



INSTRUKCJA OBSŁUGI ŚWIATŁOWODOWEGO WYŁĄCZNIKA ZAPŁONU FORCE

O produkcie

Światłowodowy wyłącznik zapłonu zaprojektowany został specjalnie dla dużych modeli zasilanych silnikami benzynowymi z elektronicznym zapłonem iskrowym. Głównym jego zadaniem jest separacja obwodów zasilających odbiornik i osprzęt RC od obwodu zasilania aparatu zapłonowego mogącego powodować silne zakłócenia elektromagnetyczne, a w efekcie czego utratę kontroli nad modelem. Wyłącznik **FORCE** znacząco zmniejsza prawdopodobieństwo utraty zasięgu oraz kontroli nad modelem. Dając jednocześnie możliwość awaryjnego wyłączenia silnika benzynowego na kilka sposobów.

Wyłącznik **FORCE** został wyposażony funkcje dodatkowo podnoszące bezpieczeństwo podczas uprawiania tego pięknego hobby:

- Światłowodowy tor sterowania aparatem zapłonowym (ZAŁ- WYŁ)

Całkowita odporność na zakłócenia elektromagnetyczne indukowane w aparacie zapłonowym poprzez odseparowanie obwodów na odległość minimum 30 cm.

- Funkcja włączania i wyłączenia zapłonu wprost z aparatury RC

Stosowana do wyłączenia silnika, również w razie awarii serwa przepustnicy,

- Zabezpieczenie kolejności załączenia zapłonu

W momencie gdy podczas uruchamiania aparatury przełącznik zapłonu jest w pozycji "załączony" zapłon NIE ZAŁĄCZY SIĘ! Zabezpiecza to przed niespodziewanym uruchomieniem silnika. Aby załączyć zapłon należy najpierw ustawić przełącznik w pozycję "WYŁ" a następnie "ZAŁ". (*zasada działania podobna jak w regulatorach silników elektrycznych*)

- Funkcja Fail-Safe

Możliwa do ustawienia funkcja Fail-Safe. Na wypadek wystąpienia braku łączności z modelem na czas dłuższy niż 0,5 sek. zostaje wyłączony zapłon a tym samym zgaszony silnik.

- Dioda sygnalizująca stan pracy

Wyraźnie widoczna dioda sygnalizująca czy aparat zapłonowy jest wyłączony czy załączony. Dodatkowo dioda pełni ważną rolę sygnalizacyjną w wypadku zatrzymania silnika poprzez wystąpienie zakłócenia i przejście w tryb Fail-Safe, lub problemów z instalacją elektryczną.

Podczas wystąpienia zakłócenia przez czas dłuższy niż 0,5 sekundy, urządzenie wprowadzane jest w trzeci stan pracy (F-S) powodujący zgaszenie silnika oraz mruganie diody. Dioda będzie mrugać nadal po ustaniu zakłócenia, a więc również po wyłączeniu. W ten sposób informuje o tym z jakich powodów silnik przestał pracować w powietrzu. Zmiana położenia przełącznika na aparaturze również nie kasuje błędu migania diody. Aby zresetować sygnalizację Fail-Safe (mruganie) należy wyłączyć i załączyć ponownie zasilanie **FORCE** wyłącznikiem głównym.

Silnik zostanie zgaszony a dioda zacznie mrugać w przypadku gdy:

- wystąpi utrata zasięgu na dłużej niż 0,5 sek.
- wadliwego zasilania odbiornika RC (przerwy z zasilaniem lub jego brak)
- mechanicznego uszkodzenia światłowodu
- wadliwego zasilania układu zapłonowego (przerwy z zasilaniem)

SETLO

os. Przyjaźni 13/80
61-687 Poznań, POLAND
www.setlo.com

Pomoc techniczna:

Tel.: +48 535 792 010

e-mail: support@setlo.com

1

- Szerokie progi tolerancji napięcia zasilania

Wyłącznik **FORCE** działa poprawnie już od 3,6V po stronie odbiornika RC, oraz 3,6V po stronie zasilania zapłonu. Maksymalne dozwolone napięcia zasilania po obu stronach to 13,0V. Maksymalny pobór prądu przez aparat zapłonowy wynosi 5,0A ciągły i 30,0A chwilowy.

Wyłącznik **FORCE** składa się z modułu nadajnika światłowodowego wpinanego w odbiornik RC i zasilanego wprost z niego. Modułu odbiornika światłowodowego wraz z wyłącznikiem zapłonu i diodą sygnalizacyjną zasilanego z akumulatora zapłonu. Przewodu światłowodowego*. Do poprawnego działania urządzenie wymaga osobnego kanału z odbiornika.

Dane techniczne:

Nadajnik światłowodowy

- wymiary: 35mm x 11mm x 13mm
- przewód: Futaba, 300mm
- zasilanie: 3,6V – 13,0V
 - 2 - 3 x (LiPo/Li-Ion/LiFe)
 - 4 - 9 x (NiMh/NiCd)
- ciężar: ~ 10,0 gram

Odbiornik światłowodowy z wyłącznikiem

- wymiary: 47mm x 22mm x 13 mm
- przewód zasilania: Futaba / JR męski 150mm
- przewód zapłonu: Futaba / JR żeński 150mm
- przewód diody: 300mm dioda (fi)3mm
- zasilanie: 3,6V – 13,0V
 - 2 - 3 x (LiPo/Li-Ion/LiFe)
 - 4 - 9 x (NiMh/NiCd)
- ciężar: ~ 15,0 gram
- obciążalność: ciągła 5A, chwilowo 30A

*Dostarczany przewód światłowodowy o długościach 0,5m , 0,7m oraz 1,0m. Istnieje możliwość skrócenia przez użytkownika.

*Wyłącznik **FORCE** działa poprawnie nawet z przewodem 20,0m (powyżej tej długości nie testowano).

Wyłącznik **FORCE współpracuje również z najnowszymi odbiornikami wysokonapięciowymi HV, zarówno w trybie standardowej prędkości jak i wysokiej prędkości HS.

Instalacja urządzenia

Urządzenie należy zainstalować wewnątrz kadłuba modelu. Nadajnik światłowodowy z opisem **RCVR** instalowany jest w pobliżu odbiornika RC oraz wpinany w jego wolny kanał. Odbiornik światłowodowy wraz z wyłącznikiem zapłonu instalowany jest w pobliżu obwodu zasilania układu zapłonowego, może to być pod maską silnika. Pomimo iż urządzenie jest odporne na wibracje, w miarę możliwości należy je zainstalować na elastycznym podłożu.

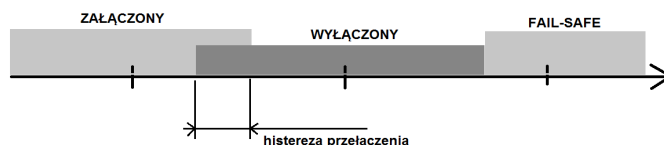
Odbiornik światłowodowy zasilany jest z baterii zapłonu (wyjście z opisem **BAT**) i instalowany jest zaraz za wyłącznikiem mechanicznym z lub bez stabilizatora napięcia. Stabilizator napięcia należy zastosować jeśli poziom napięcia baterii jest wyższy niż dopuszczalne napięcia wejściowe dla aparatu zapłonowego lub wyłącznika **FORCE**. Stabilizator może być zainstalowany zarówno przed jak i za wyłącznikiem zapłonu **FORCE**. Aparat zapłonowy podłączany jest do wyjścia z opisem **IGN** i zasilany jest bezpośrednio z niego. Diodę sygnalizacyjną LED należy zainstalować w widocznym miejscu, dostarcza ona przydatnych informacji o stanie pracy urządzenia.

Aby połączyć nadajnik światłowodowy z odbiornikiem światłowodowym należy. Poluzować nakrętkę zabezpieczającą na złączu światłowodowym, wsunąć pewnie przewód światłowodu do zdecydowanego oporu (w praktyce przewód wsuwa się na głębokość 17,0 mm) dokręcić nakrętkę z odpowiednim wyczuciem. Dobrym nawykiem może być oznaczenie końca przewodu np. białym kawałkiem taśmy w odległości 17,0 mm aby móc co jakiś czas skontrolować stan jego osadzenia. Przewód w razie potrzeby może zostać skrócony na żadaną długość przy pomocy ostrego noża. Należy przy tym zwrócić uwagę aby miejsce przecięcia było możliwie prostopadłe do osi przewodu. Przewód światłowodowy jest bardzo elastyczny, minimalny promień gięcia to 7,0 mm.

Ponieważ głównym zadaniem wyłącznika **FORCE** jest separacja elektryczna obwodów odbiornika RC oraz zapłonu silnika. Należy dołożyć wszelkich starań aby pozostałe przewody elektryczne tych obwodów nie mieszały się ze sobą i były możliwie jak najdalej od siebie. Jedynym elementem łączącym oba obwody powinien być przewód światłowodowy.

Pierwsze uruchomienie

Podczas pierwszego uruchomienia konieczne jest przeprowadzenie kalibracji kanału w którym wpięty jest wyłącznik *FORCE*, analogicznie jak podczas regulacji wychyleń serwomechanizmów. Wyłącznik *FORCE* rozpoznaje 3 zakresy poziomów sygnału wejściowego z odbiornika RC, odpowiadające 3 stanom pracy urządzenia (patrz rys. poniżej).



Procedura kalibracji wraz z ustawieniem poziomu Fail-Safe powinna przebiegać następująco. Ustawić wartość sygnału na kanale odbiornika RC w którym wpięty jest *FORCE* na wartość, w której urządzenie pracuje w trybie Fail-Safe (dioda zacznie migać – krótkie czerwone impulsy). Zaprogramować nadajnik/odbiornik aby ta wartość była generowana podczas przerwy łączności w trybie Fail-Safe (procedura programowania odbiornika w F/S jest różna dla różnych producentów nadajników, zalecamy zajrzeć do instrukcji lub skontaktować się ze sprzedawcą).

Następnym krokiem jest ograniczenie wartości sygnału poprzez ustawienie EPA (End Point Adjustment) w nadajniku RC do wartości takich aby za pomocą przełącznika móc przełączać tylko pomiędzy wartością ZAŁĄCZONY a WYŁĄCZONY. Dla różnych producentów aparatur wartości te mogą się nieznacznie różnić. Wartość przełączenia z pozycji ZAŁ. na WYŁ. posiada histerezę która zabezpiecza przed pojawieniem się stanu niepewnego.

Zasada działania i tryby pracy

Wyłącznik *FORCE* posiada kilka trybów pracy i zabezpieczeń:

- **zabezpieczenie kolejności załączenia zapłonu** – jeżeli podczas uruchomienia nadajnika RC i załączenia zasilania w modelu (zarówno odbiornika RC jak i układu zapłonowego) dźwignia przełącznika na aparaturze RC odpowiedzialna za załączanie wyłącznika *FORCE* jest w pozycji ZAŁ. Zapłon NIE! zostanie załączony. Zabezpieczenie to jest analogiczne do zabezpieczenia silników elektrycznych modeli przy ustawionych wysokich obrotach i załączeniu zasilania modelu nie następuje uruchomienie silnika. Aby uruchomić zapłon należy najpierw ustawić dźwignię w pozycję WYŁ. a następnie dopiero w pozycję ZAŁ. Jest to świadome załączenie zapłonu.
- **diody sygnalizacyjna stan pracy** – możliwe są cztery stany diody. Dioda ZGASZONA, wtedy gdy zapłon jest wyłączony przez użytkownika poprzez dźwignię przełącznika na aparaturze i nie wystąpiły żadne problemy z łącznością. Dioda ZAPALONA CIĄGLE, gdy zapłon został załączony przez użytkownika poprzez dźwignię na aparaturze RC i nie wystąpiły problemy z łącznością. Dioda MIGA KRÓTKIE IMPULSY ŚWIECENIA, gdy zapłon został wyłączony poprzez zaistnienie przerwy w łączności pomiędzy modelem a nadajnikiem modelarza na dłużej niż 0,5 sek. Jeżeli łączność powróci dioda przejdzie w stan MIGA DŁUGIE IMPULSY, zapłon jest załączony ponownie ze względu na pozycję dźwigni przełącznika na aparaturze RC, jednak sygnalizacja migania informuje że wystąpił problem z łącznością podczas lotu. Podczas wystąpienia zakłócenia silnik zostanie zgaszony jednak dla dużych modeli wyposażonych w rozrusznik możliwe jest ponowne uruchomienie silnika w czasie lotu. Sygnalizację zakłócenia (MIGANIE diody) można skasować jedynie poprzez ponowne załączenie zasilania wyłącznika *FORCE* wyłącznikiem mechanicznym w obwodzie zasilania zapłonu.
- **problemy z zasilaniem odbiornika RC** – jeżeli wystąpi taki problem i modelarz nie będzie mógł kontrolować lotu modelu poprzez brak zasilania odbiornika i serw. Również wyłącznik *FORCE* przejdzie w stan Fail-Safe a tym samym silnik zostanie zgaszony. Dioda MIGA.

- **Problem z torem transmisji światłowodowej** – na skutek niewłaściwej instalacji światłowodu, jeżeli przewód zostanie mocno uszkodzony lub wysunie się z gniazda, również zostanie wyzwolony tryb Fail-Safe a silnik zostanie zgaszony, dioda MIGA.

Sygnalizację mruganiem diody pojawienia się Fail-Safe można wykorzystać w celu kontroli zasięgu modelu przed lotem. W tym celu należy. Załączyć aparaturę RC, załączyć zasilanie modelu oraz zasilanie wyłącznikiem mechanicznym wyłącznika *FORCE*. Przy pozycji dźwignie przełącznika w pozycji WYŁĄCZONY oddalić się z aparaturą na odpowiednią odległość. Po powrocie do modelu skontrolować stan diody wyłącznika *FORCE*. Jeżeli dioda MIGA oznacza to że odbiornik przeszedł w tryb Fail-Safe podczas oddalania się z nadajnikiem. Jeżeli dioda nie świeci się, oznacza to że nie wystąpiło zerwanie łączności z modelem podczas testu.

UWAGA!!!

Jeżeli nadajnik RC, który posiadasz nie ma możliwości zaprogramowania wartości Fail-Safe należy pominąć ten etap programowania nadajnika i ograniczyć się do ustawienia wartości EPA danego kanału tak aby mieć możliwość załączania i wyłączania *FORCE* za pomocą przełącznika, bez wprowadzania urządzenia w stan migania diody. Wyłącznik *FORCE* nie będzie wtedy informował o wystąpieniu braku łączności z modelem i zgasi silnika w tym wypadku. Jednak nadal miganiem diody będzie informował o wystąpieniu problemów z zasilaniem odbiornika RC lub połączenia światłowodu.

UWAGA!!!

Pamiętaj, że stosowanie zabezpieczeń typu *FORCE* nie usprawiedliwia wykonania niedbałej instalacji elektrycznej. Wszystkie przewody i połączenia powinny być wykonane starannie i odpowiednio zabezpieczone. Zadaniem wyłącznika *FORCE* jest dodatkowe podniesienie bezpieczeństwa podczas uprawiania tego hobby, a nie omijanie lub likwidowanie błędów montażu innych elementów.

Dziękujemy za zaufanie i zakup urządzenia. Jednocześnie życzymy udanych lotów i niezapomnianych chwil podczas pilotowania swoich wspaniałych modeli.

