



# V3 *Optical*

## Instrukcja obsługi

### Spis treści

1.	Podstawowe informacje.....	2
2.	Programowanie .....	2
2.1.	Programowanie trybów ognia.....	3
2.2.	Aktywny hamulec .....	3
2.3.	Precocking .....	4
2.4.	Ostrzeżenie o rozładowaniu baterii .....	5
2.5.	Podwójny strzał .....	5
2.6.	Tryb kalibracji .....	5
3.	Rozwiązywanie problemów.....	6

# 1. Podstawowe informacje

Perun V3 *Optical* jest układem elektronicznym zastępującym tradycyjne, mechaniczne styki w gearboxach typu 3. Pozwala to zwiększyć niezawodność repliki, jej szybkostrzelność, a także daje możliwość skorzystania z dodatkowych funkcji.

## Gwarancja – 1 rok od daty zakupu

### Dopuszczalne zasilanie:

Li-Po, od 2 do 4 ogniw (od 7,4V do 14,8V)

NiMH/NiCd, od 8 do 10 ogniw (od 9,6V do 12V)

Li-Fe, od 3 do 4 ogniw (od 9,9V do 13,2V)

*UWAGA! Urządzenia nie wolno uruchamiać bez bezpiecznika!*

### Zużycie prądu w stanie spoczynku: 1 mA

*UWAGA! Nie należy pozostawiać repliki z podłączoną baterią na dłuższy czas (więcej niż kilka dni), ponieważ grozi to całkowitym rozładowaniem baterii i jej zniszczeniem.*

# 2. Programowanie

Film pokazujący sposób uruchamiania kolejnych funkcji dostępny jest pod poniższym linkiem lub kodem QR (film w języku angielskim, sposób programowania w Perunie V2 i V3 jest identyczny):



<https://youtu.be/Z-3x6Ax3GAg>

Wejście w **tryb programowania** odbywa się poprzez dwukrotne przestawienie selektora ognia z pozycji „SEMI” na „AUTO” i z powrotem lub odwrotnie, dwukrotne przejście z „AUTO” na „SEMI” i z powrotem. Czynność tę należy wykonać szybko. Poza tym, przed wejściem w tryb programowania selektor musi co najmniej od 2 sekund spoczywać w tej samej pozycji. Wejście w tryb programowania sygnalizowane jest sygnałem dźwiękowym.

To, czy w tryb programowania wejdziemy z pozycji „SEMI”, czy też „AUTO”, ma znaczenie, jeżeli programujemy tryb ognia. W przypadku pozostałych ustawień jest to obojętne.

Po wejściu w tryb programowania do kolejnych ustawień docieramy wciskając odpowiednią ilość razy spust. Ustawienia zapisujemy przytrzymując spust aż do usłyszenia potwierdzenia w formie dłuższego sygnału dźwiękowego.

W przypadku funkcji dostępnych po 7, 8, 10, 11 lub 12 wciśnięciu spustu jeden dłuższy sygnał dźwiękowy oznacza, że jeżeli przytrzymamy spust, aby zapisać ustawienia, wówczas dana funkcja zostanie **włączona**, natomiast trzy krótkie sygnały dźwiękowe oznaczają jej **wyłączenie**. Wciśnięcie spustu więcej niż 12 razy i przytrzymanie spustu pozwala wyjść z trybu programowania bez wprowadzania zmian.

## 2.1. Programowanie trybów ognia

*Programowanie trybów ognia – wejdź w tryb programowania dla pozycji „SEMI” lub „AUTO” i **wciśnij spust od 0 do 6 razy**, a następnie przytrzymaj spust aż do usłyszenia sygnału, aby zapisać ustawienia.*

**Perun V3** pozwala na zachowanie mechanicznej blokady spustu. Z tego powodu na pozycji selektora „SAFE” replika zawsze będzie zabezpieczona (pod warunkiem, że blokada mechaniczna działa prawidłowo). Na obu pozostałych ustawieniach selektora („SEMI”, jak i „AUTO”) można ustawić dowolny tryb prowadzenia ognia. Dla przykładu, aby ustawić tryb prowadzenia ognia dla selektora ustawionego w pozycji „SEMI”, szybko przechodzimy z tego ustawienia na „AUTO”, z powrotem na „SEMI”, znowu na „AUTO” i ostatni raz na „SEMI”. Wejście w tryb programowania potwierdzone jest sygnałem dźwiękowym.

Po wejściu w tryb programowania, wybieramy tryb prowadzenia ognia (będąc w trybie programowania, wciśnięcie spustu nie będzie powodowało oddania strzału):

- Zabezpieczony – przechodzimy od razu do zapisywania zmian.
- Pojedynczy strzał - wciskamy spust 1 raz.
- Seria 2-5 strzałów – wciskamy spust 2-5 razy.
- Ogień ciągły – wciskamy spust 6 razy.

Zmiany zapisujemy wciskając i przytrzymując spust, aż do usłyszenia sygnału dźwiękowego. Zapisanie ustawień potwierdzone zostanie potrójnym sygnałem dźwiękowym. Ustawienia zostaną zapamiętane również po odłączeniu i ponownym podłączeniu baterii.

## 2.2. Aktywny hamulec

*Aktywny hamulec – wejdź w tryb programowania dla dowolnej pozycji selektora, **wciśnij spust 7 razy**, a następnie przytrzymaj spust aż do usłyszenia sygnału, aby włączyć/wyłączyć tę funkcję.*

Aktywny hamulec (AB; Active Brake) jest to opcja, po której uruchomieniu silnik jest natychmiast zatrzymywany po każdym strzale (dla ognia pojedynczego) lub ostatnim strzale w serii. Zapobiega to „ubijaniu się” sprężyny, a w przypadku replik o mniejszej mocy wylotowej i dużej szybkostrzelności zapobiega występowaniu podwójnych strzałów w trybie ognia pojedynczego.

Uruchomienie aktywnego hamulca zawsze wiąże się z szybszym zużyciem szczotek silnika oraz jego bardziej intensywnym nagrzewaniem się. Dlatego też zalecamy, aby nie włączać trybu AB na czas strzelania, jeżeli nie jest to konieczne (natomiast radzimy zrobić to po jego zakończeniu, a także oddać jeden strzał, aby sprężyna nie pozostawała sprężona przez dłuższy czas).

Wyłączony tryb AB wiąże się również z tym, że tłok zatrzymuje się bliżej tylnego położenia, dzięki czemu skraca się czas od naciśnięcia spustu do oddania strzału.

## 2.3. Precocking

*Precocking – wejdź w tryb programowania dla dowolnej pozycji selektora, **wciśnij spust 8 razy**, a następnie przytrzymaj spust aż do usłyszenia sygnału, aby włączyć/wyłączyć tę funkcję.*

Tryb precocking pozwala pozostawić tłok w tylnym położeniu po każdym strzale. Sprawia to, że replika oddaje strzał niemal natychmiast po wciśnięciu spustu. Tryb ten działa zarówno w trybie ognia pojedynczego, serii, jak i ogniu automatycznym.

Mikrokontroler za pomocą czujnika optycznego sprawdza pozycję i prędkość zębataki tłokowej, a następnie wykorzystuje tę informację, aby po zwolnieniu spustu przekazać silnikowi tylko tyle energii, by umieścić tłok w tylnym położeniu. W przypadku replik o wysokiej szybkostrzelności układ wykorzysta inercję silnika, aby naciągnąć sprężynę i wyhamuje zębataki kiedy tłok znajdzie się w odpowiedniej pozycji. Pozwala to zmniejszyć pobór prądu z baterii i zmniejszyć zużycie silnika.

Perun V3 automatycznie dopasuje wykryte napięcie baterii i weźmie pod uwagę, czy do czasu puszczenia spustu replika oddała jeden strzał w serii czy też więcej (wówczas zębataki i silnik są bardziej rozpędzone), aby tłok zawsze znalazł się w podobnej, gotowej do oddania strzału pozycji.

*Moc precockingu – wejdź w tryb programowania dla dowolnej pozycji selektora i **wciśnij spust 9 razy**. Zmień moc precockingu przestawiając selektor pomiędzy pozycjami „SEMI” i „AUTO”. Następnie przytrzymaj spust aż do usłyszenia sygnału, aby zapisać ustawienia.*

Ze względu na różnice pomiędzy różnymi replikami, wynikające z mocy sprężyny głównej i charakterystyki silnika, udostępniliśmy dodatkowo możliwość regulacji mocy precockingu. Dostępne jest 5 narastających poziomów mocy precockingu, gdzie 1. zalecany jest dla replik o najwyższej szybkostrzelności, z neodymowymi silnikami typu high-speed, słabej sprężynie głównej, np. M90-M110, a 5. dla replik o najniższej szybkostrzelności, ze słabymi silnikami i/lub mocnej sprężynie głównej, np. M150-M210.

Moc precockingu należy indywidualnie dobrać do każdej repliki tak, aby zarówno w trybie ognia pojedynczego, jak i przy ogniu automatycznym tłok pozostawał w możliwie wycofanej pozycji. Fabrycznie moc precockingu ustawiona jest na 1. poziom. Jeżeli precocking jest włączony, a czas pomiędzy wciśnięciem spustu a oddaniem strzału jest zbyt długi, należy zwiększyć moc precockingu o jeden poziom, sprawdzić rezultat i ewentualnie powtarzać te kroki tak długo, aż reakcja na wciśnięcie spustu będzie odpowiednio szybka.

Jeżeli ustawimy zbyt dużą moc precockingu, wówczas osiągniemy efekt odwrotny od zamierzonego, ponieważ zębataka cofnie tłok zbyt daleko i padnie strzał, a sprężyna pozostanie całkowicie nienaciągnięta.

Uwaga: w niektórych replikach o wysokiej szybkostrzelności i operujących na słabej sprężynie głównej, po włączeniu trybu precocking może nastąpić sytuacja, w której po oddaniu serii strzałów w trybie automatycznym silnik repliki nie będzie w stanie wyhamować zębatek na czas. Wówczas po puszczeniu spustu padnie dodatkowy strzał, a zębata tłokowa może zatrzymać się w „martwym polu”, w którym nie widzi jej czujnik. Jeżeli tak się stanie, po przejściu w tryb ognia pojedynczego i wciśnięciu spustu pierwszy strzał będzie „pusty”, tj. po wciśnięciu spustu nie padnie strzał, tłok zostanie jednak naciągnięty do tylnego położenia. Następne strzały zostaną już oddane normalnie.

## 2.4. Ostrzeżenie o rozładowaniu baterii

*Ostrzeżenie o rozładowaniu baterii – wejdź w tryb programowania dla dowolnej pozycji selektora, **wciśnij spust 10 razy**, a następnie przytrzymaj spust aż do usłyszenia sygnału, aby włączyć/wyłączyć tę funkcję.*

Baterie nigdy nie powinny być rozładowywane poniżej pewnego napięcia. **Perun V3** posiada funkcję ostrzegania o zbyt dużym rozładowaniu baterii litowo-polimerowych (Li-Po).

Jeżeli funkcja zostanie włączona, po osiągnięciu przez baterię zbyt niskiego napięcia **Perun V3** zacznie to sygnalizować użytkownikami krótkimi sygnałami dźwiękowymi powtarzającymi się co pół minuty.

## 2.5. Podwójny strzał

*Podwójny strzał – wejdź w tryb programowania dla dowolnej pozycji selektora, **wciśnij spust 11 razy**, a następnie przytrzymaj spust aż do usłyszenia sygnału, aby włączyć/wyłączyć tę funkcję.*

Przy włączonej funkcji podwójnego strzału, jeżeli włączony zostanie tryb pojedynczego strzału, strzał padnie zarówno przy wciśnięciu jak i puszczeniu spustu. Aby włączyć funkcję podwójnego strzału, należy ustawić tryb zabezpieczony na dowolnym ustawieniu selektora i wcisnąć oraz przytrzymać spust aż do usłyszenia sygnału dźwiękowego. Aby wyłączyć funkcję, należy ponownie przytrzymać spust aż do usłyszenia sygnału dźwiękowego na dowolnym ustawieniu selektora.

## 2.6. Tryb kalibracji

*Tryb kalibracji – wejdź w tryb programowania dla dowolnej pozycji selektora, **wciśnij spust 12 razy**, a następnie przytrzymaj spust aż do usłyszenia sygnału, aby włączyć/wyłączyć tę funkcję.*

Włączenie tej funkcji sprawi, że po następnym odłączeniu i podłączeniu baterii układ wejdzie w **tryb kalibracji**. Funkcja ta przeznaczona jest głównie dla osób serwisujących replikę i więcej można o niej przeczytać w instrukcji instalacji.

### 3. Rozwiązywanie problemów

Problem	Przyczyna	Rozwiązanie
Układ nie przechodzi pomyślnie procedury kalibracji.	Nietypowe położenie płytki selektora.	Zmienić położenie naklejki selektora.
	Luzy na dźwigni selektora ognia (dotyczy replik AK).	Zlikwidować luzy, aby nawet niewielki ruch dźwigni selektora był natychmiast zamieniany na ruch płytki selektora.
	Awaria czujnika selektora.	Odesłać układ do naprawy.
Układ nie wykrywa różnicy między położeniem selektora "SEMI" i "AUTO"	Nieskalibrowany czujnik selektora.	Przejsć ponownie procedurę kalibracji, postępując w następujący sposób: 1) wyjąć gearbox z korpusu, 2) podłączyć silnik, aby móc słyszeć komunikaty dźwiękowe ze strony układu; silnik należy przymocować do ciężkiego przedmiotu, w razie gdyby przez przypadek układ otrzymał sygnał do oddania strzału, co spowoduje "skakanie" silnika po stole, 3) wejść w tryb programowania poprzez dwukrotne położenie palca na czujniku selektora i jego cofnięcie, 4) wcisnąć spust 12 razy i zapisać ustawienia, aby po następnym podłączeniu baterii układ wszedł w tryb kalibracji, 5) odłączyć baterię i silnik, 6) włożyć gearbox do korpusu, zamocować go pinami i przykręcić chwyt pistoletowy, 7) podłączyć silnik, 8) przejść procedurę kalibracji.
	Luzy na dźwigni selektora ognia (dotyczy replik AK).	Zlikwidować luzy, aby nawet niewielki ruch dźwigni selektora był natychmiast zamieniany na ruch płytki selektora.
	Awaria czujnika selektora.	Odesłać układ do naprawy.
Nie działa tryb ognia pojedynczego (replika strzela tylko serią albo full-auto).	Zaprogramowano serię na pozycji selektora "SEMI".	Zaprogramować ogień pojedynczy na pozycji selektora "SEMI".
	Czujnik optyczny zębarki i/lub dioda zębarki pokryte są smarem.	Oczyścić czujnik optyczny zębarki i diodę zębarki ze smaru.
	Czujnik optyczny zębarki i/lub dioda zębarki pokryte są uszkodzone.	Odesłać układ do naprawy.

Problem	Przyczyna	Rozwiązanie
Układ wydaje dźwięk od razu po podłączeniu baterii - uruchomiło się zabezpieczenie przed wystrzeleniem podczas podłączania baterii. Uruchamia się ono wówczas, jeżeli układ wykrywa wciśnięty spust w momencie załączenia zasilania.	Spust pozostawał wciśnięty podczas podłączania baterii.	Zwolnić spust, replika zacznie działać normalnie.
	Nieprawidłowo ustawiony próg czujnika spustu.	Ponownie przejść procedurę kalibracji, postępując w następujący sposób: 1) rozebrać gearbox i wyjąć z niego układ, 2) podłączyć silnik, aby móc słyszeć komunikaty dźwiękowe ze strony układu; silnik należy przymocować do ciężkiego przedmiotu, w razie gdyby przez przypadek układ otrzymał sygnał do oddania strzału, co spowoduje "skakanie" silnika po stole, 3) umieścić kawałek plastiku pomiędzy czujnikiem optycznym i diodą spustu, 4) podłączyć baterię, 5) wejść w tryb programowania poprzez dwukrotne położenie palca na czujniku selektora i jego cofnięcie, 6) zasymulować wciśnięcie spustu poprzez wyjęcie pomiędzy diody i czujnika kawałka plastiku 12 razy i zapisać ustawienia, poprzez wyjęcie go aż do usłyszenia długiego sygnału potwierdzającego, aby po następnym podłączeniu baterii układ wszedł w tryb kalibracji, 7) odłączyć baterię i silnik, 8) złożyć gearbox i włożyć do korpusu, zamocować go pinami i przykręcić chwyt pistoletowy, 9) podłączyć silnik, 10) przejść procedurę kalibracji.
Replika oddaje podwójny strzał w trybie ognia pojedynczego.	Zbyt mocny silnik i bateria przy słabej sprężynie głównej.	Włączyć tryb AB lub precocking.
Układ nie strzela, ani nie wydaje żadnych dźwięków.	Przepalony bezpiecznik.	Sprawdzić przyczynę uruchomienia się bezpiecznika. Pod żadnym pozorem nie należy w takiej sytuacji uruchamiać repliki z pominięciem bezpiecznika!
	Rozłączony konektor silnika.	Ścisnąć konektor tak, aby był ciaśniejszy i podłączyć ponownie do silnika.
	Niekompatybilne gniazdo T-deans baterii.	Wtyczki i gniazda T-deans niektórych producentów mogą ze sobą nie współpracować prawidłowo. Pomimo, że pozornie wtyczka wchodzi w gniazdo prawidłowo, powierzchnie przewodzące nie stykają się wcale, przez co układ nie otrzymuje zasilania. W takiej sytuacji należy najpierw sprawdzić układ przy pomocy innej baterii, najlepiej z gniazdem T-deans innego producenta.

Problem	Przyczyna	Rozwiązanie
Bateria i/lub silnik mocno się nagrzewają.	Bateria posiada zbyt niską pojemność i/lub parametr "C".	Należy zastosować baterię o większej pojemności i/lub parametrze "C" lub baterię o niższym napięciu.
	Zbyt słaby silnik.	Należy zastosować mocniejszy silnik, najlepiej z magnesami neodymowymi lub baterię o niższym napięciu.
	Zwiększone opory pracy silnika, np.: - nieprawidłowe podkładkowanie zębatek, - niewłaściwe ułożenie silnika w chwycie pistoletowym.	Usunąć przyczynę niepotrzebnego oporu.
Ta sama bateria i/lub silnik wcześniej się nie nagrzewały.	Niskooporowy tranzystor MOSFET zastosowany w Perun V2 i okablowanie układu zapewniają rezystancję o wiele niższą niż styki mechaniczne i niektóre układy MOSFET. Zgodnie z prawem Ohma, sprawia to że większa ilość prądu może zostać pobrana z baterii i przepłynąć do silnika. Owocuje to zwiększeniem wydajności repliki, ale większy przepływ prądu oznacza też szybsze nagrzewanie się elementów elektrycznych. Stawia to większe wymagania przed dotychczasowym silnikiem oraz baterią, które w nowych warunkach mogą okazać się niezdolne do pracy ze zwiększoną ilością prądu i należy wówczas rozważyć ich wymianę na mocniejsze modele.	