



***EZSK***  
***Enkoder z silnika krokowego***

Instrukcja obsługi



**RoHS**

---

**Producent:** EL KOSMITO Rafał Majewski  
Ul. Kościuszki 21  
68-320 Jasień  
NIP 928-192-12-96  
REGON 080936699

**Kontakt:** [www.elkosmito.pl](http://www.elkosmito.pl)  
[info@elkosmito.pl](mailto:info@elkosmito.pl)

## Opis ogólny

Firma EL KOSMITO opracowała specjalny konwerter, umożliwiający pracę silnika krokowego w roli enkodera działającego w standardowym kodzie Graya 00, 01, 11, 10. Wielokrotnie spotykaliśmy się z problemem wyjątkowo niskiej jakości enkoderów manualnych dostępnych na rynku. Enkodery te służą do ręcznego ustawiania różnych parametrów urządzeń. Ich wadą jest to, że składają się z elementów mechanicznych i łatwo ulegają uszkodzeniom zwłaszcza jeśli często są używane lub używane są przez osoby posiadające brudne dłonie od smarów itp. Lepsze enkodery kosztują dość dużo i przy kilku sztukach koszt urządzenia wzrasta znacząco. Trzeba jednak przyznać, że te lepsze nie zawierają mechanicznych elementów przełączających, ale optyczne. Sprawa to, że są mniej zawodne, ale nadal drogie. Zdecydowaliśmy się stworzyć układ, który rozwiązał kilka naszych problemów konstrukcyjnych, a także zdecydowanie zmniejszył awaryjność i obniżył koszty. Układ ten potrafi przekształcić kręcenie osi silnika krokowego (bipolarne i unipolarne) w sygnały na wyjściu w trzech różnych postaciach (o tym w dalszej części instrukcji). Nawet najtańsze silniki krokowe zastosowane w roli enkoderów cechuje bardzo wysoka trwałość. Testy prowadziliśmy na różnych silniczkach i najgorszy znaleziony bez problemów wystarczył do współpracy z naszym układem. Oczywiście wiadomo, że układ można oszukać przy gorszych silniczkach i spowodować, że pominie jakiś krok, jednak trzeba to robić w sposób umyślny i w praktyce normalnej pracy nie ma to żadnego znaczenia i bardzo dobrze się posługuje takim nietypowym enkoderem.

## Cechy układu

- Mikroprocesorowe sterowanie układem
- Trzy systemy kodowania wyjściowego:
  - Kod Graya – standardowa sekwencja 00, 01, 11, 10
  - Impulsy wysokie – dwa piny, na których pojawiają się impulsy stanu wysokiego trwające około 0,25ms. Pojawiają się one na jednym pinie kiedy kręci się w jedną stronę silnikiem i na drugim pinie kiedy kręci się silnikiem w drugą stronę
  - Impulsy niskie – dwa piny, na których pojawiają się impulsy stanu niskiego trwające około 0,25ms. Zasada działania analogiczna do impulsów wysokich
- Współpraca z silnikami unipolarnymi i bipolarnymi
- Diody sygnalizacji krótkimi impulsami kierunek kręcenia silnikiem
- Kompatybilność z układami CMOS, TTL
- Zasilanie 3,3V – 5V
- Wymiary płytki 22x38 mm, wysokość z pinami około 17mm
- Podłączenie na listwie stykowej
- Klasa szczelności: IP00

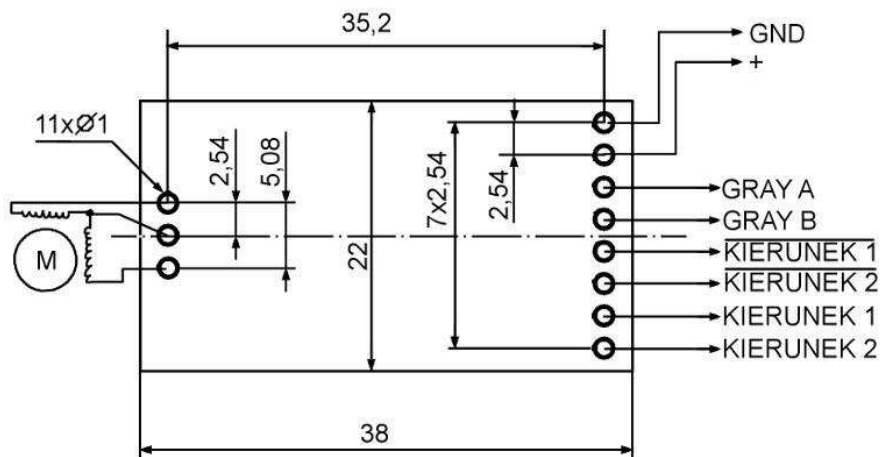
## Parametry techniczne

- Zasilanie: 3,3V – 5V
- Pobór prądu: typ. 2,5mA
- Kompatybilność CMOS, TTL
- Maksymalny pobór prądu z każdego wyjścia: 5mA
- Czas trwania impulsów na wyjściach „kierunek”: ok 0,25ms

## Podłączenie i wykresy czasowe

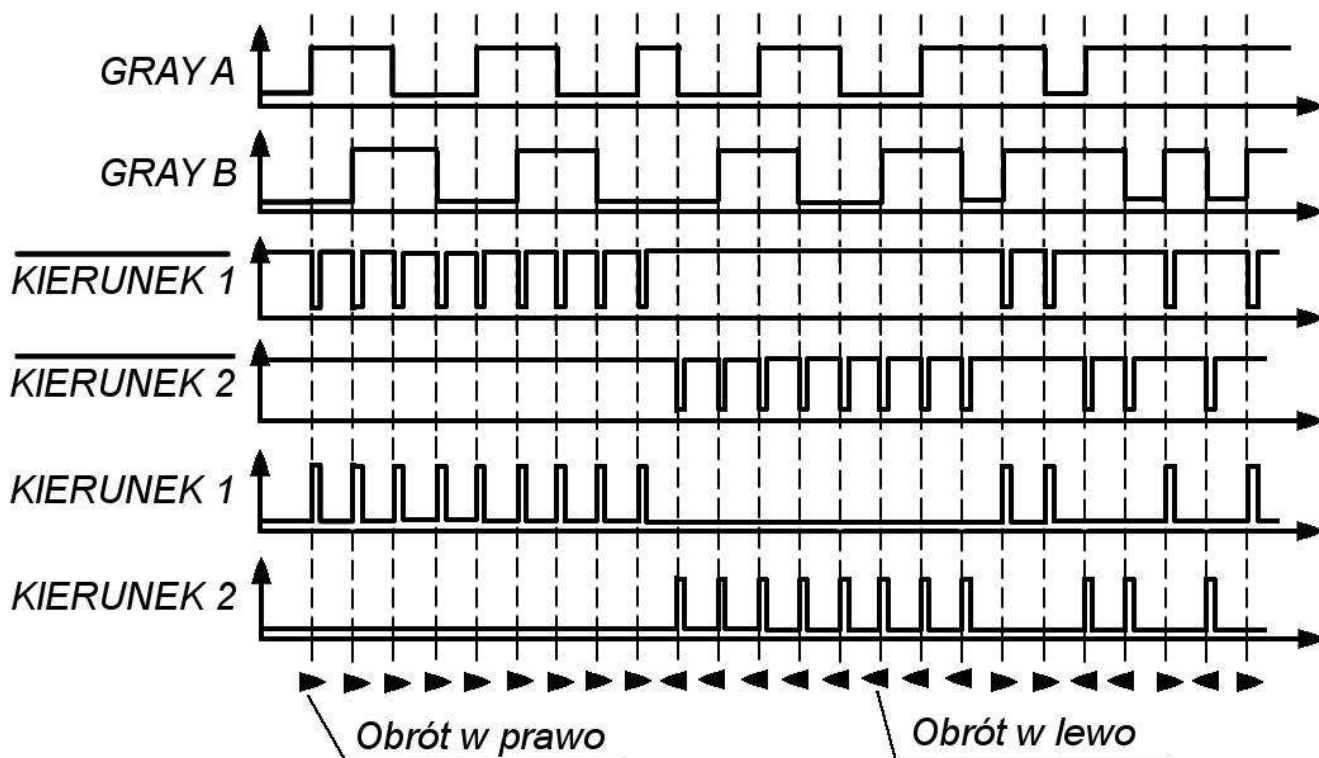
Na rys. 1 pokazano rozkład wyprowadzeń sterownika i zaznaczono tam również wymiary. Pokazano tam również jak podłączyć silnik krokowy do układu. Domyślnie przyjęliśmy, że "KIERUNEK 1" to obroty w prawo, "KIERUNEK 2" to obroty w lewo. Oczywiście to zależy od podłączenia i można zrobić odwrotnie, ale dla ułatwienia i kompatybilności rozwiązań warto stosować jeden system.

**UWAGA!** Jeśli do podłączenia korzystasz ze złączy, a nie lutujesz do płytki drukowanej lub przewodów na stałe, to pamiętaj aby przetrzeć piny przed włożeniem w podstawkę!



Rys. 1. Rozkład wyprowadzeń sterownika.  
Widok płytki od strony pinów (nie od strony elementów).

Na rys. 2 pokazano przebiegi czasowe i zaznaczono momenty kręcenia silnikiem krokowym po jednym kroku w prawo i lewo. Oczywiście kierunek prawo i lewo jest kierunkiem umownym i wystarczy tylko odwrócić przewody silnika i efekt będzie dawał odwrotnie kierunki.



Rys. 2. Przebiegi czasowe w układzie przy kręceniu silnikiem krokowym