BUCHER automation

Instrukcja obsługi



60887204_01

JXM-IO-E31

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	1.07.2
Data wydania	04.11.2024

Spis treści

1 Wprowadzenie 5
1.1 Informacje o dokumencie 5
1.2 Konwencje graficzne 5
2 Bezpieczeństwo 6
2.1 Informacje ogólne 6
2.2 Przeznaczenie 6
2.2.1 Przeznaczenie 6
2.2.2 Użycie niezgodne z przeznaczeniem 6
2.3 Stosowane ostrzeżenia 7
3 Opis produktu 8
3.1 Warianty 8
3.2 Budowa 8
3.3 Cechy 9
3.4 Opcje diagnostyczne za pomocą diod LED 9
3.5 Tabliczka znamionowa 11
3.6 Zakres dostawy 11
4 Dane techniczne 12
4.1 Wymiary 12
4.2 Właściwości mechaniczne 13
4.3 Właściwości elektryczne 13
4.4 Warunki środowiskowe 14
4.5 Wartości EMC 14
4.6 Wyjścia 15
4.6.1 Wyjścia półmostkowe 16
4.6.2 Diagnostyka prądu na wyjściach 18
4.6.3 Wyłączenie prądu przetężeniowego na wyjściach 19
4.7 Wejścia 19
5 Montaż 22
5.1 Wymagania dotyczące miejsca montażu i powierzchni montażowej 23
5.2 Pozycje montażowe 23
5.2.1 Dopuszczalne pozycje montażowe 24
5.2.2 Zabronione pozycje montażowe 25
5.3 Montaż modułu rozszerzającego 26
6 Przyłącze elektryczne 27
6.1 Wyprowadzenie pinów 28
6.1.1 Wtyk MOLEX 28

7 Identyfikacja i konfiguracja ... 30
7.1 Identyfikacja ... 30
7.1.1 Informacje o urządzeniu ... 30
7.1.2 Elektroniczna tabliczka znamionowa EDS ... 31
7.2 System operacyjny ... 32
7.2.1 Aktualizacja systemu operacyjnego modułu rozszerzeń ... 32
8 Parametryzacja ... 35
8.1 Koncepcja i sterowanie ... 35
8.1.1 Opcje konfiguracyjne złączy ... 35
8.1.2 Porty I/O i obraz SDO ... 36
8.1.3 Przegląd – Interfejsy I/O ... 38
8.1.4 Parametry, wartości i status ... 46
8.2 Ustawienie identyfikatora węzła ... 51
8.3 Diagnostyka urządzenia ... 52
8.4 Zapisz na stałe ustawienia i przywróć wartości domyślne ... 53
8.5 Parametry systemu ... 54
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 Wysyłanie wartości wejściowych interfejsu przez TPDO ... 57
8.7 Pomiar częstotliwości na wejściach cyfrowych ... 58
8.8 Rejestrowanie sygnałów enkodera ... 59
8.9 Polecenia NMT ... 60
8.10 Obsługa błędów ... 61
8.10.1 Heartbeat ... 62
8.11 Sterowanie prądem za pomocą regulatora PID ... 63
8.11.1 Scenariusz testowy ... 64
8.11.2 Pomiar prądu na wyjściach PWMi_H3_X ... 66
8.12 Technika ditheringu do sterowania zaworami hydraulicznymi ... 67
9 Konserwacja ... 69
9.1 Naprawy ... 69
9.2 Składowanie i transport ... 69
9.3 Utylizacja ... 70
10 Serwis ... 71
10.1 Pomoc techniczna ... 71
11 Części zamienne i akcesoria ... 72
11.1 Akcesoria ... 72

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-E31 jest uniwersalnym modułem decentralnym dla maszyn mobilnych. Dzięki zrównoważonej konfiguracji wejść/wyjść może realizować niemal wszystkie zadania lokalne i nadaje się szczególnie do sterowania szczotkowymi silnikami prądu stałego w maszynach mobilnych.

Komunikacja z JXM-IO-E31 odbywa się poprzez CANopen. Dzięki temu moduł można włączyć do zwyczajnych sieci CAN maszyn mobilnych.

3.1 Warianty

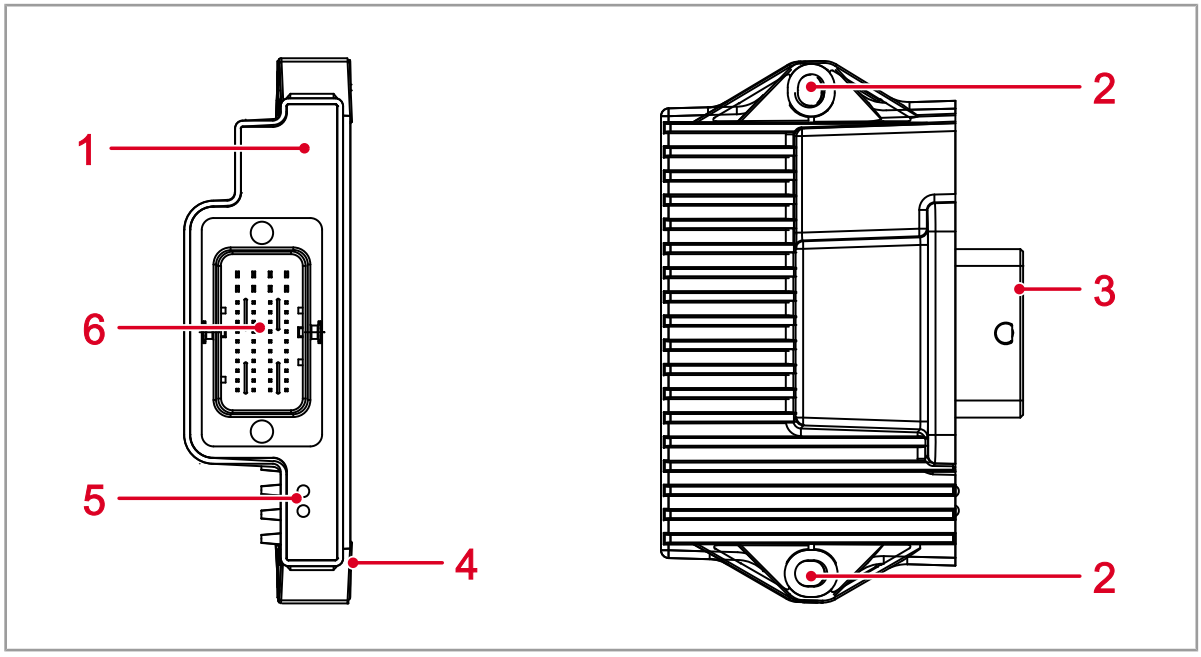
Niektóre informacje w tym dokumencie rozróżniają następujące warianty:

Wariant	Numer artykułu
JXM-IO-E31-G20-K00	10001911
JXM-IO-E31-G20-K00-O01 *Wersja z CAN IN/OUT i rozszerzonym zakresem pomiarowym PT1000*	10002075

Przestrzegać odpowiednich uwag w rozdziałach:

– AI_PT1000 - rozszerzony zakres pomiarowy [▶ 20]
– Wtyk MOLEX [▶ 28]

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 złącze CAN, CAN 2.0, z terminatorem wewnętrznym przez wtyczkę
- 6 wejść analogowych do pomiaru prądu lub napięcia
- 1 wejście analogowe czujnika PT1000
- 8 wejścia cyfrowe do użytku jako wejścia cyfrowe, częstotliwościowe, okresowe lub licznikowe
- 4 PWM półmostka 5 A z kontrolą prądu (f_{max} = 5 kHz)
- 4 PWM półmostka 12 A z kontrolą prądu (f_{max} = 5 kHz)
- 4 wyjścia PWM do 3 A z dokładnym pomiarem prądu i regulacją prądu PID
- Zasilanie czujnika 10 V/100 mA
- 2 monitorowane napięcia zasilania dla czujników (napięcie akumulatora)
- 2 piny konfiguracyjne trójstanowe do określenia ID węzła CAN w wiązce kablowej
- 2 diody LED do diagnostyki
- Oddzielne złącza UB dla logiki i zasilania sterownika wyjścia
- Całkowite wyjście prądu do 24 A przy 85 °C

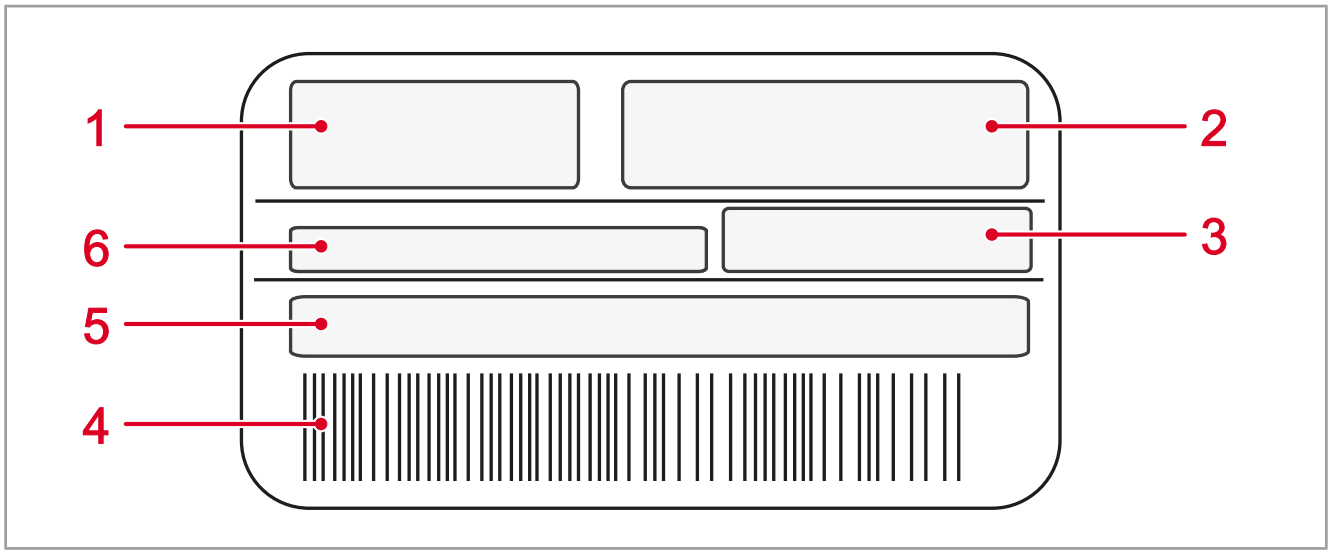
3.4 Opcje diagnostyczne za pomocą diod LED

JXM-IO-E31 posiada 2 diody LED sygnalizujące różne stany i błędy.

Czerwona dioda	Zielona dioda	Opis
●	○	– Występuje napięcie robocze (VBAT_ECU). – Program rozruchowy nie jest wykonywany.
Wł.	Wył.	
✳	○	– Program rozruchowy jest wykonywany. – Urządzenie nie posiada oprogramowania sprzętowego.
Wł./wył.: 200 ms	Wył.	
✳	○	– Proces uruchamiania został zakończony bez błędów. – Urządzenie jest **zatrzymane**.
Wł./wył.: 400 ms	Wył.	
○	✳	– Proces uruchamiania został zakończony bez błędów. – 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.
– Urządzenie jest w stanie Operational.</td></tr>
<tr><td>Wył.</td><td>Włączona:
200 ms</td></tr>
<tr><td></td><td>Wyłączona:
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.
– Urządzenie znajduje się w trybie kalibracji.</td></tr>
<tr><td>Wył.</td><td>3 x włączona/
wyłączona:
200 ms</td></tr>
<tr><td></td><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.
– Komunikacja poprzez magistralę nie jest możliwa.
– Występuje błąd w okablowaniu.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Włączona: 200 ms
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:
– Temperatura płytki obwodów drukowanych jest zbyt wysoka.
– Temperatura procesora jest zbyt wysoka.
– Przekroczony został maksymalny łączny pobór prądu.</td></tr>
<tr><td>3 x włączona/
wyłączona:
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

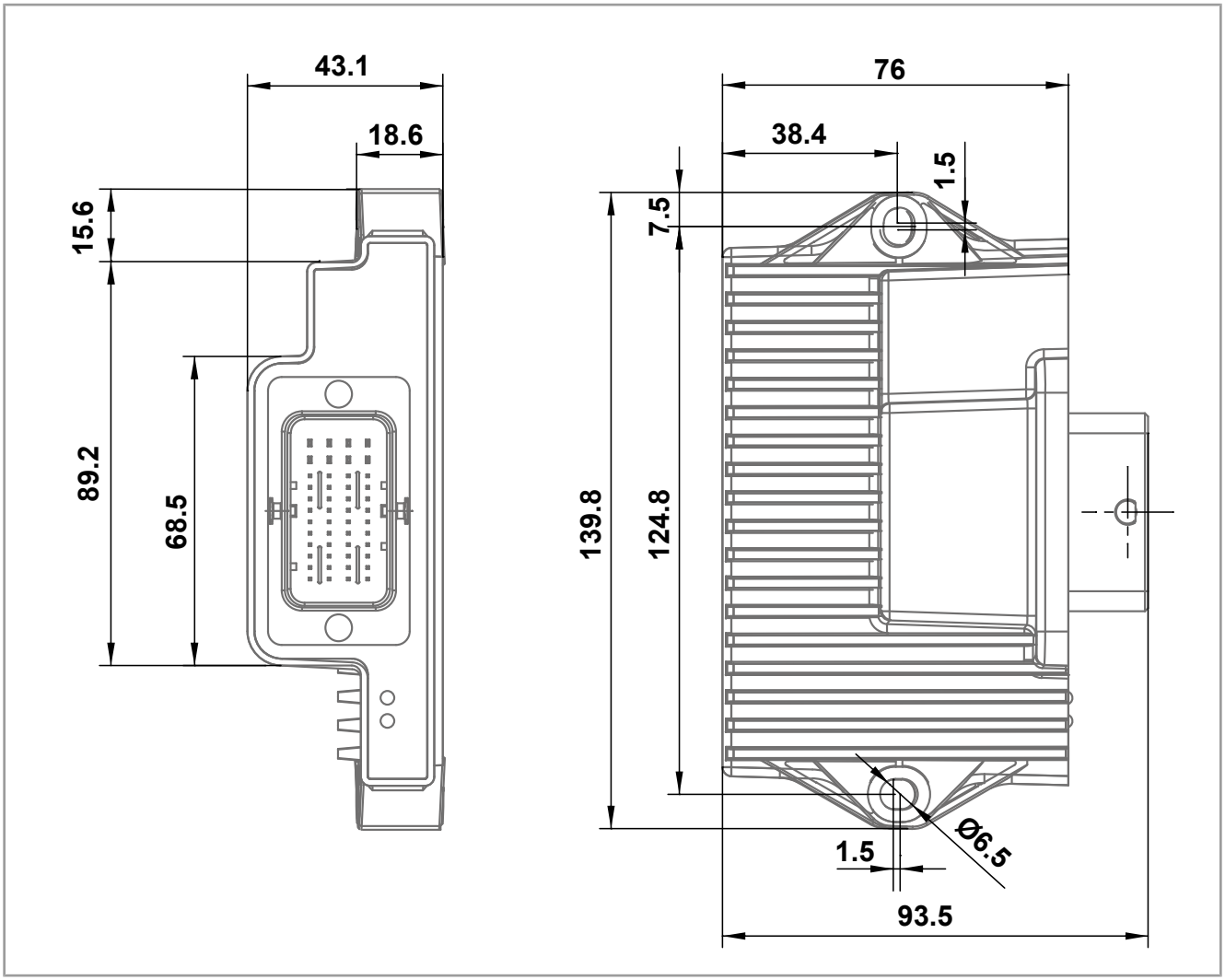
3.6 Zakres dostawy

Zakres dostawy	Numer artykułu	Ilość
JXM-IO-E31-G20-K00	10001911	1
LUB		
JXM-IO-E31-G20-K00-O01 *wersja z CAN IN/OUT i zwiększym zakresem pomiarowym PT1000*	10002075	1

4 Dane techniczne

Niniejszy rozdział zawiera dane elektryczne i mechaniczne oraz dane eksploatacyjne urządzenia JXM-IO-E31.

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-E31 > 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. 24 A
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 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.
Zabezpieczenie napięciowe	+36 V przez 1 h przy Tmax -20 °C, stan funkcji C

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		
bez złącza współpracującego	IP23	ISO 20653:2013
ze złączem współpracującym	IP66	

Tab. 5: Warunki środowiskowe

4.5 Wartości EMC

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

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
4	Ua1: -6 V / 50 ms Ua2: -4 V / 500 ms	B (systemy 12 V)
5b	Zrzut obciążenia 70 V / 2 Ω / 350 ms	A

Tab. 6: Impulsy ISO 7637-2

Napromieniowanie ISO 11452

Parametry	Opis	Klasa funkcyjna
Napromieniowanie	20 MHz ... 2 GHz 100 V/m	B

Tab. 7: 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. 8: 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. 9: ESD EN 61000-4-2

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	0,2 A ... 3 A na kanał	
Właściwości	Wykrywanie przerwania kabla	Toleruje obciążenie indukcyjne
	Wykrywanie za wysokiego prądu, dokładny pomiar prądu	
Modulacja szerokości impulsu		
Częstotliwość PWM	5 Hz ... 1 500 Hz	
Rozdzielczość	0,1 %	
Częstotliwość ditheringu	50 Hz ... 800 Hz	
Amplituda ditheringu	0 % ... 50 %	
Regulacja prądu	Regulator PID z konfigurowalnymi parametrami regulacji	
Czas regulacji	≥ 5 ms, ustawiany	
Diagnostyka prądu		
Rozdzielczość	12 bitów	
Zakres pomiarowy	0,2 A … 3 A	
Dokładność pomiaru	±2,5 % z 3 A	
Zastosowanie jako wejście		
Wejście NPN lub PNP	**WSKAZÓWKA! Przełączenie interfejsu na NPN lub PNP dotyczy całej grupy PWMi_H3_x!**	
	Poziom L ≤ 1,6 V	Poziom H ≥ 4,6 V

Tab. 10: Wyjścia PWMi_H3_1 ... PWMi_H3_4

Wyjście czujnika VEXT_SEN

Parametr	Opis
Wyjście do zasilania czujników	
Skrót	VEXT_SEN
Ilość	2
Dokładność pomiaru (napięcie)	1 %
Właściwości	odporne na zwarcia

Tab. 11: Wyjście czujnika VEXT_SEN

Wyjście VREF_10V

Parametr	Opis
Napięcie odniesienia 10 V	
Skrót	VREF_10V
Ilość	1
Napięcie robocze	10 V
Dokładność	1 %
Prąd roboczy	Min. 100 mA
Dokładność	1 %
Diagnoza	Napięcie wytwarzane w zasilaczu 10 V można odczytać poprzez SDO. Każdy kanał można sprawdzić pod kątem zwarć.

Tab. 12: VREF_10V

4.6.1 Wyjścia półmostkowe

Wszystkie sterowniki półmostkowe posiadają czujnik Halla do dokładniejszego pomiaru prądu.

ⓘ Info

Ograniczenia

W przypadku półmostków 12 A obowiązuje ograniczenie, że półmostki 1 i 2 oraz 3 i 4 muszą pracować na tej samej częstotliwości. Dzięki temu częstotliwość może być ustawiona osobno dla każdego pełnego mostka. Ograniczenie to nie dotyczy półmostków 5 A. Tutaj każdy półmostek może być ustawiony osobno.

Aby uzyskać podwójną obciążalność prądową, wybrane wyjścia można połączyć równolegle.

Przykład:

Jeśli pin PWMi_HL5_**1** jest skonfigurowany na PWMO_HB10, to pin PWMi_HL5_**2** jest automatycznie przydzielany i wyprowadza taki sam sygnał jak PWMi_HL5_**1**.

Taka konfiguracja jest możliwa dla następujących pinów:

– PWMi_HL5_1 (przydzielone PWMi_HL5_2)
– PWMi_HL5_3 (przydzielone PWMi_HL5_4)
– PWMi_HL12_1 (przydzielone PWMi_HL12_2)
– PWMi_HL12_3 (przydzielone PWMi_HL12_4)

ⓘ Info

Maksymalny prąd rozruchowy półmostków

Każdy półmostek toleruje prąd rozruchowy o wartości co najmniej 50 A. Równoległe połączenie 2 półmostków toleruje prąd rozruchowy o wartości co najmniej 100 A. Obciążenie prądowe przekraczające tę wartość odpowiada wykryciu zwarcia i wyłącza wszystkie 8 półmostków na czas chłodzenia 10 sekund.

Wyjście PWMi_HL5

Parametr	Opis	
Półmostki PWM do 5 A z kontrolą prądu **WSKAZÓWKA! W trybie HL można mierzyć prądy ujemne.**		
Skrót	PWMi_HL5	
Ilość	4	
Prąd maksymalny	5 A na kanał	
Zakres obciążeń	0,02 A ... 5 A na kanał	
Właściwości	Toleruje obciążenie indukcyjne	
	Wykrywanie za wysokiego prądu, pomiar prądu	
Modulacja szerokości impulsu		
Częstotliwość PWM	10 Hz … 1 kHz	1 kHz … 5 kHz
Rozdzielczość	0,1 %	1 %
Min. częstotliwość PWM	10 Hz	
Czas regulacji	≥ 5 ms, ustawiany	
Częstotliwość ditheringu	50 Hz ... 800 Hz	
Amplituda ditheringu	0 % ... 50 %	
Diagnostyka prądu		
Rozdzielczość	12 bitów	
Zakres pomiarowy	0 A … 7,5 A	
Dokładność pomiaru	±15 %	

Tab. 13: Wyjścia PWMi_HL5_1 ... PWMi_HL5_4

Wyjście PWMi_HL12

Parametr	Opis
Półmostki PWM do 12 A z kontrolą prądu **WSKAZÓWKA! W trybie HL można mierzyć prądy ujemne.**	
Skrót	PWMi_HL12
Ilość	4
Prąd maksymalny	12 A na kanał
Zakres obciążeń	0,02 A ... 12 A na kanał, obciążenie szczytowe 30 A
Właściwości	Toleruje obciążenie indukcyjne
	Wykrywanie za wysokiego prądu, pomiar prądu

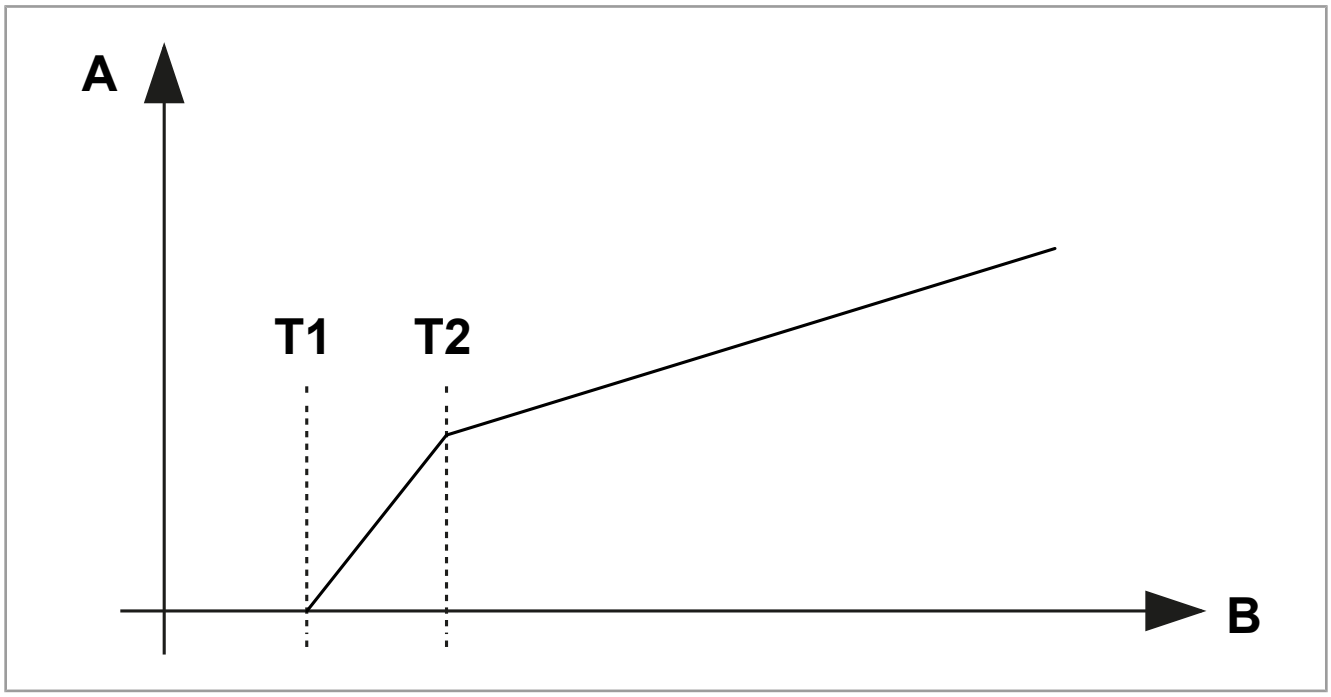
Parametr	Opis	
Modulacja szerokości impulsu		
Częstotliwość PWM	10 Hz … 1 kHz	1 kHz … 15 kHz
Rozdzielczość	0,1 %	1 %
Min. częstotliwość PWM	10 Hz	
Częstotliwość ditheringu	50 Hz ... 800 Hz	
Amplituda ditheringu	0 % ... 50 %	
Diagnostyka prądu		
Rozdzielczość	12 bitów	
Zakres pomiarowy	0 A … 15 A	
Dokładność pomiaru	±15 %	

Tab. 14: Wyjścia PWMi_HL12_1 ... PWMi_HL12_4

4.6.2 Diagnostyka prądu na wyjściach

Wyjścia mają różne tolerancje (patrz Wyjścia [▶ 15]).

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.

4.6.3 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-E31 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-E31 posiada 2 osobne złącza VEXT_SEN, które powinny być używane 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).

Oprócz sześciu wejść analogowych, dostępne jest wejście analogowe PT1000 (AI_PT1000) umożliwiające zastosowanie czujnika temperatury PT1000.

Wejścia analogowe

Parametr	Opis
Wejścia analogowe	
Skrót	AI
Ilość	6
Rozdzielczość	12 bitów
Pomiar napięcia	
Nominalny zakres pomiarowy	0 V ... 10 V
Pomiar przepięcia	10 V ... 12 V
Rezystancja wejściowa	≥ 35 kΩ
Napięcie maksymalne	+32 V
Dokładność pomiaru	±2 % z 10 V
Pomiar prądu	
Zakres pomiarowy	0 … 20 mA
Zakres prądu przetężeniowego	21 … 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.

Parametr	Opis
Jako DI_PNP	
Poziom H	≥ 4,6 V
Poziom L	≤ 1,6 V
Częstotliwość wejściowa	Maks. 10 Hz
Rezystancja wejściowa	≥ 35 kΩ

Tab. 15: Wejścia analogowe

Wejście analogowe czujnika PT1000

Parametr	Opis	
Wejście analogowe czujnika PT1000		
Skrót	AI_PT1000	
Ilość	1	
Zakres pomiarowy	JXM-IO-E31	JXM-IO-E31-O01
	-45 °C ... +150 °C	-45 °C ... +820 °C
Rozdzielczość i dokładność	±1 °C	±10 °C
Złącze	Pomiędzy AI_PT1000 a GND_PT1000	

Tab. 16: Wejście analogowe AI_PT1000

ⓘ Info

Rozszerzony zakres pomiarowy

Rozszerzony zakres pomiarowy wejścia PT1000 obowiązuje tylko dla wariantu JXM-IO-E31-O01.

Wejścia cyfrowe

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

Parametr	Opis
Wejścia cyfrowe z pomiarem częstotliwości	
Skrót	DI
Ilość	8
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. 17: Wejścia cyfrowe DI_1 ... DI_8

Wejścia konfiguracyjne

Wejścia konfiguracyjne są wejściami Tristate i służą do ustawiania identyfikatora węzła. Adres bazowy jest ustawiany i ma domyślną wartość 0x40. 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. 18: Wejścia konfiguracyjne CFG1 ... CFG2

Więcej informacji można znaleźć w rozdziale Ustawienie identyfikatora węzła [▶ 51].

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-E31 mogą wpływać na pomiar prądu na wejściach i wyjściach.

- ► Należy zapewnić wystarczającą odległość lub osłonę JXM-IO-E31.

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. 19: 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

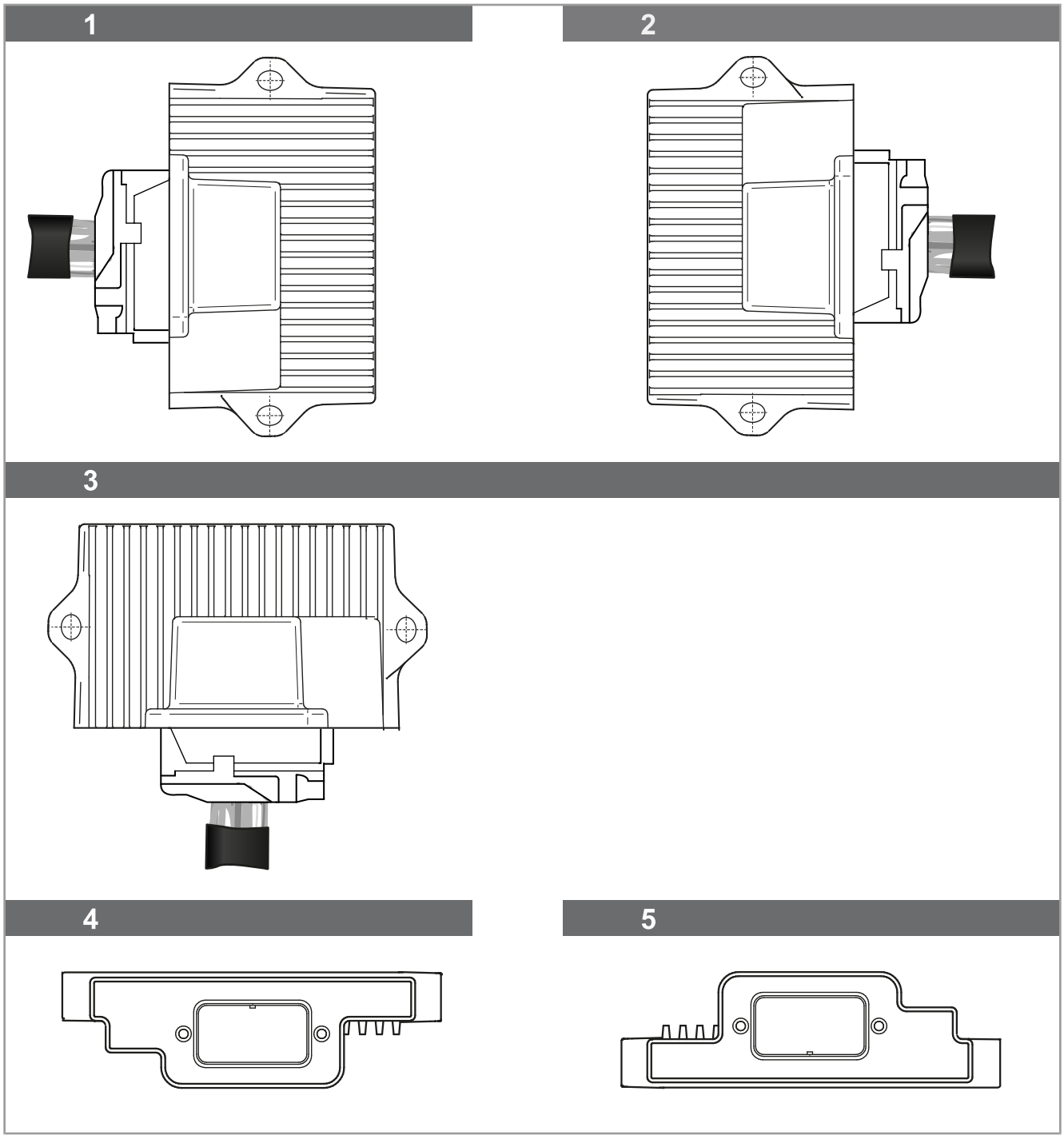
Podczas montażu przestrzegać dozwolonych i zabronionych pozycji montażowych.

ⓘ 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

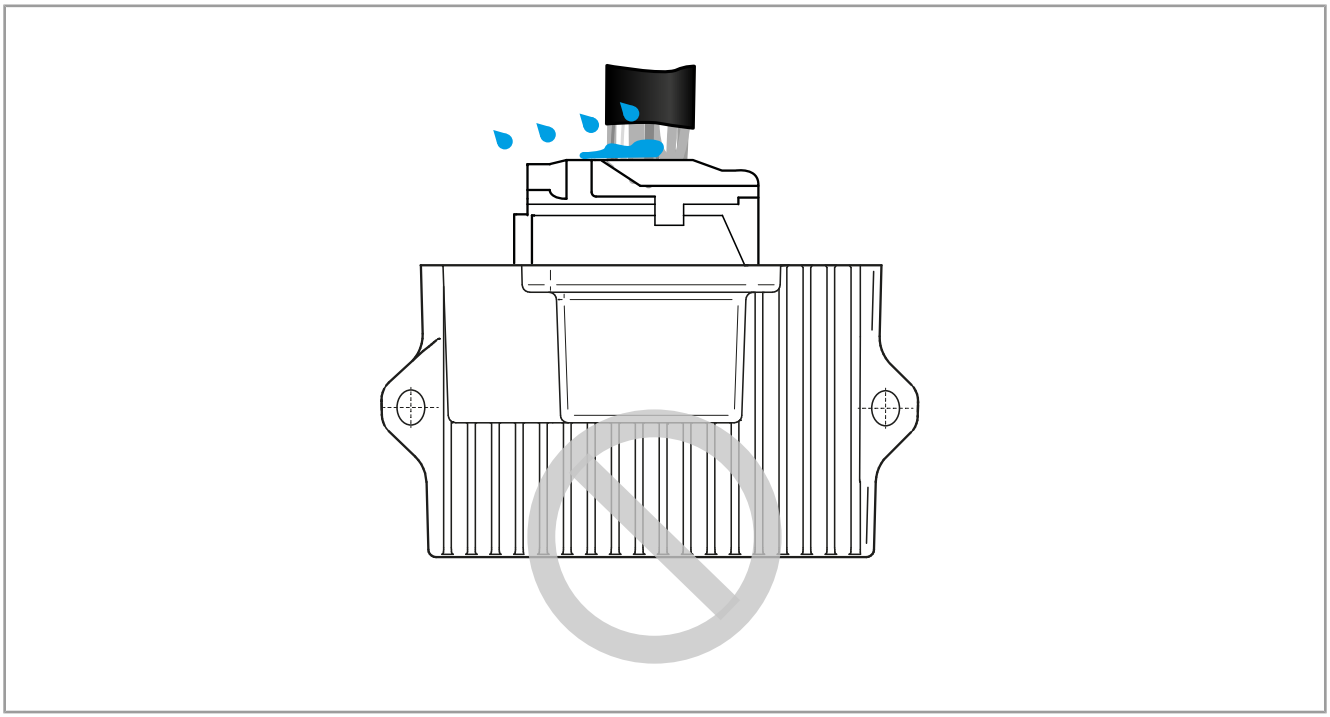
5.2.2 Zabronione pozycje montażowe

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

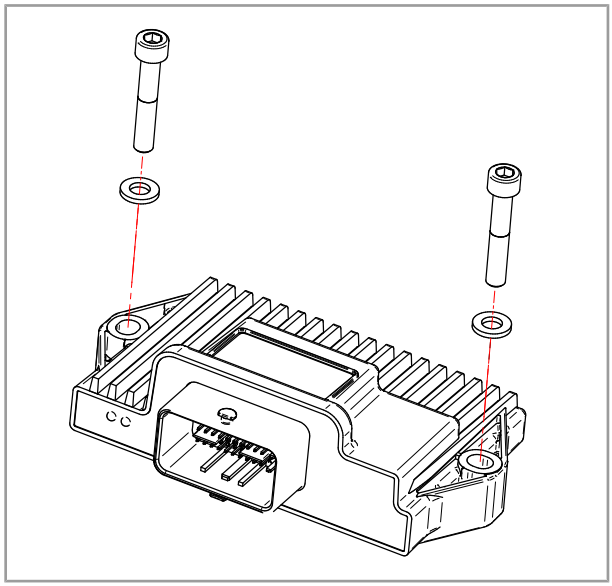
Materiały montażowe nie należą do zakresu dostawy. Firma Bucher Automation AG zaleca następujące materiały montażowe:

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

Tab. 20: Materiały montażowe

Montaż

- ► Przymocować JXM-IO-E31 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). Nie dotyczy to wariantu produktu JXM-IO-E31-O01.

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

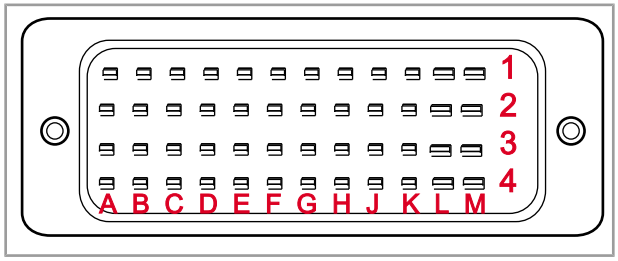
⚠ OSTRZEŻENIE

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	NC	NC	CAN_TERM2 / CAN_H_OUT*	CAN_H
B	NC	AI_1	CAN_TERM1 / CAN_L_OUT*	CAN_L
C	NC	AI_2	DI_1	PWMi_HL5_1
D	NC	AI_3	DI_2	PWMi_HL5_2
E	PWMi_H3_1	AI_4	DI_3	PWMi_HL5_3
F	PWMi_H3_2	AI_5	DI_4	PWMi_HL5_4
G	PWMi_H3_3	AI_6	GND_SEN	DI_5
H	PWMi_H3_4	AI_PT1000	VREF_SEN	DI_6
J	CFG1	GND_PT1000	VEXT_SEN_1	DI_7
K	CFG2	VBAT_ECU	VEXT_SEN_2	DI_8
L	**GND_PWR**	**PWMi_HL12_4**	**PWMi_HL12_1**	**VBAT_PWR**
M	**GND_PWR**	**PWMi_HL12_3**	**PWMi_HL12_2**	**VBAT_PWR**

* JXM-IO-E31 / JXM-IO-E31-O01

Użyte skróty

Skrót	Znaczenie
AI	Wejście analogowe dla prądu i napięcia
AI_PT1000	Wejście analogowe dla czujnika temperatury PT1000
CAN_TERM	Te dwa piny muszą być połączone razem w celu podłączenia terminatora 120 Ω.
CFG	Styki konfiguracyjne do ustawiania CAN ID
DI	Wejście cyfrowe i częstotliwościowe PNP/NPN
GND_PT1000	Uziemienie dla PT1000
GND_SEN	Masa do zasilania czujników
NC	Pin zarezerwowany, który nie może być podłączony. **WSKAZÓWKA! Niewykorzystane piny uszczelnić za pomocą zaślepki do pinów.**
PWMi_H3	Wyjście PWM High-Side z regulacją prądu do 3 A
PWMi_HL5	Wyjście PWM półmostkowe do 5 A
PWMi_HL12	Wyjście PWM półmostkowe do 12 A
VBAT_ECU	Zasilanie - tylko ECU bez obciążenia
VBAT_PWR	Zasilanie - obciążenie
VEXT_SEN	Zasilanie czujnika (zabezpieczenie przez termistor PTC)
VREF_SEN	Zasilanie czujnika 10 V/100 mA

Tab. 21: 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. 22: Specyfikacja, złącze współpracujące MOLEX

7 Identyfikacja i konfiguracja

7.1 Identyfikacja

W tym rozdziale opisano sposób identyfikacji urządzenia JXM-IO-E31:

– 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. 23: Informacje o urządzeniu

7.1.2 Elektroniczna tabliczka znamionowa EDS

Każdy JXM-IO-E31 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. 24: 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. 25: 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-E31. 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-E31-K00-O01 nie można zaimportować pliku OS o wersji < 1.05.0.00. Przy próbie importu pliku OS o wersji < 1.05.0.00:

– 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-E31-K00-O01. Następnie można powtórzyć aktualizację z wersją OS ≥ 1.05.0.00.

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 **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-E31_Vx.xx.x.xx.os	

Tab. 26: Parametry JetEasyDownload

Przeprowadzenie aktualizacji

```
JetEasyDownload -H100 -T64 -B5 -S8000 -LJXM-IO-E31_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-E31 a sterownikiem jest rozłączone.
- ✓ JetEasyDownload i klucz sprzętowy CAN PEAK są gotowe do pracy.
- ✓ Pomiędzy kluczem sprzętowym CAN PEAK a JXM-IO-E31 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.

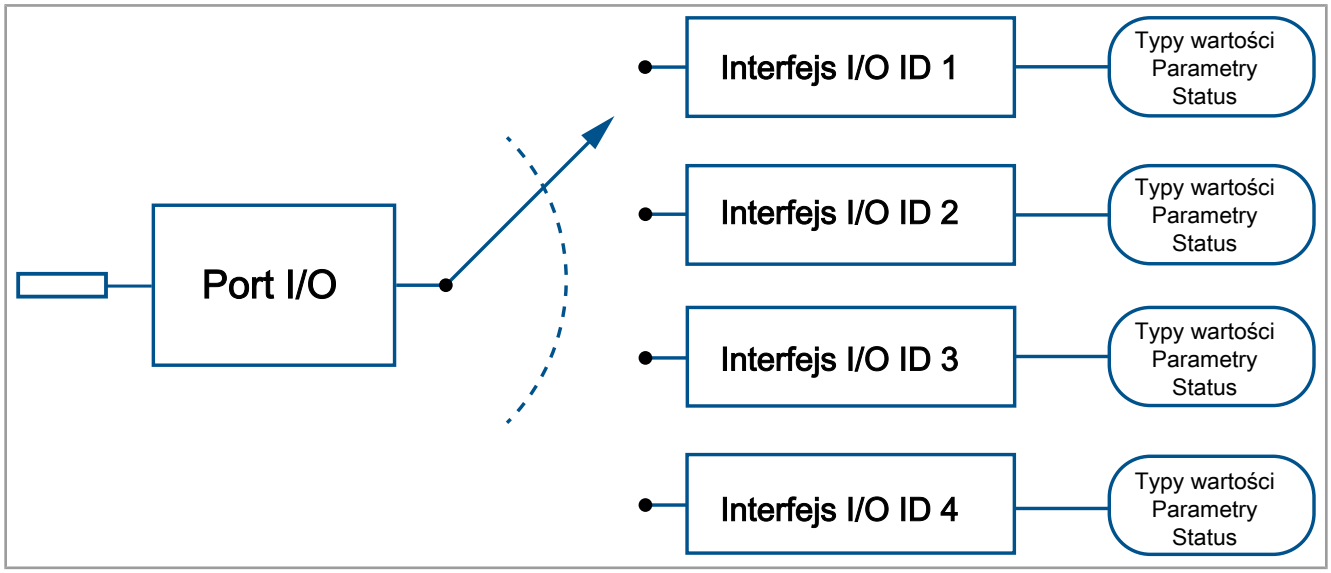
⇨ Urządzenie uruchamia się automatycznie z nowym oprogramowaniem sprzętowym.

8 Parametryzacja

8.1 Koncepcja i sterowanie

Koncepcja urządzenia JXM-IO-E31 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. 9: Koncepcja i sterowanie

8.1.1 Opcje konfiguracyjne złączy

Poniższa tabela przedstawia przegląd portów i dozwolonych interfejsów:

Porty	Opis	Dozwolone interfejsy
AI_1 … AI_6	Wejście wielofunkcyjne 0 mA ... 24 mA lub 0 V ... 10 V	INACTIVE AI_VOLTAGE AI_CURRENT DI_PNP
AI_R_1	Wejście temperatury PT1000	INACTIVE AI_TEMPERATURE

Porty	Opis	Dozwolone interfejsy
DI_1 … DI_8	Wejścia cyfrowe	INACTIVE DI_PNP DI_NPN FI_PNP FI_NPN ENCI_PNP (odpowiednio dla DI_1 i DI_2 oraz dla DI_3 i DI_4)
PWMi_H3_1 … PWMi_H3_4	Wyjście PWM high-side 3 A z dokładnym pomiarem prądu	INACTIVE PWMO_HS3 CPWMO_HS3 DO_HS3 DI_NPN
PWMi_HL5_1 ... PWMi_HL5_4	Wyjście PWM półmostkowe 5 A z pomiarem prądu	INACTIVE PWMO_HB5 PWMO_HB10 PWMO_HS5 PWMO_HS10 PWMO_LS5
PWMi_HL12_1 ... PWMi_HL12_4	Wyjście PWM półmostkowe 12 A z pomiarem prądu	INACTIVE PWMO_HB12 PWMO_HB24 PWMO_HS12 PWMO_HS24 PWMO_LS12

Tab. 27: Przegląd portów i dozwolonych interfejsów

Podczas konfigurowania wyjść należy przestrzegać informacji zawartych w rozdziale Wyjścia [▶ 15].

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_6	0x2100 … 0x2105
DI_1 … DI_8	0x2106 … 0x210D
PWMi_H3_1 … PWMi_H3_4	0x210e … 0x2111
PWMi_HL5_1 … PWMi_HL5_4	0x2112 … 0x2115
PWMi_HL12_1 … PWMi_HL12_4	0x2116 … 0x2119
AI_R_1 (PT1000)	0x211A

Za pomocą subindeksu 1 można przypisać konkretny interfejs do portu Przegląd – Interfejsy I/O [▶ 38]). 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	Typ interfejsu I/O	U32	R/W	0 (nieaktywny)
	2	Status I/O	U32	R	1 (ustawiony bit nieaktywny)
	10 … 29	Wartości wejściowe		R	
	30 … 49	Wartości wyjściowe		R/W	W tylko w stanie **Operational**
	50 … 199	Parametry		R/W	

Tab. 28: 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 [▶ 46].

ⓘ 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	Interfejs	Parametr	Wartości	Status
0	**INACTIVE IO**			jest wyłączony
1	**AI_VOLTAGE** Analogowe wejście napięciowe (0 V … 12 V)	SENSOR_SUPPLY FILTER_DEEP MIN_DEVIATION	I_VOLTAGE I_RATIO	INACTIVE ERROR OVERVOLTAGE SUPPLY_FAULT
2	**AI_CURRENT** Analogowe wejście prądowe (0 mA ... 24 mA)	SENSOR_SUPPLY FILTER_DEEP MIN_DEVIATION	I_CURRENT	INACTIVE ERROR OVERCURRENT SUPPLY_FAULT
3	**DI_PNP** Wejście cyfrowe (Active-High z pull-down)	SENSOR_SUPPLY	I_DIGITAL	INACTIVE ERROR SUPPLY_FAULT

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

ID	Interfejs	Parametr	Wartości	Status
8	**PWMO_HS5** Wyjście High Side PWM do 5 A	PWM_FRQ DITHER_FRQ DITHER_AMP MAX_CURRENT OVERCURRENT_TIME FILTER_DEEP MIN_DEVIATION MIN_CURRENT OPENCIRCUIT_DETECTION	I_HCURRENT O_DUTY_CYCLE	INACTIVE ERROR OVERCURRENT OPEN_CIRCUIT
10	**CPWMO_HS3** Wyjście High-Side do 3 A z regulacją prądu	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	Interfejs	Parametr	Wartości	Status
13	**FI_NPN** Wejście częstotliwościowe (Active-Low z pull-up)	SENSOR_SUPPLY TIMEOUT_TIME GATE_TIME	I_FREQUENCY I_DUTY_CYCLE I_DIGITAL I_COUNTER I_PERIODIC_TIME I_H_PULSE_TIME I_L_PULSE_TIME	INACTIVE ERROR SUPPLY_FAULT TIMEOUT
14	**PWMO_LS5** Wyjście PWM Low Side do 5 A	PWM_FRQ DITHER_FRQ DITHER_AMP MAX_CURRENT OVERCURRENT_TIME FILTER_DEEP MIN_DEVIATION MIN_CURRENT OPENCIRCUIT_DETECTION	I_HCURRENT O_DUTY_CYCLE	INACTIVE ERROR OVERCURRENT OPEN_CIRCUIT
15	**PWMO_HB5** Wyjście półmostkowe PWM do 5 A. Przełączanie pomiędzy High-Side i Low-Side.	PWM_FRQ DITHER_FRQ DITHER_AMP MAX_CURRENT OVERCURRENT_TIME FILTER_DEEP MIN_DEVIATION MIN_CURRENT OPENCIRCUIT_DETECTION	I_HCURRENT O_DUTY_CYCLE	INACTIVE ERROR OVERCURRENT OPEN_CIRCUIT

ID	Interfejs	Parametr	Wartości	Status
16	**PWMO_LS12** Wyjście PWM Low-Side do 12 A	PWM_FRQ DITHER_FRQ DITHER_AMP MAX_CURRENT OVERCURRENT_TIME FILTER_DEEP MIN_DEVIATION MIN_CURRENT OPENCIRCUIT_DETECTION	I_HCURRENT O_DUTY_CYCLE	INACTIVE ERROR OVERCURRENT OPEN_CIRCUIT
17	**PWMO_HS12** Wyjście High Side PWM do 12 A	PWM_FRQ DITHER_FRQ DITHER_AMP MAX_CURRENT OVERCURRENT_TIME FILTER_DEEP MIN_DEVIATION MIN_CURRENT OPENCIRCUIT_DETECTION	I_HCURRENT O_DUTY_CYCLE	INACTIVE ERROR OVERCURRENT OPEN_CIRCUIT

ID	Interfejs	Parametr	Wartości	Status
18	**PWMO_HB12** Wyjście półmostkowe PWM do 12 A. Wskazówka: Domyślnie Low-Side (tylko w stanie **Operational**)	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
19	**AI_TEMPERATURE** Wejście temperatury	MIN_DEVIATION **WSKAZÓWKA! W razie potrzeby zmniejszyć wartość dla MIN_DEVIATION!** MIN_TEMPERATURE MAX_TEMPERATURE	I_TEMPERATURE	INACTIVE ERROR TEMPERATUREFAULT
22	**PWMO_HS10** Półmostek High-side. Połączenie równoległe wyjście do 10 A (2x 5 A)	PWM_FRQ DITHER_FRQ DITHER_AMP MAX_CURRENT OVERCURRENT_TIME FILTER_DEEP MIN_DEVIATION MIN_CURRENT OPENCIRCUIT_DETECTION	I_HCURRENT O_DUTY_CYCLE	INACTIVE ERROR OVERCURRENT OPEN_CIRCUIT

ID	Interfejs	Parametr	Wartości	Status
23	**PWMO_HB10** Półmostek połączenie równoległe wyjście PWM 10 A (2x 5 A)	PWM_FRQ DITHER_FRQ DITHER_AMP MAX_CURRENT OVERCURRENT_TIME FILTER_DEEP MIN_DEVIATION MIN_CURRENT OPENCIRCUIT_DETECTION	I_HCURRENT O_DUTY_CYCLE	INACTIVE ERROR OVERCURRENT OPEN_CIRCUIT
24	**PWMO_HS24** High-Side półmostek połączenie równoległe wyjście do 24 A (2x 12 A)	PWM_FRQ DITHER_FRQ DITHER_AMP MAX_CURRENT OVERCURRENT_TIME FILTER_DEEP MIN_DEVIATION MIN_CURRENT OPENCIRCUIT_DETECTION	I_HCURRENT O_DUTY_CYCLE	INACTIVE ERROR OVERCURRENT OPEN_CIRCUIT

ID	Interfejs	Parametr	Wartości	Status
25	**PWMO_HB24** Półmostek połączenie równoległe wyjście PWM do 24 A (2x 12 A)	PWM_FRQ DITHER_FRQ DITHER_AMP MAX_CURRENT OVERCURRENT_TIME FILTER_DEEP MIN_DEVIATION MIN_CURRENT OPENCIRCUIT_DETECTION	I_HCURRENT O_DUTY_CYCLE	INACTIVE ERROR OVERCURRENT OPEN_CIRCUIT
26	**ENCI_PNP** Wejście enkodera inkrementalnego	SENSOR_SUPPLY TIMEOUT_TIME RESOLUTION	I_COUNTER I_DIRECTION	INACTIVE ERROR SUPPLY_FAULT

Tab. 29: Dostępne interfejsy, parametry, wartości i status

8.1.4 Parametry, wartości i status

Wpisy ogólne

Subindeks	Typ parametru	Oznaczenie	Typ	Dostęp	Jednostka
1	IO_TYPE	Typ portu	U32	R/W*1	
2	IO_STATUS	Status portu	U32	R	Patrz status interfejsu I/O

Wartości wejściowe

Subindeks		Opis	Typ	Dostęp	Zakres wartości
10	I_VOLTAGE	Wartość napięcia	U16	R	0 … 12000 Wielkość kroku 1 mV
11	I_RATIO	Stosunek do VBAT_ECU	U16	R	Wielkość kroku 0,1 %
12	I_CURRENT	Wartość prądu (mały zakres pomiarowy)	U16	R	0 … 20000 Wielkość kroku 1 µA
13	I_HCURRENT	Wartość prądu (duży zakres pomiarowy)	I16	R	Wielkość kroku 1 mA
14	I_FREQUENCY	Wartość częstotliwości; zliczane są impulsy w oknie czasu bramki (GATE_TIME)	U32	R	0,1 … 10000 Wielkość kroku 0,1 Hz
15	I_DUTY_CYCLE	Cykl pracy	U16	R	Wielkość kroku 0,1 %
16	I_DIGITAL	Wartość cyfrowa	Bool	R	0 lub 1
17	I_COUNTER	Wartość licznika	U32	R	0…4294967295
18	I_PERIODIC_TIME	Czas okresu, mierzony jest czas trwania okresu	U32	R	Wielkość kroku 1 µs
19	I_HPULS_TIME	Czas impulsu High, mierzony jest czas trwania impulsu High	U32	R	Wielkość kroku 1 µs
20	I_LPULS_TIME	Czas impulsu Low, mierzony jest czas trwania impulsu Low	U32	R	Wielkość kroku 1 µs

Subindeks		Opis	Typ	Dostęp	Zakres wartości
21	I_TEMPERATURE	Zakres pomiaru temperatury dla **JXM-IO-E31-G20-K00**	I32	R	-45 °C … 150 °C Wielkość kroku 1 °C
		Zakres pomiaru temperatury dla **JXM-IO-E31-G20-K00-O01**	I32	R	-45 °C ... 820 °C Wielkość kroku 1 °C
22	I_DIRECTION	Aktualny kierunek ruchu	U8	R	0 ...2 0 = brak ruchu 1 = Do przodu 2 = Do tyłu

Tab. 30: Wartości wejściowe

Wartości wyjściowe

Subindeks		Opis	Typ	Zakres wartości
30	O_DIGITAL	Wartość cyfrowa	Bool	1 lub 0
31	O_DUTY_CYCLE	Cykl pracy	U16	0,1 %
32	O_HCURRENT	Ustawiona wartość prądu	U16	1 mA

Tab. 31: 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 1 = VEXT_SEN_1 2 = VEXT_SEN_2 3 = VREF_SEN Domyślnie: 0
51	PWM_FRQ	Częstotliwość PWM	U32	R/W	0,1 Hz Domyślnie: 1 kHz

Typ subindeksu		Opis	Typ	Dostęp	Jednostka/ zakres wartości
52	DITHER_FRQ	Częstotliwość ditheringu	U32	R/W	0,1 Hz Default = 1.000
53	DITHER_AMP	Amplituda ditheringu	U16	R/W	0,1 %, Default = 0
54	CURRENT_CONTROL_P	Regulacja prądu człon P x1000000	U32	R/W	Domyślnie: 100000
55	CURRENT_CONTROL_I	Regulacja prądu człon I x1000000	U32	R/W	Domyślnie: 10000
56	CURRENT_CONTROL_D	Regulacja prądu człon D x1000000	U32	R/W	Domyślnie: 400
57	MAX_CURRENT	Prąd maksymalny Nie może przekroczyć wartości określonych w typie interfejsu	U16	R/W	1 mA (maks. 10.000) Domyślnie: – 3 A dla PWMi_H3 – 7 A dla PWM_H7
58	OVERCURRENT_TIME	W przypadku przetężenia po tym czasie następuje wyłączenie	U32	R/W	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	1 ms Domyślnie: 1 000 ms
60	CURRENT_CONTROL_TIME	Regulacja prądu czas cyklu	U32	R/W	5 ms Domyślnie: ms
61	FILTER_DEEP	Głębokość obliczania średniej ruchomej	U32	R/W	1 … 32 Domyślnie: 1
62	GATE_TIME	Czas pomiaru częstotliwości	U32	R/W	1 000 ms
63	MIN_DEVIATION	Minimalne odchylenie dla wartości wejściowych AI	U16	R/W	uA, mV lub °C Domyślnie: 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.	U16	R/W	1 mA
65	OPENCIRCUIT_ DETECTION	Włącza/wyłącza wykrywanie przerwania przewodu portu. **Tryb 1** sprawdza raz podczas startu, czy wyjście jest podciągnięte do GND przez obciążenie. **Tryb 2** sprawdza dodatkowo w stanie załączenia, czy wartość spadła poniżej MIN_CURRENT. **WSKAZÓWKA! W przypadku wyjść PWM i wyjść z regulowanym prądem nie należy stosować wartości 2 (ciągłe wykrywanie przerwania przewodu). Może to prowadzić do wykrycia przerwania przewodu, mimo że w rzeczywistości do tego nie doszło.**	U16	R/W	0 = bez wykrywania przerwania przewodu 1 = Wykrywanie przerwania przewodu tylko w stanie **Pre Operational** (niedopuszczalne dla półmostków) 2 = ciągłe wykrywanie przerwania przewodu Domyślnie: 1
66	MIN_TEMPERATURE	Jeśli temperatura spadnie poniżej minimalnej dopuszczalnej temperatury, ustawiany jest status TEMPERATUREFAULT.	I16	R/W	-45 °C Wielkość kroku 1 °C
67	MAX_TEMPERATURE	**Dla JXM-IO-E31-G20-K00:** W przypadku przekroczenia maksymalnej dopuszczalnej temperatury ustawiany jest status TEMPERATUREFAULT .	I16	R/W	150 °C Wielkość kroku 1 °C
		Do JXM-IO-E31-G20-K00-O01: W przypadku przekroczenia maksymalnej dopuszczalnej temperatury ustawiany jest status TEMPERATUREFAULT .	I16	R/W	820 °C Wielkość kroku 1 °C

Typ subindeksu		Opis	Typ	Dostęp	Jednostka/ zakres wartości
68	RESOLUTION	Rozdzielczość, np. dla wejścia enkodera	U8	R/W	0 … 2 0 = 1/4 rozdzielczości 1 = 1/2 rozdzielczości 2 = pełna rozdzielczość Domyślnie: 0

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.
0x00000040	TEMPERATUREFAULT	Temperatura poza ustawionym zakresem
0x00000080	OPEN_CIRCUIT	Brak obciążenia na wyjściu, np. w przypadku przerwania przewodu
0x00000100	TIMEOUT	Podczas pomiaru częstotliwości czas został przekroczony.
0x00000200	CC_UNLOCK	Regulacja prądu nie znajduje się w zakresie regulacji

Tab. 32: Status

8.2 Ustawienie identyfikatora węzła

Identyfikator węzła bazowego można ustawić za pomocą Parametry systemu [▶ 54] . Wartością domyślną jest 0x40.

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. 33: 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	
	1	VBAT_PWR	U16	R	mV
	2	7V	U16	R	mV
	3	3V3	U16	R	mV
	4	3VD	U16	R	mV
	5	Temperatura PCB	I16	R	0,1 °C
	6	Temperatura CPU	I16	R	0,1 °C
	7	CPU VREF	U16	R	mV
	8	VEXT_SEN_1	U16	R	mV
	9	VEXT_SEN_2	U16	R	mV
	10	12V	U16	R	mV
	11	VBAT_ECU	U16	R	mV
	12	CFG1	U16	R	mV
	13	CFG2	U16	R	mV
	14	Prąd łączny	U32	R	mA
	15	VREF_SEN_1	U16	R	mV

Tab. 34: 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. 35: 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. **WSKAZÓWKA! W przypadku używania CodeSys należy zapisać sygnaturę w odwrotnej kolejności: 0x73617665 („evas“).**			

Tab. 36: 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. **WSKAZÓWKA! W przypadku używania CodeSys należy zapisać sygnaturę w odwrotnej kolejności: 0x6C6F6164 („daol“).**			

Tab. 37: 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-E31.
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-E31 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* 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	0x40
	5	Identyfikator węzła CANopen, który jest używany aktualnie (bez pinów konfiguracyjnych)		U8	R	0x40
	6	Offset do BaseID (piny konfiguracyjne)		U8	R	0

Tab. 38: Parametry systemu

*CRC jest obliczane przy użyciu aktualnych wartości parametrów opisanych w rozdziale Zapisz na stałe ustawienia i przywróć wartości domyślne [▶ 53].

ⓘ 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-E31 > 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

Bit	Wartość	Znaczenie
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. 39: Ważność PDO

8.6.1 Parametry komunikacyjne RPDO

Indeks	Subindeks	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	10 (1 ms)	
	5	Czas zdarzenia	U16	R/W	1 ms	10 (10 ms)	

Tab. 40: Parametry komunikacyjne RPDO

ⓘ Info

Opisywanie parametrów komunikacyjnych

Parametry komunikacyjne można opisywać tylko wtedy, gdy urządzenie JXM-IO-E31 jest w stanie **Pre-Operational**.

8.6.2 Parametry komunikacyjne TPDO

Indeks	Subindeks	Opis	Typ	Dostęp	Jednostka	Wartość domyślna	
0x1800 … 0x1803	0	Liczba obsługiwanych 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	10 (1 ms)	
	5	Czas zdarzenia	U16	R/W	1 ms	10 (10 ms)	

Tab. 41: Parametry komunikacyjne TPDO

Info

Opisywanie parametrów komunikacyjnych

Parametry komunikacyjne można opisywać tylko wtedy, gdy urządzenie JXM-IO-E31 jest w stanie **Pre-Operational**.

8.6.3 Tabele mapowania

Tabela mapowania RPDO

Indeks	Subindeks	Opis	Typ	Dostęp	Wartość domyślna
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. 42: Tabela mapowania RPDO

Tabela mapowania TPDO

Indeks	Subin-deks	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. 43: Tabela mapowania TPDO

Wpis mapowania U32

Bajt	0	1	2 i 3
Zawartość	Długość bitu	Subindeks	Indeks

Tab. 44: Wpis mapowania U32

8.6.4 Wysyłanie wartości wejściowych interfejsu przez TPDO

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

1. Przełączyć JXM-IO-E31 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-E31 do stanu **Operational**.

Przykład STX

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

```
//Przełącz JXM-IO-E31 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+0x40;
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+0x40;
CanOpenDownloadSDO(
cCanChannel, cJXMNodeId, 0x1800, 1, CANOPEN_DWORD, 4, dTemp, iBusy);
when SDOACCESS_FINISHED(iBusy) continue;

//Przełącz JXM-IO-E31 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

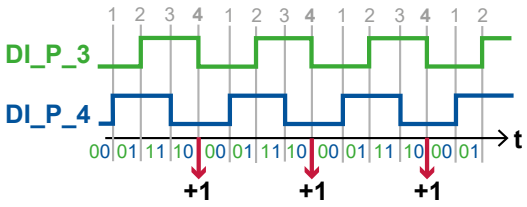
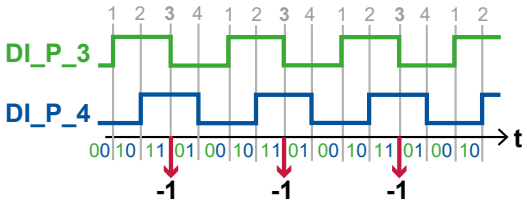
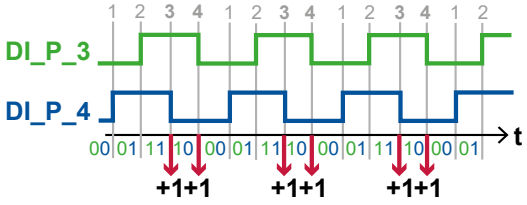
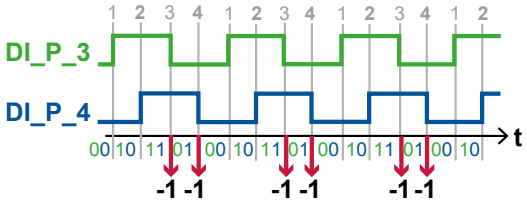
Do rejestrowania sygnałów enkodera potrzebne są zawsze 2 wejścia.

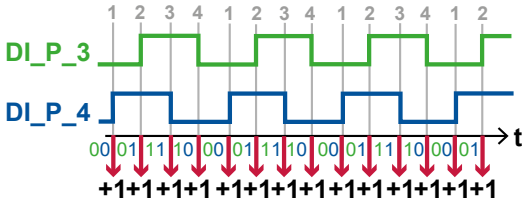
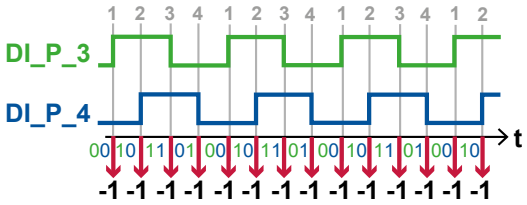
Jeśli np. wejście DI_P_3 zostanie skonfigurowane jako ENCI_PNP, to sąsiednie wejście DI_P_4 zostanie również automatycznie skonfigurowane jako ENCI_PNP.

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. 45: 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. 46: 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-E31 obsługuje następujące polecenia NMT:

Polecenia NMT	Opis
RESET	Resetuje JXM-IO-E31
PREOPERATIONAL	Przełączenie na stan **Pre-Operational**
OPERATIONAL	Przełączenie na stan **Operational**
START	Uruchamia JXM-IO-E31
STOP	Zatrzymuje JXM-IO-E31, ale JXM-IO-E31 nadal wysyła heartbeat i przyjmuje polecenia NMT.

Tab. 47: 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. 48: 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. 49: 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. 50: 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. 51: 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. 52: Indeks wiadomości Heartbeat

Monitorowanie heartbeat

Liczbę monitorowanych heartbeat można ustawić za pomocą odpowiedniego ID węzła nadrzędnego i time-outu 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	Sub-indeks	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. 53: Monitorowanie heartbeat

Zakresy wartości

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

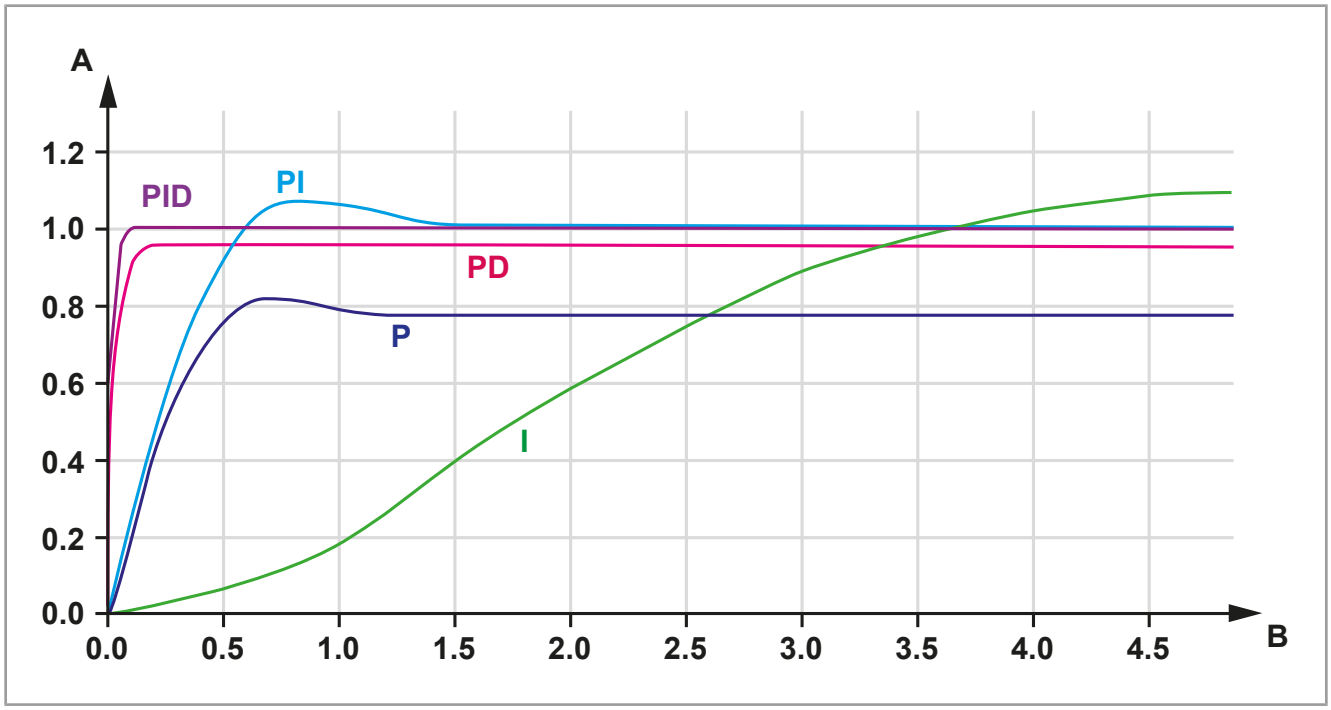
Przykład

Polecenie	Opis
`r 0x1016 0`	Odczyt liczby możliwych do monitorowania identyfikatorów węzłów.
`w 0x1016 1 4 0x007F03e8` – `1` = pierwszy wpis – `4` = 4 bajty (U32) – `00` = zarezerwowany – `7F` = 127 (ID węzła) – `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. 54: Przykładowe monitorowanie heartbeat

8.11 Sterowanie prądem za pomocą regulatora PID

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



Rys. 10: Porównanie typów regulatorów w pętli regulacyjnej

A	Charakterystyka skokowa
B	Czas

8.11.1 Scenariusz testowy

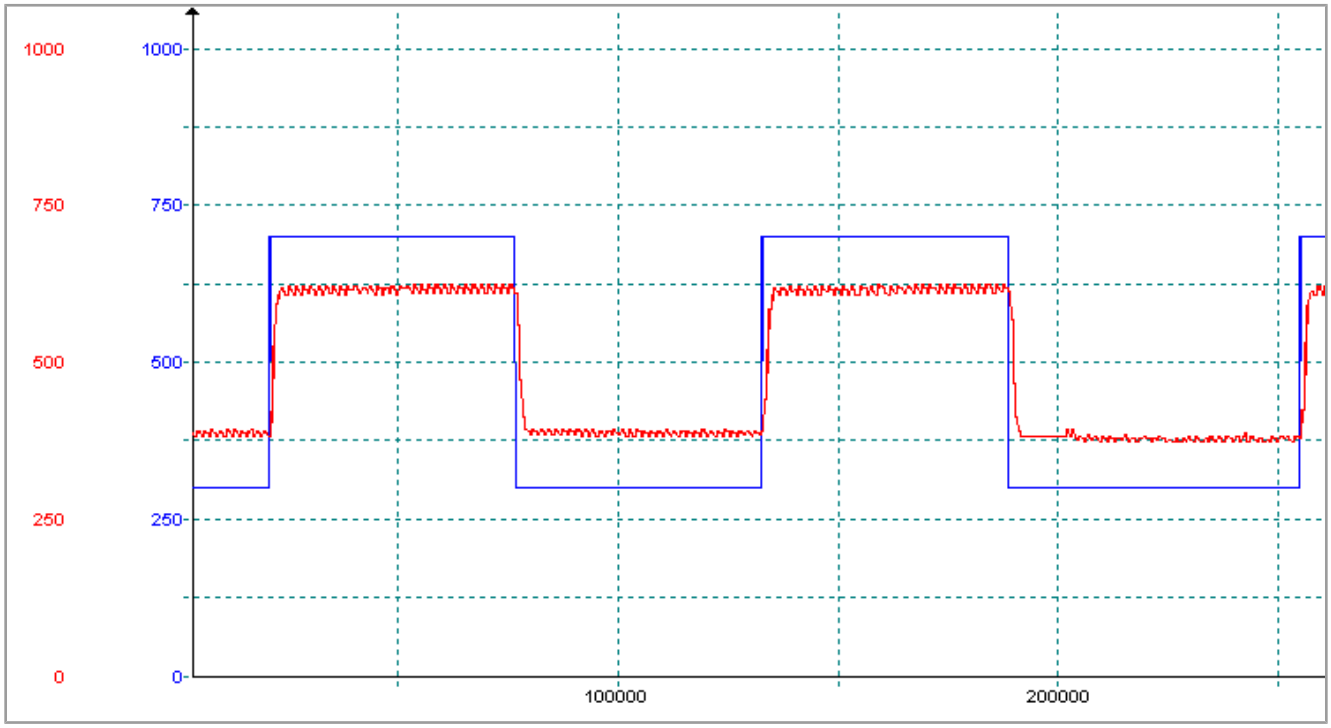
Regulacja została przetestowana w JXM-IO-E31 w następujących warunkach:

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. 55: 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.

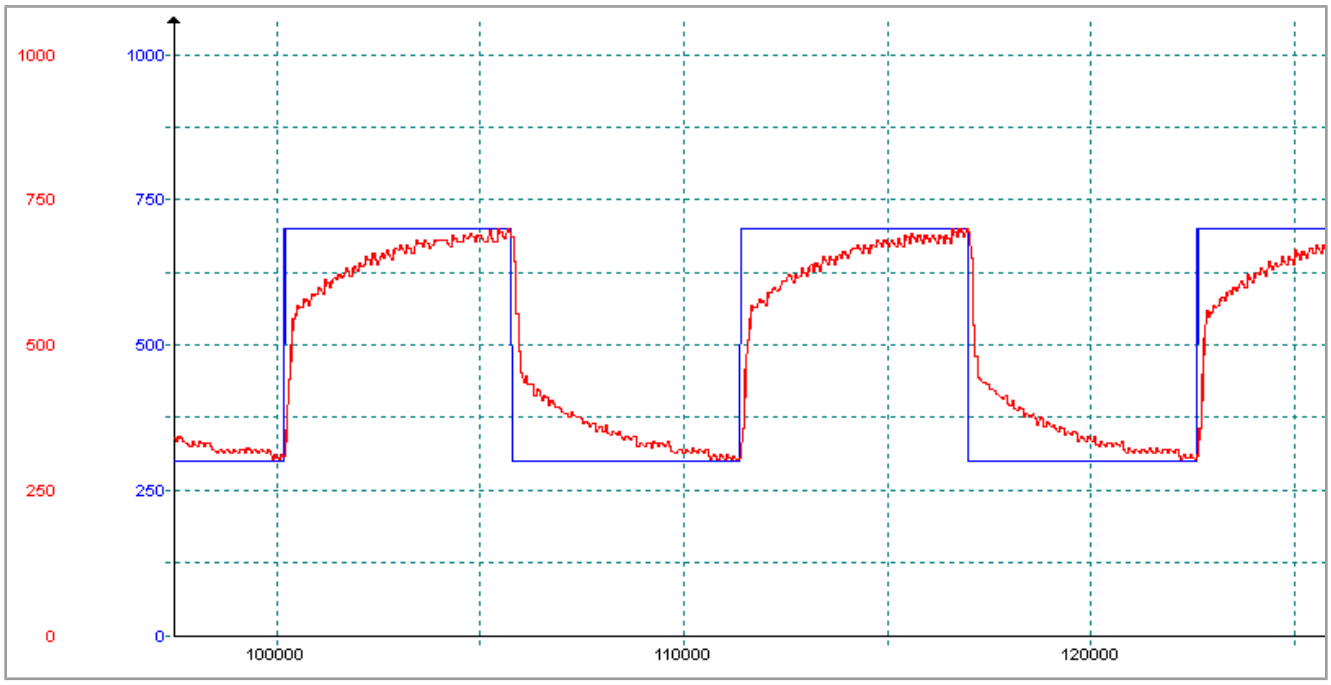
Parametry regulacji: P = 100.000, I = 0, D = 0 Zmierzono: Niebieski = wartość zadana, czerwony = wartość rzeczywista



Rys. 11: 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 [▶ 63]).

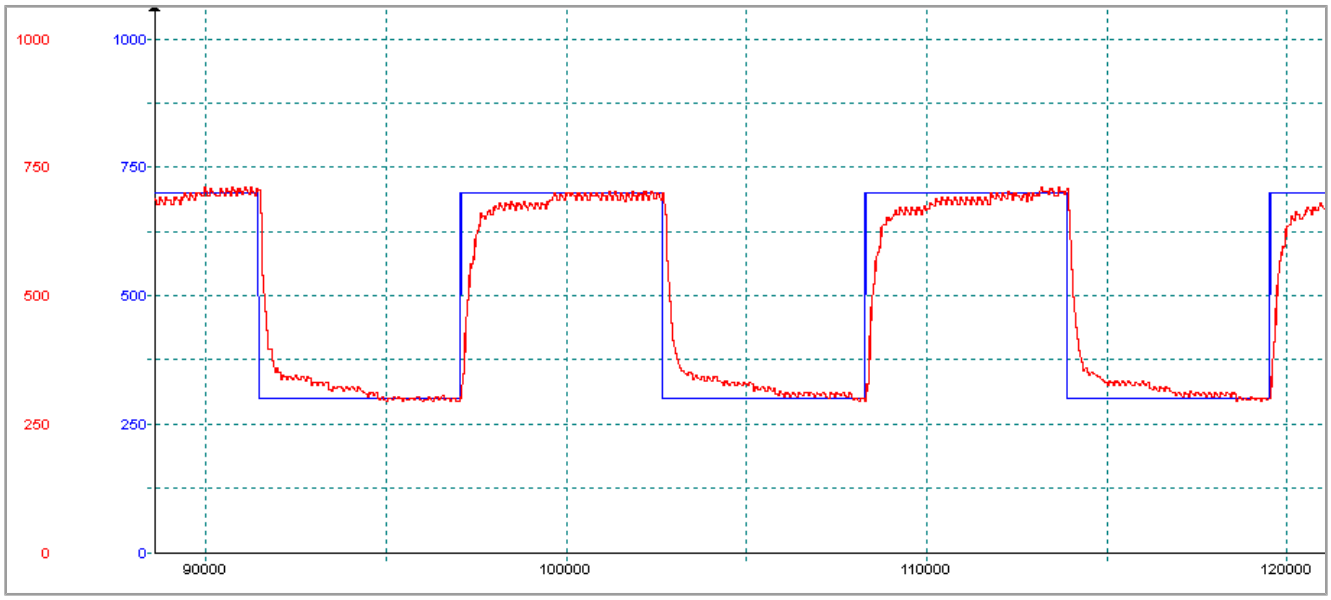
Parametry regulacji: P = 100.000, I = 5.000, D = 0 Zmierzono: Niebieski = wartość zadana, czerwony = wartość rzeczywista



Rys. 12: 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.

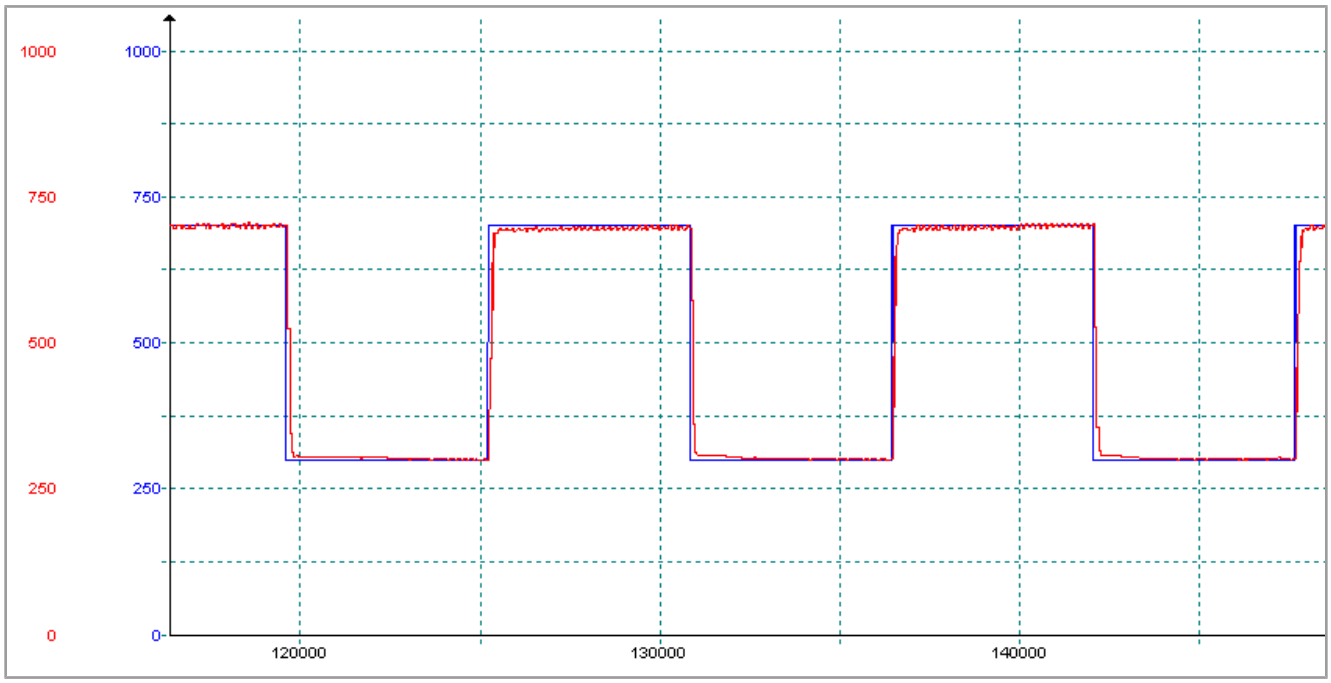
Parametry regulacji: P = 100.000, I = 5.000, D = 400 Zmierzono: Niebieski = wartość zadana, czerwony = wartość rzeczywista



Rys. 13: 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. 14: 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.

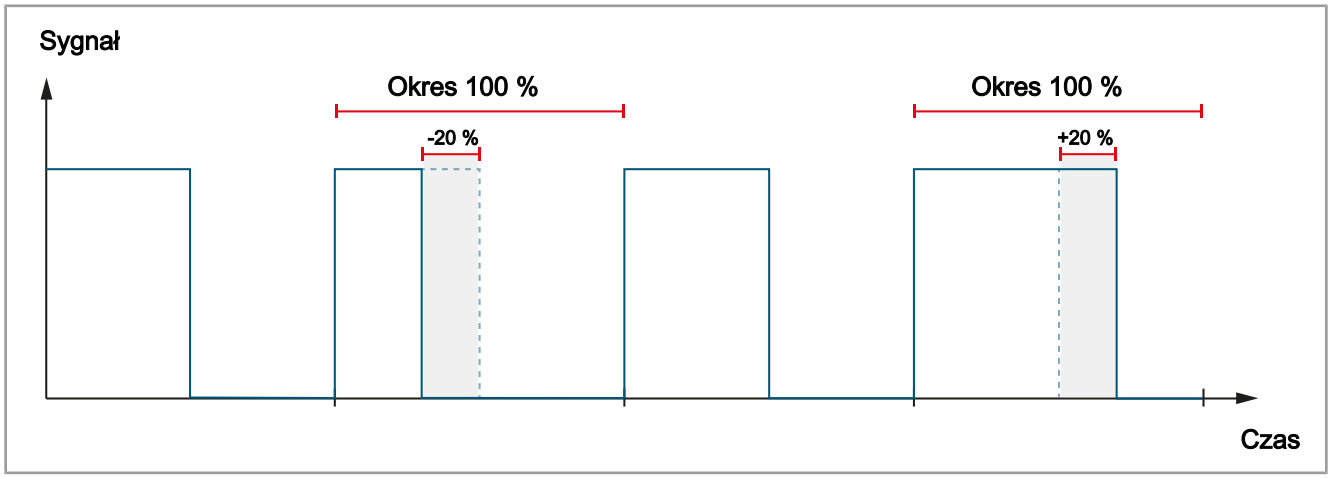
8.12 Technika ditheringu do sterowania zaworami hydraulicznymi

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.

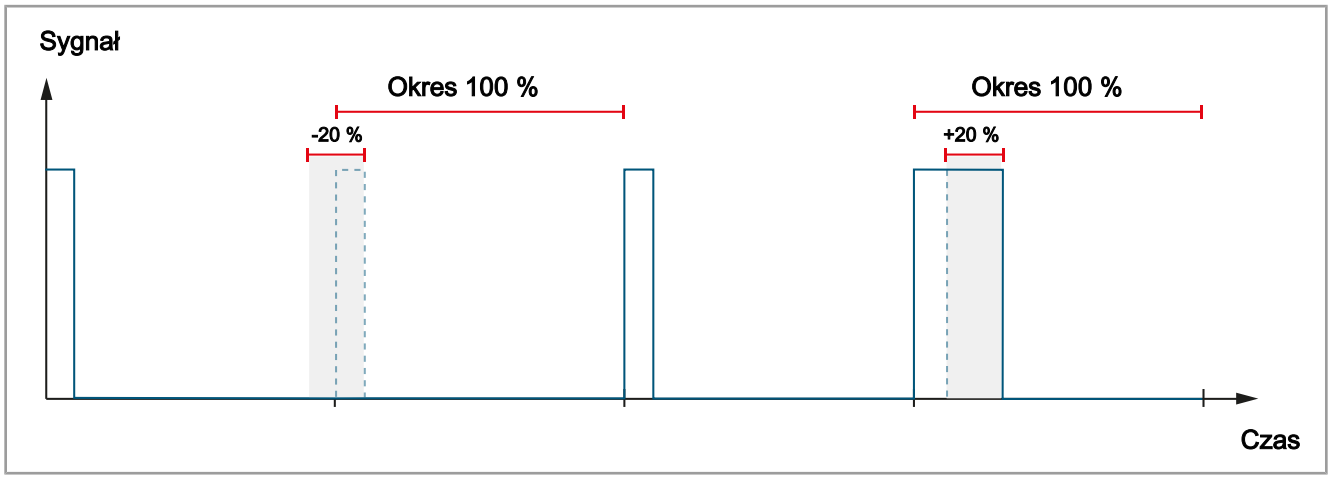
Jeśli sterowanie zaworem jest dozwolone tylko przy wyższych częstotliwościach (1 kHz), sygnał PWM może być modulowany. To sterowanie, nazywane techniką dither, powoduje również, że igła nie osiąga pozycji spoczynkowej. W opcji JXM-IO-E31 można regulować częstotliwość i amplitudę sygnału dither:

– Za pomocą amplitudy ditheringu określa się zmianę długości impulsu sygnału wyjściowego (maks. 50 % długości okresu).
– Za pomocą częstotliwości dither ustawia się częstotliwość zmiany (100 Hz ... 200 Hz).

Przykłady



Rys. 15: Przykład Dithering przy 50 % O_DUTY_CYCLE i 20 % DITHER_AMP



Rys. 16: 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 ≤ 499 ‰ i 501 ‰ ≤ x ≤ 1000 ‰
– Dla O_HCURRENT: 0 mA ≤ x ≤ 1499 mA i 1501 mA ≤ x ≤ 3000 mA w PWMi_H3

Wynika z tego zakres dystansu 0 % ... 50 %.

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. 17: 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
Zestaw złączek ze stykami i zaślepkami do poszczególnych pinów	10001729

Tab. 56: Akcesoria

Spis rysunków

Rys. 1 Budowa ... 8
Rys. 2 Tabliczka znamionowa ... 11
Rys. 3 Wymiary w mm ... 12
Rys. 4 Wykres: Zasada linearyzacji ... 18
Rys. 5 Dopuszczalne pozycje montażowe ... 24
Rys. 6 Zabronione położenie montażowe ... 25
Rys. 7 Rysunek montażowy ... 26
Rys. 8 Wyprowadzenie pinów złącza MOLEX ... 28
Rys. 9 Koncepcja i sterowanie ... 35
Rys. 10 Porównanie typów regulatorów w pętli regulacyjnej ... 63
Rys. 11 Scenariusz testowy z parametrami regulacji P = 100.000, I = 0, D = 0 ... 64
Rys. 12 Scenariusz testowy z parametrami regulacji P = 100.000, I = 5.000, D = 0 ... 65
Rys. 13 Scenariusz testowy z parametrami regulacji P = 100.000, I = 5.000, D = 400 ... 65
Rys. 14 Scenariusz testowy z parametrami regulacji P = 100.000, I = 10.000, D = 400 ... 66
Rys. 15 Przykład Dithering przy 50 % O_DUTY_CYCLE i 20 % DITHER_AMP ... 67
Rys. 16 Przykład Dithering przy 10 % O_DUTY_CYCLE i 20 % DITHER_AMP ... 67
Rys. 17 Symbol przekreślonego kosza na śmieci ... 70

Wykaz tabel

Tab. 1 Właściwości mechaniczne ... 13
Tab. 2 Zasilanie sterowników wyjściowych ... 13
Tab. 3 Zasilanie ECU ... 13
Tab. 4 Uziemienie ... 14
Tab. 5 Warunki środowiskowe ... 14
Tab. 6 Impulsy ISO 7637-2 ... 14
Tab. 7 Napromieniowanie ISO 11452 ... 14
Tab. 8 Promieniowanie CISPR 25 ... 15
Tab. 9 ESD EN 61000-4-2 ... 15
Tab. 10 Wyjścia PWMi_H3_1 ... PWMi_H3_4 ... 15
Tab. 11 Wyjście czujnika VEXT_SEN ... 16
Tab. 12 VREF_10V ... 16
Tab. 13 Wyjścia PWMi_HL5_1 ... PWMi_HL5_4 ... 17
Tab. 14 Wyjścia PWMi_HL12_1 ... PWMi_HL12_4 ... 17
Tab. 15 Wejścia analogowe ... 19
Tab. 16 Wejście analogowe AI_PT1000 ... 20
Tab. 17 Wejścia cyfrowe DI_1 ... DI_8 ... 20
Tab. 18 Wejścia konfiguracyjne CFG1 ... CFG2 ... 21
Tab. 19 Wymagania dotyczące powierzchni montażowej ... 23
Tab. 20 Materiały montażowe ... 26
Tab. 21 Użyte skróty ... 29
Tab. 22 Specyfikacja, złącze współpracujące MOLEX ... 29
Tab. 23 Informacje o urządzeniu ... 30
Tab. 24 Informacje EDS ... 31
Tab. 25 Elektroniczna tabliczka znamionowa ... 31
Tab. 26 Parametry JetEasyDownload ... 33
Tab. 27 Przegląd portów i dozwolonych interfejsów ... 35
Tab. 28 Subindeksy do dostępu do parametrów, wartości i statusu ... 37
Tab. 29 Dostępne interfejsy, parametry, wartości i status ... 38
Tab. 30 Wartości wejściowe ... 46
Tab. 31 Wartości wyjściowe ... 47
Tab. 32 Status ... 50
Tab. 33 Offset do ustawionego identyfikatora węzła bazowego ... 51
Tab. 34 Diagnostyka urządzenia ... 52
Tab. 35 Informacje o statusie ... 52
Tab. 36 Zapisz ustawienia w pamięci EEPROM ... 53
Tab. 37 Przywrócenie ustawień do wartości domyślnych ... 53
Tab. 38 Parametry systemu ... 54
Tab. 39 Ważność PDO ... 54

Tab. 40 Parametry komunikacyjne RPDO 55
Tab. 41 Parametry komunikacyjne TPDO 56
Tab. 42 Tabela mapowania RPDO 56
Tab. 43 Tabela mapowania TPDO 57
Tab. 44 Wpis mapowania U32 57
Tab. 45 Rozdzielczość sygnałów enkodera 59
Tab. 46 Wartości wejściowe dla ENCI_PNP 60
Tab. 47 Obsługiwane polecenia NMT 60
Tab. 48 Wartości bajtowe obiektów Emergency 61
Tab. 49 Wartości bajtów pamięci błędów 61
Tab. 50 Subindeksy pamięci błędów 61
Tab. 51 Kody Emergency Error 61
Tab. 52 Indeks wiadomości Heartbeat 62
Tab. 53 Monitorowanie heartbeat 62
Tab. 54 Przykładowe monitorowanie heartbeat 63
Tab. 55 Warunki ramowe scenariusza testowego 64
Tab. 56 Akcesoria 72

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

www.bucherautomation.com