

LI-ION
TECHNOLOGY

NexSys[®] iON

Akkumulátor



FELHASZNÁLÓI KÉZIKÖNYV

EnerSys[®]

Power/Full Solutions



Az UL-besorolás csak bizonyos modellekre vonatkozik.

www.enersys.com

TARTALOM

Bevezetés	3
Rendeltetési cél	4
Az akkumulátor felépítése	4
Kezelői interfészek.....	7
Biztonság.....	9
Útmutató tűz esetére	11
Működési adatok és határértékek.....	11
Környezeti üzemi határértékek.....	11
Kezelés.....	12
Telepítés ipari targoncába	12
Működés	13
Akkumulátor aktiválása/deaktiválása ..	14
Az akkumulátor töltése	14
Szervizelés és karbantartás	15
Hibaelhárítás	16
Tárolás.....	17
Az akkumulátor címkéjének leírása	18
Lítium-ion akkumulátorok szállítása ...	19
Ártalmatlanítás és újrahasznosítás.....	19
„A” és „B” függelék.....	20
Kifejezések és rövidítések	23

BEVEZETÉS



A jelen dokumentumban foglalt információk kritikus fontosságúak a NexSys® iON lítium-ion akkumulátor biztonságos kezeléséhez és megfelelő használatához az elektromos ipari targoncák és vezető nélküli járművek (AGV-k) áramellátásánál. Átfogó leírást tartalmaz a rendszerkövetelményekről, valamint kapcsolódó biztonsági intézkedéseket, magatartási kódexeket, ill. az üzembe helyezés és az ajánlott karbantartás irányelveit. Ezt a dokumentumot meg kell őrizni és elérhetővé kell tenni az akkumulátorral dolgozó és az azért felelős felhasználók számára. Minden felhasználó felelős azért, hogy a rendszer használata megfelelő és biztonságos legyen a várható, vagy az üzemeltetés során felmerülő körülmények alapján.

Ez a felhasználói kézikönyv fontos biztonsági utasításokat tartalmaz. Az akkumulátor beszerelése, kezelése és használata előtt olvassa el és értelmezze az összes utasítást. Az utasítások be nem tartása súlyos sérülésekhez, halálesethez, vagyoni kárhoz, az akkumulátor károsodásához és/vagy a garancia elvesztéséhez vezethet.

Ez a felhasználói kézikönyv nem helyettesíti az ipari tehergépkocsi vagy a NexSys® iON akkumulátor kezelésére és üzemeltetésére vonatkozó betanítást, amelyet a helyi törvények, szervezetek és/vagy iparági szabványok megkövetelhetnek. Az akkumulátorrendszer bármilyen célú kezelése előtt gondoskodni kell az összes felhasználó megfelelő betanításáról és eligazításáról.

Lásd a dokumentum végén található kifejezéseket és rövidítéseket.

Szervizelésért forduljon a területi képviselőhöz, vagy hívja a következő számot:

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

Más régiók esetében keresse fel a következő weboldalt:

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

www.enersys.com

www.experienzenexsys.com

Az Ön és mások biztonsága nagyon fontos

⚠ FIGYELMEZTETÉS Súlyosan megsérülhet, ha nem tartja be ezeket és a többi vonatkozó utasítást.

RENDELTETÉSI CÉL

Rendeltetési cél

A NexSys® iON akkumulátorok vontatást végző ipari teherautókhoz készültek. Ettől eltérő használatuk nincs engedélyezve. Kizárólag az EnerSys® által jóváhagyott töltőket használjon a NexSys® iON akkumulátorok töltésére.

A NexSys® iON akkumulátorok és az ipari teherautók között használt teherautó-kábelköteget a teherautó OEM-je határozza meg. A kábelkötegrendszernek meg kell felelnie a vonatkozó szabványok áramfelvételi képességre és a tehergépkocsi interfészre vonatkozó

követelményeinek (UL 583 az UL-tanúsítványhoz vagy EN 1175 és EN 60204-1 a CE- és UKCA-tanúsítványhoz). A vonatkozó szabványoknak való megfelelést a teherautó eredeti berendezés-gyártójának (OEM) és/vagy az integrálónak kell megerősítenie.

FIGYELMEZTETÉS Az akkumulátornak nem megfelelő tehergépkocsiba történő beszerelése a nem megfelelő méretű kábelkötegek miatt tűzveszélyt jelent és a garancia megszűnéséhez vezet.

Az akkumulátor felépítése

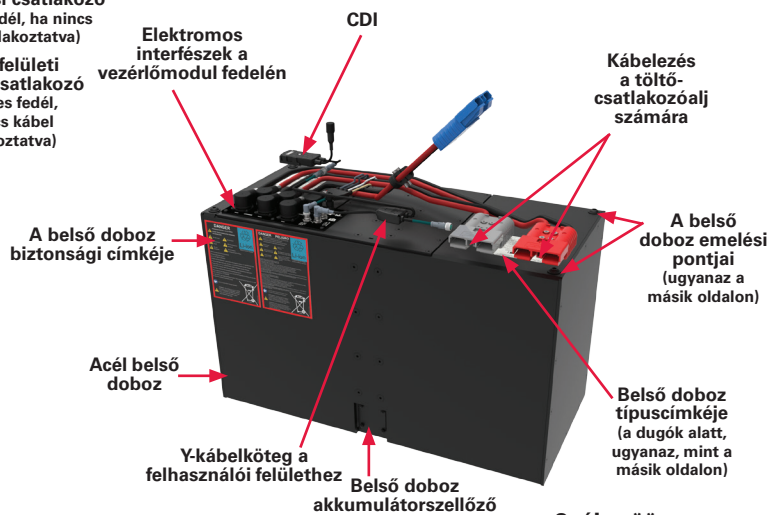
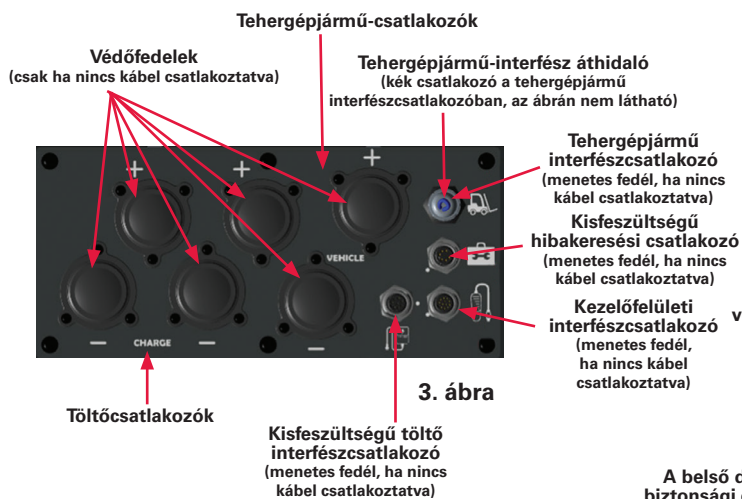
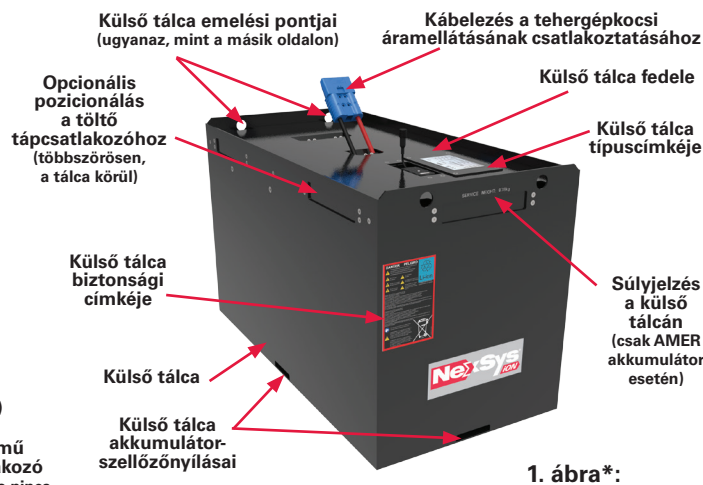
Az akkumulátor részei az **1. ábrán** láthatók.

Az akkumulátor belső doboza a **2. ábrán** látható.

1. ábra: Külső tálca funkciói

2. ábra: A belső doboz funkciói

3. ábra: Az elektromos interfész adatai



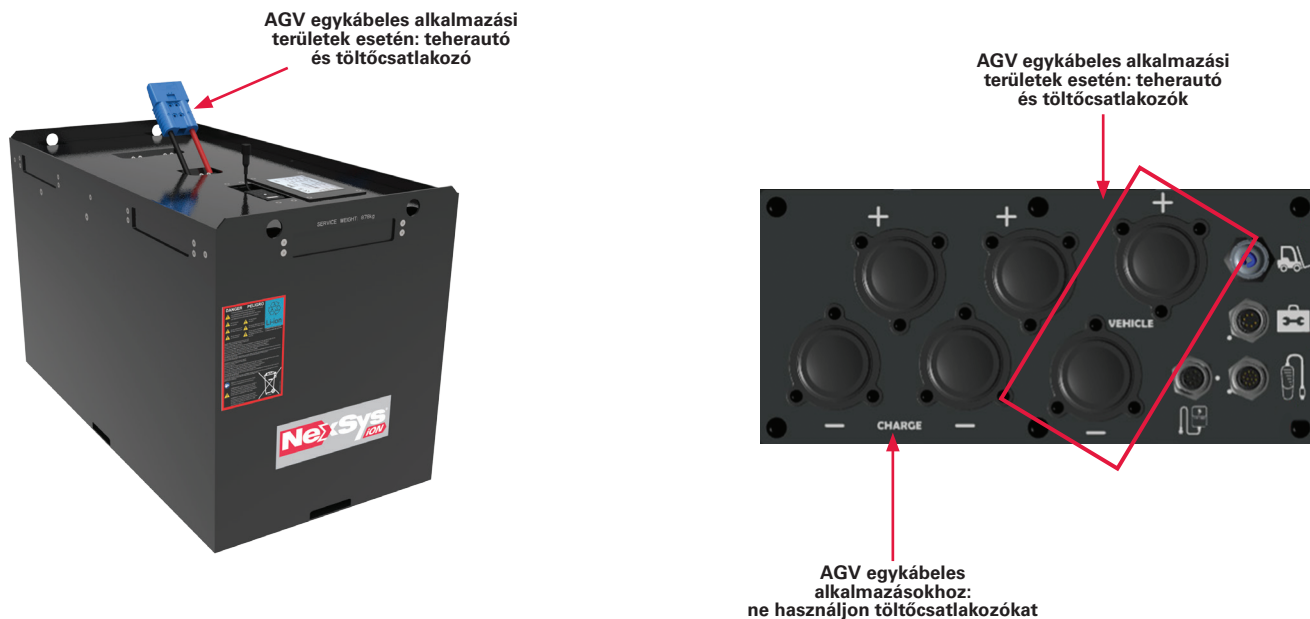
* Például: Az általános kivétel, a csatlakozók száma és a csatlakozók helye modelltől függően változhat

** Hatótápnövelés esetén nem érvényes

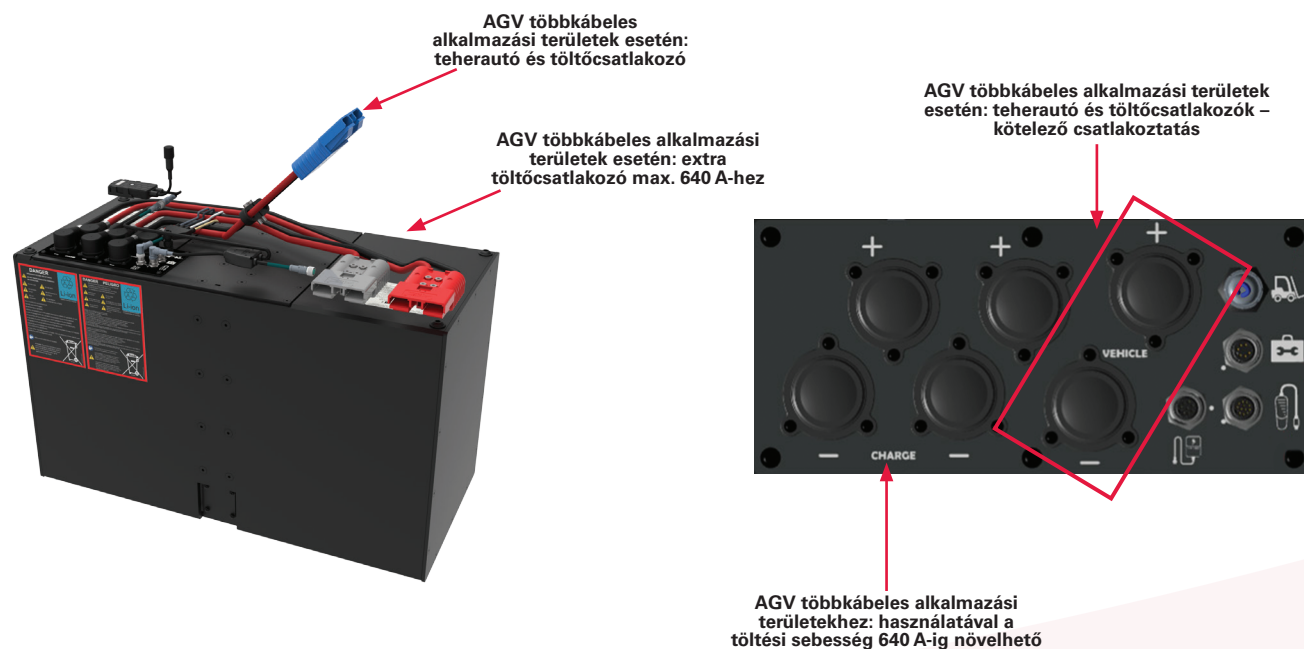
AKKUMULÁTOR KIALAKÍTÁS

Akkumulátorkialakítás (folyt.)

4. ábra: AGV egykábeles alkalmazás



5. ábra: AGV többkábeles alkalmazás



Akkumulátorkialakítás (folyt.)

Az akkumulátor moduláris felépítésű. A meghajtómodulok további tápegységek hozzáadásával lehetővé teszik, hogy az alkalmazásnak megfelelően skálázzák, így nagyobb teljesítmény és energia adható le az adott részegységnek.

A meghajtómodulok lítium-ion cellákat tartalmaznak, amelyek az alkalmazás feszültségigényétől függően különböző sorozatokba/párhuzamos konfigurációkba vannak összeszerelve. A meghajtómodul beágyazott cellafeszültség- és hőmérsékletméréseket végez, és képes egyensúlyba hozni a cellákat működés közben.

Az akkumulátort egy funkcionális, biztonsági minősítéssel rendelkező akkumulátorkezelő rendszer (BMS) védi, amelyet vezérlőegységbe csomagolnak. Ez a vezérlőegység biztonsági komponenseket és logikát tartalmaz a fő védőkápcsolók vezérléséhez, megakadályozva az akkumulátor nem biztonságos és nem megfelelő körülmények közötti működését.

Az akkumulátor a kábelköteg kivételével IP54-es besorolású.

Biztonsági funkciók:

- A biztonságos elektromos működést (feszültség-, áram- és hőmérséklet-határértékeket) biztosító funkcionális, biztonsági minősítésű elektronikus felügyeleti és vezérlőrendszer
- Biztonságos kikapcsolási stratégia a határértékek (feszültség, áram és hőmérséklet) átlépése esetén
- Védőkápcsoló- és biztosítékstratégia a balesetek, illetve az akkumulátor tönkremenetele, például rövidzárlatok, terhelés alatt a töltőcsatlakozó dugasz kihúzása okozta károk minimalizálása érdekében
- Földeletlen, leválasztott töltőáramkör
- Speciális kezelési/emelési pontok
- Célorientált szellőztető megoldás a keletkező gáz kibocsátás hatásainak csökkentésére
- Acél belső doboz az akkumulátor mechanikus védelme érdekében
- Csak bizonyos modellek esetén: Vészleállító gomb a töltőcsatlakozó közelében a fő tápcsatlakozó áramtalanításához

Kisfeszültségű hibakeresési interfészcsatlakozó:

EnerSys® szervizcélokra használt hibakeresési interfész.

Csak UL HV modellek esetén: Csatlakoztatja a vészleállító gombot, és szervizcélokra használatos.

Kisfeszültségű interfészcsatlakozók: A vezérlőegység külső oldalán több kisfeszültségű interfész található, amelyeket az üzembe helyezés során a végfelhasználó igényeinek megfelelően kell csatlakoztatni.

Kisfeszültségű töltő interfészcsatlakozó:

Ez a csatlakozás minden akkumulátorhoz szükséges. Ez az interfész csatlakoztatja a töltőadapert a vezérlőegységhez, lehetővé téve az akkumulátor és a töltő közötti szükséges CAN-kommunikációt.

Csak AGV modellek esetén: Ez az interfész a vontatókábelhez csatlakozik egykábeles alkalmazási területek esetén, mivel a szervizkonceptió szabványos töltőt igényel az akkumulátor töltéséhez, és eleget tesz a véletlen mozgásra vonatkozó biztonsági protokolloknak. Többkábeles alkalmazások esetén a szervizszemélyzet felelős a véletlen elmozdulás megelőzéséért úgy, hogy a töltő csatlakoztatása előtt manuálisan leválasztja a teherautót az akkumulátorról.

Teherautó-interfészcsatlakozó: Ez az opcionális interfész lehetővé teszi specifikus integrációs funkciók biztosítását, ha az akkumulátort teljesen integrálni kell a tehergépkocsiba. A teherautó-interfész nem előírás az EnerSys® részéről, de előfordulhat, hogy a teherautó gyártója igényli.

Teherautó figyelmeztetési és rögzítő szerkezeti

integrációja: Az akkumulátor előzetes figyelmeztető jel (Early Warning Signal, EWS) kimenetet és rögzítő szerkezeti bemenetet biztosít, amelyet hurokban vissza kell játszani az akkumulátor működéséhez. Teherautóba történő integráció esetén a teherautó figyelheti az EWS-t, és a hurkos jelátadás megszakításával is parancsot adhat a leállításra.

- **Rögzítő szerkezet:** Lehetővé teszi, hogy a tehergépkocsi jelet küldjön az akkumulátornak, hogy álljon le.
- **Előzetes figyelmeztető jel (EWS):** Az akkumulátor 10 másodperccel az akkumulátor lemerülése előtt egyedi jelet ad a teherautónak.
- **Áthidaló:** Ha van ilyen, akkor ne távolítsa el a kupakját, mert ez azt okozhatja, hogy az akkumulátor ne működjön tovább. Ez biztosítja a rögzítő szerkezet hurok funkcionalitását a beépíthető akkumulátorokon, így nincs szükség további teherautó-integrációs műveletekre.
- Ha szükség van arra, hogy ezt a jelet használja a teherautóval való kapcsolat interfészeként, és korábban nem került megbeszélésre az EnerSys® vállalattal, kérjük, forduljon az EnerSys® szervizképviselőjéhez támogatásért, mivel előminősítésre és speciális kábelre van szükség.
- **Külső kulcsjel:** Ha be van építve, a teherautó kulcsvezérlés lehetővé teszi az akkumulátor bekapcsolását a felhasználó számára.

Akkumulátorkialakítás (folyt.)

- **Kezelőfelületi interfészcsatlakozó:** Csatlakozási pont az Y-kábelhez, amely a CDI-hez (CAN-adatinterfészhez) és az opcionális felhasználói interfészekhez csatlakozik.

A kisfeszültségű interfészeket 0,5 A-es biztosíték védi.

Kisfeszültségű hibakeresési interfészcsatlakozó: Hibakeresési interfész EnerSys® szervizcélokra.

MEGJEGYZÉS: Bármilyen használaton kívüli csatlakozó esetén a menetes fedelet rögzíteni kell, hogy megakadályozza idegen anyag bejutását.

Kezelői interfészek

Az egyszerű használatot és a vezető tájékoztatását szolgáló vizuális vagy hangos figyelmeztetések, például az alacsony töltöttségre (SoC) vonatkozó jelzések érdekében kezelői interfészt kell telepíteni a teherautó vezetőfülkéjébe. Ez a fülkében található kezelői felület lehet akár az akkumulátor töltöttségjelzője, akár a Truck iQ™ smart akkumulátor-irányítópult.

A teherautón belüli interfész e követelménye csak akkor küszöbölhető ki, ha teljes körű ipari tehergépkocsi OEM integrációs lehetőségeket használnak, lehetővé téve a teherautó meglévő kezelői interfészeinek kihasználását. A tehergépjárművek OEM-integrációja megköveteli az EnerSys® és a teherautó-gyártó előminősítését és jóváhagyását.

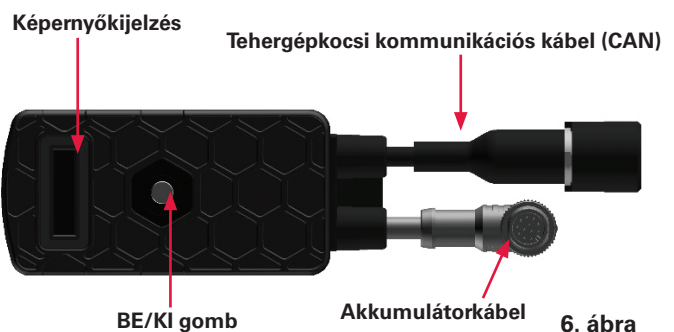
Minden kezelői felület fel van szerelve egy nyomógommbal, amely képes az akkumulátor aktiválására és inaktiválására.

Működés közben, ahogy a SoC csökken, a kezelői interfészek hangjelzést és vizuális figyelmeztetést adnak, ha az akkumulátor eléri a Warning Level SoC (SoC figyelmeztetési szint) értékét. Miután az akkumulátor a figyelmeztetési szint alá esik, a riasztás gyorsul. Ha az akkumulátort nem töltik fel, akkor a további használat az akkumulátor az alacsony SoC-szint miatt kikapcsol.

Minden kezelői interfész az akkumulátorhoz a kezelői interfészek Y kábelkötegén keresztül csatlakozik.

6. ábra: CAN adatinterfész (CDI)

A CDI fő célja az információáramlás vezérlése a BMS-től a külső adatplatformokhoz, beleértve az akkumulátor és az ipari tehergépkocsi közötti CAN-busz összeköttetés lehetővé tételét, amennyiben az ügyfél úgy dönt, hogy ezt az opciót használja. A CAN-buszos csatlakozás lehetővé teszi az adatok és figyelmeztetések megjelenítését ipari tehergépjármű műszerfalán, ahelyett, hogy a többi kezelői interfész eszközön jelenne meg. Erre az opcióra vonatkozóan forduljon az EnerSys® vállalathoz, mivel műszaki tanácsadást és előminősítést igényel az ipari teherautók gyártóival.



Az összes akkumulátor CDI-vel kerül kiszállításra, amely közvetlenül az akkumulátoron vagy az Y-kábelkötegen keresztül van csatlakoztatva. A CDI a legtöbb esetben az akkumulátor ipari tehergépkocsiba történő beszerelése után rejtve marad. A CDI rendelkezik egy be-/kikapcsoló gombról és LED-es kijelzővel, hogy lehetővé tegye az akkumulátoros beavatkozást, ha az hozzáférhető, vagy ha az akkumulátor az ipari tehergépkocsin kívül van.

Az eszközök hangjelzése és LED-jének viselkedése:

- SoC figyelmeztetés BE 1 mp/KI 1 mp
- SoC riasztás BE 0,5 mp/KI 0,5 mp
- BMS hiba BE 0,1 mp/KI 0,1 mp

A tehergépkocsi teljes integrációjához a CAN-vezeték a CDI-től a tehergépkocsihoz kell csatlakoztatni.

MEGJEGYZÉS: Az ipari targonca teljes gyári (OEM) integrációja esetén az akkumulátor nem működik, ha a CDI vagy a CDI-hez menő vezetékek meghibásodtak. Javítással vagy cserével kapcsolatban forduljon az EnerSys® szervizképviselőjéhez.



A CDI-adatok az iOS® és Android™ platformokon is elérhető E Connect™ alkalmazáson keresztül vezeték nélkül kiolvashatók. A bejelentkezési adatokért forduljon az EnerSys® szervizképviselőjéhez.

Kezelői interfészek (folyt.)

Akkumulátortöltöttség-jelző (BDI): Ez az eszköz az akkumulátor kamrán kívül is felszerelhető, így a kezelők megtekinthetik a SoC-t és akkumulátorhiba meglétét is, valamint könnyen hozzáférhetnek az aktiváló/inaktiváló gombhoz. A fényoszorozat SoC-t jelez, míg a hangos riasztások figyelmeztetik a kezelőt, hogy az akkumulátort fel kell tölteni, vagy akkumulátorhiba áll fenn. Ha a BDI által jelzett alacsony SoC érték után folytatja a működést, akkor végül az akkumulátor alacsony SoC érték miatt kikapcsol. A BDI-t véglegesen és biztonságosan rögzíteni kell a kezelő számára úgy, hogy láthassa a BDI-t, és hozzáférjen a gombhoz.

7. ábra: Akkumulátortöltöttség-jelző (BDI)

8. ábra: Töltésjelző logika állapota a BDI-n

Truck iQ™ intelligens akkumulátor-műszerfal:

9. ábra: Truck iQ™ Smart Battery műszerfal

Truck iQ™: A Truck iQ™ intelligens akkumulátor-műszerfal egy kezelői felület, amely az akkumulátorokkal kapcsolatos részletes információkat nyújt a kezelőknek. A Truck iQ™ készülék magában foglalja az aktiváló/inaktiváló gombot, a hangos és a vizuális riasztásokat. A Truck iQ™ készüléket a Truck iQ™ smart akkumulátor műszerfalhoz mellékelte telepítési útmutató szerint kell telepíteni. A Truck iQ™ készüléket tartósan és biztonságosan rögzíteni kell, hogy a kezelő lássa az információkat és hozzáférjen a gombhoz.

További információkért tájékozódjon a Truck iQ™ smart akkumulátor kézikönyvében.

Vészleállító gomb/Kézi szervizleválasztó

Csak UL HV modellek esetén:

A vészleállító gomb megnyomása megszakítja a fő védőkapcsolók tekercseinek áramellátását, megszakítva a kapcsolatot a fő áramköri csatlakozókkal. A gomb mindig piros LED-del világít, ha a fő tápcsatlakozók aktívak.

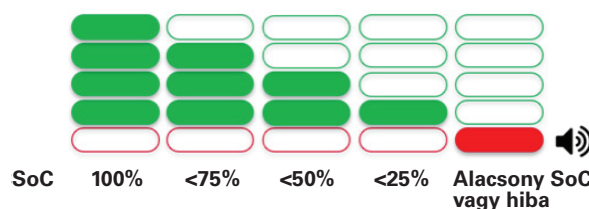
Ha az akkumulátort kikapcsolják, vagy a vészleállító gombot megnyomják, a LED kialszik.

A vészleállító gomb aktiválásához meg kell nyomni azt.

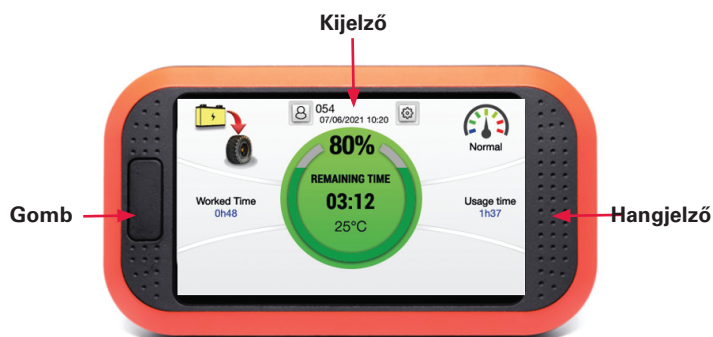
A vészleállító gomb kioldásához el kell forgatni azt a gombon lévő nyilaknak megfelelően.



7. ábra:



8. ábra:



9. ábra

CAN-busz csatlakozás: A NexSys® iON akkumulátor integrálható az OEM ipari targonca CAN-busz rendszerébe, amely lehetővé teszi az akkumulátor teljes integrálását.

Ezzel az opcióval kapcsolatban kérjük, forduljon az EnerSys® helyi képviselőjéhez.

Ehhez az opcióhoz mérnöki tanácsadásra van szükség az EnerSys® és az ipari targonca eredeti berendezésgyártója között.

Biztonság

Fontos biztonsági utasítások

- Az akkumulátor működtetése előtt olvasson el minden biztonsági és üzemeltetési utasítást.
- Az akkumulátor kicsomagolásában, kezelésében, működtetésében és karbantartásában résztvevő minden személynek megfelelő képzésben kell részesülnie, és megfelelően minősített szerszámokat és személyi védőfelszerelést kell használnia.
- Tartsa be az elektromos rendszerek kezelésére vonatkozó összes előírást. Az elektromos rendszer feszültsége befolyásolhatja az érvényben lévő szabályozást. Az akkumulátor maximális feszültségének meghatározásához lásd az „A” függelék: Névleges értékek táblázata.
- Ne süsse ki túlzottan, illetve ne töltsen túl a lítium-ion akkumulátorokat, mivel ez jelentős károkat okozhat az akkumulátorban.
- Az akkumulátort csak az üzemeltetési adatokról és határértékekről, valamint a környezeti határértékekről szóló fejezetekben megadott korlátozásokon belül tárolja és üzemeltesse.
- Az akkumulátort hőforrásoktól távol kell tartani.
- Az akkumulátort gyújtóforrásoktól távol kell tartani.
- Ne használja az akkumulátort veszélyes környezetben.
- Kizárólag ellenőrzött, a helyi követelményeknek (beleértve a helyi tűzvédelmi szabályozásokat) megfelelő tűzvédelemmel ellátott területeken tárolja.
- Kizárólag ellenőrzött, a helyi követelményeknek (beleértve a helyi tűzvédelmi szabályozásokat) megfelelő tűzvédelemmel ellátott területeken használja.
- Ne végezzen saját igénye szerinti átalakításokat az akkumulátor hardverén és szoftverén ahhoz képest, ahogy az EnerSys® kiszállította.
- Csak az EnerSys® által jóváhagyott csatlakozóeszközökkel használja.
- **AGV modellek:**
 - A kábelek és csatlakozók megfelelő névleges értékeinek kiválasztásáért és megvalósításáért a jármű eredeti gyártója és az integrátor/ügyfél felelős, annak biztosítására, hogy elegendő számú kábel legyen telepítve a tervezett alkalmazási áramerősség-korlátok támogatásához a termikus elektromos veszélyek elkerülése érdekében.
 - Az EN1175 szabvány szerinti szigetelésfelügyeletet a jármű gyártójának és az integrátornak/ügyfélnek kell megvalósítania, biztosítva a CE-jelöléssel kapcsolatos előírásoknak való megfelelést.
 - A jármű eredetiberendezés-gyártója (OEM) és az integrátor/ügyfél felelős a töltőlemezek kezeléséért az ISO 3691 szabványban meghatározottak szerint.
 - A jármű eredetiberendezés-gyártója és az integrátor/ügyfél felelős a termék töltése közbeni véletlen mozgást megakadályozó biztonsági funkció biztosításáért.
- Az akkumulátor javítását csak az EnerSys® által jóváhagyott szakemberek végezhetik.
- Az akkumulátor szétszerelését kizárólag az EnerSys® képzett szakemberei végezhetik el a lítium-ion akkumulátor szétszerelésével járó számos veszély miatt.
- Olyan hiba esetén, amelyet nem lehet helyrehozni, ne működtesse tovább az akkumulátort, amíg az EnerSys® nem ad támogatást és útmutatást.
- Ne hagyja a tehergépkocsit üresjárásban az akkumulátor üzemi hőmérséklete alatti hőmérsékletben, mert ez a tehergépkocsit üzemképtelenné teheti. Ha az akkumulátor belső hőmérséklete az üzemi tartomány alatt van, akkor nem biztosít áramot a tehergépkocsi üzemeltetéséhez.
- Ne kísérelje meg az akkumulátor működtetését az üzemi tartomány feletti hőmérsékleten.
- Ne tegye ki az akkumulátort hosszabb ideig közvetlen napfény hatásának, mert ettől az akkumulátor hőmérséklete a tárolási vagy üzemi hőmérséklet fölé emelkedhet.
- Az akkumulátort csak száraz környezetben kezelje és tárolja.
- Ne használja az akkumulátort a szabadban megfelelő időjárás elleni védelem nélkül.
- Ne merítse vízbe az akkumulátort.
- Ne helyezze az akkumulátort az elektromos targonca alvázára.
- Ne működtesse (aktiválva vagy deaktiválva), szervizelje az akkumulátort, vagy tárolja kondenzálódó környezetben.
- Ne tisztítsa az akkumulátort magas nyomású vízzel.
- **HV modellek:**
 - Érintésbiztos IP2x csatlakozókat kell használni minden nagyfeszültségű interfészhez az áramütés veszélye elleni védelem érdekében.
 - A fedetlen nagyfeszültségű csatlakozásoknak (csatlakozóknak) érintésbiztosnak kell lenniük, és olyan módszerrel kell szigetelni, amelynek eltávolításához szerszámra van szükség (hőre zsugorodó szigetelés ajánlott)
 - **Csak UL HV modellek esetén:** Az akkumulátor vészleállító gombbal van ellátva. E gomb megnyomása szerviz- vagy vészhelyzeti célok esetén leválasztja a csatlakozókról a hálózati áramellátást.

Biztonság (folyt.)

Tehergépkocsival és akkumulátortöltővel való együttműködés

- A jelen felhasználói kézikönyvben található utasítások nem helyettesítik vagy váltják fel a tehergépkocsira és az akkumulátortöltőre vonatkozó utasításokat.
- A jelen felhasználói kézikönyvben megadott üzemi határértékek nem helyettesítik vagy váltják fel az ipari tehergépkocsi vagy akkumulátortöltő készülék megengedett üzemi paramétereit.
- Az akkumulátor behelyezése mind a tehergépkocsi elektromos, mind pedig mechanikai biztonságát befolyásolja. Az ipari tehergépkocsi eredetiberendezésgyártójával egyeztetve győződjön meg arról, hogy az akkumulátor kompatibilis a tehergépkocsival, és megfelel az OEM követelményeinek.
- Ezt az akkumulátort csak EnerSys® által jóváhagyott és NexSys® iON akkumulátorokhoz készült töltőkkel töltsse.
- Az akkumulátor megfelelő méretű kábelekkel rendelkező targoncába telepíthető.

Normál működés során előforduló kockázatok

- Ez az akkumulátor az üzemeltetési körülmények között meghatározott alkalmazási területen belül stabil és az igénybevételnek ellenálló, azonban az akkumulátorrendszerek természetüknél fogva veszélyesek.
- Ne zárja rövidre az akkumulátor csatlakozóit. A lítium-ion akkumulátor alacsony belső ellenállása miatt előfordulhat nagy áramerősségű rövidzárlat. A keletkező elektromos ívhiba intenzív infravörös, látható és ultraibolya fényt kibocsátó forró villanást okozhat. Az olvadt és elpárolgott fém kilövellhet. Mérgező füstök szabadulhatnak fel. Az alkatrészek rendkívüli mértékben felforrósodhatnak.
- Az akkumulátor tömege és mérete miatt nehezen szállítható.
- Mindig megfelelően rögzítse az akkumulátort. Ha nem rögzíti megfelelően az akkumulátort, az az akkumulátor elmozdulásához vagy leeséséhez vezethet. Ezenkívül az akkumulátor tönkremehet, zúzódást okozhat vagy veszélyeztetheti a közelben tartózkodó személyeket és eszközöket.

Sérült akkumulátorok

- Az akkumulátor üzemi és környezeti határértékei kívüli körülményeknek való kitétsége az akkumulátor károsodásának jelentős kockázatát hordozza magában. Ne tételezze fel, hogy az akkumulátor károsodása szemmel látható.
- Ha a jelen dokumentumban meghatározott megengedett határértékeken kívüli körülményeket észlel az akkumulátor működtetése közben, akkor állítsa le és ne működtesse tovább, és vegye fel a kapcsolatot az EnerSys® szervizképviselőjével.
- Ha az akkumulátor mechanikai épsége nem megfelelő (pl. a ház beégése, sérülése stb.), ne folytassa az akkumulátor használatát, és vegye fel a kapcsolatot az EnerSys® szervizképviselőjével.
- Szakítsa meg az akkumulátor működését, ha a tápkábelek vagy a tápcsatlakozók összezúzódnak, becsípődnek, átvágásra kerülnek vagy más módon károsodnak.
- A sérült lítium-ion akkumulátorok spontán kigyulladhatnak. Ilyen esetben az akkumulátorból forró, gyúlékony, korrozív és mérgező folyadékok/gázok, valamint olyan összetevőket tartalmazó füst szabadulhatnak fel, mint a fluorsav és a szén-monoxid.
- Ha az akkumulátor meggyullad, minden dolgozót távolítson el a területről, és kövesse a jelen kézikönyv Tűzoltás című részében foglalt útmutatást.
- Ha a sérült akkumulátorból származó anyag, például folyékony elektrolit, bőrre vagy szembe kerül, az érintett területet legalább 15 percig öblítse tiszta vízzel. Majd azonnal forduljon orvoshoz.
- Ha a sérült akkumulátor anyaga, pl. folyékony elektrolit, a szájába kerül vagy lenyeli azt, öblítse ki a száját és a száj körüli területet. Majd azonnal forduljon orvoshoz.
- A sérült akkumulátorból származó gázok vagy gőzök belélegzése esetén az érintett személyt friss levegőre kell vinni. Azonnal orvosi ellátást kell kérni.
- A felmelegedett gázokkal vagy a sérült akkumulátor komponenseivel való érintkezés súlyos égési sérüléseket okozhat. Minden égési sérülést kezelni kell, majd azonnal orvoshoz kell fordulni.
- **Csak UL HV modellek esetén:** Az akkumulátor vészleállító gombbal van ellátva. Nyomja meg ezt a gombot a csatlakozók hálózati tápellátásának leválasztásához. Ez megszakítja a kapcsolatot egy külső hibaforrással (pl. sérült tehergépjármű-kábelek), de nem állítja le a belső termikus folyamatokat, ha azok már megkezdődtek.

További információkat a lítium-ion akkumulátor (modul) biztonsági adatlapján (SDS:829515) talál.

Útmutató tűz esetére

Abban a valószínűtlen esetben, ha hőinstabilitás lépne fel, ami látható gázfelszabaduláshoz és/vagy intenzív füstképződéshez vezethet az akkumulátorból, **azonnal ürtse ki a helyszínt, és lépjen kapcsolatba az Emergency Response (Vészhelyzeti válasz) ponttal. Ne próbálja meg személyesen kezelni a tüzesetet, és ne közelítse meg a terméket.** Légzőszervi irritáció esetén azonnal forduljon orvoshoz.

A tűzoltási műveleteket a lítium-ion akkumulátorban (modul) (SDS:829515) biztosított útmutató alapján kell elvégezni, amelyet képzett tűzoltók végeznek teljes **egyéni védőfelszereléssel** és zárt rendszerű légzőkészülékkel. Biztosítani kell, hogy a mentőalakulatok tájékoztatást kapjanak arról, hogy az akkumulátor lítium-ionos vegyi anyagokkal rendelkezik. A hőinstabilitás (gáz, hő, gőzök

vagy füst) jelei esetén tűzoltási módszereket kell alkalmazni. A láng hiánya nem elegendő ahhoz, hogy a hőinstabilitási eseményt megszüntnek vagy elhárítottak lehessen tekinteni.

Nagy mennyiségű vízpermet hatékonyan felhasználható az akkumulátor hűtésére, és a lítium-ion akkumulátor hőleadásához vezet.

Ha az akkumulátorból gáz távozik, ill. a tűz elfojtása után tárolja az akkumulátort a szabadban, biztonságos helyen, legalább 24 órán keresztül. Javasoljuk, hogy gyakran ellenőrizze a hőmérsékletet, hogy észlelje az esetleges új hőfejlődést. Abban az esetben, ha újra fellép a hőinstabilitás, a fent leírt tűzoltási módszereket kell alkalmazni.

Működési adatok és határértékek

- Névleges teljesítmény (C1): lásd az „A” függelékét: Névleges értékek táblázata.
- Névleges feszültség: lásd az „A” függelékét: Névleges értékek táblázata.
- Kisütőáram (tartós): 1x C1, max. 320 A-ig (a vontató kábelkötege korlátozza).
- Max. töltőáram (tartós): 1x C1, max. 640 A-ig (a töltőkábelkötege korlátozza).
- A tehergépkocsi akkumulátorának megengedett üzemi hőmérséklettartománya -10 °C (14 °F) és +55 °C (131 °F) között van.
- Az akkumulátor megengedett töltőüzemi hőmérséklettartománya 32 °F (0 °C) és 122 °F (+50 °C) között van.
- A BMS biztonságosan kezeli az áram-határértékeket a hőmérséklet alapján.
- Az alábbi táblázatban a BMS által megengedett minimális és maximális feszültség biztonsági határértékei láthatók. Az akkumulátorcsomagok min. és max. névleges feszültségét lásd az „A” függelékben.

Névleges feszültség (V)	Névleges feszültség (V)	Min. feszültség (V)	Max. feszültség (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

Környezeti üzemi határértékek

- Az akkumulátor tárolási hőmérséklete -40 °F (-40 °C) és 140 °F (+60 °C) között van.
- A tehergépkocsi akkumulátorának megengedett üzemi hőmérséklet-tartománya 14 °F (-10 °C) és 131 °F (+55 °C) között van.
- Az akkumulátor megengedett töltőüzemi hőmérséklettartománya 32 °F (0 °C) és 122 °F (+50 °C) között van.
- A relatív páratartalom megengedett tartománya 0-95%, lecsapódás nélkül.
- Az EnerSys® Engineering cégnek ellenőriznie kell és írásban jóvá kell hagynia az akkumulátor üzemeltetését hidegtárolási alkalmazásokban.

Kezelés

Általános kezelési szempontok

- Az akkumulátor kicsomagolását és kezelését csak képzett szakember végezheti, aki tisztában van a lítium-ion akkumulátorok potenciális kockázataival és az ipari targoncáknál és nehéz terhek emelésénél jelentkező veszélyes feszültségekkel (60 V-nál nagyobb egyenfeszültség).
- Az akkumulátor kezelése során kerülje a hirtelen gyorsításokat, lassításokat, leejtéseket és egyéb szabálytalan mechanikai körülményeket.
- A kezelést csak az akkumulátor minden elektromos terhelésről és töltésforrásról történő leválasztása és kikapcsolt állapotban történő ellenőrzése után szabad elvégezni. Ez elvégezhető a kezelői felületek egyikén, ha ellenőrzi, hogy az akkumulátor csatlakoztatásakor a képernyő és a világítás mind ki vannak-e kapcsolva. A vontatási csatlakozó feszültség is ellenőrizhető a védőkapcsolók nyitott állapotának biztosítása érdekében.
- Emelés előtt rögzítsen minden csatlakozót és kábelt úgy, hogy azok ne csipődjenek be, ne szoruljanak be és ne sérüljenek meg az emelés során. A felhasználói felületek a kezelés előtt eltávolíthatók.
- Minden emelésnél megfelelő egyéni védőfelszerelést kell viselni.
- Minden emelés előtt ellenőrizni kell a megfelelő emelési módszereket és eszközöket, amelyekkel a teher biztonságosan felemelhető és irányítható. A szerszámokat a tömegnek megfelelően kell méretezni.
- Ha az akkumulátor külső tálcával rendelkezik, csatlakoztassa az emelőeszközöket a külső tálca emelési pontjaihoz.
- Az akkumulátort csak függőlegesen szabad felemelni. Ne hagyja, hogy az akkumulátor emelés közben kilengjen.

* Hatótávnövelés esetén nem érvényes

- Be kell tartani az emelőszerkezet kézikönyvének üzemeltetési és biztonsági előírásait.
- Ha az akkumulátort aközben kezeli, amikor a targoncára szerelik, például az akkumulátor beszerelése vagy eltávolítása során, akkor biztosítani kell, hogy a targonca ne tudjon elmozdulni.

Külső tálca nélküli akkumulátor előkészítése a kezeléshez*

- Távolítsa el a tömítőcsavarokat a belső dobozon lévő menetes rögzítőfuratokból.
- Szerelje fel az EnerSys® által az akkumulátorhoz mellékelte emelőtartozékokat.
- Az akkumulátoron végzett műveletek után el kell távolítani az akkumulátor négy pontos csatlakozásán lévő emelési helyet, és a menetes furatok lezárásához újra be kell szerelni a tömítőcsavarokat. Az elfogadható nyomaték a csavarméretre alapul: Az M8 csavarokat 34 Nm \pm 2 Nm nyomatékkal, az M12 csavarokat 66 Nm \pm 4 Nm nyomatékkal kell meghúzni.

MEGJEGYZÉSEK:

- Szállítási és tárolásbiztonsági okokból a NexSys® iON akkumulátorok szállítása részleges SoC állapotban történik. Az első működtetés előtt (lásd 13. oldal: Üzemeltetés) vagy az akkumulátor további tárolása előtt (lásd 17. oldal: Tárolás) az SoC ellenőrzése szükséges (lásd 7. oldal: Kezelői interfészek), és szükség esetén töltsse fel az akkumulátort (lásd 14. oldal: Az akkumulátor töltése).
- **Csak UL HV modellek esetén:** Az akkumulátor vészleállító gombbal van ellátva. Javasoljuk, hogy a kezelés előtt nyomja meg ezt a gombot. Használat előtt oldja ki a gombot.

Telepítés ipari targoncába

Mechanikai telepítés

- Ezt az akkumulátort arra tervezték, hogy egy elektromos ipari tehergépkocsi meghajtására szolgáló savas ólomakkumulátor gyors helyettesítőjeként szolgáljon. A lítium-ion akkumulátor elhelyezéséhez szükség lehet a tehergépkocsi firmware-jének, a tehergépkocsi beállításainak vagy a tehergépkocsi hardverének módosítására. A szükséges módosításokról érdeklődjön az ipari tehergépkocsi gyártójánál. Az alkalmazástól függően a csatlakozókat, a ballasztot, a tálcaméretet stb. testre kell szabni a gyorscsere-kompatibilitás biztosítása érdekében.
- Az akkumulátor átvételekor ellenőrizze, hogy az akkumulátoron, a kábeleken, a csatlakozókon és a tartozékokon nem láthatók-e nyilvánvaló sérülések.
- Beszerelés előtt ellenőrizze, hogy az akkumulátor a megfelelő kábelköteggel van-e ellátva ipari tehergépkocsihoz történő csatlakoztatásához.

Telepítés ipari targoncába (folyt.)

- Ügyeljen arra, hogy betartsák a jármű gyártójának az akkumulátor tömegére és súlypontjára vonatkozó előírásait. A tömeg- és általános méretadatok az akkumulátortelegen található típus táblán található.
- Az akkumulátort úgy kell kezelni, hogy mérsékelje a leesés és az ütközés kockázatát. Megfelelő eszközöket, emelési pontokat és módszereket kell használni.
- Miután behelyezte az akkumulátort a teherautó akkumulátorrekeszébe, a technikusnak meg kell győződnie arról, hogy az akkumulátor a tehergépkocsiban az ipari tehergépkocsi gyártója által megadott módon mechanikusan rögzítve van-e elmozdulás ellen. Miután az akkumulátort rögzítette a teherautó akkumulátorrekeszében, ismét át kell vizsgálni az összes kábelezést annak ellenőrzésére, hogy nincs-e összenyomódva, becsípődve vagy elvágva a kábel vagy a csatlakozó.

Elektromos telepítés

- Ennek az akkumulátornak a modellszáma a 24 V, 36 V, 48 V vagy 80 V névleges feszültségű savas ólomakkumulátorokat felváltó akkumulátorok esetében 24-gyel, 36-tal, 48-cal vagy 80-nal kezdődik.
- Az akkumulátort a megfelelő kábelekkkel és csatlakozókkal kell az ipari tehergépkocsihoz csatlakoztatni a tehergépkocsi gyártójának ajánlásai szerint.

- Kizárólag az EnerSys® által jóváhagyott rögzítőket, csatlakozókat, kábeleket és dugaszokat használja ezzel az akkumulátorral.
- A kábelméretezés és az egyenáramú csatlakozódugó a targoncától és a végfelhasználói igényektől függően változik. A targonca kábelkötegének meg kell felelnie az áramfelvételi képességre, feszültségre és a targoncainterfészre vonatkozó követelményeknek. A megfelelést a teherautó eredetiberendezés-gyártójának (OEM) kell megerősítenie.

MEGJEGYZÉSEK:

- A hibás kábelek és csatlakozók működési problémákat és/vagy súlyos biztonsági veszélyeket, például rövidzárlatot és/vagy tüzet okozhatnak. A kábeleket és csatlakozókat rendszeresen ellenőrizni kell, hogy nem sérültek vagy hibásak-e. A kábeleket és csatlakozókat kizárólag az EnerSys® hivatalos képviselője javíthatja vagy cserélheti a megfelelő gyári cserealkatrészek használatával. A csere nem engedélyezett.
- **Csak HV UL modellek esetén:** Az akkumulátor vészleállító gombbal van ellátva. Működtetés előtt oldja ki ezt a gombot.

Működés

Mindenkinek, aki használja ezt az akkumulátort, képzésben kell részesülnie az akkumulátorra vonatkozóan, és a helyi törvények és szabályozások szerint felelősséget kell vállalnia.

Az akkumulátort a jelen felhasználói kézikönyvben foglalt utasításoknak megfelelően kell kezelni, üzemeltetni, tárolni, karbantartani és szervizelni. A jelen felhasználói kézikönyvben található utasítások be nem tartása az akkumulátor súlyos károsodásához vezethet, és súlyos sérüléseket okozhat. Ha nem követi a jelen felhasználói kézikönyvben foglalt utasításokat vagy nem eredeti alkatrészeket használ, az akkumulátorra vonatkozó jótállás érvényét veszti.

A lehetőség szerinti töltés erősen ajánlott az akkumulátor napi működési idejének maximalizálásához. Ez egyúttal optimalizálja az akkumulátor üzemi élettartamát a kisütési ablak csökkentésével.

Alacsony töltöttségnél (SoC) csökken az akkumulátor képessége a tehergépkocsi tápellátására. Ha a tehergépjármű alacsony SoC értékkel közlekedik, akkor ez az akkumulátor 10 másodperces figyelmeztetéssel vagy anélkül történő leállításához vezethet. Ilyen esetben az akkumulátor újbóli bekapcsolása után lassan hajtson a gépkocsival a megfelelő töltőkészülékhez.

Nagyon alacsony SoC esetén fennáll a veszélye annak, hogy az akkumulátor leblokkol, hogy megakadályozza a cellák tartós károsodását. Ha az akkumulátor a CDI-n megjelenő „Battery Lockout” (Akkumulátorblokkolás) üzenettel inaktíválódik, akkor a csomag zárva van, és szerviztechnikus beavatkozása nélkül nem kapcsol be újra. Forduljon az EnerSys® szervizképviselőjéhez, hogy vizsgálja meg az akkumulátort az ismételt üzemeltetéshez.

A savas ólomakkumulátorokkal ellentétben ajánlott az akkumulátort részlegesen feltöltött állapotban üzemeltetni.

Az akkumulátor hőmérséklete befolyásolja az akkumulátor kapacitását. Például, alacsonyabb hőmérsékleten csökkenhet az üzemidő.

A jelen használati utasításban megadott hőmérsékleti tartomány szélső értékeinél az akkumulátor hőmérséklete befolyásolja a teljesítményt, és esetleg váratlan leálláshoz vezethet.

Vegye figyelembe a felhasználói interfész eszközök minden optikai és hallható figyelmeztetését.

Ezt az akkumulátort a targoncán belüli töltésre tervezték.

Akkumulátor aktiválása/inaktiválása

Az akkumulátor automatikusan kikapcsol, ha terheletlen állapotot észlel 30 percig (alapértelmezett beállítás), hogy a használaton kívüli akkumulátor ne merüljön le túlságosan.

Aktiválás:

A bármelyik felhasználói felületen megtalálható nyomógombbal kapcsolja be a tehergépkocsi-üzemhez használt akkumulátort. Ha a csomag nincs töltőhöz csatlakoztatva és nem áll fenn akkumulátorhiba, akkor az akkumulátor automatikusan átvált vontató állapotra, és áramot ad a teherautónak. Minden esetben körülbelül fél másodperces rövid megnyomás szükséges.

Az akkumulátor akkor aktiválódik, amikor a töltőhöz van csatlakoztatva. Lehetővé teszi az akkumulátor aktiválását és töltését anélkül is, hogy az akkumulátort előzőleg a fenti egyéb intézkedésekkel aktiválták volna.

Inaktiválás:

Alapértelmezés szerint 30 perc után az akkumulátor kikapcsol, ha az alapértelmezett áramvétel kevesebb mint 1 A.

Az akkumulátor manuális inaktiválásához tartsa nyomva 3-5 másodpercig a nyomógombot bármelyik felhasználói felületen. Hosszabb nyomva tartás esetén a csomag kikapcsolhat, majd újra bekapcsolhat. Az akkumulátor inaktiválása előtt az ipari tehergépkocsit le kell állítani.

MEGJEGYZÉS: Az akkumulátor inaktiválásakor egy ~20 másodperces leállítási szekvencia lép életbe, amelynek során hangjelzés hallható. Ha ez idő alatt újból megnyomja a gombot, a leállítási folyamat leáll, és a csomag visszatér teljesen bekapcsolt állapotba.

Ha az akkumulátort három napnál hosszabb ideig folyamatosan aktiválták, akkor az akkumulátort töltőkészülékhez kell csatlakoztatni (lásd alább „Az akkumulátor töltése” pontot) vagy ki kell kapcsolni, majd a fenti eljárással manuálisan aktiválni kell, hogy a biztonsági funkciók önellenzése megtörténhessen.

Vészleállítás:

Csak HV UL modellek esetén: Az akkumulátor vészleállító gombbal van ellátva. A gomb megnyomásával azonnal leválasztja a csatlakozók hálózati tápellátását.

FIGYELMEZTETÉS Ha az akkumulátor túlterhelés miatt blokkolódik a használat során (lásd 13. oldal: Üzemeltetés) vagy kimaradtak töltések a tárolás során (lásd 17. oldal: Tárolás), a nyomógomb lenyomása nem a vonóerőt kapcsolja be, hanem a BMS-t és néhány belső diagnosztikát. Ez tovább meríti az akkumulátort, és visszafordíthatatlan károkat okozhat. Az alacsony SoC-szint elérése után mindig a lehető leghamarabb töltse fel az akkumulátort.

Az akkumulátor töltése

A kezelő által vezetett ipari targoncák esetében soha ne töltse az akkumulátort a vontatási csatlakozón keresztül. AGV alkalmazási helyzetek esetén engedélyezett a jármű kisütés és feltöltés céljából történő feltöltése a tehergépkocsihoz csatlakoztatott kábelköteggel. A töltéshez a töltőcsatlakozó(ka)t csatlakoztatni kell az EnerSys® által jóváhagyott töltőhöz. A savas ólomakkumulátorokkal ellentétben, ha az akkumulátor be van építve a tehergépkocsiba, akkor az akkumulátor vontatócsatlakozójának a tehergépkocsihoz csatlakoztatva kell maradnia. Az első töltőcsatlakozó csatlakoztatásakor az ipari tehergépkocsi áramellátása letiltásra kerül, hogy a teherautót ne lehessen véletlenül üzemeltetni.

Ezt az akkumulátort csak az EnerSys® által jóváhagyott lítiumion-töltők tölthetik, amelyek kifejezetten az akkumulátor töltését vezérlő CAN-kommunikációhoz készültek. Ez biztosítja a rendszer biztonságos és optimális működését. Tartsa be a töltő

felhasználói kézikönyvében található összes kezelési utasítást. A töltés különálló földeletlen töltőáramkörön keresztül történik.

MEGJEGYZÉSEK:

- Soha ne kísérelje meg az akkumulátor csatlakozójával tölteni a tehergépkocsit.
- A NexSys® iON Li-ion akkumulátorokat 30%-os vagy alacsonyabb töltöttségi állapotban (SoC) szállítják, hogy megfeleljenek az EnerSys® cég lítium-ion rendszerek szállítás közbeni kezelésére vonatkozó szabályzatának.

Az akkumulátorrendszer olyan elindulás elleni védelemmel van felszerelve, amely leválasztja a vonóerőt és letiltja a tehergépkocsit, ha bármilyen akkumulátortöltő dugasz csatlakoztatva van egy töltőhöz. Ez csökkenti annak a kockázatát, hogy a kezelő véletlenül elinduljon, miközben a töltőkészülék még csatlakoztatva van.

Az akkumulátor töltése (folyt.)

Az akkumulátort csak megfelelő környezetben töltsse. Ezenkívül tartsa be a töltővel szemben támasztott összes környezetvédelmi előírást.

- A töltőcsatlakozó beágyazott ívkisülés elleni érintkezőkkel rendelkezik, hogy csökkentse az ívkisülést, miközben véletlenül forró leválasztási műveletet végez.

MEGJEGYZÉSEK:

- AGV alkalmazási helyzetek esetén az elindulás elleni védelem letiltható, és a tehergépkocsinak kell visszaállítania.
- Az akkumulátor CAN-képes töltőcsatlakozóját a töltőkészülék megfelelő CAN-képes töltőcsatlakozójához kell csatlakoztatni. Ellenkező esetben nem indul el a töltés, mivel nem történik CAN-kommunikáció az akkumulátor és a töltő között.
- Az akkumulátortól függően két- vagy egycsatlakozós töltési lehetőség áll rendelkezésre.
- Jelenleg a töltőn kommunikációs opciók, például Ethernet, programozható logikai vezérlők és távoli lámpák nem választhatók.
- Ipari tehergépkocsiba szerelve az akkumulátort nem szabad leválasztani az ipari tehergépkocsiról a töltéshez, és nem kell felnyitni az akkumulátorkamra fedeleit és burkolatait.

Töltési eljárás

- A csatlakoztatás előtt győződjön meg arról, hogy az akkumulátor és a töltő kábelei nem sérültek.
- A csatlakoztatás előtt győződjön meg arról, hogy a csatlakozók szennyeződésmentesek.
- Csatlakoztassa a töltőt az akkumulátortöltő kábelhez. Az akkumulátor modelljétől és az alkalmazás töltési sebességétől függően az akkumulátorhoz egycsatlakozós vagy kétsatlakozós töltőkábel tartozik.
- A töltőkábel csatlakoztatása után kinyílik a vontatásvédelem, így megszűnik az elindulás elleni védelem tápellátása a tehergépkocsin.

- **MEGJEGYZÉS:** AGV alkalmazási helyzet esetén előfordulhat, hogy az elindulás elleni védelem le van tiltva, és a tehergépkocsinak kell azt megvalósítania. A vontatásvédelmi kapcsoló bármikor lezárható.
- Ha az akkumulátor ki van kapcsolva, a töltő automatikusan aktiválja az akkumulátort, és megkezdzi a töltést.
 - AGV alkalmazási helyzet esetén a töltőhöz való csatlakozás nem biztosítja az akkumulátor aktiválását. Ez az adott alkalmazási konfigurációtól függ.
- A töltés az akkumulátor és a töltőkészülék közötti CAN-kommunikáció megkezdését követően indul el, amely akkor történik meg, ha a töltőkábelt a CAN-nel csatlakoztatják. Az optimális töltőáram meghatározása automatikusan történik az akkumulátorállapotok (SoC, hőmérséklet stb.) és a töltő állapota (hőmérséklet, töltő mérete) alapján. A töltési folyamat során a töltöttségi állapot dinamikusan változik, ami gyors töltést és a termék optimális élettartamát biztosítja. Ha az akkumulátor hibaállapotot észlel, a töltés leáll.
- Ha a töltés befejezése előtt, például a lehetőség szerinti töltés közben, meg kell szakítani a töltést, akkor a leválasztás előtt meg kell nyomni a töltő BE/ KI kapcsológombját. Az akkumulátort nem szabad leválasztani, amíg a töltő feltölti.
- A teljes töltési ciklus befejeződése után a töltőképnyő jelzi, hogy a töltés befejeződött. Ekkor az akkumulátor már nem kap áramot, és a töltőcsatlakozó(ka)t le kell választani az akkumulátorról. Miután teljesen kihúzta a töltőcsatlakozó(ka)t, az akkumulátor automatikusan megnyitja a töltési pályát és lezárja a vontatási pályát, amely ellátja árammal a teherautót.
- **Csak HV UL modellek esetén:** Az akkumulátor vészleállító gombbal van ellátva. A gomb megnyomásával a töltés azonnal megszakad. Ez csak vészhelyzetben használható, és a töltő vagy az akkumulátor meghibásodását okozhatja.

Szervizelés és karbantartás

Az akkumulátor gyakorlatilag nem igényel karbantartást. Ugyanakkor a külső kábeleztést, a csatlakozókat stb. (beleértve a kezelői interfészeket is) rendszeresen ellenőrizni kell, hogy az alkatrészek nem sérültek-e meg, és megfelelnek-e a helyi előírásoknak. Ha ezen alkatrészek bármelyike sérült vagy erős kopás jeleit mutatja, akkor ki kell cserélni azt. A javításokkal és cserékkal kapcsolatban forduljon az EnerSys® szervizképviselőjéhez. Minden

javítást a lítium-ion termékekre képzett EnerSys®-technikusnak kell elvégeznie.

Minden egyes alkalommal, amikor az akkumulátor bármilyen típusú igénybevételnek lett kitéve, legyen az túlfeszültség, túláram vagy mechanikus feszültség, például zúzódás, ellenőrizni kell minden tápkábelt.

Szerviz és karbantartás (folyt.)

AGV modellek: Az akkumulátort minden évben ki- és be kell kapcsolni, hogy a fedélzeti szállítói diagnosztika lefuthasson. Ez azért van, hogy kiküszöböljük a használati esetek különbségeit, mivel az AGV-alkalmazásszállítói a töltési stratégiák különbségei miatt nem naponta változnak ciklikusan.

Tisztítási utasítások

- Az akkumulátor külseje meleg vízzel és antisztatikus ruhával tisztítható.

- Tisztítás előtt győződjön meg róla, hogy az akkumulátor ki van kapcsolva.
- **Csak HV UL modellek esetén:** Az akkumulátor vészleállító gombbal van ellátva. Javasoljuk, hogy a tisztítás előtt a leállítási folyamatot követően nyomja meg ezt a gombot. Ez megakadályozza a véletlen aktiválódást a tisztítás során. Működtetés előtt oldja ki a gombot.
- Ne tisztítsa az akkumulátort magas nyomású vízzel.

Hibaelhárítás

Az akkumulátor nem biztosít áramot a teherautónak.

- A kezelői interfész használatával győződjön meg arról, hogy az akkumulátor be van kapcsolva.
- Kapcsolja ki, majd kapcsolja be újra az akkumulátort.
- Győződjön meg arról, hogy az akkumulátor nincs a töltőhöz csatlakoztatva. Töltés közben a tehergépjármű áramellátása KI van kapcsolva, hogy megakadályozza a töltőtől való elmozdulást.
- Erősítse meg, hogy nincsenek aktív hibák a felhasználói felületen. Hiba esetén tekintse át a hibaazonosító ellenőrzőlistát (a következő oszlopban).
- Vizsgálja meg a teherautó tápvezetéseit, hogy nem sérültek-e.
- Ha az akkumulátor OEM-integrációval rendelkezik, ellenőrizze a teherautó és az akkumulátor közötti kommunikációs kábeleket.
- A további hibaelhárítási lépésekkel kapcsolatban forduljon az EnerSys® szervizképviselőjéhez.
- **Csak UL HV modellek esetén:** Az akkumulátor vészleállító gombbal van ellátva. Győződjön meg arról, hogy a gomb nem aktív.

Az akkumulátor nem töltődik.

- Győződjön meg arról, hogy a töltő feszültség alatt van, és a töltő nem jelez hibát. A töltő meghibásodása esetén kövesse a töltő felhasználói kézikönyvében található utasításokat.
- Kapcsolja ki, majd kapcsolja be újra az akkumulátort.
- Győződjön meg arról, hogy a töltőkábelek megfelelően csatlakoznak az EnerSys® lítiumion-képes töltőhöz.
- Győződjön meg arról, hogy a töltéskommunikációs kábel csatlakoztatva van a töltéskommunikációs porthoz.
- Győződjön meg arról, hogy az akkumulátor felhasználói felületén nincsenek aktív hibák. Hiba esetén tekintse át a hibaazonosító ellenőrzőlistát (a következő oszlopban).

- Ellenőrizze a csatlakozókat, a segédérintkezőket és a CAN-kábeleket sérülés szempontjából.
- A további hibaelhárítási lépésekkel kapcsolatban forduljon az EnerSys® szervizképviselőjéhez.
- **Csak UL HV modellek esetén:** Az akkumulátor vészleállító gombbal van ellátva. Győződjön meg arról, hogy a gomb nem aktív.

A CDI működtetésére tett kísérletnél nincs reakció az akkumulátortól.

- Győződjön meg arról, hogy a CDI össze van kötve az akkumulátoron lévő kezelői interfészcsatlakozóval.
- Győződjön meg arról, hogy az akkumulátor és a CDI közötti kommunikációs kábel nem sérült.
- A további hibaelhárítási lépésekkel kapcsolatban forduljon az EnerSys® szervizképviselőjéhez.

Hibaazonosító ellenőrzőlista és javasolt intézkedések.

- Tekintse meg a CDI-t vagy az E Connect™ alkalmazást a legfrissebb hibaazonosítóért vagy hibaazonosítókért. Az alábbiakban ismertetjük a megjelenített hibaazonosítók okát, valamint a korrekciós intézkedéseket.
- Ha az ID 401 hibajelzés jelenik meg, vegye fel a kapcsolatot az EnerSys® szervizképviselőjével, mert az akkumulátor blokkolva van, és nem fog működni szervizelés nélkül.
- Ha az ID 3-as hibajelzés látható, akkor gondoskodjon arról, hogy betartják az akkumulátor és a teherautó megfelelő leállítási/indítási eljárását:
 - 3 – Az akkumulátor-lekapcsolási idő túllépése, mivel az ipari tehergépkocsi túl sok áramot vesz fel az akkumulátor leállítása közben.

Hibaelhárítás (folyt.)

- Ha az alábbi hiba azonosító(k) közül egy vagy több jelenik meg, ellenőrizze a tápkábeleket, és győződjön meg arról, hogy nincs probléma a tehergépjárművel:
 - 479 – Kijelzett akkumulátor rövidzárlati esemény külső források miatt.
 - 7 – Az akkumulátor bekapcsol, miközben túl nagy elektromos terhelésnek van kitéve.
 - 14 – Az akkumulátor a megengedettnél nagyobb feszültségű külső eszközhöz van csatlakoztatva.
 - 62 vagy 63 – A tehergépkocsi árama túl zajos.
- Ha a következő hibaaazonosítók közül egy vagy több megjelenik, akkor az akkumulátort fel kell tölteni:
 - 39 vagy 481 – Kisütési áramkorlát túllépése alacsony SoC-nél mért csökkentett teljesítménykorlát miatt.
 - 45 vagy 477 – Cellafeszültség alsó feszültség-határértékének túllépése.
 - 49 – Az akkumulátorcsomag alsó feszültség-határértékének túllépése.
 - 70 – Az akkumulátor alsó SoC határértékének túllépése.
 - 169 – Az alacsony SoC miatt töltés szükséges.
 - 39 vagy 481 – A kisütési áram-határérték túllépése, mivel szélsőséges hőmérsékletnél csökkent a teljesítmény. Helyezze az akkumulátort olyan környezetbe, ahol a normál üzemi hőmérsékletre melegendhet vissza.
- Ha bármilyen más hibaaazonosító jelenik meg, további hibaelhárítási útmutatásért forduljon EnerSys® szervizképviselőjéhez.

Tárolás

Tárolás során javasolt legalább félévente bekapcsolni a csomagot, hogy meggyőződhessen arról, hogy az SoC-érték nem esett 30% alá. Ha az SoC 30% alá esik, töltsse fel 30%-nál magasabb SoC-ra.

Az akkumulátort száraz környezetben, tűztől, szikráktól és hőtől távol kell tárolni.

A megengedett tárolási hőmérséklet -40 °F (-40 °C) és 140 °F (60 °C) között van. Az akkumulátor állapotának biztosítása és az élettartam maximalizálása érdekében a hosszú távú tárolás maximális hőmérséklete nem haladhatja meg a 95 °F-ot (35 °C).

A tárolási területnek meg kell felelnie a lítium-ion akkumulátorokra vonatkozó helyi előírásoknak (tűzvédelem, biztonság és építési előírások).

Az akkumulátort csak álló helyzetben (tehát a járműbe szerelve) szabad tárolni, minden karbantartó fedél megfelelő felszerelése mellett.

Tárolás során nem szükséges megszakítani az ipari tehergépjármű és az akkumulátor közötti elektromos csatlakozást; ugyanakkor határozottan ajánlott a kamion és az akkumulátor kommunikációs csatlakozóját leválasztani, mivel szivárgó kisülés történhet.

Ha az akkumulátort tárolás céljából kiveszik az ipari targoncából, és egy vagy több kábelköteget eltávolítanak az akkumulátorról, az akkumulátor csatlakozóit szigeteléssel kell ellátni, amely csak szerszámmal távolítható el, vagy az akkumulátort megfelelően felcímkézett, megfelelő tartályban kell tárolni, amelyet csak szerszám vagy kulcs segítségével lehet kinyitni.

Egy hónapnál hosszabb tárolás esetén óvintézkedéseket kell tenni az akkumulátor mélykisülésének elkerülése érdekében. A csomagot 30%-nál magasabb SoC mellett kell tárolni. Ezenfelül olyan folyamatokat és újratöltési módszereket kell alkalmazni, amelyek biztosítják, hogy az akkumulátor a tárolás során ne merüljön le 5% SoC-értékre.

Az akkumulátor címkéjének leírása

Címketípus:

A belső doboz oldalán található címketípus az akkumulátorra vonatkozó fontos információkat tartalmazza, többek között az alábbiakat:

- Gyártó neve és logója
- Alkatrész- és sorozatszám
- Névleges feszültség
- Névleges kapacitás
- Névleges tömeg



Példa az EMEA típuscímkére



Példa az AMER típuscímkére

Címketípus:

Veszélyt jelző címke

Az akkumulátor oldalán található veszélyt jelző címke az akkumulátor biztonságos használata szempontjából kritikus figyelmeztetéseket tartalmaz.



Ez a szimbólum azt jelzi, hogy a felhasználónak a használat előtt el kell olvasnia a használati utasítást/útmutatót.



Ez a szimbólum azt jelzi, hogy az akkumulátort tilos szelektálatlan kommunális hulladékként ártalmatlanítani.



Ez a szimbólum azt jelzi, hogy az akkumulátort újra kell hasznosítani, és lítium-iont tartalmaz.



Ez a szimbólum a figyelmeztetéseket jelzi.



Ez a szimbólum áramütés veszélyét jelzi.

DANGER

DANGEROUS VOLTAGE: RISK OF SHOCK.

DO NOT TOUCH UNINSULATED TERMINALS OR CONNECTORS.

Do not crush

Do not short circuit

Do not dismantle

Do not stack

Do not immerse in any liquid

Do not expose to external heat or flame

Battery must be recycled

Li-ion

Store in a secured cool environment.

Use only approved chargers.

Do not damage or perforate.

Violation of manufacturer's instructions may lead to a release of ingredients of cells.

In case of damage to the cell, corrosive and poisonous liquid may be released.

In case of fire, corrosive and poisonous vapors and gases may be released.

In the event of contact with internal substances, wash exposed skin thoroughly.

This product shall only be serviced by qualified personnel.

Cells in Lithium-Ion batteries are sealed and are not hazardous as long as all manufacturer's instructions are followed.

In case of fire: Use large quantities of water. CO₂, dry chemical or foam may be used to slow fire until first responders arrive.

Refer to instruction manual/ booklet

WARNING: Cancer and Reproductive harm. Wash hands after handling.

www.P65Warnings.ca.gov

Li-ion

G100008900-0000

Lítium-ion akkumulátorok szállítása

Az akkumulátorok szállításában résztvevő minden személynek be kell tartania az összes vonatkozó előírást.

Az akkumulátorok szállításában részt vevő összes személynek a veszélyes anyagok szállítására vonatkozó helyi előírásoknak megfelelően képzettnek kell lennie.

Az akkumulátorok kicsomagolását és csomagolását csak elektromos szakember végezheti.

A lítium-ion akkumulátorok a természetüknél fogva tárolt energiájuk és a gyúlékonyságuk miatt „veszélyes árunak” számítanak, és az összes előírásnak megfelelően kell szállítani őket. Az akkumulátor osztálybesorolását az UN „Veszélyes áruk szállítására vonatkozó ajánlások, 38.3 fejezete (UN 38.3 néven ismert) alapján végezték. A légi szállításhoz a helyi joghatóság szállítási osztályának megfelelő illetékes hatósági jóváhagyás szükséges.

Ez az akkumulátor megfelel az UN 38.3 előírásnak. A vizsgálati összefoglalók kérésre rendelkezésre állnak.

Sérült akkumulátorokat a sérült lítium-ion akkumulátorokra vonatkozó összes érvényes előírás alapján kell szállítani. Ezek a követelmények az UN 38.3 előírás kritériumainak kiegészítésekként érvényesek. Vegye fel a kapcsolatot az EnerSys® szervizképviselőjével, hogy értékelje és támogassa a sérült akkumulátorok szállítását.

További szállítási és szabályozási információkat (az USA-ra és az EU-ra vonatkoztatva; osztályozásokkal és címkézéssel kapcsolatban) a lítium-ion akkumulátorra (modul) vonatkozó SDS:829515 utasítások vagy előírásokat a Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet (ICAO), a Nemzetközi Légiszállítási Szövetség (IATA), a Veszélyes Áruk Nemzetközi Tengeri Szállítása (IMDG), a Vasúti Árufuvarozási Egyezmény (CIM) és a Veszélyes Áruk Nemzetközi Vasúti Fuvarozásáról szóló Szabályzat (RID) A. melléklete tartalmazza. Egyéb törvények és szabályozási követelmények is érvényesek lehetnek.

Ártalmatlanítás és újrahasznosítás

Ártalmatlanítsa az akkumulátort a lítium-akkumulátorok ártalmatlanítására vonatkozó helyi előírásoknak megfelelően. Ennek elmulasztása súlyos sérülést okozhat.

Ne szedje szét, égesse el vagy zúzza össze az akkumulátorrendszereket.

Az akkumulátor szétszerelését kizárólag az EnerSys® képzett szakemberei végezhetik el a lítium-ion akkumulátor szétszerelésével járó számos veszély miatt.

Javíthatatlan hiba esetén az akkumulátort üzemen kívül kell helyezni, és az EnerSys® szervizképviselőjével kell felvenni a kapcsolatot.

A sérült lítium-ion akkumulátorok okozta kockázatok miatt a sérült lítium-ion akkumulátorok speciális kezelést és újrahasznosítást igényelnek. Ne dobja az akkumulátort a szelektálatlan háztartási hulladék közé.

Az EnerSys® a helyi előírásokkal összhangban meghatározott létesítményekben el fogja fogadni a NexSys® iON termékeket ártalmatlanításra. Az adott régióra vonatkozó specifikus újrahasznosítási utasításokért forduljon az EnerSys® helyi szervizképviselőjéhez.

„A” függelék: Névleges értékek táblázata

Ennek az akkumulátornak a modellszáma a 24 V, 36 V, 48 V vagy 80 V névleges feszültségű savas ólomakkumulátorokat felváltó akkumulátorok esetében 24-gyel, 36-tal, 48-cal vagy 80-nal kezdődik.

Modellszám	Névleges feszültség (V)	Min. feszültség* (V)	Max. feszültség* (V)	Névleges teljesítmény (kWh)	Névleges kapacitás (Ah)	Max. folyamatos kisütési ráta (A)	Max. folyamatos töltőáram (A)
24-L1-20-4.7	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
24-L1-24-14.2	25,55	21,9	28,7	14,2	555	320	555
36-L1-40-8.1	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
36-L1-42-12.2	36,5	28,0	42,0	12,2	333	320	333
36-L1-42-16.2	36,5	28,0	42,0	16,2	444	320	444
36-L1-42-20.3	36,5	28,0	42,0	20,3	555	320	555
36-L1-46-16.2	36,5	28,0	42,0	16,2	444	320	444
36-L1-46-20.3	36,5	28,0	42,0	20,3	555	320	555
36-L1-46-24.3	36,5	28,0	42,0	24,3	666	320	640
36-L1-46-28.4	36,5	28,0	42,0	28,4	777	320	640
36-L1-48-20.3	36,5	28,0	42,0	20,3	555	320	555
36-L1-48-24.3	36,5	28,0	42,0	24,3	666	320	640
36-L1-48-28.4	36,5	28,0	42,0	28,4	777	320	640
36-L1-48-32.4	36,5	28,0	42,0	32,4	888	320	640
36-L1-48-36.5	36,5	28,0	42,0	36,5	999	320	640
48-L1-60-7.6	51,1	39,2	58,8	7,6	148	148	148
48-L1-60-11.3	51,1	39,2	58,8	11,3	222	222	222
48-L1-62-11.3	51,1	39,2	58,8	11,3	222	222	222
48-L1-62-15.1	51,1	39,2	58,8	15,1	296	296	296
48-L1-62-18.9	51,1	39,2	58,8	18,9	370	320	370
48-L1-64-15.1	51,1	39,2	58,8	15,1	296	296	296
48-L1-64-18.9	51,1	39,2	58,8	18,9	370	320	370
48-L1-64-22.7	51,1	39,2	58,8	22,7	444	320	444
48-L1-64-26.5	51,1	39,2	58,8	26,5	518	320	518
48-L1-66-18.9	51,1	39,2	58,8	18,9	370	320	370
48-L1-66-22.7	51,1	39,2	58,8	22,7	444	320	444
48-L1-66-26.5	51,1	39,2	58,8	26,5	518	320	518
48-L1-66-30.3	51,1	39,2	58,8	30,3	592	320	592
48-L1-66-34.0	51,1	39,2	58,8	34,0	666	320	640
48-L1-72-30.3	51,1	39,2	58,8	30,3	592	320	592
48-L1-72-34.0	51,1	39,2	58,8	34,0	666	320	640
48-L1-72-37.8	51,1	39,2	58,8	37,8	740	320	640
48-L1-72-41.6	51,1	39,2	58,8	41,6	814	320	640
48-L1-72-45.5	51,1	39,2	58,8	45,5	888	320	640
48-L1-72-49.2	51,1	39,2	58,8	49,2	962	320	640
48-L1-72-52.9	51,1	39,2	58,8	52,9	1036	320	640
48-L1-72-56.7	51,1	39,2	58,8	56,7	1110	320	640
80-L1-80-17.8	80,3	67,4	90,3	17,8	222	222	222

„A” függelék: Névleges értékek táblázata (folyt.)

Modellszám	Névleges feszültség (V)	Min. feszültség* (V)	Max. feszültség* (V)	Névleges teljesítmény (kWh)	Névleges kapacitás (Ah)	Max. folyamatos kisütési ráta (A)	Max. folyamatos töltőáram (A)
80-L1-80-26.7	80,3	67,4	90,3	26,7	333	320	333
80-L1-80-35.7	80,3	67,4	90,3	35,7	444	320	444
80-L1-82-44.6	80,3	67,4	90,3	44,6	555	320	555
80-L1-82-53.5	80,3	67,4	90,3	53,5	666	320	640
80-L1-82-62.4	80,3	67,4	90,3	62,4	777	320	640

* A csomag hardverének elfogadható min. és max. értékeit illetően lásd az „Működési adatok és határértékek” című részt.

Paraméter	Érték	Mértékegység/Leírás
Impulzus-ellenállás	500	V
Csúcsellenállási áramerősség (I _{pk})	2000	A
Rövid idejű ellenállás áramerőssége (I _{cw})	1600	A@1s
I _{cc}	100	kA
Levegő relatív páratartalma	0-95	% nem kicsapódó
Szerkezettípus	Eltávolítható	
Belső elválasztási forma	1. forma	Nincs belső elválasztás
Az elektromos csatlakozások típusai	DDD	Mind leválasztható
EMC-besorolás	A környezet	Ipari terület
Makrókörnyezet	3. környezetszennyezési szint	
Tervezett IP-besorolás	IP54	

„B” függelék: Névleges értékek táblázata

Kifejezetten a NexSys® iON akkumulátorok hatótávjának bővítésére*

A NexSys® iON akkumulátorok hatótávjának bővítése tálcában elhelyezett modulokon alapul. A modulok számát az alkalmazási helyzet és a rendelkezésre álló hely határozza meg. A következő konfigurációk állnak rendelkezésre:

Modulok száma	Névleges feszültség (V)	Min. feszültség (V)	Max. feszültség (V)	Névleges teljesítmény (kWh)	Névleges kapacitás (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

* 48 V-os hatótáv bővítés, csak bizonyos régiókban elérhető. A speciális alkalmazási helyzettől, a használatától és a követelményektől függően. További információkért forduljon az EnerSys helyi képviselőjéhez.

Kifejezések és rövidítések

Kifejezés/Rövidítés	Magyarázat/Leírás
AGV-k	Vezető nélküli járművek
BDI	Akkumulátoradat-kijelző
BMS	Akkumulátorkezelő rendszer
C ₁	Kapacitás egyórás kisütési vagy töltési sebességgel
CDI	CAN-adatinterfész
DC	Váltóáram
EWS	Előzetes figyelmeztető jel
HV	Nagyfeszültség (DC > 60 V)
IP-besorolás	Az elektromos berendezések burkolata által biztosított védelem mértékének besorolására szolgál.
LV	Alacsony feszültség (a kommunikációra is vonatkozhat)
OEM	Eredeti berendezésgyártó
PPE	Személyi védőfelszerelés
SDS	Biztonsági adatlap
SoC	Töltöttségi állapot
SOH	Egészségi állapot
Aktív	BE van kapcsolva
Inaktív	KI van kapcsolva
Kábelköteg	Egyenáramú kábel és csatlakozó, amely az ipari tehergépkocsihoz vagy akkumulátortöltőhöz csatlakozik.
Működés	Az akkumulátor töltésére vagy kisütésére vonatkozik. Tartalmazza az akkumulátor üresjáratát aktivált állapotban.
Tárolás	A tárolt akkumulátorra vonatkozik.
Kezelés	Olyan tevékenységekre vonatkozik, mint az akkumulátor emelése, mozgatása, pozicionálása. Tartalmazza a töltő- és az áramkábelek csatlakoztatását és leválasztását.
Karbantartás	Az akkumulátor, valamint az akkumulátor és a csatlakoztatott komponensek (töltőkábelek és felhasználói felületek) sérüléseinek ellenőrzése.
Szerviz	Az Enersys® képviselői által végzett műveletek az akkumulátor teljes teljesítményének helyreállítására szolgálnak.

www.enersys.com

© 2024 EnerSys. Minden jog fenntartva. Illetéktelen terjesztés tilos. A védjegyek és logók az EnerSys és leányvállalatai tulajdonát képezik, kivéve az Android, iOS, UL, CE és UKCA rendszereket, amelyek nem az EnerSys tulajdonát képezik. Előzetes értesítés nélkül változhat. A hibák és tévedések joga fenntartva.

GLOB-HU-OM-NEX-ION-1024

EnerSys[®]
Power/Full Solutions