



BATERIJE NEXSYS® TPPL



VLASNIKOV PRIRUČNIK

SADRŽAJ

Uvod.....	3
Nazivni podaci	4
Sigurnosne predostrožnosti.....	5
Puštanje u rad.....	6
Rad.....	7
Pražnjenje.....	7
Punjenje.....	8
Njega baterije	8
Pohrana	9
Kvarovi	9
Zbrinjavanje	9
Nazivi i skraćenice.....	10

UVOD



Informacije u ovom dokumentu ključne su za sigurno rukovanje i ispravnu uporabu baterija NexSys® TPPL, kao pogona električnih industrijskih viličara. Sadrži opće specifikacije sustava te s njima povezane sigurnosne mjere, pravila ponašanja, smjernice za puštanje u rad i preporučeno održavanje. Ovaj dokument mora se čuvati i biti dostupan korisnicima koji rade s baterijom i za nju su nadležni. Svi korisnici dužni su osigurati primjerenima i sigurnima sve primjene sustava, na osnovi predviđenih uvjeta ili zatečenih tijekom rada.

Ovaj korisnički priručnik sadrži važne sigurnosne upute. Prije rukovanja baterijom i opremom u koju je ugrađena, morate pročitati i razumjeti odjeljke o sigurnosti i radu baterije.

Vlasnik je nadležan za osiguranje uporabe dokumentacije i svih s njom povezanih aktivnosti te pridržavanje svih zakonskih obveza koji se na nj primjenjuju u državi.

Ovaj vlasnički priručnik nije namijenjen kao zamjena ni za kakvu obuku o rukovanju i radu s industrijskim viličarom ili baterijom NexSys® TPPL, koju možda zahtijevaju lokalni zakoni, tijela i/ili industrijski standardi. Prije rukovanja baterijskim sustavom, mora se osigurati odgovarajuća obuka i osposobljavanje svih korisnika.

Pogledajte odjeljak „Nazivi i skraćenice“, na kraju ovog dokumenta.

Za servis kontaktirajte prodajnog predstavnika ili nazovite:

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

www.enersys.com

www.experiencenexsys.com

Za ostale regije posjetite

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

Vaša i sigurnost ostalih iznimno je bitna

⚠ UPOZORENJE Nepridržavanje uputa može uzrokovati smrt ili ozbiljne ozljede.

NAZIVNI PODACI

Baterije NexSys® TPPL baterije namijenjene su pogonskoj primjeni. Baterije su olovno kiselinski blokovi s ventilskom regulacijom, uz primjenu tehnologije EnerSys® TPPL (tankla ploča od čistog olova).

Nazivni podaci

1. Nazivni kapacitet C_5/C_6:	Vidi tipsku pločicu (C_5 za EMEA/ C_6 za Sjevernu Ameriku)
2. Nazivni napon:	Pogledajte tipsku pločicu
3. Struja pražnjenja:	$C_5/5h$ ili $C_6/6h$ (C_5 za EMEA/ C_6 za Sjevernu Ameriku)
4. Nazivna temperatura:	30 °C (86 °F) za C_5 ili 25 °C (77 °F) za C_6

Za razliku od konvencionalnih (ventiliranih) olovnih ćelija i baterija sa slobodnim tekućim elektrolitom, baterije NexSys® TPPL sadrže nepokretan elektrolit. Umjesto čepom za odzračivanje, tlak unutarnjih plinova regulira se ventilom. Njime se sprječava ulazak kisika i omogućuje ispuštanje viška plinova, koji se stvaraju u slučaju pretjeranog punjenja. Pri radu s VRLA baterijama, morate se pridržavati jednakih sigurnosnih zahtjeva kao i za ventilirane baterije. To pomaže u zaštiti od opasnosti eksplozije elektrolitskog plina i korozivnog elektrolita.

Ćelije ili ventili blokova ne smiju se uklanjati. Ove baterije ne smiju se navodnjavati i ne smije se pokušavati dodati voda.

Pridržavamo pravo izmjena ovdje navedenih podataka, opisa i specifikacija, bez prethodne najave.

Prije uporabe proizvoda, korisnicima savjetujemo i upozoravamo na samostalno određivanje i procjenu prikladnosti proizvoda za specifičnu uporabu. Osim ovoga, savjetujemo ne oslanjanje na informacije navedene u ovom dokumentu, jer se one mogu odnositi na bilo koju opću uporabu ili nejasnu primjenu. Osiguranje prikladnosti proizvoda za specifičnu prikladnost proizvoda isključiva je nadležnost korisnika, a informacije su primjenjive na korisnički specifičnu primjenu. Ovdje opisan proizvodi upotrebljava će se u uvjetima koji su izvan proizvođačke kontrole, te se stoga odričemo svih jamstava, izrijekom ili prešutnih, povezanih s prikladnošću takvih proizvoda u bilo kojoj posebnoj uporabi, odnosno specifičnoj primjeni. Korisnik izričito preuzima sve rizike i obveze, na osnovi ugovora, izvanugovorne ili drugačije, a povezane su s uporabom informacija iz ovog dokumenta ili s proizvoda.

SIGURNOSNE PREDOSTROŽNOSTI

Sigurnosne predostrožnosti

	• Uvažite upute za rukovanje i držite ih uz bateriju. • Radove na baterijama smiju obavljati samo iskusni tehničari.
	• Pri radu s baterijama nosite zaštitne naočale i odjeću. • Pridržavajte se svih lokalnih propisa i sigurnosnih pravila. Ako ne postoje propisi ili pravila, pridržavajte se IEC 62485-3 i EN 50110-1.
	• Zabranjeno je pušenje. • Baterije ne izlažite otvorenom plamenu, žaru ili iskrama, jer to može uzrokovati eksploziju baterije. • Izbjegavajte iskre iz kabela ili električnih uređaja, kao i elektrostatičke izboje.
	• U slučaju kontakta kiseline s očima ili kožom, odmah isperite obiljem čiste vode. Nakon obilnog ispiranja, odmah se posavjetujte s liječnikom. • Odjeću kontaminiranu kiselinom potrebno je oprati u vodi.
	• Rizik od eksplozije i požara. • Izbjegnite kratke spojeve: ne upotrebljavajte neizoliran alat i ne odlažite ili ispuštajte metalne predmete na bateriju. Uklonite prstenje, satove ili dijelove odjeće s metalnim elementima, koji mogu dodirnuti priključke na bateriji.
	• Elektrolit je iznimno korozivan. • Pri normalnom radu baterije, kontakt s kiselinom nije moguć. Ako se spremnici ćelija oštete, imobiliziran elektrolit (apsorbiran u separator) korozivan je jednako kao i tekući elektrolit.
	• Baterije su teške. Pobrinite se za njihovo sigurno instaliranje. Upotrebljavajte isključivo opremu prikladnu za rukovanje. • Podizne kuke ne smiju oštetiti ćelije, priključke ili kabele. • Ne izlažite baterije izravnom sunčevom svjetlu bez njihove zaštite. Prazne baterije mogu se zamrznuti. Baterije pohranjujte na mjestu zaštićenom od smrzavanja.
	• Opasan električni napon. • Izbjegavajte kratke spojeve: baterije NexSys® TPPL stvaraju visoke kratkospojne struje. • Oprez – metalni dijelovi baterije uvijek su pod naponom: ne ostavljajte alate i ostale predmete na bateriju.
	• Pazite na opasnosti koje mogu uzrokovati baterije.

Zanemarivanje uputa za rukovanje i popravci s neoriginalnim dijelovima poništavaju jamstvo. Sve kvarove, nepravilnosti ili šifre pogrešaka baterije, punjaču i ostalom priboru moraju se odmah prijaviti servisu EnerSys®.

⚠ UPOZORENJE Za čišćenje posuda ili pokrova NE upotrebljavajte ulja, organska otapala, alkohol, deterdžente, jake kiseline ili lužine, otapala na osnovi petroleja ili otopine amonijaka. Ovi materijali mogu uzrokovati trajno oštećenje ćelije ili baterijske posude i njezina pokrova, uključujući sigurnosne rizike povezane s elektrolitom, te će poništiti jamstvo.

Ako se ne pridržavate ovih uputa za uporabu i održavanje ili upotrebljavate neoriginalne dijelove, poništiti ćete jamstvo za baterije NexSys® TPPL.

PUŠTANJE U RAD

Puštanje u rad

Baterije NexSys® TPPL isporučuju se napunjene. Baterije se mora pregledati radi provjere jesu li u ispravnom fizičkom stanju.

Provjerite:

1. Odjeljak za bateriju i baterija moraju biti čisti.
2. Kabeli na bateriji moraju biti u dobrom kontaktu s priključcima i polaritet ispravan.

Uporabom posebnih sustava šifriranja za baterije bez održavanja te njihove utikače za punjenje i uređaje za priključivanje, spriječite slučajno priključivanje pogrešne vrste punjača.

Nikad izravno ne priključujte električni uređaj (npr. svjetlo upozorenja) na dio baterije. Moguća je neravnoteža ćelija. Tako se oštete sve ćelije u bateriji i poništava njezino jamstvo. Za napajanje niskonaponskih opterećenja mora se uporabiti DC-DC pretvarač.

Za baterije NexSys® TPPL koje se sastavljaju u nizove moraju se uporabiti fleksibilni kabelski priključci primjerene duljine, čime se sprječava naprezanje na terminalu pri pomicanju baterije. Morate uporabiti pričvršćivače koje je odobrio EnerSys®. Ventili na vrhu baterije ne smiju se zabrtviti ili prekriti. Baterije NexSys® TPPL mogu se instalirati u bilo kojem smjeru, osim preokrenute. Uzajamno se smiju priključiti samo jednako napunjene.

Prije prvog pražnjenja, napunite bateriju (pogledajte „Punjenje” na 8. stranici). Učestalim kontrolama (priključaka u boji, uređaja Wi-iQ® itd.) osigurajte punjenje baterije samo punjačem koji je odobrila tvrtka EnerSys®, uz odgovarajući odobren profil punjenja za baterije NexSys® TPPL.

Zatezni momenti vijaka na završecima kabela i priključcima u tablici su u nastavku:

Baterija NexSys® TPPL	Standardni terminal	Zatezni moment na terminalu		Adapter terminala
		Nm	lbf in	
12NXS26 12NXS36 12NXS38 12NXS50 12NXS62 12NXS120	M6x1.0, ženski	6,8	60	SAE
12NXS61 12NXS85	M6x1.0, ženski	9,0	80	Nije primjenjivo
12NXS86	3/8–16", ženski	6,8	60	SAE
12NXS137 12NXS157	M6x1.0, ženski	9,0	80	prednji terminal M6
12NXS90 12NXS166 12NXS186	M8x1.25, ženski			
Sve ćelije od 2 V	M10x1.5, ženski	25,0	222	Nije primjenjivo

Rad

Nazivni kapacitet je pri temperaturi baterije od 30 °C (86 °F) za C_5 ili 25 °C (77 °F) za C_6 . Optimalan vijek trajanja baterije ovisi o radnim uvjetima (temperatura i dubina pražnjenja). Više temperature skraćuju vijek trajanja baterije, a niže temperature joj smanjuju dostupan kapacitet. Kapacitet baterije znatno se smanjuje ispod unutarnje temperature od 5 °C (41 °F). Optimalan vijek trajanja baterije postiže se kad se baterijom rukuje, puni i pohranjuje na okolišnoj temperaturi između 5 °C (41 °F) i 30 °C (86 °F), dok su pražnjenja jednaka ili manja od 60 % nazivnog kapaciteta C_5/C_6 . Rad baterije izvan optimalnog temperaturnog raspona, za pravilno punjenje prilagođeno temperaturi, može zahtijevati uporabu

uređaja Wi-iQ® i punjača NexSys®+. Prihvatljivi raspon okolišne radne temperature za pražnjenje baterija NexSys® TPPL nje između -29 °C i 45 °C (-20 °F i 113 °F). Okolišna temperatura punjenja između 0 °C i 40 °C (32 °F i 104 °F). Za odabir odgovarajuće opreme u vašoj primjeni kontaktirajte predstavnika tvrtke EnerSys®.

Baterija postiže puni kapacitet nakon približno tri ciklusa punjenja i pražnjenja. Tijekom pohrane i rada, ventili na vrhu baterije ne smiju se zabrtviti ili prekriti. Električni priključci (tj. utikači) smiju se priključivati ili odvajati samo ako akumulator nije pod opterećenjem (ne puni se ili prazni).

Pražnjenje

Pražnjenja iznad 80 % nazivnog kapaciteta kategoriziraju se kao duboka i nisu prihvatljiva, jer smanjuju vijek trajanja baterije. Ispražnjene baterije MORAJU se odmah ponovo napuniti i NE SMIJU se ostaviti ispražnjene. Životni vijek baterije ovisit će o dubini pražnjenja (DOD) – što je dubina veća, životni vijek baterije je kraći.

Djelomično i potpuno ispražnjene baterije mogu se smrznuti, čime se baterija nepovratno oštećuje. U hladnim klimatskim uvjetima ograničite pražnjenje na najviše 60 % dubine i odmah je napunite.

Baterija može biti opremljena uređajem za zaštitu od prekomjernog pražnjenja Over-Discharge™ (POD™), koji pruža vizualne i zvučne upozoravajuće signale.

Signal upozorenja ukazuje na dosizanje maksimalne razine ispražnjenosti baterija i mora je se odmah napuniti.

Moraju se uporabiti sljedeće razdvojne postavke:

- 50 % DOD pri prosječnom naponu opterećenja od 1,98 volta po ćeliji; ili
- 60 % DOD pri prosječnom naponu opterećenja od 1,96 volta po ćeliji; ili
- 80 % DOD pri prosječnom naponu opterećenja od 1,91 volta po ćeliji,

kad se prazni sa strujama u rasponu od C_4 do C_8 . Pri prosječnim strujama izvan ovog raspona, posavjetujte se s predstavnikom tvrtke EnerSys o postavkama razdvojne energije.

PUNJENJE I NJEGA

Punjenje

Baterije NexSys® TPPL MORAJU se puniti punjačem koji je odobrila tvrtka EnerSys, uz odgovarajući odobren profil punjenja za baterije NexSys® TPPL. Punjenje na drugačiji način utjecat će na rad i vijek trajanja baterije te poništiti sva jamstva. Specifičan profil punjenja, razvijen za punjenje baterija NexSys® TPPL, omogućuje punjenje učestalošću prema potrebi, bez oštećenja baterija. Brzina punjenja mora se održavati između 0,18C i 0,40C za ćelije od 2 V te 0,18C i 0,70C za blokove od 12 V, ovisno o vrsti baterije i punjača. Baterije NexSys® TPPL emitiraju iznimno niske razine plinova. Neovisno o tome, mora se omogućiti dovoljna ventilacija plinova koji nastaju tijekom punjenja.

Poklopci spremnika akumulatora i odjeljci za opremu uvijek moraju osigurati dostatno prozračivanje. Za sprječavanje neučinkovitost rekombinacije (stvaranja vodika), za baterije NexSys® TPPL se smatra kako posjeduju brzinu isparavanja od 1,5 A na 100 Ah.

Uravnoteženje punjenja: Punjač koji odobri tvrtka EnerSys posjeduje određene značajke kojima se osigurava ujednačenost punjenja baterije. Punjenje radi ujednačenosti mora se obavljati najmanje jednom tjedno.

Njega baterije

Baterije NexSys® TPPL nije potrebno održavati i nije moguće dodati vodu ili mjeriti specifičnu gravitaciju (SG), odn. specifičnu gustoću baterije. Elektrolit je imobiliziran i gustoća elektrolita ne može se mjeriti. Nikad ne uklanjajte sigurnosne ventile s baterije. U slučaju nehotičnog oštećenja ventila, za zamjenu kontaktirajte predstavnika tvrtke EnerSys.

Baterije uvijek moraju biti čiste i suhe. Svu tekućinu iz baterijske plitice mora se ukloniti i zbrinuti na primjeren način. Štetu na izolaciji plitice mora se sanirati nakon čišćenja, radi sprječavanja korozije.

Dnevno:

- Napunite bateriju nakon svakog pražnjenja.
- Provjerite stanje utikača i kabela te jesu li svi pokrovi izolacije na mjestu i u dobrom stanju.

Tjedno:

- Najmanje jednom tjedno bateriju potpuno puniti do 6 sati.
- Vizualno provjerite na znakove onečišćenja i mehaničkog oštećenja na svim komponentama baterije, a posebnu pozornost posvetite utikačima i kabelima za njezino punjenje.

Tromjesečno:

Po dovršetku punjenja, očitajte mjerenja napona i zabilježite:

- Napon čitave baterije.
- Napone pojedinačnih ćelija ili blokova.

U slučaju odstupanja od prethodnih mjerenja ili ako zabilježite razlike između blokova, kontaktirajte predstavnika tvrtke EnerSys.

U slučaju nedovoljnog vremena rada baterije, provjerite:

- Poklapa li se vrijeme rada s kapacitetom baterije.
- Baterija je uvijek priključena, u svakoj prigodi.
- Postavke punjača.

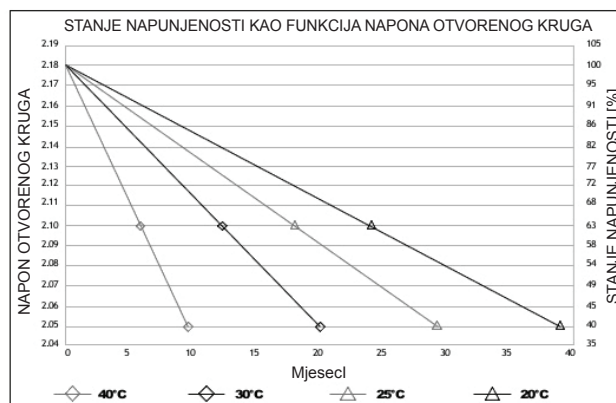
Godišnje: Provjerite zatezni moment vijaka na proizvodima s blokovima. Provjerite izolacijski otpor baterije. Ispitan izolacijski otpor baterije ne smije biti ispod 50 Ω po Voltu nazivnog napona. Za baterije do 20 V nazivnog napona minimalna vrijednost je 1000 Ω .

Pohrana

Proizvođač baterije isporučuje potpuno napunjene. Stanje napunjenosti smanjit će se tijekom pohrane. Svi baterije gube pohranjenu energiju zbog prekida kruga, zbog parazitskih kemijskih reakcija. Brzina samopražnjenja nije linearna i pada sa smanjenjem stanja napunjenosti. Na nju snažno utječe i temperatura. Visoke temperature uvelike smanjuju rok trajanja. Preporučuje se pohrana potpuno napunjene baterije na hladnom i suhom mjestu, idealno na temperaturi ispod 20 °C/68 °F.

Ako se oprema neće upotrebljavati u razdobljima duljima od 48 sati, ključ za paljenje mora se ukloniti, a sva pomoćna oprema (kao što su svjetla, signalne svjetiljke, računalo u stroju i sl.) isključiti. Ako će oprema ili baterija biti izvan pogona mjesec dana ili dulje, servisni predstavnik tvrtke EnerSys mora stručno isključiti sve elektroničke uređaje (kao što su Wi-iQ®, zaštita od prekomjernog pražnjenja – POD).

Maksimalno vrijeme pohrane bez pregleda proizvoda NexSys® TPPL je 18 mjeseci, ako se pohranjuje pri temperaturi nižoj od 20 °C (68 °F), bez priključenih elektroničkih uređaja. Nakon toga, mora se primijeniti punjenje za osvježavanje. No savjetujemo inspekciju i provjeru napona otvorenog kruga (OCV) nakon 12 mjeseci te da ponovo punjenje, ako je napon otvorenog kruga manji od 2,10 V po ćeliji.



Tijekom pohrane pri temperaturi koja premašuje 30 °C/86 °F, napon otvorenog kruga baterije mora se provjeravati svakih 6 mjeseci. Grafikon iznad pokazuje odnos između temperature, trajanja pohrane i OCV-a.

Nova baterija može se pohraniti do dvije godine bez pogoršanja performansi, uz uvjet provjere OCV-a svakih 12 mjeseci te punjenja za osvježavanje prema potrebi.

Kvarovi

U slučaju kvara baterije ili punjača, kontaktirajte predstavnika tvrtke EnerSys. Mjere navedene u odjeljku Tromjesečno utvrđuju probleme i pomažu pri njihovom rješavanju.

Zbrinjavanje

Baterije NexSys® TPPL moraju se reciklirati. Otpadne baterije moraju se zapakirati i transportirati prema mjerodavnim pravilima i odredbama transportiranja. Otpadne baterije moraju se zbrinuti prema lokalnim i državnim zakonima, u licenciranoj ili certificiranoj ustanovi za zbrinjavanje olovno-kiselinskih baterija.

NAZIVI I SKRAĆENICE

Nazivi i skraćenice

Naziv/skraćenica	Pojašnjenje/opis
C4	Kapacitet baterije pri brzini pražnjenja od 4 sata.
C5	Kapacitet baterije pri brzini pražnjenja od 5 sati, pri 30 °C (86 °F)
C6	Kapacitet baterije pri brzini pražnjenja od 6 sati, pri 25 °C (77 °F)
C8	Kapacitet baterije pri brzini pražnjenja od 8 sati.
DC	Istosmjerna struja
DOD	Dubina pražnjenja
OCV	Napon otvorenog kruga
POD	Zaštita od prekomjernog pražnjenja
OZO	Osobna zaštitna oprema
SAE	Udruga automobilskih inženjera
STL	Sigurnosno-tehnički list
SG	Specifična gravitacija
SoC	Stanje napunjenosti
TPPL	Tanka ploča od čistog olova
VRLA	Ventilom regulirana olovna kiselina

NAPOMENE

www.enersys.com

© 2025 EnerSys. Sva su prava pridržana. Zabranjeno je neovlašteno raspačavanje. TRgovačke oznake i logotipi vlasništvo su tvrtke EnerSys i njezinih pridruženih tvrtki, osim UL i CE, koje nisu vlasništvo tvrtke EnerSys. Podliježe izmjenama bez prethodne najave. Moguće su pogreške i propusti.

GLOB-HR-OM-NEX-TPPL 0925

