

Skrócona Instrukcja Eksploatacji  
Akumulatorów

Niniejsza instrukcja ma na celu zapewnienie właściwej eksploatacji akumulatorów VRLA (Akumulatorów Ołowiowych Zwartych Bezob-sługowych). Prosimy o stosowanie się do zawartych w niej wskazó-wek, aby zapewnić optymalne działanie akumulatorów oraz bez-pieczestwo użytkowania.

INFORMACJE OGÓLNE

- Należy koniecznie przestrzegać zaleceń producenta oraz prze-pisów dotyczących BHP. Praca przy bateriach wymaga zaangażo-wania tylko osób wykwalifikowanych, które posiadają odpowied-nie uprawnienia.
- Zakazuje się palenia w pomieszczeniach, gdzie znajduje się akumulator, ze względu na ryzyko wybuchu lub pożaru. Nie należy również używać ognia ani innych źródeł ciepła w ich otoczeniu.
- W obecności wodoru w powietrzu istnieje ryzyko tworzenia się mieszanek wybuchowej. Konieczne jest zapewnienie właściwej wy-miany powietrza poprzez naturalną lub wymuszoną wentylację.
- Podczas pracy przy bateriach należy nosić odpowiednie ubra-nie i okulary ochronne oraz przestrzegać zasad bezpieczeństwa określonych w normach DIN VDE 0510 i VDE 0105.
- W przypadku kontaktu kwasu z skórą, należy natychmiast przemyć dotknięte miejsce dużą ilością wody i zasięgnąć pomocy medycznej. Plamy na ubraniach należy spłukać wodą.
- Zabronione jest zwieranie biegunów akumulatora ze względu na duże prądy zwarcio-we, potencjalne uszkodzenie akumulatora oraz stworzenie zagrożenia dla zdrowia i życia.
- Baterie gromadzą dużą ilość energii elektrycznej, co może pro-wadzić do porażenia prądem, nawet po ich rozładowaniu. Należy unikać możliwości zwarcia między biegunami oraz stosować tylko izolowane narzędzia.
- Elektrolit jest substancją silnie korozyjną. Choć kontakt z nim jest mało prawdopodobny podczas normalnej eksploatacji, w przy-padku wycieku należy natychmiast spłukać dotknięte obszary dużą ilością wody.

PRZECHOWYWANIE

- Akumulatory powinny być przechowywane w stabilnej pozycji, w suchym i chłodnym miejscu, z dala od źródeł ognia, ele-mentów metalowych, ciepła, promieni słonecznych oraz wilgoci. W trakcie transportu należy zachować pozycję pionową oraz unikać silnych wstrząsów i wibracji.
- Podwyższona temperatura prowadzi do samorozładowania akumulatora, co skracą jego żywotność i pogarsza parametry. Pomieszczenie, w którym przechowywane są akumulatory, powinno być czyste i posiadać działającą naturalną wentylację grawitacyjną.
- Zalecana temperatura składowania mieści się w przedziale od +5°C do +35°C. Czas przechowywania wpływa na samorozładowanie akumulatora, dlatego po upływie określonego czasu zaleca się przeprowadzenie ładowania odświeżającego/wyrównawczego zgodnie z parametrami podanymi w tabeli. Ponadto, niezależnie od kryterium czasowego, obowiązuje również kryterium napięciowe - jeśli napięcie spadnie poniżej 2,1V/ogniwo (12,6V dla akumulatora 12V), konieczne jest przeprowadzenie ładowania odświeżającego/wyrównawczego.

KONSERWACJA

- Akumulatory VRLA nie wymagają regularnego uzupełniania wodą destylowaną. W trakcie całego okresu eksploatacji powierzchnia akumulatorów powinna być sucha, czysta i pozbawiona kurzu. Czyszczenie obudowy akumulatora należy przeprowadzać suchą bawełnianą szmatką, unikając kontaktu z zaciskami. Czyszczenie substancjami takimi jak benzyna czy rozpuszczalniki jest niedozwolone.
- Zaleca się prowadzenie dokumentacji eksploatacji baterii, w której będą rejestrowane pomiarowe wartości, testy rozładowcze, przerwy w zasilaniu itp. Co roku należy przeprowadzić test pojemności zestawu baterii akumulatorów za pomocą odpowiedniego systemu testowego.

OBŚŁUGA OKRESOWA

- Aby zapewnić maksymalną żywotność i niezawodność aku-mulatorów bezobsługowych używanych w bateriach, zarówno łą-czonych szeregowo, jak i równolegle w celu zwiększenia napięcia lub pojemności, konieczne jest regularne monitorowanie ich stanu i parametrów pracy. Obsługę akumulatorów należy powierzyć wy-łącznie przeszkolonemu i uprawnionemu personelowi.
- Przedstawienie udokumentowanych wyników pomiarów z każdej koniecznej obsługi okresowej jest niezbędnym warunkiem uznania ewentualnej reklamacji.

ŁADOWANIE

- Akumulatory VRLA powinny być wykorzystywane jedynie z urządzeniami do ładowania, które posiadają regulowany prąd i utrzymują stałe napięcie. Prąd ładowania powinien być ograni-czony do 10% dwudziestogodzinnej pojemności akumulatora, co przyczynia się do zapewnienia najlepszej trwałości akumulatorów (maksymalnie 30% pojemności 20-godzinnej).
- Warto kontrolować prąd w pierwszych chwilach ładowania, stosując prądy ładowania nieprzekraczające 0,25C. Korzystniejsze jest ładowanie dłuższe, prądem rzędu 0,1C. Po przeprowadzeniu kilku cykli powolnego ładowania i rozładowania akumulator odzy-ska znaczną część swojej nominalnej pojemności. Oczywiście, peł-ne uzyskanie pojemności nominalnej jest niemożliwe – całkowite rozładowanie zawsze niekorzystnie odbija się na właściwościach akumulatora.
- Napięcie ładowania podczas pracy buforowej (zasilanie awa-ryjne) powinno zawierać się w zakresie od 2,25 do 2,30 V/ogniwo (zalecane 2,275 V/ogniwo), co odpowiada wartościom od 13,50 do 13,80 V dla akumulatora 12V.
- W przypadku pracy cyklicznej, gdzie akumulator pełni rolę podstawowego źródła zasilania, napięcie ładowania powinno mie-ścić się w przedziale od 2,40 do 2,50 V/ogniwo, co odpowiada za-kresowi od 14,40 do 15,00 V dla akumulatora 12V (6 ogniw). W sy-tuacji występowania znacznych wahań temperatury pracy, zaleca się stosowanie zasilacza wyposażonego w układ kompensacji temperaturowej napięcia ładowania. Taki układ zmniejsza napięcie ła-dowania wraz ze wzrostem temperatury. Wartość współczynnika kompensacji temperaturowej wynosi -3 mV/°C/ogniwo, licząc od temperatury 25°C. Ponadto, napięcie ładowania powinno być sta-bilne, a poziom jego tętnień nie powinien przekraczać 1,5%.

TEMPERATURA PRACY

- Znamionowa temperatura pracy akumulatorów bezobsługo-wych wynosi 25°C. Praca akumulatorów w podwyższonych tempe-raturach znacząco skracą ich żywotność. Każdy trwały wzrost tem-peratury o 8°C powyżej tej znamionowej powoduje zmniejszenie żywotności akumulatora o połowę. Oznacza to, że akumulator pra-cujący w temperaturze 33°C zachowa jedynie 50% swojej projek-towanej żywotności, natomiast w temperaturze 41°C tylko 25% tej wartości.
- Wzrost temperatury akumulatorów prowadzi do zmniejszenia ich rezystancji wewnętrznej, co skutkuje zwiększeniem prądu ła-dowania. Wyższy prąd ładowania powoduje dalsze podgrzewanie akumulatorów, co z kolei redukuje ich rezystancję. Powoduje to cy-kliczne nasilenie procesu, znane jako rozbieg cieplny, który prowa-dzi do utraty stabilności termicznej akumulatorów. Gdy tempera-tura akumulatorów przekroczy 40°C, proces ten staje się lawinowy, co może prowadzić do nieodwracalnych uszkodzeń akumulatorów, takich jak przerwy lub zwarcia wewnętrzne. W skrajnych przypad-kach może dojść nawet do deformacji obudowy.

GLEBOKIE ROZŁADOWANIA

- Głębokość rozładowania akumulatorów VRLA AGM jest kluczo-wym czynnikiem wpływającym na ich trwałość i wydajność. Aku-mulatory te są wrażliwe na nadmierne, czyli zbyt głębokie rozłado-wania.
- Głębokie rozładowania, które występują, gdy akumulator jest wykorzystywany poniżej ustalonego poziomu rozładowania, mogą prowadzić do nieodwracalnych uszkodzeń jego struktury we-wnętrznej. W przypadku akumulatorów VRLA AGM głębokie rozła-dowania mogą powodować zwiększone wydzielanie gazów, degra-dację elektrod oraz utratę elektrolitu, co ostatecznie prowadzi do zmniejszenia pojemności akumulatora oraz skrócenia jego żywot-ności.
- Aby zapewnić długą żywotność i niezawodność akumulato-rów VRLA AGM, zaleca się unikanie nadmiernego rozładowywania. Oznacza to regularne ładowanie akumulatorów przed osiągnię-ciem ich maksymalnej głębokości rozładowania oraz monitorowa-nie poziomu naładowania.