



Moduł EHRELK v1.0
Elektroniczno-hydrauliczna regulacja
podnoszenia w ciągniku

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
info@elkosmito.pl

Opis ogólny.

Firma EL KOSMITO opracowała moduł EHRELK do ciągników, który może zarówno zastąpić uszkodzoną elektronikę, jak również być bazą do rozbudowy ciągników nie posiadających podobnej instalacji.

Moduł obsługuje:

- 2 elektrozawory:
 - podnoszenia – otwierany, bądź zamykany, bez kontroli przepływu
 - opuszczania – otwierany i zamykany z kontrolą przepływu (możliwość regulacji opadania)
- 4 włączniki sterowania:
 - manualne opuszczanie – otwiera płynnie w ciągu 2 sekund na maksimum, zamyka natychmiast elektrozawór opuszczania
 - manualne podnoszenie – otwiera i zamyka natychmiast elektrozawór podnoszenia
 - automatyczne podnoszenie do samej góry
 - automatyczne śledzenie położenia do zadanej pozycji
- 2 potencjometry:
 - zadana pozycja, która ma być utrzymywana
 - prędkość opuszczania

Sterownik posiada wbudowany algorytm umożliwiający skalibrowanie go do potencjometrów. Można także ustawić poziom dokładności przy regulacji automatycznej oraz ograniczenie czasowe, które uruchomi się w razie niepoprawnych (nieosiągalnych) zadanych warunków pracy.

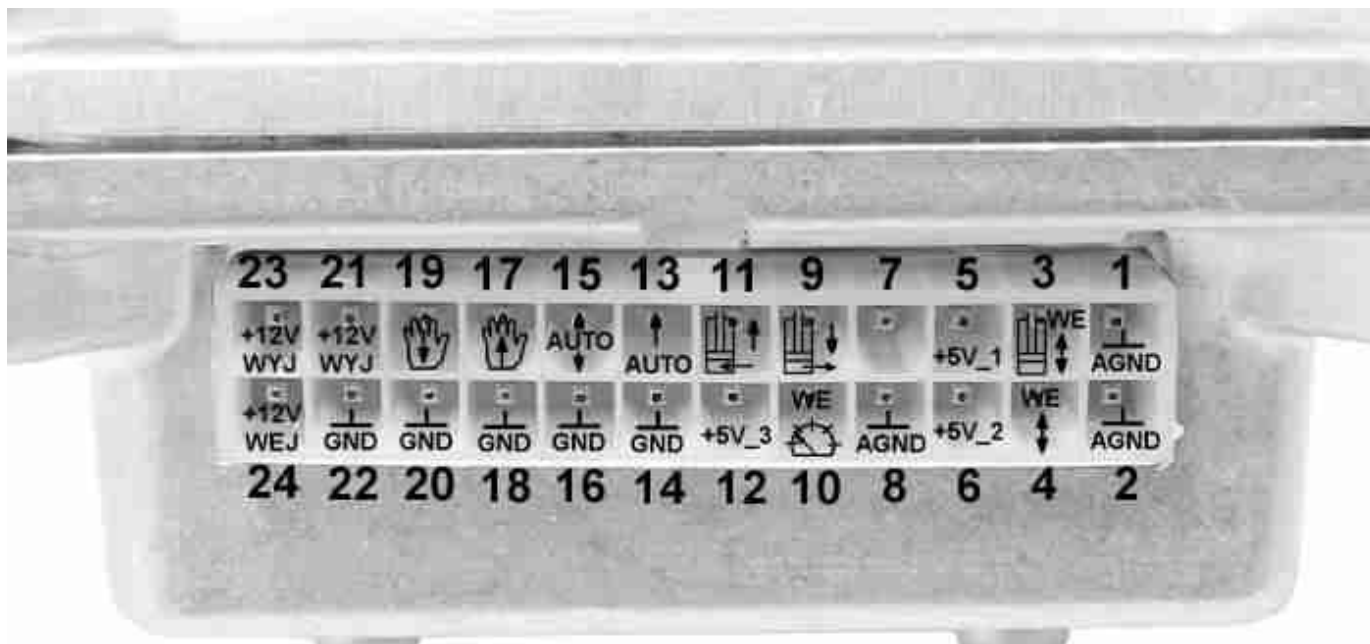
Cechy modułu EHRELK

- ✓ Zasilanie 12V
- ✓ Nieskomplikowane podłączenie
- ✓ Procedura kalibracji modułu
- ✓ Aluminiowa obudowa
- ✓ Wtyczka i piny do niej umożliwiają zrobienie profesjonalnej instalacji ułatwiającej montaż i demontaż
- ✓ Wymiary 97x97x46
- ✓ Wykonanie IP52 – obudowa o podwyższonej szczelności, najniższa szczelność w okolicy gniazda, dobrze radząca sobie z pyłem i wodą ze wszystkich kierunków poza kierunkiem od strony gniazda
- ✓ Zakres temperatur pracy modułu -20 do 60°C

Parametry techniczne

- ✓ Zasilanie: 12V
- ✓ Zabezpieczenie przed odwrotnym podłączeniem zasilania: TAK
- ✓ Wymagany zewnętrzny bezpiecznik: TAK
- ✓ Maksymalne obciążenie pojedynczego wyjścia na elektrozawór: 10A (odpowiada elektrozaworom o rezystancji powyżej 1,2Ω)
- ✓ Zabezpieczenie wyjścia na elektrozawór przed zwarcie: brak, zwarcie doprowadzi do uszkodzenia i konieczności odpłatnej pozagwarancyjnej naprawy
- ✓ Wejścia analogowe dostosowane do pomiaru 0-5V
- ✓ Możliwość stosowania potencjometrów standardowych i elektronicznych układów pomiarowych z wyjściem 0-5V

Podłączenie modułu



Rys. 1: Wyprowadzenia modułu

1, 2, 8 – GND (masa) analogowa, do podłączenia do potencjometrów, można użyć jednej z nich, dwóch lub trzech

3 – wejście potencjometru sprzężenia zwrotnego (mierzącego położenie podnośnika)

4 – wejście potencjometru regulacji automatycznego śledzenia

10 – wejście potencjometru regulacji prędkości opadania

5, 6, 12 – wyjście +5V do podłączenia potencjometru, każdy potencjometr powinien mieć własne 5V jeśli jego rezystancja jest poniżej 4kΩ. Jeśli rezystancje potencjometrów są np. po 10kΩ to można wykorzystać np. tylko jedno +5V do podłączenia wszystkich potencjometrów

9 – przewód minusowy do elektrozaworu opuszczania (przewód plusowy ma nr 21 lub 23)

11 – przewód minusowy do elektrozaworu podnoszenia (przewód plusowy ma nr 21 lub 23)

21, 23 – przewody plusowe do elektrozaworów podnoszenia i opuszczania, można wykorzystać oba wyjścia lub jedno z nich. **NIE PODŁĄCZAĆ +12V z akumulatora bezpośrednio do elektrozaworów!**

14, 16, 18, 20, 22 – GND (masa), tutaj należy podłączyć minus akumulatora, może być wzięty z karoserii jeśli jest dobrze połączona z masą

24 – wejście zasilania +12V, należy doprowadzić je przez stacyjkę i bezpiecznik

19 – włącznik astabilny zwierny do masy, uruchamiający ręczne opuszczanie

17 – włącznik astabilny zwierny do masy, uruchamiający ręczne podnoszenie

15 – włącznik astabilny zwierny do masy, uruchamiający automatyczne śledzenie położenia podnośnika do zadanej wartości potencjometrem (patrz pin nr 4)

13 – włącznik astabilny zwierny do masy, uruchamiający automatyczne podnoszenie do ustalonego na etapie kalibracji maksimum

Na rys. 1 pokazano i opisano poszczególne wyprowadzenia sterownika.

Elektrozawór podnoszenia podłączamy pomiędzy pinem 11 oraz 21/23. Elektrozawór opuszczania podłączamy pomiędzy pinem 9 oraz 21/23. Piny 21 lub 23 można stosować zamiennie, można też skorzystać tylko z jednego z nich, czyli np. pin 21 może być wspólnym dla obu elektrozaworów.

Przyciski powinny być astabilne (tzw. dzwonekowe) i zwiernie (normalnie są rozwarte, zwiernają po wciśnięciu). 4 przyciski łączymy do pinów 13, 15, 17 i 19. Drugie wyprowadzenie przycisku należy połączyć z masą wybraną spośród pinów 14, 16, 18, 20 lub 22. Masa może być wzięta jedna dla wszystkich przycisków, a może być też osobno prowadzona. Może być także wzięta z karoserii jeśli jest

ona dobrze połączona z masą.

Potencjometry są nieco bardziej skomplikowane w podłączeniu, jeśli po raz pierwszy to robimy. Potencjometr posiada 3 wyprowadzenia. Z reguły środkowe wyprowadzenie powinno zostać podłączone pod wejście (piny 3, 4 lub 10 w zależności od potencjometru), ale na wszelki wypadek jeśli nie jest to standardowy potencjometr warto się upewnić, które wyprowadzenie potencjometru podłączamy do wskazanych pinów. Aby to zrobić należy wziąć miernik i ustawić na pomiar rezystancji (oporu). Szukamy takiej pary wyprowadzeń, które niezależnie od ustawienia da tę samą rezystancję, a więc np. podłączamy miernik na dwa skrajne wyprowadzenia i miernik wskazuje powiedzmy 10kΩ. Kręcimy potencjometrem i stwierdzamy, że tutaj rezystancja się nie zmienia niezależnie od położenia. Wniosek z tego taki, że te dwa wyprowadzenia są „zasilające”, a to trzecie to jest właśnie szukane przez nas wyjście, które podłączamy do wejść sterownika (piny 3, 4 lub 10). Jeśli kręcimy potencjometrem a rezystancja zmienia się na mierzonych pinach, to zmieniamy piny tak aby uzyskać niezmienną rezystancję.

Po znalezieniu pinu wyjściowego w potencjometrze i podłączeniu go, pozostają nam 2 wyprowadzenia. Jedno z nich należy podłączyć do masy analogowej (pin 1, 2 lub 8), a drugi do +5V (pin 5, 6 lub 12). Jeśli potencjometr ma więcej niż 4kΩ i drugi też ma więcej niż 4kΩ to można skorzystać tylko z jednego wyprowadzenia +5V i jednej masy analogowej dla obu potencjometrów, a więc nie trzeba wykorzystywać specjalnie 4 przewodów do prowadzenia osobno dwóch mas i osobno dwóch +5V. Trzeci potencjometr jeśli również ma więcej niż 4kΩ to także może korzystać z tego samego +5V i tej samej masy. Ale jeśli potencjometry mają mniej niż 4kΩ to każdy z nich powinien mieć indywidualnie doprowadzone napięcie +5V z pinów 5, 6 i 12. Masa analogowa może być jedna dla wszystkich potencjometrów, ale +5V musi być osobno w takim przypadku.

UWAGA! Masa analogowa powinna być doprowadzona do potencjometrów. Nie wolno do niej nic innego podłączać poza potencjometrami. Nie wolno również podłączać jednej końcówki potencjometru do masy innej niż wskazana w urządzeniu, a więc nie wolno stosować sobie skrótu i podłączyć masy potencjometru do karoserii. Masa do potencjometrów MUSI pochodzić z pinów 1, 2 lub 8.

UWAGA! Do potencjometrów doprowadzając masę i +5V nie ważne jest, w którą stronę podłączysz, bo układ podczas kalibracji sam to rozpozna.

Ostatnie do podłączenia to zasilanie +12V wejściowe tj. pin 24. Zasilanie należy podłączyć przez stacyjkę, a więc powinna być możliwość wyłączenia tego napięcia. Powinien znaleźć się także osobny bezpiecznik 500mA.

Masę, minus należy podłączyć do jednego z pinów 22, 20, 18, 16 lub 14. Masa może być wzięta z karoserii jeśli jest dobrze połączona z minusem akumulatora. Ważne jest aby w razie czego zdrapać farbę lub rdzę i stworzyć dobre połączenie pomiędzy przewodem masowym a karoserią. Należy także zwrócić uwagę, że obudowa modułu także jest połączona do masy, jednak **nie zwalnia to z obowiązku podłączenia osobno przewodu masowego do wtyczki.**

Do zestawu dołączona jest wtyczka z pinami. Kable na pinach należy zacisnąć specjalną zaciskarką lub ręcznie. Można także przylutować przewody do pinów. Sposób ich montażu pozostawiamy Państwu.

Wkładanie wtyczki do gniazda nie jest specjalnie trudne, jednak nową wtyczkę wyjąć nie jest łatwo. Po wciśnięciu ząbka należy spróbować chociaż trochę rozruszać wtyczkę. Nie szarp niepotrzebnie za kabel. Jeśli wtyczka nie chce wyjść, to rusz nią chociaż trochę, a potem śrubokrętem płaskim rozdziel bardziej.

Montuj sterownik w miejscu chronionym przed wodą. Chociaż obudowa jest o podwyższonej szczelności, to jej najsłabszym punktem jest wtyczka. Staraj się tak montować układ, aby wtyczka była możliwie dobrze chroniona przed wodą.

Kalibracja modułu

Kalibrację modułu należy podzielić na dwie części:

- 1) kalibracja podstawowa, niezbędna dla nowego sterownika – pozwala na ustawienie parametrów potencjometrów, elektrozaworu opuszczania oraz ogranicznika czasowego
- 2) kalibracja tolerancji – można ją wykonać dopiero po kalibracji podstawowej, inaczej się nie uda. Ta kalibracja pozwala ustawić tolerancję układu na odchylenie od prawidłowej zadanej pozycji

W nowo zainstalowanym module najpierw musisz przeprowadzić kalibrację podstawową. Dopiero potem będziesz mógł przeprowadzić kalibrację tolerancji, którą w razie czego będzie można szybko powtórzyć bez konieczności ustawiania innych parametrów tak jak w kalibracji podstawowej. W kalibracji tolerancji jest do ustawienia tylko tolerancja, a więc przebiega ona szybko. W kalibracji podstawowej ustawia się wszystkie potencjometry, elektrozawór opuszczania i ograniczenie czasowe, a więc jest znacznie więcej do zrobienia. W praktyce poprawnie wykonując kalibrację podstawową, potem nie trzeba jej powtarzać (chyba, że zmieniamy potencjometry lub elektrozawory). Natomiast kalibracja tolerancji wymaga sprawdzenia doświadczalnie odpowiedniej nastawy, więc może zajść konieczność powtórzenia jej kilkakrotnie do uzyskania zadowalającego efektu.

Uruchomienie kalibracji

Uruchomienie układu do kalibracji nie jest skomplikowane. Należy kolejno:

- 1) wyłącz moduł, odłącz zasilanie – jeśli podłączyłeś układ pod stacyjkę to prosta sprawa
- 2) wciśnij przycisk opuszczania ręcznego (pin 19, rys. 1) i trzymaj cały czas, nie puszczaj teraz
- 3) włącz zasilanie modułu
- 4) trzymaj nadal przycisk przez około 15 sekund, do momentu aż usłyszysz jedno 2 sekundowe piszczenie sygnalizatora, jak pojawi się piszczenie to natychmiast puść przycisk. Musisz puścić w trakcie trwania tego sygnału. Jeśli zrobisz to wcześniej nie wejdiesz do kalibracji. Podobnie jak zrobisz to po zakończeniu sygnału, to też nie wejdiesz do kalibracji i będziesz musiał powtórzyć próbę od początku
- 5) teraz po 2 sekundowym piszczeniu, w trakcie którego puściłeś przycisk opuszczania, następuje przerwa 2 sekundy i piszczenie znowu pojawi się na 2 sekundy. W czasie kiedy pojawi się ono ponownie wciśnij i trzymaj przycisk podnoszenia ręcznego (pin 17, rys. 1). Trzymaj cały czas.
- 6) Po chwili zanika ten 2 sekundowy pisk i pojawiają się 3 piknięcia trwające po około 1 sekundę. Możesz wtedy puścić przyciski.

Uruchomienie kalibracji podstawowej

Najpierw uruchom kalibrację, czyli wykonaj punkty 1-6 rozdziału „Uruchomienie kalibracji”. Następnie wykonuj kolejno:

- 1) wciśnij krótko przycisk automatycznego podnoszenia do maksimum (pin 13, rys. 1)
- 2) usłyszysz jedno trwające 1 sek. piknięcie
- 3) ustaw potencjometr prędkości i potencjometr pozycji automatycznego śledzenia na minimum
- 4) ustaw potencjometr informacji zwrotnej (tj. potencjometr mierzący położenie podnośnika) w dolnej pozycji. Przyciskami manualnego sterowania podnoszeniem i opuszczaniem możesz podnosić i opuszczać. Opuść całkowicie, a następnie minimalnie podnieś o kilka milimetrów, tak aby pozycja dolna była zawsze osiągalna i nie była na styk. Należy to robić bez obciążenia.
- 5) po ustawieniu wciśnij przycisk podnoszenia automatycznego do maksimum

- 6) usłyszysz jedno trwające 1 sek. piknięcie
- 7) ustaw potencjometr prędkości i potencjometr pozycji automatycznego śledzenia na maksimum
- 8) ustaw potencjometr informacji zwrotnej w górnej pozycji. Przyciskami manualnego sterowania podnoszeniem i opuszczaniem podnieś do samej góry a następnie minimalnie opuść, tak aby góra granica była osiągalna i nie leżała zbyt wysoko, bo pod obciążeniem pompa i zawór zabezpieczający mógłby nie osiągać zbyt wysokiego położenia ustalonego bez obciążenia. Najlepiej tę czynność wykonać pod obciążeniem, ale jeśli nie jest to możliwe, to tak jak napisano wcześniej podnosimy do góry i minimalnie opuszczamy
- 9) po ustawieniu wciśnij przycisk podnoszenia automatycznego do maksimum
- 10) usłyszysz jedno trwające 1 sek. piknięcie
- 11) teraz możesz przyciskami manualnego podnoszenia i opuszczania sterować. Najlepiej jak na tym etapie masz zaczepione obciążenie, bo bez tego będzie ciężko ustawić. Chodzi o to, aby można było podnosić (co bez obciążenia nie jest trudne) i opuszczać (co bez obciążenia sprawia problem).
- 12) Podnieś podnośnik do góry przyciskiem manualnego sterowania.
- 13) Ustaw potencjometr prędkości opadania na minimum.
- 14) Przyciskiem manualnego opuszczania i potencjometrem prędkości ustaw taką prędkość, przy której opadanie będzie powolne. Trzymając przycisk manualnego sterowania opadaniem znajdź punkt potencjometrem opadania, w którym elektrozawór zaczyna puszczać olej i podnośnik opada. Prawdopodobnie będziesz musiał przekręcić potencjometrem prędkości nawet o kilkadziesiąt procent, aby opadanie w ogóle się zaczęło i właśnie tutaj o to chodzi, aby znaleźć ten moment, w którym elektrozawór opadania zacznie przepuszczać olej. Po znalezieniu tego punktu możesz ponownie podnieść do góry i jeszcze raz przetestować czy dobrze znalazłeś punkt. W razie czego możesz potencjometrem skorygować
- 15) Po ustawieniu potencjometrem prędkości takiego poziomu, w którym podnośnik powoli opada, wciśnij przycisk podnoszenia automatycznego do maksimum
- 16) usłyszysz jedno trwające 1 sek. piknięcie
- 17) potencjometrem prędkości ustaw ograniczenie czasowe, które będzie wyłączało funkcję podnoszenia i opuszczania automatycznego i ręcznego, jeśli będzie trwało zbyt długo (np. z powodu zwarcia przycisku lub w przypadku automatycznego szukania kiedy nie zostanie znaleziona pozycja). Potencjometr ustawiony na minimum to około 5sek, na maksimum to około 65sek. W praktyce podnoszenie i opuszczanie to zazwyczaj do 15 sekund, a więc możesz spróbować ustawić w 1/4
- 18) po ustawieniu wciśnij przycisk podnoszenia automatycznego do maksimum
- 19) usłyszysz jedno trwające 1 sek. piknięcie
- 20) po chwili usłyszysz 3 krótkie piknięcia i układ będzie gotowy do pracy
- 21) przetestuj wszystko i w razie czego powtórz jeszcze raz kalibrację podstawową
- 22) jeśli układ nie jest w stanie automatycznie znaleźć górnego położenia to powtórz kalibrację podstawową
- 23) jeśli układ nie jest w stanie automatycznie znaleźć środkowych pozycji pod obciążeniem to przeprowadź kalibrację tolerancji

Uruchomienie kalibracji tolerancji

Najpierw uruchom kalibrację, czyli wykonaj punkty 1-6 rozdziału „Uruchomienie kalibracji”. Następnie wykonuj kolejno:

- 1) wciśnij krótko przycisk automatycznego śledzenia (pin nr 15, rys. 1)
- 2) powinieneś usłyszeć 2 krótkie piknięcia
- 3) teraz potencjometrem regulacji poziomu śledzenia ustaw tolerancję. W pozycji minimalnej

będzie to około +/-1%, w pozycji maksymalnej około +/-25%, a więc ustawiając np. w połowie tolerancja będzie wynosiła około +/-12%. Im mniejsza tolerancja tym dokładniej układ będzie utrzymywał pozycję podczas śledzenia, ale jednocześnie zbyt duża dokładność może być nieosiągalna przez mechanikę bądź zużyty potencjometr pomiaru położenia. Im większa tolerancja tym znalezienie nastawionego poziomu będzie prostsze, ale jednocześnie mniej dokładne. W tym miejscu ustaw doświadczalnie taki poziom, który będzie Cię zadowalał i poprawne będzie sterowanie podnośnikiem

- 4) po ustawieniu wciśnij przycisk automatycznego podnoszenia do maksimum
- 5) usłyszysz jedno trwające 1 sek. piknięcie
- 6) po chwili usłyszysz 3 krótkie piknięcia i układ będzie gotowy do pracy

Problemy

Poprawnie dokonana kalibracja oraz sprawne potencjometry to poprawnie podłączony układ i brak problemów. Podczas testów sprawdź czy układ potrafi podnieść do maksimum automatycznie pod obciążeniem. Jeśli próbuje podnieść ale ciągle pompuje do góry i nie wyłącza się, a po chwili usłyszysz jak sygnalizator zapiszczy, to prawdopodobnie masz źle wykonaną konfigurację podstawową, gdzie albo ustawiłeś za krótkie ograniczenie czasowe albo źle ustawiłeś maksymalny poziom potencjometrów.

Drugi test to pod obciążeniem zadanie pozycji. Jeśli układ poprawnie znajduje pozycję i przestaje podnosić/opuszczać to wszystko jest ok. Jeśli natomiast na zmianę podnosi i opuszcza to znaczy, że możesz mieć źle zrobioną kalibrację tolerancji.

Jeśli w trakcie normalnej pracy odezwie się sygnalizator dźwiękowy (zapiszczy przez 2 sekundy) to znaczy, że włączyło się ograniczenie czasowe i wtedy elektrozawory przestają pracować. Sygnalizator może się włączyć jak ręcznie będziesz zbyt długo trzymał przyciski sterowania podnoszeniem/opadaniem. Może się także odezwać w przypadku śledzenia automatycznego np. podczas podnoszenia do maksimum (o czym pisano przed momentem) lub podczas śledzenia. Ani podczas podnoszenia automatycznego do maksimum ani podczas śledzenia sygnalizator nie powinien się odzywać jeśli konfiguracja została przeprowadzona prawidłowo.

Uwagi

Uwaga! Urządzenie elektroniczne! Nieprawidłowe użytkowanie urządzenia może grozić jego uszkodzeniem lub innymi poważniejszymi konsekwencjami np. wypadkiem! Zachowaj szczególną ostrożność!

Uwaga! Poprowadź instalację poprawnie i zgodnie z instrukcją, to ważne dla bezpieczeństwa!

Uwaga! W razie nieprawidłowej pracy sterowania usuń usterkę, nie ignoruj jej, bo może to być niebezpieczne! Zatrzymaj pracę do czasu usunięcia usterki!