

## INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA AKUMULATORÓW BEZOBSŁUGOWYCH - AGM

### 1. OGÓLNE WARUNKI UŻYTKOWANIA.

Akumulatory bezobsługowe firmy Panasonic i SSB są wykonane w najwyższej aktualnie dostępnej technologii, stosowanej do produkcji akumulatorów tego typu. Pozwala to im pracować w ekstremalnie trudnych warunkach bez uszkodzeń oraz obniżenia parametrów. Akumulatory te nie wymagają obsługi, jeżeli są poprawnie użytkowane, mogą pracować w każdej pozycji, podczas normalnej pracy nie wydzielają się żadne gazy, nie ma możliwości wycieku elektrolitu.

Akumulatory bezobsługowe firmy Panasonic uzyskały szereg certyfikatów do pracy w trudnych warunkach - posiadają certyfikaty UL do zastosowań w budownictwie i oświetleniu awaryjnym, posiadają także certyfikat niemieckiego oddziału firmy Lloyd do zastosowań na sprzęcie pływającym - na okrętach i platformach wiertniczych. Mogą być przesyłane transportem lotniczym - spełniają wymagania komunikacyjne DOT oraz I.A.T.A.. Są powszechnie używane w przenośnych kamerach video, telewizorach, magnetofonach, telefonach komórkowych, laptopach, kasach elektronicznych, maszynach do pisania, urządzeniach z rozrusznikami, aparaturze medycznej, fotograficznej, modelarstwie, systemach antywłamaniowych i przeciwpożarowych.

Akumulatory kwasowo-ołowiowe są bardzo wydajnym, przez wiele lat nie wymagającym obsługi, elektrochemicznym źródłem energii elektrycznej. Wydajność i żywotność tych akumulatorów może być zwiększona, jeżeli będziemy przestrzegać następujących zasad:

1. Praca w zbyt wysokiej temperaturze wpływa negatywnie na parametry akumulatora. Należy unikać umieszczania akumulatora w pobliżu źródeł ciepła. Najdłuższy okres eksploatacji zapewnimy wówczas, gdy temperatura pracy nie przekroczy 20°C.

2. Akumulator należy instalować na najniższym poziomie urządzenia. Obudowa urządzenia powinna mieć otwory wentylacyjne. W przypadku zainstalowania wielu połączonych akumulatorów, różnica temperatur między nimi nie powinna przekraczać 3°C, między akumulatorami należy zachować odstęp 5 - 10 mm. Należy tak zaprojektować obudowę aby akumulatory nie stykały się z jej ścianką.

3. Należy unikać instalowania akumulatora w pobliżu iskrzących urządzeń elektrycznych.

4. Obudowy akumulatorów są wykonane z syntetycznej żywicy, należy chronić obudowę przed kontaktem z rozpuszczalnikami organicznymi, olejami, materiałami klejącymi. Nie powinno się montować obudowy w sposób powodujący w niej naprężenia.

5. Do podłączenia akumulatorów należy używać odpowiednich konektorów, lutowanie nie jest zalecane.

6. Należy unikać eksploatacji poza zakresem temperatur od -15 do +35°C w trybie awaryjnym (buforowym) oraz od +5 do +35°C w trybie cyklicznym.

7. W przypadku gdy akumulator może być poddawany wibracjom lub wstrząsom, wskazany jest montaż z użyciem materiału amortyzującego wstrząsy.

8. W przypadku montowania dwu lub więcej grup akumulatorów, należy połączyć je za pomocą przewodów lub szyn o jednakowej długości.

9. Nie powinno się instalować nowych i starych akumulatorów razem. Łączenie akumulatorów o różnych pojemnościach czy też akumulatorów które pracowały w innych warunkach przez dłuższy okres czasu, może doprowadzić do ich uszkodzenia a także uszkodzenia zasilanego urządzenia.

10. Przechowywanie akumulatorów kwasowo - ołowiowych przez długi okres czasu powoduje tworzenie się na ujemnej płycie warstwy siarczanu ołowiu. Zjawisko to jest określane jako zasiarczenie. Ponieważ siarczan ołowiu działa jak izolator, powoduje to pogarszanie parametrów akumulatora. Aby ograniczyć i spowolnić ten proces należy przechowywać akumulator w suchym i chłodnym miejscu.

11. Nie należy nadmiernie rozładowywać akumulatora. Akumulatory firmy Panasonic, w porównaniu z innymi, bardzo dobrze znoszą warunki nadmiernego rozładowania - po pierwszym głębokim rozładowaniu potrafią się całkowicie zregenerować. Nie są to jednak zalecane warunki eksploatacji. Pojemność wszystkich typów akumulatorów kwasowo - ołowiowych spada a czas eksploatacji znacznie się skraca, jeżeli są one rozładowywane poniżej zalecanego napięcia.

12. Zbyt duży prąd rozładowania nie pozwala na wykorzystanie pełnej pojemności akumulatora (maleje współczynnik sprawności), a ponadto skraca czas życia akumulatora.

### 2. CZAS ŻYCIA AKUMULATORA.

---

- akumulator należy uznać za zużyty, jeżeli nie jest w stanie osiągnąć 80% pojemności nominalnej.

---

# akumulatory AGM

- czas życia akumulatora zależy od spełniania poniższych zaleceń dotyczących ładowania, rozładowywania i składowania.

## 3. OGÓLNE WARUNKI ŁADOWANIA

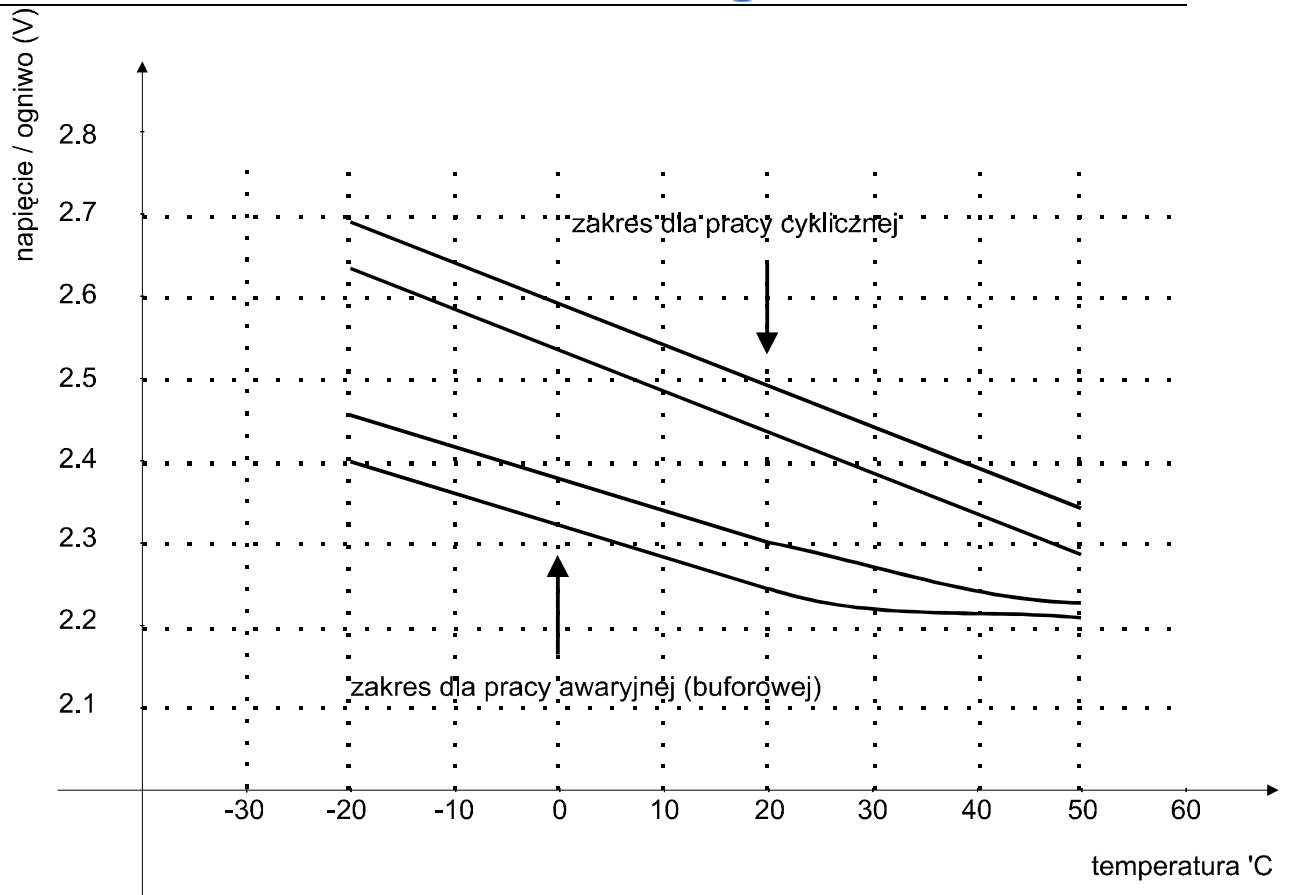
Sposób ładowania	Praca cykliczna	Praca awaryjna (buforowa) - akumulator nieobciążony	Praca awaryjna (buforowa) - akumulator obciążony	Doładowywanie
Stałym napięciem	Dla akumulatora 6V: U=7.25 - 7.45 V Dla akumulatora 12V: U=14.5 - 14.9 V Prąd początkowy 0.4C	Dla akumulatora 6V: U=6.8 - 6.9 V Dla akumulatora 12V: U=13.6 - 13.8 V Prąd początkowy bez ograniczeń, ustawia się automatycznie w zależności od stanu naładowania akumulatorów. Umożliwia szybkie ładowanie. Wymagana jest możliwość regulacji napięcia.	Dla akumulatora 6V: U=6.8 - 6.9 V Dla akumulatora 12V: U=13.6 - 13.8 V Prąd początkowy bez ograniczeń, ustawia się automatycznie w zależności od stanu naładowania akumulatorów. Umożliwia szybkie ładowanie. Nie wolno stosować gdy ładowarka nie jest w stanie zapewnić dostatecznie dużego prądu lub utrzymać odpowiedniego napięcia.	Dla akumulatora 6V: U=7.25 - 7.45 V Dla akumulatora 12V: U=14.5 - 14.9 V Prąd początkowy 0.4C. Możliwe ładowanie szybkie, przy konfiguracji równoległej używać akumulatorów tej samej pojemności i serii. W innych przypadkach ładować oddzielnie.
Stałym prądem	I = 0.1C - kontrola czasu ładowania.	Nie stosuje się.	Nie stosuje się	I = 0.1C - kontrolowany.
Kombinowane		Ładowanie dwustopniowe: 1. Prąd 0.4C. 2. Prąd 0.02C - 0.03C. Moment przełączenia kontrolowany czasowo lub przez pomiar napięcia..		

### Uwagi:

Podane napięcia powinny być ściśle przestrzegane. Wskazane jest posiadanie urządzenia wyłączającego prąd w momencie uszkodzenia ładowarki. W trakcie ładowania należy kontrolować temperaturę w najbliższym otoczeniu akumulatora i utrzymywać ją w zalecanym zakresie. Czas ładowania jest uzależniony od stopnia wyładowania i temperatury otoczenia. Zazwyczaj, przy użytkowaniu cyklicznym, wynosi on:  $t = C/I + (3 \text{ do } 5)$  gdzie: t - czas w godzinach; C - pojemność, I - prąd początkowy. Najlepsze rezultaty daje ładowanie w temperaturze 5 - 35°C, generalnie ładowanie powinno się przeprowadzać się w temperaturze 0 - 40°C. Ładowanie poza tym zakresem może uszkodzić akumulator lub uniemożliwić wykorzystanie jego pełnej pojemności. Zmiana polaryzacji przy ładowaniu może uszkodzić akumulator i ładowarkę. Czas ładowania powinien być dobrany dla każdego typu akumulatora, ciągłe przeładowywanie skraca czas życia akumulatora. Dla pracy buforowej czas ładowania wynosi 96 godzin. Bateria powinna być ładowana dopóki prąd ładowania nie zmienia się przez okres co najmniej 3 godzin. Dalsze ładowanie może być kontynuowane jedynie przy rygorystycznym zachowaniu napięć zasilania buforowego.

Poniższy rysunek przedstawia korektę napięcia ładowania / ogniwo (2V) w zależności od temperatury otoczenia.

# akumulatory AGM



## 4. OGÓLNE WARUNKI ROZŁADOWANIA.

Spełnienie warunków rozładowania często zależy od właściwego doboru akumulatora. Aby właściwie dobrać akumulator należy:

- ustalić wymagane natężenie prądu i dopasować typ akumulatora,
- na podstawie wymaganego czasu użytkowania dobrać pojemność,
- uwzględniając zadane warunki pracy i wymiary dobrać akumulator.

Napięcie odcięcia (napięcie po osiągnięciu którego akumulator powinien być odłączony celem naładowania) w większości zastosowaniach wynosi 1.75 V na ogniwo (5.25 V dla akumulatorów 6V oraz 10.5 V dla akumulatorów 12V). Rozładowywanie akumulatora poniżej tego napięcia skraca czas jego eksploatacji.

Dla właściwego użytkowania, wartość napięcia końcowego powinna być dobrana w odniesieniu do ustalonego czasu rozładowania:

Czas wyładowania	Końcowe napięcie
5 min. $\leq t \leq 1$ godz.	1.65 V
1 godz. $\leq t \leq 5$ godz.	1.70 V
5 godz. $\leq t \leq 8$ godz.	1.75 V
8 godz. $\leq t \leq 20$ godz.	1.80 V

W celu kontroli przestrzegania tych wartości, zaleca się zastosować sygnalizację dolnego progu napięcia wyładowania.

Temperatura przy rozładowaniu powinna mieścić się w zakresie : - 15 do 50°C. Temperatura niższa zmniejszy dostępną pojemność, większa może spowodować uszkodzenie akumulatora.

Największą sprawność uzyskuje akumulator przy rozładowaniu prądem od 0.05C do 3C.

Po pierwszym głębokim rozładowaniu akumulator regeneruje się, jednak po każdym następnym skraca się czas jego eksploatacji.

## 5. OGÓLNE WARUNKI SKŁADOWANIA.

- wilgotność 55 +/- 30 %
- temperatura: - 15 do 40°C,

# akumulatory AGM

- bezpośrednio oddziaływanie światła słonecznego wpływa na akumulator niekorzystnie.
- akumulatory należy przechowywać w czystych pomieszczeniach, w pozycji nie powodującej naprężeń, nie powinny się one stykać ze sobą.

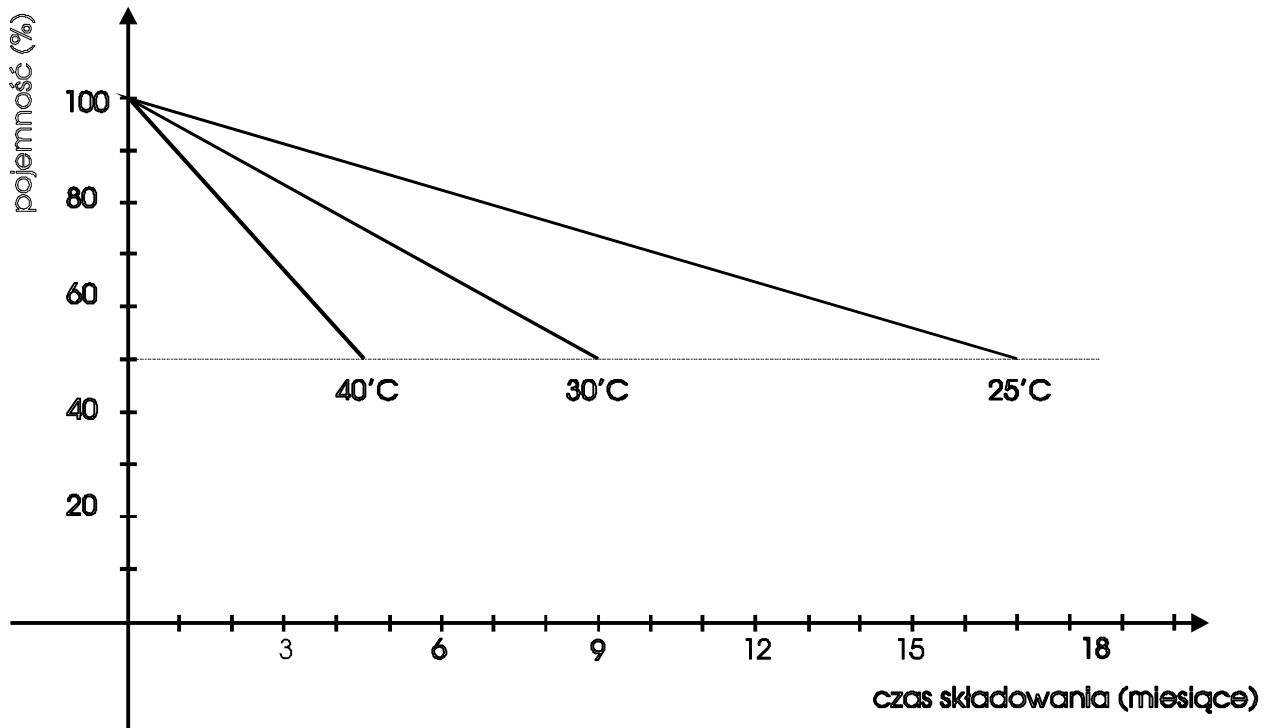
Po długotrwałym składowaniu akumulator może wykazywać mniejszą pojemność, jednak po 3 do 5 ładowaniach / rozładowaniach pojemność wzrasta do nominalnej. Samorozładowanie akumulatorów zależy od temperatury i wynosi:

3%	na miesiąc w temperaturze	20°C
6%	na miesiąc w temperaturze	30°C
10%	na miesiąc w temperaturze	40°C

W związku z powyższym, jeżeli akumulatory są składowane przez dłuższy czas, to wskazane jest ich doładowanie.

Temperatura składowania	Doładować po (mies.)
Poniżej 20°C	6
20 - 30°C	4
30 - 40°C	2

- przy składowaniu w niskich temperaturach czas składowania wydłuża się - w przybliżeniu wzrasta 2 - krotnie przy obniżeniu temperatury o każde 10°C. Maksymalny czas przechowywania określa się przy założeniu zachowania 50% pojemności maksymalnej.



**UWAGA:** Nie wolno przechowywać akumulatora w stanie głębokiego rozładowania.