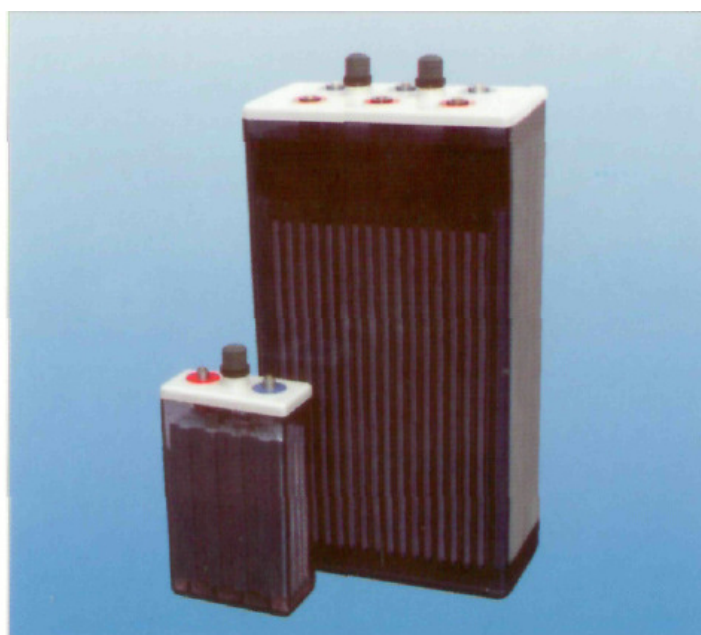


Instrukcja obsługi i zasady eksploatacji KWASOWYCH BATERII STACJONARNYCH TYPU OPzS



1. Typ baterii.....
2. Liczba ogniw/bloków.....
3. Pojemność znamionowa C_{10}
4. Napięcie znamionowe.....
5. Napięcie pracy buforowej ogniwa.....
6. Napięcie pracy buforowej baterii.....
7. Typ zasilacza.....
8. Użytkownik.....
9. Data uruchomienia.....

Pieczętka i podpis

.....

Instrukcja obsługi i zasady eksploatacji KWASOWYCH BATERII STACJONARNYCH

BATERIE STACJONARNE wykonane z ogniw z dodatnimi płytami pancernymi

SPIS TREŚCI

Rozdział I	1. Przeznaczenie.....	4
Rozdział II	2. Sposób oznaczania baterii stacjonarnej.....	4
Rozdział III	3. Budowa baterii stacjonarnej.....	4
Rozdział IV	4. Uruchamianie baterii stacjonarnej z płyt pancernych.....	5
Rozdział V	5. Eksploatacja baterii stacjonarnych.....	5
	5.1. Rodzaje pracy baterii.....	5
	5.2. Zasilanie baterii.....	6
	5.3. Ładowanie baterii.....	7
	5.4. Wyładowywanie baterii.....	7
	5.5. Rezystancja doziemna baterii.....	7
	5.6. Pomiar rezystancji doziemnej.....	8
Rozdział VI	6. Konserwacja baterii stacjonarnych.....	9
	6.1. Cykle konserwacyjno-wyrównawcze.....	9
	6.2. Ładowanie wyrównawcze.....	10
	6.3. Kontrola elektrolitu w ogniwach baterii.....	10
	6.4. Zwarcia w pracy baterii.....	11
	6.5. Przerwy w pracy baterii.....	11
	6.6. Inne zabiegi i zalecenia konserwacyjne.....	11
Rozdział VII	7. Informacje handlowe.....	12

1. Przeznaczenie

Kwasowe baterie stacjonarne, zbudowane z akumulatorów (ogniw) z płytami pancernymi, są przeznaczone do awaryjnego zasilania energią elektryczną:

- urządzeń telekomunikacyjnych, elektroenergetycznych, sygnalizacyjnych, laboratoryjnych itp.;
- sal kinowych, teatralnych, banków, szpitali i innych budynków użyteczności publicznej.

2. Sposób oznaczania baterii stacjonarnej

Kwasowe baterie stacjonarne, zbudowane z akumulatorów (ogniw) z płytami pancernymi, oznacza się podając kolejno:

- liczbę akumulatorów (ogniw) składających się na baterię o określonym napięciu;
- typ akumulatora (ogniwa), z którego ma być zbudowana bateria.

Na określenie typu akumulatora (ogniwa) składają się następujące oznaczenia:

- liczba określająca ilość płyt dodatnich w jednym ogniwie;
- typ zainstalowanej płyty dodatniej;
- liczba określająca pojemność znamionową ogniwa (Q_{10}).

Przykład oznaczania baterii stacjonarnej, zbudowanej ze 108 ogniw z siedmioma płytami dodatnimi pancernymi typu OPzS w każdym ogniwie i o pojemności znamionowej $Q_{10} = 490$ Ah:

Bateria stacjonarna 108 x 7OPzS490

Przykład oznaczania baterii stacjonarnej zbudowanej z 18 akumulatorów 3-ogniwo-wych z czterema płytami dodatnimi typu OPzS w każdym ogniwie i o pojemności znamionowej $Q_{10} = 200$ Ah:

Bateria stacjonarna 18 x 3-40PzS200

3. Budowa baterii stacjonarnej

Baterię stacjonarną stanowi zespół odpowiedniej ilości ogniw lub akumulatorów wieloogniowych, połączonych ze sobą szeregowo dla uzyskania żądanego napięcia roboczego. Obudowę ogniw (lub akumulatorów wieloogniowych) stanowią przezroczyste naczynia wolnostojące, wykonane z tworzywa typu SAN. Naczynie akumulatorowe ma na dnie dwie pary progów, na których wspierają się zespoły płyt dodatnich i ujemnych. Płyty dodatnie i ujemne, połączone ze sobą mostkami przez spawanie, tworzą zespoły płyt (+) i (-). Różnoimienne zespoły płyt, zestawione ze sobą i przedzielone przekładkami izolacyjnymi (separatorami) tworzą zestaw płyt, który zabudowywany jest do naczynia akumulatorowego. Każdy mostek ma co najmniej jeden sworzeń biegunowy, wyprowadzony ponad górną powierzchnię wieczka. Pojedyncze naczynie zamykane jest wieczkiem, a naczynie wielokomorowe (blok) pokrywą wspólną dla wszystkich komór. Połączenie naczynia z wieczkiem jest klejone specjalnym klejem kwasoodpornym, zapewniającym szczelność ogniwa.

Przejście sworzni biegunowych przez wieczko jest uszczelnione specjalnym pierścieniem gumowym. Każde ogniwo ma w wieczku otwór wlewowy (do wlewania elektrolitu), zamykany bagietką ceramicznym korkiem odpowietrzającym i pochłaniającym opary kwasu siarkowego, wydzielające się w czasie ładowania.

Zmontowane ogniwa są ustawione na podstawie izolacyjnej, zapewniającej odpowiednią rezystancję doziemną baterii, zgodnie z PN-76/E-83005. Ogniwa lub akumulatory wieloogniowe łączy się szeregowo w baterię stacjonarną o żądanym napięciu. Połączenia wykonujemy za pomocą łączników ołowianych (o odpowiednim przekroju), przyspawanych do wystających sworzni biegunowych lub za pomocą łączników skręcanych. Szeregowo-równoległe łączenie ogniw (dla uzyskania większej pojemności elektrycznej) nie jest zalecane ze względu na praktycznie różną oporność wewnętrzną ogniw i wynikające stąd wady elektryczne w eksploatacji.

4. Uruchamianie baterii stacjonarnej z płyt pancernych

Zarówno montaż baterii stacjonarnej, jak i jej uruchamianie (formowanie) wykonuje dostawca baterii, tj. „BATER”. Montaż i formowanie baterii stacjonarnych z płyt pancernych wykonuje „BATER” według własnych Kart Technologicznych zarówno we własnej ładowni, jak i u Użytkownika wg uzgodnień z zamawiającym. Każda zmontowana bateria stacjonarna powinna być niezwłocznie uformowana i przekazana do eksploatacji. Z tego też względu nie mają zastosowania przepisy dotyczące warunków przechowywania baterii suchych bez elektrolitu.

Uwaga

Do uruchamiania baterii, zamawiający baterię zobowiązany jest do udostępnienia źródła prądu stałego, zapewniającego następujące parametry formowania:

- **prąd:** $i = 1/15 \cdot Q_{zn}$ (A) w czasie ok. 100 godzin z jego stabilizacją w czasie całego formowania;
- **napięcie:** $U = 2,7$ V/ogniwo w końcu formowania.

Rozdział V

5. Eksploatacja baterii stacjonarnych

5.1. Rodzaje pracy baterii

Zależnie od układów połączeń odbiorczych i zasilających, baterie stacjonarne mogą pracować w następujących systemach:

- systemie pracy pojemnościowej (baterijnej),
- systemie pracy równoległej (buforowej),
- systemie pracy mieszanej.

Bateria pracująca w systemie pojemnościowym po naładowaniu i odłączeniu jej od źródła zasilania jest wyładowywana przez odbiorniki prądem $i_{wyt.} \leq i_{maks. wyt.}$ (A) do napięcia końcowego U_k (V), po czym po odłączeniu odbiorników jest ponownie ładowana prądem $i_{lad} \leq i_{maks. lad.}$ (A) - najlepiej ładować prądem $i_{lad.} = 0,1 Q_{zn}$ (A) do oznak pełnego naładowania. Jako maksymalny prąd ładowania przyjmuje się prąd trzygodzinny $i_{maks. lad.} = i_3$ (A).

Bateria pracująca w systemie równoległym jest wyładowywana przez odbiorniki prądem $i_{wyt.} \leq i_{maks. wyt.}$ (A) przy jednoczesnym jej doładowywaniu ze źródła prądu stałego prądem $i_{lad.} \leq i_{maks. lad.}$ (A), przy zachowaniu stałego napięcia buforowania (napięcie przy stałym doładowywaniu). Natężenie prądu ładowania będzie wielkością wynikową, zależną od wielkości (mocy) przyłączonych odbiorników. Zaleca się pracę baterii przy napięciu buforowania: $U_b = 2,24-2,26$ V/ogniwo w temperaturze 20°C, a w żadnym przypadku nie mniej niż $U_{bmin.} = 2,23$ V/ogniwo. Stosowanie napięcia buforowania U_b poniżej wartości zalecanej powoduje szybsze zasiarczanie-nie się płyt. Dla zabezpieczenia się przed tym zjawiskiem należy zwiększyć częstotliwość wykonywania cykli konserwacyjno-wyrównawczych (co najmniej dwukrotnie). Stosowanie napięcia buforowania poniżej wartości $U_{bmin.}$ może spowodować nieodwracalne zmiany w strukturze elektrochemicznej płyt, a w konsekwencji przedwczesne zniszczenie baterii.

Bateria pracująca w systemie mieszanym (pojemnościowym i buforowym) pracuje głównie w systemie buforowym, czyli jest wyładowywana przez odbiorniki i jednocześnie ładowana z obcego źródła prądu stałego (prostownika). W przypadku zaniku dopływu energii (zasilającej również prostownik), bateria zostaje przełączona automatycznie na zasilanie wszystkich odbiorników tylko energią zawartą w tej baterii, czyli przechodzi na pracę pojemnościową. Jedną z odmian takiego systemu pracy jest praca baterii stacjonarnych, zasilających oświetlenie awaryjne w budynkach użyteczności publicznej. W czasie normalnej pracy buforowej takich baterii prostowniki pokrywają tylko straty samowładowania baterii i zasilanie urządzeń sygnalizacyjnych - bardzo małe obciążenie baterii w stosunku do jej mocy. W przypadku zaniku dopływu energii zasilającej normalne oświetlenie budynku i prostownika, bateria przejmuje na siebie całe obciążenie od oświetlenia całego budynku - pełne obciążenie baterii.

5.2 Zasilanie baterii

Zasilanie baterii w energię elektryczną zależne jest od systemu pracy baterii. Do zasilania baterii pracujących w systemie pojemnościowym należy stosować prostowniki dające możliwość ładowania baterii prądem $i_{lad. maks.} = i_3$ (A). Jako minimalny prąd do ładowania takich baterii przyjmuje się $i_{lad. min.} = 0,1 Q_{zn}$ (A). Podane wartości prądów ładowania powinny być utrzymywane przez cały czas ładowania - najlepiej stosować prostowniki ze stabilizacją natężenia prądu. Wielkość napięcia będzie wartością wynikową zależną od stopnia naładowania baterii - w końcu ładowania bateria powinna osiągnąć napięcie ok. 2,70 V/ogniwo.

Do zasilania baterii pracujących w systemie buforowym należy stosować prostowniki ze stabilizacją napięcia buforowania $U_b = 2,24 - 2,26$ V/ogniwo w temperaturze 20°C, Wielkość natężenia prądu będzie wynikową, zależną od wielkości (mocy) przyłączonych odbiorników. Jednocześnie prostowniki takie muszą dawać możliwość wykonywania cykli konserwacyjno-wyrównawczych.

Do zasilania baterii pracujących w systemie mieszanym należy stosować prostowniki spełniające warunki dla baterii pracujących w systemie pojemnościowym i buforowym.

Uwaga:

Aby obniżyć koszty zabiegów konserwacyjnych, można stosować dodatkowo urządzenia umożliwiające oddawanie energii zawartej w baterii do sieci energetycznej (podczas wykonywania cykli konserwacyjno-wyrównawczych).

5.3. Ładowanie baterii

Baterię stacjonarną wyładowaną do dolnego dopuszczalnego napięcia zaleca się ładować prądem $i_{10} = 0,1 Q_{zn}$ (A) w czasie 11-12 godzin do uzyskania cech pełnego naładowania. W przypadku ładowania baterii prądem $i \neq i_{10}$, jednak nie mniejszym niż $i = 0,5 i_{10}$ i nie większym niż $i = i_3$, należy ładować 110-120% Q_{zn} . Ilość władowanych

amperogodzin należy wyliczyć wg rzeczywistych wartości natężenia prądu i czasu ładowania do oznak pełnego naładowania. Oznakami pełnego naładowania są:

- stałe, nie wzrastające już napięcie ładowania na wszystkich ogniwach o wartości ok. 2,70 V/ogniwo przy ładowaniu prądem $i_{\text{lad.}} = 0,1 Q_{zn} \text{ (A)}$;
- stała, nie wzrastająca już gęstość elektrolitu we wszystkich ogniwach o wartości $1,24 \pm 0,01 \text{ g/cm}^3$;
- silne gazowanie elektrolitu we wszystkich ogniwach.

Uwaga:

Wynik/ pomiarów przyjmuje się jako stałe, jeżeli w trzech kolejnych pomiarach wykonywanych co 0,5 godziny wartości liczbowe mierzonych wielkości nie ulegają zmianie.

5.4. Wyładowywanie baterii

Baterię naładowaną do oznak pełnego naładowania można wyładowywać dowolnymi prądami w granicach maksymalnego prądu wyładowania $i_{\text{wyl.}} \leq i_{\text{maks.wyl.}}$. Jako maksymalny prąd wyładowania baterii stacjonarnych przyjmuje się prąd jednogodzinny i_1 . Wyładowanie można prowadzić tylko do osiągnięcia napięcia końca wyładowania U_k , zależnego od wielkości prądu wyładowania i wielkości płyt. Nie później niż w 3 godziny po zakończeniu wyładowania należy włączyć baterię na ponowne ładowanie. Pozostawienie wyładowanej baterii na okres dłuższy niż 3 godziny grozi zasiarczaniem płyt, a tym samym zniszczeniem baterii.

5.5. Rezystancja doziemna baterii

Zmontowana bateria stacjonarna powinna wykazywać określoną normą rezystancję w stosunku do ziemi. Wartość rezystancji doziemnej ulega zmianom i maleje w czasie eksploatacji w wyniku pokrycia obudowy ogniw (naczynia i wieczka) oraz podstaw izolacyjnych (belki nośne i izolatory) oparami elektrolitu, co powoduje zwiększoną upływność prądu do ziemi.

Jako minimalną wartość rezystancji doziemnej baterii w stosunku do ziemi, zgodnie z PN-76/E-83005, przyjmuje się:

- 50 k Ω /V dla baterii zmontowanej nieformowanej (bez elektrolitu), ale nie mniej niż 1 M Ω dla całej baterii;
- 0,5 k Ω /V dla baterii uruchomionej elektrycznie, ale nie mniej niż 10 k Ω dla całej baterii.

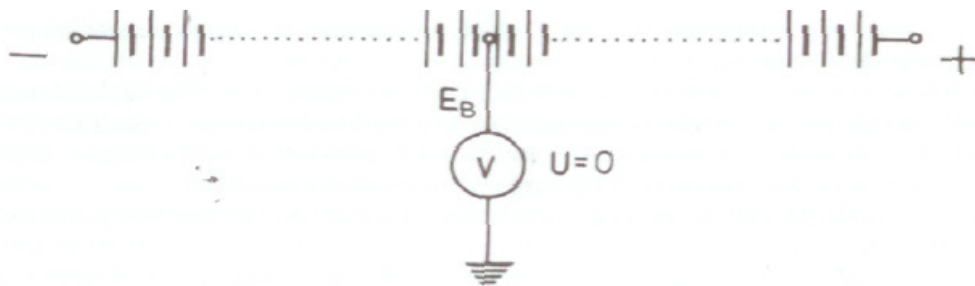
Jeżeli z przyczyn eksploatacyjnych wymagane są wyższe wartości rezystancji doziemnej, należy przedsięwziąć specjalne środki dla poprawy izolacji baterii.

5.6. Pomiar rezystancji doziemnej

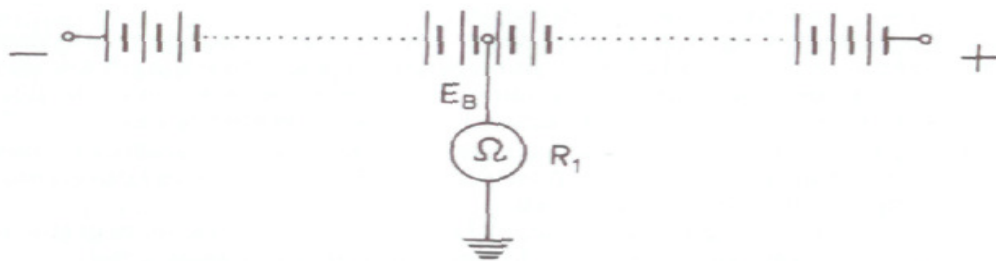
Przed pomiarem należy odłączyć baterię od zewnętrznego obwodu prądowego (prostowniki wszystkie odbiorniki) - w miarę możliwości przy końcowych wyprowadzeniach baterii lub na przepustach ściennych - aby zmniejszyć do minimum wpływ

dodatkowych przewodów na wyniki pomiarów. Należy odłączyć ewentualne uziemienie jednego z biegunów baterii. Konieczne jest wytarcie do sucha zewnętrznych powierzchni ogniw i podstaw, a szczególnie izolatorów wsporczych pod podstawą, pod ogniwami i oszynowaniem w akumulatorni. Przed pomiarem rezystancji doziemnej zaleca się naładowanie baterii do oznak pełnego naładowania. Przeprowadzając pomiar rezystancji doziemnej baterii, musimy wykonać następujące czynności:

- znaleźć w akumulatorni lub w jej pobliżu miejsce uziemione;
- sprawdzić megaomierz - przez zwarcie przewodów wyprowadzonych z przyrządu i w tym stanie pokręcając korbką uruchomić przyrząd, którego wskazówka powinna ustalić się na pozycji „0”;
- wyszukać punkt potencjału uziemienia E_B baterii, czyli punkt baterii, w którym napięcie w stosunku do ziemi jest równe „0” ($U = 0$) - punkt ten wyszukujemy za pomocą miernika uniwersalnego (UM3 ÷ UM8), nastawionego na odpowiedni zakres pomiarowy;
- przytaczając jeden przewód miernika uniwersalnego do punktu uziemionego, drugim przewodem - przykładanym do połączeń międzyogniwowych w pobliżu środka baterii - szukamy miejsca na baterii, gdzie $U = 0$ (punkt E_B);



- odłączamy miernik uniwersalny i na jego miejsce, tj. między punkt E_B i punkt uziemiony włączamy megaomierz; wówczas bezpośrednio wskazówka przyrządu wskaże wartość rezystancji baterii w stosunku do ziemi.



Dopuszcza się sprawdzanie rezystancji doziemnej baterii innymi metodami, przewidzianymi normą PN-76/E-83005.

W przypadku stwierdzenia mniejszej wartości rezystancji doziemnej baterii od wymaganej, należy odkwasić i oczyścić wszystkie izolatory wsporcze - zarówno pod ogniwami i pod belkami podstaw izolacyjnych, jak i pod oszynowaniem i na przepustach ściennych w akumulatorni, po czym powtórnie wykonać pomiar.

Rozdział VI

6. Konserwacja baterii stacjonarnych

6.1. Cykle konserwacyjno-wyrównawcze

Baterie pracujące w systemie równoległym (buforowym) lub mieszanym należy okresowo poddawać zabiegom konserwacji elektrycznej, które mają na celu utrzymanie baterii w pełnej zdolności energetycznej. Brak tych zabiegów prowadzi najczęściej do przedwczesnego zniszczenia baterii.

Podstawowym zabiegiem konserwacji elektrycznej jest okresowe wykonywanie cykli konserwacyjno-wyrównawczych. Zabieg ten ma na celu wyrównanie stanu energetycznego wszystkich ogniw w baterii - doprowadzenie do jednakowej gęstości elektrolitu ($1,24 \pm 0,01 \text{ g/cm}^3$) we wszystkich ogniwach oraz jednorodnego napięcia (ok. 2,70 V/ogniwo) na wszystkich ogniwach w końcu ładowania. Na cykl konserwacyjno-wyrównawczy składają się następujące czynności:

- odłączenie wszystkich odbiorników;
- doładowanie baterii prądem $i_{lad} = 0,1 Q_{zn}$ (A) do oznak pełnego naładowania;
- pomiar napięcia na wszystkich ogniwach w czasie ostatniej godziny doładowywania baterii;
- pomiar gęstości elektrolitu we wszystkich ogniwach w czasie ostatniej godziny doładowywania baterii;
- wyładowanie baterii prądem $i_{wyl.} = 0,1 Q_{zn}$ (A) do napięcia końca wyładowania U_k odnotować numery ogniw, które ograniczyły czas wyładowywania baterii;
- odnotować czas wyładowywania baterii (liczbę godzin i minut) i temperaturę elektrolitu (średnią dla wszystkich ogniw) w czasie wyładowania;
- wyliczyć uzyskaną pojemność, a wynik skorygować do temperatury odniesienia $T_0 = 20^\circ\text{C}$

$$Q = i \cdot t \text{ (Ah)}$$

$$Q_{20} = Q / (1 + 0,01(T - T_0)) \text{ (Ah)}$$

- ponownie naładować baterię prądem $i_{lad} = 0,1 Q_{zn}$ (A) do oznak pełnego naładowania;
- zmierzyć napięcie na wszystkich ogniwach i gęstość elektrolitu we wszystkich ogniwach w ostatniej godzinie ładowania;
- przeprowadzić analizę wyników pomiarów po doładowaniu i ponownym naładowaniu;
- jeżeli uzyskane wyniki pomiarów po ponownym naładowaniu baterii mieszczą się w granicach tolerancji, to po ewentualnym uzupełnieniu elektrolitu do poziomu maks. można baterię przekazać do dalszej, normalnej eksploatacji;
- jeżeli uzyskane wyniki pomiarów po ponownym naładowaniu baterii nie mieszczą się w granicach tolerancji, to należy powtórzyć cykl: wyładowanie i ponowne ładowanie (pomiar jak w pierwszym cyklu);
- jeżeli po wykonaniu drugiego cyklu wyniki pomiarów mieszczą się w granicach tolerancji, to baterię można przekazać do dalszej, normalnej eksploatacji;
- jeżeli pomimo wykonania dwóch cykli konserwacyjno-wyrównawczych nie uzyskano napięcia i gęstości elektrolitu zgodnych z wymaganiami, należy zasięgnąć opinii producenta baterii, tj. „BATER”.

Cykle konserwacyjno-wyrównawcze należy wykonywać co 6 miesięcy na bateriach nowych (do 2 lat eksploatacji) i co 12 miesięcy na bateriach starszych (ponad 2 lata eksploatacji). Ponadto cykl konserwacyjno-wyrównawczy należy wykonać zawsze

wtedy, gdy stwierdzimy rozbieżności parametrów w stosunku do wymagań szczegółowych dotyczących napięcia i gęstości elektrolitu.

6.2. Ładowanie wyrównawcze baterii stacjonarnych wykonuje się w przypadku:

- stwierdzenia nierównomierności lub obniżonej poniżej dolnej granicy tolerancji wartości gęstości elektrolitu;
- stwierdzenia znacznych różnic w napięciu na poszczególnych ogniwach w stosunku do średniej wartości napięcia początku wyładowania U_p - pomiar tego napięcia wykonujemy po obciążeniu baterii prądem $i_{wyl.} = 0,1 Q_{zn}$ (A) natychmiast po obciążeniu baterii.

Ładowanie wyrównawcze wykonujemy prądem $i_{lad.} = 0,05 Q_{zn}$ (A) do oznak pełnego naładowania i wyrównania się gęstości elektrolitu, po czym sprawdzamy ponownie napięcie początku wyładowania. Jeżeli ładowanie wyrównawcze nie przywróci normalnych parametrów eksploatacyjnych baterii, należy wykonać co najmniej jeden pełny cykl konserwacyjno-wyrównawczy.

6.3. Kontrola elektrolitu w ogniwach baterii

Jako elektrolit w bateriach stacjonarnych z płytami pancernymi stosuje się wodny roztwór kwasu siarkowego akumulatorowego wg PN-69/C-84058. Stężony kwas siarkowy rozcieńczony wodą destylowaną lub demineralizowaną do żądanej gęstości. W prawidłowo eksploatowanej i naładowanej baterii gęstość elektrolitu powinna wynosić $1,24 \pm 0,01 \text{ g/cm}^3$ przy temperaturze 20°C .

Do przygotowania elektrolitu **nie wolno stosować kwasu siarkowego technicznego**. Nie wolno również stosować wody o nieznannej czystości, wody przegotowanej, deszczowej i wodociągowej oraz stopionego śniegu i lodu.

Naturalny ubytek elektrolitu w ogniwach w czasie eksploatacji należy uzupełniać tylko wodą destylowaną lub demineralizowaną. **Uzupełnianie tego ubytku elektrolitem, a tym bardziej stężonym kwasem siarkowym jest zabronione** - powoduje zasiarczanie, a nawet bezpośrednio zniszczenie baterii. Poziom elektrolitu w ogniwach należy utrzymywać w pobliżu poziomu maksymalnego, gdyż poprawia to zdolność energetyczną baterii - elektrolit znajdujący się nad płytami bierze udział w reakcji elektrochemicznej.

Po uzupełnieniu poziomu elektrolitu należy wkręcić korki i włączyć baterię na doładowanie prądem $i_{lad.} = 0,1 Q_{zn}$ (A) do oznak pełnego naładowania, w celu wymieszania elektrolitu z dolaną wodą.

6.4. Zwarcia w ogniwach

W czasie normalnej pracy baterii w systemie buforowym lub mieszanym bateria jest doładowywana w sposób ciągły. Plamy na powierzchni elektrolitu i spadek jego gęstości są zewnętrznymi objawami zwarć w tych ogniwach. Zwarcia te należy natychmiast usuwać, a jeżeli wykonanie tego we własnym zakresie jest niemożliwe, czynność tę należy zlecić producentowi baterii, tj. „BATER”. Kontrolę baterii na brak zwarć w ogniwach wykonywać razem z kontrolą elektrolitu.

6.5. Przerwy w pracy baterii

Jeżeli zachodzi uzasadniona konieczność przechowywania baterii uruchomionej (naładowanej) w stanie beczynności, przed jej wyłączeniem z pracy należy: - odłączyć od baterii wszystkie odbiorniki;

- uzupełnić poziom elektrolitu we wszystkich ogniwach do poziomu maksymalnego;
- naładować baterię do oznak pełnego naładowania;
- wytrzeć do sucha wszystkie powierzchnie zewnętrzne ogniw i podstaw izolacyjnych, łącznie z izolatorami wsporczymi;
- odłączyć od baterii prostownik.

W przypadku przechowywania przez dłuższy okres baterii uruchomionej, należy co trzy miesiące wykonać pełny cykl konserwacyjno-wyrównawczy, Fakt odstawienia baterii na okres beczynności, jak również wykonywanie wszystkich zabiegów konserwacyjnych w stanie spoczynku należy odnotować w „Dzienniku pracy baterii”. Pozostawienie baterii w stanie spoczynku bez ładowania przez okres dłuższy niż trzy miesiące spowoduje zasiarczanie płyt i zniszczenie baterii.

6.6. Inne zabiegi i zalecenia konserwacyjne

Wszystkie części baterii (naczynia, wieczka, belki podstawy izolacyjnej, izolatory wsporcze pod naczyniami, pod belkami podstawy izolacyjnej i pod oszynowaniem w akumulatorni) powinny być utrzymywane w stanie czystym. Opary elektrolitu osiadające na tych powierzchniach powinny być okresowo wycierane, aby nie tworzyły warstwy przewodzącej, powodującej zwiększone samowyladowanie baterii i nie powodowały utraty izolacji doziemnej baterii. Czynności te należy wykonywać co 1,5 -2 miesięcy oraz po każdym ładowaniu do oznak pełnego naładowania. Połączenie baterii z oszynowaniem, wykonane za pomocą ołowianego wyprowadzenia końcowego, szczególnie powinno być zabezpieczone przed korozją występującą na styku dwóch różnych metali (Pb-Cu). Połączenia te zabezpieczamy wazeliną bezwodną. Kontrolę stanu technicznego tych połączeń należy wykonać co 1,5 +2 miesięcy, zauważone wykwyty siarczanów miedzi należy usunąć i połączenia na nowo pokryć wazeliną bezwodną.

Raz w roku należy oczyścić i ponownie zabezpieczyć wazeliną bezwodną łączniki ołowiane. Łączniki skręcane należy raz w roku odkręcić, oczyścić i pokryć wazeliną bezwodną powierzchnie styku łączników, śrub i sworzni. Śruby należy dokręcić kluczem dynamometrycznym momentem 20 Nm.

Drobne usterki i braki typu mechanicznego należy usuwać natychmiast po zauważeniu. Usterki typu elektrochemicznego oraz wymagające prac spawalniczych należy zgłaszać do producenta baterii w formie zlecenia na wykonanie określonej pracy. Samowolne wykonywanie prac innych, niż przewiduje to niniejsza instrukcja, jest niedozwolone. Fachowa obsługa i konserwacja baterii, zgodna z przepisami niniejszej Instrukcji Obsługi, przyczyni się do niezawodnego i długotrwałego użytkowania baterii. Aby można było prawidłowo ocenić pracę baterii stacjonarnej, należy prowadzić dokumentację eksploatacyjną baterii (Dziennik pracy baterii), w której należy zapisywać wszystkie zabiegi konserwacyjne i wyniki pomiarów baterii.

Rozdział VII

7. Informacje handlowe

Producentem wyrobów akumulatorowych jest

**BATER Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie,
ul. Dźwigowa 63, tel./fax 664 87 87**

Zamówienia na nowe baterie, ich wymianę oraz ewentualne usługi należy kierować do ww. Przedsiębiorstwa wraz z podaniem danych firmy zamawiającej, z podaniem terminu dostawy. Przyjęcie zamówienia potwierdzamy na kopii zamówienia. Dostarczamy wyroby produkcji krajowej i z importu. Udzielamy szczegółowych informacji.

Gęstość elektrolitu w baterii wynosi $1,24 \pm 0,01 \text{ g/cm}^3$ przy 20°C . Pomiary dokonywać areometrem legalizowanym, uwzględniając do obliczeń temperaturowy współczynnik gęstości elektrolitu. Odchyłki w gęstości elektrolitu poza podanym wyżej zakresem należy zgłaszać do. BATER.

UWAGA:

Warunkiem niezbędnym roszczenia naprawy/wymiany gwarancyjnej jest systematyczne przeprowadzanie cykli konserwacyjno-wyrównawczych (minimum raz w roku) zgodnie z wytycznymi zamieszczonymi w instrukcji i odnotowanymi w dzienniku pracy baterii. Brak prowadzenia dziennika pracy baterii w określonych rocznych odstępach czasu liczonych od daty montażu jest równoznaczny z utratą praw gwarancyjnych.

PRZEGLĄD BATERII Z TESTEM POJEMNOŚCI

Rok	
Miesiąc	
Dzień	
Numer przeglądu	

1. Oględziny i pomiary wstępne

Lp.	Sprawdzić	Wynik pomiaru lub oględzin	Uwagi
1	Napięcie buforowe całej baterii	V	
2	Prąd konserwujący	A	
3	Temperatura pomieszczenia baterii	°C	
4	Moment dokręcenia łączników	Nm	
4	Stan obudów ogniw/bloków		
5	Stan łączników między ogniwami/blokami		
6	Stan stojaków		

2. Wyniki pomiarów parametrów poszczególnych ogniw/bloków w czasie pracy buforowej przed testem pojemności

Nr ogniwa/ bloku	Napięcie [V]	Gęstość elektrolitu [g/cm ³]	Temperatura [°C]	Rezystancja wewnętrzna [mΩ]	Uwagi
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					

45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					
82					
83					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					

95					
96					
97					
98					
99					
100					
101					
102					
103					
104					
105					
106					
107					
108					

Pomiary wykonał:

.....
 data podpis i pieczęć

3. Pomiar rezystancji doziemnej baterii przed testem pojemności

Punkt zerowy znajduje się na łączniku międzyogniwowym nr tj. między ogniwem/blokiem nr a ogniwem/blokiem nr

Rezystancja doziemna wynosi:M Ω i jest zgodna z PN-76 E83005.

Pomiary w obecności użytkownika wykonał pracownik Bater:

..... przy użyciu induktora typu

..... o nr fabr.

Uwagi:.....

.....

.....

.....

4. Doładowanie baterii przed rozładowaniem kontrolnym.

Nr ogniwa/ bloku	GODZINA:			GODZINA:			GODZINA:			GODZINA:			GODZINA:			GODZINA:		
	I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A		
	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]
1.																		
2.																		
3.																		
4.																		
5.																		
6.																		
7.																		
8.																		
9.																		
10.																		
11.																		
12.																		
13.																		
14.																		
15.																		
16.																		
17.																		
18.																		
19.																		
20.																		
21.																		
22.																		
23.																		
24.																		
25.																		
26.																		
27.																		
28.																		
29.																		
30.																		
31.																		
32.																		
33.																		
34.																		
35.																		
36.																		
37.																		
38.																		
39.																		
40.																		
41.																		
42.																		
43.																		
44.																		

Nr ogniwa/ bloku	GODZINA:			GODZINA:			GODZINA:			GODZINA:			GODZINA:			GODZINA:		
	I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A		
	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]
45.																		
46.																		
47.																		
48.																		
49.																		
50.																		
51.																		
52.																		
53.																		
54.																		
55.																		
56.																		
57.																		
58.																		
59.																		
60.																		
61.																		
62.																		
63.																		
64.																		
65.																		
66.																		
67.																		
68.																		
69.																		
70.																		
71.																		
72.																		
73.																		
74.																		
75.																		
76.																		
77.																		
78.																		
79.																		
80.																		
81.																		
82.																		
83.																		
84.																		
85.																		
86.																		
87.																		
88.																		
89.																		

Nr ogniwa/ bloku	GODZINA:			GODZINA:			GODZINA:			GODZINA:			GODZINA:			GODZINA:		
	I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A		
	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]
90.																		
91.																		
92.																		
93.																		
94.																		
95.																		
96.																		
97.																		
98.																		
99.																		
100.																		
101.																		
102.																		
103.																		
104.																		
105.																		
106.																		
107.																		
108.																		
U_{BAT}		-----	-----		-----	-----		-----	-----		-----	-----		-----	-----		-----	-----

Pomiary wykonał:

.....
 data podpis i pieczęć

5. Pomiar pojemności baterii przez wyładowanie kontrolne.

Nr ogniwa/ bloku	GODZINA: 0			GODZINA: 1			GODZINA: 2			GODZINA: 3			GODZINA: 4			GODZINA: 5		
	I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A		
	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]
1.																		
2.																		
3.																		
4.																		
5.																		
6.																		
7.																		
8.																		
9.																		
10.																		
11.																		
12.																		
13.																		
14.																		
15.																		
16.																		
17.																		
18.																		
19.																		
20.																		
21.																		
22.																		
23.																		
24.																		
25.																		
26.																		
27.																		
28.																		
29.																		
30.																		
31.																		
32.																		
33.																		
34.																		
35.																		
36.																		
37.																		
38.																		
39.																		
40.																		
41.																		
42.																		
43.																		
44.																		

Nr ogniwa/ bloku	GODZINA: 6			GODZINA: 7			GODZINA: 8			GODZINA: 9			GODZINA: 10			GODZINA: 11		
	I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A		
	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]
1.																		
2.																		
3.																		
4.																		
5.																		
6.																		
7.																		
8.																		
9.																		
10.																		
11.																		
12.																		
13.																		
14.																		
15.																		
16.																		
17.																		
18.																		
19.																		
20.																		
21.																		
22.																		
23.																		
24.																		
25.																		
26.																		
27.																		
28.																		
29.																		
30.																		
31.																		
32.																		
33.																		
34.																		
35.																		
36.																		
37.																		
38.																		
39.																		
40.																		
41.																		
42.																		
43.																		
44.																		

Nr ogniwa/ bloku	GODZINA: 0			GODZINA: 1			GODZINA: 2			GODZINA: 3			GODZINA: 4			GODZINA: 5		
	I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A		
	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]
45.																		
46.																		
47.																		
48.																		
49.																		
50.																		
51.																		
52.																		
53.																		
54.																		
55.																		
56.																		
57.																		
58.																		
59.																		
60.																		
61.																		
62.																		
63.																		
64.																		
65.																		
66.																		
67.																		
68.																		
69.																		
70.																		
71.																		
72.																		
73.																		
74.																		
75.																		
76.																		
77.																		
78.																		
79.																		
80.																		
81.																		
82.																		
83.																		
84.																		
85.																		
86.																		
87.																		
88.																		
89.																		

Nr ogniwa/ bloku	GODZINA: 5			GODZINA: 7			GODZINA: 8			GODZINA: 9			GODZINA: 10			GODZINA: 11		
	I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A		
	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]
45.																		
46.																		
47.																		
48.																		
49.																		
50.																		
51.																		
52.																		
53.																		
54.																		
55.																		
56.																		
57.																		
58.																		
59.																		
60.																		
61.																		
62.																		
63.																		
64.																		
65.																		
66.																		
67.																		
68.																		
69.																		
70.																		
71.																		
72.																		
73.																		
74.																		
75.																		
76.																		
77.																		
78.																		
79.																		
80.																		
81.																		
82.																		
83.																		
84.																		
85.																		
86.																		
87.																		
88.																		
89.																		

Nr ogniwa/ bloku	GODZINA: 0			GODZINA: 1			GODZINA: 2			GODZINA: 3			GODZINA: 4			GODZINA: 5		
	I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A		
	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]
90.																		
91.																		
92.																		
93.																		
94.																		
95.																		
96.																		
97.																		
98.																		
99.																		
100.																		
101.																		
102.																		
103.																		
104.																		
105.																		
106.																		
107.																		
108.																		
U_{BAT}		-----	-----		-----	-----		-----	-----		-----	-----		-----	-----		-----	-----

Nr ogniwa/ bloku	GODZINA: 5			GODZINA: 7			GODZINA: 8			GODZINA: 9			GODZINA: 10			GODZINA: 11		
	I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A		
	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]
90.																		
91.																		
92.																		
93.																		
94.																		
95.																		
96.																		
97.																		
98.																		
99.																		
100.																		
101.																		
102.																		
103.																		
104.																		
105.																		
106.																		
107.																		
108.																		
U_{BAT}		-----	-----		-----	-----		-----	-----		-----	-----		-----	-----		-----	-----

Średnia arytmetyczna prądu wyładowania A

a) Czas wyładowania do napięcia końcowego $U_k = \dots\dots\dots V$ /ogn. osiągniętego na ogniwie/bloku nr - h

b) Uzyskana pojemność baterii $Q = I_{sr.arytm.} \cdot t = \dots\dots\dots Ah$, co stanowi % pojemności godzinnej.

Pomiary wykonał:

.....
data podpis i pieczęć

6. Doładowanie baterii po rozładowaniu kontrolnym.

Nr ogniwa/ bloku	GODZINA:			GODZINA:			GODZINA:			GODZINA:			GODZINA:			GODZINA:		
	I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A		
	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]
1.																		
2.																		
3.																		
4.																		
5.																		
6.																		
7.																		
8.																		
9.																		
10.																		
11.																		
12.																		
13.																		
14.																		
15.																		
16.																		
17.																		
18.																		
19.																		
20.																		
21.																		
22.																		
23.																		
24.																		
25.																		
26.																		
27.																		
28.																		
29.																		
30.																		
31.																		
32.																		
33.																		
34.																		
35.																		
36.																		
37.																		
38.																		
39.																		
40.																		
41.																		
42.																		
43.																		
44.																		

Nr ogniwa/ bloku	GODZINA:			GODZINA:			GODZINA:			GODZINA:			GODZINA:			GODZINA:		
	I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A		
	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]
45.																		
46.																		
47.																		
48.																		
49.																		
50.																		
51.																		
52.																		
53.																		
54.																		
55.																		
56.																		
57.																		
58.																		
59.																		
60.																		
61.																		
62.																		
63.																		
64.																		
65.																		
66.																		
67.																		
68.																		
69.																		
70.																		
71.																		
72.																		
73.																		
74.																		
75.																		
76.																		
77.																		
78.																		
79.																		
80.																		
81.																		
82.																		
83.																		
84.																		
85.																		
86.																		
87.																		
88.																		
89.																		

Nr ogniwa/ bloku	GODZINA:			GODZINA:			GODZINA:			GODZINA:			GODZINA:			GODZINA:		
	I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A			I=.....A		
	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]	Nap. [V]	Gęst. [g/cm ³]	Temp. [°C]
90.																		
91.																		
92.																		
93.																		
94.																		
95.																		
96.																		
97.																		
98.																		
99.																		
100.																		
101.																		
102.																		
103.																		
104.																		
105.																		
106.																		
107.																		
108.																		
U_{BAT}		-----	-----		-----	-----		-----	-----		-----	-----		-----	-----		-----	-----

Pomiary wykonał:

.....
 data podpis i pieczęć

7. Wyniki pomiarów parametrów poszczególnych ogniw/bloków w czasie pracy buforowej po teście pojemności.

Nr ogniwa/ bloku	Napięcie [V]	Gęstość elektrolitu [g/cm ³]	Temperatura [°C]	Rezystancja wewnętrzna [mΩ]	Uwagi
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					

45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					
82					
83					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					

95					
96					
97					
98					
99					
100					
101					
102					
103					
104					
105					
106					
107					
108					

8. Pomiar rezystancji doziemnej baterii po teście pojemności

Punkt zerowy znajduje się na łączniku międzyogniwowym nr tj. między ogniwem/blokiem nr a ogniwem/blokiem nr

Rezystancja doziemna wynosi:MΩ i jest zgodna z PN-76 E83005.

Pomiary w obecności użytkownika wykonał pracownik Bater: przy użyciu induktora typu o nr fabr.

Uwagi:.....

Pomiary wykonał:

.....
 data podpis i pieczęć