

LI-ION
TECHNOLOGY

NexSys[®] iON

Акумулаторна батерия



РЪКОВОДСТВО ЗА УПОТРЕБА

CE UK
CA

EnerSys[®]

Power/Full Solutions

www.enersys.com

СЪДЪРЖАНИЕ

Въведение	3
Приложение на продукта	4
Архитектура на акумулаторната батерия... ..	4
Интерфейси на оператора.....	6
Безопасност.....	9
Насоки при пожар	11
Експлоатационни данни и ограничения	11
Ограничения за околната среда при работа	11
Боравене	12
Инсталиране в индустриален кар	12
Експлоатация	13
Активиране/деактивиране на акумулаторната батерия	14
Зареждане на акумулаторни батерии	14
Сервизно обслужване и поддръжка	15
Отстраняване на неизправности	16
Съхранение	17
Описание на етикета на акумулаторната батерия.....	18
Транспортиране на литиево-йонни акумулаторни батерии	19
Изхвърляне и рециклиране	19
Приложение А	20
Термини и съкращения.....	24

ВЪВЕДЕНИЕ



Информацията, съдържаща се в този документ, е от съществено значение за безопасното боравене и правилната употреба на литиево-йонната акумулаторна батерия NexSys® iON за захранване на електрически индустриални кари или автоматизирани превозни средства (AGV). Той съдържа обща спецификация на системата, както и свързаните с нея мерки за безопасност, кодекси на поведение, насоки за пускане в експлоатация и препоръчителна поддръжка. Този документ трябва да се съхранява и да е достъпен за потребителите, които работят с батерията и са отговорни за нея. Всички потребители носят отговорност да гарантират, че всички приложения на системата са подходящи и безопасни въз основа на условията, очаквани или срещнати по време на работа.

Това ръководство за употреба съдържа важни указания за безопасност. Прочетете и разберете всички инструкции, преди да монтирате, боравите или работите с акумулаторната батерия. Неспазването на тези инструкции може да доведе до сериозно нараняване, смърт, унищожаване на имущество, повреда на акумулаторната батерия и/или анулиране на гаранцията.

Това ръководство за употреба не е предназначено да замести обучението по боравене и работа с индустриалния кар или акумулаторната батерия NexSys® iON, което може да се изисква от местните закони, органи и/или промишлени стандарти. Трябва да се осигури правилно инструктиране и обучение на всички потребители преди всяка работа със системата на акумулаторната батерия.

Вижте термините и съкращенията в края на този документ.

**За сервизно обслужване се свържете с вашия
търговски представител или се обадете на:
1-800-ENERSYS (USA) 1-800-363-7797**

За други региони посетете

<https://www.enersys.com/en/sales-services/>

www.enersys.com

Вашата безопасност и безопасността на другите е много важна

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Неспазването на това и други свързани ръководства може да доведе до сериозни наранявания.

ПРИЛОЖЕНИЕ НА ПРОДУКТА

Приложение на продукта

Акумулаторните батерии NexSys® iON са предназначени за тягови приложения за индустриални кари. Всяка друга употреба е забранена. За зареждане на акумулаторни батерии NexSys® iON трябва да се използват само одобрени от EnerSys® зарядни устройства.

Кабелният сноп на кара, използван между акумулаторните батерии NexSys® iON и индустриалния кар, се определя от OEM производителя на кара. Кабелният сноп на индустриалния кар трябва да отговаря на изискванията на съответните стандарти за оразмеряване на проводници

на ток и изискванията за интерфейс на индустриалния кар (EN 1175 и EN 60204-1 за сертифициране по CE и UKCA). Съответствието на кабелния сноп на индустриалния кар със съответните стандарти трябва да бъде потвърдено от OEM производителя и/или интегратора на кара.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Монтирането на акумулаторната батерия в несъответстващ индустриален кар представлява риск от пожар поради възможността за неправилно оразмерени кабелни снопове и ще анулира гаранцията.

Архитектура на акумулаторната батерия

Частите на акумулаторната батерия са показани на **Фигура 1** и **Фигура 2**.

Фигура 1: Данни за батерията

Фигура 2: Подробности за електрическия интерфейс

Фигура 1* Конектор(и) за зареждане

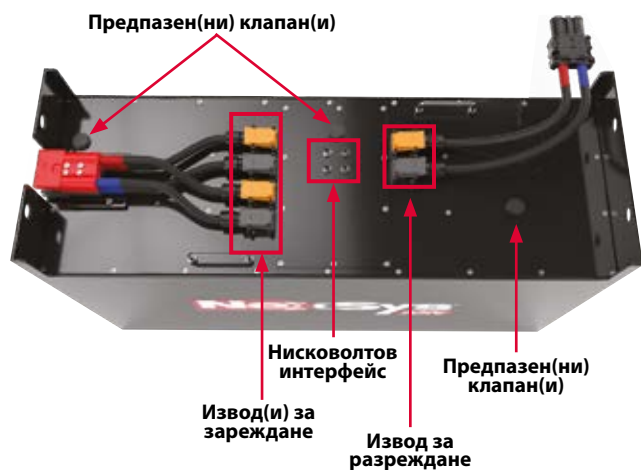


Фигура 3: Приложение за AGV

За приложения с единичен кабел на AGV: конектор за кар и зареждане



Фигура 2



ЗАБЕЛЕЖКА: За приложения с единичен кабел на AGV: наличен е само този кабел (конектор за кар и зареждане). За работа на AGV с няколко кабела за зареждане с до 640 A може да се използва един от двата конектора за зареждане за допълнително свързване към AGV/зарядното устройство.

* Пример: Общата форма, броят на щепселите и позициите на щепселите, както и броят на предпазните клапани и техните позиции и разположението на нисковольтния интерфейс, може да варира в зависимост от модела.

Архитектура на акумулаторната батерия (продълж.)

Акумулаторната батерия има модулна конструкция. Захранващите модули позволяват продуктите да се мащабират към дадено приложение чрез добавяне на допълнителни захранващи модули, за да се осигури повече мощност и енергийна способност за даден монтажен комплект.

Захранващите модули съдържат литиево-йонни клетки, които са сглобени в различни конфигурации в зависимост от изискванията за напрежение на приложението. Захранващият модул включва вградени функции на измервания на напрежението и температурата на клетките, както и възможността за балансиране на клетките по време на работа.

Акумулаторната батерия е защитена от функционална система за управление на акумулаторната батерия (BMS), сертифицирана за безопасност, която е обединена в модул за управление. Този модул за управление съдържа компоненти за безопасност и логика за управление на главните контактори, предотвратявайки работата на акумулаторната батерия в опасни и неблагоприятни условия.

Акумулаторната батерия, с изключение на кабелния сноп, е с клас на защита IP54.

Функции за безопасност:

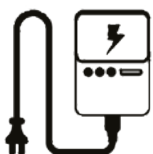
- Функционална електронна система за наблюдение и контрол, сертифицирана за безопасност, за да се гарантира безопасна електрическа работа (гранични стойности на напрежението, тока и температурата)
- Стратегия за безопасно изключване, за да се реагира при нарушаване на границите (напрежение, ток и температура)
- Стратегия за контактори и предпазители за минимизиране на въздействието на инциденти или неправилна употреба на акумулаторната батерия, като къси съединения или издърпване на щепсела за зареждане под натоварване
- Отделена незаземена верига за зареждане
- Специални точки за повдигане
- Специално решение за вентилация за смекчаване на въздействието на възможно газоотделяне

Изводи на интерфейса за ниско напрежение: Има няколко интерфейса за ниско напрежение от външната страна на модула за управление, които трябва да бъдат свързани по време на пускането в експлоатация, в зависимост от изискванията на крайния потребител.



Изводи на интерфейса за отстраняване на грешки при ниско напрежение:

Интерфейс за отстраняване на грешки, използван за сервисни цели на EnerSys.



Изводи на интерфейса за зареждане с ниско напрежение: Това е задължително свързване за всички акумулаторни батерии. Този интерфейс свързва адаптера за зареждане към модула за управление, което позволява необходимата CAN комуникация между акумулаторната батерия и зарядното устройство.

Само за модели AGV: Този интерфейс е свързан към тяговия кабел при приложения с един кабел, тъй като концепцията за обслужване изисква стандартно зарядно устройство, за да може да зарежда акумулаторната батерия, като изпълнява протоколите за безопасност при непреднамерено движение. При приложения с няколко кабела сервисният персонал е отговорен за предотвратяване на непреднамерено движение чрез ръчно разединяване на кара от акумулаторната батерия, преди да свърже зарядното устройство.



Изводи на интерфейса на кара:

Този опционален интерфейс дава възможност за предоставяне на специфични интеграционни функции, ако акумулаторната батерия трябва да бъде напълно интегрирана в кара. Интерфейсът за кара не е изискван на EnerSys, но може да се изисква от производителя на индустриални кари.

Интеграция на предупреждение и блокировка на кара:

При определени конфигурации акумулаторната батерия осигурява изход за ранен предупредителен сигнал (EWS) и вход за блокировка, който трябва да бъде свързан обратно, за да работи акумулаторната батерия. В интеграциите с индустриален кар, той може да наблюдава EWS и също така да подава команда за изключване чрез прекъсване на веригата.

- **Блокировка:** Позволява на кара да изпрати сигнал за изключване на акумулаторната батерия.
- **Ранен предупредителен сигнал (EWS):** Акумулаторната батерия подава дискретен сигнал към кара 10 секунди преди изключването на акумулаторната батерия.
- Ако е необходимо използването на този сигнал като интерфейс към кара и преди това не е било обсъдено с EnerSys, моля, свържете се с вашия сервисен представител на EnerSys за съдействие, тъй като са необходими предварителна квалификация и специален кабел.
- **Сигнал от външен ключ:** Ако е приложено, задействането от ключа на кара позволява на потребителя да включи акумулаторната батерия.



Извод за интерфейса на оператора: Точка на свързване за Y-образен кабелен сноп, който се свързва към CDI (CAN интерфейс за данни) и допълнителните потребителски интерфейси.

Интерфейсите за ниско напрежение са защитени с предпазител 0,5 A.

ЗАБЕЛЕЖКА: За всеки неизползван конектор винтовата капачка трябва да бъде закрепена на място, за да се предотврати замърсяване.

ИНТЕРФЕЙСИ НА ОПЕРАТОРА

Интерфейси на оператора

В кабината на кара трябва да бъде инсталиран интерфейс на оператора, за да се улесни използването и да се гарантира, че операторът е предупреден за всякакви визуални или звукови предупреждения, като например ниско състояние на зареждане (SoC). Този интерфейс в кабината на оператора може да бъде или индикатора за разреждане на акумулаторната батерия, или интелигентното табло за управление на акумулаторната батерия Truck iQ™.

Това изискване за интерфейс в кара може да бъде елиминирано само ако се използват пълните опции за интеграция на OEM индустриални кари, което позволява използването на съществуващите интерфейси на оператора на кара. Интеграциите с производители на оригинално оборудване за кари изискват предварителна квалификация и одобрение както от EnerSys, така и от производителя на кара.

Всички интерфейси на оператора са оборудвани с бутон, който може да активира и деактивира акумулаторната батерия.

По време на работа, когато SoC намалява, интерфейсите на оператора ще започнат да издават звукова аларма и да предоставят визуални предупреждения, когато акумулаторната батерия достигне нивото на предупреждение за SoC. След като акумулаторната батерия спадне под нивото за предупреждение, алармата ще увеличи интензивността на сигнала. Продължаването на работата на акумулаторната батерия без зареждане в крайна сметка ще доведе до деактивиране на акумулаторната батерия поради нисък SoC.

Всички интерфейси на оператора се свързват към акумулаторната батерия чрез Y-образния кабелен сноп за интерфейсите на оператора.

Фигура 3: Комуникационен кабел за кара (CAN)

Основната цел на CDI е да контролира потока от информация от BMS към външни платформи за данни, включително да позволи свързване на CAN шина между акумулаторната батерия и индустриалния кар, ако клиентът реши да използва тази опция. Свързването с CAN шина позволява данните и предупрежденията да се показват чрез таблото на индустриалния кар вместо други устройства за интерфейс на оператора. Моля, консултирайте се с EnerSys за тази опция, тъй като тя изисква инженерни консултации и предварителна квалификация с производителите на индустриални кари. Това оборудване не е подходящо за използване на места, където има вероятност да присъстват деца.



Всички акумулаторни батерии се доставят с CDI, който е свързан директно към акумулаторната батерия или чрез Y-образния кабелен сноп. В повечето случаи CDI ще бъде скрит, след като акумулаторната батерия бъде монтирана в индустриалния кар. CDI има бутон за активиране/деактивиране и LED дисплей, за да позволи взаимодействие с акумулаторната батерия, ако е достъпна, или когато акумулаторната батерия е извън индустриален кар.

Начинът на действие на зумера и светодиодите за устройствата е както следва:

- Предупреждение за SoC мига в оранжево + зумер (1 звуков сигнал на всеки 5 сек.)
- Предупреждение за SoC мига в червено + зумер (1 звуков сигнал на всеки 2 сек.)
- Грешка в BMS мига в червено + зумер (1 звуков сигнал на всеки 2 сек. или 1 сек. в зависимост от грешката на нивото)

За пълна интеграция на кара, CAN кабелът трябва да бъде свързан от CDI към кара.

ЗАБЕЛЕЖКА: В случай на пълна OEM интеграция на индустриален кар, акумулаторната батерия ще спре да функционира, ако CDI или проводниците към CDI са прекъснати. Свържете се с вашия сервизен представител на EnerSys за ремонт или замяна.

ИНТЕРФЕЙСИ НА ОПЕРАТОРА

Интерфейси на оператора (продълж.)



CDI данните могат да бъдат прочетени безжично чрез приложението E Connect™, което е налично както на платформите iOS®, така и на Android™. Свържете се с вашия сервизен представител на EnerSys за осигуряване на достъп.

Параметър	Описание
Номинално напрежение на акумулаторната батерия	24 V – 80 V
Работно напрежение	12 V
Температура на работната среда	-10 – +55°C
Надморска височина	< 2000 m (< 6561 ft)
Безжичен интерфейс	802.15.4, Bluetooth LE 5.3, LTE Global
CAN комуникация	CAN протоколи: CANOpen и BMS CAN
Макс. потребление на мощност	2,0 W
Защита	Защита от свръхнапрежение при размяна на полюсите
Корпус	Корпус с IP54
Габаритни размери	95,7 mm Д x 47,0 mm Ш x 21,2 mm В
	Предупреждение: Преди употреба направете справка с ръководството за инструкции за безопасност.
	Не изхвърляйте този продукт заедно с битовите отпадъци.

Промени или модификации, които не са изрично одобрени от EnerSys, могат да анулират правото на потребителя да работи с оборудването.

Всяка неразрешена модификация на оборудването или употреба извън посочените условия е забранена и може да доведе до вредни смущения и анулиране на съответствието със законовите разпоредби.

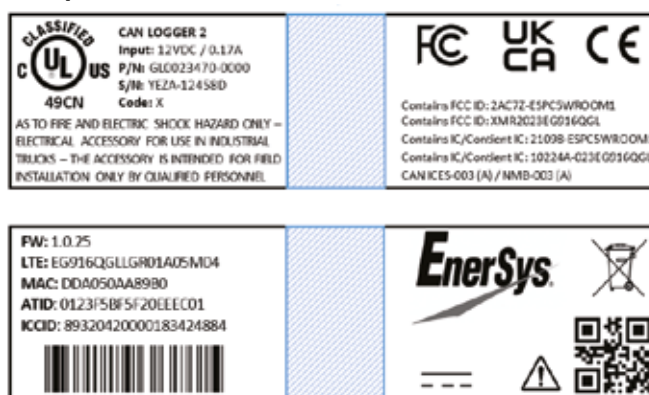
Това радиооборудване трябва да се използва само с антената, доставена от EnerSys. Използването на всяка друга антена е забранено и може да доведе до вредни смущения и несъответствие със законовите разпоредби.

ЗАБЕЛЕЖКА: Това оборудване е изпитано и е установено, че отговаря на ограниченията за цифрови устройства от клас А съгласно част 15 от Правилата на FCC. Тези ограничения са предназначени да осигурят разумна защита срещу вредни смущения, когато оборудването се експлоатира в търговска среда. Това оборудване генерира, използва и може да излъчва радиочестотна енергия и, ако не е инсталирано в съответствие с ръководството за употреба, може да причини вредни смущения на радиокомуникациите. Експлоатацията на това оборудване в жилищни райони е възможно да причини вредни смущения, като в такъв случай потребителят е длъжен да коригира смущението за своя сметка.

Това устройство отговаря на част 15 от Правилата на FCC и съдържа предавател(и)/приемник(ци) без лиценз, които са в съответствие със спецификациите на ISED (Комисията за иновации, наука и икономическо развитие) RSS за оборудване, освободено от лицензиране. Работата с него е предмет на следните две условия:

1. Устройството не трябва да предизвиква вредни смущения;
2. Устройството трябва да приема всички получавани смущения, включително смущения, които може да предизвикат нежелана работа.

Стикери:



Техническа поддръжка:

Вижте на www.enersys.com, за да откриете информация за контакт с местен представител.

EnerSys S.A.R.L.
Rue Alexander Fleming Z.I. Est
CS40962 – F 62033 Arras
Cedex

ИНТЕРФЕЙСИ НА ОПЕРАТОРА

Интерфейси на оператора (продълж.)

Индикатор за разреждане на акумулаторната батерия (BDI):

Това устройство може да бъде инсталирано извън отделението на акумулаторната батерия, за да позволи на операторите да виждат SoC и наличието на грешка в акумулаторната батерия, както и да осигурят лесен достъп до бутон за активиране/деактивиране. Комбинация от светлини ще покаже SoC, докато звуковите аларми ще уведомят оператора, че акумулаторната батерия трябва да се презареди или че има грешки в акумулаторната батерия. Продължаването на работата след като BDI покаже нисък SoC в крайна сметка ще доведе до деактивиране на акумулаторната батерия поради нисък SoC. BDI трябва да бъде трайно и сигурно фиксиран на място, така че операторът да може да вижда BDI за информация и да има достъп до бутона.

Фигура 4: Индикатор за разреждане на акумулаторната батерия (BDI)

Фигура 5: Логика на индикатора за състоянието на зареждане на BDI

Табло за управление на интелигентни акумулаторни батерии Truck iQ™:

Фигура 6: Табло за управление на интелигентни акумулаторни батерии Truck iQ™

Truck iQ™: Таблото за управление на интелигентни акумулаторни батерии Truck iQ™ е интерфейс на оператора, който предоставя на операторите по-подробна информация за акумулаторната батерия. Устройството Truck iQ™ включва бутон за активиране/деактивиране, звукови аларми и визуални аларми. Устройството Truck iQ™ трябва да се монтира съгласно инструкциите за монтаж, предоставени с таблото за управление на интелигентни акумулаторни батерии Truck iQ™. Устройството Truck iQ™ трябва да бъде постоянно и сигурно фиксирано на място, където операторът да може да вижда информацията и да има достъп до бутона.

Вижте ръководството на интелигентното устройство за управление на акумулаторни батерии Truck iQ™ за допълнителна информация.

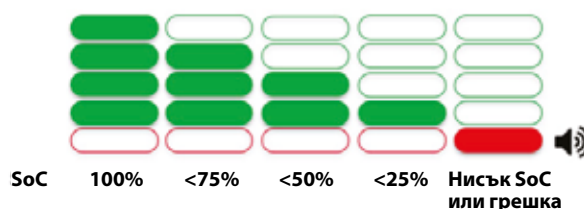
Свързване на CAN шина: Акумулаторната батерия NexSys® iON може да бъде интегрирана в CAN шинна система на OEM индустриален кар, която позволява пълна интеграция на акумулаторната батерия.

Свържете се с местния представител на EnerSys за тази опция.

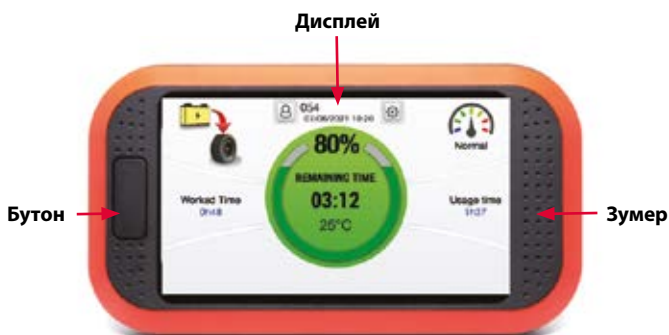
Тази опция изисква инженерни консултации между EnerSys и производителя на индустриалния кар.



Фигура 4



Фигура 5



Фигура 6

Безопасност

Важни указания за безопасност

- Прочетете всички указания за безопасност и експлоатация, преди да използвате тази акумулаторна батерия.
- Всеки, който участва в разопаковането, боравенето, експлоатацията или поддръжката на тази акумулаторна батерия, трябва да получи подходящо обучение и да използва подходящи инструменти и лични предпазни средства.
- Спазвайте всички регулаторни изисквания за работа с електрически системи. Напрежението на електрическата система може да повлияе на приложимите разпоредби. За да определите максималното напрежение за тази акумулаторна батерия, вижте „Приложение А“: Таблица с номинални стойности.
- Не разреждайте или не зареждайте прекомерно литиево-йонните акумулаторни батерии, тъй като това представлява значителен риск от повреда на акумулаторната батерия.
- Съхранявайте и работете с акумулаторната батерия само в рамките на ограниченията, посочени в разделите за експлоатационни данни и ограничения, както и за ограниченията на околната среда.
- Пазете акумулаторната батерия далеч от източници на топлина.
- Дръжте акумулаторните батерии далеч от източници на запалване.
- Не използвайте акумулаторната батерия в опасни среди.
- Съхранявайте само в контролирани зони с подходящ контрол и защита от пожар в съответствие с местните изисквания, включително местните противопожарни разпоредби.
- Работете само в контролирани зони с подходящ контрол и защита от пожар в съответствие с местните изисквания, включително местните противопожарни разпоредби.
- Не преправяйте хардуера или софтуера на акумулаторната батерия, доставена от EnerSys.
- Работете само с устройства за интерфейс, одобрени от EnerSys.
- **Модели AGV:**
 - Изборът и прилагането на правилните номинални стойности за кабели и конектори е отговорност на OEM производителя на кара и интегратора/ клиента, като се гарантира, че е инсталиран достатъчен брой кабели, за да се поддържат проектираните ограничения на тока на приложението, за да се избегнат термични електрически опасности.
 - Трябва да се въведе мониторинг на изолацията от производителя на оригиналното оборудване на кара, интегратора или клиента, като се гарантира съответствие с правилните разпоредби и стандарти.
 - Производителят на оригинално оборудване на кара и интеграторът/клиентът отговарят за управлението на плочите (изводите) за зареждане разположени на кара, както е посочено в ISO 3691.
 - Производителят на оригиналното оборудване на превозното средство и интеграторът/клиентът носят отговорност за функцията за безопасност при непреднамерено движение по време на зареждане на продукта.
 - Акумулаторната батерия трябва да се монтира в електрокар с подходящ брой свързани кабели.
- Обслужването на акумулаторната батерия трябва да се извършва само от оторизирани от EnerSys техници.
- Разглобяването на акумулаторната батерия не е разрешено, освен от квалифициран персонал на EnerSys, поради многобройните опасности, свързани с разглобяването на литиево-йонна акумулаторна батерия.
- В случай на грешка, която не може да бъде нулирана, не се опитвайте да продължите работата на акумулаторната батерия, докато не получите помощ и указания от EnerSys.
- Не оставяйте неработещ електрокар при температури под работната температура на акумулаторната батерия, тъй като това може да доведе до неговата неработоспособност. Ако вътрешната температура на акумулаторната батерия е под работния диапазон, тя няма да осигури захранване за работа на електрокара.
- Не се опитвайте да използвате тази акумулаторна батерия при температури над работния диапазон.
- Не излагайте акумулаторната батерия за продължителни периоди на пряка слънчева светлина, която да причини повишаване температурата на акумулаторната батерия над температурата на съхранение или работа на акумулаторната батерия.
- С акумулаторната батерия трябва да се борава и тя да се съхранява само в суха среда.
- Не използвайте акумулаторната батерия на открито без подходяща защита от атмосферни влияния.
- Не потапяйте акумулаторната батерия във вода.
- Не монтирайте акумулаторната батерия под електрокара.
- Не експлоатирайте (активирана или деактивирана), не обслужвайте и не съхранявайте акумулаторната батерия в кондензираща среда.
- Не почиствайте акумулаторната батерия с вода под налягане.
- **Модели HV:**
 - За всички интерфейси за високо напрежение трябва да се използват защитени от допир конектори IP2x, за да се осигури защита от опасности от токов удар.
 - Откритите високоволтови връзки (клеми) трябва да бъдат защитени от допир и изолирани с метод, изискващ инструмент за отстраняване (препоръчва се термосвиваема изолация)

Безопасност (продължение)

Взаимодействие между кар и зарядно устройство

- Инструкциите в това ръководство за употреба не заместват и не заменят инструкциите за индустриалния кар и зарядното устройство за акумулаторни батерии.
- Ограниченията за работа, дадени в това ръководство за употреба, не заменят или заменят допустимите работни параметри на кара или зарядното устройство за акумулаторни батерии.
- Инсталирането на тази акумулаторна батерия влияе както на електрическата, така и на механичната безопасност на кара. Консултирайте се с OEM на индустриалния кар, за да се уверите, че тази акумулаторна батерия е съвместима с товарния кар и отговаря на изискванията на OEM. Изрично се уверете, че карът не може да се задвижи неволно по време на зареждането на акумулаторната батерия.
- Зареждайте тази акумулаторна батерия само със зарядни устройства, одобрени от EnerSys за акумулаторни батерии NexSys® iON.
- Акумулаторната батерия трябва да се монтира в кар с кабели с подходящ размер.

Рискове по време на нормална работа

- Тази акумулаторна батерия е проектирана да бъде стабилна и толерантна към приложенията в рамките на обхвата, определен от работните условия. Въпреки това, акумулаторните батерии са опасни по същността си.
- Не свързвайте никакво изходно на акумулаторната батерия. Поради ниското вътрешно съпротивление на литиево-йонната акумулаторна батерия може да възникне късо съединение със силен ток. Получената в резултат електрическата дъга може да излъчи интензивен горещ блясък от инфрачервена, видима и ултравиолетова светлина. Могат да бъдат изхвърлени разтопен и изпарен метал. Могат да се отделят токсични изпарения. Компонентите могат да станат много горещи.
- Теглото и размерът на акумулаторната батерия създават затруднения при местене и транспортиране.
- Винаги фиксирайте правилно акумулаторната батерия. Ако не фиксирате акумулаторната батерия, тя може да се измести или да падне. В допълнение, това може да доведе до премазване, прищипване или удар на персонала или близкостоящото оборудване.

Повредени акумулаторни батерии

- Излагането на акумулаторната батерия на условия извън нейните експлоатационни и екологични граници представлява значителен риск от повреда на акумулаторната батерия. Не приемайте, че тази повреда на акумулаторната батерия ще е видима.
- Ако акумулаторната батерия бъде изложена на условия извън допустимите граници, посочени в този документ, спрете и не възобновявайте работата и се свържете с вашия сервизен представител на EnerSys.
- Ако механичната цялост на акумулаторната батерия е нарушена (напр. проникване в корпуса, счупване на корпуса и др.), спрете и не възобновявайте работата на акумулаторната батерия и се свържете с вашия сервизен представител на EnerSys.
- Спрете работата на акумулаторната батерия, ако има премазване, прищипване, срязване или друга повреда на захранващите кабели или захранващите конектори.
- Повредените литиево-йонни акумулаторни батерии могат да се запалят спонтанно. Ако това се случи, акумулаторната батерия може да изпусне струи от горещи, запалими, корозивни и токсични течности/газове, съдържащи дим компоненти, като флуороводородна киселина и въглероден оксид.
- В случай на запалване на акумулаторната батерия евакуирайте целия персонал от зоната и следвайте указанията в раздела „Насоки при пожарни събития“ на това ръководство.
- Ако материал от повредена акумулаторна батерия, като например течен електролит, влезе в контакт с кожата или очите на човек, незабавно изплакнете засегнатите места с чиста вода в продължение на най-малко 15 минути. След това незабавно осигурете лекарска помощ.
- Ако някакъв материал от повредена акумулаторна батерия, като например течен електролит, влезе в контакт с устата или бъде погълнат, изплакнете устата и зоната около устата. Незабавно потърсете лекарска помощ.
- При вдишване на газове или изпарения от повредена акумулаторна батерия изведете пострадалия на чист въздух. Незабавно потърсете лекарска помощ.
- Контактът с нагорещени газове или компоненти на повредена акумулаторна батерия може да причини сериозни термични изгаряния. Обработете всички термични изгаряния, след това незабавно потърсете лекарска помощ.

Допълнителна информация можете да намерите в информационния лист за безопасност (SDS: 013087).

НАСОКИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИ ПОЖАР

Ръководство за случаи на пожар

В малко вероятния случай на термично неконтролируемо състояние, което може да доведе до видимо освобождаване на газ и/или интензивно натрупване на дим от акумулаторната батерия, **евакуирайте незабавно мястото и се свържете с отдела за спешна реакция. Не се опитвайте лично да се справяте с пожара или да се доближавате до продукта.** При дразнене на дихателните пътища незабавно потърсете лекарска помощ.

Операциите по гасене на пожар трябва да се извършват въз основа на указанията, предоставени в информационния лист за безопасност (SDS: 013087) от обучени пожарникари с пълно **лично предпазно оборудване** и самостоятелен дихателен апарат. Уверете се, че спасителите са информирани, че в акумулаторната батерия има литиево-йонни химикали. Всяка индикация за термично неконтролируемо състояние (отделяне

на газ, топлина, изпарения или дим) изисква прилагане на методи за гасене на пожар. Липсата на пламък не е достатъчно условие да се счита, че термичното неконтролирано състояние е спряло или изгаснало.

За охлаждане на батерията и за задържане на термичното неконтролируемо състояние на литиево-йонната акумулаторна батерия може да се използва ефективно голямо количество вода.

В случай на отделяне на газове от акумулаторната батерия или след гасене на пожар, съхранявайте акумулаторната батерия на безопасно място на открито за минимум 24 часа. Препоръчваме често да следите температурата, за да откриете потенциално ново генериране на топлина. В случай, че отново възникне термично неконтролируемо състояние, следвайте същите методи за гасене на пожар, както са описани по-горе.

Експлоатационни данни и ограничения

- Номинален капацитет (C1): вижте „Приложение А“: Таблица с номинални стойности.
- Номинално напрежение: вижте „Приложение А“: Таблица с номинални стойности.
- Разряден ток (непрекъснат): 1xC1, до макс. 320 A (ограничен от тяговия кабелен сноп).
- Макс. заряден ток (непрекъснат): 1xC1, до макс. 320 A за единичен кабелен сноп за зареждане и 640 A за конфигурации с двоен кабелен сноп за зареждане (ограничен от кабелния(те) сноп(ове) за зареждане).
- Допустимият температурен диапазон на акумулаторната батерия при работа с кар е от -10°C до +55°C.
- Допустимият температурен диапазон на акумулаторната батерия в режим на зареждане е от 0°C до +55°C.
- BMS управлява безопасно ограниченията на тока въз основа на температурата.
- Таблицата по-долу посочва минималните и максималните граници за безопасност на напрежението, разрешени от BMS. Моля, вижте „Приложение А“ за номиналните минимални и максимални напрежения на акумулаторните батерии.

Стандартно напрежение (V)	Номинално напрежение (V)	Мин. напрежение (V)	Макс. напрежение (V)
24	25,76	20	29,2
36	38,64	30	43,8
48	51,52	40	58,4
80	83,72	65	94,9

Ограничения, свързани с околната среда

- Допустимият температурен диапазон за съхранение на акумулаторната батерия е от -40 °C до +60 °C.
- Допустимият температурен диапазон на акумулаторната батерия при работа с кар е от -10 °C до +55 °C.
- Допустимият температурен диапазон на акумулаторната батерия в режим на зареждане е от 0°C до +55°C.
- Допустимият диапазон на относителна влажност е 0-95% без кондензация.
- EnerSys Engineering трябва да провери и одобри в писмена форма работата на тази акумулаторна батерия в приложения за студено съхранение.

Боравене

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Аккумуляторните батерии са тежки. Осигурете безопасен монтаж! Използвайте само подходяща подемна техника.

Общи указания за боравене

- Разопаковането на и боравенето с акумулаторната батерия е разрешено само от обучен персонал, който е запознат с потенциалните рискове от литиево-йонните акумулаторни батерии и опасните напрежения (напрежения, по-високи от 60 волта постоянен ток), както е приложимо за индустриални електрокари и за повдигане на тежки товари.
 - Избягвайте внезапни ускорения, забавяния, падания и други условия на механична злоупотреба, когато боравите с акумулаторната батерия.
 - Работата трябва да се извършва само след като акумулаторната батерия е разединена от всички електрически консуматори и източници на зареждане и е потвърдено, че е в изключено състояние. Това може да се направи чрез един от интерфейсите на оператора, като се провери дали екранът и светлините са изключени, когато са свързани към акумулаторната батерия. Напрежението през тяговия конектор може също да се провери, за да се гарантира, че контакторите са отворени.
 - Преди повдигане закрепете всички конектори и кабели, така че да не бъдат премазани, прищипани или повредени по друг начин по време на повдигането. Потребителските интерфейси могат да бъдат отстранени преди повдигането.
 - По време на повдигане трябва да се носят подходящи ЛПС (лични предпазни средства).
- Преди всяко повдигане трябва да се проверят подходящите методи за повдигане и приспособления, които могат безопасно да повдигнат и управляват товара. Приспособленията трябва да са подходящи за теглото.
 - Прикачете подемните инструменти към точките за повдигане на външния сандък.
 - Акумулаторната батерия трябва да се повдига само вертикално. Не позволявайте акумулаторната батерия да се люлее когато е вдигната.
 - Трябва да се спазват инструкциите за експлоатация и безопасност от ръководството за подемното устройство.
 - Ако с акумулаторната батерия се борави, докато се монтира на кар, например по време на монтажа или демонтажа на акумулаторната батерия, електрокарът трябва да бъде обезопасен срещу преместване.

ЗАБЕЛЕЖКА: От съображения за безопасност при транспортиране и съхранение всички акумулаторни батерии NexSys® iON се доставят частично заредени (SoC). Преди първата операция (вижте страница 13: „Експлоатация“) или по-нататъшно съхранение на акумулаторната батерия (вижте страница 17: „Съхранение“) е необходимо да се провери SoC (вижте страница 6: „Интерфейси на оператора“) и презаредете акумулаторната батерия, ако е необходимо (вижте страница 14: „Зареждане на акумулаторни батерии“).

Инсталиране в индустриален електрокар

Механично инсталиране

- Тази акумулаторна батерия е проектирана да бъде заместител на оловно-киселинна акумулаторна батерия, предназначена за захранване на индустриален електрокар. Може да са необходими модификации на фърмуера на електрокара, настройки на електрокара или хардуера на електрокара, за да се побере литиево-йонната акумулаторна батерия. Консултирайте се с OEM на електрокара за необходимите модификации. В зависимост от предвиденото приложение конекторите, баластът, размерът на сандъка и т.н. трябва да бъдат адаптирани, за да се гарантира съвместимост при поставяне.
- При получаване на акумулаторната батерия тя трябва да се провери за видими признаци на повреда както на акумулаторната батерия, така и на всички кабели, щепсели и аксесоари.
- Преди монтажа проверете дали акумулаторната батерия е доставена с подходящия кабелен сноп за свързване на акумулаторната батерия към електрокара.
- Уверете се, че са спазени изискванията за теглото на акумулаторната батерия и центъра на тежестта съгласно производителя на електрокара. Теглото и общите размери са посочени на типовата табелка, разположена върху акумулаторната батерия.
- С акумулаторната батерия трябва да се борави по такъв начин, че да се намали рискът от падане и сблъсъци. Трябва да се използват правилните приспособления, точки и методи за повдигане.
- След поставяне на акумулаторната батерия в батерийното отделение на електрокара техникът трябва да се увери, че акумулаторната батерия е механично фиксирана в електрокара срещу движение, както е посочено от производителя на електрокара. След като акумулаторната батерия бъде фиксирана в батерийното отделение на електрокара, цялото окабеляване трябва да бъде проверено още веднъж, за да се гарантира, че няма премазани, прищипани или срязани кабели, проводници или щепсели.

Инсталиране в индустриален електрокар (продълж.)

Електрическо инсталиране

- Номерът на модела на тази акумулаторна батерия започва с 24, 36, 48 или 80 за батерии, предназначени съответно за подмяна на оловно-киселинни акумулаторни батерии с номинални напрежения 24 V, 36 V, 48 V или 80 V.
- Акумулаторната батерия трябва да се свърже с подходящите кабели и конектор към електрокара съгласно препоръките на производителя на електрокара.
- Използвайте само одобрени от EnerSys крепежни елементи, конектори, кабели и щепсели с тази акумулаторна батерия.
- Оразмеряването на кабела и щепселът за постоянноотково свързване варира в зависимост от електрокара и изискванията на крайния потребител. Кабелният сноп на електрокара трябва да отговаря на съответните изисквания за капацитет на токоносител, напрежение и изисквания за интерфейс на електрокара. Съответствието трябва да

бъде потвърдено от OEM на електрокара. Уверете се, че електрокарът не може да се придвижи неволно по време на зареждането на акумулаторната батерия. В зависимост от нивото на интеграция на акумулаторната батерия тази функция трябва да бъде активирана на акумулаторната батерия или от страната на електрокара. Ако нивото на интеграция не е известно, свържете се с местния сервизен представител на EnerSys.

ЗАБЕЛЕЖКА: Дефектните кабели и конектори могат да доведат до функционални проблеми и/или сериозни рискове за безопасността, като къси съединения и/или пожар. Кабелите и конекторите трябва редовно да се проверяват за повреди или проблеми. Кабелите и конекторите трябва да се ремонтират или заменят само от упълномощен сервизен представител на EnerSys, като се използват правилните фабрични резервни части. Не се разрешава използване на заместители.

Експлоатация

Всеки, който използва тази акумулаторна батерия, трябва да бъде обучен за аспектите на акумулаторната батерия, за които отговаря, както се изисква от местните закони и разпоредби.

Акумулаторната батерия трябва да се използва, експлоатира, съхранява, поддържа и обслужва в съответствие с инструкциите в това ръководство за употреба. Неспазването на инструкциите в това ръководство за употреба може да доведе до сериозна повреда на акумулаторната батерия и да причини сериозно нараняване. Неспазването на инструкциите в това ръководство за употреба или използването на части, които не са оригинални, ще анулира гаранцията на акумулаторната батерия.

Настоятелно се препоръчва зареждане при възможност (и по време на смяната), за да се увеличи максимално ежедневното време на работа на акумулаторната батерия. То също така ще оптимизира експлоатационния живот на акумулаторната батерия чрез намаляване на прозореца на разреждане на акумулаторната батерия.

Способността на акумулаторната батерия да захранва електрокара намалява при ниско състояние на зареждане (SoC). Ако карът работи при ниско SoC, това може да доведе до изключване на акумулаторната батерия с или без 10-секундно предупреждение. Ако това се случи, бавно придвижете електрокара до подходящо зарядно устройство след повторното активиране на акумулаторната батерия.

При много нисък SoC съществува опасност от блокиране на акумулаторната батерия, за да се предотврати трайно увреждане на клетките. Ако акумулаторната батерия се деактивира със съобщение, показано на CDI, което показва „акумулаторната батерия е блокирана“, комплектът е блокиран и няма да се включи отново без посещение на сервизен техник. Свържете се с вашия сервизен представител на EnerSys, за да провери акумулаторната батерия и да я върне в експлоатация.

За разлика от стандартните оловно-киселинни акумулаторни батерии, полезно е да работите с тази акумулаторна батерия в частично заредено състояние.

Температурата на акумулаторната батерия оказва влияние върху нейния капацитет. Например, времето на работа може да бъде намалено при по-ниски температури.

Температурите на акумулаторната батерия в крайните температурни граници, посочени в това ръководство за употреба, ще повлияят на работата, което може да доведе до неочаквано изключване.

Спазвайте всички визуални и звукови предупреждения от устройствата на потребителския интерфейс.

Тази акумулаторна батерия е предназначена за зареждане на закрито в електрокара.

АКУМУЛАТОРНА БАТЕРИЯ

Активиране/деактивиране на акумулаторната батерия

Активиране

Активирайте акумулаторната батерия за работа на електрокара с помощта на бутона на използвания потребителски интерфейс. При условие, че комплектът не е свързан към зарядно устройство и няма грешки в акумулаторната батерия, акумулаторната батерия автоматично ще превключи в състояние на осигуряване на тяга, подавайки захранване към електрокара. Във всички случаи е необходимо кратко натискане от около половин секунда.

Акумулаторната батерия се активира, когато се включва към зарядното устройство. Това позволява активиране и зареждане на акумулаторната батерия дори и без предварително активиране на акумулаторната батерия чрез други мерки по-горе. В зависимост от конкретната инсталация, функцията за активиране на зарядното устройство може да не е налична при всички приложения на AGV.

Деактивиране

Акумулаторната батерия ще се деактивира след достигане на лимита за време по подразбиране, когато има по-малко от 1 А консумация на ток по подразбиране. Ограничението на времето по подразбиране се основава на следните диапазони на капацитета на акумулаторната батерия. Таймерът за най-малките акумулаторни батерии (под 25 kWh) е настроен на 4 часа. Таймерът за средните акумулаторни батерии (25 – 53 kWh) е настроен на 24 часа.

Таймерът за големи акумулаторни батерии (по-големи от 53 kWh) е настроен на 48 часа.

За ръчно деактивиране на акумулаторната батерия натиснете бутона на използвания потребителски интерфейс за 3 до 5 секунди. Задържането за по-дълго време може да доведе до изключване и след това отново включване на акумулаторната батерия. Електрокарът трябва да бъде изключен, преди да се деактивира акумулаторната батерия.

ЗАБЕЛЕЖКА: При деактивиране на акумулаторната батерия има последователност за изключване от ~20 секунди, при която ще се чуе звукова аларма. Повторно натискане на бутона през това време ще спре процедурата по изключване и ще върне комплекта в напълно включено състояние.

Ако акумулаторната батерия е активирана непрекъснато за повече от три дни, тя трябва да бъде свързана към зарядно устройство (вижте „Зареждане на акумулаторната батерия“ по-долу) или да бъде деактивирана и след това активирана ръчно с горната процедура, за да се позволи самотестване на функциите за безопасност.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Ако акумулаторната батерия е блокирана поради прекомерно разреждане по време на употреба (вижте страница 13: „Експлоатация“) или пропуснати зареждания по време на съхранение (вж. стр. 17: „Съхранение“) натискането на бутона няма да включи тяговата мощност, а BMS и някои вътрешни диагностични функции. Това ще разреди акумулаторната батерия още повече и може да я повреди необратимо. Винаги зареждайте акумулаторната батерия възможно най-скоро след достигане на нисък SoC.

Зареждане на акумулаторни батерии

При електрокари, управлявани от оператор, никога не зареждайте акумулаторната батерия чрез тяговия конектор. За AGV приложения е разрешено презареждане на превозното средство от кабелния сноп, свързан към електрокара за разреждане и зареждане. За зареждане щепселът(ите) за зареждане трябва да бъдат свързани към одобреното от EnerSys® зарядно устройство. За разлика от оловно-киселинните акумулаторни батерии, докато акумулаторната батерия е монтирана в електрокар, тяговият конектор на акумулаторната батерия трябва да остане свързан към електрокара. В случаите, когато батерията не комуникира с електрокара, тя има функция за изключване на захранването към електрокара при свързване на първия щепсел за зареждане, за да се предотврати неволно задвижване. В случаите, когато се предвижда батерията да комуникира с електрокара, тази функция може да бъде преместена от страната на електрокара, тоест, да бъде деактивирана на акумулаторната батерия. Уверете се, че тази функция е настроена правилно, преди да зареждате или използвате батерията.

Тази акумулаторна батерия трябва да се зарежда само от одобрени от EnerSys® зарядни устройства за литиево-йонни акумулаторни батерии, които са специално проектирани да позволяват CAN комуникация с акумулаторната батерия за контрол на зареждането и. Това гарантира безопасна и оптимална работа на системата. Трябва да се спазват всички указания за експлоатация, съдържащи се в ръководството за употреба на зарядното устройство. Зареждането се извършва чрез незаземена отделна верига за зареждане.

ЗАБЕЛЕЖКИ:

- Никога не се опитвайте да зареждате, като използвате конектора от акумулаторната батерия към електрокара при стандартни акумулаторни батерии.
- Литиево-йонните акумулаторни батерии NexSys® iON се доставят частично заредени (SoC), за да отговарят на политиката на EnerSys за работа с литиево-йонни системи по време на транспортиране.

Зареждане на акумулаторната батерия (прод.)

- Зареждайте акумулаторната батерия само в подходяща среда. Освен това спазвайте всички изисквания за околната среда на зарядното устройство.
- Щепселът за зареждане има вградени контакти против електрическа дъга, за да се намали дъгата при извършване на непреднамерени операции с горещо изключване.

ЗАБЕЛЕЖКИ:

- В случай на AGV или друго интегрирано приложение функцията за защита срещу потегляне може да бъде деактивирана и трябва да се осигурява от електрокара.
 - Щепселът за зареждане с възможност за CAN от акумулаторната батерия трябва да се включи в подходящия конектор за зареждане с възможност за CAN от зарядното устройство. В противен случай зареждането няма да започне, тъй като няма да има CAN комуникация между акумулаторната батерия и зарядното устройство.
 - В зависимост от акумулаторната батерия има възможност за зареждане с двоен или единичен конектор.
 - Докато е монтирана в електрокара, акумулаторната батерия не трябва да се разкачва от електрокара за зареждане, нито е необходимо да се отварят капаците и капачките на отделението за акумулаторната батерия.
- Последователност на зареждане**
- Преди свързване се уверете, че кабелите на акумулаторната батерия и зарядното устройство не са повредени.
 - Преди свързване се уверете, че конекторите са без замърсявания.
 - Свържете зарядното устройство към кабела за зареждане на акумулаторната батерия. Акумулаторната батерия ще има единичен или двоен кабел за зареждане, в зависимост от модела на акумулаторната батерия и скоростта на зареждане на приложението.
 - След като бъде свързан кабел за зареждане, тяговият контактор ще се отвори, прекъсвайки захранването на електрокара, за защита срещу потегляне.

ЗАБЕЛЕЖКА: В случай на AGV или друго интегрирано приложение функцията за защита срещу потегляне може да бъде деактивирана и трябва да се осигурява от електрокара. Тяговият контактор винаги може да бъде затворен.

- Ако акумулаторната батерия е изключена, зарядното устройство автоматично ще събуди акумулаторната батерия и ще започне да я зарежда.
- В случай на AGV или друго интегрирано приложение връзката със зарядното устройство не гарантира събуждането на акумулаторната батерия. Това зависи от конкретната конфигурация на приложението.
- Зареждането ще започне след стартиране на CAN комуникацията между акумулаторната батерия и зарядното устройство, което се става когато кабелът за зареждане с CAN е свързан. Оптималният заряден ток се определя автоматично въз основа на състоянието на акумулаторната батерия (SoC, температура и т.н.) и условията на зарядното устройство (температура, размер на зарядното устройство). Нивото на зареждане ще се променя динамично по време на процеса на зареждане, което осигурява бързо зареждане и оптимален експлоатационен живот на продукта. Ако акумулаторната батерия открие състояние на неизправност, зареждането ще спре.
- Ако е необходимо да спрете зареждането преди завършване на зареждането, например по време на зареждане при възможност, натиснете бутона ON/OFF (ВКЛ./ИЗКЛ.) на зарядното устройство преди разкачване. Акумулаторната батерия не трябва да се разкачва, докато все още се зарежда от зарядното устройство.
- След завършване на пълен цикъл на зареждане, екранът на зарядното устройство ще покаже, че зареждането е завършено. В този момент той вече не подава ток към акумулаторната батерия и щепселът(ите) за зареждане трябва да се извади(ят) от акумулаторната батерия. След пълното разкачване на щепсела(ите) за зареждане акумулаторната батерия автоматично прекъсва връзката за зареждане и затваря контактора за тягата, който захранва електрокара.

Обслужване и поддръжка

Акумулаторната батерия е конструирана така, че да не изисква почти никаква поддръжка. Въпреки това външното окабеляване, конекторите и т.н. (включително интерфейсите на оператора) трябва да се проверяват редовно, за да се гарантира, че няма повреди по такива части и че отговарят на местните разпоредби. Ако някои от тези части са повредени

или показват признаци на сериозно износване, те трябва да бъдат подменени. Моля, свързвайте се с вашия сервизен представител на EnerSys за всички ремонти и замени. Всички ремонти трябва да се извършват от техник на EnerSys, обучен за работа с литиево-йонни продукти.

Обслужване и поддръжка (продълж.)

Всички захранващи кабели трябва да се проверяват всеки път, когато акумулаторната батерия е била изложена на какъвто и да е вид въздействие като свръхнапрежение, свръхток или механични въздействия, като например премазване.

Модели AGV: Акумулаторната батерия трябва да се изключва и включва всяка година, за да може да работи бордовата диагностика на изпълнителя. Това е за справяне с разликите в случаите на използване, тъй като изпълнителите на AGV

приложения не работят ежедневно поради разликите в стратегиите за зареждане.

Указания за почистване

- Отвън акумулаторната батерия може да се почиства с топла вода и антистатична кърпа.
- Преди почистване се уверете, че акумулаторната батерия е изключена.
- Не почиствайте акумулаторната батерия с вода под налягане.

Отстраняване на неизправности

Акумулаторната батерия не захранва електрокара.

- Уверете се, че акумулаторната батерия е включена чрез интерфейса на оператора.
- Деактивирайте и отново активирайте акумулаторната батерия.
- Уверете се, че акумулаторната батерия не е свързана към зарядното устройство. Захранването на електрокара се изключва по време на зареждане, за да се предотврати отдалечаване от зарядното устройство.
- Уверете се, че няма активни грешки, показани в потребителския интерфейс. В случай на грешки прегледайте контролния списък за идентификация на грешките (в следващата колона).
- Инспектирайте захранващите кабели към електрокара, за да се уверите, че не са повредени.
- Ако акумулаторната батерия има OEM интеграция, проверете комуникационните кабели между електрокара и акумулаторната батерия.
- Свържете се с вашия сервизен представител на EnerSys за допълнителни стъпки за отстраняване на неизправности.

Акумулаторната батерия не се зарежда.

- Уверете се, че зарядното устройство е включено и не показва никакви грешки. В случай на грешка на зарядното устройство следвайте инструкциите в ръководството за употреба на зарядното устройство.
- Деактивирайте и отново активирайте акумулаторната батерия.
- Уверете се, че кабелите за зареждане са правилно свързани към зарядно устройство с литиево-йонна технология на EnerSys®.
- Уверете се, че комуникационният кабел за зареждане е свързан към комуникационния порт за зареждане.
- Уверете се, че няма активни грешки, показани на потребителския интерфейс на акумулаторната батерия. В случай на грешки прегледайте контролния списък за идентификация на грешките (в следващата колона).

- Проверете конекторите, спомагателните щифтове и CAN кабелите за повреди.
- Свържете се с вашия сервизен представител на EnerSys за допълнителни стъпки за отстраняване на неизправности.

Няма реакция от акумулаторната батерия при опит за работа с CDI.

- Уверете се, че CDI е свързан към клемата на операторския интерфейс на акумулаторната батерия.
- Уверете се, че комуникационният кабел между акумулаторната батерия и CDI не е повреден.
- Свържете се с вашия сервизен представител на EnerSys за допълнителни стъпки за отстраняване на неизправности.

Контролен списък за идентификация на грешките и препоръчителни действия.

- Прегледайте CDI или приложението E Connect™ за най-новия идентификатор или идентификатори на грешки. По-долу е дадено описание на причината за показаните идентификатори на грешки заедно с коригиращите действия.
- Ако се покаже грешка ID 401, свържете се с вашия сервизен представител на EnerSys, тъй като акумулаторната батерия е блокирана и няма да работи без посещение за сервизно обслужване.
- Ако се покаже грешка ID 3, уверете се, че се спазва правилната процедура за изключване/стартране на акумулаторната батерия и електрокара:
 - 3 – Превисшено време за изключване на акумулаторната батерия поради консумация на твърде много ток при изключена батерия.

Отстраняване на неизправности (продълж.)

- Ако се покажат един или повече от следните кодове за грешка, проверете захранващите кабели и се уверете, че няма проблеми с електрокара:
 - 479 – Открито е събитие на късо съединение на акумулаторната батерия поради външни източници.
 - 7 – Акумулаторната батерия се включва, докато е подложена на прекомерно електрическо натоварване.
 - 14 – Акумулаторната батерия е свързана към външно устройство с напрежение, по-високо от допустимото.
 - 62 или 63 – Токът към електрокара е с прекалено силни флуктуации.
- Ако се покажат един или повече от следните кодове за грешка, акумулаторната батерия трябва да се зареди:
 - 39 или 481 – Превисшена е границата на тока на разреждане поради намалени граници на производителност при нисък SoC.
 - 45 или 477 – Премината е долната граница на напрежението на клетката.
 - 49 – Премината е долната граница на напрежението на акумулаторната батерия.
 - 70 – Премината е долната граница на SoC на акумулаторната батерия.
 - 169 – Необходимо е зареждане поради нисък SoC.
 - 39 или 481 – Премината е границата на тока на разреждане поради намалени граници на производителност при екстремни температури. Поставете акумулаторната батерия в среда, в която може да се върне към нормална работна температура.
- Ако се покаже друг идентификатор на грешка, свържете се с вашия сервизен представител на EnerSys за по-нататъшни указания за отстраняване на неизправности.

Съхранение

По време на съхранение се препоръчва комплектът да се включва най-малко на всеки шест месеца, за да се потвърди, че SoC не е спаднал под 30%. Заредете до повече от 30% SoC, ако SoC е спаднал под 30%.

Акумулаторната батерия трябва да се съхранява на сухо място, далеч от огън, искри и топлина.

Допустимите температури на съхранение са от -40 °C до 60 °C. За да се гарантира здравословното състояние на акумулаторната батерия и да се удължи експлоатационният и живот, максималната температура на мястото за дългосрочно съхранение трябва да бъде под 35 °C.

Зоната за съхранение трябва да отговаря на местните разпоредби (включително противопожарни, за безопасност и строителни разпоредби) за литиево-йонни акумулаторни батерии.

Акумулаторната батерия трябва да се съхранява само в изправено положение (т.е. монтирана в електрокара) с правилно монтирани всички сервизни капази.

По време на съхранение не е необходимо да разединявате връзката за захранване между електрокара и акумулаторната батерия. Все пак силно се препоръчва да разединявате комуникационния конектор на електрокара и акумулаторната батерия, тъй като може да се стигне до дълбоко разреждане поради консумация на малък ток.

Ако акумулаторната батерия е свалена от електрокара за съхранение и един или повече кабелни снопове са свалени от акумулаторната батерия, силовите изводи на акумулаторната батерия трябва да бъдат покрити с изолация, която може да се свали само с помощта на инструмент, или акумулаторната батерия трябва да се съхранява в правилно обозначен, подходящ контейнер, който може да се отвори само с помощта на инструмент или ключ.

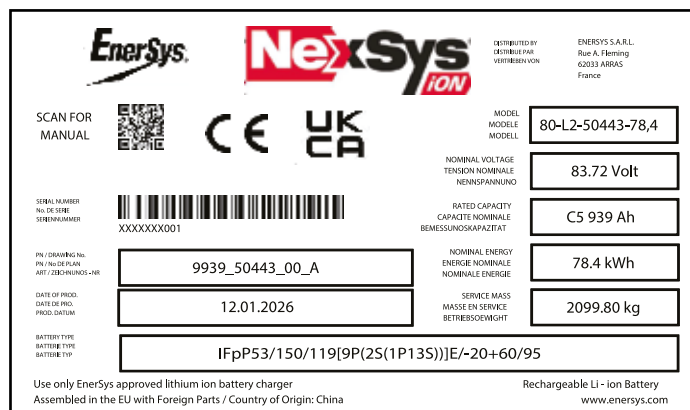
При съхранение за повече от един месец трябва да се вземат предпазни мерки, за да се гарантира, че акумулаторната батерия няма да се разрежи дълбоко. Комплектът трябва да се съхранява при над 30% SoC. Освен това трябва да са налице процеси и методология за презареждане, за да се гарантира, че акумулаторната батерия не се разрежда до 5% SoC при съхранение.

Описание на етикета на акумулаторната батерия

Тип етикет:

Сребърният етикет показва важна информация за акумулаторната батерия, включително:

- Име и лого на производителя
- Номер на част и сериен номер
- Номинално напрежение
- Номинален капацитет
- Номинално тегло
- Буквата „А“ след номера на модела обозначава батерия на AGV със специфичен фърмуер



Пример за типов етикет за EMEA

Тип етикет:

Етикет за опасност

Етикетът за опасност, разположен отстрани на акумулаторната батерия, съдържа предупреждения, критични за безопасната употреба на акумулаторната батерия.



Този символ показва, че потребителят трябва да направи справка в ръководството за употреба/книжката с инструкции преди употреба.



Този символ показва, че тази акумулаторна батерия не трябва да се изхвърля като несортиран битов отпадък.



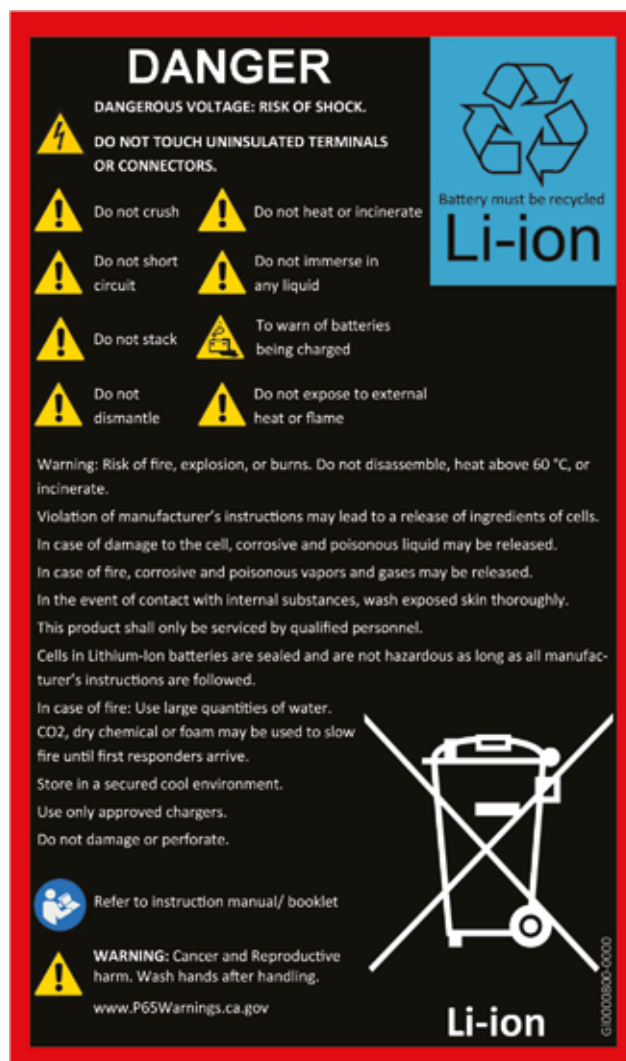
Този символ показва, че тази акумулаторна батерия трябва да се рециклира и съдържа литиево-йонни елементи.



Този символ се използва за обозначаване на предупреждения.



Този символ указва опасност от електрически удар.



Транспортиране на литиево-йонни акумулаторни батерии

Всички лица, участващи в транспортирането на акумулаторни батерии, трябва да спазват всички приложими разпоредби.

Всички лица, участващи в транспортирането на акумулаторни батерии, трябва да бъдат обучени в съответствие с местните разпоредби за транспортиране на опасни товари.

Разпаковането и опаковането на акумулаторните батерии трябва да се извършва само от квалифициран електротехнически персонал.

Поради собствената си съхранена енергия и възпламеняемост литиево-йонните акумулаторни батерии се считат за опасни товари и трябва да се транспортират в съответствие с всички разпоредби. Класификацията на акумулаторната батерия е клас 9 съгласно „Препоръки за транспортиране на опасни товари, ръководство за изпитвания и критерии“ на ООН, глава 38.3 (известни като UN 38.3). Въздушните превози изискват одобрение от компетентния орган в съответствие с местната юрисдикция.

Тази акумулаторна батерия отговаря на UN 38.3. Протоколите на изпитванията се предоставят при поискване.

Повредените акумулаторни батерии трябва да се транспортират съгласно всички приложими разпоредби за повредени литиево-йонни акумулаторни батерии. Тези изисквания са в допълнение към стандартните критерии на UN 38.3. Свържете се с вашия сервизен представител на EnerSys за оценка и помощ при транспортиране на повредени акумулаторни батерии.

За допълнителна транспортна и регулаторна информация (САЩ и ЕС; класификация и етикетиране) вижте инструкциите от информационния лист за безопасност (SDS: 013087) или разпоредбите на Международната организация за гражданска авиация (ICAO), Международната асоциация за въздушен транспорт (IATA), Международната конвенция за превоз на опасни товари по море (IMDG), Конвенцията относно железопътния превоз на стоки (CIM) и Приложение А: Международни разпоредби относно превоза на опасни товари по железопътен транспорт (RID). Могат да се прилагат и други закони и регулаторни изисквания.

Изхвърляне и рециклиране

Изхвърлете акумулаторната батерия в съответствие с всички местни разпоредби, свързани с изхвърлянето на литиеви акумулаторни батерии. Неспазването на това може да доведе до сериозни щети.

Не разглобявайте, не изгаряйте и не раздробявайте системи акумулаторни батерии.

Разглобяването на акумулаторната батерия не е разрешено, освен от квалифициран персонал на EnerSys, поради многобройните опасности, свързани с разглобяването на литиево-йонна акумулаторна батерия.

В случай на непоправима неизправност акумулаторната батерия трябва да се изведе от експлоатация и трябва да се свържете с вашия сервизен представител на EnerSys.

Поради рисковете, свързани с повредени литиево-йонни акумулаторни батерии, повредените литиево-йонни акумулаторни батерии изискват специализирано боравене и рециклиране. Не изхвърляйте тази акумулаторна батерия като несортиран битов отпадък.

EnerSys, в съответствие с местните разпоредби, ще приема продукти NexSys® iON в специални обекти за изхвърляне. Свържете се с местния сервизен представител на EnerSys за конкретни инструкции за рециклиране за вашия регион.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение А: Таблица с номинални стойности

Номерът на модела на тази акумулаторна батерия започва с 24, 36, 48 или 80 за батерии, предназначени съответно за подмяна на оловно-киселинни акумулаторни батерии с номинални напрежения 24 V, 36 V, 48 V или 80 V.

Номер на модела на батерията*	Фърмуер**	Номинално напрежение (V)	Мин. напрежение*** (V)	Макс. напрежение*** (V)	Номинална енергия (kWh)	Номинален капацитет (Ah)	Макс. непрекъснат заряден ток (A)	Макс. непрекъснат ток на разреждане (A)
24-L2-V1M-2.7		25,76	23,76	27,44	2,7	104	104	104
	A	25,76	23,76	27,44	2,7	104	104	104
24-L2-V2M-5.4		25,76	23,76	27,44	5,4	208	208	208
	A	25,76	23,76	27,44	5,4	208	208	208
24-L2-V3M-8.0		25,76	23,76	27,44	8,0	312	312	312
	A	25,76	23,76	27,44	8,0	312	312	312
24-L2-V4M-10.7		25,76	23,76	27,44	10,7	416	416	320
	A	25,76	23,76	27,44	10,7	416	416	416
24-L2-V5M-13.4		25,76	23,76	27,44	13,4	520	520	320
	A	25,76	23,76	27,44	13,4	520	520	520
24-L2-V6M-16.1		25,76	23,76	27,44	16,1	624	624	320
	A	25,76	23,76	27,44	16,1	624	624	624
24-L2-V7M-18.8		25,76	23,76	27,44	18,8	728	640	320
	A	25,76	23,76	27,44	18,8	728	640	640
24-L2-V8M-21.4		25,76	23,76	27,44	21,4	832	640	320
	A	25,76	23,76	27,44	21,4	832	640	640
24-L2-V9M-24.1		25,76	23,76	27,44	24,1	936	640	320
	A	25,76	23,76	27,44	24,1	936	640	640
24-L2-V10M-26.8		25,76	23,76	27,44	26,8	1040	640	320
	A	25,76	23,76	27,44	26,8	1040	640	640
24-L2-V11M-29.5		25,76	23,76	27,44	29,5	1144	640	320
	A	25,76	23,76	27,44	29,5	1144	640	640
24-L2-V12M-32.1		25,76	23,76	27,44	32,1	1248	640	320
	A	25,76	23,76	27,44	32,1	1248	640	640
24-L2-V13M-34.8		25,76	23,76	27,44	34,8	1352	640	320
	A	25,76	23,76	27,44	34,8	1352	640	640
24-L2-V14M-37.5		25,76	23,76	27,44	37,5	1456	640	320
	A	25,76	23,76	27,44	37,5	1456	640	640
24-L2-V15M-40.2		25,76	23,76	27,44	40,2	1560	640	320
	A	25,76	23,76	27,44	40,2	1560	640	640
24-L2-V16M-42.9		25,76	23,76	27,44	42,9	1664	640	320
	A	25,76	23,76	27,44	42,9	1664	640	640
24-L2-V17M-45.5		25,76	23,76	27,44	45,5	1768	640	320
	A	25,76	23,76	27,44	45,5	1768	640	640
24-L2-V18M-48.2		25,76	23,76	27,44	48,2	1872	640	320
	A	25,76	23,76	27,44	48,2	1872	640	640
24-L2-V19M-50.9		25,76	23,76	27,44	50,9	1976	640	320
	A	25,76	23,76	27,44	50,9	1976	640	640

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение А: Таблица с номинални стойности (продълж.)

Номер на модела на батерията*	Фърмуер**	Номинално напрежение (V)	Мин. напрежение*** (V)	Макс. напрежение*** (V)	Номинална енергия (kWh)	Номинален капацитет (Ah)	Макс. непрекъснат заряден ток (A)	Макс. непрекъснат ток на разреждане (A)
24-L2-V20M-53.6		25,76	23,76	27,44	53,6	2080	640	320
	A	25,76	23,76	27,44	53,6	2080	640	640
24-L2-V21M-56.3		25,76	23,76	27,44	56,3	2184	640	320
	A	25,76	23,76	27,44	56,3	2184	640	640
24-L2-V22M-58.9		25,76	23,76	27,44	58,9	2288	640	320
	A	25,76	23,76	27,44	58,9	2288	640	640
36-L2-V1M-4.0		38,64	35,64	41,16	4,0	104	104	104
	A	38,64	35,64	41,16	4,0	104	104	104
36-L2-V2M-8.0		38,64	35,64	41,16	8,0	208	208	208
	A	38,64	35,64	41,16	8,0	208	208	208
36-L2-V3M-12.1		38,64	35,64	41,16	12,1	312	312	312
	A	38,64	35,64	41,16	12,1	312	312	312
36-L2-V4M-16.1		38,64	35,64	41,16	16,1	416	416	320
	A	38,64	35,64	41,16	16,1	416	416	416
36-L2-V5M-20.1		38,64	35,64	41,16	20,1	520	520	320
	A	38,64	35,64	41,16	20,1	520	520	520
36-L2-V6M-24.1		38,64	35,64	41,16	24,1	624	624	320
	A	38,64	35,64	41,16	24,1	624	624	624
36-L2-V7M-28.1		38,64	35,64	41,16	28,1	728	640	320
	A	38,64	35,64	41,16	28,1	728	640	640
36-L2-V8M-32.1		38,64	35,64	41,16	32,1	832	640	320
	A	38,64	35,64	41,16	32,1	832	640	640
36-L2-V9M-36.2		38,64	35,64	41,16	36,2	936	640	320
	A	38,64	35,64	41,16	36,2	936	640	640
36-L2-V10M-40.2		38,64	35,64	41,16	40,2	1040	640	320
	A	38,64	35,64	41,16	40,2	1040	640	640
36-L2-V11M-44.2		38,64	35,64	41,16	44,2	1144	640	320
	A	38,64	35,64	41,16	44,2	1144	640	640
36-L2-V12M-48.2		38,64	35,64	41,16	48,2	1248	640	320
	A	38,64	35,64	41,16	48,2	1248	640	640
36-L2-V13M-52.2		38,64	35,64	41,16	52,2	1352	640	320
	A	38,64	35,64	41,16	52,2	1352	640	640
36-L2-V14M-56.3		38,64	35,64	41,16	56,3	1456	640	320
	A	38,64	35,64	41,16	56,3	1456	640	640
36-L2-V15M-60.3		38,64	35,64	41,16	60,3	1560	640	320
	A	38,64	35,64	41,16	60,3	1560	640	640
36-L2-V16M-64.3		38,64	35,64	41,16	64,3	1664	640	320
	A	38,64	35,64	41,16	64,3	1664	640	640
36-L2-V17M-68.3		38,64	35,64	41,16	68,3	1768	640	320
	A	38,64	35,64	41,16	68,3	1768	640	640
36-L2-V18M-72.3		38,64	35,64	41,16	72,3	1872	640	320
	A	38,64	35,64	41,16	72,3	1872	640	640

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение А: Таблица с номинални стойности (продълж.)

Номер на модела на батерията*	Фърмуер**	Номинално напрежение (V)	Мин. напрежение*** (V)	Макс. напрежение*** (V)	Номинална енергия (kWh)	Номинален капацитет (Ah)	Макс. непрекъснат заряден ток (A)	Макс. непрекъснат ток на разреждане (A)
36-L2-V19M-76.4		38,64	35,64	41,16	76,4	1976	640	320
	A	38,64	35,64	41,16	76,4	1976	640	640
36-L2-V20M-80.4		38,64	35,64	41,16	80,4	2080	640	320
	A	38,64	35,64	41,16	80,4	2080	640	640
36-L2-V21M-84.4		38,64	35,64	41,16	84,4	2184	640	320
	A	38,64	35,64	41,16	84,4	2184	640	640
36-L2-V22M-88.4		38,64	35,64	41,16	88,4	2288	640	320
	A	38,64	35,64	41,16	88,4	2288	640	640
48-L2-V1M-5.4		51,52	47,52	54,88	5,4	104	104	104
	A	51,52	47,52	54,88	5,4	104	104	104
48-L2-V2M-10.7		51,52	47,52	54,88	10,7	208	208	208
	A	51,52	47,52	54,88	10,7	208	208	208
48-L2-V3M-16.1		51,52	47,52	54,88	16,1	312	312	312
	A	51,52	47,52	54,88	16,1	312	312	312
48-L2-V4M-21.4		51,52	47,52	54,88	21,4	416	416	320
	A	51,52	47,52	54,88	21,4	416	416	416
48-L2-V5M-26.8		51,52	47,52	54,88	26,8	520	520	320
	A	51,52	47,52	54,88	26,8	520	520	520
48-L2-V6M-32.1		51,52	47,52	54,88	32,1	624	624	320
	A	51,52	47,52	54,88	32,1	624	624	624
48-L2-V7M-37.5		51,52	47,52	54,88	37,5	728	640	320
	A	51,52	47,52	54,88	37,5	728	640	640
48-L2-V8M-42.9		51,52	47,52	54,88	42,9	832	640	320
	A	51,52	47,52	54,88	42,9	832	640	640
48-L2-V9M-48.2		51,52	47,52	54,88	48,2	936	640	320
	A	51,52	47,52	54,88	48,2	936	640	640
48-L2-V10M-53.6		51,52	47,52	54,88	53,6	1040	640	320
	A	51,52	47,52	54,88	53,6	1040	640	640
48-L2-V11M-58.9		51,52	47,52	54,88	58,9	1144	640	320
	A	51,52	47,52	54,88	58,9	1144	640	640
48-L2-V12M-64.3		51,52	47,52	54,88	64,3	1248	640	320
	A	51,52	47,52	54,88	64,3	1248	640	640
48-L2-V13M-69.7		51,52	47,52	54,88	69,7	1352	640	320
	A	51,52	47,52	54,88	69,7	1352	640	640
48-L2-V14M-75.0		51,52	47,52	54,88	75,0	1456	640	320
	A	51,52	47,52	54,88	75,0	1456	640	640
48-L2-V15M-80.4		51,52	47,52	54,88	80,4	1560	640	320
	A	51,52	47,52	54,88	80,4	1560	640	640
48-L2-V16M-85.7		51,52	47,52	54,88	85,7	1664	640	320
	A	51,52	47,52	54,88	85,7	1664	640	640
48-L2-V17M-91.1		51,52	47,52	54,88	91,1	1768	640	320
	A	51,52	47,52	54,88	91,1	1768	640	640

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение А: Таблица с номинални стойности (продълж.)

Номер на модела на батерията*	Фърмуер**	Номинално напрежение (V)	Мин. напрежение*** (V)	Макс. напрежение*** (V)	Номинална енергия (kWh)	Номинален капацитет (Ah)	Макс. непрекъснат заряден ток (A)	Макс. непрекъснат ток на разреждане (A)
48-L2-V18M-96.4		51,52	47,52	54,88	96,4	1872	640	320
	A	51,52	47,52	54,88	96,4	1872	640	640
48-L2-V19M-101.8		51,52	47,52	54,88	101,8	1976	640	320
	A	51,52	47,52	54,88	101,8	1976	640	640
48-L2-V20M-107.2		51,52	47,52	54,88	107,2	2080	640	320
	A	51,52	47,52	54,88	107,2	2080	640	640
48-L2-V21M-112.5		51,52	47,52	54,88	112,5	2184	640	320
	A	51,52	47,52	54,88	112,5	2184	640	640
48-L2-V22M-117.9		51,52	47,52	54,88	117,9	2288	640	320
	A	51,52	47,52	54,88	117,9	2288	640	640
80-L2-V1M-8.7		83,72	77,22	89,18	8,7	104	104	104
	A	83,72	77,22	89,18	8,7	104	104	104
80-L2-V2M-17.4		83,72	77,22	89,18	17,4	208	208	208
	A	83,72	77,22	89,18	17,4	208	208	208
80-L2-V3M-26.1		83,72	77,22	89,18	26,1	312	312	312
	A	83,72	77,22	89,18	26,1	312	312	312
80-L2-V4M-34.8		83,72	77,22	89,18	34,8	416	416	320
	A	83,72	77,22	89,18	34,8	416	416	416
80-L2-V5M-43.5		83,72	77,22	89,18	43,5	520	520	320
	A	83,72	77,22	89,18	43,5	520	520	520
80-L2-V6M-52.2		83,72	77,22	89,18	52,2	624	624	320
	A	83,72	77,22	89,18	52,2	624	624	624
80-L2-V7M-60.9		83,72	77,22	89,18	60,9	728	640	320
	A	83,72	77,22	89,18	60,9	728	640	640
80-L2-V8M-69.7		83,72	77,22	89,18	69,7	832	640	320
	A	83,72	77,22	89,18	69,7	832	640	640
80-L2-V9M-78.4		83,72	77,22	89,18	78,4	936	640	320
	A	83,72	77,22	89,18	78,4	936	640	640
80-L2-V10M-87.1		83,72	77,22	89,18	87,1	1040	640	320
	A	83,72	77,22	89,18	87,1	1040	640	640
80-L2-V11M-95.8		83,72	77,22	89,18	95,8	1144	640	320
	A	83,72	77,22	89,18	95,8	1144	640	640

* Във VXM в номерата на моделите в тази таблица X показва броя на хранящите модули за тази конфигурация. На типовия етикет на крайните акумулаторни системи VXM ще бъде заменен с код, указващ дизайна на сандъка, който може да варира в зависимост от размерите, аксесоарите и др.

** Празна клетка: стандартна; A: AGV.

*** За мин. и макс. стойности, приемливи за хардуера на комплекта, вижте „Експлоатационни данни и ограничения“

Параметър	Стойност	Мерна единица/Описание
Относителна влажност	0-95	% без кондензация
ЕМС класификация	Среда А	Промишлена
Макро-среда	Степен на замърсяване 2	
IP класификация	IP54	

ТЕРМИНИ И СЪКРАЩЕНИЯ

Термини и съкращения

Термин/съкращение	Обяснение/описание
AGVs	Автоматизирани превозни средства
BDI	Индикатор за акумулаторната батерия
BMS	Система за управление на акумулаторната батерия
C_i	Капацитет при едночасов разряд или заряд
CDI	CAN-интерфейс за данни
DC	Постоянен ток
EWS	Сигнал за ранно предупреждение
HV	Високо напрежение (постоянен ток > 60 V)
IP класификация	Класифицира степента на защита, осигурявана от корпус за електрическо оборудване
LV	Ниско напрежение (може да се отнася и за комуникация)
MSD	Ръчен сервизен изключвател
OEM	Производител на оригинално оборудване
ЛПС	Лични предпазни средства
SDS	Информационен лист за безопасност
SoC	Състояние на зареждане
SOH	Здравно състояние
Активирана	Във включено състояние
Деактивирана	В изключено състояние
Кабелен сноп	Комплект постояннотокови кабели и щепсели, които се свързват към електрокара или зарядното устройство за акумулаторни батерии.
Експлоатация	Отнася се до зареждането или разреждането на акумулаторната батерия. Включва празен ход на акумулаторната батерия, докато е активирана.
Съхранение	Отнася се за съхраняваната акумулаторна батерия.
Боравене	Отнася се за дейности като повдигане, преместване, позициониране на акумулаторната батерия. Включва свързване и разкачване на кабела за зареждане и захранващия кабел.
Поддръжка	Почистване на акумулаторната батерия и проверка на акумулаторната батерия и свързаните компоненти (кабели за зареждане и потребителски интерфейси) за повреди.
Обслужване	Операции, извършвани от представители на Enersys за възстановяване на пълната производителност на акумулаторната батерия.

www.enersys.com

© 2026 Enersys. Всички права запазени. Неразрешено разпространение е забранено. Търговските марки и логата са собственост на Enersys и филиалите на компанията, с изключение на Android, iOS, UL, CE и UKCA, които не са собственост на Enersys. Подлежи на промени без предизвестие. E.&O.E.

GLOB-BG-OM-NEX-ION-0525

