



# Instrukcja Obsługi Balancera Top Equalizer 6S 300mA No. 8492



Najbliższe strony zawierają różne schematy połączeń dla balacera Top Equalizer 6 S-300:

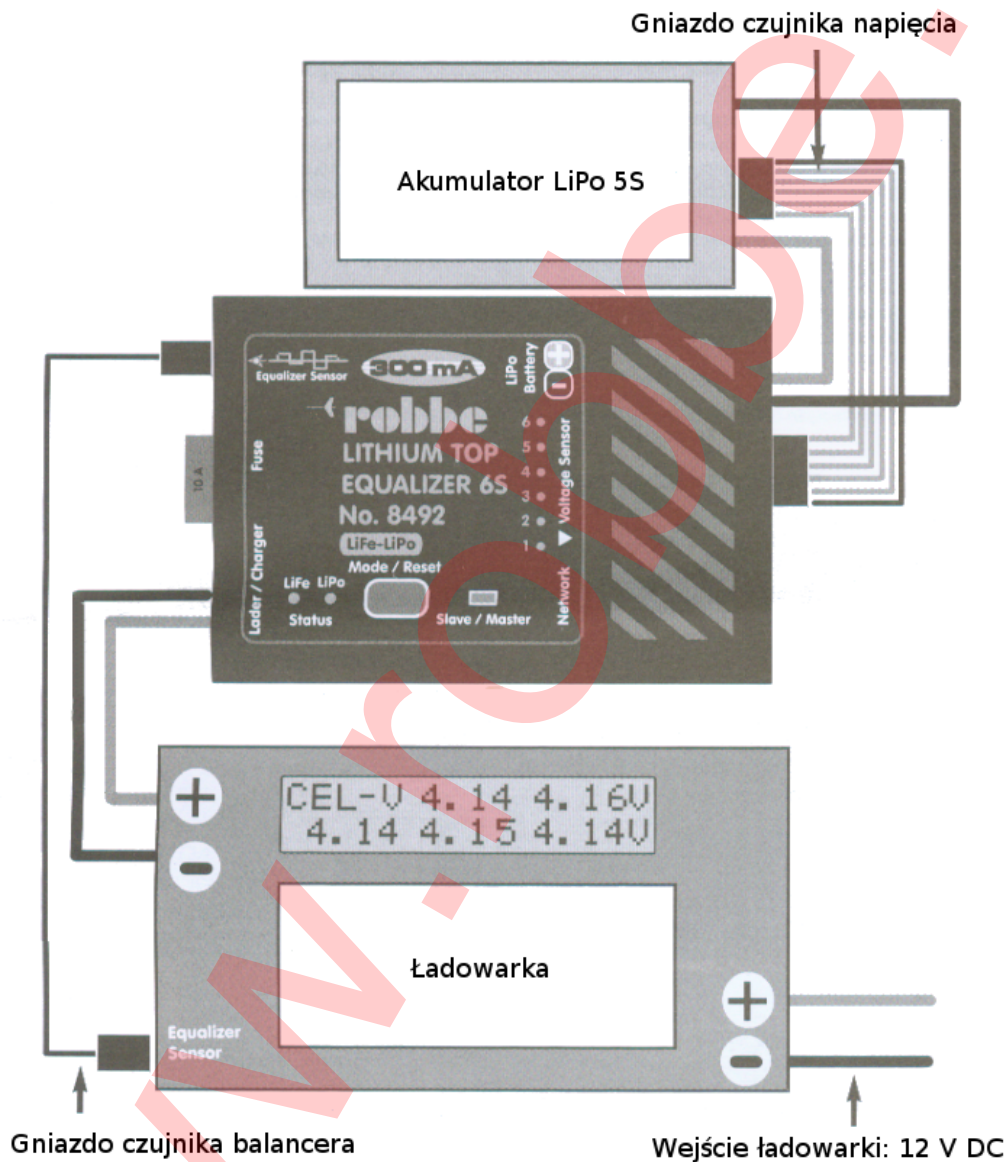
1. Połączenie standardowe: Top Equalizer 6 S-300 z baterią LiPo 5S.
2. Typowy schemat połączeń dwóch Top Equalizerów w celu zbalansowania baterii LiPo 12S.
3. Typowy schemat połączeń: dwa Top Equalizery 6 S-300 połączone szeregowo w celu zbalansowania dwóch oddzielnych baterii LiPo 6S.

Ważne:

Schemat połączeń 3 można stosować jedynie w przypadku, gdy obie baterie LiPo posiadają jednakową pojemność nominalną.

Ważne:

**Z Top Equalizerem 6S-300, No. 8492 nie wolno łączyć Top Equalizera 6S, No. 8488.**



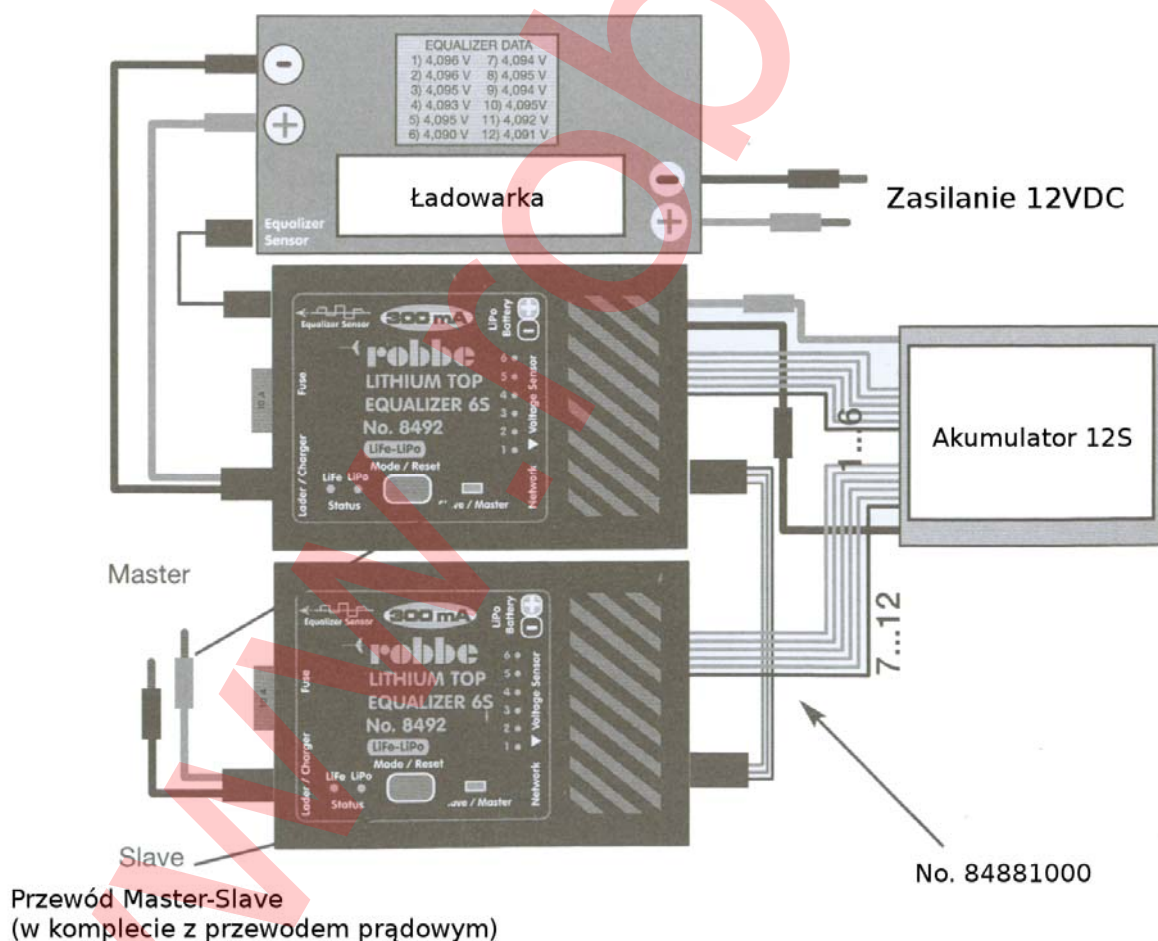
1. Standardowy schemat połączeń: Top Equalizer 6S.

2. Typowy schemat połączeń przy balansowaniu jednej baterii LiPo 12S za pomocą dwóch Top Equalizerów 6 S-300.

Jeżeli wyświetlacz ładowarki ma pokazywać napięcia poszczególnych cel, dwa balancery muszą być połączone ze sobą przy pomocy przewodu sterującego Master-Slave, No. 84881000, który można dokupić oddzielnie.

**Ważne:**

**Z Top Equalizerem 6S-300, No. 8492 nie wolno łączyć Top Equalizera 6S, No. 8488.**



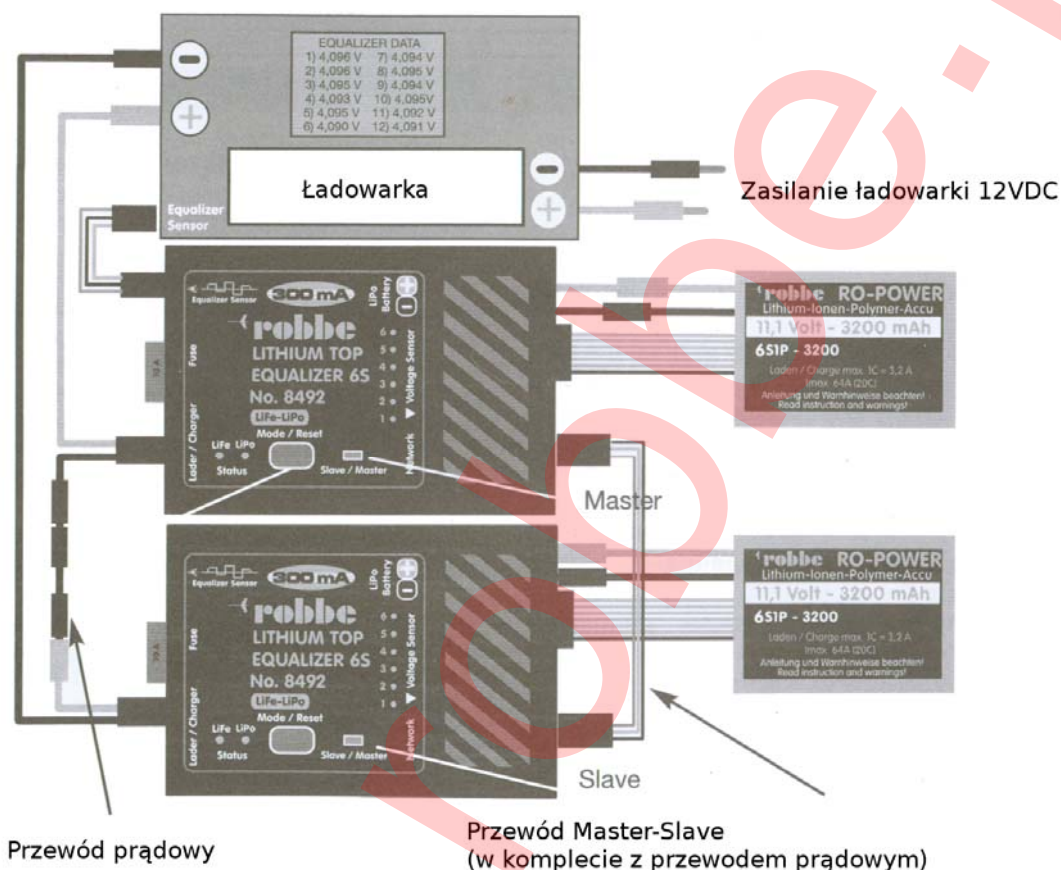
3. Typowy schemat połączeń przy balansowaniu dwóch oddzielnych baterii LiPo (2...6S) przy wykorzystaniu dwóch Top Equalizerów 6 S-300.

Jeżeli wyświetlacz ładowarki ma pokazywać napięcia poszczególnych cel, dwa balancery muszą być połączone ze sobą przy pomocy przewodu sterującego Master-Slave, No. 84881000, który można dokupić oddzielnie. Balancery muszą być również połączone szeregowo za pomocą przewodu prądowego.

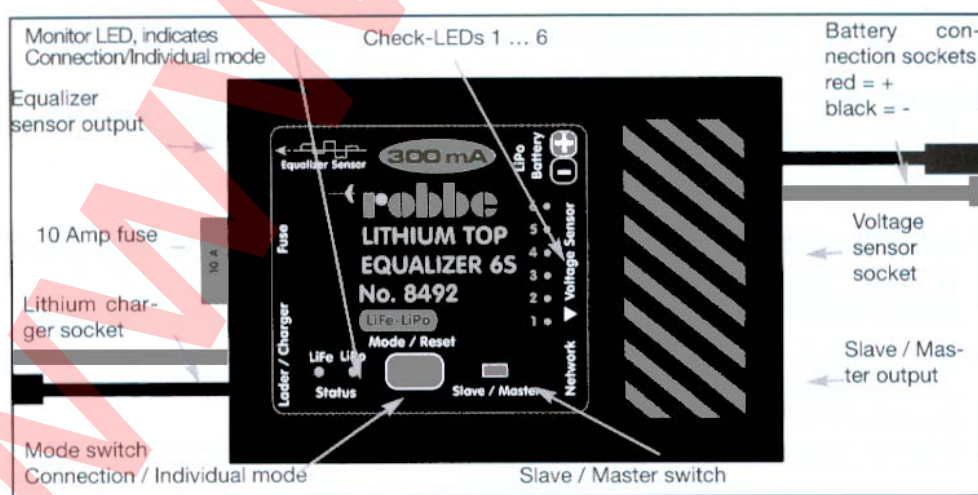
**Ważne: Baterie ładowane przy pomocy tej metody muszą posiadać jednakową pojemność.**

**Ważne: Z Top Equalizerem 6S-300, No. 8492 nie wolno łączyć Top Equalizera 6S, No. 8488.**





## 1. Sterowanie i złącza



|                                                   |                                                                     |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Monitor LED, indicates connection/individual mode | Dioda kontrolna trybu: tryb Połączenie / Samodzielny                |
| Equalizer sensor output                           | Wyjście czujnika balancera                                          |
| 10 Amp fuse                                       | Bezpiecznik 10 A                                                    |
| Lithium charger socket                            | Złącze ładowarki baterii litowych                                   |
| Mode switch connection/individual mode            | Przełącznik trybu: tryb Połączenie / Samodzielny                    |
| Slave / Master switch                             | Przełącznik Master / Slave (urządzenie nadrzędne / podporządkowane) |
| Slave / Master output                             | Wyjście Master / Slave                                              |
| Voltage sensor socket                             | Złącze czujnika napięcia                                            |
| Battery connection sockets                        | Złącza baterii, czerwony +, czarny –                                |
| Check-LEDs 1...6                                  | Diody kontrolne LED 1...6                                           |

## 2. Ogólny opis

Przed pierwszym użyciem balancera należy przeczytać Instrukcję Obsługi oraz znajdujące się na jej końcu Zasady Bezpieczeństwa.

Typowe pakiety baterii składają się z połączonych szeregowo cel Litowych, LiPo, bądź LiFe. Zadanie Top Equalizera polega na automatycznym wyrównywaniu napięć wszystkich cel pakietu w trakcie ładowania baterii. Ten proces nazywa się procesem balansowania. Wyrównywanie, bądź balansowanie napięć jest niezbędne, ponieważ poszczególne cele mają

tendencję do rozładowywania się w różnym stopniu (do różnych poziomów napięć). Skala tego zjawiska zależy od tego, do jakiego celu wykorzystywane są baterie. Zarówno przeładowanie jak i rozładowanie do zbyt niskiego napięcia prowadzi do trwałego zniszczenia cel Litowych, dlatego zalecane jest, aby wyrównywać napięcie cel do jednakowego poziomu. Jeżeli posiada się odpowiedniego typu ładowarkę (np. Power Peak Compact lub Infinity 3), napięcie poszczególnych cel może być wskazywane na wyświetlaczu ładowarki.

**Aby ta opcja mogła działać, przewód czujnika balancera musi zostać podłączony do ładowarki.**

Prosimy spojrzeć na załączone do niniejszej instrukcji schematy połączeń.

### 3. Połączenia, pierwsze użycie balancera

Balancer Top Equalizer podłącza się między ładowarką a pakietem baterii.

**Parametry końcowego napięcia ładowania i prądu ładowania muszą zostać ustawione bezpośrednio na ładowarce.**

- Podłącz przewód balancera do wyjścia ładowarki, uważając, aby zachować właściwą biegunowość (czerwony +, czarny -).
- Podłącz przewód czujnika balancera do balancera i ładowarki: To połączenie jest niezbędne jedynie, gdy chcesz, aby wyświetlacz ładowarki wskazywał napięcia poszczególnych cel.
- Podłącz przewód ładowania baterii do wyjścia balancera, ponownie zwracając uwagę na biegunowość (czerwony +, czarny -).
- Podłącz przewód czujnika napięcia (umieszczony przy baterii) do balancera, czarny przewód (biegun ujemny) musi być podłączony równo ze strzałką na obudowie urządzenia (patrz schemat połączeń).



- Jeżeli w ciągu 10 sekund od momentu podłączenia przewodu ładowania i przewodu czujnika przytrzymasz przycisk „MODE” wciśnięty przez co najmniej 2 sekundy, typ baterii zmieni się. Diody statusu wskazują aktualnie wybrany typ baterii.

Urządzenie posiada zabezpieczenie przed odwrotnym podłączeniem biegunów, jednak zawsze należy unikać tego typu błędów.

#### 4. Parametry ładowania

Przed rozpoczęciem procesu ładowania na ładowarce należy właściwie ustawić wartość prądu ładowania i liczbę cel.

**Maksymalny prąd ładowania, przy jakim może pracować Top Equalizer wynosi 10 A.**

#### 5. Procedura ładowania / balansowania

- Po podłączeniu przewodu ładowania i przewodu czujnika napięcia urządzenie przechodzi w tryb „Samodzielny”. Aby dokonać podłączenia do ładowarki naciśnij przycisk „MODE”. Przejście w tryb „Połączenie” sygnalizowane jest przez diodę kontrolną, która emituje serię rytmicznych mignięć.
- **Rozpocznij proces ładowania na ładowarce baterii.**
- Balancer mierzy napięcie na poszczególnych celach. Jeżeli napięcia na celach różnią się między sobą, balancer ogranicza prąd ładowania tych cel, na których napięcie jest wyższe. Urządzenie kontynuuje ten proces przez cały czas ładowania baterii, w ten sposób balansując cały pakiet, czyli wyrównując napięcia poszczególnych cel.
- W celu wskazania, która ceka podlega w danym momencie balansowaniu przez Top Equalizer, dioda LED przyporządkowana tej celi zaświeca się.

- Dioda może zaświecić się tylko na moment, lub świecić przez dłuższy czas, w zależności od wielkości różnicy napięć.

## 6. Zakończenie ładowania

- Ładowarka baterii kończy proces ładowania w momencie, gdy bateria osiąga ustawiony wcześniej poziom napięcia końcowego.
- W większości przypadków cele są balansowane dokładnie w trakcie procesu ładowania. Jeżeli tak jest, diody kontrolne migają jedynie sporadycznie.

**Proces ładowania i balansowania baterii jest zakończony.**

- Baterie litowe należy odłączyć od Top Equalizera zaraz po tym, jak proces ładowania zostanie ukończony. Jeżeli tego nie zrobisz, urządzenie będzie kontynuować balansowanie cel, lekko je rozładowując.

## 7. Opis procesu wyrównywania napięć i wskazania diod kontrolnych.

Rytm migania diod kontrolnych wskazuje napięcie poszczególnych cel pakietu.

### **Dioda wyłączona:**

Cela o najniższym napięciu w całym pakiecie.

### **Dioda migająca:**

Napięcie danej celi różni się od napięcia celi najbardziej rozładowanej jedynie minimalnie.

### **Dioda świecąca się przez dłuższy czas albo ciągle:**

Napięcie danej celi znacznie różni się od napięcia celi najbardziej rozładowanej.

- Po ukończeniu procesu ładowania istnieje możliwość, że poszczególne diody kontrolne będą migać od czasu do czasu, lecz będzie to mieć miejsce jedynie w przypadku baterii o dużej pojemności i/lub w przypadku, gdy cele pakietu znacznie różnią się napięciem. Jeżeli przełączysz Top Equalizer w tryb „Samodzielny” (przez naciśnięcie przycisku MODE), bateria może pozostać podłączona do balancera. W tym trybie urządzenie będzie kontynuować proces wyrównywania napięć poprzez lekkie rozładowywanie cel, które tego wymagają.
- W przypadkach wyjątkowych – takich jak uszkodzona celda, bateria o bardzo dużej pojemności, znaczna różnica napięć na poszczególnych celach - proces wyrównywania napięć może nie zostać ukończony nawet w trybie „Samodzielnym”. Gdyby się to zdarzyło, Top Equalizer chroni baterię przed głębokim rozładowaniem przez automatycznie przejście w tryb „Oszczędzania prądu” w chwili, kiedy napięcie na którejkolwiek celi spadnie do poziomu 2,75 V (LiPo) lub 2,35 V (LiFe). W takim przypadku należy ponownie naładować baterię tak szybko jak to możliwe.

### **Uwaga:**

Jeżeli dioda kontrolna świeci przez dłuższy czas albo ciągle, należy przełączyć balancer w tryb „Samodzielny”, ponieważ tylko w tym trybie po ukończeniu balansowania baterii urządzenie samoczynnie przełącza się w tryb „Oszczędzania prądu”.

Balancer samoczynnie przejdzie z trybu „Połączenie” w tryb „Oszczędzania prądu” jedynie w przypadku, gdy wykryje zbyt niskie napięcie.

Proces wyrównywania napięć trwa do momentu, gdy napięcie na jednej z cel pakietu spadnie do 3 V (LiPo) lub 2,5 V (LiFe). W tym momencie urządzenie zmuszone jest do przejścia w tryb „Samodzielny”.

W tym samym czasie, lub najpóźniej w chwili, gdy napięcie na jednej z cel pakietu spadnie do 2,75 V (LiPo) bądź 2,35 V (LiFe) balancer przełącza się w tryb „Oszczędzania prądu”.

#### **Uwaga:**

Jeżeli chcesz przerwać przebiegający za pośrednictwem balancera proces ładowania baterii litowej, naciśnięcie przycisku Mode jest równoważne odłączeniu baterii. Nie naciskaj jednak przycisku Mode kilkakrotnie w krótkich odstępach czasu.

Ładowarki baterii najczęściej potrzebują trochę czasu, nim wykryją czy bateria jest podłączona, czy też nie. Układ balancera nie jest w stanie zareagować wystarczająco szybko na wielokrotne naciśnięcie przycisku, przez co może ulec uszkodzeniu bezpiecznik Top Equalizera.

### **8. Wyrównywanie napięć bez wykorzystania ładowarki.**

Oczywiście balancer jest w stanie wyrównać napięcia baterii bez konieczności podłączenia ładowarki. Robi się to w następujący sposób:

- Zaizoluj wtyczki przewodów ładowarki, aby uniknąć zwarcia.
- Podłącz przewód czujnika napięcia i przewód ładowania baterii litowej do balancera.
- Balancer rozpoczyna pracę w trybie „Samodzielnym”, a diody kontrolne migają.

Urządzenie przeprowadzi proces balansowania baterii do momentu, gdy napięcia na wszystkich celach będą identyczne, po czym przełączy się w tryb „Oszczędzania prądu”.

## 9. Przerwanie procesu ładowania w przypadku zbyt wysokiego napięcia

Dla bezpieczeństwa Top Equalizer kontroluje również maksymalne napięcie naładowania każdej celi i przerywa proces ładowania w momencie, gdy którakolwiek celda osiągnie napięcie 4,3 V (LiPo) lub 3,9 V (LiFe). W większości przypadków spowoduje to również wystąpienie komunikatu błędu na wyświetlaczu ładowarki.

Ta procedura zabezpiecza baterię przed przeładowaniem w przypadku błędnego ustawienia liczby cel na ładowarce baterii.

## 10. Przywołanie statusu

Kiedy Top Equalizer znajduje się w trybie „Oszczędzania prądu” można przywołać ostatni status przez naciśnięcie przycisku Mode.

Zostanie on wskazany przez miganie diod LED w odpowiedniej sekwencji.

### Znaczenie poszczególnych sekwencji migania diod LED

#### Diody statusu:

**Zielona:** Tryb LiFe

**Czerwona:** Tryb LiPo

**Dioda nie świeci:** Tryb Oszczędzania prądu, bądź brak podłączonej baterii

**Świecenie ciągle:** Tryb Samodzielny

Balancer nie jest podłączony do ładowarki baterii.

**(Sekwencja migania trwa około 10 sekund)**

**Pojedyncze rytmiczne mignięcia:** Tryb Połączenie.

Balancer jest podłączony do ładowarki baterii.

**Podwójne rytmiczne mignięcia:** Zbyt wysokie napięcie: napięcie na jednej z cel przekracza 4,3 V (LiPo) bądź 3,9 V (LiFe). Miga również dioda LED odpowiadająca danej celi.

**Potrójne rytmiczne mignięcia:** Niskie napięcie: napięcie na jednej z cel jest niższe niż 2,0 V, lub zachodzi zwarcie. Miga również dioda LED odpowiadająca danej celi.

**Poczwórne rytmiczne mignięcia:** Błąd podłączenia czujnika napięcia.

#### **Diody kontrolne:**

**Diody migają pięciokrotnie:** Proces wyrównywania napięć zakończony.  
(Diody migają jedynie, jeżeli odpowiadające im cele są podłączone).

### **11. Ubytek prądu**

1. Podczas fazy balansowania po tym, jak ładowarka zakończy proces ładowania, Top Equalizer pobiera z baterii prąd około 15 mA.

Dodatkowo pobierany jest prąd o natężeniu około 70 mA, lecz ma to miejsce jedynie wtedy, gdy świecą się diody LED.

W praktyce oznacza to, że podczas procesu wyrównywania napięć w baterii zachodzi jedynie bardzo niewielki ubytek prądu.

2. Tryb „Oszczędzania prądu”

Urządzenie pobiera prąd o natężeniu około 0,4 mA.



## 12. Akcesoria

Przy korzystaniu z tego urządzenia zawsze należy używać przewodu czujnika napięcia, gdyż w przeciwnym razie balancer nie będzie w stanie zmierzyć napięcia poszczególnych cel.

Baterie litowe firmy Robbe są standardowo wyposażone w taki przewód. Przewody czujnika są jednak również dostępne oddzielnie, aby umożliwić użytkownikowi podłączenie ich do posiadanych już baterii:

Przewód czujnika napięcia, trójżyłowy (2 cele) No. 4025

Przewód czujnika napięcia, czterożyłowy (3 cele) No. 4026

Przewód czujnika napięcia, pięćżyłowy (4 cele) No. 4027

Przewód czujnika napięcia, sześćżyłowy (5 cel) No. 4028

Przewód czujnika napięcia, siedmżyłowy (6 cel) No. 4021

## 13. Przełączanie trybu „Slave-Master”

W celu wyrównania napięć na więcej niż 6 celach (maksymalnie do 12 cel) można połączyć dwa Top Equalizery w sposób szeregowy.

Jeżeli na wyświetlaczu ładowarki mają być pokazane napięcia na poszczególnych celach, oba urządzenia muszą być połączone przewodem Master-Slave.

Przy takim połączeniu pierwsze urządzenie musi zostać ustawione w tryb „Master” (urządzenie nadrzędne), a drugie w tryb „Slave” (urządzenie podporządkowane).

Patrz schemat połączeń załączony do niniejszej instrukcji.

**Przewód Master-Slave No. 84881000**

#### 14. Specyfikacja

|                         |                                    |
|-------------------------|------------------------------------|
| Zasilanie               | Z ładowarki baterii                |
| Liczba cel              | 1-6 cel LiPo / LiFe                |
| Prąd ładowania          | Ustawiany na ładowarce, max. 10 A  |
| Prąd balansowania       | Ok. 300 mA                         |
| Wymiary                 | 100 x 75 x 18 mm                   |
| Funkcje zabezpieczające | Odwrócona polaryzacja, bezpiecznik |

#### 15. Zasady Bezpieczeństwa

- Top Equalizer służy wyłącznie do wyrównywania napięć (balansowania) ładowalnych baterii litowych (LiPo i LiFe).
- Jest bardzo ważne, aby chronić urządzenie przed kurzem, brudem i wilgocią.
- Nie wolno wystawiać balancera na zbyt wysokie bądź zbyt niskie temperatury ani na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.
- Należy unikać wstrząsów i kładzenia ciężkich przedmiotów na urządzeniu, nie wystawiać urządzenia na działanie silnych wibracji.
- Nie wolno umieszczać ładowarki ani podłączonych do niej baterii na jakiegokolwiek łatwopalnej powierzchni. Nie używać ładowarki w pobliżu łatwopalnych przedmiotów bądź gazów.
- Nie wolno zostawiać pracującego balancera bez nadzoru.
- Należy zapewnić swobodny przepływ powietrza w pobliżu otworów wentylacyjnych urządzenia. Nigdy nie należy umieszczać go na dywanie bądź filcu.
- Jeżeli nie planuje się korzystania z balancera przez dłuższy czas, należy odłączyć go od zasilacza i znajdujących się przy nim baterii.

- Nigdy nie należy ładować baterii, która jest ciepła bądź gorąca w dotyku. Przed rozpoczęciem ładowania należy pozwolić pakietom wystygnać do temperatury otoczenia.
- Pakiety przeznaczone do ładowania muszą składać się z celi tego samego typu, tej samej marki i posiadać jednakową pojemność.
- Nie wolno ładować dwóch pakietów na jednym wyjściu ładowania podłączając je równolegle. Za jednym razem można ładować tylko 1 pakiet.
- Należy uważać na zachowanie właściwej biegunowości baterii i unikać zwarc.
- Należy przeczytać instrukcję dostarczoną przez producenta baterii i stosować się do niej ściśle.
- Należy regularnie sprawdzać, czy obudowa ładowarki i przewody nie uległy uszkodzeniu.

#### **16. Zasady bezpieczeństwa dotyczące baterii Litowo-Polimerowych:**

Niniejsza instrukcja obsługi dostarcza jedynie ogólnych informacji na temat metod ładowania i postępowania z ładowalnymi bateriami LiPo. Nie zastępuje ona instrukcji dostarczonej przez producenta baterii.

**Proszę przeczytać instrukcję oraz informacje dostarczone przez producenta baterii.**

- Nie wolno zanurzać baterii w wodzie ani w jakimkolwiek innym płynie.
- Nie wolno nagrzewać, podpalać baterii, ani wkładać ich do kuchenki mikrofalowej.
- Nie wolno zwierzać biegunów pakietu ani ładować ich z odwróconą biegunowością.
- Nie wolno zgniatać baterii, deformować ich, ani nimi rzucać.
- Nie wolno lutować bezpośrednio do baterii
- Nie wolno modyfikować ani otwierać baterii.

- Nie wolno ładować baterii do napięcia powyżej 4,2 V (LiPo) lub 3,7 V (LiFe) na celę, ani rozładowywać ich do napięcia poniżej 2,75 V (LiPo) lub 2,35 V (LiFe) na celę.
- Baterie LiPo wolno ładować jedynie przy pomocy specjalnie do tego celu przeznaczonej ładowarki. Nigdy nie należy podłączać baterii bezpośrednio do zasilacza sieciowego.
- Nie wolno ładować ani rozładowywać baterii w warunkach bezpośredniego nasłonecznienia, w pobliżu grzejnika bądź ognia.
- Nie wolno używać baterii w miejscach, gdzie występują silne wyładowania statyczne.
- Którakolwiek z powyższych czynności może spowodować zniszczenie, wybuch bądź zapalenie się baterii.
- Należy trzymać baterie w miejscu niedostępnym dla dzieci. Jeżeli z baterii wypłynie elektrolit, należy trzymać ją daleko od ognia, gdyż substancja jest bardzo łatwopalna i może natychmiast zająć się ogniem.
- Należy unikać kontaktu elektrolitu z oczami. Jeżeli to nastąpi, należy natychmiast wypłukać oko dużą ilością czystej wody i zasięgnąć pomocy lekarza.
- Jeżeli elektrolit pobrudzi ubranie lub jakikolwiek inny przedmiot, należy natychmiast splukać go dużą ilością wody.

## 17. Właściwy sposób usuwania baterii

Nie wolno wyrzucać baterii razem z odpadkami z gospodarstwa domowego. Aby chronić środowisko należy przynieść uszkodzone bądź zużyte pakiety do miejsca zbiórki baterii, upewniwszy się najpierw, że zostały one poprawnie rozładowane. Punkty zbiórki baterii znajdują się we wszystkich punktach sprzedaży suchych i ładowalnych baterii oraz w lokalnych punktach zbiórki odpadów toksycznych. Zużyte baterie mogą zostać przetworzone, a odzyskane materiały ponownie wykorzystane w procesie produkcji.

Pomóż chronić środowisko.

## 18. Gwarancja

Urządzenie objęte jest 24-miesięcznym okresem gwarancji. Daty początku i końca okresu gwarancji określa się na podstawie rachunku otrzymanego w sklepie modelarskim przy zakupie produktu. Jakiegokolwiek naprawy dokonane w ramach gwarancji nie przedłużają pierwotnego okresu jej trwania.

W przypadku konieczności zwrotu Top Equalizera należy załączyć dowód zakupu (paragon z kasy).

## 19. Wyłączenie z odpowiedzialności

Niniejsze urządzenie przeznaczone jest jedynie do użytku z typami baterii wymienionymi w tej instrukcji. Robbe Modellsport nie przyjmuje jakiegokolwiek odpowiedzialności, jeżeli balancer wykorzystywany jest w jakimkolwiek innym celu niż wskazany w instrukcji.

Firma Robbe Modellsport nie posiada żadnej kontroli nad tym, czy użytkownik postępuje zgodnie z instrukcją obsługi urządzenia ani nad sposobem użytkowania i przechowywania urządzenia i podłączonych do niego baterii.

Z tego powodu Robbe Modellsport nie może wziąć na siebie odpowiedzialności za jakiegokolwiek straty, zniszczenia bądź wydatki wynikające z niekompetentnego bądź niewłaściwego użytkowania naszych produktów, ani w jakikolwiek sposób z takim użytkowaniem związane.

Jeżeli obowiązujące prawo nie stanowi inaczej, firma Robbe Modellsport, niezależnie od przywoływanych argumentów prawnych, zobligowana jest jedynie do zwrotu wskazanej na paragonie wartości produktów Robbe, które miały bezpośredni związek z wywołaną szkodą.

## **20. Usuwanie niepotrzebnego sprzętu**

Nie wolno wyrzucać sprzętu elektronicznego razem z odpadkami z gospodarstwa domowego. Oznacza to wskazany niżej symbol, który dotyczy również Top Equalizera 12S.