

# Akumulator Ni-MH, czy Li-ion

## – oczywisty wybór?

W sytuacji dużej dostępności akumulatorów, wybór rozwiązania spełniającego określone potrzeby często bywa problematyczny. Przy niewielkim urządzeniu najczęściej będziemy rozważać technologię litowo-jonową (Li-ion) oraz niklowo-metalowo-wodorkową (Ni-MH). Podstawowe różnice między tymi technologiami zostały omówione i w teorii wygrywa technologia Li-ion - przede wszystkim z uwagi na wyraźnie wyższą pojemność przy tych samych gabarytach i wadze, jak również 3-krotnie wyższym, wyjściowym napięciem nominalnym każdego pojedynczego ogniwa. Przyszły użytkownik musi być jednak świadomy wad i zalet obu rozwiązań dla określonych zastosowań praktycznych.

### Samorozładowanie

W typowym, nowym akumulatorze Ni-MH użyteczna pojemność wyraźnie spada już po kilku tygodniach od naładowania. Wyjątkiem są tutaj akumulatory od razu gotowe do użycia, jak np. biały Panasonic Eneloop, czy srebrny everActive Silver Line, które nawet po wielu miesiącach utrzymują wysoki stopień naładowania. W przypadku ogniw litowo-jonowych samorozładowanie nie stanowi większego problemu i akumulatory pozostają użyteczne przez wiele miesięcy od naładowania.

### Bezpieczeństwo

Akumulatory Ni-MH powszechnie uważane są za bezpieczne. Ten typ akumulatora wykazuje dużą odporność na przeciążenia, przeładowanie, głębokie rozładowanie, nie spowodowany nie powoduje zagrożenia. Akumulatory Li-ion są pod tym względem delikatniejsze. Odnotowano wiele wypadków, w tym pożarów i wybuchów z udziałem ogniw Li-ion. Często przyczyną tych zdarzeń jest elektronika, która nieprawidłowo steruje pracą akumulatora. Akumulatory litowo-jonowe nie tolerują zbyt głębokiego rozładowania, ani przeładowania – wszystkie procesy muszą być dokładnie kontrolowane.

### Ładowanie

Nowoczesne ładowarki i układy do ładowania akumulatorów Ni-MH do oceny pełnego naładowania wykorzystują efekty reakcji chemicznej występującej w końcowej fazie procesu ładowania. Skutkiem

pełnego naładowania i początkowego przeładowania akumulatora jest wyhamowany wzrost (a nawet spadek) napięcia (rysunek 1) oraz zauważony, szybki wzrost temperatury ogniwa.

Dużo łatwiejszym w implementacji, często spotykanym i w pełni dopuszczalnym sposobem jest ładowanie akumulatorów Ni-MH niewielkim natężeniem (rzędu 10% wartości pojemności akumulatora) przez okres 14...16 h. Podobnie ładuje się pakiety z ogniw łączonych szeregowo. Akumulatory Ni-MH dobrze tolerują pewne przeładowanie i nie ma to znaczącego wpływu na ich żywotność.

Akumulatory Li-ion 3,7 V wymagają zachowania określonych warunków pracy jak i ładowania – napięcie rozładowanego akumulatora nie powinno spadać poniżej 3,0 V, a ładowanie dla typowych ogniw powinno się kończyć na poziomie nie przekraczającym 4,25 V (rysunek 2). Tych warunków nie da się uprościć czy nagiąć jak w przypadku ogniw Ni-MH, a sytuacja ulega dalszej komplikacji, gdy łączymy kilka ogniw szeregowo. Ogniwa Ni-MH mimo niższego napięcia są łatwiej skalowalne – nie wymagają skomplikowanych systemów zarządzania (BMS) nawet w sytuacji, gdy są łączone szeregowo.

### Trwałość

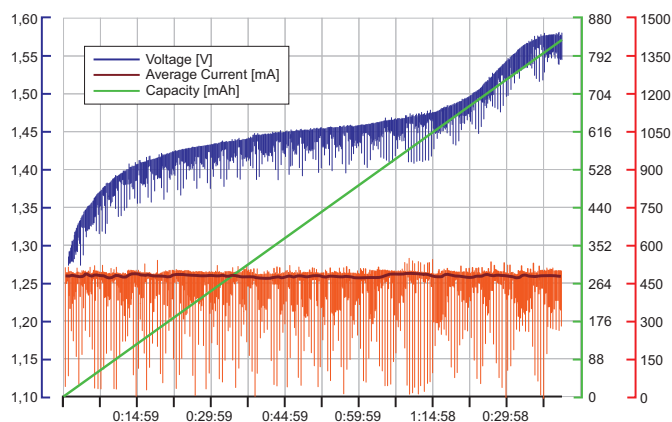
Akumulatory Ni-MH z uwagi na większą odporność na nieprawidłowe użytkowanie wykazują zwykle lepszą trwałość, która przekłada się na wyższą liczbę cykli ładowania i rozładowania.

Trwałość akumulatorów Li-ion w dużo większej mierze zależy od sposobu ich użytkowania i poprawności procesu ładowania w docelowej aplikacji.

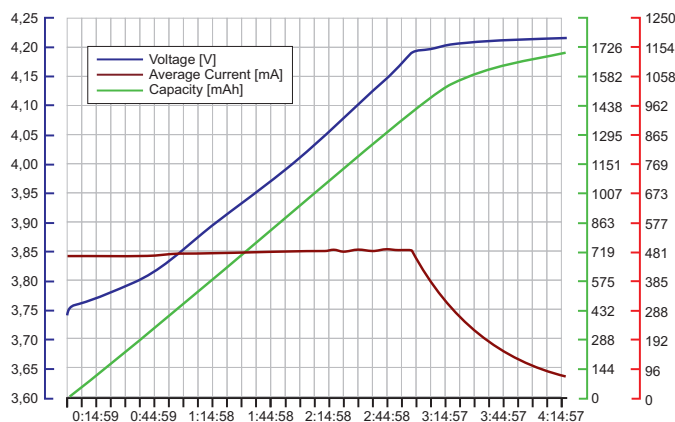
W przypadku obu technologii nie bez znaczenia jest jakość samego ogniwa. Oba rodzaje akumulatorów starzeją się w czasie, jednak efekty naturalnego starzenia się (takie jak spadek pojemności użytkowej, czy wzrost rezystancji wewnętrznej) są zwykle mniej odczuwalne w ogniwach Li-ion.

### Dobór idealnego akumulatora

Wybór wcale nie jest oczywisty. Paradoksalnie może się okazać, że do naszego zastosowania lepsza będzie wyspecjalizowana bateria jednorazowa, która ma szansę zapewnić bezproblemową pracę przez wiele miesięcy – to jednak temat na osobny artykuł. Wszystkich zainteresowanych tematem zapraszamy na strony firmy Baltrade sp. z o.o., dystrybutora markowych baterii, akumulatorów i ładowarek, właściciela serwisu <http://hurt.com.pl>.



Rysunek 1. Charakterystyka przebiegu procesu ładowania Ni-MH w ładowarce everActive UC-4000



Rysunek 2. Charakterystyka przebiegu procesu ładowania Li-ion w ładowarce everActive UC-100