

TPPL
TECHNOLOGY

NexSys[®] TPPL

NexSys[®] TPPL AKKUMULÁTOROK



FELHASZNÁLÓI KÉZIKÖNYV

TARTALOM

Bevezetés	3
Névleges adatok	4
Biztonsági előírások.....	5
Üzembe helyezés.....	6
Működés	7
Kisütés.....	7
Töltés	8
Az akkumulátor karbantartása	8
Tárolás.....	9
Üzemzavar.....	9
Hulladékkezelés.....	9
Kifejezések és rövidítések.....	10

BEVEZETÉS



A jelen dokumentumban foglalt információk kritikus fontosságúak a NexSys® TPPL akkumulátor biztonságos kezeléséhez és megfelelő használatához az elektromos ipari teherautók áramellátása során. 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. Mielőtt használni kezdené az akkumulátort és a berendezést, amelybe az akkumulátor beszerelésre kerül, figyelmesen olvassa el a jelen kézikönyvben található, az akkumulátorral kapcsolatos biztonsági és üzemeltetési szakaszokat.

A tulajdonos felelőssége, hogy biztosítsa a dokumentáció figyelembe vételét, és az azzal kapcsolatos tevékenységek elvégzését, valamint hogy betartson minden, az adott országban rá és az alkalmazási helyzetekre vonatkozó jogi követelményt.

Ez a felhasználói kézikönyv nem helyettesíti az ipari berendezés vagy a NexSys® TPPL akkumulátor kezelésére és üzemeltetésére vonatkozó betanítást, amelyet a helyi törvények 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 képviselőjéhez, vagy hívja a következő számot:

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

www.enersys.com

www.experienecenexsys.com

Más régiók esetében keresse fel a következő weboldalt:

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

Az Ön és mások biztonsága nagyon fontos

⚠ FIGYELMEZTETÉS Az utasítások figyelmen kívül hagyása halált vagy súlyos sérülést okozhat.

NÉVLEGES ADATOK

A NexSys® TPPL akkumulátorok vontatási alkalmazási esetekre készültek. A szeleppel szabályozott, EnerSys® TPPL (vékonylemezes színólom) technológiát alkalmazó, ólom-savas akkumulátorok csoportjába tartoznak.

Névleges adatok

1. Névleges kapacitás – C_5/C_6:	Lásd a típustáblát (C_5 az EMEA régióban/ C_6 Észak-Amerikában)
2. Névleges feszültség:	Lásd a típustáblát
3. Kisütési áram:	$C_5/5$ ó vagy $C_6/6$ ó (C_5 az EMEA régióban/ C_6 Észak-Amerikában)
4. Névleges üzemi hőmérséklet:	30 °C (86 °F) C_5 esetén vagy 25 °C (77 °F) C_6 esetén

A hagyományos (szellőztetett) ólomcellákkal és a szabad folyékony elektrolittal működő akkumulátorokkal ellentétben a NexSys® TPPL akkumulátorok immobilizált elektrolittal működnek. Szellőződugó helyett szelep szabályozza a belső nyomást, ami megelőzi az oxigén bejutását és lehetővé teszi az esetleges túltöltés során keletkező felesleges gázok távozását. A VRLA akkumulátorok üzemeltetésekor ugyanazokat a biztonsági követelményeket kell betartani, mint a szellőztetett akkumulátorok esetében. Ezek célja, hogy elkerülhetőek legyenek az elektrolitból képződő gázok, valamint a maró hatású elektrolit által okozott veszélyek.

A cellák vagy a blokkok szelepeit tilos eltávolítani. Ezeket az akkumulátorokat nem szükséges vízzel öntözni, és nem szabad vízzel feltölteni.

Az itt megadott adatok, leírások és specifikációk előzetes értesítés nélkül megváltozhatnak.

A termék(ek) használata előtt a felhasználót tanácsokkal kell ellátni és figyelmeztetni kell arra, hogy önállóan kell meghatározni vagy értékelni az adott termék(ek) konkrét használatra való alkalmasságát, és hogy nem szabad az itt leírtakra hagyatkozni, mivel ezek az információk bármilyen általános használatra vagy nem egyértelmű alkalmazásra vonatkozhatnak. A felhasználó teljes felelőssége annak ellenőrzése, hogy a termék megfelelő, és hogy az információk a felhasználó specifikus alkalmazási helyzetére vonatkoznak-e. Ha az itt bemutatott termék(ek) a gyártó ellenőrzési körén kívül eső körülmények között kerül(nek) felhasználásra, akkor az ilyen termék(ek) alkalmasságára vagy alkalmazhatóságára vonatkozóan semmilyen kifejezett vagy hallgatólagos garanciát nem vállalunk. A felhasználó kifejezetten magára vállal minden kockázatot és felelősséget, legyen az a szerződésen alapuló, jogellenes vagy az itt foglalt információkkal, vagy magával a termék használatával kapcsolatos.

BIZTONSÁGI ELŐÍRÁSOK

Biztonsági előírások



- Olvassa el figyelmesen az üzemeltetési utasításokat és tartsa őket az akkumulátor közelében.
- Az akkumulátorral kapcsolatos munkavégzést csak megfelelő képesítéssel rendelkező személy végezheti!



- Használjon védőszemüveget és megfelelő védelmet biztosító ruházatot az akkumulátorral történő munkavégzés során.
- Tartson be minden helyi jogszabályt és biztonsági előírást. Ha nem vonatkoznak jogszabályok és előírások, kövesse az IEC 62485-3 és az EN 50110-1 szabványokat.



- Tilos a dohányzás!
- Ne tegye ki az akkumulátorokat közvetlen tűzforrásnak, paráznak vagy szikrának, ugyanis az akkumulátor ezek miatt felrobbanhat.
- Kerülje az elektromos eszközök vezetékeiből kipattanó szikrákat, valamint az elektrosztatikus kisüléseket.



- Szembe vagy bőrre kerülve az akkumulátorsavat azonnal öblítse le bő vízzel. Miután alaposan leöblítette, azonnal forduljon orvoshoz!
- A savval szennyezett ruhát vizes öblítéssel kell megtisztítani.



- Tűz- és robbanásveszély.
- Ne engedje rövidzárlatok kialakulását: ne használjon szigetelés nélküli szerszámokat, ne ejtsen vagy tegyen fém tárgyat az akkumulátorra. Ne viseljen gyűrűt, karórát, fémcsatokkal ellátott ruházatot, amelyek érintkezhetnek az akkumulátor pólusaival.



- Az elektrolit erősen korrozív.
- Normál üzemmenet esetén a savval nem kerülhet érintkezésbe. Ha a cellák megsérülnek, az immobilizált elektrolit (ami a szeparátorban van abszorbeálva) szintén korrozív, akár a folyékony elektrolit.



- Az akkumulátorok nehezek. Győződjön meg a helyes beszerelésről! Csak megfelelő eszközöket használjon.
- Ügyeljen arra, hogy az emelőkampók ne okozzanak kárt a cellákban, a csatlakozókban vagy a kábelekben.
- Ne tegye ki az akkumulátorokat közvetlen napfénynek, úgy, hogy azok nem védettek. A lemerült akkumulátorok megfagyhatnak. Ezért kizárólag fagymentes helyen tárolja.



- Veszélyes elektromos feszültség!
- Kerülje a rövidzárlatok kialakulását: A Nexsys® akkumulátorok magas rövidzárlati áram leadására képesek.
- Vigyázat – az akkumulátor fém részei mindig feszültség alatt vannak: ne helyezzen szerszámokat vagy más tárgyakat az akkumulátorra!



- Legyen figyelemmel az akkumulátorral kapcsolatban fellépő veszélyekre.

Az üzemeltetési utasítások figyelmen kívül hagyása, és utángyártott alkatrészek beszerelése esetén a garancia érvénytelen. Minden meghibásodásról, üzemzavarról és az akkumulátorok, a töltőegység vagy egyéb eszköz hibaüzeneteiről azonnal tájékoztatni kell az EnerSys® szervízszolgáltatót.

FIGYELMEZTETÉS

Soha NE használjon semmilyen típusú olajat, szerves oldószert, alkoholt, tisztítószert, erős savakat, erős lúgokat, kőolaj alapú oldószert vagy ammóniaoldatot az akkumulátor házának és fedelének tisztításához. Ezek az anyagok maradandó károsodást okozhatnak a cellában, illetve az akkumulátorházon és annak fedelén, valamint az elektrolittal kapcsolatos veszélyhelyzetet teremthetnek. Ezek következtében a jótállás érvényét veszti.

A használati és karbantartási útmutató betartásának elmulasztása vagy nem eredeti alkatrészek használata esetén a NexSys® TPPL akkumulátorblokkra vonatkozó jótállás érvényét veszti.

ÜZEMBE HELYEZÉS

Üzembe helyezés

A NexSys® TPPL akkumulátorok feltöltött állapotban kerülnek kiszállításra. Győződjön meg az akkumulátor sértetlen állapotáról.

Ellenőrizze:

- 1.hogy az akkumulátorház és az akkumulátor tiszta állapotban van-e.
- 2.hogy az akkumulátor kábelvégei megfelelően vannak-e csatlakoztatva a terminálhoz, és a polaritás nincs-e felcserélve.

Használjon speciális kódolási rendszereket a karbantartásmentes akkumulátorok töltőcsatlakozó és töltőaljzat eszközeihez, hogy elkerülje a véletlen csatlakoztatást a nem megfelelő típusú töltőhöz.

Soha ne csatlakoztasson közvetlenül elektromos készüléket (pl. figyelmeztető jelzőfényt) az akkumulátor egy részéhez. Ez a cellák kiegyensúlyozatlanságát okozhatja. Ez károsítja az akkumulátor összes celláját, és érvényteleníti az akkumulátor garanciáját. Kisfeszültségű terhelések táplálásához DC-DC átalakítót kell használni.

A sorba szerelt NexSys® TPPL akkumulátoregységeknek megfelelő hosszúságú rugalmas kábelcsatlakozásokat kell használniuk, hogy az akkumulátor mozgása ne terhelje a csatlakozót. Az EnerSys® által jóváhagyott rögzítőket kell használni. Az akkumulátor tetején lévő szelepeket tilos letakarni vagy lezárni. A NexSys® TPPL akkumulátorok fordítottn kívül bármilyen irányba beszerelhetők. Kizárólag azonos kisütésű akkumulátorblokkokat lehet összekötni.

Első kisütés előtt töltsse fel az akkumulátorblokkot (lásd a 8. oldalon található „Töltés” szakaszt). Végre kell hajtani a megfelelő ellenőrzéseket (színes csatlakozók, Wi-iQ® eszköz stb.) annak biztosítása érdekében, hogy az akkumulátor töltéséhez csak az EnerSys® által jóváhagyott, megfelelő NexSys® TPPL akkumulátortöltési profillal rendelkező töltő legyen használva.

A végkábelek és csatlakozók és anyáira és csavarjaira vonatkozó, meghatározott meghúzási nyomatékokat az alábbi táblázat tartalmazza:

A NexSys® TPPL akkumulátor típusa	Normál csatlakozó	Csatlakozó nyomatéka		
		Nm	font hüvelyk	Csatlakozóadapter
12NXS26 12NXS36 12NXS38 12NXS50 12NXS62 12NXS120	M6x1,0 hüvely	6,8	60	SAE
12NXS61 12NXS85	M6x1,0 hüvely	9,0	80	N/A
12NXS86	3/8–16 hüvely	6,8	60	SAE
12NXS137 12NXS157	M6x1,0 hüvely	9,0	80	M6 elülső csatlakozó
12NXS90 12NXS166 12NXS186	M8x1,25 hüvely			
Minden 2 voltos cella	M10x1,5 hüvely	25,0	222	N/A

Működés

A névleges kapacitás 30 °C-os (86 °F) akkumulátorhőmérsékleten (C_5), illetve 25 °C-os (77 °F) akkumulátorhőmérsékleten (C_6) érvényes. Az akkumulátor optimális élettartamát az üzemeltetési körülmények befolyásolják (hőmérséklet és kisütés mélysége). Ennél magasabb hőmérsékleten csökken az élettartam, alacsonyabb hőmérsékleten csökken az elérhető kapacitás. Az akkumulátor kapacitása jelentősen lecsökken 5 °C (41 °F) belső hőmérséklet alatt. Az akkumulátor optimális élettartama akkor érhető el, ha az akkumulátort 5 °C (41 °F) és 30 °C (86 °F) közötti környezeti hőmérsékleten üzemeltetik, töltik és tárolják, és a kisülés a névleges C_5/C_6 kapacitás 60%-a vagy annál kevesebb. Az akkumulátor optimális hőmérséklet-tartományon kívüli üzemeltetése Wi-iQ® eszközt és NexSys® + töltőt igényelhet a megfelelő hőmérséklet-beállítású

töltéshez. A NexSys® TPPL akkumulátorok kisütésére vonatkozó elfogadható környezeti hőmérséklet-tartomány -29 °C és 45 °C (-20 °F és 113 °F) között van. A környezeti töltési hőmérséklet 0 °C és 40 °C (32 °F és 104 °F) között van. Az alkalmazásnak megfelelő berendezés kiválasztásához forduljon az EnerSys® képviselőjéhez.

Az akkumulátor 3 töltési ciklus után éri el a maximális kapacitását. Az akkumulátor tetején lévő szelepeket tilos tárolás vagy működtetés közben letakarni vagy lezárni. Az elektromos csatlakozásokat (pl. csatlakozókat) csak akkor szabad csatlakoztatni vagy leválasztani, ha az akkumulátor nincs terhelés alatt (nem töltődik vagy sül ki).

Kisütés

A névleges kapacitás kisülési mélységének (DoD) 60%-át meghaladó kisülések mélykisülésnek minősülnek, és kerülendőek, mivel jelentősen csökkentik az akkumulátor várható élettartamát. A kisült akkumulátorokat KÖTELEZŐ azonnal újratölteni, és TILOS lemerült állapotban hagyni. Az akkumulátor élettartamát a kisülési mélység határozza meg, minél magasabb az átlag kisülési mélység, annál rövidebb az élettartam.

A részben vagy teljesen lemerült akkumulátorok megfagyhatnak, ezáltal pedig visszafordíthatatlanul károsodhatnak. Hideg éghajlaton a kisülést legfeljebb 60% kisülési mélységi értékre korlátozza, és azonnal töltse fel újra.

Az akkumulátor esetlegesen Over-Discharge™

(túlkisülés elleni) védelemmel (POD™) lehet felszerelve, amely vizuális és hangjelzéses figyelmeztetéseket ad. A megfigyelt figyelmeztető jelzés azt jelzi, hogy az akkumulátor elérte a maximális kisütési szintet, és azonnal fel kell tölteni.

Az alábbi lehatárolásokat kell használni:

- 50% DoD cellánként 1,98 volt átlagos terhelt feszültség mellett, vagy
- 60% DoD cellánként 1,96 volt átlagos terhelt feszültség mellett, vagy
- 80% DoD cellánként 1,91 volt átlagos terhelési feszültség mellett

ha átlagos terhelésen C_4 és C_6 közötti áramokkal merítik le. Ha az átlagos áramerősség kívül esik ezen a tartományon, kérjen tanácsot az EnerSys képviselőjétől a lehatárolási beállításokat illetően.

TÖLTÉS ÉS KARBANTARTÁS

Töltés

A NexSys® TPPL akkumulátorokat az EnerSys által jóváhagyott, megfelelő NexSys® TPPL akkumulátor töltési profillal rendelkező töltővel KELL tölteni. Ennek elmulasztása hatással van az akkumulátor teljesítményére, illetve élettartamára a jótállás pedig érvényét veszti. A NexSys® TPPL akkumulátorok újratöltésére kifejlesztett specifikus töltési profil lehetővé teszi az akkumulátorok károsodása nélküli szükséges gyakorisággal történő alkalmi töltést. A töltési sebességet a 2 voltos cellák esetében 0,18C és 0,40C, a 12 voltos blokkok esetében pedig 0,18C és 0,70C között kell tartani, az akkumulátor és a töltő típusától függően. A NexSys® TPPL akkumulátorok rendkívül alacsony gázkibocsátási ütemmel rendelkeznek.

Mindemellett intézkedéseket kell tenni a töltési gázok szellőztetése érdekében. Az akkumulátorkonténerek fedeleinek és a készülékrekeszeknek mindig megfelelő szellőzést kell biztosítaniuk. A rekombinációs hatásfok csökkenése miatt a NexSys® TPPL akkumulátorok gázképződési sebessége 1,5 A/100 Ah.

A töltés kiegyenlítése: Az EnerSys által jóváhagyott töltők olyan speciális funkciókkal rendelkeznek, amelyek biztosítják, hogy az akkumulátor töltése megfelelő, hosszan tartó és kiegyenlített legyen. A kiegyenlítő töltést hetente legalább egyszer el kell végezni.

Az akkumulátor karbantartása

A NexSys® TPPL akkumulátorok nem igényelnek karbantartást, nem lehet őket feltölteni vízzel és nem mérhető az akkumulátor SG értéke. Az elektrolit immobilizált, és az elektrolit sűrűsége nem mérhető. Soha ne távolítsa el az akkumulátor biztonsági szelepeit. Ha a szelep megsérült, szerezzen be cserealkatrészt az EnerSys képviselőjétől.

Az akkumulátort mindig tisztán és szárazon kell tartani. Bármilyen folyadékot, amelyet az akkumulátor kármentő tálcájában talál, el kell távolítani, és megfelelően kell megsemmisíteni. Tisztítás után a tálca szigetelésén lévő sérüléseket a tálca korrózióvédelme és megfelelő szigetelése érdekében ki kell javítani.

Naponta:

- Minden kiütés után töltsa újra az akkumulátort.
- Ellenőrizze a csatlakozók, kábelek állapotát, illetve a szigetelések megfelelő helyzetét és épségét.

Hetente:

- Hetente egyszer szánjon legfeljebb 6 órát a teljes feltöltésre.
- Szemrevételezéssel ellenőrizze az akkumulátorblokk minden alkatrészét (tisztaság, mechanikai sérülések, csatlakozások), különös figyelmet fordítva a csatlakozókra és a kábelek állapotára.

Negyedévente:

A töltés után mérje meg a töltés utáni feszültségértéket, és jegyezze fel az alábbi paramétereket:

- A teljes akkumulátor feszültsége.
- Az egyes cellák vagy blokkok feszültségei.

Ha az akkumulátorcellák vagy -blokkok feszültségében a korábbi mérésekhez képest jelentős eltéréseket tapasztal, kérjük, vegye fel a kapcsolatot az EnerSys képviselőjével.

Ha az akkumulátor működési ideje elégtelen, ellenőrizze a következőket:

- A szükséges terhelés megfelelő az akkumulátor kapacitásához.
- Az akkumulátor minden alkalommal csatlakoztatva van.
- A töltő beállításait.

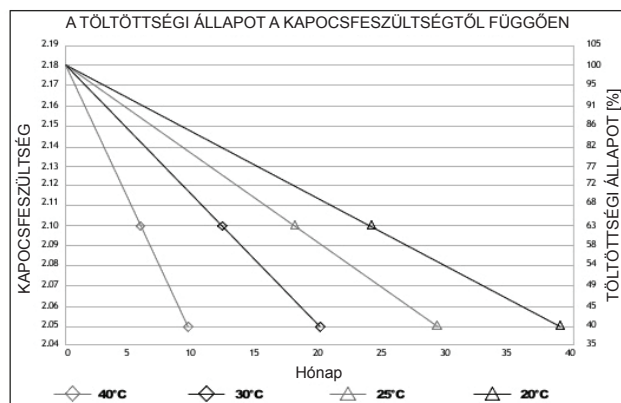
Évente: Ellenőrizze a csavarok nyomatékterhelését a blokk típusú termékeken. Ellenőrizze az akkumulátorblokk szigetelési ellenállását. Az ennek megfelelően vizsgált akkumulátor szigetelési ellenállásnak legalább 50 Ω ellenállásnak kell lennie 1 V névleges feszültségre vonatkoztatva. A 20 V-nál kisebb névleges feszültségű akkumulátorokhoz ez az érték legalább 1000 Ω .

Tárolás

Az akkumulátorok teljesen feltöltött állapotban kerülnek kiszállításra. A tárolás során csökken a töltöttség. Az akkumulátorokban tárolt energia csökken a csatlakoztatás nélküli tárolás során, a kémiai mellékreakciók miatt. Az önkisülés mértéke nem lineáris, a merülés során csökken az önkisülés sebessége. Továbbá jelentősen befolyásolja a hőmérséklet is. A magas hőmérséklet jelentősen csökkenti a tárolási élettartamot. A teljesen feltöltött akkumulátort ajánlott hűvös, száraz helyen tárolni; ideális esetben 20 °C alatt (68 °F), de minimum 5 °C (41 °F) hőmérsékleten.

Ha a berendezés kiáll a forgalomból több, mint 48 órára, akkor az indítókulcsot el kell távolítani, és minden kiegészítő berendezést (pl. világítás, irányfények, fedélzeti számítógép) ki kell kapcsolni. Ha a berendezést vagy az akkumulátort több mint 1 hónapra üzemén kívül helyezik, az összes elektromos eszközt (például Wi-iQ® eszköz, POD eszköz) az EnerSys szervizképviselőjének szakszerűen le kell választatnia.

A NexSys® TPPL termék legfeljebb 18 hónapig tárolható ellenőrzés nélkül, ha 20 °C-on (68 °F) vagy az alatt tárolják, és nincs rá elektronikus eszköz csatlakoztatva. Ezt követően frissítő töltést kell alkalmazni. Ugyanakkor javasolt az akkumulátor



és a kapcsolófeszültség (OCV) 12 hónap utáni ellenőrzése, és újratöltés alkalmazása, ha az OCV 2,10 V-nál alacsonyabb cellánként. Ha az akkumulátorblokk tárolása 30 °C-on (86 °F) történik, az OCV ellenőrzését félévente kell elvégezni. A fenti diagram a hőmérséklet, a tárolási idő és az OCV közötti kapcsolatot mutatja.

Az új akkumulátor legfeljebb 2 évig tárolható a teljesítmény romlása nélkül, feltéve, hogy 12 havonta ellenőrzik az OCV-t, és szükség szerint feltöltik.

Üzemzavar

Amennyiben az akkumulátor vagy a töltő esetében üzemzavar lépne fel, vegye fel a kapcsolatot az EnerSys képviselőjével. Az akkumulátor karbantartására vonatkozó szakasz „Negyedévente” részében elvégzett mérések rávilágítanak a problémákra és segítenek azok megoldásában.

Hulladékkezelés

A NexSys® TPPL akkumulátorokat újra kell hasznosítani. A lejárt élettartamú akkumulátorokat a vonatkozó szabályok és előírások szerint kell csomagolni és szállítani. A lejárt élettartamú akkumulátorokat a helyi és nemzeti jogszabályoknak megfelelően, csak az arra jogosult újrahasznosító veheti át.

KIFEJEZÉSEK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

Kifejezések és rövidítések

Kifejezés/Rövidítés	Magyarázat/Leírás
C4	Akkumulátorkapacitás 4 órás kisütési sebesség mellett
C5	Akkumulátorkapacitás 5 órás kisütési sebesség mellett 30 °C-on (86 °F)
C6	Akkumulátorkapacitás 6 órás kisütési sebesség mellett 25 °C-on (77 °F)
C8	Akkumulátorkapacitás 8 órás kisütési sebesség mellett
DC	Váltóáram
DoD	Kisütési mélység
OCV	Kapocsfeszültség
POD	Töltés elleni védelmet biztosító készülék
PPE	Személyi védőfelszerelés
SAE	Gépjárműmérnökök Egyesülete
SDS	Biztonsági adatlap
SG	Fajlagos tömeg
SoC	Töltöttségi állapot
TPPL	Vékonylemezes tiszta ólom
VRLA	Szeleppel szabályozott ólom-savas

MEGJEGYZÉSEK

www.enersys.com

© 2025 EnerSys. Minden jog fenntartva. Az illetéktelen terjesztés tilos. A védjegyek és logók az EnerSys és leányvállalatai tulajdonát képezik, kivéve az UI-t és a CE-t, amelyek nem képezik az EnerSys tulajdonát. Az átdolgozások előzetes értesítés nélkül változhatnak. A hibák és tévedések joga fenntartva.

GLOB-HU-OM-NEX-TPPL 0925

EnerSys[®]

Power/Full Solutions