

## INSTRUKCJA OBSŁUGI

Sterowana mikroprocesorem szybka ładowarka/rozładowarka akumulatorów NiCd/NiMH/Litowych/Pb o wysokich parametrach z wbudowanym balanserem (wyrównywaniem napięcia poszczególnych ogniw w pakiecie akumulatorów).

Posiada możliwość zasilania prądem stałym z akumulatora samochodowego lub za pomocą dedykowanego zasilacza o podwyższonej wydajności prądowej. Posiada również złącze USB do komputera PC, czujnik temperatury oraz zintegrowany balanser dla pakietów akumulatorów litowych.

Prąd ładowania do 5A, prąd rozładowania do 1A, obsługuje 1-6 ogniw Lilo/Lipo/LiFe, 1-15 ogniw NiCd/NiMH, akumulatory Pb o napięciu 2 do 20V.

### Zoptymalizowane oprogramowanie

Podczas ładowania i rozładowywania, ładowarka posiada funkcję „AUTO”, która automatycznie ustala prąd ładowania/rozładowania. Jest to szczególnie ważne dla akumulatorów litowych, gdzie błąd użytkownika i przeładowanie może spowodować eksplozję pakietu. Każdy program urządzenia jest sterowany wzajemnymi powiązaniem i jest zabezpieczony przed możliwymi błędami, zapewniając tym samym maksymalne bezpieczeństwo. Parametry programów mogą być ustawiane w opcjach użytkownika.

### Podwójne zasilanie

Ładowarka posiada możliwość zasilania prądem stałym lub prądem zmiennym poprzez odpowiedni zasilacz sieciowy. Dzięki zastosowaniu odpowiedniego zasilacza urządzenie to może ładować do 15 ogniw NiCd/NiMH i do 6 ogniw (cel) akumulatorów litowych połączonych szeregowo, maksymalnie prądem 5A. Może jednak ograniczyć ten prąd dla pakietów o wyższym napięciu (większej liczbie ogniw). Sprawdź w punkcie „Tabela maksymalnej mocy urządzenia”.

### Wbudowane wyrównywanie napięć poszczególnych ogniw w pakiecie

Ładowarka posiada wbudowany balanser służący do wyrównywania napięć poszczególnych ogniw w pakiecie, dlatego też nie jest potrzebny żaden dodatkowy balanser podczas ładowania pakietów litowych (Lilo/LiPo/LiFe) do wyrównania napięć pomiędzy celami.

### Wyrównywanie napięć poszczególnych ogniw w pakiecie podczas rozładowania

Ładowarka potrafi także monitorować i wyrównywać napięcia poszczególnych ogniw litowych podczas procesu rozładowania pakietu. Jeżeli napięcie jednej z cel pakietu różni się drastycznie od pozostałych, proces zostanie zatrzymany i wyświetli się komunikat błędu.

### Akceptuje wiele typów pakietów litowych

Ładowarka akceptuje trzy typy pakietów litowych - Lilo, LiPo i LiFe. Posiadają one różne charakterystyki ze względu na różny skład chemiczny. Można wybrać jeden z tych typów przed rozpoczęciem pracy. W celu zapoznania się z ich specyfikacją przejdź do rozdziału „Ostrzeżenia i uwagi dotyczące bezpieczeństwa”.

### Tryb pracy „Fast” i „Storage” dla pakietów litowych

Można ładować pakiety litowe w różny sposób, w zależności od potrzeb: Ładowanie „Fast” (szybkie) redukuje czas ładowania pakietu litowego, a tryb ładowania „Storage” (przechowywanie) kontroluje końcowe napięcie ładowania/rozładowania.

### Maksymalne bezpieczeństwo

Wykrywanie tzw. Delta-peak: Program automatycznego, przerywania ładowania bazując na wykryciu zjawiska Delta-peak napięcia występującego dla akumulatorów NiCd/NiMH, czyli wykrycia momentu, gdy napięcie pakietu w mencie pełnego ładowania przestaje rosnąć, po czym zaczyna się zmniejszać.

Ograniczenie automatycznego prądu ładowania: Podczas ładowania ogniw NiCd lub NiMH w trybie „AUTO” dla prądu ładowania, można ustawić górny limit prądu ładowania unikając w ten sposób zbyt wysokich prądów ładowania. Jest to szczególnie użyteczne podczas ładowania w trybie „AUTO” akumulatorów NiMH o małej oporności wewnętrznej i małej pojemności.

Ograniczenie pojemności: Pojemność podczas ładowania obliczana jest zawsze poprzez mnożenie prądu ładowania przez czas ładowania. Jeżeli pojemność ładowania przekroczy ustalony limit, proces zostanie automatycznie przerwany, jeżeli ustawiono maksymalną wartość.

Ograniczenie temperatury: Temperatura akumulatora podczas ładowania wzrasta z powodu reakcji chemicznych. Jeżeli ustawione zostanie ograniczenie temperatury, proces ładowania zostanie przerwany po osiągnięciu ustalonego limitu.

Ograniczenie czasu ładowania: Można ustawić maksymalny czas ładowania w celu zabezpieczenia przed skutkami ewentualnej usterki.

Monitorowanie mocy wejściowej: W celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem akumulatora służącego jako źródło prądu stałego (DC), napięcie akumulatora jest stale monitorowane. Jeżeli napięcie to spadnie poniżej ustawionego dolnego limitu, proces ładowania zostanie automatycznie przerwany.

### Przechowywanie ustawień

Dla wygody użytkownika można zapamiętać do pięciu ustawień dotyczących różnych rodzajów akumulatorów. Możliwe jest wybranie parametrów zarówno dla ładowania jak i rozładowania. Wprowadzone dane mogą być wywołane w dowolnej chwili.

### Cykle ładowania/rozładowania

Urządzenie wykonuje 1 do 5 kolejnych cykli ładowania-rozładowania lub rozładowania-ładowania w celu odświeżenia lub wyrównania napięć pakietu.

### Analiza procesów przy pomocy komputera PC i portu USB

Dla technicznych ekspertów, ładowarka oferuje oprogramowanie dla komputera PC do analizy charakterystyki

akumulatorów poprzez port USB. Pokazuje ono wykresy krzywych napięcia, prądu, pojemności i temperatury. Pokazuje także napięcia poszczególnych cel w pakietach litowych. Funkcja jest dostępna w większości ładowarek. Urządzenie z zewnątrz

## OPIS ZEWNĘTRZNY



## OPIS PODŁĄCZENIA BATERII LITOWYCH DO BALANSERA

### UWAGA!!!

Ładowarka może ulec uszkodzeniu, jeśli źle podłączysz do niej baterię lub źródło zasilania. Za każdym razem podłączaj kable z należytą starannością. Przed uruchomieniem ładowarka sprawdź parę razy czy do dobrze zrobiłeś.



## OSTRZEŻENIA I UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

- Nigdy nie ładuj akumulatorów bez nadzoru, gdy urządzenie jest podłączone do źródła zasilania. Jeżeli zaobserwujesz jakiegokolwiek nieprawidłowe działanie, natychmiast przerwij proces i sprawdź instrukcję obsługi.
- Urządzenie trzymaj z dala od kurzu, wilgoci, bezpośredniego operowania promieni słonecznych oraz wibracji. Nie pozwól na upadek urządzenia.
- Urządzenie zostało zaprojektowane do zasilania prądem stałym 12V lub prądem zmiennym 100V-240V. Nie podłączaj jednak obydwu tych źródeł jednocześnie. Obwód elektryczny urządzenia może zostać zniszczony.
- Urządzenie oraz pakiet, podczas ładowania, powinien być ustawione na powierzchni odpornej na wysoką temperaturę, niepalnej i nieprzewodzącej. Nigdy nie umieszczaj ich na siedzeniu samochodu, dywanie lub podobnych powierzchniach. Materiały łatwopalne trzymaj z dala od miejsca ładowania.
- Zapoznaj się z informacjami dotyczącymi ładowanych lub rozładowywanych akumulatorów. Jeżeli program zostanie ustawiony nieprawidłowo, akumulatorki mogą być poważnie uszkodzone. Szczególnie akumulatorki litowe mogą stać się przyczyną pożaru lub eksplozji podczas przeładowania.

### NiCd/NiMH

napięcie: 1,2V/ogniwo

dostępny prąd szybkiego ładowania: 1C - 2C w zależności od parametrów pakietu napięcie wyłączenia rozładowania: 0,85V/ogniwo(NiCd), 1,0V/ogniwo(NiMH)

### Li-Io

napięcie: 3,6V/ogniwo

maksymalne napięcie ładowania: 4,1V/ogniwo dostępny prąd szybkiego ładowania: 1C lub mniej napięcie wyłączenia rozładowania: 2,5V/ogniwo lub wyższe

### Li-po

napięcie: 3,7V/ogniwo

maksymalne napięcie ładowania: 4,2V/ogniwo dostępny prąd szybkiego ładowania: 1C lub mniej napięcie wyłączenia rozładowania: 3,0V/ogniwo lub wyższe

### Li-Fe

napięcie: 3,3V/ogniwo

maksymalne napięcie ładowania: 3,6V/ogniwo

dostępny prąd szybkiego ładowania: 4C lub mniej (np. A123)

napięcie wyłączenia rozładowania: 2,0V/ogniwo lub wyższe

### Pb

Napięcie: 2V/ogniwo

(maksymalne napięcie ładowania: 2,46V/ogniwo ołowiu)

dostępny prąd szybkiego ładowania: 0,4C lub mniej

napięcie wyłączenia rozładowania: 1,75V/ogniwo lub wyższe

- W celu uniknięcia zwarcia przewodami ładowania, zawsze podłączaj przewody ładowania najpierw do ładowarki, a dopiero w dalszej kolejności do pakietu, który zamierzasz ładować /rozładować. Podczas rozłączania postępuj w odwrotnej kolejności.
- Nie podłączaj jednocześnie więcej niż jednego pakietu do przewodów ładowania.
- Nie próbuj ładować lub rozładować następujących pakietów:

- Pakietów, które zawierają różne typy ogniw (w tym różnych producentów).
- Pakietów, które są w pełni naładowane lub tylko nieznacznie rozładowane.
- Baterii nie zaprojektowanych do ładowania (groźba eksplozji).
- Pakietów składających się z ogniw wymagających innych technik ładowania niż NiCd, NiMH, LiIo, LiPo, LiFe lub Pb.
- Wadliwych lub uszkodzonych pakietów.
- Pakietów wyposażonych w wbudowany obwód ładowania lub obwód zabezpieczający.
- Pakietów zabudowanych w urządzeniu lub pakietów, które są podłączone elektrycznie do innych urządzeń.
- Pakietów, dla których producent wyraźnie nie określił, iż mogą być ładowane prądami udostępnianymi przez ładowarkę podczas procesu ładowania.

Prosimy pamiętać o sprawdzeniu następujących punktów przed rozpoczęciem ładowania:

- Czy wybrano program, który jest odpowiedni dla tego typu pakietu akumulatorów?
- Czy ustawiono odpowiedni prąd ładowania lub rozładowania?
- Ogniwa w pakietach akumulatorów litowych mogą być podłączone równolegle lub szeregowo -- ---- Należy dokładnie sprawdzić kompozycję pakietu przed rozpoczęciem ładowania.
- Czy wszystkie połączenia są mocne i bezpieczne i czy nie ma niepewnych połączeń w obwodzie,

### Ładowanie

- Określona ilość energii elektrycznej jest dostarczona do pakietu podczas procesu ładowania. Pojemność ładowania jest obliczana poprzez pomnożenie prądu ładowania przez czas ładowania. Maksymalny dopuszczalny prąd ładowania zależy od typu oraz parametrów akumulatorów i można go znaleźć w informacjach dostarczonych przez producenta akumulatorów. Zezwala się na ładowanie prądami większymi niż standardowy prąd ładowania jedynie w przypadku wyraźnego zaznaczone, iż akumulator są przeznaczone do szybkiego ładowania.
- Podłącz pakiet przeznaczony do ładowania do gniazd wyjściowych ładowarki przy użyciu odpowiednich przewodów.

Są one czerwone, dodatnie (+) i czarne, ujemne (-). Ponieważ ładowarka nie może wykryć różnicy pomiędzy wewnętrzną opornością pakietu, oporu przewodów oraz oporności na złączach. Pierwszym wymaganiem, niezbędnym do prawidłowej pracy ładowarki, jest to, aby przewody miały wystarczająco duży przekrój (średnicę). Na obydwu końcach przewodu muszą się także znaleźć złącza wysokiej jakości (najlepiej pozłacane).

- Zapoznaj się informacjami producenta akumulatorów dotyczącymi metod ładowania i sprawdź zalecany prąd i czas ładowania. Szczególnie w przypadku pakietów litowych należy ściśle przestrzegać instrukcji ładowania podawanych przez producenta akumulatorów.

- Nie demontuj pakietu akumulatorów bez powodu i bez wymaganej wiedzy.

- Należy zwracać uwagę na pojemność i napięcie pakietu litowego. Może on składać się z ogniw połączonych ze sobą zarówno szeregowo jak i równolegle. Przy podłączeniu równoległym pojemność pakietu jest pomnożona przez ilość ogniw (cel), lecz napięcie pozostaje takie same. Brak wyrównania napięcia między celami w takiej konfiguracji może spowodować pożar lub eksplozję podczas ładowania. Zalecamy łączenie cel litowych w pakiecie jedynie szeregowo.

## Rozładowanie

Typową przyczyną rozładowywania pakietu jest określenie pozostałej pojemności pakietu lub zmniejszenie, napięcia pakietu do zadanego poziomu. Podczas rozładowywania pakietu należy zachować ostrożność, taką samą jak podczas ładowania. W celu uniknięcia zbyt głębokiego rozładowania pakietu należy ustawić prawidłową wartość docelowego napięcia rozładowania. Ogniwa litowe nie powinny być zbyt głęboko rozładowane, poniżej minimalnego napięcia, gdyż prowadzi to do gwałtownej utraty pojemności pakietu lub jego całkowitego uszkodzenia. Generalnie nie ma potrzeby rozładowywania pakietów litowych.

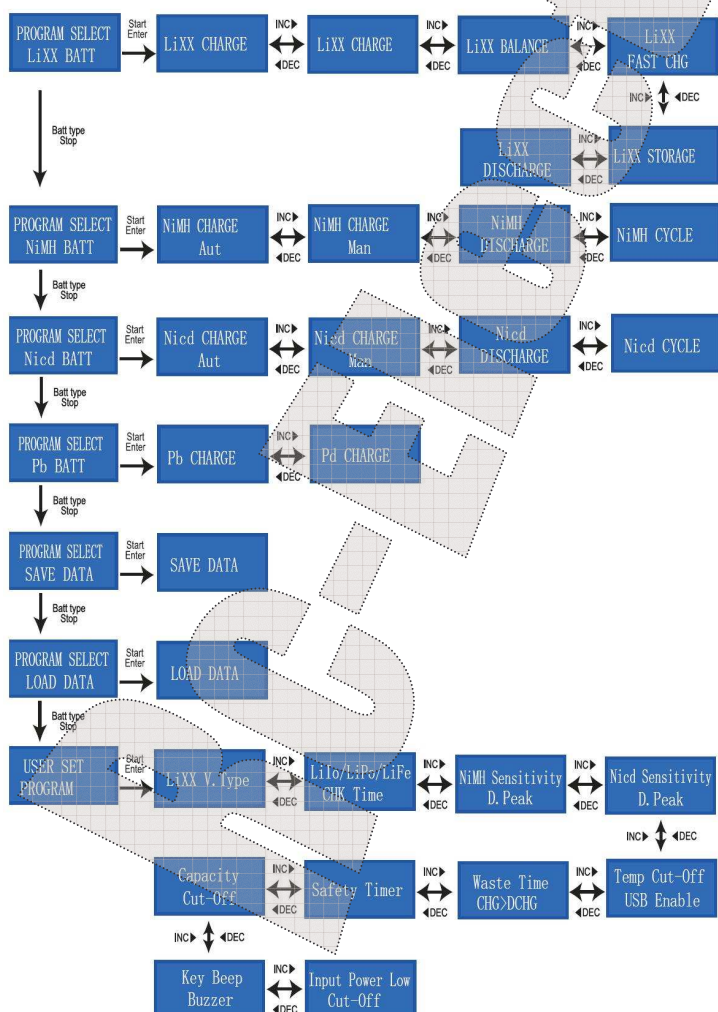
- Niektóre akumulatory służące do ładowania posiadają tzw. efekt pamięci. Jeżeli częściowo rozładowany pakiet ponownie zaczniemy ładować zanim zostanie całkowicie rozładowany, „zapamięta” on taki stan i następnym razem użyje jedynie części swojej pojemności. Nazywamy to „efektem pamięci”. Taki efekt występuje w pakietach NiCd oraz NiMH. Preferują one kompletne cykle: pełne naładowanie, użycie aż do całkowitego rozładowania, nie ładowanie przed przechowywaniem - pozwolenie na samoczynne rozładowanie podczas przechowywania. Ogniwa NiMH posiadają mniejszy efekt pamięci niż ogniwa NiCd.

- Ogniwa litowe preferują częściowe, a nie pełne rozładowanie. O ile to możliwe, należy unikać okresowego pełnego rozładowania. Zamiast tego, ładuj pakiet częściowo lub użyj pakietu o większej pojemności.

- Całkowicie nowy pakiet NiCd posiada jedynie częściową pojemność aż do wykonania 10 lub więcej cykli ładowania. Ten proces ładowania i rozładowania prowadzi do zoptymalizowania pojemności pakietu akumulatorów.

**Powyższe ostrzeżenia i uwagi dotyczące bezpieczeństwa są szczególnie ważne. Prosimy postępować zgodnie z instrukcjami dla zachowania maksymalnego bezpieczeństwa; w innym przypadku ładowarka i pakiet mogą zostać uszkodzone. Może to także spowodować zapalenie się pakietu, uszkodzenie ciała oraz straty materialne.**

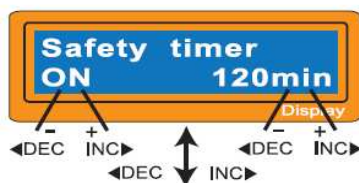
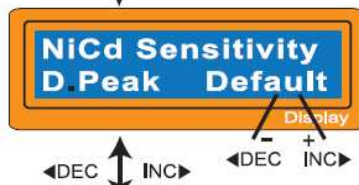
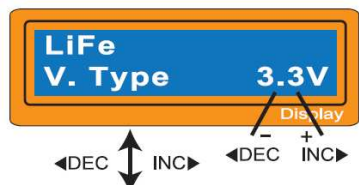
## Diagram przejścia pomiędzy opcjami ładowarki



## Ustawianie wartości początkowych (ustawienia użytkownika)

Po podłączeniu ładowarki po raz pierwszy do akumulatora 12V lub gniazda sieciowego\* urządzenie będzie działało z ustawionymi wartościami domyślnymi. Na ekranie pojawiają się następujące informacje w podanej kolejności, a użytkownik może zmienić wartości parametrów na każdym z ekranów.

Jeżeli chcesz zmienić wartość parametru programu naciśnij przycisk Start/Enter, parametr zacznie migotać, a następnie zmień wartość przy pomocy przycisku **INC** (zwiększ) lub **DEC** (zmniejsz). Zmieniona wartość zostanie zapamiętana po naciśnięciu jeden raz przycisku Start/Enter.



Ekran obok pokazuje napięcie nominalne pakietu litowego. Są trzy rodzaje pakietów litowych: LiFe(3,3V), Lilo(3,6V) oraz LiPo(3,7V). Bardzo ważne jest, aby sprawdzić i ustawić odpowiedni typ pakietu. Jeżeli ustawiono nieprawidłowy typ akumulatora, może on eksplodować podczas ładowania

Ładowarka automatycznie rozpoznaje liczbę cel (ogniw) pakietów litowych, pod warunkiem że napięcie cel jest w zakresie standardowych napięć. Dla przykładu rozładowany 3 celowy pakiet Li-Po ma napięcie 9V, a naładowany 12,6V. Ładowarka rozpoznaje go jako 3 celkowy. Jednak jeśli któraś z cel albo wszystkie celki spadną będą miały po 2,7V, ładowarka może rozpoznać ten sam pakiet jako 2 celkowy. Dla uniknięcia błędów odczytu można wydłużyć czas sprawdzania pakietów

Dla pakietów o większej pojemności, można znacząco wydłużyć ten czas. Jednak, jeżeli ustawimy zbyt długi czas, po którym liczba cel zostanie zweryfikowana, dla mniejszego pakietu proces ładowania i rozładowania może się zakończyć przed tym czasem i liczba cel będzie niewłaściwa. Może to mieć fatalne skutki. Jeżeli procesor nieprawidłowo rozpoznaje liczbę cel na początku procesu ładowania lub rozładowania może wydłużyć ten czas. W innym przypadku lepiej pozostawić wartość domyślną.

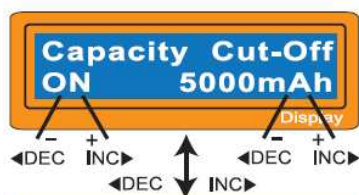
No ekranie obok pokazano napięcie wyzwalacza automatycznego wyłączania ładowania pakietów NiMH i NiCd. Efektywna wartość znajduje się w zakresie od 5 do 20mV na ogniwo. Jeżeli wartość tego pakietu jest ustawiona wyżej, istnieje niebezpieczeństwo przeladowania pakietu, jeżeli jest ustawiona niżej, istnieje możliwość przedwczesnego wyłączenia ładowania. Prosimy zapoznać się ze specyfikacją techniczną użytych akumulatorów. (NiCd domyślnie: 12mV, NiMH domyślnie: 7mV)

Można zmienić funkcję 3-pinowego\* portu znajdującego się z lewej strony urządzenia. Na tym ekranie można ustawić czujnik temperatury lub port USB. Jeżeli wybrano czujnik temperatury, można użyć opcjonalnego czujnika temperatury przytkniętego do powierzchni pakietu. Jeżeli ustawimy ten port jako USB, można podłączyć ładowarkę do komputera PC przy pomocy opcjonalnego kabla USB. W ten sposób możliwe jest śledzenie na ekranie komputera procesu ładowania.

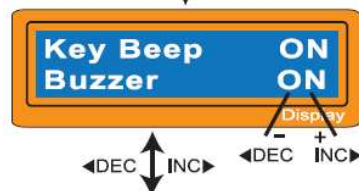
Można ustawić maksymalną temperaturę, jaką może osiągnąć pakiet podczas ładowania. Po osiągnięciu przez pakiet tej temperatury, proces ładowania zostanie przerwany w celu ochrony pakietu przed przegrzaniem.

Podczas cykli ładowania i rozładowania pakiet często nagrzewa się. Program umożliwia ustawianie długości przerwy pomiędzy procesami (ładowania i rozładowania), w celu umożliwienia ostygnięcia pakietu przed rozpoczęciem następnego cyklu ładowania i rozładowania. Długość przerwy (Waste time) można ustawić w zakresie od 1 do 60min.

Po rozpoczęciu procesu ładowania, wewnętrzny zegar zabezpieczający (Safety timer) automatycznie rozpoczyna mierzenie czasu. Jest on zaprogramowany w celu zapobiegnięcia przeladowaniu pakietu, jeżeli okaże się on uszkodzony lub obwód wyłącznik ładowania nie potrafi rozpoznać momentu pełnego naładowania pakietu. Prosimy zapoznać się z opisem zamieszczonym poniżej, określającym sposób obliczenia czasu ładowania.



Program ten ustawia maksymalną pojemność ładowania, która zostanie dostarczona do pakietu podczas ładowania. Jeżeli nie zostanie wykryte delta-peak5 napięcia lub z jakichś powodów zegar zabezpieczający nie wyłączy procesu ładowania, funkcja ta zatrzyma proces po osiągnięciu wybranej pojemności.



Za każdym razem, gdy naciskamy przycisk rozlega się piszczący dźwięk (tzw. beep) w celu potwierdzenia działania. Dźwięk ten lub melodia uruchamiane są w różnych momentach podczas pracy urządzenia w celu poinformowania o różnych trybach pracy. Dźwięki mogą być włączone (ON) lub wyłączone (OFF).



Program ten monitoruje napięcie akumulatora zasilającego ładowarkę. Jeżeli napięcie spadnie poniżej ustawionej wartości, działanie urządzenia zostanie przerwane w celu ochrony akumulatora zasilającego.

DELTA-PEAK na podstawie przebiegu wzrostu napięcia pakietu można określić moment jego pełnego naładowania. Punkt ten nazywany jest „delta-peak” i jest wykrywany przez oprogramowanie ładowarki.

## Obliczanie czasu dla zegara zabezpieczającego

Podczas ładowania akumulatorów NiCd lub NiMH, podziel nominalną pojemność pakietu podaną w mAh przez prąd ładowania (A). Następnie podziel rezultat przez 11,9. Ustaw otrzymaną wartość minut dla zegara zabezpieczającego (Safety timer). Jeżeli z jakiegoś powodu ładowanie zostanie przerwane po osiągnięciu tej wartości, oznacza to, że około 140% pojemności zostało dostarczone do pakietu. Na przykład:

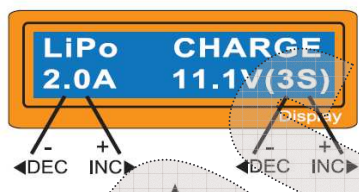
| Pojemność | Prąd | Wartość zegara zabezpieczającego                     |
|-----------|------|------------------------------------------------------|
| 2000mAh   | 2,0A | (2000/2,0 = 1000), podzielone przez 11,9 = 84 minuty |
| 3300mAh   | 3,0A | (3300/3,0 = 1100), podzielone przez 11,9 = 94 minuty |
| 1000mAh   | 1,2A | (1000/1,2 = 833), podzielone przez 11,9 = 70 minuty  |

## PROGRAMOWANIE PAKIETÓW LITOWYCH (Lilo/Lipo/LiFe)

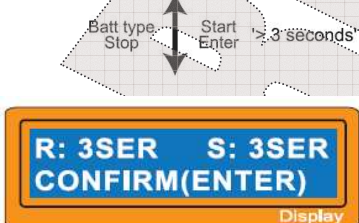
Programy te są przeznaczone jedynie do ładowania i rozładowania pakietów litowych o napięciu nominalnym 3,3V, 3,6V i 3,7V na celę (ogniwo). Do ładowania tych pakietów należy zastosować inne techniki nazywane metodą stałego napięcia (CV) i stałego prądu (CC). Prąd ładowania uzależniony jest od pojemności pakietu oraz jego parametrów. Końcowe napięcie ładowania także jest bardzo ważne; powinno być precyzyjnie dostosowane do napięcia ładowania pakietu. Wynosi ono 4,2V dla -akumulatorów LiPo, 4,1 V dla Lilo oraz 3,6V dla LiFe. Prąd ładowania oraz napięcie nominalne dotyczące całego pakietu musi być zawsze prawidłowo ustawione w programie ładowania pakietu.

Jeżeli chcesz zmienić wartość parametru programu naciśnij przycisk Start/Enter, parametr zacznie migotać a następnie zmień wartość przy pomocy przycisku INC> (zwiększ) lub <DEC (zmniejsz). Zmieniona wartość zostanie zapamiętana po naciśnięciu jeden raz przycisku Start/Enter.

## Ładowanie pakietu litowego (CHARGE)



Z lewej strony w pierwszej linii wyświetlony jest typ akumulatorów wybrany wcześniej w ustawieniach użytkownika. Wartość z lewej strony drugiej linii ustala prąd ładowania, natomiast wartość z prawej strony drugiej linii określa napięcie pakietu.



Obok przedstawiono liczbę cel(ogniw) w pakiecie ustawionych przez użytkownika oraz wykrytych przez procesor. R: określa liczbę cel wykrytych a S: pokazuje wartość ustawioną na poprzednim ekranie. Jeśli obydwie wartości są takie same można uruchomić proces naciskając przycisk Start/Enter. Jeżeli się nie zgadza, naciśnij przycisk Batt type/ Stop, aby przejść do poprzedniego ekranu i skoryguj (sprawdź ponownie) ilość ładowanych cel.

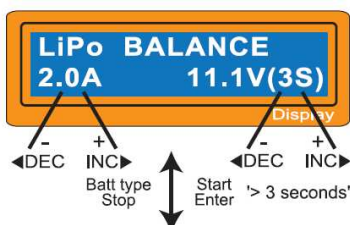




Na ekranie pokazano aktualną sytuację podczas procesu ładowania. W celu przerwania procesu naciśnij jeden raz przycisk Batt type/ Stop.

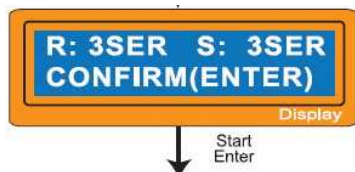
## ŁADOWANIE PAKIETÓW LITOWYCH W TRYBIE Z BALANSEREM (BALANCE)

Wykonuje się go w celu wyrównania napięć pomiędzy ogniwami pakietu litowego podczas jego ładowania. W tym celu konieczne jest wyposażenie ładowanego pakietu w wyprowadzenie podłączeń do poszczególnych cel pakietu oraz podłączenie ich do specjalnego złącza. Złącze to powinno być podłączone do gniazda/portu znajdującego się po prawej stronie urządzenia przy pomocy specjalnego przewodu pasującego do złącza balansera pakietu. Jednocześnie należy podłączyć przewody zasilające pakietu z wyjściem ładowarki.



W tym trybie, proces ładowania różni się od ładowania w zwykłym trybie. Wewnętrzny procesor ładowarki będzie monitorował ewentualne różnice napięć pomiędzy celami. Wartość z lewej strony drugiej linii ustala prąd ładowania, natomiast wartość z prawej drugiej linii określa napięcie pakietu.

Po ustawieniu prądu i napięcia przytrzymaj naciśnięty przycisk Start/Enter przez więcej niż 3 sekundy w celu uruchomienia procesu ładowania.



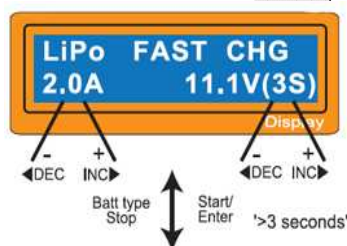
Obok przedstawiono liczbę cel(ogniw) w pakiecie, ustawionych przez Ciebie oraz wykrytych przez procesor. R: określa liczbę cel wykrytych a S: pokazuje wartość ustawioną na poprzednim ekranie. . Jeśli obydwie wartości są takie same można uruchomić proces naciskając przycisk Start/ Enter. Jeżeli się nie zgadza, naciśnij przycisk Batt type/ Stop, aby przejść do poprzedniego ekranu i skoryguj (sprawdź ponownie) ilość ładowanych cel.



Na ekranie pokazano aktualną sytuację podczas procesu ładowania. W celu przerwania procesu naciśnij jeden raz przycisk Batt type/ Stop.

## Ładowanie w trybie „FAST” (szybkie) pakietów litowych

Prąd ładowania pakietu litowego stale zmniejsza się w momencie, gdy proces ładowania zbliża się ku końcowi. W celu rzeczywistości prąd ładowania zmniejsza się pod koniec procesu do 1/5 wartości wyjściowej prądu, podczas gdy w normalnym trybie zmniejsza się do 1/10 podczas procesu CV. Pojemność pakietu po takim ładowaniu może być nieznacznie mniejsza w stosunku do normalnego ładowania, lecz czas ładowania zostanie zmniejszony.



Można zmienić prąd ładowania oraz napięcie nominalne pakietu. Po naciśnięciu przycisku Start/Enter, wyświetli się potwierdzenie napięcia. Następnie, po potwierdzeniu napięcia i prądu, ponownie naciśnij przycisku Start/Enter, aby rozpocząć ładowanie.

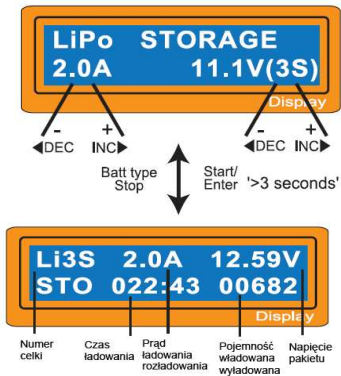


Na ekranie pokazano aktualną sytuację podczas procesu ładowania w trybie „FAST”. W celu przerwania procesu naciśnij jeden raz przycisk Batt type/Stop.

## Ładowanie w trybie „STORAGE” (przechowywanie) pakietów litowych

Ładowanie w trybie „STORAGE” (przechowywanie) pakietów litowych

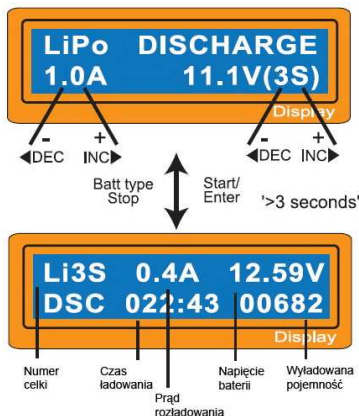
Stosuje się w celu ładowania lub rozładowania pakietu litowego, który nie będzie na razie użytkowany. Program zdecyduje czy będzie ładował czy rozładowywał pakiet do ściśle określonego napięcia w zależności od napięcia pakietu w stanie wyjściowym. W zależności od typu akumulatorów napięcie docelowe przechowywania wynosi 3,75V dla Lilo, 3,85V dla LiPo i 3,3V dla LiFe na celę (ogniwo). Jeżeli napięcie pakietu w stanie wyjściowym jest większe od napięcia przechowywania, program rozpocznie rozładowywanie.



Można zmienić prąd ładowania oraz napięcie nominalne pakietu. Prąd będzie użyty do ładowania lub rozładowania pakietu, w celu osiągnięcia napięcia „przechowywania”

Na ekranie pokazano aktualną sytuację podczas procesu ładowania. W celu przerwania procesu naciśnij jeden raz przycisk Batt type/ Stop

## Rozładowanie pakietu litowego



Wartość prądu rozładowania po lewej stronie ekranu nie może przekraczać 1C dla maksymalnego bezpieczeństwa, a końcowe napięcie po prawej stronie nie powinno być mniejsze niż poziom napięcia, który jest zalecane przez producenta akumulatorów, aby zapobiec głębokiemu rozładowaniu.

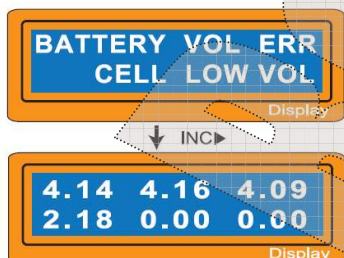
W celu rozpoczęcia rozładowania przytrzymaj przez więcej niż 3 sekundy przycisk: Start/Enter

Na ekranie pokazano aktualną sytuację podczas procesu rozładowania. W celu przerwania rozładowania naciśnij jeden raz przycisk Batt type/Stop.

## Wyrównywanie napięcia pomiędzy celami i monitorowanie podczas rozładowania

Procesor monitoruje napięcie każdej celi podczas ładowania w trybie „storage” oraz podczas rozładowania pakietów litowych stara się wyrównać napięcia do jednakowego poziomu. W tym celu należy podłączyć złącze balansera pakietu do gniazda/portu wyrównania napięcia cel (balansera) w ładowarce.

Jeżeli napięcie jednej lub kilku cel znacznie różni się podczas procesu, ładowarka przerywa automatycznie proces z komunikatem błędu. Jeżeli to nastąpi, w pakiecie znajduje się wadliwa celda lub występuje wadliwe połączenie przewodów lub gniazda. W prosty sposób można dowiedzieć się, która celda jest wadliwa naciskając przycisk INC> w momencie, gdy wyświetla się komunikat błędu.



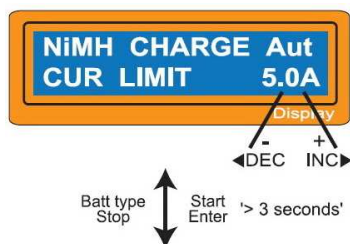
Procesor wykrył, że napięcie jednej z cel w pakiecie litowym jest zbyt niskie.

W tym przypadku czwarta celda jest wadliwa. Jeżeli zaistnieje przerwanie połączenia w przewodzie lub gnieździe, wówczas wyświetlone napięcie może wynosić zero.

## PROGRAM PAKIETÓW Ni-Mh / Ni-Cd

Programy te są przeznaczone do ładowania lub rozładowania pakietów akumulatorów NiMH (niklowo-wodorkowych) lub NiCd (niklowo-kadmowych) powszechnie wykorzystywanych w aplikacjach zdalnego sterowania modeli. W celu zmiany wartości nć wyświetlacza naciśnij przycisk Start/Enter, parametr zacznie migotać, a następnie zmień wartość przy pomocy przycisku INC-(zwiększ) lub <DEC (zmniejsz). Zmieniona wartość zostanie zapamiętana po naciśnięciu jeden raz przycisku Start/Enter. W celu rozpoczęcia rozładowania przytrzymaj przez więcej niż 3 sekundy przycisk Start/Enter.

### Ładowanie pakietu Ni-Cd / Ni-Mh

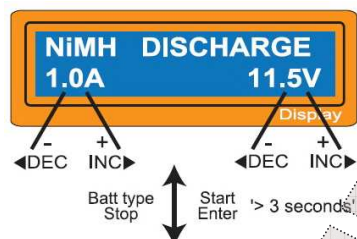


Program ten po prostu ładuje pakiet prądem, którego wartość została przez Ciebie ustawiona. W trybie „Aut” (automatyczny) należy ustawić górny limit prądu ładowania w celu uniknięcia zbyt wysokiego prądu ładowania mogącego uszkodzić pakiet. Może to nastąpić w przypadku niektórych pakietów o małej oporności wewnętrznej i małej pojemności, dla których procesor może ustawić zbyt dużą wartość prądu w trybie automatycznym. W trybie „Man” (ręczny) pakiet będzie ładowany prądem, który ustawisz na ekranie. Zmiana z trybu ręcznego na automatyczny i odwrotnie dokonuje się poprzez jednoczesne naciśnięcie przycisków INC> i <DEC w momencie, gdy pole prądu migocze



Na ekranie pokazano aktualną sytuację podczas procesu ładowania. W celu przzerwania ładowania naciśnij jeden raz przycisk Batt type/Stop. Sygnał dźwiękowy informuje o zakończeniu procesu.

### Rozładowywanie pakietu Ni-Cd / Ni-Mh

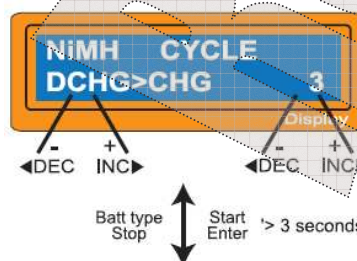


Ustaw prąd i napięcie rozładowania pokazany po lewej i po prawej stronie. Prąd rozładowania można zmieniać od 0,1 do 1.0A, natomiast końcowe napięcie w zakresie od 0,1 do 25V. W celu rozpoczęcia rozładowania przytrzymaj więcej niż 3 sekundy przycisk Start/Enter.



Na ekranie pokazano aktualną sytuację podczas procesu rozładowania. Można zmienić prąd rozładowania naciskając przycisk Start/Enter w trakcie procesu. Zmieniona wartość zostanie zapamiętana po ponownym naciśnięciu przycisku Start/Enter. W celu przzerwania rozładowania naciśnij jeden raz przycisk Batt type/Stop. Sygnał dźwiękowy informuje o tym, że zakończono proces.

### Cykle ładowanie-rozładowanie i rozładowanie - ładowanie pakietu NiMH/NiCd

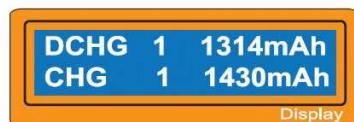


Ustaw rodzaj cyklu z lewej strony i liczbę cykli z prawej. Można używać tej funkcji do wyrównywania pakietu, odświeżania oraz do „formatowania” pakietu. W celu uniknięcia nadmiernego nagrzewania pakietu, pomiędzy procesami ładowania i rozładowania wystąpi przerwa na chłodzenie. Długość przerwy jest wcześniej ustawiana w „ustawieniach użytkownika”. Liczbę cykli można ustawiać w zakresie od 1 do 5.

W celu przzerwania procesu naciśnij jeden raz przycisk Batt type/Stop. Można zmienić prąd ładowania lub rozładowania naciskając przycisk Start/Enter w trakcie procesu. Sygnał dźwiękowy informuje o zakończeniu procesu.



Na końcu procesu wyświetlany jest bilans ładowania/rozładowania. W tym przypadku rozładowanie po górnej prawej części wyświetlacza, a ładowanie pod spodem.



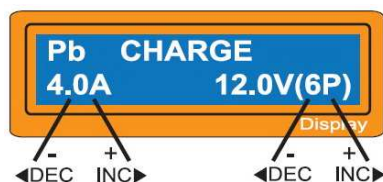
Naciskając przycisk INC> lub <DEC na ekranie zobaczysz rezultat każdego z cykli.

## PROGRAM ŁADOWANIA AKUMULATORÓW KWASOWO - OŁOWIOWYCH Pb

Program przeznaczony jest do ładowania akumulatorów Pb (kwasowo-ołowiowych) o napięciu nominalnym od 2 do 20V. Akumulatory Pb różnią się całkowicie od akumulatorów NiCd i NiMH. Mogą one dostarczyć stosunkowo niższego prądu w porównaniu do ich pojemności i podobne ograniczenia dotyczą ich ładowania. Optymalny prąd ładowania wynosi 1/10 pojemności akumulatora Pb. Zabrania się szybkiego ładowania akumulatorów Pb. Zawsze postępuj zgodnie z instrukcjami producenta akumulatora.

W celu zmiany wartości parametru programu naciśnij przycisk Start/Enter, parametr zacznie migotać a następnie zmień wartość przy pomocy przycisku INC> (zwiększ) lub <DEC (zmniejsz). Zmieniona wartość zostanie zapamiętana po naciśnięciu jeden raz przycisku Start/Enter.

### Ładowanie akumulatora Pb

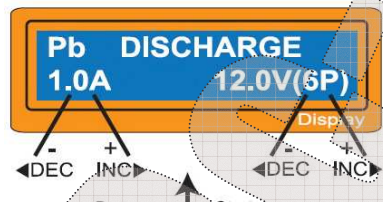


Ustaw prąd ładowania umieszczony z lewej strony i nominalne napięcie po prawej stronie. Prąd ładowania można zmieniać od 0,1 do 5,0A, natomiast napięcie powinno być odpowiednie dla ładowanego akumulatora. W celu rozpoczęcia ładowania przytrzymaj przez więcej niż 3 sekundy przycisk Start/Enter.

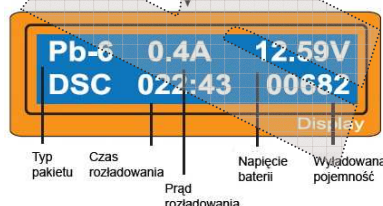


Na ekranie pokazano aktualną sytuację podczas procesu ładowania. W celu przzerwania rozładowania naciśnij jeden raz przycisk Batt type/Stop. Sygnał dźwiękowy informuje o tym, że zakończono proces.

### Ładowanie akumulatora Pb



Ustaw prąd rozładowania umieszczony z lewej strony i końcowe napięcie po prawej stronie. Prąd rozładowania można zmieniać od 0,1 do 1.0A. W celu rozpoczęcia rozładowania przytrzymaj przez więcej niż 3 sekundy przycisk Start/Enter.



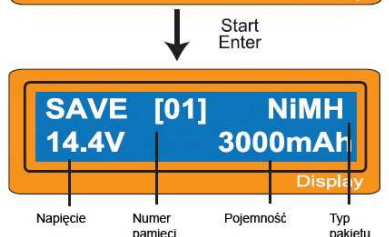
Na ekranie pokazano aktualną sytuację podczas procesu rozładowania. Można zmienić prąd rozładowania naciskając przycisk Start/Enter w trakcie procesu. Zmieniona wartość zostanie zapamiętana po ponownym naciśnięciu przycisku Start/Enter. W celu przzerwania rozładowania naciśnij jeden raz przycisk Batt type/Stop. Sygnał dźwiękowy informuje o tym, że zakończono proces.

## ZAPAMIĘTYWANIE USTAWIEŃ PROGRAMU

Ładowarka posiada możliwość zapamiętania danych oraz program ich ładowania ułatwiając obsługę urządzenia. Funkcja ta pozwala na przechowanie do 5 zestawów ustawień dla używanych przez Ciebie typów akumulatorów, oznaczonych kolejnym numerem. Ustawienia mogą być wywołane z pamięci dla ładowania lub rozładowania bez konieczności ponownego wprowadzania parametrów programu. W celu ustawienia wartości w programie naciśnij przycisk Stat/Enter, aby zaczął migotać a następnie zmień wartość przy pomocy przycisku INC> (zwiększ) lub <DEC (zmniejsz).



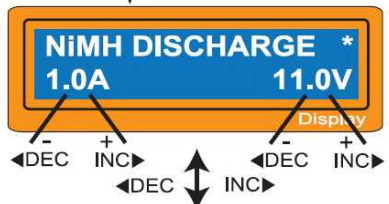
Ustawienia parametrów na tym ekranie nie mają wpływu na proces ładowania lub rozładowania. Reprezentują one jedynie specyfikację akumulatora. Kolejne wyświetlane ekrany są dostosowane do typu akumulatorów, które ustawiasz. Przykład pokazuje pakiet akumulatorów NiMH, o 12 ogniwach i pojemności 3000mAh.



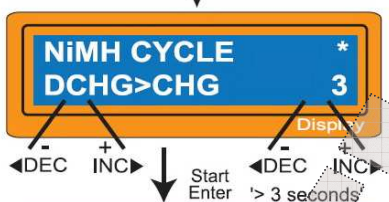
Batt type Stop  
Start Enter '> 3 seconds'



Ustaw prąd ładowania dla trybu ładowania ręcznego lub górny limit prądu dla trybu automatycznego. Można zmieniać tryb naciskając jednocześnie przyciski INC> i <DEC, gdy pole prądu migocze.



Ustawianie prądu rozładowania i napięcia końcowego.



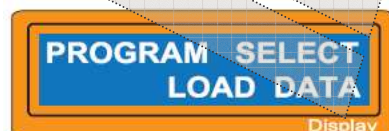
Ustawienie sekwencji ładowania i rozładowania oraz liczby cykli.



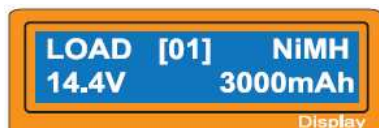
Zapamiętanie danych.

## ZAŁADOWANIE ZAPAMIĘTANYCH USTAWIEŃ

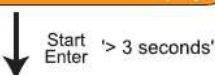
Program ten wywołuje z pamięci dane, które zostały zapisane w programie „Zapamiętywanie ustawień”. W celu załadowania danych, naciśnij jeden raz przycisk Start/Enter, aby pole z numerem danych zaczęło migotać, po czym wybierz odpowiedni numer przy pomocy przycisków INC> i <DEC, następnie przytrzymaj Start/Enter przez dłuższą niż sekundy.



Start Enter



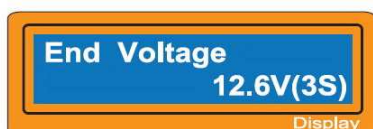
Wybierz numer danych do wywołania. Dane odpowiadające wybranemu numerowi pojawią się na ekranie.



Ładowanie danych

## Różne informacje wyświetlane podczas pracy

Na ekranie LCD można uzyskać różne informacje podczas procesu ładowania lub rozładowania. Po naciśnięciu przycisku <DEC ładowarka pokaże kolejno ustawienia użytkownika. Można także monitorować napięcie poszczególnych cel pakietu naciskając przycisk INO, gdy pakiet litowy jest połączony z ładowarką przewodem balansera.



Końcowe napięcie, które zostanie osiągnięte na zakończenie procesu.



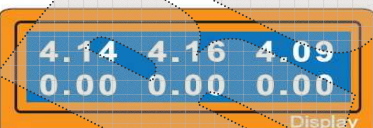
Port 3-pinowy jest przypisany do portu USB



Zewnętrzna temperatura będzie wyświetlana jedynie wtedy, gdy użyjemy czujnika temperatury



Aktualne napięcie źródła zasilania ładowarki



Po podłączeniu pakietu litowego z ładowarką przewodem balansera można sprawdzić napięcia poszczególnych cel pakietu. Gdy pakiet podłączymy do portu po prawej stronie ładowarki, program pokaże napięcie każdej z cel dla maksymalnie 6 cel. W celu uzyskania tych informacji pakiet musi posiadać zewnętrzne złącze balansera podłączone do każdej z cel

## Ostrzeżenia i komunikaty błędów

**REVERSE POLARITY**

Display

Ładowarka posiada szereg funkcji zabezpieczających i monitorujących system w celu weryfikacji działania i stanu swoich układów elektronicznych. W przypadku zaistnienia błędu, na ekranie pojawia się opis przyczyny błędu z jednoczesną sygnalizacją dźwiękową.

**CONNECTION BREAK**

Display

Wyjście ładowarki jest podłączone do pakietu w niewłaściwy sposób - zła polaryzacja („+” zamieniony z „-”)

**SHORT ERR**

Display

Komunikat pojawi się w przypadku wykrycia przerwy w podłączeniu ładowarki z pakietem lub umyślnego odłączenia przewodu ładowania podczas operacji ładowania lub rozładowania.

**INPUT VOL ERR**

Display

Nastąpiło zwarcie na WYJŚCIU z ładowarki. Prosimy sprawdzić przewody ładowania.

**VOL SELECT ERR**

Display

Napięcie źródła zasilania spadło poniżej dolnego limitu.

**BREAK DOWN**

Display

Napięcie pakietu litowego zostało ustawione nieprawidłowo. Sprawdź uważnie napięcie pakietu

**BATTERY CHECK  
LOW VOLTAGE**

Display

Oznacza nieprawidłowe działanie obwodów ładowarki z innych powodów. Ładowarka powinna zostać naprawiona u producenta

**BATTERY CHECK  
HIGH VOLTAGE**

Display

Procesor wykrył, że napięcie jest niższe niż to, które ustawiłeś w programie dla pakietu litowego. Sprawdź liczbę cel pakietu

**BATTERY VOLTAGE  
CELL LOW VOL**

Display

Procesor wykrył, że napięcie jest wyższe niż to, które ustawiłeś w programie. Sprawdź liczbę cel pakietu.

**BATTERY VOLTAGE  
CELL HIGH VOL**

Display

Napięcie jednej z cel pakietu litowego jest za niskie. Sprawdź kolejno napięcia poszczególnych cel

**BATTERY VOL ERR  
CELL CONNECT**

Display

Napięcie jednej z cel pakietu litowego jest za wysokie. Sprawdź kolejno napięcia poszczególnych cel

**TEMP OVER ERR**

Display

Wykryto złe połączenie w złączu poszczególnych cel (balansera). Sprawdź uważnie złącze i przewody balansera

**CONTROL FAILURE**

Display

Wewnętrzna temperatura ładowarki jest zbyt wysoka. Pozwól na ostygnięcie urządzenia

Procesor nie może kontrolować prądu ładowania z niewiadomej przyczyny. Ładowarka wymaga naprawy

## Słownik i terminologia

**Amper(A):** Jednostka miary prądu elektrycznego ładowania lub rozładowania. Program ładowarki pokazuje najczęściej na ekranie LCD prąd w amperach (A).

**Miliamper (mA):** Prąd elektryczny mierzony w amperach (A) pomnożony przez 1000 i oznaczany „mA”. Tak więc 2A oznacza to samo co 2000mA ( $2,0 \times 1000$ ). W celu przekształcenia mA w ampery, podziel liczbę mA przez 1000. Czyli 200mA to, to samo, co 0.2A. Jeżeli wartość prądu jest mniejszy niż 1,0A, na ekranie LCD ładowarki pojawi się wartość prądu w amperach, a nie w miliamperach. Na przykład, prąd 600mA będzie wyświetlany jako 0,6A a prąd 100mA ukaże się jako 0,1 A

**Pojemność, mili amperogodziny (mAh) i amperogodziny (Ah):** Wielkość energii elektrycznej składowanej w akumulatorach jest nazywana pojemnością, którą definiuje się jako ilość prądu, który może dostarczyć akumulator w sposób ciągły w ciągu jednej godziny. Pojemność większości modelarskich akumulatorów jest oznaczana w „mAh”, czyli mili amperogodzinach. Akumulator 650mAh może dostarczyć prądu o wielkości 650mA przez jedną godzinę ( $650\text{mA} \times 1\text{h} = 650\text{mAh}$ ). Akumulatory o dużych pojemnościach, jak np. akumulatory kwasowo-ołowiowe(Pb) są zwykle oznaczane w „Ah” amperogodzinach. Samochodowy akumulator „12V 60Ah” może dostarczyć 60A prądu przez okres jednej godziny ( $60\text{A} \times 1\text{h} = 60\text{Ah}$ ).

**Napięcie nominalne (V):** Nominalne napięcie pakietu akumulatorów można wyznaczyć następująco:

-NiCd lub NiMH: pomnożyć liczbę ogniw pakietu przez 1,2. Pakiet składający się z 8 ogniw ma napięcie nominalne 9,6V ( $8 \times 1,2$ ).

-LiPo: pomnożyć liczbę cel (ogniw) pakietu przez 3,7. Pakiet składający się z 3 cel połączonych szeregowo ma napięcie nominalne 11,1V ( $3 \times 3,7\text{V}$ )

-Lilo: pomnożyć liczbę cel (ogniw) pakietu przez 3,6. Pakiet składający się z 2 cel połączonych szeregowo ma napięcie nominalne 7,2V ( $2 \times 3,6$ )

-LiFe: pomnożyć liczbę cel (ogniw) pakietu przez 3,3. Pakiet składający się z 4 cel połączonych szeregowo ma napięcie nominalne 13,2V ( $4 \times 3,3$ )

### Informacje dodatkowe:

Aby skalibrować ładowarkę, jeśli jest taka potrzeba, wciśnij podczas włączania ładowarki przyciski „<status” i „Start”