

**PODREČZNIK UŻYTKOWNIKA
AKUMULATORÓW
KWASOWO-OŁOWIOWYCH HAZE**

Spis treści

1 . Informacje ogólne.....	4
1.1 Właściwości baterii HAZE 6/12V	4
2 . Bezpieczeństwo	4
2.1 Informacje ogólne	4
2.2 Kwas siarkowy	4
2.3 Emisja gazów	4
2.4 Porażenie elektryczne.....	5
3. Odbiór sprzętu	5
3.1 Odbiór jakościowy	5
3.2 Ukryte uszkodzenia	5
4 . Magazynowanie.....	5
4.1 Ogólne	5
4.2 Magazynowanie krótkoterminowe.....	6
5. Ogólne procedury instalacyjne.....	6
5.1 Lokalizacja baterii	6
5.1.1 Temperatura.....	6
5.1.2 Gradient temperatury.....	6
5.1.3 Wentylacja.....	6
5.1.3.1 Wentylacja i wahania temperatury baterii	7
5.1.3.2 Wentylacja i gazowanie	7
5.1.4 Obciążenie podłogi.....	7
5.2 Wstrząsy sejsmiczne	7
5.3 Montaż w szafach.....	7
5.4 Montaż na stojakach.....	7
5.4.1 Istniejące stojaki.....	7
5.4.2 Nowe stojaki.....	8
5.4.3 Instalacja.....	8
5.5 Połączenia elektryczne	8
5.5.2 Przygotowanie wyprowadzeń	9
5.5.3 Okablowanie.....	9
5.5.4 Sprawdzenie napięć.....	9
5.5.5 Podłączenie baterii do prostownika	9
5.5.6 Łączenie równoległe baterii	9
6 . Eksploatacja.....	9
6.1 Ładowanie wstępne	9
6.2 Napięcie konserwujące.....	10
6.2.1 Wymaganie na napięcie konserwujące	10
6.2.2 Kompensacja temperaturowa napięcia konserwującego	10
6.3 Maksymalny prąd ładowania	11
6.4 Ponowne ładowanie.....	11
6.5 Ładowanie wyrównawcze	11
7. Przechowywanie.....	11

8 . Konserwacja baterii i raporty	12
8.1 Konserwacja	12
8.2 Sporządzanie raportów (książka baterii)	12
8.2.1. Zapisy z instalacji	12
8.2.2 Zapisy w trakcie eksploatacji	12
9. Test pojemności.....	13
9.1 Ogólne	13
9.2 Procedura wykonywania badania.....	13
9.3 Uwagi dotyczące rozładowania kontrolnego	14
10. Informacje dodatkowe	15
10.1 Dane adresowe producenta.....	15
11. Książka Baterii.	17
11.1 Zapisy po zainstalowaniu akumulatorów.....	17
11.2 Zapisy dokonywane w trakcie eksploatacji.....	18

1 . Informacje ogólne

1.1 Właściwości baterii HAZE 6/12V

Monoblok HAZE 6/12V jest baterią ołowiowo-kwasową z wewnętrzną rekombinacją gazów i ciśnieniem wewnętrznym regulowanym zaworami do zastosowań stacjonarnych. Tego rodzaju bateria nie narzuca specjalnych wymagań odnośnie wentylacji czy transportu. Ponieważ elektrolit w baterii jest unieruchomiony, baterie można uważać za suche i stosownie do tego można je przenosić i przewozić.

2 . Bezpieczeństwo

2.1 Informacje ogólne

Baterie ołowiowo-kwasowe wymagają ostrożności podczas instalacji i eksploatacji. Lekceważenie środków ostrożności podczas procedur montażu lub eksploatacji mogłoby doprowadzić do poważnych wypadków a nawet śmierci, na skutek porażenia elektrycznego, poparzenia kwasem czy pożaru.

Należy bezwzględnie stosować się do poniższych zaleceń:

- Odłączyć zasilanie przed przystąpieniem do montażu, demontażu czy konserwacji. Jeśli zachodzi konieczność pomiaru napięć konserwujących podczas ładowania, należy zachować szczególną ostrożność, ponieważ zwarcie baterii może być przyczyną nie tylko ciężkich obrażeń personelu ale również zniszczenia sprzętu;
- Nie manipulować elementami baterii jak pokrywy, wentyle, osłony na wyprowadzenia itp.
- Utrzymywać baterie suche i w czystości. Do zubożenia kwasu używać ½ kg sody oczyszczonej na 4 litry wody. Nie używać środków czyszczących ani rozpuszczalników. Nie dopuszczać do zbierania się kurzu na bateriach i połączeniach;
- Utrzymywać połączenia baterijne czyste, nasmarowane i dokręcone. Obluzowane połączenie może być przyczyną znacznego skrócenia czasu podtrzymania baterii a nawet pożaru.

2.2 Kwas siarkowy

Baterie HAZE 6/12V zawierają wodny roztwór kwasu siarkowego. Ponieważ elektrolit jest unieruchomiony, w przypadku rozerwania naczynia nie nastąpi wyciek elektrolitu, ale przy dotknięciu wewnętrznych części baterii nastąpi kontakt z kwasem.

UWAGA: Kwas siarkowy może spowodować poważne obrażenia i oparzenia przy kontakcie ze skórą a zwłaszcza oczami. W takim przypadku należy obficie płukać wodą, a pozostałości kwasu zubożyć sodą oczyszczoną (½ kg na 4 litry wody). Natychmiast zapewnić pomoc i nadzór medyczny. Baterie, które zostały upuszczone lub rozerwane, dotykać tylko w gumowych rękawicach. Nie rozbierać baterii.

2.3 Emisja gazów

Wszystkie baterie ołowiowo-kwasowe wydzielają gaz podczas ładowania i pracy konserwującej. Tradycyjne baterie zalewane wydzielają całość powstających gazów do atmosfery, podczas gdy w bateriach szczelnych z zaworami większość gazów ulega wewnętrznej rekombinacji. W porównaniu do tradycyjnej baterii o podobnej pojemności, bateria HAZE 6/12V wydziela do 1% objętości gazu. Dlatego też podczas normalnych warunków eksploatacji nie zachodzi potrzeba dodatkowego wentylowania akumulatorni.

Tym niemniej ze względu na niewielkie gazowanie nie wolno ładować, ani użytkować baterii w szczelnym pomieszczeniu czy obudowie. Gaz ten to głównie wodór, mogący eksplodować skutkiem pojawienia się iskry w zamkniętym pomieszczeniu. Chronić baterie przed źródłami ognia, płomieni, iskier itp.

UWAGA: Wodór w powietrzu tworzy mieszaninę wybuchową. Nie dopuszczać do kontaktu baterii ze źródłami ognia, płomieni, iskier itp. Zawsze zapewniać stosowną wymianę powietrza w miejscu użytkowania baterii.

2.4 Porażenie elektryczne

Baterie gromadzą w sobie duże ilości energii elektrycznej. Nawet rozładowana bateria może dostarczyć jeszcze bardzo dużego prądu zwarcia. Wszelkie metalowe przedmioty należy trzymać z dala od wyprowadzeń bateryjnych. Baterie z wielu ogniw mogą dawać napięcie niebezpieczne dla życia. Przed pracą z bateriami należy zdjąć wszelką biżuterię i metalowe ozdoby. Narzędzia winny być owinięte izolującą taśmą winylową, aby zminimalizować niebezpieczeństwo zwarcia baterii. Nie zostawiać narzędzi ani innych metalowych przedmiotów na baterii. Przy pracach konstrukcyjnych nad baterią, należy ją najpierw ochronić izolującymi matami z gumy.

UWAGA: Zwarcie baterii może być przyczyną poważnych obrażeń, pożaru lub wybuchu. Nie podejmować prac przy baterii bez znajomości procedur instalacji baterii, bez odpowiedniej wiedzy BHP i sprzętu. Uważnie przeczytać niniejszy podręcznik. BEZPIECZEŃSTWO należy stawiać na pierwszym miejscu.

3. Odbiór sprzętu

3.1 Odbiór jakościowy

Bezpośrednio po odbiorze należy sprawdzić baterie, m.in. pod kątem ewentualnych uszkodzeń w transporcie. Uszkodzone palety i opakowania czy też poprzemieszczane baterie mogą świadczyć o niewłaściwym obchodzeniu się z nimi podczas transportu i przeładunku. Szczegółowo opisz (zrób zdjęcia jeśli to konieczne) jakiegokolwiek uszkodzenia przed podpisaniem odbioru. Jeśli natrafiłeś na uszkodzenie, jak najszybciej znajdź przewoźnika, zażądaj inspekcji i wypełnij dokument gwarancyjny.

3.2 Ukryte uszkodzenia

W ciągu 10 dni od odbioru, zbadaj baterie pod kątem ukrytych uszkodzeń. Pomierz napięcia spoczynkowe. Jeśli zostały znalezione jakieś wady ukryte, zażądaj inspekcji przez przewoźnika i wypełnij stosowny dokument. Nie odwołuj tej czynności, albowiem zwłoka mogłaby skutkować utratą prawa do zwrotu wartości towaru.

4 . Magazynowanie

4.1 Ogólne

Nie przechowywać baterii na otwartej przestrzeni, narażone na warunki pogodowe. Przechowywać w pomieszczeniu chłodnym i suchym. Nie przekraczać 35°C. Zalecana temperatura magazynowania to 20°C lub niżej. Nie ustawiać palet piętrowo ani nie kłaść innych materiałów na palety. Chronić przed niebezpieczeństwem upadku metalowych przedmiotów na baterie.

4.2 Magazynowanie krótkoterminowe

Jeśli baterie mają być przechowywane przez 6 miesięcy albo krócej w 20°C przed ich oddaniem do użytku, nie ma potrzeby nic z nimi robić. Jeżeli czas magazynowania wynosi więcej niż 6 miesięcy lub w temperaturze powyżej 20°C tudzież ich oddanie do użytku odwleka się w czasie, może być wymagane ładowanie okresowe. Ładowanie okresowe oznacza ładowanie wyrównawcze ogniw / baterii przechowywanych w stanie rozwarcia (nie na buforze). Szczegóły w rozdziale 6.5.

Jeśli temperatura przechowywania wynosi 20°C lub mniej, baterie HAZE 6/12V należy doładowywać co 6 miesięcy. Każdy średni wzrost temperatury składowania o 8°C skraca okres między doładowaniami o połowę. Stąd przy 28°C czas magazynowania między doładowaniami wynosi 3 miesiące, a w temp. 25°C 4-5 miesięcy.

Składowanie baterii poza zakresem zalecanych temperatur lub czasów może pociągnąć za sobą utratę pojemności, zwarcie ogniw lub utratę żywotności. Może też unieważnić gwarancję. Należy prowadzić rejestrację czasów składowania i obsługi.

5. Ogólne procedury instalacyjne

UWAGA: Przed instalacją baterii zapoznaj się uważnie z poniższym rozdziałem oraz z rozdziałem nt. bezpieczeństwa. Uchybienia w tym względzie mogą prowadzić do poważnych obrażeń ciała i zniszczenia sprzętu.

5.1 Lokalizacja baterii

5.1.1 Temperatura

Lokalizacja baterii jest bardzo ważna dla żywotności i wydajności baterii. Idealne jest wewnątrz suchego pomieszczenia z regulowaną temperaturą. Optymalna temperatura pracy to 20°C. Praca w niższych temperaturach powoduje pogorszenie wydajności baterii i potrzebę zastosowania większej i droższej baterii. Praca w temperaturze powyżej 20°C skróci żywotność baterii. Każdy średni wzrost temperatury pracy o 8°C skraca jej żywotność o połowę. Przykładowo, bloki HZB/HZY 6/12V mają projektowaną żywotność 12 letnią w 20°C. Przy ciągłej pracy w 28°C, ulegnie skróceniu o połowę.

5.1.2 Gradient temperatury

Utrzymywanie jednorodnej temperatury wzdłuż łańcucha baterii jest bardzo ważne dla zapewnienia maksymalnej żywotności. Różnica między skrajnymi temperaturami ogniw nie może przekraczać 3°C, w przeciwnym wypadku należy poddawać baterię ładowaniu wyrównawczemu, a jej żywotność ulegnie skróceniu.

Źródłem gradientu temperatury mogą być umieszczone blisko baterii źródła ciepła (grzejniki, radiatory, sprzęt zasilający, okna, nawiewy grzewcze) oraz sprzęt klimatyzacyjny. Należy to brać pod uwagę przy projektowaniu lokalizacji, konfiguracji i nadzoru baterii.

5.1.3 Wentylacja

Właściwa wentylacja baterii jest ważna z dwu powodów:

- aby zminimalizować gradient temperatury oraz
- aby zapobiec gromadzeniu się potencjalnie wybuchowej mieszanki wodoru z powietrzem.

5.1.3.1 Wentylacja i wahania temperatury baterii

Baterie z wewnętrzną rekombinacją gazów takie jak HAZE wytwarzają minimalną ilość ciepła podczas ładowania i konserwacji. Właściwa wentylacja jest ważna, aby odprowadzić to ciepło i zapobiec temperaturowemu rozbieganiu się łańcucha baterijnego. W przypadku instalacji w szafie, konstrukcja powinna zapewniać niezakłócony obieg powietrza i zapobiegać wzrostowi temperatury. Należy używać wsporników z prętów lub kątowników zamiast pełnych półek. Jeżeli baterie są rozmieszczone na półkach, musi być zapewniona swobodna cyrkulacja powietrza by uniknąć stratyfikacji temperatury. Przy niewłaściwie zaprojektowanym pomieszczeniu bardzo łatwo o efekt uboczny w postaci 5°C różnicy temperatur między podłogą a powałą. Jeśli przekłada się to na różnicę temperatur wzdłuż łańcucha baterii, skutkiem będzie konieczność ładowań wyrównawczych i skrócenie żywotności.

5.1.3.2 Wentylacja i gazowanie

Baterie ołowiowo-kwasowe wydzielają niewielkie ilości gazu podczas normalnego ładowania i konserwacji. Przy pracy konserwacyjno-buforowej skład wydzielanego gazu to 80% pojemności wodoru i 20% tlenu.

UWAGA: Wodór w powietrzu tworzy mieszanę wybuchową. Nigdy nie instaluj baterii w zamknięciu hermetycznym – niezbędna jest wentylacja by odprowadzić wodór.

N.B. W większości przypadków cyrkulacja niezbędna do chłodzenia i utrzymania jednakowej temperatury baterii dalece przewyższa potrzeby związane z odprowadzeniem wodoru. Tym niemniej trzeba o tym pamiętać.

5.1.4 Obciążenie podłogi

Przed instalacją baterii należy się upewnić, że nośność podłogi wystarcza do utrzymania jej ciężaru. Całkowita waga zestawu baterijnego to suma ciężarów baterii, stojaków lub szaf plus 5% na połączenia. Sprawdzenie nośności podłoża należy do obowiązków instalatora.

5.2 Wstrząsy sejsmiczne

Baterie HAZE są zdolne do przetrwania wstrząsów sejsmicznych odpowiadających mocy UBC Zone 4, o ile zostaną właściwie zamontowane w odpowiednio zaprojektowanych szafach lub stojakach. W takich przypadkach konieczne jest właściwe zakotwienie do podłoża.

5.3 Montaż w szafach

Instalując baterie HAZE w szafach należy stosować się do zaleceń z punktu 5.1.3.1 odnośnie wentylacji szaf. Należy też zapewnić elektryczną izolację od ramy szafy. Standardowa przestrzeń między blokami baterijnymi to 12mm. W przypadku zagrożenia sejsmicznego, baterie muszą być zamocowane pasami lub w inny sposób przytwierdzone do szafy, by uniknąć przesuwania się baterii podczas trzęsienia.

5.4 Montaż na stojakach

5.4.1 Istniejące stojaki

Montując baterie na stojakach należy sprawdzić:

EPM Szczecinek

- czy mają stosowny wymiar do danej baterii (z zapewnieniem min. 12mm odstępów między blokami);
- nośność stojaka (ewentualnie zdolność zachowania integralności przy wstrząsie sejsmicznym).

Przed rozpoczęciem montażu należy pokryć stosowną farbą wszelkie rysy, zadrapania czy ślady po kwasie na stelażu. Sprawdź, czy izolatory są w dobrym stanie lub wymień je na nowe. Sprawdź poziom i wyważenie stelażu, ewentualnie wypoziomuj. Sprawdź jego zakotwienie.

5.4.2 Nowe stojaki

Zmontuj stelaż zgodnie z instrukcją producenta, sprawdź jego wypoziomowanie i dokręcenie śrub.

5.4.3 Instalacja

Określ położenie dodatniego i ujemnego wyprowadzenia baterii w odniesieniu do położenia stojaka. Układając bloki na stelażu dopasowuj ich położenie do późniejszego ich łączenia w baterię. Standardowe odległości między blokami to 12mm. Kładź baterie na stelażu łagodnie, **bez rzucania i upuszczania**.

5.5 Połączenia elektryczne

Właściwe wykonanie połączeń elektrycznych jest istotne dla wydajności baterii. Niewłaściwe połączenie może prowadzić do utraty czasu podtrzymania a nawet do pożaru baterii.

UWAGA: Podczas montażu połączeń elektrycznych nie powinno się mieć na rękach obręczek, zegarków etc. Używać tylko izolowanych narzędzi. Nie sięgać ani nie wychylać się nad baterią. Pamiętać o występowaniu niebezpiecznych napięć i być świadomym, czego się w danej chwili dotyka.

5.5.1 Charakterystyki baterii dotyczą pomiarów na ich wyprowadzeniach. Okablowanie użyte do ich połączenia z odbiorami wprowadza spadek napięcia (w trakcie rozładowania) zależny proporcjonalnie od długości kabli i odwrotnie proporcjonalnie do ich przekroju. Dla właściwej wydajności systemu zaleca się stosowanie krótkich kabli o dużych przekrojach. Nie dobierać kabli jedynie na podstawie zdolności przenoszenia prądu. Ogólną zasadą jest nie przekraczanie spadku napięcia 30mV na metr bieżący przewodu. Przykładowo, przy odległości 10m od baterii do odbioru, spadek napięcia nie powinien przekraczać $2 \times 10 \times 0,030 = 0,6V$.

Połączenia międzyblokowe dostarczamy na żądanie, zaś przy doborze połączeń międzypółkowych i do obciążenia można korzystać z poniższych danych:

Właściwości kabli przy 20°C:

Przekrój w mm ²	Max prąd przy 30mV/m
8.4	15
13.3	23
21.2	37
33.6	59
42.4	74
53.5	93

67.4	117
85.0	148
107.2	187
126.7	221
177.4	309
202.4	353

Dla innych przekrojów kabli używać 1,74A/mm²

5.5.2 Przygotowanie wyprowadzeń

Należy delikatnie wyczyścić powierzchnię styku, po czym zabezpieczyć smarem / wazeliną przed korozją.

5.5.3 Okablowanie

Połączyć okablowanie i ręcznie pozakręcać śruby, umożliwiając niewielkie zmiany położenia bloków. Następnie podokręcać kluczem dynamometrycznym momentem 6 N-m. **Nie stosować większego momentu.**

UWAGA: Bardzo uważać, ażeby nie zewrzeć wyprowadzeń bloków / baterii. Prądy zwarciove są bardzo wysokie!!!

Przejsć do połączeń międzypółkowych, stosując się do tych samych zaleceń, co w przypadku połączeń międzyblokowych. Przymocować połączenia międzypółkowe do ściany albo stelaża, aby ich waga nie obciążała wyprowadzenia bloku. W przypadku sztywnych kabli, wstępnie dogiąć przewód, aby na baterie nie działała siła skrętna. Brak mechanicznego zamocowania kabli może spowodować przedwczesną awarię baterii i utratę jej integralności.

5.5.4 Sprawdzenie napięć

Sprawdź wzrokowo, czy wszystkie połączenia są prawidłowe (plus do minusa) i czy są dokręcone. Zmierz napięcie na całej baterii.

UWAGA: Wysokie napięcie DC

Całkowite napięcie na baterii winno wynosić w przybliżeniu 6.4/12.8V dla bloków 6/12V pomnożone przez ilość bloków w łańcuchu. Jeśli zmierzona wartość nie odpowiada w przybliżeniu wartości obliczonej, ponownie sprawdź połączenia baterii by zapewnić prawidłową polaryzację poszczególnych bloków.

5.5.5 Podłączenie baterii do prostownika

5.5.6 Łączenie równoległe baterii

Poszczególne łańcuchy baterii winny być montowane maksymalnie symetrycznie. Oznacza to m.in. jednakową długość połączenia do punktu wspólnego w rozdzielni DC, jednakową temperaturę łańcuchów i oczywiście jednakowe łańcuchy baterii. Nie zrównoleglać baterii zalewanych ze szczelnymi, ponieważ różnią się poziomami napięć.

By sprawdzić jakość połączenia równoległego, połącz baterie i obciążenie. Spadki napięć na kablach doprowadzających nie mogą różnić się ponad 10%.

6 . Eksploatacja

6.1 Ładowanie wstępne

HAZE zaleca zastosowanie ładowania wstępnego / wyrównawczego w chwili zainstalowania baterii, aby zapewnić jej pełne naładowanie i zrównoważenie gałęzi baterijnej. Bez ładowania wstępnego czas wyrównywania się napięć może wynosić parę miesięcy.

Napięcie ładowania początkowego baterii HAZE 6/12V wynosi 2,35V/ogn. przy 20°C. Oblicz napięcie ładowania początkowego dla swej instalacji wychodząc od ilości ogniw lub ilości bloków w gałęzi. Włącz prostownik i podnieś napięcie do obliczonej wartości. Pozostaw baterię na ładowaniu przez 24 godz. pod koniec ładowania zmniejsz napięcie prostownika do napięcia konserwującego (patrz 6.2). Przed zmniejszeniem napięcia do wartości konserwującej, pomierz napięcia na poszczególnych blokach i prąd ładowania.

Jeśli wyliczone napięcie ładowania jest za wysokie dla prostownika lub odbioru, podnieś je do maksymalnego dopuszczalnego poziomu. Zmierz średnie napięcie ładowania na ogniwo. Stosuj się do poniższej tabeli:

Maksymalne uzyskane napięcie w 20°C	Czas ładowania w godz. (min/max)
2.33-2.35V/ogn	12/24
2.31-2.33V/ogn	36/48

Przy napięciu poniżej 2,29V/ogn. ładowanie wyrównawcze nie nastąpi. Skontaktuj się z przedstawicielem HAZE odnośnie właściwej procedury.

Jeżeli temperatura otoczenia nie wynosi 20°C, napięcie ładowania początkowego musi być odpowiednio skorygowane (tzw. kompensacja temperaturowa). Napięcie ładowania zmienia się w funkcji temperatury baterii. Współczynnik korekcji temperaturowej dla HAZE 6/12V wynosi -0,003V/ogn/°C od wartości bazowej 20°C. Napięcie ładowania zmienia się odwrotnie proporcjonalnie do wzrostu temperatury i wynosi:

$$U(t)=U(20^{\circ}\text{C})-(t-20^{\circ}\text{C})\times(-0,003\text{V})$$

Przykładowo: w temperaturze 32°C, napięcie ładowania wstępnego wynosi:

$$U(35\text{C})=2,35 - (32-20) \times (-0,003\text{V})=2,314\text{V/ogn}$$

6.2 Napięcie konserwujące

Napięcie konserwujące nazywane jest czasem napięciem ładowania ciągłego. Jego właściwe obliczenie i ustawienie jest istotne dla uzyskania maksymalnej żywotności i wydajności baterii. Celem ładowania konserwującego jest dostarczanie ładunku kompensującego samorozładowanie baterii oraz jej utrzymanie w stanie gotowości i pełnego naładowania. Niezastosowanie się do zaleceń może spowodować utratę gwarancji oraz przedwczesne uszkodzenie baterii.

6.2.1 Wymaganie na napięcie konserwujące

Dla HAZE 6/12V wynosi ono 2,25-2,30V/ogn dla 20C +/-1°C.

6.2.2 Kompensacja temperaturowa napięcia konserwującego

Współczynnik temperaturowej kompensacji napięcia konserwującego wynosi: - 0.005V/ogn/°C przy temperaturze wyjściowej 20°C (identycznie jak w przypadku kompensacji napięcia ładowania wstępnego).

Dla innych temperatur korzystaj z poniższej tabeli:

Temperatura w °C	Napięcie konserwujące V/ogn
10	2,290
15	2,275
20 temp. odniesienia	2,260
25	2,245
30	2,230
35	2,215

6.3 Maksymalny prąd ładowania

Zazwyczaj jest on ograniczony zalecanym napięciem konserwującym. Przy wyższych napięciach ładowania prąd winien być ograniczony zgodnie z tabelą w katalogu, aby uniknąć nadmiernego nagrzewania się baterii i gazowania.

6.4 Ponowne ładowanie

Naładuj baterię możliwie najszybciej po jej rozładowaniu. Nie przekraczać czasu 24 godzin po rozładowaniu – w przeciwnym wypadku może nastąpić trwała utrata pojemności na skutek zasiarczenia się płyt.

Przybliżony czas ładowania wynosi:

Ładunek oddany w AH

----- x F = czas ładowania w godzinach

Dostępny prąd ładowania

Gdzie F=3 dla baterii ładowanych napięciem konserwującym lub F=2 przy napięciu wyrównawczym. Nie przekraczaj maksymalnego dopuszczalnego prądu ładowania.

6.5 Ładowanie wyrównawcze

Napięcie ładowania wyrównawczego baterii HAZE 6/12V wynosi 2,35V/ogn. przy 20°C lub 2,33V/ogn. przy 25°C. Aczkolwiek przy normalnej pracy ładowanie wyrównawcze nie jest wymagane, mogą zająć warunki wymagające jego zastosowania. Są to m.in.:

- różnice temperatur wzdłuż gałęzi baterii powyżej 3°C,
- niskie napięcie konserwujące,
- niska temperatura pracy bez kompensacji temperaturowej,
- częste głębokie rozładowania,
- wymagane szybkie naładowania,
- zwłoka w naładowaniu baterii po rozładowaniu,
- nierównoważone gałęzie równoległe.

Ładowanie wyrównawcze należy stosować w razie zaistnienia potrzeby. Standardowo 24 godz. napięciem 2,35V/ogn. przy 20°C lub 2,33V/ogn. przy 25°C.

7. Przechowywanie

Jeśli zainstalowana bateria HAZE 6/12V nie miałaby być używana (konserwowana) przez dłuższy okres czasu, należy zastosować następującą procedurę:

- wykonać ładowanie wyrównawcze baterii (vide punkt 6.5)
- odłączyć baterie od jakichkolwiek odbiorów, choćby najmniejszych

- ładować wyrównawczo co 6 miesięcy jeśli temperatura baterii wynosi 20°C i mniej. Dla każdego 8°C powyżej 20°C, skracać czas między ładowaniami o połowę
- naładować wyrównawczo przed włączeniem baterii do pracy. Podczas przechowywania baterii, zwłaszcza dłuższego, zaleca się monitorowanie i zapisywanie napięć na poszczególnych modułach. Pomierz i zapisz napięcia spoczynkowe na blokach przed ładowaniem wyrównawczym oraz w trakcie ładowania (i prąd tuż przed końcem ładowania).

8 . Konserwacja baterii i raporty

Konserwacja i sporządzanie raportów ma istotne znaczenie dla żywotności baterii i ważności gwarancji. Właściwa konserwacja oznaczać będzie, że baterie są prawidłowo eksploatowane i w razie potrzeby właściwie zadziałają. Sporządzanie raportów (prowadzenie książki baterii) pozwoli w razie wystąpienia kłopotów z baterią na wykazanie, że bateria była właściwie użytkowana i podlega gwarancji.

8.1 Konserwacja

Właściwa konserwacja baterii oznacza utrzymywanie jej oraz jej otoczenia w stanie czystym i suchym. Ponieważ baterie HAZE 6/12V należą do tzw. baterii bezobsługowych (ściślej mówiąc: o ograniczonej obsłudze), nie ma potrzeby dolewania wody czy też mierzenia ciężaru właściwego elektrolitu. Jedyny wymóg to coroczne dokręcanie połączeń kluczem dynamometrycznym; siła dokręcania (moment) – patrz rozdział 5.5.1. Odnośnie niebezpieczeństwa porażenia elektrycznego – rozdział 2.4.

UWAGA: Używaj wyłącznie izolowanych narzędzi.

Nie stosuj rozpuszczalników ani detergentów do czyszczenia baterii i osprzętu. Do usunięcia nagromadzonego kurzu można użyć suchej szczotki. W razie potrzeby, do usuwania uporczywych zabrudzeń stosuj roztwór ½ kg sody oczyszczonej w 4 litrach wody. W razie potrzeby, do konserwacji stelażu i szaf stosuj się do zaleceń ich producenta.

8.2 Sporządzanie raportów (Książka Baterii)

8.2.1. Zapisy z instalacji

Po otrzymaniu baterii należy zapisać:

- datę odbioru,
- ogólny stan bloków bateryjnych,
- napięcie spoczynkowe każdego bloku,
- datę montażu/ instalacji,
- numer zamówienia,
- instalator /firma montażowa,
- czas i napięcie ładowania wyrównawczego / wstępnego,
- nietypowe warunki przechowywania,
- napięcie konserwujące każdego bloku,
- temperaturę otoczenia,
- prąd konserwujący,
- temperaturę baterii,
- napięcie konserwujące całej baterii.

8.2.2 Zapisy w trakcie eksploatacji

Dwa razy do roku należy zanotować:

- napięcia konserwacyjne poszczególnych bloków,
- napięcie gałęzi bateryjnej,
- prąd konserwujący,
- temperaturę otoczenia,
- temperaturę baterii,
- stan baterii,
- nietypowe ładowania i rozładowania w ciągu ostatnich 6 miesięcy.

W przypadku stwierdzenia niezgodności należy bezzwłocznie powiadomić o tym fakcie dostawcę akumulatorów.

9. Test pojemności

9.1 Ogólne

Testu pojemności dokonuje się celem określenia jej pojemności. Wykonuje się go z dwu przyczyn:

- 1) rozładowanie laboratoryjne – w celu sprawdzenia pojemności znamionowej (typowe rozładowanie np. w energetyce prądem 10-godzinnym do 1,80V/ogn.);
- 2) rozładowania serwisowe – w celu określenia czasu podtrzymania w warunkach rzeczywistych.

Rozładowanie typu laboratoryjnego wykonywane jest zazwyczaj przy zastosowaniu specjalnej opornicy pomiarowej zapewniającej obciążenie stałomocowe lub stałoprądowe. Badanie wykonujemy w określonym przedziale czasu do określonego napięcia końcowego na ogniwo (zazwyczaj 1,75-1,85). Uzyskaną pojemność porównuje się z danymi znamionowymi. Tego typu test załączany jest często przy protokole odbioru końcowego baterii.

Test serwisowy polega często na podłączeniu rzeczywistego odbioru i sprawdzeniu czasu podtrzymania. W przypadku UPS-ów przełączamy sprzęt w tryb testowy, w którym bateria staje się pierwotnym źródłem zasilania. Jeśli odbiór nie jest krytyczny, można wyłączając zasilanie AC zasymulować zanik sieci. Można też użyć stosownej opornicy, jeżeli odbiory są dokładnie zdefiniowane.

9.2 Procedura wykonywania badania

W przypadku obu rodzajów testu baterii wygląda ona następująco:

- upewnij się, czy bateria jest w pełni naładowana i czy wszystkie połączenia są czyste i dokręcone. Jeśli bateria nie była na buforze przez co najmniej tydzień, wykonaj ładowanie wyrównawcze, zmniejsz napięcie do wartości konserwującej i pozostaw na buforze co najmniej przez godzinę by się ustabilizowała;
- przygotuj obciążenie lub opornicę testową. Sprawdź wszystkie połączenia i okablowanie tymczasowe (wystarczająca przewodność, właściwa polaryzacja etc.).
- określ temperaturę baterii mierząc i zapisując temperaturę co szóstego bloku; wylicz średnią. Zaleca się mierzyć temperaturę modułu baterijnego pośrodku jednej ze ścian jego obudowy;
- przy pomiarze pojemności znamionowej, wartość obciążenia stałoprądowego lub stałomocowego należy skorygować temperaturowo, jeśli temperatura baterii znacząco odbiega od 20°C, wg wzoru:

Obciążenie (t)=Obciążenie (20°C) x współczynnik korygujący CF (t)

Należy skorzystać z poniższych danych:

Temperatura baterii w °C	Współczynnik korekcji pojemności
0	0,84
5	0,89
10	0,94
15	0,97
20	1,00
25	1,02
30	1,04
35	1,05

Przy teście serwisowym nie ma potrzeby korekcji temperaturowej.

- tuż przed rozpoczęciem rozładowania pomierz i zapisz napięcia poszczególnych bloków, napięcie całej baterii i jeśli to możliwe prąd konserwujący;
- odłącz prostownik;
- podłącz obciążenie do baterii. Monitoruj napięcie całej baterii i zanotuj najniższą wartość w momencie ugięcia charakterystyki (zjawisko to nosi nazwę ugięcia Fouet'a „coup de Fouet” i świadczy o pełnym naładowaniu baterii);
- zapisuj w regularnych odstępach prąd obciążenia, napięcie baterii i na poszczególnych modułach. Minimum to komplet trzech odczytów. Czas między odczytami zależy od oczekiwanego czasu trwania testu. Przykładowo dla testu na C8 mierzymy pierwsze cztery razy co godzinę, przez następne 3 godziny co 1/2godz , a przez ostatnią godzinę co 15 minut. Dla testu UPS z czasem podtrzymania ok. 15 min zalecany byłby pomiar co 1-3 min;
- kontynuuj rozładowanie do momentu spadku napięcia na module do zakładanego napięcia odciążenia x ilość ogniw w module;
- odłącz obciążenie;
- naładuj baterię prostownikiem systemowym lub zewnętrznym. W celu skrócenia czasu ładowania można zastosować ładowanie wyrównawcze.

9.3 Uwagi dotyczące rozładowania kontrolnego

- baterie HAZE 6/12V są dostarczane w stanie pełnego naładowania;
- napięcie gałęzi należy mierzyć na zaciskach baterii a nie na obciążeniu;
- dokładne mierniki są kluczowe dla uzyskania poprawnych wyników pomiarów – upewnij się co do poprawności kalibracji mierników, boczników etc.;
- przy rozładowaniach długotrwałych należy również mierzyć i zapisywać spadki napięć na łącznikach międzymodułowych. Posłuży to jako odniesienie przy konserwacji wyprowadzeń oraz będzie pomocą przy sprawdzaniu integralności baterii;
- zaleca się sprawdzenie rozkładu napięć konserwujących po cyklu rozładowania i ładowania.

10. Informacje dodatkowe

10.1 Dane adresowe producenta

Electronic Power and Market Sp. z o.o.

ul. Junacka 7

78-400 Szczecinek

tel. 94 3740890, 3723600

fax 94 3724913

<http://www.epm.com.pl>

email: epm@epm.com.pl

Serwis

tel. 94 3740890, 94 3723600

tel. kom. 604 505 870

11. Książka Baterii

11.1 Zapisy po zainstalowaniu akumulatorów.

Rejestr po otrzymaniu i instalacji akumulatorów																
Numer zamówienia:																
Data odbioru akumulatorów:																
Data montażu/ instalacji:																
Nazwisko instalatora/ nazwę firmy montażowej:																
Ogólny stan akumulatorów:																
Napięcie spoczynkowe każdego monobloku:																
Czas i napięcie ładowania wyrównawczego:																
Napięcie konserwujące całej baterii:																
Napięcie konserwujące każdego monobloku:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	...	n
Temperatura otoczenia:																
Prąd konserwujący:																
Temperatura baterii:																
Imię i nazwisko dokonującego wpisu:																

11.2 Zapisy dokonywane w trakcie eksploatacji.

11.2.1 Po 6 miesiącach eksploatacji :

Spis parametrów baterii w trakcie eksploatacji																	
Parametr	Wartość	Uwagi :															
Data wpisu:																	
Napięcie baterii [V]																	
Prąd konserwujący [A]																	
Temperatura otoczenia [°C]																	
Temperatura baterii [°C]																	
Ogólny stan baterii																	
Napięcia konserwujące każdego monobloku [V]	Nr Wartość:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	...	n
Imię i nazwisko dokonującego wpisu:																	

11.2.2 Po 12 miesiącach eksploatacji :

Spis parametrów baterii w trakcie eksploatacji																	
Parametr	Wartość	Uwagi :															
Data wpisu:																	
Napięcie baterii [V]																	
Prąd konserwujący [A]																	
Temperatura otoczenia [°C]																	
Temperatura baterii [°C]																	
Ogólny stan baterii																	
Napięcia konserwujące każdego monobloku [V]	Nr Wartość:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	...	n
Imię i nazwisko dokonującego wpisu:																	

11.2.3 Po 18 miesiącach eksploatacji :

Spis parametrów baterii w trakcie eksploatacji																	
Parametr	Wartość	Uwagi :															
Data wpisu:																	
Napięcie baterii [V]																	
Prąd konserwujący [A]																	
Temperatura otoczenia [°C]																	
Temperatura baterii [°C]																	
Ogólny stan baterii																	
Napięcia konserwujące każdego monobloku [V]	Nr Wartość:																
Imię i nazwisko dokonującego wpisu:																	

11.2.4 Po 24 miesiącach eksploatacji :

Spis parametrów baterii w trakcie eksploatacji																	
Parametr	Wartość	Uwagi :															
Data wpisu:																	
Napięcie baterii [V]																	
Prąd konserwujący [A]																	
Temperatura otoczenia [°C]																	
Temperatura baterii [°C]																	
Ogólny stan baterii																	
Napięcia konserwujące każdego monobloku [V]	Nr Wartość:																
Imię i nazwisko dokonującego wpisu:																	

11.2.5 Po 30 miesiącach eksploatacji :

Spis parametrów baterii w trakcie eksploatacji																	
Parametr	Wartość	Uwagi :															
Data wpisu:																	
Napięcie baterii [V]																	
Prąd konserwujący [A]																	
Temperatura otoczenia [°C]																	
Temperatura baterii [°C]																	
Ogólny stan baterii																	
Napięcia konserwujące każdego monobloku [V]	Nr Wartość:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	...	n
Imię i nazwisko dokonującego wpisu:																	

11.2.6 Po 36 miesiącach eksploatacji :

Spis parametrów baterii w trakcie eksploatacji																	
Parametr	Wartość	Uwagi :															
Data wpisu:																	
Napięcie baterii [V]																	
Prąd konserwujący [A]																	
Temperatura otoczenia [°C]																	
Temperatura baterii [°C]																	
Ogólny stan baterii																	
Napięcia konserwujące każdego monobloku [V]	Nr Wartość:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	...	n
Imię i nazwisko dokonującego wpisu:																	