



**„S.I.A.P.” Sp z o.o.**  
ul. Pszczyńska 206  
tel./fax 032 238 27 88 , 032 230 19 49  
NIP: 631-12-24-779 P-273119927

## INSTRUKCJA OBSŁUGI

### AKUMULATORÓW I BATERII TRAKCYJNYCH

**Ze względu na złożoność zagadnienia niniejsza instrukcja może nie zawierać wszystkich zagadnień z jakimi Państwo mogą się spotkać podczas eksploatacji ogniw, akumulatorów lub baterii trakcyjnych.**

**Wszelkie zapytania lub wątpliwości prosimy kierować na adres [biuro@siap.pl](mailto:biuro@siap.pl) .**

#### 1. Przeznaczenie.

Kwasowo-ołowiowe ogniwa i akumulatory służą do budowy baterii akumulatorowych mających zastosowanie jako źródło energii elektrycznej. Stosowane są do napędu wózków platformowych, widłowych, podnośników, maszyn czyszczących itp.

Baterie mają być eksploatowane w warunkach klimatu umiarkowanego w temperaturach od -20 °C do +45 °C.

Wyjątek stanowią baterie zbudowane z akumulatorów bezobsługowych ze związanym elektrolitem (żelowych), których praca w temperaturze powyżej + 20 °C powoduje skrócenie ich żywotności.

#### 2. Sposób oznaczenia.

A. Ogniwa trakcyjne oznaczają się w następujący sposób:

**4APH 280**

gdzie:

**4** - oznacza liczbę płyt dodatnich w ogniwie,

**APH** - określenie rodzaju płyt pancernych o wysokiej gęstości,

**280** - oznacza pojemność znamionową pięciogodzinną wynoszącą 280 Ah.

B. Bateria zbudowana z ogniw typu 4APH280 może być:

1. z jednym układem ogniw np.

**40x4APH280**

gdzie:

**40** - oznacza ilość ogniw w baterii,

**4APH280** - oznacza typ ogniwa.

2 z dwoma układami ogniw np.

**2x20x4APH280**

gdzie:

**2** - oznacza ilość układów baterii,

20 - oznacza ilość ogniw w jednym układzie  
4APH280 - oznacza typ ogniwa.

C. Akumulatory oznacza się w następujący sposób:

**3PT190**  
**6V**  
**195 Ah C<sub>5</sub>**  
**260 Ah C<sub>20</sub>**

gdzie:

**3PT190** - oznacza typ akumulatora,  
**6V** - oznacza napięcie nominalne akumulatora,  
**195 Ah C<sub>5</sub>** - oznacza pojemność nominalną pięciogodzinną akumulatora,  
**260 Ah C<sub>20</sub>** - oznacza pojemność nominalną dwudziestogodzinną.

### 3. Transport

Ogniwa i akumulatory suche można transportować dowolnymi środkami transportu posiadającymi odpowiednią ilość miejsca załadunkowego i odpowiednią nośność. Powinny być one w czasie transportu zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed działaniem opadów atmosferycznych. Akumulatory i ogniwa zaleca się przewozić w pozycji pionowej tj. wieczkiem do góry. W przypadku przewożenia większej ilości akumulatorów ułożonych warstwami należy mieć na uwadze potencjalną możliwość uszkodzenia końcówek biegunowych dolnej warstwy spowodowaną naciskiem górnych warstw.

Transport ogniw i akumulatorów napełnionych elektrolitem musi odbywać się zgodnie z obowiązującymi przepisami dla przewozu środków żrących.

Informacje dotyczące przewozu akumulatorów (baterii, ogniw) mokrych, napełnionych kwasem, formowanych elektrycznie:

Numer UN		2794
Klasa		8
Kod klasyfikacyjny		C11
Grupa pakowania		-
Nalepka		8
Przepisy szczególne		295
Ilości ograniczone i wyłączone	7a	LQ 0
	7b	E 0
Przepisy pakowania	Instrukcje pakowania	P801 , P801a
	Przepisy szczególne	-
	Pakowanie razem	-

Firma „S.I.A.P.”, po uprzednim sprawdzeniu towaru, dokona zwrotu pieniędzy w terminie 14 dni od daty otrzymania oświadczenia.

### 9. Warunki i tryb zwrotu akumulatorów.

Baterie zawierają substancje niebezpieczne dla środowiska (kwas siarkowy, siarczany i tlenki ołowiu, ołów metaliczny)  
Zużyte ogniwa, akumulatory, baterie należy zwrócić sprzedawcy detalicznemu, bezpośrednio firmie „S.I.A.P.” lub przekazać zakładowi zajmującemu się przetwarzaniem zużytych baterii.  
Informacje na temat miejsc utylizacji lub przerobu można uzyskać w wydziałach zajmujących się ochroną środowiska urzędów administracji państwowej.  
Sprzedawca detaliczny zobowiązany jest pobrać opłatę depozytową od kupującego (oraz potwierdzić fakt jej pobrania stosownym dokumentem), jeśli przy sprzedaży baterii kupujący nie przekazał sprzedawcy zużytych baterii. W przypadku gdy kupujący w terminie 30 dni od dnia pobrania opłaty depozytowej, nie dostarczy sprzedawcy zużytych baterii, opłata depozytowa nie zostanie zwrócona kupującemu.  
Sprzedawca detaliczny może zwrócić zużyte baterie do firmy „S.I.A.P.” lub przekazać do punktu zajmującego się przetwarzaniem zużytych baterii.

Gwarancja nie obejmuje:

- a) uszkodzeń mechanicznych (monobloków, wieczek, skrzyń bateryjnych, sworzni biegunowych, łączników) powstałych w czasie transportu własnego, przechowywania i użytkowania.
- b) dokonywanych samowolnie napraw,
- c) dokonywanych samowolnie zmian konstrukcyjnych,
- d) uszkodzeń spowodowanych nieprawidłową eksploatacją (deformacje spowodowane wysoką temperaturą, uszkodzenia baterii spowodowane wybuchem, użycie niewłaściwego elektrolitu).

Użytkownik traci gwarancję gdy:

- a) niewłaściwie przeprowadził proces ładowania uruchamiającego - ładowania formującego,
- b) doprowadził do utraty parametrów użytkowych na skutek nieprzestrzegania instrukcji obsługi, a w szczególności przez:
  - pobierania przez urządzenie zasilane bateriami prądu o natężeniu wyższym niż jest dopuszczalne,
  - wyładowania ogniw poniżej dopuszczalnego napięcia,
  - eksploatacja urządzeń bez odpowiednich zabezpieczeń zapobiegających nadmiernemu wyładowaniu,
  - stosowanie baterii o parametrach niższych niż wynika to z instrukcji obsługi urządzenia,
  - stosowanie nieodpowiednich urządzeń do ładowania, które nie zapewniają właściwych warunków ładowania,
  - doprowadzenie do wybuchu z powodu niezachowania zasad bezpieczeństwa (brak wentylacji i dostatecznego przewietrzenia ogniw baterii po ładowaniu, iskrzenie spowodowane łączeniem lub rozłączaniem pod obciążeniem prądowym zbliżanie się z otwartym ogniem),
  - brak zapisów w dzienniku eksploatacji.

Producent zastrzega sobie prawo do przeprowadzenia badań i podjęcia decyzji co do ostatecznego sposobu i trybu załatwienia reklamacji

W okresie 10 dni od dostarczenia zamówionego towaru, po uprzedniej konsultacji z Działem Handlowym „S.I.A.P.”, Konsument (w myśl definicji zawartej w KC) ma prawo jego zwrotu bez podania przyczyn w ramach odstąpienia od umowy, wg ogólnych zasad wynikających z przepisów dotyczących zawierania umów na odległość.

Oświadczenie o zwrocie zakupionego uprzednio towaru należy przedłożyć pisemnie w terminie 10 dni od daty zawarcia umowy i dołączyć do zwracanego towaru.

Produkt należy dostarczyć do siedziby firmy „S.I.A.P.” na własny koszt. Towar zostanie przyjęty tylko i wyłącznie wtedy, gdy będzie odesłany w oryginalnym, nieuszkodzonym opakowaniu, z kompletną jego zawartością. Zwracany towar oraz dołączone do niego akcesoria bezwzględnie nie mogą być uszkodzone oraz nie mogą nosić jakichkolwiek śladów użytkowania. Towary rozpakowane, wyprodukowane na indywidualne zlecenie nie podlegają możliwości zwrotu.

Informacje dotyczące przewozu akumulatorów mokrych, bezobsługowych, formowanych elektrycznie:

Numer UN	2800	
Klasa	8	
Kod klasyfikacyjny	C11	
Grupa pakowania	-	
Nalepka	8	
Przepisy szczególne	238, 295, 598	
Ilości ograniczone i wyłączone	7a	LQ 0
	7b	E 0
Przepisy pakowania	Instrukcje pakowania	P003 , P801a
	Przepisy szczególne	PP 16
	Pakowanie razem	-

Ze względu na możliwość występowania interakcji nie zaleca się przewozić akumulatorów i ogniw, zarówno suchych jak i formowanych, w środkach transportu zanieczyszczonych substancjami chemicznymi.

#### 4. Rozładunek.

Przy pracach związanych z rozładunkiem baterii lub ogniw ze środka transportu lub ich montażem zgodnym z przeznaczeniem, należy przestrzegać następujących zasad:

- do rozładunku używać odpowiedniego sprzętu mechanicznego,
- dopilnować aby nie doszło do mechanicznego uszkodzenia baterii lub ogniw,
- nie dopuścić do wycieku elektrolitu w przypadku formowanych elektrycznie baterii lub ogniw,
- nie dopuścić do zwarcia (końcówki akumulatorów, baterii lub ogniw muszą być zabezpieczone materiałem izolacyjnym).

Połączenie baterii z instalacją elektryczną wózka winno być wykonane za pomocą nie uszkodzonych przewodów. Przewody te powinny być dokładnie przykręcone zgodnie z biegunowością, tj. biegun dodatni z zaciskiem dodatnim wózka, biegun ujemny z zaciskiem ujemnym.

#### 5. Przechowywanie.

Ogniwa, baterie i akumulatory suche powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, czystych, bez szkodliwych wycieków, w temperaturze nie

niższej niż +5 °C i nie wyższych niż +35 °C, przy względnej wilgotności powietrza 90%. Powinny być składowane w pozycji pionowej (wieczkiem do góry), zabezpieczone przed bezpośrednim działaniem promieniowania ciepłego jak również przed uderzeniem lub upadkiem. Niedopuszczalne jest składowanie kompletnych baterii warstwami. Czas przechowywania ogniw i akumulatorów suchych nie powinien być dłuższy niż 2 lata.

Baterie i akumulatory trakcyjne naładowane można przechowywać do 30 dni od daty uruchomienia, przy zachowaniu wyżej wymienionych warunków składowania. Po tym terminie należy przeprowadzić ładowanie (do wystąpienia objawów naładowania). Maksymalny okres składowania nie powinien być dłuższy niż trzy miesiące, licząc od daty ich elektrycznego uruchomienia.

## 6. Uruchamianie akumulatorów, ogniw, baterii.

Przygotowanie ogniw lub akumulatorów do ładowania formującego.

Ogniwa lub akumulatory należy oczyścić z brudu i pyłu, wykręcić/zdjąć i sprawdzić drożność odpowietrzenia korków (np sprężonym powietrzem), rozstawić tak aby nie stykały się ze sobą w czasie ładowania. Połączyć między sobą łącznikami (przewody elektryczne) dostosowanymi do przewidywanego obciążenia prądowego. Łączniki bezwzględnie powinny być nieuszkodzone (przewody zaizolowane, brak śladów korozji elektrochemicznej)!

**Uwaga! Łączyć ogniwa lub akumulatory szeregowo plus z minusem.**

Zestaw połączonych między sobą ogniw lub akumulatorów połączyć ze źródłem prądu.

**UWAGA! Przewody łączyć zgodnie z biegunowością, tj. biegun dodatni zestawu przeznaczanego do ładowania z biegunem dodatnim źródła prądu, biegun ujemny zestawu z biegunem ujemnym źródła. Wszelkie operacje polegające na łączeniu lub rozłączaniu ogniw, akumulatorów pomiędzy sobą jak i do źródła zasilania powinny prowadzić osoby przeszkolone do wykonywania tych czynności, posiadające stosowne pozwolenia oraz odpowiednio wyposażone w sprzęt ochrony osobistej.**

Ogniwa zalać elektrolitem (wodny roztwór kwasu siarkowego) o gęstości 1,23 - 1,24 g/cm<sup>3</sup> do nasady korka w otworze wlewowym.

Po napełnieniu ogniw należy pozostawić je na okres 4-5 godzin celem nasączenia płyt i obniżenia temperatury. Po tym okresie ponownie uzupełnić poziom elektrolitu w ogniwach do wspomnianej wcześniej wysokości. Temperatura elektrolitu w momencie rozpoczęcia ładowania nie powinna być wyższa niż +45°C. Jeśli jest wyższa należy przedłużyć czas nasączenia płyt.

W przypadku zabudowania i połączenia ogniw w baterię, ładowanie rozpocząć po obniżeniu się temperatury do +30°C.

**Uwaga! Elektrolit jest roztworem kwasu siarkowego. Jest substancją żrącą, powodującą korozję. Osoby pracujące z elektrolitem powinny**

(zasiarczanie masy czynnej), a tym samym do utraty pojemności. Zaleca się aby w czasie eksploatacji nie rozładowywać ogniw/akumulatorów bardziej niż 80%.

Orientacyjna zależność stopnia naładowania od gęstości elektrolitu w temperaturze 20°C przedstawia tabela:

Gęstość elektrolitu [g/cm <sup>3</sup> ]	1,28	1,24	1,20	1,15	1,12
Stopień rozładowania [%]	0	25	50	80	100

Ładowanie w trakcie użytkowania baterii (z wyjątkiem zalecanych przeładowań) należy prowadzić przy pomocy automatycznie regulowanego prostownika prądu stałego. Prostownik powinien być odpowiednio dobrany do wielkości ładowanej nim baterii (napięcie, prąd ładowania). Należy zwrócić uwagę na przewody łączące prostownik z baterią. Zbyt mały przekrój przewodów może doprowadzić do przeciążeń prądowych.

Akumulatory kwasowo-ołowiowe firmy „S.I.A.P.” zaleca się ładować według krzywej IU1a dla akumulatorów trakcyjnych z napięciem końcowym ładowani **2,65** V/ogniwo.

Akumulatory bezobsługowe ze związanym elektrolitem (typ GEL) zaleca się ładować według krzywej IU1a z napięciem końcowym **2,30** V/ogniwo.

## Rozładowanie.

Nie przekraczać maksymalnego prądu wyładowania wynoszącego 0,2 x C<sub>5</sub> czyli 20% pojemności znamionowej pięciogodzinnej.

Nie dopuszczać aby wartość napięcia spadała poniżej **1,7** V/ogniwo w przypadku baterii kwasowo-ołowiowych, oraz **1,8** V/ogniwo dla baterii bezobsługowych z elektrolitem związanym.

## 8. Warunki gwarancji.

Producent udziela gwarancji na swoje produkty pod warunkiem ich uruchomienia i eksploatacji zgodnie z wymogami niniejszej instrukcji.

Nieprzestrzeganie przepisów zawartych w instrukcji zwalnia producenta od wszelkiej odpowiedzialności za przedwczesne zużycie baterii.

Dla każdej użytkowanej baterii winien być założony i prowadzony oddzielny dziennik eksploatacyjny. W przypadku wezwania reklamacyjnego przedstawiciele producenta będą uzależniali rozpatrzenie reklamacji od faktu prowadzenia dziennika. Brak dziennika stanowić będzie podstawę oddalenia reklamacji.

Samowolne dokonywanie napraw lub przeróbek bez pisemnej zgody producenta pozbawia użytkownika gwarancji.

W przypadku wystąpienia wady w okresie gwarancyjnym reklamację należy zgłosić sprzedawcy.

W początkowym okresie (do 10-tego cyklu rozładowanie/ładowanie) należy wprowadzić ładunek około 1,4 C<sub>5</sub> (140% nominalnej pojemności pięciogodzinnej), w dalszym okresie eksploatacji (co 10-ty cykl rozładowanie/ładowanie) ok. 1,2C<sub>5</sub> (120% nominalnej pojemności pięciogodzinnej). Raz na miesiąc można przeładować ogniwa/akumulatory wprowadzając ładunek odpowiadający 200% pojemności nominalnej pięciogodzinnej.

Do przeładowań stosować prostowniki stałoprądowe umożliwiające ładowanie stałym natężeniem prądu. Wielkość natężenia prądu powinna wynosić 0,05x C<sub>5</sub>. W przypadku niebezpiecznie wysokiej temperatury należy zmniejszyć prąd i stosownie wydłużyć czas ładowania, który umożliwi wprowadzenie wymaganego ładunku.

Po przeładowaniu przeprowadzić korektę elektrolitu jeśli zachodzi taka konieczność.

Bezwzględnie wskazane, aby przez cały czas eksploatacji poziom elektrolitu sięgał ponad górną krawędź płyty ( 10-20 mm nad separatorami).

Maksymalna temperatura elektrolitu w czasie ładowania baterii wynosi 45°C.

**Uwaga! Przeładowania baterii nie stosować do akumulatorów bezobsługowych ze związanym elektrolitem.**

W przypadku baterii bezobsługowych ze związanym elektrolitem (typ GEL) temperatura istotnie wpływa na ich żywotność. Optymalna temperatura pracy dla tego typu baterii wynosi +20°C. Praca powyżej tej temperatury powoduje skrócenie ich żywotności. Przykładowo bateria pracująca w temperaturze +28°C zachowa 50%, a w +36°C jedynie 25% deklarowanej żywotności.

**Uwaga! Akumulatory ze związanym elektrolitem są całkowicie bezobsługowe, w związku z tym nie wymagają uzupełniania wody i korekty elektrolitu.**

**W trakcie użytkowania akumulatory typu GEL mogą lekko „puchnąć” (widoczne wybrzuszenia krótszych boków akumulatora), co jest zjawiskiem normalnym.**

**Zabrania się użytkownikowi otwierania akumulatorów pod sankcją utraty gwarancji.**

Należy pamiętać, że pojemność elektryczna akumulatora zależy od temperatury:

Temperatura [°C]	+20	+5	0
Pojemność baterii [%]	100	90	80

**Ładowanie.**

Baterie należy ładować bezpośrednio po użyciu. Nie należy zostawiać baterii w stanie rozładowanym, szczególnie w okresie zimowym, gdy temperatura jest niższa od +10°C. Pozostawienie baterii częściowo lub całkowicie rozładowanej lub niewłaściwie naładowanej prowadzi do nieodwracalnych zmian chemicznych

**być przeszkolone do wykonywania tych czynności, zapoznane z zagrożeniami występującymi w kontakcie elektrolitem oraz posiadać odpowiednie środki ochrony osobistej.**

**Przy kontakcie z oczami płukać dużą ilością wody przez około 10 min. przy otwartej powiece. Natychmiast skontaktować się z okulistą.**

**Przy kontakcie ze skórą zmyć dużą ilością wody, zdjęć zanieczyszczone ubranie. Skontaktować się z lekarzem.**

**Przy spożyciu podać dużą ilość wody, unikać wymiotów. Skontaktować się z lekarzem.**

**Przy wdychaniu wyprowadzić na świeże powietrze. Skontaktować się z lekarzem.**

Ładowanie formujące - ładowania uruchamiające.

Do ładowania formującego należy zastosować zespoły prostownikowe zapewniające płynną regulację prądu oraz stabilizację nastawionych wartości oraz umożliwiające kontrolę procesu poprzez odczyt lub rejestrację parametrów.

Źródło zasilania powinno zapewnić stałą wielkość napięcia równą 2,78V/ogniwo, czyli do ładowania 40 ogniw połączonych szeregowo źródło prądu powinno zapewnić napięcie co najmniej:

$$2,78 \times 40 = 111,2 \text{ V}$$

Ładowanie należy przeprowadzić prądem stałym. Przestrzegać aby sumaryczny ładunek doprowadzony podczas ładowania osiągnął wartość 6,0-6,2 pojemności znamionowej pięciogodzinnej ogniwa/akumulatora (C<sub>5</sub>). Doprowadzony ładunek nie powinien być mniejszy niż zalecane wartości.

Natężenie prądu ładowania nie powinno przekraczać wartości równej 0,07 x C<sub>5</sub>.

Przykład:

Ładowanie formujące ogniwa 4APH220.

Pojemność znamionowa pięciogodzinna ogniwa wynosi C<sub>5</sub> = 220 Ah.

Zakładany sumaryczny ładunek doprowadzony wynosi 6 pojemności C<sub>5</sub>.

Sumaryczny doprowadzony ładunek (C) powinien wynieść:

$$6 \times C_5 \text{ czyli } 6 \times 220 = 1320 \text{ Ah}$$

Natężenie prądu ładowania (I):

$$0,07 \times C_5 \text{ czyli } 0,07 \times 220 = 15,4 \text{ A}$$

Czas ładowania (t):

$$C / I \text{ czyli } 1320 / 15,4 = 85,71 \text{ h}$$

Można przyjąć 86 godzin.

Zalecany program ładowania:

I etap	45 h x 15,4 A	693 Ah
Przerwa w ładowaniu ok 5h		
II etap	27 h x 15,4 A	415,8 Ah
Przerwa w ładowaniu ok 5h		
III etap	14 h x 15,4 A	215,6 Ah
Suma ładunku wprowadzonego		<b><u>1324,4 Ah</u></b>

W przypadku ładowania etapami zaleca się, aby w pierwszym etapie wprowadzić około połowy zakładanego ładunku.

W przypadku zabudowania i połączenia ogniw w baterię, ładowanie należy przedłużyć dwukrotnie i tyle samo zmniejszyć prąd ładowania.

Objawy pełnego naładowania.

Charakterystycznym objawem pełnego naładowania jest intensywne gazowanie. Gęstość elektrolitu pod koniec ładowania powinna mieścić się w granicach 1,27-1,29 g/cm<sup>3</sup> w temperaturze 20°C, a napięcie na jedno ogniwo powyżej 2,7V, przy czym nie powinno się ono zmieniać w trzech kolejnych pomiarach wykonywanych w odstępach godzinnych. W przypadku objawów pełnego naładowania i dodatkowo występujących odchyłek w gęstości elektrolitu należy przeprowadzić korektę.

Korekta gęstości elektrolitu:

- w przypadku zbyt dużej gęstości należy odjąć elektrolit z ogniwa i dodać wody destylowanej,
- w przypadku zbyt małej gęstości należy odjąć elektrolit z ogniwa i dodać roztworu kwasu siarkowego o gęstości 1,32 g/cm<sup>3</sup>.

Po przeprowadzeniu korekty elektrolitu należy włączyć ładowanie na okres około 1 godziny, w celu wyrównania gęstości elektrolitu w całej objętości.

Powyższy opis określania stopnia naładowania nie dotyczy akumulatorów bezobsługowych.

W tym wypadku należy się opierać na danych uzyskanych z prostownika ładującego, który powinien sygnalizować stopień naładowania akumulatorów.

## 7. Użytkowanie baterii.

### Ważne zalecenia przy użytkowaniu.

Należy pamiętać, że obsługa baterii stwarza istotne zagrożenia. Powstające podczas ładowania gazy są wybuchowe, elektrolit (rozcieńczony kwas siarkowy) stosowany do napełniania jest żrący, a niektóre elementy instalacji do ładowania są pod napięciem. Dlatego proces ładowania powinien być prowadzony z przestrzeganiem niżej wymienionych zaleceń w zakresie przepisów BHP, ochrony przeciwpożarowej i przeciwporażeniowej:

- proces ładowania powinien być przeprowadzony przez osoby wyszkolone, posiadające odpowiednie kwalifikacje,
- pomieszczenie, w którym przeprowadzony jest proces ładowania, musi być odpowiednio wentylowane, zgodnie z właściwymi przepisami,
- otwory wlewowe muszą być podczas ładowania otwarte (nie dotyczy akumulatorów bezobsługowych),
- należy kontrolować stan zacisków i połączeń,
- należy kontrolować wartości prądu ładowania,
- należy zwracać uwagę na poziom elektrolitu, w razie ubytku uzupełnić wodą destylowaną do wymaganego poziomu (nie dotyczy akumulatorów bezobsługowych),
- na powierzchni ogniw, baterii, akumulatorów nie układać żadnych przedmiotów (niebezpieczeństwo powstania zwarcia),
- zabrania się łączenia i rozłączania połączeń podczas procesu ładowania,
- kontrolować temperaturę elektrolitu; nie powinna ona być wyższa w czasie użytkowania niż 45°C (w czasie ładowania formującego nie wyższa niż 55°C) - kontrola temperatury elektrolitu nie dotyczy akumulatorów bezobsługowych,
- nie zbliżać się do baterii z otwartym ogniem (niebezpieczeństwo wybuchu i pożaru),
- używać narzędzi izolowanych,
- stosować odpowiednią odzież kwasoodporną, okulary lub maski ochronne, rękawice kwasoodporne,
- korki zakręcić po upływie około 2 godzin od zakończenia ładowania (nie dotyczy akumulatorów bezobsługowych),
- prowadzić rejestr wyników pomiarów ładowania.

Trwałość i pojemność baterii zależy od wielu czynników, a między innymi od:

- prawidłowego przeprowadzenia ładowania formującego,
- przestrzegania zasad eksploatacji, tj. wielkości prądu ładowania i rozładowania, temperatury, końcowego napięcia ładowania i rozładowania, stanu połączeń, poziomu i gęstości elektrolitu (z wyjątkiem baterii bezobsługowych),
- stosowania odpowiedniego typu baterii dla danego pojazdu.

Bateria uzyskuje swoją pojemność po około 10 cyklach rozładowania/ładowania.