



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

Originaldokument

| | |
|-------------------|------------|
| Dokumentenversion | 2.27.1 |
| Ausgabedatum | 07.10.2022 |

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| 1 Einleitung | 5 |
| 1.1 Informationen zum Dokument | 5 |
| 1.2 Darstellungskonventionen | 5 |
| 2 Sicherheit | 6 |
| 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 |
| 3 Produktbeschreibung | 8 |
| 3.1 Aufbau | 8 |
| 3.2 Merkmale..... | 8 |
| 3.3 Diagnosemöglichkeiten über die LEDs..... | 9 |
| 3.4 Typenschild | 10 |
| 3.5 Lieferumfang..... | 10 |
| 4 Technische Daten | 11 |
| 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 |
| 5 Montage | 20 |
| 5.1 Anforderungen an Einbauort und Montagefläche | 21 |
| 5.2 Einbaulagen..... | 21 |
| 5.3 Erweiterungsmodul montieren..... | 21 |
| 6 Elektrischer Anschluss | 22 |
| 6.1 Pinbelegung..... | 24 |
| 6.1.1 Platine..... | 24 |
| 6.1.2 5-poliger M12-Stecker | 28 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 7 | Identifikation und Konfiguration | 29 |
| 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 |
| 8 | Parametrierung | 33 |
| 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 |
| 9 | Instandhaltung | 61 |
| 9.1 | Wartung, Instandsetzung und Entsorgung | 61 |
| 9.2 | Lagerung und Transport..... | 61 |
| 10 | Service | 62 |
| 10.1 | Kundendienst..... | 62 |
| 11 | Ersatzteile und Zubehör | 63 |

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

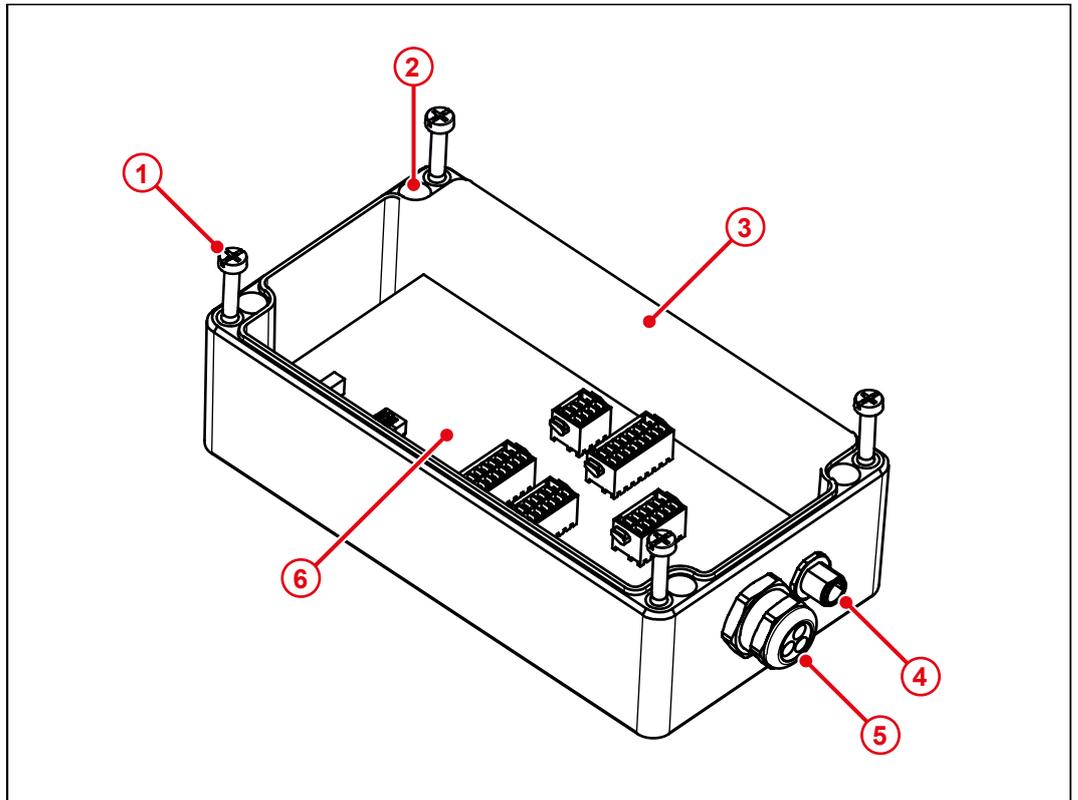


Abb. 1: Aufbau

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

3.4 Typenschild

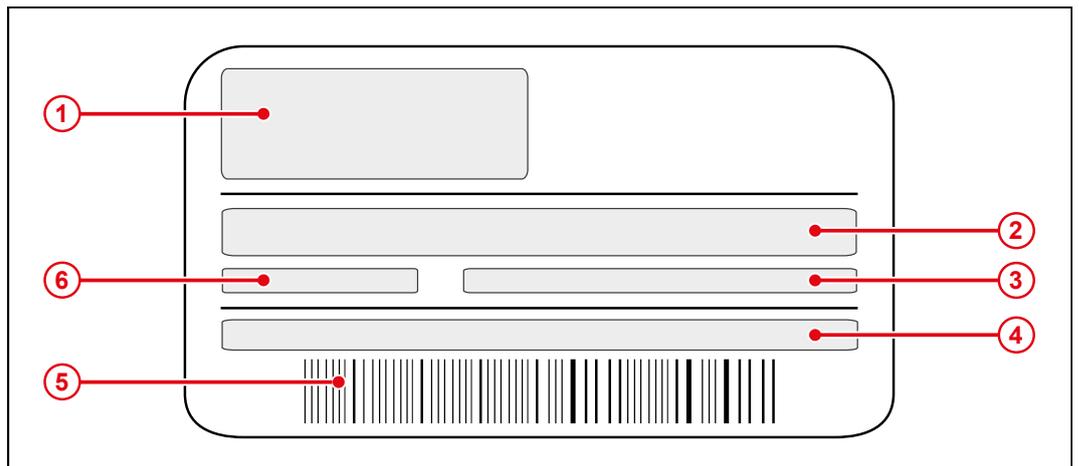


Abb. 4: Typenschild

| | |
|---|--------------------|
| 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

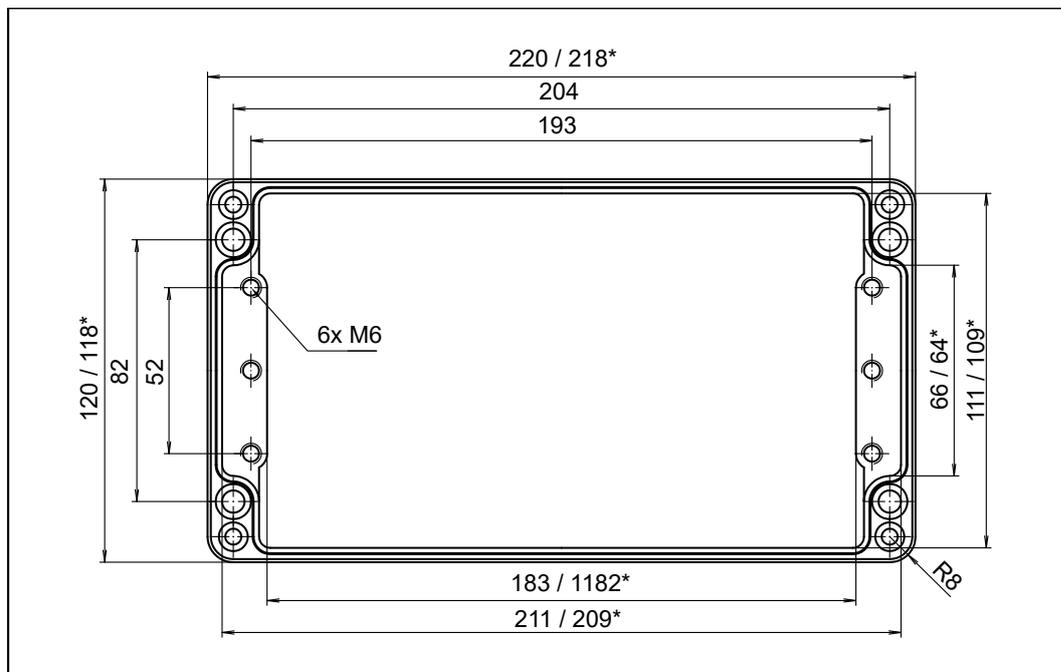


Abb. 5: Abmessungen in mm

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.

INFO

CAD-Daten

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

4.2 Mechanische Eigenschaften

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

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

Tab. 11: Ausgänge PWMi_H3_1 ... PWMi_H3_4

Ausgang PWM_H7

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

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

Tab. 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:

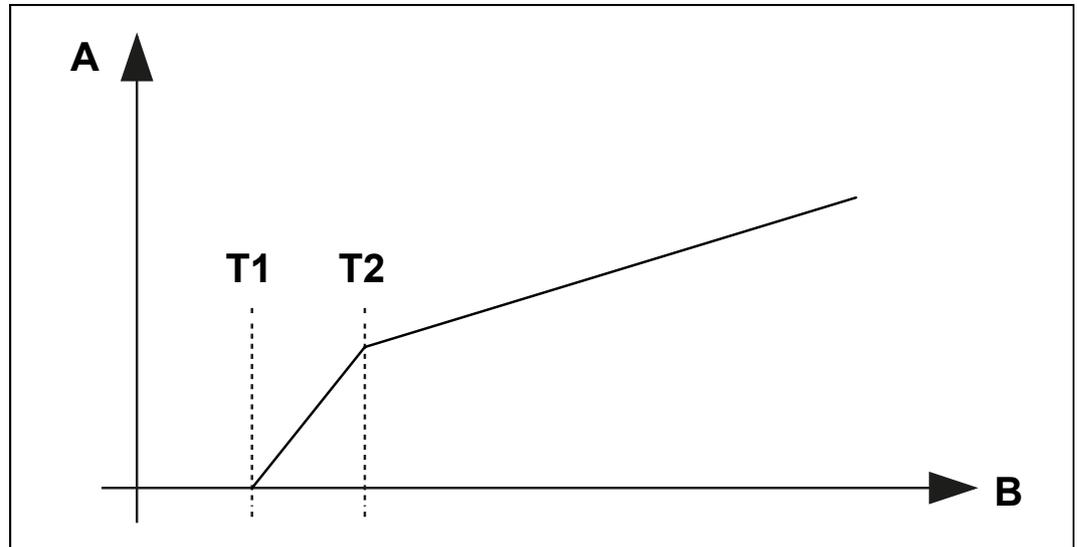


Abb. 6: Diagramm: Prinzip der Linearisierung

| | |
|---|------------|
| 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 | |
|-------------------------------------|--|----------------------------------|
| Analoge Eingänge | | |
| Abkürzung | AI | |
| Anzahl | 8 | |
| Auflösung | 12 Bit | |
| Spannungsmessung | | |
| 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 | |
| Gleitender Mittelwert-Filter | | |
| Bereich der Filtertiefe | 1 ... 32 | Bei 1 ist keine Filterung aktiv. |
| Messzyklus | 1 ms | |
| Strommessung | | |
| Messbereich | 0 mA ... 20 mA | |
| Überstrombereich | 21 mA ... 24 mA | |
| 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. | |
| Als DI_PNP | | |
| 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 |
|--|-------------------|
| Digitale Eingänge mit Frequenzmessung | |
| Abkürzung | DI_P |
| Anzahl | 4 |
| Pulldown-Widerstand | 5,6 kΩ |
| H-Pegel | ≥ 4,6 V |
| L-Pegel | ≤ 1,6 V |
| Eingangsfrequenz | 0,1 Hz ... 10 kHz |
| Spannungsfestigkeit | Max. +32 V |

Tab. 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 | |
|---|--------------|------|
| Konfigurationseingänge zur Konfiguration der Node-ID | | |
| 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

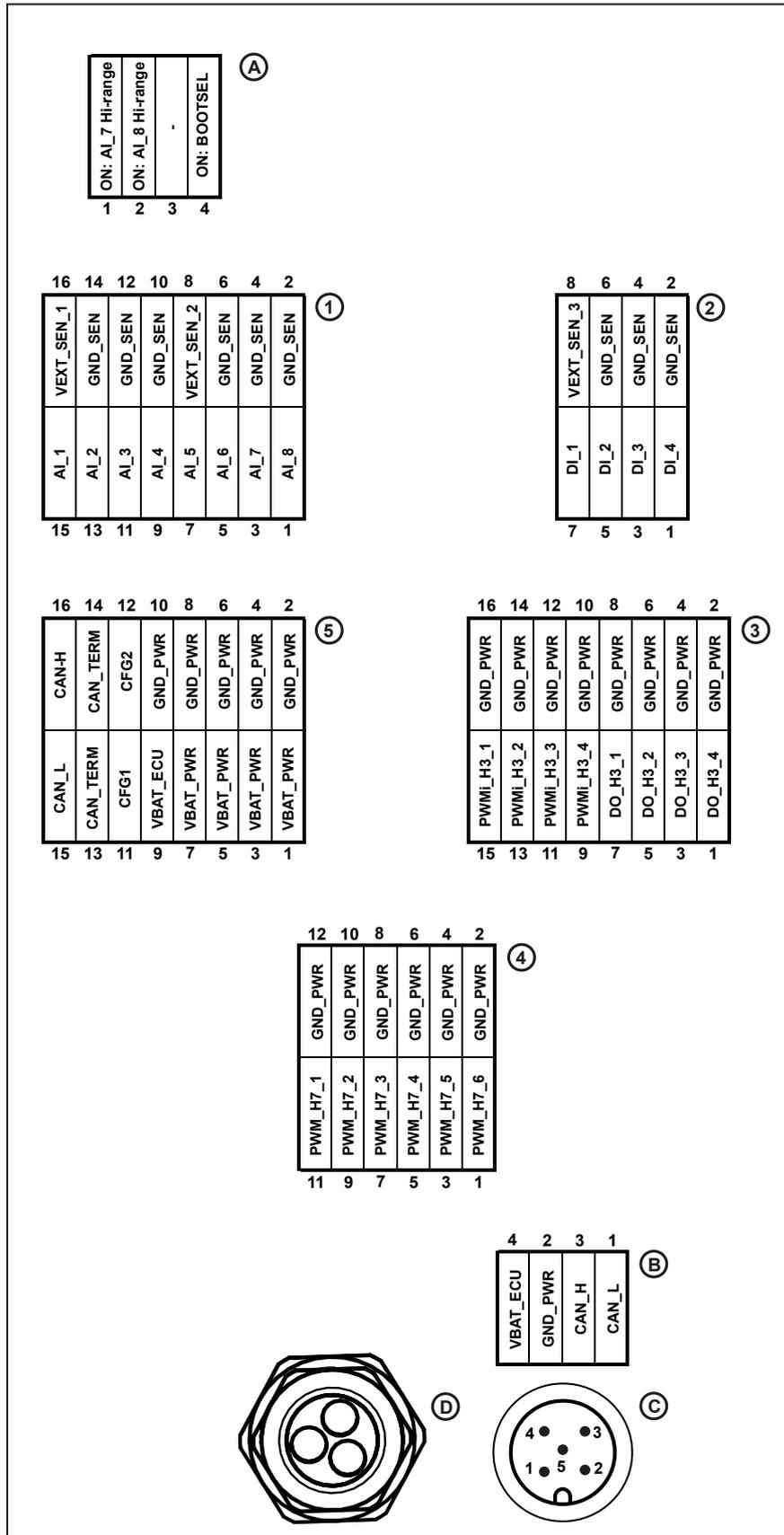


Abb. 7: Pinbelegung Platine (Draufsicht)

| | |
|---|-------------------------------------|
| 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.

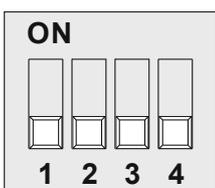


Abb. 8: DIP-Schalter 1 ... 4

| 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 |
| Anschlussdaten | |
| Anschlusstechnik | CAGE CLAMP® |
| Eindrätiger Leiter | 0,08 mm ² ... 1,5 mm ² / 28 ... 16 AWG |
| Feindrätiger Leiter | 0,08 mm ² ... 1,5 mm ² / 28 ... 16 AWG |
| Feindrätiger Leiter; mit Aderendhülse mit Kunststoffkragen | 0,25 mm ² ... 1 mm ² |
| Feindrätiger Leiter; mit Aderendhülse ohne Kunststoffkragen | 0,25 mm ² ... 1 mm ² |
| Abisolierlänge | 6 mm ... 7 mm / 0,24 inch ... 0,28 inch |
| Polzahl | 16 |
| Steckverbindung | |
| 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 |
| Anschlussdaten | |
| Anschlusstechnik | CAGE CLAMP® |
| Eindrätiger Leiter | 0,08 mm ² ... 1,5 mm ² / 28 ... 16 AWG |
| Feindrätiger Leiter | 0,08 mm ² ... 1,5 mm ² / 28 ... 16 AWG |
| Feindrätiger Leiter; mit Aderendhülse mit Kunststoffkragen | 0,25 mm ² ... 1 mm ² |
| Feindrätiger Leiter; mit Aderendhülse ohne Kunststoffkragen | 0,25 mm ² ... 1 mm ² |
| Abisolierlänge | 6 mm ... 7 mm / 0,24 inch ... 0,28 inch |
| Polzahl | 12 |
| Steckverbindung | |
| 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 |
| Anschlussdaten | |
| Anschlusstechnik | CAGE CLAMP® |
| Eindrähtiger Leiter | 0,08 mm ² ... 1,5 mm ² / 28 ... 16 AWG |
| Feindrähtiger Leiter | 0,08 mm ² ... 1,5 mm ² / 28 ... 16 AWG |
| Feindrähtiger Leiter; mit Aderendhülse mit Kunststoffkragen | 0,25 mm ² ... 1 mm ² |
| Feindrähtiger Leiter; mit Aderendhülse ohne Kunststoffkragen | 0,25 mm ² ... 1 mm ² |
| Abisolierlänge | 6 mm ... 7 mm / 0,24 inch ... 0,28 inch |
| Polzahl | 8 |
| Steckverbindung | |
| 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

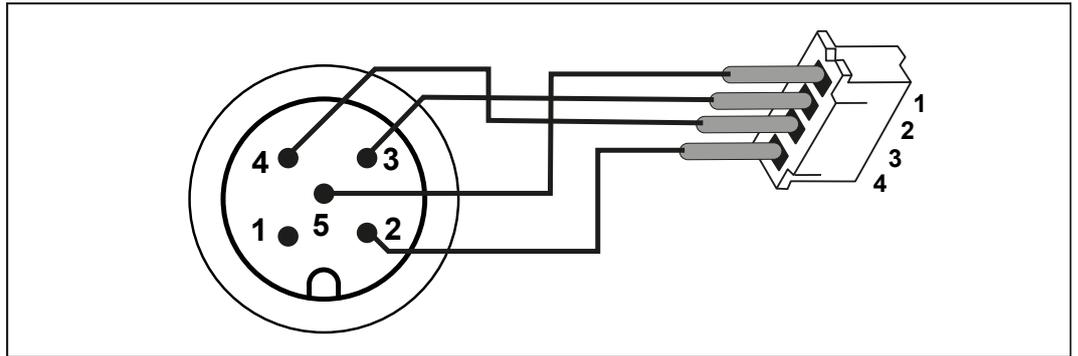


Abb. 9: M12-Stecker, 5-polig, A-codiert

| 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 Beachten Sie die zulässigen Baudraten Ihres Geräts! | 0= | 10 kB |
| | | 1= | 20 kB |
| | | 2= | 50 kB |
| | | 3= | 100 kB |
| | | 4= | 125 kB |
| | | 5= | 250 kB |
| | | 6= | 500 kB |
| | | 7= | 1 MB |
| -S<Num> | SDO-Timeout | Default | 300 ms |
| -L<name> | OS-Dateiname | z. B. JXM-IO-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.

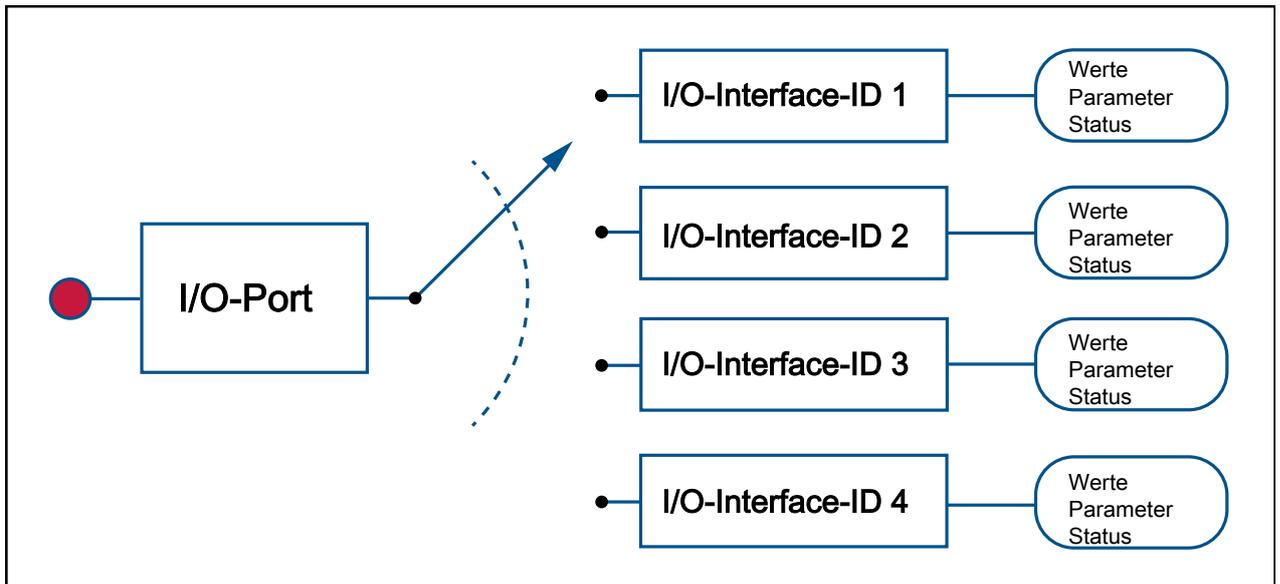


Abb. 10: Konzept und Ansteuerung

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 Operational werden die Sollwerte auf 0 gesetzt. Ein zuvor gesetzter Wert bleibt bei einem Wechsel vom Zustand Operational zu Pre-Operational nicht erhalten. Nur im Zustand Operational möglich, sonst kommt es zu einem Fehler (SDO-Abort). | | R/W | 0 |
| | 50 ... 199 | Parameter | | R/W | |

Tab. 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 | INACTIVE IO | | | ist ausgeschaltet |
| 1 | AI_VOLTAGE Analoger Spannungseingang | SENSOR_SUPPLY FILTER_DEEP MIN_DEVIATION | I_VOLTAGE I_RATIO | INACTIVE ERROR OVERVOLTAGE SUPPLY_FAULT |
| 2 | AI_CURRENT Analoger Stromeingang (0 mA ... 24 mA) | SENSOR_SUPPLY FILTER_DEEP MIN_DEVIATION | I_CURRENT | INACTIVE ERROR OVERCURRENT SUPPLY_FAULT |
| 3 | DI_PNP Digitaler Eingang (Active-High mit Pull-down) | SENSOR_SUPPLY | I_DIGITAL I_COUNTER | INACTIVE ERROR SUPPLY_FAULT |
| 4 | FI_PNP Frequenz-Eingang (Active-High mit Pull-down) | SENSOR_SUPPLY TIMEOUT_TIME GATE_TIME | I_FREQUENCY I_DUTY_CYCLE I_DIGITAL I_COUNTER I_PERIODIC_TIME I_H_PULSE_TIME I_L_PULSE_TIME | INACTIVE ERROR SUPPLY_FAULT TIMEOUT |

| ID Dez/Hex | Interface | Parameter | Werte | Status |
|---------------|---|---|----------------------------|---|
| 5 | DI_NPN Digitaler Eingang (Active-Low mit Pull-up) | SENSOR_SUPPLY | I_DIGITAL I_COUNTER | INACTIVE ERROR SUPPLY_FAULT |
| 6 | PWMO_HS3 High-Side-PWM- Ausgang (bis zu 3 A, mit genauer 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 | DO_HS3 High-Side- Digital-Ausgang (bis zu 3 A) | MAX_CURRENT OVERCURRENT_TIME FILTER_DEEP MIN_DEVIATION MIN_CURRENT OPENCIRCUIT_ DETECTION | I_HCURRENT O_DIGITAL | INACTIVE ERROR OVERCURRENT OPEN_CIRCUIT |
| 8 | reserviert | | | |
| 9 | reserviert | | | |
| 10/a | CPWMO_HS3 High-Side- Ausgang (bis zu 3 A, mit Stromregelung) | PWM_FRQ DITHER_FRQ DITHER_AMP CURRENT_CONTROL_P CURRENT_CONTROL_I CURRENT_CONTROL_D MAX_CURRENT OVERCURRENT_TIME CURRENT_ CONTROL_TIME FILTER_DEEP MIN_DEVIATION MIN_CURRENT OPENCIRCUIT_ DETECTION | I_HCURRENT O_HCURRENT | INACTIVE ERROR OVERCURRENT OPEN_CIRCUIT CC_UNLOCK |

| ID Dez/Hex | Interface | Parameter | Werte | Status |
|------------|---|-----------------------|-----------------|--------------|
| 11/b | PWMO_HS7 High-Side-PWM-Ausgang (bis zu 7 A) | PWM_FRQ | I_HCURRENT | INACTIVE |
| | | DITHER_FRQ | O_DUTY_CYCLE | ERROR |
| | | DITHER_AMP | | OVERCURRENT |
| | | MAX_CURRENT | | OPEN_CIRCUIT |
| | | OVERCURRENT_TIME | | |
| | | FILTER_DEEP | | |
| | | MIN_DEVIATION | | |
| | | MIN_CURRENT | | |
| 12/c | DO_HS7 High-Side-Digital-Ausgang (bis zu 7 A) | MAX_CURRENT | I_HCURRENT | INACTIVE |
| | | OVERCURRENT_TIME | O_DIGITAL | ERROR |
| | | FILTER_DEEP | | OVERCURRENT |
| | | MIN_DEVIATION | | OPEN_CIRCUIT |
| | | MIN_CURRENT | | |
| | | OPENCIRCUIT_DETECTION | | |
| 13/d | FI_NPN Frequenz-Eingang (Active-Low mit Pull-up) | SENSOR_SUPPLY | I_FREQUENCY | INACTIVE |
| | | TIMEOUT_TIME | I_DUTY_CYCLE | ERROR |
| | | GATE_TIME | I_DIGITAL | SUPPLY_FAULT |
| | | | I_COUNTER | TIMEOUT |
| | | | I_PERIODIC_TIME | |
| | | | I_H_PULSE_TIME | |
| | | | I_L_PULSE_TIME | |
| 26/1a | ENCI_PNP Inkrementeller Encoder-Eingang | SENSOR_SUPPLY | I_COUNTER | INACTIVE |
| | | TIMEOUT_TIME | I_DIRECTION | ERROR |
| | | RESOLUTION | | SUPPLY_FAULT |

Tab. 28: Übersicht - I/O- Interfaces

8.1.4 Parameter, Werte und Status

Eingangswerte

| Subindex | Parameter | 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 | 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 Inter- face-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 entsprechen- den Zeit abgeschaltet. | U32 | R/W | 1 ms Default: 500 ms |
| 59 | TIMEOUT_TIME Setzt das TIMEOUT-Bit im Status bei der Frequenzmes- sung, wenn keine Signalän- derung 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 Mittelwertberech- nungstiefe | U32 | R/W | 1 ... 32 Default: 1 |
| 62 | GATE_TIME Messzeit der Frequenzmes- sung | 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 Operational gesetzt (ab OS 2.05.0.00). | U16 | R/W | 1 mA Default ist der minimal mögliche Wert: <ul style="list-style-type: none"> ■ PWMi-H3-Ausgänge: min. 200 mA ■ sonstige Ausgänge: min. 500 mA |
| 65 | OPENCIRCUIT_DETECTION | Aktiviert/deaktiviert die Kabelbruchererkennung eines Ports. Modus 1 prüft beim Booten einmalig, ob der Ausgang von einer Last nach GND gezogen wird. Modus 2 prüft zusätzlich im eingeschalteten Zustand, ob MIN_CURRENT unterschritten wurde. 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. | U16 | R/W | 0 = keine Kabelbruchererkennung 1 = Kabelbruchererkennung nur im Zustand Pre-Operational 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

| | |
|---------------|---|
| i INFO | <p>Einstellungen aus dem EEPROM laden</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.

| | |
|--|-----------------------------------|
| i INFO | Aktivierung der Änderungen |
| Die Änderungen an den Indizes 0x1010 und 0x1011 werden erst nach einem Neustart aktiv. | |

8.5 Systemparameter

| Index | Subindex | Beschreibung | Typ | Zugriff | Default-Wert | |
|--------|--|--|---------------------|---------|--------------|---|
| 0x4556 | 0 | Anzahl der 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.

| | |
|---|--|
| i INFO | Aktivierung der eingestellten Systemparameter |
| Die eingestellten Systemparameter können Sie erst nach einem Neustart des Systems nutzen. | |

8.6 Mapping von Prozessdatenobjekten (PDOs)

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

| | |
|---|-------------------------------------|
| i INFO | Weiterführende Informationen |
| Weiterführende Informationen zum Thema finden Sie im Themenhandbuch <i>CANopen-STX-API</i> im Download-Bereich unserer Homepage . | |

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

| | |
|---------------|---|
| i INFO | Kommunikationsparameter beschreiben Die Kommunikationsparameter sind nur dann beschreibbar, wenn sich der JXM-IO-EW30-G27 im Zustand Pre-Operational 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

| | |
|---------------|---|
| i INFO | Kommunikationsparameter beschreiben Die Kommunikationsparameter sind nur dann beschreibbar, wenn sich der JXM-IO-EW30-G27 im Zustand Pre-Operational 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 Pre-Operational |
| OPERATIONAL | Wechselt in den Zustand Operational |
| 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 Bus-Off |
| 0x8210 | Verarbeitungsfehler durch fehlerhafte Länge der PDOs |
| 0x8220 | PDO-Länge überschritten |
| 0xff00 | Konfigurationsfehler am Gerät |
| 0xff01 | I/O-Port OVERVOLTAGE |
| 0xff02 | I/O-Port OVERCURRENT |
| 0xff03 | I/O-Port SUPPLYFAULT |
| 0xff05 | I/O-Port OPEN_CIRCUIT |
| 0xff06 | I/O-Port TIMEOUT |
| 0xff07 | I/O-Port CC_UNLOCK |

Tab. 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 | | | |
| | | | MSB | | | | | LSB |
| | | Bits | 31 ... 24 | | | | 23 ... 16 | 15 ... 0 |
| | | Wert | Reserviert (Wert: 00h) | | | | Node-ID | Heartbeat-Timeout |
| Typ | - | 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:

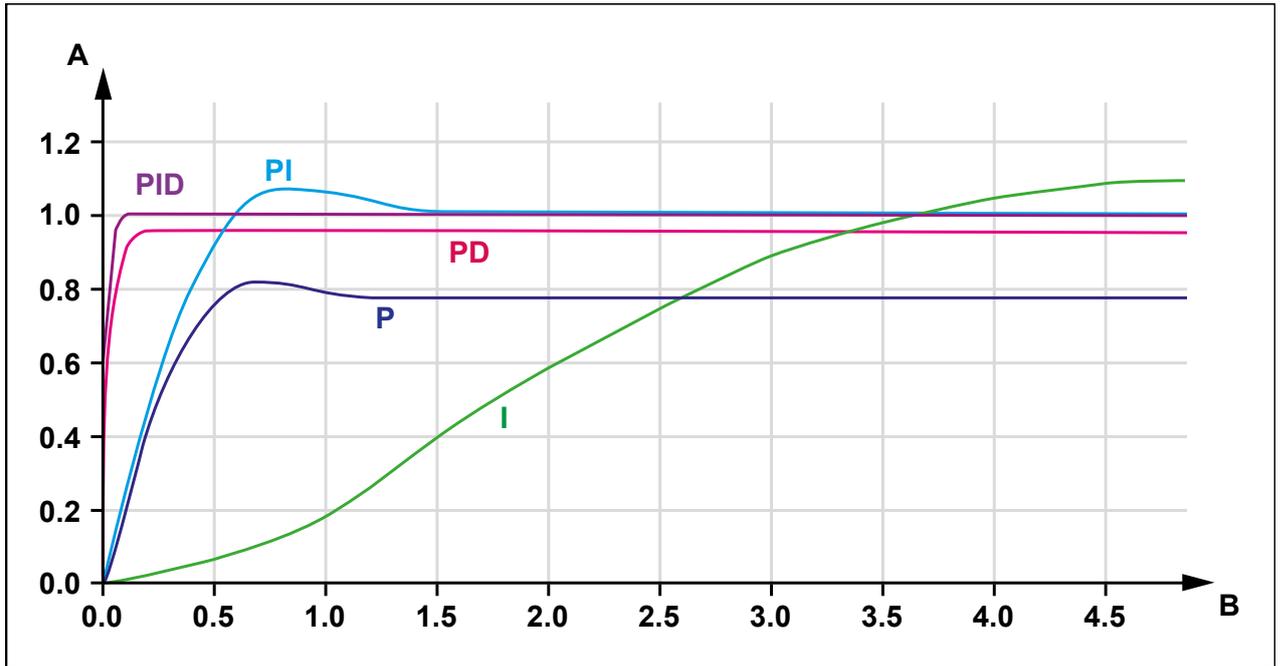


Abb. 11: Vergleich der Reglertypen in einem Regelkreis

| | |
|---|---------------|
| 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

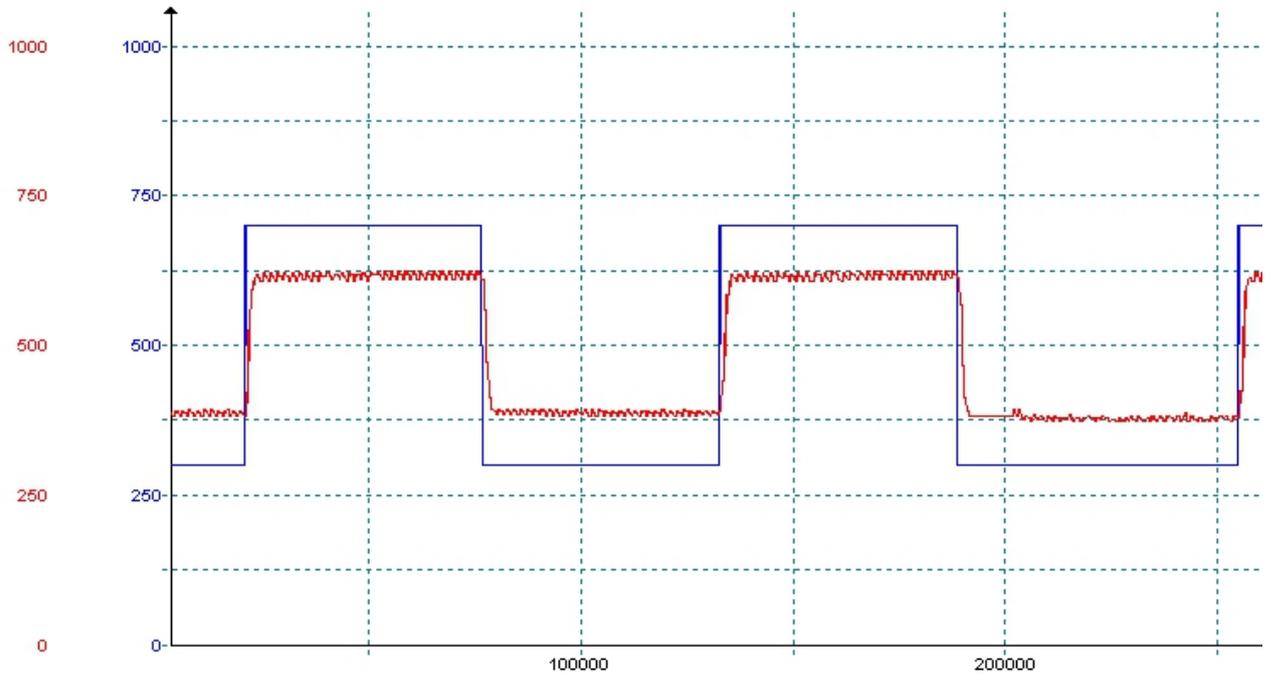


Abb. 12: Testszenario mit den Regelparametern $P = 100.000$, $I = 0$, $D = 0$

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

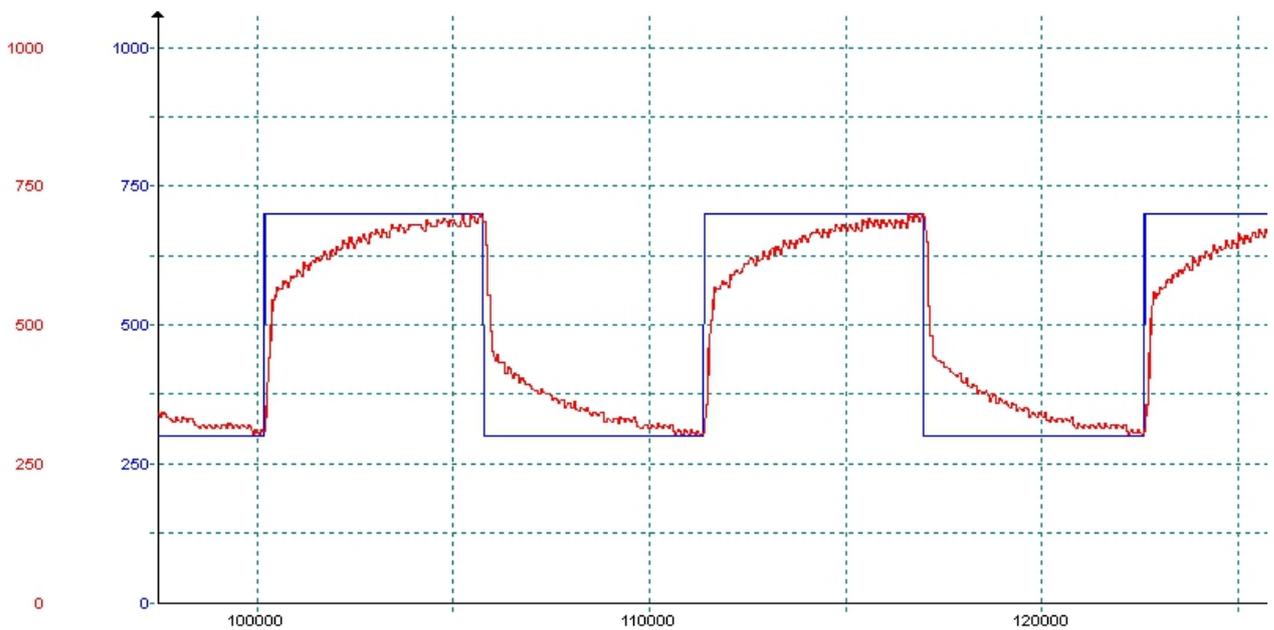


Abb. 13: Testszenario mit den Regelparametern $P = 100.000$, $I = 5.000$, $D = 0$

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

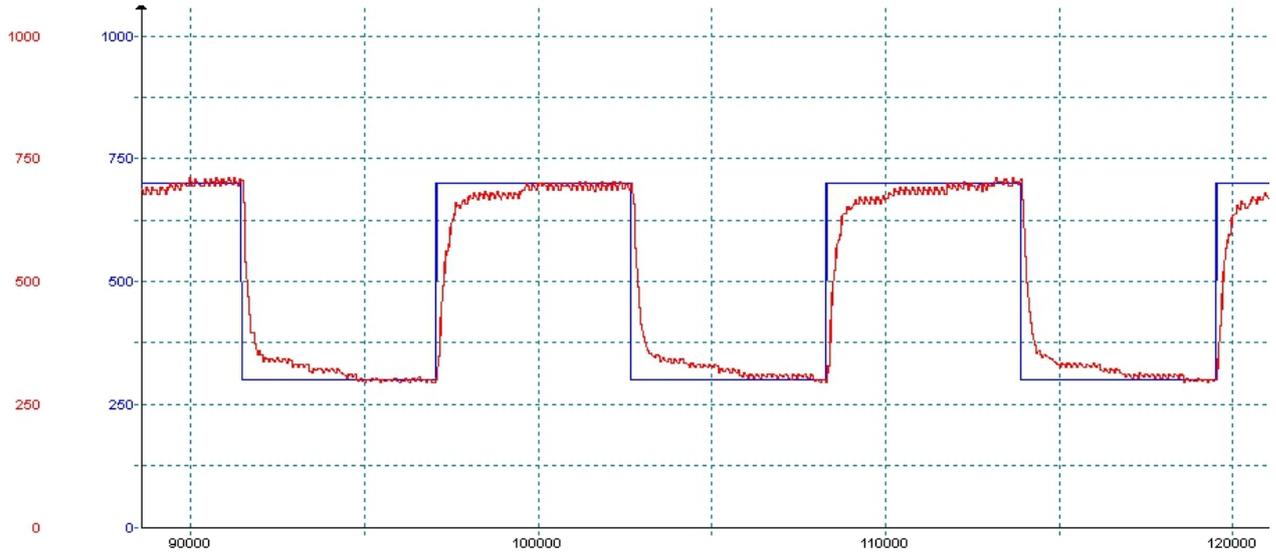


Abb. 14: Testszenario mit den Regelparametern P = 100.000, I = 5.000, D = 400

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

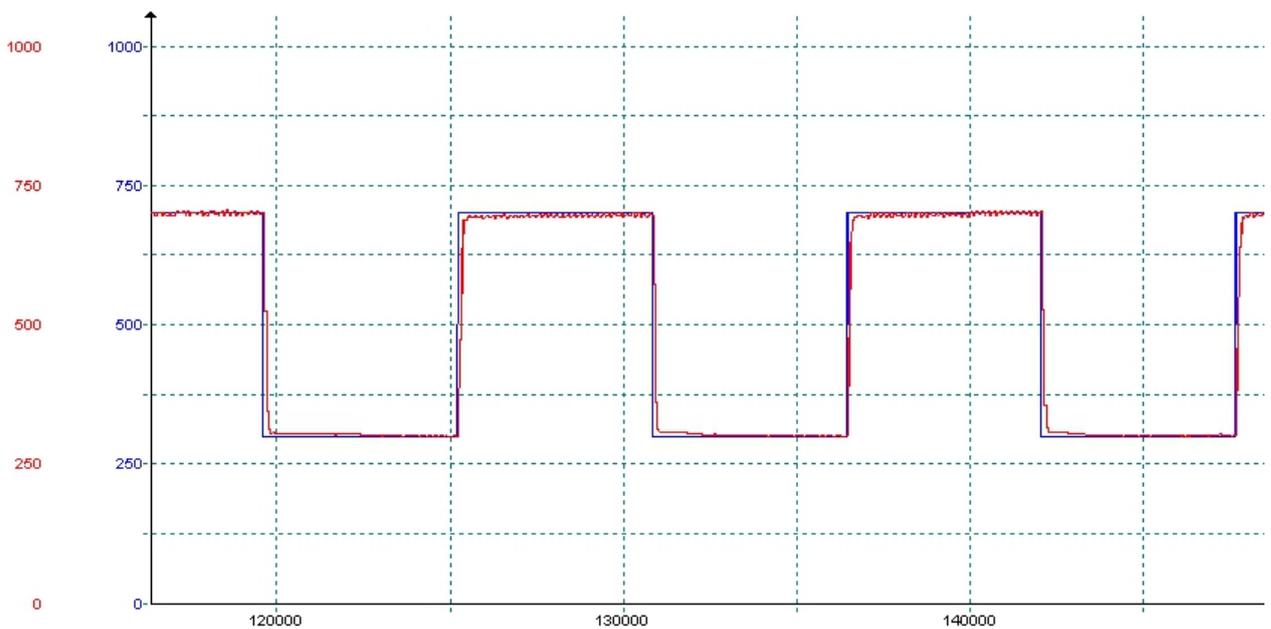


Abb. 15: Testszenario mit den Regelparametern P = 100.000, I = 10.000, D = 400

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).

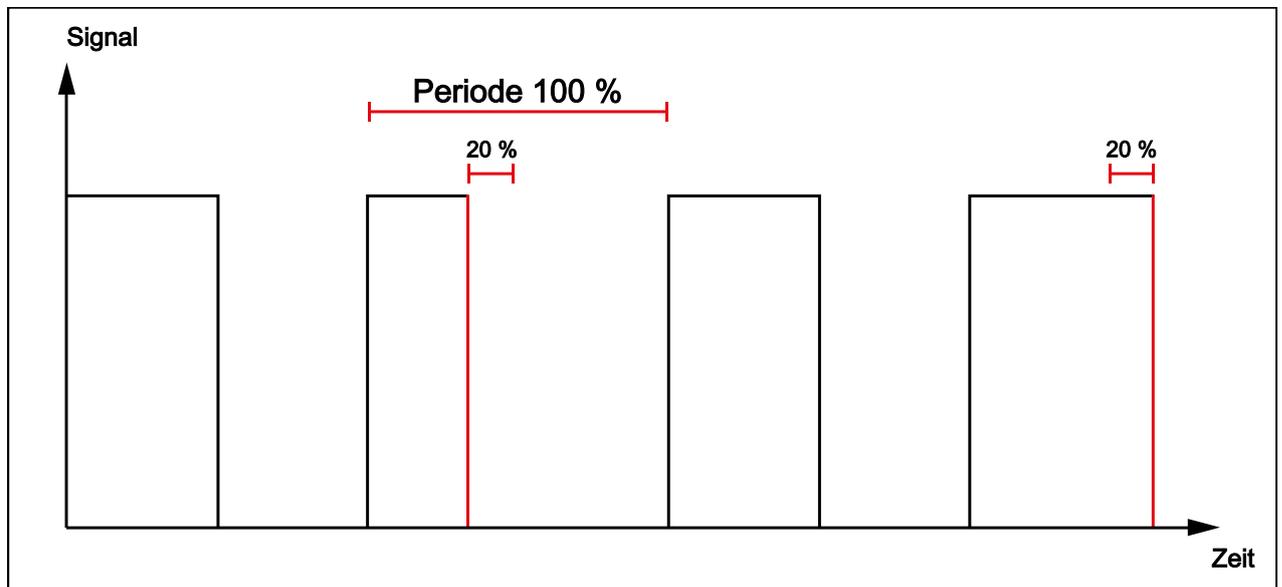


Abb. 16: Dithering

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 Ausganges.
- Verändern Sie die PID-Parameter.

9 Instandhaltung

9.1 Wartung, Instandsetzung und Entsorgung

| | |
|--|--|
| Wartung | Das Gerät ist wartungsfrei. Im laufenden Betrieb sind keine Inspektions- und Wartungsarbeiten nötig. |
| Instandsetzung | Defekte Komponenten können zu gefährlichen Fehlfunktionen führen und die Sicherheit beeinflussen. Instandsetzungsarbeiten am Gerät dürfen nur durch den Hersteller erfolgen. Das Öffnen des Geräts ist untersagt. |
| Entsorgung | 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. |
| Umbauten und Veränderungen am Gerät | Umbauten und Veränderungen am Gerät und dessen Funktion sind nicht gestattet. Umbauten am Gerät führen zum Verlust jeglicher Haftungsansprüche. Die Originalteile sind speziell für das Gerät konzipiert. Die Verwendung von Teilen und Ausstattungen anderer Hersteller ist nicht zulässig. Für Schäden, die durch die Verwendung von nicht originalen Teilen und Ausstattungen entstehen, ist jegliche Haftung ausgeschlossen. |

9.2 Lagerung und Transport

| | |
|---------------------------------|---|
| Lagerung | Beachten Sie bei der Einlagerung des Geräts die Umweltbedingungen im Kapitel Technische Daten. |
| Transport und Verpackung | Das Produkt enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Beschädigungen am Gerät können dessen Zuverlässigkeit beeinträchtigen. Zum Schutz vor Schlag- und Stoßeinwirkungen muss der Transport in der Originalverpackung oder in einer geeigneten elektrostatischen Schutzverpackung erfolgen. Prüfen Sie bei beschädigter Verpackung das Gerät auf sichtbare Schäden und informieren Sie umgehend den Transporteur und die 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

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

E-Mail info@jetter.de
Telefon +49 7141 2550-0

We automate your success.