

LI-ION
TECHNOLOGY

NexSys[®] iON

Akumulator



PODRĘCZNIK UŻYTKOWNIKA

EnerSys[®]

Power/Full Solutions



Certyfikat UL dotyczy tylko niektórych modeli.

www.enersys.com

SPIS TREŚCI

Wprowadzenie	3
Zastosowanie produktu	4
Architektura akumulatora	4
Interfejsy operatora	7
Bezpieczeństwo	9
Wskazówki przeciwpożarowe	11
Dane eksploatacyjne i wartości graniczne	11
Środowiskowe ograniczenia eksploatacyjne	11
Przenoszenie	12
Montaż w wózku przemysłowym	12
Eksploatacja	13
Aktywacja/dezaktywacja akumulatora	14
Ładowanie akumulatora	14
Serwis i konserwacja	15
Rozwiązywanie problemów	16
Obsługa	17
Opis etykiety akumulatora	18
Transport akumulatorów litowo-jonowych	19
Utylizacja i recykling	19
Załącznik A i B	20
Terminy i skróty	24

WPROWADZENIE



Informacje zawarte w niniejszym dokumencie mają kluczowe znaczenie w kwestii bezpiecznej obsługi i prawidłowego użytkowania akumulatora litowo-jonowego NexSys® iON przeznaczonego do zasilania elektrycznych wózków przemysłowych lub pojazdów samojezdnych. Zawiera on globalne specyfikacje systemu, jak również powiązane środki bezpieczeństwa, reguły postępowania oraz wytyczne dotyczące wdrażania do eksploatacji i zalecanej konserwacji. Niniejszy dokument musi być odpowiednio przechowywany i dostępny dla użytkowników pracujących z akumulatorem i odpowiedzialnych za niego. Wszyscy użytkownicy ponoszą odpowiedzialność za zagwarantowanie, że wszystkie zastosowania systemu są odpowiednie i bezpieczne na podstawie warunków przewidywanych lub zastanych podczas użytkowania.

Niniejszy podręcznik użytkownika zawiera ważne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa. Przed przystąpieniem do montażu, obsługi lub eksploatacji akumulatora należy przeczytać ze zrozumieniem wszystkie instrukcje. Nieprzestrzeganie instrukcji może spowodować poważne obrażenia ciała, śmierć, zniszczenie mienia, uszkodzenie akumulatora i/lub unieważnienie gwarancji.

Niniejszy podręcznik użytkownika nie zastępuje również żadnych szkoleń w zakresie obsługi i eksploatacji wózka przemysłowego lub akumulatora NexSys® iON, jakie mogą być wymagane lokalnymi przepisami i/lub normami branżowymi. Przed rozpoczęciem obsługi układu akumulatorowego należy zapewnić wszystkim użytkownikom odpowiednie przeszkolenie i instruktaż.

Patrz: „Pojęcia i skróty” na końcu niniejszego dokumentu.

W sprawie serwisu należy skontaktować się z przedstawicielem handlowym lub zadzwonić pod numer:

1-800-ENERSYS (USA) 1-800-363-7797

Informacje dotyczące innych regionów można znaleźć na stronie
<https://www.enersys.com/en/sales-services/>
www.enersys.com

Twoje bezpieczeństwo i bezpieczeństwo innych osób są bardzo ważne

⚠ OSTRZEŻENIE Nieprzestrzeganie tych i innych powiązanych instrukcji może spowodować poważne obrażenia ciała.

Zastosowanie produktu

Akumulatory NexSys® iON są przeznaczone wyłącznie do zastosowań trakcyjnych w wózkach przemysłowych. Każde inne zastosowanie jest niedozwolone. Do ładowania akumulatorów NexSys® iON należy używać wyłącznie prostowników zatwierdzonych przez EnerSys®.

Przewody wyprowadzeniowe akumulatorów NexSys® iON są określone przez parametry wózka i zależą od wymagań producenta. Przewody wyprowadzeniowe muszą spełniać odpowiednie wymagania w zakresie prądu znamionowego oraz przyłączy wózka (UL 583

w przypadku świadectwa UL lub EN 1175 i EN 60204-1 w przypadku świadectwa CE i UKCA). Producent OEM lub integrator wózka muszą potwierdzić poprawność doboru przewodów wyprowadzeniowych.

⚠ OSTRZEŻENIE W przypadku montażu akumulatora w wózku, do którego akumulator nie jest przeznaczony, dojdzie do utraty gwarancji oraz istnieje niebezpieczeństwo pożaru spowodowanego nieodpowiednim zwymiarowaniem wiązek kablowych.

Budowa akumulatora

Części akumulatora przedstawiono na rys. 1.

Widok wewnętrznego zespołu akumulatora na rys. 2.

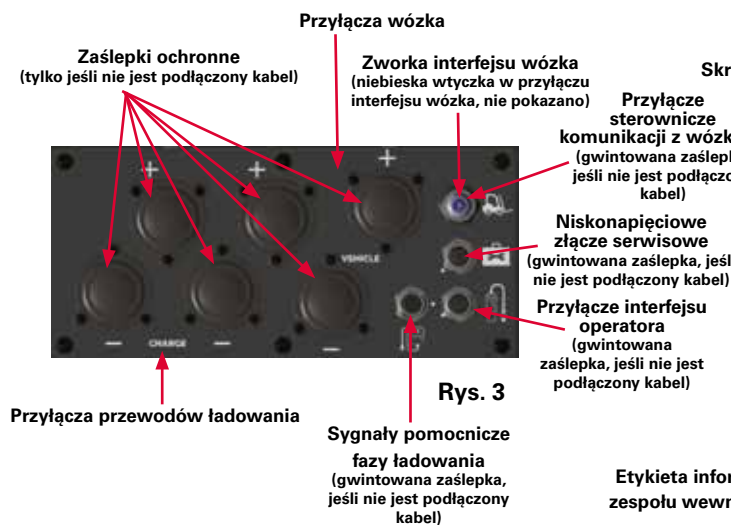
Rys. 1: Budowa skrzyni zewnętrznej

Rys. 2: Budowa zespołu wewnętrznego

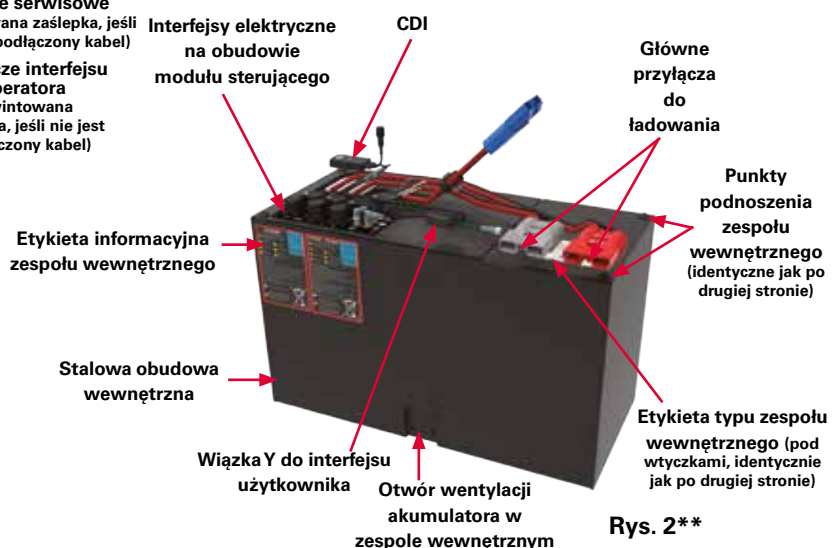
Rys. 3: Szczegóły interfejsu elektrycznego



Rys. 1*:



Rys. 3



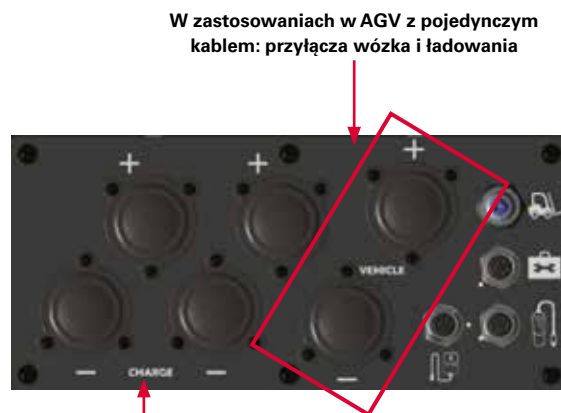
Rys. 2**

* Przykład: Kształt całkowity, liczba i pozycje wtyków mogą się różnić w zależności od modelu

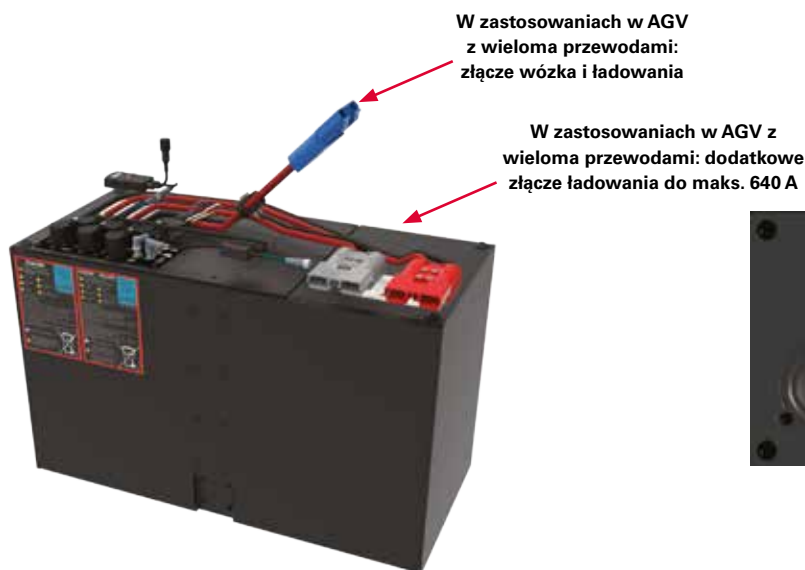
** Nie dotyczy rozszerzenia asortymentu

Budowa akumulatora (cd.)

Rys. 4: Zastosowanie w AGV z jednym przewodem



Rys. 5: Zastosowanie w AGV z wieloma przewodami



Budowa akumulatora (cd.)

Akumulator ma budowę modułową. Moduły mocy umożliwiają skalowanie produktów do danego zastosowania poprzez dodanie dodatkowych modułów w celu zwiększenia mocy i pojemności danego zespołu.

Moduły mocy zawierają ogniwa litowo-jonowe, które są montowane w różnych konfiguracjach szeregowych/ równoległych w zależności od wymagań związanych z napięciem w danym zastosowaniu. Moduł mocy zawiera wbudowaną aparaturę do pomiaru napięcia i temperatury ogniw oraz obejmuje możliwość zrównoważenia ogniw podczas pracy.

Akumulator jest zabezpieczony przez funkcjonalny i zatwierdzony pod kątem bezpieczeństwa system zarządzania akumulatorem (BMS), który jest wbudowany w moduł sterujący. Moduł sterujący obejmuje elementy bezpieczeństwa i logikę sterowania głównymi stycznikami, które zapobiegają użytkownikowi akumulatora w niebezpiecznych i szkodliwych warunkach.

Konstrukcyjny stopień ochrony akumulatora bez wprowadzeń to IP54.

Funkcje bezpieczeństwa:

- Funkcjonalny i zatwierdzony pod kątem bezpieczeństwa elektroniczny system monitorowania i sterowania zapewniający bezpieczne działanie układów elektrycznych (wartości graniczne napięcia, prądu i temperatury).
- Bezpieczny algorytm wyłączania w celu reagowania na przekroczenie wartości granicznych (napięcia, prądu i temperatury).
- Zastosowanie styczników i bezpieczników na potrzeby zminimalizowania wpływu wypadków oraz błędów podczas eksploatacji akumulatora, np. zwarcie lub odłączenia wtyczki ładowania pod obciążeniem.
- Nieuziemiony separowany obwód ładowania.
- Specjalne uchwyty transportowe.
- Specjalne awaryjne rozwiązanie odpowietrzające w celu złagodzenia skutków uwolnienia gazów.
- Stalowa obudowa wewnętrzna zapewniająca mechaniczną ochronę akumulatora.
- Tylko określone modele: Ręczny wyłącznik serwisowy (MSD) w pobliżu gniazda ładowania w celu odłączenia zasilania głównego zacisku

Przylącze niskonapięciowe interfejsu serwisowego:

Interfejs jest wykorzystywany przez EnerSys® do celów serwisowych.

Tylko modele UL HV: Łączy ręczny wyłącznik serwisowy i służy do celów serwisowych.

Przylącza sterownicze niskiego napięcia: Na zewnątrz modułu sterującego znajduje się kilka przylączy niskiego napięcia, które muszą być podłączone podczas uruchamiania zgodnie z wymaganiami użytkownika końcowego.

Przylącze sterownicze fazy ładowania:

To połączenie jest wymagane w przypadku wszystkich akumulatorów. Interfejs służy do podłączania adaptera ładowania z modułem sterującym, umożliwiając prowadzenie wymaganej komunikacji CAN między akumulatorem a prostownikiem.

Tylko modele AGV: Interfejs ten jest podłączony do kabla trakcyjnego w zastosowaniach z pojedynczym kablem, ponieważ koncepcja serwisowa wymaga ładowania akumulatora za pomocą standardowego prostownika zgodnie z protokołami zapobiegania niezamierzonym ruchom. W zastosowaniach z wieloma kablami personel serwisowy jest odpowiedzialny za zapobieganie niezamierzonym ruchom poprzez ręczne odłączenie wózka od akumulatora przed podłączeniem prostownika.

Przylącze sterownicze komunikacji z wózkiem:

Interfejs umożliwia dostarczenie określonych funkcji zintegrowanych, jeśli akumulator ma być w pełni zintegrowany z wózkiem. Interfejs wózka nie jest wymagany przez EnerSys®, ale może być wymagany przez producenta wózka.

Integracja ostrzeżenia i blokady wózka: Akumulator zapewnia wyjście sygnału wczesnego ostrzeżenia (EWS) i wejście blokady, które muszą być podłączone w pętli zwrotnej, aby akumulator mógł działać. W przypadku integracji z wózkiem wózek może monitorować sygnał EWS, a także sterować wyłączeniem poprzez przerwanie pętli.

- **Blokada:** Umożliwia wysłanie przez wózek sygnału informującego o konieczności wyłączenia akumulatora.
- **Sygnał wczesnego ostrzeżenia (EWS):** Akumulator przesyła sygnał dyskretny do wózka na 10 sekund przed wyłączeniem akumulatora.
- **Zworka:** Nie zdejmować zaślepki złącza, jeśli jest założona, ponieważ może to spowodować zatrzymanie pracy akumulatora. Zapewnia to funkcjonalność pętli blokującej w akumulatorach kwasowo-ołowiowych niewymagających dodatkowego wysiłku związanego z integracją z wózkiem.
- Jeśli użycie tego sygnału w ramach połączenia z wózkiem jest konieczne, a kwestia ta nie została wcześniej omówiona z EnerSys®, należy skontaktować się z przedstawicielem serwisu EnerSys® w celu uzyskania pomocy technicznej, ponieważ wymagane jest uzyskanie wstępnej kwalifikacji i odpowiedniego kabla.

Budowa akumulatora (cd.)

- **Sygnal zewnętrznego kluczyka:** Jeśli funkcja jest dostępna, włączenie wózka za pomocą kluczyka powoduje włączenie akumulatora.
- **Przylącze interfejsu operatora** Punkt połączenia wiązki Y, która łączy się z interfejsem CDI (danych magistrali CAN), a następnie z opcjonalnymi interfejsami użytkownika.

Interfejsy niskiego napięcia są chronione bezpiecznikiem 0,5 A.

Przylącze niskonapięciowe interfejsu serwisowego: Interfejs jest wykorzystywany przez EnerSys® do celów serwisowych.

UWAGA: Każde nieużywane przylącze należy zabezpieczyć gwintowaną zaślepką, aby zapobiec wnikaniu ciał obcych.

Interfejsy operatora

W kabinie wózka należy zainstalować interfejs operatora, aby ułatwić obsługę i zapewnić, że operator będzie otrzymywał wszelkie ostrzeżenia wizualne lub dźwiękowe, np. o niskim poziomie naładowania. Interfejsem operatora w kabinie może być albo wskaźnik rozładowania akumulatora, albo inteligentny pulpit akumulatora Truck iQ™.

Wymóg posiadania interfejsu pokładowego można pominąć tylko wtedy, gdy wykorzystywane są opcje pełnej integracji OEM w wózku przemysłowym, umożliwiające wykorzystanie istniejących interfejsów operatora wózka. Integracja OEM w wózku wymaga wstępnej kwalifikacji i zatwierdzenia zarówno przez firmę EnerSys®, jak i producenta wózka.

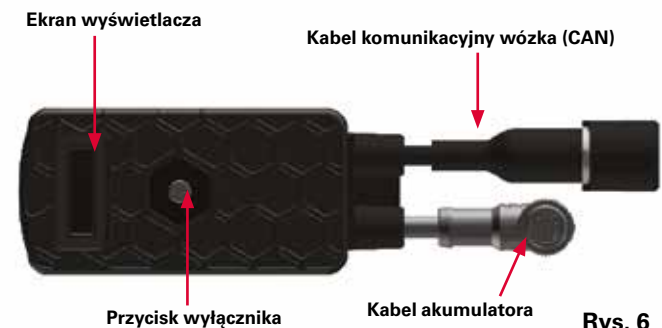
Wszystkie interfejsy operatora są wyposażone w przycisk, którym można aktywować i dezaktywować akumulator.

Podczas pracy poziom naładowania stopniowo maleje. Gdy osiągnie on poziom ostrzegawczy, interfejsy operatora zaczynają emitować alarm dźwiękowy i ostrzeżenia wizualne. Gdy poziom naładowania akumulatora spadnie poniżej poziomu alarmowego, częstotliwość sygnału alarmowego wzrośnie. Kontynuowanie eksploatacji akumulatora bez ładowania ostatecznie spowoduje jego dezaktywację z powodu niskiego poziomu naładowania.

Wszystkie interfejsy operatora są łączone z akumulatorem za pomocą wiązki Y do interfejsów operatora.

Rys. 6: Interfejs danych CAN (CDI)

Główną funkcją interfejsu CDI jest sterowanie przepływem informacji z systemu BMS do zewnętrznych platform danych, w tym zapewnienie komunikacji Can bus pomiędzy akumulatorem a wózkiem przemysłowym, jeśli klient podejmie decyzję o uwzględnieniu tej opcji. Dzięki Can bus dane i ostrzeżenia mogą być wyświetlane na pulpicie wózka przemysłowego zamiast na innych urządzeniach interfejsu operatora. Prosimy o kontakt z EnerSys® w sprawie tej opcji, ponieważ wymaga ona konsultacji inżynierskich i wstępnej kwalifikacji producentów OEM wózków przemysłowych.



Rys. 6

Wszystkie akumulatory są dostarczane z interfejsem CDI, który jest podłączany bezpośrednio do akumulatora za pomocą wiązki Y. W większości przypadków interfejs CDI będzie niewidoczny po zainstalowaniu akumulatora w wózku przemysłowym. Interfejs wyposażony jest jednak w przycisk aktywacji/dezaktywacji i wyświetlacz LED. Elementy te umożliwiają interakcję z akumulatorem, gdy jest on dostępny lub gdy znajduje się poza wózkiem przemysłowym.

Alarm dźwiękowy i diody LED działają według poniższego schematu:

- Ostrzeżenie o poziomie naładowania 1 s wł./1 s wył.
- Alarm poziomu naładowania 0,5 s wł./0,5 s wył.
- Błąd systemu BMS 0,1 s wł./0,1 s wył.

Aby zapewnić pełną integrację z wózkiem, kabel CAN musi być podłączony między interfejsem CDI a wózkiem.

UWAGA: W przypadku pełnej integracji z wózkiem przemysłowym OEM akumulator przestanie działać, jeśli dojdzie do uszkodzenia interfejsu CDI lub jego przewodów. W celu uzyskania naprawy lub wymiany należy skontaktować się z przedstawicielem serwisu EnerSys®.



Dane interfejsu CDI można odczytywać bezprzewodowo za pomocą aplikacji E Connect™ dostępnej na platformy iOS® oraz Android™. Aby uzyskać dane do logowania, należy skontaktować się z przedstawicielem serwisu EnerSys®.

Interfejsy operatora (cd.)

Wskaźnik rozładowania akumulatora (BDI): Urządzenie można zainstalować poza komorą akumulatora, aby umożliwić operatorowi obserwowanie poziomu naładowania i monitorowanie pod kątem występowania błędów, a także zapewnić łatwy dostęp do przycisku aktywacji/dezaktywacji. Szereg lampek wskazuje poziom naładowania, podczas gdy alarmy dźwiękowe informują operatora o konieczności naładowania lub o błędach akumulatora. Kontynuacja pracy po wskazaniu przez wskaźnik BDI niskiego poziomu naładowania spowoduje ostatecznie dezaktywację akumulatora z powodu niskiego poziomu naładowania. Wskaźnik BDI musi być trwale i bezpiecznie zamocowany w odpowiedniej pozycji, tak aby operator miał swobodny dostęp do wyświetlanych informacji oraz przycisku.

Rys. 7: Wskaźnik rozładowania akumulatora (BDI)

Rys. 8: Logika wskazania poziomu naładowania na wskaźniku BDI

Inteligentny pulpit obsługi Truck iQ™:

Rys. 9: Inteligentny pulpit akumulatora Truck iQ™

Truck iQ™: Inteligentny pulpit akumulatora Truck iQ™ to interfejs operatora, który dostarcza bardziej szczegółowych informacji na temat akumulatora. Pulpit Truck iQ™ obejmuje przycisk aktywacji/dezaktywacji, alarmy dźwiękowe i alarmy wizualne. Pulpit Truck iQ™ należy zainstalować zgodnie z dostarczoną wraz z nim instrukcją montażu. Pulpit Truck iQ™ musi być trwale i bezpiecznie zamocowany w odpowiedniej pozycji, tak aby operator miał swobodny dostęp do wyświetlanych informacji oraz przycisku.

Więcej informacji można znaleźć w instrukcji obsługi inteligentnego pulpitu akumulatora Truck iQ™.

Ręczny wyłącznik serwisowy

Tylko modele UL HV:

Naciśnięcie ręcznego wyłącznika serwisowego (MSD) powoduje odcięcie zasilania cewek głównych styczników zasilania, co powoduje przerwanie połączenia z głównymi zaciskami zasilania. Przycisk podświetla się czerwoną diodą LED, która świeci się zawsze, gdy zaciski zasilania głównego są aktywne.

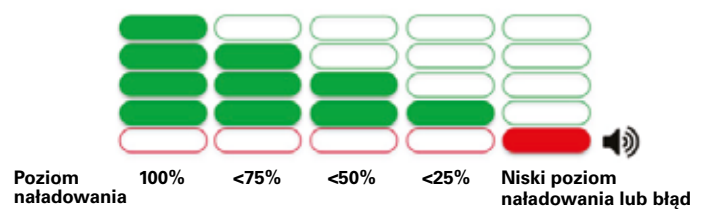
Po wyłączeniu akumulatora lub naciśnięciu ręcznego wyłącznika serwisowego dioda LED gaśnie.

Aby aktywować ręczny wyłącznik serwisowy, należy go nacisnąć.

Aby dezaktywować ręczny wyłącznik serwisowy, należy go obrócić zgodnie ze strzałkami na przycisku.



Rys. 7



Rys. 8



Rys. 9

Komunikacja przez Can bus: Akumulator NexSys® iON można połączyć z Can bus wózka przemysłowego w ramach pełnej integracji.

Aby skorzystać z tej opcji, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem EnerSys®.

Opcja wymaga konsultacji inżynierskich pomiędzy EnerSys® a producentem OEM wózka przemysłowego.

Bezpieczeństwo

Ważne instrukcje bezpieczeństwa

- Przed przystąpieniem do eksploatacji akumulatora należy przeczytać wszystkie instrukcje bezpieczeństwa i eksploatacji.
- Osoba zajmująca się rozpakowaniem, obsługą, eksploatacją lub konserwacją akumulatora musi przejść odpowiednie szkolenie oraz korzystać z narzędzi i środków ochrony indywidualnej o odpowiednich parametrach.
- Należy przestrzegać wszystkich przepisów dotyczących postępowania z układami elektrycznymi. Napięcie w układzie elektrycznym może mieć wpływ na zakres obowiązujących przepisów. Aby ustalić maksymalne napięcie akumulatora, należy zapoznać się z załącznikiem A: Tabela wartości znamionowych.
- Nie należy nadmiernie rozładowywać ani przeładowywać akumulatorów litowo-jonowych, ponieważ może to spowodować ich uszkodzenie.
- Akumulator należy przechowywać i eksploatować wyłącznie w warunkach opisanych w rozdziałach poświęconych danym eksploatacyjnym i wartościom granicznym oraz warunkom otoczenia.
- Akumulator należy trzymać z dala od źródeł ciepła.
- Akumulator należy trzymać z dala od źródeł zapłonu.
- Nie korzystać z akumulatora w niebezpiecznych środowiskach.
- Przechowywać wyłącznie w monitorowanych obszarach z odpowiednią ochroną przeciwpożarową i zabezpieczeniami zgodnymi z wymogami lokalnymi, w tym lokalnymi przepisami przeciwpożarowymi.
- Eksploatować wyłącznie w monitorowanych obszarach z odpowiednią ochroną przeciwpożarową i zabezpieczeniami zgodnymi z wymogami lokalnymi, w tym lokalnymi przepisami przeciwpożarowymi.
- Nie należy modyfikować podzespołów ani oprogramowania akumulatora dostarczonego przez EnerSys®.
- Korzystać wyłącznie z interfejsów zatwierdzonych przez EnerSys®.
- **Modele AGV:**
 - Dobór i wdrożenie prawidłowych wartości znamionowych kabli i złączy jest obowiązkiem producenta OEM pojazdu oraz integratora/klienta, którzy muszą zapewnić, że zainstalowano odpowiednią liczbę kabli, aby obsłużyć prognozowane ograniczenia prądu zastosowanego w celu uniknięcia zagrożeń termicznych.
 - Monitorowanie izolacji musi zostać wdrożone przez producenta OEM pojazdu, integratora lub klienta, zapewniając zgodność z odpowiednimi regulacjami oraz normami.
 - Producent OEM pojazdu oraz integrator/klient są odpowiedzialni za zarządzanie płytami ładowania zgodnie z normą ISO 3691.
- Producent OEM pojazdu oraz integrator/klient są odpowiedzialni za funkcję zabezpieczającą przed przypadkowym ruchem podczas ładowania produktu.
- Akumulator należy zamontować w wózku z wykorzystaniem odpowiedniej liczby połączonych przewodów.
- Akumulator może być serwisowany wyłącznie przez techników zatwierdzonych przez EnerSys®.
- Demontaż akumulatora litowo-jonowego może przeprowadzać wyłącznie wykwalifikowany personel EnerSys® ze względu na związane z tym liczne zagrożenia.
- W przypadku wystąpienia błędu, którego nie można zresetować, nie należy podejmować prób kontynuowania eksploatacji akumulatora, dopóki firma EnerSys® nie zapewni wsparcia i wytycznych.
- Nie pozostawiać wózka w stanie bezczynności w temperaturze poniżej temperatury roboczej akumulatora, ponieważ może to spowodować utratę sprawności wózka. Jeśli temperatura wewnętrzna akumulatora spadnie poniżej zakresu roboczego, nie zapewni on zasilania wózka na wymaganym poziomie.
- Nie należy korzystać z akumulatora w temperaturach powyżej zakresu roboczego.
- Nie należy narażać akumulatora na długotrwałe bezpośrednie działanie promieni słonecznych, które mogą spowodować wzrost temperatury powyżej maksymalnych wartości dozwolonych podczas eksploatacji i przechowywania.
- Akumulator należy obsługiwać i przechowywać wyłącznie w suchym środowisku.
- Nie korzystać z akumulatora na zewnątrz bez odpowiedniego zabezpieczenia przed warunkami atmosferycznymi.
- Nie zanurzać akumulatora w wodzie.
- Nie montować akumulatora na podwoziu elektrycznego wózka przemysłowego.
- Nie należy obsługiwać (aktywować ani dezaktywować), serwisować ani przechowywać akumulatora w środowisku, w którym dochodzi do kondensacji.
- Nie czyścić akumulatora wodą pod ciśnieniem.
- **Modele HV:**
 - W celu ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym we wszystkich interfejsach wysokiego napięcia należy stosować złącza IP2x odporne na dotknięcie.
 - Odsłonięte połączenia wysokiego napięcia (zaciski) muszą być zabezpieczone przed dotknięciem i zaizolowane metodą wymagającą użycia narzędzia do demontażu (zalecana izolacja termokurczliwa)
- **Tylko modele UL HV:** Akumulator jest wyposażony w ręczny wyłącznik serwisowy. Naciśnięcie tego przycisku powoduje odłączenie zasilania głównego od zacisków w celach serwisowych.

Bezpieczeństwo (cd.)

Zależność od wartości granicznych wózka i prostownika

- Instrukcje zawarte w niniejszym podręczniku użytkownika nie zastępują instrukcji dotyczących wózka i prostownika.
- Wartości graniczne podane w niniejszym podręczniku użytkownika nie zastępują dozwolonych parametrów eksploatacyjnych wózka przemysłowego lub prostownika.
- Montaż niniejszego akumulatora ma wpływ na bezpieczeństwo zarówno elektryczne, jak i mechaniczne wózka. Skonsultować się z producentem OEM wózka przemysłowego, aby upewnić się, że akumulator jest kompatybilny z wózkiem i spełnia wymogi producenta OEM.
- Akumulator należy ładować wyłącznie za pomocą prostowników zatwierdzonych przez EnerSys® do ładowania akumulatorów NexSys® iON.
- Akumulator należy zamontować w wózku z wykorzystaniem przewodów o odpowiednich wymiarach.

Zagrożenia towarzyszące normalnej eksploatacji

- Akumulator zaprojektowano, aby zapewnić stabilność i odporność w zastosowaniach opisanych w warunkach eksploatacji. Niemniej z eksploatacją układów akumulatorowych wiąże się pewne nieodłączne zagrożenia.
- Nie zwierać biegunów akumulatora. Ze względu na niską rezystancję wewnętrzną akumulatora litowo-jonowego może dojść do zwarcia o wysokim natężeniu prądu. Powstały w wyniku tego łuk elektryczny może emitować silne, gorące rozbłyśki promieniowania podczerwonego, światła widzialnego i światła ultrafioletowego. Może dojść do wyrzutu roztopionego i odparowanego metalu. Mogą wydzielać się toksyczne opary. Elementy mogą ulec znacznemu nagraniu.
- Masa i rozmiar akumulatora mogą wymagać specjalnych środków obsługi.
- Należy zawsze właściwie zamontować i unieruchomić akumulator w maszynie. Jeżeli akumulator nie zostanie unieruchomiony, może dojść do jego przemieszczenia lub upadku. Ponadto może to spowodować przygniecenie, przytraśnięcie lub uderzenie personelu bądź sprzętu przez akumulator.

Uszkodzone akumulatory

- Narażenie akumulatora na warunki wykraczające poza jego parametry eksploatacyjne i środowiskowe wiąże się z poważnym ryzykiem jego uszkodzenia. Nie należy zakładać, że uszkodzenie akumulatora będzie widoczne.
- Jeśli akumulator pracuje w warunkach wykraczających poza dozwolone wartości graniczne określone w niniejszym dokumencie, należy przerwać eksploatację i skontaktować się z przedstawicielem serwisu EnerSys®.
- W przypadku naruszenia integralności mechanicznej akumulatora (np. przebicia lub pęknięcia obudowy itp.) należy przerwać jego eksploatację i skontaktować się z przedstawicielem serwisu EnerSys®.
- W razie przygniecenia, przytraśnięcia, przecięcia lub innego uszkodzenia przewodów bądź złączy zasilania należy przerwać eksploatację akumulatora.
- W razie uszkodzenia akumulatora litowo-jonowego może dojść do jego samozapłonu. W takim przypadku z akumulatora mogą wydostawać się strumienie gorących, łatwopalnych, żrących i toksycznych cieczy/gazów, a także dym zawierający takie związki jak kwas fluorowodorowy i tlenek węgla.
- W przypadku pożaru akumulatora należy ewakuować cały okoliczny personel i postępować zgodnie z wytycznymi opisanymi w punkcie „Działania gaśnicze” w niniejszym podręczniku.
- W razie kontaktu wyciekającej z akumulatora substancji, np. elektrolitu, ze skórą lub oczami należy przepłukiwać te miejsca czystą wodą przez co najmniej 15 minut. Niezwłocznie zasięgnąć pomocy medycznej.
- W razie przedostania się wyciekającej z akumulatora substancji, np. elektrolitu, do ust lub w przypadku jej połknięcia należy przepłukać usta i ich okolice. Niezwłocznie zasięgnąć pomocy medycznej.
- Jeśli gazy lub opary wytwarzane przez uszkodzony akumulator przedostaną się do płuc, należy przenieść poszkodowaną osobę na świeże powietrze. Niezwłocznie zasięgnąć pomocy medycznej.
- Kontakt z gorącymi gazami lub elementami uszkodzonego akumulatora może spowodować poważne oparzenia ciała. Oparzenia należy opatrzyć, a następnie niezwłocznie zasięgnąć pomocy medycznej.
- **Tylko modele UL HV:** Akumulator jest wyposażony w ręczny wyłącznik serwisowy. Ten przycisk należy nacisnąć, aby odłączyć zasilanie główne od zacisków. Spowoduje to przerwanie połączenia z zewnętrznym źródłem awarii (np. uszkodzone kable wózka), ale nie zatrzyma wewnętrznych procesów termicznych, jeśli zostały one już uruchomione.

Dodatkowe informacje można znaleźć w karcie charakterystyki akumulatora litowo-jonowego (modułu) SDS:829515.

WSKAZÓWKI I OGRANICZENIA PRZECIWPOŻAROWE

Wskazówki przeciwpożarowe

W mało prawdopodobnym przypadku wystąpienia postępującej reakcji termicznej, która może doprowadzić do widocznego uwolnienia gazu i/lub intensywnego dymienia z akumulatora, **należy natychmiast przeprowadzić ewakuację danej lokalizacji i skontaktować się ze służbami ratowniczymi. Nie podejmować prób samodzielnego reagowania na pożar ani nie zbliżać się do produktu.**

W przypadku wystąpienia podrażnienia dróg oddechowych należy natychmiast uzyskać pomoc lekarską.

Akcje gaśnicze muszą być prowadzone zgodnie z wytycznymi zawartymi w karcie charakterystyki akumulatora litowo-jonowego (modułu) SDS:829515 przez przeszkolonych strażaków z pełnym **wyposażeniem ochronnym** i aparatami oddechowymi. Należy poinformować służby ratownicze o tym, że akumulator wykorzystuje technologię litowo-jonową.

Wszelkie oznaki niekontrolowanej postępującej reakcji termicznej (emisja gazu, ciepła, pary lub dymu) wymagają podjęcia działań gaśniczych. Brak płomienia nie świadczy o zatrzymaniu reakcji termicznej.

Spryskanie dużą ilością wody może być skutecznym sposobem schłodzenia akumulatora litowo-jonowego i opanowania reakcji termicznej.

W razie uwolnienia gazów z akumulatora lub po ugaszeniu pożaru należy przechowywać akumulator w bezpiecznym miejscu na zewnątrz przez co najmniej 24 godziny. Zaleca się częste monitorowanie temperatury w celu identyfikacji nowych potencjalnych źródeł ciepła. Jeżeli w tym czasie ponownie dojdzie do wystąpienia postępującej reakcji termicznej, należy zastosować te same metody gaśnicze.

Dane eksploatacyjne i wartości graniczne

- Pojemność znamionowa (C1): patrz załącznik A: Tabela wartości znamionowych.
- Napięcie nominalne: patrz Załącznik A: Tabela wartości znamionowych.
- Prąd rozładowania (ciągły): 1xC1, do maks. 320 A (ograniczenie ze względu na wiązkę przewodów trakcyjnych).
- Maks. prąd ładowania (ciągły): 1xC1 do maks. 640 A (ograniczenie ze względu na wiązkę/wiązki przewodów ładowania).
- Dozwolony zakres temperatur akumulatora podczas obsługi wózka wynosi od -10°C do +55°C.
- Dozwolony zakres temperatur ładowania akumulatora wynosi od 0°C do +50°C.
- System BMS bezpiecznie zarządza wartościami granicznymi prądu w oparciu o temperaturę.
- Poniższa tabela przedstawia minimalne i maksymalne granice bezpieczeństwa napięcia dozwolone przez BMS. Min. i maks. napięcia znamionowe akumulatorów podano w załączniku A.

Napięcie znamionowe (V)	Napięcie nominalne (V)	Napięcie min. (V)	Napięcie maks. (V)
24	25,55	19,6	29,4
36	36,5	28	42
48	51,1	39,2	58,8
80	80,3	61,6	92,4

Środowiskowe ograniczenia eksploatacyjne

- Dozwolony zakres temperatur przechowywania akumulatora wynosi od -40°C do +60°C.
- Dozwolony zakres temperatur akumulatora podczas obsługi wózka wynosi od -10°C do +55°C.
- Dozwolony zakres temperatur ładowania akumulatora wynosi od 0°C do +50°C.
- Dozwolony zakres wilgotności względnej wynosi 0–95% bez kondensacji.
- Firma EnerSys® musi zweryfikować i zatwierdzić pisemnie wykorzystanie akumulatora w zastosowaniach chłodniczych.

Obsługa

⚠ OSTRZEŻENIE Akumulatory są ciężkie. Należy zadbać o prawidłową instalację! Używać wyłącznie odpowiednich urządzeń do obsługi.

Ogólne wskazania dotyczące obsługi

- Rozpakowywanie i obsługę akumulatora należy powierzać wyłącznie przeszkolonemu personelowi, który zna potencjalne zagrożenia związane z akumulatorami litowo-jonowymi i niebezpiecznymi napięciami (wyższymi niż 60 V DC) w wózkach przemysłowych oraz z podnoszeniem ciężkich ładunków.
- Podczas obsługi akumulatora należy unikać gwałtownego przyspieszania, zwalniania, wstrząsów oraz innych obciążeń mechanicznych.
- Czynności związane z obsługą należy przeprowadzać wyłącznie po odłączeniu akumulatora od wszystkich odbiorników elektrycznych i źródeł ładunku elektrycznego oraz upewnieniu się, że jest on wyłączony. Można to zrobić z wykorzystaniem jednego z interfejsów operatora, sprawdzając, czy ekran i lampki są wyłączone po podłączeniu akumulatora. Można również sprawdzić napięcie na złączu trakcyjnym, aby upewnić się, że styczniki są otwarte.
- Przed rozpoczęciem podnoszenia należy zabezpieczyć wszystkie złącza i kable w taki sposób, aby nie zostały przygniecione, przytrzaśnięte ani w inny sposób uszkodzone podczas podnoszenia. Przed rozpoczęciem obsługi można odłączyć interfejsy użytkownika.
- Podczas wszystkich operacji podnoszenia należy nosić odpowiednie środki ochrony indywidualnej.
- Przed rozpoczęciem podnoszenia należy zawsze upewnić się, że stosowane metody oraz narzędzia umożliwią bezpiecznie podniesienie i kontrolowanie ładunku. Parametry akcesoriów muszą być odpowiednio dobrane pod kątem masy akumulatora.
- Jeśli akumulator jest wyposażony w zewnętrzną skrzynię, należy przymocować akcesoria do podnoszenia do punktów podnoszenia skrzyni zewnętrznej.
- Akumulator należy podnosić wyłącznie pionowo. Nie wolno dopuścić do kołysania się akumulatora podczas podnoszenia.

* Nie dotyczy rozszerzenia asortymentu

- Należy przestrzegać wytycznych dotyczących eksploatacji i bezpieczeństwa podanych w instrukcji obsługi sprzętu podnoszącego.
- Jeśli akumulator jest obsługiwany w obrębie wózka, na przykład podczas montażu lub demontażu, wózek należy unieruchomić.

Przygotowanie akumulatora bez skrzyni zewnętrznej do obsługi*

- Usunąć śruby uszczelniające z gwintowanych otworów montażowych zespołu wewnętrznego.
- Zamontować dostarczone przez EnerSys® akcesoria do podnoszenia akumulatora.
- Po zakończeniu obsługi akumulatora należy zdemonstrować elementy umożliwiające podnoszenie w czterech punktach połączenia z akumulatorem i ponownie wkręcić śruby uszczelniające w gwintowane otwory. Dopuszczalny moment dokręcania zależy od rozmiaru śruby: Śruby M8 należy dokręcać momentem 34 Nm $\pm$ 2 Nm, a śruby M12 – momentem 66 Nm $\pm$ 4 Nm.

UWAGI:

- Ze względów bezpieczeństwa podczas transportu i magazynowania wszystkie akumulatory NexSys iON® są dostarczane w stanie częściowego naładowania. Przed pierwszym uruchomieniem (patrz: strona 13: „Eksploatacja”) lub dalszym przechowywaniem akumulatora (patrz: strona 17: „Przechowywanie”) należy sprawdzić poziom naładowania (patrz: strona 7: „Interfejsy operatora”), a w razie potrzeby naładować akumulator (patrz: strona 14: „Ładowanie akumulatora”).
- **Tylko modele UL HV:** Akumulator jest wyposażony w ręczny wyłącznik serwisowy. Zaleca się naciśnięcie tego przycisku przed rozpoczęciem przenoszenia. Przed użyciem należy odblokować przycisk.

Montaż w wózku przemysłowym

Montaż mechaniczny

- Akumulator został zaprojektowany jako następca akumulatorów kwasowo-ołowiowych do zasilania elektrycznych wózków przemysłowych. Na potrzeby montażu akumulatora litowo-jonowego konieczna może być modyfikacja oprogramowania układowego, ustawień lub wyposażenia wózka. W sprawie wymaganych modyfikacji należy skonsultować się z producentem OEM wózka przemysłowego. W zależności od planowanego zastosowania należy dostosować złącza, balast, rozmiar

skrzyni itp., aby zapewnić kompatybilność z nowym akumulatorem.

- Po otrzymaniu akumulatora należy sprawdzić zarówno akumulator, jak i wszystkie kable, wtyki oraz akcesoria pod kątem widocznych oznak uszkodzenia.
- Przed montażem należy sprawdzić, czy akumulator został dostarczony z odpowiednią wiązką kablową do podłączenia do wózka przemysłowego.

Montaż w wózku przemysłowym (cd.)

- Należy upewnić się, że masa akumulatora i środek ciężkości są zgodne z wymaganiami producenta wózka. Masy i wymiary całkowite są podane na tabliczce znamionowej umieszczonej na akumulatorze.
 - Akumulator należy obsługiwać w sposób minimalizujący ryzyko upadków i kolizji. Podczas podnoszenia akumulatora należy korzystać z odpowiednich narzędzi, punktów podnoszenia i metod.
 - Po umieszczeniu akumulatora w komorze akumulatora wózka technik musi upewnić się, że akumulator jest mechanicznie unieruchomiony w sposób wskazany przez producenta wózka przemysłowego. Po zamocowaniu akumulatora w komorze wózka należy ponownie sprawdzić, czy kable, przewody i wtyczki nie zostały zmiażdżone, przytrzaśnięte lub przecięte.
 - Wraz z akumulatorem należy stosować wyłącznie elementy mocujące, złącza, okablowanie i wtyczki zatwierdzone przez firmę EnerSys®.
 - Wymiary kabli i wtyczka złącza prądu stałego różnią się w zależności od wymagań wózka i użytkownika końcowego. Wiązka kablowa wózka musi spełniać odnośne wymagania w zakresie prądu znamionowego, napięcia oraz przyłączy wózka. Zgodność zostanie potwierdzona przez producenta OEM wózka.
- UWAGI:**
- Uszkodzone kable i złącza mogą powodować problemy funkcjonalne i/lub poważne zagrożenia bezpieczeństwa, takie jak zwarcia czy pożary. Kable i złącza należy regularnie sprawdzać pod kątem uszkodzeń i problemów. Kable i złącza mogą być naprawiane lub wymieniane wyłącznie przez autoryzowanego przedstawiciela EnerSys® z wykorzystaniem odpowiednich części zamiennych. Stosowanie nieoryginalnych części zamiennych jest niedozwolone.
 - **Tylko modele HV UL:** Akumulator jest wyposażony w ręczny wyłącznik serwisowy. Przed rozpoczęciem pracy należy odblokować przycisk.

Montaż elektryczny

- Numer modelu zaczyna się od liczb 24, 36, 48 lub 80 w odniesieniu do akumulatorów przewidzianych jako zamiennik akumulatorów ołowiowo-kwasowych o napięciu znamionowym 24 V, 36 V, 48 V lub 80 V.
- Akumulator musi zostać podłączony do wózka przemysłowego za pomocą odpowiednich kabli i złącza, zgodnie z zaleceniami producenta wózka.

Eksploatacja

Każda osoba zaangażowana w eksploatację akumulatora musi być przeszkolona w zakresie jego obsługi, za którą ponosi odpowiedzialność zgodnie z lokalnymi przepisami i regulacjami.

Akumulator należy obsługiwać, przechowywać, konserwować i serwisować zgodnie z instrukcjami zawartymi w niniejszym podręczniku użytkownika. Nieprzestrzeganie niniejszego podręcznika użytkownika może doprowadzić do poważnego uszkodzenia akumulatora i spowodować poważne obrażenia. Niestosowanie się do instrukcji zawartych w niniejszym podręczniku użytkownika lub stosowanie nieoryginalnych części spowoduje utratę gwarancji na akumulator.

Zdecydowanie zaleca się podładowywanie, aby zmaksymalizować czas eksploatacji akumulatora w ciągu dnia. Taka praktyka optymalizuje również żywotność akumulatora poprzez skrócenie okresów rozładowania akumulatora.

Zdolność akumulatora do zasilania wózka zmniejsza się przy niskim poziomie naładowania. Zasilanie wózka przy niskim poziomie naładowania może spowodować wyłączenie akumulatora z 10-sekundowym ostrzeżeniem lub bez takiego ostrzeżenia. Jeśli do tego dojdzie, po ponownej aktywacji akumulatora należy powoli podjechać wózkiem do odpowiedniego prostownika.

Przy bardzo niskim poziomie naładowania istnieje ryzyko, że dojdzie do zablokowania akumulatora, co stanowi ochronę przed trwałym uszkodzeniem ogniwa. Jeśli akumulator zostanie dezaktywowany, a na interfejsie CDI pojawi się komunikat „Battery Lockout” (blokada akumulatora), będzie to oznaczało, że akumulator został zablokowany i nie włączy się ponownie bez wizyty technika serwisowego. W celu sprawdzenia akumulatora i przywrócenia jego działania należy skontaktować się z przedstawicielem serwisu EnerSys®.

W odróżnieniu od akumulatorów kwasowo-ołowiowych korzystne jest korzystanie z akumulatora w stanie częściowego naładowania.

Temperatura akumulatora wpływa na jego pojemność. Na przykład czas pracy może być krótszy w niższych temperaturach.

Zarówno maksymalne, jak i minimalne wartości graniczne temperatury określone w niniejszym podręczniku użytkownika będą miały wpływ na parametry akumulatora i mogą być przyczyną nieoczekiwanego wyłączenia.

Należy przestrzegać wszystkich ostrzeżeń wizualnych i dźwiękowych wysyłanych przez urządzenia interfejsu użytkownika.

Akumulator jest przeznaczony do ładowania w pomieszczeniach w wózku.

Włączanie/wyłączanie akumulatora

Aktywacja:

Aby aktywować akumulator do zasilania wózka, należy użyć przycisku na dowolnym interfejsie użytkownika. Jeżeli zestaw nie jest podłączony do prostownika i nie występują żadne błędy, akumulator automatycznie przejdzie w stan pracy trakcyjnej i doprowadzi zasilanie do wózka. We wszystkich przypadkach wymagane jest naciśnięcie przycisku na około pół sekundy. Akumulator jest aktywowany po podłączeniu do prostownika. Do aktywowania akumulatora podczas ładowania dochodzi bez wcześniejszego aktywowania innymi opisanymi sposobami.

Dezaktywacja:

Akumulator zostanie dezaktywowany po upływie domyślnego czasu, jeśli pobór prądu pozostanie niższy niż wartość domyślna 1 A. Domyślny limit czasu jest oparty na następujących zakresach pojemności akumulatora. Zegar najmniejszych pakietów (poniżej 25 kWh) jest ustawiony na 4 godziny. Zegar średnich pakietów (25–53 kWh) jest ustawiony na 24 godziny. Zegar dużych pakietów (powyżej 53 kWh) jest ustawiony na 48 godzin.

Aby ręcznie dezaktywować akumulator, należy nacisnąć przycisk na dowolnym interfejsie użytkownika i przytrzymać go przez czas 3–5 sekund. Przytrzymanie przez dłuższy czas może spowodować WYŁĄCZENIE i ponowne WŁĄCZENIE zestawu. Przed wyłączeniem akumulatora należy wyłączyć wózek.

UWAGA: Po dezaktywacji akumulatora uruchomiona zostaje około 20-sekundowa sekwencja wyłączania, której towarzyszy alarm dźwiękowy. Ponowne naciśnięcie przycisku w tym czasie spowoduje zatrzymanie procedury wyłączania i przywrócenie zestawu do stanu całkowitego WŁĄCZENIA.

Jeśli akumulator pozostanie aktywny przez ponad trzy dni, należy go podłączyć do prostownika (patrz: „Ładowanie akumulatora” poniżej) lub dezaktywować, a następnie aktywować ręcznie, wykonując opisaną wyżej procedurę, co umożliwi przeprowadzenie autotestu funkcji bezpieczeństwa.

Ręczny wyłącznik serwisowy (MSD):

Tylko modele HV UL: Akumulator jest wyposażony w ręczny wyłącznik serwisowy. Naciśnięcie tego przycisku spowoduje natychmiastowe odłączenie zasilania od zacisków.

⚠ OSTRZEŻENIE Jeśli akumulator zostanie zablokowany z powodu nadmiernego rozładowania podczas użytkowania (patrz: strona 13: „Eksploatacja”) lub przerwy w ładowaniu w toku przechowywania (patrz: strona 17: „Przechowywanie”), naciśnięcie przycisku nie spowoduje włączenia zasilania trakcyjnego, ale uruchomiony zostanie system BMS oraz niektóre wewnętrzne funkcje diagnostyczne. Spowoduje to dalsze rozładowanie akumulatora i może doprowadzić do jego nieodwracalnego uszkodzenia. Należy zawsze naładować akumulator jak najszybciej po osiągnięciu niskiego poziomu naładowania.

Ładowanie akumulatora

W przypadku wózków przemysłowych prowadzonych przez operatora nie wolno ładować akumulatora przez złącze trakcyjne. W przypadku zastosowań w AGV dozwolone jest ładowanie pojazdu z wiązki podłączonej do wózka w celu rozładowania i ponownego naładowania. Podczas ładowania wtyczka (lub wtyczki) ładowania musi być podłączona do prostownika zatwierdzonego przez EnerSys®. Inaczej niż w przypadku akumulatorów kwasowo-ołowiowych – gdy akumulator jest zamontowany w wózku, złącze trakcyjne akumulatora powinno pozostawać podłączone do wózka. Po podłączeniu pierwszej wtyczki ładowania zasilanie wózka przemysłowego zostaje dezaktywowane, tak aby nie doszło do przypadkowego uruchomienia wózka.

Akumulator może być ładowany wyłącznie za pomocą prostownika zatwierdzonego przez EnerSys® do akumulatorów litowo-jonowych, tak aby umożliwić komunikację CAN z akumulatorem w ramach sterowania procesem ładowania. Zapewnia to bezpieczne i optymalne działanie systemu. Należy przestrzegać wszystkich

wytycznych dotyczących eksploatacji zawartych w podręczniku użytkownika prostownika. Ładowanie odbywa się za pomocą nieuziemionego, oddzielnego obwodu ładowania.

UWAGI:

- Nigdy nie należy podejmować próby ładowania akumulatora za pomocą złącza wózka.
- Akumulatory litowo-jonowe NexSys® iON wysyłane są z poziomem naładowania (SoC) nie większym niż 30% w celu zapewnienia zgodności z polityką EnerSys® dotyczącą obchodzenia się z układami litowo-jonowymi podczas transportu.

Układ akumulatorowy jest wyposażony w zabezpieczenie przed odjazdem wózka, które odłącza zasilanie trakcyjne wózka, gdy wtyczka ładowania jest podłączona do prostownika. Ogranicza to ryzyko przypadkowego odjazdu wózka w czasie, gdy prostownik jest nadal podłączony.

Ładowanie akumulatora (cd.)

Akumulator należy ładować wyłącznie w odpowiednim środowisku. Dodatkowo należy przestrzegać wszystkich wymagań środowiskowych prostownika.

- We wtyczce ładowania znajdują się styki ograniczające powstawanie łuków elektrycznych w przypadku niezamierzonego rozłączenia złącza pod napięciem.

UWAGI:

- W przypadku zastosowania w AGV zabezpieczenie przed odjechaniem może być wyłączone i musi zostać zresetowane przez wózek.
- Złącze ładowania z obsługą komunikacji CAN akumulatora musi być podłączone do pasującego złącza ładowania z obsługą komunikacji CAN prostownika. W przeciwnym razie ładowanie nie rozpocznie się ze względu na brak komunikacji CAN między akumulatorem a prostownikiem.
- W zależności od akumulatora można ładować za pomocą złącza podwójnego lub pojedynczego.
- W chwili obecnej z prostownikiem nie można wybrać opcji komunikacji w standardzie Ethernet, sterownika PLC ani oświetlenia.
- Gdy akumulator jest zamontowany w wózku przemysłowym, nie wolno go od niego odłączyć. Nie ma też konieczności otwierania pokryw ani osłon komory akumulatora.

Sekwencja ładowania

- Przed podłączeniem należy upewnić się, że okablowanie akumulatora i prostownika nie jest uszkodzone.
- Przed podłączeniem należy upewnić się, że złącza są wolne od zanieczyszczeń.
- Podłączyć prostownik do kabla ładowania akumulatora. Akumulator wyposażono w pojedynczy lub podwójny kabel ładowania w zależności od modelu akumulatora i parametrów ładowania w danym zastosowaniu.
- Po podłączeniu kabla ładowania stycznik trakcyjny otworzy się, odłączając zasilanie od wózka w celu zabezpieczenia go przed odjazdem.

UWAGA: W przypadku zastosowania w AGV zabezpieczenie przed odjechaniem może być wyłączone i musi być realizowane przez wózek. Stycznik trakcyjny może być zawsze zamknięty.

- Jeśli akumulator jest wyłączony, prostownik automatycznie aktywuje go i rozpoczyna ładowanie.
 - W przypadku zastosowania w AGV połączenie z prostownikiem nie zapewnia wzbudzenia akumulatora. Zależy to od konfiguracji określonego zastosowania.
- Ładowanie rozpocznie się po nawiązaniu komunikacji CAN między akumulatorem a prostownikiem, co następuje po podłączeniu kabla ładowania z obsługą komunikacji CAN. Optymalny prąd ładowania zostanie określony na podstawie stanu akumulatora (poziom naładowania, temperatura itp.) oraz stanu prostownika (temperatura, moc). Poziom naładowania będzie się dynamicznie zmieniał podczas ładowania, co stanowi gwarancję szybkiego ładowania i optymalnej żywotności produktu. Jeśli akumulator wykryje usterkę, ładowanie zostanie zatrzymane.
- Jeśli konieczne jest przerwanie ładowania przed jego zakończeniem, np. podczas podładowywania, przed odłączeniem prostownika należy nacisnąć przycisk wyłącznika. Nie wolno odłączać akumulatora, gdy jest on ładowany przez prostownik.
- Po zakończeniu pełnego cyklu na ekranie prostownika zostanie wyświetlony komunikat o zakończeniu ładowania. W tym momencie akumulator nie jest zasilany prądem i można odłączyć od niego wtyczkę (lub wtyczki) ładowania. Po odłączeniu wtyczek ładowania akumulator automatycznie otworzy obwód ładowania i zamknie obwód trakcyjny, którym zasilany jest wózek.
- **Tylko modele HV UL:** Akumulator jest wyposażony w ręczny wyłącznik serwisowy. Naciśnięcie tego przycisku powoduje natychmiastowe przerwanie ładowania. Należy go używać tylko przy pracach serwisowych, gdyż może to powodować błędy prostownika lub akumulatora.

Serwis i konserwacja

Akumulator został zaprojektowany tak, aby niemal nie wymagał konserwacji. Okablowanie zewnętrzne, złącza itp. (w tym interfejsy operatora) muszą być jednak okresowo sprawdzane, aby upewnić się, że nie są uszkodzone oraz spełniają wymogi lokalnych przepisów. Jeśli którakolwiek z tych części jest uszkodzona lub wykazuje

oznaki poważnego zużycia, należy ją wymienić. W celu uzyskania naprawy lub wymiany należy skontaktować się z przedstawicielem serwisu EnerSys®. Wszelkie naprawy muszą być przeprowadzane przez technika EnerSys® przeszkolonego w zakresie produktów litowo-jonowych.

Serwis i konserwacja (cd.)

Wszystkie kable zasilające należy sprawdzać za każdym razem, gdy akumulator jest narażony na działanie jakichkolwiek przeciążeń, niezależnie od tego, czy doszło do przepięcia, przetężenia, czy też do obciążenia mechanicznego, np. przygniecenia.

Modele AGV: Akumulator należy wyłączać i włączać co roku, aby umożliwić wykonanie pełnej diagnostyki stanu akumulatora. Ma to na celu wyeliminowanie różnic w przypadku zastosowań AGV, ponieważ użytkownicy eksploatujący AGV nie używają ich codziennie ze względu na różnice w sposobach ładowania.

Instrukcje czyszczenia

- Zewnętrzne powierzchnie akumulatora można czyścić ciepłą wodą i ściereczką o antystatycznych właściwościach.
- Przed rozpoczęciem czyszczenia upewnić się, że akumulator jest dezaktywowany.
- **Tylko modele HV UL:** Akumulator jest wyposażony w ręczny wyłącznik serwisowy. Zaleca się naciśnięcie tego przycisku po zakończeniu sekwencji wyłączania przed czyszczeniem. Zapobiega to przypadkowemu uruchomieniu podczas czyszczenia. Przed użyciem należy odblokować przycisk.
- Nie czyścić akumulatora wodą pod ciśnieniem.

Rozwiązywanie problemów

Akumulator nie doprowadza zasilania do wózka.

- Upewnić się, że akumulator jest włączony z wykorzystaniem interfejsu operatora.
- Dezaktywować i ponownie aktywować akumulator.
- Upewnić się, że akumulator nie jest podłączony do prostownika. Podczas ładowania zasilanie wózka jest wyłączone, aby uniemożliwić odjazd od prostownika.
- Potwierdzić, że interfejs użytkownika nie zwraca aktywnych błędów. W razie błędów zapoznać się z listą kontrolną identyfikatorów błędów (w następnej kolumnie).
- Sprawdzić kable zasilające wózka pod kątem uszkodzeń.
- W przypadku integracji OEM akumulatora sprawdzić przewody komunikacyjne między wózkiem a akumulatorem.
- Aby uzyskać dalsze informacje na temat rozwiązywania problemów, należy skontaktować się z przedstawicielem serwisu EnerSys®.
- **Tylko modele UL HV:** Akumulator jest wyposażony w ręczny wyłącznik serwisowy. Należy upewnić się, że przycisk nie jest zablokowany.

Akumulator nie ładuje się.

- Upewnić się, że prostownik jest podłączony do zasilania i nie wykazuje błędów. W razie błędu prostownika należy postępować zgodnie z instrukcjami zamieszczonymi w podręczniku użytkownika prostownika.
- Dezaktywować i ponownie aktywować akumulator.
- Upewnić się, że kable ładowania są prawidłowo podłączone do prostownika akumulatora litowo-jonowego EnerSys®.
- Upewnić się, że kabel komunikacyjny ładowania jest podłączony do portu komunikacyjnego ładowania.
- Potwierdzić, że interfejs użytkownika akumulatora nie zwraca aktywnych błędów. W razie błędów zapoznać się z listą kontrolną identyfikatorów błędów (w następnej kolumnie).

- Sprawdzić złącza, styki pomocnicze i kable CAN pod kątem uszkodzeń.
- Aby uzyskać dalsze informacje na temat rozwiązywania problemów, należy skontaktować się z przedstawicielem serwisu EnerSys®.
- **Tylko modele UL HV:** Akumulator jest wyposażony w ręczny wyłącznik serwisowy. Należy upewnić się, że przycisk nie jest zablokowany.

Brak reakcji akumulatora podczas próby skorzystania z interfejsu CDI.

- Upewnić się, że interfejs CDI jest podłączony do terminalu interfejsu operatora na akumulatorem.
- Upewnić się, że przewód komunikacyjny między akumulatorem a interfejsem CDI nie jest uszkodzony.
- Aby uzyskać dalsze informacje na temat rozwiązywania problemów, należy skontaktować się z przedstawicielem serwisu EnerSys®.

Lista kontrolna identyfikatorów błędów oraz zalecane działania.

- Sprawdzić interfejs CDI lub aplikację E Connect™ pod kątem najnowszych identyfikatorów błędów. Poniżej znajduje się opis przyczyny wyświetlenia poszczególnych identyfikatorów błędów wraz z działaniami naprawczymi.
- Jeśli wyświetlony zostanie błąd o identyfikatorze 401, należy skontaktować się z przedstawicielem serwisu EnerSys®, ponieważ akumulator został zablokowany i nie będzie działał bez wizyty serwisowej.
- Jeśli wyświetlony zostanie błąd o identyfikatorze 3, należy upewnić się, że stosowana jest prawidłowa procedura wyłączania/uruchamiania akumulatora i wózka:
 - 3 – przekroczony czas wyłączenia akumulatora z powodu zbyt dużego poboru prądu przez wózek przemysłowy podczas wyłączania akumulatora.

Rozwiązywanie problemów (cd.)

- Jeśli wyświetlany jest przynajmniej jeden spośród poniższych identyfikatorów błędów, należy sprawdzić kable zasilające i upewnić się, że nie występują żadne problemy związane z wózkiem:
 - 479 – wykryto zwarcie akumulatora spowodowane przez czynniki zewnętrzne.
 - 7 – włączenie akumulatora w warunkach zbyt dużego obciążenia elektrycznego.
 - 14 – akumulator podłączony do urządzenia zewnętrznego, którego napięcie przekracza dopuszczalną wartość.
 - 62 lub 63 – doprowadzaniu prądu do wózka towarzyszy nadmierny hałas.
- Należy naładować akumulator, jeśli wyświetlany jest przynajmniej jeden spośród poniższych identyfikatorów błędu:
 - 39 lub 481 – przekroczony limit prądu rozładowania ze względu na obniżone parametry graniczne przy niskim poziomie naładowania.
 - 45 lub 477 – przekroczona dolna wartość graniczna napięcia ogniwa.
 - 49 – przekroczona dolna wartość graniczna napięcia zestawu akumulatorowego.
 - 70 – przekroczona dolna wartość graniczna poziomu naładowania.
 - 169 – ze względu na niski poziom naładowania wymagane jest ładowanie.
 - 39 lub 481 – przekroczona wartość graniczna prądu rozładowania ze względu na obniżone parametry graniczne w skrajnych temperaturach. Umieścić akumulator w środowisku, w którym będzie mógł wrócić do normalnej temperatury roboczej.
- W przypadku pojawienia się innego identyfikatora błędu należy skontaktować się z przedstawicielem serwisu EnerSys® w celu uzyskania dalszych wskazówek dotyczących rozwiązania problemu.

Przechowywanie

Podczas przechowywania zaleca się włączenie zestawu co najmniej raz na sześć miesięcy, aby potwierdzić, że poziom naładowania nie spadł poniżej 30%. Naładować ponownie do poziomu wyższego niż 30%, jeśli poziom naładowania spadnie poniżej 30%.

Akumulator należy przechowywać w suchym miejscu, z dala od ognia, iskiei i źródeł wysokiej temperatury.

Dopuszczalna temperatura przechowywania wynosi od -40°C do 60°C. Aby zagwarantować prawidłowy stan akumulatora i uzyskać jego maksymalną żywotność, maksymalna temperatura długotrwałego przechowywania powinna być niższa niż 35°C.

Miejsce przechowywania akumulatorów litowo-jonowych musi być zgodne z lokalnymi przepisami (w tym z przepisami przeciwpożarowymi, bezpieczeństwa i budowlanymi).

Akumulator należy przechowywać wyłącznie w pozycji pionowej (tj. w pozycji montażu w wózku) z prawidłowo założonymi pokrywami serwisowymi.

Podczas przechowywania nie jest konieczne odłączanie złącza zasilania wózka przemysłowego, jednak zaleca się odłączenie złącza komunikacyjnego pomiędzy wózkiem a akumulatorem, aby uniknąć powolnego rozładowywania.

Jeśli akumulator wyjmuje się z wózka przemysłowego na czas przechowywania i co najmniej jedną wiązkę przewodów odłącza się od akumulatora, terminale akumulatora należy zakryć izolacją, którą można zdjąć tylko za pomocą narzędzia, lub przechowywać akumulator w specjalnym, odpowiednio oznakowanym pojemniku, który można otworzyć tylko za pomocą narzędzia bądź klucza.

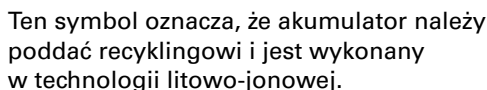
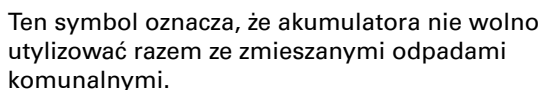
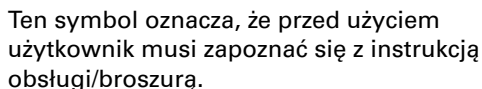
W przypadku przechowywania akumulatora przez okres dłuższy niż jeden miesiąc należy zastosować odpowiednie środki ostrożności, tak aby nie doszło do jego całkowitego rozładowania. Zestaw musi być przechowywany z poziomem naładowania przekraczającym 30%. Ponadto należy wdrożyć odpowiednie procesy i metodologię ładowania, aby mieć pewność, że akumulator nie rozładuje się do poziomu naładowania 5% podczas przechowywania.

Na tabliczce znamionowej z boku zespołu wewnętrznego znajdują się ważne informacje na temat akumulatora, w tym:

- Nazwa i logo producenta
- Nr części i nr seryjny
- Napięcie nominalne
- Pojemność znamionowa
- Masa znamionowa
- Litera „A” po numerze modelu oznacza akumulator AGV z określonym oprogramowaniem układowym



Etykieta ostrzegawcza umieszczona z boku akumulatora zawiera ostrzeżenia kluczowe z punktu widzenia bezpiecznego użytkowania akumulatora.



Transport akumulatorów litowo-jonowych

Wszystkie osoby zaangażowane w transport akumulatorów muszą przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów.

Wszystkie osoby zaangażowane w transport akumulatorów muszą zostać przeszkolone zgodnie z lokalnymi przepisami w zakresie transportu towarów niebezpiecznych.

Rozpakowywanie i pakowanie akumulatorów należy powierzać wyłącznie personelowi przeszkolonemu w obsłudze urządzeń elektrycznych.

Akumulatory litowo-jonowe są uznawane za „towary niebezpieczne” ze względu na zmagazynowaną energię i łatwopalność. Muszą być transportowane z zachowaniem wszelkich przepisów. Akumulator został sklasyfikowany jako należący do klasy 9 zgodnie z treścią „Zaleceń dotyczących transportu towarów niebezpiecznych, instrukcji badań i kryteriów”, rozdział 38.3 (znany jako „UN 38.3”). Transport drogą powietrzną wymaga uzyskania zgody właściwego ministerstwa transportu.

Akumulator spełnia wymogi opisane w rozdziale „UN 38.3”. Podsumowania testów są dostępne na życzenie.

Uszkodzone akumulatory należy transportować zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi uszkodzonych akumulatorów litowo-jonowych. Wymagania te stanowią uzupełnienie standardowych kryteriów normy UN 38.3. Aby uzyskać ocenę i pomoc w zakresie transportu uszkodzonych akumulatorów, należy skontaktować się z przedstawicielem serwisu EnerSys®.

Więcej informacji na temat transportu i przepisów prawnych (USA i UE; klasyfikacja i etykietowanie) można znaleźć w karcie charakterystyki akumulatora litowo-jonowego (modułu) SDS:829515 lub w przepisach Organizacji Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego (ICAO), Międzynarodowego Zrzeszenia Przewoźników Powietrznych (IATA), Międzynarodowego morskiego kodeksu towarów niebezpiecznych (IMDG), Konwencji o przewozie kolejami (CIM) oraz w załączniku A: Międzynarodowe przepisy dotyczące przewozu kolejami towarów niebezpiecznych (RID). W zależności od lokalizacji mogą obowiązywać inne przepisy i wymogi regulacyjne.

UTYLIZACJA I RECYKLING

Akumulator należy zutylizować zgodnie z lokalnymi przepisami dotyczącymi utylizacji akumulatorów litowych. W przeciwnym razie może dojść do poważnych obrażeń ciała.

Nie wolno rozbierać, spalać ani miażdżyć systemów akumulatorowych.

Demontaż akumulatora litowo-jonowego może przeprowadzać wyłącznie wykwalifikowany personel EnerSys® ze względu na związane z tym liczne zagrożenia.

W przypadku awarii niemożliwej do naprawy należy wycofać akumulator z eksploatacji i powiadomić o tym przedstawiciela serwisu EnerSys®.

Ze względu na potencjalne zagrożenia uszkodzone akumulatory litowo-jonowe wymagają specjalistycznej obsługi i recyklingu. Nie usuwać akumulatora wraz ze zmieszanymi odpadami komunalnymi.

Zgodnie z lokalnymi przepisami firma EnerSys® będzie przyjmować produkty NexSys® iON przewidziane do utylizacji w wybranych zakładach. Aby uzyskać szczegółowe instrukcje dotyczące recyklingu w danym regionie, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem serwisu EnerSys®.

Załącznik A: Tabela wartości znamionowych

Numer modelu zaczyna się od liczb 24, 36, 48 lub 80 w odniesieniu do akumulatorów przewidzianych jako zamiennik akumulatorów ołowiowo-kwasowych o napięciu znamionowym 24 V, 36 V, 48 V lub 80 V.

Numer modelu	Oprogramowanie układowe*	Napięcie nominalne (V)	Napięcie min.** (V)	Napięcie maks.** (V)	Energia znamionowa (kWh)	Pojemność znamionowa (Ah)	Maks. prąd ciągłego rozładowywania (A)	Maks. prąd ładowania ciągłego (A)
24-L1-20-4.7		25,55	21,9	28,7	4,7	185	320	185
	A	25,55	21,9	28,7	4,7	185	185	185
24-L1-24-9.5		25,55	21,9	28,7	9,5	370	320	370
	A	25,55	21,9	28,7	9,5	370	370	370
24-L1-24-14.2		25,55	21,9	28,7	14,2	555	320	555
	A	25,55	21,9	28,7	14,2	555	555	555
36-L1-40-8.1		36,5	28,0	42,0	8,1	222	222	222
	A	36,5	28,0	42,0	8,1	222	222	222
36-L1-40-12.2		36,5	28,0	42,0	12,2	333	320	333
	A	36,5	28,0	42,0	12,2	333	333	333
36-L1-42-12.2		36,5	28,0	42,0	12,2	333	320	333
	A	36,5	28,0	42,0	12,2	333	333	333
36-L1-42-16.2		36,5	28,0	42,0	16,2	444	320	444
	A	36,5	28,0	42,0	16,2	444	444	444
36-L1-42-20.3		36,5	28,0	42,0	20,3	555	320	555
	A	36,5	28,0	42,0	20,3	555	555	555
36-L1-46-16.2		36,5	28,0	42,0	16,2	444	320	444
	A	36,5	28,0	42,0	16,2	444	444	444
36-L1-46-20.3		36,5	28,0	42,0	20,3	555	320	555
	A	36,5	28,0	42,0	20,3	555	555	555
36-L1-46-24.3		36,5	28,0	42,0	24,3	666	320	640
	A	36,5	28,0	42,0	24,3	666	640	640
36-L1-46-28.4		36,5	28,0	42,0	28,4	777	320	640
	A	36,5	28,0	42,0	28,4	777	640	640
36-L1-48-20.3		36,5	28,0	42,0	20,3	555	320	555
	A	36,5	28,0	42,0	20,3	555	555	555
36-L1-48-24.3		36,5	28,0	42,0	24,3	666	320	640
	A	36,5	28,0	42,0	24,3	666	640	640
36-L1-48-28.4		36,5	28,0	42,0	28,4	777	320	640
	A	36,5	28,0	42,0	28,4	777	640	640
36-L1-48-32.4		36,5	28,0	42,0	32,4	888	320	640
	A	36,5	28,0	42,0	32,4	888	640	640
36-L1-48-36.5		36,5	28,0	42,0	36,5	999	320	640
	A	36,5	28,0	42,0	36,5	999	640	640
48-L1-60-7.6		51,1	39,2	58,8	7,6	148	148	148
	A	51,1	44,1	57,6	7,6	148	148	148
48-L1-60-11.3		51,1	39,2	58,8	11,3	222	222	222
	A	51,1	44,1	57,6	11,3	222	222	222

Załącznik A: Tabela wartości znamionowych (cd.)

Numer modelu	Oprogramowanie układowe*	Napięcie nominalne (V)	Napięcie min.** (V)	Napięcie maks.** (V)	Energia znamionowa (kWh)	Pojemność znamionowa (Ah)	Maks. prąd ciągłego rozładowywania (A)	Maks. prąd ładowania ciągłego (A)
48-L1-62-11.3		51,1	39,2	58,8	11,3	222	222	222
	A	51,1	44,1	57,6	11,3	222	222	222
48-L1-62-15.1		51,1	39,2	58,8	15,1	296	296	296
	A	51,1	44,1	57,6	15,1	296	296	296
48-L1-62-18.9		51,1	39,2	58,8	18,9	370	320	370
	A	51,1	44,1	57,6	18,9	370	370	370
48-L1-64-15.1		51,1	39,2	58,8	15,1	296	296	296
	A	51,1	44,1	57,6	15,1	296	296	296
48-L1-64-18.9		51,1	39,2	58,8	18,9	370	320	370
	A	51,1	44,1	57,6	18,9	370	370	370
48-L1-64-22.7		51,1	39,2	58,8	22,7	444	320	444
	A	51,1	44,1	57,6	22,7	444	444	444
48-L1-64-26.5		51,1	39,2	58,8	26,5	518	320	518
	A	51,1	44,1	57,6	26,5	518	518	518
48-L1-66-18.9		51,1	39,2	58,8	18,9	370	320	370
	A	51,1	44,1	57,6	18,9	370	370	370
48-L1-66-22.7		51,1	39,2	58,8	22,7	444	320	444
	A	51,1	44,1	57,6	22,7	444	444	444
48-L1-66-26.5		51,1	39,2	58,8	26,5	518	320	518
	A	51,1	44,1	57,6	26,5	518	518	518
48-L1-66-30.3		51,1	39,2	58,8	30,3	592	320	592
	A	51,1	44,1	57,6	30,3	592	592	592
48-L1-66-34.0		51,1	39,2	58,8	34,0	666	320	640
	A	51,1	44,1	57,6	34,0	666	640	640
48-L1-72-30.3		51,1	39,2	58,8	30,3	592	320	592
	A	51,1	44,1	57,6	30,3	592	592	592
48-L1-72-34.0		51,1	39,2	58,8	34,0	666	320	640
	A	51,1	44,1	57,6	34,0	666	640	640
48-L1-72-37.8		51,1	39,2	58,8	37,8	740	320	640
	A	51,1	44,1	57,6	37,8	740	640	640
48-L1-72-41.6		51,1	39,2	58,8	41,6	814	320	640
	A	51,1	44,1	57,6	41,6	814	640	640
48-L1-72-45.5		51,1	39,2	58,8	45,5	888	320	640
	A	51,1	44,1	57,6	45,5	888	640	640
48-L1-72-49.2		51,1	39,2	58,8	49,2	962	320	640
	A	51,1	44,1	57,6	49,2	962	640	640
48-L1-72-52.9		51,1	39,2	58,8	52,9	1036	320	640
	A	51,1	44,1	57,6	52,9	1036	640	640
48-L1-72-56.7		51,1	39,2	58,8	56,7	1110	320	640
	A	51,1	44,1	57,6	56,7	1110	640	640

Załącznik A: Tabela wartości znamionowych (cd.)

Numer modelu	Oprogramowanie układowe*	Napięcie nominalne (V)	Napięcie min.** (V)	Napięcie maks.** (V)	Energia znamionowa (kWh)	Pojemność znamionowa (Ah)	Maks. prąd ciągłego rozładowywania (A)	Maks. prąd ładowania ciągłego (A)
80-L1-80-17.8		80,3	67,4	90,3	17,8	222	222	222
	A	80,3	67,4	90,3	17,8	222	222	222
80-L1-80-26.7		80,3	67,4	90,3	26,7	333	320	333
	A	80,3	67,4	90,3	26,7	333	333	333
80-L1-80-35.7		80,3	67,4	90,3	35,7	444	320	444
	A	80,3	67,4	90,3	35,7	444	444	444
80-L1-82-44.6		80,3	67,4	90,3	44,6	555	320	555
	A	80,3	67,4	90,3	44,6	555	555	555
80-L1-82-53.5		80,3	67,4	90,3	53,5	666	320	640
	A	80,3	67,4	90,3	53,5	666	640	640
80-L1-82-62.4		80,3	67,4	90,3	62,4	777	320	640
	A	80,3	67,4	90,3	62,4	777	640	640

* Pusta komórka: Standard, A: Bezobsługowych systemów transportowych (AGV)

** Informacje na temat wartości minimalnych i maksymalnych dopuszczalnych dla sprzętu pakietu podano w rozdziale „Dane eksploatacyjne i wartości graniczne”

Parametr	Wartość	Jednostka/opis
Napięcie probiercze powtarzalne	500	V
Prąd maksymalny chwilowy (I _{pk})	2000	A
Prąd krótkotrwały wytrzymywany (I _{cw})	1600	A @ 1s
I _{cc}	100	kA
Wilgotność względna	0–95	% bez kondensacji
Rodzaj konstrukcji	Demontowalna	
Forma separacji wewnętrznej	Forma 1	Brak separacji wewnętrznej
Typy połączeń elektrycznych	DDD	Wszystkie rozłączalne
Klasyfikacja EMC	Środowisko A	Przemysłowe
Środowisko makro	Stopień zanieczyszczenia 3	
Stopień ochrony IP	IP54	

Załącznik B: Tabela wartości znamionowych

Specjalnie do akumulatorów NexSys® iON stanowiących rozszerzenie asortymentu*

Rozszerzenie asortymentu akumulatorów NexSys® iON opiera się na modułach umieszczonych w obudowie.

Liczba modułów zależy od zastosowania i dostępnej przestrzeni. Dostępne są następujące konfiguracje modułów:

Liczba modułów	Napięcie nominalne (V)	Napięcie min. (V)	Napięcie maks. (V)	Energia znamionowa (kWh)	Pojemność znamionowa (Ah)
1	51,1	39,2	58,8	2,6	51
2	51,1	39,2	58,8	5,2	102
3	51,1	39,2	58,8	7,8	153
4	51,1	39,2	58,8	10,4	204
5	51,1	39,2	58,8	13,0	255
6	51,1	39,2	58,8	15,6	306
7	51,1	39,2	58,8	18,2	357
8	51,1	39,2	58,8	20,8	408
9	51,1	39,2	58,8	23,5	459
10	51,1	39,2	58,8	26,1	510
11	51,1	39,2	58,8	28,7	561
12	51,1	39,2	58,8	31,3	612
13	51,1	39,2	58,8	33,9	663
14	51,1	39,2	58,8	36,5	714
15	51,1	39,2	58,8	39,1	765
16	51,1	39,2	58,8	41,7	816
17	51,1	39,2	58,8	44,3	867
18	51,1	39,2	58,8	46,9	918
19	51,1	39,2	58,8	49,5	969
20	51,1	39,2	58,8	52,1	1020
21	51,1	39,2	58,8	54,7	1071
22	51,1	39,2	58,8	57,3	1122

* Rozszerzenie asortymentu 48 V, dostępne tylko w wybranych regionach. W zależności od konkretnego zastosowania, sposobu użytkowania i wymagań. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z przedstawicielem firmy EnerSys.

Pojęcia i skróty

Pojęcie/skrót	Objaśnienie/opis
AGV	Pojazdy samojezdne
BDI	Battery Data Indicator (wskaźnik danych akumulatora)
BMS	Battery Management System (system zarządzania akumulatorem)
C ₁	Pojemność jednogodzinna
CDI	Interfejs danych CAN
DC	Prąd stały
EWS	Sygnał wczesnego ostrzeżenia
HV	Wysokie napięcie (DC > 60 V)
Klasa ochrony IP	Klasyfikuje stopień ochrony zapewnianej przez obudowę urządzeń elektrycznych.
LV	Niskie napięcie (może również odnosić się do komunikacji)
MSD	Ręczny wyłącznik serwisowy
OEM	Producent oryginalnego wyposażenia
SOI	Środki ochrony indywidualnej
SDS	Karta charakterystyki
Poziom naładowania	Poziom naładowania
SOH	Stan techniczny
Aktywacja	Stan załączenia
Dezaktywacja	Stan wyłączenia
Wiązka kablowa	Kabel i wtyczka DC podłączane do wózka przemysłowego lub prostownika.
Eksplotacja	Dotyczy ładowania lub rozładowywania akumulatora. Obejmuje to też stan bezczynności aktywowanego akumulatora.
Przechowywanie	Dotyczy przechowywanego akumulatora.
Obsługa	Dotyczy takich czynności jak podnoszenie, przenoszenie i ustawianie akumulatora. Obejmuje także podłączanie i odłączanie kabli ładowania i zasilających.
Konserwacja	Czyszczenie akumulatora oraz kontrola samego akumulatora i podłączonych akcesoriów (kable ładowania i interfejsy użytkownika) pod kątem uszkodzeń.
Serwis	Czynności wykonywane przez przedstawicieli EnerSys® w celu przywrócenia pełnej sprawności akumulatora.

www.enersys.com

© 2025 EnerSys. Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie jest niedozwolone. Znaki handlowe i logotypy stanowią własność firmy EnerSys i jej podmiotów zależnych. Wyjątek stanowią znaki Android, iOS, UL, CE i UKCA, które nie są własnością firmy EnerSys. Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian bez uprzedniego powiadomienia. Z zastrzeżeniem błędów i opuszczeń.

GLOB-PL-OM-NEX-ION-0525