



Zdalnie sterowana kosiarka (2)



Zaprezentowana w EP 1/2010 pierwsza część artykułu wzbudziła bardzo duże zainteresowanie Czytelników. Otrzymaliśmy sporo pytań o dalszy ciąg opisu konstrukcji. Widać stąd, że tematy związane z automatyką i elektroniką cieszą się coraz większym zainteresowaniem. Być może przeciągająca się zimowa aura zachęca do samodzielnego majsterkowania. W końcu nie ma tego złego, co by na dobre nie wyszło.

Podczas sterowania kosiarką ważną rolę odgrywa nadajnik zdalnego sterowania. Musi on być ergonomiczny i mieć czytelnie opisane funkcje. Ten, który zbudowałem, umieściłem w obudowie z tworzywa sztucznego o wymiarach 50×91×146 mm. Na jej górze zamocowałem antenę teleskopową, co znacząco poprawiło zasięg działania nadajnika. W pilocie, oprócz przycisków obsługi maszyny, zamontowałem wyłącznik, dzięki któremu można go wyłączyć – zmniejsza to ryzyko przypadkowego wciśnięcia jakiegokolwiek przycisku.

Sterowanie kosiarką

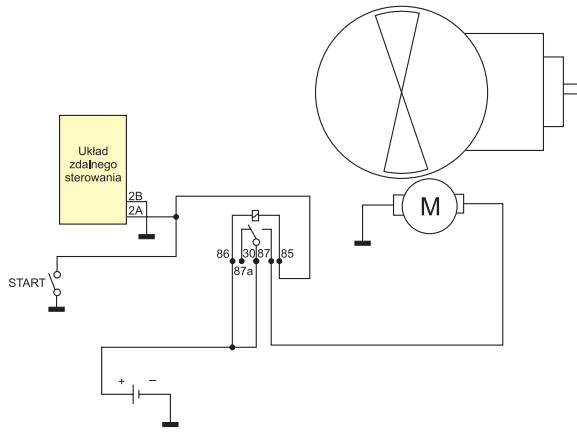
Podczas koszenia trawy, gdy użytkownik pracuje z kosiarką zdalnie, należy zawsze mieć ją w zasięgu wzroku i kontrolować obszar jej pracy.

Nadajnik zdalnego sterowania włączamy, wciskając przycisk „PILOT ON/OFF”. Przed rozpoczęciem koszenia warto sprawdzić poziom oleju

w silniku, stan naładowania akumulatora i paliwa w zbiorniku. W tym celu należy przełączyć włącznik wskaźników w pozycję „ON” i sprawdzić, czy kontrolka od rezerwy paliwa się nie świeci. Miernik napięcia akumulatora powinien wskazywać ok. 12...13 V. Jeśli płyny eksploatacyjne są w normie, kolejnym krokiem jest ustawienie ssania. Trzeba przycisnąć i przytrzymać przez 5 sekund czerwony przycisk ssania oznaczony symbolem „+”, aż do momentu zatrzymania się serwo mechanizmu ssania. W taki sam sposób możemy ustawić ssanie za pomocą nadajnika zdalnego sterowania.

Uruchomienie. Start silnika spalinowego można wykonać na trzy różne sposoby. Pierwszy sposób to uruchomienie za pomocą standardowej linki. W tym celu na pulpicie sterującym należy przełącznik zapłonu ustawić w pozycji „ZAPŁON”, następnie pociągnąć do siebie energicznym ruchem linkę włączającą silnik spalinowy. Drugi sposób to start za pomocą stacyjki zapłonowej. Aby uruchomić silnik należy przełącznik zapłonu ustawić w pozycję „ZAPŁON”, a następnie przekręcić kluczyk w stacyjce w prawą stronę i przytrzymać do chwili uruchomienia silnika spalinowego. Jeśli silnik nie daje się uruchomić, to przekręcony kluczyk wolno trzymać w tej pozycji przez maksymalnie 5 sekund, później odczekać ok. 10 sekund i spróbować ponownie. Trzecim sposobem jest uruchomienie za pomocą pilota zdalnego sterowania. Start ten jest realizowany w identyczny sposób jak rozruch za pomocą stacyjki, z tym że zamiast przekręcenia kluczyka wciskamy przycisk „START” na pilocie zdalnego sterowania.

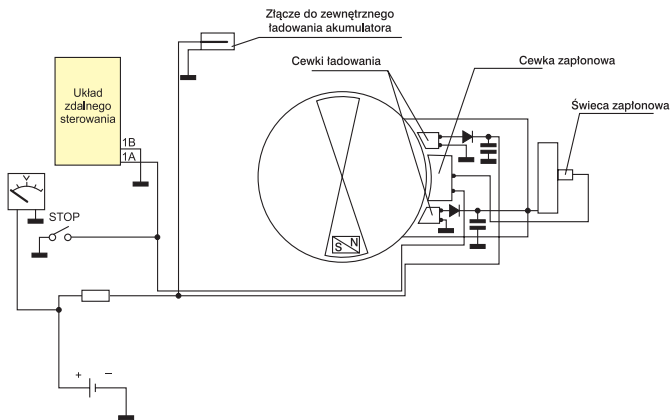
Około 5...7 minut po uruchomieniu silnika spalinowego należy wyłączyć ssanie. Aby to zrobić, trzeba na panelu sterującym wcisnąć



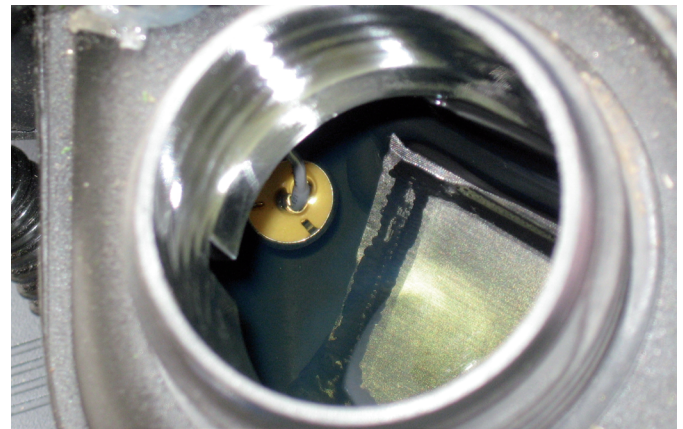
Rys. 1. Schemat sposobu podłączenia rozrusznika



Fot. 3. Pulpit sterujący kosiarki



Rys. 2. Schemat układu ładowania akumulatora i gaszenia silnika



Fot. 4. Termistor do sygnalizacji rezerwy paliwa

R E K L A M A

Tektronix
Enabling Innovation

Uniwersalne multimetry
teraz również firmy **TEKTRONIX**

PRZYRZĄDY POMIAROWE

POMIARY RF

POMIARY CZĘSTOTLIWOŚCI

POMIARY TV

TELEKOMUNIKACJA

nowość



Multimetry Cyfrowe

- ▶ Dokładność pomiarowa do 0.0024%
- ▶ Ilość funkcji matematycznych 11 (model 4040/50) 6 (model 4020)
- ▶ Pamięć pomiarów: Pamięć wewnętrzna: 10,000 odczytów; USB: 999 plików (do 10K odczytów każdy)
- ▶ Interfejsy LAN, GPIB, RS232 (adapter USB)



PROMOCJA!

Oscyloskopy z serii
TDS1000B/2000B
z **20% rabatem***

*promocja ważna do wyczerpania zapasów
*promocja nie łączy się z innymi rabatami i promocjami

TESPOL
Sp. z o.o.

Siedziba Firmy: 54-413 Wrocław, ul. Klecińska 125, tel. 071 783 63 60, fax 071 783 63 61
Biuro Handlowe: 03-301 Warszawa, ul. Jagiellońska 74, tel. 022 675 75 42, fax 022 675 54 47
tespol@tespol.com.pl | www.tespol.com.pl

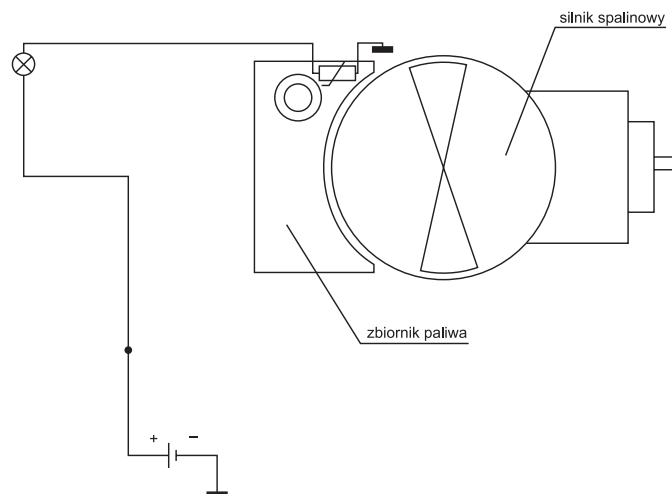
Dostępne również w sieci sprzedaży: Gdańsk - Biall, tel. 058 322 11 91, Poznań - Merazet, tel. 061 866 86 14, Warszawa - Merserwis, tel. 022 831 42 56

i przytrzymać zielony przycisk ssania oznaczony symbolem „-”. Przycisk trzeba trzymać do czasu wyraźnego spadku prędkości obrotowej kosiarki. Ssanie można też zwolnić za pomocą nadajnika zdalnego sterowania, również wciskając i trzymając zielony przycisk ssania oznaczony symbolem „-”.

Wyłączenie silnika spalinowego. Wyłączenie silnika spalinowego można wykonać na dwa sposoby. Pierwszy z nich to przełączenie wyłącznika z pozycji „ZAPŁON” na pozycję „STOP”. Drugi to przycisnięcie i przytrzymanie do czasu całkowitego unieruchomienia maszyny przycisku „STOP”.

Jazda do przodu i do tyłu

Aby pojechać do przodu i do tyłu, należy uruchomić silnik napędowy kół tylnych kosiarki. Można to zrobić za pomocą joysticka, przełącznika na panelu sterującym i z pilota zdalnego sterowania. Ko-



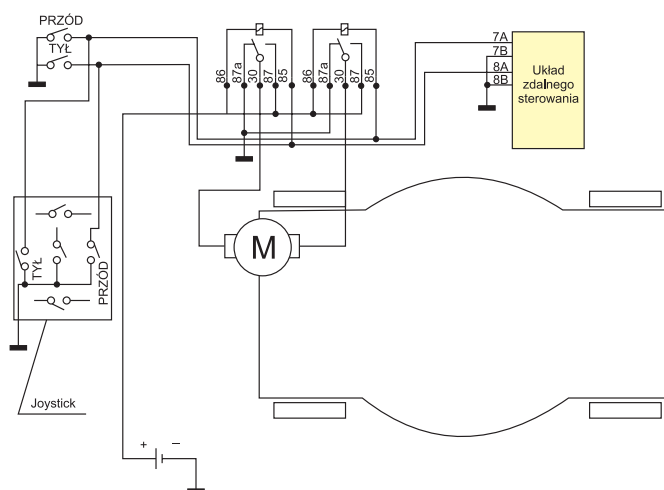
Rys. 5. Sposób podłączenia termistora do sygnalizacji rezerwy

rzystając z joysticka, jeśli chcemy jechać do przodu, należy chwycić go prawą ręką i delikatnie przesunąć od siebie. Chcąc jechać do tyłu, postępujemy jak w przypadku jazdy do przodu, ale teraz joystick pociągamy lekko ku sobie.

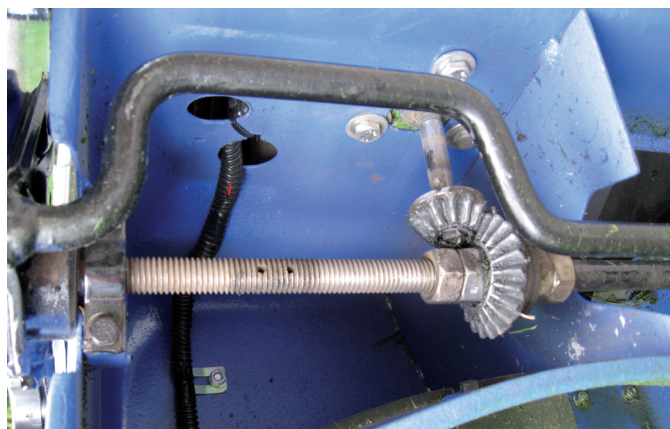
Aby włączyć tryb jazdy ze stałą prędkością w przód lub w tył, wystarczy przełączyć wyłącznik oznaczony na panelu strzałkami w tę stronę, w którą chcemy się poruszać.

Kosiarkę można też kontrolować, używając nadajnika zdalnego sterowania. Ruch do przodu powoduje jednokrotne wciśnięcie przycisku ze strzałką, której grot jest skierowany ku górze. Aby zatrzymać kosiarkę, trzeba jeszcze raz przycisnąć ten sam przycisk. Jazda do tyłu jest realizowana w taki sam sposób, tylko jest używany przycisk oznaczony strzałką w dół.

Zmiana kierunku jazdy. Kosiarka ma możliwość jazdy nie tylko do przodu/tyłu, ale również może skręcać. Sterowanie skręcaniem



Rys. 8. Sposób podłączenia napędu kół tylnych



Fot. 6. Realizacja napędu kół tylnych: widok przekładni



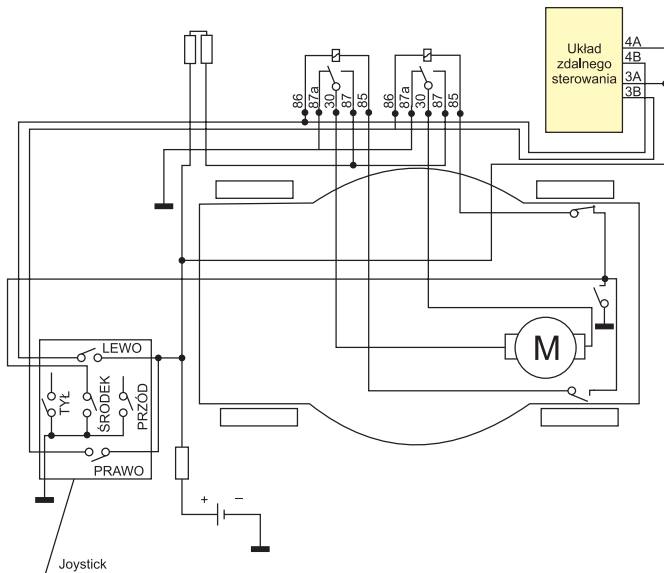
Fot. 9. Mechanizm skrótu kół przednich: widok od spodu



Fot. 7. Realizacja napędu kół tylnych: widok silnika



Fot. 10. Mechanizm skrótu kół przednich: widok od góry



Rys. 11. Schemat podłączeniu mechanizmu skrętu kół przednich

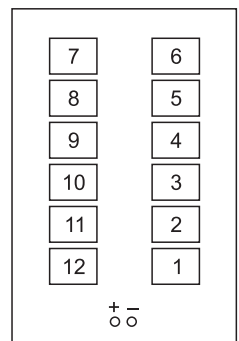
jest intuicyjne, identycznie jak sterowanie jazdą do przodu/tyłu. Tu również można korzystać zarówno z joysticka, jak i z nadajnika zdalnego sterowania. Dodatkowo, kosiarka ma możliwość blokady kół przednich w pozycji do jazdy na wprost. Aby skorzystać z tej funkcji, należy niebieski przełącznik znajdujący się na joysticku lub pilocie zdalnego sterowania przesunąć w pozycję „ON”. W tym momencie koła przednie są blokowane w pozycji do jazdy na wprost i nie ma możliwości skręcania. Można też funkcję chwilowo wyłączyć, przyciskając klawisz z symbolem „...” i jednocześnie skręcając koła przednie.

Zmiana wysokości koszenia. Służą do tego 3 drążki regulacji wysokości. Każdy z nich ma możliwość regulacji 5-stopniowej. Aby zmienić wysokość koszenia, trzeba każdy drążek pociągnąć w stronę koła i przestawić na wybraną wysokość.

Podsumowanie

Przebudowa zwykłej, dość mocno zaniedbanej kosiarki do trawy przysporzyła mi nie lada problemów i smartwień. Kiedy przyszły projekt zbudowania takiej kosiarki tlił mi się w głowie, sprawa wydawała się banalna. Jednak gdy rozpocząłem budowę kosiarki, nie było już tak łatwo, jak się wydawało.

Pierwszym problemem, który napotkałem, to opisywana wcześniej korozja. Spędziłem wiele godzin nad szlifowaniem i niwelowaniem ośrodków rdzy. Podczas lakierowania elementów maszyny trzeba było wykazać się ogromną cierpliwością i dokładnością, bo nawet mały błąd mógł zaważyć na estetyce całości i zepsuć efekt końcowy. Trudny był też montaż takich elementów, jak np. mechanizm kół skrętnych, ssanie elektryczne bądź napęd kół tylnych. Są to takie tematy, o których mało się mówi, znacznie więcej czasu poświęcając automatyce i sterowaniu. Z tego powodu nie udało mi się znaleźć żadnych takich informacji w literaturze czy Internecie, które mogłyby być po-



Rys. 12. Funkcje przekaźników na płycie odbiornika zdalnego sterowania: 1 – gaszenie silnika spalinowego, 2 – uruchamianie silnika spalinowego, 3 – skręt kół przednich w prawo, 4 – skręt kół przednich w lewo, 5, 6 – ssanie, 7 – jazda do przodu, 8 – jazda do tyłu, 9 – pozycjonowanie kół przednich, 10, 11, 12 – nieużywane

R E K L

TWT
AUTOMATYKA

- Indukcyjne czujniki zbliżeniowe
- Czujniki optyczne – odbiciowe – refleksyjne – bariery
- Indukcyjne czujniki ruchu
- Sygnalizatory poślizgu

TWT s.c.
ul. Wafłowa 1
02-971 Warszawa
tel./fax (22) 648 20 89
Tel. kom. (0) 501 777 938
E-mail: twt@twt.com.pl
www.twt.com.pl

zainteresowanym wysyłamy bezpłatnie katalogi

A M A

Przemysłowe moduły akwizycji danych z interfejsem USB

USB-4716 Uniwersalny moduł kontrolno-pomiarowy

Wejścia analogowe: 16 (SE) / 8 (DIFF)
Wyjścia analogowe: 2
Częstotliwość próbkowania 200KS/s
Rozdzielczość: 16 bitów
8 wejść cyfrowych / 8 wyjść cyfrowych / 1 licznik

USB-4718 Moduł specjalizowany do pomiaru temperatury

Liczba kanałów: 8 (różnicowe)
Współpraca z termoparami: J, K, T, E, R, S, B
Szybkość przetwarzania: max 1.25S/s na kanał
Rozdzielczość: 16 bitów
8 wejść cyfrowych / 8 wyjść cyfrowych

USB-4750 Moduł izolowanych wejść/wyjść cyfrowych

Wejścia cyfrowe: 16 (optoizolacja 2.5 kV)
Wyjścia cyfrowe: 16 (optoizolacja 2.5 kV)
Liczniki: 2 (max. częstotliwość 1 MHz)

USB-4761 Moduł wyjść przekaźnikowych i wejść cyfrowych

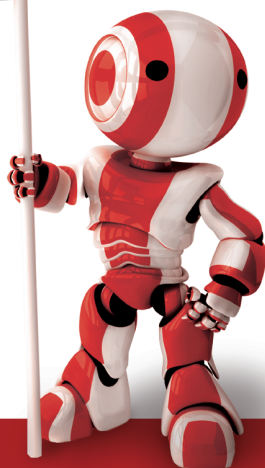
Wejścia cyfrowe: 8 (optoizolacja 2.5 kV)
Wyjścia cyfrowe przekaźnikowe: 8
Pobór mocy max 400mA @ 5V

CSI Computer Systems for Industry
ul. Balicka 12A/B3, 31-149 Kraków
tel: (12) 638 37 50
e-mail: ipc@csi.net.pl
www.csi.net.pl

Certified Partner
ADVANTECH

My wiemy **kto** wie...

automatyka.pl
serwis branżowy xtech.pl



www.automatyka.pl

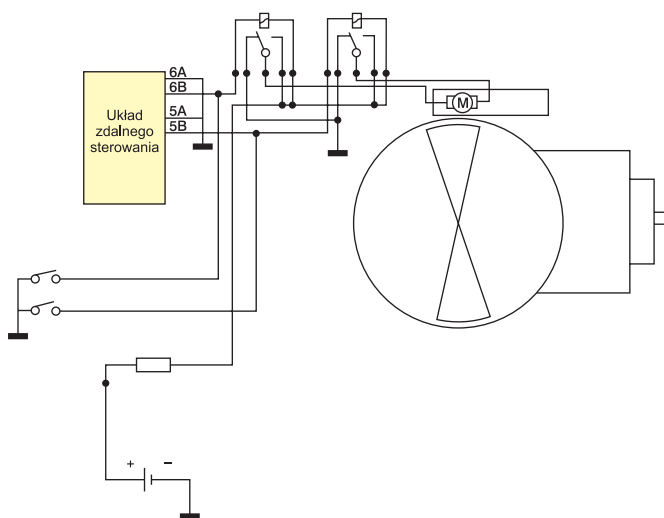
Serwis branżowy www.automatyka.pl gromadzi informacje o produktach i usługach z branży automatyki przemysłowej. Zasoby Serwisu tworzone są samodzielnie przez zarejestrowane firmy. Każda z nich wprowadza informacje o własnej ofercie, produktach, usługach, wydarzeniach. Dzięki temu Serwis prezentuje żywy, stale aktualny obraz branży. Jest szybkim i skutecznym środkiem komunikacji pomiędzy uczestnikami rynku.

www.automatyka.pl – cała branża w zasięgu ręki

Copyright 2000-2010 - Wszelkie prawa zastrzeżone
xtech.pl Serwisy branżowe Sp. z o.o., ul. Garncarska 5, 31-115 Kraków,
e-mail: biuro@xtech.pl, tel. +48 (12) 432-52-00, faks +48 (12) 429-57-08



Fot. 13. Mechanizm ssania



Rys. 14. Sposób podłączenia napędu ssania

mocne w realizacji projektu. Wiele części do kosiarki musiałem wykonywać własnoręcznie. Praktycznie gotowe były tylko silniki, a cały osprzęt i instalację wykonywałem samodzielnie. Na szczęście udało mi się ukończyć ten projekt z zadowalającym rezultatem i warto było poświęcić te setki godzin spędzonych w warsztacie.

Dzięki temu przedsięwzięciu poznałem wiele ciekawych zagadnień. Między innymi, budowę i zasadę działania silnika spalinowego kosiarki oraz zapoznałem się ze sposobami regulacji takich silników i zwiększania ich mocy.

Interesuję się elektroniką samochodową i wiele rozwiązań zaczerpnąłem z różnego rodzaju aut i maszyn rolniczych. Pomimo licznych problemów, które napotkałem przy pracy z kosiarką, jestem zadowolony z wyników tej pracy, bo naprawdę dużo się nauczyłem, a wiedza na pewno jeszcze nieraz przyda się przy realizacji innych projektów.

Jakub Borowczyk
jakub.borowczyk@interia.pl

Literatura

Leksykon firmy Shell, „Co, gdzie, kiedy, po raz pierwszy”
Anton Herner, Hans-Jurgen Riehl, „Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych”, WKŁ
Krzysztof Trzeciak, „Diagnostyka samochodów osobowych”, WKŁ