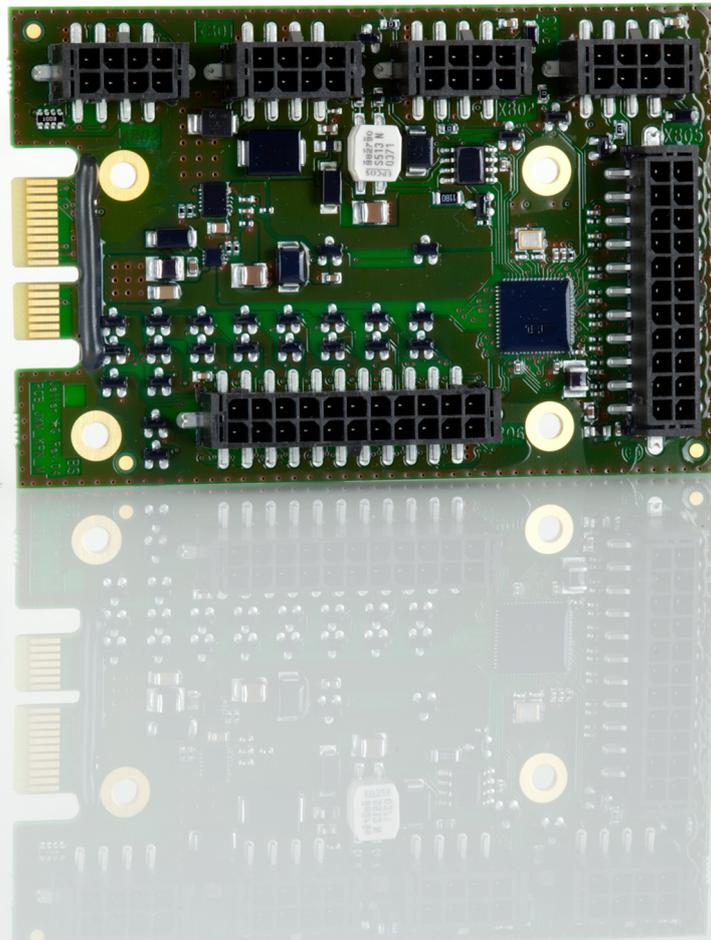


JXM-IO-E11

Digitales I/O-Modul am CAN-Bus



Betriebsanleitung

Jetter

Variante: Jetter

Artikel-Nr.: 60877109

Version 1.11.2

Oktober 2011 / Printed in Germany

Die Firma Jetter AG behält sich das Recht vor, Änderungen an Ihren Produkten vorzunehmen, die der technischen Weiterentwicklung dienen. Diese Änderungen werden nicht notwendigerweise in jedem Einzelfall dokumentiert.

Diese Betriebsanleitung und die darin enthaltenen Informationen wurden mit der gebotenen Sorgfalt zusammengestellt. Die Firma Jetter AG übernimmt jedoch keine Gewähr für Druckfehler oder andere Fehler oder daraus entstehende Schäden.

Die in diesem Buch genannten Marken und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhalter.

Adresse

So können Sie uns erreichen:

Jetter AG
Gräterstraße 2
D-71642 Ludwigsburg
Germany

Telefon - Zentrale:	+49 7141 2550-0
Telefon - Vertrieb:	+49 7141 2550-433
Telefon - Technische Hotline:	+49 7141 2550-444
Telefax - Vertrieb:	+49 7141 2550-484
E-Mail - Vertrieb:	sales@jetter.de
E-Mail - Technische Hotline:	hotline@jetter.de

Zugehörigkeit

Diese Betriebsanleitung gehört zum JXM-IO-E11:

Typ: _____

Serien-Nr.: _____

Baujahr: _____

Auftrags-Nr.: _____



Vom Kunden einzutragen:

Inventar-Nr.: _____

Ort der Aufstellung: _____

Bedeutung

Bedeutung der Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung ist Bestandteil des JXM-IO-E11:

- Bewahren Sie die Betriebsanleitung immer, also bis zur Entsorgung des JXM-IO-E11, griffbereit auf.
- Geben Sie die Betriebsanleitung bei Verkauf, Veräußerung oder Verleih des JXM-IO-E11 weiter.

Wenden Sie sich unbedingt an den Hersteller, wenn Sie etwas aus der Betriebsanleitung nicht eindeutig verstehen.

Wir sind dankbar für jede Art von Anregung und Kritik von Ihrer Seite und bitten Sie, diese uns unter der E-Mail-Adresse info@jetter.de mitzuteilen bzw. zu schreiben. Dieses hilft uns, die Handbücher noch anwenderfreundlicher zu gestalten und auf Ihre Wünsche und Erfordernisse einzugehen.

Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Informationen, wenn Sie das JXM-IO-E11 transportieren, aufstellen, installieren, bedienen, warten und reparieren wollen. Deshalb müssen Sie die Betriebsanleitung und besonders die Sicherheitshinweise sorgfältig lesen, verstehen und beachten.

Fehlende oder unzureichende Kenntnisse der Betriebsanleitung führen zum Verlust jeglicher Haftungsansprüche gegen die Firma Jetter AG. Dem Betreiber wird deshalb empfohlen, sich die Einweisung der Personen schriftlich bestätigen zu lassen.

Gefahrenstufen

Einführung

Dieses Thema beschreibt die Sicherheitszeichen und Gefahrenstufen in dieser Anleitung.

Sicherheitszeichen



Hinweise mit diesem Zeichen warnen vor Verletzungsgefahren bis hin zum Tod. Beachten Sie diese Hinweise unbedingt, um Gefahren zu vermeiden.

Gefahrenstufen

Die Sicherheitshinweise sind nach folgenden Gefahrenstufen kategorisiert:

Gefahrenstufe	Folgen	Wahrscheinlichkeit
 GEFAHR	Tod/schwere Verletzung (irreversibel)	Steht unmittelbar bevor
 WARNUNG	Tod/schwere Verletzung (irreversibel)	Möglicherweise
 VORSICHT	Leichte Verletzung (reversibel)	Möglicherweise
VORSICHT	Sachschäden	Möglicherweise

Inhaltsverzeichnis

	Gefahrenstufen	5
1	Sicherheitshinweise	9
	Grundlegende Sicherheitshinweise	10
	Restgefahren und Maßnahmen	12
2	Produktbeschreibung und Geräteaufbau	13
	Produktbeschreibung des JXM-IO-E11.....	14
	Teile und Schnittstellen	15
	Bestellbezeichnung / Optionen	16
	Mechanische Abmessungen	17
3	Identifikation des Moduls	19
3.1	Identifikation über das Typenschild.....	20
	Typenschild	21
3.2	Identifikation über den CANopen®-Bus	22
	Electronic Data Sheet EDS und Software-Version des Moduls.....	23
4	Montage und Installation	25
4.1	Verdrahtung	26
	Spezifikation - CAN-Buskabel	27
	Verdrahtungsprinzip	29
	Hinweise zum Umgang mit ESD-gefährdeten Geräten	30
	Pinbelegung X 801 (CANopen®-Schnittstelle)	31
	Pinbelegung X 802 (Joystick)	32
	Pinbelegung X 803 (Schalter 3 und 4, LED 3 und 4).....	34
	Pinbelegung X 804 (Schalter 1 und 2, LED 1 und 2).....	36
	Pinbelegung X 805 (Schalteingänge 1 bis 16).....	38
	Pinbelegung X 806 (LED-Ausgänge 1 bis 20)	40
4.2	Montage des JXM-IO-E11	42
	JXM-IO-E11: Montage.....	43
5	Erstinbetriebnahme	45
	Vorbereitungen zur Erstinbetriebnahme	46
	Hinweise zur Kommunikation mit dem JXM-IO-E11	48
6	CANopen®-Objekte	51
6.1	CANopen®-Objektverzeichnis	52
	Objekte von Index 0x1000 bis 0x2000.....	54
	Objekt "Zustände der LEDs" (Index 0x2100).....	56
	Objekt "Zustände aller Schalter" (Index 0x2200).....	58
	Objekte "Joystick digital und analog" (Index 0x2300 bis 0x2400)	60
	Objekte "OS-Update" (Index 0x4554) und EDS (Index 0x4555)	63
	Objekt "Systemparameter" (Index 0x4556)	64
	Detailliertes Software-Versionsobjekt (Index 0x4559)	67

	CAN-Busabschluss (Index 0x4560)	68
	Objekt zum Zugriff des Anwenders auf das EEPROM (Index 0x5000).....	69
6.2	CANopen®-PDO-Spezifikation	71
	RX PDO-Belegung des JXM-IO-E11	72
	TX PDO-Belegung des JXM-IO-E11	73
<hr/>		
Anhang		74
<hr/>		
A:	Technische Daten	75
	Technische Daten	76
	Mechanische Abmessungen	78
	Betriebsparameter Umwelt und Mechanik	79
B:	Index	80

1 Sicherheitshinweise

Einleitung Dieses Kapitel enthält die allgemeinen Sicherheitshinweise und warnt, wenn erforderlich, vor Restgefahren.

Inhalt Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Grundlegende Sicherheitshinweise	10
Restgefahren und Maßnahmen	12

Grundlegende Sicherheitshinweise

Einleitung

Das Gerät erfüllt die geltenden Sicherheitsbestimmungen und Normen. Auf die Sicherheit der Anwender wurde besonderer Wert gelegt.

Für den Anwender gelten zusätzlich die folgenden Vorschriften:

- einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften
 - allgemein anerkannten sicherheitstechnischen Regeln
 - EG-Richtlinien oder sonstigen länderspezifischen Bestimmungen
-

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die bestimmungsgemäße Verwendung beinhaltet das Vorgehen gemäß dieser Betriebsanleitung.

Das JXM-IO-E11 ist zur Erweiterung von einer bereits vorhandenen Steuerung in Nutzfahrzeugen und mobilen Arbeitsmaschinen bestimmt. Das JXM-IO-E11 ist ein Peripheriemodul für unterschiedliche Ein- und Ausgangssignale.

Das Modul JXM-IO-E11 erfüllt die Anforderungen der KFZ-Richtlinie für elektrische/elektronische Unterbaugruppen.

Das Modul JXM-IO-E11 darf nur innerhalb der angegebenen Grenzen der technischen Daten betrieben werden. Aufgrund der niedrigen Betriebsspannung des Moduls JXM-IO-E11 fällt dieses unter die Kategorie SELV (Safety Extra Low Voltage). Das Modul JXM-IO-E11 fällt also nicht unter die EG-Niederspannungsrichtlinie.

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Verwenden Sie das Gerät nicht in technischen Systemen, für die eine hohe Ausfallsicherheit vorgeschrieben ist, wie z. B. bei Seilbahnen und Flugzeugen.

Das Gerät JXM-IO-E11 ist kein Sicherheitsbauteil gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Deshalb ist der Einsatz des Geräts für sicherheitsrelevante Aufgaben im Sinne des Personenschutzes ungeeignet und unzulässig.

Soll das Gerät bei Umgebungsbedingungen betrieben werden, die von den zulässigen Betriebsbedingungen abweichen, ist mit der Jetter AG vorher Rücksprache zu halten.

Personalqualifikation

Je nach Produktlebenszyklus ergeben sich andere Anforderungen an das Personal. Diese müssen erfüllt sein, um einen sicheren Umgang mit dem Gerät in den jeweiligen Produktlebensphasen gewährleisten zu können.

Produktlebensphase	Mindestanforderung an das Personal
Transport / Lagerung:	Geschultes und eingewiesenes Personal mit Kenntnissen im richtigen Umgang mit elektrostatisch gefährdeten Bauelementen.
Montage / Installation:	Geschultes Fachpersonal mit elektrotechnischer Ausbildung im Bereich Fahrzeugtechnik wie z. B. KFZ-Mechatroniker/in.
Inbetriebnahme / Programmierung:	Geschultes und eingewiesenes Fachpersonal mit weit reichenden Kenntnissen und Erfahrung in den Bereichen Fahrzeugtechnik / Automatisierung wie z. B. Fahrzeugtechniker/in für Arbeitsmaschinen.
Betrieb:	Geschultes, eingewiesenes und beauftragtes Personal mit Kenntnissen im richtigen Umgang mit elektronischen Geräten für Arbeitsmaschinen.

Produktlebensphase	Mindestanforderung an das Personal
Außerbetriebnahme / Stilllegung:	Geschultes Fachpersonal mit elektrotechnischer Ausbildung im Bereich Fahrzeugtechnik wie z. B. KFZ-Mechatroniker/in.

Umbauten und Veränderungen am Gerät

Aus Sicherheitsgründen sind keine Umbauten und Veränderungen am Gerät und dessen Funktion gestattet.

Nicht ausdrücklich durch die Jetter AG genehmigte Umbauten am Gerät führen zum Verlust jeglicher Haftungsansprüche gegen die Firma Jetter AG.

Die Originalteile sind speziell für das Gerät konzipiert. Teile und Ausstattungen anderer Hersteller sind von uns nicht geprüft und deshalb auch nicht freigegeben.

Ihr An- und Einbau kann die Sicherheit und einwandfreie Funktion des Geräts beeinträchtigen.

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

Transport

Das Gerät JXM-IO-E11 enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können.

Der Transport des Geräts JXM-IO-E11, insbesondere auf dem Postweg, sollte daher nur in Original-Verpackung bzw. geeigneter elektrostatischer Schutzverpackung erfolgen.

- Schützen Sie das Gerät JXM-IO-E11 vor äußeren Schlag- und Stoßeinwirkungen durch geeignete Umverpackung.
- Prüfen Sie bei beschädigter Verpackung das Gerät auf sichtbare Schäden. Informieren Sie den Transporteur und gegebenenfalls den Hersteller.

Einlagerung

Beachten Sie bei der Einlagerung des Geräts JXM-IO-E11 die klimatischen Bedingungen aus den technischen Daten.

Reparatur und Wartung

Reparaturen an dem Gerät dürfen nicht vom Betreiber selbst durchgeführt werden. Das Gerät enthält keine vom Betreiber reparierbaren Teile.

Das Gerät ist zur Reparatur an die Firma Jetter AG einzuschicken.

Entsorgung

Für die Entsorgung des Gerätes gelten für den Standort der Betreiberfirma die Umweltrichtlinien des jeweiligen Landes.

Restgefahren und Maßnahmen

Restgefahren

Die in diesem Abschnitt aufgeführten Restgefahren sollten Sie in der Risikobewertung Ihrer Maschine mit berücksichtigen.

	 GEFAHR
	<p>Gefahr in explosionsgefährdeten Bereichen!</p> <p>Das Gerät kann zur Zündquelle in explosionsgefährdeten Zonen werden.</p> <p>➤ Verwenden Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen.</p>

	 VORSICHT
	<p>Funktionsstörungen möglich!</p> <p>Eine nicht verdrehte CAN-Verdrahtung kann zu höherer Störfähigkeit führen. Dies kann die Kommunikation mit dem Gerät stören, was zu Funktionsstörungen führen kann.</p> <p>➤ Stellen Sie sicher, dass die Anschlusskabel zu den CAN-Schnittstellen miteinander verdreht sind.</p>

	VORSICHT
	<p>Funktionsstörungen möglich!</p> <p>Das Gerät fällt unter die Kategorie ESDS (electro static discharge sensitive devices). Das heißt, das Gerät kann durch elektrostatische Entladungen beschädigt werden.</p> <p>➤ Tragen Sie ESD zugelassene Arbeitskleidung. Tragen Sie ein Antistatikarmband zur Vermeidung von elektrostatischer Aufladung.</p> <p>➤ Beachten Sie alle Sicherheitsprozeduren für den Umgang mit empfindlichen elektronischen Geräten.</p>

	VORSICHT
	<p>Funktionsstörungen möglich!</p> <p>Die Eingangs- und Ausgangskontakte des Geräts sind nicht gegen Verpolung geschützt.</p> <p>➤ Beachten Sie die Kontaktbelegung der Anschlüsse.</p>

2 Produktbeschreibung und Geräteaufbau

Einleitung Dieses Kapitel beschreibt den Geräteaufbau und den Aufbau der Bestellbezeichnung mit ihren Optionen.

Inhalt

Thema	Seite
Produktbeschreibung des JXM-IO-E11	14
Teile und Schnittstellen	15
Bestellbezeichnung / Optionen.....	16
Mechanische Abmessungen.....	17

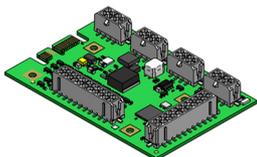
Produktbeschreibung des JXM-IO-E11

Das Modul JXM-IO-E11

Das Modul JXM-IO-E11 ist ein I/O-Modul und wurde speziell für den Einsatz in Nutzfahrzeugen und mobilen Arbeitsmaschinen entwickelt. Das Modul JXM-IO-E11 hat verschiedene Anschlüsse, die für Tasten und LEDs genutzt werden können.

Produkteigenschaften

In folgender Liste sind die Produkteigenschaften dargestellt:



- CANopen®-Teilnehmer mit 1 CAN-2.0B-Schnittstelle
 - 26 digitale Eingänge
 - 24 digitale Ausgänge für LEDs
 - Joystick-Anschlüsse
 - Schutzfunktionen
-

Schutzfunktionen

Folgende Schutzfunktionen besitzt das Modul JXM-IO-E11:

- Verpolungsschutz von bis zu DC -100 V, gilt nicht für Ein- und Ausgangskontakte
 - Überspannungsschutz, begrenzt die Spannung auf DC 36 V
 - Jeder Schalteingang besitzt Clamping-Dioden (gegen DC 5 V und gegen Masse)
-

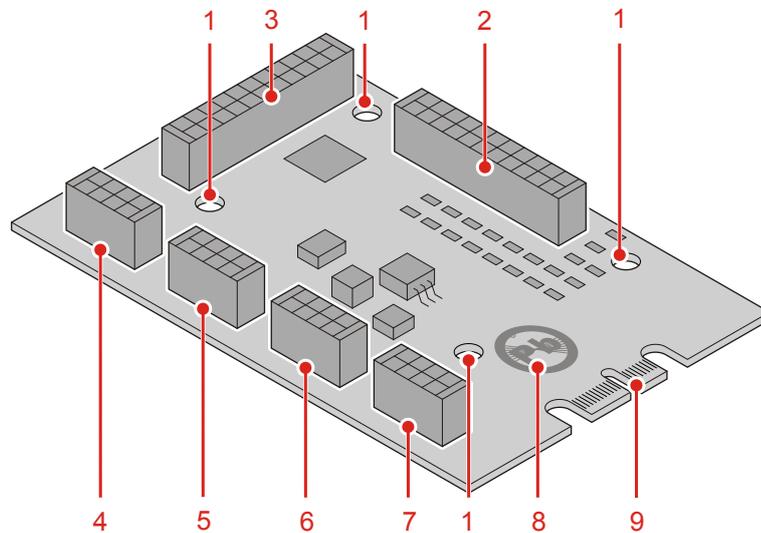
Teile und Schnittstellen

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Teile und Schnittstellen des Moduls JXM-IO-E11.

Teile und Schnittstellen

Das Modul JXM-IO-E11 verfügt über die folgenden Teile und Schnittstellen:



Nummer	Teil	Funktion
1	Befestigungslöcher	Für Montage des Moduls mit 4 x M3-Schrauben
2	X 806	LED-Ausgänge 1 bis 20
3	X 805	Schalter-Eingänge 1 bis 16
4	X 803	LED-Ausgang 3 und 4 / Schalter-Eingang 3 und 4 (4 W)
5	X 804	LED-Ausgang 1 und 2 / Schalter-Eingang 1 und 2 (4 W)
6	X 801	CANopen®
7	X 802	Joystick
8	Aufkleber	Bedeutung: bleifrei gelötet
9		Nur zu Prüfzwecken durch Jetter AG (nicht anschließen!)

Bestellbezeichnung / Optionen

Bestellbezeichnung Der JXM-IO-E11 ist in folgenden Ausführungen erhältlich, die unter folgenden Artikel-Nummern bei der Jetter AG bestellt werden können.

Teilenummer	Bestellbezeichnung	Name
10000889	JXM-IO-E11-G00-K00	Standard I/O-Node

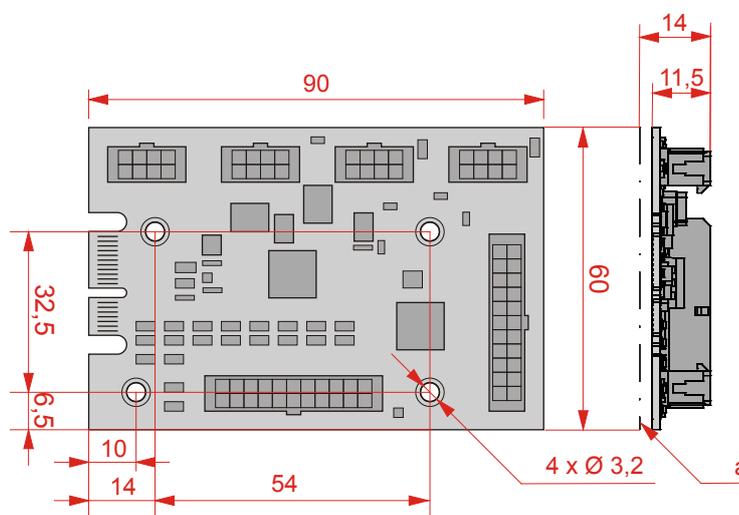
Mechanische Abmessungen

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die mechanischen Abmessungen des Moduls JXM-IO-E11.

Mechanische Abmessungen

Die Abbildung zeigt die Abmessungen des Moduls JXM-IO-E11:



Nummer	Beschreibung
a	Maximale Höhe der elektrischen Bauteile (bei rückseitiger Bestückung)

3 Identifikation des Moduls

Zweck des Kapitels	<p>Dieses Kapitel unterstützt die Identifikation des Moduls JXM-IO-E11 in folgenden Punkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestimmung der Hardware-Revision. ▪ Auslesen des elektronischen Typenschilds EDS. Im EDS sind fertigungs-spezifische Daten remanent abgelegt. ▪ Auslesen der Software-Komponenten über CANopen®. 						
Voraussetzungen	<p>Zur Identifikation des Moduls JXM-IO-E11 müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Das Modul ist mit einer Steuerung und einem PC über einen CANopen®-Bus verbunden. ▪ Die Kommunikation zum Modul erfolgt über CANopen®. 						
Infos für die Hotline	<p>Falls Sie sich wegen eines Problems an die Hotline der Jetter AG wenden müssen, halten Sie folgende Informationen des Moduls JXM-IO-E11 bereit:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Seriennummer ▪ Software-Version des Moduls ▪ Hardware-Revision 						
Inhalt	<table> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Thema</th> <th style="text-align: right;">Seite</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Identifikation über das Typenschild</td> <td style="text-align: right;">20</td> </tr> <tr> <td>Identifikation über den CANopen®-Bus</td> <td style="text-align: right;">22</td> </tr> </tbody> </table>	Thema	Seite	Identifikation über das Typenschild	20	Identifikation über den CANopen®-Bus	22
Thema	Seite						
Identifikation über das Typenschild	20						
Identifikation über den CANopen®-Bus	22						

3.1 Identifikation über das Typenschild

Einleitung

Auf dem Gehäuse des Geräts JXM-IO-E11 befindet sich ein Typenschild, das z. B. Daten über Hardware-Revision und Seriennummer enthält. Diese Daten benötigen Sie, wenn Sie sich wegen eines Problems an die Hotline der Jetter AG wenden müssen.

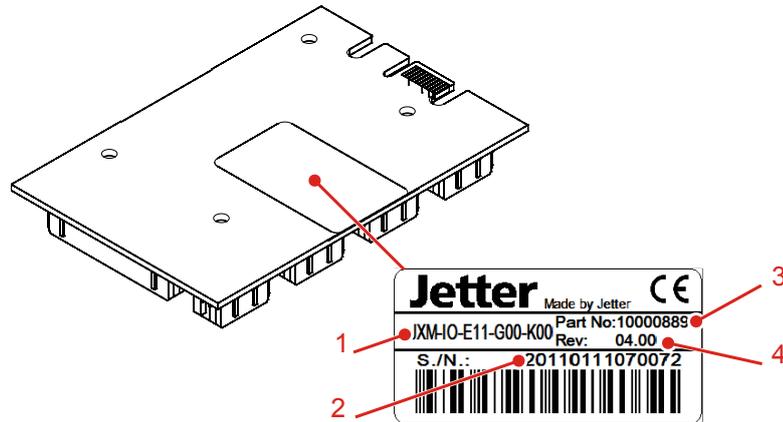
Inhalt

Thema	Seite
Typenschild	21

Typenschild

Typenschild

Das Typenschild des Moduls JXM-IO-E11 beinhaltet folgende Informationen:



Nummer	Teil
1	Modultyp
2	Seriennummer
3	Artikelnummer
4	Hardware-Revision

3.2 Identifikation über den CANopen®-Bus

Einleitung

Jedes Modul verfügt über ein elektronisches Typenschild EDS. Im EDS sind fertigungsspezifische Daten remanent abgelegt. Die Daten des EDS können über den CANopen®-Bus ausgelesen werden.

Inhalt

Thema	Seite
Electronic Data Sheet EDS und Software-Version des Moduls.....	23

Electronic Data Sheet EDS und Software-Version des Moduls

Kommunikation zum Modul JXM-IO-E11

Die Kommunikation zum Modul JXM-IO-E11 erfolgt über den CAN-Bus. Es gilt der CANopen®-Standard. CANopen® ist ein offener Standard für die Vernetzung und Kommunikation im Kraftfahrzeugbereich.

Das CANopen®-Protokoll wird von der CiA e.V. (CAN in Automation) weiterentwickelt und arbeitet auf dem Physical Layer mit CAN-Highspeed nach ISO 11898.

Electronic Data Sheet EDS

Das elektronische Datenblatt (Electronic Data Sheet, EDS) dient zur eindeutigen Identifikation des JXM-IO-E11. Die dort enthaltenen Daten sind relevant für die Produktion und den Support. Sie können diese Daten über das Objekt "Electronic Datasheet" (0x4555) bei Bedarf auslesen.

Software-Version des Moduls JXM-IO-E11

Die Versionsnummer der Software des JXM-IO-E11 können Sie bei Bedarf über das detaillierte Software-Versionsobjekt (0x4559) auslesen. Dieses schreibgeschützte Objekt liefert dieselbe Software-Version wie Objekt 0x100A, jedoch als vorzeichenlose 32-Bit-Ganzzahl. Dieses Format ist mit den Standard-IP-Versionsnummern der Jetter AG kompatibel.

Beispiel:

Das 32-Bit-Wort 0x01070001 ergibt die Software-Version 1.07.00.01.

Hilfreiche Dokumente

Die CANopen®-Spezifikationen können von der Homepage des **CiA e.V.** <http://www.can-cia.org> bezogen werden. Die wichtigsten Spezifikationsdokumente sind dabei:

- CiA DS 301 - Dieses Dokument ist auch als Kommunikationsprofil bekannt und beschreibt die grundlegenden Dienste und Protokolle, die unter CANopen® verwendet werden.
- CiA DS 302 - Framework für programmierbare Geräte (CANopen®-Manager, SDO-Manager)
- CiA DR 303 - Informationen zu Kabeln und Steckverbindern
- CiA DS 4xx - Diese Dokumente beschreiben das Verhalten vieler Geräteklassen über sogenannte Geräteprofile.

Verwandte Topics

- **Electronic Datasheet Object** auf Seite 63
 - **Detailed Software Version Object** auf Seite 67
-

4 Montage und Installation

Zweck des Kapitels

Dieses Kapitel unterstützt die Installation und Montage des JXM-IO-E11 im Fahrzeug in folgenden Punkten:

- Planung der Verdrahtung des JXM-IO-E11
 - Anschluss von Sensoren und Aktoren an das JXM-IO-E11
 - Montage
 - Projektierung CANopen®-Bus
-

Inhalt

Thema	Seite
Verdrahtung	26
Montage des JXM-IO-E11	42

4.1 Verdrahtung

Zweck des Kapitels Dieses Kapitel beschreibt die Verdrahtung des JXM-IO-E11 in folgenden Punkten:

- Verdrahtungsprinzip
 - Pinbelegungen
 - Technische Daten
-

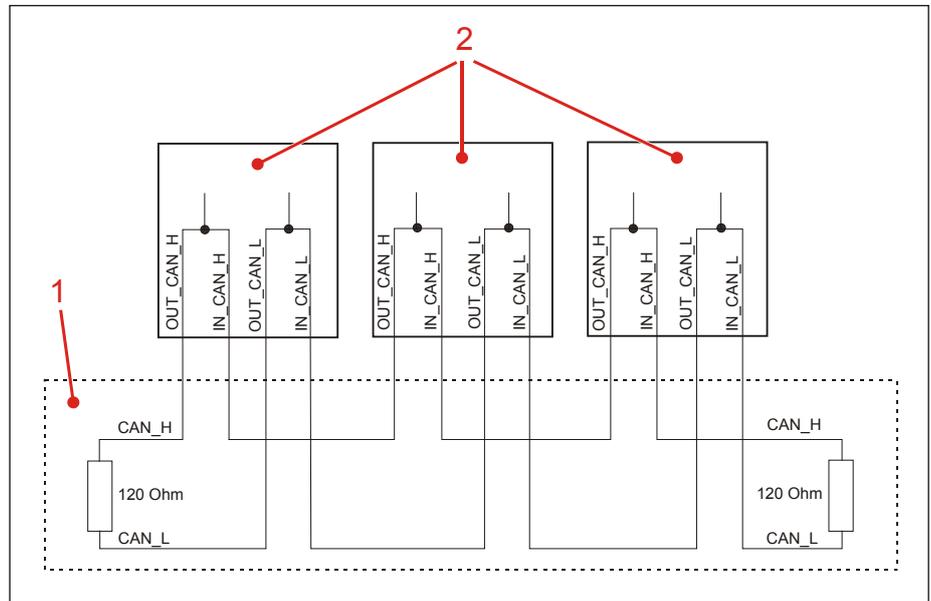
Inhalt

Thema	Seite
Spezifikation - CAN-Buskabel	27
Verdrahtungsprinzip	29
Hinweise zum Umgang mit ESD-gefährdeten Geräten	30
Pinbelegung X 801 (CANopen®-Schnittstelle)	31
Pinbelegung X 802 (Joystick)	32
Pinbelegung X 803 (Schalter 3 und 4, LED 3 und 4).....	34
Pinbelegung X 804 (Schalter 1 und 2, LED 1 und 2).....	36
Pinbelegung X 805 (Schalteingänge 1 bis 16)	38
Pinbelegung X 806 (LED-Ausgänge 1 bis 20).....	40

Spezifikation - CAN-Buskabel

Schema der CAN-Busverdrahtung

Die CANopen®-Geräte der Jetter AG werden entsprechend der folgenden Abbildung verdrahtet.



Nummer	Beschreibung
1	CAN-Bus
2	CANopen®-Geräte der Jetter AG

Als Busabschlusswiderstand von 120 Ohm kann wahlweise ein im Gerät befindlicher Widerstand hinzugeschaltet werden.

Die Stichleitungslänge ist bei dieser Art von Verdrahtung praktisch Null.

Die Leitungen CAN_L und CAN_H müssen miteinander verdreht sein.

4 Montage und Installation

Spezifikation CAN-Buskabel

Parameter	Beschreibung
Querschnitt	1000 kBaud: 0,25 ... 0,34 mm ² 500 kBaud: 0,34 ... 0,50 mm ² 250 kBaud: 0,34 ... 0,60 mm ² 125 kBaud: 0,50 ... 0,60 mm ²
Kapazität des Kabels	max. 60 pF/m
Spezifischer Widerstand	1000 kBaud: max. 70 Ω/km 500 kBaud: max. 60 Ω/km 250 kBaud: max. 60 Ω/km 125 kBaud: max. 60 Ω/km
Adernzahl	2
Schirmung	Gesamt, nicht paarig
Drillung	Adernpaar CAN_L und CAN_H verdrillt

Leitungslängen

Die maximal zulässige Leitungslänge ist abhängig von der verwendeten Baudrate und der Anzahl der angeschlossenen CANopen®-Geräte.

Baudrate	Leitungslänge	Stichleitungslänge	Gesamt-Stichleitungslänge
1000 kBaud	max. 25 m	max. 0,3 m	3 m
500 kBaud	max. 100 m	max. 1,0 m	39 m
250 kBaud	max. 200 m	max. 3,0 m	78 m
125 kBaud	max. 200 m	-	-

Verdrahtungsprinzip

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt das Verdrahtungsprinzip des JXM-IO-E11.

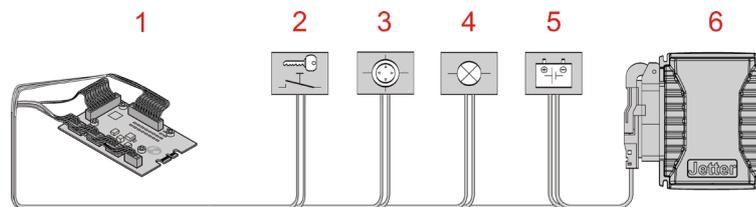
Prinzip der Verdrahtung

Das Gerät JXM-IO-E11 wird über einen Kabelbaum mit externen Komponenten verbunden, zum Beispiel:

- Spannungsversorgung
- Steuerung
- Peripheriemodul
- Sensoren
- Aktoren
- Kontrollleuchten

Beispiel

Die Abbildung zeigt einen Ausschnitt aus einer typischen Verdrahtung mit Kabelbaum.



Nummer	Beschreibung
1	Modul JXM-IO-E11 (Darstellung: Platine ohne Bedienfeld)
2	Zündschloss
3	Joystick
4	Kontrollleuchte (LED)
5	Batterie
6	Steuerung JCM-350-E03

Jetter-Steckersatz

Für das JXM-IO-E11 ist ein Jetter-Steckersatz mit der Bestellnummer 10000881 erhältlich. Der Jetter-Steckersatz beinhaltet folgende Komponenten:

Typ	Beschreibung	Stückzahl
Micro Fit 3.0 8-polig	Gegenstück zum 8-poligen Stecker	4
Micro Fit 3.0 22-polig	Gegenstück zum 22-poligen Stecker	2
Crimpkontakt Molex Buchse	-	76

Verwandte Themen:

- **Montage des JXM-IO-E11** auf Seite 42

Hinweise zum Umgang mit ESD-gefährdeten Geräten

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt den richtigen Umgang mit ESD-gefährdeten Geräten.

VORSICHT	
	<p>Funktionsstörungen möglich!</p> <p>Das Gerät fällt unter die Kategorie ESDS (electro static discharge sensitive devices). Das heißt, das Gerät kann durch elektrostatische Entladungen beschädigt werden.</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Tragen Sie ESD zugelassene Arbeitskleidung. Tragen Sie ein Antistatikarmband zur Vermeidung von elektrostatischer Aufladung.➤ Beachten Sie alle Sicherheitsprozeduren für den Umgang mit empfindlichen elektronischen Geräten.

Maßnahmen

Elektrostatische Entladungen können elektronische oder mikroelektronische Bauteile des Geräts beschädigen oder zerstören. Treffen Sie deshalb folgende Maßnahmen zur Handhabung von elektrostatisch gefährdeten Geräten.

- Tragen Sie immer ESD-Kleidung, antistatische Sicherheitsschuhe und Antistatikarmband oder ESD-Handschuhe bei z. B. Installationsarbeiten, Montagearbeiten, Wartungsarbeiten oder Instandsetzungsarbeiten am Gerät.
 - Nehmen Sie das Gerät erst aus der antistatischen Verpackung heraus, wenn Sie dieses gleich installieren und montieren.
 - Berühren Sie Platinen nur an den Außenkanten. Vermeiden Sie den Kontakt mit verzinnnten Anschlüssen und Komponenten auf der Platine.
 - Müssen Sie das Gerät ablegen, verwenden Sie die antistatische Verpackung als Ablagefläche.
-

Pinbelegung X 801 (CANopen®-Schnittstelle)

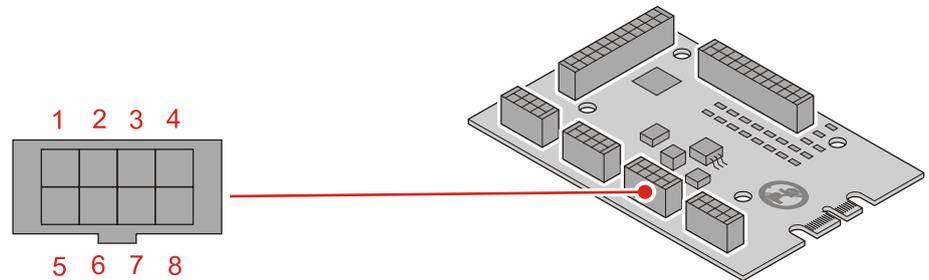
Einleitung

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Pinbelegung des Steckers mit Blick von oben auf den Stecker.

Steckertyp

Der Steckertyp ist ein 8-poliger Stecker Micro-Fit 3.0™ vom Hersteller MOLEX.

CAN



Pin	Funktion	Klemmenbelegung in KFZ
1	Zündung (+) (IGNITION FEED)	KL 15
2	IN_CAN_H	-
3	OUT_CAN_H	-
4	IN_CAN_L	-
5	OUT_CAN_L	-
6	Masse	KL 31
7	(nicht verwendet)	(nicht anschließen)
8	Masse	KL 31

Gegenstück

Kompatible Gegenstücke des 8-poligen Steckers Micro Fit 3.0™ sind die folgenden Komponenten:

	Hersteller	MOLEX
	Produktbeschreibung	Buchse, 8-polig, zweireihig, 3 mm Raster
	Hersteller-Artikel-Bezeichnung	Micro Fit 3.0™
	Bestellnummer (Jetter Steckersatz)	im Jetter-Steckersatz (10000881) enthalten

	Hersteller	MOLEX
	Produktbeschreibung	Crimpkontakt MOLEX Buchse
	Hersteller-Artikel-Bezeichnung	Serie Micro Fit
	Bestellnummer	im Jetter-Steckersatz (10000881) enthalten

Pinbelegung X 802 (Joystick)

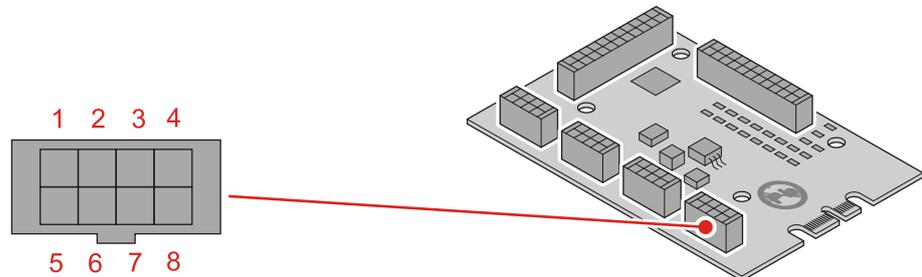
Einleitung

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Pinbelegung des Steckers mit Blick von oben auf den Stecker.

Steckertyp

Der Steckertyp ist ein 8-poliger Stecker Micro-Fit 3.0™ vom Hersteller MOLEX.

Joystick



Pin	Funktion
1	(nicht angeschlossen)
2	Joystick Richtung Nord
3	Joystick Richtung Ost
4	Joystick Richtung Süd
5	Joystick Richtung West
6	Joystick Taste 1
7	Joystick Taste 2
8	Masse

Technische Daten - Analoger Joystick

Parameter	Beschreibung
Maximale Eingangsspannung	DC 5 V
Auflösung	8 Bit (256 diskrete Werte pro Achse)
Anzahl der Achsen (Joystick)	3

Technische Daten - Digitaler Joystick

Parameter	Beschreibung
Maximale Eingangsspannung	DC 5 V
Auflösung	8 Bit (256 diskrete Werte pro Achse)
Logikpegel High	> 3 V
Logikpegel Low	< 1 V

Gegenstück

Kompatible Gegenstücke des 8-poligen Steckers Micro Fit 3.0™ sind die folgenden Komponenten:

	Hersteller	MOLEX
	Produktbeschreibung	Buchse, 8-polig, zweireihig, 3 mm Raster
	Hersteller-Artikel-Bezeichnung	Micro Fit 3.0™
	Bestellnummer (Jetter Steckersatz)	im Jetter-Steckersatz (10000881) enthalten

	Hersteller	MOLEX
	Produktbeschreibung	Crimpkontakt MOLEX Buchse
	Hersteller-Artikel-Bezeichnung	Serie Micro Fit
	Bestellnummer	im Jetter-Steckersatz (10000881) enthalten

Pinbelegung X 803 (Schalter 3 und 4, LED 3 und 4)

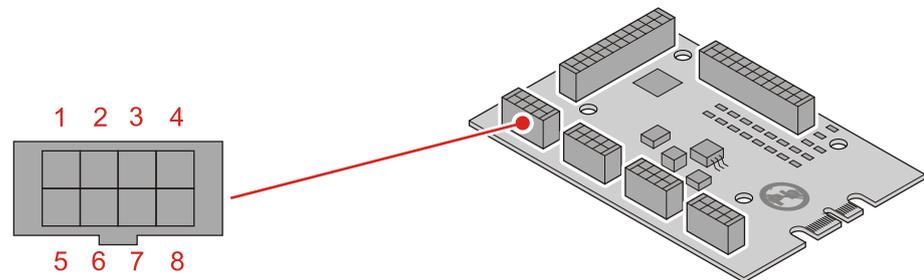
Einleitung

Die Abbildung zeigt die Pinbelegung mit Blick von oben auf den Stecker.

Steckertyp

Der Steckertyp ist ein 8-poliger Stecker Micro-Fit 3.0™ vom Hersteller MOLEX.

Schalter 3 und 4, LED-Ausgang 3 und 4



Pin	Funktion
1	Versorgungsspannung DC 5 V
2	4 W Schalter 3
3	4 W LED 3
4	Masse
5	Versorgungsspannung DC 5 V
6	4 W Schalter 4
7	4 W LED 4
8	Masse

Technische Daten - Digitale Eingänge und Ausgänge

Parameter	Beschreibung
4 W Schalter 1 - 4 W Schalter 4	Digitale Eingänge (Active-Low)
Maximale Eingangsspannung	DC 5 V
4 W LED 1 - 4 W LED 4	Digitale Ausgänge (Active-Low)
Logikpegel High	> 3 V
Logikpegel Low	< 1 V

Gegenstück

Kompatible Gegenstücke des 8-poligen Steckers Micro Fit 3.0™ sind die folgenden Komponenten:

	Hersteller	MOLEX
	Produktbeschreibung	Buchse, 8-polig, zweireihig, 3 mm Raster
	Hersteller-Artikel-Bezeichnung	Micro Fit 3.0™
	Bestellnummer (Jetter Steckersatz)	im Jetter-Steckersatz (10000881) enthalten

	Hersteller	MOLEX
	Produktbeschreibung	Crimpkontakt MOLEX Buchse
	Hersteller-Artikel-Bezeichnung	Serie Micro Fit
	Bestellnummer	im Jetter-Steckersatz (10000881) enthalten

Pinbelegung X 804 (Schalter 1 und 2, LED 1 und 2)

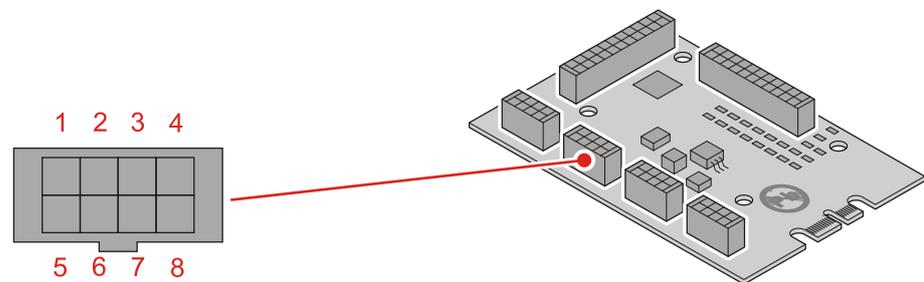
Einleitung

Die Abbildung zeigt die Pinbelegung mit Blick von oben auf den Stecker.

Steckertyp

Der Steckertyp ist ein 8-poliger Stecker Micro-Fit 3.0™ vom Hersteller MOLEX.

Schalter 1 und 2, LED-Ausgänge 1 und 2



Pin	Funktion
1	Versorgungsspannung DC 5 V
2	4 W Schalter 1
3	4 W LED 1
4	Masse
5	Versorgungsspannung DC 5 V
6	4 W Schalter 2
7	4 W LED 2
8	Masse

Technische Daten - Digitale Eingänge und Ausgänge

Parameter	Beschreibung
4 W Schalter 1 - 4 W Schalter 4	Digitale Eingänge (Active-Low)
Maximale Eingangsspannung	DC 5 V
4 W LED 1 - 4 W LED 4	Digitale Ausgänge (Active-Low)
Logikpegel High	> 3 V
Logikpegel Low	< 1 V

Gegenstück

Kompatible Gegenstücke des 8-poligen Steckers Micro Fit 3.0™ sind die folgenden Komponenten:

	Hersteller	MOLEX
	Produktbeschreibung	Buchse, 8-polig, zweireihig, 3 mm Raster
	Hersteller-Artikel-Bezeichnung	Micro Fit 3.0™
	Bestellnummer (Jetter Steckersatz)	im Jetter-Steckersatz (10000881) enthalten

	Hersteller	MOLEX
	Produktbeschreibung	Crimpkontakt MOLEX Buchse
	Hersteller-Artikel-Bezeichnung	Serie Micro Fit
	Bestellnummer	im Jetter-Steckersatz (10000881) enthalten

Pinbelegung X 805 (Schalteingänge 1 bis 16)

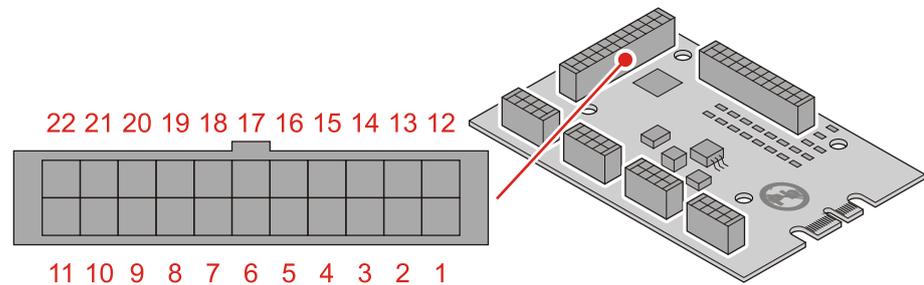
Einleitung

Die Abbildung zeigt die Pinbelegung mit Blick von oben auf den Stecker:

Steckertyp

Der Steckertyp ist ein 22-poliger Stecker Micro-Fit 3.0™ vom Hersteller MOLEX.

Schalteingänge 1 bis 16



Pin	Funktion
1	Versorgungsspannung DC 5 V
2	Schalter 1
3	Schalter 3
4	Schalter 5
5	Schalter 7
6	Schalter 9
7	Schalter 11
8	Schalter 13
9	Schalter 15
10	Masse
11	Masse
12	Schalter 2
13	Schalter 4
14	Schalter 6
15	Schalter 8
16	Schalter 10
17	Schalter 12
18	Schalter 14
19	Schalter 16
20	Masse
21	Masse
22	Masse

**Technische Daten -
Schalter**

Parameter	Beschreibung
Verwendungszweck	Das Modul JXM-IO-E11 kann bis zu 16 Schalter ansteuern.
Spannungsversorgung	DC 5 V
Nennstrom	5 mA
Auflösung	32-Bit-Wort

Gegenstück

Kompatible Gegenstücke des 22-poligen Steckers MOLEX Micro-Fit 3.0™ sind die folgenden Komponenten:

	Hersteller	MOLEX
	Produktbeschreibung	Buchse, 22-polig, zwei-reihig, 3 mm Raster
	Hersteller-Artikel-Bezeichnung	Micro-Fit 3.0™
	Bestellnummer	im Jetter-Steckersatz (10000881) enthalten
	Hersteller	MOLEX
	Produktbeschreibung	Crimpkontakt MOLEX Buchse
	Hersteller-Artikel-Bezeichnung	Serie Micro Fit
	Bestellnummer	im Jetter-Steckersatz (10000881) enthalten

Pinbelegung X 806 (LED-Ausgänge 1 bis 20)

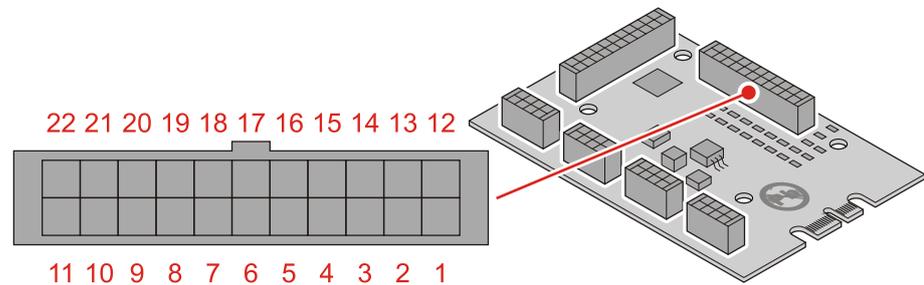
Einleitung

Die Abbildung zeigt die Pinbelegung mit Blick von oben auf den Stecker:

Steckertyp

Der Steckertyp ist ein 22-poliger Stecker Micro-Fit 3.0™ vom Hersteller MOLEX.

LED-Treiber 1 bis 20



Pin	Funktion
1	Versorgungsspannung DC 5 V
2	LED-Treiber 1
3	LED-Treiber 3
4	LED-Treiber 5
5	LED-Treiber 7
6	LED-Treiber 9
7	LED-Treiber 11
8	LED-Treiber 13
9	LED-Treiber 15
10	LED-Treiber 17
11	LED-Treiber 19
12	LED-Treiber 2
13	LED-Treiber 4
14	LED-Treiber 6
15	LED-Treiber 8
16	LED-Treiber 10
17	LED-Treiber 12
18	LED-Treiber 14
19	LED-Treiber 16
20	LED-Treiber 18
21	LED-Treiber 20
22	Masse

**Technische Daten -
LED-Treiber**

Parameter	Beschreibung
Verwendungszweck	Über den LED-Treiber kann das Modul JXM-IO-E11 bis zu 20 LEDs ansteuern. Die Anode der LED wird durch einen N-Kanal-MOSFET auf Masse geschaltet.
Spannungsversorgung	DC 5 V
Nennstrom	5 mA pro LED
Strombegrenzung	Das Modul JXM-IO-E11 hat keinen Strombegrenzungswiderstand. Die Strombegrenzung muss durch den Anwender sichergestellt werden.
Auflösung	4-Bit-PWM-Algorithmus
Helligkeit	von 1 bis 15 einstellbar

Gegenstück

Kompatible Gegenstücke des 22-poligen Steckers MOLEX Micro-Fit 3.0™ sind die folgenden Komponenten:

	Hersteller	MOLEX
	Produktbeschreibung	Buchse, 22-polig, zwei-reihig, 3 mm Raster
	Hersteller-Artikel-Bezeichnung	Micro-Fit 3.0™
	Bestellnummer	im Jetter-Steckersatz (10000881) enthalten
	Hersteller	MOLEX
	Produktbeschreibung	Crimpkontakt MOLEX Buchse
	Hersteller-Artikel-Bezeichnung	Serie Micro Fit
	Bestellnummer	im Jetter-Steckersatz (10000881) enthalten

4.2 Montage des JXM-IO-E11

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Montage des JXM-IO-E11.

Inhalt

Thema	Seite
JXM-IO-E11: Montage	43

JXM-IO-E11: Montage

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie das Modul JXM-IO-E11 am Beispiel des Bedienfelds JVM-407 montiert wird.

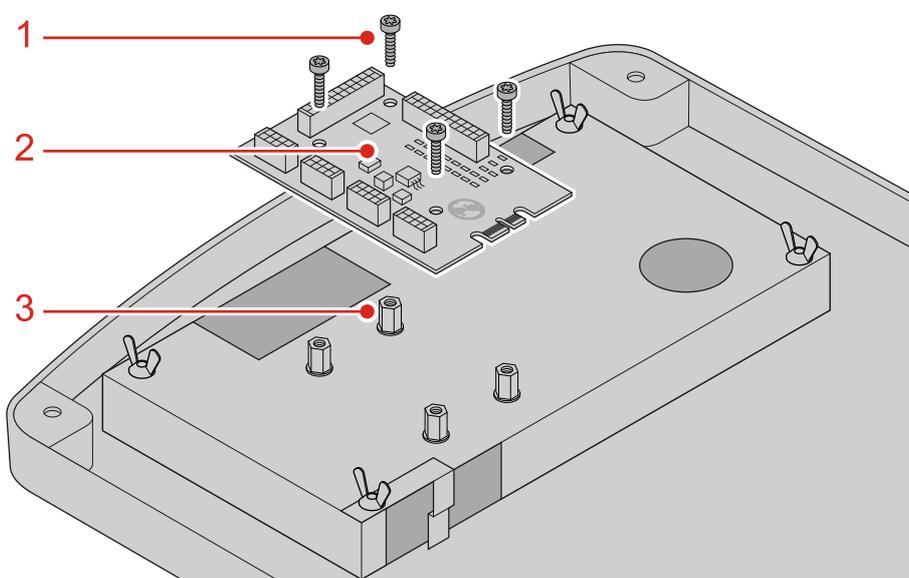
Einbauort

Das Modul JXM-IO-E11 wird an die Rückseite des Bedienfelds geschraubt. Das Modul JXM-IO-E11 ist Teil des Bedienfelds in der Mittelkonsole.

Modul montieren

Gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Vorgehen
1	Bauen Sie das Bedienfeld aus der Mittelkonsole aus.
2	Schrauben Sie das Modul mit 4 Schrauben an die Abstandsbolzen. (Schrauben: 4 x M3, nicht im Lieferumfang enthalten)
3	Schließen Sie die Kabel, die zu den Steckern führen, an das Modul an.

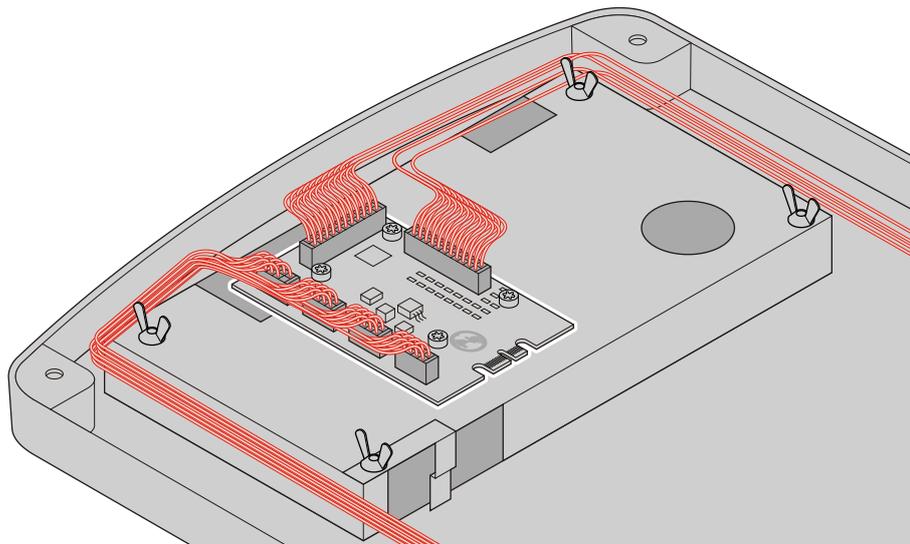


Nummer	Teil	Beschreibung
1	Schraube (4 x M3)	Zylinderkopfschraube M 3 x 5; Torx X 10 (ISO 14580)
2	Modul JXM-IO-E11	
3	Abstandsbolzen (4 x)	Abstandsbolzen M 3 x 6 I/A

4 Montage und Installation

Kabelführung

Führen Sie die Kabel links und rechts so, dass sie beim Einbau des Bedienfelds nicht gequetscht werden können:



Verwandte Themen:

- **Verdrahtung** auf Seite 26
-

5 Erstinbetriebnahme

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt in komprimierter Form die Erstinbetriebnahme des Moduls JXM-IO-E11 mit den folgenden Schritten:

- Verdrahtung der Spannungsversorgung und der Schnittstellen
 - Erstinbetriebnahme über die CANopen®-Schnittstelle
-

Inhalt

Thema	Seite
Vorbereitungen zur Erstinbetriebnahme	46
Hinweise zur Kommunikation mit dem JXM-IO-E11	48

Vorbereitungen zur Erstinbetriebnahme

Einleitung

Zur Erstinbetriebnahme und Programmierung des Moduls JXM-IO-E11 sind folgende Vorbereitungen nötig:

- Verdrahtung der Spannungsversorgungen und der CAN-Schnittstellen zu einer Steuerung
- Anpassung der Node-ID bei mehreren CANopen®-Teilnehmern des gleichen Modultyps

Default-Werte

Das Modul JXM-IO-E11 besitzt folgende Default-Werte:

- Baudrate: 250 kBaud
- CAN-Abschlusswiderstand: 0x01 (Widerstand am Ende des CAN-Busses ist aktiviert)
- Node-ID: 0x29

Schutzfunktionen

Folgende Schutzfunktionen besitzt das Modul JXM-IO-E11:

- Verpolungsschutz von bis zu DC -100 V, gilt nicht für Ein- und Ausgangskontakte
- Überspannungsschutz, begrenzt die Spannung auf DC 36 V
- Jeder Schalteingang besitzt Clamping-Dioden (gegen DC 5 V und gegen Masse)

Verdrahtung des Moduls

So verdrahten Sie das Modul JXM-IO-E11 über Stecker X801:

Schritt	Vorgehen
1	Verdrahten Sie die folgenden Anschlüsse mit der Spannungsversorgung DC 8 ... 32 V: <ul style="list-style-type: none">▪ Zündung (+) (IGNITION FEED) Pin 1 (Klemme 15 im KFZ)▪ Masse Pin 6 (Klemme 31 im KFZ)▪ Masse Pin 8 (Klemme 31 im KFZ)
2	Schließen Sie das Modul an den CANopen®-Bus an (Pin 2 und Pin 3 , Pin 4 und Pin 5).
3	Achten Sie darauf, dass am Anfang und Ende des CAN-Busses jeweils ein Abschlusswiderstand von je 120 Ω angeschlossen ist.
4	Schalten Sie die Spannungsversorgung ein. Stellen Sie sicher, dass die Zündung eingeschaltet ist. Damit ist eine Kommunikation zum Modul möglich. Es wird eine Mindestspannung von DC 5,0 V beim Anlassen benötigt.

Ergebnis: Nun ist das Modul betriebsbereit und kann durch die Steuerung initialisiert werden.

Daten-Kollision bei Modulen mit derselben Node-ID

Befinden sich an Ihrem CANopen®-Bus mehrere Busteilnehmer vom gleichen Modultyp, führt dies zu Daten-Kollisionen auf dem CANopen®-Bus. Der Grund dafür ist, dass die Module desselben Typs im Auslieferungszustand dieselbe Node-ID besitzen. Damit eine Kommunikation zu jedem Busteilnehmer möglich ist, muss die Node-ID jedes weiteren gleichen Moduls geändert werden. Sie müssen die Module nacheinander am CANopen®-Bus anschließen und die Node-ID direkt über die Systemparameter ändern. Der zulässige Wertebereich liegt zwischen 1 und 254.

Schritt	Vorgehen	Ergebnis
1	Schließen Sie Modul 1 an den CANopen®-Bus an.	
2	Ändern Sie die Node-ID des Moduls direkt über den Systemparameter (Index 0x4556, Sub-Index 4).	Das Modul 1 hat jetzt eine neue Node-ID.
3	Schließen Sie nun das Modul 2 an den CANopen®-Bus an.	
4	Ändern Sie die Node-ID des Moduls direkt über den Systemparameter (Index 0x4556, Sub-Index 4).	Das Modul 2 hat jetzt eine neue Node-ID.
5	Diese Vorgehensweise wiederholen Sie bei allen weiteren Modulen des gleichen Modultyps bis alle am CANopen®-Bus angeschlossen sind.	Alle gleichen Module am CANopen®-Bus haben unterschiedliche Node-IDs. Es kann jetzt ohne Daten-Kollision zu jedem Busteilnehmer kommuniziert werden.

Verwandte Themen:

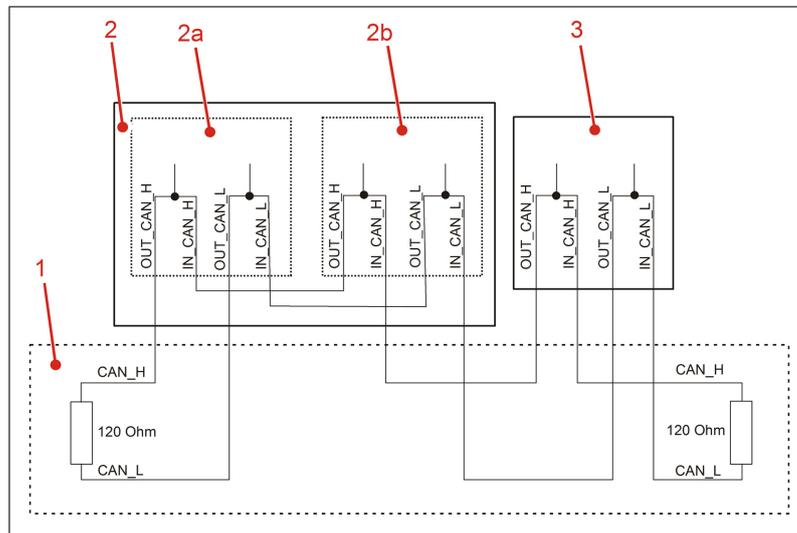
- **Verdrahtung** auf Seite 26
- **CANopen®-Schnittstelle** auf Seite 31
- **Hinweise zur Kommunikation mit dem Modul JXM-IO-E11** auf Seite 48

Hinweise zur Kommunikation mit dem JXM-IO-E11

Beispiel für ein Anschlusschema

In der nachfolgenden Abbildung ist ein Beispiel für ein Anschlusschema mit folgenden CANopen®-Geräten der Jetter AG dargestellt:

- Steuerung JCM-350-E03
- Peripheriemodul JXM-IO-E11



Nummer	Beschreibung	Node-ID
1	CAN-Bus	
2	Jetter-Steuerung JCM-350-E03	
2a	Steuerung JCM-350	0x7F (127 dezimal)
2b	Integriertes I/O-Modul JXM-IO-E02	0x10 (16 dezimal)
3	I/O-Modul JXM-IO-E11	0x28 (40 dezimal)

Einschränkungen der CANopen®-Schnittstelle

Es sind folgende Einschränkungen der CANopen®-Schnittstelle des Moduls JXM-IO-E11 bei der Erstinbetriebnahme zu beachten:

- PDOs können nicht vom Anwender konfiguriert werden.
- PDOs werden nur asynchron auf Anforderung übertragen.

Kommunikation zu den Peripheriemodulen

Folgende Hinweise unterstützen die Inbetriebnahme von Peripheriemodulen wie JXM-IO-E11:

- Initialisieren Sie Ihre Steuerung wie in der Dokumentation zur Steuerung beschrieben.
- Schicken Sie einen RTR-Frame zum Peripheriemodul JXM-IO-E11. Dieser Parameter wird einmalig benötigt, damit die angeforderten Daten vom Peripheriemodul JXM-IO-E11 zur Steuerung geschickt werden.

**Beispiel eines JetSym
STX-Programms**

Der nachfolgende Teil eines Programmcodes zeigt wie mit einer Jetter-Steuerung, z. B. JCM-350, die Node-ID des Moduls JXM-IO-E11 von 0x29 auf 0x2A geändert wird.

```
Const
    CAN_CONTROLLER_0 = 0;
    //Node-ID Steuerung JCM-350
    NodeID_Node_0 = 0x7F;
    //Node-ID I/O-Modul JXM-IO-E11
    NodeID_Node_1 = 0x29;
End_Const;
Var
    busy: Int;
    SW_Version: String;
    New_NodeID: Long;
    Objektindex: Word;
    Subindex: Byte;
End_Var;
Task Main Autorun
    // Software-Version Steuerung
    SW_Version := 'v4.3.0';
    // neue Node-ID festlegen
    New_NodeID:= 0x2A;
    // Initialisierung CAN 0
    CanOpenInit(CAN_CONTROLLER_0, NodeID_Node_0, SW_Version);
    // Systemparameter
    Objektindex := 0x4556;
    // CANopen Node-ID
    Subindex := 4;
    // Node-ID ändern
    CanOpenDownloadSDO(CAN_CONTROLLER_0, NodeID_Node_1, Objektindex,
        Subindex, CANOPEN_DWORD, sizeof(New_NodeID), New_NodeID, busy);
End_Task;
```

Starten Sie jetzt das Modul JXM-IO-E11 neu, damit die neue Node-ID gespeichert wird.

Ergebnis:

Sie haben die Node-ID des Moduls JXM-IO-E11 erfolgreich auf 0x2A geändert.

Hinweis:

Bitte beachten Sie, dass alle weiteren Programmcodes sich auf die neue Node-ID des Moduls JXM-IO-E11 beziehen, wenn Sie das Modul ansprechen wollen.

Verwandte Themen:

- **CANopen®-Objekte** auf Seite 51

6 CANopen®-Objekte

Einleitung	Dieses Kapitel beschreibt die im JXM-IO-E11 implementierten CANopen®-Objekte und deren Funktion, sowie die fest gemappten Prozessdatenobjekte (PDO).	
Einschränkungen	Aufgrund auslegungsbedingter Beschränkungen gelten für die CANopen®-Schnittstelle beim JXM-IO-E11 folgende Einschränkungen:	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die beschleunigte SDO-Übertragung unterstützt nur 4 Bytes. Kleinere Datenelemente müssen vor der SDO-Übertragung auf 32 Bits erweitert werden. ▪ Die segmentierte SDO-Übertragung unterstützt nur bestimmte Objekte. Vor allem die OS-Update-Funktion nutzt die segmentierte Übertragung, aber auch einige andere Objekte, die Zeichenketten übertragen müssen. Gehen Sie davon aus, dass ein Objekt keine segmentierte Übertragung unterstützt, außer wenn dies explizit angegeben ist. ▪ Es gibt noch keine blockweise SDO-Übertragung. ▪ PDOs können nicht vom Anwender konfiguriert werden. ▪ PDOs werden nur asynchron auf Anforderung übertragen. Diese Einstellung kann nicht konfiguriert werden. ▪ Obwohl bei erkannten Fehlern Alarmmeldungen verschickt werden, ist das CANopen®-Fehlerhandlungssystem noch nicht vollständig umgesetzt. 	
Inhalt	Thema	Seite
	CANopen®-Objektverzeichnis.....	52
	CANopen®-PDO-Spezifikation	71

6.1 CANopen®-Objektverzeichnis

Zweck des Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die im Modul JXM-IO-E11 implementierten SDO-Objekte.

Unterstützte Objekte

In der folgenden Tabelle sind die in diesem Dokument beschriebenen Objekte aufgelistet. Es gibt noch weitere Objekte, die gemäß CANopen®-Spezifikation obligatorisch sind, die aber in diesem Dokument nicht behandelt werden:

Index (hex)	Objekt-Name	Objekt (Kürzel)	Typ	siehe
1000	Device Type	VAR	Unsigned32	Seite 54
1001	Error Register	VAR	Unsigned8	Seite 54
100A	Manufacturer Software Version	VAR	String	Seite 54
1017	Producer Heartbeat Time	VAR	Unsigned16	Seite 54
1018	Identity	RECORD	Identity (23h)	-
1200	Server SDO (COB-ID) Parameter	ARRAY	Unsigned8 (22h)	Seite 54
1600	Receive PDO mapping Parameter	ARRAY	Unsigned32 (21h)	Seite 54
1A00	Transmit PDO mapping Parameter	ARRAY	Unsigned32 (21h)	Seite 54
2000	Features	ARRAY	Unsigned8	Seite 54
2100	LED Group	ARRAY	Unsigned32	Seite 56
2200	Button / Switch Group	ARRAY	Unsigned32	Seite 58
2300	Joystick (digital)	ARRAY	Unsigned8	Seite 60
2400	Joystick (analog)	ARRAY	Unsigned32	Seite 60
4554	OS Update	ARRAY	Unsigned32	Seite 63
4555	Electronic Datasheet	ARRAY	Unsigned32	Seite 63
4556	System Parameters	ARRAY	Unsigned16	Seite 64
4559	Detailed Software Version	ARRAY	Unsigned32	Seite 67
4560	CAN Termination	ARRAY	Unsigned32	Seite 68
5000	User EEPROM Access	ARRAY	Unsigned32	Seite 69

Inhalt

Thema	Seite
Objekte von Index 0x1000 bis 0x2000.....	54
Objekt "Zustände der LEDs" (Index 0x2100).....	56
Objekt "Zustände aller Schalter" (Index 0x2200).....	58
Objekte "Joystick digital und analog" (Index 0x2300 bis 0x2400)	60
Objekte "OS-Update" (Index 0x4554) und EDS (Index 0x4555)	63

Objekt "Systemparameter" (Index 0x4556)	64
Detailliertes Software-Versionsobjekt (Index 0x4559).....	67
CAN-Busabschluss (Index 0x4560).....	68
Objekt zum Zugriff des Anwenders auf das EEPROM (Index 0x5000).....	69

Objekte von Index 0x1000 bis 0x2000

Device Type (Index 0x1000)

Die folgende Tabelle zeigt die Struktur des Objekts für den Gerätetyp.

Index	Sub-Index	Default	Beschreibung	Attribute
0x1000	0	0x00030191	Gerätetyp	ro (read only)

Der Wert ist schreibgeschützt und kann nur ausgelesen (ro) werden.

Error Register (Index 0x1001)

Die folgende Tabelle zeigt die Struktur des Objekts für das Fehlerregister.

Index	Sub-Index	Default	Beschreibung	Attribute
0x1001	0	0	Fehlerregister	ro (read only)

Dieses Objekt gibt den Fehlerzustand aus dem CANopen®-Fehlerregister zurück. Das Fehlerregister wird derzeit nicht verwendet und gibt immer "0" zurück. Dieses Objekt ist schreibgeschützt.

Manufacturer Software Version (Index 0x100A)

Die folgende Tabelle zeigt die Struktur des Objekts der Hersteller-Software-Version.

Index	Sub-Index	Default	Beschreibung	Attribute
0x100A	0	-	Software-Version	const

Nur mit der Hilfe der STX-Funktion CanOpenUploadSDO () können Sie die Software-Version der im JXM-IO-E11 laufenden Software ermitteln.

Diese Zeichenkette hat eine Länge von mindestens 9 Zeichen und hat das Format "1.06.0.00". Dabei gibt die erste Ziffer die Hauptversionsnummer gefolgt von der Nebenversionsnummer an. Danach folgen die Nummern für Branch und Beta (in der Regel Null). Der Wert ist schreibgeschützt und kann nur ausgelesen werden.

Producer Heartbeat Time (Index 0x1017)

Die folgende Tabelle zeigt die Struktur des Objekts für die Zeiteinstellung Heartbeat Producer.

Index	Sub-Index	Default	Beschreibung	Attribute
0x1017	0	1.000 [ms]	Heartbeat-Zeit	rw (read & write)

Der zulässige Wertebereich liegt zwischen 250 bis 65.535.

Server SDO Parameters (Index 0x1200)

Die folgende Tabelle zeigt die Struktur des Objekts für die Server SDO Parameter.

Index	Sub-Index	Default	Beschreibung	Attribute
0x1200	0	2	Anzahl Einträge	ro (read only)

Index	Sub-Index	Default	Beschreibung	Attribute
	1	0x629	COB-ID Client -> Server (Rx)	ro
	2	0x5A9	COB-ID Server -> Client (Tx)	ro

Dieses Objekt enthält die COB-IDs für die SDO-Transfer-Meldungen zwischen Client/Server und Server/Client. Dieses Objekt ist schreibgeschützt.

Receive PDO mapping Parameters (Index 0x1600)

Die folgende Tabelle zeigt die Struktur des Objekts.

Index	Sub-Index	Default	Beschreibung	Attribute
0x1600	0	1	Anzahl Einträge	ro (read only)
	1	0x21000520	LED-Gruppe	ro

Dieses Objekt enthält das Mapping für die PDOs, die das Modul JXM-IO-E11 empfangen kann. Jeder Eintrag beschreibt den Index, den Sub-Index und die Länge des PDO-Inhalts. Dieses Objekt ist schreibgeschützt.

Transmit PDO mapping Parameters (Index 0x1A00)

Die folgende Tabelle zeigt die Struktur des Objekts.

Index	Sub-Index	Default	Beschreibung	Attribute
0x1A00	0	1	Anzahl Einträge	ro (read only)
	1	0x22000420	Tasten	ro
	2	0x23000408	Joystick	ro

Dieses Objekt enthält das Mapping für die PDOs, die das Modul JXM-IO-E11 senden kann. Jeder Eintrag beschreibt den Index, den Sub-Index und die Länge des PDO-Inhalts. Die PDOs für die Tasten und den Joystick sind ereignisgesteuert. Dieses Objekt ist schreibgeschützt.

Features Object (Index 0x2000)

Die folgende Tabelle zeigt die Struktur des Objekts für die Funktionen.

Index	Sub-Index	Default	Beschreibung	Attribute
0x2000	0	-	Funktionsobjekt	ro (read only)

Dieses Objekt wird nur aus Kompatibilitätsgründen bereitgestellt. Dieses Objekt ist schreibgeschützt.

Objekt "Zustände der LEDs" (Index 0x2100)

LED Group (Index 0x2100)

In der folgenden Tabelle ist die Struktur des Objekts für die Zustände der LEDs dargestellt.

Index	Sub-Index	Default	Beschreibung	Attribute
0x2200	0	6	Anzahl Einträge	ro (read only)
	1	0	Status: Nicht verwendet	
	2	0	Befehl: Nicht verwendet	
	3	0	Nicht verwendet	
	4	0	Prozesswert 0: Zurücklesen des Ausgangszustands	ro
	5	0	Prozesswert 1: Ausgangszustand	rw (read & write)
	6	26	Parameter 0: Anzahl der LEDs in der Gruppe	ro

Sub-Index 4

Im Folgenden ist die Funktion von Sub-Index 4 beschrieben.

- Über den Sub-Index 4 können Sie den aktuellen Zustand der LEDs auslesen.
- Das Ergebnis ist ein vorzeichenloses 32-Bit-Wort. Die Funktionen der einzelnen Bits können Sie der Tabelle im Abschnitt Sub-Index 5 entnehmen.

Sub-Index 5

Im Folgenden ist die Funktion von Sub-Index 5 beschrieben.

- Über den Sub-Index 5 können Sie den Zustand der LEDs einstellen.
- Das Ergebnis ist ein vorzeichenloses 32-Bit-Wort. Die einzelnen Bits repräsentieren folgende Informationen:
Die nachfolgende Bit-Zuordnung gilt für Sub-Index 4 und Sub-Index 5.

Bits 31 ... 24							
0	0	0	0	0	0	0	0

Bits 23 ... 16							
LED SW 4	LED SW 3	LED SW 2	LED SW 1	LED 20	LED 19	LED 18	LED 17

Bits 15 ... 8							
LED 16	LED 15	LED 14	LED 13	LED 12	LED 11	LED 10	LED 9

Bits 7 ... 0							
LED 08	LED 07	LED 06	LED 05	LED 04	LED 03	LED 02	LED 01

- Das höchstwertige Byte ist reserviert und sollte immer auf "0" gesetzt werden.
- Ein Bit-Wert von "1" gibt an, dass die LED eingeschaltet ist. Ein Bit-Wert von "0" gibt an, dass die LED ausgeschaltet ist.

Sub-Index 6

Im Folgenden ist die Funktion von Sub-Index 6 beschrieben.

- Aus dem Sub-Index 6 können Sie die Anzahl der verfügbaren LEDs in der Gruppe auslesen.

Zuordnung der LED-Anschlüsse

Bezeichnung	Beschreibung	Anschluss siehe
LED SW 4	Ausgang LED 4 vom Schalter 4 (4W)	Seite 34
LED SW 3	Ausgang LED 3 vom Schalter 3 (4W)	Seite 34
LED SW 2	Ausgang LED 2 vom Schalter 2 (4W)	Seite 36
LED SW 1	Ausgang LED 1 vom Schalter 1 (4W)	Seite 36
LED 01 bis LED 20	Treiber LED-Ausgänge	Seite 40

Objekt "Zustände aller Schalter" (Index 0x2200)

Button / Switch Group (Index 0x2200)

In der folgenden Tabelle ist die Struktur des Objekts für die Zustände der Schalter dargestellt. Dieses Objekt ist schreibgeschützt.

Index	Sub-Index	Default	Beschreibung	Attribute
0x2200	0	6	Anzahl Einträge	ro (read only)
	1	0	Status: Nicht verwendet	
	2	0	Befehl: Nicht verwendet	
	3	0	Nicht verwendet	
	4	0	Prozesswert 0: Eingangszustände	ro
	5	0	Prozesswert 1: Nicht verwendet	
	6	26	Parameter 0: Anzahl der Eingänge	ro

Sub-Index 4

Im Folgenden ist die Funktion von Sub-Index 4 beschrieben.

- Über den Sub-Index 4 können Sie den aktuellen Zustand aller Schalter auslesen.
- Das Ergebnis ist ein vorzeichenloses 32-Bit-Wort. Die einzelnen Bits repräsentieren folgende Informationen:

Hinweis

Die Datenbits 22 ... 25 gelten nur für digitale Joysticks.

Bits 31 ... 24							
0	0	0	0	0	0	Joystick W	Joystick S

Bits 23 ... 16							
Joystick O	Joystick N	Joystick Schalter 2	Joystick Schalter 1	4W Schalter 4	4W Schalter 3	4W Schalter 2	4W Schalter 1

Bits 15 ... 8							
Schalter 16	Schalter 15	Schalter 14	Schalter 13	Schalter 12	Schalter 11	Schalter 10	Schalter 9

Bits 7 ... 0							
Schalter 08	Schalter 07	Schalter 06	Schalter 05	Schalter 04	Schalter 03	Schalter 02	Schalter 01

- Die sechs höchstwertigen Bits sind reserviert und sollten immer auf "0" gesetzt werden.

- Ein Bit-Wert von "1" gibt an, dass der Schalter aktiv ist. Ein Bit-Wert von "0" gibt an, dass der Schalter nicht aktiv ist.
-

Sub-Index 6

Im Folgenden ist die Funktion von Sub-Index 6 beschrieben.

- Aus dem Sub-Index 6 können Sie die Anzahl der verfügbaren Eingänge auslesen.
-

Objekte "Joystick digital und analog" (Index 0x2300 bis 0x2400)

Joystick Digital (Index 0x2300)

In der folgenden Tabelle ist die Struktur des Objekts für die Zustände des Joysticks (digital) dargestellt. Dieses Objekt ist schreibgeschützt.

Index	Sub-Index	Default	Beschreibung	Attribute
0x2300	0	6	Anzahl Einträge	ro (read only)
	1	0	Status: Nicht verwendet	
	2	0	Befehl: Nicht verwendet	
	3	0	Nicht verwendet	
	4	0	Prozesswert 0: Eingangszustände	ro
	5	0	Prozesswert 1: Nicht verwendet	
	6	26	Parameter 0: Anzahl der Joysticks	ro

Sub-Index 4

Im Folgenden ist die Funktion von Sub-Index 4 beschrieben.

- Über den Sub-Index 4 können Sie den aktuellen Zustand des Joysticks auslesen.
- Es wird ein 8-Bit-Wert zurückgeliefert, der die folgende Struktur hat:

Bits 7 ... 0							
0	Taster 2	Taster 1	0	Joystick W	Joystick S	Joystick O	Joystick N

- Ein Bit-Wert von "1" gibt an, dass der Eingang aktiv ist. Ein Bit-Wert von "0" gibt an, dass der Eingang nicht aktiv ist.

Sub-Index 6

Im Folgenden ist die Funktion von Sub-Index 6 beschrieben.

- Aus dem Sub-Index 6 können Sie die Anzahl der verfügbaren Joysticks auslesen.

**Joystick Analog
(Index 0x2400)**

In der folgenden Tabelle ist die Struktur des Objekts für die Zustände des Joysticks (analog) dargestellt. Dieses Objekt ist schreibgeschützt.

Index	Sub-Index	Default	Beschreibung	Attribute
0x2400	0	6	Anzahl Einträge	ro (read only)
	1	0	Status: Nicht verwendet	
	2	0	Befehl: Nicht verwendet	
	3	0	Nicht verwendet	
	4	0	Prozesswert 0: Eingangszustände	ro
	5	0	Prozesswert 1: Nicht verwendet	
	6	26	Parameter 0: Anzahl der Joysticks	ro

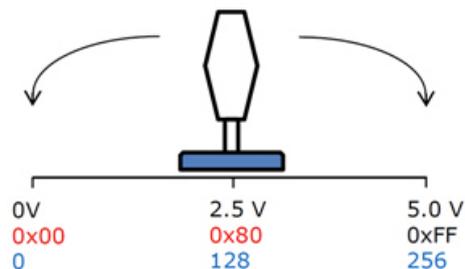
Sub-Index 4

Im Folgenden ist die Funktion von Sub-Index 4 beschrieben.

- Über den Sub-Index 4 können Sie den aktuellen Zustand des Joysticks auslesen.
- Es wird ein 32-Bit-Wert zurückgeliefert, der die folgende Struktur hat:

Bits 31 ... 24							
0	0	0	0	0	0	0	0
Bits 23 ... 16							
Joystick Achse 3							
Bits 15 ... 8							
Joystick Achse 2							
Bits 7 ... 0							
Joystick Achse 1							

- Der Joystick wird mit einer Auflösung von 8 Bit abgetastet. Dadurch ergeben sich 256 diskrete Werte pro Achse.



Bei einer Achse mit 5 V werden folgende Werte zurückgegeben:

- 0xFF bei maximaler Auslenkung in positiver Richtung (5,0 V)
- 0x80 in Nullstellung (2,5 V)
- 0x00 bei maximaler Auslenkung in negativer Richtung (0 V)
- Jedes Bit entspricht deshalb einem Spannungswert von $5\text{ V} \div 256 = 19,53\text{ mV}$.
- Die Eingänge des analogen Joysticks sind für eine Spannung von max. 5,0 V ausgelegt.

Sub-Index 6

Im Folgenden ist die Funktion von Sub-Index 6 beschrieben.

- Aus dem Sub-Index 6 können Sie die Anzahl der verfügbaren Joysticks auslesen.
-

Objekte "OS-Update" (Index 0x4554) und EDS (Index 0x4555)

OS Update (Index 0x4554)

Dieses Objekt wird für Betriebssystem-Updates verwendet. Greifen Sie nicht auf dieses Objekt zu. Wenden Sie sich an die Jetter AG, wenn Sie ein Betriebssystem-Update durchführen müssen.

Electronic Data Sheet (Index 0x4555)

Das elektronische Datenblatt (Electronic Data Sheet, EDS) dient der Produktion und dem Support. Es kann vom Anwender ausgelesen werden.

Index	Sub-Index	Default	Beschreibung	Attribute
0x4555	0	15	Anzahl Einträge	ro (read only)
	1	0	Stand	ro
	2	0	Befehl	ro
	3		Seite 0: Version	ro
	4		Seite 0: Modul-Code	ro
	5		Seite 0: Modulbezeichnung (String)	ro
	6		Seite 0: Rev.-Nr. der Platine	ro
	7		Seite 0: Optionen der Platine	ro
	8		Seite 1: Version	ro
	9		Seite 1: Seriennummer des Moduls (String)	ro
	10		Seite 1: Produktionsdatum: Tag	ro
	11		Seite 1: Produktionsdatum: Monat	ro
	12		Seite 1: Produktionsdatum: Jahr	ro
	13		Seite 1: Testgerät Nummer	ro
	14		Seite 1: Testgerätversion	ro
	15		Seite 0: Ab OS-Version	ro

Objekt "Systemparameter" (Index 0x4556)

System Parameters (Index 0x4556)

Verwenden Sie das Objekt der Systemparameter, um die im Folgenden genannten Parameter dauerhaft zu ändern. Die Parameterwerte werden im remanenten Speicher gespeichert und sie werden beim nächsten Einschalten des JXM-IO-E11 wieder geladen.

Einige dieser Einstellungen können auch mit Hilfe anderer Objekte, die per SDO-Befehl verändert werden, vorgenommen werden. Allerdings ist es nur mit Hilfe des Objekts der Systemparameter möglich, diese Änderungen dauerhaft zu speichern.

Index	Sub-Index	Default	Beschreibung	Attribute
0x4556	0	30	Anzahl Einträge	ro (read only)
	1	0	Version	ro
	2	0	CAN-Busabschluss (0 = Nein, 1 = Aktiv)	rw (read & write)
	3	1	CAN-Baudrate (0 = 125 kBaud, 1 = 250 kBaud, 2 = 500 kBaud, 3 = 1 MBaud)	rw
	4	0x29	CANopen®-Node-ID	rw
	5	1.000	CANopen® Heartbeat Time [ms]	rw
	6	12	LED 1 PWM-Tastverhältnis	rw
	7	12	LED 2 PWM-Tastverhältnis	rw
	8	12	LED 3 PWM-Tastverhältnis	rw
	9	12	LED 4 PWM-Tastverhältnis	rw
	10	12	LED 5 PWM-Tastverhältnis	rw
	11	12	LED 6 PWM-Tastverhältnis	rw
	12	12	LED 7 PWM-Tastverhältnis	rw
	13	12	LED 8 PWM-Tastverhältnis	rw
	14	12	LED 9 PWM-Tastverhältnis	rw
	15	12	LED 10 PWM-Tastverhältnis	rw
	16	12	LED 11 PWM-Tastverhältnis	rw

Index	Sub-Index	Default	Beschreibung	Attribute
	17	12	LED 12 PWM-Tastverhältnis	rw
	18	12	LED 13 PWM-Tastverhältnis	rw
	19	12	LED 14 PWM-Tastverhältnis	rw
	20	12	LED 15 PWM-Tastverhältnis	rw
	21	12	LED 16 PWM-Tastverhältnis	rw
	22	12	LED 17 PWM-Tastverhältnis	rw
	23	12	LED 18 PWM-Tastverhältnis	rw
	24	12	LED 19 PWM-Tastverhältnis	rw
	25	12	LED 20 PWM-Tastverhältnis	rw
	26	12	4 W LED 1 PWM-Tastverhältnis	rw
	27	12	4 W LED 2 PWM-Tastverhältnis	rw
	28	12	4 W LED 3 PWM-Tastverhältnis	rw
	29	12	4 W LED 4 PWM-Tastverhältnis	rw
	30	0	Joystick-Typ (0 = digital, 1 = analog)	rw

Wartezeit (Delay)

Wenn Werte in die Systemparameter geschrieben werden, **muss** nach dem SDO-Befehl unbedingt eine Wartezeit (Delay) eingefügt werden. Dies ist notwendig, da das JXM-IO-E11 beim Beschreiben dieses Objekts auf den EEPROM-Speicher beider Prozessoren zugreifen muss. Dieser Prozess kann einige Zeit dauern. Deshalb wird vor dem nächsten SDO- oder PDO-Zugriff auf das JXM-IO-E11 eine Wartezeit von mindestens 50 ms empfohlen.

CAN-Busabschluss

- Über diesen Parameter wird ausgewählt, ob der interne CAN-Abschlusswiderstände im JXM-IO-E11 aktiviert oder deaktiviert ist.
- Der CAN-Abschlusswiderstand beträgt 120 Ω pro CAN-Bus-Anfang und CAN-Bus-Ende.

CAN-Baudrate

- Über diesen Parameter wird die CAN-Baudrate ausgewählt.
 - Der Default-Wert ist 250 kBaud. Wenn der Wert der Baudrate geändert werden soll, muss das JXM-IO-E11 erst an einen CAN-Bus mit einer Baudrate von 250 kBaud angeschlossen sein.
 - Zulässige Einstellungen:
 - 0: 125 kBaud
 - 1: 250 kBaud
 - 2: 500 kBaud
 - 3: 1 MBaud
-

CANopen®-Node-ID

- Über diesen Parameter wird die im internen EEPROM gespeicherte Node-ID geändert.
Bei der Verwendung von mehreren Modulen muss jedem eine eindeutige Node-ID zugewiesen werden. Es gibt keinen Automatismus für die Zuweisung der Node-ID.
 - Der zulässige Wertebereich liegt zwischen 0x01 und 0xFE.
 - Der Default-Wert ist 0x28.
-

CANopen® Heartbeat Time

- Über diesen Parameter wird eingestellt, in welchem zeitlichen Abstand, in Millisekunden, das JXM-IO-E11 eine CANopen®-Heartbeat-Nachrichten sendet.
 - Der zulässige Wertebereich liegt zwischen 250 und 65.535 ms.
 - Der Default-Wert ist 1.000 ms.
 - Zeiten unter 250 ms sind bei CANopen® zwar zulässig, ergeben aber in der Praxis keinen Sinn. Deshalb sind sie für das JXM-IO-E11 nicht erlaubt.
-

Tastverhältnisse der LEDs (LED PWM Duty Cycle)

- Über diese Parameter wird das Tastverhältnis (prozentuale Einschaltdauer) der einzelnen LEDs eingestellt.
 - Der zulässige Wertebereich liegt zwischen 0 und 15. Dabei entspricht der Wert 0 einem Tastverhältnis von 0 % und der Wert 15 entspricht 100 %.
 - Der Default-Wert ist 12.
 - Wenn mehrere LEDs gleichzeitig verwendet werden sollen, dann darf das Tastverhältnis nicht zu hoch sein. Ein Tastverhältnis über 12 ist nicht empfehlenswert.
-

Joystick-Typ

- Über diesen Parameter wird der Joystick-Typ eingestellt.
 - Die zulässigen Werte sind 0 und 1. Dabei steht die 0 für digitale Joystick-Typen und die 1 für analoge Joystick-Typen.
 - Der Default-Wert ist 0.
-

Detailliertes Software-Versionsobjekt (Index 0x4559)

Detailed Software Version (Index 0x4559)

In der folgenden Tabelle ist die Struktur des Objekts der detaillierten Software-Version dargestellt.

Index	Sub-Index	Default	Beschreibung	Attribute
0x4559	0	3	Anzahl Einträge	ro (read only)
	1	-	Software-Version	ro
	2	0	Bootloader-Version	ro

Sub-Index 1

Im Folgenden ist die Funktion von Sub-Index 1 beschrieben.

- Über den Sub-Index 1 können Sie dieselbe Software-Version wie im Objekt 0x100A auslesen, jedoch nur als vorzeichenlose 32-Bit-Ganzzahl.
- Dieses Format ist mit den Standard-IP-Versionsnummern der Jetter AG kompatibel.
- **Beispiel:**
Das 32-Bit-Wort 0x01070001 ergibt die Software-Version 1.07.0.01.

Sub-Index 2

Im Folgenden ist die Funktion von Sub-Index 2 beschrieben.

- Über den Sub-Index 2 können Sie die Software-Versionsnummer des Bootloaders auslesen.

CAN-Busabschluss (Index 0x4560)

CAN Termination (Index 0x4560)

In der folgenden Tabelle ist die Struktur des Objekts für den CAN-Busabschluss dargestellt.

Index	Sub-Index	Default	Beschreibung	Attribute
0x4560	0	-	CAN-Busabschluss (0 = Off, 1 = On)	rw (read & write)

Dieses Objekt dient zum Testen des CAN-Busabschlusses. Dieser Wert wird nicht permanent gespeichert und dient hauptsächlich Produktionszwecken.

- Der Wert 0 deaktiviert den Abschlusswiderstand des CAN-Busses.
 - Der Wert 1 aktiviert den Abschlusswiderstand des CAN-Busses.
 - Bei einem Reset des Moduls JXM-IO-E11 wird dieser Wert zurückgesetzt.
-

Objekt zum Zugriff des Anwenders auf das EEPROM (Index 0x5000)

User EEPROM Access (Index 0x5000)

In der folgenden Tabelle ist die Struktur des Objekts für den EEPROM-Anwenderzugriff dargestellt. Der Anwender kann über dieses Objekt auf das EEPROM lesend und schreibend zugreifen.

Index	Sub-Index	Default	Beschreibung	Attribute
0x5000	0	6	Anzahl Einträge	ro (read only)
	1	0	Byte-Offset innerhalb des Speicherbereichs	rw (read & write)
	2	1.024	Größe des Speicherbereichs in Byte (schreibgeschützt)	ro
	3	1	Automatisches Inkrementieren	rw
	4	-	Byte Schreib-/Lesezugriff	rw
	5	-	16-Bit-Wort Schreib-/Lesezugriff	rw
	6	-	32-Bit-Wort Schreib-/Lesezugriff	rw

Sub-Index 1

Im Folgenden ist die Funktion von Sub-Index 1 beschrieben:

- Bevor Sie lesend oder schreibend auf das EEPROM zugreifen, müssen Sie den Byte-Offset in den Sub-Index 1 eintragen.
- Wenn der Byte-Offset kleiner als "0" ist, wird der CANopen®-Fehler "Value of parameter written too low" zurückgegeben.
- Wenn der Byte-Offset größer als der Wert in Sub-Index 2 (Default-Wert: 1.024) ist, wird der CANopen®-Fehler "Value parameter written too high" zurückgegeben.
- Wenn der Byte-Offset auf einen der letzten Byte-Werte gesetzt ist und versucht wird, ein 16-Bit-Wort oder 32-Bit-Wort zu lesen oder zu schreiben und dies zu einem Lese-/Schreibzugriff außerhalb des Speicherbereichs führt, dann wird die Fehlermeldung "General error" ausgegeben. Leider gibt es keinen CANopen®-spezifischen Fehlercode, der diese Situation exakt beschreibt.

Beispiel:

Wenn bei einem Byte-Offset von 1.022 versucht wird, ein 32-Bit-Wort zu lesen, führt dies zu einem unerlaubten Lesezugriff jenseits der Speicheradresse 1.023 und es wird der Fehler "General error" gemeldet.

Sub-Index 2

Im Folgenden ist die Funktion von Sub-Index 2 beschrieben:

- Das EEPROM des JXM-IO-E11 hat einen Speicher von 1 kByte. Bei speziellen Geräten kann dieser Wert abweichen.
- Über den Sub-Index 2 können Sie die zur Verfügung stehende Speichergröße in Byte auslesen.
- Auf diesen Sub-Index kann nur lesend zugegriffen werden.

Sub-Index 3

Im Folgenden ist die Funktion von Sub-Index 3 beschrieben:

- Über den Sub-Index 3 kann die Funktion "Automatisches Inkrementieren" aktiviert oder deaktiviert werden:
 - 0: Automatisches Inkrementieren ist deaktiviert
 - 1: Automatisches Inkrementieren ist aktiviert
 - Automatisches Inkrementieren funktioniert wie folgt:
 - Nach jedem Lese- oder Schreibzugriff inkrementiert dieses Objekt den Offset im Speicherbereich um die Zahl der übertragenen Bytes.
 - **Beispiel:**
Nach dem Lesen eines Bytes wird der Byte-Offset um 1 inkrementiert.
Nach dem Schreiben eines 32-Bit-Wortes wird der Byte-Offset um 4 inkrementiert.
-

Sub-Index 4

Im Folgenden ist die Funktion von Sub-Index 4 beschrieben:

- Um ein Byte aus dem Speicher zu lesen, greifen Sie auf den Sub-Index 4 lesend zu.
 - Um ein Byte aus dem Speicher zu schreiben, greifen Sie auf den Sub-Index 4 schreibend zu.
-

Sub-Index 5

Im Folgenden ist die Funktion von Sub-Index 5 beschrieben:

- Um ein 16-Bit-Wort aus dem Speicher zu lesen, greifen Sie auf den Sub-Index 5 lesend zu.
 - Um ein 16-Bit-Wort aus dem Speicher zu schreiben, greifen Sie auf den Sub-Index 5 schreibend zu.
-

Sub-Index 6

Im Folgenden ist die Funktion von Sub-Index 6 beschrieben:

- Um ein 32-Bit-Wort aus dem Speicher zu lesen, greifen Sie auf den Sub-Index 6 lesend zu.
 - Um ein 32-Bit-Wort aus dem Speicher zu schreiben, greifen Sie auf den Sub-Index 6 schreibend zu.
-

Wartezeit (Delay)

Wenn Werte in das EEPROM geschrieben werden, **muss** nach dem SDO-Befehl unbedingt eine Wartezeit (Delay) eingefügt werden. Das JXM-IO-E11 beschreibt zuerst den EEPROM-Speicher, was einige Zeit dauern kann. Erst danach antwortet das JXM-IO-E11 auf die SDO-Anforderung. Dieser Prozess kann mindestens 50 ms dauern. Deshalb wird vor dem nächsten SDO- oder PDO-Zugriff auf das JXM-IO-E11 eine Wartezeit von 100 ms empfohlen.

6.2 CANopen®-PDO-Spezifikation

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die CANopen®-PDO-Spezifikation des JXM-IO-E11. Ein PDO ist ein Prozessdatenobjekt. Die PDO-Daten sind fest zugeordnet und können nicht verändert werden.

Die TX-PDOs sind derzeit sowohl Ereignis- als auch Anforderungs-basiert. Ereignis-basiert bedeutet, dass ein PDO asynchron übertragen wird, wenn sich die internen Daten ändern. Analog dazu bedeutet Anforderungs-basiert, dass ein PDO asynchron übertragen wird, wenn eine Anforderung dazu eingeht.

Inhalt

Thema	Seite
RX PDO-Belegung des JXM-IO-E11	72
TX PDO-Belegung des JXM-IO-E11	73

RX PDO-Belegung des JXM-IO-E11

PDO-Belegung und Parameter

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die Zuordnung der RX PDOs des JXM-IO-E11. Die CANopen®-Objekte sind mit den jeweiligen PDO verknüpft. Aus diesem Grund hat ein Schreibzugriff auf ein PDO dieselben Auswirkungen wie ein Schreibzugriff auf den entsprechenden Index und Sub-Index per SDO.

Aus Sicht der Steuerung kann mit PDO1_TX (0x200 + Node-ID) auf folgende Daten des JXM-IO-E11 zugegriffen werden:

Byte-Offset	Index / Subindex	Größe [Byte]	Beschreibung
0	0x2100/05	4	LED Group

TX PDO-Belegung des JXM-IO-E11

PDO-Belegung und Parameter

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die Zuordnung der TX PDOs des JXM-IO-E11. Die CANopen®-Objekte sind mit den jeweiligen PDO verknüpft.

Aus Sicht der Steuerung kann mit PDO1_RX (0x180 + Node-ID) folgende Daten des JXM-IO-E11 ausgelesen werden:

Byte-Offset	Index / Subindex	Größe [Byte]	Beschreibung
0	0x2200/04	4	Taster (Schalter)
4	0x2300/04	1	Joystick digital

Aus Sicht der Steuerung kann mit PDO2_RX (0x280 + Node-ID) folgende Daten des JXM-IO-E11 ausgelesen werden:

Byte-Offset	Index / Subindex	Größe [Byte]	Beschreibung
4	0x2400/04	1	Joystick Achse 3
5	0x2400/04	1	Joystick Achse 2
6	0x2400/04	1	Joystick Achse 1

Anhang

Einleitung

Der Anhang enthält die elektrischen und mechanischen Daten, sowie die Betriebsdaten.

Inhalt

Thema	Seite
Technische Daten	75

A: Technische Daten

Einleitung

Dieses Kapitel im Anhang enthält die elektrischen und mechanischen Daten sowie die Betriebsdaten des JXM-IO-E11.

Inhalt

Thema	Seite
Technische Daten	76
Mechanische Abmessungen.....	78
Betriebsparameter Umwelt und Mechanik	79

Technische Daten

Technische Daten - Spannungsversorgung

Parameter	Beschreibung
Betriebsspannung IGNITION FEED	DC 8,0 ... 32,0 V
Erkennung auf Überspannung	ja, begrenzt die Spannung auf DC 36 V
Verpolungsschutz	ja, von bis zu DC -100 V

Gemessene Stromaufnahme (Grundaufnahme)

Eingangsspannung	Strom
DC 8 V	37,3 mA
DC 10 V	33,2 mA
DC 12 V	31,1 mA
DC 16 V	29,6 mA
DC 20 V	30,1 mA
DC 24 V	31,8 mA

Technische Daten - CAN-Schnittstelle

Parameter	Beschreibung
Bustyp	CAN-Bus (CAN v2.0 a/b)
Protokoll	CANopen®
Baudrate	250 kBaud (max. 1 MBaud)
Abschlusswiderstand	per Software anwählbar

Technische Daten - Analoger Joystick

Parameter	Beschreibung
Maximale Eingangsspannung	DC 5 V
Auflösung	8 Bit (256 diskrete Werte pro Achse)
Anzahl der Achsen (Joystick)	3

Technische Daten - Digitaler Joystick

Parameter	Beschreibung
Maximale Eingangsspannung	DC 5 V
Auflösung	8 Bit (256 diskrete Werte pro Achse)
Logikpegel High	> 3 V
Logikpegel Low	< 1 V

**Technische Daten -
Digitale Eingänge und
Ausgänge**

Parameter	Beschreibung
4 W Schalter 1 - 4 W Schalter 4	Digitale Eingänge (Active-Low)
Maximale Eingangsspannung	DC 5 V
4 W LED 1 - 4 W LED 4	Digitale Ausgänge (Active-Low)
Logikpegel High	> 3 V
Logikpegel Low	< 1 V

**Technische Daten -
LED-Treiber**

Parameter	Beschreibung
Verwendungszweck	Über den LED-Treiber kann das Modul JXM-IO-E11 bis zu 20 LEDs ansteuern. Die Anode der LED wird durch einen N-Kanal-MOSFET auf Masse geschaltet.
Spannungsversorgung	DC 5 V
Nennstrom	5 mA pro LED
Strombegrenzung	Das Modul JXM-IO-E11 hat keinen Strombegrenzungswiderstand. Die Strombegrenzung muss durch den Anwender sichergestellt werden.
Auflösung	4-Bit-PWM-Algorithmus
Helligkeit	von 1 bis 15 einstellbar

Schutzfunktionen

Folgende Schutzfunktionen besitzt das Modul JXM-IO-E11:

- Verpolungsschutz von bis zu DC -100 V, gilt nicht für Ein- und Ausgangskontakte
- Überspannungsschutz, begrenzt die Spannung auf DC 36 V
- Jeder Schalteingang besitzt Clamping-Dioden (gegen DC 5 V und gegen Masse)

Jetter-Steckersatz

Für das JXM-IO-E11 ist ein Jetter-Steckersatz mit der Bestellnummer 10000881 erhältlich. Der Jetter-Steckersatz beinhaltet folgende Komponenten:

Typ	Beschreibung	Stückzahl
Micro Fit 3.0 8-polig	Gegenstück zum 8-poligen Stecker	4
Micro Fit 3.0 22-polig	Gegenstück zum 22-poligen Stecker	2
Crimpkontakt Molex Buchse	-	76

Betriebsparameter Umwelt und Mechanik

Umwelt

Parameter	Wert	Norm
Betriebstemperaturbereich	-40 ... +85 °C	
Lagertemperaturbereich	-40 ... +85 °C	DIN EN 61131-2 DIN EN 60068-2-1 DIN EN 60068-2-2
Luftfeuchtigkeit	10 ... 95 %	DIN EN 61131-2
Klimatest	Feuchte Wärme	DIN EN 60068-2-30
Verschmutzungsgrad	2	DIN EN 61131-2

Mechanik

Parameter	Beschreibung	Norm
Schwingfestigkeit	Vibration, Breitbandrauschen	DIN EN 60068-2-6 Schärfegrad 2
Schockfestigkeit	30 g gelegentlich, 18 ms, halbe Sinuswelle, 3 Schocks in beide Richtungen der drei Raumachsen	DIN EN 60068-2-27
Schutzart	Keine, die Platine muss in ein entsprechendes Gehäuse eingebaut werden.	Wir empfehlen die Anwendung der DIN EN 60529 inklusive aller Änderungen bis heute.

B: Index

A

Änderungen am Gerät • 10

B

Beispiel einer Verdrahtung • 29
Bestellbezeichnung • 16
Bestimmungsgemäße Verwendung • 10
Betriebsparameter • 81
 Umwelt und Mechanik • 81

C

CANopen®-Objekte • 53
 CAN-Busabschluss • 70
 CANopen®-Objektverzeichnis • 54
 Detaillierte Software-Version • 69
 EDS • 23, 65
 EEPROM • 71
 Joystick digital und analog • 62
 OS-Update • 65
 PDO-Spezifikation • 74, 75
 Zustände der LEDs • 58
 Zustände der Taster (Schalter) • 60
CANopen®-Spezifikationen • 23

E

Elektrischer Anschluss • 26
 CAN-Schnittstelle • 32
 Joystick • 33
 Kabelführung • 44
 LEDs • 35, 37, 41
 Schalter • 35, 37, 39
 Spannungsversorgung • 32
Entsorgung • 10
Erstinbetriebnahme • 48, 50

I

Identifikation über CANopen®-Bus • 22

L

Lagerung • 10

M

Mechanische Abmessungen • 17
Montage • 44

N

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung • 10

Node-ID
 ändern • 50

P

Personalqualifikation • 10
Produktbeschreibung • 14

R

Reparatur • 10
Restgefahren • 12

S

Schnittstellen • 15, 26
 CAN-Schnittstelle • 32
 Joystick • 33
 LEDs • 35, 37, 41
 Schalter • 35, 37, 39
Schutzfunktionen • 14
Sicherheitshinweise • 9
 Bestimmungsgemäße Verwendung • 10
 Entsorgung • 10
 Lagerung • 10
 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung • 10
 Personalqualifikation • 10
 Reparatur • 10
 Restgefahren • 12
 Transport • 10
 Umbauten • 10
 Wartung • 10
Software-Version • 23, 69
Spannungsversorgung • 32
Spezifikation CAN-Buskabel • 27

T

Transport • 10
Typenschild • 21

U

Umbauten • 10

W

Wartung • 10



Jetter AG

Gräterstraße 2
D-71642 Ludwigsburg

Deutschland

Telefon: +49 7141 2550-0
Telefon
Vertrieb: +49 7141 2550-433
Fax
Vertrieb: +49 7141 2550-484
Hotline: +49 7141 2550-444
Internet: <http://www.jetter.de>
E-Mail: sales@jetter.de

Tochtergesellschaften

Jetter (Schweiz) AG

Münchwilerstraße 19
CH-9554 Tägerschen

Schweiz

Telefon: +41 71 91879-50
Fax: +41 71 91879-69
E-Mail: info@jetterag.ch
Internet: <http://www.jetterag.ch>

Jetter UK Ltd.

Old Witney Road
Eynsham
OX29 4PU Witney

Großbritannien

Telefon: +44 1865 883346
Fax: +44 1865 883347
E-Mail: info@jetter.uk.com
Internet: <http://www.jetter.uk.com>

Jetter USA Inc.

13075 US Highway 19 North
Florida - 33764 Clearwater

U.S.A

Telefon: +1 727 532-8510
Fax: +1 727 532-8507
E-Mail: bschulze@jetterus.com
Internet: <http://www.jetter.de>