

Dziękujemy za wybranie balansera **RAYTRONIC B6**. Z przyjemnością witamy Was w gronie użytkowników naszych produktów. Wierzmy, że będziecie zadowoleni z jego prostej i przyjemnej obsługi oraz niezawodności działania. Aby zapewnić bezpieczny i prawidłowy przebieg procesów ładowania/rozładowania Waszych akumulatorów litowych (Li-Pol/Li-Fe) i maksymalnie wykorzystać możliwości urządzenia prosimy, przed przyłączeniem balansera zapoznać się dokładnie z tą instrukcją. Instrukcja ta, jest nieodłączną częścią wyrobu i zawiera wszystkie niezbędne informacje o bezpiecznym użytkowaniu urządzenia. Instrukcję przechowujcie w dostępnym miejscu tak, aby mieć ją zawsze pod ręką. A jeśli balanser ofiarujecie lub odsprzedacie innej osobie pamiętajcie, aby dołączyć również tę instrukcję.



Instrukcja obsługi balansera **RAYTRONIC B6**

Tłumaczenie i opracowanie: Ludomir Rogalski

2009-07-20 Piotrków Trybunalski

E-Mail: lrogalski@poczta.onet.pl

PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE BALANSERA RAYTRONIC B6

Napięcie zasilania	2 - 6 ogniw Li-Pol/Li-Fe , zasilanie z ładowarki lub z obsługiwanego akumulatora
Typ obsługiwanych akumulatorów i liczba ogniw	2 – 6 ogniw litowo-polimerowych (Li-Pol) 2 – 6 ogniw litowo-żelazowych (Li-Fe)
Prąd ładowania	Maksymalnie 10A (zabezpieczenie bezpiecznikiem topikowym 10A)
Prąd rozładowania	Maksymalnie 10A (zabezpieczenie bezpiecznikiem topikowym 10A)
Prąd balansowania	120mA
Pobór prądu	15mA bez obciążenia, 0,4mA w trybie czuwania
Gniazdo serwisowe	JST-EH (Kokam/Graupner/RCSysstem) 6-ogniowe
Gabaryty	85x49x15mm
Masa	59 gram



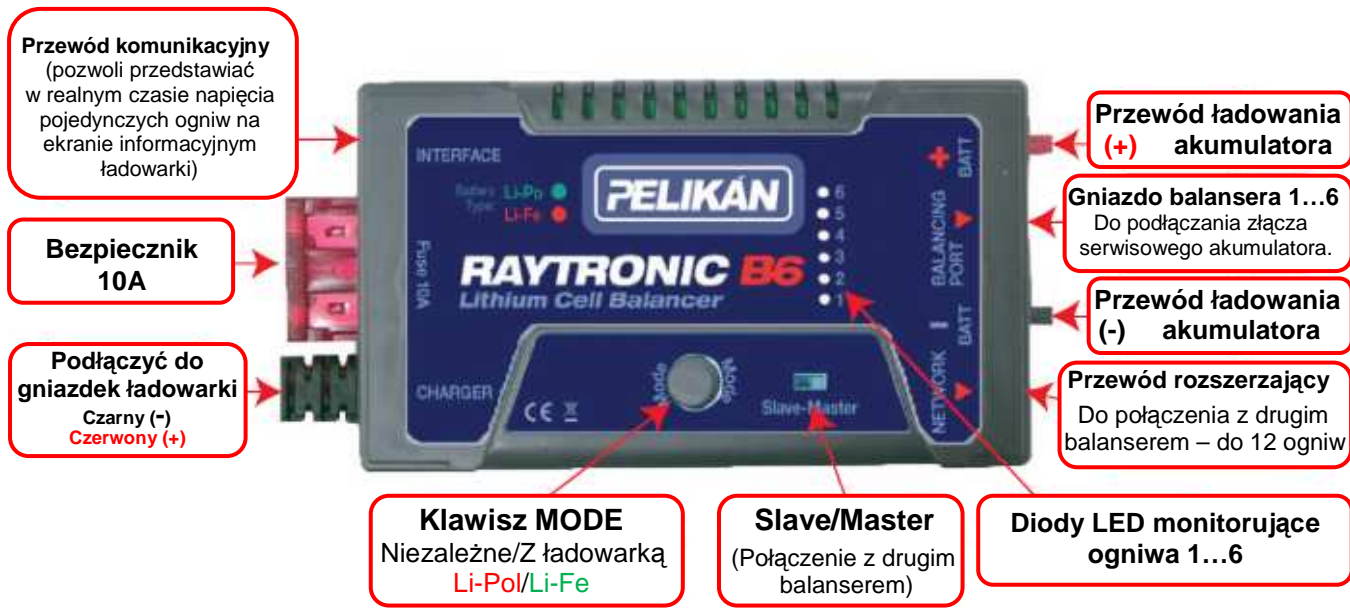
*Aby zapewnić właściwe funkcjonowanie urządzenia oraz zagwarantować bezpieczne użytkowanie konieczne jest dokładne zapoznanie się z instrukcją obsługi balansera **RAYTRONIC B6***

BALANSOWANIE czyli wyrównywanie napięć pojedynczych ogniw akumulatora

Monitorowanie i wyrównywanie napięć pojedynczych ogniw akumulatorów litowych (**Li-Pol**, **Li-Fe**) jest niezbędne ze względów zachowania bezpieczeństwa i komfortu użytkowania. Przy rozładowaniu (zwłaszcza przy rozładowaniu akumulatorów **Li-Pol** poniżej 3,5V/ogniwo i **Li-Fe** poniżej 2,8V/ogniwo) napięcia pojedynczych ogniw akumulatora mogą się różnić – w skrajnych przypadkach nawet o kilka dziesiątych wolta! Nierównowaga ta z czasem się powiększa i może być w ogniwach tego samego (typu) producenta i przy różnym sposobie użytkowania różna, ale w każdym razie powstanie poważne niebezpieczeństwo możliwego nadmiernego rozładowania lub przeładowania ogniw obsługiwanego akumulatora. W przypadku, kiedy dojdzie do nadmiernego rozładowania (ewentualnie zwarcia) lub przeładowania grozi niebezpieczeństwo trwałego uszkodzenia ogniw a w skrajnych przypadkach może dojść nawet do eksplozji ogniw i pożaru!

Balanser RAYTRONIC B 6 wyrównuje napięcia do sześciu pojedynczych ogniw obsługiwanych akumulatorów litowych. Łącząc przewodem rozszerzającym (kryte gniazdka „NETWORK”) dwa balansery RAYTRONIC B6 można wyrównywać napięcia do dwunastu pojedynczych ogniw akumulatorów litowych. Balanser przyłączony do ładowarki gwarantuje, że w trakcie trwania procesu ładowania lub rozładowania nie dojdzie do przekroczenia poziomu maksymalnego lub minimalnego napięcia na żadnym z ogniw obsługiwanego akumulatora. Łącząc przewodem komunikacyjnym balanser z ładowarką (kryte gniazdka „INTERFACE”) można monitorować napięcia pojedynczych ogniw obsługiwanego akumulatora w oknie pracy ładowarki RAYTRONIC C10 lub RAYTRONIC C30.

OPIS BALANSERA





Symbol informujący użytkownika, że produkt spełnia europejskie wymagania w zakresie bezpieczeństwa, ochrony zdrowia, środowiska i konsumenta.



EKOLOGICZNY SPOSÓB LIKWIDACJI ODPADÓW.

Przekreślony koszt na śmieci oznacza, że akumulatorów oraz zużytych urządzeń elektrycznych i elektronicznych nie wolno wyrzucać do odpadów domowych. Muszą być usunięte zgodnie z przepisami (Dz.U. 2001.62.628 z dnia 20/06/2001).



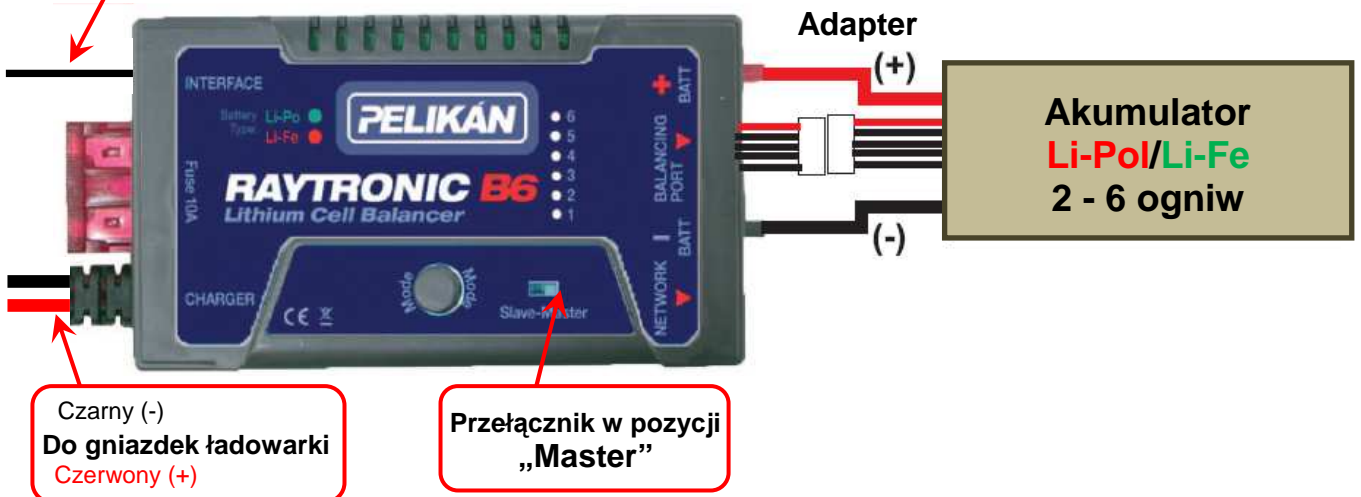
Symbol informujący użytkownika o akapitach, w których znajdują się istotne informacje dotyczące obsługi i konserwacji sprzętu.

UWAGA! NIEWŁAŚCIWE UŻYTKOWANIE AKUMULATORÓW GROZI WYCIEKIEM ELEKTROLITU, KOROZJĄ A NAWET ICH EKSPLOZJĄ!

PRZYŁĄCZANIE BALANSERA

Przewód komunikacyjny

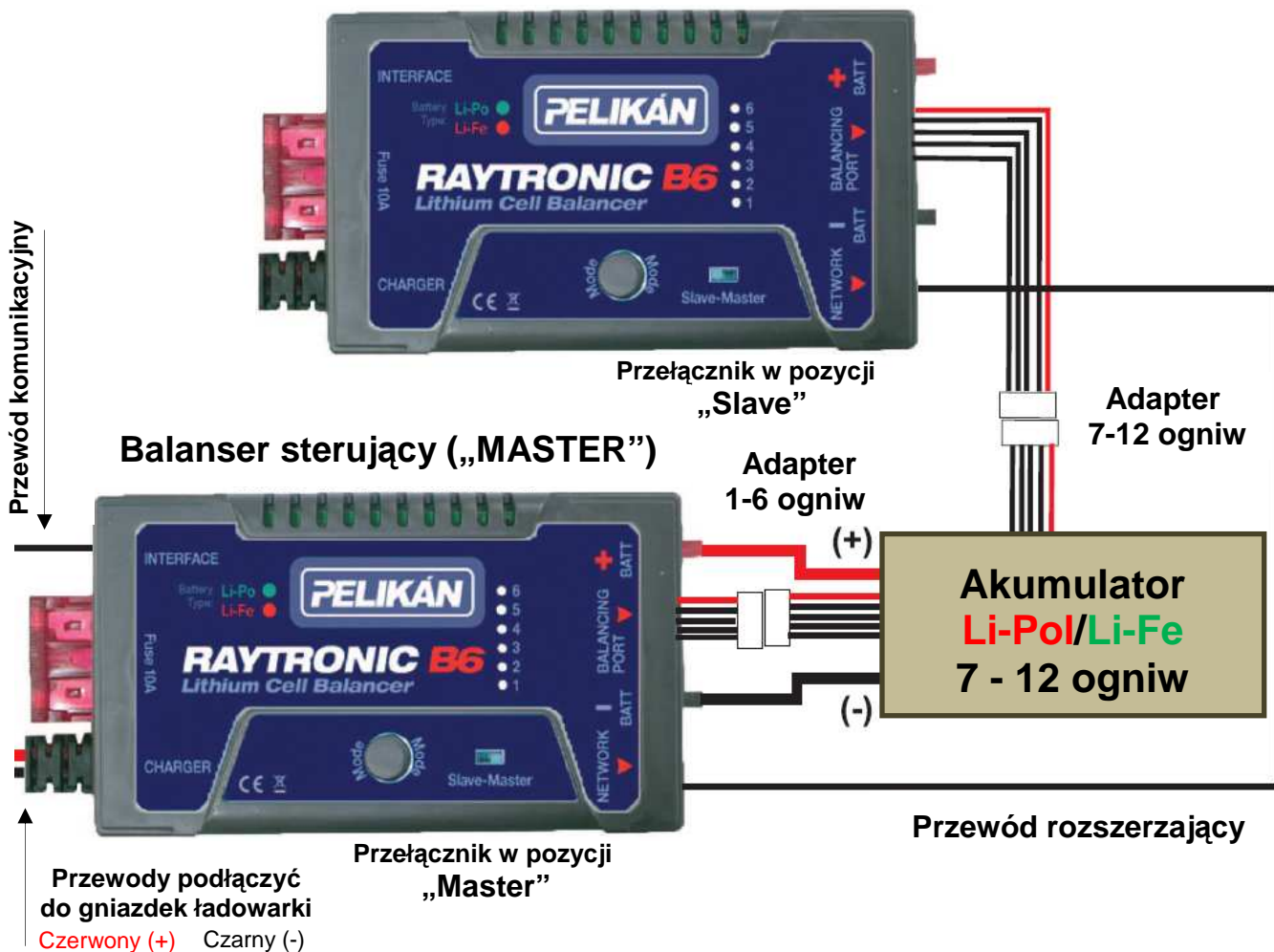
(pozwoli przedstawić w realnym czasie napięcia pojedynczych ogniw na ekranie informacyjnym ładowarki)



1. Zaczynamy z wyłączoną ładowarką.
2. Przełącznik „Slave-Master” w pozycji „Master” (Balancer sterujący).
3. Przewody ładowania balansera RAYTRONIC B6 podłączamy do gniazdek typu „banan” ładowarki. **PAMIĘTAJCIE O WŁAŚCIWEJ POLARYZACJI!**
4. Przewodem komunikacyjnym możecie połączyć balanser RAYTRONIC B6 (kryte gniazdo „INTERFACE”) z kompatybilną ładowarką RAYTRONIC C30 (kryte gniazdo „INTERFACE” na prawym boku ładowarki) lub RAYTRONIC C10 (kryte gniazdo „INTERFACE” na lewym boku ładowarki).
5. Przewody siłowe obsługiwane akumulatora łączymy z przewodami ładowania i podłączamy do gniazdek „BATT+” i „BATT-” z prawej strony balansera. **PAMIĘTAJCIE O WŁAŚCIWEJ POLARYZACJI!**
6. Wykorzystując odpowiedni adapter podłączamy wtyczkę złącza serwisowego obsługiwane akumulatora do krytego gniazda „Balancing port” balansera.
7. Upewnijcie się, czy świeci dioda LED „Battery type” odpowiadająca typowi obsługiwane akumulatora tzn. **Czerwona - akumulator Li-Pol** lub **zielona - akumulator Li-Fe**. Jeśli jest inaczej, to musicie nacisnąć i przytrzymać (dłużej od 2 sekund) klawisz „MODE” na pulpicie balansera do momentu, aż zapali się właściwa dioda LED. Pamiętajcie, że typ akumulatora można wybierać w czasie 10 sekund od momentu podłączenia wtyczki złącza serwisowego obsługiwane akumulatora do gniazda balansera.

PODŁĄCZANIE AKUMULATORA DO DWÓCH BALANSERÓW

Balanser podporządkowany („SLAVE”)



TRYB PRACY BALANSERA

Balanser może znajdować się w trzech trybach pracy sygnalizowanych świeceniem wskazujących diod LED.

LED Battery type	Tryb pracy
● Świeci ciągle	Balansowanie niezależne
● 1 mignięcie, co 2 sekundy	Balansowanie z ładowarką
● Nie świeci	Tryb czuwania

PROCES ŁADOWANIA/ROZŁADOWANIA Z BALANSEREM



1. Ładowarkę podłączamy do źródła zasilania.
2. Następnie ustawiamy właściwe parametry ładowania/rozładowania, sprawdzamy prawidłowość ustawienia liczby ogniw obsługiwanego akumulatora i prądu ładowania.
3. Naciskając przycisk „MODE” na pulpicie balansera uruchamiamy tryb pracy „Balansowanie z ładowarką”. LED „Battery Type” w kolorze odpowiadającym typowi obsługiwanego akumulatora musi mignąć, co dwie sekundy (w trybie pracy „Balansowanie niezależne” dioda LED świeci ciągle).
4. Naciśnięciem klawisza „START” na pulpicie ładowarki uruchamiamy proces ładowania/rozładowania.

ZAKOŃCZENIE PROCESU ŁADOWANIA/ROZŁADOWANIA Z BALANSEREM

Ładowarka zakończy proces ładowania w momencie, kiedy obsługiwany akumulator osiągnie maksymalne dozwolone napięcie dla danego typu i liczby ogniw a wartość prądu ładowania spadnie poniżej określonego poziomu (z reguły 1/10 ustawionego prądu ładowania) ewentualnie po spełnieniu innych warunków – takich, na jakie pozwala nam oprogramowanie i ustawienia ładowarki.

Jeśli napięcia pojedynczych ogniw obsługiwanego akumulatora zostały wyrównane to diody LED 1...6 które wskazywały ogniwa o napięciu wyższym (te, które balancer rozładował do poziomu ogniwa o napięciu najniższym) nie świecą lub tylko sporadycznie krótko migają. W tym przypadku napięcia ogniw zostały już wyrównane i możecie odłączyć akumulator od balansera.

Do wyrównania napięć pojedynczych ogniw akumulatora normalnie dojdzie w trakcie kilku pierwszych minut trwania procesu ładowania a potem, balanser już tylko „kontroluje sytuację” – odnosi się to oczywiście tylko do akumulatorów sprawnych i w dobrym stanie.

Natomiast, jeżeli monitorujące diody LED 1...6 migają również po zakończeniu procesu ładowania oznacza to, że napięcia pojedynczych ogniw obsługiwanego akumulatora jeszcze nie zostały całkowicie wyrównane. Naciskając klawisz „MODE” przełączamy balanser na tryb „Balansowanie niezależne”. Po zakończeniu balansowania wszystkie diody LED zgasną a balanser automatycznie przejdzie do „Trybu czuwania” z minimalnym poborem prądu.

Jeśli pozostawicie akumulator podłączony do balansera w trybie „Balansowanie z ładowarką” napięcia pojedynczych ogniw akumulatora będą cały czas wyrównywane przez rozładowywanie ogniw o napięciu wyższym, co może doprowadzić (przy podłączeniu wielogodzinnym) do głębokiego rozładowania i nieodwracalnego uszkodzenia.

WYRÓWNYWANIE NAPIĘĆ POJEDYNCZYCH OGNIW OBSŁUGIWANEGO AKUMULATORA BEZ ŁADOWARKI, czyli BALANSOWANIE NIEZALEŻNE



Balancer RAYTRONIC B6 może również niezależnie (bez przyłączenia do ładowarki) wyrównywać napięcia pojedynczych ogniw akumulatora litowego.

1. Dla pewności dokładnie zaizolujcie „bananki” na przewodach „Charger” balansera (bardzo wygodne do tego celu są znane wszystkim „koszulki” termokurczliwe). Przewody celowo mają różne długości, aby niebezpieczeństwo zwarcia było minimalne.
2. Przy pomocy odpowiedniego przewodu ładowania z zachowaniem właściwej polaryzacji podłączcie siłowe przewody obsługiwanego akumulatora do gniazdek „BAT +” i „BAT -” po prawej stronie balansera.
3. Do gniazdka wymaganego typu adaptera włączamy wtyczkę serwisową obsługiwanego akumulatora i całość podłączamy do gniazda „Balancing Port” z prawej strony balansera.
4. Teraz upewnijcie się czy świeci kolorowa dioda LED „Battery type” odpowiednia dla obsługiwanego typu akumulatora (**czzerwona dla ogniw Li-Pol** a **zielona dla ogniw Li-Fe**). Jeżeli jest inaczej to naciśnijcie i przytrzymajcie przez dwie sekundy klawisz „MODE” balansera aż zapali się właściwa dioda LED. Pamiętajcie, że typ obsługiwanego akumulatora możecie wybierać tylko przez pierwsze 10 sekund po podłączeniu złącza serwisowego akumulatora do balansera.
5. Upewnijcie się, czy balancer pracuje w trybie „Balansowania niezależnego” – kolorowa dioda LED „Battery type” świeci ciągle. Jeśli dioda miga to naciśnięciem klawisza „MODE” przełączycie balancer na tryb „Balansowania niezależnego”.
6. Teraz balancer wyrównuje napięcia pojedynczych ogniw akumulatora. Po wyrównaniu napięć wszystkie diody LED zgasną a balancer automatycznie przejdzie do „Trybu czuwania” z minimalnym poborem prądu.

ŁADOWANIE/ROZŁADOWANIE 7-12 OGNIW LITOWYCH Z POŁĄCZONYMI BALANSERAMI RAYTRONIC B6

Łącząc specjalnym przewodem rozszerzającym dwa balansery RAYTRONIC B6 (patrz schemat połączeniowy na stronie 5) możemy wyrównywać napięcia 7 - 12 ogniw obsługiwanego akumulatora.

1. W jednym z balanserów ustawiamy przełącznik „Slave-Master” w pozycji „MASTER” – balancer sterujący, a w drugim z balanserów przełącznik ten ustawiamy w pozycji „SLAVE” – balancer podporządkowany.
2. Teraz przewodem rozszerzającym (należy dokupić) musimy połączyć (kryte gniazdko „NETWORK”) balancer sterujący „MASTER” z balanserem podporządkowanym „SLAVE”.
3. Przewody ładowania balansera przyłączamy do ładowarki.
4. Pierwsze złącze serwisowe obsługiwanego akumulatora (ogniwa 1 - 6, biegun „-” pierwszego ogniwa jest biegunem „-” całego akumulatora) podłączamy do balansera sterującego „MASTER”. Drugie złącze serwisowe musimy podłączyć (w czasie do 12 sekund) do gniazda balansera podporządkowanego „SLAVE”. Jeżeli nie zdążycie podłączyć wtyczki do gniazda balansera w czasie 12 sekund to balancer ten automatycznie przechodzi do trybu czuwania i nie wyrówna napięć pojedynczych ogniw akumulatora.
5. Przewody ładowania („+” **czzerwony** i „-” **czarny**) obsługiwanego akumulatora litowego podłączamy do gniazdek typu „banan” balansera „Master”.
6. Naciskając klawisz „MODE” balansera uruchamiamy tryb „Balansowanie niezależne”. Dioda LED „Battery Type” w kolorze (**czzerwona dla ogniw Li-Pol** a **zielona dla ogniw Li-Fe**) odpowiadającym typowi obsługiwanego akumulatora świeci ciągle. W trybie „balansowanie z ładowarką” dioda LED miga co dwie sekundy.
7. Naciśnięciem klawisza „START” na pulpicie ładowarki uruchamiamy proces ładowania lub rozładowania

PRZEGLĄD STATUSU BALANSERA SYGNALIZOWANY DIODAMI LED

● Li-Pol ● Li-Fe LED Battery Type

LED „Battery type”	Znaczenie poszczególnych sekwencji
Świeci ciągle	Balansowanie niezależne
1 mignięcie	Balansowanie z ładowarką
2 mignięcia	Wysokie napięcie: Napięcie jednego z ogniw obsługiwanego akumulatora jest wyższe od 4,3V (Li-Pol) lub 3,9V (Li-Fe). Miga również sygnalizująca dioda LED odpowiadająca danemu ogniwu akumulatora.
3 mignięcia	Napięcie niskie: Napięcie jednego z ogniw obsługiwanego akumulatora jest niższe od 2,0V lub doszło do zwarcia. Miga również sygnalizująca dioda LED odpowiadająca danemu ogniwu akumulatora.
4 mignięcia	Błąd w podłączeniu złącza serwisowego obsługiwanego akumulatora
Nie świeci	Tryb czuwania

DIODY LED MONITORUJĄCE OGNIWA 1...6

LED 1...6	Znaczenie poszczególnych sekwencji
Nie świeci	Ogniwo o napięciu najniższym („NN”)
Krótkie mignięcia	Ogniwo o napięciu minimalnie wyższym od „NN”
Długie mignięcia	Ogniwo o napięciu wyższym od „NN”
Świeci ciągle	Ogniwo o napięciu zdecydowanie wyższym od „NN”

Notatka:

- W skrajnym przypadku uszkodzone ogniwa mogą powodować dużą różnicę napięć pojedynczych ogniw akumulatora. Jeżeli akumulator balansujecie w trybie niezależnym a napięcie jednego z ogniw spadnie poniżej 2,75V (Li-Pol) lub 2,35V (Li-Fe) balancer przerwie wyrównywanie napięć i przejdzie do trybu czuwania. Jeśli dojdzie do tego, to należy balancer podłączyć do ładowarki i spróbować napięcia ogniw akumulatora wyrównać podczas ładowania.

Balansowanie niezależne nie jest zalecane w przypadku, kiedy akumulator jest rozładowany jak również w przypadku dużych różnic napięć pomiędzy ogniwami akumulatora. W tych przypadkach raczej wyrównujcie napięcia ogniw podczas ładowania akumulatora.

- Jeżeli balancer pracuje w trybie „Balansowanie z ładowarką” to pamiętajcie, że przewody wejściowe „Charger” podłączone są (przez balancer) do obsługiwanego akumulatora i są pod napięciem. Dbajcie o to, aby nigdy nie doszło do zwarcia obu „bananków” – instrukcja wyraźnie zaleca, aby zawsze najpierw przyłączać balancer do ładowarki a dopiero po tym podłączać obsługiwany akumulator do balansera.

- Jeżeli balancer nie pracuje należy sprawdzić bezpiecznik. Jeśli bezpiecznik jest przepalony należy wymienić go na nowy – jest to standardowy 10 A bezpiecznik samochodowy.



- **UWAGA!!!** Zwracajcie maksymalną uwagę na właściwe ustawienie wartości prądu ładowania, napięcia nominalnego, liczby ogniw w pakiecie jak również ogólnie na obsługę ładowarki i balansera. Nieprzestrzeganie określonych procedur może doprowadzić do poważnego uszkodzenia akumulatorów – niebezpieczeństwo wybuchu i pożaru!!!
- Nie wystawiajcie akumulatorów na działanie ognia, wysokich temperatur, wody i wilgoci!
- Nie pozostawiajcie akumulatorów w pobliżu metalowych przedmiotów, które mogą uszkodzić delikatną, aluminiową obudowę ogniwa lub przypadkowo zewrzeć złącza – jeżeli nie zostały właściwie zaizolowane!
- **UWAGA!!!** Wzajemne zwarcie złączy przewodów prądowych akumulatorów litowych spowoduje totalne zniszczenie ogniw – niebezpieczeństwo wybuchu i pożaru!!!
- Użytkowanie zdeformowanych lub w inny sposób (mechaniczny) uszkodzonych ogniw grozi pożarem! Jeżeli nawet jedno ogniwo w pakiecie ma uszkodzoną lub zdeformowaną bardzo delikatną obudowę z folii aluminiowej należy natychmiast zaprzestać użytkowania takiego akumulatora!!!
- Absolutnie niezbędne jest stosowanie elektronicznych regulatorów przystosowanych do współ- - pracy z akumulatorami litowymi!

ADAPTERY DO PODŁĄCZANIA ZŁĄCZY SERWISOWYCH RÓŻNYCH SYSTEMÓW

Jeśli używacie akumulatory ze złączami serwisowymi PolyQuest (RAY/E-TECH/SharkPower/PolyQuest) to potrzebne adaptery są zawarte w komplecie z balanserem RAYTRONIC B6.

Pełną ofertę adapterów dla różnych systemów złączy znajdziecie w firmie MODELEMAX (www.modelemax.pl) przedstawiciela firmy RCM Pelikan w Polsce

- **Wtyczka przewodami - system KOKAM/Graupner dla 6-ciu ogniw**
do samodzielnego wykonania dowolnego adaptera
- **EAC128 adapter PB6/BC6 dla RCsystem/KOKAM/Graupner**
(uzupełniony przejściówką RAYtronic/EAC)
- **EAC129 adapter PB6/BC6 dla ThunderPower/MPX**
(uzupełniony przejściówką RAYtronic/EAC)
- **EAC124 adapter PB6/BC6 dla EasyCopt/DualSky/Align**
(uzupełniony przejściówką RAYtronic/EAC)
- **EAC143 MULTI adapter PB6/BC6 dla PolyQuest/E-Tech/RAY**
(uzupełniony przejściówką RAYtronic/EAC)
- **EAC144 MULTI adapter PB6/BC6 dla EasyCopt/DualSky/Align**
(uzupełniony przejściówką RAYtronic/EAC)
- **EAC148 MULTI adapter PB6/BC6 dla RCsystem/KOKAM/Graupner**
(uzupełniony przejściówką RAYtronic/EAC)
- **EAC149 MULTI adapter PB6/BC6 dla ThunderPower/MPX**
(uzupełniony przejściówką RAYtronic/EAC)
- **Przejściówka RAYtronic/EAC**
do połączenia adapterów serii EAC z balanserami **RAYTRONIC B6** i **RAYTRONIC B12**



Tłumacząc i opracowując instrukcję korzystałem z oryginalnych instrukcji obsługi
BALANSERA RAYTRONIC B6 zamieszczonych na stronie: www.rcm-pelikan.cz
RAYTRONIC B6 balancer pro lithiové akumulátory
RAYTRONIC B6 Lithium Battery Balancer

Literatura uzupełniająca:

1. „Współczesne chemiczne źródła prądu” J.Gomółka, F.Kowalczyk, A.Franke, MON, Warszawa 1997
2. „Batteries in a Portable World” I.Buchmann, Cadex Electronics Inc. 2000
3. „Akkus & Ladegeräte für den Modellsport“ Ulrich Passern, Verlag für Technik, 2004
4. „Akumulatory, baterie, ogniwa” prof. Andrzej Czerwieński, WKiŁ, Warszawa 2005
5. „Prawie wszystko o bateriach” dr Zbigniew Rogulski, REBA, Warszawa 2005
6. „Das LiPo - Buch“ Ulrich Passern, Verlag für Technik, 2008

Artykuły informacyjne zamieszczone w magazynach modelarskich
i na stronach internetowych firmy RCM-Pelikan:

- 1) Artykuł „Nowa marka akumulatorów Li-Pol – POLYQUEST ENERLAND na polskim rynku” cz.1 i 2
Jacek Nowak - „MODELARZ” 1 i 2/2009
- 2) Artykuł „Balancér E-Station PB-6 Dual link” ing. Michal Černý - RC REVUE 1/2008
- 3) Artykuł „Péče o baterie A123 s technologiemi firmy FMA” Roman Pospíšil - RC MODEL 2/2008
- 4) Artykuł „Údržba konektorů” ing. Michal Černý - RC REVUE 2/2008
- 5) Artykuł „Akumulátory Li-Ion A123 1100 mAh” ing. Michal Černý - RC REVUE 2/2008
- 6) Artykuł „Li-Pol Proti Li-Fe” Jiří Veselý - RC REVUE 2/2008
- 7) Artykuł „Velkokapacitní Li-Ion akumulátory” ing. Michal Černý - RC REVUE 2/2008
- 8) Artykuł „GIGANTISCH – vergleichstest 2.200er LiPos von Kokam, Polyquest, Dualsky Und LiPolice” Ulrich Passern
- FLUGMODELL UND TECHNIK 3/2008
- 9) Artykuł „Jak jednoduše nabijím lny A123” Jiří Veselý - RC REVUE 3/2008
- 10) Artykuł „Budeme létat na konenzátory?” ing. Michal Černý - RC REVUE 3/2008
- 11) Artykuł „Nabíječ e- stadion BC6-10” ing. Michal Černý - RC REVUE 6/2008
- 12) Artykuł „Jak jsem zacvičil s Li-pol” Radek Mikyska RC model klub Brno - RC REVUE 8/2008
- 13) Nová řada lithiumpolymerových akumulátorů RAY GOLD 33C – RCM PELIKAN - RC REVUE 10/2008
- 14) Nabíječe řady RAYTRONIC – C8, C10, C14 – RCM PELIKAN - RC REVUE 12/2008
- 15) Battery Master 6 balancer/vybíječ 2 - 6 čl. a tester RX RCM-PELIKAN www.rcm-pelikan.cz
- 16) Digitální tester akumulátorů RAYTRONIC M6 RCM-PELIKAN www.rcm-pelikan.cz
- 17) Battery Master 6+PCB TF/FP [rcsystem] www.modellismo.it
- 18) Artykuł „Srovnání ekonomiky provozu akumulátorů A123 (Li-Fe) a Li-Pol” ing. Petr Hrubeš - RC MODEL 12/2008
- 19) Artykuł „Síťové zdroje POWER X-12 a POWER X-20” ing. Michal Černý - RC REVUE 3/2009
- 20) Artykuł „Tester akumulator RAYTRONIC M6” ing. Michal Černý - RC REVUE 3/2009
- 21) Artykuł „Akumulátory Li-Pol RAY GOLD” ing. Michal Černý - RC REVUE 4/2009
- 22) Artykuł „Nabíječ/vybíječ RAYtronic C10” Jaroslav Kroufek - RC REVUE 5/2009
- 23) Artykuł „Síťové zdroje Power X-20 a co s nimi” ing. Michal Černý - RC REVUE 5/2009
- 24) Artykuł „Nabíječ RAYTRONIC C8” Jaroslav Kroufek - RC REVUE 6/2009
- 25) Artykuł „Nabíječ IPC – 1” ing. Michal Černý - RC REVUE 6/2009
- 26) Artykuł „Jó, ta paměť ...” Martin Velek - RC REVUE 6/2009
- 27) RAYTRONIC C30. Univerzální nabíječ s 12 V napájením s velkým rozsahem výstupního napětí a nabíjecích/vybíjecích proudů dodávaný v sadě s 12-kanálovým balancerem. www.rcm-pelikan.cz
- 28) RAYTRONIC B12. 12-kanálový inteligentní balancer pro individuální vyrovnávání napětí jednotlivých článků Li-poly a Li-Fe www.rcm-pelikan.cz
- 29) RAYTRONIC B6. 6-kanálový inteligentní balancer pro individuální vyrovnávání napětí jednotlivých článků Li-poly a Li-Fe akumulátorů při nabíjení i vybíjení s možností autonomního balancování. www.rcm-pelikan.cz

UWAGA! Wykorzystanie materiału w celach komercyjnych wymaga zgody autora