



***SPWZK***  
***Sterownik przełączający***  
***współpracujący z krańcówkami***

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 wykonała sterownik przełączający, który ma bardzo szerokie zastosowania do sterowania układami mechanicznymi np. bram suwanych, rolet, podajników, układów automatycznego podnoszenia kłapy w różnych urządzeniach itd. itd. Istnieje mnóstwo zastosowań naszego produktu.

Jak działa ten układ? Zasada jest dość prosta. Sterownik po podaniu zasilania załącza jeden z przekaźników. Po zabraniu napięcia i ponownym jego podłączeniu załączany jest drugi przekaźnik. I tak na zmianę. Jeśli do włączania napięcia zastosujemy włącznik zwierny (taki jak dzwonek) oraz pod przekaźniki podłączymy silnik w odpowiedni sposób uzyskamy taki oto efekt, że po jednym wciśnięciu i trzymaniu włącznika silnik będzie kręcił się w jedną stronę, a po puszczeniu i ponownym wciśnięciu w drugą. I tak na zmianę. Układ jest wyposażony w pamięć ostatniego uruchomionego przekaźnika. Pamięć ma trwałość około 5,5 mln razy, czyli tyle razy wg producenta procesora użytego w układzie, będzie można zmienić kierunek obrotów silnika. W praktyce jest to ogromna ilość przełączeń. Zakładając, że będziemy co minutę przełączać kierunek obrotów przez całą dobę, to procesor poradzi sobie z przełączaniem przez 3800 dni, czyli ponad 10 lat. Oczywiście zakładając, że w tym czasie nie nastąpi usterka innych elementów konstrukcji, której częścią jest nasz układ (np. nie zepsuje się włącznik itp.) a także nie nastąpi usterka innego elementu naszego sterownika (np. przekaźnika, którego żywotność mechaniczna wg producenta wynosi 10mln cykli).

Układ został przemyślany również pod kątem zewnętrznych krańcówek, z którymi może współpracować. Załóżmy, że silnik z powyższego przykładu podłączamy do okiennej rolety i chcemy aby sterownik raz ją podnosił, raz opuszczał, ale też żeby nie opuścił jej do samego końca lub nie podniósł za wysoko (np. dlatego, że może to zablokować silnik lub przekładnię i uszkodzić konstrukcję). Nasz sterownik pozwala na podpięcie dwóch krańcówek, które mogą zabezpieczać przed takimi sytuacjami i np. po osiągnięciu górnego poziomu, zostaje załączona górna krańcówka i silnik się zatrzymuje. Po kolejnym wciśnięciu i trzymaniu przycisku silnik rusza i opuszcza roletę a po dojechaniu do dolnej krańcówki zatrzymuje silnik nawet jak włącznik nadal jest wciśnięty.

To nie wszystkie możliwości naszego układu. Jest jeszcze opcja wyboru trybu pracy:

- tryb 1 – układ po dojechaniu do krańcówki przerywa pracę i czeka na rozłączenie zasilania i ponowne włączenie
- tryb 2 – układ po dojechaniu do krańcówki przełącza się sam na drugi przekaźnik i nie trzeba ponownie włączać zasilania

Oczywiście sterownika można używać bez krańcówek i z krańcówkami. Tutaj jest dowolność.

## **Zastosowanie układu (przykłady)**

- Sterowanie roletami – ręcznie trzyma się przycisk i roleta idzie w górę lub w dół
- Sterowanie roletami – jedno krótkie wciśnięcie podnosi roletę w górę, drugie opuszcza na dół
- Automatyczne sterowanie od jednej strony do drugiej np. posuwem – czyli układ sam w kółko będzie chodził od jednego punktu do drugiego
- Sterowanie bramami – pełne otwieranie przy pomocy jednego wciśnięcia i zamykanie przy pomocy drugiego wciśnięcia
- Układy podnośników mechanicznych
- W innej wersji zasilania np. sterowanie lusterkami w samochodzie
- Inne układy gdzie konieczne jest przełączanie raz jednego przełącznika, raz drugiego

## **Cechy przełącznika ON/OFF**

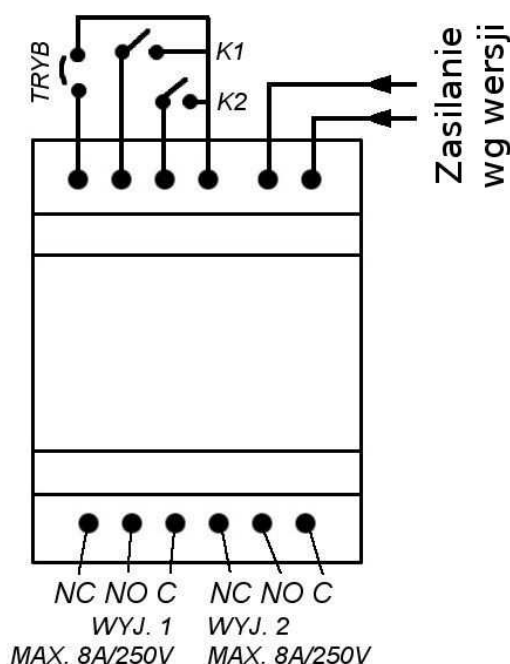
- Zerowy pobór prądu na czuwaniu, bo układ w tym czasie jest wyłączony zupełnie
- Duże możliwości zastosowania w różnych konstrukcjach
- Bardzo proste podłączenie dzięki złączom skręcanym
- Plastikowa obudowa na standardową szynę DIN 35mm
- Mikroprocesorowa kontrola układu
- Dwa przełączniki wyjściowe
- Dwa tryby pracy układu z krańcówkami
- Możliwość pracy z krańcówkami lub bez krańcówek
- Pamięć do 5,5 mln przełączeń wg prod. procesora
- Zasilanie bezpośrednio z sieci 230V
- Klasa szczelności: IP20
- Maksymalne obciążenie styku każdego przełącznika: 6A co odpowiada mocy około 1200W
- Wyjście obu przełączników NO/NC daje większe możliwości podłączenia
- Wymiary obudowy: ok. 89x54x66 mm

## **Parametry techniczne**

- **Zasilanie:**
  - wersja 230V: AC230V 50-60Hz (standardowo)
  - wersja inna: wg ustaleń z producentem
- Pobór prądu przy włączonym zasilaniu: ok. 1W
- Maksymalny prąd płynący przez styk przełącznika: 6A (odpowiada mocy około 1200W przy silniku 230V)
- Maksymalne napięcie na styku przełącznika: AC230V
- Temperatura pracy: 0 – 45°C

## Działanie układu

Na rys. 1 pokazano rozkład wyprowadzeń sterownika. W tej części instrukcji przyjrzymy się bliżej zasadzie działania układu na kolejnych przykładach.



Rys. 1. Rozkład wyprowadzeń

TRYB – zworka trybu pracy – zwarte tryb 2, rozwarte tryb 1

K1 – krańcówka, po osiągnięciu której, załączany jest przekaźnik WYJ. 2

K2 - krańcówka, po osiągnięciu której, załączany jest przekaźnik WYJ. 1

Na początek kilka ważnych informacji:

- Układ załączając krańcówkę, czyli osiągnąjąc koniec powinien zwierać krańcówkę. A więc w normalnym stanie, krańcówka jest rozwarta
- Wszystkie wejścia krańcówek i trybu są wejściami gdzie występuje napięcie sieci groźne dla życia, chyba że z producentem ustalono inny sposób zasilania. Należy to wziąć pod uwagę i instalować odpowiednie przewody i włączniki oraz krańcówki
- Przewody do krańcówek nie powinny być montowane podtynkowo. W ten sposób układ może zostać uszkodzony. W takim przypadku tynki muszą być suche przed uruchomieniem a przewody w rurkach. Mokre tynki mogą powodować przebicia prowadzące do uszkodzenia układu
- Istnieje możliwość, że układ nie przełączy z jednego przekaźnika na drugi, tylko załączy dwukrotnie ten sam (oczywiście uwzględni przy tym stan krańcówek). Jest to sytuacja mało prawdopodobna podczas normalnej pracy, ale warto wziąć to pod uwagę. Podczas testów i 10 000 prób nie wystąpiła taka sytuacja ani razu, niemniej jednak wspominamy o tym
- Przekaźniki są odizolowane i ich wyprowadzenia są niezależne od siebie. Nie występuje na nich żadne napięcie, dopóki użytkownik sam go nie podłączy
- Wyjścia przekaźników jeśli używamy do sterowania silnikami, transformatorami itp. należy zabezpieczyć wpinając warystory na odpowiednie napięcia. Warystory

przedłużą żywotność przekaźników, ponieważ będą gasić impulsy i iskrzenie podczas włączania i wyłączania. Warystor warto założyć także na włącznik zasilania. Na rys. 2 pokazaliśmy jak założyć komplet warystorów na przekaźniki. Na pozostałych rysunkach pominęliśmy rysowanie warystorów aby nie zmniejszać czytelności rysunku. Dlaczego warystorów nie ma w układzie już zamontowanych? Układ może pracować z różnymi napięciami podpiętymi pod przekaźniki. Dlatego inny warystor najlepiej zastosować dla napięcia 12V takiego jak na rys. 3 i inny dla napięcia 230V. Warystory są tanimi elementami i łatwo dostępnymi. Produkowane

- są na różne napięcia.

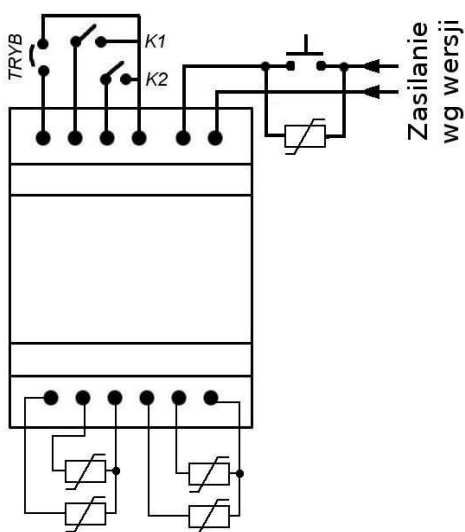
Na rys. 2. przedstawiono jak podłączyć komplet warystorów, które powinny być stosowane. Można pominąć warystor przy włączniku zasilania. Pozostałe należy dostosować do napięcia jakie występuje w danej części układu. Oczywiście jeśli nie wykorzystujemy WYJ 1. to warystory na nim nie są potrzebne.

Na rys. 3. mamy przykład podłączenia silnika na 12V zasilanego z osobnego źródła napięcia stałego. Silnik wyposażony w magnes stały pozwala na pracę w obu kierunkach poprzez przełączanie biegunowości. Ten układ właśnie to realizuje. Dodatkowo możemy podłączyć krańcówki i wybrać tryb pracy. Oczywiście krańcówki nie są obowiązkowe i zależą od tego jaki rezultat chcemy uzyskać.

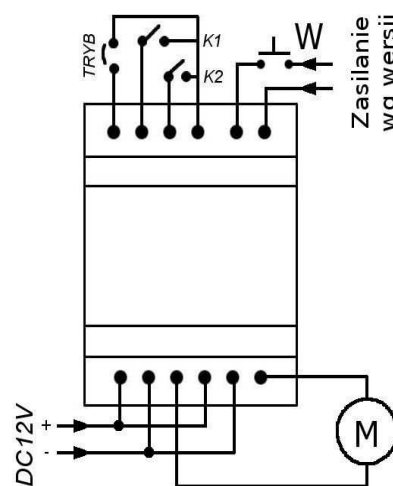
Na rys. 4. pokazano jak podłączyć np. silnik wolnoobrotowy z przekładnią. Silniki takie bardzo często mogą kręcić się w jedną lub drugą stronę. Korzystając z tego układu możemy zrobić, aby przy pomocy jednego włącznika silnik raz obracał się w jednym kierunku a raz drugim. Tak jak wcześniej, tak i w tym przypadku można skorzystać z krańcówek.

Na rys. 5 przedstawiono wariant, w którym zworka trybu pracy jest złączona. W tej wersji zamiast włącznika typu dzwonekowego możemy użyć zwykłego włącznika. Teraz włączając układ na stałe silnik będzie się kręcił, dojedzie do krańcówki, przełączy kierunek obrotów, dojedzie do krańcówki przełączy kierunek i tak w kółko.

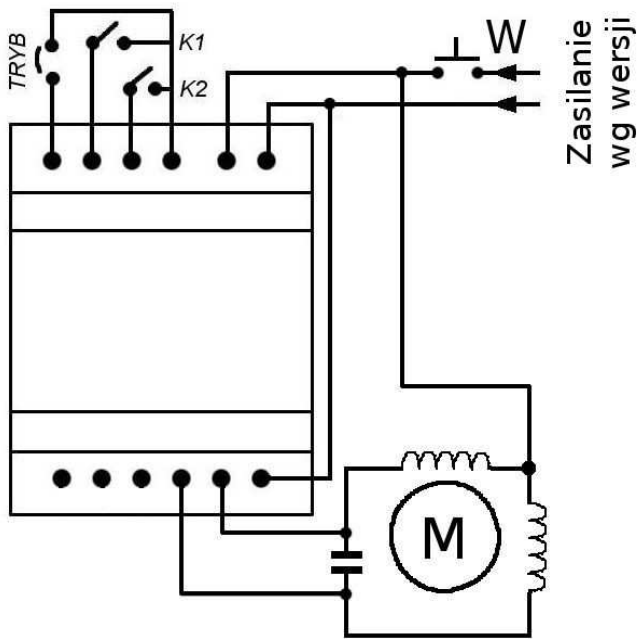
Na rys. 6 przedstawiono wariant z rys. 5 tylko dodatkowo dodano sygnalizację na żarówkach. Teraz można obserwować, w którym kierunku działa silnik.



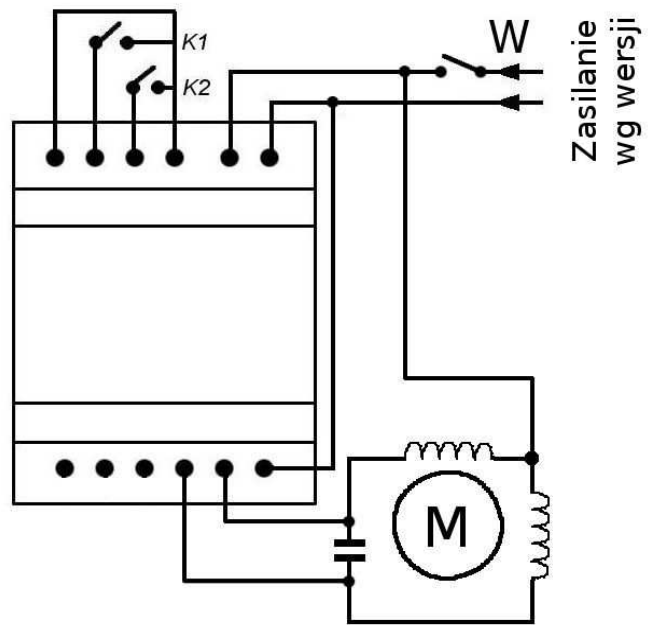
Rys 2. Podłączenie warystorów do układu



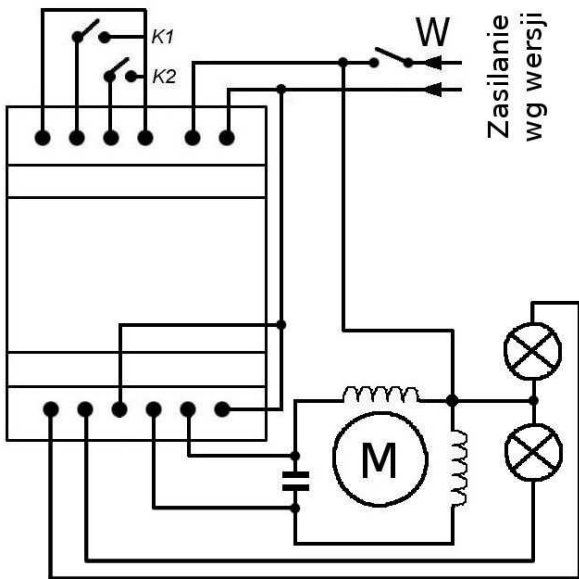
Rys. 3 Podłączenie silnika na 12V



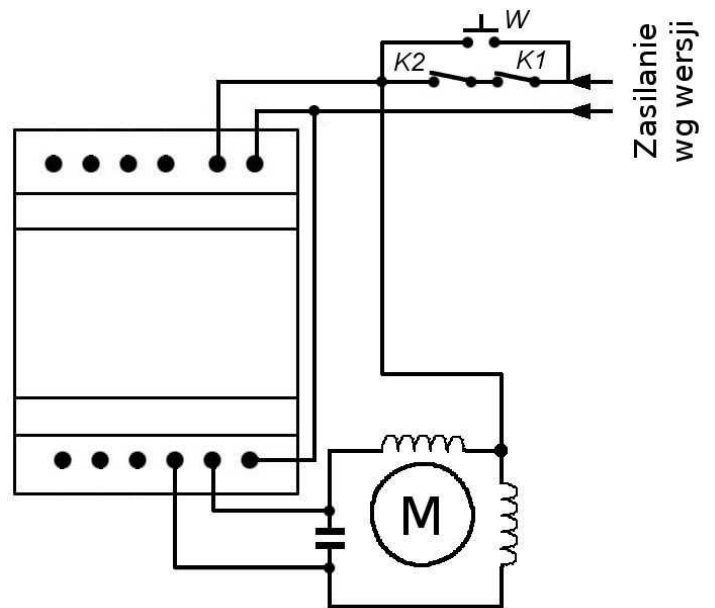
Rys. 4 Podłączenie silnika na 230V



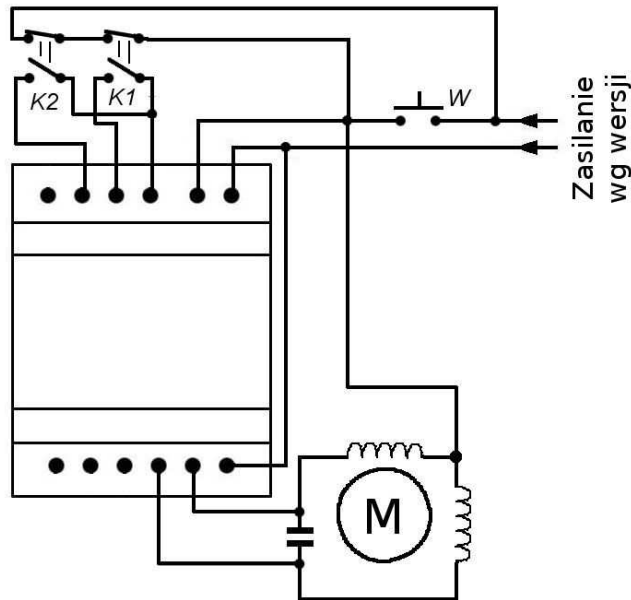
Rys. 5. Automagiczna zmiana kierunku na przykładzie silnika 230V



Rys. 6. Automagiczna zmiana kierunku z sygnalizacją



Rys. 7. Automagiczny przejazd do końca bez trzymania włącznika



Rys. 8. Zabezpieczony automatyczny przejazd do końca bez trzymania włącznika

Na rys. 7. przedstawiono układ, w którym zastosowano krańcówki K1 i K2, które po najechaniu rozwierają obwód. Załóżmy, że układ dojechał do krańcówki K1. Krańcówka ta została rozwarta i zdjęto zasilanie z układu. Teraz po przyciśnięciu przycisku W układ zjedzie z krańcówki K1 i krańcówka zostanie ponownie zwarta. W tym momencie nie jest już potrzebne trzymanie włącznika W. Układ będzie zasilany dopóki nie zostanie uruchomiona ponownie krańcówka. Taki system można zastosować np. do otwierania i zamykania bramy do samego końca. Należy przy tym jednak pamiętać, aby zastosować krańcówki o odpowiednim prądzie przełączania. Układ ten ma jednak wadę, ale w normalnych warunkach nie jest to problem. Wada polega na tym, że jak dojedziemy do krańcówki i nadal trzymamy włącznik W, to silnik pracuje bez przerwy w tym samym kierunku, ponieważ nie ma krańcówek podpiętych pod wejścia czuwania układu nad położeniem silnika. Ten problem rozwiązuje układ z rys. 8. Zastosowano tam podwójne krańcówki. W takim przypadku warto aby te podwójne krańcówki miały minimalnie przesunięty moment przełączenia. Chodzi o to, aby najpierw było rozłączenie zasilania, a dopiero moment później załączenie rozpoznawania dla układu. Dlaczego to takie ważne? Jeśli najpierw załączone zostanie rozpoznawanie stanu dla układu, to spowoduje to zatrzymanie silnika i zasilanie może nie zostać rozłączone przez drugą połowę krańcówki. Zachowanie minimalnych różnic rozwiązuje ten problem.

Jak widać na powyższych przykładach jest wiele różnych zastosowań naszego układu.

## **Uwagi**

**UWAGA! Należy pamiętać o zasadach bezpieczeństwa jakie powinny być zachowane przy montowaniu elektronicznych układów. W pierwszej kolejności należy określić skutki jakie będą jeśli układ taki nie zadziała prawidłowo. Jeśli w naszej ocenie nie będzie zagrażało to bezpieczeństwu lub nie spowoduje dużych strat albo nie będzie w ogóle strat to nie ma żadnego problemu z instalacją tego sterownika. We wszystkich innych przypadkach, w których wchodzi w grę strata materialne lub zagrożenie bezpieczeństwa ludzi i zwierząt, to należy bezwzględnie zastosować jakieś zabezpieczenie awaryjne! Każdy układ elektroniczny czy też mechaniczny, mechanicznoelektroniczny itp. ma prawo się kiedyś zepsuć lub przestać prawidłowo działać. Nie ma układów niezawodnych. Ze względów bezpieczeństwa należy wziąć wszystkie takie czynniki pod uwagę!**

**UWAGA! Urządzenie elektroniczne! Nieprawidłowe użytkowanie urządzenia może grozić jego uszkodzeniem lub innymi poważniejszymi konsekwencjami w tym porażeniem prądem! Zachowaj szczególną ostrożność!**

**UWAGA! Montaż urządzenia powinna prowadzić osoba o odpowiedniej wiedzy praktycznej i teoretycznej, a także posiadać odpowiednie uprawnienia w przypadku pracy z napięciem sieci 230V.**

**UWAGA! Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń powstałych wskutek nieprawidłowego podłączenie układu. Zwłaszcza gwarancji nie podlega element przelączający – przekaźnik. Jest on elementem eksploatacyjnym, który został tak zabezpieczony, że podczas prawidłowego użytkowania nie powinien ulec uszkodzeniu przez wiele lat. Żywotność przekaźnika zmniejsza się przy przelączaniu dużych prądów oraz przy częstym przelączaniu większych prądów.**

**UWAGA! Przewody sterujące od krańcówek nie powinny biec obok przewodów zasilania i wyjściowych na silniki. Należy zachować między nimi odstęp min. 10cm. W przeciwnym razie układ może nie działać prawidłowo. Opisana zasada dotyczy większości urządzeń elektronicznych i ich prawidłowego montażu.**