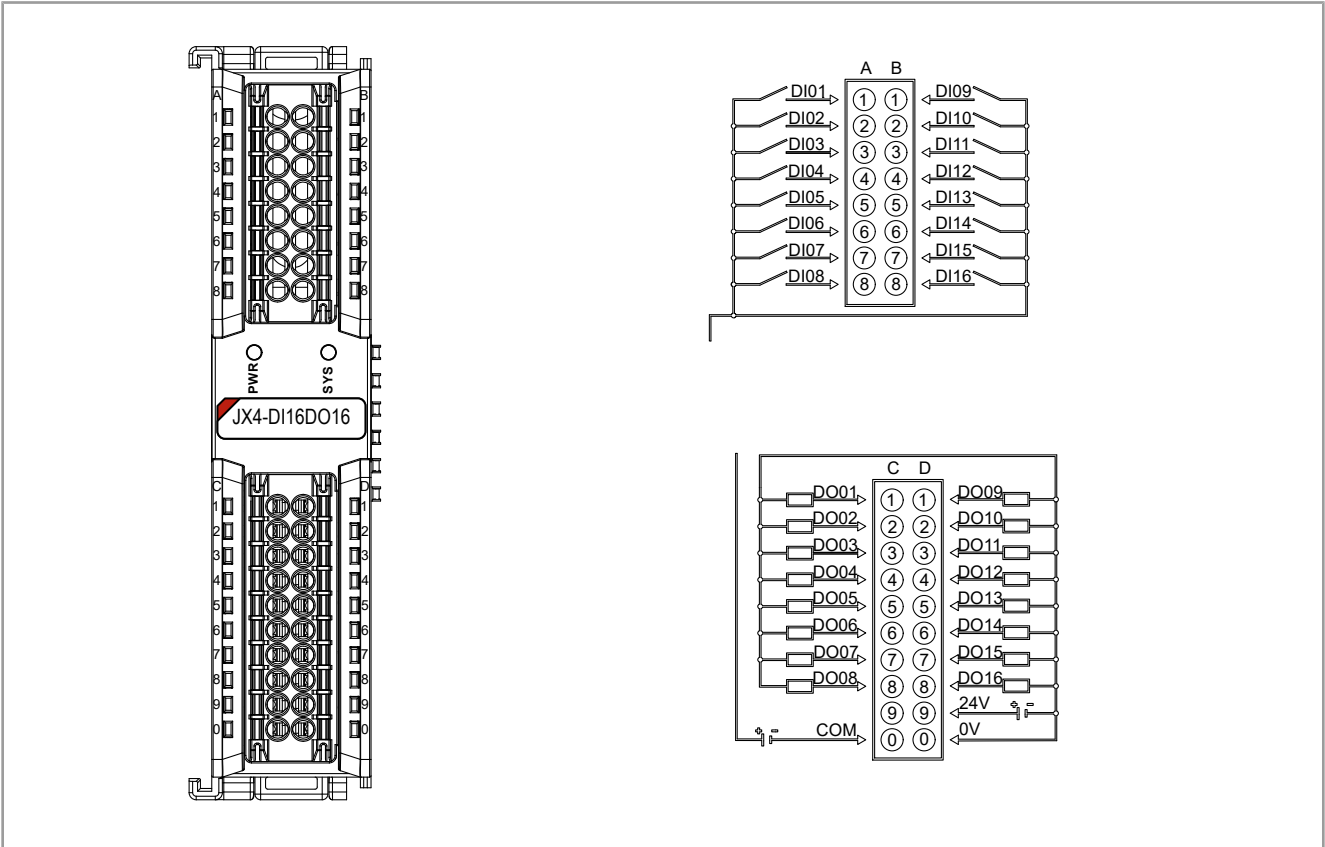


Abb. 19: Prinzipschaltbild JX4-DI16DO16

7 Identifikation und Konfiguration

Voraussetzungen

- Die Software JetSym ab der Version 6.1 ist installiert.

i Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie in der JetSym-Hilfe.

7.1 JX4-BN-EC einbinden

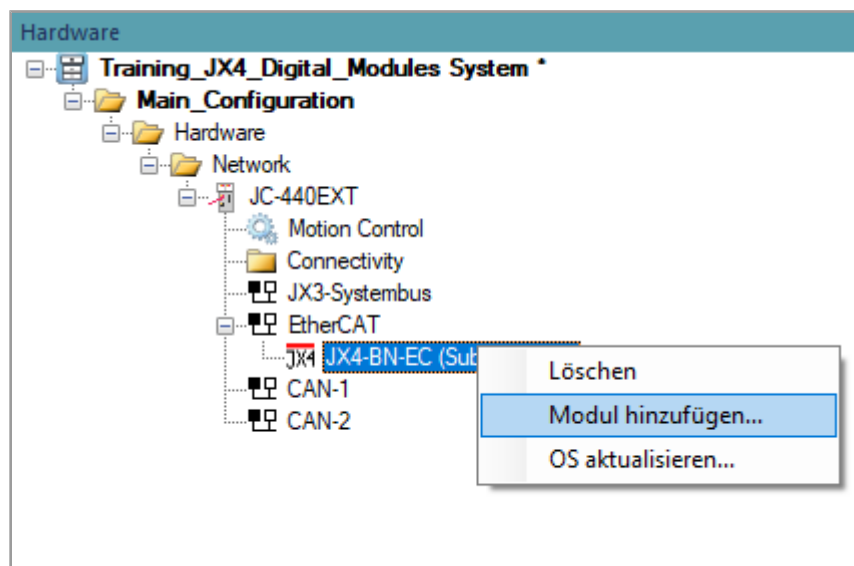
i Info

Reihenfolge der Konfiguration

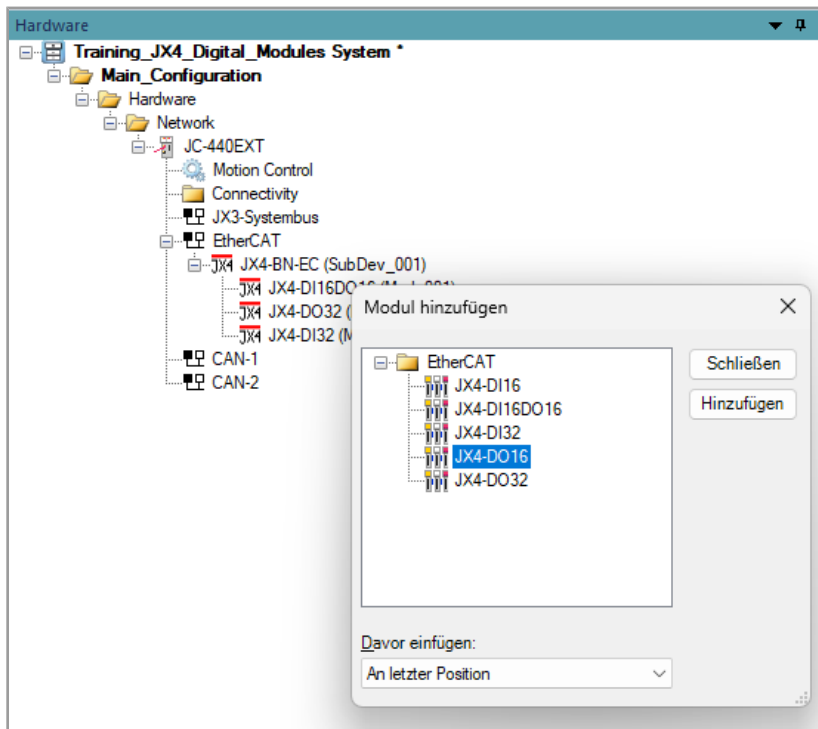
Bevor die Erweiterungsmodule hinzugefügt werden können, muss zuerst der Busknoten hinzugefügt worden sein.

Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Betriebsanleitung zum JX4-BN-EC auf der Homepage www.bucherautomation.com unter *Produkte > Erweiterungsmodule > JX4-Module*.

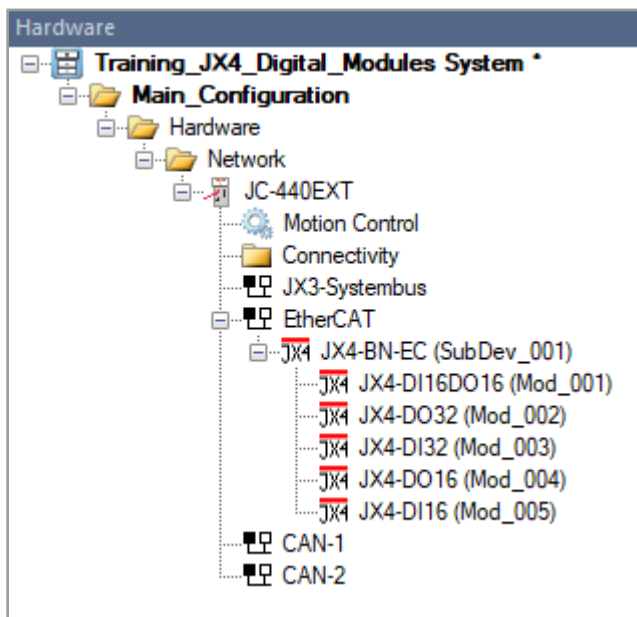
7.2 Erweiterungsmodule hinzufügen



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 Auswahlménü.
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 Training_JX4_Digital_Modules.stxp.

```

Gehe zu.
1  #include "bus\JX4\BN-EC.stxp"
2  #include "bus\JX4\DI16.stxp"
3  #include "bus\JX4\DI32.stxp"
4  #include "bus\JX4\DO16.stxp"
5  #include "bus\JX4\DO32.stxp"
6  #include "bus\JX4\DI16DO16.stxp"
7
8
9  task mainTask autorun
10
11    // Create something great...
12
13  end_task;
14

```

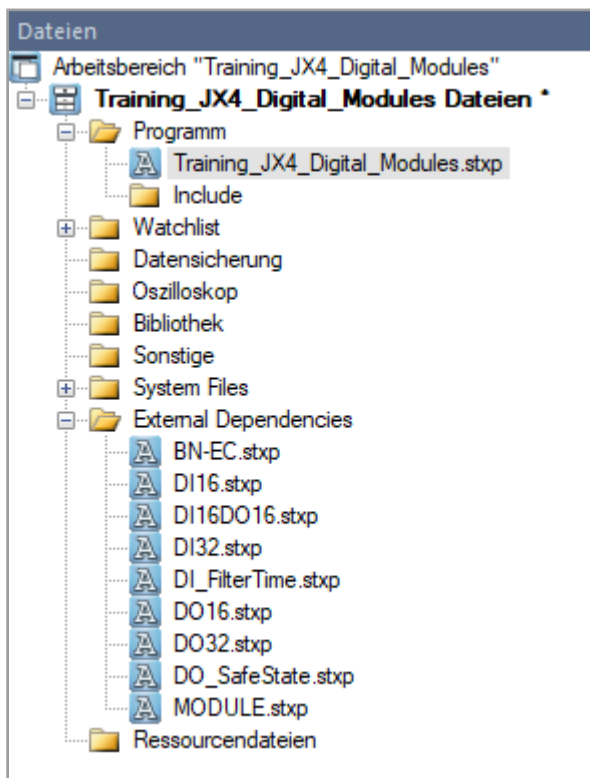
2. Binden Sie Support-Dateien mittels `#include` in das Projekt ein.

```

Gehe zu.
1  #include "bus\JX4\BN-EC.stxp"
2  #include "bus\JX4\DI16.stxp"
3  #include "bus\JX4\DI32.stxp"
4  #include "bus\JX4\DO16.stxp"
5  #include "bus\JX4\DO32.stxp"
6  #include "bus\JX4\DI16DO16.stxp"
7
8
9  // use DeviceId from file Devices_const.stxp
10 #define JX4_BN_EC_DeviceId SPDOAddr_SubDev_001
11
12 var
13   // object with information to JX4 bus node
14   Slave1 : JX4_BN_EC_BusNode(JX4_BN_EC_DeviceId);
15   // objects for configuration of modules
16   Mod1 : JX4_DI16DO16_ModuleOfBusNode(Slave1, 1);
17   Mod2 : JX4_DO32_ModuleOfBusNode(Slave1, 2);
18   Mod3 : JX4_DI32_ModuleOfBusNode(Slave1, 3);
19   Mod4 : JX4_DO16_ModuleOfBusNode(Slave1, 4);
20   Mod5 : JX4_DI16_ModuleOfBusNode(Slave1, 5);
21
22 end_var;
23
24 task mainTask autorun
25
26   // Create something great...
27
28 end_task;
29

```

3. Legen Sie die Module als Objekte an.



⇒ Nach dem Kompilieren werden die Supportdateien im Ordner 'External Dependencies' angezeigt.

8.2 Objekte und Module konfigurieren

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

8.2.1 Digitaler Eingangsfilter

Der digitale Eingangsfilter des JX4-Moduls schützt vor unerwünschten schnellen Signaländerungen, wie sie durch Schalterprellen oder elektrische Störungen entstehen können. Die Filterzeit kann pro Modul, aber nicht für einzelne Kanäle, eingestellt werden.

Einstellungen:

- **Filterzeiten:** Von „kein Filter“ bis 0,1 ms, 0,2 ms, 0,5 ms, 1 ms, 2 ms, 3 ms (Standard), 4 ms und mehr.
- **Funktionsweise:** Ein Signalwechsel wird nur erkannt, wenn er mindestens so lange anhält wie die eingestellte Filterzeit. Kurzimpulse, die kürzer sind, werden ignoriert.

Beispiel: Bei 3 ms werden Signale kürzer als 3 ms gefiltert. Ein Wechsel muss mindestens 3 ms andauern, um gültig zu sein.

So sorgt der Filter für eine zuverlässige Signalverarbeitung und verhindert Fehltrigger durch kurze Störungen.

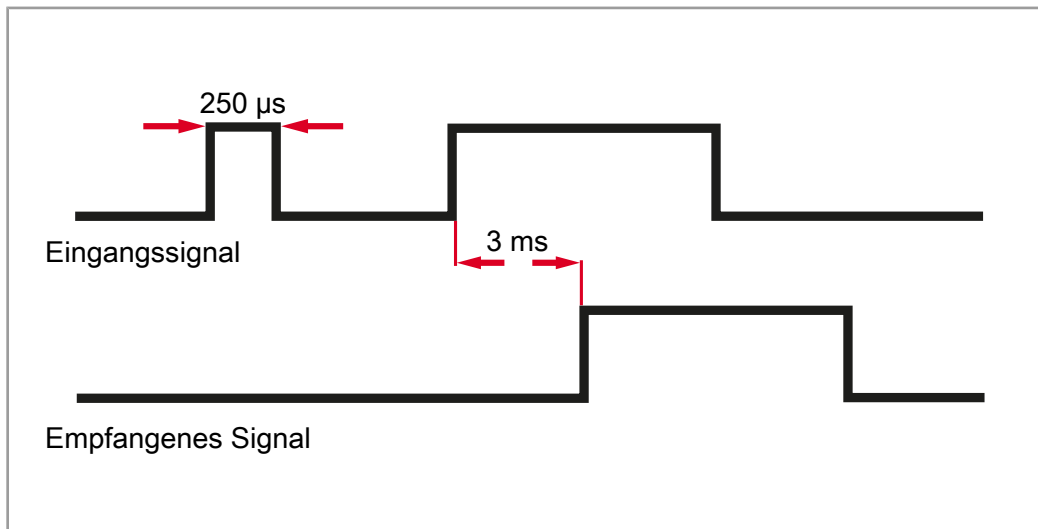


Abb. 20: Digitaler Eingangsfiler

Supportdatei digitaler Eingangsfiler

```

//*****
//* Enumeration for filter time
//*****
type
  JX4_DI_FilterTime_CONF : enum (FT_0ms = 0, FT_100us = 110, FT_200us = 120, FT_500us = 150, FT_1ms = 1, FT_2ms = 2,
                                  FT_3ms = 3, FT_4ms = 4, FT_5ms = 5, FT_6ms = 6, FT_7ms = 7, FT_8ms = 8, FT_9ms = 9,
                                  FT_10ms = 10, FT_11ms = 11, FT_12ms = 12, FT_13ms = 13, FT_14ms = 14, FT_15ms = 15,
                                  FT_16ms = 16, FT_17ms = 17, FT_18ms = 18, FT_19ms = 19, FT_20ms = 20)
end_type

```

In der Supportdatei sind alle Einstellmöglichkeiten für den digitalen Eingangsfiler angelegt.

- Tragen Sie den Code für die gewünschte Filterzeit in der Konfiguration ein.

8.2.2 Digitaler Ausgang Clear/Hold-Funktion

Die Clear/Hold-Funktion gilt für Module mit Ausgabekanälen. Sie steuert das Verhalten der Ausgabekanäle, wenn das Modul in keinem Betriebszustand ist zum Beispiel:

- Bei gestoppter Operation.
- Wenn die Netzverbindung zum Koppler unterbrochen ist.

Die Clear/Hold-Funktion unterstützt sowohl die Einstellung für das gesamte Modul (Template Mode) als auch die Einstellung einzelner Kanäle (Einzelkanalmodus). Einzelkanaleinstellungen haben eine höhere Priorität als die Moduseinstellung für das gesamte Modul. Die Standardeinstellung ist das Löschen aller Ausgänge.

Parameter	Wert	Beschreibung
Template Mode	1 (Standardwert)	PresetLow: – Löschen des Ausgangs – Ausgang = 0
	2	PresetHigh: – Setzen des Ausgangs – Ausgang = 1
	3	Keep: – Beibehalten des letzten Ausgabewertes
Einzelkanalmodus Kanal X	0 (Standardwert)	TemplateValue: – Wert des Ausgangs entspricht dem Template Mode – Einzelkanalmodus nicht aktiviert
	1	PresetLow: – Löschen des Ausgangs – Ausgang = 0
	2	PresetHigh: – Setzen des Ausgangs – Ausgang = 1
	3	Keep: – Beibehalten des letzten Ausgabewertes

Tab. 12: Digitales Ausgabemodul Clear-Hold Parameter

Supportdatei Clear/Hold-Funktion

```

//*****
//* Enumeration for filter time
//*****
type
  JX4_DO_SafeState_CONF : enum(Template = 0, Reset = 1, Set = 2, Keep = 3)
end_type

```

In der Supportdatei sind alle Einstellmöglichkeiten für die Clear/Hold-Funktion angelegt.

- Tragen Sie den Code in der Konfiguration ein.

8.2.3 Beispielkonfiguration

```

10
11
12 var
13 // object with information to JX4 bus node
14 Slave1 : JX4_BN_EC_BusNode(JX4_BN_EC_DeviceId);
15 // objects for configuration of modules
16 Mod1 : JX4_DI16DO16_ModuleofBusNode(Slave1, 1);
17 Mod2 : JX4_DO32_ModuleofBusNode(Slave1, 2);
18 Mod3 : JX4_DI32_ModuleofBusNode(Slave1, 3);
19 Mod4 : JX4_DO16_ModuleofBusNode(Slave1, 4);
20 Mod5 : JX4_DI16_ModuleofBusNode(Slave1, 5);
21 end_var;
22
23 task maintTask autorun
24 var
25 FilterTime : JX4_DI_FilterTime_CONF;
26 Safestate : JX4_DO_SafeState_CONF;
27 end_var
28 // Frist check configuration
29 // does the bus coupler found 5 modules?
30 if Slave1.byNoOfDetectedModules = 5 then
31
32 // the first module should be a mixed input and out put module
33 if Slave1.DetectedModule[0] == Mod1.ModuleType then
34 // read the configured filtertime of Mod1
35 Mod1.FilterTimeRead(FilterTime);
36 if FilterTime != JX4_DI_FilterTime_CONF.FT_3ms then
37 // correct the filtertime to 3 ms
38 Mod1.FilterTimewrite(JX4_DI_FilterTime_CONF.FT_3ms);
39 end_if
40 // read the configured error template mode of Mod1
41 Mod1.TemplateModeRead(SafeState);
42 if SafeState != JX4_DO_SafeState_CONF.Reset then
43 // correct the safe state to RESET
44 Mod1.TemplateModewrite(JX4_DO_SafeState_CONF.Reset);
45 end_if
46 end_if
47
48 // the second module should be a output module
49 if Slave1.DetectedModule[1] == Mod2.ModuleType then
50 // read the configured error template mode of Mod2
51 Mod2.TemplateModeRead(SafeState);
52 if SafeState != JX4_DO_SafeState_CONF.Reset then
53 // correct the safe state to RESET
54 Mod2.TemplateModewrite(JX4_DO_SafeState_CONF.Reset);
55 end_if
56 end_if

```

Das obige Bild zeigt eine **Beispielkonfiguration** mit *digitalem EingangsfILTER* auf 3 ms gesetzt und *Clear/Hold-Funktion* auf Reset gesetzt.

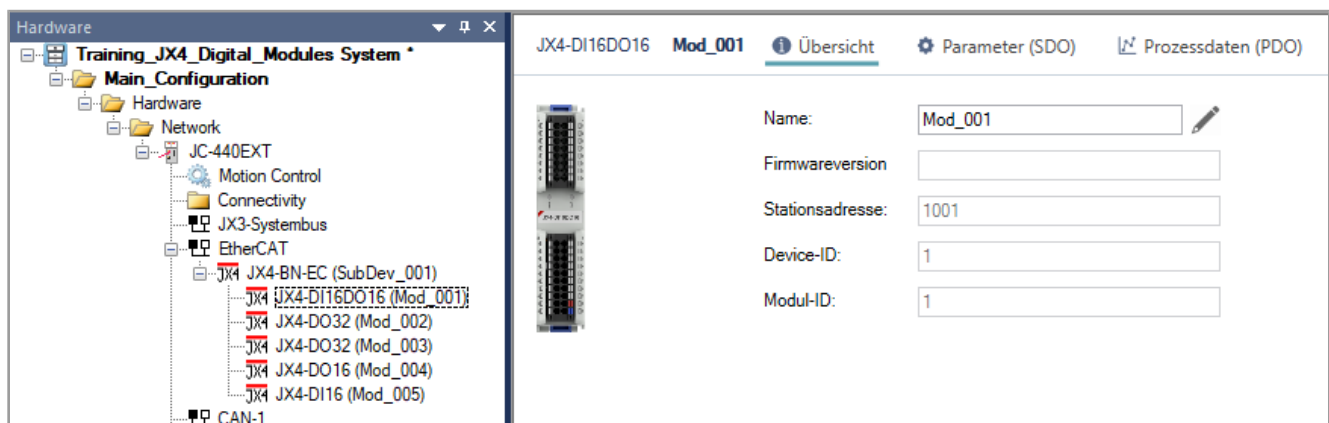
8.3 Ein- und Ausgänge deklarieren

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

Aufbau der Adresse

1. Name des JX4-BN-EC (SubDev_001)
2. Name des Moduls (im Beispiel JX4-DI16DO16 Mod_001)
3. Name des PDO (im Beispiel des JX4-DI16DO16 entweder Outputs oder Inputs)
4. Name des PDO-Eintrags bei Output 'DO 01' bis 'DO 16' bzw. bei Input 'DI 01' bis 'DI 16'

Vorgehensweise



1. Öffnen Sie unter Hardware>Network den Ordner der Steuerung.
2. Öffnen Sie den Unterordner EtherCAT.
3. Doppelklicken Sie auf das gewünschte Modul. Im Beispiel ist es das JX4-DI16DO16.

⇒ Das Untermenü Konfiguration>I/O-Mapping öffnet sich.

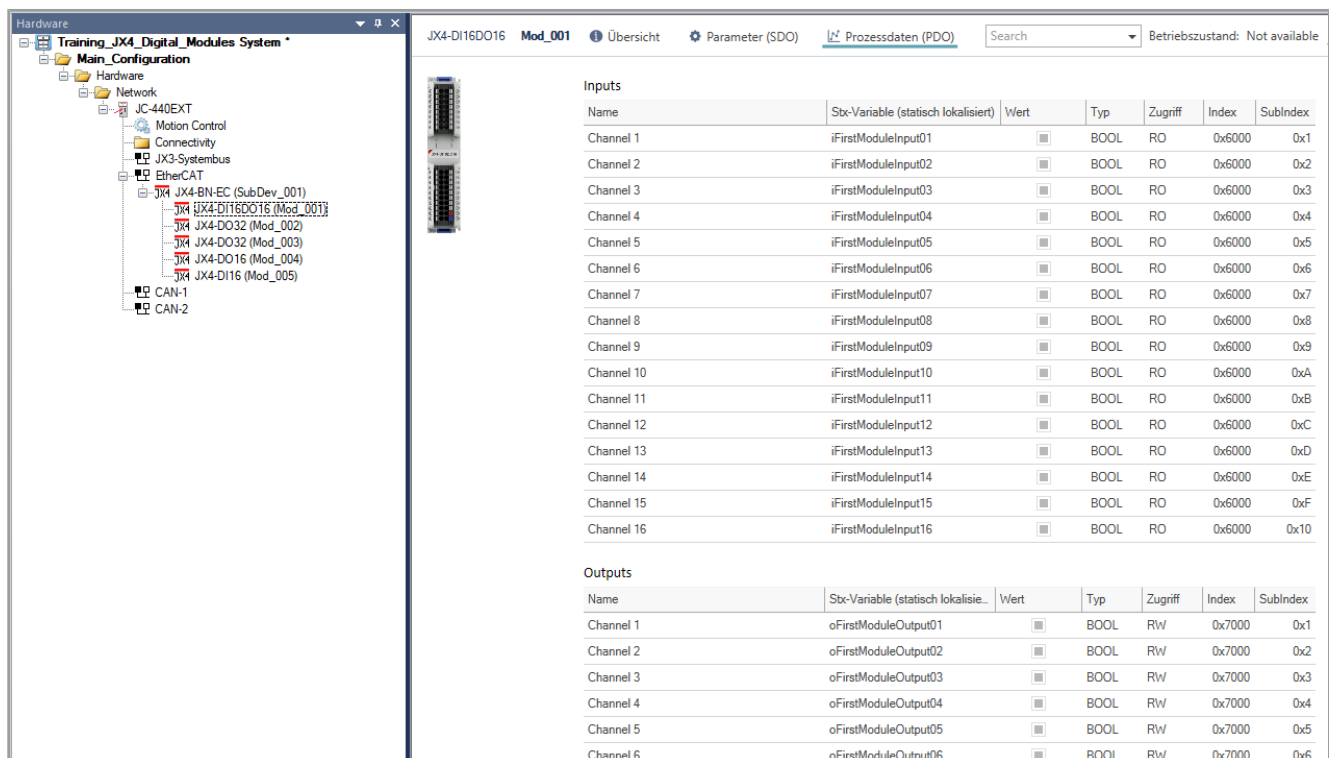


Abb. 21: Fertige Liste mit allen Adressen der Kanäle

```

23
24 var
25 // inputs of Modul1 as PDOs
26 iFirstModuleInput01 : bool at SubDev_001.Mod_001. 'Inputs' 'DI 01';
27 iFirstModuleInput02 : bool at SubDev_001.Mod_001. 'Inputs' 'DI 02';
28 iFirstModuleInput03 : bool at SubDev_001.Mod_001. 'Inputs' 'DI 03';
29 iFirstModuleInput04 : bool at SubDev_001.Mod_001. 'Inputs' 'DI 04';
30 iFirstModuleInput05 : bool at SubDev_001.Mod_001. 'Inputs' 'DI 05';
31 iFirstModuleInput06 : bool at SubDev_001.Mod_001. 'Inputs' 'DI 06';
32 iFirstModuleInput07 : bool at SubDev_001.Mod_001. 'Inputs' 'DI 07';
33 iFirstModuleInput08 : bool at SubDev_001.Mod_001. 'Inputs' 'DI 08';
34 iFirstModuleInput09 : bool at SubDev_001.Mod_001. 'Inputs' 'DI 09';
35 iFirstModuleInput10 : bool at SubDev_001.Mod_001. 'Inputs' 'DI 10';
36 iFirstModuleInput11 : bool at SubDev_001.Mod_001. 'Inputs' 'DI 11';
37 iFirstModuleInput12 : bool at SubDev_001.Mod_001. 'Inputs' 'DI 12';
38 iFirstModuleInput13 : bool at SubDev_001.Mod_001. 'Inputs' 'DI 13';
39 iFirstModuleInput14 : bool at SubDev_001.Mod_001. 'Inputs' 'DI 14';
40 iFirstModuleInput15 : bool at SubDev_001.Mod_001. 'Inputs' 'DI 15';
41 iFirstModuleInput16 : bool at SubDev_001.Mod_001. 'Inputs' 'DI 16';
42 // outputs of Modul1 as PDOs
43 oFirstModuleOutput01 : bool at SubDev_001.Mod_001. 'Outputs' 'DO 01';
44 oFirstModuleOutput02 : bool at SubDev_001.Mod_001. 'Outputs' 'DO 02';
45 oFirstModuleOutput03 : bool at SubDev_001.Mod_001. 'Outputs' 'DO 03';
46 oFirstModuleOutput04 : bool at SubDev_001.Mod_001. 'Outputs' 'DO 04';
47 oFirstModuleOutput05 : bool at SubDev_001.Mod_001. 'Outputs' 'DO 05';
48 oFirstModuleOutput06 : bool at SubDev_001.Mod_001. 'Outputs' 'DO 06';
49 oFirstModuleOutput07 : bool at SubDev_001.Mod_001. 'Outputs' 'DO 07';
50 oFirstModuleOutput08 : bool at SubDev_001.Mod_001. 'Outputs' 'DO 08';
51 oFirstModuleOutput09 : bool at SubDev_001.Mod_001. 'Outputs' 'DO 09';
52 oFirstModuleOutput10 : bool at SubDev_001.Mod_001. 'Outputs' 'DO 10';
53 oFirstModuleOutput11 : bool at SubDev_001.Mod_001. 'Outputs' 'DO 11';
54 oFirstModuleOutput12 : bool at SubDev_001.Mod_001. 'Outputs' 'DO 12';
55 oFirstModuleOutput13 : bool at SubDev_001.Mod_001. 'Outputs' 'DO 13';
56 oFirstModuleOutput14 : bool at SubDev_001.Mod_001. 'Outputs' 'DO 14';
57 oFirstModuleOutput15 : bool at SubDev_001.Mod_001. 'Outputs' 'DO 15';
58 oFirstModuleOutput16 : bool at SubDev_001.Mod_001. 'Outputs' 'DO 16';
59
60 end_var
61

```

1. Tragen Sie für jeden Kanal den entsprechenden Code, wie oben beschrieben, ein.
2. Doppelklicken Sie erneut auf das soeben konfigurierte Modul.

⇒ Im Untermenü *Konfiguration>I/O-Mapping* sind die Adressen aller Kanäle aufgelistet. (Siehe obiges Bild *Fertige Liste mit allen Adressen der Kanäle*)

```

196
197 // now we can use the inputs and outputs
198 // the first output of Mod1 is connected to the first input of Mod1 in this sample
199 loop
200   oFirstModuleOutput01 := !iFirstModuleInput01;
201   when oFirstModuleOutput01 == iFirstModuleInput01| continue;
202 end_loop;
203

```

⇒ Die Ein- und Ausgänge können wie gewohnt benutzt werden

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 Stößeinwirkungen 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.

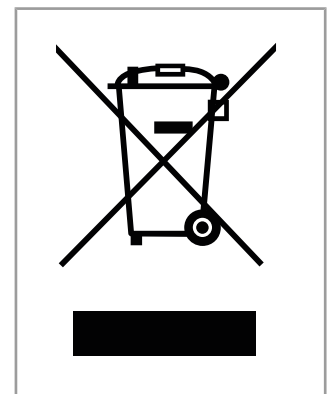


Abb. 22: Symbol „Durchgestrichene Mülltonne“

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 gefahrlos 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](http://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	20
Abb. 6	Erweiterungsmodul anbauen.....	21
Abb. 7	Endabdeckung anbauen.....	22
Abb. 8	Verspannelemente anbauen	22
Abb. 9	Verspannelemente fest	22
Abb. 10	Verspannelemente lösen	23
Abb. 11	Schraubendreher an Rastlasche ansetzen	23
Abb. 12	Rastlasche lösen	24
Abb. 13	Modul entfernen.....	24
Abb. 14	Modul einsetzen	25
Abb. 15	Prinzipschaltbild JX4-DI32	27
Abb. 16	Prinzipschaltbild JX4-DO32.....	28
Abb. 17	Prinzipschaltbild JX4-DI16.....	28
Abb. 18	Prinzipschaltbild JX4-DO16	29
Abb. 19	Prinzipschaltbild JX4-DI16DO16	29
Abb. 20	Digitaler Eingangsfiler.....	34
Abb. 21	Fertige Liste mit allen Adressen der Kanäle.....	37
Abb. 22	Symbol „Durchgestrichene Mülltonne“	39

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Digitale I/O-Erweiterungsmodule.....	7
Tab. 2	Leuchtzyklen der LEDs.....	11
Tab. 3	Diagnosemöglichkeit über die Statusanzeige.....	11
Tab. 4	Mechanische Eigenschaften digitale Erweiterungsmodule	14
Tab. 5	Elektrische Eigenschaften digitale Eingangsmodule	15
Tab. 6	Elektrische Eigenschaften digitale Ausgangsmodule	15
Tab. 7	Elektrische Eigenschaften digitales Ein- und Ausgangsmodul.....	16
Tab. 8	Umweltbedingungen.....	17
Tab. 9	Störaussendung	18
Tab. 10	Störfestigkeit.....	18
Tab. 11	Spezifikation Anschlussklemmen	27
Tab. 12	Digitales Ausgabemodul Clear-Hold Parameter.....	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