



www.wobit.com.pl

Sterownik silnika krokowego do 5 A  
z wbudowanym generatorem

## SMC105

# Instrukcja obsługi



P.P.H. Wobit E.K.J. Ober s.c.  
62-045 Pniewy, Dęborzycze 16  
tel. 61 22 27 422, fax. 61 22 27 439  
e-mail: wobit@wobit.com.pl  
www.wobit.com.pl

# Instrukcja oryginalna SMC105

Wersja 12.02.2025

© P.P.H. WObit E.K. Ober s.c., 2025

Dęborzycze 16

62-045 Pniewy

Polska

tel. +48 61 22 27 410

fax. +48 61 22 27 439

wobit@wobit.com.pl

www.wobit.com.pl

Dziękujemy za wybór naszego produktu.

Niniejsza instrukcja ułatwi Państwu prawidłową obsługę i poprawną eksploatację opisywanego urządzenia.

Dokument nie stanowi informacji handlowej.

Zapoznanie się z niniejszą instrukcją nie zwalnia Użytkownika z obowiązku poddania produktu własnej ocenie, stosowania zasad racjonalnego działania oraz przepisów BHP.

Informacje zawarte w niniejszej publikacji są aktualne na dzień jej opracowania. W przypadku wprowadzenia istotnych dla Użytkownika zmian, zostanie wydana nowa wersja dokumentu. Producent zastrzega sobie możliwość zmiany parametrów produktu bez powiadomienia.

Jeżeli informacje zawarte w instrukcji obsługi okażą się nie w pełni zrozumiałe należy zwrócić się o pomoc do Producenta. Wszelkie spostrzeżenia na temat urządzenia prosimy przesać na adres mailowy lub korespondencyjny Producenta. Informacje te pozwolą obiektywnie ocenić wytwarzane produkty oraz posłużą jako wskazówki przy dalszej ich modernizacji.

Urządzenie posiada gwarancję na okres 12 miesięcy. Z jej zakresu wyłączone zostały między innymi: złącza elektryczne, uszkodzenia mechaniczne, przepięcia, zwarcia oraz usterki czy awarie, których przyczyną jest wadliwa obsługa lub eksploatacja ze strony Kupującego/ Użytkownika. W przypadku dokonywania reklamacji produktu konieczne jest stosowanie REGULAMINU REKLAMACJI dostępnego na stronie internetowej Producenta, pod adresem: <http://www.wobit.com.pl/download/>.



## UWAGA

Każda inna forma użycia urządzenia niezgodna z formą opisaną w niniejszej instrukcji obsługi jest zabroniona. Producent zastrzega, że nie ponosi kontraktowej, deliktowej, karnej ani jakiegokolwiek innej odpowiedzialności za szkody powstałe w wyniku takiego użycia.



## UWAGA

W celu optymalnego i bezpiecznego eksploatowania urządzenia, prosimy o uważne zapoznanie się i stosowanie w całości do zaleceń niniejszej instrukcji obsługi. Producent zastrzega, że nie ponosi kontraktowej, deliktowej, karnej ani jakiegokolwiek innej odpowiedzialności za szkody powstałe w wyniku eksploatowania urządzenia niezgodnie z instrukcją obsługi.



Zawarte w dokumentacji zdjęcia urządzenia mogą różnić się od jego rzeczywistego wyglądu, zależnie od wersji i wyposażenia urządzenia oraz ewentualnych modyfikacji ustalonych z klientem.

---

# Spis treści

<b>1. Podstawowe zasady bezpieczeństwa i montażu.....</b>	<b>4</b>
1.1. Zasady bezpieczeństwa .....	4
1.2. Zalecenia montażowe.....	4
<b>2. Opis urządzenia .....</b>	<b>5</b>
2.1. Złącza i panel przedni .....	5
2.2. Zasilanie .....	6
2.3. Podłączenie silnika.....	6
2.4. Wejścia.....	7
2.5. Wyjścia.....	7
2.6. Sygnalizacja i reset błędów.....	7
<b>3. Konfiguracja .....</b>	<b>8</b>
3.1. Prąd silnika.....	8
3.2. Sterowanie za pomocą wejść STEP/DIR.....	8
3.3. Regulacja prędkości z potencjometru i wejść uniwersalnych .....	9
<b>4. Oprogramowanie do konfiguracji i diagnostyki .....</b>	<b>10</b>
<b>5. Parametry techniczne .....</b>	<b>10</b>

# 1. Podstawowe zasady bezpieczeństwa i montażu

## 1.1. Zasady bezpieczeństwa

W celu optymalnego i bezpiecznego eksploataowania urządzenia prosimy o uważne zapoznanie się i stosowanie do wszelkich informacji oraz znaków umieszczonych na urządzeniu i/lub w niniejszej instrukcji.

1. Przed pierwszym uruchomieniem urządzenia należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi i zachować ją do przyszłego użytku. Podstawowe informacje pozwalające na bezpieczne użytkowanie umieszczone zostały na urządzeniu. W przypadku braku takich informacji, znajdują się one w niniejszym dokumencie.



### UWAGA

Użytkowanie urządzenia w sposób niezgodny z zaleceniami niniejszej instrukcji może powodować zagrożenia dla zdrowia, spowodować uszkodzenie urządzenia.

2. Należy zapewnić urządzeniu właściwe warunki pracy, zgodne ze specyfikacją urządzenia (np.: napięcie zasilania, temperatura otoczenia, maksymalny pobór prądu). Przekraczanie zalecanych parametrów pracy może prowadzić do uszkodzenia urządzenia.
3. Przed pierwszym uruchomieniem urządzenia należy upewnić się, że wszystkie przewody zostały podłączone prawidłowo. Przed dokonaniem jakichkolwiek modyfikacji przyłączy przewodów, należy wyłączyć napięcie zasilania.
4. Należy chronić urządzenie przed przedostaniem się do jej wnętrza jakichkolwiek przedmiotów lub płynów.



### OSTRZEŻENIE

Zabrania się eksploataowania urządzenia na zewnątrz. Grozi to uszkodzeniem urządzenia oraz prowadzi to do znacznego skrócenia jego żywotności.

5. Urządzenie, łącznie z jego częściami składowymi, zostało zaprojektowane i wyprodukowane w sposób, który zapewnia jego bezpieczny i prawidłowy montaż, przyłączenie oraz bezpieczną pracę; pod warunkiem odpowiedniego użytkowania i utrzymywania - zgodnie z zasadami zawartymi w niniejszej instrukcji oraz z zachowaniem podstawowych zasad BHP.
6. Zabrania się dokonywania jakichkolwiek modyfikacji urządzenia, bez wcześniejszej konsultacji z Producentem. Nieautoryzowane zmiany mogą być przyczyną uszkodzenia urządzenia i powodują utratę gwarancji.
7. Urządzenie może zakłócić pracę czułych urządzeń radiowo-telewizyjnych umieszczonych w pobliżu.

## 1.2. Zalecenia montażowe

W środowiskach, gdzie mogą występować zakłócenia elektromagnetyczne, radiowe lub inne, zaleca się stosowanie następujących środków zapobiegających ewentualnemu zakłócaniu pracy urządzenia:

- a) zminimalizować wpływ zakłóceń pochodzących z zewnętrznych źródeł,
- b) przewód łączący silnik ze sterownikiem powinien być ekranowany; zaleca się także stosowanie pierścienia ferrytowego na przewodzie silnika przy sterowniku,
- c) unikać prowadzenia przewodów sterujących (sygnałowych) równoległe lub w bliskim sąsiedztwie do przewodów energetycznych i zasilających, np. przewodów silnika,
- d) przewody sygnałowe powinny być możliwie krótkie,
- e) przy stosowaniu serwonapędów zasilanych z tej samej sieci należy wyposażyć je w odpowiednie filtry zasilania w celu eliminacji zakłóceń mogących wpływać na pracę sterownika; zastosowanie filtrów może być konieczne również w przypadku występowania innych zakłóceń z sieci.

## 2. Opis urządzenia

SMC105 jest programowanym sterownikiem dla silników krokowych z podziałem kroku 1/256 i prądzie do 5A.

Oprócz sterowania za pomocą sygnałów KROK/KIERUNEK możliwe jest także sterowanie prędkością lub pozycją silnika za pomocą potencjometru oraz uniwersalnych wejść.

Sterownik wykorzystuje zaawansowane algorytmy sterowania prądem silnika redukując jego drgania podczas pracy. Sterownik posiada wyjścia diagnostyczne (sygnalizacja utraty kroku, błędu).

### 2.1. Złącza i panel przedni



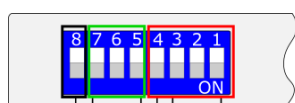
Rysunek 1. Opis złączy i panelu

Tabela 1. Opis złączy

Nr	Opis	
<b>Zasilanie / silnik</b>		
1	GND	Masa zasilania
2	VDC+	Zasilanie 24-60 VDC
3..6	A, /A, B, /B	Zaciski dla silnika krokowego
<b>Wejścia sterujące (różnicowe, optoizolowane 5...24V)</b>		
7	EN-	Wejście zezwolenia
8	EN+	
9	DIR-	Wejście kierunku
10	DIR+	
11	CLK-	Wejście sygnału kroku
12	CLK+	
<b>Wyjścia</b>		
13	GND	Masa
14	OUT+	Wejście zasilania wyjść (max 36 VDC)
15	OUT0 (ERR)	Wyjście OUT0 (błąd)
16	OUT1 (RDY)	Wyjście OUT1
<b>Wejścia (nieizolowane, 5...24V)</b>		
17..20	IN0.. IN3	Wejścia uniwersalne
21	GND	Masa
22	IN4 (ENCA)	Wejścia enkodera inkrementalnego
23	IN5 (ENCB)	
24	+5V OUT	Wyjście +5V zasilania dla enkodera (max 50mA)

Tabela 2. Opis diod sygnalizujących

Power	Ready	Error	
	-	-	Zasilanie wyłączone
			Zasilanie włączone
			Silnik włączony (sygnał ENABLE aktywny)
			Silnik włączony, w trakcie ruchu
			Błąd wewnętrzny sterownika – wymagany serwis
			Przebiegnięcie termiczne
			Zwarcie uzwojeń silnika (do masy albo zasilania)



- S1-S3: prąd maks. silnika
- S4: redukcja prądu
- S5-S7: podział kroku (S8=OFF) / inne funkcje (S8=ON)
- S8: tryb sterowania (OFF: STEP/DIR, ON: wbudowany generator)

## 2.2. Zasilanie

### Zasilanie sterownika

Do zasilania sterownika zaleca używać się zasilacza niestabilizowanego o napięciu wyjściowym w zakresie **+24...60V**. Wyższe napięcie zasilania pozwala uzyskać większe prędkości silnika. Moc zasilacza powinna być dobrana do mocy użytego silnika.

Zasilacz musi pozwalać odebrać energię zwrotną silnika (podczas hamowania), co umożliwiają kondensatory wyjściowe o pojemności co najmniej 4700 $\mu$ F. Minimalna wydajność prądowa źródła zasilania może być dobrana według poniższej zależności

#### UWAGA

Odwrotna polaryzacja lub przekroczenie maksymalnego napięcia zasilania może spowodować uszkodzenie sterownika.



Zbyt małe kondensatory wyjściowe lub ich brak mogą uszkodzić sterownik lub powodować jego niewłaściwą pracę, podczas pracy sterownika z wysokim napięciem zasilania i dużym silnikiem, który pracuje dynamicznie (gwałtowne zmniejszanie jego prędkości).

Zaleca się stosowanie kondensatorów elektrolitycznych 10000 $\mu$ F przy maksymalnych prądach sterownika i większych prędkościach obrotowych (>10 obr./sek.).

### Wyjście +5V OUT

Sterownik udostępnia napięcie +5 V, które można użyć do zasilania wejść lub opcjonalnego enkodera. Maksymalny pobór prądu dla wszystkich wyjść +5 V nie powinien przekraczać 50 mA.

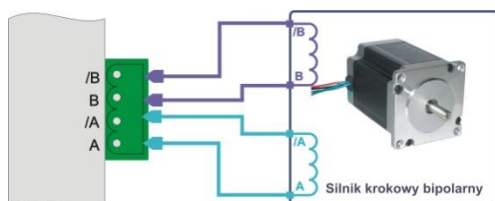


#### UWAGA!

Zwarcie wyjścia +5V OUT z GND lub napięciem zasilania (VDC+) może spowodować uszkodzenie sterownika.

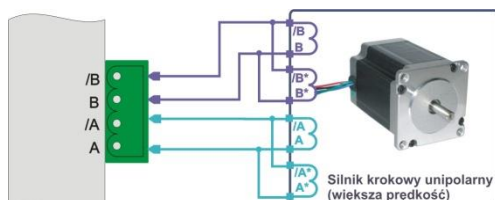
## 2.3. Podłączenie silnika

Silnik należy podłączyć do sterownika za pomocą przewodu 4-żyłowego. W celu minimalizacji zakłóceń zaleca się użycia skręcanego parami przewodu (A z /A, B z /B), najlepiej dodatkowo ekranowanego. W przypadku silników unipolarnych (posiadających 6 lub 8 wyprowadzeń) należy podłączyć je według poniższych przykładów.



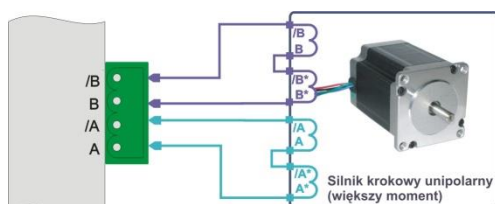
#### Podłączenie silnika bipolarnego

Przykład podłączenia silnika krokowego bipolarnego.



#### Połączenie silnika unipolarnego równoległe

- Uzwojenia połączone równoległe w celu uzyskania większej prędkości maksymalnej silnika
- **Zwiększony** maksymalny prąd/fazę w stosunku do nominalnego **x1,4** (przykładowo silnik o prądzie 2A, może być sterowany prądem maks. 2,8A)

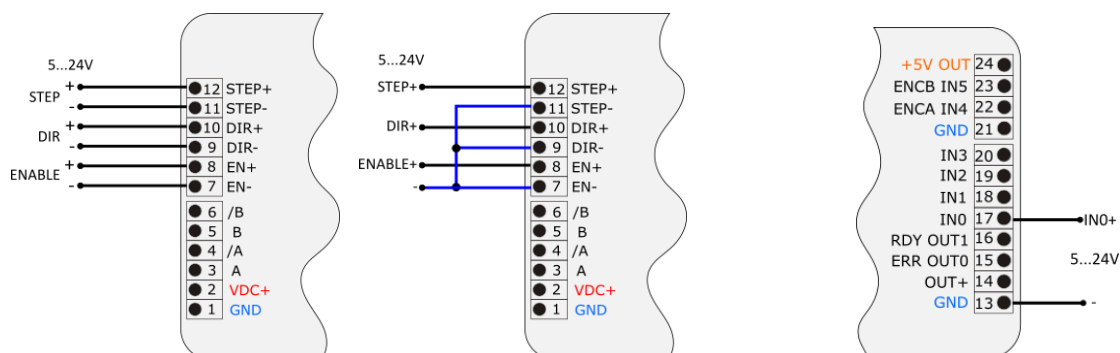


#### Połączenie silnika unipolarnego szeregowo

- Uzwojenia połączone szeregowo w celu uzyskania większego momentu silnika
- **Zmniejszony** maksymalny prąd/fazę w stosunku do nominalnego **x0,7** (przykładowo silnik o prądzie 2A, może być sterowany prądem maks. 1,4A)

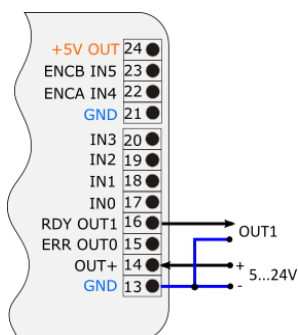
## 2.4. Wejścia

Wejścia STEP/DIR/ENABLE są wejściami różnicowymi optoizolowanymi o zakresie napięć wejściowych 5...24V. Wejścia IN0..5 są nieizolowane o zakresie 5...24V



## 2.5. Wyjścia

Wyjścia OUT0/1 typu PNP OC o obciążalności maks. 40 mA. Aktywne wyjście powoduje pojawienie się na nim napięcia podanego na zacisk OUT+ (14)



- Wyjście **OUT0 (ERROR)** – aktywne w przypadku pojawienia się błędu sterownika
- Wyjście **OUT1 (READY)** – aktywne w przypadku osiągnięcia przez silnik zadanej prędkości (lub pozycji)



### UWAGA!

Wyjścia nie nadają się do zasilania elementów wykonawczych (elektromagnesy, styczniki, itp.). Przeznaczone są jako informacja diagnostyczna dla nadrzędnego układu sterującego (np. sterownika PLC).

## 2.6. Sygnalizacja i reset błędów

Czerwona dioda ERROR sygnalizuje błąd sterownika (zwarcie lub przekroczenie temperatury). Wystąpienie błędu załącza także wyjście OUT0.

Aby zresetować błąd i kontynuować pracę sterownika należy zdjąć i podać ponownie sygnał **ENABLE**.

Ready	Error	
		Błąd wewnętrzny sterownika – wymagany serwis
		Przeciążenie termiczne
		Zwarcie uzwojeń silnika (do masy albo zasilania)

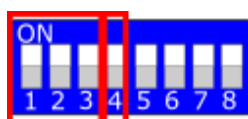


## 3. Konfiguracja

Konfiguracja sterownika odbywa się za pomocą przełączników S1...S8

	<b>OFF</b>	<b>ON</b>
	Tryb <b>KROK/KIERUNEK</b> Sterowanie przez wejścia STEP/DIR	Tryb <b>GENERATOR</b> Zadawanie prędkości przez potencjometr i wejścia IN0..3
	S5..7 Podział kroku	Zakres prędkości, rampy / inne funkcje
S1..4	Prąd maksymalny i redukcja prądu	

### 3.1. Prąd silnika



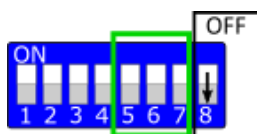
Prąd maks.	S1	S2	S3
1,0	OFF	OFF	OFF
1,5	<b>ON</b>	OFF	OFF
2,0	OFF	<b>ON</b>	OFF
2,5	<b>ON</b>	<b>ON</b>	OFF
3,0	OFF	OFF	<b>ON</b>
3,5	<b>ON</b>	OFF	<b>ON</b>
4,0	OFF	<b>ON</b>	<b>ON</b>
5,0	<b>ON</b>	<b>ON</b>	<b>ON</b>

**S4** Redukcja prądu do wartości 50% przy braku ruchu

### 3.2. Sterowanie za pomocą wejść STEP/DIR

Tryb pracy aktywny, gdy S8 = OFF.

Prędkość silnika jest proporcjonalna do częstotliwości impulsów podawanych na wejście STEP sterownika, a pozycja do ilości podanych impulsów. Przełączniki S5-S7 pozwalają ustawić wewnętrzny podział kroku od 1/2 do 1/256.



Podział kroku	S5	S6	S7
1/2	OFF	OFF	OFF
1/4	<b>ON</b>	OFF	OFF
1/8	OFF	<b>ON</b>	OFF
1/16	<b>ON</b>	<b>ON</b>	OFF
1/32	OFF	OFF	<b>ON</b>
1/64	<b>ON</b>	OFF	<b>ON</b>
1/128	OFF	<b>ON</b>	<b>ON</b>
1/256	<b>ON</b>	<b>ON</b>	<b>ON</b>

Wejście	Funkcja
EN	0: napęd wyłączony 1: napęd włączony
STEP	0 -> 1: ruch silnika o 1 krok z podziałem kroku
DIR	Kierunek ruchu

Przykładowo, gdy ustawiony podział kroku = 256 (S1..S3 = ON) i podłączony standardowy silnik krokowy (200 impulsów/obrót) to silnik wykona 1 obrót po podaniu  $256 * 200 = 51200$  impulsów. Analogicznie dla częstotliwości 512000 Hz silnik będzie się obracał z prędkością 1 obr/ sek (60 rpm).

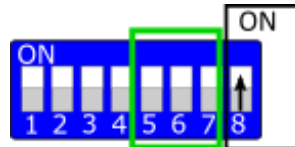




Sterownik, dla uzyskania największej płynności ruchu, generuje mikro kroki na silnik zawsze z podziałem 1/256. Jeśli ustawiony jest mniejszy podział to nie wpływa to na płynność pracy silnika, a jedynie na większą prędkość przy tej samej częstotliwości sygnału STEP.

### 3.3. Regulacja prędkości z potencjometru i wejść uniwersalnych

Przełącznik S8 w pozycji ON włącza funkcje wbudowanego generatora. Wówczas domyślnie (o ile nie zostało to zmienione przez aplikację *SMC-Konfigurator*) główna prędkość określana jest wbudowanym potencjometrem lub z wcześniej zaprogramowanej prędkości ustawianej wejściami IN0..3



S5	S6	S7
Zakres ustawianej potencjometrem prędkości	Rampa rozpędzania i zwalniania	Programowanie prędkości dla wejść IN0..3
<b>OFF:</b> 0 - 2 obr./s	<b>OFF:</b> 4 obr./sek <sup>2</sup>	<b>ON:</b> aktualna prędkość regulowana z potencjometru
<b>ON:</b> 0 - 20 obr./s	<b>ON:</b> 40 obr./sek <sup>2</sup>	<b>ON -&gt; OFF:</b> przypisanie prędkości do aktualnej kombinacji wejść IN0...3
		<b>OFF:</b> prędkość zadana z kombinacji wejść IN0..3

Wejście	Funkcja
EN (ENABLE)	0: napęd wyłączony 1: napęd włączony (start z rampą)
DIR	Zmiana kierunku ruchu (z rampą)
STEP	0: praca 1: hamowanie (z szybką rampą 1000 obr/s <sup>2</sup> )
IN0...IN3	Wybór prędkości

IN0	IN1	IN2	IN3	kombinacja wejść	
0	0	0	0	0	Prędkość zadawana potencjometrem
1	0	0	0	1	Zaprogramowana prędkość 1
0	1	0	0	2	Zaprogramowana prędkość 2
1	1	0	0	3	Zaprogramowana prędkość 3
				...	
0	1	1	1	14	Zaprogramowana prędkość 14
1	1	1	1	15	Zaprogramowana prędkość 15

#### Procedura programowania prędkości dla wejść IN0...3:

- 1) Przełącznik **S8** -> **ON**
- 2) Podaj sygnał na wejście EN (silnik zacznie się obracać z prędkością ustawioną potencjometrem)
- 3) Podaj sygnał na wybraną kombinację wejście **IN0...3**. Silnik zatrzyma się (jeśli wcześniej brak zaprogramowanej prędkości) lub rozpędzi się do zaprogramowanej wcześniej prędkości
- 4) Przełącz przełącznik **S7** -> **ON** i ustaw żądaną prędkość potencjometrem . Opcjonalnie użyj przełącznik S5 do zmiany zakresu prędkości (OFF: 1 obr/sek, ON: 10 obr/sek)
- 5) Przełącz przełącznik **S7** -> **OFF** – ustawiona potencjometrem prędkość zostanie przypisana do aktualnej kombinacji wejść IN0...3 i zapamiętana w sterowniku.

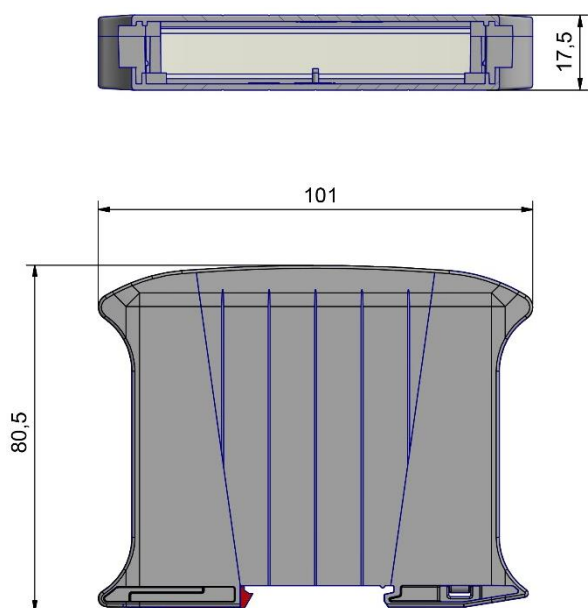


Zmiana prędkości, kierunku i hamowanie wejściem STEP odbywa się z rampą. Wyłączenie napędu sygnałem EN powoduje zatrzymanie napędu bez rampy.

## 4. Oprogramowanie do konfiguracji i diagnostyki

Sterownik SMC jest wyposażony w złącze USB (typu C), które pozwala za pomocą aplikacji SMC-Konfigurator podejrzeć aktualne parametry, stany wejść/wyjść sterownika oraz ustawić dodatkowe tryby pracy (np. tryb zadanej pozycji).

## 5. Parametry techniczne



Rysunek 2. Wymiary urządzenia

Tabela 3. Parametry mechaniczne

Wymiary obudowy:	80,5 x 101 x 17,5 mm
Masa:	100 g
Zakres temperatur pracy:	5 – 50 °C
Stopień ochrony:	IP20
Mocowanie	uchwyt na szynę DIN

Tabela 4. Parametry elektryczne

Zasilanie	12...60 V DC
Pobór prądu	Napęd wyłączony: 50 mA
Wyjście +5V	5V, maks. pobór prądu 100 mA
Typ silnika	Silnik krokowy 2-fazowy, unipolarny / bipolarny, 4/6/8 - przewodowy
Prąd maks. silnika	5 A RMS, regulowany
Podział kroku maks.	1/256
Wejścia sterujące: ENABLE, DIR, STEP	Optoizolowane, stan niski <2 V, stan wysoki 5..24 V
Wejścia uniwersalne: IN0..5	Nieizolowane, stan niski <2 V, stan wysoki 5..24 V
Wyjścia: OUT0, OUT1	Tranzystorowe PNP (source), max. 50 mA