BUCHER automation

# Instrukcja obsługi



60885308_02

## JXM-IO-E30

Moduł rozszerzający

Niniejszy dokument został przygotowany przez firmę Bucher Automation AG z należytą starannością i w oparciu o znany jej stan techniki. Zmiany i postęp techniczny w naszych produktach nie są automatycznie udostępniane w zmienionym dokumencie.
Firma Bucher Automation AG nie ponosi odpowiedzialności za błędy merytoryczne lub formalne, brak aktualizacji, ani za wynikające z nich szkody lub niedogodności.

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

Pomoc techniczna
T +49 7141 2550-444
support@bucherautomation.com

Dział handlowy
T +49 7141 2550-663
sales@bucherautomation.com

www.bucherautomation.com

Tłumaczenie oryginalnego niemieckiego dokumentu

| | |
|---|---|
| Wersja dokumentu | 2.31.1 |
| Data wydania | 04.11.2024 |

# Spis treści

**1 Wprowadzenie ..... 6**
1.1 Informacje o dokumencie ..... 6
1.2 Konwencje graficzne ..... 6
**2 Bezpieczeństwo ..... 7**
2.1 Informacje ogólne ..... 7
2.2 Przeznaczenie ..... 7
2.2.1 Przeznaczenie ..... 7
2.2.2 Użycie niezgodne z przeznaczeniem ..... 7
2.3 Stosowane ostrzeżenia ..... 8
**3 Opis produktu ..... 9**
3.1 Warianty ..... 9
3.2 Budowa ..... 9
3.3 Cechy ..... 10
3.4 Opcje diagnostyczne za pomocą diod LED ..... 10
3.5 Tabliczka znamionowa ..... 12
3.6 Zakres dostawy ..... 12
**4 Dane techniczne ..... 13**
4.1 Wymiary ..... 13
4.2 Właściwości mechaniczne ..... 14
4.3 Właściwości elektryczne ..... 14
4.4 Warunki środowiskowe ..... 15
4.5 Wartości EMC ..... 15
4.6 Wyjścia ..... 17
4.6.1 Diagnostyka prądu na wyjściach ..... 20
4.6.2 Wyłączenie prądu przetężeniowego na wyjściach ..... 20
4.7 Wejścia ..... 21
**5 Montaż ..... 23**
5.1 Wymagania dotyczące miejsca montażu i powierzchni montażowej ..... 24
5.2 Pozycje montażowe ..... 24
5.2.1 Dopuszczalne pozycje montażowe ..... 25
5.2.2 Zabronione pozycje montażowe ..... 26
5.3 Montaż modułu rozszerzającego ..... 27
**6 Przyłącze elektryczne ..... 28**
6.1 Wyprowadzenie pinów ..... 29
6.1.1 Wtyk MOLEX ..... 29
6.2 Środki do zastosowania w sektorze przemysłowym ..... 31

**7 Identyfikacja i konfiguracja ... 33**
7.1 Identyfikacja ... 33
7.1.1 Informacje o urządzeniu ... 33
7.1.2 Elektroniczna tabliczka znamionowa EDS ... 34
7.2 System operacyjny ... 35
7.2.1 Aktualizacja systemu operacyjnego modułu rozszerzeń ... 35
**8 Parametryzacja ... 38**
8.1 Koncepcja i sterowanie ... 38
8.1.1 Opcje konfiguracyjne złączy ... 38
8.1.2 Porty I/O i obraz SDO ... 39
8.1.3 Przegląd – Interfejsy I/O ... 41
8.1.4 Parametry, wartości i status ... 45
8.2 Ustawienie identyfikatora węzła ... 50
8.3 Diagnostyka urządzenia ... 51
8.4 Zapisz na stałe ustawienia i przywróć wartości domyślne ... 52
8.5 Parametry systemu ... 53
8.6 Mapowanie obiektów danych procesowych (PDO) ... 54
8.6.1 Parametry komunikacyjne RPDO ... 55
8.6.2 Parametry komunikacyjne TPDO ... 56
8.6.3 Tabele mapowania ... 56
8.6.4 Mapowanie wartości cyfrowych ... 57
8.6.5 Wysyłanie wartości wejściowych interfejsu przez TPDO ... 58
8.7 Pomiar częstotliwości na wejściach cyfrowych ... 59
8.8 Rejestrowanie sygnałów enkodera ... 60
8.9 Polecenia NMT ... 61
8.10 Obsługa błędów ... 62
8.10.1 Heartbeat ... 63
8.11 Sterowanie prądem za pomocą regulatora PID ... 64
8.11.1 Scenariusz testowy ... 65
8.11.2 Pomiar prądu na wyjściach PWMi_H3_X ... 67
8.12 Technika ditheringu do sterowania zaworami hydraulicznymi ... 68
**9 Konserwacja ... 70**
9.1 Naprawy ... 70
9.2 Składowanie i transport ... 70
9.3 Utylizacja ... 71
**10 Serwis ... 72**
10.1 Pomoc techniczna ... 72

**11 Części zamienne i akcesoria ..... 73**
11.1 Akcesoria ..... 73

# 1 Wprowadzenie

## 1.1 Informacje o dokumencie

Dokument ten jest częścią produktu i musi zostać przeczytany i zrozumiany przed użyciem urządzenia. Zawiera on ważne i istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa informacje dotyczące prawidłowej i zgodnej z przeznaczeniem eksploatacji produktu.

**Grupy docelowe**

Niniejszy dokument jest przeznaczony dla wykwalifikowanego personelu.
Urządzenie może być uruchamiane tylko przez wykwalifikowany i przeszkolony personel.
Bezpieczna obsługa urządzenia musi być zapewniona w każdej fazie życia produktu. Brak lub niewystarczająca wiedza techniczna i dokumentacyjna prowadzi do utraty wszelkich roszczeń z tytułu odpowiedzialności.

**Dostępność informacji**

Zapewnić dostępność tej informacji w pobliżu produktu przez cały okres użytkowania.
Informacji o zmianach i aktualizacji niniejszego dokumentu można zasięgnąć w obszarze pobierania na naszej stronie głównej. Dokument nie podlega automatycznemu zarządzaniu zmianami.

Start | www.bucherautomation.com

Następujące produkty informacyjne stanowią uzupełnienie tego dokumentu:

– Pomoc online oprogramowania JetSym
  Funkcje oprogramowania z przykładami zastosowań
– Podręczniki tematyczne
  Dokumentacja dotycząca różnych produktów
– Aktualizacje wersji
  Informacje o zmianach w oprogramowaniu produktów oraz w systemie operacyjnym urządzenia

**ⓘ Info**

**Dalsze informacje**

Dalsze informacje na temat odporności urządzenia na zakłócenia znajdują się w dokumencie Application Note 016 *Instalacja szafy sterowniczej zgodnie z wymaganiami EMC* na stronie www.bucherautomation.com.

## 1.2 Konwencje graficzne

Różnorodne formatowanie ułatwia wyszukiwanie i klasyfikowanie informacji. Poniżej znajduje się przykładowa instrukcja krok po kroku:

✓ Ten symbol oznacza warunek, który musi być spełniony przed wykonaniem kolejnej czynności.

► Ten znak lub numeracja na początku akapitu oznacza instrukcję działania, którą musi wykonać użytkownik. Postępuj krok po kroku zgodnie z instrukcjami.

⇨ Strzałka poniżej postępowania pokazuje reakcje lub wyniki działań.

**ⓘ Info**

**Dalsze informacje i praktyczne wskazówki**

W polu informacyjnym znajdziesz dalsze informacje i praktyczne wskazówki dotyczące Twojego produktu.

# 2 Bezpieczeństwo

## 2.1 Informacje ogólne

Produkt odpowiada aktualnemu stanowi nauki i techniki w momencie wprowadzenia go do obrotu.
Oprócz instrukcji obsługi w zakresie eksploatacji produktu obowiązują ustawy, rozporządzenia i dyrektywy kraju użytkowania lub UE. Użytkownik jest odpowiedzialny za przestrzeganie odpowiednich przepisów dotyczących zapobiegania wypadkom oraz ogólnie uznanych zasad bezpieczeństwa.

## 2.2 Przeznaczenie

### 2.2.1 Przeznaczenie

Urządzenie rozszerza system sterowania o wielofunkcyjne wejścia i wyjścia.

Urządzenie należy eksploatować wyłącznie zgodnie z przeznaczeniem i w ramach podanych danych technicznych.
Przeznaczenie obejmuje postępowanie zgodnie z niniejszą instrukcją.

**SELV**

Ze względu na niskie napięcie robocze urządzenie należy do kategorii Safety Extra Low Voltage, a więc nie podlega dyrektywie niskonapięciowej UE. Urządzenie może być zasilane wyłącznie ze źródła SELV.

### 2.2.2 Użycie niezgodne z przeznaczeniem

Nie wolno stosować urządzenia w instalacjach technicznych, w których wymagany jest wysoki stopień bezpieczeństwa.

**Dyrektywa w sprawie maszyn**

Urządzenie nie jest elementem bezpieczeństwa w rozumieniu Dyrektywy Maszynowej 2006/42/WE i nie nadaje się do stosowania w zadaniach związanych z bezpieczeństwem. Wykorzystanie w rozumieniu ochrony osobistej jest niezgodne z przeznaczeniem i jest niedozwolone.

## 2.3 Stosowane ostrzeżenia

**⚠ ZAGROŻENIE**



**Wysokie ryzyko**

Oznacza bezpośrednio niebezpieczną sytuację, która – jeśli nie zostanie uniknięta – doprowadzi do śmierci lub poważnych obrażeń ciała.

**⚠ OSTRZEŻENIE**



**Średnie ryzyko**

Oznacza potencjalnie niebezpieczną sytuację, która – jeśli nie zostanie uniknięta – może prowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń ciała.

**⚠ UWAGA**



**Niskie ryzyko**

Wskazuje na potencjalnie niebezpieczną sytuację, która – jeśli nie zostanie uniknięta – może spowodować niewielkie lub umiarkowane obrażenia ciała.

**WSKAZÓWKA**



**Szkody materialne**

Wskazuje na sytuację, która – jeśli nie zostanie uniknięta – może spowodować szkody materialne.

# 3 Opis produktu

Moduł rozszerzający JXM-IO-E30 jest ekonomicznym i uniwersalnym rozszerzeniem I/O dla maszyn mobilnych. W przypadku zastosowania w sektorze przemysłowym należy uwzględnić dodatkowe środki:

– Środki do zastosowania w sektorze przemysłowym [▶ 31]

## 3.1 Warianty

Niektóre informacje w tym dokumencie rozróżniają następujące warianty:

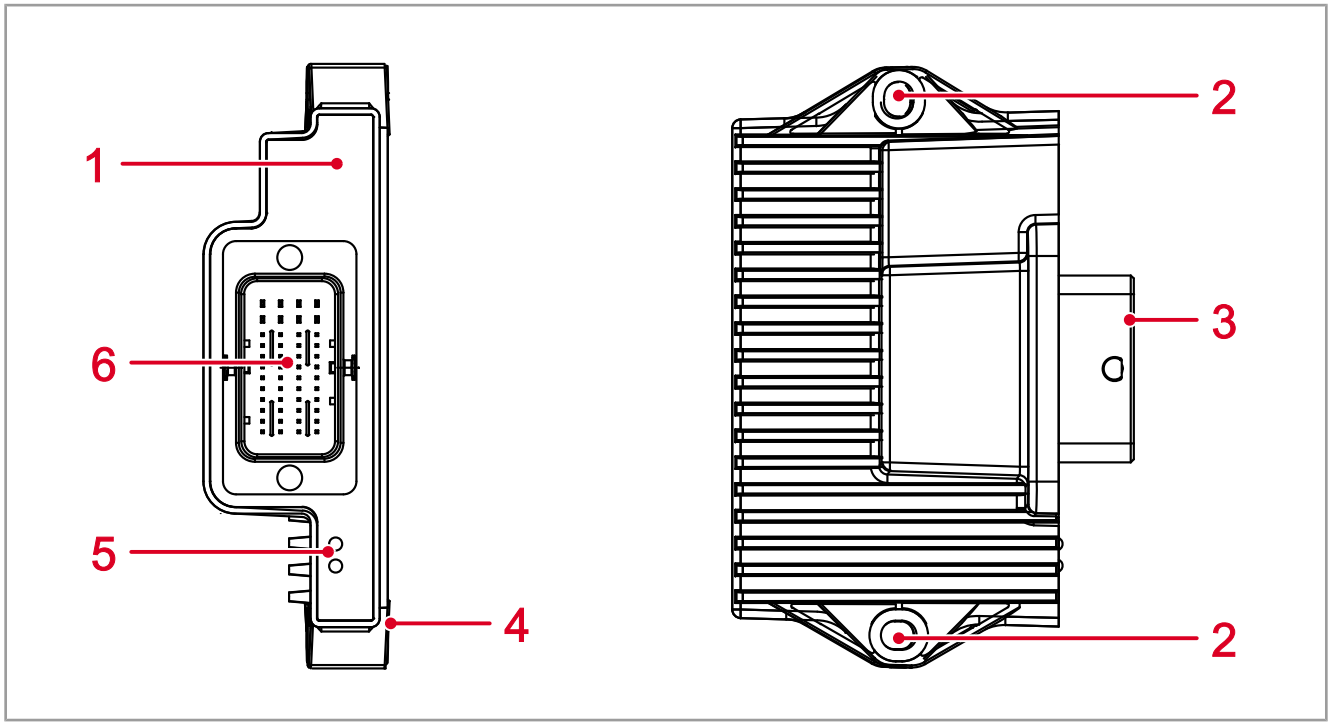
| Wariant | Numer artykułu |
|---|---|
| JXM-IO-E30-G20-K00 | 10001687 |
| JXM-IO-E30-G20-K00-O01<br>*Wariant z CAN IN/OUT i AI10V* | 10002046 |

Przestrzegać odpowiednich wskazówek w następujących rozdziałach:

– Wejścia [▶ 21]

– Wtyk MOLEX [▶ 29]

## 3.2 Budowa




**Rys. 1:** Budowa

| | |
|---|---|
| 1 | Obudowa |
| 2 | Uchwyty mocujące |
| 3 | Wtyk MOLEX |
| 4 | Powierzchnia montażu |
| 5 | Wyświetlacz LED |
| 6 | Wtyki kontaktowe |

## 3.3 Cechy

– 1 Przyłącze CAN z opcjonalnym opornikiem końcowym
– Komunikacja poprzez protokół CANopen
– 8 wejść analogowych do pomiaru prądu lub napięcia
– 4 wejścia cyfrowe do użytku jako wejścia cyfrowe, częstotliwościowe, czasowe lub licznikowe
– 4 wyjścia cyfrowe z monitorowaniem prądu. Każdy kanał może być obciążony maksymalnie 3 A. Całkowity prąd nie może przekroczyć 6 A. Alternatywnie może on być używany jako wejście cyfrowe.
– 6 wyjść PWM do 7 A z monitorowaniem prądu. Alternatywnie może on być używany jako wejście cyfrowe.
– 4 wyjścia PWM do 3 A z dokładnym pomiarem prądu i regulacją prądu PID. Alternatywnie może on być używany jako wejście cyfrowe.
– 3 wyjścia z monitorowanymi napięciami zasilania dla czujników (napięcie akumulatora)
– Oddzielne przyłącza dla zasilania sterownika logicznego i wyjściowego
– Całkowita moc wyjściowa do 25 A

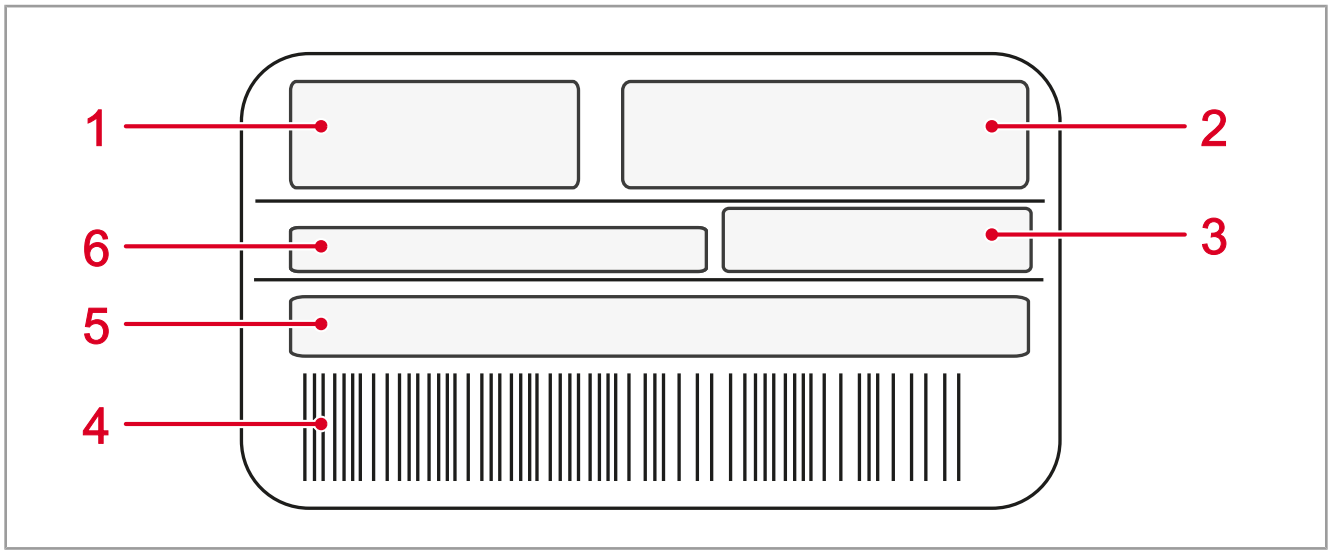
## 3.4 Opcje diagnostyczne za pomocą diod LED

JXM-IO-E30 posiada 2 diody LED sygnalizujące różne stany i błędy.

| Czerwona dioda | Zielona dioda | Opis |
|---|---|---|
| ● | ○ | – Występuje napięcie robocze (VBAT_ECU).<br>– Program rozruchowy nie jest wykonywany. |
| Wł. | Wył. | |
| | | |
| ☀ | ○ | – Program rozruchowy jest wykonywany.<br>– Urządzenie nie posiada oprogramowania sprzętowego. |
| Wł./wył.: 200 ms | Wył. | |
| | | |
| ☀ | ○ | – Proces uruchamiania został zakończony bez błędów.<br>– Urządzenie jest **zatrzymane**. |
| Wł./wył.: 400 ms | Wył. | |
| | | |
| ○ | ☀ | – Proces uruchamiania został zakończony bez błędów.<br>– Urządzenie znajduje się w stanie **Pre-Operational**. |
| Wył. | Wł./wył.: 200 ms | |
| | | |

<table>
<tr><th>Czerwona dioda</th><th>Zielona dioda</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>○</td><td>☼</td><td rowspan="3">– Proces uruchamiania został zakończony bez błędów.<br>– Urządzenie jest w stanie Operational.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Wył.</td><td>Włączona:<br>200 ms</td></tr>
<tr><td>Wyłączona:<br>600 ms</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>○</td><td>3x ☼</td><td rowspan="3">– Proces uruchamiania został zakończony bez błędów.<br>– Urządzenie znajduje się w trybie kalibracji.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Wył.</td><td>3 x włączona/<br>wyłączona:<br>200 ms</td></tr>
<tr><td>Przerwa: 400 ms</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>☼</td><td>☼</td><td rowspan="2">– Urządzenie jest w stanie Magistrala wyłączona.<br>– Komunikacja poprzez magistralę nie jest możliwa.<br>– Występuje błąd w okablowaniu.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Włączona: 200 ms<br>Wyłączona: 400 ms</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>3x ☼</td><td>☼</td><td rowspan="2">Zmierzone wartości są poza określonymi zakresami. Mogą występować następujące błędy:<br>– Temperatura płytki obwodów drukowanych jest zbyt wysoka.<br>– Temperatura procesora jest zbyt wysoka.</td></tr>
<tr><td>3 x włączona/<br>wyłączona:<br>200 ms</td><td>Wł./wył.: 400 ms</td></tr>
</table>

## 3.5 Tabliczka znamionowa




**Rys. 2:** Tabliczka znamionowa

| | |
|---|---|
| 1 | Logo |
| 2 | Znak zgodności |
| 3 | Numer dopuszczenia i wersja sprzętu |
| 4 | Kod kreskowy |
| 5 | Numer seryjny |
| 6 | Kod typu |

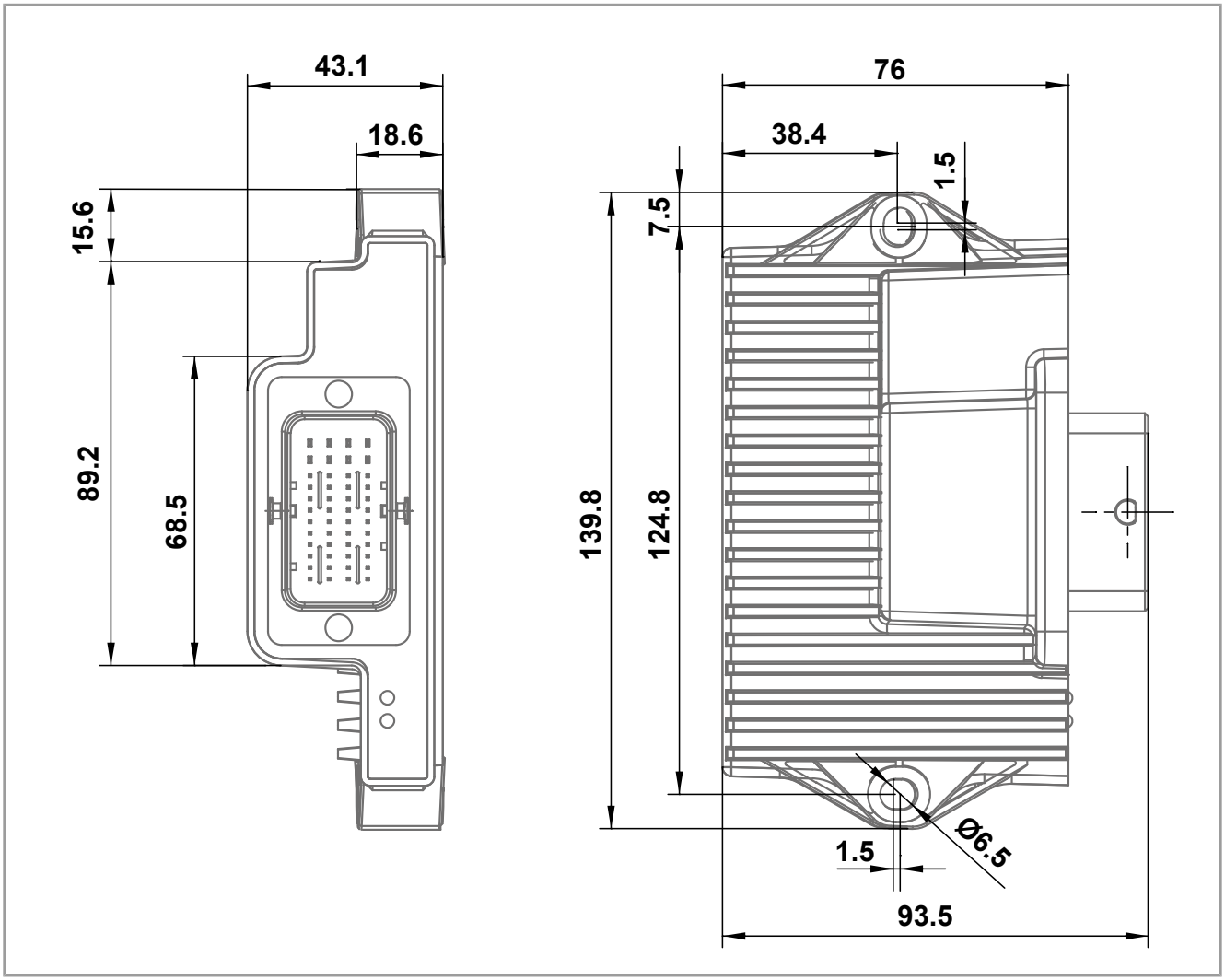
## 3.6 Zakres dostawy

| Zakres dostawy | Numer artykułu | Ilość |
|---|---|---|
| JXM-IO-E30-G20-K00 | 10001687 | 1 |
| **LUB** | | |
| JXM-IO-E30-G20-K00-O01<br>*wersja z CAN IN/OUT i AI10V* | 10002046 | 1 |

# 4 Dane techniczne

Niniejszy rozdział zawiera dane elektryczne i mechaniczne oraz dane eksploatacyjne urządzenia JXM-IO-E30.

## 4.1 Wymiary




**Rys. 3:** Wymiary w mm

**Info**

**Dane CAD**

Dane CAD urządzenia można znaleźć na stronie www.bucherautomation.com na *stronie produktu JXM-IO-E30 > Materiały do pobrania*.

## 4.2 Właściwości mechaniczne

| Parametry | Opis | Normy |
|---|---|---|
| **Masa** | 325 g | |
| **Właściwości obudowy** | | |
| Materiał | Poliamid | |
| Potencjał elektryczny obudowy | Izolowana | |
| **Odporność na wibracje** | 10 Hz ... 150 Hz, 6 h | ISO 16750-3 |
| **Odporność na wstrząsy** | | |
| Rodzaj wstrząsu | Fala półsinusoidalna | ISO 16750-3 |
| Siła i czas trwania | 50 g przez 11 ms | |
| Liczba i kierunek | 10 wstrząsów we wszystkich 3 kierunkach osi przestrzennych | |
| **Swobodny upadek** | | |
| Wysokość upadku | Z 1 m wysokości na twarde podłoże | ISO 16750-3 |

**Tab. 1:** Właściwości mechaniczne

## 4.3 Właściwości elektryczne

**Zasilanie sterowników wyjściowych**

| Parametry | Opis |
|---|---|
| Skrót | VBAT_PWR |
| Prąd łączny | Maks. 25 A |
| Napięcie robocze | DC 8 V ... 32 V |
| Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją | W przypadku odwrócenia polaryzacji istnieje niebezpieczeństwo zwarcia. Zabezpieczyć obwód za pomocą zewnętrznego bezpiecznika 25 A. |
| Zabezpieczenie napięciowe | +36 V przez 1 h przy Tmax -20°C, stan funkcji C |

**Tab. 2:** Zasilanie sterowników wyjściowych

**Zasilanie ECU**

| Parametry | Opis | |
|---|---|---|
| Skrót | VBAT_ECU | |
| Napięcie robocze | DC 8 V ... 32 V | |
| Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją | Maks. 32 V | |
| | W przypadku odwrócenia polaryzacji istnieje niebezpieczeństwo zwarcia. Zabezpieczyć obwód za pomocą zewnętrznego bezpiecznika 2 A. | |
| Pobór mocy | Przy 12 V | ok. 49 mA + całkowity prąd w VEXT_SEN |
| | Przy napięciu 24 V | ok. 34 mA + prąd całkowity na VEXT_SEN |

**Tab. 3:** Zasilanie ECU

**Uziemienie**

| Pin | Przeznaczenie |
|---|---|
| GND_PWR | Uziemienie VBAT_PWR i VBAT_ECU |
| GND_SEN | Uziemienie dla VEXT_SEN |

**Tab. 4:** Uziemienie

## 4.4 Warunki środowiskowe

| Parametry | Opis | Normy |
|---|---|---|
| Temperatura pracy | -40°C ... +85°C | ISO 16750-4 |
| Temperatura przechowywania | -40°C ... +85°C | |
| Wilgotność względna | 5% ... 95% | |
| Odporność na warunki atmosferyczne | Urządzenie jest przeznaczone do stosowania w każdych warunkach pogodowych i nadaje się do użytku na zewnątrz. | |
| Odporność na słoną wodę | Urządzenie nie jest przeznaczone do pracy na otwartym morzu. | |
| Stopień ochrony | IP65 z kontrawtykiem | |

**Tab. 5:** Warunki środowiskowe

## 4.5 Wartości EMC

Urządzenie posiada dopuszczenie E1 zgodnie z ECE R10 wer. 5 i certyfikat zgodność CE ISO 14982.

Ponadto od wersji sprzętowej 02 urządzenie posiada również zgodność CE z EN 61000-6-1 i EN 61000-6-2 w środowisku przemysłowym. W celu spełnienia kryteriów zgodności CE konieczne są dodatkowe działania (patrz Środki do zastosowania w sektorze przemysłowym [▶ 31]).

**Impulsy ISO 7637-2**

| Impuls testowy | Wartości | Klasa funkcyjna |
|---|---|---|
| 1 | -450 V | C |
| 2 a | +37 V | B |
| 2b | +20 V | C |
| 3a | -150 V | A |
| 3b | +150 V | A |

**Tab. 6:** Impulsy ISO 7637-2

**Impulsy ISO 16750-2**

| Impuls testowy | Wartości | Klasa funkcyjna |
|---|---|---|
| 4 | Ua1: -12 V / 50 ms<br>Ua2: -5 V / 500 ms | B (systemy 24 V) |
| 4 | | C (systemy 12 V, E1) |
| 5b | Zrzut obciążenia<br>70 V / 2 Ω / 350 ms | C |

**Tab. 7:** Impulsy ISO 16750-2

### Napromieniowanie ISO 11452

| Parametry | Wartości | Klasa funkcyjna |
|---|---|---|
| Napromieniowanie | 20 MHz ... 2 GHz<br>60 V/m | A |
| | 20 MHz ... 2 GHz<br>75 V/m | B |
| | 20 MHz ... 57 MHz oraz<br>82 MHz ... 2 GHz<br>100 V/m | B |

**Tab. 8:** Napromieniowanie ISO 11452

### Promieniowanie CISPR 25

| Parametry | Wartości | |
|---|---|---|
| Emisja wąskopasmowa | 30 MHz ... 1 000 MHz | Min. 1 dB poniżej limitu |
| Emisja szerokopasmowa | 30 MHz ... 1 000 MHz | Min. 1 dB poniżej limitu |

**Tab. 9:** Promieniowanie CISPR 25

### ESD EN 61000-4-2

| ESD EN 61000-4-2 | Wartości | Klasa funkcyjna |
|---|---|---|
| Wyładowanie styków | ±4 kV | A |
| Ładunek końcowy powietrza | ±8 kV | A |

**Tab. 10:** ESD EN 61000-4-2

## Badania do stosowania w sektorze przemysłowym

### Badanie Burst

| Parametr | Wartości | Kryterium | Normy |
|---|---|---|---|
| Badanie Burst | 2 kV | B | EN 61000-6-2 |
| | 1 kV | B | EN 61000-6-1 |

**Tab. 11:** Badanie Burst

### Sprzężenie RF

| Parametr | Wartości | Kryterium | Normy |
|---|---|---|---|
| Sprzężenie RF | 10 V | A | EN 61000-6-2 |
| | 3 V | A | EN 61000-6-1 |

**Tab. 12:** Sprzężenie RF

### Napięcia przepięciowe

| Parametr | Wartości | Kryterium | Normy |
|---|---|---|---|
| Napięcia przepięciowe | ±1 kV | B | EN 61000-6-2 |
| | ±0,5 kV | B | EN 61000-6-1 |

**Tab. 13:** Napięcia przepięciowe

## 4.6 Wyjścia

**Wyjście PWMi_H3**

| Parametr | Opis | |
|---|---|---|
| **Wyjście High-Side PWM z dokładną diagnostyką prądu** | | |
| Skrót | PWMi_H3 | |
| Ilość | 4 | |
| Prąd maksymalny | 3 A na kanał | |
| Zakres obciążeń | 0,02 A ... 3 A na kanał | |
| Właściwości | Wykrywanie przerwania kabla | Toleruje obciążenie indukcyjne |
| | Wykrywanie za wysokiego prądu, dokładny pomiar prądu | |
| **Modulacja szerokości impulsu** | | |
| Częstotliwość PWM | Maks. 1 500 Hz | |
| Rozdzielczość | 0,1 % | |
| Częstotliwość ditheringu | 50 Hz ... 800 Hz | |
| Amplituda ditheringu | 0 % ... 20 % | |
| **Regulacja prądu** | Regulator PID z konfigurowalnymi parametrami regulacji | |
| Czas regulacji | ≥ 5 ms, ustawiany | |
| **Diagnostyka prądu** | | |
| Rozdzielczość | 12 bitów | |
| Zakres pomiarowy | 0,2 A … 4 A | |
| Dokładność pomiaru | ±2,5 % z 3 A | |
| **Zastosowanie jako wejście** | | |
| Wejście NPN i PNP | **Przełączenie interfejsu na NPN lub PNP dotyczy całej grupy PWMi_H3_x!** | |
| | Poziom L ≤ 1,6 V | Poziom H ≥ 4,6 V |
| Rezystancja wejściowa | PNP 94 kΩ | NPN 10 kΩ |

**Tab. 14:** Wyjścia PWMi_H3_1 ... PWMi_H3_4

**Wyjście PWM_H7**

| Parametr | Opis | |
|---|---|---|
| **Wyjście High-Side PWM z diagnostyką prądu** | | |
| Skrót | PWM_H7 | |
| Ilość | 6 | |
| Prąd maksymalny | 7 A na kanał | |
| Zakres obciążeń | 0,2 A ... 7 A na kanał | |
| Właściwości | Wykrywanie przerwania kabla | Toleruje obciążenie indukcyjne |
| | Wykrywanie za wysokiego prądu | |

| Parametr | Opis | |
|---|---|---|
| **Diagnostyka prądu** | Wartość diagnostyczna | Dokładność pomiaru |
| Powiązane z 7 A | < 0,2 A | ±45 % |
| | ≤ 1,5 A | ±35 % |
| | > 1,5 A ... 7 A | ±25 % |
| **Modulacja szerokości impulsu** | | |
| Częstotliwość PWM | Min. 5 Hz | Maks. 1 500 Hz |
| Rozdzielczość | 0,1 % | |
| Częstotliwość ditheringu | 25 Hz ... 800 Hz | |
| Amplituda ditheringu | 0 % ... 20 % | |
| **Zastosowanie jako wejście** | | |
| Wejście NPN lub PNP | **Przełączenie interfejsu na NPN lub PNP dotyczy całej grupy PWM_H7_x!** | |
| | Poziom L ≤ 1,6 V | Poziom H ≥ 4,6 V |
| Rezystancja wejściowa | PNP 94 kΩ | NPN 10 kΩ |

**Tab. 15:** Wyjścia PWM_H7_1 ... PWM_H7_6

**ⓘ Info**

**Możliwość pomiaru bardzo krótkich impulsów**

Cykl pracy na wyjściu PWM ma rozdzielczość 0,1 %. Ze względu na ograniczoną stromość zbocza bardzo krótkie impulsy mogą nie być mierzalne.

– Przykładowa wysoka częstotliwość:
  Przy częstotliwości wyjściowej 10 kHz i cyklu pracy 0,1 % lub 99,9 %, jak również przy niskim obciążeniu impedancyjnym, nie można już zmierzyć sygnału.
– Przykładowa niska częstotliwość:
  Przy częstotliwości wyjściowej 1 Hz można zmierzyć 0,1 % cykl pracy.

### Wyjście DO_H3

| Parametr | Opis | |
|---|---|---|
| **Wyjście cyfrowe z diagnostyką prądu** | | |
| Skrót | DO_H3 | |
| Ilość | 4 | |
| Prąd maksymalny | 3 A na kanał | |
| Prąd ogółem | Maks. 6 A dla wszystkich 4 kanałów DO_H3 razem | |
| Zakres obciążeń | 0,02 A … 3 A | |
| Częstotliwość włączania i wyłączania | Maks. 50 Hz | |
| Właściwości | Wykrywanie przerwania kabla | Toleruje obciążenie indukcyjne |
| | Wykrywanie za wysokiego prądu | |

| Parametr | Opis | |
|---|---|---|
| **Diagnostyka prądu** | Prąd | Dokładność pomiaru |
| Powiązane z 3 A | < 0,2 A | ±45 % |
| | ≤ 1,5 A | ±35 % |
| | > 1,5 A ... 3 A | ±25 % |
| **Zastosowanie jako wejście** | | |
| Wejście NPN i PNP | **Przełączenie interfejsu na NPN lub PNP dotyczy całej grupy DO_H3_x!** | |
| | Poziom L ≤ 1,6 V | Poziom H ≥ 4,6 V |
| Rezystancja wejściowa | PNP 94 kΩ | NPN 10 kΩ |

**Tab. 16:** Wyjścia DO_H3_1 ... DO_H3_4

### Wyjście czujnika VEXT_SEN

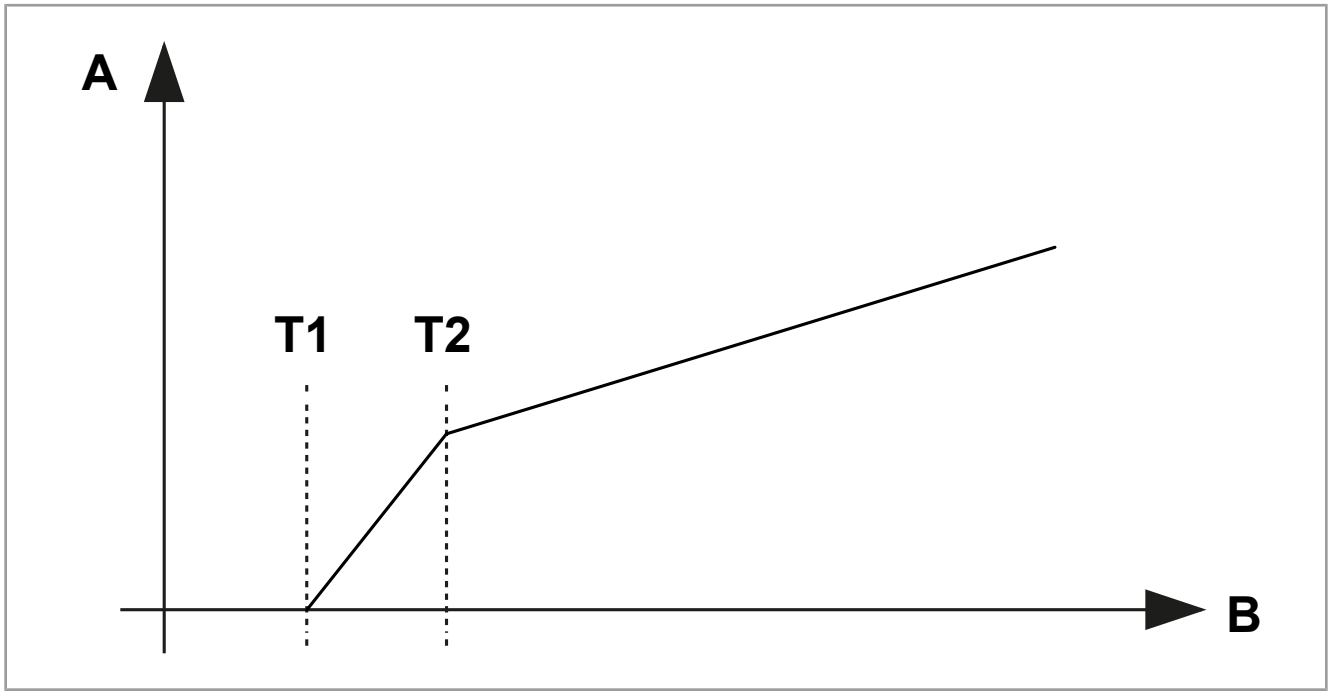
| Parametr | Opis |
|---|---|
| Wyjście do zasilania czujników:<br>VBAT_ECU jest zapętlony do VEXT_SEN przez termistor PTC. Prąd przetężeniowy lub zwarcie na zasilaniu czujnika może być zdiagnozowane. | |
| Skrót | VEXT_SEN |
| Ilość | 3 |
| Prąd maksymalny | Min. 100 mA na kanał przy 85 °C |
| | Około 500 mA na kanał przy 25 °C |

**Tab. 17:** Wyjście czujnika VEXT_SEN

### 4.6.1 Diagnostyka prądu na wyjściach

Wyjścia mają różne tolerancje (patrz Wyjścia [▶ 17]).

Wszystkie wyjścia są fabrycznie skalibrowane w celu osiągnięcia najwyższej możliwej dokładności. Dla małych wartości prądu pomiar prądu nie jest liniowy. W związku z tym pomiar jest linearyzowany przez oprogramowanie sprzętowe:




**Rys. 4:** Wykres: Zasada linearyzacji

| | |
|---|---|
| A | Wartość prądu |
| B | Wartość ADC |

– Wartość T1 wynosi 200 mA, poniżej tej wartości prąd jest wyświetlany jako 0.
– Wartość T2 wynosi 500 mA. Od poziomu 200 mA do 500 mA mierzona wartość prądu jest liniowana.

### 4.6.2 Wyłączenie prądu przetężeniowego na wyjściach

Jeżeli prąd przetężeniowy przepływa przez wyjście przez 500 ms (wartość domyślna), następuje wyłączenie prądu przetężeniowego. Wartość tę można zmienić za pomocą parametru OVERCURRENT_TIME. W przypadku wystąpienia zdarzenia prądu przetężeniowego, wyjście wyłącza się i na 10 s ustawiany jest bit prądu przetężeniowego. W tym czasie port nie może być ponownie włączony.

**Ponowne włączenie portu**

✓ JXM-IO-E30 znajduje się w stanie **Operational**.
✓ Od wyłączenia wyjścia upłynęło 10 s.
► Ustaw ponownie wartość wyjściową (cyfrową lub PWM) dla danego portu.

## 4.7 Wejścia

W zakresie napięcia roboczego wszystkie wejścia są odporne na napięcie i przetężenie. JXM-IO-E30 posiada 3 osobne złącza VEXT_SEN do zasilania czujników. Złącza wyprowadzają napięcie akumulatora poprzez termistor PTC. Napięcie wyjściowe może być odczytane w urządzeniu, dzięki czemu można wykryć awarię zasilania czujników.

Wejścia analogowe mogą być alternatywnie używane jako wejścia cyfrowe (DI_PNP).

**Wejścia analogowe**

| Parametr | Opis | |
|---|---|---|
| **Wejścia analogowe** | | |
| Skrót | AI | |
| Ilość | 8 | |
| Rozdzielczość | 12 bitów | |
| **Pomiar napięcia** | JXM-IO-E30 | JXM-IO-E30-O01 |
| Nominalny zakres pomiarowy | 0 V ... 5 V | 0 V ... 10 V |
| Pomiar przepięcia | 5 V ... 7 V | 10 V ... 12 V |
| Rezystancja wejściowa | ≥ 35 kΩ | |
| Napięcie maksymalne | +32 V | |
| Dokładność pomiaru | ±2 % w odniesieniu do nominalnego zakresu pomiarowego | |
| **Ruchomy filtr średniej** | | |
| Zakres głębokości filtra | 1… 32 | |
| | Przy 1 filtrowanie nie jest aktywne. | |
| Cykl pomiarowy | 1 ms | |
| **Pomiar prądu** | | |
| Zakres pomiarowy | 0 mA … 20 mA | |
| Zakres prądu przetężeniowego | 21 mA … 24 mA | |
| Obciążenie | 120 Ω | |
| Dokładność pomiaru | ±1,5 % z 20 mA | |
| Zachowanie w przypadku wykrycia prądu przetężeniowego | W przypadku wykrycia prądu przetężeniowego, pomiar zostaje przerwany. Po zakończeniu zdarzenia prądu przetężeniowego, pomiar jest automatycznie przywracany. | |
| **Jako DI_PNP** | | |
| Poziom H | ≥ 4,6 V | |
| Poziom L | ≤ 1,6 V | |
| Częstotliwość wejściowa | Maks. 10 Hz | |
| Rezystancja wejściowa | ≥ 35 kΩ | |

**Tab. 18:** Wejścia analogowe

### Wejścia cyfrowe

Wszystkie wejścia cyfrowe są wejściami PNP. Od wersji oprogramowania sprzętowego 02.00 wejście cyfrowe DI_P_1 może być również skonfigurowane jako wejście NPN.

Wszystkie wyjścia mogą być również używane z ograniczeniami jako proste cyfrowe wejścia NPN lub PNP.

| Parametr | Opis |
|---|---|
| **Wejścia cyfrowe z pomiarem częstotliwości** | |
| Skrót | DI_P |
| Ilość | 4 |
| Rezystor pull-down | 5,6 kΩ |
| Poziom H | ≥ 4,6 V |
| Poziom L | ≤ 1,6 V |
| Częstotliwość wejściowa | 0,1 Hz … 10 kHz |
| Wytrzymałość dielektryczna | Maks. +32 V |

**Tab. 19:** Wejścia cyfrowe DI_P_1 ... DI_P_4

### Wejścia konfiguracyjne

Wejścia konfiguracyjne są wejściami Tristate i służą do ustawiania identyfikatora węzła. Adres bazowy jest regulowany i ma domyślną wartość 0x30. Identyfikator węzła może zostać przesunięty przez podłączenie wejść konfiguracyjnych do VBAT_ECU lub GND za pomocą offsetu.

| Parametr | Opis | |
|---|---|---|
| **Wejścia konfiguracyjne do konfiguracji identyfikatora węzła** | | |
| Skrót | CFG1 | CFG2 |
| Ilość | 2 | |

**Tab. 20:** Wejścia konfiguracyjne CFG1 ... CFG2

Więcej informacji można znaleźć w rozdziale Ustawienie identyfikatora węzła [▶ 50].

# 5 Montaż

**⚠ OSTRZEŻENIE**



**Niebezpieczeństwo oparzenia**

Gorące powierzchnie mogą powodować oparzenia.

- ► Podjąć środki ochronne przed przypadkowym kontaktem z urządzeniem.
- ► Przed wykonaniem jakichkolwiek prac przy urządzeniu należy pozostawić je na jakiś czas do ostygnięcia.

**WSKAZÓWKA**



**Uszkodzenie materiału lub pogorszenie działania w wyniku prac spawalniczych**

Prace spawalnicze na podwoziu mogą spowodować szkody materialne lub pogorszenie działania.

- ► Przed przystąpieniem do prac spawalniczych odłączyć wszystkie styki urządzenia od instalacji elektrycznej pojazdu.
- ► Chronić urządzenie przed iskrami i potem.
- ► Nie należy dotykać urządzenia elektrodą spawalniczą ani zaciskiem uziemiającym.

**WSKAZÓWKA**



**Brud i wilgoć mogą osłabić połączenia elektryczne.**

- ► Niewykorzystane piny zabezpieczyć zaślepkami.
- ► Zabezpieczyć wszystkie połączenia elektryczne odpowiednimi uszczelkami jednoprzewodowymi.
- ► Oczyścić obszar wokół wtyczek przed odłączeniem wtyczki współpracującej.

**WSKAZÓWKA**



**Pogorszenie działania spowodowane przez magnesy lub silniki z cewką**

Magnesy lub silniki z cewką w pobliżu JXM-IO-E30 mogą wpływać na pomiar prądu na wejściach i wyjściach.

- ► Należy zapewnić wystarczającą odległość lub osłonę JXM-IO-E30.

## 5.1 Wymagania dotyczące miejsca montażu i powierzchni montażowej

**Wymagania dotyczące powierzchni montażowej**

| Parametry | Opis |
|---|---|
| Odpowiednie materiały | Brak specjalnych wymagań dot. materiału |
| Forma / właściwości | Powierzchnia montażowa musi być płaska. |
| Uchwyty mocujące | Wszystkie istniejące uchwyty mocujące muszą być przykręcone. Urządzenie może być montowane bezpośrednio na pojeździe lub na płycie montażowej. |

**Tab. 21:** Wymagania dotyczące powierzchni montażowej

**Wymagania dotyczące przestrzeni montażowej**

– Wystarczająca cyrkulacja powietrza
– Wystarczający odstęp od nagrzewających się elementów
– Urządzenie musi być przez cały czas dostępne do prac serwisowych.

## 5.2 Pozycje montażowe

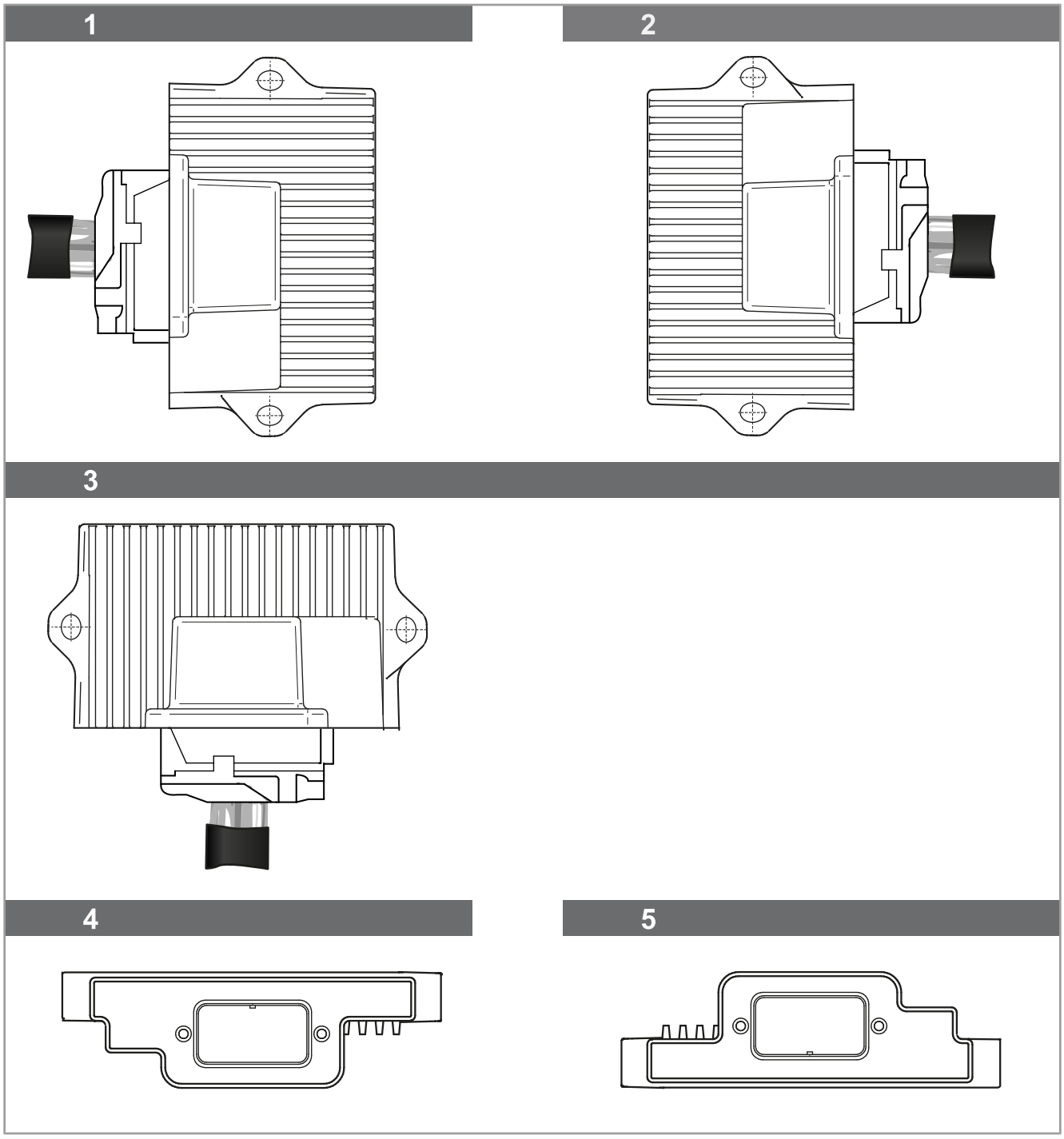
Podczas montażu przestrzegać dozwolonych i zabronionych pozycji montażowych.

**ⓘ Info**

**Przegrzanie z powodu nieprawidłowej pozycji montażowej**

Jeśli urządzenie wyłącza się automatycznie, należy sprawdzić, czy nie przegrzało się z powodu niekorzystnej pozycji montażowej.

### 5.2.1 Dopuszczalne pozycje montażowe




**Rys. 5:** Dopuszczalne pozycje montażowe

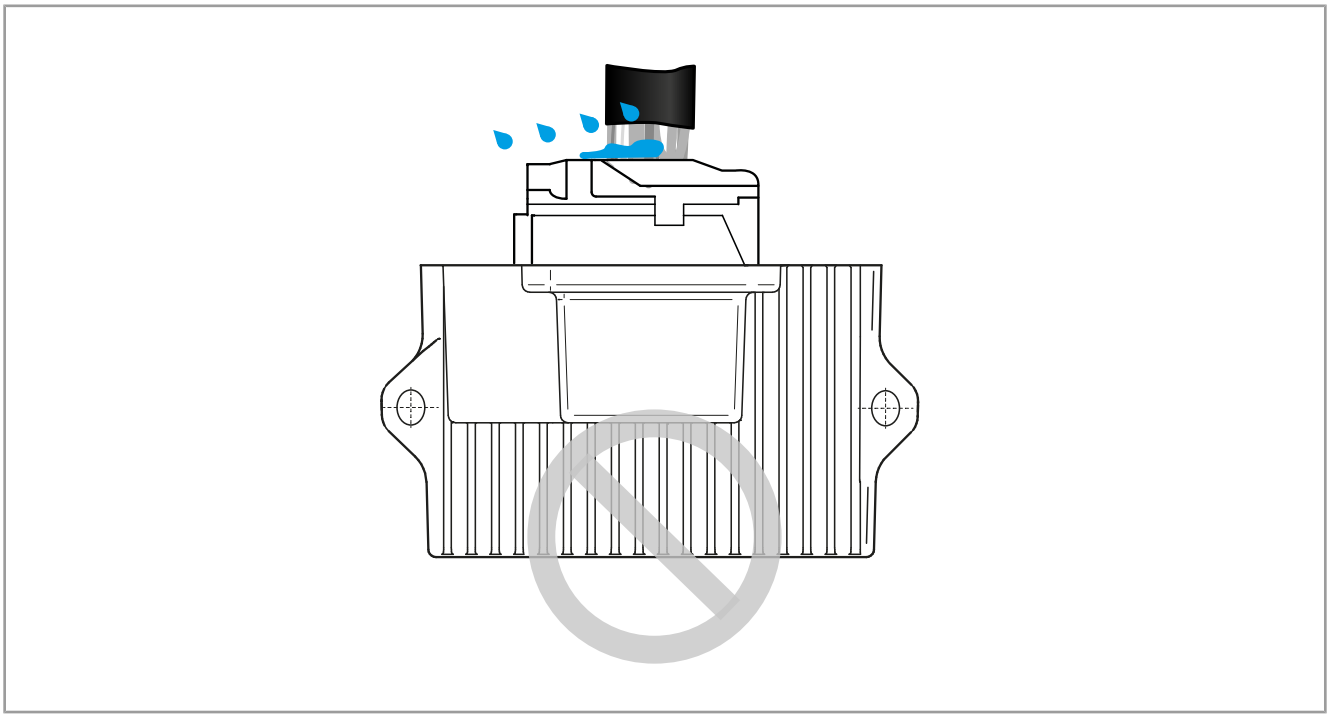
### 5.2.2 Zabronione pozycje montażowe

**WSKAZÓWKA**

**Przenikanie wilgoci z powodu nieprawidłowej pozycji montażowej**

- ► Chronić urządzenie przed rozpryskami wody i kondensacją.
- ► Nie należy ustawiać wtyki ku górze.
- ► Nie należy używać myjki parowej w pobliżu niezabezpieczonego urządzenia.

Pozycje montażowe, w których wtyk nie jest chroniony przed wodą rozpryskową i kondensacją są zabronione.



**Rys. 6:** Zabronione położenie montażowe

## 5.3 Montaż modułu rozszerzającego

### Materiały montażowe

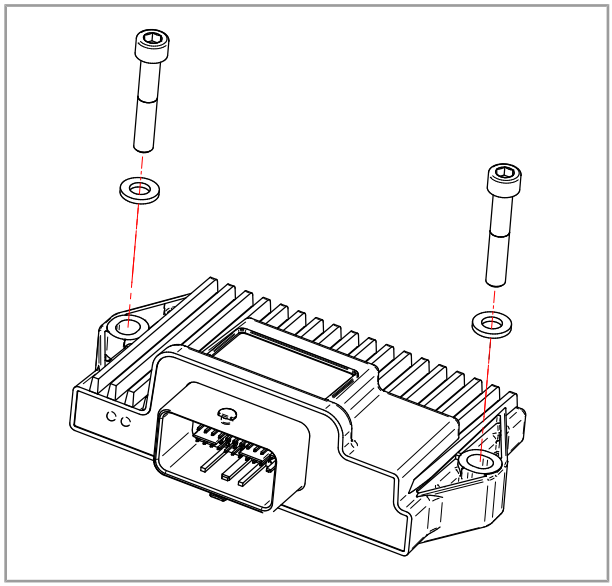
Materiały montażowe nie należą do zakresu dostawy. Firma Bucher Automation AG zaleca następujące materiały montażowe:

| Materiał | Typ | Ilość |
|---|---|---|
| Śruby | M6 | 2 |
| Podkładki | DIN 125-1 | 2 |

**Tab. 22:** Materiały montażowe

### Montaż

- ► Przymocować JXM-IO-E30 za oba uchwyty mocujące. Moment dokręcenia wynosi maksymalnie 4 Nm.



**Rys. 7:** Rysunek montażowy

# 6 Przyłącze elektryczne

**⚠ OSTRZEŻENIE**



**Zakłócenia sygnału z powodu wadliwego okablowania CAN**

Nieekranowane lub skręcone kable CAN mogą powodować problemy z komunikacją. W skrajnych przypadkach nieprawidłowe działanie urządzenia może prowadzić do szkód osobowych.

- ► Podłączyć terminatory 120 Ω na obu końcach magistrali CAN.
- ► Alternatywnie można podłączyć wewnętrzny terminator (patrz wyprowadzenie pinów).

**WSKAZÓWKA**



**Wpływ na kompatybilność elektromagnetyczną**

Nieodpowiednia konstrukcja wiązki kablowej może mieć wpływ na kompatybilność elektromagnetyczną.

- ► Kable powinny być możliwie jak najkrótsze.
- ► Przewody sygnałowe należy układać oddzielnie od przewodów zasilających.

**WSKAZÓWKA**



**Szkody materialne lub pogorszenie działania**

Nieodpowiednia konstrukcja wiązki kablowej może prowadzić do przeciążeń mechanicznych.

- ► Zabezpieczyć kable przed zaginaniem, skręceniem i przetarciem.
- ► Zamontować odciążniki do kabli przyłączeniowych.

**WSKAZÓWKA**



**Przepięcie z powodu braku zewnętrznych bezpieczników**

Wysokie wartości napięcia mogą powodować zakłócenia działania i uszkodzenie produktu.

- ► Zabezpieczyć wejścia napięciowe zgodnie z wymaganiami.
- ► Upewnij się, że urządzenie jest obsługiwane zgodnie z przepisami ESD.

**WSKAZÓWKA**



**Zakłócenia wynikające z różnic potencjałów**

Różnice potencjałów mogą prowadzić do nieprawidłowego działania.

- ► Czujniki i siłowniki wraz z przewodami zasilającymi należy podłączyć w układzie gwiazdowym, aby uniknąć różnic potencjałów.

# 6.1 Wyprowadzenie pinów

## 6.1.1 Wtyk MOLEX

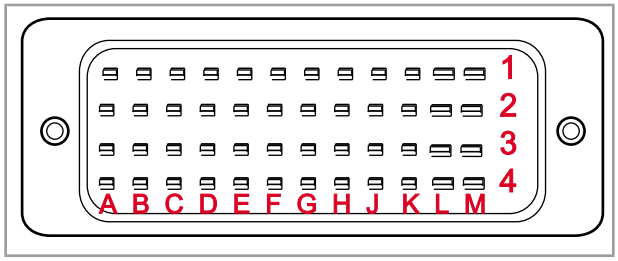
**⚠ OSTRZEŻENIE**

**Niebezpieczeństwo zwarcia w przypadku odwrócenia biegunowości akumulatora**

Niewystarczający bezpiecznik może doprowadzić do zwarcia w przypadku odwrócenia biegunowości akumulatora.

- ► Zabezpieczyć VBAT_PWR za pomocą bezpiecznika zewnętrznego 25 A.
- ► Zabezpieczyć VBAT_ECU za pomocą bezpiecznika zewnętrznego 2 A.

Piny rzędów od A do K napędzają do 6 A, piny rzędów L i M do 12 A.




**Rys. 8:** Wyprowadzenie pinów złącza MOLEX

**Wyprowadzenie pinów**

| | 4 | 3 | 2 | 1 |
|---|---|---|---|---|
| **A** | PWM_H7_5 | NC | CAN1_TERM2 / CAN_H_OUT* | CAN_H |
| **B** | PWM_H7_5 | AI_1 | CAN1_TERM1 / CAN_L_OUT* | CAN_L |
| **C** | PWM_H7_6 | AI_2 | DI_P_1 | PWMi_H3_4 |
| **D** | PWM_H7_6 | AI_3 | DI_P_2 | PWMi_H3_3 |
| **E** | PWM_H7_4 | AI_4 | DI_P_3 | PWMi_H3_2 |
| **F** | PWM_H7_4 | AI_5 | DI_P_4 | PWMi_H3_1 |
| **G** | PWM_H7_3 | AI_6 | GND_SEN | DO_H3_4 |
| **H** | PWM_H7_3 | AI_7 | VEXT_SEN_3 | DO_H3_3 |
| **J** | CFG1 | AI_8 | VEXT_SEN_2 | DO_H3_2 |
| **K** | CFG2 | VBAT_ECU | VEXT_SEN_1 | DO_H3_1 |
| **L** | **GND_PWR** | **GND_PWR** | **VBAT_PWR** | **VBAT_PWR** |
| **M** | **GND_PWR** | **PWM_H7_2** | **PWM_H7_1** | **VBAT_PWR** |

* JXM-IO-E30 / JXM-IO-E30-O01

### Użyte skróty

| Skrót | Znaczenie |
|---|---|
| AI | Wejście analogowe dla prądu i napięcia |
| CAN1_TERM | Te dwa piny muszą być połączone razem w celu podłączenia terminatora 120 Ω. |
| CFG | Pin konfiguracyjny do ustawiania CAN ID |
| DI_P | Wejście cyfrowe i częstotliwościowe |
| DI_P_1 | Wejście cyfrowe i częstotliwościowe, które może być również używane jako wejście NPN od HW wer. 02.00. |
| DO_H3 | Wyjście cyfrowe High-Side |
| GND_PWR | Masa do wyjść zasilających |
| GND_SEN | Masa do zasilania czujników |
| NC | Pin zarezerwowany, który nie może być podłączony. **WSKAZÓWKA! Niewykorzystane piny uszczelnić za pomocą zaślepki do pinów.** |
| PWM_H7 | Wyjście High-side PWM do 7 A |
| PWMi_H3 | Wyjście High-side PWM do 3 A z dokładnym pomiarem prądu |
| VBAT_ECU | Zasilanie układów logicznych i czujników |
| VBAT_PWR | Zasilanie sterownika wyjściowego |
| VEXT_SEN | Zasilanie czujników zabezpieczone poprzez termistory PTC. |

**Tab. 23:** Użyte skróty

**Specyfikacja – złącze współpracujące MOLEX**

| Parametr | Opis | |
|---|---|---|
| Oznaczenie | Złącze MOLEX | |
| Typ | 48-pinowe | |
| Seria | 64320 | |
| Numer artykułu producenta | 0643201311 | |
| **Styki zaciskowe** | | |
| do kabli 0,75 mm² | Ilość | 40 |
| | Numer artykułu producenta | 0643221029 |
| do kabli 1,5 mm² | Ilość | 8 |
| | Numer artykułu producenta | 0643231039 |
| **Zaślepka** | | |
| Numer artykułu producenta | 0643201301 | |

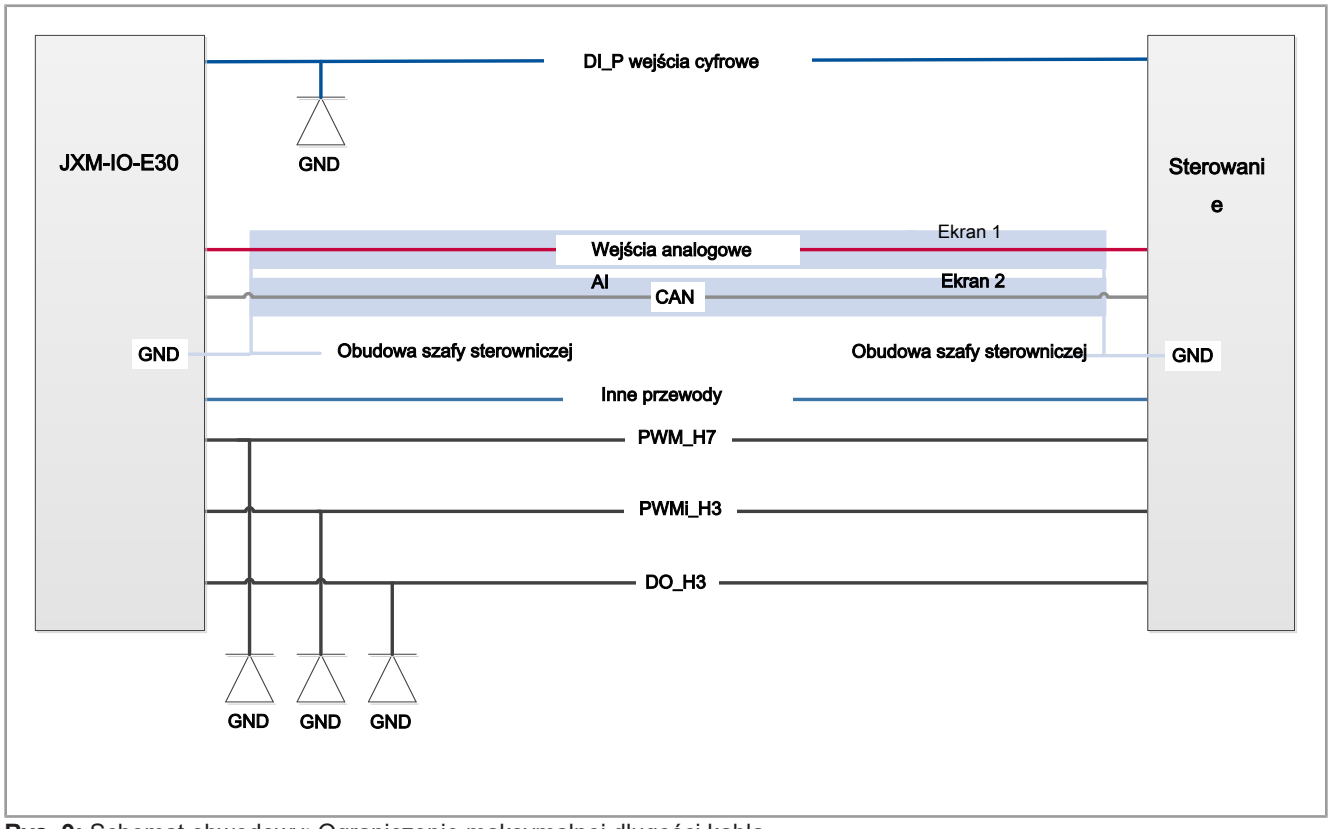
**Tab. 24:** Specyfikacja, złącze współpracujące MOLEX

## 6.2 Środki do zastosowania w sektorze przemysłowym

Urządzenie JXM-IO-E30 jest przeznaczone dla sektora motoryzacyjnego. Aby korzystać z urządzenia w sektorze przemysłowym w sposób zgodny z normą CE, należy rozważyć zastosowanie jednej z poniższych opcji:

### Opcja 1 – ograniczenie maksymalnej długości kabla do 3 m

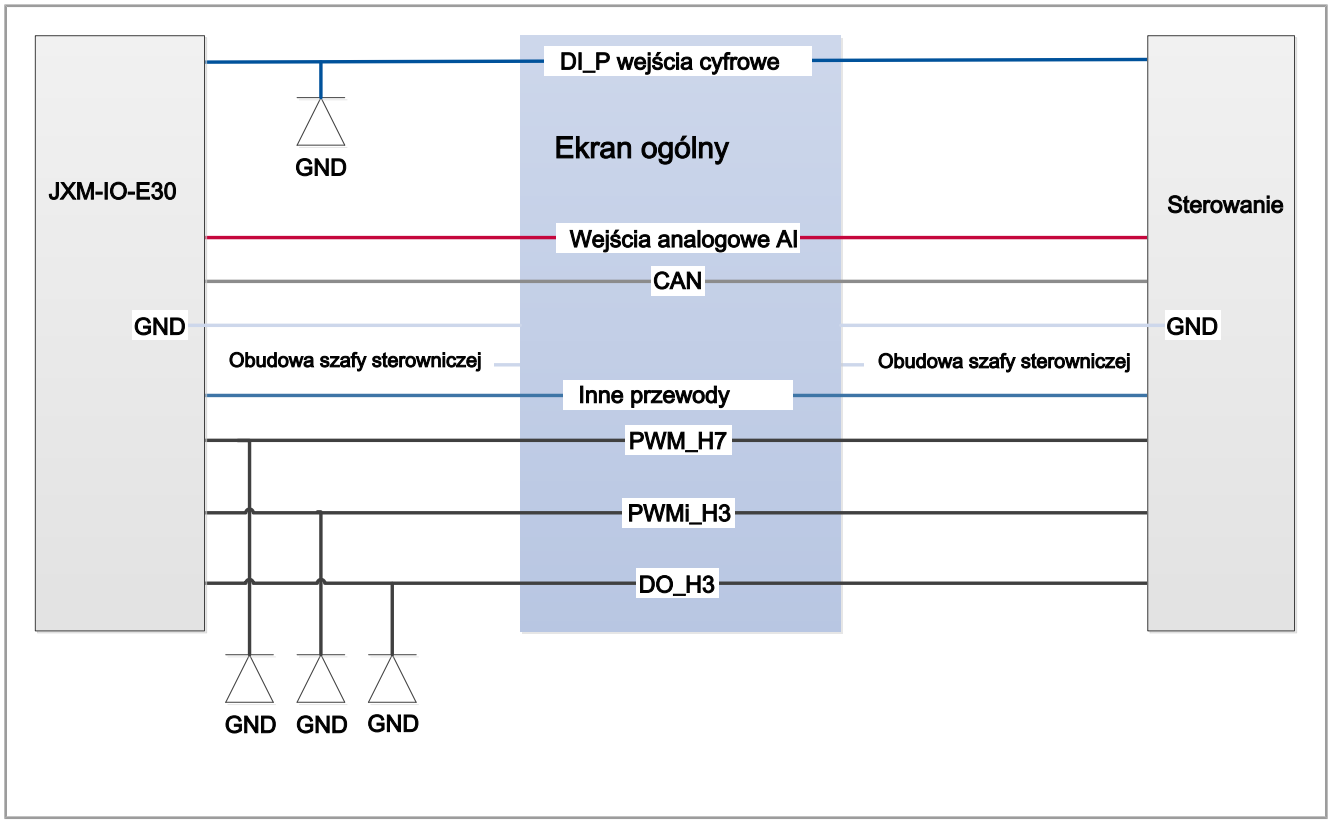
1. Ograniczyć maksymalną długość kabla do 3 m.
2. Na każdym wejściu DI_P oraz na wyjściach PWM_H7, PWMi_H3 i DO_H3 należy zastosować diodę zabezpieczającą (transil) typu BZW06-33.
3. Wykonać ekranowanie 8 wejść analogowych (ekran 1).
4. Wykonać ekranowanie magistrali CAN (ekran 2).




**Rys. 9:** Schemat obwodowy: Ograniczenie maksymalnej długości kabla

## Wariant 2 – ogólne ekranowanie

1. Wszystkie przewody ekranować obustronnie uziemionym ekranem ogólnym.
2. Na każdym wejściu DI_P oraz na wyjściach PWM_H7, PWMi_H3 i DO_H3 należy zastosować diodę zabezpieczającą (transil) typu BZW06-33.




**Rys. 10:** Schemat obwodowy: Ekran ogólny

# 7 Identyfikacja i konfiguracja

## 7.1 Identyfikacja

W tym rozdziale opisano sposób identyfikacji urządzenia JXM-IO-E30:

– Określenie wersji sprzętowej
– Odczyt elektronicznej tabliczki znamionowej EDS. Na EDS zapisane są różne specyficzne dane produkcji.
– Określenie wersji systemu operacyjnego urządzenia i komponentów oprogramowania

### 7.1.1 Informacje o urządzeniu

**Informacje o urządzeniu**

| Indeks | Sub-indeks | Opis | Typ | Dostęp | Wartość domyślna |
|---|---|---|---|---|---|
| 0x1018 | 0 | Liczba obsługiwanych wpisów | U8 | R | |
| | 1 | Identyfikator producenta | U32 | R | 0x000000B3 |
| | 2 | Kod produktu | U32 | R | |
| | 3 | Numer wersji | U32 | R | |
| | 4 | Numer seryjny | U32 | R | |
| 0x1000 | 0 | Typ urządzenia | U32 | R | |
| 0x1008 | 0 | Nazwa urządzenia | String | R | |
| 0x1009 | 0 | Wersja sprzętu | String | R | |
| 0x100A | 0 | Wersja oprogramowania | String | R | |

**Tab. 25:** Informacje o urządzeniu

### 7.1.2 Elektroniczna tabliczka znamionowa EDS

Każdy JXM-IO-E30 posiada elektroniczną tabliczkę znamionową EDS. Specyficzne dane produkcji zapisywane są w indeksach obiektów CANopen 0x4555 i 0x4565.

**Informacje EDS**

| Indeks | Sub-indeks | Opis | Typ | Dostęp |
|---|---|---|---|---|
| 0x4555 | 0 | Liczba obsługiwanych wpisów | U8 | R |
| | 1 | zarezerwowany | | |
| | 2 | zarezerwowany | | |
| | 3 | zarezerwowany | | |
| | 4 | Kod modułu | U16 | R |
| | 5 | Nazwa produktu | String | R |
| | 6 | Numer wersji PCB | I16 | R |
| | 7 | Opcje PCB | I16 | R |
| | 8 | zarezerwowany | | |
| | 9 | Numer seryjny produktu | String | R |
| | 10 | Znacznik czasu produkcji: Dzień | U8 | R |
| | 11 | Znacznik czasu produkcji: Miesiąc | U8 | R |
| | 12 | Znacznik czasu produkcji: Rok | U16 | R |
| | 13 | zarezerwowany | | |
| | 14 | zarezerwowany | | |
| | 15 | Minimalna wersja systemu operacyjnego | U32 | R |
| | 16 | Minimalna wersja bootloadera | U32 | R |

**Tab. 26:** Informacje EDS

**Elektroniczna tabliczka znamionowa**

| Indeks | Sub-indeks | Opis | Typ | Domyślnie |
|---|---|---|---|---|
| 0x4565 | 0 | Liczba obsługiwanych wpisów | U32 | 5 |
| | 1 | Numer wersji elektronicznej tabliczki znamionowej | U32 | 0 |
| | 2 | Polecenie | U32 | 0 |
| | 3 | Numer seryjny urządzenia | String | 0 |
| | 4 | Numer artykułu | String | 0 |
| | 5 | Wersja urządzenia | String | 0 |

**Tab. 27:** Elektroniczna tabliczka znamionowa

## 7.2 System operacyjny

Systemy operacyjne naszych produktów są stale udoskonalane. Dodawane są nowe funkcje, istniejące funkcje są rozbudowywane i ulepszane. Aktualne pliki systemu operacyjnego można pobrać na naszej stronie internetowej na stronie danego produktu.

**ⓘ Info**

**Dalsze informacje**

Więcej informacji na ten temat można znaleźć na naszej stronie internetowej.

Start | www.bucherautomation.com

### 7.2.1 Aktualizacja systemu operacyjnego modułu rozszerzeń

W tym rozdziale opisano sposób aktualizacji systemu operacyjnego modułu rozszerzeń JXM-IO-E30. istnieje kilka możliwości przesłania pliku systemu operacyjnego do modułu rozszerzeń:

– Przez sterownik
– Poprzez narzędzie wiersza poleceń JetEasyDownload (od wersji 1.00.0.15) Bucher Automation

**Aktualizacja systemu operacyjnego przez JetEasyDownload**

Plik systemu operacyjnego urządzenia można zaktualizować za pomocą klucza sprzętowego CAN firmy PEAK oraz narzędzia wiersza poleceń JetEasyDownload (od wersji 1.00.0.15) Bucher Automation .

**ⓘ Info**

**Wymagana wersja systemu operacyjnego**

Do wariantu JXM-IO-E30-K00-O01 nie można zaimportować pliku OS o wersji < 2.16.0.00. Przy próbie importu pliku OS o wersji < 2.16.0.00:

– Nastąpi przerwanie działania JetEasyDownload z błędem przekroczenia czasu.
– Poprzedni system operacyjny zostaje usunięty.
– Urządzenie czeka w bootloaderze na prawidłowy plik OS.

Po nieudanym imporcie systemu operacyjnego należy zresetować JXM-IO-E30-K00-O01. Następnie można powtórzyć aktualizację z wersją OS ≥ 2.16.0.00.

### Parametry JetEasyDownload

Do otwarcia JetEasyDownload potrzebne są specjalne parametry.

| Parametr | Opis | Wartości | |
|---|---|---|---|
| -H<Num>. | Sprzęt | 0 = | PCAN_ISA1CH |
| | | 1 = | PCAN_ISA2CH |
| | | 2 = | PCAN_PCI_1CH |
| | | 3 = | PCAN_PCI_2CH |
| | | 4 = | PCAN_PCC_1CH |
| | | 5 = | PCAN_PCC_2CH |
| | | 6 = | PCAN_USB_1CH |
| | | 7 = | PCAN_USB_2CH |
| | | 8 = | PCAN_Dongle Pro |
| | | 9 = | PCAN_Dongle |
| | | 10 = | PCAN_NET Bucher Automation |
| | | 11 = | PCAN_DEV urządzenie domyślne |
| | | 20 = | IXXAT V2.18 |
| | | 22 = | IXXAT V3 |
| | | 100 = | Sprzęt CAN wykryty jako pierwszy |
| -T<nodeID> | Identyfikator węzła docelowego | Identyfikator węzła podawany jest jako liczba dziesiętna. | |
| -B<Num> | Szybkość transmisji<br>**Przestrzegać dopuszczalnej szybkości transmisji urządzenia!** | 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 | Domyślnie | 300 ms |
| -L<name>. | Nazwa pliku OS | np. JXM-IO-E30_Vx.xx.x.xx.os | |

**Tab. 28:** Parametry JetEasyDownload

### Przeprowadzenie aktualizacji

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

**ⓘ Info**

**Wybór klucza sprzętowego CAN**

Parametr -H100 wybiera pierwszy wykryty sprzęt CAN podłączony do komputera. Do komputera może być podłączony wyłącznie klucz sprzętowy CAN PEAK. W przeciwnym razie może zostać wybrany niewłaściwy klucz sprzętowy CAN.

- ✓ Połączenie między JXM-IO-E30 a sterownikiem jest rozłączone.
- ✓ JetEasyDownload i klucz sprzętowy CAN PEAK są gotowe do pracy.
- ✓ Pomiędzy kluczem sprzętowym CAN PEAK a JXM-IO-E30 istnieje połączenie CAN.

1. Uruchomić JetEasyDownload z parametrami podanymi powyżej i ważnym plikiem OS.
   - ⇨ Urządzenie resetuje się.
   - ⇨ Urządzenie uruchamia się w trybie programu rozruchowego z pojedynczym Heartbeatem w trybie inicjowania (dane = 0x00).
2. Odczekaj około 7 sekund, podczas gdy urządzenie formatuje pamięć flash.
   - ⇨ Urządzenie rozpoczyna pobieranie.

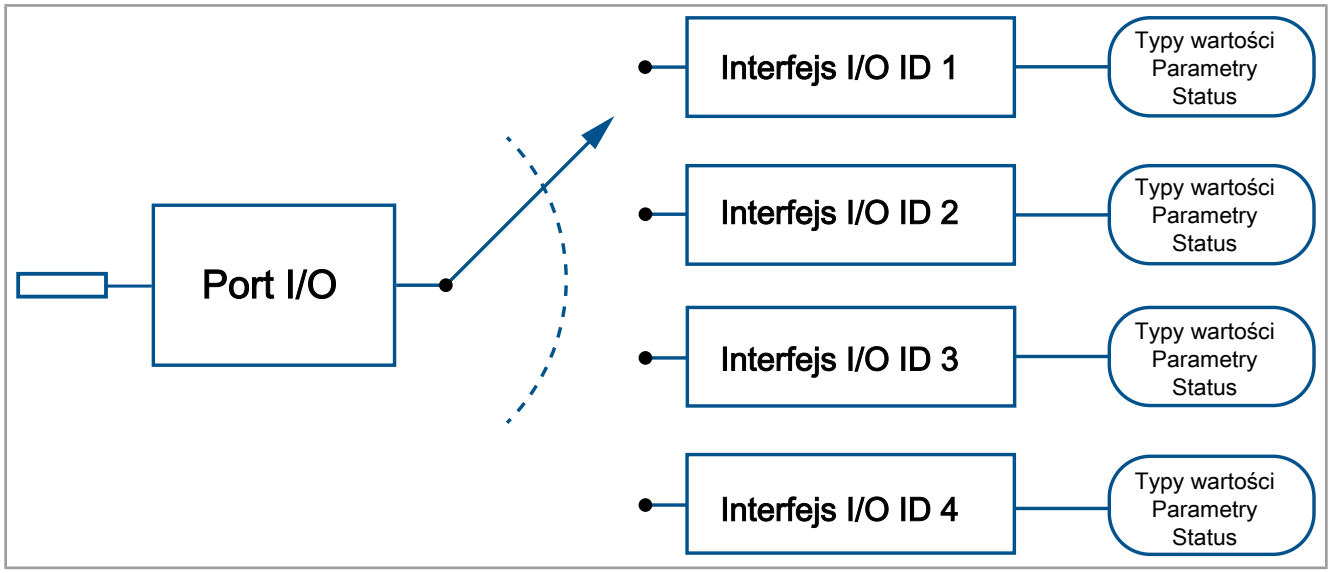
⇨ Urządzenie uruchamia się automatycznie z nowym oprogramowaniem sprzętowym.

# 8 Parametryzacja

## 8.1 Koncepcja i sterowanie

Koncepcja urządzenia JXM-IO-E30 opiera się na przypisaniu interfejsów do wejść i wyjść urządzenia. Każde wejście i wyjście urządzenia jest nazywane portem i może być konfigurowane. Funkcja portu jest określana poprzez przypisanie mu interfejsu. Każdy interfejs zawiera parametry, typy wartości i status:

– Parametry mogą być przypisane do każdego interfejsu.
– Informacje mogą być przekazywane do każdego interfejsu i ustawiane za pomocą wartości.
– Status dostarcza informacji o stanie interfejsu.




**Rys. 11:** Koncepcja i sterowanie

### 8.1.1 Opcje konfiguracyjne złączy

Poniższa tabela przedstawia przegląd portów i dozwolonych interfejsów:

| Porty | Opis | Dozwolone interfejsy |
|---|---|---|
| AI_1 … AI_8 | Wejścia analogowe | AI_VOLTAGE<br>AI_CURRENT<br>DI_PNP |
| DI_P_1 … DI_P_4 | Wejścia cyfrowe | DI_PNP (DI_NPN tylko dla DI_P_1)<br>FI_PNP (FI_NPN tylko dla DI_P_1)<br>ENCI_PNP (odpowiednio dla DI_P_1 i DI_P_2 oraz dla DI_P_3 i DI_P_4) |
| PWMi_H3_1 … PWMi_H3_4 | Wyjścia PWM | PWMO_HS3, CPWMO_HS3, DO_HS3<br>DI_NPN, DI_PNP |

| Porty | Opis | Dozwolone interfejsy |
|---|---|---|
| PWM_H7_1 … PWM_H7_6 | Wyjścia PWM | PWMO_HS7, PWMO_HS3, DO_HS3, DO_HS7<br>DI_NPN, DI_PNP |
| DO_H3_1 … DO_H3_4 | Wyjścia cyfrowe | DO_HS3<br>DI_NPN, DI_PNP |

**Tab. 29:** Przegląd portów i dozwolonych interfejsów

Podczas konfigurowania wyjść należy przestrzegać informacji zawartych w rozdziale Wyjścia [▶ 17].

### 8.1.2 Porty I/O i obraz SDO

Każdy port I/O jest mapowany za pomocą indeksu SDO:

| Porty I/O | Indeks SDO |
|---|---|
| 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. 30:** Obrazy SDO portów I/O

Za pomocą subindeksu 1 można przypisać konkretny interfejs do portu (Przegląd – Interfejsy I/O [▶ 41]). Dostęp do parametrów, wartości i statusu można uzyskać poprzez inne subindeksy.

**ⓘ Info**

**Przypisywanie interfejsów**

Interfejs można przypisać tylko podczas uruchamiania w stanie **Pre-Operational** .
W stanie **Pre-Operational** parametry nie są sprawdzane.

| Indeks | Subindeks | Opis | Typ | Dostęp | Wartość domyślna |
|---|---|---|---|---|---|
| 0x2100 … 0x2119 | 0 | Liczba obsługiwanych wpisów | U8 | R | |
| | 1 | ID interfejsu | U32 | R/W | 0 (nieaktywny) |
| | 2 | Status I/O | U32 | R | (Nieaktywny) Ustawiony bit |
| | 10 … 29 | Wartości wejściowe | | R | |
| | 30 … 49 | Wartości wyjściowe<br>Przy przejściu na stan **Operational** wartości zadane są ustawiane na 0. Przy przejściu ze stanu **Operational** na **Pre-Operational** nie jest zachowywana ustawiona poprzednio wartość.<br>Możliwe tylko w stanie **Operational**, w przeciwnym razie wystąpi błąd (przerwanie SDO). | | R/W | 0 |
| | 50 … 199 | Parametr | | R/W | |

**Tab. 31:** Subindeksy do dostępu do parametrów, wartości i statusu

### 8.1.3 Przegląd – Interfejsy I/O

Poniższa tabela zawiera przegląd interfejsów I/O oraz ich dostępnych parametrów, wartości i statusu [▶ 45].

**ⓘ Info**

**Ograniczenia**

W różnych stanach **Operational** i **Pre-Operational** należy przestrzegać następujących ograniczeń:

– Interfejs można przypisać tylko podczas uruchamiania w stanie **Pre-Operational**.

– Wartości wyjściowe można konfigurować tylko w stanie **Operational**.
Parametry można konfigurować w obu stanach.

– W przypadku wyjścia ze stanu **Pre-Operational** wszystkie wartości są ustawiane na 0.

– W stanie **Pre-Operational** wszystkie wyjścia są nieaktywne.
W stanie **Pre-Operational** wejścia pozostają aktywne.

| ID<br>Dez/Hex | Interfejs | Parametr | Wartości | Status |
|---|---|---|---|---|
| 0 | **INACTIVE IO** | | | jest wyłączony |
| 1 | **AI_VOLTAGE**<br>Analogowe wejście napięciowe | SENSOR_SUPPLY<br>FILTER_DEEP<br>MIN_DEVIATION | I_VOLTAGE<br>I_RATIO | INACTIVE<br>ERROR<br>OVERVOLTAGE<br>SUPPLY_FAULT |
| 2 | **AI_CURRENT**<br>Analogowe wejście prądowe (0 mA ... 24 mA) | SENSOR_SUPPLY<br>FILTER_DEEP<br>MIN_DEVIATION | I_CURRENT | INACTIVE<br>ERROR<br>OVERCURRENT<br>SUPPLY_FAULT |
| 3 | **DI_PNP**<br>Wejście cyfrowe (Active-High z pull-down) | SENSOR_SUPPLY | I_DIGITAL<br>I_COUNTER | INACTIVE<br>ERROR<br>SUPPLY_FAULT |

| ID<br>Dez/Hex | Interfejs | Parametr | Wartości | Status |
|---|---|---|---|---|
| 4 | **FI_PNP**<br>Wejście częstotliwościowe (Active-High z pull-down) | SENSOR_SUPPLY<br>TIMEOUT_TIME<br>GATE_TIME | I_FREQUENCY<br>I_DUTY_CYCLE<br>I_DIGITAL<br>I_COUNTER<br>I_PERIODIC_TIME<br>I_H_PULSE_TIME<br>I_L_PULSE_TIME | INACTIVE<br>ERROR<br>SUPPLY_FAULT<br>TIMEOUT |
| 5 | **DI_NPN**<br>Wejście cyfrowe (Active-Low z pull-up) | SENSOR_SUPPLY | I_DIGITAL<br>I_COUNTER | INACTIVE<br>ERROR<br>SUPPLY_FAULT |
| 6 | **PWMO_HS3**<br>Wyjście High-side PWM (do 3 A, z dokładnym pomiarem prądu) | PWM_FRQ<br>DITHER_FRQ<br>DITHER_AMP<br>MAX_CURRENT<br>OVERCURRENT_TIME<br>FILTER_DEEP<br>MIN_DEVIATION<br>MIN_CURRENT<br>OPENCIRCUIT_DETECTION | I_HCURRENT<br>O_DUTY_CYCLE | INACTIVE<br>ERROR<br>OVERCURRENT<br>OPEN_CIRCUIT |
| 7 | **DO_HS3**<br>Wyjście cyfrowe High side (do 3 A) | MAX_CURRENT<br>OVERCURRENT_TIME<br>FILTER_DEEP<br>MIN_DEVIATION<br>MIN_CURRENT<br>OPENCIRCUIT_DETECTION | I_HCURRENT<br>O_DIGITAL | INACTIVE<br>ERROR<br>OVERCURRENT<br>OPEN_CIRCUIT |

| ID<br>Dez/Hex | Interfejs | Parametr | Wartości | Status |
|---|---|---|---|---|
| 8 | **zarezerwowany** | | | |
| 9 | **zarezerwowany** | | | |
| 10/a | **CPWMO_HS3**<br>Wyjście High-Side (do 3 A, z regulacją prądu) | PWM_FRQ<br>DITHER_FRQ<br>DITHER_AMP<br>CURRENT_CONTROL_P<br>CURRENT_CONTROL_I<br>CURRENT_CONTROL_D<br>MAX_CURRENT<br>OVERCURRENT_TIME<br>CURRENT_CONTROL_TIME<br>FILTER_DEEP<br>MIN_DEVIATION<br>MIN_CURRENT<br>OPENCIRCUIT_DETECTION | I_HCURRENT<br>O_HCURRENT | INACTIVE<br>ERROR<br>OVERCURRENT<br>OPEN_CIRCUIT<br>CC_UNLOCK |
| 11/b | **PWMO_HS7**<br>Wyjście High-side PWM (do 7 A) | PWM_FRQ<br>DITHER_FRQ<br>DITHER_AMP<br>MAX_CURRENT<br>OVERCURRENT_TIME<br>FILTER_DEEP<br>MIN_DEVIATION<br>MIN_CURRENT<br>OPENCIRCUIT_DETECTION | I_HCURRENT<br>O_DUTY_CYCLE | INACTIVE<br>ERROR<br>OVERCURRENT<br>OPEN_CIRCUIT |

| ID<br>Dez/Hex | Interfejs | Parametr | Wartości | Status |
|---|---|---|---|---|
| 12/c | **DO_HS7**<br>Wyjście cyfrowe High side (do 7 A) | MAX_CURRENT<br>OVERCURRENT_TIME<br>FILTER_DEEP<br>MIN_DEVIATION<br>MIN_CURRENT<br>OPENCIRCUIT_DETECTION | I_HCURRENT<br>O_DIGITAL | INACTIVE<br>ERROR<br>OVERCURRENT<br>OPEN_CIRCUIT |
| 13/d | **FI_NPN**<br>Wejście częstotliwościowe (Active-Low z pull-up) | SENSOR_SUPPLY<br>TIMEOUT_TIME<br>GATE_TIME | I_FREQUENCY<br>I_DUTY_CYCLE<br>I_DIGITAL<br>I_COUNTER<br>I_PERIODIC_TIME<br>I_H_PULSE_TIME<br>I_L_PULSE_TIME | INACTIVE<br>ERROR<br>SUPPLY_FAULT<br>TIMEOUT |
| 26/1a | **ENCI_PNP**<br>Wejście enkodera inkrementalnego | SENSOR_SUPPLY<br>TIMEOUT_TIME<br>RESOLUTION | I_COUNTER<br>I_DIRECTION | INACTIVE<br>ERROR<br>SUPPLY_FAULT |

**Tab. 32:** Przegląd – Interfejsy I/O

### 8.1.4 Parametry, wartości i status

**Wartości wejściowe**

| Subindeks | | Opis | Typ | Dostęp | Jednostka/ zakres wartości |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 | I_VOLTAGE | Wartość napięcia | U16 | R | 1 mV |
| 11 | I_RATIO | Stosunek do VBAT_ECU | U16 | R | 1 ‰ |
| 12 | I_CURRENT | Wartość prądu (mały zakres pomiarowy) | U16 | R | 1 µA |
| 13 | I_HCURRENT | Wartość prądu (duży zakres pomiarowy) | U16 | R | 1 mA |
| 14 | I_FREQUENCY | Wartość częstotliwości | U32 | R | 0,1 Hz |
| 15 | I_DUTY_CYCLE | Cykl pracy | U16 | R | 1 ‰ |
| 16 | I_DIGITAL | Wartość cyfrowa | BOOL | R | 0 … 1 |
| 17 | I_COUNTER | Wartość licznika (licznik wolnobieżny) | U32 | R | 0 … 4294967295 |
| 18 | I_PERIODIC_TIME | Czas okresu, mierzony jest czas trwania okresu | U32 | R | 1 µs |
| 19 | I_HPULS_TIME | Czas impulsu High, mierzony jest czas trwania impulsu High | U32 | R | 1 µs |
| 20 | I_LPULS_TIME | Czas impulsu Low, mierzony jest czas trwania impulsu Low | U32 | R | 1 µs |
| 22 | I_DIRECTION | Aktualny kierunek ruchu | U8 | R | 0 … 2<br>0 = brak ruchu<br>1 = do przodu<br>2 = do tyłu |

**Tab. 33:** Wartości wejściowe

### Wartości wyjściowe

| Subindeks | | Opis | Typ | Jednostka/ zakres wartości |
|---|---|---|---|---|
| 30 | O_DIGITAL | Wartość cyfrowa | BOOL | 0 … 1 |
| 31 | O_DUTY_CYCLE | Cykl pracy | U16 | 1 ‰ |
| 32 | O_HCURRENT | Ustawiona wartość prądu (duży zakres pomiarowy) | U16 | 1 mA |

**Tab. 34:** Wartości wyjściowe

### Parametr

| Typ subindeksu | | Opis | Typ | Dostęp | Jednostka/ zakres wartości |
|---|---|---|---|---|---|
| 50 | SENSOR_SUPPLY | Powiązane zasilanie czujników, które również jest monitorowane. | U16 | R/W | 0 = wyłączone<br>1 = VEXT_SEN_1<br>2 = VEXT_SEN_2<br>3 = VEXT_SEN_3<br>Domyślnie: 0 |
| 51 | PWM_FRQ | Częstotliwość PWM | U32 | R/W | 0,1 Hz<br>Domyślnie: 1 kHz |
| 52 | DITHER_FRQ | Częstotliwość ditheringu | U32 | R/W | 0,1 Hz<br>Domyślnie: 1000 |
| 53 | DITHER_AMP | Amplituda ditheringu | U16 | R/W | 0,1 %<br>Domyślnie: 0 |
| 54 | CURRENT_CONTROL_P | Sterowanie prądem człon P x1000000 | U32 | R/W | 0 … 4294967295<br>Domyślnie: 100000 |
| 55 | CURRENT_CONTROL_I | Sterowanie prądem człon I x1000000 | U32 | R/W | 0 … 4294967295<br>Domyślnie: 10000 |

| Typ subindeksu | | Opis | Typ | Dostęp | Jednostka/ zakres wartości |
|---|---|---|---|---|---|
| 56 | CURRENT_CONTROL_D | Regulacja prądu człon D x1000000 | U32 | R/W | 0 … 4294967295<br>Domyślnie: 400 |
| 57 | MAX_CURRENT | Prąd maksymalny, który nie może przekroczyć określonej wartości w typie interfejsu. | U16 | R/W | 1 mA<br>Domyślnie:<br>– 3 A dla PWMi_H3<br>– 7 A dla PWM_H7 |
| 58 | OVERCURRENT_TIME | W przypadku prądu przetężeniowego urządzenie wyłączy się po upływie określonego czasu. | U32 | R/W | 1 ms<br>Domyślnie: 500 ms |
| 59 | TIMEOUT_TIME | Ustawia bit TIMEOUT w statusie podczas pomiaru częstotliwości, jeśli nie występuje zmiana sygnału. Określa od kiedy I_DIRECTION sygnalizuje brak ruchu. | U32 | R/W | 0 ... 4294967295<br>Domyślnie: 1 000 ms |
| 60 | CURRENT_ CONTROL_TIME | Czas cyklu sterowania prądem | U32 | R/W | 1 ms<br>Domyślnie: 5 ms |
| 61 | FILTER_DEEP | Głębokość obliczania średniej ruchomej | U32 | R/W | 1 ... 32<br>Domyślnie: 1 |
| 62 | GATE_TIME | Czas pomiaru częstotliwości | U32 | R/W | 1 ms<br>Domyślnie: 1000 |
| 63 | MIN_DEVIATION | Minimalne odchylenie dla wartości wejściowych (od OS 2.04.0.00) | U16 | R/W | µA lub mV<br>Domyślnie dla AI: 10 |

| Typ subindeksu | | Opis | Typ | Dostęp | Jednostka/ zakres wartości |
|---|---|---|---|---|---|
| 64 | MIN_CURRENT | Jeśli na wyjściu płynie mniejszy prąd niż ustawiony próg, jest to rozpoznawane jako przerwanie przewodu i ustawiany jest stan OPEN_LOAD (od OS 2.05.0.00). | U16 | R/W | 1 mA<br><br>Domyślnie jest to minimalna możliwa wartość:<br>– Wyjścia H3 PWMi: min. 200 mA<br>– Inne wyjścia: min. 500 mA |
| 65 | OPENCIRCUIT_DETECTION | Włącza/wyłącza wykrywanie przerwania przewodu portu.<br>**Tryb 1** sprawdza raz podczas startu, czy wyjście jest podciągnięte do GND przez obciążenie (bez ustawienia w stan niski).<br>**Tryb 2** sprawdza dodatkowo w stanie załączenia, czy wartość spadła poniżej MIN_CURRENT (z ustawieniem w stanie niskim).<br>**Tryb 3** sprawdza tylko w stanie załączenia, czy wartość przekroczyła MIN_CURRENT (z ustawieniem w stan niski).<br>**WSKAZÓWKA! Do wyjść PWM i wyjść z regulowanym prądem nie należy stosować trybu 2 i 3. Może to prowadzić do wykrycia przerwania przewodu, mimo że w rzeczywistości do tego nie doszło.** | U16 | R/W | 0 = bez wykrywania przerwania przewodu<br>1 = wykrywanie przerwania przewodu tylko w stanie **Pre-Operational**<br>2 = wykrywanie przerwania przewodu w stanie **Pre-Operational** i **Operational**<br>3 = wykrywanie przerwania przewodu tylko w stanie **Operational**<br>Domyślnie: 0 |

| Typ subindeksu | | Opis | Typ | Dostęp | Jednostka/ zakres wartości |
|---|---|---|---|---|---|
| 68 | RESOLUTION | Rozdzielczość np. na wejściu enkodera | U8 | R/W | 0 … 2<br>0 =<br>1/4 rozdzielczości<br>1 =<br>1/2 rozdzielczości<br>2 =<br>pełna rozdzielczość<br>Domyślnie: 0 |

**Tab. 35:** Parametr

**Status**

| Bit | Status | Opis |
|---|---|---|
| 0x00000001 | INACTIVE | Port jest wyłączony. |
| 0x00000002 | ERROR | Wystąpił niezdefiniowany błąd. |
| 0x00000008 | OVERVOLTAGE | Na wejściu występuje przepięcie. |
| 0x00000010 | OVERCURRENT | Prąd przetężeniowy jest obecny na wejściu/wyjściu. |
| 0x00000020 | SUPPLY_FAULT | Napięcie zasilania VEXT_SEN jest uszkodzone. |
| 0x00000080 | OPEN_CIRCUIT | Na wyjściu nie występuje obciążenie, np. w przypadku przerwania przewodu. Ten wpis stanu jest sprawdzany tylko podczas uruchamiania urządzenia! |
| 0x00000100 | TIMEOUT | Podczas pomiaru częstotliwości czas został przekroczony. |
| 0x00000200 | CC_UNLOCK | Sterowanie prądem nie znajduje się w zakresie sterowania. |

**Tab. 36:** Status

## 8.2 Ustawienie identyfikatora węzła

Identyfikator węzła bazowego można ustawić za pomocą Parametry systemu [▶ 53] . Wartość domyślna to 0x30.

Wejścia konfiguracyjne (CFG1 i CFG2) generują offset względem ustawionego ID węzła bazowego. CFG1 i CFG2 mogą mieć jeden z 3 następujących stanów:

– Mostek do GND → Low L
– Mostek VBAT → High H
– Otwarte → O

Offset odpowiada specyfikacji podanej w poniższej tabeli:

| CFG1 | CFG2 | Offset identyfikatora modułu |
|---|---|---|
| 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. 37:** Offset do ustawionego identyfikatora węzła bazowego

## 8.3 Diagnostyka urządzenia

### Diagnostyka urządzenia

| Indeks | Subindeks | Opis | Typ | Do-stęp | Jednostka |
|---|---|---|---|---|---|
| 0x2000 | 0 | Liczba obsługiwanych wpisów | U8 | R | |
| | 2 | VBAT_PWR | U16 | R | mV |
| | 3 | 7V IO | U16 | R | mV |
| | 4 | 3V3 | U16 | R | mV |
| | 6 | Temperatura PCB | I16 | R | 0,1 °C |
| | 7 | Temperatura CPU | 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 | Prąd całkowity ±50 % | U32 | R | mA |

**Tab. 38:** Diagnostyka urządzenia

### Informacje o statusie

| Indeks | Subindeks | Opis | Typ | Dostęp |
|---|---|---|---|---|
| 0x1001 | 0 | Rejestr błędów | U8 | R |
| | Bit 0 | Błąd ogólny | | R |
| | Bit 1 | Łączny prąd przetężeniowy | | R |
| | Bit 3 | Temperatura | | R |
| | Bit 4 | Błąd komunikacji | | R |
| | Bit 7 | Błąd CI (nieprawidłowe wprowadzone dane) | | R |

**Tab. 39:** Informacje o statusie

## 8.4 Zapisz na stałe ustawienia i przywróć wartości domyślne

Następujące parametry są trwale zapisane w pamięci EEPROM:

– Mapowanie PDO
– Wszystkie przypisania interfejsów I/O i parametry
– Producer Heartbeat Time

**Zapisanie ustawień**

| Indeks | Subindeks | Opis | Typ | Dostęp | Wartość domyślna |
|---|---|---|---|---|---|
| 0x1010 | 0 | Liczba obsługiwanych wpisów | U8 | R | 1 |
| | 1 | Zapisanie wszystkich parametrów | U32 | R/W | |
| | | Jeżeli jest zapisywana specyficzna sygnatura 0x65766173 („save”), nastąpi zapisanie.<br>**WSKAZÓWKA! W przypadku używania CodeSys należy zapisać sygnaturę w odwrotnej kolejności: 0x73617665 („evas“).** | | | |

**Tab. 40:** Zapisz ustawienia w pamięci EEPROM

**Przywrócenie ustawień do wartości domyślnych**

| Indeks | Subindeks | Opis | Typ | Dostęp | Wartość domyślna |
|---|---|---|---|---|---|
| 0x1011 | 0 | Liczba obsługiwanych wpisów | U8 | R | 1 |
| | 1 | Rejestr poleceń | U32 | R/W | 1 |
| | | Jeżeli jest zapisywana specyficzna sygnatura 0x64616F6C („load”), wszystkie ustawienia zostaną przywrócone do wartości domyślnych.<br>**WSKAZÓWKA! W przypadku używania CodeSys należy zapisać sygnaturę w odwrotnej kolejności: 0x6C6F6164 („daol“).** | | | |

**Tab. 41:** Przywrócenie ustawień do wartości domyślnych

**ⓘ Info**

**Ładuj ustawienia z pamięci EEPROM**

Podczas uruchamiania automatycznie ładowane są ostatnio zapisane ustawienia. Podczas aktualizacji oprogramowania sprzętowego ustawienia mogą zostać przywrócone do wartości domyślnych.

**Ustawianie parametrów**

Ustawienie parametrów odbywa się w następujący sposób:

1. Układ sterowania pojazdem konfiguruje parametry urządzenia JXM-IO-E30.
2. Sterownik pojazdu zapisuje ustawienia w pamięci EEPROM poprzez indeks 0x1010.
3. Sterownik pojazdu odczytuje CRC za pomocą indeksu 0x4556 subindeks 1 i zapisuje lokalnie wartość.
4. Po ponownym uruchomieniu JXM-IO-E30 sterownik pojazdu porównuje przechowywaną lokalnie wartość CRC z wartością w indeksie 0x4556 subindeks 1. Jeśli nie są one zgodne, należy ponownie uruchomić parametryzację.

**ⓘ Info**

**Aktywacja zmian**

Zmiany indeksów 0x1010 i 0x1011 stają się aktywne dopiero po ponownym uruchomieniu.

## 8.5 Parametry systemu

| Indeks | Subindeks | Opis | | Typ | Dostęp | Wartość domyślna |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0x4556 | 0 | Liczba obsługiwanych wpisów | | U8 | R | 4 |
| | 1 | CRC aktualnych ustawień parametrów*<br>Za pomocą CRC można sprawdzić, czy ustawienia muszą być ponownie przesłane do urządzenia. | | U32 | R | |
| | 3 | Szybkość transmisji CAN | | U8 | R/W | 1 |
| | | 0: | 125 kBd | | | |
| | | 1: | 250 kBd (domyślnie) | | | |
| | | 2: | 500 kBd | | | |
| | | 3: | 1 MBd | | | |
| | 4 | Identyfikator węzła CANopen, który ma być używany w przyszłości (bez pinów konfiguracyjnych) | | U8 | R/W | 0x30 |
| | 5 | Identyfikator węzła CANopen, który jest używany aktualnie (bez pinów konfiguracyjnych) | | U8 | R | 0x30 |
| | 6 | Offset do BaseID (piny konfiguracyjne) | | U8 | R | 0 |

**Tab. 42:** Parametry systemu

*CRC jest obliczane przy użyciu aktualnych wartości parametrów opisanych w rozdziale Zapisz na stałe ustawienia i przywróć wartości domyślne [▶ 52].

**Info**

**Aktywacja ustawionych parametrów systemu**

Ustawione parametry systemowe mogą być wykorzystane dopiero po ponownym uruchomieniu systemu.

## 8.6 Mapowanie obiektów danych procesowych (PDO)

Nadawcze PDO (TPDO 1…4) i odbiorcze PDO (RPDO 1…4) są ustawiane za pomocą następujących parametrów.

**ⓘ Info**

**Dalsze informacje**

Dalsze informacje znajdują się w podręczniku tematycznym *CANopen-STX-API*.

Podręczniki tematyczne znajdują się na stronie www.bucherautomation.com na *stronie produktu JXM-IO-E30 > Dokumentacja dotycząca różnych produktów*.

### Ważność PDO

Ważność PDO określa się poprzez MSB (most mignificant bit) COB-ID. Aby zmapować PDO, należy najpierw ustawić PDO na invalid (bit 31 = 1), a następnie na valid (bit 31 = 0).

| Bit | Wartość | Znaczenie |
|---|---|---|
| 31 (MSB) | 0 | PDO istnieje/jest prawidłowe |
| | 1 | PDO nie istnieje/jest nieprawidłowe |
| 30 | 0 | RTR (Remote Transmission Request) dozwolone dla tego PDO |
| | 1 | Brak RTR dozwolonego dla tego PDO |
| 29 | 0 | 11-Bit-ID (CAN 2.0A) |
| | 1 | 29-Bit-ID (CAN 2.0B) |
| 28 … 11 | 0 | Jeśli bit 29 = 0 |
| | X | Jeśli bit 29 = 1: Bity 28 ... 11 29-bitowego identyfikatora COB |
| 10 … 0 (LSB) | X | Bity 10 ... 0 COB-ID |

**Tab. 43:** Ważność PDO

### 8.6.1 Parametry komunikacyjne RPDO

| Indeks | Sub-indeks | Opis | Typ | Dostęp | Jednostka | Wartość domyślna | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0x1400 … 0x1403 | 0 | Liczba obsługiwanych wpisów | U8 | R | | 0 | |
| | 1 | COB-ID (dowolnie konfigurowalna wartość dla PDO) | U32 | R/W | | RPDO 1: Indeks 0x1400 | 0x200 + identyfikator węzła |
| | | | | | | RPDO 2: Indeks 0x1401 | 0x300 + identyfikator węzła |
| | | | | | | RPDO 3: Indeks 0x1402 | 0x400 + identyfikator węzła |
| | | | | | | RPDO 4: Indeks 0x1403 | 0x500 + identyfikator węzła |
| | 2 | Transmission Type | U8 | R | | Typ acykliczny = 0 | |
| | 3 | Blokada czasu | U16 | R/W | 0,1 ms | 100 (10 ms) | |
| | 5 | Czas zdarzenia | U16 | R/W | 1 ms | 500 (500 ms) | |

**Tab. 44:** Parametry komunikacyjne RPDO

**ⓘ Info**

**Opisywanie parametrów komunikacyjnych**

Parametry komunikacyjne można opisywać tylko wtedy, gdy urządzenie JXM-IO-E30 jest w stanie **Pre-Operational**.

### 8.6.2 Parametry komunikacyjne TPDO

| Indeks | Sub-indeks | Opis | Typ | Dostęp | Jed-nostka | Wartość domyślna | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0x1800 … 0x1803 | 0 | Liczba obsługiwa-nych wpisów | U8 | R | | 0 | |
| | 1 | COB-ID (dowolnie konfigurowalna wartość dla PDO) | U32 | R/W | | TPDO 1: Indeks 0x1800 | 0x180 + identyfikator węzła |
| | | | | | | TPDO 2: Indeks 0x1801 | 0x280 + identyfikator węzła |
| | | | | | | TPDO 3: Indeks 0x1802 | 0x380 + identyfikator węzła |
| | | | | | | TPDO 4: Indeks 0x1803 | 0x480 + identyfikator węzła |
| | 2 | Transmission Type | U8 | R | | Typ acykliczny = 0 | |
| | 3 | Blokada czasu | U16 | R/W | 0,1 ms | 100 (10 ms) | |
| | 5 | Czas zdarzenia | U16 | R/W | 1 ms | 500 (500 ms) | |

**Tab. 45:** Parametry komunikacyjne TPDO

**Info**

**Opisywanie parametrów komunikacyjnych**

Parametry komunikacyjne można opisywać tylko wtedy, gdy urządzenie JXM-IO-E30 jest w stanie **Pre-Operational**.

Przykładową konfigurację można znaleźć w rozdziale Wysyłanie wartości wejściowych interfejsu przez TPDO [▶ 58].

### 8.6.3 Tabele mapowania

**Tabela mapowania RPDO**

| Indeks | Sub-indeks | Opis | Typ | Dostęp | Wartość domyśl-na |
|---|---|---|---|---|---|
| 0x1600 … 0x1603 | 0 | Liczba obsługiwanych wpisów | U8 | R/W | 0 |
| | 1 | 1. Mapowany obiekt | U32 | R/W | |
| | 2 | 2. Mapowany obiekt | U32 | R/W | |
| | … | … | U32 | R/W | |
| | 64 | 64. Mapowany obiekt | U32 | R/W | |

**Tab. 46:** Tabela mapowania RPDO

**Tabela mapowania TPDO**

| Indeks | Sub-indeks | Opis | Typ | Dostęp | Wartość domyślna |
|---|---|---|---|---|---|
| 0x1A00 … 0x1A03 | 0 | Liczba obsługiwanych wpisów | U8 | R/W | 0 |
| | 1 | 1. Mapowany obiekt | U32 | R/W | |
| | 2 | 2. Mapowany obiekt | U32 | R/W | |
| | … | … | U32 | R/W | |
| | 64 | 64. Mapowany obiekt | U32 | R/W | |

**Tab. 47:** Tabela mapowania TPDO

**Wpis mapowania U32**

| Bajt | 0 | 1 | 2 i 3 |
|---|---|---|---|
| Zawartość | Długość bitu | Subindeks | Indeks |

**Tab. 48:** Wpis mapowania U32

### 8.6.4 Mapowanie wartości cyfrowych

Alternatywnie do mapowania bitowego wartości cyfrowych na PDO można użyć również obiektu 0x6000 do mapowania wartości cyfrowych.

| Indeks | Sub-indeks | Opis | Typ | Dostęp | Wartość domyślna |
|---|---|---|---|---|---|
| 0x6000 | 0 | Liczba obsługiwanych wpisów | U8 | R | 4 |
| | 1 | Odczyt wejść DIP i PWMi_H3 | U8 | R | |
| | | Bity 0 ... 3 reprezentują indeks 0x2108 ... 0x210b subindeks 16. | | | |
| | | Bity 4 ... 7 reprezentują indeks 0x210c ... 0x210f subindeks 16. | | | |
| | 2 | Odczyt wejść DIP i DO_H3 | U8 | R | |
| | | Bity 0 ... 3 reprezentują indeks 0x2108 ... 0x210b subindeks 16. | | | |
| | | Bity 4 ... 7 reprezentują indeks 0x2116 ... 0x2119 subindeks 16. | | | |
| | 3 | Odczyt wejść PWMi_H3 i DO_H3 | U8 | R | |
| | | Bity 0 ... 3 reprezentują indeks 0x210c ... 0x210f subindeks 16. | | | |
| | | Bity 4 ... 7 reprezentują indeks 0x2116 ... 0x2119 subindeks 16. | | | |
| | 4 | Odczyt wejść PWM_H7 | U8 | R | |
| | | Bity 0 ... 5 reprezentują indeks 0x2110 ... 0x2115 subindeks 16. | | | |

**Tab. 49:** Mapowanie wartości cyfrowych

**Wyświetlanie wartości cyfrowej**

SDO wyświetla wartość I_DIGITAL dla wybranych wartości. Jeśli nie skonfigurowano wcześniej odpowiedniego portu dla wartości cyfrowych, wówczas nie jest wydawany żaden komunikat o błędzie i wartość w tym bicie nie jest zdefiniowana.

### Aktywacja mapowania bajtowego

Aby po starcie systemu przełączyć się ze standardowego mapowania bitowego na mapowanie bajtowe, należy wysłać do węzła 2 polecenia SDO:

| Indeks | Subindeks | Opis | Długość danych | Wartość |
|---|---|---|---|---|
| 0x2001 | 2 | Aktywacja mapowania bajtowego | 4 bajty | 0xb4c0ffee |
| | 3 | | 4 bajty | 1 |

**Tab. 50:** Polecenia SDO, aktywacja mapowania bajtowego

## 8.6.5 Wysyłanie wartości wejściowych interfejsu przez TPDO

Aby wysłać wartości wejściowe interfejsu przez TPDO, należy wykonać poniższe kroki:

1. Przełączyć JXM-IO-E30 w stan **Pre-Operational**.
2. Przypisać odpowiedni interfejs.
3. Ustawić obiekt TxPDO jako nieprawidłowy.
4. Dezaktywować mapowanie.
5. Wprowadzić wartość mapowania.
6. Aktywować mapowanie.
7. Ustawić obiekt TxPDO jako prawidłowy.
8. Przełączyć JXM-IO-E30 do stanu **Operational**.

### Przykład STX

Poniższy przykład STX pokazuje we fragmentach jak wyprowadzić wartość AI1 Voltage na TPDO1.

```
//Przełącz JXM-IO-E30 do stanu Pre-Operational
CanOpenSetCommand(
cCanChannel,CAN_CMD_NMT,CAN_CMD_NMT_Value(
cJXMNodeId,CAN_NMT_PREOPERATIONAL));

//AI_1 Typ portu na AI_VOLTAGE (=1)
iTemp := 1;
CanOpenDownloadSDO(
cCanChannel, cJXMNodeId, 0x2100, 1, CANOPEN_DWORD, 4, iTemp, iBusy);
when SDOACCESS_FINISHED(iBusy) continue;

//Unieważnić obiekt TxPDO, ustawić górny bit na 1
dTemp := 0x80000000+0x180+0x30;
CanOpenDownloadSDO(
cCanChannel, cJXMNodeId, 0x1800, 1, CANOPEN_DWORD, 4, dTemp, iBusy);
when SDOACCESS_FINISHED(iBusy) continue;

//Dezaktywacja mapowania
dTemp := 0;
CanOpenDownloadSDO(
cCanChannel, cJXMNodeId, 0x1a00, 0, CANOPEN_BYTE, 1, dTemp, iBusy);
when SDOACCESS_FINISHED(iBusy) continue;
```

```
//Wprowadzenie wartości dla AI1 Voltage
dTemp := 0x21000a10; // Indeks: 0x2100, subindeks 0x0a = 10, długość 0x10 =
16 bitów
CanOpenDownloadSDO(
cCanChannel, cJXMNodeId, 0x1a00, 1, CANOPEN_DWORD, 4, dTemp, iBusy);
when SDOACCESS_FINISHED(iBusy) continue;

//Aktywacja mapowania
dTemp := 1; // Liczba wpisów mapowania
CanOpenDownloadSDO(
cCanChannel, cJXMNodeId, 0x1a00, 0, CANOPEN_BYTE, 1, dTemp, iBusy);
when SDOACCESS_FINISHED(iBusy) continue;

//Aktywować obiekt, ustawić dolny bit na 0, wprowadzić PDO-COB
dTemp := 0x180+0x30;
CanOpenDownloadSDO(
cCanChannel, cJXMNodeId, 0x1800, 1, CANOPEN_DWORD, 4, dTemp, iBusy);
when SDOACCESS_FINISHED(iBusy) continue;

//Przełącz JXM-IO-E30 na stan Operational
CanOpenSetCommand(
cCanChannel,CAN_CMD_NMT,CAN_CMD_NMT_Value(
cJXMNodeId,CAN_NMT_OPERATIONAL));
```

## 8.7 Pomiar częstotliwości na wejściach cyfrowych

Do pomiaru częstotliwości na wejściach cyfrowych dostępne są 2 metody pomiaru:

– Pomiar czasu bramki
– Pomiar długości impulsu

**Pomiar czasu bramki**

Czas bramki (GATE_TIME) to okres, w którym zliczane są impulsy. Pozwala to na rejestrowanie pomiarów sygnałów o wysokiej częstotliwości. Wartości I_FREQUENCY i I_PERIODIC_TIME są określane za pomocą tej procedury.

Aby osiągnąć rozdzielczość 0,1 Hz dla sygnałów o niskiej częstotliwości, należy odpowiednio dostosować czas bramki. Maksymalny czas bramki to 10 sekund.

**ⓘ Info**

**Czas bramki i częstotliwość aktualizacji**

Czas bramki wynoszący 10 s oznacza, że częstotliwość aktualizacji wynosi również 10 s.

**Pomiar długości impulsu**

Metoda ta nadaje się do rozdzielczości niskich częstotliwości. Opiera się ona na czasie pomiędzy zmianami zbocza. W tym celu konieczne jest zewnętrzne obliczenie wartości I_HPULSE_TIME i I_LPULSE_TIME:

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

**ⓘ Info**

**Pogorszenie rozdzielczości**

Przy pomiarze długości impulsu rozdzielczość pogarsza się ze wzrostem częstotliwości.

## 8.8 Rejestrowanie sygnałów enkodera

Za pomocą interfejsu ENCI_PNP można rejestrować sygnały enkodera. Wejścia enkodera nie posiadają debouncingu.

**Info**

**Automatyczna konfiguracja wejść jako ENCI_PNP**

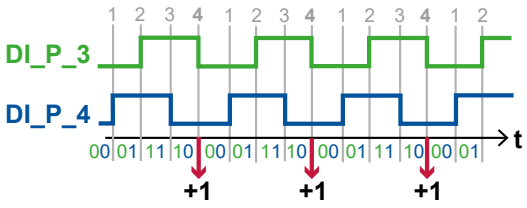
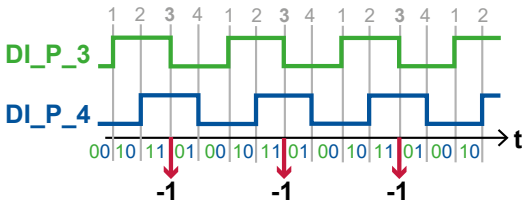
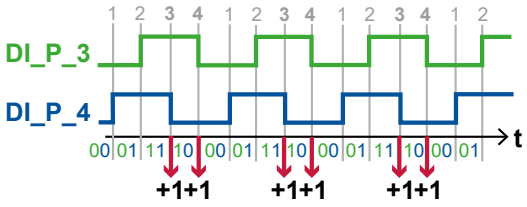
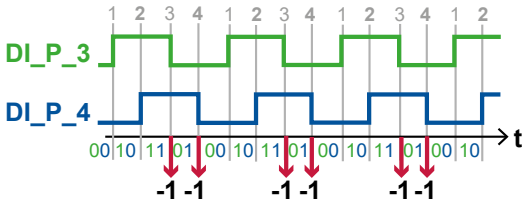
Do rejestrowania sygnałów enkodera potrzebne są zawsze 2 wejścia.

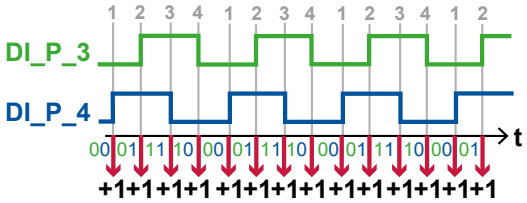
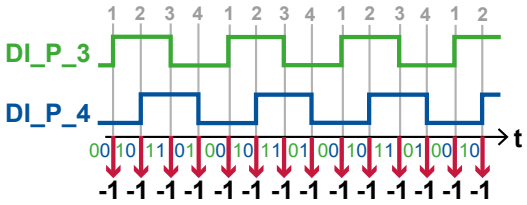
Jeśli np. wejście DI_P_3 zostanie skonfigurowane jako ENCI_PNP, to sąsiednie wejście DI_P_4 zostanie również automatycznie skonfigurowane jako ENCI_PNP.

Jeśli teraz jedno z dwóch wejść zostanie skonfigurowane odwrotnie, to sąsiednie wejście stanie się automatycznie INACTIVE – nie będą już rejestrowane żadne sygnały enkodera.

### Rozdzielczość

Rozdzielczość ustawia się za pomocą parametru RESOLUTION.

| RESOLUTION | Kierunek ruchu | Rozdzielczość |
|---|---|---|
| **0** (domyślnie) | Do przodu |  |
| | Do tyłu |  |
| **1** | Do przodu |  |
| | Do tyłu |  |

| RESOLUTION | Kierunek ruchu | Rozdzielczość |
|---|---|---|
| 2 | Do przodu |  |
| | Do tyłu |  |

**Tab. 51:** Rozdzielczość sygnałów enkodera

### Wartości wejściowe dla ENCI_PNP

Można odczytywać następujące wartości wejściowe:

| Wartość wejściowa | Opis | Warunek wysyłania PDO |
|---|---|---|
| I_COUNTER | Licznik 32-bitowy do przodu i do tyłu | Czas zdarzenia |
| I_DIRECTION | Aktualny kierunek ruchu | Przy zmianie |

**Tab. 52:** Wartości wejściowe dla ENCI_PNP

### Sygnaliacja postoju

Za pomocą parametru TIMEOUT_TIME określa się, po jakim czasie ma być sygnalizowany postój. Domyślną wartością jest 1000 ms, czyli jeśli przez 1000 ms nie pojawią się impulsy, to I_DIRECTION = 0.

## 8.9 Polecenia NMT

JXM-IO-E30 obsługuje następujące polecenia NMT:

| Polecenia NMT | Opis |
|---|---|
| RESET | Resetuje JXM-IO-E30 |
| PREOPERATIONAL | Przełączenie na stan **Pre-Operational** |
| OPERATIONAL | Przełączenie na stan **Operational** |
| START | Uruchamia JXM-IO-E30 |
| STOP | Zatrzymuje JXM-IO-E30, ale JXM-IO-E30 nadal wysyła heartbeat i przyjmuje polecenia NMT. |

**Tab. 53:** Obsługiwane polecenia NMT

## 8.10 Obsługa błędów

### Telegramy Emergency Object (telegramy EMCY)

Telegramy EMCY wysyłane są z czasem blokady 50 ms przy uruchamianiu lub po zmianach.

| Bajt | Zawartość | |
|---|---|---|
| 0…1 = | Kod Emergency Error | |
| 2 = | Rejestr błędów | Obiekt 0x1001 |
| 3 = | Offset I/O 0x21nn, gdzie nn jest offsetem | |
| 4…7 = | „Error Field” producenta | |
| | Zawsze wysyłane jest 0. | |

**Tab. 54:** Wartości bajtowe obiektów Emergency

### Pamięć błędów (Error History)

Błędy EMCY są przechowywane w pamięci wsadowej. Dostęp do najnowszego błędu można uzyskać poprzez subindeks 1.

| Bajt | Zawartość | |
|---|---|---|
| 0…1 = | Kod Emergency Error | |
| 2 = | Rejestr błędów | Obiekt 0x1001 |
| 3 = | Offset I/O 0x21nn, gdzie nn jest offsetem | |

**Tab. 55:** Wartości bajtów pamięci błędów

Pamięć błędów jest dostępna poprzez indeks 0x1003.

| Indeks | Subindeks | Opis | Typ | Dostęp | Wartość domyślna |
|---|---|---|---|---|---|
| 0x1003 | 0 | Liczba błędów | U8 | R/W | 0 |
| | | Wpisanie 0 oczyszcza całą pamięć. Wartości > 0 nie są dozwolone. | | | |
| | 1 | Najnowszy wpis „Error Field” | U32 | R | |
| | 2 … 254 | Dalsze aktualne wpisy „Error Field” | U32 | R | |

**Tab. 56:** Subindeksy pamięci błędów

### Kody Emergency Error

| Kod | Opis |
|---|---|
| 0x0000 | Brak błędu lub resetowanie błędów |
| 0x1000 | Błąd ogólny |
| 0x2300 | Łączny prąd jest zbyt wysoki |
| 0x3100 | Napięcie poza wymaganym zakresem tolerancji |
| 0x4200 | Zbyt wysoka temperatura urządzenia |
| 0x8110 | CAN Data Overrun (utracone obiekty) |
| 0x8130 | Life Guard Error lub Heartbeat Error |
| 0x8140 | Przywrócony ze stanu **Bus Off** |
| 0x8210 | Błąd przetwarzania wynikający z nieprawidłowej długości PDO |

| Kod | Opis |
|---|---|
| 0x8220 | Przekroczona długość PDO |
| 0xff00 | Błąd konfiguracji w urządzeniu |
| 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. 57:** Kody Emergency Error

### 8.10.1 Heartbeat

Urządzenie cyklicznie wysyła wiadomość Heartbeat, gdy tylko znajdzie się w stanie **Pre-Operational**.

| Indeks | Subindeks | Opis | Typ | Dostęp | Wartość domyślna |
|---|---|---|---|---|---|
| 0x1017 | 0 | Producer Heartbeat Time w ms | U16 | R/W | 1000 |

**Tab. 58:** Indeks wiadomości Heartbeat

**Monitorowanie heartbeat**

Liczbę monitorowanych heartbeat można ustawić za pomocą odpowiedniego ID węzła nadrzędnego i timeoutu przez jednostkę sterującą. Jeśli w określonym czasie urządzenie nie wykryje heartbeat (np. w przypadku przerwania komunikacji), urządzenie przechodzi w stan **Stopped**, a wyjścia przełączane są na stan bez energii.

| Indeks | Subindeks | Opis | | | | Typ | Dostęp | Wartość domyślna |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0x1016 | 0 | Liczba monitorowanych heartbeat | | | | U8 | R/W | 0 |
| | 1 … 4 | ID węzła, który ma być monitorowany i timeout | | | | U32 | R/W | |
| | | | **MSB** | | **LSB** | | | |
| | | **Bits** | 31 … 24 | 23 … 16 | 15 … 0 | | | |
| | | **Wartość** | Zarezerwowany (wartość: 00h) | Identyfikator węzła | Limit czasu heartbeat | | | |
| | | **Typ** | - | U8 | U16 | | | |

**Tab. 59:** Monitorowanie heartbeat

**Zakresy wartości**

– ID węzła: 0 … 127
– Heartbeat Timeout: 0 … 65535 (in ms)

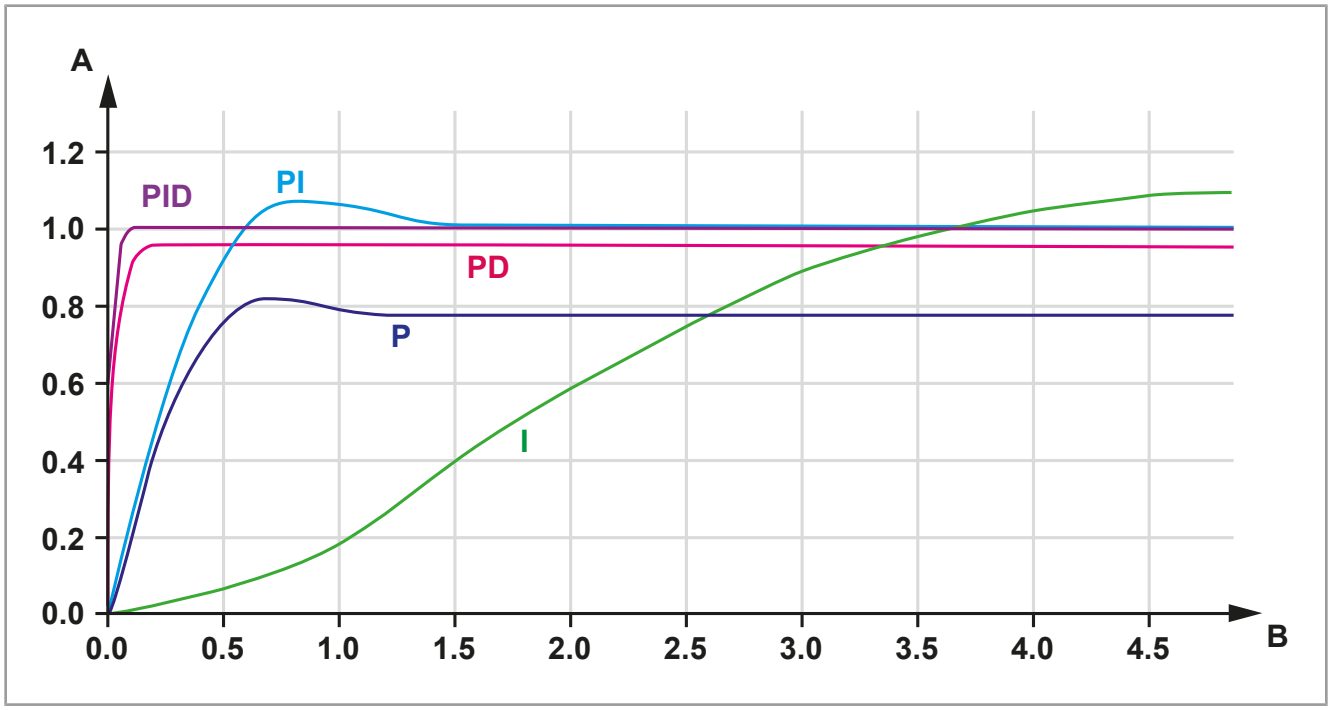
**Przykład**

| Polecenie | Opis |
|---|---|
| `r 0x1016 0` | Odczyt liczby możliwych do monitorowania identyfikatorów węzłów. |
| `w 0x1016 1 4 0x007F03e8`<br>– `1` = pierwszy wpis<br>– `4` = 4 bajty (U32)<br>– `00` = zarezerwowany<br>– `7F` = 127 (ID węzła)<br>– `3e8` = 1000 (timeout w ms) | Ustaw pierwszy identyfikator węzła, który ma być monitorowany, na 127 z limitem czasu 1000 ms. |
| `r 0x1016 1` | Odczytaj pierwszą konfigurację w pierwszym wpisie. |

**Tab. 60:** Przykładowe monitorowanie heartbeat

## 8.11 Sterowanie prądem za pomocą regulatora PID

Poszczególne regulatory P, I i D mają zwykle następujące cechy:




**Rys. 12:** Porównanie typów regulatorów w pętli regulacyjnej

| | |
|---|---|
| A | Charakterystyka skokowa |
| B | Czas |

### 8.11.1 Scenariusz testowy

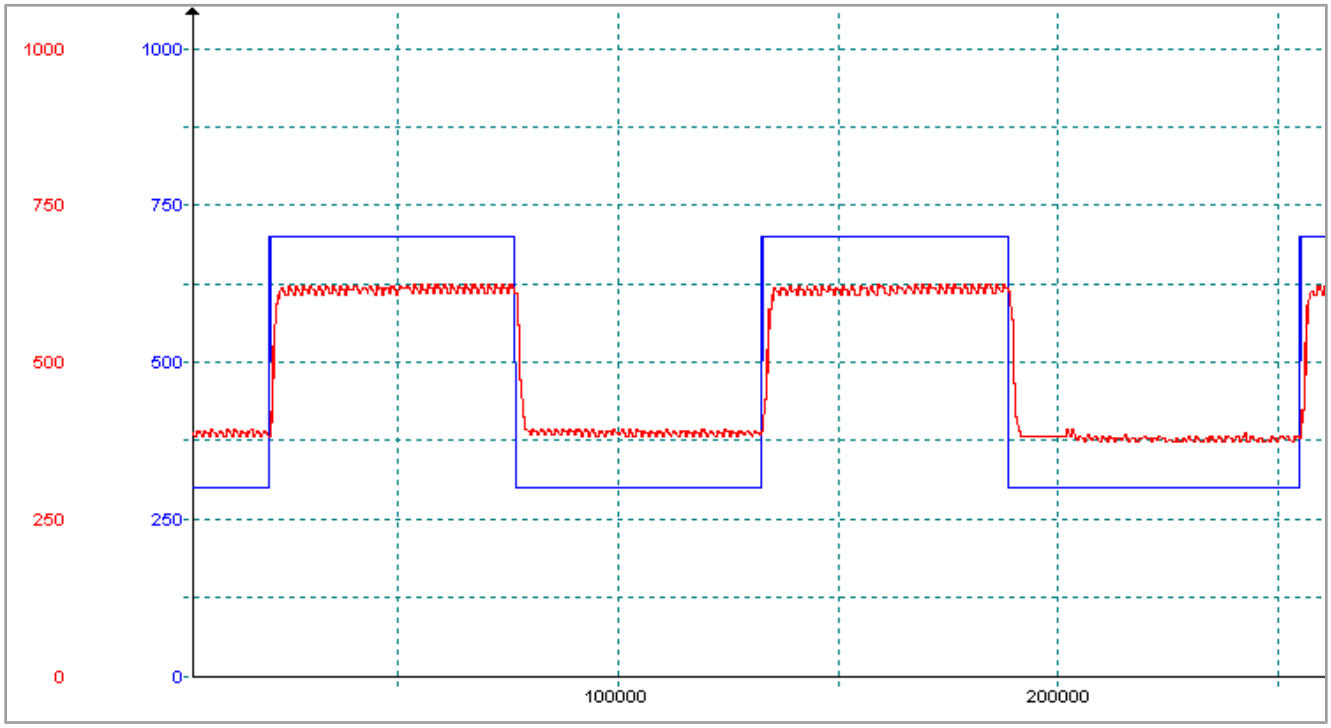
Regulacja została przetestowana w JXM-IO-E30 w następujących warunkach:

| Warunek | Opis | |
|---|---|---|
| Wyjście | PWM z 1 kHz | |
| Czas regulacji | 10 ms | |
| Obciążenie | indukcyjne | cewka zaworu, nieokreślona bliżej |
| VBAT | 24 V | Cewk`a wytwarza 4,8 A → ~5 Ω w przypadku zwarcia |

**Tab. 61:** Warunki ramowe scenariusza testowego

Przy pomocy JetSym stworzono scenariusz testowy, w którym wartość zadana przełącza się cyklicznie pomiędzy 0,3 A a 0,7 A.

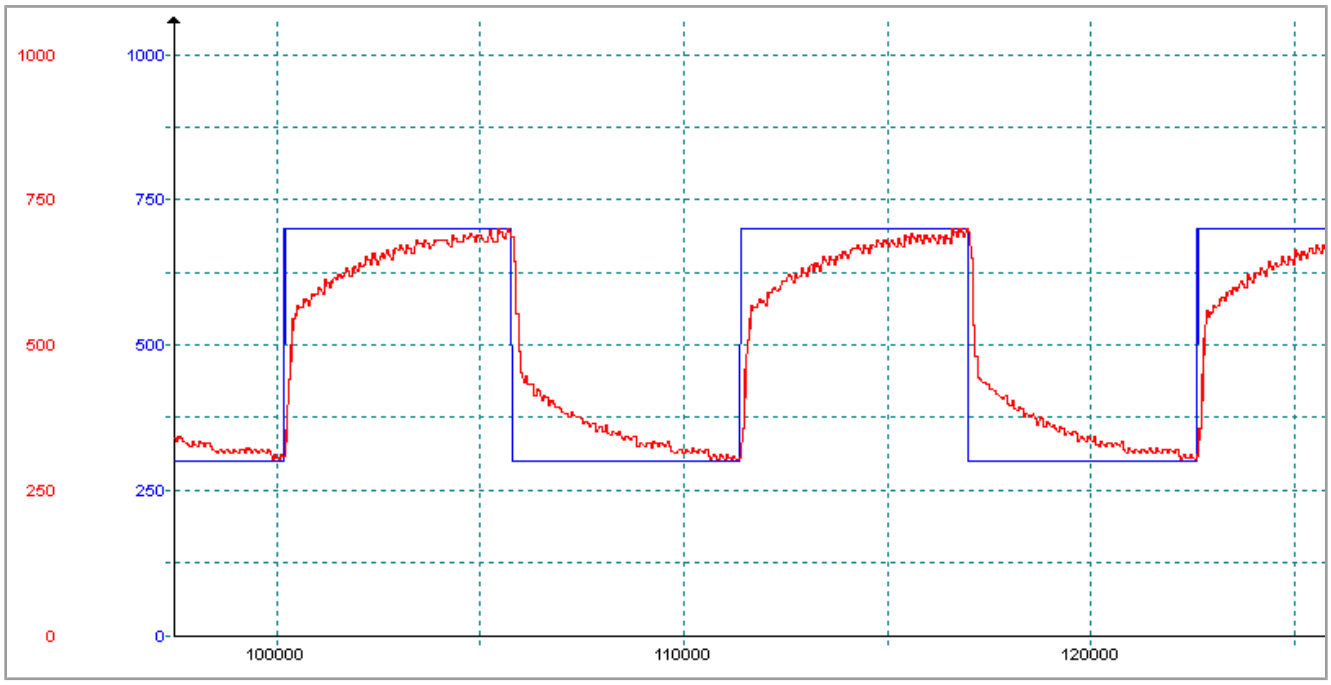
**Parametry regulacji: P = 100.000, I = 0, D = 0 Zmierzono: Niebieski = wartość zadana, czerwony = wartość rzeczywista**




**Rys. 13:** Scenariusz testowy z parametrami regulacji P = 100.000, I = 0, D = 0

Regulator P pracuje dobrze z tą wartością. Wartość zadana nie jest jednak osiągana, co odpowiada typowemu zachowaniu regulatora P (patrz Sterowanie prądem za pomocą regulatora PID [▶ 64]).

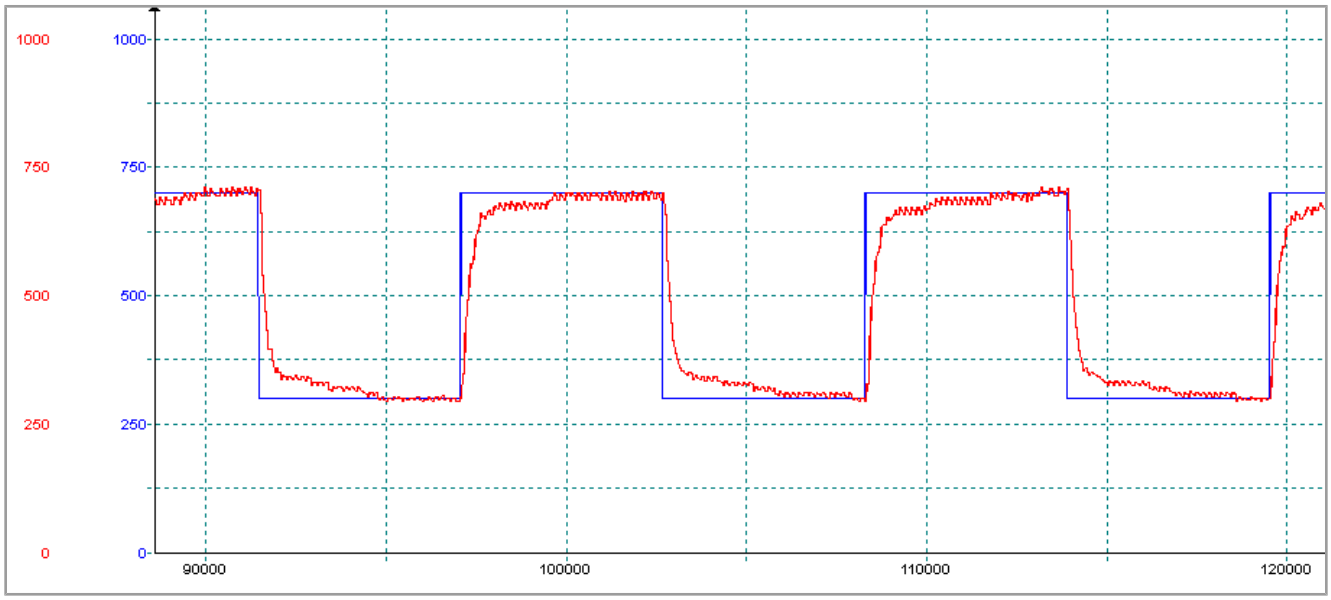
**Parametry regulacji: P = 100.000, I = 5.000, D = 0 Zmierzono: Niebieski = wartość zadana, czerwony = wartość rzeczywista**




**Rys. 14:** Scenariusz testowy z parametrami regulacji P = 100.000, I = 5.000, D = 0

Regulator I działa również prawidłowo, wartość zadana jest osiągana przy tym ustawieniu.

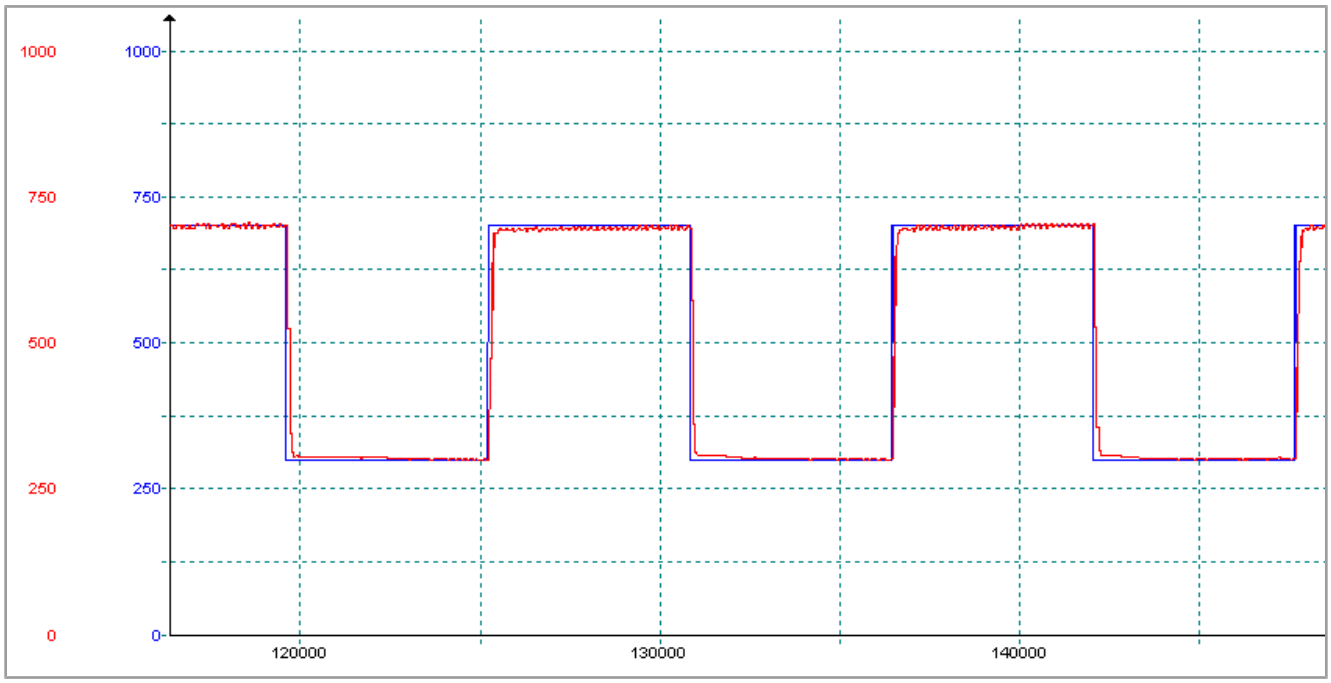
**Parametry regulacji: P = 100.000, I = 5.000, D = 400 Zmierzono: Niebieski = wartość zadana, czerwony = wartość rzeczywista**




**Rys. 15:** Scenariusz testowy z parametrami regulacji P = 100.000, I = 5.000, D = 400

Regulator D powoduje, że wartość rzeczywista szybciej zbliża się do wartości zadanej.

**Parametry regulacji: P = 100.000, I = 10.000, D = 400 Zmierzono: Niebieski = wartość zadana, czerwony = wartość rzeczywista**




**Rys. 16:** Scenariusz testowy z parametrami regulacji P = 100.000, I = 10.000, D = 400

W tym przykładzie dla celów ilustracyjnych okres sygnału docelowego został wybrany na ok. 10 ms. Dla szybkiej regulacji należy zwiększyć zwłaszcza wartość P i zmniejszyć czas próbkowania do 5 ms. Można osiągnąć czasy regulacji < 50 ms.

### 8.11.2 Pomiar prądu na wyjściach PWMi_H3_X

Pomiar prądu na wyjściach PWMi_H3_X jest realizowany za pomocą rezystora bocznikowego. Na wzmacniaczu pomiarowym znajduje się filtr dolnoprzepustowy R * C = 1 ms. Ten filtr dolnoprzepustowy zapewnia człon integralny.

Mierzona jest średnia arytmetyczna. CPU mierzy prąd wyłącznie w środku czasu załączenia sygnału PWM. Nie jest obliczany stosunek czasu załączenia do czasu wyłączenia, dlatego do najbardziej poprawnego pomiaru niezbędny jest człon integralny.

Zazwyczaj zawory dobrze uśredniają prąd obciążenia ze względu na swoją samoindukcyjność. Obciążenia czysto rezystancyjne mogą być obsługiwane przy regulatorze, jeśli częstotliwość PWM jest ustawiona na 1 kHz. Do tego celu przewidziany jest powyższy filtr dolnoprzepustowy. Dla mniejszych częstotliwości (np. 100 Hz) pomiar prądu na obciążeniach czysto rezystancyjnych jest zbyt niedokładny.

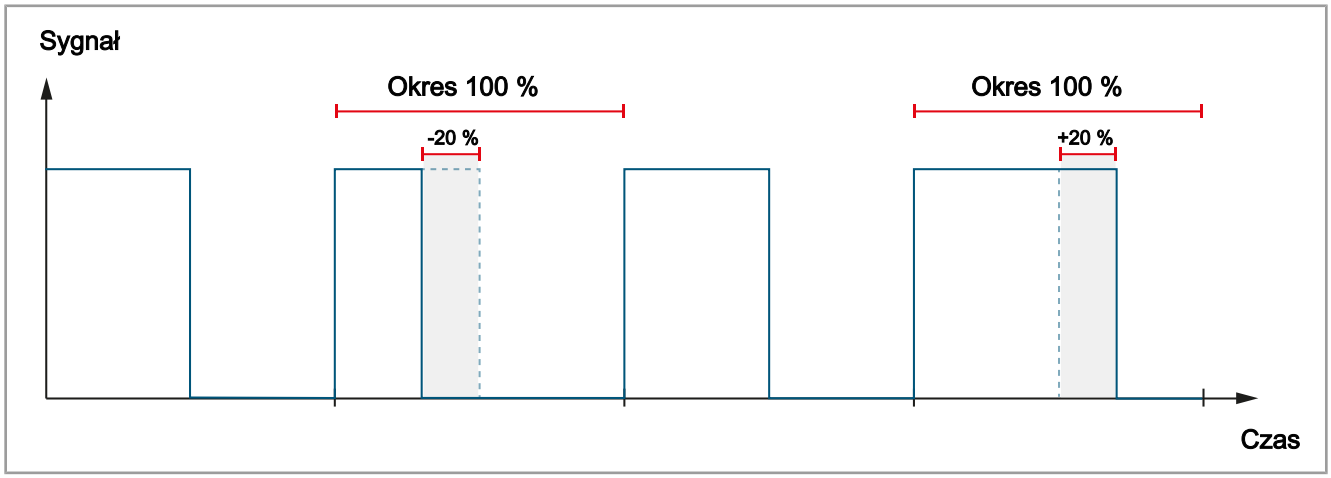
## 8.12 Technika ditheringu do sterowania zaworami hydraulicznymi

Proporcjonalne zawory hydrauliczne są zazwyczaj sterowane sygnałami PWM o częstotliwości 100 Hz ... 200 Hz. Niska częstotliwość sprawia, że igła zaworu nie zatrzymuje się całkowicie, a sterowanie działa bez większych efektów histerezy.

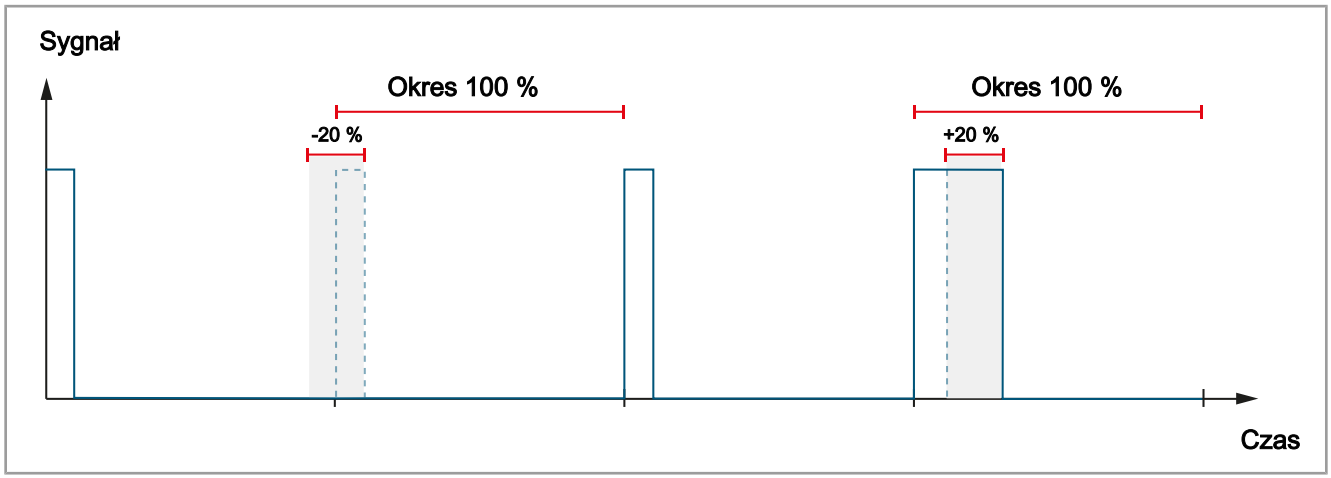
Jeśli sterowanie zaworem jest dozwolone tylko przy wyższych częstotliwościach (1 kHz), sygnał PWM może być modulowany. To sterowanie, nazywane techniką dither, powoduje również, że igła nie osiąga pozycji spoczynkowej. W opcji JXM-IO-E30 można regulować częstotliwość i amplitudę sygnału dither:

– Za pomocą amplitudy ditheringu określa się zmianę długości impulsu sygnału wyjściowego (maks. 20 % długości okresu).
– Za pomocą częstotliwości dither ustawia się częstotliwość zmiany (100 Hz ... 200 Hz).

Przykłady




**Rys. 17:** Przykład Dithering przy 50 % O_DUTY_CYCLE i 20 % DITHER_AMP




**Rys. 18:** Przykład Dithering przy 10 % O_DUTY_CYCLE i 20 % DITHER_AMP

### Automatyczne dopasowanie amplitudy Dither

W obszarach granicznych wartości wyjściowych O_DUTY_CYCLE i O_HCURRENT parametr DITHER_AMP jest dopasowywany automatycznie.

Obszary graniczne to:

– Dla O_DUTY_CYCLE: 0 ‰ ≤ x ≤ 200 ‰ i 801 ‰ ≤ x ≤ 1000 ‰
– Dla O_HCURRENT: 0 mA ≤ x ≤ 200 mA i 2801 mA ≤ x ≤ 3000 mA

Wynika z tego zakres dystansu 0 % ... 20 %.

Jeśli wartość DITHER_AMP jest większa niż dystans do odpowiedniej wartości granicznej, wartość DITHER_AMP zostanie ograniczona do odpowiedniego dystansu.

**ⓘ Info**

Aby zastosować technikę dither w połączeniu z regulatorem PID, należy wcześniej dokładnie przetestować zachowanie regulacji. Modulacja w sposób ciągły zmienia rzeczywistą wartość regulatora. Jeśli regulacja nie działa w sposób zadowalający, można spróbować następujących rozwiązań:

– Zmniejszyć amplitudę sygnału dither.
– Użyj filtra średniej wartości przy aktualnym odczycie na wyjściu.
– Zmień parametry PID.

# 9 Konserwacja

Urządzenie jest bezobsługowe. Podczas eksploatacji nie są wymagane żadne prace kontrolne i konserwacyjne.

## 9.1 Naprawy

Uszkodzone elementy mogą prowadzić do niebezpiecznych awarii i wpływać na bezpieczeństwo.
Naprawy urządzenia mogą być wykonywane wyłącznie przez producenta.
Zabrania się otwierania urządzenia.

**Modyfikacje urządzenia**

Przebudowy i zmiany w urządzeniu i jego funkcji są niedozwolone. Przebudowy urządzenia prowadzą do utraty wszelkich roszczeń z tytułu odpowiedzialności.

Części oryginalne są zaprojektowane specjalnie dla tego urządzenia. Używanie części i wyposażenia innych producentów jest niedozwolone.

Za szkody powstałe w wyniku użycia nieoryginalnych części i wyposażenia wyklucza się wszelką odpowiedzialność.

## 9.2 Składowanie i transport

**Przechowywanie**

Podczas przechowywania urządzenia należy przestrzegać warunków środowiskowych zawartych w rozdziale „Dane techniczne”.

**Transport i opakowanie**

Produkt zawiera elementy wrażliwe elektrostatycznie, które mogą zostać uszkodzone w wyniku niewłaściwej obsługi. Uszkodzenie urządzenia może wpłynąć na jego niezawodność.

W celu ochrony przed skutkami uderzeń i wstrząsów transport musi odbywać się w oryginalnym opakowaniu lub w odpowiednim opakowaniu chroniącym przed elektrostatyką.
Jeśli opakowanie jest uszkodzone, należy sprawdzić urządzenie pod kątem widocznych uszkodzeń i niezwłocznie poinformować przewoźnika i Bucher Automation AG o uszkodzeniach transportowych. W przypadku uszkodzenia lub po upadku korzystanie z urządzenia jest zabronione.

## 9.3 Utylizacja

**Możliwość utylizacji**

Odesłać produkt firmy Bucher Automation AG do nas do utylizacji. Więcej informacji oraz niezbędny do tego dokument przesyłki zwrotnej można znaleźć na naszej stronie internetowej.

**Znaczenie symbolu**



**Rys. 19:** Symbol przekreślonego kosza na śmieci

Produkt musi zostać zutylizowany jako zużyty sprzęt elektroniczny przez certyfikowaną firmę. Nie wolno wyrzucać go do zwykłego pojemnika na śmieci. Należy przestrzegać wytycznych i przepisów dotyczących ochrony środowiska obowiązujących w kraju eksploatacji.

**Baterie i akumulatory**

Przed utylizacją zużytych urządzeń należy wyjąć z nich wszystkie baterie i akumulatory, o ile można to zrobić bezpiecznie i bez ich uszkodzenia. Przekazać je do punktu zbiórki zużytych baterii.

**Dane osobowe**

Klient jest odpowiedzialny za usunięcie danych osobowych ze zużytego sprzętu przeznaczonego do utylizacji.

# 10 Serwis

## 10.1 Pomoc techniczna

W razie jakichkolwiek pytań, sugestii lub problemów nasz dział pomocy technicznej służy radą i pomocą. Można się z nim kontaktować telefonicznie lub poprzez formularz kontaktowy na naszej stronie internetowej:

Wsparcie techniczne | www.bucherautomation.com

Można również wysłać do nas wiadomość e-mail:

support@bucherautomation.com

Dział wsparcia technicznego potrzebuje następujących informacji:

– Wersja sprzętowa i numer seryjny
  Numer seryjny i wersję sprzętową produktu można znaleźć na tabliczce znamionowej.
– Wersja systemu operacyjnego
  Wersja systemu operacyjnego znajduje się pod indeksem 0x100A.

# 11 Części zamienne i akcesoria

**WSKAZÓWKA**



**Nieodpowiednie akcesoria mogą spowodować uszkodzenie produktu**

Części i wyposażenie pochodzące od innych producentów mogą powodować zakłócenia w działaniu i uszkodzenia produktu.

► Używaj tylko akcesoriów zalecanych przez Bucher Automation AG.

## 11.1 Akcesoria

**ⓘ Info**

**Zamawianie akcesoriów**

Akcesoria nie są objęte zakresem dostawy.

Odpowiednie akcesoria są dostępne w ofercie Bucher Automation AG.

| Akcesoria | Numer artykułu |
|---|---|
| Wiązka kablowa o długości 3 m z wolnym końcem, z wtyczką | 60882322_01 |
| Zestaw złączek ze stykami i zaślepkami do poszczególnych pinów | 10001729 |

**Tab. 62:** Akcesoria

# Spis rysunków

Rys. 1 Budowa ... 9
Rys. 2 Tabliczka znamionowa ... 12
Rys. 3 Wymiary w mm ... 13
Rys. 4 Wykres: Zasada linearyzacji ... 20
Rys. 5 Dopuszczalne pozycje montażowe ... 25
Rys. 6 Zabronione położenie montażowe ... 26
Rys. 7 Rysunek montażowy ... 27
Rys. 8 Wyprowadzenie pinów złącza MOLEX ... 29
Rys. 9 Schemat obwodowy: Ograniczenie maksymalnej długości kabla ... 31
Rys. 10 Schemat obwodowy: Ekran ogólny ... 32
Rys. 11 Koncepcja i sterowanie ... 38
Rys. 12 Porównanie typów regulatorów w pętli regulacyjnej ... 64
Rys. 13 Scenariusz testowy z parametrami regulacji P = 100.000, I = 0, D = 0 ... 65
Rys. 14 Scenariusz testowy z parametrami regulacji P = 100.000, I = 5.000, D = 0 ... 66
Rys. 15 Scenariusz testowy z parametrami regulacji P = 100.000, I = 5.000, D = 400 ... 66
Rys. 16 Scenariusz testowy z parametrami regulacji P = 100.000, I = 10.000, D = 400 ... 67
Rys. 17 Przykład Dithering przy 50 % O_DUTY_CYCLE i 20 % DITHER_AMP ... 68
Rys. 18 Przykład Dithering przy 10 % O_DUTY_CYCLE i 20 % DITHER_AMP ... 68
Rys. 19 Symbol przekreślonego kosza na śmieci ... 71

# Wykaz tabel


Tab. 1 Właściwości mechaniczne ... 14
Tab. 2 Zasilanie sterowników wyjściowych ... 14
Tab. 3 Zasilanie ECU ... 14
Tab. 4 Uziemienie ... 15
Tab. 5 Warunki środowiskowe ... 15
Tab. 6 Impulsy ISO 7637-2 ... 15
Tab. 7 Impulsy ISO 16750-2 ... 15
Tab. 8 Napromieniowanie ISO 11452 ... 16
Tab. 9 Promieniowanie CISPR 25 ... 16
Tab. 10 ESD EN 61000-4-2 ... 16
Tab. 11 Badanie Burst ... 16
Tab. 12 Sprzężenie RF ... 16
Tab. 13 Napięcia przepięciowe ... 16
Tab. 14 Wyjścia PWMi_H3_1 ... PWMi_H3_4 ... 17
Tab. 15 Wyjścia PWM_H7_1 ... PWM_H7_6 ... 17
Tab. 16 Wyjścia DO_H3_1 ... DO_H3_4 ... 18
Tab. 17 Wyjście czujnika VEXT_SEN ... 19
Tab. 18 Wejścia analogowe ... 21
Tab. 19 Wejścia cyfrowe DI_P_1 ... DI_P_4 ... 22
Tab. 20 Wejścia konfiguracyjne CFG1 ... CFG2 ... 22
Tab. 21 Wymagania dotyczące powierzchni montażowej ... 24
Tab. 22 Materiały montażowe ... 27
Tab. 23 Użyte skróty ... 30
Tab. 24 Specyfikacja, złącze współpracujące MOLEX ... 30
Tab. 25 Informacje o urządzeniu ... 33
Tab. 26 Informacje EDS ... 34
Tab. 27 Elektroniczna tabliczka znamionowa ... 34
Tab. 28 Parametry JetEasyDownload ... 36
Tab. 29 Przegląd portów i dozwolonych interfejsów ... 38
Tab. 30 Obrazy SDO portów I/O ... 39
Tab. 31 Subindeksy do dostępu do parametrów, wartości i statusu ... 40
Tab. 32 Przegląd – Interfejsy I/O ... 41
Tab. 33 Wartości wejściowe ... 45
Tab. 34 Wartości wyjściowe ... 46
Tab. 35 Parametr ... 46
Tab. 36 Status ... 49
Tab. 37 Offset do ustawionego identyfikatora węzła bazowego ... 50
Tab. 38 Diagnostyka urządzenia ... 51
Tab. 39 Informacje o statusie ... 51

Tab. 40 Zapisz ustawienia w pamięci EEPROM ..... 52
Tab. 41 Przywrócenie ustawień do wartości domyślnych..... 52
Tab. 42 Parametry systemu..... 53
Tab. 43 Ważność PDO ..... 54
Tab. 44 Parametry komunikacyjne RPDO..... 55
Tab. 45 Parametry komunikacyjne TPDO ..... 56
Tab. 46 Tabela mapowania RPDO..... 56
Tab. 47 Tabela mapowania TPDO ..... 57
Tab. 48 Wpis mapowania U32..... 57
Tab. 49 Mapowanie wartości cyfrowych ..... 57
Tab. 50 Polecenia SDO, aktywacja mapowania bajtowego ..... 58
Tab. 51 Rozdzielczość sygnałów enkodera..... 60
Tab. 52 Wartości wejściowe dla ENCI_PNP ..... 61
Tab. 53 Obsługiwane polecenia NMT..... 61
Tab. 54 Wartości bajtowe obiektów Emergency..... 62
Tab. 55 Wartości bajtów pamięci błędów ..... 62
Tab. 56 Subindeksy pamięci błędów ..... 62
Tab. 57 Kody Emergency Error ..... 62
Tab. 58 Indeks wiadomości Heartbeat ..... 63
Tab. 59 Monitorowanie heartbeat..... 63
Tab. 60 Przykładowe monitorowanie heartbeat..... 64
Tab. 61 Warunki ramowe scenariusza testowego ..... 65
Tab. 62 Akcesoria..... 73

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

www.bucherautomation.com