

Automatický nabíječ SHARK 20LiFe



Drodzy Przyjaciele, **gratulujemy zakupu nowoczesnej, uniwersalnej ładowarki SHARK 20 LiFe**. Wierzymy, że będziecie zadowoleni z wydajności ładowarki oraz jej prostej i przyjemnej obsługi. Jeśli spotkaliście się już z wcześniejszą wersją ładowarki – SHARK 20, to z pewnością menu programowe będzie Wam już dobrze znane. W niżej zamieszczonym tekście (uzupełnieniu) dopisane zostały różnice w oprogramowaniu najnowszej wersji ładowarki w porównaniu ze starszym modelem SHARK 20.



Zdjęcie: Arkadiusz Szczodrowski

Ładowarka SHARK 20 LiFe

Tłumaczenie i opracowanie: Ludomir Rogalski

2007-06-20 Piotrków Trybunalski

E-Mail: lrogalski@poczta.onet.pl

Rosnąca (wśród modelarzy i nie tylko) popularność ogniw litowo – jonowo – żelazowo- fosforanowych, skrótowo nazywanych Li-Fe, LiFePO₄, FePO₄ lub Li-Ph zmusza wielu producentów ładowarek do rozszerzania oprogramowania umożliwiającego obsługę tych ogniw. Wychodząc naprzeciw tym zapotrzebowaniom firma RCM Pelikan wprowadziła do sprzedaży ładowarkę **SHARK 20 LiFe**, to nowa wersja – rozszerzona o program do obsługi akumulatorów Li-Fe, znanej już doskonale ładowarki SHARK 20.

Producentem (i właścicielem patentu) ogniwi Li-Fe jest amerykańska firma A123 SYSTEMS z Massachusetts. Wiele sklepów modelarskich prowadzi już sprzedaż tych ogniwi pod nazwą **Kanion 26650-X** (w numeracji zakodowano wymiary ogniwa). Te nowoczesne akumulatory litowe znane są doskonale użytkownikom profesjonalnych elektronarzędzi a ostatnio zdobywają coraz większą popularność również wśród modelarzy.



- napięcie nominalne	3,3V
- pojemność znamionowa	2,3Ah
- maksymalny ciągły prąd rozładowania	70A
- maksymalny prąd rozładowania w czasie 10 sekund	120A
- rezystancja wewnętrzna	10mΩ
- żywotność przy rozładowaniu prądem 1C (23A)	~1000 cykli
- maksymalne napięcie ładowania (w temperaturze 25°C)	3,6V
- końcowe napięcie rozładowania (w temperaturze 25°C)	2,0V
- standardowy prąd ładowania	3,0A w czasie 45 minut
- szybki prąd ładowania	10A w czasie 15 minut
- wymiary ogniwa (średnica x wysokość)	26mm x 65mm
- masa ogniwa	70g



Aby zapewnić właściwe funkcjonowanie urządzenia oraz zagwarantować bezpieczne użytkowanie konieczne jest dokładne zapoznanie się z INSTRUKCJĄ OBSŁUGI ŁADOWARKI SHARK 20 i niniejszym uzupełnieniem.

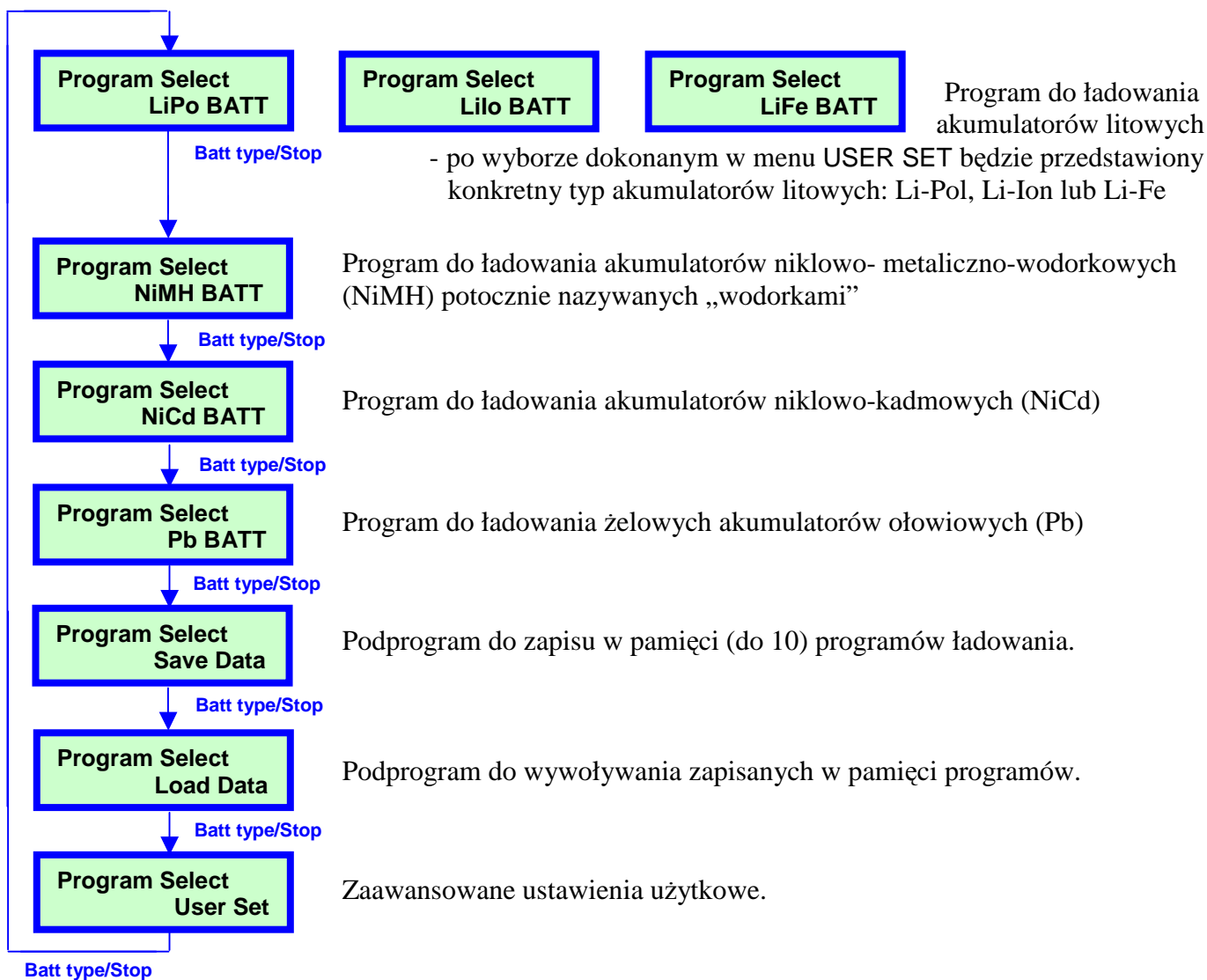
Shark 20LiFe to nowa wersja lubianej przez modelarzy ładowarki Shark 20, obsługująca akumulatory Li-Fe. Program do rozładowania/ładowania jest częścią „pakietu” do ładowania akumulatorów litowych: **Li-Pol (3,7V/ogniwo)**, **Li-Ion (3,6V/ogniwo)** i **Li-Fe (3,3V/ogniwo)**. Konkretny typ akumulatorów wybieramy w menu pętli programowej „USER SET”

Podstawowe dane techniczne ładowarki SHARK 20 LiFe

Napięcie zasilania	10 – 15V DC
Typ obsługiwanych akumulatorów i liczba ogniwi	1 – 14 ogniwi nikielowo-kadmowych (NiCd) 1 – 14 ogniwi nikielowo-metaliczno-wodorkowych (NiMH) 1 – 5 ogniwi litowo-polimerowych (Li-Pol) 1 – 5 ogniwi litowo-jonowych (Li-Ion) 1 – 5 ogniwi litowo-żelazowych A123SYSTEMS (Li-Fe) 1 – 6 ogniwi ołowiowych (2V/ogniwo)
Prąd ładowania	0,1 – 5,0A
Prąd rozładowania	0,1 – 2,0A
Prąd podtrzymujący (konserwujący)	0 ~ 200mA
Zakończenie procesu ładowania	- ΔU , <i>minus delta peak</i> dla akumulatorów NiCd i NiMH (ustawiana czułość 5 – 20mV/ogniwo) Napięcie graniczne dla akumulatorów Li-Ion / Li-Pol / Li-Fe (ustawiane 4,1/4,2V i 3,6V na ogniwo) i dla akumulatorów ołowiowych
Formowanie	Ładowanie/rozładowanie lub rozładowanie/ładowanie dla ogniwi NiCd i NiMH - max 5 cykli

4.1 GŁÓWNE MENU PROGRAMOWE

- Krótkim naciśnięciem klawisza BATT TYPE/STOP możecie przeglądać w propozycji programów z manualnym ustawianiem parametrów dla pojedynczych typów ładowanych akumulatorów, podprogramu do zapisu danych w pamięci, podprogramów do wywoływania zapisanych w pamięci programów i dla zaawansowanych ustawień użytkowych.
- Po wyborze żądanego programu wejście do niego naciskając klawisz START/ENTER.
- Krótkim naciśnięciem klawisza BATT TYPE/STOP w każdej chwili możecie wrócić do głównego menu programowego.



4.2 ZAAWANSOWANE USTAWIENIA UŻYTKOWE „USER SET”

Program Select User Set W tym menu programowym znajdziecie serię specjalnych funkcji, które czynią z SHARKA 20LiFe naprawę inteligentną ładowarkę. Są to np. ustawianie napięcia nominalnego (a w tym przypadku końcowego napięcia ładowania) dla ogniw Li-Pol, Li-Ion i LiFe, ustawianie czułości detekcji układu delta-peak dla akumulatorów NiCd i NiMH, możliwość ustawienia granicznych wartości temperatury i pojemności ładowanego akumulatora, maksymalnego czasu trwania procesu ładowania lub możliwość wyłączenia i włączenia sygnalizacji dźwiękowej ewentualnie ustawienie kontrastu wyświetlacza.

- Do pętli programowej wejdziecie krótkim naciśnięciem klawisza START/ENTER.
- Poszczególne programy w menu możecie przeglądać krótkim naciśnięciem klawisza DEC lub INC. Jeżeli chcecie zmienić któryś z parametrów aktywujecie pole tego parametru krótkim naciśnięciem klawisza START/ENTER. Parametr będzie migał, teraz możecie klawiszami INC (w górę) lub DEC (w dół) dowolnie zmieniać jego wartość. Ustawioną wartość potwierdzamy krótkim naciśnięciem klawisza START/ENTER. Tak długo jak w danym menu będziecie ustawiać więcej parametrów właśnie tym klawiszem przejście do ustawiania parametru następnego - jego pole będzie migało. Po ustawieniu żądanej wartości (klawiszami INC lub DEC) parametr zaprogramujecie naciśnięciem klawisza START/ENTER.

4.2.1 Ustawianie napięcia nominalnego akumulatorów Li-Ion/Li-Pol/LiFe

Służy do ustawiania napięcia nominalnego dla akumulatorów Li-Ion, Li-Pol i Li-Fe. Krótkim naciśnięciem klawisza START/ENTER aktywujecie pole do ustawiania wartości napięcia znamionowego akumulatorów litowych. Dla akumulatorów Li-Ion (klawiszami INC lub DEC) ustawiamy wartość 3.6V, co daje końcowe napięcie ładowania 4.1V, a w przypadku ładowania akumulatorów Li-Pol ustawiamy wartość 3.7V, co daje końcowe napięcie ładowania 4.2V. Przy ładowaniu akumulatorów Li-Fe musicie ustawić wartość napięcia na 3,3V, co daje końcowe napięcie ładowania 3,6V. Wybór potwierdzamy krótkim naciśnięciem klawisza START/ENTER. Po zaprogramowaniu, w głównym menu programowym i w pętli programowej na ekranie pracy ładowarki zawsze będzie przedstawiony wybrany typ akumulatorów.

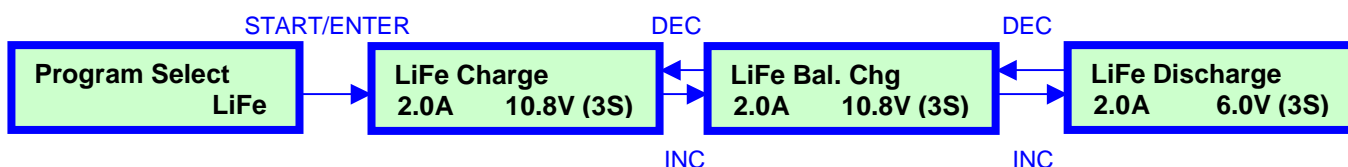


UWAGA! Ustawienie to, jest teraz częścią parametrów zapisywanych w pamięci programów ładowania/rozładowania. Pomimo to, po wywołaniu z pamięci programu ładowania/rozładowania zawsze upewnijcie się, czy została ustawiona właściwa wartość napięcia nominalnego odpowiadająca określonemu typowi akumulatorów.

4.3 PROGRAM DO ŁADOWANIA AKUMULATORÓW LITOWYCH (Li-Pol, Li-Ion i Li-Fe)

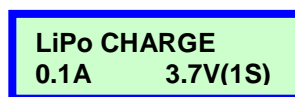
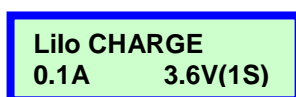
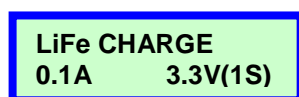
Ładowarką Shark 20LiFe można ładować do 5 ogniw Li-Ion, Li-Pol lub Li-Fe w pakiecie. Akumulatory Li-Ion, Li-Pol i LiFe ładowane są metodą „stały prąd/stałe napięcie”*) aż do osiągnięcia pełnej pojemności. Proces ładowania przebiega tak, że na początku akumulator ładowany jest ustawionym manualnie stałym prądem. W momencie, kiedy napięcie akumulatora przekroczy 3,5V/ogniwo dla akumulatorów Li-Fe i 4.0V/ogniwo dla akumulatorów Li-Ion i Li-Pol uruchamia się algorytm, który zapewnia przejście na ładowanie stałym napięciem.

Prąd ładowania jest stopniowo ograniczany tak, aby nie doszło do przekroczenia maksymalnej wartości napięcia dla danego typu ogniw. W momencie, kiedy prąd ładowania spadnie poniżej 10% ustawionej wartości lub osiągnie 100 mA (zgodnie z tym, co wcześniej zostało ustawione) zostaje uruchomiony algorytm, który zakończy proces ładowania – akumulator został naładowany.



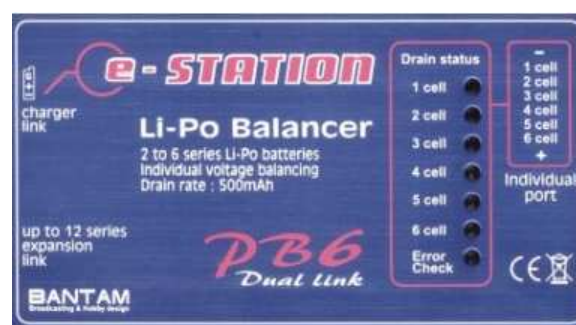
*) „stały prąd/stałe napięcie” - ładowanie stałym natężeniem prądu/stałe napięcie, czyli 3,6V/ogniwo dla Li-Fe, 4,1V/ogniwo dla Li-Ion i 4,2V/ogniwo dla Li-Pol

Wszystkie typy akumulatorów litowych ładowane/rozładowane są w ten sam sposób, oczywiście zawsze z indywidualnymi wartościami napięcia znamionowego i końcowych napięć ładowania i rozładowania. Wybór typu akumulatorów przeprowadzamy w menu „USER SET” (patrz punkt 4.2.1) W tej pętli programowej na ekranie pracy ładowarki zawsze będzie przedstawiony typ wybranych akumulatorów.



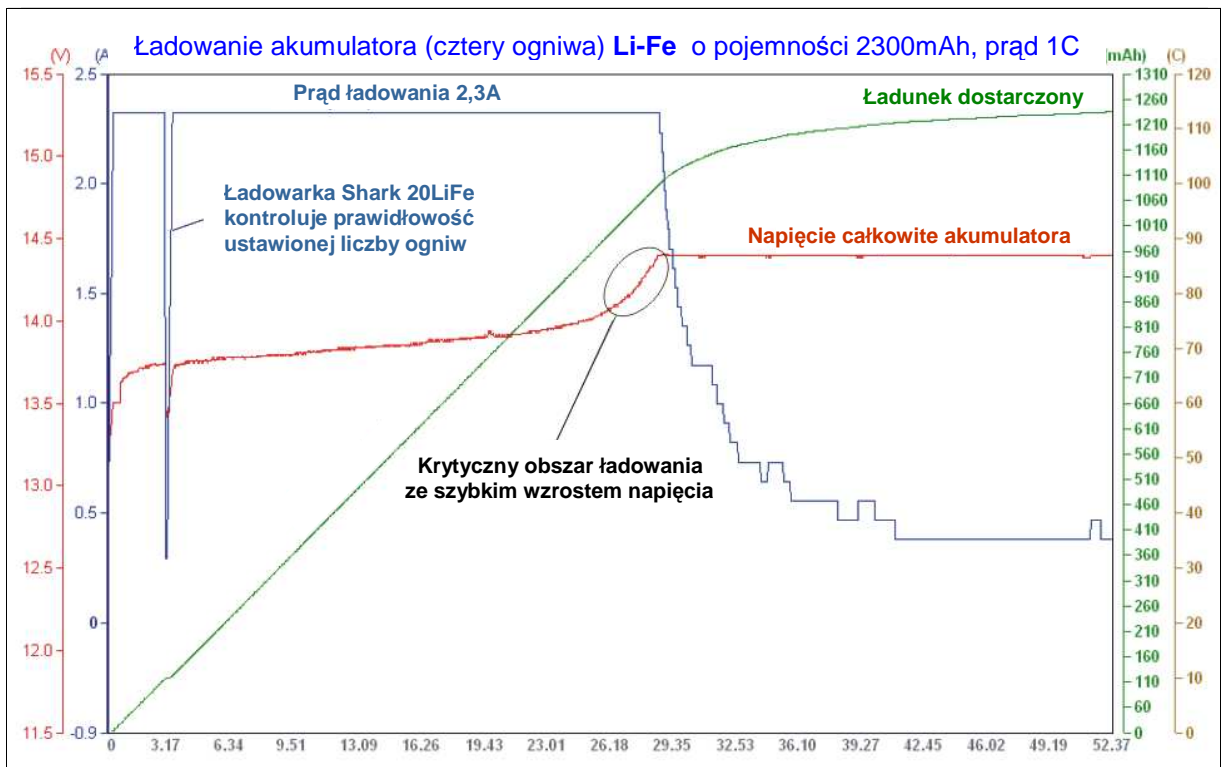
Aby proces ładowania przebiegał sprawnie należy przed jego uruchomieniem w menu „User Setting” ustawić odpowiednie napięcie nominalne dla ogniów Li-Pol, Li-Ion i Li-Fe – w zależności, jaki typ akumulatorów będziecie ładować (patrz punkt 4.2). Po tym, w zależności od ustawionego napięcia nominalnego w menu ładowania akumulatorów litowych: Li-Pol, Li-Ion i Li-Fe pojawi się napięcie znamionowe 3,6V/ogniwo a ładowarka pracuje z końcowym napięciem ładowania 4,1V/ogniwo dla akumulatorów Li-Ion, dla akumulatorów Li-Pol 3,7V/ogniwo z końcowym napięciem ładowania 4,2V/ogniwo i ewentualnie dla akumulatorów Li-Fe 3,3V/ogniwo, co daje napięcie końcowe ładowania 3,6V/ogniwo. Końcowe napięcie rozładowania dla akumulatorów Li-Pol i Li-Ion będzie zawsze 3,0V/ogniwo, natomiast dla akumulatorów Li-Fe 2,0V/ogniwo.

4.3.2 ŁADOWANIE AKUMULATORÓW LITOWYCH Z PRZYŁĄCZONYM ON-LINE BALANSEM SHARK PB-5 (wersja V2.0 i wyższa) lub e-STATION PB-6 Dual link



Balansery to bardzo praktyczne urządzenia zwiększające bezpieczeństwo ładowania akumulatorów litowych. W trakcie trwania procesu ładowania balanser ciągle kontroluje napięcia na pojedynczych ogniwach i regularnie rozładowuje ogniwa, które mają wyższe napięcie niż pozostałe, a więc ogniwo (ogniwa) o niższym napięciu ma możliwość „dogonić” pozostałe. Jeśli na którymkolwiek z ogniów napięcie będzie poniżej poziomu 2,0V balanser natychmiast uruchamia alarm dźwiękowy i świetlny. W podobny sposób sygnalizowany jest stan, jeśli na którymkolwiek z ładowanych ogniów napięcie wzrośnie powyżej 4,23V. Jeśli na którymkolwiek z ogniów napięcie będzie niższe od 3,0V to pozostałe ogniwa ze względów bezpieczeństwa będą również rozładowane do 3,0V.

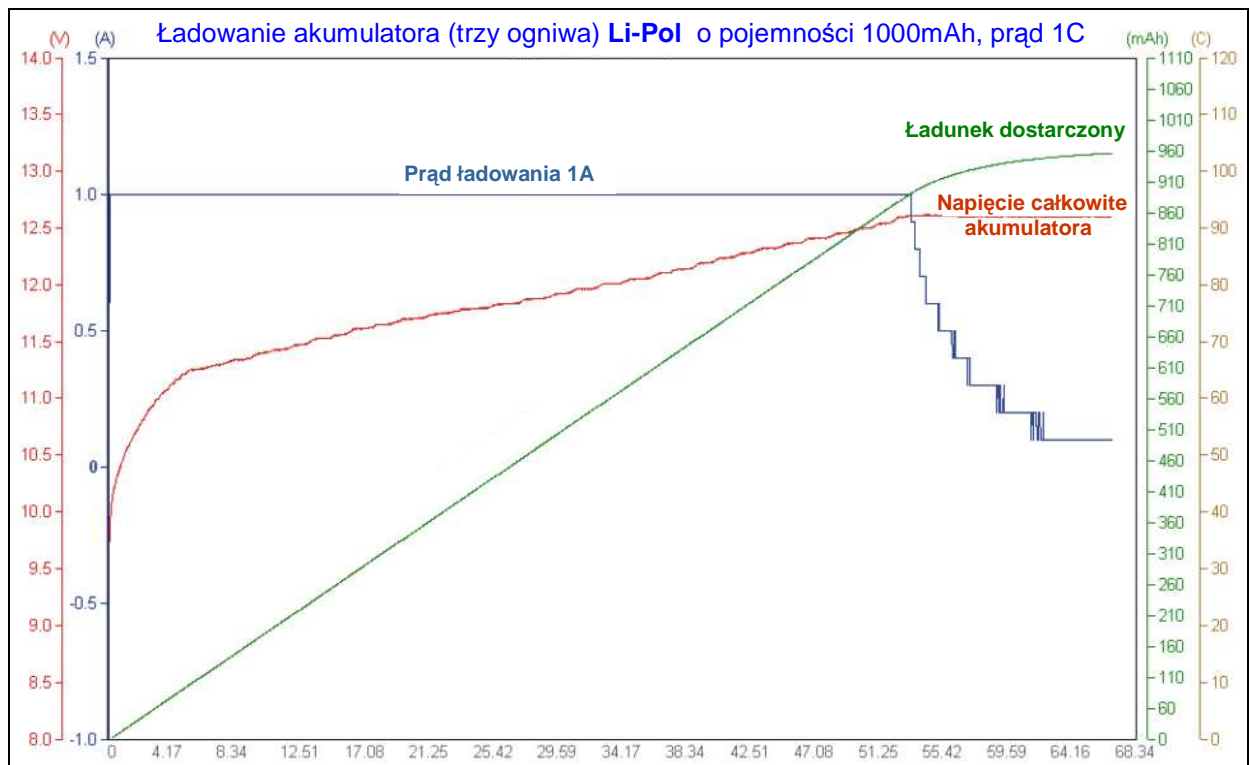
Aczkolwiek pierwotnie balansery SHARK PB-5 i e-STATION PB-6 zostały zaprojektowane, aby „nadzorować” proces ładowania (przede wszystkim prądem 1C) akumulatorów Li-Pol, to modele SHARK PB-5 w wersji V 2.0 i e-STATION PB - 6 Dual link mogą być stosowane również przy ładowaniu akumulatorów Li-Ion i Li-Fe. Podczas ładowania akumulatorów Li-Fe z przyłączonym balanserem należy również brać pod uwagę to, że aczkolwiek ogniwa te można (wg obecnej wiedzy) ładować bardzo dużymi prądami to należy pamiętać, że końcowa (od momentu, kiedy napięcie przekroczy 3,5V/ogniwo) faza ładowania stałym prądem charakteryzuje się bardzo gwałtownym wzrostem napięcia – wzrost ten jest o wiele wyższy niż w ogniwach Li-Pol.



Napięcie akumulatora LiFe w przebiegu fazy ładowania stałym prądem wzrasta liniowo (wyjątkiem jest początkowa faza ładowania), po przekroczeniu napięcia 3,5V/ogniwo następuje wykładniczy wzrost napięcia.

Uwaga! Akumulator był częściowo naładowany, dlatego całkowity ładunek dostarczony jest mniejszy niż by odpowiadał pojemności znamionowej akumulatora.

Dla porównania, ładowanie akumulatora (trzy ogniwa) Li-Pol prądem 1C



Napięcie akumulatora Li-Pol w przebiegu całej fazy ładowania stałym prądem wzrasta liniowo (wyjątkiem jest początkowa faza ładowania).

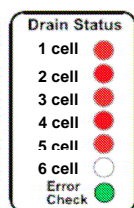
W ogniwach Li-Pol ze względu na „rozbieganie” napięcia, krytyczny obszar napięcia znajduje się poniżej 3,5V/ogniwo (a jeszcze bardziej poniżej 3,3V/ogniwo) co w praktyce oznacza, że balanser przeprowadzi większość czynności na początku trwania procesu ładowania a później potrzeba wyrównywania napięć w „zdrowym” pakiecie jest już stosunkowo niewielka. W ogniwach Li-Fe krytyczne obszary są dwa - poniżej 2,8V/ogniwo i powyżej 3,5V/ogniwo. Następnie należy sobie uświadomić, że większy prąd ładowania oznacza również szybsze zmiany napięć ogniw, im te zmiany napięć są szybsze tym wyższy musi być prąd wyrównujący balansera, aby było możliwe powstrzymanie niepożądanych zmian napięcia. Oznacza to, że balanser musi być zdolny szybko zmiany napięcia wyrównać, prąd wyrównujący nie może być dużo mniejszy od prądu ładowania. Aby skutecznie wyrównać napięcia ogniw w pakiecie, balanser musi pracować w warunkach, do jakich został zaprojektowany tzn. ładowanie prądem do 1C. Dopóki prąd ładowania będzie wyraźnie wyższy, przede wszystkim w końcowej fazie ładowania stałym prądem, kiedy napięcia ogniw Li-Fe mogą wzrastać bardzo szybko i nieregularnie, balanser nie zawsze zdolny jest dostatecznie szybko wyrównać napięcia pojedynczych ogniw.

UWAGA!! Jeśli w trybie „LiFe Bal.Charge” ustawicie **prąd ładowania nieproporcjonalnie duży** to ładowarka będzie ładowała ustawionym prądem do momentu, w którym suma napięć ogniw akumulatora osiągnie wartość graniczną (tzn. dla akumulatora złożonego z trzech ogniw będzie to $3 \times 3,6V = 10,8V$), przy czym napięcia ogniw w danej chwili wcale nie muszą być wyrównane. Zależy to od tego czy nierównomierne zmiany napięcia pojedynczych ogniw w końcowej fazie ładowania stałym prądem były lub nie były zbyt duże – dla każdego akumulatora będzie to indywidualne. Potem ładowarka zaczyna ograniczać wartość prądu ładowania tak, aby ciągle utrzymywać stałe, całkowite napięcie pakietu. Spadek wartości prądu ładowania umożliwi balanserowi skuteczniej wyrównywać napięcia ogniw do momentu aż w końcu dojdzie do wyrównania napięć na poziomie 3,6V/ogniwo. Jest rzeczą oczywistą, że wymaga to określonego czasu, a więc „oszczędność” czasu powstała na wskutek szybszego ładowania, może być wyeliminowana przedłużającym się czasem niezbędnym dla wyrównania napięć pojedynczych ogniw.

Testy tych nowoczesnych ogniw (o pojemności 2300mAh) pokazują, że po 100% solidnych i regularnych balansowaniach ogniw Li-Fe w krytycznej fazie 3,5 – 3,6V różnica pomiędzy prądem ładowania a wyrównującym (500mAh) nie była większa niż 5 : 1 - tzn. wartość prądu ładowania kształtowała się w granicach 2,5A. Jeśli akumulator złożony jest z bardzo dobrze zbalansowanych ogniw to można dopuścić jeszcze proporcję 8 - 10:1 tzn. prąd ładowania 4 do 5A! Należy jednak pamiętać, że jeśli ustawicie wartość prądu nieproporcjonalnie dużą, to nie można wykluczyć, że w obszarze 3,5 – 3,6V/ogniwo przejściowo nie dojdzie do powstania dużych różnic napięcia pojedynczych ogniw.

ŁADOWANIE Z BALANSEREM

Funkcja ta umożliwi wyrównanie napięć pojedynczych ogniw akumulatora w trakcie trwania procesu ładowania. Tryb aktywuje się automatycznie w chwili przyłączenia złącza ładowanego akumulatora do gniazda ładowarki (oczywiście, balanser musi być przyłączony do pakietu za pośrednictwem złącza serwisowego) i uruchomienia procesu ładowania.



Przyłączenie ładowanego akumulatora do balansera sygnalizowane jest sygnałem dźwiękowym – jedno pipnięcie a wszystkie diody sygnalizacyjne odpowiadające konkretnym, przyłączonym ogniwom migną trzykrotnie, jednocześnie z diodą „Error Check” (jeśli wszystko jest w porządku, zielona dioda „Error Check” zgaśnie po trzech minutach od momentu uruchomienia procesu ładowania).

- Jeśli dojdzie do niewłaściwego połączenia przewodu pomiędzy balanserem a złączem serwisowym ładowanego akumulatora (np. jeśli włączycie złącze serwisowe akumulatora złożonego z dwóch ogniw do gniazda adaptera przeznaczonego dla trzech ogniw), dioda „Error Check” będzie migała (w rytmie z 1 sekundową przerwą, podwójne mignięcie, przerwa...) i w takim samym rytmie będzie rozlegał się sygnał dźwiękowy (pipanie) do momentu usunięcia błędu połączenia.

- 6 czerwonych diod LED („1cell, 2cell....6cell”) sygnalizuje stan pojedynczych ogniw akumulatora. Jeśli tylko wartości napięć pojedynczych ogniw akumulatora nie są równe balanser zaczyna je wyrównywać – rozładowując ogniwo (ogniwa) o napięciu wyższym. W tym przypadku przypisane do konkretnych ogniw, czerwone diody LED świecą lub będą migać w zależności od tego, jak jest włączany układ zapewniający rozładowanie. Balanser rozładowuje ogniwa do momentu całkowitego wyrównania napięć z dokładnością 0,01V/ogniwo. Przy ładowaniu dobrze zbalansowanego akumulatora Li-Pol z reguły potrzeba wyrównania wyższych napięć występuje zawsze w pierwszych minutach trwania procesu ładowania. Natomiast już w trakcie trwania procesu ładowania potrzeba wyrównywania napięć jest zwykle mała, więc normalne jest to, że czerwone diody sygnalizacyjne będą świeciły tylko od czasu do czasu.

- Jeśli napięcie któregoś z ogniw będzie wyższe od 4,23V to w czasie nie dłuższym jak 10 sekund balanser włączy ostrzegawczy sygnał dźwiękowy, którym zwróci uwagę na to, że ze względu bezpieczeństwa należy natychmiast przerwać proces ładowania. Wprawdzie balanser nadal będzie kontynuował swoje czynności, ale zalecamy w takim przypadku natychmiast przerwać proces ładowania, odłączyć i sprawdzić akumulator!

UWAGA!! Szereg prostych ładowarek akumulatorów Li-Pol bynajmniej nie kończy wstępnej fazy ładowania stałym prądem przy 4,20V/ogniwo, ale dopiero przy 4,23V/ogniwo (jest to w zasadzie ciągle napięcie bezpieczne). Może to być przyczyną tego, że na końcu pierwszej fazy ładowania balanser będzie „dawał znać o sobie”, ponieważ napięcie na wyjściu ładowarki osiągnie wartość 4,23V/ogniwo - nie jest to wadą balansera, ale jest dowodem jego prawidłowego działania!!!

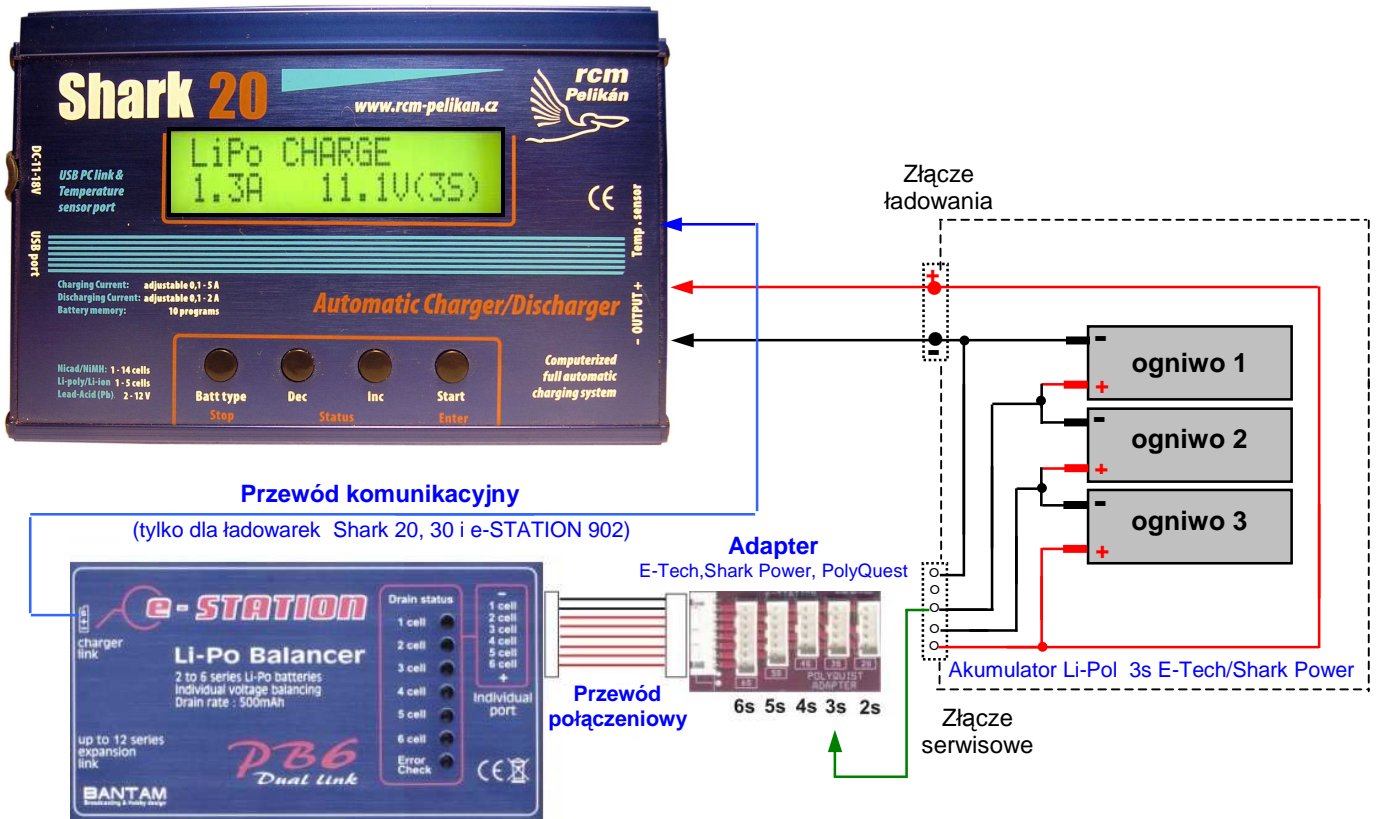
- Proces ładowania kończy lub przerywa ładowarka, natomiast balanser ma za zadanie wyrównywać napięcia ogniw akumulatora oraz ostrzegać sygnałami dźwiękowymi i świetlnymi w przypadku, jeśli napięcie któregoś z ogniw przekroczyło dozwoloną, bezpieczną strefę. Po zakończeniu procesu ładowania należy natychmiast odłączyć akumulator od ładowarki i balansera. Jeśli wymagane jest dalsze działanie (np. przy ładowaniu prądem mniejszym od 1C) można balanser w dowolnym momencie zresetować - odłączeniem i ponownym przyłączeniem dopiero wtedy, gdy dostarczona energia będzie odpowiadała około 80% pojemności znamionowej akumulatora. W praktyce przy powolnym ładowaniu można również wykorzystać balanser do wstępnego wyrównania napięć przed lub na początku procesu ładowania.

- Jeśli po zakończeniu procesu ładowania nie odłączycie balansera to przez następnych 120 minut będzie on wyrównywał napięcia ogniw, potem przełączy się na tryb czuwania z niewielkim (mniej niż 1 mA) poborem prądu.

- Przyłączając balanser SHARK PB-5 lub e-STATION PB-6 Dual link przewodem komunikacyjnym (łączymy gniazdo „Charger Link” z lewej strony balansera z gniazdem „Temp. Sensor” ładowarki) do ładowarek SHARK 20, SHARK 20LiFe, SHARK 30 i ewentualnie e-STATION będziecie mogli śledzić na ekranie pracy ładowarki napięcia pojedynczych ogniw akumulatora (*patrz instrukcja obsługi ładowarki SHARK 20*).

Dodatkowym wyposażeniem jest przewód USB z oprogramowaniem komunikacyjnym pracującym pod systemem operacyjnym Windows umożliwiającym przyłączenie ładowarki do komputera osobistego i śledzenia przebiegu procesów ładowania lub rozładowania na ekranie monitora.

Przykład przyłączenia do ładowarki SHARK 20LiFe akumulatora złożonego z trzech ogniw Li-Pol. Do przyłączenia akumulatora zastosowano oryginalny adapter i wielożyłowy przewód połączeniowy firmy e-STATION. Przyłączanie balanserów SHARK PB-5 lub e-STATION PB-6 Dual link do ładowarek innych firm jest możliwe, ale oczywiście bez przewodu komunikacyjnego.



- Czerwone diody sygnalizujące i sygnalizacja dźwiękowa.

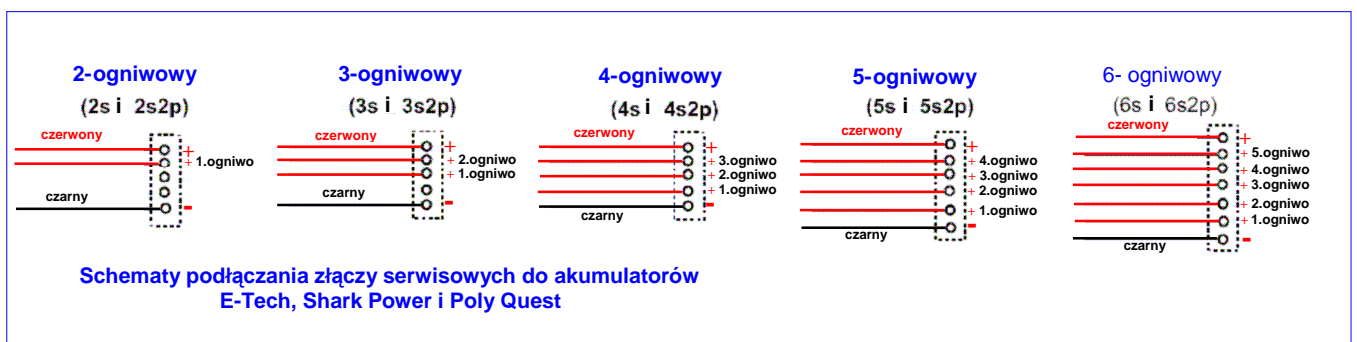
Trzykrotnym mignięciem diod LED (przypisane konkretnym przyłączonym ogniwom) i jednym pipnięciem balanser e-STATION PB-6 Dual link sygnalizuje przyłączenie akumulatora.

W trakcie wyrównywania napięć pojedyncze czerwone diody zapalają się zgodnie z tym, jak są odpowiednie ogniwa rozładowywane, do momentu aż napięcia wszystkich ogniw akumulatora zostaną wyrównane.

- Zielona dioda LED „Error Check” i sygnalizacja dźwiękowa.

Dwukrotne mignięcie diody i dwa pipnięcia: błąd przyłączonego akumulatora (balanser e-STATION PB-6 Dual link wykrył ogniwo o napięciu niższym od 2,5V).

Trzy mignięcia i trzy pipnięcia: niskie napięcie (napięcie jednego z ogniw w czasie dłuższym niż 10 sekund znalazło się w zakresie 2,5 do 3,0V).



Dokładny opis funkcji i schematy przyłączania balanserów SHARK PB-5 i e-STATION PB-6 Dual link znajdziecie w instrukcjach obsługi: „Balancer pro lithiumpolymerové akumulátory Shark PB-5 v.2.0” i „Balancer pro Li-poly, Li-ion a Li-Fe akumulátory e-STATION PB-6 Dual Link” (www.rcm-pelikan.cz).

Niżej przedstawione zdjęcie jest tylko przykładem przyłączenia do ładowarki SHARK 20LiFe akumulatora złożonego z czterech ogniw Li-Fe.

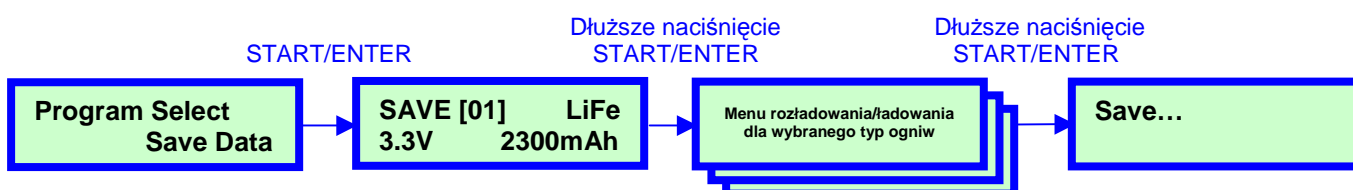


UWAGA!! Jeżeli parametry (napięcia) pojedynczych ogniw z różnych przyczyn znacznie różnią się od siebie, a balanser nie zawsze zdolny jest je wyrównać podczas jednego procesu ładowania to zalecamy naładować ogniwa prądem 1C a jeżeli napięcia pojedynczych ogniw przy wejściu do fazy ładowania stałym napięciem będą różnić się o więcej niż 0,10 – 0,20V to musicie wykonać jeden lub więcej cykli powolnego ładowania prądem max 0,5C lub 0,5A (zgodnie z tym, co nastąpiło wcześniej). **A jeżeli po tym napięcia ogniw nie zostały wyrównane, to należy takie akumulatory wyłączyć z użytkowania!!!**

4.6 PĘTLA PROGRAMOWA DO PROGRAMOWANIA W PAMIĘCI „SAVE DATA” PROGRAMÓW ŁADOWANIA/ROZŁADOWANIA

Menu to służy do zapisu całych programów z ustawionymi parametrami rozładowania, ładowania i formowania akumulatorów określonego typu, liczby ogniw i pojemności. W pamięci zapisujemy „komendy” zawierające podstawowe dane akumulatora (typ ogniw, napięcie nominalne pakietu i pojemność znamionową), które są konsekwencją wyżej opisanego menu dla ładowania, rozładowania i formowania. Dzięki temu nie musicie ustawiać ani zmieniać parametrów, gdy zdecydujecie się ładować określony typ akumulatora – tylko wywołujecie z pamięci ładowarki odpowiednie dane.

Menu to jest również częścią składową typów akumulatorów litowych i zaprogramowanych parametrów a więc po wywołaniu z pamięci właściwego typu akumulatorów Li-Xx automatycznie ustawią się nominalne i graniczne wartości napięcia.



Pamiętajcie, aby w menu „SAVE DATA” można było zapisać właściwy typ akumulatorów litowych wcześniej typ ten musi być wybrany w menu „USER SET”. W menu „SAVE DATA” nie jest możliwa zmiana typu akumulatorów litowych. Tzn. dopóki w menu „USER SET” ustawione będą akumulatory Li-Fe będzie przedstawiona wstępna informacja „SAVE” z propozycją wyboru pomiędzy akumulatorami NiCd, NiMH, Li-Fe i Pb. Jeśli w menu „USER SET” ustawicie akumulatory Li-Pol do dyspozycji będzie wybór pomiędzy akumulatorami NiCd, NiMH, Li-Pol i Pb itd. Po wywołaniu z pamięci (menu „LOAD DATA”) programu ładowania/rozładowania dla akumulatorów litowych automatycznie ustawi się typ akumulatora litowego zapisany w określonej pamięci bez względu na to, jaki typ był przed wywołaniem zapisanego programu ustawiony w menu „USER SET”.



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



EKOLOGICZNY SPOSÓB LIKWIDACJI ODPADÓW.

Przekreślony kosz na śmieci oznacza, że akumulatorów nie wolno wyrzucać do odpadów domowych (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.

Tłumacząc i opracowując instrukcję korzystałem z uzupełnienia oryginalnej instrukcji mikroprocesorowej ładowarki SHARK 20LiFe zamieszczonej na stronie www.rcm-pelikan.cz

SHARK 20LiFe – Co je nového?

UWAGA! Wykorzystanie materiału w celach komercyjnych wymaga zgody autora

© 2007 Ludomir Rogalski
E-Mail: Irogalski@poczta.onet.pl