

# redox

## γGAMMA

DIGITAL BALANCE CHARGER

## γGAMMA

DIGITAL BALANCE CHARGER

# DUO

### WSTĘP

Dziękujemy za zakup ładowarki Gamma / Gamma DUO firmy Redox. Ładowarka ta posiada możliwość szybkiego ładowania różnego typu akumulatorów przeznaczonych do użytku modelarskiego, wyposażona jest w balanser ogniwo pozwalający na dokładniejsze ładowanie pakietów litowych, posiada wysokowydajny mikroprocesor oraz specjalistyczne oprogramowanie. Przed pierwszym użyciem należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi, ponieważ zawiera ona wszelkie informacje dotyczące obsługi oraz zasad bezpieczeństwa, jakich należy przestrzegać podczas korzystania z produktu.

### Dane techniczne ładowarek serii GAMMA:

	<b>Redox GAMMA</b>	<b>Redox GAMMA DUO</b>
Napięcie pracy:	DC 11.0 ~ 18.0 V	DC 11.0 ~ 18.0 V
Moc ładowania:	Max.150W (AC/DC)	150W (CH1+CH2) przy AC 120W x 2 przy DC
Moc rozładowywania:	Max. 30W	Max. 30W x 2
Prąd ładowania:	0.1 ~ 10.0A	0.1 ~ 10.0A x 2
Prąd rozładowywania:	0.1 ~ 2.0A	0.1 ~ 2.0A x 2
Ilość obsługiwanych ogniwo NiCD/NiMH:	1 ~ 15 ogniwo	1 ~ 15 ogniwo
Ilość obsługiwanych cel Li-Po/Fe/Ion:	1 ~ 6 ogniwo	1 ~ 6 ogniwo
Obsługiwane akumulatory Pb:	2 ~ 20 V (1-10 ogniwo)	2 ~ 20 V (1-10 ogniwo)
Klasa obsługiwanych baterii SMART:	I / II / III	I / II / III x 2
Waga netto:	0,46 kg	0,5 kg

### FUNKCJE ŁADOWARKI

#### Jeden lub dwa porty ładowania

Ładowarka Redox Gamma posiada jeden port wyjściowy, natomiast ładowarka Redox Gamma DUO – dwa niezależne od siebie porty wyjściowe. Wersja DUO umożliwia tym samym prowadzenie dwóch, niezależnych od siebie procesów ładowania/rozładowywania akumulatorów, korzystając przy tym z dwóch, również niezależnych od siebie portów balansera ogniwo litowych.

#### Zoptymalizowane oprogramowanie

Ładowarki serii Gamma wyposażone są w specjalną funkcję AUTO, która umożliwia automatyczne dobieranie prądu podczas procesów ładowania i rozładowywania. Funkcja ta jest szczególnie przydatna w przy pracy z akumulatorami litowymi, gdzie złe dobranie parametry pracy mogą doprowadzić do przeładowania, nadmiernego rozładowania pakietu, a nawet jego nieodwracalnego uszkodzenia. W przypadku wykrycia jakiegokolwiek nieprawidłowości, oprogramowanie ładowarki automatycznie przerwie proces ładowania i poinformuje użytkownika o tym fakcie sygnałem dźwiękowym. Wszystkie ustawienia oprogramowania mogą zostać zmodyfikowane przez użytkownika ładowarki.

#### Wewnętrzny, niezależny balanser ogniwo litowych

Ładowarki GAMMA wyposażone są w niezależny balanser ogniwo litowych. Nie ma potrzeby używania zewnętrznego balansera do zrównoważenia napięcia na ogniwo. Balansera można używać zarówno podczas procesu ładowania, jak i niezależnie od niego.

#### Balansowanie ogniwo pakietu podczas procesu rozładowywania

Podczas procesu rozładowywania, ładowarka Gamma może monitorować i balansować napięcie poszczególnych cel pakietu. W przypadku gdy ładowarka wykryje jakiegokolwiek nieprawidłowości w napięciu którejkolwiek z cel, proces rozładowywania zostanie przerwany i natychmiast wyświetli się informacja o zaistniałym błędzie.

#### Kompatybilność z pakietami litowymi, również LiPoHV

Ładowarka kompatybilna jest z najpopularniejszymi typami pakietów litowych, takimi jak pakiety Litowo-Polimerowe (LiPo), Litowo-Jonowe (Lilo) oraz Litowo-Żelazowe (LiFe). Dodatkowo, ładowarka Gamma ma możliwość obsługi tzw. „wysokowoltażowych” akumulatorów LiPo, oznaczanych symbolem LiHV

### **Dodatkowe tryby ładowania pakietów litowych**

W zależności od potrzeb, użytkownik ma możliwość wyboru jednego z dwóch dodatkowych trybów ładowania pakietów litowo-polimerowych. Tryb szybki (FAST) skraca czas ładowania do minimum oraz ładuje pakiet do jego maksymalnej pojemności (tryb FAST nie jest jednak zalecany do codziennego ładowania akumulatorów gdyż częste ładowanie w przyspieszonym trybie może wpłynąć na skrócenie żywotności akumulatorów). Tryb STORAGE stosowany jest wtedy, gdy użytkownik nie zamierza używać pakietu przez okres dłuższy niż najbliższe 24 godziny. W tym trybie, akumulator zostaje odpowiednio podładowany lub rozładowany do poziomu pozwalającego na długotrwałe i bezpieczne przechowywanie akumulatorów w okresie aż do 6 miesięcy.

### **Pamięć ładowarki**

Ładowarka posiada wbudowaną pamięć do zapisania ustawień ładowania maksymalnie dla 20 akumulatorów.

### **Cykliczne ładowanie/rozładowywanie**

Ładowarka posiada programową możliwość cyklowania pakietów (maksymalnie do 5 cykli) przydatnych przy formowaniu ogniw niklowych lub stymulowaniu ich parametrów operacyjnych po długim czasie przechowywania.

### **Port USB (tylko w ładowarce Redox GAMMA)**

Port USB dostępny na przednim panelu ładowarki służy do ładowania urządzeń codziennego użytku (telefony, tablety, słuchawki bezprzewodowe, powerbanki itp.) – można go używać w każdej chwili, niezależnie od sposobu zasilania ładowarki (12V lub 230V), a także od ewentualnie prowadzonego jednocześnie procesu ładowania/rozładowywania.

## **BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWNIKA**

Ładowarka została wyposażona w szereg funkcji chroniących użytkownika, sprzęt jak i ładowany akumulator. Należy jednak pamiętać, że bezpieczeństwo użytkownika zawsze będzie ważniejsze od bezpieczeństwa sprzętu czy ładowanego akumulatora, toteż należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji zawartych w niniejszym dokumencie. Ochronę użytkownika producent sprzętu traktuje priorytetowo.

### **Delta-Peak**

Możliwość regulacji parametru Delta-Peak dla pakietów niklowych z funkcją automatycznego odcięcia. Kiedy napięcie pakietu spadnie poniżej ustalonego progu, proces ładowania zostanie automatycznie przerwany, bez zagrożenia przeciążeniem akumulatorów.

### **Ustalanie górnego limitu natężenia prądu ładowania w trybie AUTO**

Istnieje możliwość ustalenia górnego limitu natężenia prądu ładowania pakietów NiCD oraz NiMH. Funkcja ta jest niezwykle przydatna w przypadku ładowania w trybie AUTO ogniw niklowych o niskiej oporności oraz pojemności.

### **Limit pojemności**

Istnieje możliwość ustalenia limitu pojemności akumulatora liczonego w miliamperach, przy którym ładowarka zatrzyma proces ładowania.

### **Próg temperaturowy**

Procesy chemiczne zachodzące wewnątrz pakietu podczas pracy z ładowarką mogą powodować wzrost jego temperatury. Zabezpieczenie przed przegrzaniem akumulatora spowoduje zatrzymanie procesu ładowania lub rozładowywania jeśli temperatura osiągnie ustaloną wcześniej wartość. UWAGA - Funkcja ta możliwa jest jedynie w przypadku korzystania z dodatkowego, zewnętrznego czujnika temperatury (nie zawartego w zestawie z ładowarką).

### **Zabezpieczenie przed przegrzaniem ładowarki**

W czasie pracy przy wyższych prądach ładowarka będzie się nagrzewać. Szczególnie w trakcie procesu rozładowywania, gdy energia z akumulatorów zamieniana jest w ciepło, temperatura ładowarki będzie dość duża. Ładowarka posiada jednakże czujnik temperaturowy, który przerwie proces rozładowania jeśli temperatura będzie zbyt wysoka. Należy wówczas poczekać aż ładowarka się schłodzi, a następnie rozpocząć proces rozładowania ponownie.

### **Limit czasowy**

Oprogramowanie umożliwia ustalenie maksymalnego czasu pracy ładowarki, po osiągnięciu którego proces ładowania lub rozładowywania zostanie automatycznie przerwany. Czas po którym ładowanie jest przerywane można ustawić w opcjach ładowarki.

## **OSTRZEŻENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA UŻYTKOWNIKA**

Należy uważnie zapoznać się z poniższymi uwagami dotyczącymi użytkowania ładowarki. Niezastosowanie się do zaleceń zawartych w tej instrukcji grozi poważnymi następstwami, groźnymi zarówno dla sprzętu, jak i zdrowia osoby obsługującej.

1. Bezwzględnie nie wolno pozostawiać ładowarki bez nadzoru w czasie jej pracy.
2. W razie wykrycia jakiegokolwiek uszkodzenia mechanicznego bądź innego defektu ładowarki – nie należy podłączać jej

do źródła zasilania! (skonsultuj się w tej sytuacji ze swoim sprzedawcą i do tego czasu schowaj ładowarkę w bezpieczne miejsce).

3. Podczas używania ładowarki należy unikać brudu, kurzu, wilgoci (deszczu, śniegu, rosy itd...), nadmiernego ciepła i silnego mrozu, bezpośredniego silnego światła słonecznego oraz wibracji. Wszystkie te czynniki niekorzystnie wpływają na proces ładowania a w szczególnych przypadkach mogą okazać się przyczyną uszkodzenia sprzętu lub innych potencjalnie niebezpiecznych nieprzewidzianych konsekwencji.
4. Dopuszczalne napięcie zasilające ładowarkę to 11 – 18 V DC. Stosowanie niższego lub wyższego napięcia zasilania może doprowadzić do uszkodzenia ładowarki i/lub podłączonego do niej akumulatora.
5. Upewnij się, że znasz wszystkie parametry prądowe ładowanego akumulatora oraz że mieszczą się one w granicach parametrów obsługiwanych przez ładowarkę. Należy również upewnić się, że ładowany akumulator jest sprawny oraz że nie posiada żadnych uszkodzeń mechanicznych.
6. Ładując lub rozładowując akumulator należy zawsze upewnić się, że program ładowarki jest ustawiony właściwie do jego typu. Ustawienie trybu ładowania/rozładowywania dla innego typu akumulatora może skutkować poważnymi konsekwencjami, z trwałym uszkodzeniem sprzętu i akumulatora łącznie.
7. Aby uniknąć przypadkowego odwrócenia polaryzacji podczas ładowania pakietu, zawsze w pierwszej kolejności należy podłączyć zasilanie ładowarki, a dopiero później ładowany pakiet. Ładowarka zaalarmuje o odwróconej polaryzacji na terminalach podłączonego akumulatora. UWAGA! Ładowarka nie posiada zabezpieczenia przed odwrotnie podłączonym zasilaniem ładowarki – należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłową polaryzację zasilania.
8. Nie podłączaj więcej niż jednego akumulatora do jednego portu ładowarki w tym samym czasie.
9. Nigdy nie należy ładować (lub rozładowywać) poniższych typów akumulatorów:
  - Ogniw już w pełni naładowanych lub rozładowanych tylko w niewielkim stopniu (nie dotyczy rozładowywania)
  - Pakietów składających się z kilku różnych typów ogniw (lub podchodzących od innych producentów)
  - Baterii jednokrotnego użytku, nie nadających się do ładowania (niebezpieczeństwo wybuchu !)
  - Baterii lub akumulatorów innego typu niż tych obsługiwanych przez ładowarkę Redox Gamma (patrz specyfikacja ładowarki)
  - Akumulatorów uszkodzonych lub o naruszonej strukturze wewnętrznej (niesprawnych)
  - Akumulatorów z wbudowanym wewnętrznym obwodem ładowania lub z obwodem zabezpieczającym przed ładowaniem innymi ładowarkami niż te wskazane przez producenta
  - Akumulatorów zainstalowanych w innych urządzeniach, posiadających czynne połączenie z innymi elementami elektrycznymi obwodu.
10. Przed podłączeniem akumulatora do ładowania, upewnij się:
  - Czy ładowarka jest ustawiona na program odpowiadający typowi ładowanego akumulatora ?
  - Czy ustawione natężenie prądu ładowania jest odpowiednie do rodzaju i pojemności akumulatora ?
  - Czy właściwie wybrane jest napięcie pakietu ? (Niektóre pakiety połączone są szeregowo – sprawdź przed podłączeniem czy wyjściowe napięcie pakietu jest odpowiednie do tego ustawionego w ładowarce)
  - Czy wszystkie połączenia są „pewne” ? Nigdy nie należy podłączać akumulatorów do ładowania na niestabilnych lub nie w pełni styknych konektorach.

### **SPECYFIKACJA AKUMULATORÓW KOMPATYBILNYCH Z ŁADOWARKĄ REDOX GAMMA / GAMMA DUO**

#### **NiCD / NiMH – 1,2 V / celę**

Maksymalne napięcie ładowania: 1,6 V / celę

Zalecane prądy ładowania: 1C – 2C (w zależności od wydajności ogniw lub wskazań producenta).

Napięcie progowe przy rozładowywaniu: 1,0 V / celę dla NiCD oraz 0,8 V / celę dla NiMH

Przy osiągnięciu dolnego progowego napięcia, ładowarka przerwie proces rozładowywania.

---

#### **Li-Ion – 3,6 V / celę**

Maksymalne napięcie ładowania: 4,1 V / celę

Zalecany prąd ładowania: 1C lub mniej

Napięcie progowe przy rozładowywaniu: 3,0 V / celę lub wyższe

Przy osiągnięciu dolnego progowego napięcia, ładowarka przerwie proces rozładowywania.

---

#### **Li-Pol – 3,7 V / celę**

Maksymalne napięcie ładowania: 4,2 V / celę

Zalecany prąd ładowania: 1C lub mniej (chyba, że producent dopuści inne wartości)

Napięcie progowe przy rozładowywaniu: 3,0 V / celę lub wyższe

Przy osiągnięciu dolnego progowego napięcia, ładowarka przerwie proces rozładowywania.

---

**Li-Pol HV** – 3,8 V / celę

Maksymalne napięcie ładowania: 4,35 V / celę

Zalecany prąd ładowania: 1C lub mniej (chyba, że producent dopuści inne wartości)

Napięcie progowe przy rozładowywaniu: 3,2 V / celę lub wyższe

Przy osiągnięciu dolnego progowego napięcia, ładowarka przerwie proces rozładowywania.

---

**Li-Fe** – 3,3 V / celę

Maksymalne napięcie ładowania: 3,8 V / celę

Zalecany prąd ładowania: 4C lub mniej

Napięcie progowe przy rozładowywaniu: 2,0 V / celę lub wyższe

Przy osiągnięciu dolnego progowego napięcia, ładowarka przerwie proces rozładowywania.

---

**Pb** – 2,0 V / celę

Maksymalne napięcie ładowania: 2,45 V / celę

Zalecany prąd ładowania: 0,4C lub mniej

Napięcie progowe przy rozładowywaniu: 1,5 V / celę lub wyższe

Przy osiągnięciu dolnego progowego napięcia, ładowarka przerwie proces rozładowywania.

### **ŁADOWANIE** informacje ogólne

Podczas procesu ładowania, pewna ilość energii elektrycznej zostaje przekazana do pakietu akumulatorów. Ilość tej energii (wskazywana na wyświetlaczu i mierzona w miliamperogodzinach [mAh]) obliczana jest na podstawie natężenia prądu podawanego na pakiet oraz czasu pracy ładowarki, zgodnie z programem użytym do danego typu akumulatora. Typowa pojemność ładowanego akumulatora powinna być zapisana przez producenta na jego opakowaniu, jakkolwiek należy zwrócić uwagę na fakt, że szczególnie w akumulatorach litowych pojemność ta nie będzie osiągnięta przez ładowarkę (ze względu na. O ile na opakowaniu nie ma umieszczonej również informacji dot. dopuszczalnego maksymalnego prądu ładowania, nie należy przekraczać ich ustandaryzowanych wartości.

Podłącz akumulator do terminala wyjściowego ładowarki, pamiętając o zachowaniu prawidłowej polaryzacji: (+) to biegun dodatni, (-) to biegun ujemny. Z powodu różnicy pomiędzy opornością kabli i konektorów, ładowarka często może nie odczytać poprawnie oporności ładowanych akumulatorów. Ważne jest więc, aby do ładowania używać możliwie najmniejszej liczby połączeń pomiędzy pakietem a ładowarką oraz aby były one przewodnikami wysokiej jakości (np. połączone konektory bananowe i miedziane, grube plecione przewody w otoczce silikonowej).

Przygotowując się do ładowania i wybierając dany program w ładowarce, zawsze zasięgnij do instrukcji producenta w celu odnalezienia zalecanych prądów, zakresu temperatur lub czasu ładowania. To dotyczy szczególnie ładowanych akumulatorów litowo-polimerowych – w ich przypadku, niewłaściwe ustawienie parametrów ładowania może skutkować nawet ich trwałym uszkodzeniem !

### **ROZŁADOWYWANIE** informacje ogólne

Celem rozładowywania akumulatorów jest usunięcie zalegającego w nich ładunku elektrycznego lub obniżenie jego woltażu do danego poziomu. Podobnie jak w przypadku ładowania pakietów, taki i w przypadku rozładowywania należy zwrócić szczególną uwagę na właściwy dobór programu ładowarki i przygotowanie pakietu. Szczególną ostrożność należy zachować w przypadku rozładowywania akumulatorów litowo-polimerowych – gdzie rozładowanie poniżej dolnego napięcia progowego może ją trwale uszkodzić. Niektóre akumulatory posiadają tzw. „efekt pamięci” - tyczy się to szczególnie ogniwi NiCD, oraz częściowo NiMH. Aby właściwie uformować akumulator i utrzymać jego pojemność i moc na możliwie najwyższym poziomie, zaleca się zawsze kompletnie rozładowywać pakiety NiCD i NiMH przed każdym kolejnym ładowaniem.

## MENU GŁÓWNE ŁADOWARKI

PROGRAM SELECT LiPo/LiIo/LiFe/LiHv	Programy pracy z akumulatorami litowymi.
PROGRAM SELECT NiMH/NiCd	Programy pracy z akumulatorami niklowymi.
PROGRAM SELECT Pb(Lead Acid)	Programy pracy z akumulatorami ołowiowymi.
PROGRAM SELECT User Settings	Wejście do menu konfiguracji ładowarki
PROGRAM SELECT Extra Function	Wejście do menu funkcji dodatkowych
PROGRAM SELECT Load Memory	Wejście do menu odczytu danych z pamięci

### PROGRAM PRACY Z AKUMULATORAMI LITOWYMI

Za pomocą przycisków ◀**STATUS**▶ należy wybrać żądany tryb pracy ładowarki „PROGRAM SELECT Lithium BATT”. Wybór zatwierdzić przyciskiem **ENTER**.

Na wyświetlaczu pojawi się ekran regulacji parametrów pracy ładowarki z akumulatorami litowymi.

W pierwszej kolejności należy wybrać rodzaj baterii litowej, poprzez krótkie naciśnięcie klawisza **ENTER** (typ akumulatora zacznie migać). Należy wówczas za pomocą klawiszy ◀**STATUS**▶ wybrać rodzaj akumulatora litowego i wybór zatwierdzić ponownie krótkim wciśnięciem klawisza **ENTER**.

Rodzaje akumulatorów litowych:

**LiPo** – Litowo-polimerowe

**LiHv** – Litowo-polimerowe wysokowoltażowe

**Lilo** – Litowo-jonowe

**LiFe** – Litowo-żelazowe

Następnie należy wybrać tryb pracy z akumulatorem. Należy wówczas za pomocą klawiszy ◀**STATUS**▶ wybrać tryb pracy i wybór zatwierdzić ponownie krótkim wciśnięciem klawisza **ENTER**. Ładowarka umożliwia wybór następujących trybów pracy:

**CHARGE** – standardowy tryb ładowania

**BALANCE CHG** – tryb ładowania z użyciem balansera ogniw (wymagane podłączenie złącza balansera ogniw)

**FAST CHARGE** – tryb szybkiego ładowania

**STORAGE** – tryb przygotowania akumulatora do długotrwałego przechowywania

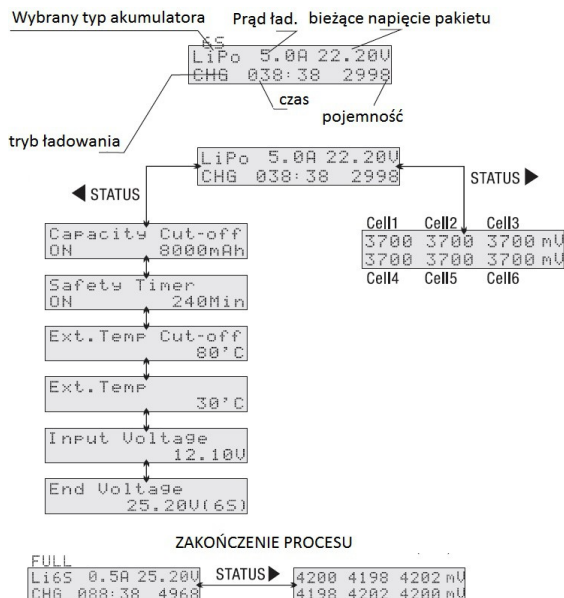
**DISCHARGE** – tryb rozładowywania

Po zatwierdzeniu trybu pracy ładowarki przyciskiem **ENTER**, należy za pomocą klawiszy ◀**STATUS**▶ wybrać prąd ładowania/rozładowywania.

Ostatnim parametrem do ustawienia w trybie pracy z akumulatorami litowymi jest zatwierdzenie ilości ogniw w pakiecie. 1S oznacza pakiet 1-celowy, analogicznie 2S, 3S 4S, 5S i 6S oznacza odpowiednio pakiet 2-6 ogniwowy. Uwaga! W przypadku podłączonego złącza balansera ogniw, ładowarka rozpozna ilość ogniw samodzielnie i nie będzie możliwości edycji tego parametru.

Gdy wszystkie parametry pracy są już ustawione a akumulator jest podłączony do ładowarki - program startuje się poprzez długie wciśnięcie przycisku **ENTER**.

## EKRAN WYŚWIETLACZA W TRAKCIE PRACY Z AKUMULATORAMI LITOWYMI



W trakcie pracy z akumulatorami litowymi istnieje możliwość podglądu dokładnego napięcia na każdym z ogniw (warunkiem jest ładowanie/rozładowywanie z wykorzystaniem złącza balansera). Po naciśnięciu przycisku **STATUS** na ekranie pojawią się wartości napięciowe każdej z cel. Końcowe napięcia na ogniwach można w ten sam sposób sprawdzić po zakończonym procesie ładowania.

W przypadku naciśnięcia przycisku **←STATUS**, na ekranie będą kolejno wyświetlać się ustawienia ładowarki, mogące mieć wpływ na proces ładowania/rozładowywania.

**Capacity Cut-Off** – bieżące ustawienie limitera pojemności.

**Safety Timer** – bieżące ustawienie limitera czasu procesu.

**Ext. Temp Cut-off** – bieżące ustawienie temperatury odcięcia procesu.

**Ext. Temp** – bieżąca temperatura szczytowana z zewnętrznego czujnika temperatury

**Input Voltage** – bieżące napięcie zasilające ładowarkę.

**End Voltage** – bieżące ustawienie woltażu odcięcia/zakończenia procesu ładowania.

## PROGRAM PRACY Z AKUMULATORAMI NIKLOWYMI

Za pomocą przycisków **←STATUS** należy wybrać żądany tryb pracy ładowarki „PROGRAM SELECT NIMH/NiCD”. Wybór zatwierdzić przyciskiem **ENTER**.

Na wyświetlaczu pojawi się ekran regulacji parametrów pracy ładowarki z akumulatorami niklowymi.

W pierwszej kolejności należy wybrać rodzaj baterii niklowej, poprzez krótkie naciśnięcie klawisza **ENTER** (typ akumulatora zacznie migać). Należy wówczas za pomocą klawiszy **←STATUS** wybrać rodzaj akumulatora niklowego i wybór zatwierdzić ponownie krótkim wciśnięciem klawisza **ENTER**. Rodzaje akumulatorów niklowych:

**NiMH** – Niklowo-Metalowo-Wodorkowe

**NiCD** – Niklowo-Kadmowe

Następnie należy wybrać tryb pracy z akumulatorem. Należy wówczas za pomocą klawiszy **←STATUS** wybrać tryb pracy i wybór zatwierdzić ponownie krótkim wciśnięciem klawisza **ENTER**. Ładowarka umożliwi wybór następujących trybów pracy:

**CHARGE** – standardowy tryb ładowania

**DISCHARGE** – tryb rozładowywania

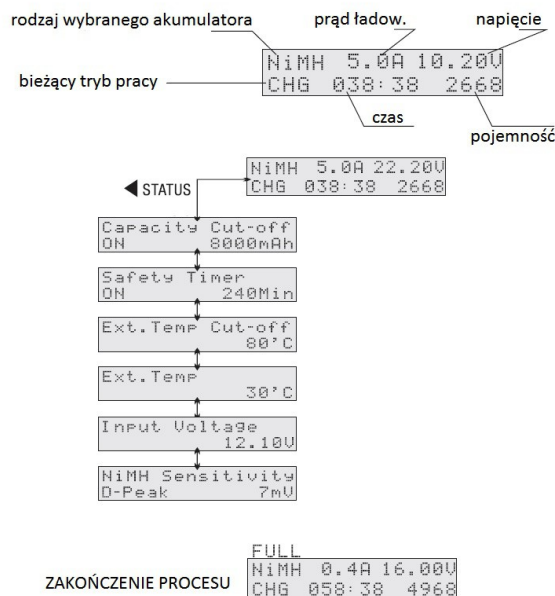
**CYCLE** – tryb cyklowania akumulatorów (automatyczne ładowanie i rozładowywanie odpowiednią ilość razy)

Po zatwierdzeniu trybu pracy ładowarki przyciskiem **ENTER**, należy za pomocą klawiszy **←STATUS** wybrać prąd ładowania/rozładowywania [A] lub ilość cykli ładowania/rozładowywania jeśli ładowarka ustawiona jest w trybie cyklowania.

Ładowarka automatycznie rozpoznaje ilość ogniw akumulatorów NiXX w pakiecie i odpowiednio dobiera właściwe parametry i program pracy.

Gdy wszystkie parametry pracy są już ustawione a akumulator jest podłączony do ładowarki - program startuje się poprzez długie wciśnięcie przycisku **ENTER**.

## EKRAN WYŚWIETLACZA PODCZAS PRACY Z AKUMULATORAMI NIKLOWYMI



Podczas pracy z akumulatorami nikiowymi, istnieje możliwość podglądu bieżących ustawień ładowarki, mogących mieć wpływ na proces ładowania/rozładowywania:

**Capacity Cut-Off** – bieżące ustawienie limitera pojemności.

**Safety Timer** – bieżące ustawienie limitera czasu procesu.

**Ext. Temp Cut-off** – bieżące ustawienie temperatury odcięcia procesu.

**Ext. Temp** – bieżąca temperatura sczytywana z zewnętrznego czujnika temperatury

**Input Voltage** – bieżące napięcie zasilające ładowarkę.

**NiMH/CD Sensitivity D-Peak** – ustawienie prądu Delta-Peak

Po zakończeniu procesu, ładowarka wyświetli podsumowanie: czas pracy, finalne napięcie oraz ilość włączonych/rozładowanych mAh.

## PROGRAM PRACY Z AKUMULATORAMI OŁOWIOWYMI [Pb]

Za pomocą przycisków ◀STATUS▶ należy wybrać żądany tryb pracy ładowarki „PROGRAM SELECT Pb”. Wybór zatwierdzić przyciskiem ENTER.

Na wyświetlaczu pojawi się ekran regulacji parametrów pracy ładowarki z akumulatorami ołowiowymi.

Należy wybrać tryb pracy z akumulatorem. Za pomocą klawiszy ◀STATUS▶ wybrać tryb pracy i wybór zatwierdzić ponownie krótkim wciśnięciem klawisza ENTER. Ładowarka umożliwia wybór następujących trybów pracy:

**CHARGE** – standardowy tryb ładowania

**DISCHARGE** – tryb rozładowywania

Po zatwierdzeniu trybu pracy ładowarki przyciskiem ENTER, należy za pomocą klawiszy ◀STATUS▶ wybrać prąd ładowania/rozładowywania [A].

Po zatwierdzeniu prądu ładowania/rozładowania należy zatwierdzić ilość ogniw w akumulatorze. Ładowarka Gamma umożliwia ładowanie akumulatorów ołowiowych w konfiguracji od 1S (2V) aż do maksymalnych 10S (20V).

Gdy wszystkie parametry pracy są już ustawione a akumulator jest podłączony do ładowarki - program startuje się poprzez długie wciśnięcie przycisku ENTER.

Podczas pracy z akumulatorami ołowiowymi, istnieje możliwość podglądu bieżących ustawień ładowarki, mogących mieć wpływ na proces ładowania/rozładowywania:

**Capacity Cut-Off** – bieżące ustawienie limitera pojemności.

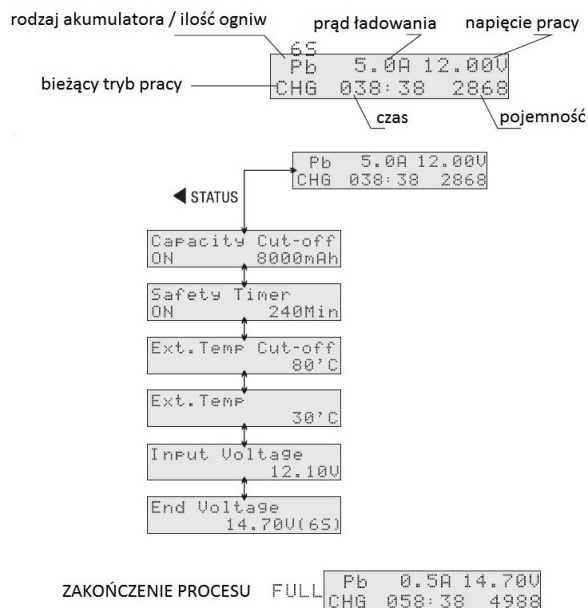
**Safety Timer** – bieżące ustawienie limitera czasu procesu.

**Ext. Temp Cut-off** – bieżące ustawienie temperatury odcięcia procesu.

**Ext. Temp** – bieżąca temperatura czytywana z zewnętrznego czujnika temperatury  
**Input Voltage** – bieżące napięcie zasilające ładowarkę.  
**End Voltage** – bieżące ustawienie woltażu odciążenia/zakończenia procesu ładowania.

Po zakończeniu procesu, ładowarka wyświetli podsumowanie: czas pracy, finalne napięcie oraz ilość włączonych/rozładowanych mAh.

## EKRAN WYŚWIETLACZA PODCZAS PRACY Z AKUMULATORAMI OŁOWIOWYMI



## MENU KONFIGURACJI „USER SETTINGS”

Za pomocą przycisków **◀STATUS▶** należy wybrać tryb konfiguracji ładowarki: „PROGRAM SELECT User Settings”. Wybór zatwierdzić przyciskiem **ENTER**.

Ładowarka wejdzie w tryb konfiguracji, gdzie za pomocą klawiszy **<DEC i INC>** można przemieszczać się pomiędzy kolejnymi opcjami konfiguracyjnymi. W przypadku chęci zmiany danego parametru pracy, należy wcisnąć przycisk **ENTER**, aż dany parametr zacznie migać. Wybór również zatwierdza się przyciskiem **ENTER**.

- **Key Beep**

```
Key Beep      On
Buzzer VOL    LOW
```

Funkcja **Key Beep** określa, czy ładowarka ma, czy też nie, wydawać dźwięk po wciśnięciu dowolnego z klawiszy. „**ON**” oznacza że dźwięki są włączone. „**OFF**” oznacza, że dźwięki są wyłączone.

Funkcja **Buzzer VOL** określa głośność dźwięków ładowarki. **LOW** = niski poziom głośności. **MID** = średni poziom głośności. **HIGH** = wysoki poziom głośności. **OFF** = dźwięki są wyłączone.

- **Completion Ring Beep**

```
Completion Ring
Beep 1Min
```

Funkcja Completion Ring Beep określa sposób informowania użytkownika przez ładowarkę zakończenia procesu ładowania lub rozładowywania. Dostępne opcje:

**Beep 1min (Beep 2, 3, 4, 5min)** – w tym trybie, ładowarka będzie informowała o zakończeniu procesu podwójnym dźwiękiem przez czas 1 do 5 minut (w zależności od ustawionego czasu)

**Beep Always** – w tym trybie, ładowarka będzie informowała o zakończeniu procesu nieskończenie długo, aż do czasu wciśnięcia przez użytkownika przycisku „STOP”.

**Beep Off** – w tym trybie, ładowarka nie będzie informowała użytkownika sygnałem dźwiękowym o zakończeniu procesu ładowania.

- **Cycle Waste Time**



```
Cycle Waste Time
                    5Min
```

Opcja Cycle Waste Time dotyczy trybu cyklowania akumulatorów niklowych. Określa ilość czasu zwłoki pomiędzy zakończeniem procesu rozładowywania, a automatycznym rozpoczęciem procesu ładowania (oraz pomiędzy zakończeniem ładowania a startem rozładowywania). Ładowarka umożliwia ustawienie czasu zwłoki w zakresie **od 1 do 60 minut**. Ze względów bezpieczeństwa zaleca się, aby czas zwłoki ustawić w taki sposób, aby umożliwić całkowite ostudzenie ładowanego/rozładowywanego akumulatora przed rozpoczęciem kolejnego cyklu pracy.

- **Low Input VOLT Cut-Off**

```
Low Input VOLT
Cut-Off        10.0V
```

Funkcja Low Input Cut-Off określa progowy poziom napięcia wejściowego, przy którym ładowarka przerwie swoją pracę. Ładowarka pracuje z napięciem wejściowym między 11 a 18 Volt. Ze względów bezpieczeństwa oraz w trosce o ładowane akumulatory, nie zaleca się, aby pracować na ładowarce w chwili gdy napięcie wejściowe wynosi mniej niż 12V. Opcja Low Input VOLT Cut-Off umożliwia określenie dolnego progu napięcia wejściowego w zakresie **od 10V do 18V**.

- **Ext.Temp Cut-Off**

```
Ext-TEMP Cut-off
ON              80°C
```

Funkcja Ext.Temp Cut-Off umożliwia automatyczne odcięcie procesu ładowania lub rozładowywania w chwili przekroczenia progowej temperatury ładowanego akumulatora. Funkcję można włączyć lub wyłączyć (**ON** lub **OFF**), jak również ustawić temperaturę odcięcia w zakresie **od 30 do 90 st. C**. UWAGA! Stosowanie tej funkcji ładowarki jest uzależnione od użycia dodatkowego, zewnętrznego sensora temperatury REDOX (nie zawartego w zestawie)

- **Capacity Cut-Off**

```
Capacity Cut-off
ON              5000mAh
```

Funkcja Capacity Cut-Off umożliwia automatyczne odcięcie procesu ładowania lub rozładowywania w chwili przekroczenia progowej ilości prądu włączanego lub rozładowanego z akumulatora. Używanie niniejszej funkcji jest wskazane jako forma zabezpieczenia przed przeładowaniem lub nadmiernym rozładowaniem akumulatorów (szczególnie w przypadku ogniw litowych).

Funkcję można włączyć lub wyłączyć (**ON** lub **OFF**), jak również ustawić ilość progową [mAh] po której ładowarka przerwie pracę, w zakresie **od 100 mAh do 60000 mAh**

- **Safety Timer**

```
Safety Timer
On              240Min
```

Safety Timer to ogranicznik czasowy pracy ładowarki, automatycznie przerywający proces ładowania lub rozładowywania po przekroczeniu ustawionego czasu pracy. Funkcję można włączyć lub wyłączyć (**ON** lub **OFF**), jak również ustawić odpowiednią ilość czasu (liczoną w minutach), po której ładowarka automatycznie przerwie pracę (w zakresie **od 10 do 720 minut**)

- **Charge Power Limit**

```
Charge Power
Limit          250W
```

Charge Power Limit to funkcja umożliwiająca określenie maksymalnej mocy pracy ładowarki podczas procesu ładowania (możliwość ustawienia w zakresie **od 10W do 150W**) Tylko moc 150W pozwala na wykorzystanie pełnego potencjału ładowarki. Odpowiednie zmniejszenie mocy w niniejszej funkcji będzie skutkowało ograniczeniem możliwości ładowarki w zakresie natężenia prądu [A] używanego podczas ładowania akumulatorów.

W ładowarce Redox Gamma DUO w tym miejscu występuje funkcja **Charge Power Share**, umożliwiająca podział 150W mocy z zasilacza na obydwa porty. Standardowo, moc jest podzielona po równo (75W/75W) na oba porty, jednakże można je zmienić, np. (70W/80W) przydzielając poszczególnym portom mniej lub więcej mocy.

- **Lixx Balance Control**

```
LiXx Balance  
Control Standard
```

Funkcja Lixx Balance Control pozwala na określenie stopnia precyzyjności pracy wbudowanej w ładowarkę balansera ogniwo litowych. Ładowarka umożliwia 3 stopnie pracy balansera: **Accurate** – bardzo dokładny, jednakże najwolniejszy tryb pracy. **Fast** – najszybszy, jednakże najmniej dokładny. **Standard** – o uśrednionym stosunku szybkości do precyzji balansowania.

- **Termination Voltage Control (TVC)**

```
Termination  
Voltage Control
```

Wejście do niniejszej opcji odbywa się przez wciśnięcie przycisku **ENTER**. Wyjście z niniejszej opcji odbywa się po wciśnięciu przycisku **STOP**.

Termination Voltage Control (**TVC**) to sub-menu w którym ładowarka umożliwia określenie maksymalnych oraz minimalnych zakresów napięcia ogniwo, dla każdego rodzaju kompatybilnych akumulatorów. Zmiana parametrów niniejszej opcji zalecana jest wyłącznie dla doświadczonych użytkowników.

**LiPo Charge** – górny próg ładowania akumulatorów litowo-polimerowych. Zalecana wartość: **nie więcej niż 4200 mV/S**

**LiPo Discharge** – dolny próg rozładowania akumulatorów litowo-polimerowych. Zalecana wartość: **3200 mV/S**

**LiHv Charge** - górny próg ładowania wysokowoltażowych akumulatorów litowo-polimerowych. Zalecana wartość: **nie więcej niż 4350 mV/S**

**LiHv Discharge** - dolny próg rozładowania wysokowoltażowych akumulatorów litowo-polimerowych. Zalecana wartość: **3300 mV/S**

**Lilo Charge** - górny próg ładowania akumulatorów litowo-jonowych. Zalecana wartość: **nie więcej niż 4100 mV/S**

**Lilo Discharge** - dolny próg rozładowania akumulatorów litowo-jonowych. Zalecana wartość: **3100 mV/S**

**LiFe Charge** - górny próg ładowania akumulatorów litowo-żelazowych. Zalecana wartość: **3650 mV/S**

**LiFe Discharge** - dolny próg rozładowania akumulatorów litowo-żelazowych. Zalecana wartość: **2500 mV/S**

**NiMH Sensitivity D.Peak** – zakres czułości Delta-Peak dla akumulatorów niklowo-metalowo-wodorkowych (regulowane w zakresie **od 5mV do 20mV**) lub **Default** (ust. domyślne = 4mV)

**NiMH Discharge** – dolny próg rozładowania akumulatorów niklowo-metalowo-wodorkowych. Zalecana wartość: **800 mV/S**

**NiCD Sensitivity D.Peak** – zakres czułości Delta-Peak dla akumulatorów niklowo-kadmowych (regulowane w zakresie **od 4mV do 20mV**) lub **Default** (ust. domyślne = 7mV)

**NiCD Discharge** - dolny próg rozładowania akumulatorów niklowo-kadmowych. Zalecana wartość: **1000 mV/S**

**Pb Charge** - górny próg ładowania akumulatorów ołowiowych. Zalecana wartość: **2400 mV/S**

**Pb Discharge** – dolny próg rozładowania akumulatorów ołowiowych. Zalecana wartość: **1500 mV/S**

- **Reset Factory Default Setting**

```
Reset Factory  
Default Setting
```

Funkcja Reset Factory Default Settings powoduje przywrócenie fabrycznych, domyślnych ustawień ładowarki oraz usunięcie z pamięci ładowarki wszystkich zapisanych ustawień akumulatorów. Pamięć zostanie zresetowana od razu po wciśnięciu przycisku „**START**”

## FUNKCJE DODATKOWE ŁADOWARKI „Extra Function”

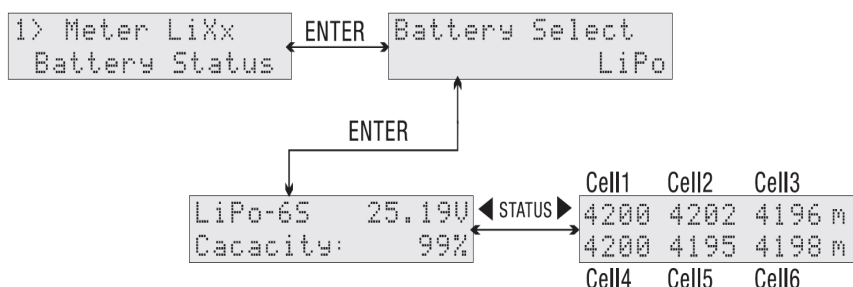
Ładowarka Redox Gamma posiada 5 dodatkowych, unikalnych funkcji wyróżniających ją na tle innych ładowarek podobnego typu. Dostęp do funkcji dodatkowych możliwy jest poprzez wejście do menu „Extra Function”.

Za pomocą przycisków ◀**STATUS**▶ należy wybrać w menu ładowarki: „**PROGRAM SELECT Extra Function**”. Wybór zatwierdzić przyciskiem **ENTER**.

### • Meter Lixx Battery Status

Funkcja umożliwia dokładne sprawdzenie stanu akumulatora litowego. Po wejściu do funkcji Meter Lixx Battery Status należy wcisnąć **ENTER**, aby za pomocą klawiszy ◀**STATUS**▶ określić rodzaj akumulatora litowego, którego stan chcemy sprawdzić: **LiPo**, **Lilo**, **LiFe** lub **LiHv**. Wybór należy zatwierdzić krótkim wciśnięciem przycisku **ENTER**. Rozpoczęcie testowania akumulatora rozpocznie się po 2-sekundowym wciśnięciu przycisku **ENTER**. UWAGA! Aby dokładnie zbadać status akumulatora litowego, konieczne jest podpięcie do balansera ogni w gniazda serwisowego akumulatora (równolegle z podpięciem głównego przewodu akumulatora do gniazd wyjściowych ładowarki)

Po rozpoczęciu, na ekranie ukażą się dane akumulatora: typ, bieżące napięcie oraz pojemność wyrażona w procentach.



Po wciśnięciu przycisków ◀**STATUS**▶ na ekranie wyświetlą się szczegółowe informacje mówiące o bieżącym woltażu (wyrażonym w mV) każdego z pojedynczych ogni w pakiecie.

Wyjście z trybu testowania i powrót do poprzedniego menu odbywa się za pomocą klawisza **STOP**.

### • Battery IR

Funkcja Battery IR pozwala zbadać bieżącą rezystancję (oporność) każdego z ogni w pakiecie akumulatorów. W chwili rozpoczęcia testowania, akumulator musi być podpięty do ładowarki (również poprzez złącze serwisowe do balansera ogni).

Na ekranie wyświetli się wynik mierzonej oporności ogni, podawany oddzielnie dla każdej z cel akumulatora w Mili-Ohmach [mΩ]

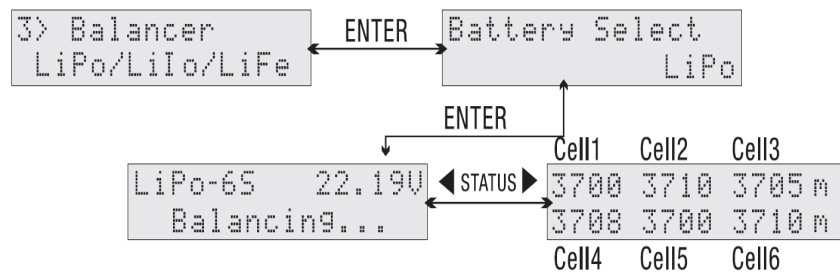


Dzięki rezystancji wewnętrznej użytkownik dość dokładnie jest w stanie określić kondycję akumulatora. Im wyższa oporność – tym gorsza kondycja akumulatora. Analogicznie im niższa oporność – tym w lepszej kondycji znajduje się akumulator, bo tym niższe będą spadki napięcia podawanego przez akumulator przy wyższym obciążeniu prądowym.

Uwaga! Wartość ok. 20mΩ lub więcej dla jednej celi oznacza iż dane ogniwo jest już stosunkowo mocno zużyte. Należy się wówczas spodziewać gorszych parametrów pracy akumulatora. Ogniwo w dobrej kondycji posiada oporność rzędu 4-7mΩ.

### • Balancer Lithium Battery

Balancer Lithium Battery to niezwykle przydatna dla użytkowników akumulatorów litowych funkcja, pozwalająca automatycznie wyrównywać rozbieżności między napięciami na poszczególnych ogniwach w pakiecie. Równe napięcia na każdej z cel akumulatora są bardzo ważne w kontekście trwałości i jakości pracy akumulatora.



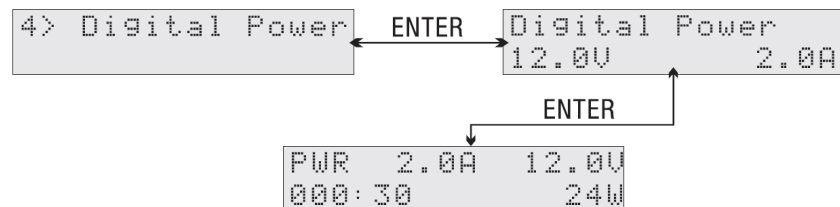
Po wejściu do funkcji Balancer Lithium Battery należy wcisnąć **ENTER**, aby za pomocą klawiszy **◀STATUS▶** określić rodzaj akumulatora litowego, którego stan chcemy sprawdzić: **LiPo**, **Lilo**, **LiFe** lub **LiHv**. Wybór należy zatwierdzić krótkim wciśnięciem przycisku **ENTER**. Rozpoczęcie balansowania akumulatora rozpocznie się po 2-sekundowym wciśnięciu przycisku **ENTER**. **UWAGA!** Aby balansowanie mogło się rozpocząć, konieczne jest podpięcie do balansera ogniów gniazda serwisowego akumulatora (równoległe z podpięciem głównego przewodu akumulatora do gniazd wyjściowych ładowarki)

Po rozpoczęciu pracy, ładowarka wyświetli na ekranie rodzaj balansowanego akumulatora litowego wraz z ilością ogniów, bieżące napięcie łączne oraz informację iż trwa balansowanie „Balancing...”. Po wciśnięciu przycisków **◀STATUS▶** na ekranie wyświetli się informacja ukazująca bieżące napięcie na każdym z ogniów.

**UWAGA!** Balanser wyrównuje napięcia pomiędzy ogniwami metodą „z góry na dół”. Oznacza to, że balanser zbija napięcie z cel na których wykryto wyższe wartości, do poziomu z ogniwa na którym wykryto najniższą wartość.

- **Digital Power**

Funkcja Digital Power zamienia naszą ładowarkę w stabilizowany zasilacz prądowy o zmiennych parametrach pracy. Na gniazdo OUTPUT będzie podawany stabilizowany prąd w zakresie **5,0 – 27 V** i natężeniu **0,1 – 5,0 A**.

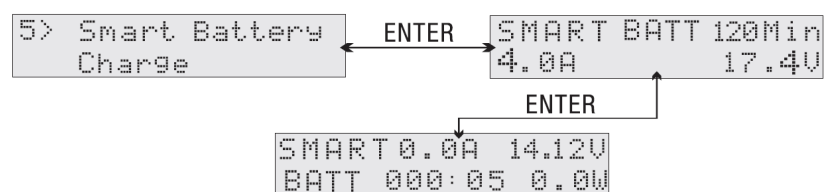


Po wejściu do funkcji Digital Power należy wcisnąć **ENTER**, aby za pomocą klawiszy **◀STATUS▶** określić napięcie (w przedziale **5,0 – 27 V**) a następnie ponownie **ENTER**, aby wybrać natężenie prądu (w przedziale **0,1 – 5A**). Ostatecznie wybrane parametry pracy zasilacza należy zatwierdzić długim wciśnięciem przycisku **ENTER**.

Po rozpoczęciu pracy ładowarki jako zasilacza, na ekranie pojawią się bieżące parametry pracy, włącznie z czasem jaki upłynął a także mocą pobieraną przez zasilane urządzenie.

- **Smart Battery Charger**

Funkcja ładowania akumulatorów SMART. Akumulatory niektórych modeli (najczęściej modeli dronów), które są zabudowane na stałe w specjalnych kasetkach często posiadają elektroniczne zabezpieczenie przed ładowaniem ich z ładowarek innych, niż ładowarki z zestawu z modelem. Dzięki funkcji Smart Battery Charger istnieje możliwość obejścia zabezpieczenia i bezpieczne ładowanie akumulatora zawartego w kasetce. Tyczy się to zarówno akumulatorów litowych występujących w modelach, jak również tych ze smartfonów, tabletów, czy nawet laptopów (zalecane wyłącznie dla zaawansowanych użytkowników).



Po wyborze funkcji Smart Battery Charger w menu Extra Functions, na wyświetlaczu pojawi się możliwość ustawienia parametrów pracy ładowarki. Po wciśnięciu przycisku **ENTER**, za pomocą klawiszy **◀STATUS▶** należy określić czas pracy (od 1 do 240 min.). Po ponownym wciśnięciu **ENTER** należy określić prąd ładowania (0,1 – 5,0A). Po kolejnym wciśnięciu przycisku **ENTER** należy określić napięcie ładowania (5,0 – 27,0V). Rozpoczęcie ładowania nastąpi po długim wciśnięciu przycisku **ENTER**.

**UWAGA!** Funkcji Smart Battery Charger powinni używać wyłącznie doświadczeni użytkownicy, znający dokładnie wymagane parametry prądowe ładowanego akumulatora.

## SPIS BŁĘDÓW ŁADOWARKI

Jeżeli podczas pracy ładowarki, przed lub w czasie procesu wystąpi błąd uniemożliwiający dalszą pracę, ładowarka przerwie proces i wyświetli komunikat informujący o jego przyczynach.

**INPUT VOLTAGE TOO HIGH** – Napięcie wejściowe ładowarki jest zbyt wysokie. Należy upewnić się, że źródło prądu nie podaje napięcia wyższego niż 18V.

**INPUT VOLTAGE TOO LOW** – Napięcie wejściowe ładowarki jest zbyt niskie. Należy upewnić się, że źródło prądu podaje min. 11V.

**REVERSE POLARITY CHECK** – Błędnie podłączone bieguny prądowe akumulatora. Należy sprawdzić zgodność polaryzacji połączenia między akumulatorem a ładowarką i spróbować ponownie.

**BATTERY CHECK DISCONNECT** – Nastąpiło przerwanie połączenia pomiędzy akumulatorem a ładowarką. Należy upewnić się, że połączenie jest stabilne i spróbować ponownie.

**BATTERY CHECK OVER VOLTAGE** – Napięcie podłączonego akumulatora jest zbyt wysokie względem ustawionego trybu pracy. Należy sprawdzić, czy prawidłowo określono ilość ogniw w akumulatorze w danym programie pracy, jak również należy sprawdzić ustawienia poziomów TVC (Termination Voltage Control) w opcjach ładowarki.

**BATTERY CHECK LOW VOLTAGE** – Napięcie podłączonego akumulatora jest zbyt niskie względem ustawionego trybu pracy. Należy sprawdzić, czy prawidłowo określono ilość ogniw w akumulatorze w danym programie pracy, jak również należy sprawdzić ustawienia poziomów TVC (Termination Voltage Control) w opcjach ładowarki.

**BATTERY CHECK CELL COUNT ERROR** – Ilość wykrytych przez ładowarkę ogniw w pakiecie akumulatora jest inna niż ilość ustawiona ręcznie przez użytkownika. Należy sprawdzić dokładnie tym akumulatora, ilość jego ogniw i wprowadzić do ładowarki poprawne dane.

**BATTERY CHECK OVER CELL VOLT** – Napięcie na jednym z ogniw jest wyższe niż dozwolone (lub wyższe niż określone w opcjach TVC). Należy doprowadzić do obniżenia napięcia na celi do właściwego poziomu i spróbować ponownie.

**BATTERY CHECK LOWER CELL VOLT** - Napięcie na jednym z ogniw jest niższe niż dozwolone (lub niższe niż określone w opcjach TVC). Należy doprowadzić do podwyższenia napięcia na celi do właściwego poziomu i spróbować ponownie.

**BATTERY CHECK FULL BATTERY** – Akumulator jest w pełni naładowany – nie ma potrzeby uruchamiania procesu ładowania.

**OVER Ext. TEMP CUTOFF** – Nastąpiło odcięcie procesu ładowania/rozładowywania z powodu wykrycia zbyt wysokiej temperatury pakietu względem ustawionej wartości. Ta informacja może wyświetlić się jedynie w przypadku korzystania z zewnętrznego czujnika temperatury (nie zawartego w zestawie). Temperaturę odcięcia ustawia się w opcjach USER SETTINGS > Ext. Temp CUTOFF.

**OVER CAPACITY CUTOFF** – Nastąpiło odcięcie procesu ładowania/rozładowywania z powodu przekroczenia limitu pojemności ustawionego przez użytkownika. Limit pojemności ustala się w opcjach USER SETTINGS > Capacity Cut Off

**SAFETY TIME OUT CUTOFF** - Nastąpiło odcięcie procesu ładowania/rozładowywania z powodu przekroczenia limitu czasu procesu ustawionego przez użytkownika. Limit czasu ustala się w opcjach USER SETTINGS > Safety Timer.

## GWARANCJE I REKLAMACJE

Produkty Redox Gamma i Redox Gamma DUO objęty jest 2-letnią gwarancją producenta. W chwili pojawienia się problemu z urządzeniem, w pierwszej kolejności należy skontaktować się ze **sklepem w którym produkt został zakupiony**, okazując przy tym dowód zakupu.

Gwarancja nie obowiązuje w przypadku nieprawidłowego postępowania z ładowarką, np. przy użyciu niewłaściwym z przeznaczeniem, przy ładowaniu innych dopuszczone typów akumulatorów, pomyleniu polaryzacji, samodzielnej ingerencji w elektronikę urządzenia, ewidentnego zaniedbania lub poważnego zabrudzenia produktu, uszkodzenia mechanicznego, przechowywania w niesprzyjających warunkach (np. duża wilgotność sprzyjająca korozji), zamoczenia, doprowadzenia do zwarcia, przeładowania pakietu na skutek ustawienia złych parametrów ładowania i innych, nie wynikających bezpośrednio z winy producenta.

Gwarant ponadto nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody lub straty wyrządzone w następstwie użycia produktu.

**AN FINANS**

IMPORTER:

[www.an-finans.com](http://www.an-finans.com)

email: [biuro@an-finans.com](mailto:biuro@an-finans.com)

Polna 1, 52-116 Iwiny, Poland