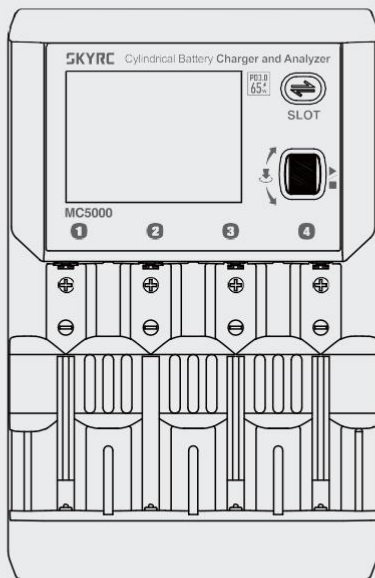


SKYRC

Instrukcja obsługi

v. 59



MC5000

Ladegerät und Analysator für
zylindrische Akkumulatoren

Spis Treści

Wstęp	01
Cechy	01
MC 5000	02
Ostrzeżenie	03
Specyfikacje	04
Podstawowa wiedza	06
Napięcie	07
Prąd i podłączenie akumulatora	08
Funkcje ładowania	09
Tryby pracy	11
Typy akumulatorów	13
Konfiguracja parametrów	14
Status LED	16
Błędy	16
Aplikacja SkyCharger	17
Ustawienia systemowe	18
Zawartość zestawu	18
Deklaracja zgodności	19
Wyłączenie Odpowiedzialności	20
Gwarancja i serwis	20

Gratulacje z okazji wyboru cylindrycznej ładowarki i analizatora SkyRC MC5000!

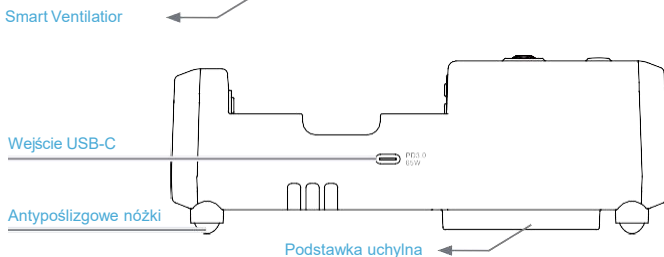
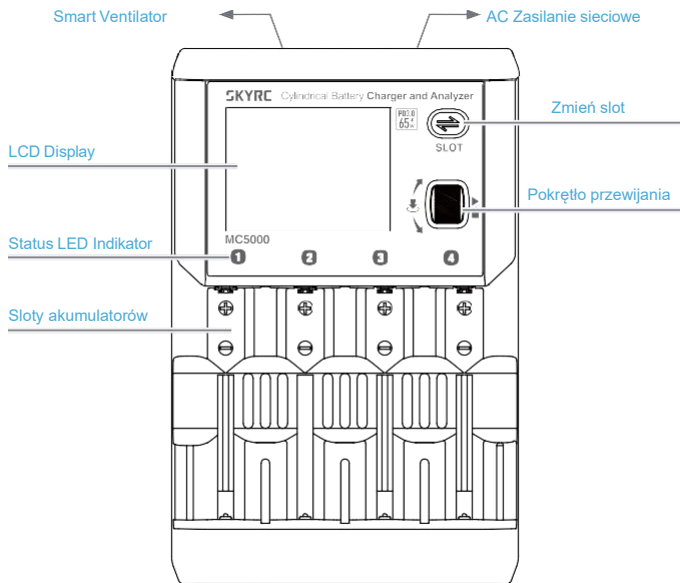
MC5000 to wszechstronna inteligentna ładowarka zaprojektowana specjalnie do akumulatorów cylindrycznych, łącząca funkcje ładowania, rozładowywania i analizy.

Dzięki czterem niezależnym slotom może ładować jednocześnie cztery akumulatory, każdy z indywidualnie dobranymi ustawieniami. Obsługuje wyjście PD (Power Delivery) o maksymalnej mocy 65 W. Użytkownicy mogą ustawiać prądy ładowania i rozładowywania odpowiednio do 5.00 A i 2.00 A. Duży kolorowy ekran wyświetla parametry w czasie rzeczywistym, takie jak prąd, napięcie, pojemność, wykresy oraz rezystancję wewnętrzną, zapewniając przejrzysty podgląd stanu i kluczowych danych akumulatora.

Ponadto MC5000, dzięki wbudowanemu Bluetooth, umożliwia płynne zarządzanie akumulatorami za pomocą aplikacji mobilnej, co pozwala na łatwą analizę danych i aktualizację oprogramowania!

Cechy

- Dokładność pomiaru napięcia i prądu jest bardzo wysoka: odpowiednio ± 10 mV oraz $\pm (1.0\% + 5 \text{ mA})$.
- Cztery niezależne sloty ładujące umożliwiają indywidualne ładowanie nawet czterech akumulatorów jednocześnie, zapewniając wydajne i wygodne użytkowanie.
- Każdy slot obsługuje wysoki prąd ładowania do 5.00 A, co pozwala na szybkie przywrócenie akumulatora do pełnej sprawności.
- Jednoklikowa synchronizacja ustawień we wszystkich slotach upraszcza obsługę.
- Obsługuje do 10 różnych typów akumulatorów.
- Sterowanie za pomocą aplikacji mobilnej umożliwia monitorowanie procesu ładowania oraz wyświetlanie szczegółowych danych akumulatora.
- Obsługuje wyjście PD (Power Delivery) o maksymalnej mocy 65 W.
- Wspiera wiele języków, w tym angielski, niemiecki, chiński, francuski, hiszpański i japoński.
- Intuicyjny system przewijania i przycisków zapewnia łatwą obsługę.
- Kolorowy wyświetlacz oferuje czytelny podgląd danych ładowania i wykresów w czasie rzeczywistym.





Uwaga

- ▲ **Nigdy nie pozostawiaj ładowarki bez nadzoru, gdy jest podłączona do zasilania lub pracuje.** Jeśli zostanie wykryta jakokolwiek usterka, natychmiast przerwij proces i zajrzyj do instrukcji obsługi.
- ▲ **Upewnij się, że wybrano i ustawiono prawidłowy program oraz właściwe parametry.** Nieprawidłowy program lub błędne ustawienia mogą uszkodzić ładowarkę albo spowodować pożar lub eksplozję.
- ▲ **Nigdy nie próbuj ładować ogniw pierwotnych,** takich jak alkaliczne, cynkowo-węglowe, CR123A, CR2 ani innych chemii, które nie są obsługiwane — grozi to wybuchem i pożarem.
- ▲ **Nigdy nie ładuj ani nie rozładowuj akumulatora,** który wykazuje oznaki wycieku, pęcznienia, uszkodzenia obudowy, przebarwień lub deformacji.
- ▲ **Nie używaj urządzenia,** jeśli wygląda na jakiegokolwiek uszkodzone.
- ▲ **Nie wystawiaj urządzenia na bezpośrednie działanie promieni słonecznych, źródeł ciepła ani otwartego ognia; unikaj skrajnie wysokich lub niskich temperatur otoczenia oraz nagłych zmian temperatury.**
- ▲ **Nie narażaj urządzenia na deszcz, wodę, wilgoć, wysoką wilgotność ani kurz — grozi to pożarem lub korozją.** Urządzenie powinno być używane wyłącznie w normalnych warunkach pokojowych, wewnątrz pomieszczeń.
- ▲ **Używaj urządzenia na twardej, płaskiej, czystej, gładkiej, odpornej na ciepło, niepalnej i nieprzewodzącej powierzchni, w dobrze wentylowanym miejscu.** Nigdy nie stawiaj go na dywanie, siedzeniu samochodowym ani podobnych powierzchniach. Trzymaj z dala od obszaru pracy wszelkie łatwopalne substancje lotne.
- ▲ **Unikaj wstrząsów i drgań mechanicznych, ponieważ mogą one uszkodzić urządzenie.**
- ▲ **Nie zwieraj slotów ani żadnych innych części urządzenia.** Nie dopuszczaj do przedostania się metalowych drutów ani innych przewodzących materiałów do wnętrza ładowarki.
- ▲ **Wkładaj akumulator tak, aby biegun dodatni był skierowany ku górze.** **Nieprawidłowa polaryzacja może spowodować pożar lub eksplozję.**
- ▲ **Akumulatory mogą nagrzewać się podczas ładowania/rozładowywania (zwłaszcza przy wysokim prądzie)! Zachowaj ostrożność przy ich wyjmowaniu.**
- ▲ **Nigdy nie blokuj wentylatora chłodzącego ani otworów wentylacyjnych z przodu i z tyłu ładowarki.**
- ▲ **Usuń wszystkie akumulatory i odłącz ładowarkę od źródła zasilania, gdy nie jest używana.**

Specyfikacje

Napięcie wejściowe	100V-240V~ (50Hz/60Hz)	
Prąd wejściowy	Max. input current at AC220V: 1.50A Max. input current at AC100V: 2.80A	
Moc wyjściowa	Charge Power: 80W Discharge Power: 20W	PD output takes priority, with the remaining power evenly distributed among the four slots.
Liczba akumulatorów	1 - 4 single cells, cylindrical	four independent slots
Wielkość akumulatorów	AAAA, AAA, AA, Sub-C, C, D*, 10340, 10350, 10440, 10500, 12340, 12500, 12650, 13450, 13500, 13650, 14350, 14430, 14500, 14650, 16340, RCR123, 16500, 16650, 17350, 17500, 17650, 17670, 18350, 18490, 18500, 18650, 18700, 20700, 21700, 22500, 22650, 25500, 26500, 26650, 26700, 32600**, 32650**, 32700**	* Up to two D cells can be accommodated along with two other batteries. ** Two cells can be accommodated along with two other batteries, except C batteries.
Zakres napięcia roboczego	0.2V - 5.0V/ slot	
Typ akumulatora	Li-ion, Li-ion HV, LiFe, NiMH, NiCd, eneloop, NiZn, RAM, LTO, Na-ion	
Pojemność	100mAh - 10,000mAh	Safety cut-off
Zakres prądu ładowania	0.05A - 5.00A	0.05A increments
Prąd odcięcia	10mA - 990mA	10mA increments
- Δ V	3mV - 12mV, 1mV increments	NiMH/NiCd
Ładowanie podtrzymujące	50mA - 300mA, 10mA increments	NiMH/NiCd
Zakres prądu rozładowania	-0.05A - -2.00A	-0.05A increments
Prąd odcięcia rozładowania	10mA - 990mA	10mA increments
Funkcje	Charge, Storage, Discharge, Cycle, Refresh, Break-in	*Supported modes may vary by battery type. Refer to the interface for available options.
Liczba cykli	1 - 3 cycles	
Tryb cykli	4	C>D, C>D>C, D>C, D>C>D
Czas przerwy	1min - 120min	Charge Resting vs. Discharge Resting

Czasowe ograniczenie ładowania	30min - 1440min	
Ekran LCD	320x240 LCD color screen	
Wejście USB	PD 3.0 Max. 65W	
Firmware Upgrade	TAK	via SkyCharger app
Środowisko pracy	Temperatur	0°C - 40°C
	Wilgotność robocza	5% - 75%RH, no condensation
Środowisko przechowywania	Temperatura przechowywania	-10°C - 70°C
	Wilgotność przechowywania	5% - 75%RH, no condensation
Wymiary	188*122*65mm	
Waga	Ca. 665g	

Podstawowa wiedza

Co oznacza "mAh" w akumulatorach wielokrotnego ładowania?

mAh oznacza miliamperogodzinę – jednostkę służącą do pomiaru ilości energii elektrycznej dostarczanej w czasie. Używa się jej zazwyczaj do określania pojemności akumulatora. Ogólnie rzecz biorąc, im wyższa wartość mAh, tym większa pojemność baterii i dłuższy czas pracy urządzenia. **Pojemność baterii w**

mAh (miliamperogodzina) = prąd rozładowania (mA) × czas rozładowania (godziny)

Przykład: Jeśli włożysz akumulator **2400 mAh** do urządzenia, które stale pobiera **50 mA**, czas pracy urządzenia wyniesie około **48 godzin**.

Co oznacza 0.5C, 1C ?

To oznaczenie służy do określania szybkości ładowania lub rozładowania w odniesieniu do pojemności akumulatora. Na przykład **0,3 C** oznacza **0,3-krotność znamionowej pojemności baterii**. Dla akumulatora o pojemności **2400 mAh** wartość **0,3 C** wynosi: **720 mA**.

Wybór właściwego prądu ładowania

W przypadku akumulatorów litowych producenci zazwyczaj definiują „ładowanie standardowe” jako ładowanie stałym prądem **0,5 C w temperaturze pokojowej**. Użytkownikom zaleca się zapoznanie się ze specyfikacją akumulatora, aby uzyskać dokładne informacje. W przypadku akumulatorów niklowych: **Zbyt szybkie ładowanie może uszkodzić ogniwo i prowadzić do niepełnego naładowania. Zbyt wolne ładowanie wydłuża czas ładowania i może uniemożliwić prawidłowe zakończenie procesu ładowania. Dlatego nie zaleca się ładowania poniżej 0,3 C ani powyżej 1,0 C, chyba że producent określi inaczej.** Jeśli masz wątpliwości, najlepiej: kierować się informacjami na etykiecie akumulatora, sprawdzić kartę katalogową (datasheet), zajrzeć na [CandlePowerForums](#), lub skontaktować się bezpośrednio z producentem w celu ustalenia optymalnego prądu ładowania.

Wyrównanie akumulatorów

Jako ogólna zasada nie należy w aplikacjach wieloogniskowych mieszać akumulatorów różnego typu, o różnej pojemności, różnym napięciu ani pochodzących od różnych producentów. Użyj trybu *Refresh*, aby określić pojemności akumulatorów tego samego modelu, a następnie dobieraj lub grupuj ogniwa, których pojemności mieszczą się w granicy $\pm 5\%$ względem siebie. Niedopasowane akumulatory w układzie wieloogniskowym mogą prowadzić do obniżonej wydajności, krótszego czasu pracy, a w skrajnych przypadkach do uszkodzenia akumulatorów, głębokiego rozładowania lub odwrócenia polaryzacji.

Formatowanie akumulatorów

Nowe akumulatory NiMH/NiCd lub takie, które były przechowywane przez trzy miesiące, mogą stać się chemicznie nieaktywne. Formatowanie akumulatora to cykl ładowanie → rozładowanie → ładowanie, który przy bardzo niskim prądzie doprowadza ogniwo do pełnego naładowania. Proces ten ponownie aktywuje akumulator i przywraca jego prawidłową pracę. W niektórych przypadkach konieczne jest powtórzenie go dwukrotnie lub trzykrotnie. Formatowanie akumulatora można odtworzyć korzystając z trybu *Break-in*, który wykonuje sekwencję **C > D > C** (ładowanie → rozładowanie → ładowanie).

Napięcie

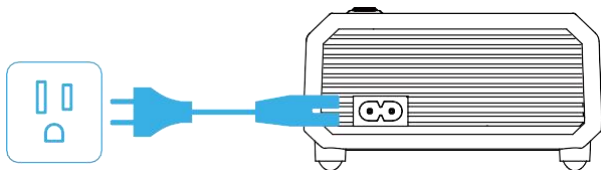
Producenci akumulatorów zazwyczaj podają zalecane prądy ładowania i rozładowania w kartach katalogowych, a wartości te zależą od minimalnej, znamionowej, typowej lub nominalnej pojemności ogniwa. W praktyce jednak łatwiej jest porównywać wydajność różnych akumulatorów, stosując stałą parę wygodnych wartości prądów — **na przykład 1,0 A/-0,5 A lub 1,0 A/-1,0 A** — i używać ich dla wszystkich ogniw o podobnym lub nawet różnym rozmiarze czy pojemności.

Jeśli chodzi o napięcia akumulatorów, w większości przypadków **nie ma potrzeby** zmieniać standardowych wartości. Podnoszenie maksymalnego napięcia ładowania akumulatorów litowo-jonowych jest w rzeczywistości **niebezpieczne**, a obniżanie napięcia rozładowania poniżej minimalnego progu odcięcia **szkodzi żywotności akumulatora**.

	NiMH/ Eneloop	NiCd	NiZn	RAM	Li-ion	Li-ion HV	LiFe	LTO	Na-ion
Napięcie znamionowe	1.2V	1.2V	1.65V	1.5V	3.6V 3.7V	3.8V	3.2V	2.4V	~3.3V
Standardowe napięcie ładowania	1.65V	1.65V	1.90V	1.65V	4.20V	4.35V	3.65V	2.85V	4.00V
(zakres)	1.47~1.80V	1.47~1.80V	1.20~2.00V	1.40~1.70V	4.05~4.25V	4.25~4.40V	3.58~3.70V	2.60~2.90V	3.20~4.15V
Napięcie podtrzymania	1.30~1.45V	1.30~1.45V	1.50~1.88V	1.40~1.50V	3.98~4.18V	4.08~4.33V	3.38~3.58V	2.58~2.83V	3.18~3.98V
Napięcie magazynowe	N/A	N/A	N/A	N/A	3.80V	3.90V	3.30V	2.40V	3.50V
(zakres)	N/A	N/A	N/A	N/A	3.70~3.85V	3.85~3.95V	3.25~3.40V	2.25~2.65V	3.40~3.60V
Standardowe ładowanie	0.5C	0.1~0.5C	0.5C	0.5C	0.5C	0.5C	1C	1C	0.5C
Szybkie ładowanie	≤1C	≤1C	≤1C	≤0.5C	≤1C	≤1C	≤4C	≤5C	≤5C
Standardowe rozładowanie	0.2C	0.2C	0.2C	0.2C	0.2C	0.2C	0.5C	0.5C	0.2C
Typowe rozładowanie	0.2~2C / 0.5~3C	0.5~2C	1~10C	0.01~0.05C	0.5~2C	0.5~2C	1~8C	1~10C	0.2~5C
Standardowe napięcie odcięcia rozładowania	0.90V	0.90V	1.10V	0.90V	3.20V	3.40V	2.90V	1.80V	2.00V
(zakres)	0.60~1.00V	0.60~1.00V	0.90~1.60V	0.50~1.30V	2.90~3.30V	2.60~3.80V	2.60~3.00V	1.50~2.30V	1.50 ~ 3.50V

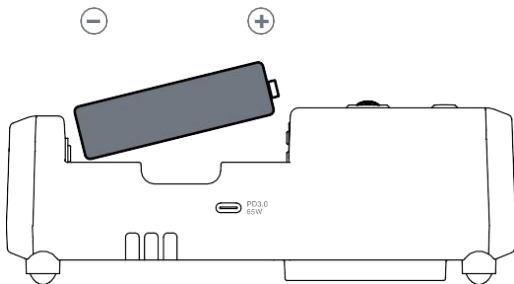
Złącze zasilania i baterii

1. Podłącz do źródła zasilania. MC5000 obsługuje wejście AC o napięciu od 100 do 240 V.



2. **Włóż akumulatory, zwracając uwagę na prawidłową polaryzację.** Dioda LED zaświeci się na żółto, sygnalizując, że akumulatory zostały wykryte.

Uwaga: ZAWSZE najpierw umieszczaj biegun ujemny w urządzeniu.

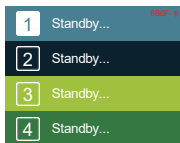


Funkcje ładowania

Poniższe operacje zostały zilustrowane na przykładzie akumulatorów litowo-jonowych (Li-ion).

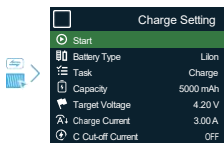


Scan or Click to Watch



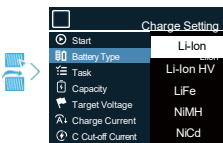
Wybór kanału ładowania

Press Slot or Scroll Button to select the charge slot.



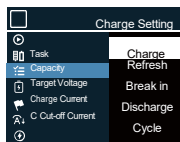
Ustawienia ładowania

Press Scroll Button to enter Charge Settings.



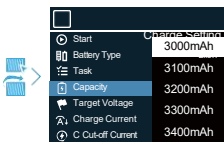
Wybór typu akumulatora

Press and scroll to select the battery type.



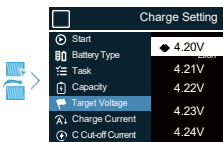
Wybór Zadania

Press and scroll to select your desired working mode.



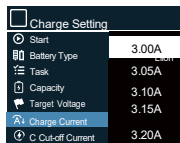
Wybór Pojemności

Press and scroll to select the capacity.



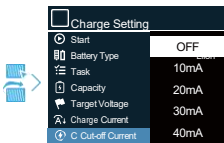
Wybór Napięcia

Press and scroll to select the cut-off voltage.



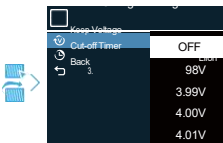
Wybór prądu ładowania

Press and scroll to select the preferred charge current.



Wybór napięcia odcięcia ładowania

Press and scroll to select the preferred charge cut-off current.



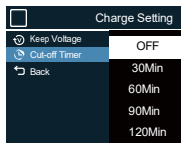
Wybór napięcia końcowego

Press and scroll to select the preferred keep voltage

Funkcje ładowania

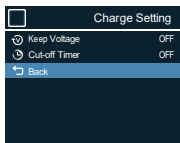


Scan or Click to Watch



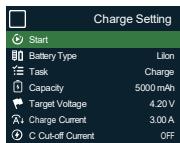
Wybór czasu odłączenia

Press and scroll to select the safety timer.



Powrót

Press Scroll Button to back to the main interface.



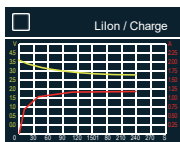
Start

Press Scroll Button to initiate the program.



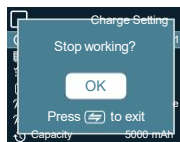
Wartość dla wszystkich kanałów?

Confirm if apply the charge settings to all channels.



Grafik

Scroll to view the graph.



Stop

Press Scroll Button to terminate the current program.

Tryby pracy

To urządzenie ładujące oferuje sześć trybów pracy: ładowanie, rozładowanie, przechowywanie, Break-In, cykle oraz odświeżanie. Tryby te są w pełni dostosowane do różnych typów akumulatorów, aby zapewnić ich prawidłową obsługę i maksymalną żywotność.

Ładowanie

Odpowiedni do ładowania akumulatorów o dobrej kondycji i przy regularnym użytkowaniu, bez konieczności określania ich pojemności. Proces ładowania kończy się automatycznie, gdy akumulator osiągnie pełne naładowanie lub gdy zostaną spełnione inne kryteria zakończenia.

Rozładowanie

Odpowiedni do rozładowywania akumulatorów w dobrej kondycji i przy regularnym użytkowaniu. Proces rozładowania kończy się automatycznie, gdy akumulator osiągnie ustalony poziom rozładowania lub gdy zostaną spełnione inne kryteria zakończenia. Tryb ten jest przydatny do analizy ilości pozostałego ładunku elektrycznego zgromadzonego w akumulatorze.

Proces cykliczny

Przydatny do aktywacji nowych akumulatorów NiMH lub „obudzenia” starszych ogniw. Proces cykliczny można przerwać, gdy **pojemność rozładowania wydaje się osiągać plateau**. Należy pamiętać, że wszystkie akumulatory mają ograniczoną żywotność cykliczną, a nadmierne wykonywanie cykli może przyspieszać ich degradację.

Odświeżanie

Praktycznie identyczny z trybem cyklicznym, z ustawieniem ładowanie (C) → rozładowanie (D) → ładowanie (C) oraz liczbą powtórzeń $N = 1$. Najpierw akumulator jest ładowany, następnie całkowicie rozładowywany, a na końcu ponownie w pełni ładowany, z przerwami odpoczynkowymi pomiędzy etapami. Tryb raportuje pojemność rozładowania i ładowania po zakończeniu cyklu. Jest przydatny do automatycznej analizy pojemności akumulatora, a jednocześnie kończy proces z w pełni naładowanymi ogniwami. Sprawdza się również w przypadku akumulatorów Ni, których wydajność uległa pogorszeniu; **zalecany raz na dziesięć cykli dla akumulatorów NiMH.**

Tryb wstępnego przygotowania akumulatora

Ten tryb jest przeznaczony **dla nowych akumulatorów** lub takich, które były **długo przechowywane** albo **nie dały się zregenerować** w trybie odświeżania. Aktywuje akumulator za pomocą **bardzo małych prądów ładowania i rozładowania** (np. 0,1C i 0,2C) w sekwencjach takich jak **C → D → C**. Samo ładowanie trwa około **16 godzin**. Procedurę może być konieczne powtórzyć **dwa lub trzy razy**. **Zalecenie:** raz na 30 cykli lub co pół roku.
Wykluczenie: tryb niedostępny dla akumulatorów NiZn ani Li.

Tryb przechowywania

Nur für wiederaufladbare Li-Batterien (Lithium-Batterien) verfügbar. Erzeugt empfohlene stabile Spannungsniveaus zur Vorbereitung auf die Langzeitlagerung. Für die Lagerung von wiederaufladbaren Ni-Batterien (Nickel-Batterien) ist keine solche Vorbereitung erforderlich (siehe BU-702).

Typy akumulatorów

SkyRC MC5000 obsługuje następujące typy akumulatorów:

NiMH

Akumulator niklowo-metalowo-wodorkowy (NiMH) ma napięcie znamionowe 1,2 V. Jest to najpowszechniejszy typ akumulatora konsumenckiego w rozmiarze AA i znajduje zastosowanie w aparatach, urządzeniach elektronicznych, lampach błyskowych, latarkach, narzędziach, zabawkach oraz w wielu zastosowaniach domowych.

NiCd

Akumulator niklowo-kadmowy (NiCd) o napięciu znamionowym 1,2 V. Wciąż bywa stosowany w pakietach akumulatorowych, jednak pojedyncze ogniwa stały się rzadkie ze względu na ich toksyczność dla środowiska i są stopniowo wycofywane z obiegu. Należy trzymać z dala od dzieci.

NiZn

Akumulator niklowo-cynkowy (NiZn) o napięciu znamionowym 1,65 V. Ładuje się do poziomu 1,9 V, nie toleruje ładowania podtrzymującego (trickle charge) i nie powinien być rozładowywany poniżej 1,10 V. To niedrogie ogniwo o wysokiej wydajności, odpowiednie do szybkiego ładowania i zdolne do wykonania około 200–300 cykli pracy. PowerGenix jest uznanym producentem akumulatorów NiZn.

RAM

Akumulator alkaliczny wielokrotnego użytku o napięciu znamionowym 1,5 V. Jeśli nie jest rozładowywany głębiej niż do 50%, może wytrzymać około 25–50 cykli pracy. Charakteryzuje się ograniczoną głębokością rozładowania, niewielką liczbą cykli oraz znacznym spadkiem pojemności przy wielokrotnym ładowaniu. Akumulatory RAM mogą wyciekać w równie nieprzyjemny sposób jak zwykłe baterie alkaliczne.

Li-ion

Standardowy akumulator litowo-jonowy o napięciu znamionowym 3,6 V lub 3,7 V. Najczęściej stosowane są chemie oparte na kobaltie (Li-Co) i manganie (Li-Mn), przy czym obie mogą być bezpiecznie ładowane przy tych ustawieniach. Ładowanie Li-ion wykorzystuje zalecany algorytm CC-CV (stały prąd → stałe napięcie) z prądem odcięcia definiowanym przez użytkownika. Napięcie docelowe wynosi 4,20 V; ustawienie wyższego poziomu jest niebezpieczne, a zabezpieczone ogniwa 18650 i tak nie pozwolą ładowarce przekroczyć tej wartości.

Li-ion HV

Akumulator litowo-jonowy wysokiego napięcia (Li-ion HV) o napięciu znamionowym 3,8 V. Jest bardzo podobny do standardowego akumulatora Li-ion, ale można go bezpiecznie ładować do 4,35 V. Samsung jest — obok LG — jedynym znanym, wysokiej jakości producentem takich niestandardowych ogniw Li-ion. Nie wolno używać tego ustawienia typu akumulatora ze standardowymi ogniwami Li-ion!

LiFe

Akumulator litowo-żelazowo-fosforanowy (LiFePO_4) ma napięcie znamionowe 3,2 V. Jest to bezpieczniejsza odmiana chemii litowo-jonowej, ładowana do 3,65 V i niewyposażona w możliwość głębokiego rozładowania — nie wolno schodzić poniżej 2,0 V. Nie należy mylić jej z akumulatorem litowo-polimerowym (LiPo).

LTO

Akumulator litowo-tytanianowy (LTO) ma napięcie znamionowe 2,4 V. Jest jedną z najbezpieczniejszych dostępnych chemii litowo-jonowych. Ze względu na niższą pojemność występuje zazwyczaj w formie pakietów akumulatorowych stosowanych w zasilaczach awaryjnych (UPS), napędach elektrycznych, solarnym oświetleniu ulicznym oraz innych profesjonalnych zastosowaniach. Oferuje bardzo długą żywotność — tysiące cykli przy wysokich prądach ładowania i rozładowania oraz doskonałą wydajność w niskich temperaturach. Pojedyncze ogniwa, zarówno cylindryczne, jak i inne, pozostają rzadkością na rynku.

Na-ion

Akumulator sodowo-jonowy ma napięcie znamionowe około 3,3 V. Przypomina akumulator litowo-jonowy, lecz wykorzystuje sód zamiast litu, dzięki czemu jest bardziej przyjazny dla środowiska i opiera się na znacznie powszechniejszym pierwiastku. Cechuje się nieco niższą gęstością energii, ale oferuje lepszą wydajność w niskich temperaturach. Profil ładowania jest zbliżony do tego stosowanego w akumulatorach Li-ion; należy jednak zawsze przestrzegać specyfikacji producenta dotyczących maksymalnego napięcia i prądu, aby uniknąć przeładowania.

Konfiguracja parametrów

Pojemność

Ta wartość pełni podwójną funkcję: określa znamionową pojemność akumulatora oraz działa jako ustawienie ochronne. W trybie *Break-in* opcja ta nosi nazwę „pojemność znamionowa” i użytkownik musi wybrać rzeczywistą pojemność deklarowaną przez producenta. W pozostałych trybach służy przede wszystkim ochronie akumulatora. Przykład: dla ogniwa o pojemności 3500 mAh można ustawić 4200 mAh, aby uzyskać około 20% marginesu bezpieczeństwa. Ustawienie pojemności odcięcia zapobiega przeładowaniu lub nadmiernemu rozładowaniu, co jest szczególnie ważne w przypadku akumulatorów o nieznannej kondycji lub niepewnej pojemności.

Prąd ładowania

Dotyczy trybu ładowania oraz wszystkich innych trybów pracy, które obejmują co najmniej jeden etap ładowania. W trybie *Break-in* wartość ta jest na stałe ustawiona na 0,1C i nie podlega zmianie.

Prąd rozładowania

Dotyczy trybu rozładowania oraz wszystkich innych trybów pracy, które obejmują co najmniej jeden etap rozładowania. W trybie *Break-in* wartość ta jest na stałe ustawiona na poziomie 0,2C i nie może zostać zmieniona.

Napięcie docelowe

Program ładowania zostaje zakończony w momencie, gdy napięcie akumulatora osiągnie ustawione napięcie docelowe.

Napięcie podtrzymania

Dotyczy trybu ładowania. Po zakończeniu procesu ładowania napięcie akumulatorów w złym stanie technicznym ma tendencję do szybkiego spadania z powodu samorozładowania. Ustawienie tego parametru poniżej napięcia docelowego gwarantuje minimalny poziom napięcia ogniwa w momencie jego wyjęcia z ładowarki. Oczywiście wartość ta nie może być wyższa niż ustawione napięcie docelowe.

Napięcie odcięcia

Program rozładowania zostaje zakończony w momencie, gdy napięcie akumulatora osiągnie ustawione napięcie odcięcia rozładowania.

C Cut-off Current - prąd ocięcia (ładowanie)

Prąd odcięcia ładowania w fazie CV (stałego napięcia) w algorytmie ładowania akumulatorów Li-ion. Po osiągnięciu napięcia docelowego (np. 4,20 V) ładowarka utrzymuje to napięcie, a prąd stopniowo maleje, aż spadnie do ustawionej wartości — wtedy proces ładowania zostaje zakończony. Wyższy prąd odcięcia jest korzystniejszy dla trwałości ogniwa, lecz powoduje, że akumulator nie osiąga pełnej pojemności nominalnej.

D Cut-off Current - prąd odcięcia (rozładowanie)

Dotyczy procedury rozładowania. Działa podobnie — choć odwrotnie — do fazy CV w algorytmie ładowania Li-ion: po osiągnięciu napięcia odcięcia ładowarka utrzymuje to napięcie na stałym poziomie, a prąd automatycznie zmniejsza się do ustawionej wartości, zanim proces rozładowania zostanie zakończony. Ustawienie tego parametru wydłuża czas rozładowania, ale jednocześnie zapobiega spadkowi napięcia poniżej progu odcięcia. Ponieważ napięcie akumulatora po zakończeniu rozładowania ma tendencję do ponownego wzrostu, opcja ta może skutecznie zmniejszyć skalę tego zjawiska, ograniczając tzw. „odbicie napięcia” po zakończeniu procesu.

Cut-off Timer

Ładowarka przerywa działanie programu z błędem, gdy czas jego trwania osiągnie wartość ustawioną w timerze odcięcia. Mechanizm ten chroni akumulator przed przeładowaniem lub nadmiernym rozładowaniem, jeśli proces z jakiegoś powodu nie zakończy się w normalny sposób.

Napięcie przechowywania

Program przechowywania zostaje zakończony w momencie, gdy napięcie akumulatora litowego osiągnie ustawioną wartość napięcia magazynowego.

Tryb cykliczny

Tak zwany cykl można zdefiniować jako sekwencję składającą się z co najmniej jednej procedury ładowania i jednej procedury rozładowania — lub odwrotnie. Przykładowo konfiguracja „D > C > D” rozpoczyna się od wstępnego rozładowania, po którym następuje pełne ładowanie, a następnie ponowne pełne rozładowanie. Jeśli chcesz, mogę przygotować również krótszą wersję w stylu pozostałych opisów parametrów.

Liczba cykli

Odnosi się do liczby pełnych cykli wykonywanych w trybie cyklicznym. Użytkownik może dobrać odpowiednią liczbę cykli w zależności od stanu akumulatora; parametr ten można ustawić w zakresie od jednego do trzech cykli.

Odpoczynek po ładowaniu

Określa długość przerwy, która następuje po etapie ładowania w trybie cyklicznym. Można ją ustawić w zakresie od 1 do 120 minut. W tym czasie akumulator ma możliwość schłodzenia się i ustabilizowania, zanim rozpocznie się kolejny etap cyklu.

Odpoczynek po rozładowaniu

Określa długość przerwy następującej po etapie rozładowania w trybie cyklicznym. Można ją ustawić w zakresie od 1 do 120 minut. W tym czasie akumulator ma możliwość schłodzenia się i ustabilizowania, zanim rozpocznie się kolejny etap cyklu.

-ΔV

Jest to parametr techniczny służący do kontrolowania momentu zakończenia ładowania akumulatorów NiMH/NiCd. Podczas ładowania stałym prądem napięcie ogniwa tuż przed osiągnięciem pełnego naładowania lekko spada. Monitorując ten spadek napięcia, ładowarka może precyzyjnie określić, czy akumulatory są już w pełni naładowane. Użytkownik może ustawić odpowiednią wartość ujemnego delta-V w zależności od stanu akumulatora, aby zapobiec przeładowaniu i tym samym wydłużyć jego żywotność.

TŁadowanie podtrzymujące

Niewielki prąd, który jest zwykle podawany po zakończeniu głównego procesu ładowania, aby przeciwdziałać skutkom samorozładowania. Pomaga utrzymać akumulatory w stanie pełnego lub prawie pełnego naładowania, szczególnie podczas dłuższego pozostawiania w ładowarce.

Status LED

LED Status	Wyjaśnienie
Brak	brak włożonego ogniwa
ŻÓŁTY	tryb czuwania z włożonym ogniwem
PULSUJĄCY ZIELONY	ładowanie
PULSUJĄCY CZERWONY	rozładowanie
ZIELONY	ładowanie zakończone
CZERWONY	rozładowanie zakończone
PULSUJĄCY ZIELONY I CZERWONY JEDNOCZEŚNIE	błąd / ERROR

Błędy

W przypadku wystąpienia błędu w MC5000 na ekranie mogą zostać wyświetlone następujące komunikaty.

Komunikat o błędzie	Wyjaśnienie
Connection Break!	Połączenie zostało przerwane
Battery Type Error!	Nieprawidłowy typ akumulatora
Capacity Limit!	Pojemność osiągnęła limit
Time Limit!	Program został zakończony
Temp. Too High!	Temperatura wewnętrzna jest zbyt wysoka!
Overload Protection!	Zabezpieczenie przed przeładowaniem!
Reversed Polarity!	Akumulator został włożony odwrotnie
Fully Charged!	Akumulator jest już w pełni naładowany

Aplikacje SkyCharger

Dzięki wbudowanemu modułowi Bluetooth 5.0 możesz używać ładowarki z aplikacją SkyCharger.



[Scan or Click to Watch](#)

Łączenie z aplikacją Sky Charger

1. Podłącz do źródła zasilania – AC100–240V.
2. Włóż akumulatory.
3. Naciśnij „+”, aby połączyć urządzenie; zwróć uwagę na identyfikator Bluetooth
4. Ustaw hasło, wybierz slot i określ parametry.
5. Wybierz sloty.
6. Kliknij „Start”.
7. Kliknij numer slotu, aby zakończyć proces w danym kanale.



SkyCharger App



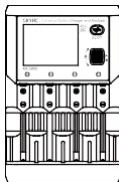


Ustawienia systemowe

Naciśnij i przytrzymaj przycisk przewijania, aby uzyskać dostęp do ustawień systemowych.

LED Status	Wyjaśnienie
Język	Wybór języka
LCD Backlight	Ustawienie jasności
Dźwięk naciśnięcia klawisza	Zmiana głośności dźwięków klawiszy
Dźwięk powiadomień	Głośność sygnału powiadomień
Dźwięk zakończenia programu	Wybór dźwięków powiadomienia po zakończeniu programu
Ustawienia fabryczne	Przywrócić ustawienia fabryczne
Informacje o systemie	Wyświetla informacje o systemie.
Instrukcja obsługi	Otwórz instrukcję obsługi, skanując kod QR.
Przepisy	Wyświetlanie odpowiednich przepisów i norm
Powrót	Powrót do poprzedniego interfejsu

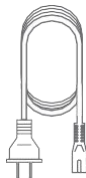
Zawartość zestawu



1*SKYRC MC5000



1*Instrukcja obsługi



1*AC Kabel

Deklaracja zgodności

SkyRC MC5000 spełnia wszystkie istotne i obowiązujące dyrektywy CE oraz wymagania części 15, podczęści B przepisów FCC.

Test Standards	Title	Result
EN 60335-1	Household and similar electrical appliances - Safety - Part 1: General requirements	Conform
EN 60335-2-29	Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-29: Particular requirements for battery chargers.	Conform
EN 55014-1	Electromagnetic compatibility – Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus - Part 1: Emission	Conform
EN 55014-2	Electromagnetic compatibility – Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus – Part 2: Immunity Product Family Standard	Conform
EN 61000-3-2	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: – Limits for harmonic current emissions (equipment input current up to and including 16 A per phase)	Conform
EN 61000-3-3	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-3: Limitation of voltage supply systems for equipment with rated current ≤ 16 A.	Conform
FCC PartSubpart 15B	Title 47 Telecommunication PART 15 - RADIO FREQUENCY DEVICES Subpart B - Unintentional Radiators	Conform
EN 300328	Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Wideband transmission systems; Data transmission equipment operating in the 2.4 GHz ISM band and using wide band modulation techniques; Harmonized EN covering essential requirements under article 3.2 of the R&TTE Directive.	Conform
EN 301489-1 EN 301489-17	Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 1: Common technical requirements. Part 17: Specific conditions for Broadband Data Transmission Systems.	Conform
EN 50663: 2017	Generic standard for assessment of low power electronic and electrical equipment related to human exposure restrictions for electromagnetic fields (10 MHz - 300 GHz)	Conform
EN 62479	Assessment of the compliance of low power electronic and electrical equipment with the basic restrictions related to human exposure to electromagnetic fields (10 MHz to 300 GHz)	Conform
EN 61558-2-16 EN 61558-1	Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for supply voltages up to 1 100 V - Part 2-16: Particular requirements and tests for switch mode power supply units and transformers for switch mode power supply units	Conform
Part 15 Section 15.247	Operation within the bands 902 - 928 MHz, 2400 - 2483.5 MHz, and 5725 - 5850 MHz.	Conform

Wyłączenie odpowiedzialności

Ładowarka została zaprojektowana i dopuszczona wyłącznie do użytku z typami akumulatorów wskazanymi w niniejszej instrukcji obsługi. SkyRC nie ponosi żadnej odpowiedzialności w przypadku używania ładowarki w innym celu niż określony. Nie możemy zagwarantować, że użytkownik będzie przestrzegać instrukcji dołączonych do urządzenia, ani nie mamy wpływu na metody stosowane podczas użytkowania, obsługi i konserwacji sprzętu. Z tego względu jesteśmy zobowiązani wykluczyć wszelką odpowiedzialność za straty, szkody lub koszty wynikające z niewłaściwego lub nieprawidłowego użytkowania naszych produktów lub w jakikolwiek sposób z takim użytkowaniem związane. O ile przepisy prawa nie stanowią inaczej, nasza odpowiedzialność odszkodowawcza — niezależnie od podstawy prawnej — jest ograniczona do wartości fakturowej tych produktów SkyRC, które były bezpośrednio i jednoznacznie związane ze zdarzeniem powodującym szkodę.

Gwarancja i serwis

Gwarantujemy, że produkt jest wolny od wad produkcyjnych i montażowych przez okres jednego roku od daty zakupu. Gwarancja obejmuje wyłącznie wady materiałowe lub operacyjne istniejące w momencie zakupu. W tym okresie naprawimy lub wymienimy bezpłatnie produkty uznane za wadliwe z tych przyczyn. Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń ani szkód wtórnych wynikających z niewłaściwego użytkowania, modyfikacji lub nieprzestrzegania procedur opisanych w niniejszej instrukcji.

Uwaga:

1. Usługa gwarancyjna obowiązuje wyłącznie na terenie Chin.
2. Jeśli potrzebujesz skorzystać z gwarancji za granicą, skontaktuj się najpierw ze swoim sprzedawcą. To on odpowiada za obsługę roszczeń gwarancyjnych poza Chinami. Ze względu na wysokie koszty wysyłki oraz skomplikowane procedury celne związane z odesłaniem produktu do Chin, prosimy o zrozumienie, że SkyRC nie może świadczyć bezpośredniego serwisu gwarancyjnego dla klientów końcowych mieszkających za granicą.
3. Jeśli masz pytania, których nie omówiono w instrukcji, wyślij wiadomość e-mail na adres: info@skyrc.com.

SKYRC

The manual is subject to change without notice;
please refer to our website for the latest version!

**Manufactured by
SKYRC TECHNOLOGY CO., LTD.**

Floors 4, 5, & 8, Building 4, Meitai Technology Park, Guanguang
South Road, Guanlan, Longhua District, Shenzhen 518110, China

www.skyrc.com © 2025.03

