BUCHER automation

Betriebsanleitung



60886107_03

JXM-IO-EX30

Erweiterungsmodul

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	2.31.1
Ausgabedatum	05.11.2024

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 6
1.1 Informationen zum Dokument 6
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
2.4 Sicherheitsgerichtetes Abschalten 9
3 Produktbeschreibung 11
3.1 Aufbau 11
3.2 Merkmale 12
3.3 Diagnosemöglichkeiten über die LEDs 12
3.4 Typenschild 15
3.5 Lieferumfang 15
4 Technische Daten 16
4.1 Abmessungen 16
4.2 Mechanische Eigenschaften 17
4.3 Elektrische Eigenschaften 17
4.4 Umweltbedingungen 18
4.5 EMV-Werte 19
4.6 Ausgänge 20
4.6.1 Stromdiagnose an den Ausgängen 23
4.6.2 Überstromabschaltung an den Ausgängen 23
4.7 Eingänge 24
5 Montage 26
5.1 Anforderungen an Einbauort und Montagefläche 27
5.2 Einbaulagen 27
5.3 Erweiterungsmodul montieren 28
6 Elektrischer Anschluss 29
6.1 Pinbelegung 31
6.1.1 4-polige Deutsch-Anschlüsse 31
6.2 2-Draht-Sensoren anschließen 37
6.3 3-Draht-Sensoren anschließen 39

7 Identifikation und Konfiguration ... 41
7.1 Identifikation ... 41
7.1.1 Geräteinformationen ... 41
7.1.2 Elektronisches Typenschild EDS ... 42
7.2 Betriebssystem ... 43
7.2.1 Betriebssystemupdate des Erweiterungsmoduls ... 43
8 Parametrierung ... 46
8.1 Konzept und Ansteuerung ... 46
8.1.1 Konfigurationsmöglichkeiten der Anschlüsse ... 46
8.1.2 I/O-Ports und SDO-Abbild ... 47
8.1.3 Übersicht – I/O-Interfaces ... 49
8.1.4 Parameter, Werte und Status ... 53
8.2 Node-ID einstellen ... 58
8.3 Gerätediagnose ... 59
8.4 Einstellungen permanent speichern und auf Default-Werte zurücksetzen ... 60
8.5 Systemparameter ... 61
8.6 Mapping von Prozessdatenobjekten (PDOs) ... 62
8.6.1 RPDO-Kommunikationsparameter ... 62
8.6.2 TPDO-Kommunikationsparameter ... 63
8.6.3 Mapping-Tabellen ... 63
8.6.4 Mapping von Digitalwerten ... 66
8.6.5 Mapping von Analogwerten ... 67
8.6.6 Eingangswerte eines Interfaces via TPDO senden ... 68
8.7 Frequenzmessung an den digitalen Eingängen ... 70
8.8 Erfassen von Encoder-Signalen ... 70
8.9 NMT-Kommandos ... 72
8.10 Fehlerbehandlung ... 72
8.10.1 Heartbeat ... 74
8.11 Stromregelung mit PID-Regler ... 75
8.11.1 Testszenario ... 75
8.11.2 Strommessung an den PWMi_H3_X-Ausgängen ... 78
8.12 Dither-Technik zur Ansteuerung von Hydraulikventilen ... 78
9 Wartung ... 80
9.1 Instandsetzung ... 80
9.2 Lagerung und Transport ... 80
9.3 Entsorgung ... 81
10 Service ... 82
10.1 Technischer Support ... 82

11 Ersatzteile und Zubehör 83
11.1 Zubehör 83

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.

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 Gerät erweitert eine Steuerung um multifunktionale Ein- und Ausgänge.

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. Die Verwendung im Sinne des Personenschutzes ist nicht bestimmungsgemäß und unzulässig.

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.

2.4 Sicherheitsgerichtetes Abschalten

Der JXM-IO-EX30 selbst wurde **nicht** funktional sicher entwickelt.
Mit einer externen Abschaltung der Aktor-Versorgungspannung (VBAT_PWR) über ein Sicherheitsschaltgerät ist es möglich, einen Performance Level b nach ISO 13849 zu erreichen.

⚠ VORSICHT



Sichere Abschaltung außer Funktion gesetzt

Durch einen Einzelfehler kann die sichere Abschaltung außer Funktion gesetzt werden. Der maximal erreichbare Performance Level nach ISO 13849 ist b.

► Beachten Sie die Maßnahmen zum Erreichen des Performance Levels b nach ISO 13849.

Erforderliche Maßnahmen zum Erreichen des Performance Levels b nach ISO 13849

Beachten Sie folgende Maßnahmen, um den Performance Level b zu erreichen:

– Beachten Sie den MTTF-Wert des JXM-IO-EX30 (87 Jahre).
– Definieren Sie applikationsseitig ob eine ein- oder zweikanalige Ansteuerung, ein manueller oder automatischer Start oder eine Applikation mit oder ohne Querschlusserkennung notwendig sind.
– Nutzen Sie ein Sicherheitsschaltgerät, das mindestens den Performance Level b erfüllt.
– Nutzen Sie ein Sicherheitsschaltgerät, dessen Kontakte für die Strombelastung des JXM-IO-EX30 ausgelegt sind.
– Verdrahten Sie das Sicherheitsschaltgerät nach den Vorgaben der zugehörigen Anleitung.
– Sichern Sie die max. Strombelastbarkeit durch vorgeschaltete Überstromeinrichtungen ab.
– Um die Aktor-Versorgungsspannung extern abzuschalten, schalten Sie immer beide Pins **X2:1** und **X2:2** ab.
– Validieren Sie die Funktionalität der Sicherheitsfunktion bei der Erstinbetriebnahme und dokumentieren Sie das Ergebnis.
– Überprüfen Sie zyklisch (z. B. einmal jährlich) die korrekte Funktion der Sicherheitsfunktion und dokumentieren Sie das Ergebnis.

Verdrahtungsbeispiel

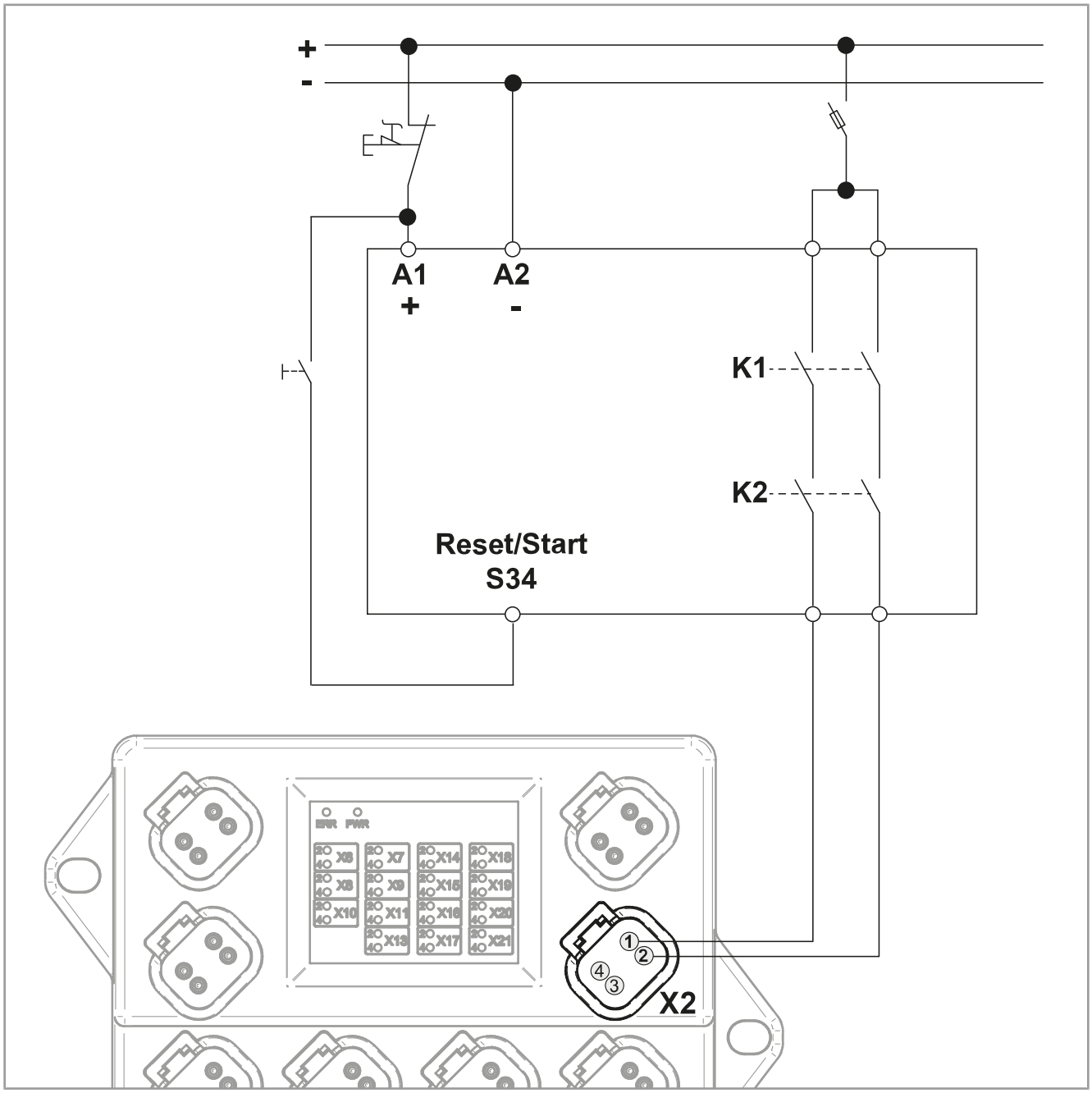


Abb. 1: Verdrahtungsbeispiel Sicherheitsschaltgerät

Pin	Signal
X2:1	**VBAT_PWR**
X2:2	**VBAT_PWR**
X2:3	GND_PWR
X2:4	GND_PWR

Tab. 1: Anschluss X2 – VBAT_IN

3 Produktbeschreibung

Das Erweiterungsmodul JXM-IO-EX30 ist ein universeller dezentraler Baustein für mobile Arbeitsmaschinen. Mit seiner I/O-Konfiguration kann es nahezu alle dezentralen Aufgaben übernehmen.

3.1 Aufbau

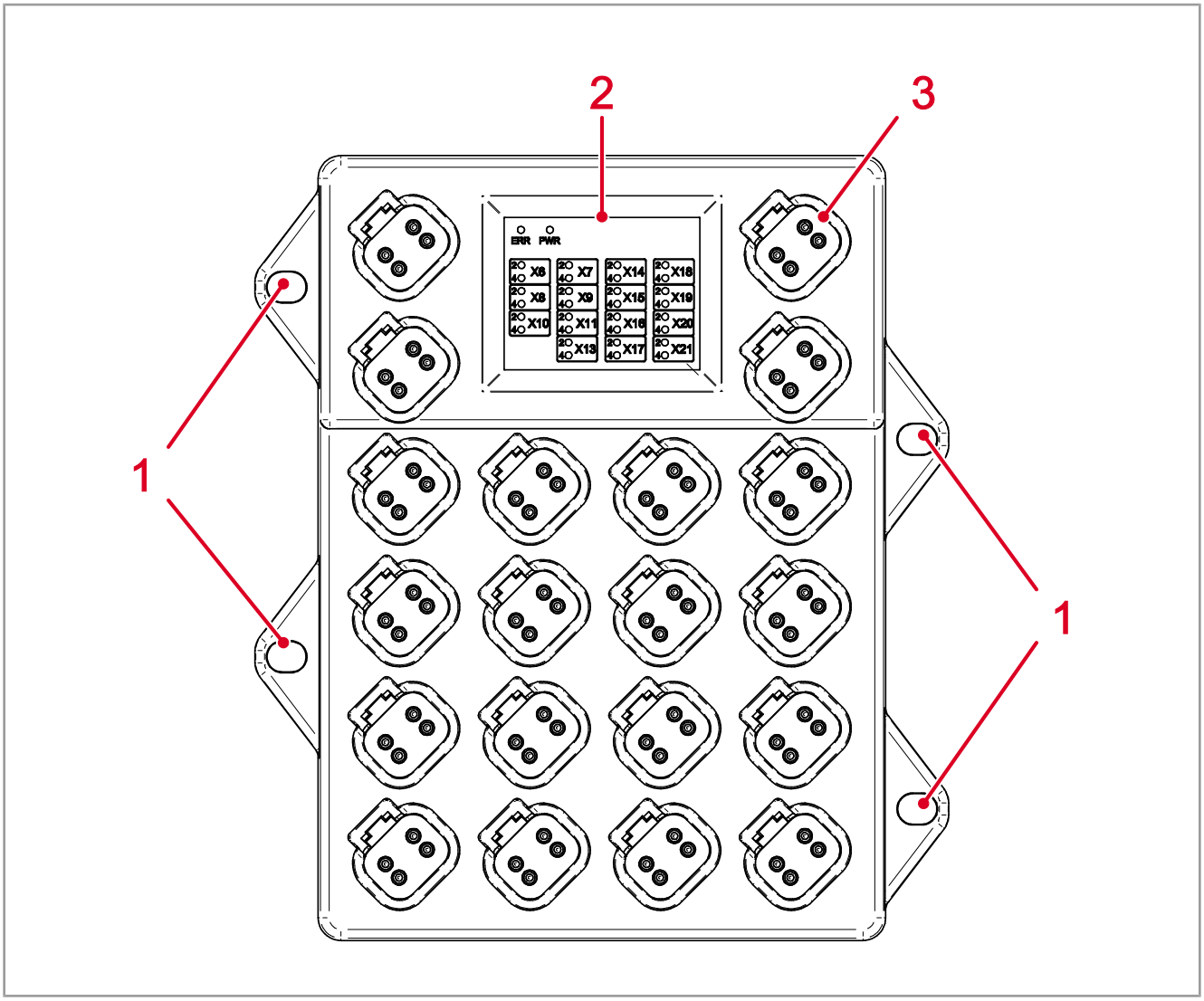


Abb. 2: Aufbau

1	Befestigungsösen
2	Fehler- und Status-LEDs [▶ 12]
3	4-polige Deutsch-Anschlüsse [▶ 31]

3.2 Merkmale

- 1 CAN-Anschluss mit optionalem Abschlusswiderstand
- Kommunikation über DS401-CANopen-Protokoll
- 8 analoge Eingänge zur Strom- oder Spannungsmessung
- 4 digitale Eingänge zur Verwendung als Digital-, Frequenz-, Periodenzeit- oder Zählereingang
- 4 digitale Ausgänge mit Stromüberwachung. Je Kanal mit maximal 3 A belastbar. Insgesamt darf der Summenstrom maximal 6 A betragen. Alternativ ist eine Verwendung als digitaler Eingang möglich.
- 6 PWM-Ausgänge bis 7 A mit Stromüberwachung. Alternativ ist eine Verwendung als digitaler Eingang möglich.
- 4 PWM-Ausgänge bis 3 A mit genauer Strommessung und PID-Stromregelung. Alternativ ist eine Verwendung als digitaler Eingang möglich.
- 3 Ausgänge mit überwachten Versorgungsspannungen für Sensoren (Batteriespannung)
- Getrennte Anschlüsse für Logik- und Ausgangstreiberversorgung
- Gesamtstromausgabe bis zu 26 A

3.3 Diagnosemöglichkeiten über die LEDs

Der Knoten verfügt über 2 Status-LEDs (rot und grün) zur Anzeige von diversen Zuständen und Fehlern sowie über 30 orange LEDs, die den Status der einzelnen Anschlüsse anzeigen.

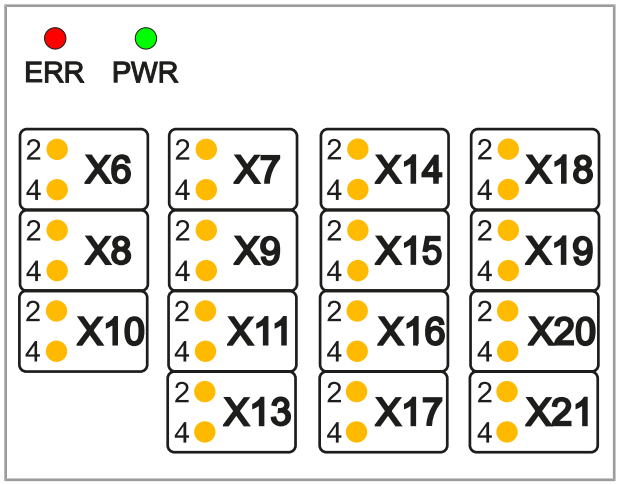


Abb. 3: LED-Anzeige

Blinkzyklus der roten und grünen LED

Rote LED	Grüne LED	Beschreibung
●	○	– Betriebsspannung liegt an (VBAT_ECU). – Der Bootloader wird nicht ausgeführt.
An	Aus	
✹	○	– Der Bootloader wird ausgeführt. – Das Gerät hat keine Firmware.
An/Aus: 200 ms	Aus	

<table>
<tr><th>Rote LED</th><th>Grüne LED</th><th>Beschreibung</th></tr>
<tr><td></td><td>○</td><td rowspan="2">– Der Startvorgang ist fehlerfrei abgeschlossen.
– Das Gerät befindet sich im Zustand Stopped.</td></tr>
<tr><td>An/Aus:
400 ms</td><td>Aus</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>○</td><td></td><td rowspan="2">– Der Startvorgang ist fehlerfrei abgeschlossen.
– Das Gerät befindet sich im Zustand Pre-Operational.</td></tr>
<tr><td>Aus</td><td>An/Aus:
200 ms</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>○</td><td></td><td rowspan="3">– Der Startvorgang ist fehlerfrei abgeschlossen.
– Das Gerät befindet sich im Zustand Operational.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Aus</td><td>An:
200 ms</td></tr>
<tr><td>Aus:
600 ms</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>○</td><td>3x </td><td rowspan="3">– Der Startvorgang ist fehlerfrei abgeschlossen.
– Das Gerät befindet sich im Kalibriermodus.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Aus</td><td>3x An/Aus:
200 ms</td></tr>
<tr><td>Pause:
400 ms</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td rowspan="2">– Das Gerät befindet sich im Zustand Bus-Off.
– Eine Buskommunikation ist nicht möglich.
– Es liegt ein Verdrahtungsfehler vor.</td></tr>
<tr><td colspan="2">An: 200 ms
Aus: 400 ms</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>3x </td><td></td><td rowspan="2">Messwerte befinden sich außerhalb der spezifizierten Bereiche. Folgende Fehler können vorliegen:
– Die Temperatur der Platine ist zu hoch.
– Die Temperatur der CPU ist zu hoch.</td></tr>
<tr><td>3x An/Aus:
200 ms</td><td>An/Aus:
400 ms</td></tr>
</table>

Blinkzyklus der orangen LEDs

Orange LED	Beschreibung
● An	I/O-Signal aktiv: – Stromeingang: Strom liegt an – Spannungseingang: Spannung liegt an – PNP-Eingang: H-Level – NPN-Eingang: L-Level – PWM-Ausgang: Tastverhältnis > 0 % – Digitaler Ausgang: H-Level
○ Aus	Kein I/O-Signal aktiv: – Stromeingang: Kein Strom liegt an – Spannungseingang: Keine Spannung liegt an – PNP-Eingang: L-Level – NPN-Eingang: H-Level – PWM-Ausgang: Tastverhältnis = % – Digitaler Ausgang: L-Level
☼ An/Aus: 200 ms	I/O-Fehler: ERROR CONFIG OVERVOLTAGE OVERCURRENT SUPPLY_FAULT VEXT_SEN OPEN_CIRCUIT CC_UNLOCK

ⓘ Info

LED-Fehler erkennen

In der Einschaltphase (Bootup) leuchten alle orangen LEDs für 2 Sekunden auf und sind anschließend eine Sekunde aus. Dies ermöglicht, Funktionsfehler einzelner LEDs zu erkennen.

3.4 Typenschild

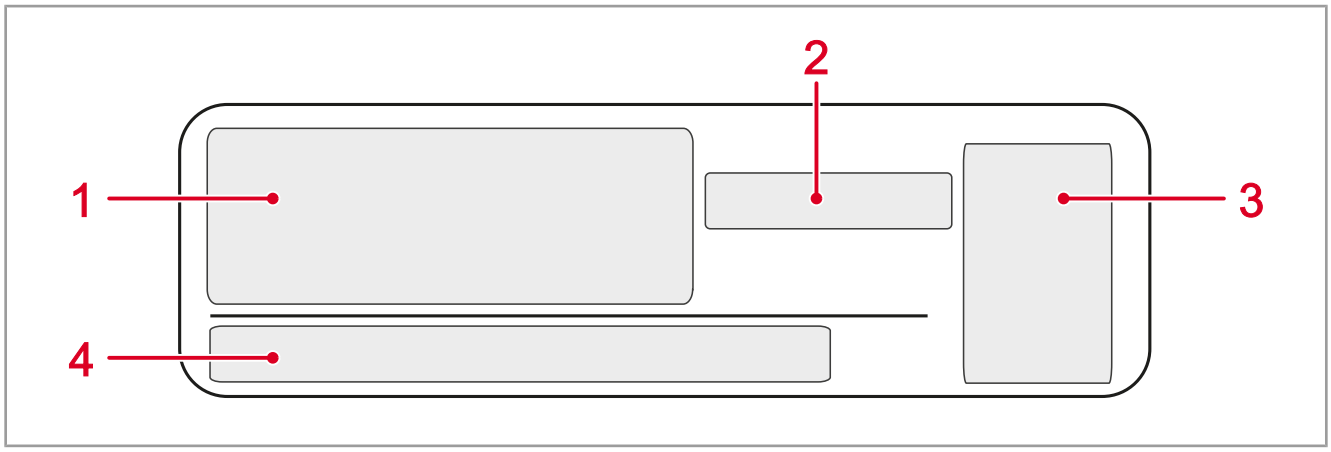


Abb. 4: Typenschild 1

1	Firmenlogo
2	Zulassungsnummer
3	Prüfzeichen
4	Typenschlüssel

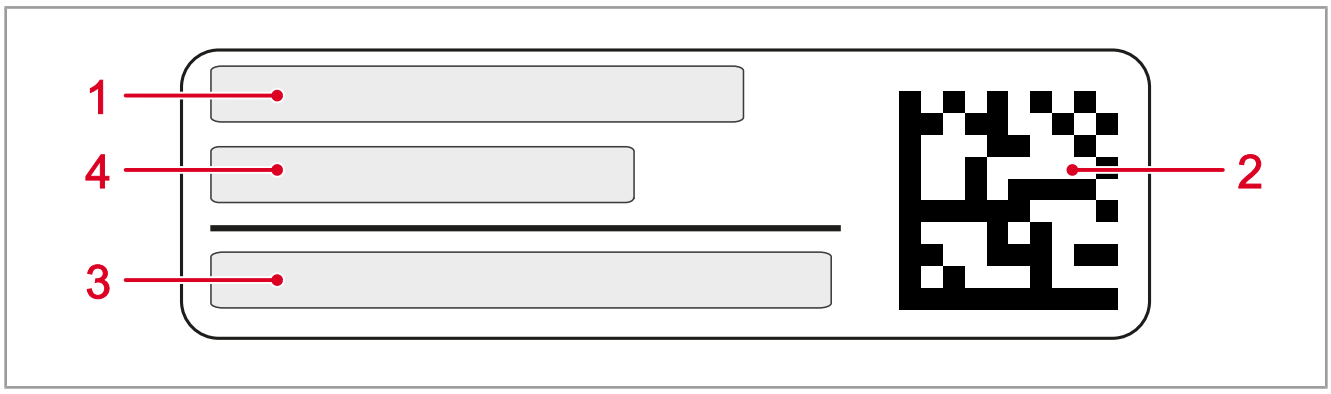


Abb. 5: Typenschild 2

1	Artikelnummer
2	Datamatrix-Code
3	Seriennummer
4	Hardware-Revision

3.5 Lieferumfang

Lieferumfang	Artikelnummer	Stückzahl
JXM-IO-EX30-G23-K00	10001969	1

4 Technische Daten

Dieses Kapitel enthält die elektrischen und mechanischen Daten sowie die Betriebsdaten des Geräts JXM-IO-EX30.

4.1 Abmessungen

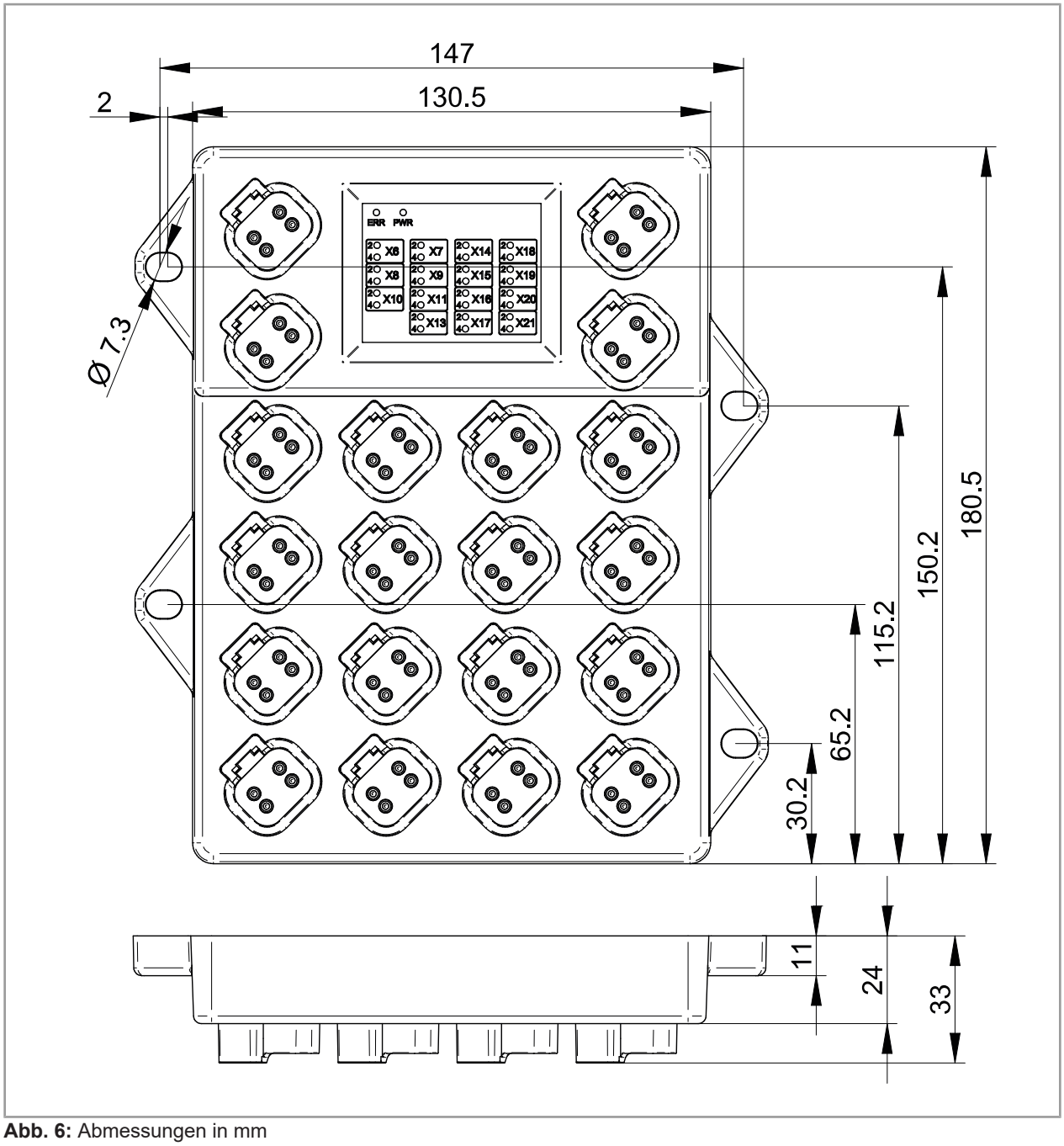


Abb. 6: Abmessungen in mm

Info

CAD-Daten

CAD-Daten des Geräts finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produktseite JXM-IO-EX30 > Downloads*.

4.2 Mechanische Eigenschaften

Parameter	Beschreibung	Normen
Gewicht	800 g	
Gehäuseeigenschaften		
Material	Polyamid	
Gehäusepotenzial	Isoliert	
Schwingfestigkeit	10 Hz … 150 Hz, 6 h	ISO 16750-3
Schockfestigkeit		
Schockart	Halbsinuswelle	ISO 16750-3
Stärke und Dauer	50 g für 11 ms	
Anzahl und Richtung	10 Schocks in alle 3 Richtungen der Raumachsen	
Freier Fall		
Fallhöhe	Aus 1 m Höhe auf festen Grund	ISO 16750-3

Tab. 2: Mechanische Eigenschaften

4.3 Elektrische Eigenschaften

Versorgung der Ausgangstreiber

Parameter	Beschreibung
Abkürzung	VBAT_PWR
Gesamtstrom	Max. 26 A
Betriebsspannung	DC 8 V … 32 V
Verpolschutz	Es besteht Kurzschlussgefahr beim Verpolen. Sichern Sie die Schaltung mit einer externen 30-A-Sicherung ab (alternativ mit 2x 15 A).
Spannungsschutz	+36 V für 1 h bei T_{max} -20 °C, Funktionsstatus C

Tab. 3: Versorgung der Ausgangstreiber

Versorgung ECU

Parameter	Beschreibung	
Abkürzung	VBAT_ECU	
Betriebsspannung	DC 8 V…32 V	
Verpolschutz	Max. 32 V	
	Es besteht Kurzschlussgefahr beim Verpolen. Sichern Sie die Schaltung mit einer externen 2-A-Sicherung ab.	
Stromaufnahme	Bei 12 V	ca. 49 mA + Summenstrom an VEXT_SEN
	Bei 24 V	ca. 34 mA + Summenstrom an VEXT_SEN

Tab. 4: Versorgung der ECU

Massebezug

Pin	Verwendungszweck
GND_PWR	Massebezug für VBAT_PWR und VBAT_ECU
GND_SEN	Massebezug für VEXT_SEN

Tab. 5: Massebezug

4.4 Umweltbedingungen

Parameter	Beschreibung	Normen
Betriebstemperatur	-40 °C … +85 °C	ISO 16750-4
Lagertemperatur	-40 °C … +85 °C	
Relative Luftfeuchtigkeit	5 % … 95 %	
Witterungsbeständigkeit	Das Gerät ist für den Einsatz unter allen Witterungsbedingungen bestimmt und für den Außeneinsatz geeignet.	
Salzwasserbeständigkeit	Das Gerät ist nicht für den Hochseebetrieb ausgelegt.	
Maximale Aufstellhöhe über Normalnull (NN)	2000 m	
	Die maximale Aufstellhöhe ist nur im Zusammenhang mit der sicheren Abschaltung relevant (siehe Sicherheitsgerichtetes Abschalten [▶ 9]).	
Verschmutzungsgrad	Stufe 2	
Schutzart		
Ohne Gegenstecker	IP65	
Mit Gegenstecker	IP69K	

Tab. 6: Umweltbedingungen

4.5 EMV-Werte

Das Gerät verfügt über eine E1-Zulassung nach ECE R10 Rev. 5 und eine CE-Konformität nach ISO 14982 sowie ISO 13766-2.

Impulse ISO 7637-2

Testimpuls	Werte	Funktionsklasse
1	-450 V	C
2a	+37 V	A
2b	+20 V	C
3a	-150 V	A
3b	+150 V	A

Tab. 7: Impulse ISO 7637-2

Impulse ISO 16750-2

Testimpuls	Werte	Funktionsklasse
4	Ua1: -12 V / 50 ms Ua2: -5 V / 500 ms	C (24-V-Systeme, ECE R10)
4	Ua1: -6 V / 50 ms Ua2: -2,5 V / 500 ms	C (12-V-Systeme, ECE R10)
5a	Load Dump 123 V / 2 Ω / 350 ms	A

Tab. 8: Impulse ISO 16750-2

Einstrahlung ISO 11452

Parameter	Werte	Funktionsklasse
Einstrahlung	200 MHz ... 2 GHz 30 V/m	A

Tab. 9: Einstrahlung ISO 11452

Störstromeinspeisung ISO 11452-4

Parameter	Werte	Funktionsklasse
Störstromeinspeisung BIC-Test	20 MHz … 400 MHz 60 mA	A

Tab. 10: Störstomeinspeisung ISO 11452-4

Abstrahlung CISPR 25

Parameter	Werte	
Narrowband-Emission	30 MHz ... 1.000 MHz	Min. 1 dB unter Limit
Wideband-Emission	30 MHz ... 1.000 MHz	Min. 1 dB unter Limit

Tab. 11: Abstrahlung CISPR 25

ESD EN 61000-4-2

Parameter	Werte	Funktionsklasse
Kontaktentladung	±4 kV	A
Luftendladung	±8 kV	A

Tab. 12: ESD EN 61000-4-2

4.6 Ausgänge

Ausgang PWMi_H3

Parameter	Beschreibung	
High-Side-PWM-Ausgang mit genauer Stromdiagnose		
Abkürzung	PWMi_H3	
Anzahl	4	
Maximalstrom	3 A je Kanal	
Lastbereich	0,02 A … 3 A je Kanal	
Eigenschaften	Kabelbrucherkennung	Verträgt induktive Last
	Überstromerkennung, genaue Strommessung	
Pulsweitenmodulation		
PWM-Frequenz	Max. 1.500 Hz	
Auflösung	0,1 %	
Dithering-Frequenz	50 Hz … 800 Hz	
Dither-Amplitude	0 % … 20 %	
Stromregelung	PID-Regler mit konfigurierbaren Regelparametern	
Regelzeit	≥ 5 ms, einstellbar	
Stromdiagnose		
Auflösung	12 Bit	
Messbereich	0,2 A … 4 A	
Messgenauigkeit	±2,5 % von 3 A	
Verwendung als Eingang		
NPN- und PNP-Eingang	**Das Umschalten des Interface auf NPN oder PNP wirkt sich auf die gesamte Gruppe PWMi_H3_x aus!**	
	L-Pegel ≤ 1,6 V	H-Pegel ≥ 4,6 V
Eingangswiderstand	PNP 94 kΩ	NPN 10 kΩ

Tab. 13: Ausgänge PWMi_H3_1 … PWMi_H3_4

Ausgang PWM_H7

Parameter	Beschreibung
High-Side-PWM-Ausgang mit Stromdiagnose	
Abkürzung	PWM_H7
Anzahl	6
Maximalstrom	7 A je Kanal
Lastbereich	0,2 A … 7 A je Kanal
Eigenschaften	– Kabelbrucherkennung – Verträgt induktive Last – Überstromerkennung

Parameter	Beschreibung	
Stromdiagnose	Diagnosewert	Messgenauigkeit
Bezogen auf 7 A	< 0,2 A	±45 %
	≤ 1,5 A	±35 %
	> 1,5 A ... 7 A	±25 %
Pulsweitenmodulation		
PWM-Frequenz	Min. 5 Hz	Max. 1.500 Hz
Auflösung	0,1 %	
Dithering-Frequenz	25 Hz … 800 Hz	
Dither-Amplitude	0 % … 20 %	
Verwendung als Eingang		
NPN- und PNP-Eingang	**Das Umschalten des Interface auf NPN oder PNP wirkt sich auf die gesamte Gruppe PWM_H7_x aus!**	
	L-Pegel ≤ 1,6 V	H-Pegel ≥ 4,6 V
Eingangswiderstand	PNP 94 kΩ	NPN 10 kΩ

Tab. 14: Ausgänge PWM_H7_1 … PWM_H7_6

Ausgang DO_H3

Parameter	Beschreibung	
Digitaler Ausgang mit Stromdiagnose		
Abkürzung	DO_H3	
Anzahl	4	
Maximalstrom	3 A je Kanal	
Summenstrom	Max. 6 A für alle 4 DO_H3-Kanäle zusammen	
Switch Load	0,02 A … 3 A	
On-Off-Schaltfrequenz	Max. 50 Hz	
Eigenschaften	– Kabelbrucherkennung – Verträgt induktive Last – Überstromerkennung	
Stromdiagnose	Strom	Messgenauigkeit
Bezogen auf 3 A	< 0,2 A	±45 %
	≤ 1,5 A	±35 %
	> 1,5 A ... 3 A	±25 %
Verwendung als Eingang		
NPN- und PNP-Eingang	**Das Umschalten des Interface auf NPN oder PNP wirkt sich auf die gesamte Gruppe DO_H3_x aus!**	
	L-Pegel ≤ 1,6 V	H-Pegel ≥ 4,6 V
Eingangswiderstand	PNP 94 kΩ	NPN 10 kΩ

Tab. 15: Ausgänge DO_H3_1 … DO_H3_4

Sensorausgang VEXT_SEN

Parameter	Beschreibung
Ausgang für die Versorgung von Sensoren: VBAT_ECU wird auf VEXT_SEN über einen Kaltleiter durchgeschleift. Ein Überstrom bzw. Kurzschluss an der Sensorversorgung kann diagnostiziert werden. Es gibt 3 Kanäle (VEXT_SEN_1 … VEXT_SEN_3), die auf mehrere Anschlüsse und Pins [▶ 31] verteilt sind.	
Abkürzung	VEXT_SEN_x
Verteilung (VEXT_SEN_x befindet sich jeweils auf Pin 1 des Anschlusses).	– VEXT_SEN_1 → X6, X7, X14, X18 – VEXT_SEN_2 → X8, X9, X15, X19 – VEXT_SEN_3 → X10, X11, X16, X20
Anzahl	3
Maximalstrom je Kanal	Ca.100 mA bei 85 °C
	Ca. 200 mA bei 70 °C
	Ca. 300 mA bei 55 °C
	Ca. 400 mA bei 40 °C
	Ca. 500 mA bei 25 °C

Tab. 16: Sensorausgang VEXT_SEN

4.6.1 Stromdiagnose an den Ausgängen

Die Ausgänge haben unterschiedliche Toleranzen (siehe Ausgänge [▶ 20]).

Alle Ausgänge werden von Werk aus kalibriert, um eine möglichst hohe Genauigkeit zu erreichen. Für kleine Stromwerte verläuft die Strommessung nicht linear. Die Messung wird deshalb von der Firmware linearisiert:

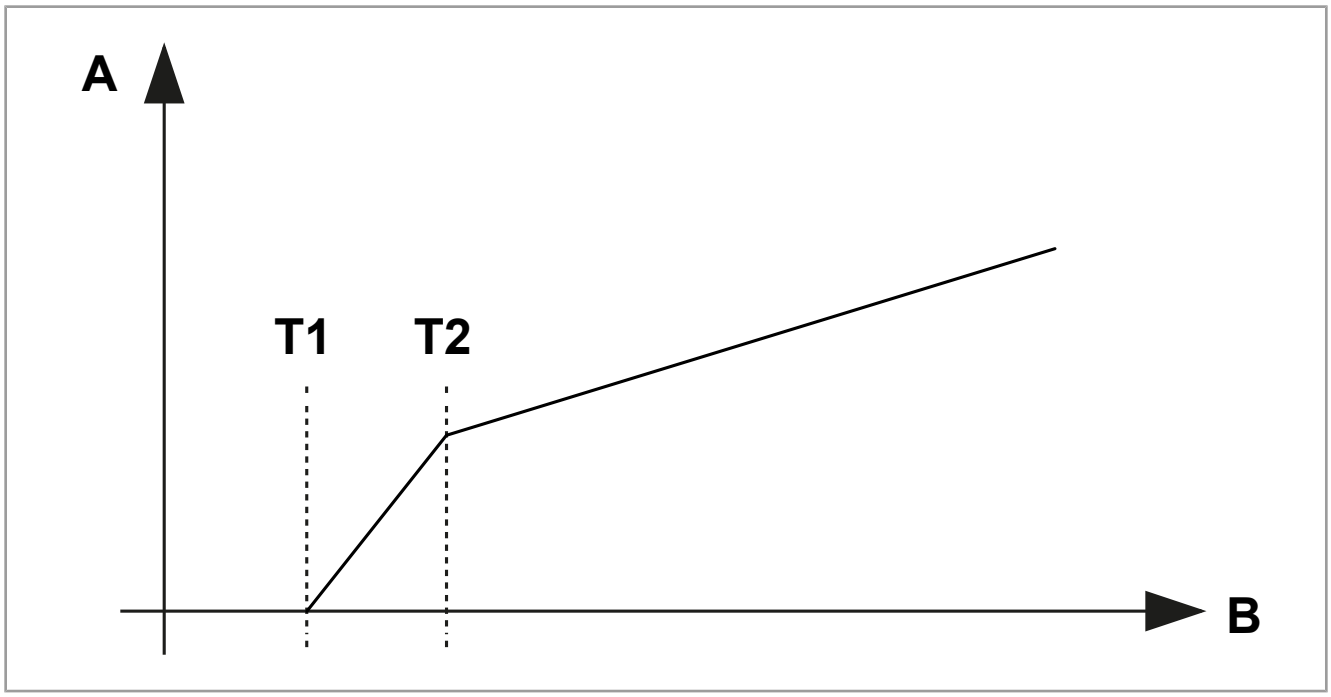


Abb. 7: Diagramm: Prinzip der Linearisierung

A	Strom-Wert
B	ADC-Wert

– T1 liegt bei 200 mA, darunter wird der Strom als 0 angezeigt.
– T2 liegt bei 500 mA. Von 200 mA bis 500 mA wird der gemessene Stromwert linearisiert.

4.6.2 Überstromabschaltung an den Ausgängen

Wenn durch einen Ausgang für 500 ms (Default-Wert) Überstrom fließt, dann wird die Überstromabschaltung aktiv. Dieser Wert kann über den Parameter OVERCURRENT_TIME verändert werden. Tritt ein Überstromereignis auf, dann schaltet der Ausgang ab und das Überstrom-Bit wird für 10 s gesetzt. Während dieser Zeit kann der Port nicht wieder eingeschaltet werden.

Port wieder einschalten

✓ Der JXM-IO-EX30 befindet sich im Zustand **Operational**.
✓ Seit der Abschaltung des Ausgangs sind 10 s vergangen.
► Setzen Sie den Ausgangswert (Digital oder PWM) des betreffenden Ports erneut.

4.7 Eingänge

Im Betriebsspannungsbereich sind alle Eingänge spannungsfest und überstromsicher.

Analoge Eingänge

Parameter	Beschreibung	
Analoge Eingänge		
Abkürzung	Abkürzung AI	
Anzahl	8	
Auflösung	12 Bit	
Spannungsmessung		
Nennmessbereich	0 V … 10 V	
Überspannungsmessung	10 V … 12 V	
Eingangswiderstand	≥ 35 kΩ	
Maximalspannung	+32 V	
Messgenauigkeit	±2 % bezogen auf den Nennmessbereich	
Gleitender Mittelwert-Filter		
Bereich der Filtertiefe	1 ... 32	Bei 1 ist keine Filterung aktiv.
Messzyklus	1 ms	
Strommessung		
Messbereich	0 mA … 20 mA	
Überstrombereich	21 mA … 24 mA	
Bürde	120 Ω	
Messgenauigkeit	±1,5 % von 20 mA	
Verhalten bei Überstromerkennung	Bei Überstromerkennung wird die Strommessung unterbrochen. Nach Ende des Überstromereignisses wird die Strommessung selbständig wiederhergestellt.	
Als DI_PNP		
H-Pegel	≥ 4,6 V	
L-Pegel	≤ 1,6 V	
Eingangsfrequenz	Max. 10 Hz	
Eingangswiderstand	≥ 35 kΩ	

Tab. 17: Analoge Eingänge

Digitale Eingänge

Alle digitalen Eingänge sind PNP-Eingänge. Der digitale Eingang DI_P_1 kann auch als NPN-Eingang konfiguriert werden. Alle Ausgänge können mit Einschränkungen auch als einfache digitale NPN- oder PNP-Eingänge verwendet werden.

Parameter	Beschreibung
Beschreibung	Digitale Eingänge mit Frequenzmessung
Abkürzung	DI_P
Anzahl	4
Pulldown-Widerstand	5,6 kΩ
H-Pegel	≥ 4,6 V
L-Pegel	≤ 1,6 V
Eingangsfrequenz	0,1 Hz … 10 kHz
Spannungsfestigkeit	Max. +32 V

Tab. 18: Digitale Eingänge DI_P_1 ... DI_P_4

Konfigurationseingänge

Die Konfigurationseingänge sind Tristate-Eingänge und werden zum Einstellen der Node-ID verwendet. Die Basis-Adresse ist einstellbar und hat den Default-Wert 0x30. Die Node-ID kann durch Verbinden der Konfigurationseingänge mit VBAT_ECU oder GND über einen Offset verschoben werden.

Parameter	Beschreibung	
Beschreibung	Konfigurationseingänge zur Konfiguration der Node-ID	
Abkürzung	CFG1	CFG2
Anzahl	2	

Tab. 19: Konfigurationseingänge CFG1 … CFG2

Weiterführende Informationen finden Sie im Kapitel Node-ID einstellen [▶ 58].

5 Montage

⚠ WARNUNG



Verbrennungsgefahr

Heiße Oberflächen können Verbrennungen verursachen.

- ► Treffen Sie Schutzmaßnahmen gegen versehentliches Berühren des Geräts.
- ► Lassen Sie das Gerät einige Zeit abkühlen, bevor Sie Arbeiten am Gerät durchführen.

HINWEIS



Materialschäden oder Funktionsbeeinträchtigung durch Schweißarbeiten

Schweißarbeiten am Fahrgestell können Materialschäden oder Funktionsbeeinträchtigungen verursachen.

- ► Trennen Sie vor Schweißarbeiten alle Kontakte des Geräts vom Bordnetz des Fahrzeugs.
- ► Schützen Sie das Gerät vor Funkenflug und Schweißperlen.
- ► Berühren Sie das Gerät nicht mit der Schweißelektrode oder Masseklemme.

HINWEIS



Schmutz und Feuchtigkeit können die elektrischen Verbindungen beeinträchtigen.

- ► Verschließen Sie nicht benutzte Pins mit Blindstopfen.
- ► Schützen Sie alle elektrischen Verbindungen durch entsprechende Einzeladerabdichtungen.
- ► Reinigen Sie die Umgebung der Stecker, bevor Sie den Gegenstecker abziehen.

HINWEIS



Funktionsbeeinträchtigung durch Magnete oder Motoren mit Spule

Magnete oder Motoren mit Spule in der Nähe des JXM-IO-EX30 können die Strommessung der Ein- und Ausgänge beeinflussen.

- ► Achten Sie auf einen ausreichenden Abstand oder eine Abschirmung des JXM-IO-EX30.

5.1 Anforderungen an Einbauort und Montagefläche

Anforderungen an die Montagefläche

Parameter	Beschreibung
Geeignete Materialien	Keine besonderen Materialansprüche
Form / Beschaffenheit	Die Auflagefläche muss eben sein.
Befestigungsösen	Alle vorhandenen Befestigungsösen müssen verschraubt werden. Das Gerät kann direkt am Fahrzeug oder auf einer Montageplatte montiert werden.

Tab. 20: Anforderungen an die Montagefläche

Anforderungen an den Einbauraum

– Ausreichende Luftzirkulation
– Ausreichender Abstand zu Teilen mit großer Hitzeentwicklung
– Das Gerät muss jederzeit für Servicearbeiten zugänglich sein.

5.2 Einbaulagen

Der JXM-IO-EX30 kann in beliebiger Lage eingebaut werden.

Horizontale Einbaulage

HINWEIS

Eindringende Feuchtigkeit bei horizontaler Einbaulage

Wenn das Gerät horizontal eingebaut wird, kann Feuchtigkeit über die Buchsen eindringen.

► In der horizontalen Einbaulage müssen alle Bucher Automation-Stecker gesteckt sein.

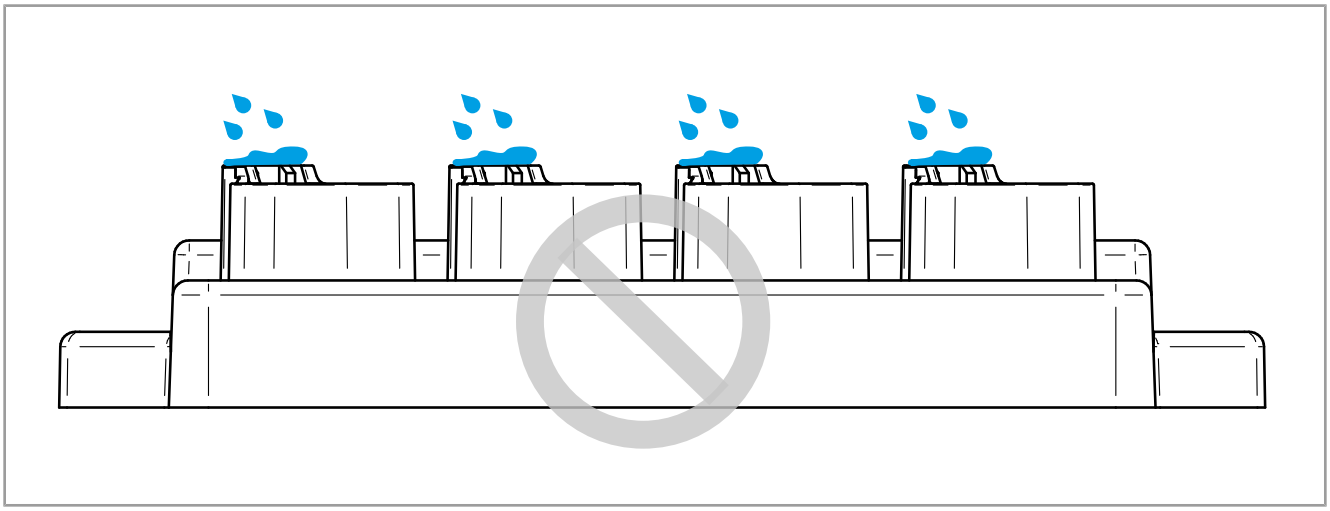


Abb. 8: Horizontale Einbaulage

Mehrere JXM-IO-EX30

Wenn mehrere JXM-IO-EX30 nebeneinander verbaut werden, dann muss ein Mindestabstand von 16 mm zwischen den einzelnen Geräten eingehalten werden.

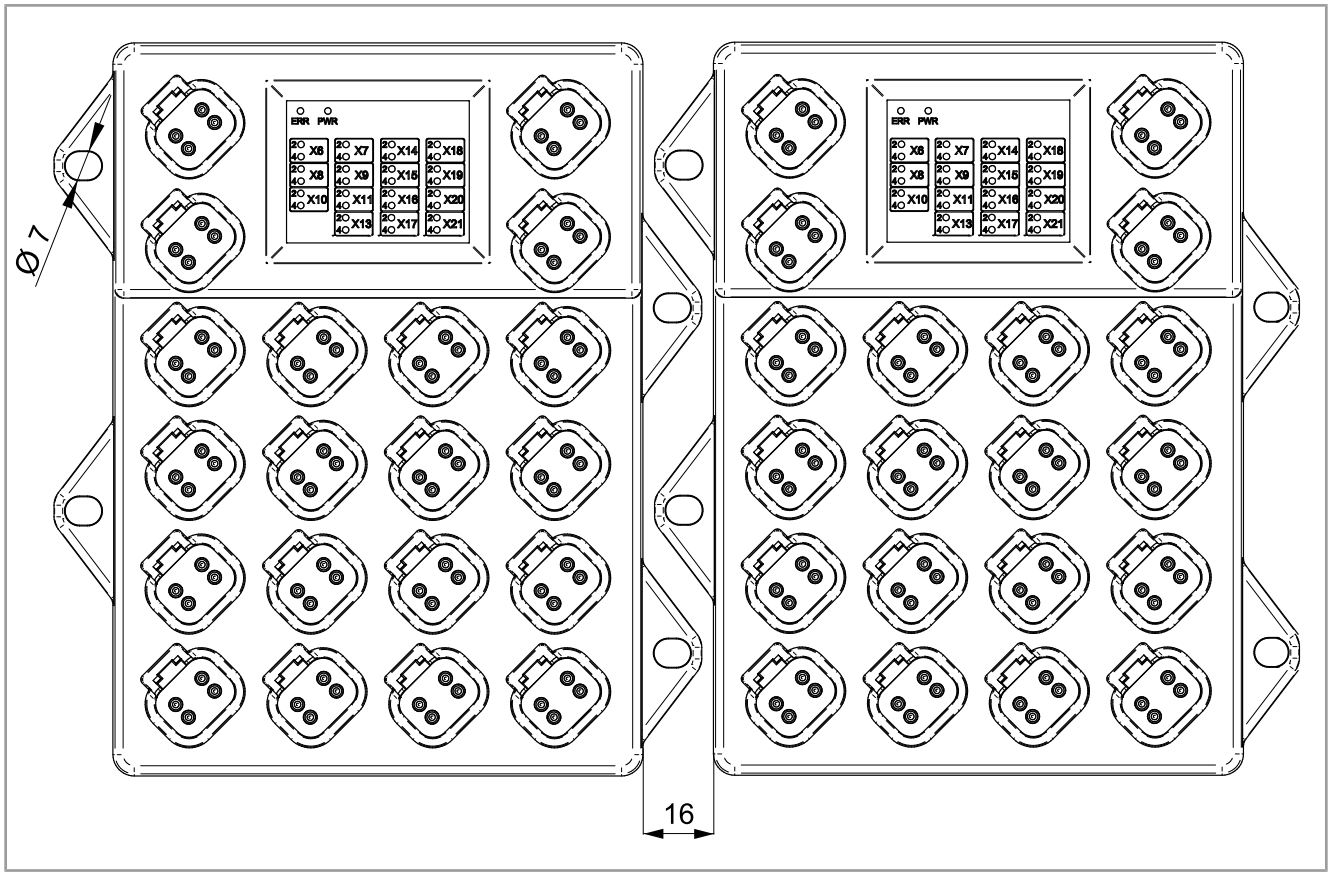


Abb. 9: Einbaulagen, Angaben in mm

5.3 Erweiterungsmodul montieren

Montagematerial

Das Montagematerial ist nicht im Lieferumfang enthalten. Die Bucher Automation AG empfiehlt folgendes Montagematerial:

Material	Eigenschaften
Schrauben	M6
Sicherungsscheiben	Sicherungsscheiben werden empfohlen, um vibrationsbedingte Lockerungen der Schrauben zu vermeiden.
Kabelfixierung und Zugentlastung	Eine mechanische Fixierung und Zugentlastung ist notwendig, um vibrationsbedingten Kabelbruch oder eine Überlastung der Stecker zu vermeiden.

Tab. 21: Montagematerial

Montage

- ► Befestigen Sie den JXM-IO-EX30 an allen Befestigungsösen. Das Anzugsmoment beträgt max. 4 Nm.

6 Elektrischer Anschluss

⚠ WARNUNG



Signalstörung aufgrund fehlerhafter CAN-Verdrahtung

Ungeschirmte oder unverdrillte CAN-Leitungen können Kommunikationsstörungen zur Folge haben. Im Extremfall kann eine Fehlfunktion des Geräts zu Folgeschäden an Personen führen.

- ► Schließen Sie an beiden Enden des CAN-Busses Abschlusswiderstände von 120 Ω an.

HINWEIS



Beeinflussung der elektromagnetischen Verträglichkeit

Ungeeignete Ausführung des Kabelbaums kann die elektromagnetische Verträglichkeit beeinflussen.

- ► Halten Sie die Kabel möglichst kurz.
- ► Führen Sie Signalleitungen separat von leistungsführenden Leitungen.

HINWEIS



Rauschen auf nicht verbundenen Analogeingängen

In der Standard-Konfiguration sind beim JXM-IO-EX30 alle PDOs belegt. Dies kann zu einem Rauschen auf nicht verbundenen Analogeingängen führen.

- ► Verbinden Sie ungenutzte Analogeingänge mit Masse, um die Buslast zu reduzieren.
- ► Erhöhen Sie ggf. den Parameter MIN_DEVIATION.

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.

HINWEIS



Überspannung durch fehlende externe Absicherungen

Hohe Spannungswerte können Funktionsbeeinträchtigungen und Produktschäden verursachen.

- ► Sichern Sie die Spannungseingänge entsprechend den Anforderungen ab.
- ► Achten Sie auf einen ESD-gerechten Umgang mit dem Gerät.

HINWEIS



Störung durch Potentialunterschiede

Potentialunterschiede können zu Störungen führen.

- ► Verdrahten Sie die Sensoren und die Aktoren inklusive deren Versorgungsleitungen sternförmig, um Potentialunterschieden vorzubeugen.

6.1 Pinbelegung

6.1.1 4-polige Deutsch-Anschlüsse

Der JXM-IO-EX30 verfügt über 20 4-polige Deutsch-Anschlüsse.

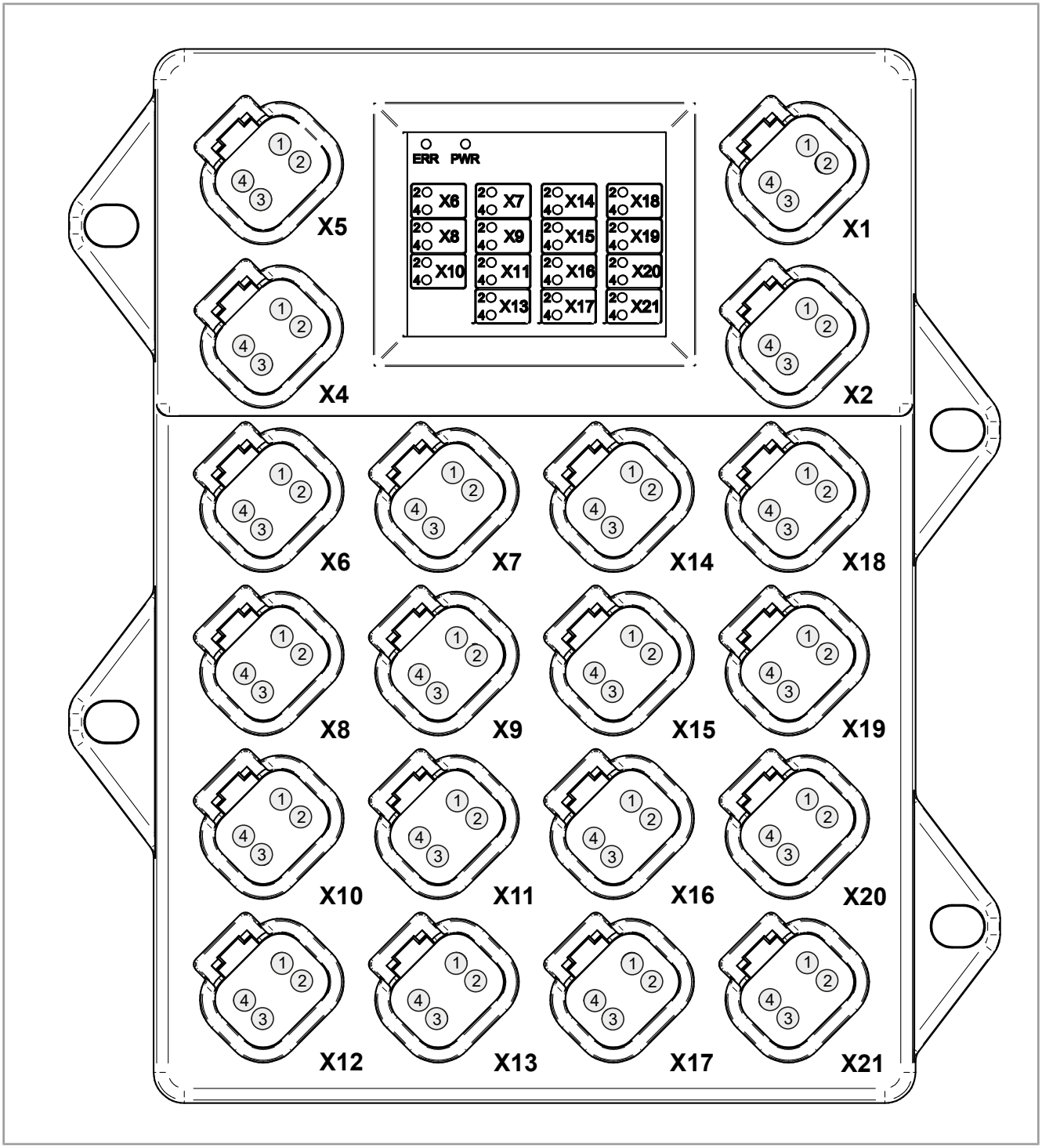


Abb. 10: Anschlüsse

Anschluss X1 – VBAT_OUT

Pin	Signal
1	NC
2	VBAT_PWR
3	GND_PWR
4	GND_PWR

Tab. 22: Anschluss X1 – VBAT_OUT

Anschluss X2 – VBAT_IN

Pin	Signal
1	VBAT_PWR
2	VBAT_PWR
3	GND_PWR
4	GND_PWR

Tab. 23: Anschluss X2 – VBAT_IN

Anschluss X4 – CAN

Pin	Signal
1	VBAT_ECU
2	CAN_L
3	NC
4	CAN_H

Tab. 24: Anschluss X4 – CAN

Anschluss X5 – CAN

Pin	Signal
1	VBAT_ECU
2	CAN_L
3	GND_PWR
4	CAN_H

Tab. 25: Anschluss X5 – CAN

Anschluss X6 – AI_1 … AI_2

Pin	Signal
1	VEXT_SEN_1
2	AI_1
3	GND_SEN
4	AI_2

Tab. 26: Anschluss X6 – AI_1 … AI_2

Anschluss X7 – AI_3 … AI_4

Pin	Signal
1	VEXT_SEN_1
2	AI_3
3	GND_SEN
4	AI_4

Tab. 27: Anschluss X7 – AI_3 … AI_4

Anschluss X8 – AI_5 … AI_6

Pin	Signal
1	VEXT_SEN_2
2	AI_5
3	GND_SEN
4	AI_6

Tab. 28: Anschluss X8 – AI_5 … AI_6

Anschluss X9 – AI_7 … AI_8

Pin	Signal
1	VEXT_SEN_2
2	AI_7
3	GND_SEN
4	AI_8

Tab. 29: Anschluss X9 – AI_7 … AI_8

Anschluss X10 – DI_P_1 … DI_P_2

Pin	Signal
1	VEXT_SEN_3
2	DI_P_1
3	GND_SEN
4	DI_P_2

Tab. 30: Anschluss X10 – DI_P_1 … DI_P_2

Anschluss X11 – DI_P_3 … DI_P_4

Pin	Signal
1	VEXT_SEN_3
2	DI_P_3
3	GND_SEN
4	DI_P_4

Tab. 31: Anschluss X11 – DI_P_3 … DI_P_4

Anschluss X12 – CFG

Pin	Signal
1	VBAT_ECU
2	CFG_1
3	GND_PWR
4	CFG_2

Tab. 32: Anschluss X12 - CFG

Anschluss X13 – PWM_H7_5

Pin	Signal
1	VBAT_ECU
2	PWM_H7_5
3	GND_PWR
4	PWM_H7_5

Tab. 33: Anschluss X13 – PWM_H7_5

Anschluss X14 – PWMi_H3_1 … PWMi_H3_2

Pin	Signal
1	VEXT_SEN_1
2	PWMi_H3_1
3	GND_PWR
4	PWMi_H3_2

Tab. 34: Anschluss X14 – PWMi_H3_1 … PWMi_H3_2

Anschluss X15 – DO_H3_1 … DO_H3_2

Pin	Signal
1	VEXT_SEN_2
2	DO_H3_1
3	GND_PWR
4	DO_H3_2

Tab. 35: Anschluss X15 – DO_H3_1 … DO_H3_2

Anschluss X16 – PWM_H7_3

Pin	Signal
1	VEXT_SEN_3
2	PWM_H7_3
3	GND_PWR
4	PWM_H7_3

Tab. 36: Anschluss X16 – PWM_H7_3

Anschluss X17 – PWM_H7_6

Pin	Signal
1	VBAT_ECU
2	PWM_H7_6
3	GND_PWR
4	PWM_H7_6

Tab. 37: Anschluss X17 – PWM_H7_6

Anschluss X18 – PWMi_H3_3 … PWMi_H3_4

Pin	Signal
1	VEXT_SEN_1
2	PWMi_H3_3
3	GND_PWR
4	PWMi_H3_4

Tab. 38: Anschluss X18 – PWMi_H3_3 … PWMi_H3_4

Anschluss X19 – DO_H3_3 … DO_H3_4

Pin	Signal
1	VEXT_SEN_2
2	DO_H3_3
3	GND_PWR
4	DO_H3_4

Tab. 39: Anschluss X19 – DO_H3_3 … DO_H3_4

Anschluss X20 – PWM_H7_4

Pin	Signal
1	VEXT_SEN_3
2	PWM_H7_4
3	GND_PWR
4	PWM_H7_4

Tab. 40: Anschluss X20 – PWM_H7_4

Anschluss X21 – PWM_H7_1 … PWM_H7_2

Pin	Signal
1	VBAT_ECU
2	PWM_H7_1
3	GND_PWR
4	PWM_H7_2

Tab. 41: Anschluss X21 – PWM_H7_1 … PWM_H7_2

Verwendete Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
AI	Analogeingang für Strom und Spannung
CFG	Konfigurationspin zum Einstellen der CAN-ID
DI_P	Digital- und Frequenzeingang
DO_H3	Digitaler High-Side-Ausgang
GND_PWR	Masse für Leistungsausgänge
GND_SEN	Masse für Sensorversorgung
NC	Reservierter Pin, der nicht angeschlossen werden darf. Dichten Sie unbenutzte Pins mit einem Pinstopfen ab.
PWMi_H3	High-Side-PWM-Ausgang mit bis 3 A mit genauer Strommessung
PWM_H7	High-Side-PWM-Ausgang bis 7 A
VBAT_ECU	Spannungsversorgung für Logik und Sensoren
VBAT_PWR	Spannungsversorgung für Ausgangstreiber
VEXT_SEN_x	Sensorversorgung, die jeweils über Kaltleiter gesichert ist

Tab. 42: Verwendete Abkürzungen

6.2 2-Draht-Sensoren anschließen

Die folgenden Anschlussbeispiele zeigen die Verdrahtung eines 2-Draht-Sensors am JXM-IO-EX30.

HINWEIS

Kompatibilität des Sensors

► Beachten Sie die technischen Daten des Sensors und prüfen Sie die Kompatibilität mit dem JXM-IO-EX30.

Anschlussbeispiel, analoger Sensor an X6

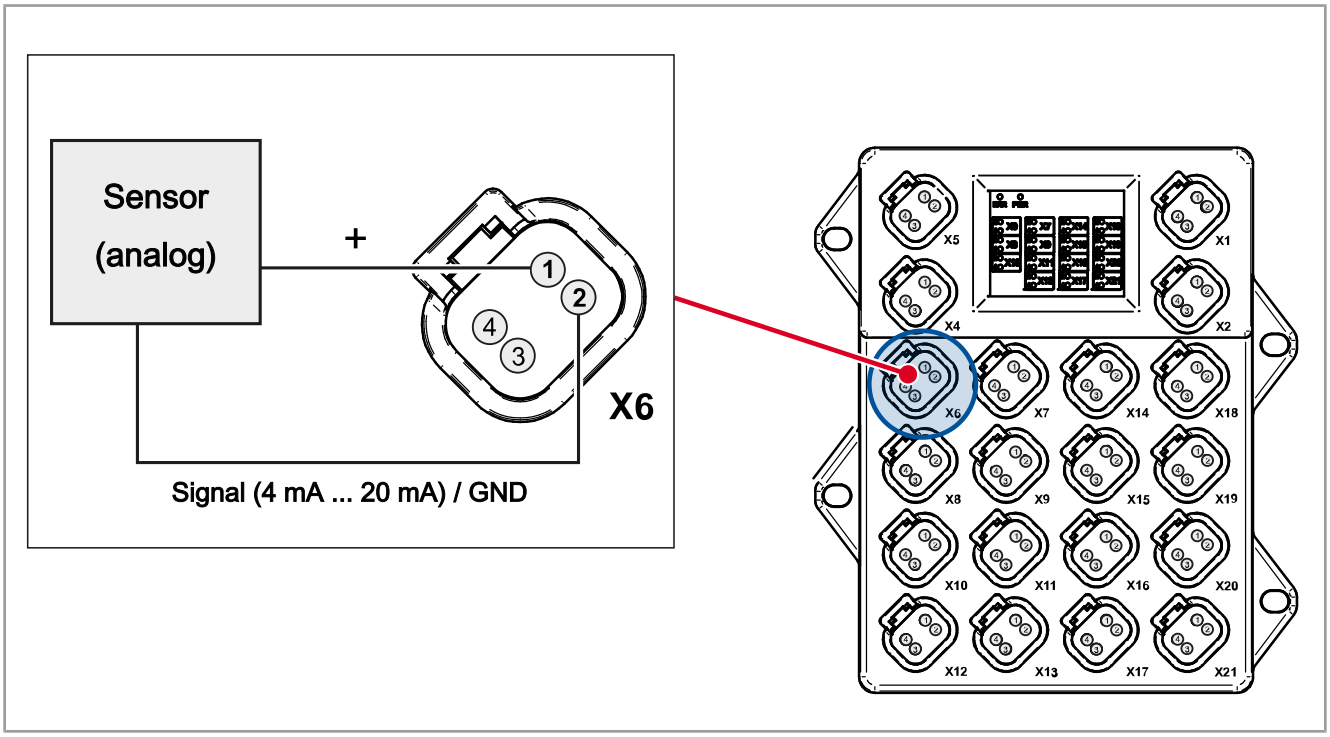


Abb. 11: 2-Draht-Sensoren anschließen (analog)

Anschluss X6 – AI_1 … AI_2

Pin	Signal
1	VEXT_SEN_1
2	AI_1
3	GND_SEN
4	AI_2

Tab. 43: Anschluss X6 – AI_1 … AI_2

Anschlussbeispiel, digitale Sensoren an X10 und X11

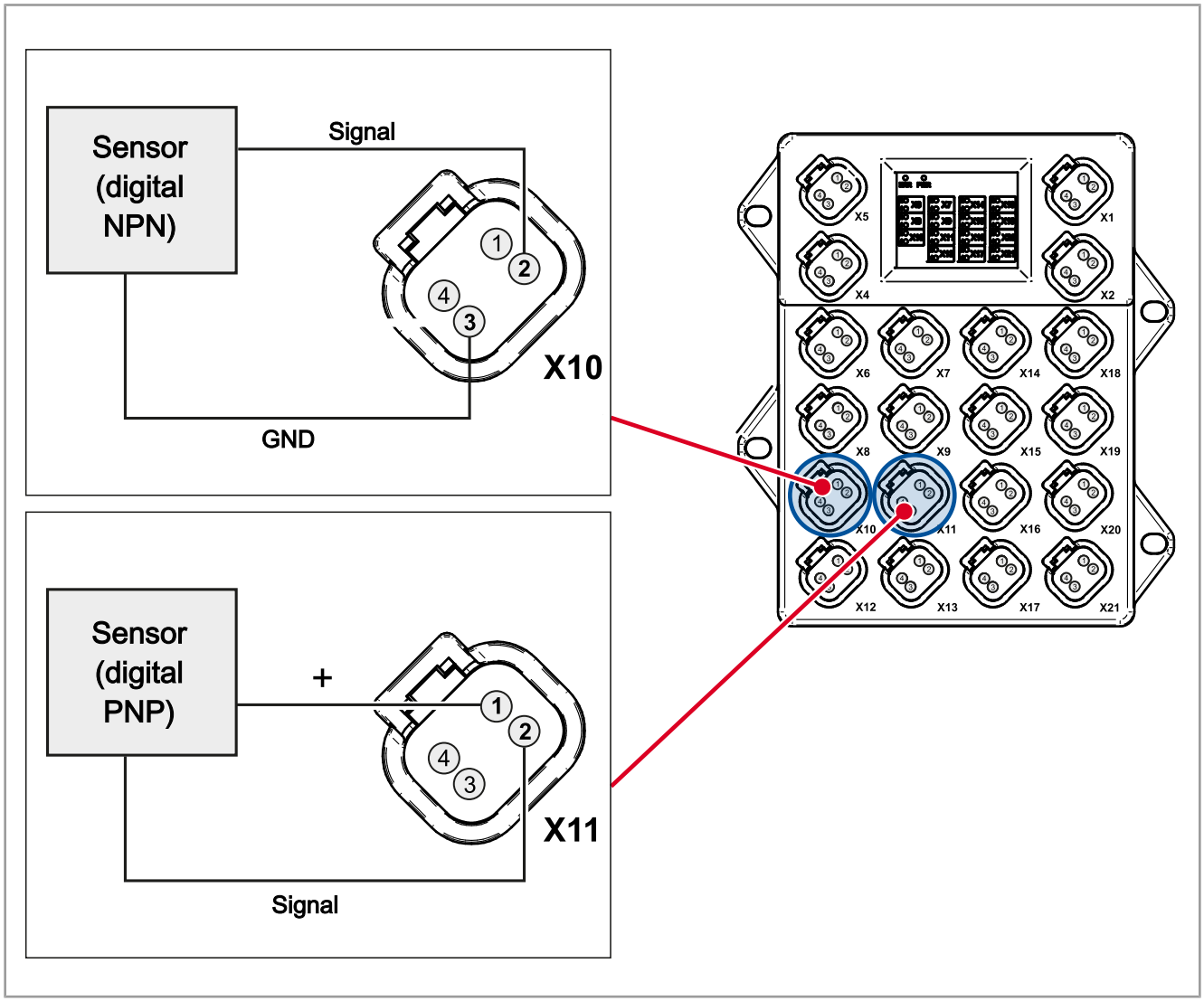


Abb. 12: 2-Draht-Sensoren anschließen (digital)

Anschluss X10 – DI_P_1 … DI_P_2

Pin	Signal
1	VEXT_SEN_3
2	DI_P_1
3	GND_SEN
4	DI_P_2

Tab. 44: Anschluss X10 – DI_P_1 … DI_P_2

Anschluss X11 – DI_P_3 … DI_P_4

Pin	Signal
1	VEXT_SEN_3
2	DI_P_3
3	GND_SEN
4	DI_P_4

Tab. 45: Anschluss X11 – DI_P_3 … DI_P_4

6.3 3-Draht-Sensoren anschließen

Das folgende Anschlussbeispiel zeigt die Verdrahtung eines 3-Draht-Sensors am JXM-IO-EX30.

HINWEIS

Kompatibilität des Sensors

► Beachten Sie die technischen Daten des Sensors und prüfen Sie die Kompatibilität mit dem JXM-IO-EX30.

ⓘ Info

DI_P_1 als NPN

Der digitale Eingang DI_P_1 kann auch als NPN-Eingang konfiguriert werden.
Die Verdrahtung bleibt gleich.

Anschlussbeispiel

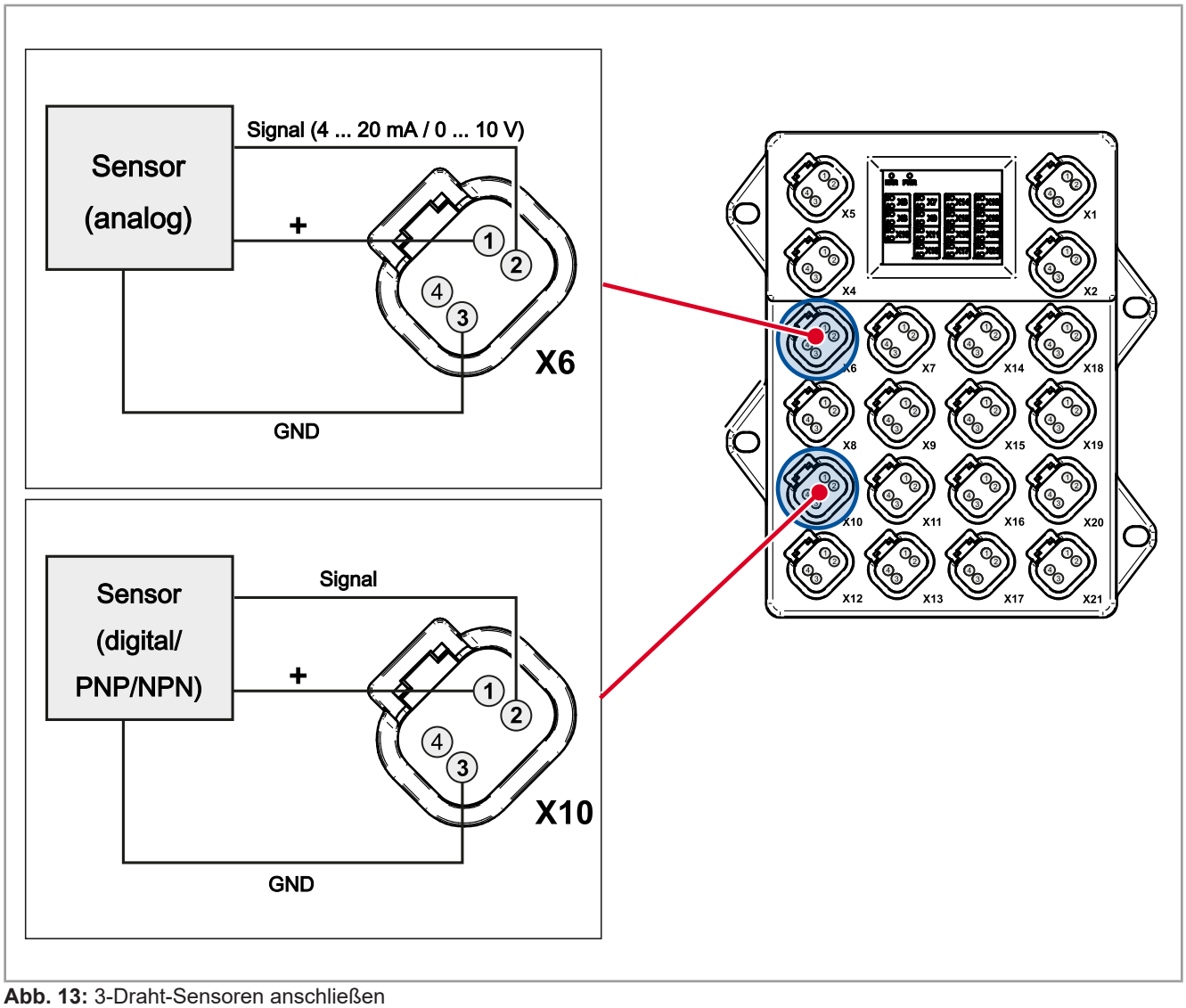


Abb. 13: 3-Draht-Sensoren anschließen

Anschluss X6 – AI_1 … AI_2

Pin	Signal
1	VEXT_SEN_1
2	AI_1
3	GND_SEN
4	AI_2

Tab. 46: Anschluss X6 – AI_1 … AI_2

Anschluss X10 – DI_P_1 … DI_P_2

Pin	Signal
1	VEXT_SEN_3
2	DI_P_1
3	GND_SEN
4	DI_P_2

Tab. 47: Anschluss X10 – DI_P_1 … DI_P_2

7 Identifikation und Konfiguration

7.1 Identifikation

Dieses Kapitel beschreibt die Identifikation des Geräts JXM-IO-EX30:

– Bestimmung der Hardware-Revision

– Auslesen des elektronischen Typenschilds EDS. Im EDS sind zahlreiche fertigungsspezifische Daten remanent abgelegt.

– Bestimmung der Betriebssystemversion des Geräts und der Softwarekomponenten

7.1.1 Geräteinformationen

Geräteinformationen

Index	Subindex	Beschreibung	Typ	Zugriff	Default-Wert
0x1018	0	Anzahl der unterstützen Einträge	U8	R	
	1	Hersteller-ID	U32	R	0x000000B3
	2	Produktcode	U32	R	
	3	Revisionsnummer	U32	R	
	4	Seriennummer	U32	R	
0x1000	0	Gerätetyp	U32	R	
0x1008	0	Gerätename	String	R	
0x1009	0	Hardware-Revision	String	R	
0x100A	0	Software-Version	String	R	

Tab. 48: Geräteinformationen

7.1.2 Elektronisches Typenschild EDS

Jeder JXM-IO-EX30 verfügt über ein elektronisches Typenschild EDS. In den CANopen-Objektindizes 0x4555 und 0x4565 sind fertigungsspezifische Daten abgelegt.

EDS-Information

Index	Subindex	Beschreibung	Typ	Zugriff
0x4555	0	Anzahl der unterstützten Einträge	U8	R
	1	reserviert		
	2	reserviert		
	3	reserviert		
	4	Modulcode	U16	R
	5	Produktname	String	R
	6	PCB-Versionsnummer	I16	R
	7	PCB-Optionen	I16	R
	8	reserviert		
	9	Produktseriennummer	String	R
	10	Produktionszeitstempel: Tag	U8	R
	11	Produktionszeitstempel: Monat	U8	R
	12	Produktionszeitstempel: Jahr	U16	R
	13	reserviert		
	14	reserviert		
	15	Mindest-OS-Version	U32	R
	16	Mindest-Bootloader-Version	U32	R

Tab. 49: EDS-Information

Elektronisches Typenschild

Index	Subindex	Beschreibung	Typ	Default
0x4565	0	Anzahl der unterstützten Einträge	U32	5
	1	Versionsnummer des elektronischen Typenschilds	U32	0
	2	Befehl	U32	0
	3	Seriennummer des Geräts	String	0
	4	Artikelnummer	String	0
	5	Version des Geräts	String	0

Tab. 50: Elektronisches Typenschild

7.2 Betriebssystem

Die Betriebssysteme unserer Produkte werden laufend weiterentwickelt. Dabei kommen neue Funktionen hinzu, bestehende Funktionen werden erweitert und verbessert. Sie finden die aktuellen Betriebssystemdateien auf unserer Homepage auf der jeweiligen Produktseite.

Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen zum Thema finden Sie auf unserer Homepage.

Start | www.bucherautomation.com

7.2.1 Betriebssystemupdate des Erweiterungsmoduls

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie ein Betriebssystemupdate beim Erweiterungsmodul JXM-IO-EX30 durchführen. Sie haben hierbei mehrere Möglichkeiten, die Betriebssystemdatei auf das Erweiterungsmodul zu übertragen:

– Über die Steuerung
– Über das Kommandozeilen-Tool JetEasyDownload (ab Version 1.00.0.15) von Bucher Automation

Betriebssystemupdate über JetEasyDownload

Sie können die Betriebssystemdatei des Geräts mit einem CAN-Dongle von PEAK und dem Kommandozeilen-Tool JetEasyDownload (ab Version 1.00.0.15) von Bucher Automation aktualisieren.

Info

Vorausgesetzte OS-Version

In den JXM-IO-EX30 kann keine OS-Datei mit einer Version < 2.16.0.00 eingespielt werden. Bei dem Versuch eine OS-Datei mit einer Version < 2.16.0.00 einzuspielen passiert Folgendes:

– JetEasyDownload bricht mit einem Timeout-Fehler ab.
– Das bisherige OS wird gelöscht.
– Das Gerät wartet im Bootloader auf eine gültige OS-Datei.

Führen Sie nach einem erfolglosen OS-Import einen Reset des JXM-IO-EX30 durch. Anschließend können Sie das Update mit einer OS-Version ≥ 2.16.0.00 wiederholen.

JetEasyDownload Parameter

Für den Aufruf von JetEasyDownload benötigen Sie spezifische Parameter.

Parameter	Beschreibung	Werte	
-H<Num>	Hardware	0 =	PCAN_ISA1CH
		1 =	PCAN_ISA2CH
		2 =	PCAN_PCI_1CH
		3 =	PCAN_PCI_2CH
		4 =	PCAN_PCC_1CH
		5 =	PCAN_PCC_2CH
		6 =	PCAN_USB_1CH
		7 =	PCAN_USB_2CH
		8 =	PCAN_Dongle Pro
		9 =	PCAN_Dongle
		10 =	PCAN_NET Bucher Automation
		11 =	PCAN_DEV Default-Gerät
		20 =	IXXAT V2.18
		22 =	IXXAT V3
		100 =	Zuerst erkannte CAN-Hardware
-T<nodeID>	Ziel-Node-ID	Die Node-ID wird als Dezimalzahl angegeben.	
-B<Num>	Baudrate **Beachten Sie die zulässigen Baudraten Ihres Geräts!**	0 =	10 kB
		1 =	20 kB
		2 =	50 kB
		3 =	100 kB
		4 =	125 kB
		5 =	250 kB
		6 =	500 kB
		7 =	1 MB
-S<Num>	SDO-Timeout	Default	300 ms
-L<name>	OS-Dateiname	z. B. JXM-IO-EX30_Vx.xx.x.xx.os	

Tab. 51: JetEasyDownload Parameter

Update durchführen

```
JetEasyDownload -H100 -T48 -B5 -S8000 -LJXM-IO-E30_Vx.xx.x.xx.os
```

ⓘ Info

Auswahl des CAN-Dongles

Der Parameter –H100 wählt die zuerst erkannte CAN-Hardware aus, die am PC angeschlossen ist. Achten Sie darauf, dass am PC nur der CAN-Dongle von PEAK eingesteckt ist. Ansonsten kann es vorkommen, dass der falsche CAN-Dongle ausgewählt wird.

- ✓ Die Verbindung zwischen JXM-IO-EX30 und Steuerung ist getrennt.
- ✓ JetEasyDownload und PEAK-CAN-Dongle sind funktionsbereit.
- ✓ Zwischen PEAK-CAN-Dongle und JXM-IO-EX30 besteht eine CAN-Verbindung.

1. Rufen Sie JetEasyDownload mit den oben angegebenen Parametern und einer gültigen OS-Datei auf.
   - ⇨ Das Gerät führt einen Reset durch.
   - ⇨ Das Gerät startet im Bootloader mit einem einzelnen Heartbeat im Init-Zustand (Daten = 0x00).
2. Warten Sie ca. 7 Sekunden lang, während das Gerät den Flash formatiert.
   - ⇨ Das Gerät startet den Download-Vorgang.

⇨ Das Gerät startet automatisch mit der neuen Firmware.

8 Parametrierung

8.1 Konzept und Ansteuerung

Das Konzept des Geräts JXM-IO-EX30 beruht auf der Zuweisung von Interfaces zu den Eingängen und Ausgängen des Geräts. Jeder Eingang und Ausgang des Geräts wird als Port bezeichnet und kann konfiguriert werden. Die Funktion eines Ports wird bestimmt, indem ihm ein Interface zugewiesen wird. Jedes Interface beinhaltet Parameter, Wertetypen und einen Status:

– Jedem Interface können Parameter zugewiesen werden.
– Über Werte können Informationen an jedes Interface übermittelt und gesetzt werden.
– Der Status gibt Auskunft über den Zustand des Interface.

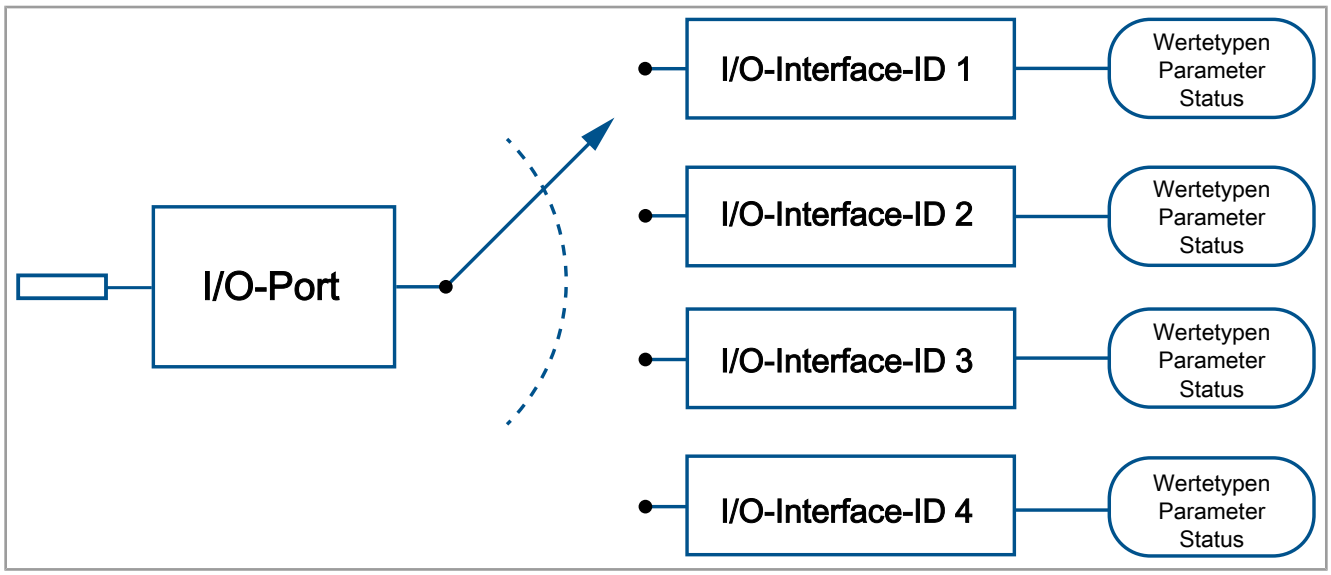


Abb. 14: Konzept und Ansteuerung

8.1.1 Konfigurationsmöglichkeiten der Anschlüsse

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die Ports und die jeweils zulässigen Interfaces:

Ports	Beschreibung	Zulässige Interfaces
AI_1 … AI_8	Analoge Eingänge	AI_VOLTAGE AI_CURRENT DI_PNP
DI_P_1 … DI_P_4	Digitale Eingänge	DI_PNP (DI_NPN nur für DI_P_1) FI_PNP (FI_NPN nur für DI_P_1) ENCI_PNP (Jeweils für DI_P_1 und DI_P_2 sowie für DI_P_3 und DI_P_4)
PWMi_H3_1 … PWMi_H3_4	PWM-Ausgänge	PWMO_HS3, CPWMO_HS3, DO_HS3 DI_NPN, DI_PNP

Ports	Beschreibung	Zulässige Interfaces
PWM_H7_1 … PWM_H7_6	PWM-Ausgänge	PWMO_HS7, PWMO_HS3, DO_HS3, DO_HS7 DI_NPN, DI_PNP
DO_H3_1 … DO_H3_4	Digitale Ausgänge	DO_HS3 DI_NPN, DI_PNP

Tab. 52: Übersicht Ports und zulässige Interfaces

Beachten Sie bei der Konfiguration der Ausgänge die Angaben im Kapitel Ausgänge [▶ 20].

8.1.2 I/O-Ports und SDO-Abbild

Jeder I/O-Port wird mit einem SDO-Index abgebildet:

I/O-Ports	SDO-Index
AI_1 … AI_8	0x2100 … 0x2107
DI_P_1 … DI_P_4	0x2108 … 0x210B
PWMi_H3_1 … PWMi_H3_4	0x210C … 0x210F
PWM_H7_1 … PWM_H7_6	0x2110 ... 0x2115
DO_H3_1 … DO_H3_4	0x2116 … 0x2119

Tab. 53: SDO-Abbilder der I/O-Ports

Über Subindex 1 weisen Sie einem Port ein bestimmtes Interface zu (Übersicht – I/O-Interfaces [▶ 49]).
Über die weiteren Subindizes greifen Sie auf die Parameter, Werte und Status zu.

ⓘ Info

Interfaces zuweisen

Sie können ein Interface nur während des Startvorganges im Zustand **Pre-Operational** zuweisen. Im Zustand **Pre-Operational** findet keine Parameterprüfung statt.

Index	Subindex	Beschreibung	Typ	Zugriff	Default-Wert
0x2100 … 0x2119	0	Anzahl der unterstützen Einträge	U8	R	
	1	ID des Interface	U32	R/W	Siehe Auflistung unter der Tabelle
	2	I/O-Status	U32	R	(Inaktiv) Bit gesetzt
	10 … 29	Eingangswerte		R	
	30 … 49	Ausgangswerte Bei einem Wechsel in den Zustand **Operational** werden die Sollwerte auf 0 gesetzt. Ein zuvor gesetzter Wert bleibt bei einem Wechsel vom Zustand **Operational** zu **Pre-Operational** nicht erhalten. Nur im Zustand **Operational** möglich, sonst kommt es zu einem Fehler (SDO-Abort).		R/W	0
	50 … 199	Parameter		R/W	

Tab. 54: Subindizes für den Zugriff auf Parameter, Werte und Status

Die Default-Werte der Interface-ID variieren je nach Index:

– 0x2100 … 0x2107 = 1 (AI_VOLTAGE)
– 0x2108 … 0x210B = 3 (DI_PNP)
– 0x210C … 0x210F = 6 (PWMO_HS3)
– 0x2110 … 0x2115 = 11 (PWMO_HS7)
– 0x2116 … 0x2119 = 7 (DO_HS3)

8.1.3 Übersicht – I/O-Interfaces

Die folgende Tabelle ist eine Übersicht über die I/O-Interfaces und deren verfügbare Parameter, Werte und Status [▶ 53].

ⓘ Info

Einschränkungen

Die folgenden Einschränkungen sind in den unterschiedlichen Zuständen **Operational** und **Pre-Operational** zu beachten:

- Sie können ein Interface nur während des Startvorganges im Zustand **Pre-Operational** zuweisen.
- Sie können Ausgangswerte nur im Zustand **Operational** konfigurieren.
  Parameter können Sie in beiden Zuständen konfigurieren.
- Wenn Sie den Zustand **Pre-Operational** verlassen, dann werden alle Werte auf 0 gesetzt.
- Alle Ausgänge sind im Zustand **Pre-Operational** inaktiv.
  Die Eingänge bleiben im Zustand **Pre-Operational** aktiv.

ID Dez/Hex	Interface	Parameter	Werte	Status
0	**INACTIVE IO**			ist ausgeschaltet
1	**AI_VOLTAGE** Analoger Spannungseingang	SENSOR_SUPPLY FILTER_DEEP MIN_DEVIATION	I_VOLTAGE I_RATIO	INACTIVE ERROR OVERVOLTAGE SUPPLY_FAULT
2	**AI_CURRENT** Analoger Stromeingang (0 mA … 24 mA)	SENSOR_SUPPLY FILTER_DEEP MIN_DEVIATION	I_CURRENT	INACTIVE ERROR OVERCURRENT SUPPLY_FAULT
3	**DI_PNP** Digitaler Eingang (Active-High mit Pull-down)	SENSOR_SUPPLY	I_DIGITAL I_COUNTER	INACTIVE ERROR SUPPLY_FAULT

ID Dez/Hex	Interface	Parameter	Werte	Status
4	**FI_PNP** Frequenz-Eingang (Active-High mit Pull-down)	SENSOR_SUPPLY TIMEOUT_TIME GATE_TIME	I_FREQUENCY I_DUTY_CYCLE I_DIGITAL I_COUNTER I_PERIODIC_TIME I_H_PULSE_TIME I_L_PULSE_TIME	INACTIVE ERROR SUPPLY_FAULT TIMEOUT
5	**DI_NPN** Digitaler Eingang (Active-Low mit Pull-up)	SENSOR_SUPPLY	I_DIGITAL I_COUNTER	INACTIVE ERROR SUPPLY_FAULT
6	**PWMO_HS3** High-Side-PWM-Ausgang (bis zu 3 A, mit genauer Strommes-sung)	PWM_FRQ DITHER_FRQ DITHER_AMP MAX_CURRENT OVERCURRENT_TIME FILTER_DEEP MIN_DEVIATION MIN_CURRENT OPENCIRCUIT_DETECTION	I_HCURRENT O_DUTY_CYCLE	INACTIVE ERROR OVERCURRENT OPEN_CIRCUIT
7	**DO_HS3** High-Side-Digital-Ausgang (bis zu 3 A)	MAX_CURRENT OVERCURRENT_TIME FILTER_DEEP MIN_DEVIATION MIN_CURRENT OPENCIRCUIT_DETECTION	I_HCURRENT O_DIGITAL	INACTIVE ERROR OVERCURRENT OPEN_CIRCUIT

ID Dez/Hex	Interface	Parameter	Werte	Status
8	**reserviert**			
9	**reserviert**			
10/a	**CPWMO_HS3** High-Side-Ausgang (bis zu 3 A, mit Stromregelung)	PWM_FRQ DITHER_FRQ DITHER_AMP CURRENT_CONTROL_P CURRENT_CONTROL_I CURRENT_CONTROL_D MAX_CURRENT OVERCURRENT_TIME CURRENT_CONTROL_TIME FILTER_DEEP MIN_DEVIATION MIN_CURRENT OPENCIRCUIT_DETECTION	I_HCURRENT O_HCURRENT	INACTIVE ERROR OVERCURRENT OPEN_CIRCUIT CC_UNLOCK
11/b	**PWMO_HS7** High-Side-PWM-Ausgang (bis zu 7 A)	PWM_FRQ DITHER_FRQ DITHER_AMP MAX_CURRENT OVERCURRENT_TIME FILTER_DEEP MIN_DEVIATION MIN_CURRENT OPENCIRCUIT_DETECTION	I_HCURRENT O_DUTY_CYCLE	INACTIVE ERROR OVERCURRENT OPEN_CIRCUIT

ID Dez/Hex	Interface	Parameter	Werte	Status
12/c	**DO_HS7** High-Side-Digital-Ausgang (bis zu 7 A)	MAX_CURRENT OVERCURRENT_TIME FILTER_DEEP MIN_DEVIATION MIN_CURRENT OPENCIRCUIT_DETECTION	I_HCURRENT O_DIGITAL	INACTIVE ERROR OVERCURRENT OPEN_CIRCUIT
13/d	**FI_NPN** Frequenz-Eingang (Active-Low mit Pull-up)	SENSOR_SUPPLY TIMEOUT_TIME GATE_TIME	I_FREQUENCY I_DUTY_CYCLE I_DIGITAL I_COUNTER I_PERIODIC_TIME I_H_PULSE_TIME I_L_PULSE_TIME	INACTIVE ERROR SUPPLY_FAULT TIMEOUT
26/1a	**ENCI_PNP** Inkrementeller Encoder-Eingang	SENSOR_SUPPLY TIMEOUT_TIME RESOLUTION	I_COUNTER I_DIRECTION	INACTIVE ERROR SUPPLY_FAULT

Tab. 55: Übersicht - I/O- Interfaces

8.1.4 Parameter, Werte und Status

Eingangswerte

Subindex		Beschreibung	Typ	Zugriff	Einheit/ Wertebereich
10	I_VOLTAGE	Spannungswert	U16	R	1 mV
11	I_RATIO	Verhältnis zu VBAT_ECU	U16	R	1 ‰
12	I_CURRENT	Stromwert (kleiner Messbereich)	U16	R	1 µA
13	I_HCURRENT	Stromwert (großer Messbereich)	U16	R	1 mA
14	I_FREQUENCY	Frequenzwert	U32	R	0,1 Hz
15	I_DUTY_CYCLE	Tastverhältnis	U16	R	1 ‰
16	I_DIGITAL	Digitalwert	BOOL	R	0 … 1
17	I_COUNTER	Zählerwert (freilaufender Zähler)	U32	R	0 … 4294967295
18	I_PERIODIC_TIME	Periodenzeit, es wird die Dauer der Periode gemessen	U32	R	1 µs
19	I_HPULS_TIME	High-Puls-Zeit, es wird die Dauer des High-Puls gemessen	U32	R	1 µs
20	I_LPULS_TIME	Low-Puls-Zeit, es wird die Dauer des Low-Puls gemessen	U32	R	1 µs
22	I_DIRECTION	Aktuelle Laufrichtung	U8	R	0 … 2 0 = keine Bewegung 1 = vorwärts 2 = rückwärts

Tab. 56: Eingangswerte

Ausgangswerte

Subindex		Beschreibung	Typ	Einheit/ Wertebereich
30	O_DIGITAL	Digitalwert	BOOL	0 … 1
31	O_DUTY_CYCLE	Tastverhältnis	U16	1 ‰
32	O_HCURRENT	Eingestellter Stromwert (großer Messbereich)	U16	1 mA

Tab. 57: Ausgangswerte

Parameter

Subindex-Typ		Beschreibung	Typ	Zugriff	Einheit/ Wertebereich
50	SENSOR_SUPPLY	Zugehörige Sensorversorgung, die mit überwacht wird.	U16	R/W	0 = aus 1 = VEXT_SEN_1 2 = VEXT_SEN_2 3 = VEXT_SEN_3 Default: 0
51	PWM_FRQ	PWM-Frequenz	U32	R/W	0,1 Hz Default: 1 kHz
52	DITHER_FRQ	Dither-Frequenz	U32	R/W	0,1 Hz Default: 1.000
53	DITHER_AMP	Dither-Amplitude	U16	R/W	0,1 % Default: 0
54	CURRENT_CONTROL_P	Stromregelung P-Anteil x1000000	U32	R/W	0 … 4294967295 Default: 100.000
55	CURRENT_CONTROL_I	Stromregelung I-Anteil x1000000	U32	R/W	0 … 4294967295 Default: 10.000
56	CURRENT_CONTROL_D	Stromregelung D-Anteil x1000000	U32	R/W	0 … 4294967295 Default: 400

Subindex-Typ		Beschreibung	Typ	Zugriff	Einheit/ Wertebereich
57	MAX_CURRENT	Maximaler Strom, der den vorgegebenen Wert im Interface-Typ nicht übersteigen kann.	U16	R/W	1 mA Default: – 3 A für PWMi_H3 – 7 A für PWM_H7
58	OVERCURRENT_TIME	Bei Überstrom wird das Gerät nach der entsprechenden Zeit abgeschaltet.	U32	R/W	1 ms Default: 500 ms
59	TIMEOUT_TIME	Setzt das TIMEOUT-Bit im Status bei der Frequenzmessung, wenn keine Signaländerung anliegt. Bestimmt, ab wann I_DIRECTION keine Bewegung signalisiert.	U32	R/W	0 … 4294967295 Default: 1.000 ms
60	CURRENT_ CONTROL_TIME	Zykluszeit der Stromregelung	U32	R/W	1 ms Default: 5 ms
61	FILTER_DEEP	Gleitende Mittelwertberechnungstiefe	U32	R/W	1 … 32 Default: 1
62	GATE_TIME	Messzeit der Frequenzmessung	U32	R/W	1 ms Default: 1.000
63	MIN_DEVIATION	Minimum-Abweichung für Eingangswerte (Ab OS 2.04.0.00)	U16	R/W	µA bzw. mV Default für AI: 10
64	MIN_CURRENT	Wenn am Ausgang weniger Strom fließt als die eingestellte Schwelle, dann wird das als Kabelbruch erkannt und der Status OPEN_LOAD gesetzt (ab OS 2.05.0.00).	U16	R/W	1 mA Default ist der minimal mögliche Wert: – PWMi-H3-Ausgänge: min. 200 mA – sonstige Ausgänge: min. 500 mA

Subindex-Typ		Beschreibung	Typ	Zugriff	Einheit/ Wertebereich
65	OPENCIRCUIT_DETECTION	Aktiviert/deaktiviert die Kabelbrucherkennung eines Ports. **Modus 1** prüft beim Booten einmalig, ob der Ausgang von einer Last nach GND gezogen wird (ohne Rücksetzen). **Modus 2** prüft zusätzlich im eingeschalteten Zustand, ob MIN_CURRENT unterschritten wurde (mit Rücksetzen). **Modus 3** prüft nur im eingeschalteten Zustand, ob MIN_CURRENT überschritten wurde (mit Rücksetzen). **HINWEIS! Verwenden Sie den Modus 2 und 3 nicht für PWM-Ausgänge und stromgeregelte Ausgänge. Dies kann dazu führen, dass ein Kabelbruch erkannt wird, obwohl kein Kabelbruch vorliegt.**	U16	R/W	0 = keine Kabelbrucherkennung 1 = Kabelbrucherkennung nur im Zustand **Pre-Operational** 2 = Kabelbrucherkennung in den Zuständen **Pre-Operational** und **Operational** 3 = Kabelbrucherkennung nur im Zustand **Operational** Default: 0
68	RESOLUTION	Auflösung z.B. am Encoder-Eingang	U8	R/W	0 … 2 0 = 1/4 Auflösung 1 = 1/2 Auflösung 2 = volle Auflösung Default: 0

Tab. 58: Parameter

Status

Bit	Status	Beschreibung
0x00000001	INACTIVE	Der Port ist abgeschaltet.
0x00000002	ERROR	Ein undefinierter Fehler liegt vor.
0x00000008	OVERVOLTAGE	Am Eingang liegt Überspannung an.
0x00000010	OVERCURRENT	Am Eingang/Ausgang liegt Überstrom an.
0x00000020	SUPPLY_FAULT	Die Versorgungsspannung VEXT_SEN ist fehlerhaft.
0x00000080	OPEN_CIRCUIT	Am Ausgang ist keine Last vorhanden, z.B. bei Kabelbruch. Dieser Statuseintrag wird nur beim Booten des Gerätes geprüft!
0x00000100	TIMEOUT	Die Zeit bei der Frequenzmessung wurde überschritten.
0x00000200	CC_UNLOCK	Die Stromregelung ist nicht im Regelbereich.

Tab. 59: Status

8.2 Node-ID einstellen

Die Basis-Node-ID kann über die Systemparameter [▶ 61] eingestellt werden. Der Default-Wert ist 0x30.

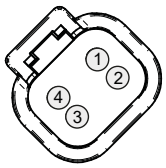
Die Konfigurationseingänge (CFG1 und CFG2) erzeugen einen Offset zu der eingestellten Basis-Node-ID. Die CFG1 und CFG2 können einen der 3 folgenden Zustände haben:

– Brücke zu GND → Low L
– Brücke zu VBAT → High H
– Offen → O

Der Offset entspricht den Angaben in der folgenden Tabelle:

CFG1	CFG2	Offset der Modul-ID
O	O	0
L	O	1
H	O	2
O	L	3
L	L	4
H	L	5
O	H	6
L	H	7
H	H	8

Zur Realisierung der Zustände werden die Pins des CFG-Anschlusses (X12) mit Hilfe der Node-ID-Stecker [▶ 83] wie folgt verbunden:



X12:1	VBAT_ECU
X12:2	CFG1
X12:3	GND_PWR
X12:4	CFG2

Tab. 60: CFG-Stecker (X12) Pinbelegung

CFG-Pin Steckbrücken	Node-ID-Offset
-	0
2 – 3	1
1 – 2	2
3 – 4	3
2 – 3 – 4	4
1 – 2 und 3 – 4	5
1 – 4	6
2 – 3 und 1 – 4	7
1 – 2 und 1 – 4	8

Tab. 61: CFG-Pins Steckbrücken

Info

Ungenutzte Stecker abdichten

Dichten Sie ungenutzte Stecker mit einem Blindstecker [▶ 83] ab. Dieser dient ebenfalls zur Einstellung der Node-ID 00.

8.3 Gerätediagnose

Gerätediagnose

Index	Subindex	Beschreibung	Typ	Zugriff	Einheit
0x2000	0	Anzahl der unterstützten Einträge	U8	R	
	2	VBAT_PWR	U16	R	mV
	3	7V IO	U16	R	mV
	4	3V3	U16	R	mV
	6	PCB-Temperatur	I16	R	0,1 °C
	7	CPU-Temperatur	I16	R	0,1 °C
	9	CPU-VRef	U16	R	mV
	10	SPWR1	U16	R	mV
	11	SPWR2	U16	R	mV
	12	SPWR3	U16	R	mV
	13	VBAT_ECU	U16	R	mV
	14	CFG1	U16	R	mV
	15	CFG2	U16	R	mV
	20	Gesamtstrom ±50 %	U32	R	mA

Tab. 62: Gerätediagnose

Statusinformation

Index	Subindex	Beschreibung	Typ	Zugriff
0x1001	0	Fehlerregister	U8	R
	Bit 0	Allgemeiner Fehler		R
	Bit 1	Gesamter Überstrom		R
	Bit 3	Temperatur		R
	Bit 4	Kommunikationsfehler		R
	Bit 7	CI-Fehler (ungültige Eingabe)		R

Tab. 63: Statusinformation

8.4 Einstellungen permanent speichern und auf Default-Werte zurücksetzen

Folgende Parameter werden permanent im EEPROM gespeichert:

– PDO-Mapping
– Alle I/O-Interface-Zuweisungen und Parameter
– Producer Heartbeat Time

Einstellungen speichern

Index	Subindex	Beschreibung	Typ	Zugriff	Default-Wert
0x1010	0	Anzahl der unterstützen Einträge	U8	R	1
	1	Alle Parameter speichern	U32	R/W	
		Wenn die spezifische Signatur 0x65766173 („save“) geschrieben wird, dann wird die Speicherung ausgeführt. **HINWEIS! Wenn Sie CodeSys verwenden, dann schreiben Sie die Signatur in umgekehrter Reihenfolge: 0x73617665 („evas“).**			

Tab. 64: Einstellungen im EEPROM speichern

Einstellungen auf Default-Werte zurücksetzen

Index	Subindex	Beschreibung	Typ	Zugriff	Default-Wert
0x1011	0	Anzahl der unterstützen Einträge	U8	R	1
	1	Kommandoregister	U32	R/W	1
		Wenn die spezifische Signatur 0x64616F6C („load“) geschrieben wird, dann werden alle Einstellungen auf die Default-Werte zurückgesetzt. **HINWEIS! Wenn Sie CodeSys verwenden, dann schreiben Sie die Signatur in umgekehrter Reihenfolge: 0x6C6F6164 („daol“).**			

Tab. 65: Einstellungen auf Default-Werte zurücksetzen

ⓘ Info

Einstellungen aus dem EEPROM laden

Beim Booten werden automatisch die zuletzt gespeicherten Einstellungen geladen.
Bei einem Firmwareupdate werden die Einstellungen möglicherweise auf die Default-Werte zurückgesetzt.

Einstellen der Parameter

Das Einstellen der Parameter läuft wie folgt ab:

1. Die Fahrzeugsteuerung konfiguriert die Parameter des JXM-IO-EX30.
2. Die Fahrzeugsteuerung speichert die Einstellungen per Index 0x1010 im EEPROM ab.
3. Die Fahrzeugsteuerung liest den CRC über Index 0x4556 Subindex 1 aus und speichert diesen Wert lokal remanent ab.
4. Nach einem Neustart des JXM-IO-EX30 vergleicht die Fahrzeugsteuerung den lokal gespeicherten CRC-Wert mit dem Wert in Index 0x4556 Subindex 1. Wenn diese nicht übereinstimmen, muss die Parametrierung erneut starten.

Info

Aktivierung der Änderungen

Die Änderungen an den Indizes 0x1010 und 0x1011 werden erst nach einem Neustart aktiv.

8.5 Systemparameter

Index	Subindex	Beschreibung		Typ	Zugriff	Default-Wert
0x4556	0	Anzahl der unterstützen Einträge		U8	R	4
	1	CRC der aktuellen Parametereinstellungen* Mit der CRC kann geprüft werden, ob die Einstellungen neu ins Gerät übertragen werden müssen.		U32	R	
	3	CAN-Baudrate		U8	R/W	1
		0:	125 kBaud			
		1:	250 kBaud (Default)			
		2:	500 kBaud			
		3:	1 MBaud			
	4	CANopen-Node-ID, welche zukünftig verwendet werden soll (ohne Config-Pins)		U8	R/W	0x30
	5	CANopen-Node-ID, welche derzeit verwendet wird (ohne Config-Pins)		U8	R	0x30
	6	Offset zur BasisID (Config-Pins)		U8	R	0

Tab. 66: Systemparameter

*Die CRC wird über die im Kapitel Einstellungen permanent speichern und auf Default-Werte zurücksetzen [▶ 60] beschriebenen aktuellen Parameterwerte berechnet.

Info

Aktivierung der eingestellten Systemparameter

Die eingestellten Systemparameter können Sie erst nach einem Neustart des Systems nutzen.

8.6 Mapping von Prozessdatenobjekten (PDOs)

Die Sende-PDOs (TPDO 1 … 4) und Empfangs-PDOs (RPDO 1 … 4) stellen Sie über die folgenden Parameter ein.

Info

Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie im Themenhandbuch *CANopen-STX-API*.

Themenhandbücher finden Sie auf www.bucherautomation.com unter *Produktseite JXM-IO-EX30 > Produktübergreifende Dokumentation*.

Gültigkeit eines PDOs

Über das MSB (most mignificant bit) der COB-ID bestimmen Sie die Gültigkeit eines PDOs. Um ein PDO zu mappen, setzen Sie das PDO zuerst auf ungültig (Bit 31 = 1) und anschließend auf gültig (Bit 31 = 0).

Bit	Wert	Bedeutung
31 (MSB)	0	PDO existiert/ist gültig
	1	PDO existiert nicht/ist ungültig
30	0	RTR (Remote Transmission Request) für dieses PDO zulässig
	1	Keine RTR für dieses PDO zulässig
29	0	11-Bit-ID (CAN 2.0A)
	1	29-Bit-ID (CAN 2.0B)
28 … 11	0	Wenn Bit 29 = 0
	X	Wenn Bit 29 = 1: Bits 28 … 11 der 29-Bit-COB-ID
10 … 0 (LSB)	X	Bits 10 … 0 der COB-ID

Tab. 67: Gültigkeit eines PDOs

8.6.1 RPDO-Kommunikationsparameter

Index	Subindex	Beschreibung	Typ	Zugriff	Einheit	Default-Wert	
0x1400 … 0x1403	0	Anzahl der unterstützen Einträge	U8	R		0	
	1	COB-ID (frei konfigurierbarer Wert für PDOs)	U32	R/W		RPDO 1: Index 0x1400	0x200 + Node-ID
						RPDO 2: Index 0x1401	0x300 + Node-ID
						RPDO 3: Index 0x1402	0x400 + Node-ID
						RPDO 4: Index 0x1403	0x500 + Node-ID
	2	Transmission Type	U8	R		Azyklischer Typ = 0	
	3	Inhibit Time	U16	R/W	0,1 ms	100 (10 ms)	
	5	Event Time	U16	R/W	1 ms	500 (500 ms)	

Tab. 68: RPDO-Kommunikationsparameter

Info

Kommunikationsparameter beschreiben

Die Kommunikationsparameter sind nur dann beschreibbar, wenn sich das Gerät JXM-IO-EX30 im Zustand **Pre-Operational** befindet.

8.6.2 TPDO-Kommunikationsparameter

Index	Subin-dex	Beschreibung	Typ	Zugriff	Einheit	Default-Wert	
0x1800 … 0x1803	0	Anzahl der unterstützen Einträge	U8	R		0	
	1	COB-ID (frei konfigurierbarer Wert für PDOs)	U32	R/W		TPDO 1: Index 0x1800	0x180 + Node-ID
						TPDO 2: Index 0x1801	0x280 + Node-ID
						TPDO 3: Index 0x1802	0x380 + Node-ID
						TPDO 4: Index 0x1803	0x480 + Node-ID
	2	Transmission Type	U8	R		Azyklischer Typ = 0	
	3	Inhibit Time	U16	R/W	0,1 ms	100 (10 ms)	
	5	Event Time	U16	R/W	1 ms	500 (500 ms)	

Tab. 69: TPDO-Kommunikationsparameter

Info

Kommunikationsparameter beschreiben

Die Kommunikationsparameter sind nur dann beschreibbar, wenn sich das Gerät JXM-IO-EX30 im Zustand **Pre-Operational** befindet.

Eine Beispielkonfiguration finden Sie im Kapitel Eingangswerte eines Interfaces via TPDO senden [▶ 68].

8.6.3 Mapping-Tabellen

TPDO-/RPDO-Mappingtabelle (vereinfacht)

PDO	Bytes	Ports	Wert	Länge in Bit
TPDO 1	1 … 2	AI_1 … AI_8 DI_P_1 … DI_P_4 PWMi_H3_1 … PWMI_H3_4	I_DIGITAL	1
TPDO 2	1 … 8	AI_1 … AI_4	I_VOLTAGE	16
TPDO 3	1 … 8	AI_5 … AI_8	I_VOLTAGE	16
TPDO 4	1 … 8	DI_P_1 … DI_P_4	I_COUNTER	16
RPDO 1	1 … 2	PWMi_H3_1 … PWMi_H3_4 PWM_H7_ 1 … PWM_H7_6 DO_H3_1 … DO_H3_4	O_DIGITAL	1
RPDO 2	1 … 8	PWMi_H3_1 … PWMi_H3_4	O_DUTY_CYLE	16

PDO	Bytes	Ports	Wert	Länge in Bit
RPDO 3	1 … 8	PWM_H7_1 … PWM_H7_4	O_DUTY_CYLE	16
RPDO 4	1 … 4	PWM_H7_5 … PWM_H7_6	O_DUTY_CYLE	16

Tab. 70: TPDO-/RPDO-Mappingtabelle (vereinfacht)

RPDO-Mappingtabelle

PDO Nr.	Index	Subin-dex	Beschreibung	Typ	Zugriff	Default-Wert
1	0x1600	0	Anzahl der unterstützen Einträge	U8	R/W	2
		1	Erstes Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	6200 01 08h
		2	Zweites Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	6200 02 08h
		…		U32	R/W	
		64	64. Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	
2	0x1601	0	Anzahl der unterstützen Einträge	U8	R/W	4
		1	Erstes Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	6411 01 10h
		2	Zweites Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	6411 02 10h
		3	Drittes Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	6411 03 10h
		4	Viertes Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	6411 04 10h
		…		U32	R/W	
		64	64. Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	
3	0x1602	0	Anzahl der unterstützen Einträge	U8	R/W	4
		1	Erstes Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	6411 05 10h
		2	Zweites Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	6411 06 10h
		3	Drittes Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	6411 07 10h
		4	Viertes Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	6411 08 10h
		…		U32	R/W	
		64	64. Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	
4	0x1603	0	Anzahl der unterstützen Einträge	U8	R/W	2
		1	Erstes Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	6411 09 10h
		2	Zweites Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	6411 0A 10h
		…		U32	R/W	
		64	64. Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	

Tab. 71: RPDO-Mappingtabelle

TPDO-Mappingtabelle

PDO Nr.	Index	Subin-dex	Beschreibung	Typ	Zugriff	Default-Wert
1	0x1A00	0	Anzahl der unterstützen Einträge	U8	R/W	4
		1	Erstes Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	6000 01 08h
		2	Zweites Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	6000 02 08h
		3	Drittes Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	6000 03 08h
		4	Viertes Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	6000 04 08h
		…		U32	R/W	
		64	64. Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	
2	0x1A01	0	Anzahl der unterstützen Einträge	U8	R/W	4
		1	Erstes Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	6401 01 10h
		2	Zweites Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	6401 02 10h
		3	Drittes Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	6401 03 10h
		4	Viertes Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	6401 04 10h
		…		U32	R/W	
		64	64. Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	
3	0x1A02	0	Anzahl der unterstützen Einträge	U8	R/W	4
		1	Erstes Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	6401 05 10h
		2	Zweites Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	6401 06 10h
		3	Drittes Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	6401 07 10h
		4	Viertes Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	6401 08 10h
		…		U32	R/W	
		64	64. Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	
4	0x1A03	0	Anzahl der unterstützen Einträge	U8	R/W	4
		1	Erstes Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	6401 09 10h
		2	Zweites Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	6401 0A 10h
		3	Drittes Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	6401 0B 10h
		4	Viertes Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	6401 0C 10h
		…		U32	R/W	
		64	64. Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	

Tab. 72: TPDO-Mappingtabelle

Mapping-Eintrag U32

Byte	0	1	2 und 3
Inhalt	Bit-Länge	Subindex	Index

Tab. 73: Mapping-Eintrag U32

8.6.4 Mapping von Digitalwerten

Alternativ zum bitweisen Mapping von Digitalwerten auf PDOs können Sie auch die Objekte 0x6000 und 0x6200 für das Mapping von Digitalwerten verwenden.

Digitale Eingänge

Folgende Wert-Typen sind standardmäßig dem entsprechenden Interface-Typ zugeordnet:

Interface-Typ	Wert-Typ
DI_PNP	I_DIGITAL
DI_NPN	I_DIGITAL

Index	Subindex	Beschreibung	Typ	Zugriff	Default-Wert
0x6000	0	Anzahl der unterstützen Einträge	U8	R	4
	1	Bit 0 … Bit 7: AI_1 … AI_8	U8	R	
	2	Bit 0 … Bit 3: DI_P_1 … DI_P_4 Bit 4 … Bit 7: PWMi_H3_1 … PWMi_H3_4	U8	R	
	3	Bit 0 … Bit 5: PWM_H7_1 … PWM_H7_6 Bit 6 … Bit 7: DO_H3_1 … DO_H3_2	U8	R	
	4	Bit 0 … Bit 1: DO_H3_3 … DO_H3_4 Bit 2 … Bit 7: nicht genutzt	U8	R	

Tab. 74: Objekt 0x6000 – Digitale Eingänge

Digitalwert anzeigen

Das SDO zeigt den Wert I_DIGITAL für ausgewählte Werte. Wenn Sie den entsprechenden Port zuvor nicht für Digitalwerte konfiguriert haben, dann erfolgt keine Fehlermeldung und der Wert in diesem Bit ist nicht definiert.

Digitale Ausgänge

Folgenden Wert-Typen sind standardmäßig dem entsprechenden Interface-Typ zugeordnet:

Interface-Typ	Wert-Typ
DO_HS3	O_DIGITAL
DO_HS7	O_DIGITAL

Index	Subindex	Beschreibung	Typ	Zugriff	Default-Wert
0x6200	0	Anzahl der unterstützen Einträge	U8	R	2
	1	Bit 0 … Bit 3: PWMi_H3_1 … PWMi_H3_4 Bit 4 … Bit 7: PWM_H7_1 … PWM_H7_4	U8	R/W	
	2	Bit 0 … Bit 1: PWMi_H7_5 … PWMi_H7_6 Bit 2 … Bit 5: DO_H3_1 … DO_H3_4 Bit 6 … Bit 7: nicht genutzt	U8	R/W	

Tab. 75: Objekt 0x6200 – Digitale Ausgänge

8.6.5 Mapping von Analogwerten

Zum Mapping von Analogwerten können Sie die Objekte 0x6401, 0x6402, 0x6411 und 0x6412 nutzen.

Analoge Eingänge

Folgenden Wert-Typen sind standardmäßig dem entsprechenden Interface-Typ zugeordnet:

Interface-Typ	Wertetyp	Mögliche Datentypen
AI_VOLTAGE	I_VOLTAGE	U16, U32
AI_CURRENT	I_CURRENT	U16, U32
DI_PNP	I_COUNTER	U16, U32
DI_NPN	I_COUNTER	U16, U32
FI_PNP	I_FREQUENCY	U32
FI_NPN	I_FREQUENCY	U32
ENCI_PNP	I_COUNTER	U16, U32
PWMO_HS3	I_HCURRENT	U16, U32
DO_HS3	I_HCURRENT	U16, U32
CPWMO_HS3	I_HCURRENT	U16, U32
PWMO_HS7	I_HCURRENT	U16, U32
DO_HS7	I_HCURRENT	U16, U32

Tab. 76: Analoge Eingänge – Interface-Typen, Wertetypen, Datentypen

Index	Subindex	Beschreibung	Typ	Zugriff	Default-Wert
0x6401	0	Anzahl der unterstützen Einträge	U8	R	26
0x6402	1 … 8	AI_1 … AI_8	U16, U32	R	
	9 … 12	DI_P_1 … DI_P_4	U16, U32	R	
	13 … 16	PWMi_H3_1 … PWMi_H3_4	U16, U32	R	
	17 … 22	PWM_H7_1 … PWM_H7_6	U16, U32	R	
	23 … 26	DO_H3_1 … DO_H3_4	U16, U32	R	

Tab. 77: Objekte 0x6401 und 0x6402 – Analoge Eingänge

– Objekt 0x6401 = 16-Bit-Zugriffe
– Objekt 0x6402 = 32-Bit-Zugriffe

Bei einem 16-Bit-Zugriff (U16) auf einen Wert der Größe 0xfffe (dezimal 254) wird der Wert 0xfff (dezimal 255) zurückgegeben (Überlauf). Bei einem U16-Zugriff auf I_COUNTER Wert-Typen sollten die oberen Bits ohne Überlaufverhalten ausmaskiert werden.

Analoge Ausgänge

Folgenden Wert-Typen sind standardmäßig dem entsprechenden Interface-Typ zugeordnet:

Interface-Typ	Wert-Typ	Mögliche Datentypen
PWMO_HS3	O_DUTY_CYCLE	U16, U32
CPWMO_HS3	O_HCURRENT	U16, U32
PWMO_HS7	O_DUTY_CYCLE	U16, U32

Index	Subindex	Beschreibung	Typ	Zugriff	Default-Wert
0x6411	0	Anzahl der unterstützen Einträge	U8	R	10
0x6412	1 … 4	PWMi_H3_1 … PWMi_H3_4	U16, U32	R/W	
	5 … 10	PWM_H7_1 … PWM_H7_6	U16, U32	R/W	

Tab. 78: Objekte 0x6411 und 0x6412 – Analoge Ausgänge

– Objekt 0x6411 = 16-Bit-Zugriffe
– Objekt 0x6412 = 32-Bit-Zugriffe

8.6.6 Eingangswerte eines Interfaces via TPDO senden

Um Eingangswerte eines Interfaces via TPDO zu senden, befolgen Sie folgende Schritte:

1. Schalten Sie den JXM-IO-EX30 in den Zustand **Pre-Operational**.
2. Weisen Sie das gewünschte Interface zu.
3. Machen Sie das TxPDO-Objekt ungültig.
4. Deaktivieren Sie das Mapping.
5. Tragen Sie den Mapping-Wert ein.
6. Aktivieren Sie das Mapping.
7. Machen Sie das TxPDO-Objekt gültig.
8. Schalten Sie den JXM-IO-EX30 in den Zustand **Operational**.

STX-Beispiel

Das folgende STX-Beispiel zeigt Ihnen auszugsweise, wie Sie den Wert AI1 Voltage auf TPDO1 ausgeben können.

```
//Schalte JXM-IO-EX30 in den Zustand Pre-Operational
CanOpenSetCommand(
cCanChannel,CAN_CMD_NMT,CAN_CMD_NMT_Value(
cJXMNodeId,CAN_NMT_PREOPERATIONAL));

//AI_1 Port-Typ auf AI_VOLTAGE (=1)
iTemp := 1;
CanOpenDownloadSDO(
cCanChannel, cJXMNodeId, 0x2100, 1, CANOPEN_DWORD, 4, iTemp, iBusy);
when SDOACCESS_FINISHED(iBusy) continue;
```

```
//TxPDO-Objekt ungültig machen, oberstes Bit auf 1 setzen
dTemp := 0x80000000+0x180+0x30;
CanOpenDownloadSDO(
cCanChannel, cJXMNodeId, 0x1800, 1, CANOPEN_DWORD, 4, dTemp, iBusy);
when SDOACCESS_FINISHED(iBusy) continue;

//Mapping deaktivieren
dTemp := 0;
CanOpenDownloadSDO(
cCanChannel, cJXMNodeId, 0x1a00, 0, CANOPEN_BYTE, 1, dTemp, iBusy);
when SDOACCESS_FINISHED(iBusy) continue;

//Wert für AI1 Voltage eintragen
dTemp := 0x21000a10; // Index: 0x2100, Subindex 0x0a = 10, Länge 0x10 = 16
Bit
CanOpenDownloadSDO(
cCanChannel, cJXMNodeId, 0x1a00, 1, CANOPEN_DWORD, 4, dTemp, iBusy);
when SDOACCESS_FINISHED(iBusy) continue;

//Mapping aktivieren
dTemp := 1; // Anzahl Mapping-Einträge
CanOpenDownloadSDO(
cCanChannel, cJXMNodeId, 0x1a00, 0, CANOPEN_BYTE, 1, dTemp, iBusy);
when SDOACCESS_FINISHED(iBusy) continue;

//Objekt gültig machen, oberstes Bit auf 0 setzen, PDO-COB angeben
dTemp := 0x180+0x30;
CanOpenDownloadSDO(
cCanChannel, cJXMNodeId, 0x1800, 1, CANOPEN_DWORD, 4, dTemp, iBusy);
when SDOACCESS_FINISHED(iBusy) continue;

//Schalte JXM-IO-EX30 in den Zustand Operational
CanOpenSetCommand(
cCanChannel,CAN_CMD_NMT,CAN_CMD_NMT_Value(
cJXMNodeId,CAN_NMT_OPERATIONAL));
```

8.7 Frequenzmessung an den digitalen Eingängen

Für die Frequenzmessung an den digitalen Eingängen stehen 2 Messmethoden zur Verfügung:

– Torzeitmessung

– Impulslängenmessung

Torzeitmessung

Die Torzeit (GATE_TIME) ist der Zeitraum, in dem Impulse gezählt werden. Messungen hochfrequenter Signale können damit gut erfasst werden. Die Werte I_FREQUENCY und I_PERIODIC_TIME werden über dieses Verfahren ermittelt.

Um für Signale mit niedriger Frequenz die Auflösung von 0,1 Hz zu erreichen, muss die Torzeit entsprechend angepasst werden. Die maximale Torzeit beträgt 10 Sekunden.

ⓘ Info

Torzeit und Update-Rate

Eine Torzeit von 10 s bedeutet, dass die Update-Rate ebenfalls 10 s beträgt.

Impulslängenmessung

Diese Methode eignet sich zur Auflösung niedriger Frequenzen. Sie basiert auf der Zeitdauer zwischen den Flankenwechseln. Dazu ist es erforderlich, die Werte I_HPULSE_TIME und I_LPULSE_TIME extern zu verrechnen:

f [mHz] = 10^9 / (I_HPULSE_TIME + I_LPULSE_TIME)

ⓘ Info

Verschlechterung der Auflösung

Bei der Impulslängenmessung wird die Auflösung mit steigender Frequenz schlechter.

8.8 Erfassen von Encoder-Signalen

Mit dem Interface ENCI_PNP können Sie Encoder-Signale erfassen. Die Encoder-Eingänge haben keine Entprellung.

ⓘ Info

Automatische Konfiguration der Eingänge als ENCI_PNP

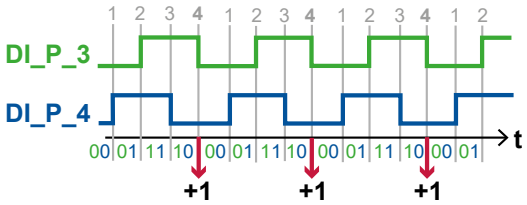
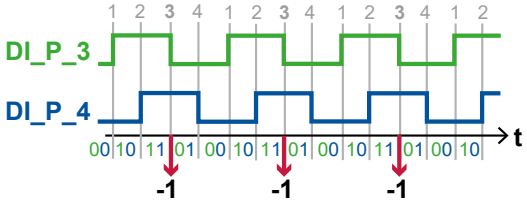
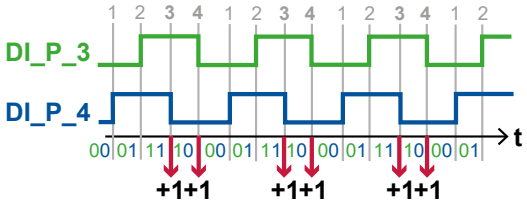
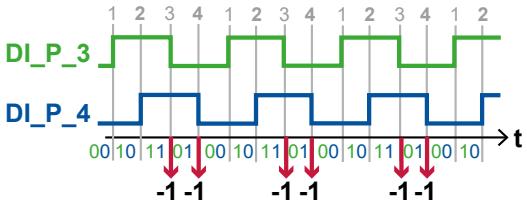
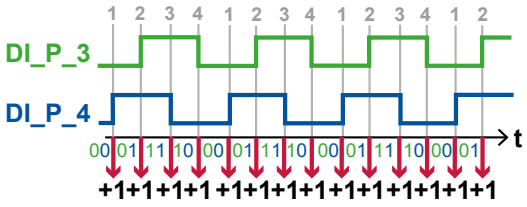
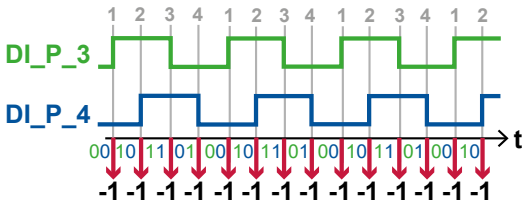
Für die Erfassung von Encoder-Signalen sind immer 2 Eingänge erforderlich.

Wenn Sie z.B. den Eingang DI_P_3 als ENCI_PNP konfigurieren, dann wird der benachbarte Eingang DI_P_4 automatisch ebenfalls als ENCI_PNP konfiguriert.

Wenn Sie nun einen der beiden Eingänge umkonfigurieren, dann wird der benachbarte Eingang automatisch INAKTIV – es werden keine Encoder-Signale mehr erfasst.

Auflösung

Die Auflösung stellen Sie über den Parameter RESOLUTION ein.

RESOLUTION	Laufrichtung	Auflösung
0 (Default)	Vorwärts	
	Rückwärts	
1	Vorwärts	
	Rückwärts	
2	Vorwärts	
	Rückwärts	

Tab. 79: Auflösung der Encoder-Signale

Eingangswerte für ENCI_PNP

Sie können die folgenden Eingangswerte abfragen:

Eingangswert	Beschreibung	PDO-Sendebedingung
I_COUNTER	Vorwärts- und rückwärtslaufender 32-Bit-Zähler	Event Time
I_DIRECTION	Aktuelle Laufrichtung	Bei Veränderung

Tab. 80: Eingangswerte für ENCI_PNP

Stillstand signalisieren

Mit dem Parameter TIMEOUT_TIME bestimmen Sie, nach welcher Zeit ein Stillstand signalisiert werden soll. Der Default-Wert ist 1.000 ms, d. h. wenn 1.000 ms lang keine Impulse mehr kommen, dann ist I_DIRECTION = 0.

8.9 NMT-Kommandos

Der JXM-IO-EX30 unterstützt folgende NMT-Kommandos:

NMT-Kommandos	Beschreibung
RESET	Setzt den JXM-IO-EX30 zurück
PREOPERATIONAL	Wechselt in den Zustand **Pre-Operational**
OPERATIONAL	Wechselt in den Zustand **Operational**
START	Startet den JXM-IO-EX30
STOP	Stoppt den JXM-IO-EX30, der JXM-IO-EX30 sendet aber weiterhin Heartbeat und akzeptiert NMT-Kommandos.

Tab. 81: Unterstützte NMT-Kommandos

8.10 Fehlerbehandlung

Emergency-Object-Telegramme (EMCY-Telegramme)

Die EMCY-Telegramme werden beim Start oder nach Änderungen mit einer Inhibit Time von 50 ms versendet.

Byte	Inhalte	
0 … 1 =	Emergency Error Code	
2 =	Fehlerregister	Objekt 0x1001
3 =	I/O-Offset 0x21nn, dabei ist nn der Offset	
4 … 7 =	Herstellerspezifisches „Error Field“	
	Es wird immer 0 gesendet.	

Tab. 82: Byte-Werte der Emergency-Objekte

Fehlerspeicher (Error History)

Die EMCY-Fehler werden in einem Stapelspeicher abgelegt. Über den Subindex 1 erhalten Sie Zugriff auf den neuesten Fehler.

Byte	Inhalte	
0 … 1 =	Emergency Error Code	
2 =	Fehlerregister	Objekt 0x1001
3 =	I/O-Offset 0x21nn, dabei ist nn der Offset	

Tab. 83: Byte-Werte des Fehlerspeichers

Der Fehlerspeicher ist über den Index 0x1003 erreichbar.

Index	Subindex	Beschreibung	Typ	Zugriff	Default-Wert
0x1003	0	Anzahl der Fehler	U8	R/W	0
		Die Eingabe von 0 löscht den gesamten Speicher. Werte > 0 sind nicht erlaubt.			
	1	Neuester „Error Field“-Eintrag	U32	R	
	2 … 254	Weitere aktuelle „Error Field“-Einträge	U32	R	

Tab. 84: Subindizes des Fehlerspeichers

Emergency Error Codes

Code	Beschreibung
0x0000	Kein Fehler oder Fehler-Reset
0x1000	Generischer Fehler
0x2300	Gesamtstrom ist zu hoch
0x3100	Spannung außerhalb des geforderten Toleranzbereichs
0x4200	Gerätetemperatur zu hoch
0x8110	CAN-Data-Overrun (Objekte verloren)
0x8130	Life-Guard-Error oder Heartbeat-Error
0x8140	Wiederhergestellt aus dem Zustand **Bus-Off**
0x8210	Verarbeitungsfehler durch fehlerhafte Länge der PDOs
0x8220	PDO-Länge überschritten
0xff00	Konfigurationsfehler am Gerät
0xff01	I/O-Port OVERVOLTAGE
0xff02	I/O-Port OVERCURRENT
0xff03	I/O-Port SUPPLYFAULT
0xff05	I/O-Port OPEN_CIRCUIT
0xff06	I/O-Port TIMEOUT
0xff07	I/O-Port CC_UNLOCK

Tab. 85: Emergency-Error-Codes

8.10.1 Heartbeat

Das Gerät sendet zyklisch eine Heartbeat-Nachricht, sobald es sich im Zustand **Pre-Operational** befindet.

Index	Subindex	Beschreibung	Typ	Zugriff	Default-Wert
0x1017	0	Producer Heartbeat Time in ms	U16	R/W	1000

Tab. 86: Index der Heartbeat-Nachricht

Heartbeat-Überwachung

Die Anzahl der zu überwachenden Heartbeats lässt sich mit der entsprechenden Master-Node-ID und entsprechendem Timeout über die Steuerung einstellen. Wenn das Gerät keinen Heartbeat innerhalb der angegebenen Timeout-Zeit erkennt (z. B. im Falle eines Kommunikationsabbruchs) erfolgt der Wechsel in den Zustand **Stopped** und die Ausgänge werden energiefrei geschaltet.

Index	Sub-index	Beschreibung				Typ	Zugriff	Default-Wert
0x1016	0	Anzahl der zu überwachenden Heartbeats				U8	R/W	0
	1 … 4	Zu überwachende Node-ID und Timeout				U32	R/W	
			MSB		**LSB**			
		Bits	31 … 24	23 … 16	15 … 0			
		Wert	Reserviert (Wert: 00h)	Node-ID	Heartbeat-Timeout			
		Typ	-	U8	U16			

Tab. 87: Heartbeat-Überwachung

Wertebereiche

- Node-ID: 0 … 127
- Heartbeat-Timeout: 0 … 65535 (in ms)

Beispiel

Kommando	Beschreibung
`r 0x1016 0`	Lese Anzahl überwachbarer Node-IDs.
`w 0x1016 1 4 0x007F03e8` – `1` = erster Eintrag – `4` = 4 Bytes (U32) – `00` = Reserviert – `7F` = 127 (Node-ID) – `3e8` = 1000 (Timeout in ms)	Setze erste zu überwachende Node-ID auf 127 mit Timeout 1.000 ms.
`r 0x1016 1`	Lese erste Konfiguration im ersten Eintrag.

Tab. 88: Beispiel Heartbeat-Überwachung

8.11 Stromregelung mit PID-Regler

Die einzelnen P-, I- und D-Regler haben üblicherweise folgende Charakteristik:

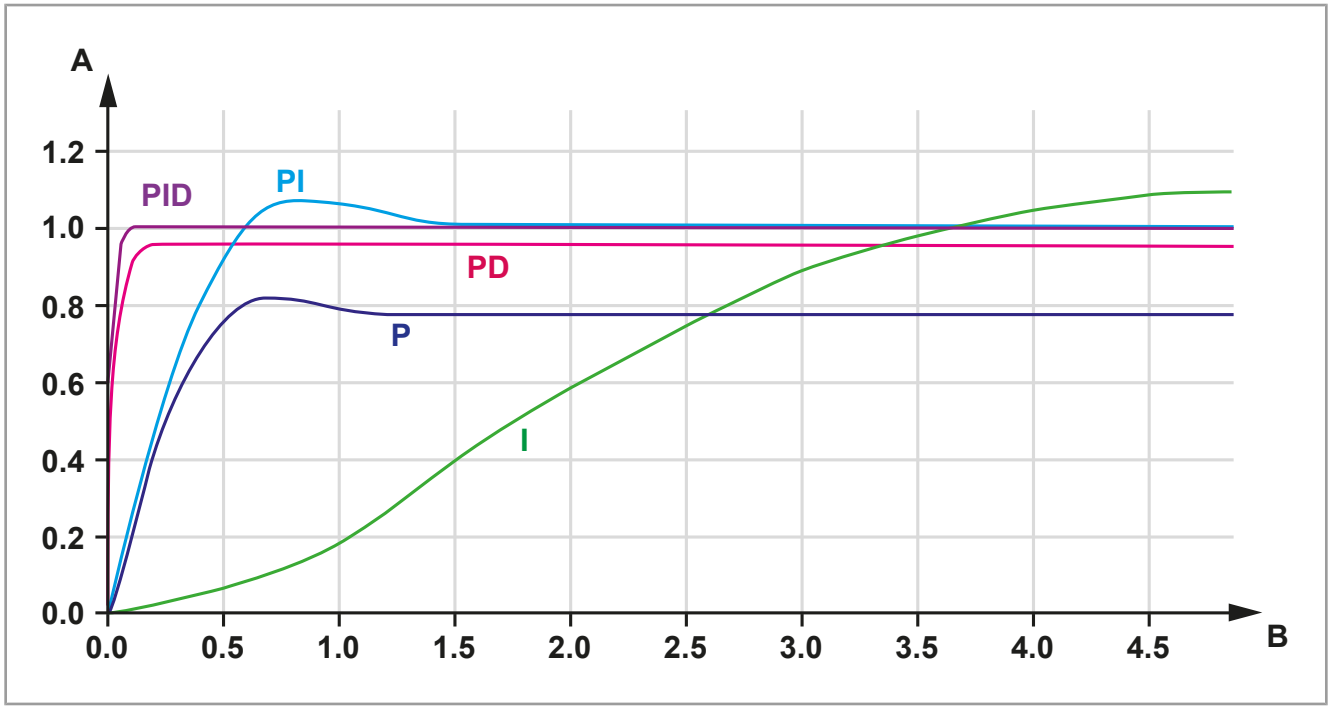


Abb. 15: Vergleich der Reglertypen in einem Regelkreis

A	Sprungantwort
B	Zeit

8.11.1 Testszenario

Die Regelung wurde am JXM-IO-EX30 unter den folgenden Bedingungen getestet:

Bedingung	Beschreibung	
Ausgang	PWM mit 1 kHz	
Regelzeit	10 ms	
Last	induktiv	eine nicht weiter bezeichnete Ventilspule
VBAT	24 V	Spule macht bei einem Kurzschluss 4,8 A → ~5 Ω

Tab. 89: Rahmenbedingungen des Testszenarios

Mit JetSym wurde ein Testszenario aufgebaut, bei dem der Sollwert zwischen 0,3 A und 0,7 A hin- und herschaltet.

Regelparameter: P = 100.000, I = 0, D = 0 Gemessen: Blau = Sollwert, Rot = Istwert

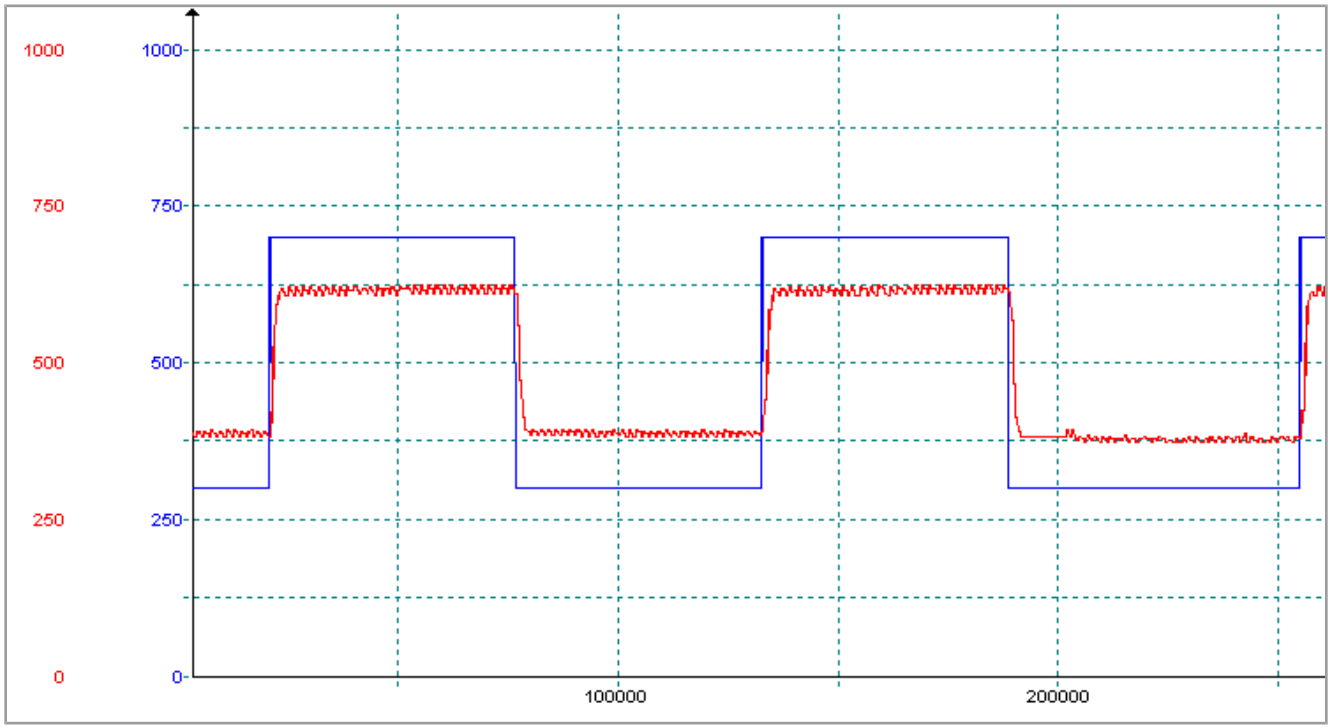


Abb. 16: Testszenario mit den Regelparametern P = 100.000, I = 0, D = 0

Der P-Regler arbeitet mit diesem Wert gut. Der Sollwert wird jedoch nicht erreicht, was dem typischen Verhalten eines P-Reglers entspricht (siehe Stromregelung mit PID-Regler [▶ 75]).

Regelparameter: P = 100.000, I = 5.000, D = 0 Gemessen: Blau = Sollwert, Rot = Istwert

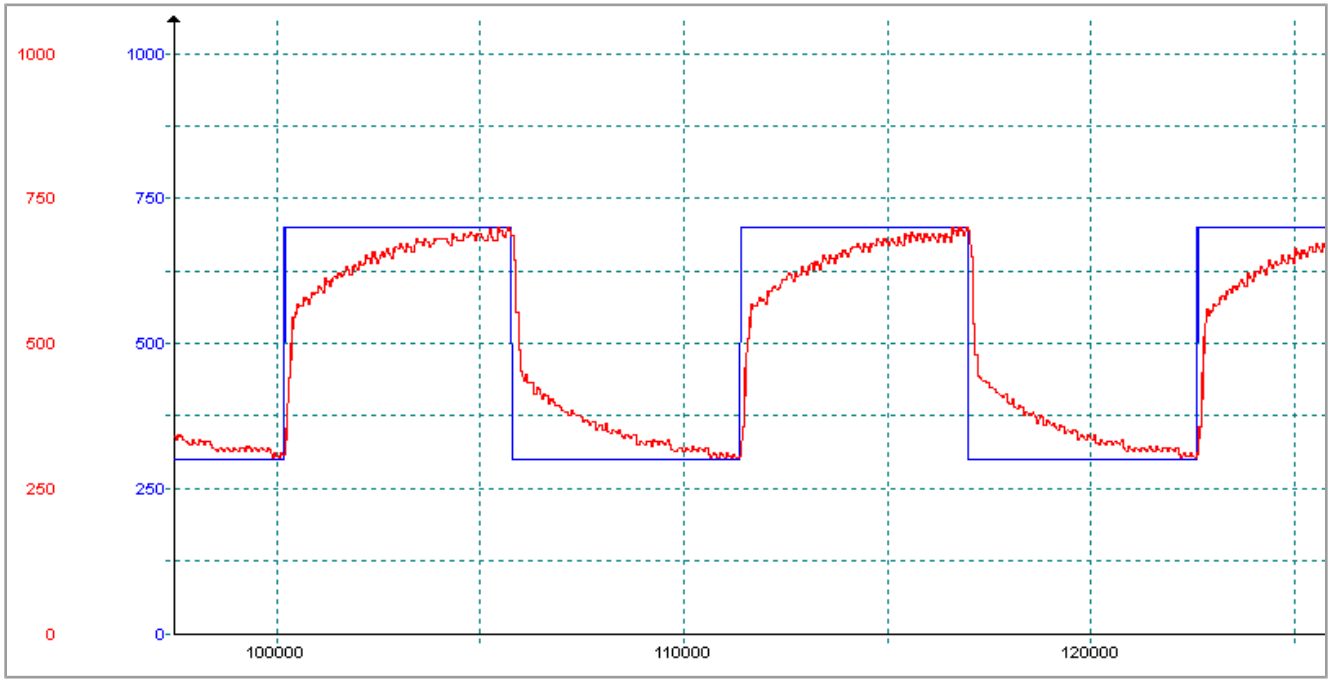


Abb. 17: Testszenario mit den Regelparametern P = 100.000, I = 5.000, D = 0

Der I-Regler arbeitet ebenfalls zufriedenstellend, der Sollwert wird bei dieser Einstellung erreicht.

Regelparameter: P = 100.000, I = 5.000, D = 400 Gemessen: Blau = Sollwert, Rot = Istwert

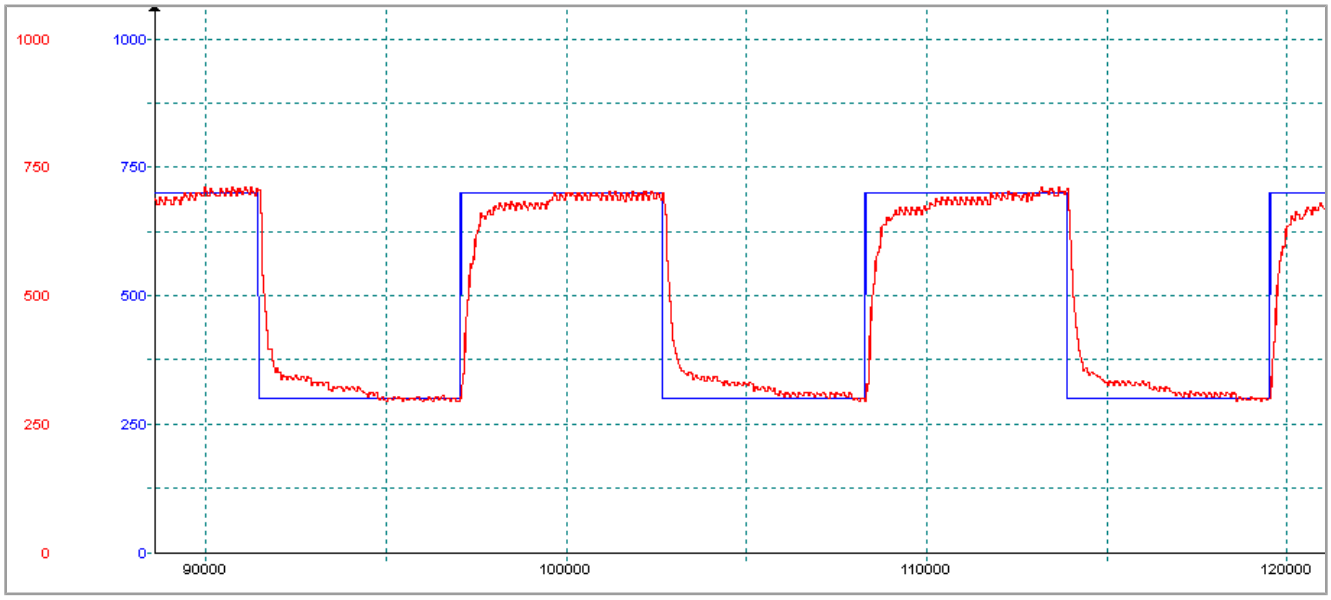


Abb. 18: Testszenario mit den Regelparametern P = 100.000, I = 5.000, D = 400

Der D-Regler bewirkt, dass sich der Istwert dem Sollwert schneller annähert.

Regelparameter: P = 100.000, I = 10.000, D = 400 Gemessen: Blau = Sollwert, Rot = Istwert

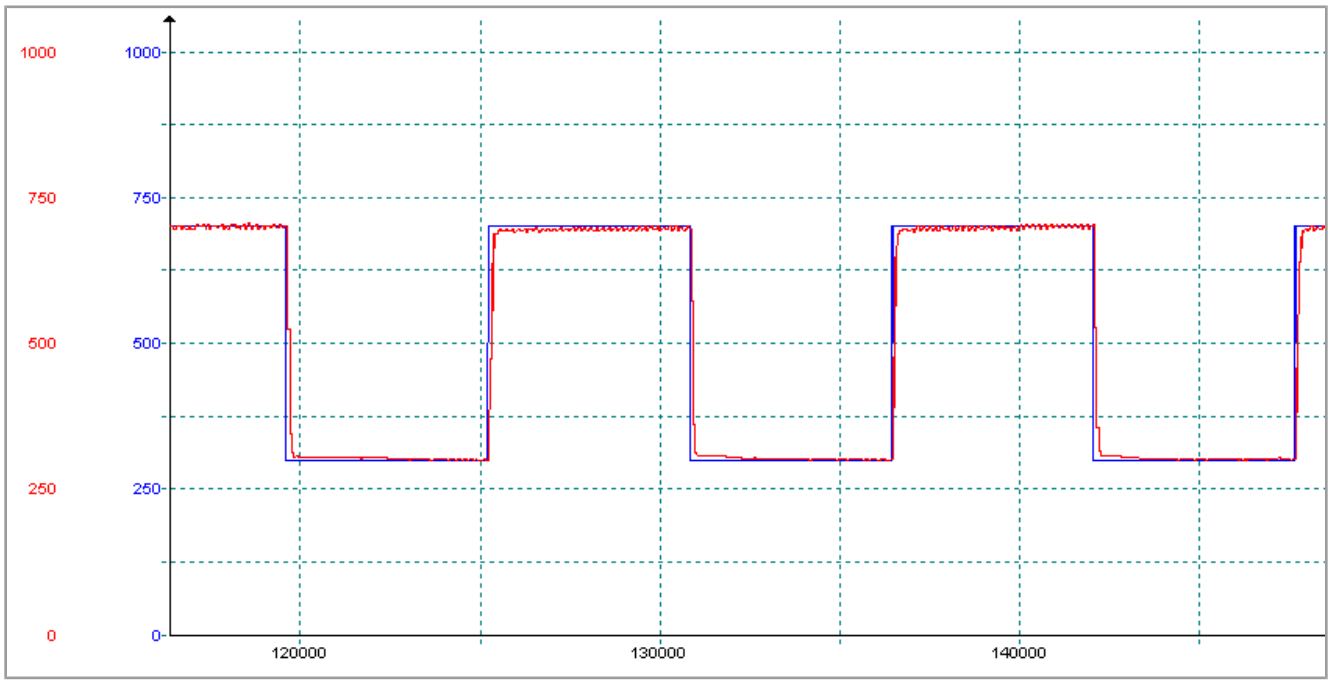


Abb. 19: Testszenario mit den Regelparametern P = 100.000, I = 10.000, D = 400

In diesem Beispiel wurde zu Anschauungszwecken die Periode des Sollsignales mit ca. 10 ms gewählt. Für eine schnelle Regelung sollte insbesondere der P-Wert erhöht werden und die Abtastzeit auf 5 ms verkleinert werden. Es können Einregelzeiten < 50 ms erreichet werden.

8.11.2 Strommessung an den PWMi_H3_X-Ausgängen

Die Strommessung an den PWMi_H3_X-Ausgängen wird über einen Shunt-Widerstand realisiert. Am Messverstärker befindet sich ein Tiefpass mit R * C = 1 ms. Dieser Tiefpass sorgt für einen integralen Anteil.

Gemessen wird der arithmetische Mittelwert. Die CPU misst den Strom ausschließlich in der Mitte der Einschaltzeit des PWM-Signals. Es wird kein Verhältnis der Einschaltzeit zur Ausschaltzeit berechnet, daher ist ein integraler Anteil für eine möglichst korrekte Messung notwendig.

Üblicherweise haben Ventile durch ihre Eigeninduktivität schon eine gute Mittelung des Laststromes. Rein ohmsche Lasten können am Regler betrieben werden, wenn die PWM-Frequenz auf 1 kHz gesetzt wird. Hierfür ist der oben aufgeführte Tiefpass vorgesehen. Für kleinere Frequenzen (z. B. 100 Hz) ist die Strommessung an rein ohmschen Lasten zu ungenau.

8.12 Dither-Technik zur Ansteuerung von Hydraulikventilen

Proportionale Hydraulikventile werden üblicherweise mit PWM-Signalen von 100 Hz … 200 Hz angesteuert. Die niedrige Frequenz bewirkt, dass die Ventilnadel nicht vollständig zur Ruhe kommt und die Ansteuerung ohne größere Hystereseeffekte funktioniert.

Ist eine Ansteuerung des Ventils nur mit höheren Frequenzen (1 kHz) zulässig, so kann das PWM-Signal moduliert werden. Diese als Dither-Technik bezeichnete Ansteuerung bewirkt ebenfalls, dass die Nadel nicht zur Ruhe kommt. Im JXM-IO-EX30 können Sie dieses Dither-Signal in Frequenz und Amplitude einstellen:

– Mit Hilfe der Dither-Amplitude legen Sie die Änderung der Impulslänge des Ausgangssignals fest (max. 20 % der Periodenlänge).
– Mit Hilfe der Dither-Frequenz legen Sie die Häufigkeit der Änderung fest (100 Hz … 200 Hz).

Beispiele

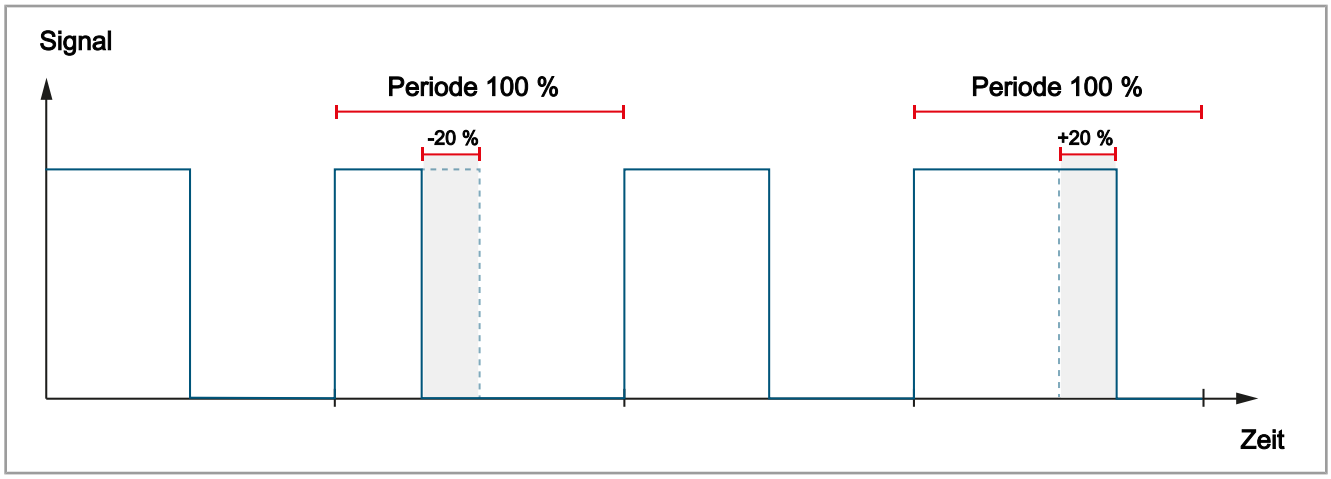


Abb. 20: Dithering-Beispiel bei 50 % O_DUTY_CYCLE und 20 % DITHER_AMP

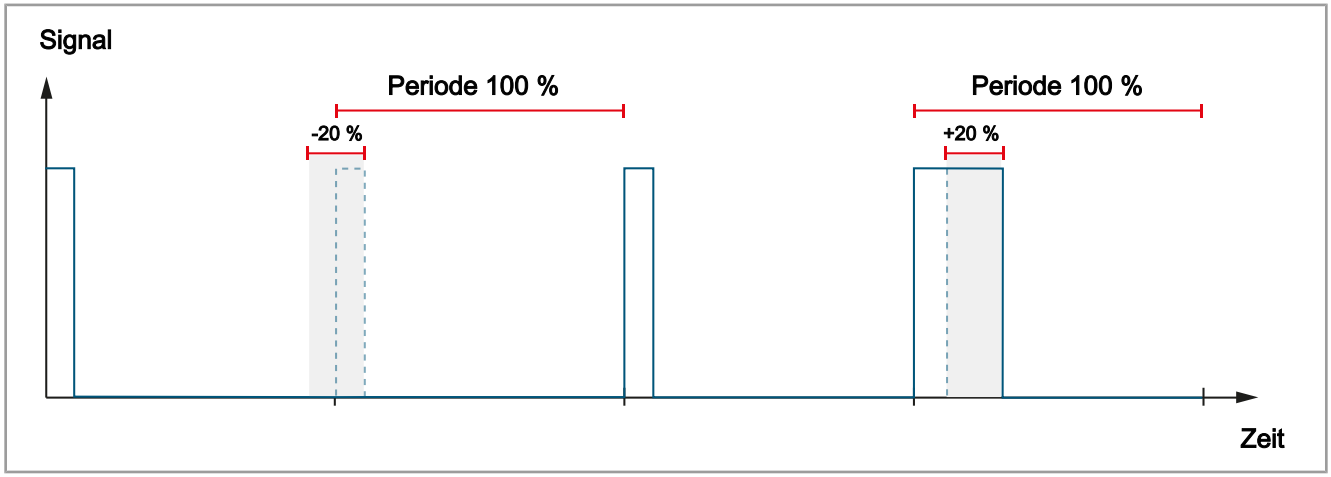


Abb. 21: Dithering-Beispiel bei 10 % O_DUTY_CYCLE und 20 % DITHER_AMP

Automatische Anpassung der Dither-Amplitude

In den Randbereichen der Ausgangswerte O_DUTY_CYCLE und O_HCURRENT wird der Parameter DITHER_AMP automatisch angepasst.

Die Randbereiche sind:

– Für O_DUTY_CYCLE: 0 ‰ ≤ x ≤ 200 ‰ und 801 ‰ ≤ x ≤ 1.000 ‰

– Für O_HCURRENT: 0 mA ≤ x ≤ 200 mA und 2.801 mA ≤ x ≤ 3.000 mA

Daraus ergibt sich ein Distanzbereich von 0 % ... 20 %.

Wenn DITHER_AMP größer als die Distanz zum jeweiligen Randwert ist, dann wird DITHER_AMP auf die jeweilige Distanz begrenzt.

ⓘ Info

Wenn Sie die Dither-Technik in Verbindung mit dem PID-Regler verwenden wollen, dann testen Sie zuvor gewissenhaft das Regelverhalten. Die Modulation verändert durchgehend den Ist-Wert des Reglers. Wenn die Regelung nicht zufriedenstellend funktioniert, dann können Sie Folgendes versuchen:

– Setzen Sie die Amplitude des Dither-Signals herab.

– Verwenden Sie den Mittelwertfilter an der Stromrücklesung des Ausganges.

– Verändern Sie die PID-Parameter.

9 Wartung

Das Gerät 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 Gerät dürfen nur durch den Hersteller erfolgen.
Das Öffnen des Geräts ist untersagt.

Veränderungen am Gerät

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

Die Originalteile sind speziell für das Gerät 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 Geräts die Umweltbedingungen im Kapitel Technische Daten.

Transport und Verpackung

Das Produkt enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Beschädigungen am Gerät 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 Gerät 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 Geräts untersagt.

9.3 Entsorgung

Entsorgungsmöglichkeit

Schicken Sie ein Produkt der Bucher Automation AG zur fachgerechten Entsorgung zu uns zurück. Nähere Informationen und das dazu nötige Rücklieferformular finden Sie auf unserer Homepage.

Bedeutung Symbol



Abb. 22: Symbol „Durchgestrichene Mülltonne“

Das Produkt ist als Elektronikschrott von einem zertifizierten Entsorgungsbetrieb zu entsorgen und nicht über den Hausmüll. Die geltenden Umweltschutzrichtlinien und Vorschriften des Betreiberlandes müssen eingehalten werden.

Batterien und Akkus

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

Personenbezogene Daten

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

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.
– Betriebssystemversion
  Die Betriebssystemversion entnehmen Sie aus dem Index 0x100A.

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.

11.1 Zubehör

ⓘ Info

Zubehör bestellen

Das Zubehör ist nicht im Lieferumfang enthalten.

Geeignetes Zubehör ist bei der Bucher Automation AG erhältlich.

Komponente	Artikelnummer
Busabschluss 120R DT4S	60885125_00
Node-ID-Stecker N01	60885131_00
Node-ID-Stecker N02	60885134_00
Node-ID-Stecker N03	60885135_00
Node-ID-Stecker N04	60885136_00
Node-ID-Stecker N05	60885137_00
Node-ID-Stecker N06	60885138_00
Node-ID-Stecker N07	60885139_00
Node-ID-Stecker N08	60885140_00
Blindstecker DT4 (grau)	60885126_00

Tab. 90: Zubehör

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Verdrahtungsbeispiel Sicherheitsschaltgerät ... 10
Abb. 2 Aufbau ... 11
Abb. 3 LED-Anzeige ... 12
Abb. 4 Typenschild 1 ... 15
Abb. 5 Typenschild 2 ... 15
Abb. 6 Abmessungen in mm ... 16
Abb. 7 Diagramm: Prinzip der Linearisierung ... 23
Abb. 8 Horizontale Einbaulage ... 27
Abb. 9 Einbaulagen, Angaben in mm ... 28
Abb. 10 Anschlüsse ... 31
Abb. 11 2-Draht-Sensoren anschließen (analog) ... 37
Abb. 12 2-Draht-Sensoren anschließen (digital) ... 38
Abb. 13 3-Draht-Sensoren anschließen ... 39
Abb. 14 Konzept und Ansteuerung ... 46
Abb. 15 Vergleich der Reglertypen in einem Regelkreis ... 75
Abb. 16 Testszenario mit den Regelparametern P = 100.000, I = 0, D = 0 ... 76
Abb. 17 Testszenario mit den Regelparametern P = 100.000, I = 5.000, D = 0 ... 76
Abb. 18 Testszenario mit den Regelparametern P = 100.000, I = 5.000, D = 400 ... 77
Abb. 19 Testszenario mit den Regelparametern P = 100.000, I = 10.000, D = 400 ... 77
Abb. 20 Dithering-Beispiel bei 50 % O_DUTY_CYCLE und 20 % DITHER_AMP ... 78
Abb. 21 Dithering-Beispiel bei 10 % O_DUTY_CYCLE und 20 % DITHER_AMP ... 79
Abb. 22 Symbol „Durchgestrichene Mülltonne“ ... 81

Tabellenverzeichnis

Tab. 1 Anschluss X2 – VBAT_IN 10
Tab. 2 Mechanische Eigenschaften 17
Tab. 3 Versorgung der Ausgangstreiber 17
Tab. 4 Versorgung der ECU 17
Tab. 5 Massebezug 18
Tab. 6 Umweltbedingungen 18
Tab. 7 Impulse ISO 7637-2 19
Tab. 8 Impulse ISO 16750-2 19
Tab. 9 Einstrahlung ISO 11452 19
Tab. 10 Störstomeinspeisung ISO 11452-4 19
Tab. 11 Abstrahlung CISPR 25 19
Tab. 12 ESD EN 61000-4-2 19
Tab. 13 Ausgänge PWMi_H3_1 … PWMi_H3_4 20
Tab. 14 Ausgänge PWM_H7_1 … PWM_H7_6 20
Tab. 15 Ausgänge DO_H3_1 … DO_H3_4 21
Tab. 16 Sensorausgang VEXT_SEN 22
Tab. 17 Analoge Eingänge 24
Tab. 18 Digitale Eingänge DI_P_1 ... DI_P_4 25
Tab. 19 Konfigurationseingänge CFG1 … CFG2 25
Tab. 20 Anforderungen an die Montagefläche 27
Tab. 21 Montagematerial 28
Tab. 22 Anschluss X1 – VBAT_OUT 32
Tab. 23 Anschluss X2 – VBAT_IN 32
Tab. 24 Anschluss X4 – CAN 32
Tab. 25 Anschluss X5 – CAN 32
Tab. 26 Anschluss X6 – AI_1 … AI_2 32
Tab. 27 Anschluss X7 – AI_3 … AI_4 33
Tab. 28 Anschluss X8 – AI_5 … AI_6 33
Tab. 29 Anschluss X9 – AI_7 … AI_8 33
Tab. 30 Anschluss X10 – DI_P_1 … DI_P_2 33
Tab. 31 Anschluss X11 – DI_P_3 … DI_P_4 33
Tab. 32 Anschluss X12 - CFG 34
Tab. 33 Anschluss X13 – PWM_H7_5 34
Tab. 34 Anschluss X14 – PWMi_H3_1 … PWMi_H3_2 34
Tab. 35 Anschluss X15 – DO_H3_1 … DO_H3_2 34
Tab. 36 Anschluss X16 – PWM_H7_3 34
Tab. 37 Anschluss X17 – PWM_H7_6 35
Tab. 38 Anschluss X18 – PWMi_H3_3 … PWMi_H3_4 35
Tab. 39 Anschluss X19 – DO_H3_3 … DO_H3_4 35

Tab. 40 Anschluss X20 – PWM_H7_4 35
Tab. 41 Anschluss X21 – PWM_H7_1 … PWM_H7_2 35
Tab. 42 Verwendete Abkürzungen 36
Tab. 43 Anschluss X6 – AI_1 … AI_2 37
Tab. 44 Anschluss X10 – DI_P_1 … DI_P_2 38
Tab. 45 Anschluss X11 – DI_P_3 … DI_P_4 38
Tab. 46 Anschluss X6 – AI_1 … AI_2 40
Tab. 47 Anschluss X10 – DI_P_1 … DI_P_2 40
Tab. 48 Geräteinformationen 41
Tab. 49 EDS-Information 42
Tab. 50 Elektronisches Typenschild 42
Tab. 51 JetEasyDownload Parameter 44
Tab. 52 Übersicht Ports und zulässige Interfaces 46
Tab. 53 SDO-Abbilder der I/O-Ports 47
Tab. 54 Subindizes für den Zugriff auf Parameter, Werte und Status 48
Tab. 55 Übersicht - I/O- Interfaces 49
Tab. 56 Eingangswerte 53
Tab. 57 Ausgangswerte 54
Tab. 58 Parameter 54
Tab. 59 Status 57
Tab. 60 CFG-Stecker (X12) Pinbelegung 58
Tab. 61 CFG-Pins Steckbrücken 58
Tab. 62 Gerätediagnose 59
Tab. 63 Statusinformation 59
Tab. 64 Einstellungen im EEPROM speichern 60
Tab. 65 Einstellungen auf Default-Werte zurücksetzen 60
Tab. 66 Systemparameter 61
Tab. 67 Gültigkeit eines PDOs 62
Tab. 68 RPDO-Kommunikationsparameter 62
Tab. 69 TPDO-Kommunikationsparameter 63
Tab. 70 TPDO-/RPDO-Mappingtabelle (vereinfacht) 63
Tab. 71 RPDO-Mappingtabelle 64
Tab. 72 TPDO-Mappingtabelle 65
Tab. 73 Mapping-Eintrag U32 65
Tab. 74 Objekt 0x6000 – Digitale Eingänge 66
Tab. 75 Objekt 0x6200 – Digitale Ausgänge 66
Tab. 76 Analoge Eingänge – Interface-Typen, Wertetypen, Datentypen 67
Tab. 77 Objekte 0x6401 und 0x6402 – Analoge Eingänge 67
Tab. 78 Objekte 0x6411 und 0x6412 – Analoge Ausgänge 68
Tab. 79 Auflösung der Encoder-Signale 71
Tab. 80 Eingangswerte für ENCI_PNP 72

Tab. 81 Unterstützte NMT-Kommandos 72
Tab. 82 Byte-Werte der Emergency-Objekte 72
Tab. 83 Byte-Werte des Fehlerspeichers 73
Tab. 84 Subindizes des Fehlerspeichers 73
Tab. 85 Emergency-Error-Codes 73
Tab. 86 Index der Heartbeat-Nachricht 74
Tab. 87 Heartbeat-Überwachung 74
Tab. 88 Beispiel Heartbeat-Überwachung 74
Tab. 89 Rahmenbedingungen des Testszenarios 75
Tab. 90 Zubehör 83

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

www.bucherautomation.com