

Instrukcja obsługi bezobsługowych akumulatorów żelowych

TOYAMA seria NPG, NP, NPC 12V

Akumulatory są dostarczane uformowane i naładowane.

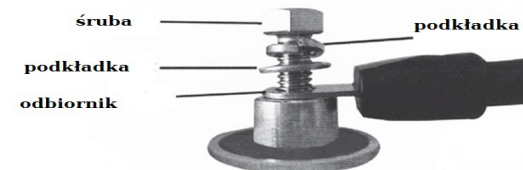
Bezpieczeństwo :

- Należy unikać zwierania biegunów (+) i (-) , gdyż bateria wytwarza wysokie prądy przy zwarciu.
- Używać narzędzi z izolowanymi uchwytami. Nie wolno kłaść lub upuszczać metalowych przedmiotów na górną powierzchnię akumulatora . Przed pracą z akumulatorami należy zdjąć obrączki, pierścienie, zegarki i inne części odzieży z metalowymi elementami, które mogłyby zetknąć się z zaciskami akumulatora. Należy pamiętać o zakładaniu rękawic gumowych przed przystąpieniem do prac przeglądowych lub konserwacyjnych.
- Pojemnik i pokrywa powinny być czyste , suche i wolne od kurzu . Należy je czyścić wyłącznie wilgotną bawełnianą szmatką.-
- Przenosić ze szczególną uwagą ze względu na dużą wagę i możliwość uszkodzeń mechanicznych . Każde upuszczenie baterii nawet z niewielkiej wysokości może spowodować uszkodzenie ołowianych płyt i zwarcie.
- Przechowywanie w niskiej temperaturze rozładowanej baterii powoduje zamarznięcie akumulatora.
- Montaż baterii zaleca się wykonać przez osoby mające kwalifikacje do obsługi akumulatorów.
- Należy unikać umieszczania akumulatorów w pobliżu rozpuszczalników organicznych lub klejów. Nie należy dopuścić do kontaktu olejów lub rozpuszczalników organicznych z akumulatorem.
- Podczas niewłaściwej eksploatacji akumulatory mogą generować wodór, którego zawartość 4% w powietrzu stanowi mieszaninę wybuchową. Nigdy nie umieszczać akumulatora w pobliżu otwartego ognia lub w pobliżu iskrzących urządzeń elektrycznych .
- Jeśli w przypadku mechanicznego uszkodzenia w akumulatorze dojdzie do kontaktu skóry lub ubrania z kwasem siarkowym, należy je przemyć natychmiast wodą. W razie przedostania się kwasu do oczu należy przemyć je dużą ilością świeżej wody i natychmiast skonsultować się z lekarzem.
- Nie wolno ładować akumulatorów w szczelnych obudowach.
- Na kablu zasilającym (+) w pobliżu akumulatora należy zamontować bezpiecznik o wartości nie większej niż 120% maksymalnego prądu płynącego do odbiornika.

Montaż

Biegun dodatni (+) akumulatora powinien być trwale połączony z zaciskiem dodatnim (+) prostownika lub odbiornika, a biegun ujemny (-) z zaciskiem ujemnym (-). W razie nieprawidłowego połączenia akumulatora z zespołem ładowania może nastąpić uszkodzenie prostownika i baterii. Odbiornik prądu powinien być połączony bezpośrednio ze słupkami akumulatora za pomocą odpowiedniej średnicy kabla. Dołączone podkładki służą do dociśnięcia konektorów do wyprowadzeń baterii. Do dokręcenia śrub należy użyć klucza dynamometrycznego – moment dokręcenia wynosi max. 6 Nm. Temperatura otoczenia pomiędzy poszczególnymi ogniwami nie powinna

różnić się więcej niż o 3C. Najlepsza trwałość i wydajność jest zapewniona dla temperatur z zakresu 15 C do 25 C.



Przy łączeniu szeregowym i równoległym akumulatorów należy używać jak najgrubszych kabli o jednakowej rezystancji wykonanych z miedzi lub mosiądzu (minimum 3 razy grubszych niż dopuszczalne przy pracy ciągłej dla płynących prądów) o jak najkrótszej długości, pozwalającej na połączenie akumulatorów. Przy połączeniu równoległym odbiornik należy podłączyć do zacisków (+) pierwszej i (-) ostatniej baterii. Do wszelkich połączeń nie wolno stosować różnych typów i pojemności baterii. Instalacje co najmniej 3 akumulatorów lub więcej należy zlecić osobom posiadającym odpowiednią wiedzę i uprawnienia. Nie należy lutować klem baterii.

Temperatura pracy

Znamionowa temperatura pracy akumulatorów żelowych wynosi 20 [°C]. Praca akumulatorów bezobsługowych w podwyższonych temperaturach powoduje skrócenie ich żywotności. Żywotność zmniejsza się o połowę na każdy wzrost temperatury o 10 [°C] powyżej znamionowej temperatury pracy. Oznacza to, że akumulator eksploatowany w 30 [°C] zachowa 50 [%] a w 40 [°C] tylko 25 [%] projektowanej żywotności. Przy użytkowaniu akumulatora w temp. wyższej niż 25 C należy liczyć się ze skróceniem żywotności baterii . Dla uzyskania maksymalnej żywotności akumulatora pracującego buforowo należy:

- umieszczać akumulator z dala od urządzeń będących źródłem ciepła (np. transformator, radiator),
- zachować przynajmniej 1,5 cm odstępu wokół akumulatora oraz stosować urządzenia z otworami wentylacyjnymi w obudowie dla zapewnienia swobodnej cyrkulacji powietrza, zastosować efektywną naturalną lub wymuszoną wentylację,
- stosować zasilacz z kompensacją temperaturową napięcia ładowania jeśli temperatura pracy będzie znacznie przekraczać 20 [°C] .

Podczas pracy w niskich temperaturach należy uwzględnić spadek pojemności akumulatora i dobrać ją z odpowiednim zapasem. W temperaturze 0 [°C] pozostaje do dyspozycji ok. 85 [%] a w minus 10 [°C] około 75%i minus 20 [°C] odpowiednio 65 [%] pojemności znamionowej.

Przybliżona bieżąca pojemność akumulatora w procentach w zależności od napięcia w Voltach na zaciskach bez obciążenia mierzona po 24 godzinach od użycia w 20 st. C:

Napięcie akumulatora (V)	11,5	11,8	12,2	12,5	12,7	13
Przybliżona pojemność w procentach	0	20	40	60	80	100

Parametry ładowania

Producent zaleca ładowanie akumulatorów żelowych ładowarkami wieloetapowymi. Przy głębokich rozładowaniach powyżej 50% należy stosować ładowarki z tzw. miękkim startem (stopniowo narastające natężenie prądu) gdyż początkowy prąd ładowania nie powinien być wówczas większy niż $0,05 C^{**}$ [A] . W następnym etapie zalecany prąd ładowania wynosi $0,1-0,15C^{**}$ [A] . Np: dla akumulatora 100Ah zalecany początkowy prąd ładowania wynosi 5A a później od 10 do 15A. Końcowy prąd ładowania nie może przekraczać $0,01C^{**}$ przy pracy cyklicznej i $0,004C^{**}$ przy pracy buforowej. Akumulator po każdym rozładowaniu należy jak najszybciej naładować do pełnej pojemności. Akumulator jest naładowany gdy stosunek ładunku wprowadzonego do pobranego wynosi pomiędzy 102% a 110%. Maksymalny prąd ładowania nie może przekraczać $0,25C^{**}$. Wyższy prąd spowoduje przegrzewanie i znaczne skrócenie żywotności baterii. Baterie można ładować tylko prostownikami przeznaczonymi do akumulatorów żelowych i AGM o parametrach ładowania zgodnych z zleceniami podanymi w tej instrukcji ! Napięcie ładowania podczas pracy buforowej powinno zawierać się w zakresie od 13,5 do 13,8 V dla akumulatorów 12 V. Przy pracy cyklicznej 14,5 – 14,9 V. Przy dużych wahaniami temperatury pracy należy zastosować zasilacz z układem kompensacji temperaturowej napięcia ładowania, który zmniejsza napięcie ładowania przy wzroście temperatury. Współczynnik kompensacji temperaturowej wynosi minus $3,3$ [mV/ °C/ogniwo] od 20 [°C]. Napięcie ładowania powinno być dobrze stabilizowane a jego tętnienia nie powinny przekraczać $1,5$ [%]. Przy ładowaniu cyklicznym należy stosować tylko ładowarki, które posiadają tryb ładowania podtrzymującego naładowanego akumulatora (przejście w ładowanie buforowe – 13,7V) lub automatycznie wyłączają się po naładowaniu.

Głębokość rozładowania Szczelne akumulatory ołowiowo-kwasowe są wrażliwe na powtarzające się nadmierne (zbyt głębokie) rozładowania, (poniżej 10,5V dla 6 cel pod obciążeniem). Nadmierne rozładowanie akumulatora powoduje ograniczenie jego możliwości magazynowania energii, zmniejszenie pojemności i skrócenie żywotności. Przyczyną nadmiernego rozładowania może być również pozostawienie rozładowanego akumulatora przez dłuższy czas bez ładowania. Zbyt głęboko rozładowywane akumulatory ulegają zasiarczeniu, które objawia się częściową, nieodwracalną utratą dostępnej pojemności. Przy pracy cyklicznej nie zaleca się rozładowań poniżej 50% **DOD*** , maksymalne dopuszczalne rozładowania nie powinny przekraczać 70% **DOD***. Chociaż niebezpieczeństwo nadmiernego rozładowania występuje głównie podczas pracy cyklicznej to również w czasie pracy buforowej należy zabezpieczyć się przed zbytnim obniżeniem napięcia akumulatora w czasie długich przerw w zasilaniu z sieci energetycznej, przez zastosowanie układu odłączającego akumulator od obciążenia gdy napięcie na jego zaciskach osiągnie minimalny, dopuszczalny poziom. Akumulatory VRLA nie są przeznaczone do rozruchu silników w samochodach. Maksymalne pojedyncze rozładowanie akumulatora nie może być niższe niż do

napięcia 10,5V dla obciążenia do $0,5C^{**}$ i 9,6V dla obciążenia powyżej $1C^{**}$. Do takiego poziomu rozładować akumulator tylko w czasie testu pojemności.

Przynajmniej co 6 miesięcy od zakupu należy we własnym zakresie przeprowadzić obsługę okresową wszystkich akumulatorów . Co 6 miesięcy należy zanotować:

- napięcia ładowania akumulatora / poszczególnych bloków
- napięcie i rezystancję baterii / poszczególnych bloków
- prąd ładowania
- temperaturę otoczenia
- temperaturę baterii
- stan baterii i nietypowe ładowania i rozładowania w ciągu ostatnich 6 miesięcy.

Składowanie Akumulator należy składać w suchym, chłodnym i czystym miejscu. Czas składowania jest ograniczony. W celu zapewnienia prawidłowej pracy po czasie składowania zaleca się ładowanie konserwujące.

Maksymalny czas składowania:	w temperaturze
do 6 miesięcy	20 st.C
4 miesiące	30 st.C
2 miesiące	40 st.C

Należy unikać ustawiania akumulatora w miejscach gorących oraz naprzeciw okna.

Zalecane jest prowadzenie książki, w której będą zapisywane zmierzone wartości, próby rozładowcze, przerwy w zasilaniu. Raz w roku należy wykonać próbę pojemności.

Nie przestrzeganie niniejszej instrukcji spowoduje skrócenie żywotności akumulatorów i zmniejszenie ilości cykli pracy.

W przypadku wykrycia wady lub niepewności co do prawidłowego działania, należy niezwłocznie skontaktować się z serwisem celem ustalenia dalszych czynności. Do momentu kontaktu zaprzestać korzystania ze sprzętu!

Zużyte akumulatory należy oddać do najbliższego punktu zbiórki zużytego sprzętu lub zgłosić do dystrybutora, który zajmie się utylizacją zgodnie z wymogami ustawy o ochronie środowiska naturalnego.

DOD* – ilość w procentach pobranej energii z akumulatora, tzw. głębokość rozładowania.

C** - wielkość akumulatora wyrażona w amperach (A), np. dla akumulatora 100Ah wynosi 100A

Praca cykliczna – to powtarzające się rozładowywanie i ładowanie akumulatora po pełnym naładowaniu, np. rower elektryczny

Praca buforowa – polega na stałym podłączeniu zasilania do baterii, a pobieranie prądu z akumulatora następują tylko awaryjnie w przypadku zaniku prądu w sieci – np. UPS