



# Betriebsanleitung

JXM-IO-EW30-G27

Erweiterungsmodul

60885726\_02

Dieses Dokument wurde von der Jetter 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 Jetter AG übernimmt keine Haftung und Verantwortung für inhaltliche oder formale Fehler, fehlende Aktualisierungen sowie daraus eventuell entstehende Schäden oder Nachteile.



**Jetter AG**

Gräterstraße 2  
71642 Ludwigsburg  
Germany

**Telefon**

Zentrale	+49 7141 2550-0
Vertrieb	+49 7141 2550-621
Technische Hotline	+49 7141 2550-444

**E-Mail**

Technische Hotline	hotline@jetter.de
Vertrieb	sales@jetter.de

[www.jetter.de](http://www.jetter.de)

Originaldokument

Dokumentversion	2.27.1
Ausgabedatum	07.10.2022

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung .....</b>	<b>5</b>
1.1 Informationen zum Dokument .....	5
1.2 Darstellungskonventionen .....	5
<b>2 Sicherheit .....</b>	<b>6</b>
2.1 Allgemein .....	6
2.2 Verwendungszweck.....	6
2.2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	6
2.2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung.....	6
2.3 Verwendete Warnhinweise.....	7
<b>3 Produktbeschreibung.....</b>	<b>8</b>
3.1 Aufbau .....	8
3.2 Merkmale.....	8
3.3 Diagnosemöglichkeiten über die LEDs.....	9
3.4 Typenschild .....	10
3.5 Lieferumfang.....	10
<b>4 Technische Daten .....</b>	<b>11</b>
4.1 Abmessungen.....	11
4.2 Mechanische Eigenschaften.....	12
4.3 Elektrische Eigenschaften .....	12
4.4 Umweltbedingungen.....	13
4.5 EMV-Werte .....	13
4.6 Ausgänge .....	14
4.6.1 Stromdiagnose an den Ausgängen .....	17
4.6.2 Überstromabschaltung an den Ausgängen .....	17
4.7 Eingänge .....	18
<b>5 Montage .....</b>	<b>20</b>
5.1 Anforderungen an Einbauort und Montagefläche.....	21
5.2 Einbaulagen.....	21
5.3 Erweiterungsmodul montieren.....	21
<b>6 Elektrischer Anschluss .....</b>	<b>22</b>
6.1 Pinbelegung.....	24
6.1.1 Platine.....	24
6.1.2 5-poliger M12-Stecker .....	28

<b>7</b>	<b>Identifikation und Konfiguration .....</b>	<b>29</b>
7.1	Identifikation .....	29
7.1.1	Geräteinformationen.....	29
7.1.2	Elektronisches Typenschild EDS.....	30
7.2	Betriebssystem .....	30
7.2.1	Betriebssystemupdate des Erweiterungsmoduls.....	31
<b>8</b>	<b>Parametrierung .....</b>	<b>33</b>
8.1	Konzept und Ansteuerung .....	33
8.1.1	Konfigurationsmöglichkeiten der Anschlüsse .....	33
8.1.2	I/O-Ports und SDO-Abbild .....	34
8.1.3	Übersicht – I/O-Interfaces.....	35
8.1.4	Parameter, Werte und Status .....	37
8.2	Node-ID einstellen .....	42
8.3	Gerätediagnose .....	42
8.4	Einstellungen permanent speichern und auf Default-Werte zurücksetzen.....	43
8.5	Systemparameter .....	44
8.6	Mapping von Prozessdatenobjekten (PDOs) .....	45
8.6.1	RPDO-Kommunikationsparameter .....	45
8.6.2	TPDO-Kommunikationsparameter .....	46
8.6.3	Mapping-Tabellen.....	46
8.6.4	Mapping von Digitalwerten .....	47
8.6.5	Eingangswerte eines Interfaces via TPDO senden .....	49
8.7	Frequenzmessung an den digitalen Eingängen .....	51
8.8	Erfassen von Encoder-Signalen .....	51
8.9	NMT-Kommandos .....	53
8.10	Fehlerbehandlung.....	53
8.10.1	Heartbeat.....	55
8.11	Stromregelung mit PID-Regler .....	56
8.11.1	Testszenario .....	56
8.11.2	Strommessung an den PWMi_H3_X-Ausgängen .....	59
8.12	Dither-Technik zur Ansteuerung von Hydraulikventilen.....	59
<b>9</b>	<b>Instandhaltung .....</b>	<b>61</b>
9.1	Wartung, Instandsetzung und Entsorgung .....	61
9.2	Lagerung und Transport.....	61
<b>10</b>	<b>Service .....</b>	<b>62</b>
10.1	Kundendienst.....	62
<b>11</b>	<b>Ersatzteile und Zubehör .....</b>	<b>63</b>

# 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 | Jetter - We automate your success.](#)

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 Moduls

## 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 und ungeeignet für den Einsatz bei sicherheitsrelevanten Aufgaben. 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.

## 3 Produktbeschreibung

Das Erweiterungsmodul JXM-IO-EW30-G27 ist ein universeller und dezentraler Baustein für mobile Arbeitsmaschinen.

### 3.1 Aufbau

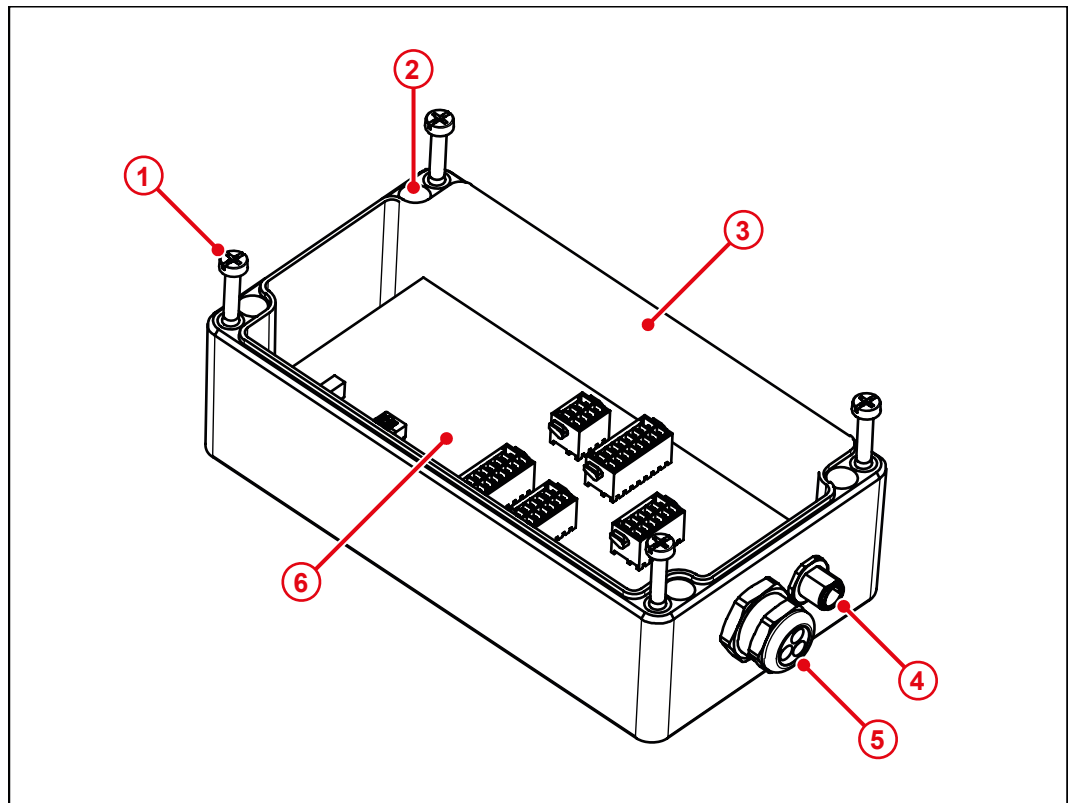


Abb. 1: Aufbau

1	Befestigungsschrauben für Anbringung des Unterteils
2	Befestigungsösen zur Montage
3	Gehäuse (Deckel)
4	5-poliger M12-Stecker
5	M25-Kabelverschraubung
6	Platine mit 5 Konnektoren und DIP-Schaltern

### 3.2 Merkmale

- 1 CAN-Anschluss mit optionalem Abschlusswiderstand
- Kommunikation über 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 Ausgangstreiber-versorgung
- Gesamtstromausgabe bis zu 25 A

### 3.3 Diagnosemöglichkeiten über die LEDs

Der JXM-IO-EW30-G27 verfügt über ein LED-Feld, das verschiedene Zustände und Fehler anzeigt.

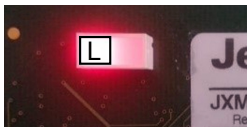


Abb. 2: Linke Position



Abb. 3: Rechte Position

Linke Position		Rechte Position		Zustand
-		An		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Betriebsspannung liegt an (VBAT_ECU).</li> <li>■ Der Bootloader wird nicht ausgeführt.</li> </ul>
-		An	200 ms	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der Bootloader wird ausgeführt.</li> <li>■ Das Gerät hat keine Firmware.</li> </ul>
-		Aus	200 ms	
-		An	400 ms	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der Startvorgang wurde fehlerfrei abgeschlossen.</li> <li>■ Das Gerät befindet sich im Zustand <b>Stopped</b>.</li> </ul>
-		Aus	400 ms	
An	200 ms	-		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der Startvorgang wurde fehlerfrei abgeschlossen.</li> <li>■ Das Gerät befindet sich im Zustand <b>Pre-Operational</b>.</li> </ul>
Aus	200 ms	-		
An	200 ms	-		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der Startvorgang wurde fehlerfrei abgeschlossen.</li> <li>■ Das Gerät befindet sich im Zustand <b>Operational</b>.</li> </ul>
Aus	600 ms	-		
3x An/ Aus	200 ms	-		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der Startvorgang wurde fehlerfrei abgeschlossen.</li> <li>■ Das Gerät befindet sich im Kalibriermodus.</li> </ul>
Pause	400 ms	-		
An	200 ms	An	200 ms	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Das Gerät befindet sich im Zustand <b>Bus-Off</b>.</li> <li>■ Eine Buskommunikation ist nicht möglich.</li> <li>■ Es liegt ein Verdrahtungsfehler vor.</li> </ul>
Aus	400 ms	Aus	400 ms	

Linke Position		Rechte Position		Zustand
An	400 ms	3x An/ Aus	200 ms	Messwerte befinden sich außerhalb der spezifizierten Bereiche. Folgende Fehler können vorliegen: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Temperatur der Platine ist zu hoch.</li> <li>■ Die Temperatur der CPU ist zu hoch.</li> </ul>
Aus	400 ms			

### 3.4 Typenschild

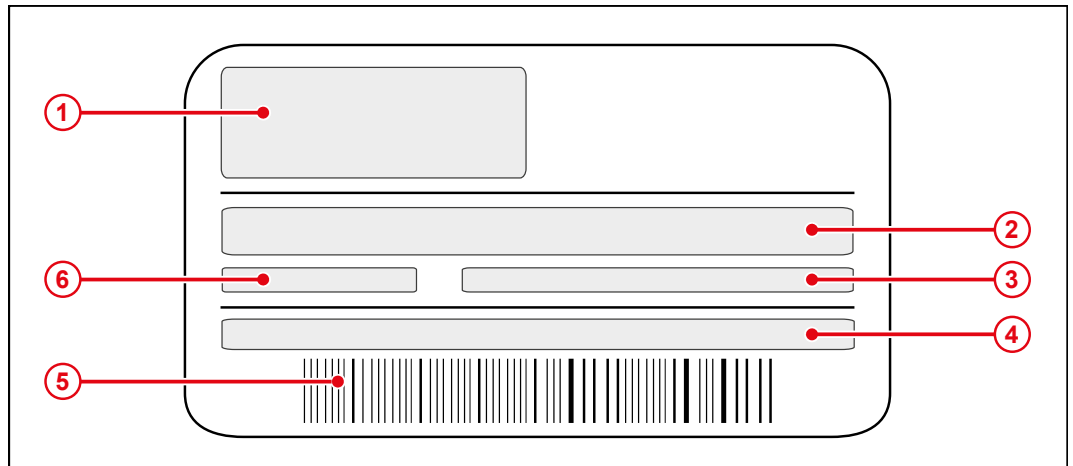


Abb. 4: Typenschild

1	Firmenlogo
2	Artikelbezeichnung
3	Artikelnummer
4	Seriennummer
5	Barcode
6	Hardware-Revision

### 3.5 Lieferumfang

Lieferumfang	Artikelnummer	Stückzahl
JXM-IO-EW30-G27	10002041	1

## 4 Technische Daten

Dieses Kapitel enthält die elektrischen und mechanischen Daten sowie die Betriebsdaten des Geräts JXM-IO-EW30-G27.

### 4.1 Abmessungen

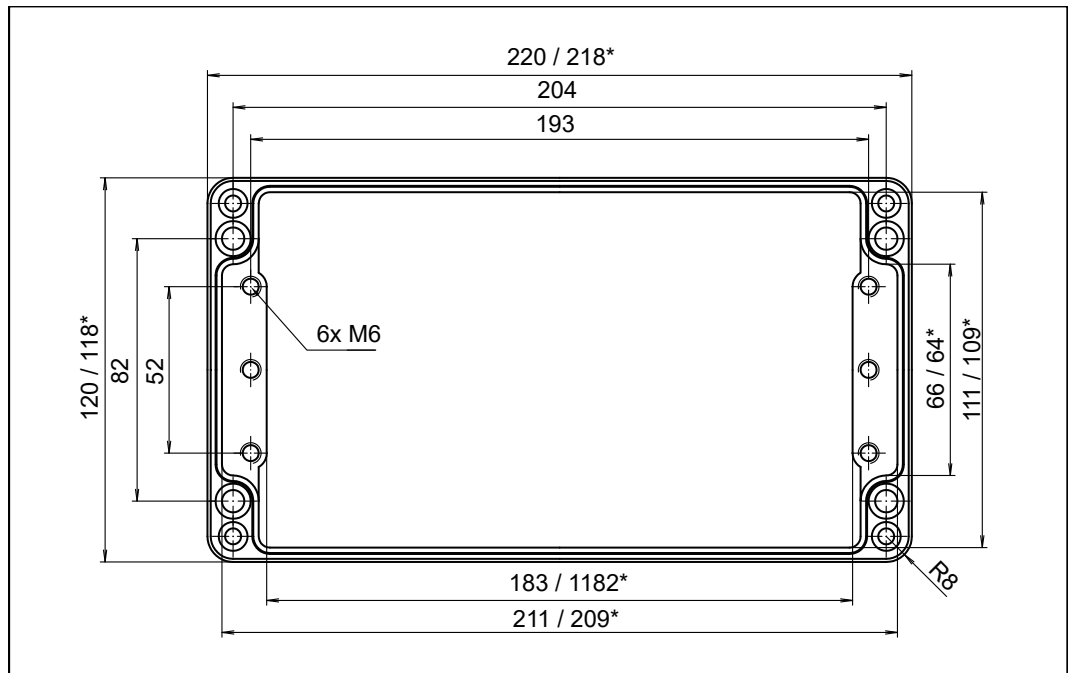


Abb. 5: Abmessungen in mm

#### **i** INFO

##### **Toleranz nach GTA 13/5 DIN 1688**

Da das Gehäuse des JXM-IO-EW30-G27 konisch geformt ist, verringern sich einige Werte nach unten. Diese Werte werden in der Abbildung durch ein \* gekennzeichnet.

#### **i** INFO

##### **CAD-Daten**

CAD-Daten des Geräts finden Sie im Download-Bereich unserer [Homepage](#).

## 4.2 Mechanische Eigenschaften

Parameter	Beschreibung	Normen
<b>Gewicht</b>	1,5 kg	
<b>Gehäuseeigenschaften</b>		
Material	Aluminium	
Gehäusepotenzial	Isoliert	
<b>Schwingfestigkeit</b>	10 Hz ... 150 Hz, 6 h	ISO 16750-3
<b>Schockfestigkeit</b>		
Schockart	Halbsinuswelle	ISO 16750-3
Stärke und Dauer	50 g für 11 ms	
Anzahl und Richtung	10 Schocks in alle 3 Richtungen der Raumachsen	
<b>Freier Fall</b>		
Fallhöhe	Aus 1 m Höhe auf festen Grund	ISO 16750-3

Tab. 1: Mechanische Eigenschaften

## 4.3 Elektrische Eigenschaften

### Versorgung der Ausgangstreiber

Parameter	Beschreibung
Abkürzung	VBAT_PWR
Gesamtstrom	Max. 25 A
Betriebsspannung	DC 8 V ... 32 V
Verpolschutz	Es besteht Kurzschlussgefahr beim Verpolen. Sichern Sie die Schaltung mit einer externen 25-A-Sicherung ab.
Spannungsschutz	+36 V für 1 h bei T <sub>max</sub> -20°C, Funktionsstatus C

Tab. 2: Versorgung der Ausgangstreiber

### Versorgung der 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. 3: Versorgung der ECU

### Massebezug

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

Tab. 4: Massebezug

### 4.4 Umweltbedingungen

Parameter	Beschreibung	Normen
Betriebstemperatur	-25 °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.	
Schutzart	IP66	

Tab. 5: Umweltbedingungen

### 4.5 EMV-Werte

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

#### Impulse ISO 7637-2

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

Tab. 6: Impulse ISO 7637-2

#### Impulse ISO 16750-2

Testimpuls	Werte	Funktionsklasse
4	Ua1: -12 V / 50 ms Ua2: -5 V / 500 ms	B (24-V-Systeme)
4		C (12-V-Systeme, E1)
5b	Load Dump 70 V / 2 Ω / 350 ms	C

Tab. 7: Impulse ISO 16750-2

#### Einstrahlung ISO 11452

Parameter	Werte	Funktionsklasse
Einstrahlung	20 MHz ... 2 GHz 60 V/m	A
	20 MHz ... 2 GHz 75 V/m	B
	20 MHz ... 57 MHz und 82 MHz ... 2 GHz 100 V/m	B

Tab. 8: Einstrahlung ISO 11452

#### Abstrahlung CISPR 25

Parameter	Werte	Funktionsklasse
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. 9: Abstrahlung CISPR 25

ESD EN 61000-4-2

ESD EN 61000-4-2	Werte	Funktionsklasse
Kontaktentladung	±4 kV	A
Luftentladung	±8 kV	A

Tab. 10: ESD EN 61000-4-2

## 4.6 Ausgänge

**INFO**

**Verwendung als Eingang**

Die Verwendung der Ausgänge als Eingang wirkt sich immer auf die gesamte Gruppe aus. Es ist nicht möglich, einzelne Ausgänge einer Gruppe als Eingang zu konfigurieren.

**Ausgang PWMi\_H3**

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

Tab. 11: Ausgänge PWMi\_H3\_1 ... PWMi\_H3\_4

**Ausgang PWM\_H7**

Parameter	Beschreibung	
<b>High-Side-PWM-Ausgang mit Stromdiagnose</b>		
Abkürzung	PWM_H7	
Anzahl	6	
Maximalstrom	7 A je Kanal	
Lastbereich	0,2 A ... 7 A je Kanal	
Eigenschaften	Kabelbrucherkennung	Verträgt induktive Last
	Überstromerkennung	
<b>Stromdiagnose</b>	Diagnosewert	Messgenauigkeit
Bezogen auf den Messbereich 7 A	< 0,2 A	±45 %
	≤ 1,5 A	±35 %
	> 1,5 A ... 7 A	±25 %
<b>Pulsweitenmodulation</b>		
PWM-Frequenz	Min. 5 Hz	Max. 1.500 Hz
Auflösung	0,1 %	
Dithering-Frequenz	25 Hz ... 800 Hz	
Dither-Amplitude	0 % ... 20 %	
<b>Verwendung als Eingang</b>		
NPN- oder PNP-Eingang	<b>Das Umschalten des Interface auf NPN oder PNP wirkt sich auf die gesamte Gruppe PWM_H7_x aus!</b>	
	L-Pegel ≤ 1,6 V	H-Pegel ≥ 4,6 V
Eingangswiderstand	PNP 94 kΩ	NPN 10 kΩ

**Tab. 12:** Ausgänge PWM\_H7\_1 ... PWM\_H7\_6

**INFO**

**Messbarkeit von sehr kurzen Impulsen**

Das Tastverhältnis am PWM-Ausgang hat eine Auflösung von 0,1 %. Aufgrund der begrenzten Flankensteilheit sind sehr kurze Impulse eventuell nicht messbar.

- **Beispiel hohe Frequenz:**  
Bei 10 kHz Ausgangsfrequenz und 0,1 % oder 99,9 % Tastverhältnis sowie niederohmiger Last kann ein Signal nicht mehr gemessen werden.
- **Beispiel niedrige Frequenz:**  
Bei 1 Hz Ausgangsfrequenz können 0,1 % Tastverhältnis gemessen werden.

**Ausgang DO\_H3**

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

**Tab. 13:** 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.		
Abkürzung	VEXT_SEN	
Anzahl	3	
Maximalstrom	Min. 100 mA je Kanal bei 85 °C	
	Ca. 500 mA je Kanal bei 25 °C	

**Tab. 14:** Sensorausgang VEXT\_SEN



### 4.6.1 Stromdiagnose an den Ausgängen

Die Ausgänge haben unterschiedliche Toleranzen (siehe [Ausgänge](#) ▶ 14).

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:

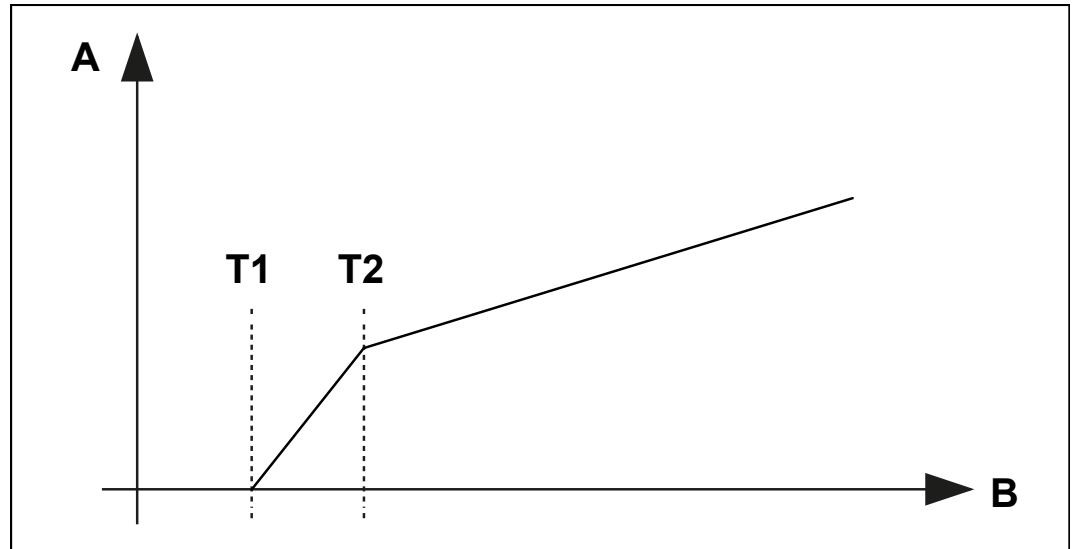


Abb. 6: Diagramm: Prinzip der Linearisierung

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-EW30-G27 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. Der JXM-IO-EW30-G27 verfügt über 3 separate VEXT\_SEN-Anschlüsse, über welche die Sensoren versorgt werden sollten. Die Anschlüsse geben die Batteriespannung über einen Kaltleiter aus. Die ausgegebene Spannung kann im Gerät zurückgelesen werden, sodass ein Ausfall der Sensorversorgung festgestellt werden kann.

Die analogen Eingänge können alternativ auch als digitale Eingänge (DI\_PNP) verwendet werden.

### Analoge Eingänge

Parameter	Beschreibung	
<b>Analoge Eingänge</b>		
Abkürzung	AI	
Anzahl	8	
Auflösung	12 Bit	
<b>Spannungsmessung</b>		
Nennmessbereich	0 V ... 5 V Ausnahme: DIP-Schalter 1 ON: AI_7 = 0 V ... 10 V (Hi-range) DIP-Schalter 2 ON: AI_8 = 0 V ... 10 V (Hi-range)	
Überspannungsmessung	5 V ... 7 V Ausnahme: DIP-Schalter 1 ON: AI_7 = 10 V ... 12 V (Hi-range) DIP-Schalter 2 ON: AI_8 = 10 V ... 12 V (Hi-range)	
Eingangswiderstand	≥ 35 kΩ	
Bürde	120 Ω	
Maximalspannung	+32 V	
Messgenauigkeit	±2 % bezogen auf den Nennmessbereich	
<b>Gleitender Mittelwert-Filter</b>		
Bereich der Filtertiefe	1 ... 32	Bei 1 ist keine Filterung aktiv.
Messzyklus	1 ms	
<b>Strommessung</b>		
Messbereich	0 mA ... 20 mA	
Überstrombereich	21 mA ... 24 mA	
Messgenauigkeit	±1,5 % bezogen auf den Strommessbereich 20 mA	
Verhalten bei Überstromerkennung	Bei Überstromerkennung wird die Strommessung unterbrochen. Nach Ende des Überstromereignisses wird die Strommessung selbständig wiederhergestellt.	
<b>Als DI_PNP</b>		
H-Pegel	≥ 4,6 V	
L-Pegel	≤ 1,6 V	
Eingangsfrequenz	Max. 10 Hz	
Eingangswiderstand	≥ 35 kΩ	

Tab. 15: Analoge Eingänge

**Digitale Eingänge**

Alle digitalen Eingänge sind PNP-Eingänge. Alle Ausgänge können mit Einschränkungen auch als einfache digitale NPN- oder PNP-Eingänge verwendet werden.

Parameter	Beschreibung
<b>Digitale Eingänge mit Frequenzmessung</b>	
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. 16:** 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	
<b>Konfigurationseingänge zur Konfiguration der Node-ID</b>		
Abkürzung	CFG1	CFG2
Anzahl	2	

**Tab. 17:** Konfigurationseingänge CFG1 ... CFG2

Weiterführende Informationen finden Sie im Kapitel [Node-ID einstellen](#) [▶ 42].

## 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-EW30-G27 können die Strommessung der Ein- und Ausgänge beeinflussen.

- ▶ Achten Sie auf einen ausreichenden Abstand oder eine Abschirmung des JXM-IO-EW30-G27.

**HINWEIS**



**Einhaltung der Schutzart**

Die Schutzart des Gerätes ist nur dann gegeben, wenn die M25-Kabelverschraubung fest angezogen ist.

**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. 18: 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**

- ▶ Installieren Sie den JXM-IO-EW30-G27 nicht mit dem Stecker nach oben, um das Eindringen von Feuchtigkeit zu vermeiden.

**5.3 Erweiterungsmodul montieren**

**Montagematerial**

Das Montagematerial ist nicht im Lieferumfang enthalten. Die Jetter 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 der Kabel ist notwendig, um vibrationsbedingten Kabelbruch oder Überlastung der Stecker zu vermeiden.

Tab. 19: Montagematerial

**Montage**

- ▶ Befestigen Sie den JXM-IO-EW30-G27 an allen 4 Befestigungsösen. Das Anzugsmoment beträgt max. 4 Nm.

## 6 Elektrischer Anschluss

### ⚠️ WARNUNG



#### Signalstörung aufgrund fehlerhafter CAN-Verdrahtung

Nicht geschirmte oder verdrehte 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.
- ▶ Verdrahten Sie alternativ den internen Abschlusswiderstand (siehe Pinbelegung).

### 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



#### 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.

**HINWEIS****Einhaltung der Schutzart**

Die Schutzart des Gerätes ist nur dann gegeben, wenn die M25-Kabelverschraubung fest angezogen ist.

## 6.1 Pinbelegung

### 6.1.1 Platine

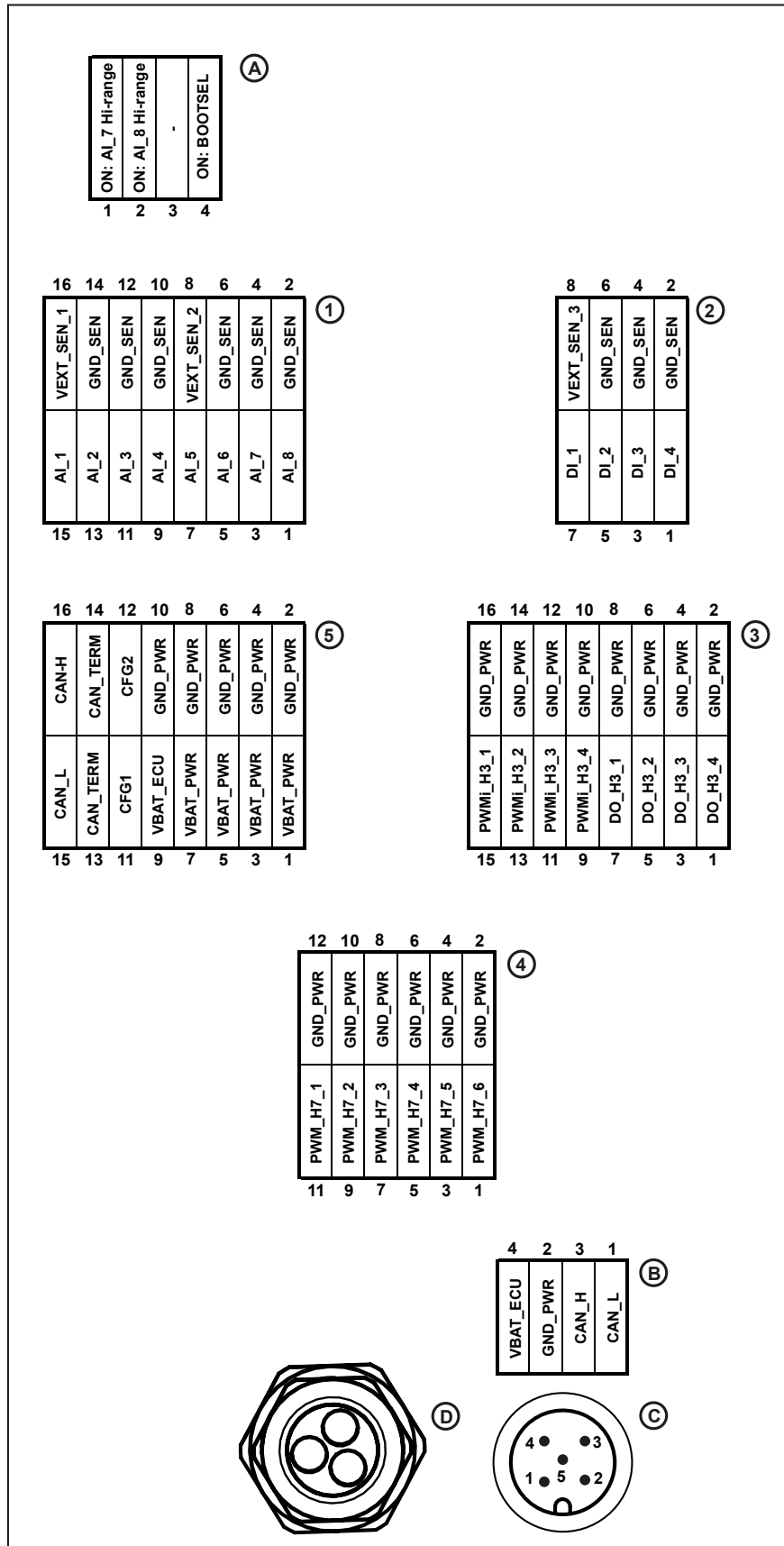


Abb. 7: Pinbelegung Platine ( Draufsicht)



A	DIP-Schalter [▶ 25]
1	Stecker 1
2	Stecker 2
3	Stecker 3
4	Stecker 4
5	Stecker 5
B	4-poliger JST-Steckverbinder (male)
C	5-poliger M12-Stecker [▶ 28] (male)
D	M25-Kabelverschraubung

**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
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	Sensor-Versorgung, die jeweils über Kaltleiter gesichert ist.

Tab. 20: Verwendete Abkürzungen

**DIP-Schalter**

Auf der Platine befinden sich die DIP-Schalter 1 ... 4. Mit den DIP-Schaltern können Sie die in der Tabelle dargestellten Funktionen aktivieren oder deaktivieren.

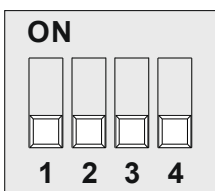


Abb. 8: DIP-Schalter 1 ... 4

DIP-Schalter	Position	Funktion
1	ON	Hi-range (0 ... 10 V) für AI_7 aktiviert
	OFF	Hi-range (0 ... 10 V) für AI_7 deaktiviert
2	ON	Hi-range (0 ... 10 V) für AI_8 aktiviert
	OFF	Hi-range (0 ... 10 V) für AI_8 deaktiviert
3	ON	-
	OFF	-
4	ON	BOOTSEL aktiviert
	OFF	BOOTSEL deaktiviert

### Spezifikation – 2-reihige 1-Leiter-Federleiste

#### Gegenstück zu 16-poligem WAGO- Stecker

Parameter	Beschreibung
Hersteller	WAGO
Hersteller-Artikelnummer	713-1108/037-000
<b>Anschlussdaten</b>	
Anschlusstechnik	CAGE CLAMP®
Eindrätiger Leiter	0,08 mm <sup>2</sup> ... 1,5 mm <sup>2</sup> / 28 ... 16 AWG
Feindrätiger Leiter	0,08 mm <sup>2</sup> ... 1,5 mm <sup>2</sup> / 28 ... 16 AWG
Feindrätiger Leiter; mit Aderendhülse mit Kunststoffkragen	0,25 mm <sup>2</sup> ... 1 mm <sup>2</sup>
Feindrätiger Leiter; mit Aderendhülse ohne Kunststoffkragen	0,25 mm <sup>2</sup> ... 1 mm <sup>2</sup>
Abisolierlänge	6 mm ... 7 mm / 0,24 inch ... 0,28 inch
Polzahl	16
<b>Steckverbindung</b>	
Kontaktausführung im Steckverbinderbereich	Federleiste/Buchse
Steckverbinder Anschlusstyp	für Leiter
Fehlsteckschutz	Ja
Verriegelung der Steckverbindung	Verriegelungshebel

#### Gegenstück zu 12-poligem WAGO- Stecker

Parameter	Beschreibung
Hersteller	WAGO
Hersteller-Artikelnummer	713-1106/037-000
<b>Anschlussdaten</b>	
Anschlusstechnik	CAGE CLAMP®
Eindrätiger Leiter	0,08 mm <sup>2</sup> ... 1,5 mm <sup>2</sup> / 28 ... 16 AWG
Feindrätiger Leiter	0,08 mm <sup>2</sup> ... 1,5 mm <sup>2</sup> / 28 ... 16 AWG
Feindrätiger Leiter; mit Aderendhülse mit Kunststoffkragen	0,25 mm <sup>2</sup> ... 1 mm <sup>2</sup>
Feindrätiger Leiter; mit Aderendhülse ohne Kunststoffkragen	0,25 mm <sup>2</sup> ... 1 mm <sup>2</sup>
Abisolierlänge	6 mm ... 7 mm / 0,24 inch ... 0,28 inch
Polzahl	12
<b>Steckverbindung</b>	
Kontaktausführung im Steckverbinderbereich	Federleiste/Buchse
Steckverbinder Anschlusstyp	für Leiter
Fehlsteckschutz	Ja
Verriegelung der Steckverbindung	Verriegelungshebel

**Gegenstück zu 8-poligem WAGO-Stecker**

Parameter	Beschreibung
Hersteller	WAGO
Hersteller-Artikelnummer	713-1104/037-000
<b>Anschlussdaten</b>	
Anschlusstechnik	CAGE CLAMP®
Eindrähtiger Leiter	0,08 mm <sup>2</sup> ... 1,5 mm <sup>2</sup> / 28 ... 16 AWG
Feindrähtiger Leiter	0,08 mm <sup>2</sup> ... 1,5 mm <sup>2</sup> / 28 ... 16 AWG
Feindrähtiger Leiter; mit Aderendhülse mit Kunststoffkragen	0,25 mm <sup>2</sup> ... 1 mm <sup>2</sup>
Feindrähtiger Leiter; mit Aderendhülse ohne Kunststoffkragen	0,25 mm <sup>2</sup> ... 1 mm <sup>2</sup>
Abisolierlänge	6 mm ... 7 mm / 0,24 inch ... 0,28 inch
Polzahl	8
<b>Steckverbindung</b>	
Kontaktausführung im Steckverbinderbereich	Federleiste/Buchse
Steckverbinder Anschlusstyp	für Leiter
Fehlsteckschutz	Ja
Verriegelung der Steckverbindung	Verriegelungshebel

**Spezifikation – 4-poliges Steckverbindergehäuse**

Kompatibles Gegenstück des 4-poligen JST-Steckverbinders ist das folgende Gehäuse:

Parameter	Beschreibung
Hersteller	JST
Hersteller Teile-Nr.	XHP-4
Anzahl der Kontakte	4
Anzahl der Reihen	1
Raster	2,5 mm
Gender	Female
Länge	12,3 mm
Breite	5,7 mm
Gehäusematerial	Polyamid

### 6.1.2 5-poliger M12-Stecker

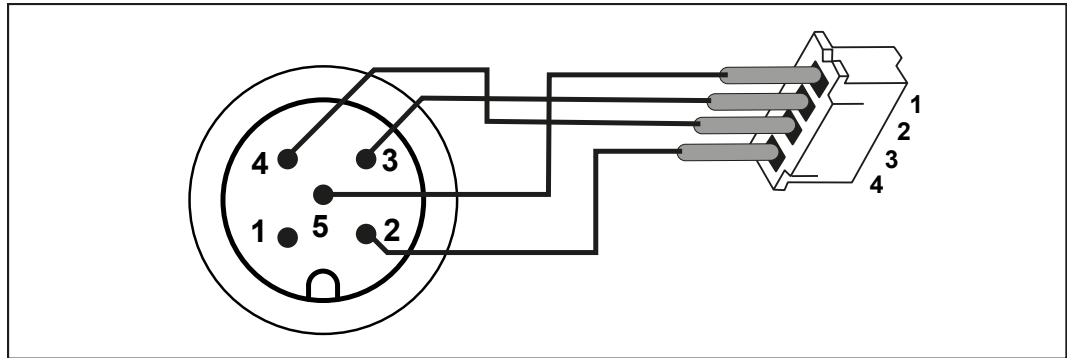


Abb. 9: M12-Stecker, 5-polig, A-codiert

Pin	Signal	Beschreibung
1	NC	Reserviert
2	VBAT_ECU	Spannungsversorgung ECU
3	GND_ECU	Masse für GND_PWR
4	CAN_H	CAN-High
5	CAN_L	CAN-Low

# 7 Identifikation und Konfiguration

## 7.1 Identifikation

Dieses Kapitel beschreibt die Identifikation des Geräts JXM-IO-EW30-G27:

- 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

Geräte-  
informationen

Index	Subindex	Beschreibung	Typ	Zugriff	Default-Wert
0x1018	0	Anzahl der unterstützten 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. 21:** Geräteinformationen

### 7.1.2 Elektronisches Typenschild EDS

Jeder JXM-IO-EW30-G27 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. 22: 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. 23: 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 im Bereich Downloads beim jeweiligen Produkt.

### **i** INFO

#### Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen zum Thema finden Sie auf unserer Homepage.

[Start | Jetter - We automate your success.](#)

### 7.2.1 Betriebssystemupdate des Erweiterungsmoduls

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie ein Betriebssystemupdate beim Erweiterungsmodul JXM-IO-EW30-G27 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 Jetter

#### 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 Jetter aktualisieren.

Für den Aufruf von JetEasyDownload benötigen Sie spezifische Parameter.

#### JetEasyDownload 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 Jetter
		11=	PCAN_DEV Default-Gerät
		20=	IXXAT V2.18
22=	IXXAT V3		
100=	Zuerst erkannte CAN-Hardware		
-T<nodeID>	Ziel-Node-ID		
-B<Num>	Baudrate <b>Beachten Sie die zulässigen Baudraten Ihres Geräts!</b>	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-E30_Vx.xx.x.xx.os	

Tab. 24: JetEasyDownload Parameter

**Update durchführen**

JetEasyDownload -H100 -T48 -B5 -S8000 -LJXM-IO-E30\_Vx.xx.x.xx.os

**i 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.

- ✓ JetEasyDownload und PEAK-CAN-Dongle sind funktionsbereit.
- ✓ Zwischen PEAK-CAN-Dongle und JXM-IO-EW30-G27 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-EW30-G27 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, Werte 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.

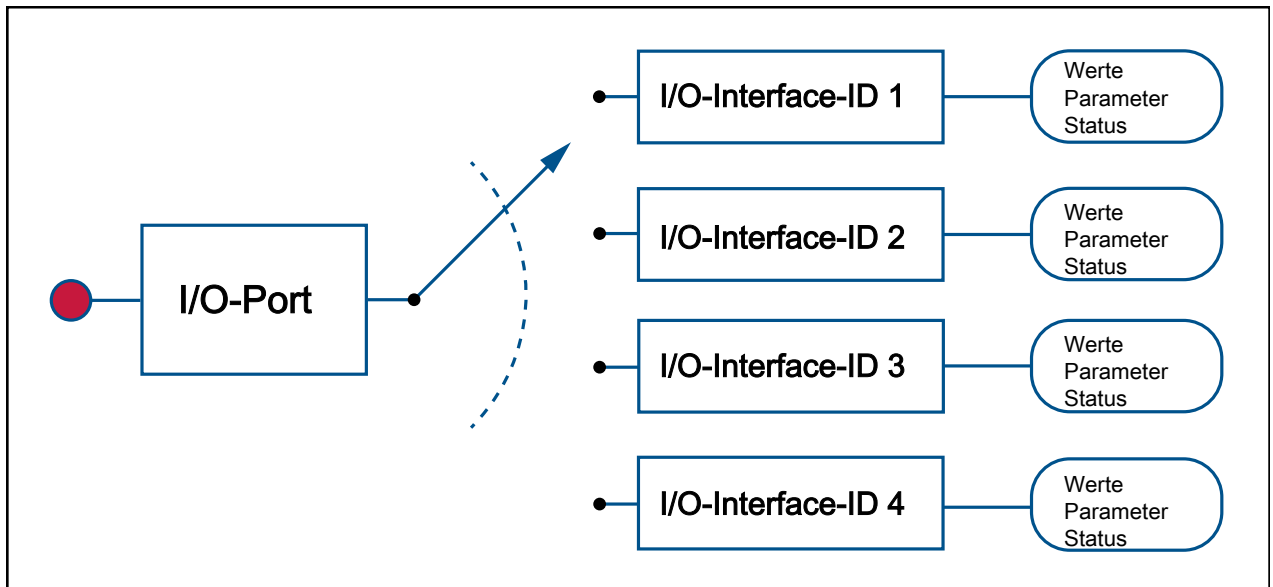


Abb. 10: Konzept und Ansteuerung

### 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. 25:** Übersicht Ports und zulässige Interfaces

Beachten Sie bei der Konfiguration der Ausgänge die Angaben im Kapitel [Ausgänge](#) ▶ 14).

### 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. 26:** SDO-Abbilder der I/O-Ports

Über Subindex 1 weisen Sie einem Port ein bestimmtes Interface zu ([Übersicht – I/O-Interfaces](#) ▶ 35)). Über die weiteren Subindizes greifen Sie auf die Parameter, Werte und Status zu.

i **INFO**

**Interfaces zuweisen**

Sie können ein Interface nur während des Startvorganges im Zustand **Pre-Operational** zuweisen.

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

**Tab. 27:** Subindizes für den Zugriff auf Parameter, Werte und Status

### 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** [► 37].

i
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	<b>INACTIVE IO</b>			ist ausgeschaltet
1	<b>AI_VOLTAGE</b> Analoger Spannungseingang	SENSOR_SUPPLY FILTER_DEEP MIN_DEVIATION	I_VOLTAGE I_RATIO	INACTIVE ERROR OVERVOLTAGE SUPPLY_FAULT
2	<b>AI_CURRENT</b> Analoger Stromeingang (0 mA ... 24 mA)	SENSOR_SUPPLY FILTER_DEEP MIN_DEVIATION	I_CURRENT	INACTIVE ERROR OVERCURRENT SUPPLY_FAULT
3	<b>DI_PNP</b> Digitaler Eingang (Active-High mit Pull-down)	SENSOR_SUPPLY	I_DIGITAL I_COUNTER	INACTIVE ERROR SUPPLY_FAULT
4	<b>FI_PNP</b> 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

ID Dez/Hex	Interface	Parameter	Werte	Status
5	<b>DI_NPN</b> Digitaler Eingang (Active-Low mit Pull-up)	SENSOR_SUPPLY	I_DIGITAL I_COUNTER	INACTIVE ERROR SUPPLY_FAULT
6	<b>PWMO_HS3</b> High-Side-PWM- Ausgang (bis zu 3 A, mit genauer Strommessung)	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	<b>DO_HS3</b> 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
8	<b>reserviert</b>			
9	<b>reserviert</b>			
10/a	<b>CPWMO_HS3</b> 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

ID Dez/Hex	Interface	Parameter	Werte	Status
11/b	<b>PWMO_HS7</b> 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
12/c	<b>DO_HS7</b> 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	<b>FI_NPN</b> 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	<b>ENCI_PNP</b> Inkrementeller Encoder-Eingang	SENSOR_SUPPLY TIMEOUT_TIME RESOLUTION	I_COUNTER I_DIRECTION	INACTIVE ERROR SUPPLY_FAULT

Tab. 28: 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 ‰

Subindex		Beschreibung	Typ	Zugriff	Einheit/ Wertebereich
16	I_DIGITAL	Digitalwert	BOOL	R	0 ... 1
17	I_COUNTER	Zählerwert (freilaufender Zähler)	U32	R	0 ... 4294967 295
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. 29: 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. 30: 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

Subindex-Typ	Beschreibung	Typ	Zugriff	Einheit/ Wertebereich	
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
57	MAX_CURRENT	Maximaler Strom, der den vorgegebenen Wert im Interface-Typ nicht übersteigen kann.	U16	R/W	1 mA Default: ■ 3 A für PW-Mi_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

Subindex-Typ		Beschreibung	Typ	Zugriff	Einheit/ Wertebereich
64	MIN_CURRENT	Unterschreitet der am Ausgang anliegende Strom den eingestellten Schwellwert, dann wird dies als Kabelbruch erkannt und der Status wird im Zustand <b>Operational</b> gesetzt (ab OS 2.05.0.00).	U16	R/W	1 mA  Default ist der minimal mögliche Wert: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ PWMi-H3-Ausgänge: min. 200 mA</li> <li>■ sonstige Ausgänge: min. 500 mA</li> </ul>
65	OPENCIRCUIT_DETECTION	Aktiviert/deaktiviert die Kabelbruchererkennung eines Ports.  <b>Modus 1</b> prüft beim Booten einmalig, ob der Ausgang von einer Last nach GND gezogen wird.  <b>Modus 2</b> prüft zusätzlich im eingeschalteten Zustand, ob MIN_CURRENT unterschritten wurde.  <b>HINWEIS! Verwenden Sie den Wert 2 (permanente Kabelbruchererkennung) nicht für PWM-Ausgänge und stromgeregelte Ausgänge. Dies kann dazu führen, dass ein Kabelbruch erkannt wird, obwohl kein Kabelbruch vorliegt.</b>	U16	R/W	0 = keine Kabelbruchererkennung 1 = Kabelbruchererkennung nur im Zustand <b>Pre-Operational</b> 2 = permanente Kabelbruchererkennung Default: 1
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. 31: 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. 32:** Status

## 8.2 Node-ID einstellen

Die Basis-Node-ID kann über die **Systemparameter** [▶ 44] 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

Tab. 33: Offset zur eingestellten Basis-Node-ID

## 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. 34: 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. 35:** 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 unterstützten Einträge	U8	R	1
	1	Alle Parameter speichern Wenn die spezifische Signatur 0x65766173 („save“) geschrieben wird, dann wird die Speicherung ausgeführt.	U32	R/W	

**Tab. 36:** Einstellungen im EEPROM speichern

**Einstellungen auf Default-Werte zurücksetzen**

Index	Subindex	Beschreibung	Typ	Zugriff	Default-Wert
0x1011	0	Anzahl der unterstützten Einträge	U8	R	1
	1	Kommandoregister Wenn die spezifische Signatur 0x64616F6C („load“) geschrieben wird, dann werden alle Einstellungen auf die Default-Werte zurückgesetzt.	U32	R/W	1

**Tab. 37:** Einstellungen auf Default-Werte zurücksetzen

<b>i INFO</b>	<p><b>Einstellungen aus dem EEPROM laden</b></p> <p>Beim Booten werden automatisch die zuletzt gespeicherten Einstellungen geladen. Bei einem Firmwareupdate werden die Einstellungen möglicherweise auf die Default-Werte zurückgesetzt.</p>
---------------	---

### Einstellen der Parameter

Das Einstellen der Parameter läuft wie folgt ab:

1. Die Fahrzeugsteuerung konfiguriert die Parameter des JXM-IO-EW30-G27.
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-EW30-G27 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.

<b>i INFO</b>	<b>Aktivierung der Änderungen</b>
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 unterstützten 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. 38:** Systemparameter

\*Die CRC wird über die im Kapitel **Einstellungen permanent speichern und auf Default-Werte zurücksetzen** [▶ 43] beschriebenen aktuellen Parameterwerte berechnet.

<b>i INFO</b>	<b>Aktivierung der eingestellten Systemparameter</b>
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.

<b>i INFO</b>	<b>Weiterführende Informationen</b>
Weiterführende Informationen zum Thema finden Sie im Themenhandbuch <i>CANopen-STX-API</i> im Download-Bereich unserer <a href="#">Homepage</a> .	

### Gültigkeit eines PDOs

Über das MSB (most significant 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. 39: Gültigkeit eines PDOs

### 8.6.1 RPDO-Kommunikationsparameter

Index	Subindex	Beschreibung	Typ	Zugriff	Einheit	Default-Wert	
0x1400 ... 0x1403	0	Anzahl der unterstützten 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. 40: RPDO-Kommunikationsparameter

<b>i INFO</b>	<b>Kommunikationsparameter beschreiben</b> Die Kommunikationsparameter sind nur dann beschreibbar, wenn sich der JXM-IO-EW30-G27 im Zustand <b>Pre-Operational</b> befindet.
---------------	---

### 8.6.2 TPDO-Kommunikationsparameter

Index	Subindex	Beschreibung	Typ	Zugriff	Einheit	Default-Wert	
0x1800 ...	0	Anzahl der unterstützten Einträge	U8	R		0	
0x1803	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. 41: TPDO-Kommunikationsparameter

<b>i INFO</b>	<b>Kommunikationsparameter beschreiben</b> Die Kommunikationsparameter sind nur dann beschreibbar, wenn sich der JXM-IO-EW30-G27 im Zustand <b>Pre-Operational</b> befindet.
---------------	---

Eine Beispielkonfiguration finden Sie im Kapitel [Eingangswerte eines Interfaces via TPDO senden](#) [▶ 49].

### 8.6.3 Mapping-Tabellen

#### RPDO-Mappingtabelle

Index	Subindex	Beschreibung	Typ	Zugriff	Default-Wert
0x1600	0	Anzahl der unterstützten Einträge	U8	R/W	0
...	1	Erstes Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	
0x1603	2	Zweites Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	
	...		U32	R/W	
	64	64. Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	

Tab. 42: RPDO-Mappingtabelle

**TPDO-Mappingtabelle**

Index	Subindex	Beschreibung	Typ	Zugriff	Default-Wert
0x1A00	0	Anzahl der unterstützten Einträge	U8	R/W	0
...	1	Erstes Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	
0x1A03	2	Zweites Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	
	...		U32	R/W	
	64	64. Objekt, das gemappt wird	U32	R/W	

**Tab. 43:** TPDO-Mappingtabelle

**Mapping-Eintrag U32**

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

**Tab. 44:** Mapping-Eintrag U32

**8.6.4 Mapping von Digitalwerten**

Alternativ zum bitweisen Mapping von Digitalwerten auf PDOs können Sie auch das Objekt 0x6000 für das Mapping von Digitalwerten verwenden.

Index	Subindex	Beschreibung	Typ	Zugriff	Default-Wert
0x6000	0	Anzahl der unterstützten Einträge	U8	R	4
	1	Eingänge DIP und PWMi_H3 lesen	U8	R	
		Bits 0 ... 3 stellen Index 0x2108 ... 0x210b Subindex 16 dar.			
		Bits 4 ... 7 stellen Index 0x210c ... 0x210f Subindex 16 dar.			
	2	Eingänge DIP und DO_H3 lesen	U8	R	
		Bits 0 ... 3 stellen Index 0x2108 ... 0x210b Subindex 16 dar.			
		Bits 4 ... 7 stellen Index 0x2116 ... 0x2119 Subindex 16 dar.			
	3	Eingänge PWMi_H3 und DO_H3 lesen	U8	R	
		Bits 0 ... 3 stellen Index 0x210c ... 0x210f Subindex 16 dar.			
		Bits 4 ... 7 stellen Index 0x2116 ... 0x2119 Subindex 16 dar.			
	4	Eingänge PWM_H7 lesen	U8	R	
		Bits 0 ... 5 stellen Index 0x2110 ... 0x2115 Subindex 16 dar.			

**Tab. 45:** Mapping von Digitalwerten

**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.

### Byteweises Mapping aktivieren

Um nach dem Systemstart vom standardmäßigen bitweisen Mapping auf das byteweise Mapping umzuschalten, müssen 2 SDO-Kommandos an den Knoten gesendet werden:

Index	Subindex	Beschreibung	Datenlänge	Wert
0x2001	2	Byteweises Mapping aktivieren	4 Byte	0xb4c0ffee
	3		4 Byte	1

**Tab. 46:** SDO-Kommandos, Aktivierung byteweises Mapping



### 8.6.5 Eingangswerte eines Interfaces via TPDO senden

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

1. Schalten Sie den JXM-IO-EW30-G27 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-EW30-G27 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-EW30-G27 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 := 0x2100a10; // 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-EW30-G27 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.

#### **i** 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:

$$f \text{ [mHz]} = 10^9 / (I\_HPULSE\_TIME + I\_LPULSE\_TIME)$$

#### **i** 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.

#### **i** 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. 47: Auflösung der Encoder-Signale

### Eingangswerte für ENCI\_PNP

Sie können die folgenden Eingangswerte abfragen:

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

Tab. 48: 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-EW30-G27 unterstützt folgende NMT-Kommandos:

NMT-Kommandos	Beschreibung
RESET	Setzt den JXM-IO-EW30-G27 zurück
PREOPERATIONAL	Wechselt in den Zustand <b>Pre-Operational</b>
OPERATIONAL	Wechselt in den Zustand <b>Operational</b>
START	Startet den JXM-IO-EW30-G27
STOP	Stoppt den JXM-IO-EW30-G27, der JXM-IO-EW30-G27 sendet aber weiterhin Heartbeat und akzeptiert NMT-Kommandos.

Tab. 49: 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. 50: 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. 51: 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. 52:** 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 <b>Bus-Off</b>
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. 53:** 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. 54: 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			
			<b>MSB</b>					<b>LSB</b>
		<b>Bits</b>	31 ... 24				23 ... 16	15 ... 0
		<b>Wert</b>	Reserviert (Wert: 00h)				Node-ID	Heartbeat-Timeout
<b>Typ</b>	-	U8	U16					

Tab. 55: 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	Setze erste zu überwachende Node-ID auf 127 mit Timeout 1.000 ms.
■ 1 = erster Eintrag	
■ 4 = 4 Bytes (U32)	
■ 00 = Reserviert	
■ 7F = 127 (Node-ID)	
■ 3e8 = 1000 (Timeout in ms)	
r 0x1016 1	Lese erste Konfiguration im ersten Eintrag.

Tab. 56: Beispiel Heartbeat-Überwachung

### 8.11 Stromregelung mit PID-Regler

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

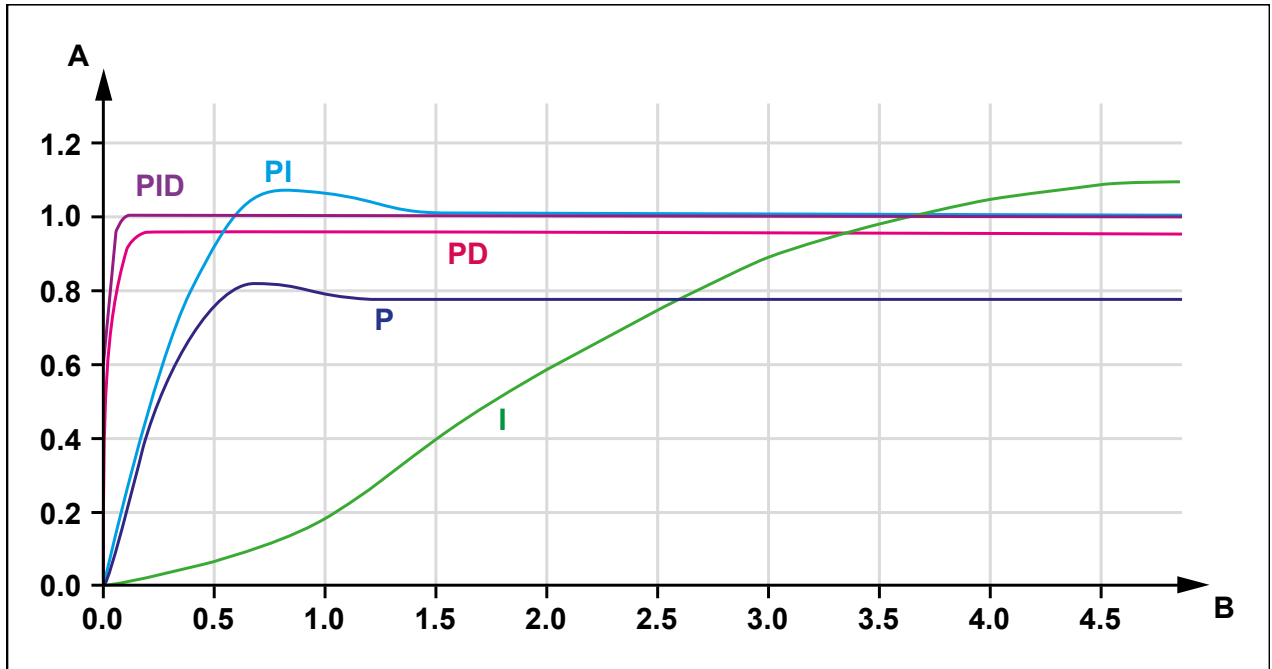


Abb. 11: Vergleich der Reglertypen in einem Regelkreis

A	Sprungantwort
B	Zeit

#### 8.11.1 Testscenario

Die Regelung wurde am JXM-IO-EW30-G27 unter den folgenden Bedingungen getestet:

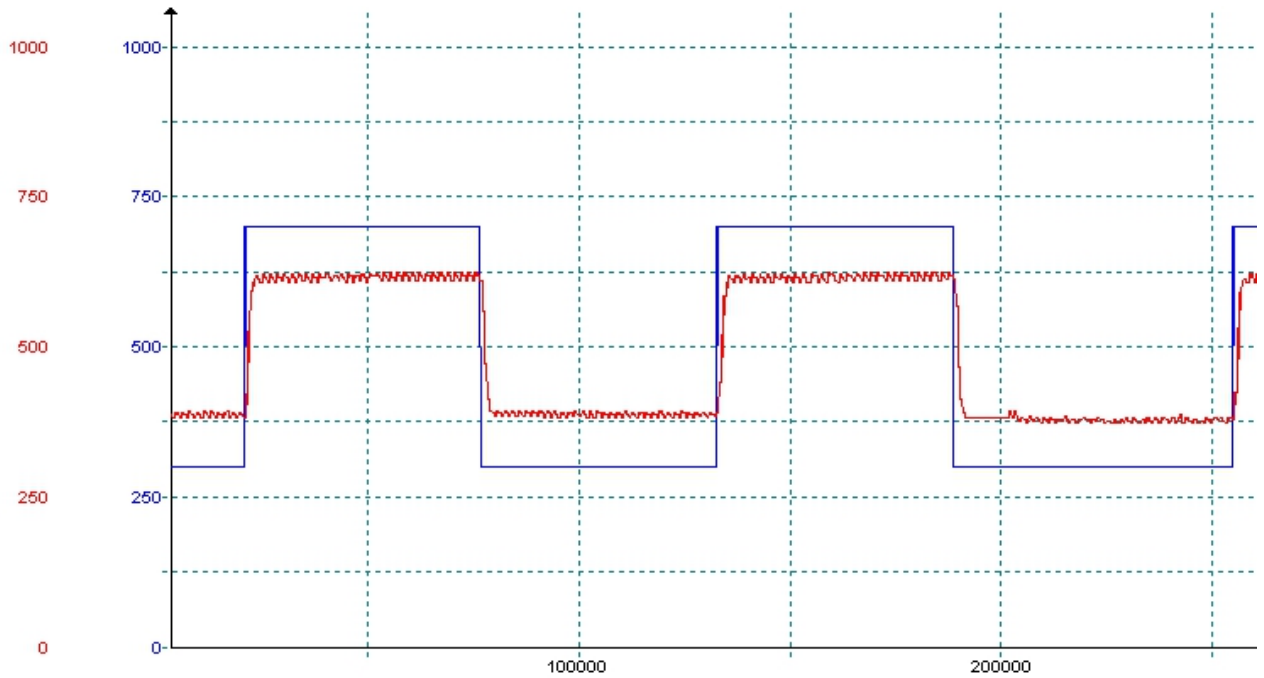
Bedingung	Beschreibung	
Ausgang	PWM mit 1 kHz	
Regelzeit	10 ms	
Last	induktiv	eine nicht weiter bezeichnete Ventilschule
VBAT	24 V	Spule macht bei einem Kurzschluss 4,8 A → ~5 Ω

Tab. 57: Rahmenbedingungen des Testscenarios

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



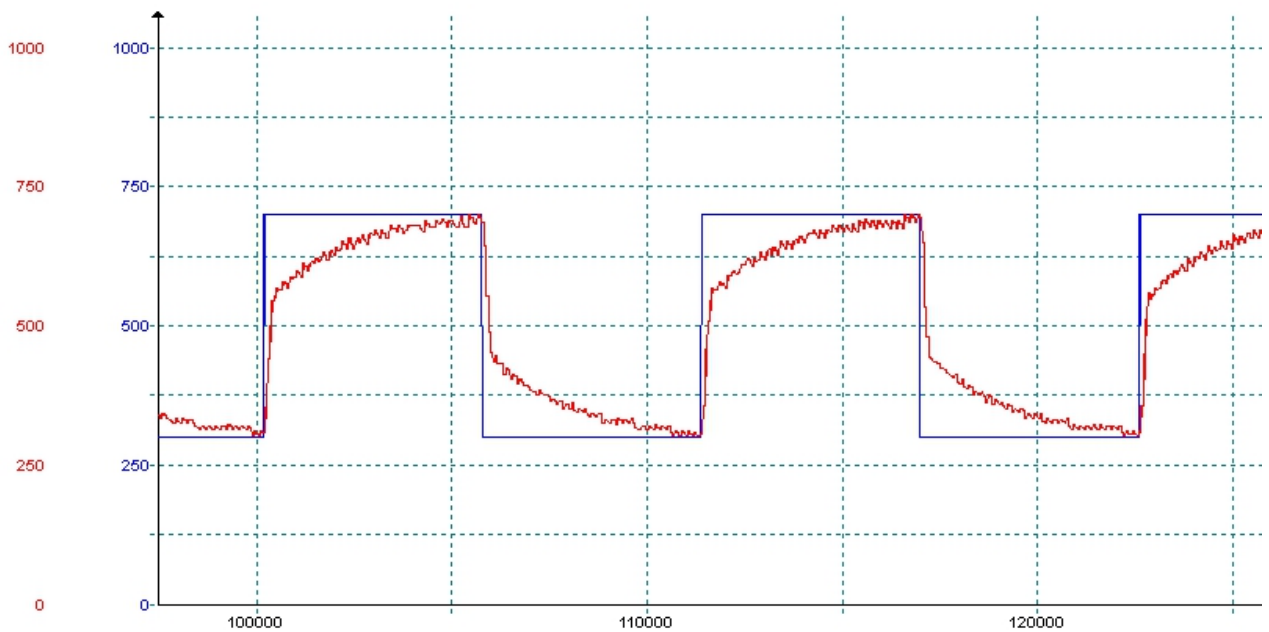
**Regelparameter:  $P = 100.000$ ,  $I = 0$ ,  $D = 0$  Gemessen: Blau = Sollwert, Rot = Istwert**



**Abb. 12:** 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](#) [► 56]).

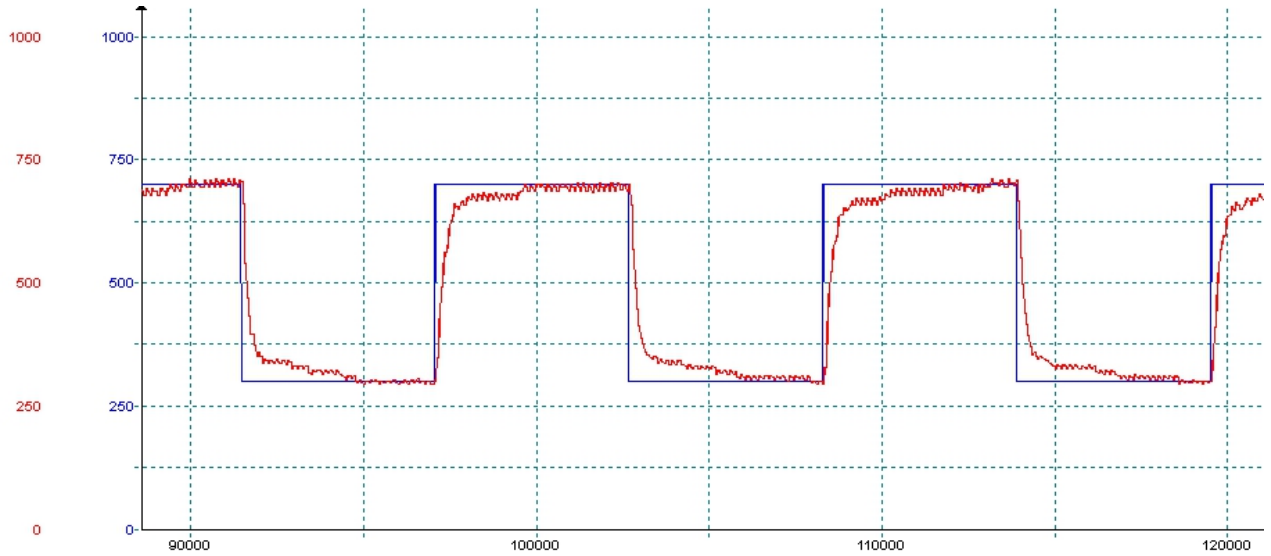
**Regelparameter:  $P = 100.000$ ,  $I = 5.000$ ,  $D = 0$  Gemessen: Blau = Sollwert, Rot = Istwert**



**Abb. 13:** 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.

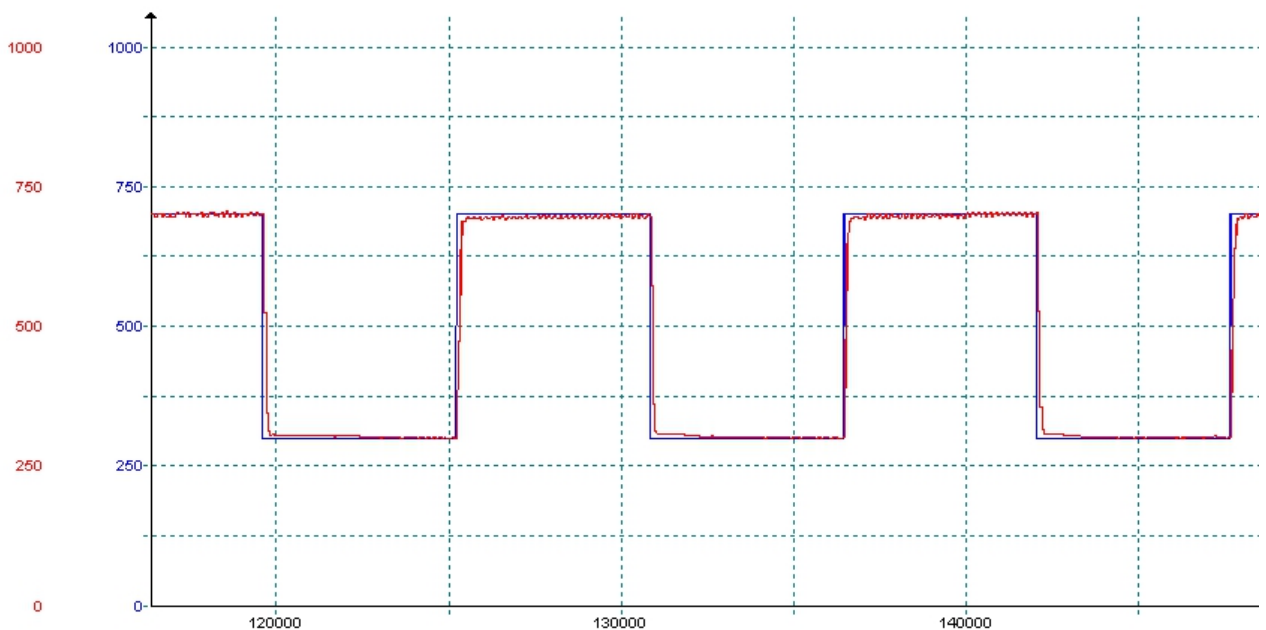
**Regelparameter:  $P = 100.000$ ,  $I = 5.000$ ,  $D = 400$  Gemessen: Blau = Sollwert, Rot = Istwert**



**Abb. 14:** 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. 15:** 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 erreicht 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  $R * C = 1 \text{ ms}$ . 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 Ventildadel 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-EW30-G27 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).

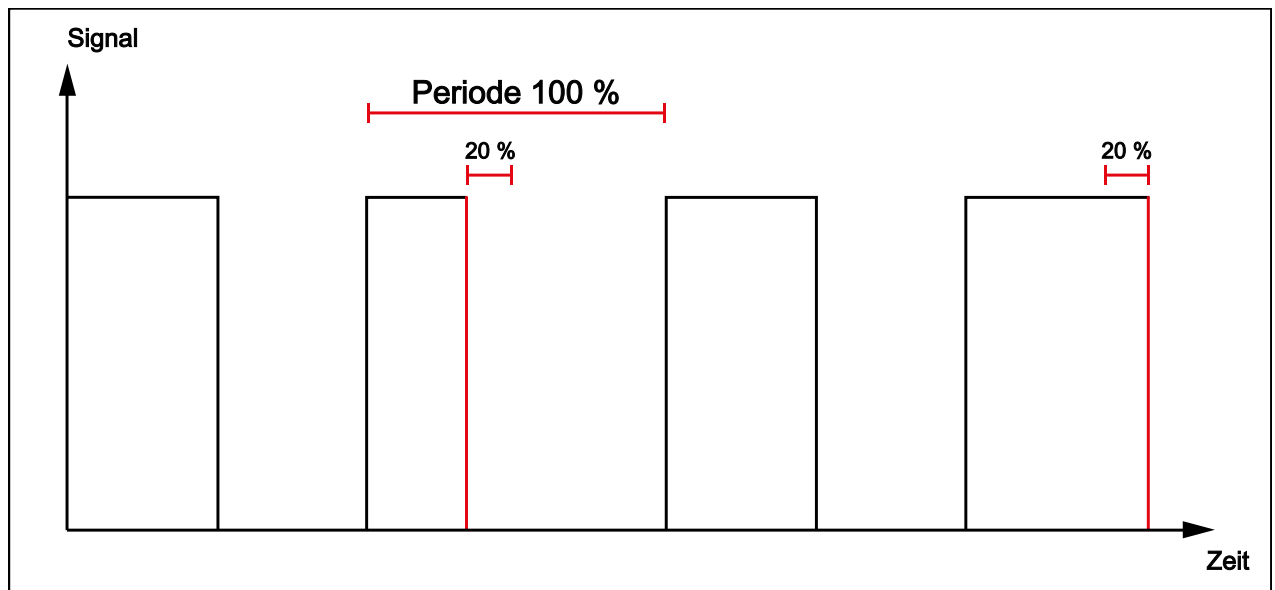


Abb. 16: Dithering

**i 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 Ausgangs.
- Verändern Sie die PID-Parameter.

# 9 Instandhaltung

## 9.1 Wartung, Instandsetzung und Entsorgung

<b>Wartung</b>	Das Gerät ist wartungsfrei. Im laufenden Betrieb sind keine Inspektions- und Wartungsarbeiten nötig.
<b>Instandsetzung</b>	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.
<b>Entsorgung</b>	Für die Entsorgung gilt die Environmental Product Declaration EPD. Die geltenden Umweltschutzrichtlinien und Vorschriften des Betreiberlandes müssen eingehalten werden. Das Produkt ist als Elektronikschrott zu entsorgen. Verpackungsmaterialien müssen der Wiederverwendung zugeführt werden.
<b>Umbauten und Veränderungen am Gerät</b>	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

<b>Lagerung</b>	Beachten Sie bei der Einlagerung des Geräts die Umweltbedingungen im Kapitel Technische Daten.
<b>Transport und Verpackung</b>	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 Jetter AG über Transportschäden. Bei Beschädigungen oder nach einem Sturz ist die Verwendung des Geräts untersagt.

# 10 Service

## 10.1 Kundendienst

Bei Fragen, Anregungen oder Problemen steht Ihnen unser Kundendienst mit seiner Expertise zur Verfügung. Diese können Sie telefonisch über unsere Technische Hotline oder über unser Kontaktformular auf unserer Homepage erreichen:

[Technische Hotline | Jetter - We automate your success.](#)

Oder schreiben Sie eine E-Mail an die Technische Hotline:

[hotline@jetter.de](mailto:hotline@jetter.de)

Bei E-Mail- oder Telefonkontakt benötigt die Hotline 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 Jetter AG empfohlenes Zubehör.

# Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Aufbau .....	8
Abb. 2	Linke Position .....	9
Abb. 3	Rechte Position .....	9
Abb. 4	Typenschild .....	10
Abb. 5	Abmessungen in mm.....	11
Abb. 6	Diagramm: Prinzip der Linearisierung .....	17
Abb. 7	Pinbelegung Platine (Draufsicht).....	24
Abb. 8	DIP-Schalter 1 ... 4 .....	25
Abb. 9	M12-Stecker, 5-polig, A-codiert.....	28
Abb. 10	Konzept und Ansteuerung .....	33
Abb. 11	Vergleich der Reglertypen in einem Regelkreis .....	56
Abb. 12	Testszenario mit den Regelparametern $P = 100.000$ , $I = 0$ , $D = 0$ .....	57
Abb. 13	Testszenario mit den Regelparametern $P = 100.000$ , $I = 5.000$ , $D = 0$ .....	57
Abb. 14	Testszenario mit den Regelparametern $P = 100.000$ , $I = 5.000$ , $D = 400$ .....	58
Abb. 15	Testszenario mit den Regelparametern $P = 100.000$ , $I = 10.000$ , $D = 400$ .....	58
Abb. 16	Dithering .....	59



# Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Mechanische Eigenschaften.....	12
Tab. 2	Versorgung der Ausgangstreiber.....	12
Tab. 3	Versorgung der ECU .....	12
Tab. 4	Massebezug .....	12
Tab. 5	Umweltbedingungen.....	13
Tab. 6	Impulse ISO 7637-2.....	13
Tab. 7	Impulse ISO 16750-2.....	13
Tab. 8	Einstrahlung ISO 11452 .....	13
Tab. 9	Abstrahlung CISPR 25 .....	13
Tab. 10	ESD EN 61000-4-2.....	14
Tab. 11	Ausgänge PWMi_H3_1 ... PWMi_H3_4 .....	14
Tab. 12	Ausgänge PWM_H7_1 ... PWM_H7_6.....	15
Tab. 13	Ausgänge DO_H3_1 ... DO_H3_4.....	16
Tab. 14	Sensorausgang VEXT_SEN.....	16
Tab. 15	Analoge Eingänge .....	18
Tab. 16	Digitale Eingänge DI_P_1 ... DI_P_4 .....	19
Tab. 17	Konfigurationseingänge CFG1 ... CFG2.....	19
Tab. 18	Anforderungen an die Montagefläche .....	21
Tab. 19	Montagematerial.....	21
Tab. 20	Verwendete Abkürzungen .....	25
Tab. 21	Geräteinformationen.....	29
Tab. 22	EDS-Information .....	30
Tab. 23	Elektronisches Typenschild .....	30
Tab. 24	JetEasyDownload Parameter .....	31
Tab. 25	Übersicht Ports und zulässige Interfaces .....	33
Tab. 26	SDO-Abbilder der I/O-Ports.....	34
Tab. 27	Subindizes für den Zugriff auf Parameter, Werte und Status .....	34
Tab. 28	Übersicht - I/O- Interfaces .....	35
Tab. 29	Eingangswerte.....	37
Tab. 30	Ausgangswerte.....	38
Tab. 31	Parameter.....	38
Tab. 32	Status .....	41
Tab. 33	Offset zur eingestellten Basis-Node-ID .....	42
Tab. 34	Gerätediagnose .....	42
Tab. 35	Statusinformation.....	43
Tab. 36	Einstellungen im EEPROM speichern .....	43
Tab. 37	Einstellungen auf Default-Werte zurücksetzen.....	43
Tab. 38	Systemparameter .....	44
Tab. 39	Gültigkeit eines PDOs .....	45

Tab. 40	RPDO-Kommunikationsparameter .....	45
Tab. 41	TPDO-Kommunikationsparameter .....	46
Tab. 42	RPDO-Mappingtabelle.....	46
Tab. 43	TPDO-Mappingtabelle .....	47
Tab. 44	Mapping-Eintrag U32.....	47
Tab. 45	Mapping von Digitalwerten .....	47
Tab. 46	SDO-Kommandos, Aktivierung byteweises Mapping.....	48
Tab. 47	Auflösung der Encoder-Signale.....	52
Tab. 48	Eingangswerte für ENCI_PNP.....	52
Tab. 49	Unterstützte NMT-Kommandos .....	53
Tab. 50	Byte-Werte der Emergency-Objekte.....	53
Tab. 51	Byte-Werte des Fehlerspeichers .....	53
Tab. 52	Subindizes des Fehlerspeichers.....	54
Tab. 53	Emergency-Error-Codes.....	54
Tab. 54	Index der Heartbeat-Nachricht .....	55
Tab. 55	Heartbeat-Überwachung .....	55
Tab. 56	Beispiel Heartbeat-Überwachung.....	55
Tab. 57	Rahmenbedingungen des Testszenarios .....	56

Jetter AG  
Gräterstraße 2  
71642 Ludwigsburg  
[www.jetter.de](http://www.jetter.de)

E-Mail [info@jetter.de](mailto:info@jetter.de)  
Telefon +49 7141 2550-0

We automate your success.