

# Winston LiFePO4 -käynnistysakku

## KÄYTTÖOPAS



Winston LP12V90AH LiFePO4 -käynnistysakku

SAP: 103384029 EAN: 6438014379562

Winston LP12V60AH LiFePO4 -käynnistysakku

SAP: 103384031 EAN: 6438014379579

Winston LP12V50AH LiFePO4 -käynnistysakku

SAP: 103384033 EAN: 6438014379586

Winston LP12V100AH LiFePO4 -käynnistysakku

SAP: 103384027 EAN: 6438014379555

Alkuperäisen käyttöohjeen käännös

Kiitos, että valitsit Thunder Sky Winston Powerbatteryyn.

**HUOMAA!** Lue tämä käyttöopas huolellisesti ennen ensimmäistä käyttökertaa akun oikean käyttötavan varmistamiseksi. Säilytä tämä käyttöopas myöhempää tarvetta varten.

Pakkauksen avaamisen jälkeen: Varmista, että tuotteet vastaavat tilaustasi.

Tarkista tuote kuljetusvaurioiden varalta.

Ota yhteyttä maahantuojaan, jos tuotteen tyyppi, ominaisuus tai määrä ei vastaa tilaamaasi tai tuote on vaurioitunut.

Kaikki oikeudet pidätetään. Tämän käyttöoppaan sisältöä ei saa levittää tai käyttää millään tavalla ilman valmistajan kirjallista lupaa. (Käyttöoikeuden versio 2018). Valmistaja pidättää oikeuden pitää vastuullisina kaikki henkilöt tai organisaatiot, jotka käyttävät tätä käyttöopasta ilman valmistajan suostumusta.

Thunder Sky Winston on rekisteröity tavaramerkki. Thunder Sky Winston Groupilla on omistus- ja käyttöoikeus tavaramerkkiinsä ja palvelumerkkiinsä.

Käyttöoppaan sisällön ja piirustusten muutoksista ei ilmoiteta erikseen.

**TSWB:** Tuotemerkin Thunder Sky Winston lyhenne.

**LY:** Vesipohjaisen litium-yttriumoksidiaktiivisen aineen positiivinen elektrodi.

**P:** Kvadraatti

**XXXAH:** Akun nimelliskapasiteetti.

**B:** Akun katodi- ja anodinaavat ovat vastakkaisilla puolilla.

**A:** Akun katodi- ja anodinaavat ovat samalla puolella.

**XXAH:** Akun nimelliskapasiteetti.

**XXV:** Akun käyttöjännite.

**LP:** Korkeajänniteakku, joka on valmistettu vesipohjaisesta yhdistelmäoksidia sisältävästä aktiivisesta aineesta.

**TSWB:** Tuotemerkin Thunder Sky Winston lyhenne.



Älä oikosulje akkua.



Älä pura akun varausta ensimmäisellä käyttökerralla.



**Älä oikosulje akkua milloinkaan.**

**Älä pura uuden akun varausta! Lataa se ensin täyteen.**



Älä avaa akun varoventtiiliä.



Älä kiristä ruuvia napaan liian tiukasti.



**Älä avaa akun varoventtiiliä milloinkaan!**

**Älä käytä liikaa voimaa kiinnittäessäsi johtoa akun napaan, jotta napa ei vaurioidu!**

- Akun hihnat
- Akun päätylevyt
- Kupariliittimet
- Akku on kiinnitettävä hihnoilla ja päätylevyillä.
- Käytä akkunavoissa ruostumattomassa teräksestä valmistettuja ruuveja. Käytä myös mattapintaisia aluslevyjä ja jousialuslevyjä.

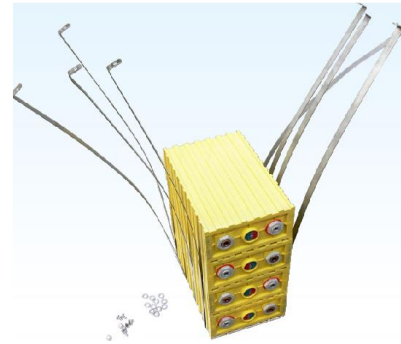
Tarkista tarvikkeet ennen akun käyttöä (kuvat ovat vain viitteellisiä. Käytä tarvikkeita niiden todellisten ominaisuuksiensa mukaan).

Käytä päätylevyjä ja hihnoja yksittäisten kennojen tai akkupakettien kiinnittämiseen, jotta ne eivät pääse turpoamaan normaalikäytössä.



Kokoa seitsemän kennoa sarjaan yhdeksi akkupaketiksi.

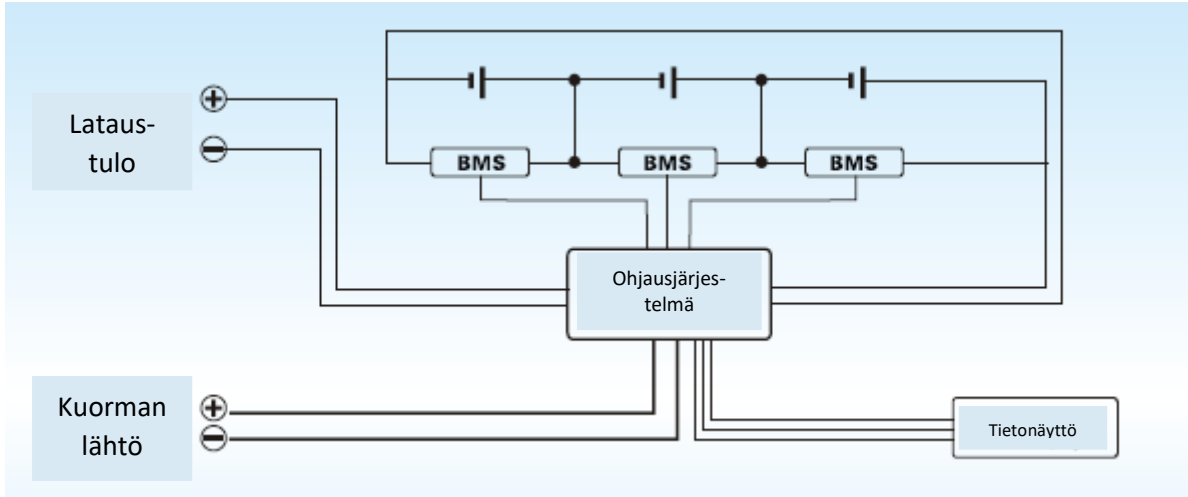
Kokoa akku kytkemällä kennot sarjaan tai rinnakkain. Ihanteellisissa tapauksissa akkupaketti on kytketty vain sarjaan ja liitetty akunhallintajärjestelmään.



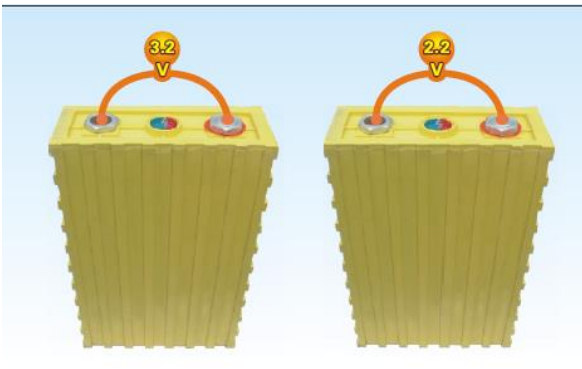
Kiinnitä tarvikkeet, kuten hihnat, pultit ja ruuvit.

Useiden sarjaliitosten kokoamiseen yhteen tarvitaan lisätarvikkeita, kuten hihnoja, pultteja ja ruuveja. Varmista, että tarvikkeet on asennettu oikein, vaikka akkupaketti olisikin isompi.

## AKUNHALLINTAJÄRJESTELMÄ

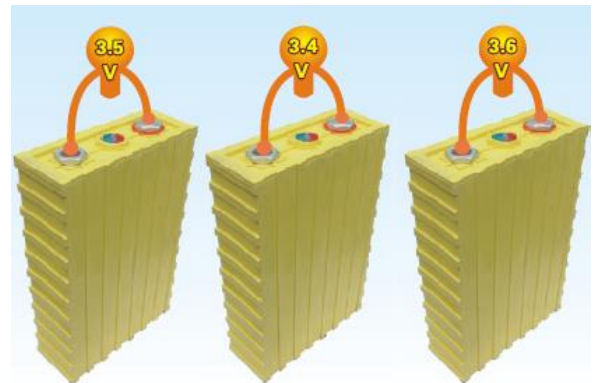


Kaikkiin rinnakkais- ja sarjakytkennällä käytettäviin kennoihin on asennettava elektroninen piiri tai valvontapiiri lataus- ja purkujännitteen seuraamiseksi, joka estää kennojen yllilataamisesta ja -purkamisesta aiheutuvat vauriot.



Epänormaali

On epänormaalia, että kennoissa on yli 1 voltin jännite-ero.



Normaali

On normaalia, että kennoissa on 0,1 voltin jännite-ero.

Vesipohjainen Thunder Sky Winston -litiumakku on eräänlainen virta- ja varastointilaitte, jolla on suuri kapasiteetti, suuri virtatiheys, pitkä käyttöikä ja korkea turvallisuustaso. Noudata käyttöohjeita käytön aikana ja säilytä akku oikein.

## KÄYTTÖ

Älä pura, purista tai lävistä akkua, älä oikosulje akkua, älä kuumenna akkua, älä heitä sitä tuleen, älä käytä eri merkkisiä tai erityyppisiä (esimerkiksi LYP ja LP) tai eri kokoisia tai eri olosuhteissa olevia kennoja yhdessä.

## SÄILYTYS

Akku on säilytettävä viileässä ja tuuletetussa tilassa (optimilämpötila  $25 \pm 5$  °C). Pidä akku riittävän etäällä seinistä ja suojassa kosteudelta ja kuumuudelta. Säilytä akku alkuperäispakkauksessa, kunnes sitä käytetään.

Älä säilytä akkua ylösalaisin ja lataa se 40–60 prosenttiin ennen varastointia. Tarkista akun avoimen piirin jännite kuukausittain, jotta varmistetaan, että kennojen välinen jännite-ero on mahdollisimman pieni. Lataa akku mahdollisimman pian, jos jännite on alle 3,0 volttia. Akku purkautuu itsestään noin yhden prosentin verran kuukaudessa. Lataa akku puolen vuoden välein.

## VARASTOINTITIEDOT

### 1. Lämpötila-alue

Varastointi  $+25 \pm 5$  °C

Purkaus  $-45...+85$  °C

Lataus  $-45...+85$  °C

2. Ominaisenergia: (Huomaa: Wh = normaali jännite c nimellinen Ah) kg = akun keskimääräinen paino

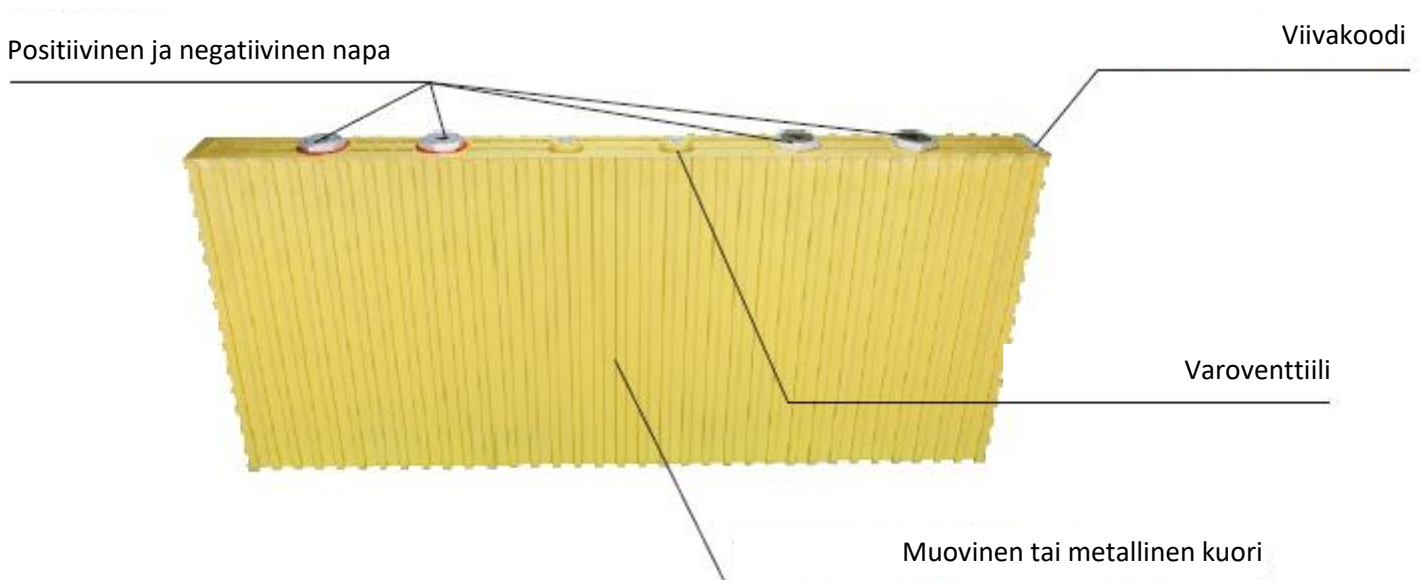
3. Erityinen pulssiteho: 600–1 200 W/kg, vaihtelee akun koon mukaan

4. Mekaaninen kestävyys: IEC-standardin mukainen

## WB-LYP

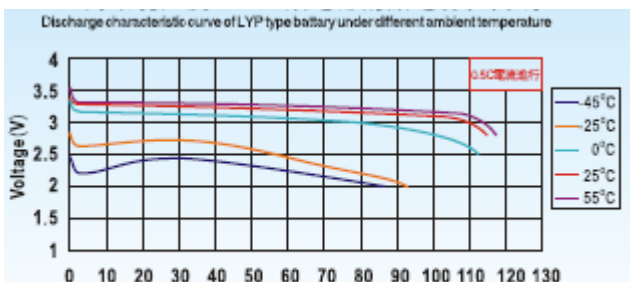
### Aurinkoenergia, tuulivoima, varastointiakku

#### KENNON RAKENNE



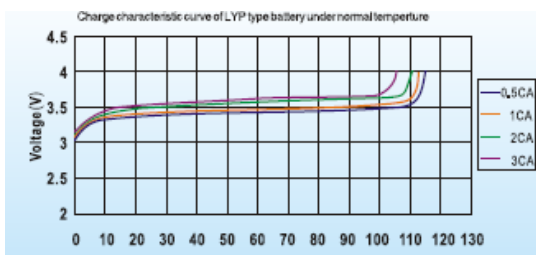
- LYP-tyypistä akkua käytetään liikkuvana virtalähteenä ja energian varastointiin.
- Tämän tyyppisellä akulla on erinomainen turvallisuustaso ja syklikesto.
- Kun akun kuoren lämpötila on alle 85 astetta, akkua voidaan ladata ja purkaa 3C:n teholla.

#### LYP-tyyppisen akun lataus- ja purkausominaisuudet



Purkauskapasiteetti

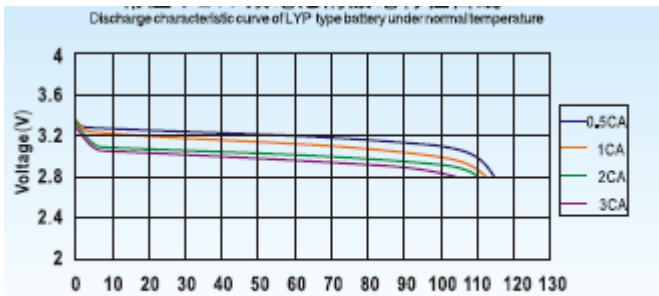
LYP-tyyppisen akun purkausominaisuudet eri ympäristön lämpötiloissa



Latauskapasiteetti

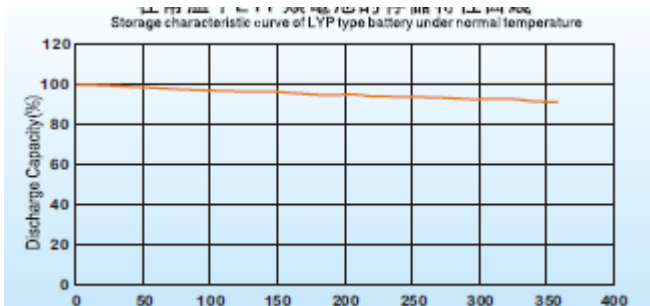


## LYP-tyyppisen akun purkauskäyrä normaalilämpötilassa



Purkauskapasiteetti

## LYP-tyyppisen akun varastointiominaiskäyrä normaalilämpötilassa



Aika (päivää)

LYP-akun aktiivinen katodimateriaali on valmistettu fluoriyhdisteestä ja vesipohjaisesta hybridistä ja aktiivinen anodimateriaali on valmistettu nanometrikokoisesta hiilikuidusta ja keinografiitista. Siten se säilyttää alkuperäisen molekyyliarakenteensa myös suurella varauksella. Kideruudut ovat kiinteitä, iskunkestäviä ja pitkäikäisiä.

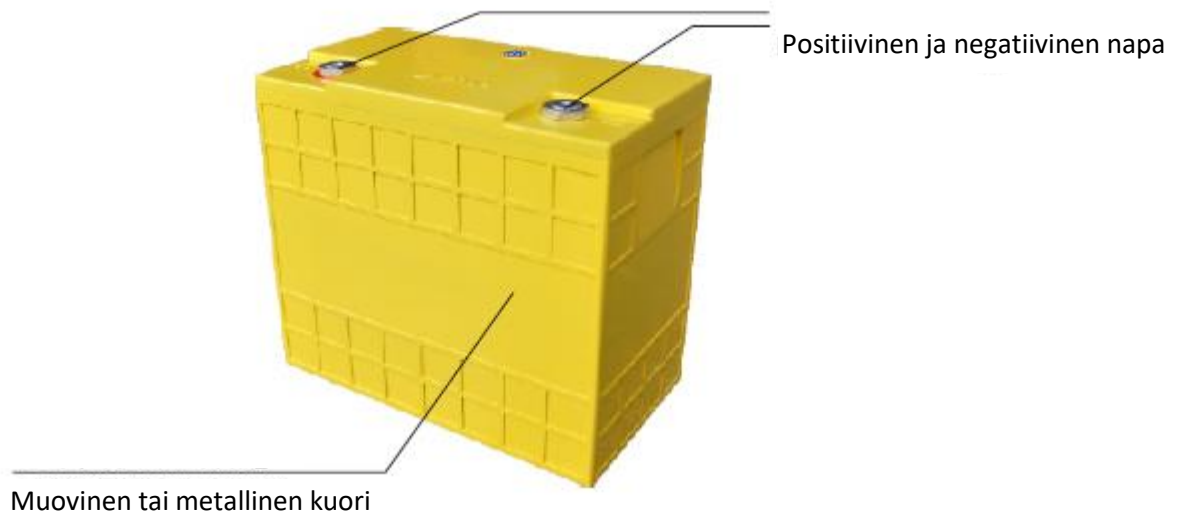
- Normaaliympäristössä LYP-akun latausjännite tulisi pitää alle 4 voltissa: akku kestää 3 000 sykliä, kun se puretaan 2,7 voltin jännitteeseen saakka.
- LYP-akun suurin latausvirta on 3 CA. On normaalia, että akun kapasiteetti kasvaa, kun akkua ladataan ja puretaan toistuvasti.
- LYP-akun käyttöjännite on 2,8–4 voltia, nimellinen latausvirta on 0,3–0,5 CA, ja käyttölämpötila on -45...+85 °C.
- LYP-akku ei vaurioidu, kun purkausjännite on alle 2,0–2,5 voltia, mutta purkauksen loppujännitesuositus on 2,7 voltia.

- Akun itsepurkautumisnopeus on alle 1 %. Lataa akku normaaliolosuhteissa vähintään kerran kuukaudessa.
- Oikosulusta, ylilatauksesta, ylipurkauksesta, akun läpäisemisestä jne. aiheutuva sisäinen oikosulku ei aiheuta tulipaloa tai räjähdystä.
- Kun akkua käytetään pitkään ilman tehokasta akunhallintajärjestelmää, jotkin yksittäiset kennot latautuvat ja purkautuvat liikaa. Tällöin akun suorituskyky heikkenee tai se voi jopa lakata toimimasta, mutta se ei aiheuta tulipalon vaaraa.
- Oikeanlainen akunhallintajärjestelmä on paras laite yksittäisten kennojen suojaamiseksi ylilataukselta ja ylipurkaukselta ja akun pitkän käyttöiän varmistamiseksi.

## WB-LP

### 12/24/48 V:n käynnistysakku

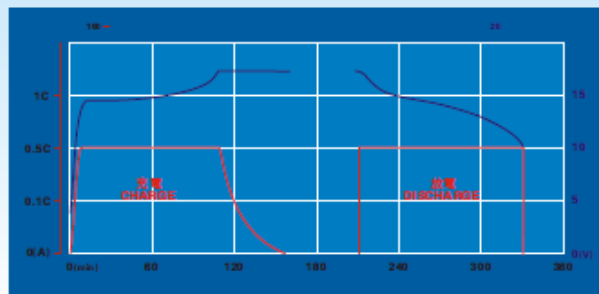
#### YKSITTÄISEN KENNON RAKENNE



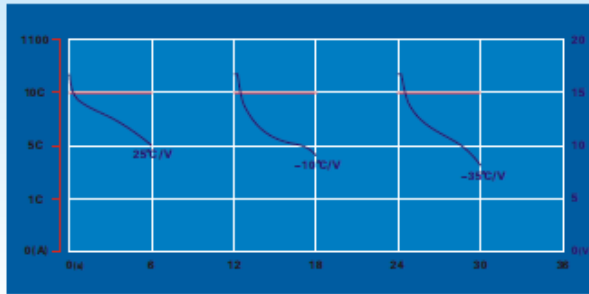
#### WB-LP12V90AH

Korkeajännitteinen vesipohjainen LP-litiumakku on tehokkain korvike lyijyakulle käynnistysakkuna. Akun tuotanto, käyttö ja kierrätys tapahtuvat myös ympäristöystävällisesti.

Kaavio LP-akun optimilatauksesta



LP-akun vakiolataus- ja -purkauskäyrä



LP-akun purkauskäyrät eri ympäristölämpötiloissa

LP-akun suurin latausvirta

LP-akku voidaan ladata alle 3 CA:n virralla. Paras lataus- ja purkujännitealue on 11–16 V.

Latausvirtasuositus on alle 0,5 CA.

LP-akun käyttöjännite on 11–16 V. Sillä voidaan suoraan korvata polttomoottoriauton lyijyakku. Käyttöikä on yli 10 vuotta.

Yleensä LP-akku kestää yli 3 000 latausykliä tai 10 vuotta, kun latausjännite on 16 V ja purkujännite 11 V normaalissa ympäristössä.

Sitä voidaan käyttää -45...+85 °C:n lämpötilassa.

LP-akku ei aiheuta onnettomuutta, kun sitä ladataan tai puretaan liikaa, mutta suorituskyky heikkenee tai akku voi lakata toimimasta. Oikosulun sattuessa se ei aiheuta tulipaloa, ellei sitä tuhota tahallaan.

## VAKIOLATAUS JA -PURKAUS

Lataus-/purkausasetukset ensimmäisellä käyttökerralla

Uusi akku on puoliksi ladattu, joten sitä ei voi alkaa purkaa suoraan. Ennen uuden akun käyttämistä se on ladattava kunkin akun ominaisuuksien mukaan. Akun lataamiseen on käytettävä sopivaa akkulaturia.

	LYP-akku	LP-akku
Korkein latausjännite:	4,00 V	16 V
Latausvirtasuositus:	0,5 CA	0,5 CA
Alin purkausjännite:	2,7 V	11,0 V
Purkausvirtasuositus:	0,5 CA	0,5 CA

Ensimmäisen latauksen ja purkauksen jälkeen voit asettaa lataus- ja purkausjännitteen akun ominaisuuksien mukaan.

Yksittäisen kennon lataus- ja purkausvirta ja -jännite normaalilämpötilassa. (Kaavio 1)

Lämpötila	Luokka/standardi	Vakiolataus-/purkausvirta	Korkein latausvirta	Korkein latausjännite	Korkein purkausvirta	Alin purkausjännite
25 °C	LYP	0,5 CA	≤ 3 CA	4 V	Vakiovirta 3 CA Piikki 10 CA	2,7 V
	LP	0,5 CA	≤ 3 CA	16 V	Vakiovirta: 3 CA Piikki 10 CA	11 V

Yksittäisen kennon erityinen lataus- ja purkausvirta ja -jännite alhaisessa lämpötilassa (kaavio 2)

Lämpötila	Luokka/standardi	Vakiolataus-/purkausvirta	Korkein latausvirta	Korkein latausjännite	Korkein purkausvirta	Alin purkausjännite
-25 °C	LYP	0,5 CA	≤ 1 CA	4,25 V	Vakiovirta 3 CA Piikki 10 CA	2,0 V
	LP	0,5 CA	≤ 1 CA	17 V	Vakiovirta: 3 CA Piikki 10 CA	10 V

**Huomautus:** Kun ympäristön tai akun lämpötila nousee, noudata (kaavio 1) normaalilämpötilan lataustapaa.

Akun vakiolataus- ja -purkausvirta ja -jännite normaalilämpötilassa (kaavio 3)

Lämpötila	Luokka/standardi	Vakiolataus-/purkausvirta	Korkein latausvirta	Korkein latausjännite	Korkein purkausvirta	Alin purkausjännite
25 °C	LYP	0,3 ~ 0,5 CA	≤ 3 CA	Nx 3,8 V	Vakiovirta 3 CA Piikki 10 CA	Nx 2,7 V
	LP					

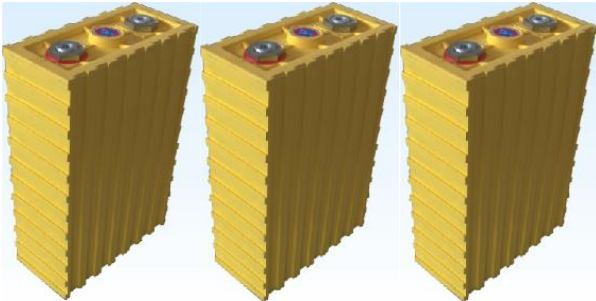
Akun vakiolataus- ja -purkausvirta ja -jännite alhaisessa lämpötilassa (kaavio 4)

Lämpötila	Luokka/standardi	Vakiolataus-/purkausvirta	Korkein latausvirta	Korkein latausjännite	Korkein purkausvirta	Alin purkausjännite
-25 °C	LYP	0,3 ~ 0,5 CA	≤ 1 CA	Nx 4,25 V	Vakiovirta 3 CA Piikki 10 CA	Nx 2,0 V
	LP					

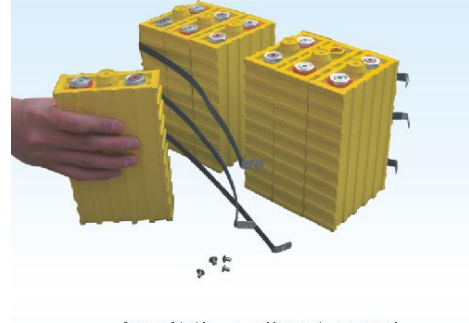
**Huomautus:** Kun ympäristön tai akun lämpötila nousee, noudata (kaavio 3) normaalilämpötilan lataustapa.

## VIANMÄÄRITYS:

### Ongelma 1: Kennon jännite on 0 V tai alhainen



Saman kapasiteetin ja saman mallin kennot



Avaa hihnat ja vaihda kenno samanlaiseen

Miksi akun jännite on 0 V tai alhainen?

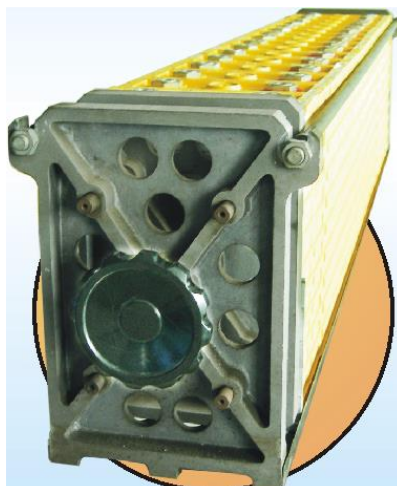
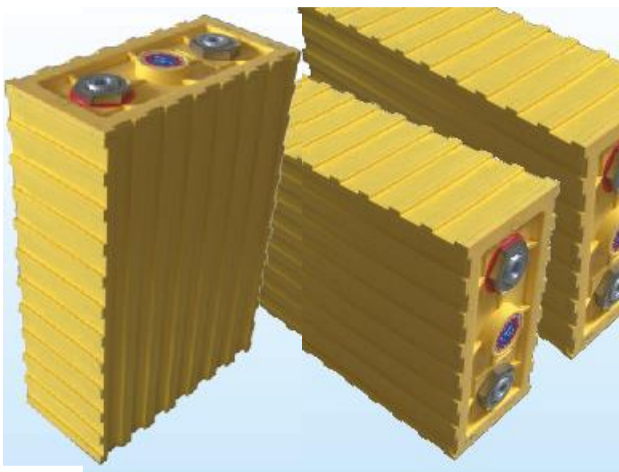
Kennon impedanssi nousta käytön aikana. Jos laitat kennon, jonka impedanssi on noussut, muiden kennojen kanssa sarjaan tai rinnan, se aiheuttaa kyllästymättömän latauksen tai ylipurkauksen, mikä oikosulkee sisäisen piirin, johtaa pienempään kapasiteettiin tai 0 V:n jännitteeseen.

Mitä tehdä, jos kennon jännite on 0 V?

Pura akkupaketti alhaisimpaan vakiojännitteeseen ja irrota hihnat. Vaihda kenno uuteen samanlaiseen yllä olevan kuvan mukaisesti.

### Ongelma 2: Kenno on turvonnut

Akun kuori on valmistettu muovista (PP), eikä se turpoa normaalissa käytössä. Akku turpoaa yleensä silloin, kun sitä ladataan tai puretaan liikaa. Jos impedanssi, kapasiteetti ja jännite ovat normaalit, huolla se kuvan mukaisesti, jotta kuori palautuu normaaliin muotoon. Jos se ei onnistu, vaihda turvonnut kenno mahdollisimman pian.



### Ongelma 3: Mitä tehdä, jos akun kuori halkeaa tai elektrolyyttiä vuotaa?

Mitä tehdä, jos akun kuori halkeaa tai elektrolyyttiä vuotaa liittimien tai varoventtiilin kautta?

Haljennut akku ei ole vaarallinen. Pura se kuitenkin tyhjäksi ja vaihda se uuteen.

Jos ympäristölämpötila on liian korkea tai purkausvirta on liian suuri, elektrolyyttiä voi vuotaa varoventtiilistä. Pyyhi vuoto liinalla tai imukykyisellä sienellä.

Onko normaalia, että navat ja kuori lämpenevät purkauksen aikana?

Akun kuori voi kuumentua normaalin käytön aikana. Akku voi kuumentua 80–100 °C:n lämpötilaan, kun sitä kuormitetaan suurella virralla. Jos näin käy, vähennä lataus- ja purkausvirtaa, kunnes lämpötila palautuu normaaliksi. Varmista, ettei kuoren lämpötila nouse yli 85 °C:n normaalissa käytössä. Huomaa, että kuori voi sulaa 150–250 °C:n lämpötilassa.

### Ongelma 4: Navan kierre on vaurioitunut

Akun napa on yleensä valmistettu alumiinista tai kuparista. Jos kiristät pultin liian kireälle, navan kierteet vaurioituvat. Korjaa kierteet siihen tarkoitettulla työkalulla.



### Ongelma 5: Akku syttyy palamaan tai savuaa

Thunder Sky Winston LYP-/LP-akku ei pala normaaleissa olosuhteissa. Ulkoiset vaikutukset tai väärä käyttö saattaa aiheuttaa akun ylikuumenemisen ja tulipalon. Evakuoii tällöin ihmiset ja järjestä savunpoisto. Tulipalo sammutetaan parhaiten vesisuihkulla tai upottamalla savuava akku veteen. Vaihtoehtoinen ratkaisu on käyttää D-luokan sammutinta, CO<sub>2</sub>-sammutinta.

Jos akku palaa, sen sisäinen koostumus voi vuotaa, höyrystyä tai hajota ja elektrolyytti vapautuu. Akun palassa voi syntyä fluoridia (HF) ja fosfidia, ja jos elektrolyytissä oleva LIPF<sub>6</sub> joutuu kosketuksiin veden kanssa, se tuottaa fluoriinioksidia ja hiilidioksidia.

## ENSIAPUTOIMET

### Ensiaputoimi 1: Suojaamaton kenno



Suojaamaton kenno



Laita suojaamaton kenno veteen



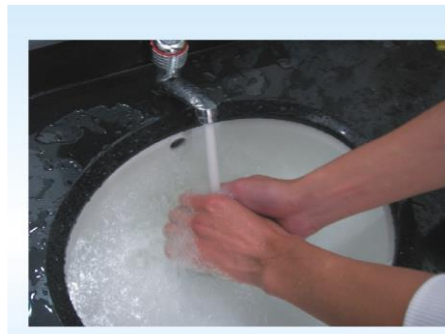
Suojaamaton kenno kastuu täysin

**Jos suojaamaton kenno joutuu kosketuksiin veden kanssa, siitä ei aiheudu vaaraa.**

### Ensiaputoimi 2: Ihokosketus



Vahinkokosketus



Pese välittömästi runsaalla vedellä ja saippualla.

Pese altistunut iho saippualla ja runsaalla vedellä.

### Ensiaputoimi 3: Nieleminen ja silmäkosketus

Akun materiaalia on nielty

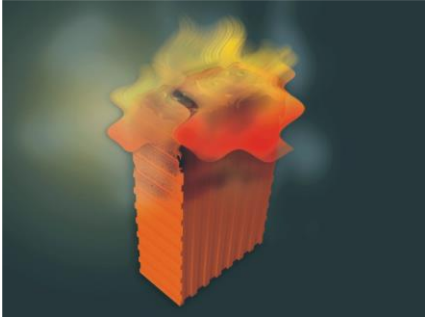
Akun materiaalin nieleminen ei aiheuta välitöntä vaaraa. Jos näin tapahtuu, henkilöä ei saa oksennuttaa ja hänen on hakeuduttava välittömästi lääkäriin.

Akun materiaalia joutuu silmään

Jos akun sisäinen materiaali, kuten elektrolyytti tai jauhe, joutuu silmiin, avaa silmä ja huuhtele se runsaalla vedellä vähintään 15 minuutin ajan ja hakeudu välittömästi lääkäriin.

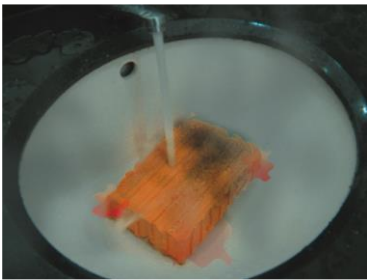
### **Kriisinhoito 1: Akku savuaa tai palaa**

Akun sisäinen materiaali voi syttyä vain, jos akkua käytetään väärin.



Väärinkäytön aiheuttama palaminen

Jos akku rikkoutuu, savuaa tai syttyä palamaan, evakuoï ensin vaara-alueella olevat ihmiset ja järjestä savunpoisto. Sammuta tulipalo vedellä tai laita savuava akku veteen.



Suihkuta akkua vedellä tai laita savuava tai palava akku veteen.

Jos akkua käytetään 150 °C:n lämpötilassa tai väärin muulla tavoin, sisäinen materiaali voi vuotaa, höyrystyä tai hajota ja syttyvää elektrolyyttistä materiaalia vapautuu. Akun palaessa voi syntyä fluoridia (HF) ja fosfidia, ja jos elektrolyytissä oleva LiPF<sub>6</sub> joutuu kosketuksiin veden kanssa, se tuottaa fluoriinioksidia ja hiilidioksidia.

Akkua käytetään 150 °C:n lämpötilassa tai väärin muulla tavoin.

Fluoridia (HF) ja fosfidia voi syntyä akun palamisen aikana.

### **Kriisinhoito 2: Sammutusaineet**

Jos akku savuaa tai palaa, sitä kannattaa suihkuttaa vedellä tai se kannattaa upottaa veteen.

Vaihtoehtoinen ratkaisu on käyttää D-luokan sammutinta, CO<sub>2</sub>-sammutinta.





Laita palava akku veteen



D-luokan sammutin, CO2-sammutin

### Kriisinhoito 3: erityiset suojavälineet

Käytä hengityssuojainta, jotta vältät ärsyttävän kaasun hengittämisen.

Pue suojavaatteet tai muita suojavälineitä, jotka pitävät kehosi suojassa elektrolyyttistä.

### Turvallisuusohjeet

Turvallisuusvihje	E erityisen riskin luonne
Säilytettävä lasten ulottumattomissa	Sähköiskun tai oikosulun vaara

Pidä poissa kosteudelta, pidä yläosa puhtaana	Herkistyminen joutuessaan kosketuksiin ihon kanssa
Vältä kosketusta ihon kanssa	Haitallista nieltynä
Jos ainetta joutuu silmiin, huuhtelee välittömästi runsaalla vedellä ja hakeudu lääkäriin	Sisäisen materiaalin silmäkosketus
Käytä sopivia käsineitä	Saattaa aiheuttaa allergisen reaktion joutuessaan iholle tai hengitettynä

### Käyttöturvallisuustiedote

ETY-direktiivi 93/112/EY

Käyttöturvallisuustiedote (ETY-direktiivin 93/112/EY mukaisesti)

Nimi: Vesipohjainen litiumakku

Tuote: vesipohjainen litiumakku

Malli: Tyypin LYP, LP akku: litium-, yttrium-, fosfidi-, natrium- ja fluoriyhdisteen sekoitus.

Elektrodi	Negatiivinen elektrodi hiili/grafiitti nanoselluloosa	Positiivinen elektrodi LiFeYP04	Sideaine
Elektrolyytti	Litiumheksafluorofosfaatin (LiPF8) liuos orgaanisten liuottimien seoksessa		
Nimellisjännite	3,3 V		

\*\*Entyleenikarbonaatti (EC) + dietyylikarbonaatti (DMC) + dietyylikarbonaatti (DEC) + etyyliasetaatti (EA)

Kansainvälinen myynti: Thunder sky Winston Battery, Ltd

Valmistaja Kiinassa

Kuvaus: Oriental Smart Lion New Power Battery Ltd

Osoite: Xingtai Industrial Park of Changtai Economic Development Zone, Zhanzhou City, Fujian Province, Kiina

Ominaisuudet

Fysikaaliset ominaisuudet:

Tässä käyttöturvallisuustiedotteessa kuvatut litiumioniakut ovat suljettuja, ja ne eivät ole vaarallisia, kun niitä käytetään valmistajan suositusten mukaisesti.

Normaaleissa käyttöolosuhteissa kiinteät elektrodimateriaalit ja niiden sisältämä nestemäinen elektrolyytti eivät ole reaktiivisia edellyttäen, että akun eheys säilytetään ja tiivisteet pysyvät ehjinä.

Tulipalon vaara on olemassa vain väärinkäytösten yhteydessä, jotka johtavat varoventtiilin aktivoitumiseen ja/tai akun kuoren rikkoutumiseen:

elektrolyyttivuoto, elektrodimateriaalien reaktio kosteuden/veden kanssa tai akun tuuletus, olosuhteista riippuen.

Jos sisäinen paine on liian suuri ja/tai lämpötila alhainen, Winston-akut on varustettu varoventtiilillä, joka suojaa kennon kuoren rikkoutumiselta.

Kemialliset ominaisuudet:

Aine		Sulamis- piste	Kiehumis- piste	Luokitus			
CAS-nro	Kemialli- nen kaava			Räjähdyk- sraja	Vaaramer- kintä	Erityisriskit	Turvalli- suusvihje
7440-65-5	LiFeYPO <sub>4</sub>	>1000°C	Ei sovelleta			R22 R43	S2 S22 S24 S26 S36 S37 S43 S45
EC: 96-49-1 DMC: 616-38-6 DEC: 105-58-8 EA: 141-78-6	Orgaani- nen liuos (DC-DMC) DEC-EA	EC: 38°C DMC: 4 °C DEC: -43 °C EA: -84°C	EC: 24°C DMC: 90°C DEC: 127 °C EA: 77 °C	Ei tunneta OSHA	Syttyvä	R21 R22 R41 R42/43	S2 S24 S26 S36 S37 S45
21324-40-3	LiPF <sub>6</sub>	Ei sovelleta Hajoaa 160 °C:ssa	Ei sovelleta	Ei tunneta OSHA	Syövyttävä	R14 R21 R 22 R41 R43	S2 S8 S22 S 24 S26 S36 S37 S45

Tuotteen sisältämien vaarallisten aineiden luokitus direktiivin 67/548/ETY mukaisesti

## KULJETUS JA KIERRÄTYS

Vaaramerkintä:

Thunder Sky Winstonin vesipohjainen akku ei sisällä vaarallisia aineita.

Normaaleissa käyttöolosuhteissa akun käyttöään lopussa se voidaan kierrättää eikä se saastuta ympäristöä.

Hävittäminen:

Noudata eri maiden paikallisten lakien ja asetusten vaatimuksia.

Pidä kennon elektrodin eristys kunnossa, ja pakkaa kenno muovipussiin ennen hävittämistä.

Polttaminen: Älä heitä akkua tuleen.

Kierrätys: Toimita loppuun käytetty akku paikalliselle valtuutetulle kierrättäjälle.

Kuljetustiedot

1. YK-numero 3480

ARD/RID

Luokka 9	Pakkausryhmä II	ADR-/RID-merkintä	9
----------	-----------------	-------------------	---

Kuljetuksessa käytettävä virallinen nimi Vesipohjainen litiumakku, YK 3480

IMO-luokka

Pakkausryhmä II	IMO-merkintä	9
-----------------	--------------	---

Kuljetuksessa käytettävä virallinen nimi Vesipohjainen litiumakku, YK 3480

IATA-DGR

Luokka	Pakkausryhmä II	ICAO-merkinnät	9
--------	-----------------	----------------	---

Kuljetuksessa käytettävä virallinen nimi Vesipohjainen litiumakku, YK 3480

Thunder Sky Winston Battery Ltd. ilmoittaa, että YK:n testaus- ja kriteerikäsikirjan II osan 38.3 kohta täyttyy.

Lentorahdissa pieniä litiumioniakkuja (kennot  $\leq 20$  Wh tai pakkaukset  $\leq 100$  Wh) pidetään sallittuina litiumioniakkuina, kun ne täyttävät Ed. 52:n IATA-määräysten (UN3480) ja ICAO:n pakkausohjeiden 965 II jakson vaatimukset, joiden mukaan pakkauksen bruttomassa on alle 10 kg. Merkitty lähetys voidaan toimittaa normaalina rahtina nykyisten IATA-säännösten mukaisesti.

Muissa tapauksissa (lähinnä suurikokoiset kennot  $> 20$  Wh tai pakkaukset  $> 100$  Wh) ne luokitellaan luokkaan 9 (katso lentorahtia koskeva pakkausohje 965, kohta I).

Merikuljetuksissa suljettuja litiumioniakkuja pidetään litiumioniakkuina, joita ei ole rajoitettu, kun ne täyttävät IMO:n vaarallisia tavaroita koskevien IMDG-sääntöjen (YK 3480) vaatimukset.

## SUORITUSKYKYTESTI

Thunder Sky Winstonin akkuja koskevat tarkastussäännöt

Yksittäisen kennon testaaminen

Yleiset kohdat

Ulkonäkö, napa (anodi ja katodi), paino ja koko, purkaus, kapasiteetti 20 °C:ssa, nopea purkaus, kapasiteetti, purkauskapasiteetti -25 °C:ssa, purkauskapasiteetti 85 °C:ssa, energian säilytys- ja palautumiskyky, käyttöikä.

Oikosulku, ampumatesti, ylilataus/-purkautuminen, upotustesti veteen, polttotesti.

Yksittäisessä kennossa on käytettävä liittimiä, jotka kestävät maksimivirran testausmenetelmien mukaisesti.

0,3 CA on 3 tunnin nimelliskapasiteetti ja 1 C on 1 tunnin nimelliskapasiteetti

### **Perinteiset menetelmät**

Testiolosuhteet:

Ympäristöolosuhteet

Huonelämpötila 15–35 °C, kosteus 25–85 %

Mittalaite:

Mittalaitteen mittausalue

Mittausalue jännite- ja virranvaihtelun mukaisen latauksen

Tarkkuus:

- a) Jännitemittarin tarkkuusluokka 0,5; jännitemittarin resistanssi vähintään 1 k $\Omega$ /V.
- b) Virtamittarin tarkkuusluokka  $\geq 0,5$ .
- c) Lämpömittarin mittausalue; jakoarvo  $\leq 1$  °C
- d) Ajan mittauslaite tallentaa arvot sekunnin välein; tarkkuuspoikkeama  $\pm 1$  %
- e) Ulkomittojen mittalaitteen tarkkuus on 1 mm
- f) Punnituslaitteen tarkkuus on  $\pm 0,5$  %

Ulkonäkö:

Silmämääräinen tarkastus: kennon pinnan kuivuus, taseus ja eheys

Silmämääräinen tarkastus: kennojen tunnisteiden eheys

Napa:

Kennon jännitteen yhdenmukaisuus

Paino ja mitat:

Kennon ulkomitan mittaus

## Kennon punnitus

### Lataus:

20 ± 5 °C:ssa kenno puretaan 0,3 CA:n virralla, kunnes kennon jännite saavuttaa 11 V:n. Sen jälkeen kenno ladataan 0,3 CA:n virralla 20 ± 5 °C:ssa, kunnes kennon jännite saavuttaa 16 V:n. Kun latausvirta laskee 5 prosenttiin alkuarvosta, lataus päättyy.

### Lataus alhaisessa lämpötilassa:

-45 ± 5 °C:ssa kenno puretaan 0,3CA:n virralla, kunnes kennon jännite saavuttaa 8 V, ja sen jälkeen aloitetaan vakiovirtalataus 0,3 CA:n virralla -45 ± 5 °C:n lämpötilassa, kunnes kennon jännite saavuttaa 17 V, ja samalla siirrytään vakiojännitelataukseen, jonka kesto on 1 tunti. Sen jälkeen alkaa ylläpitolataus. Lataus päättyy, kun latausvirran arvo laskee 5 prosenttiin alkuarvosta.

### 20 °C purkauskapasiteetti (energiatiheys)

Kun kenno on ladattu lataustestimenetelmän mukaan, aseta se sivuun yhdeksi tunniksi 20 ± 5 °C:n lämpötilaan ja pura sitä sitten 1 CA:n virralla samassa lämpötilassa, kunnes kennon jännite laskee 11 volttiin, ja lopeta.

### Purkauskapasiteetti -45 °C:ssa

Kun kenno on ladattu lataustestimenetelmän mukaan, aseta se sivuun neljäksi tunniksi -45 ± 2 °C:n lämpötilaan ja pura sitä sitten 0,3 CA:n virralla samassa lämpötilassa, kunnes kennon jännite laskee loppujännitteeseen (8 V). Laske purkauskapasiteetti (Ah)

### Purkauskapasiteetti 55 °C:ssa

Kun kenno on ladattu lataustestimenetelmän mukaan, aseta se sivuun kolmeksi tunniksi 55 ± 2 °C:n lämpötilaan ja pura sitä sitten 0,3 CA:n virralla samassa lämpötilassa, kunnes kennon jännite laskee loppujännitteeseen (11 V). Laske purkauskapasiteetti (Ah)

### Säilyvyys ja palautuvuus

Säilyvyys: Kun kenno on ladattu lataustestimenetelmän mukaan, aseta se sivuun 30 päiväksi 20 ± 5 °C:n lämpötilaan ja pura sitä sitten 1/3C3 (A):n vakiovirralla samassa lämpötilassa, kunnes kennon jännite laskee loppujännitteeseen (11 V). Laske purkauskapasiteetti (Ah)

Palautettavuus: Kun kenno on ladattu lataustestimenetelmän mukaan, pura akkua 0,3 CA:n vakiovirralla 20 ± 5 °C:n lämpötilassa, kunnes kennon jännite laskee loppujännitteeseen (11 V). Laske purkauskapasiteetti (Ah)

## TURVALLISUUDEN TESTAAMINEN

### Oikosulikutesti:

Kun kenno on ladattu lataustestimenetelmän mukaan, aseta kenno sivuun yhden tunnin ajaksi 20 ± 5 °C:n lämpötilaan ja oikosulje kenno ulkoisesti 10 minuutin ajan, ulkoisen piirin ja resistanssin on oltava alle 10 mΩ.

Kennon ei kuulu räjähtää tai savuta testin aikana.

Puristustesti:

Kun kenno on ladattu lataustestimenetelmän mukaan, aseta kenno sivuun yhden tunnin ajaksi  $20 \pm 5$  °C:n lämpötilaan ja suorita seuraavat testit.

- a) Puristussuunta: painetaan kohtisuoraan kennolevyjen päälle
- b) Puristusalue: puristussuunnan ulkopinta
- c) Puristusmäärä: kunnes kennon kuori rikkoutuu tai tapahtuu sisäinen oikosulku. Kenno ei saa räjähtää tai savuta testin aikana.

Naulatesti:

Kun kenno on ladattu lataustestimenetelmän mukaan, aseta kenno sivuun yhden tunnin ajaksi  $20 \pm 5$  °C:n lämpötilaan. Testi on suoritettava sopivissa suojaavissa testausolosuhteissa käyttäen halkaisijaltaan 3–8 mm:n naulaa, joka työnnetään nopeasti kohtisuorassa suunnassa kennoon (naula ei saa jäädä kennoon). Kennon ei kuulu räjähtää tai savuta testin aikana.

Ylilataus- ja ylipurkaustesti

**Ylilataus:** Kun kenno on ladattu lataustestimenetelmän mukaan, aseta se sivuun yhdeksi tunniksi  $20 \pm 5$  °C:n lämpötilaan ja lataa sitä sitten 0,3 CA:n virralla samassa lämpötilassa, kunnes kennon jännite nousee 20 volttiin.

**Ylipurkaus:** Kun kenno on ladattu lataustestimenetelmän mukaan, aseta se sivuun yhdeksi tunniksi  $20 \pm 5$  °C:n lämpötilaan ja pura sitä sitten 0,3 CA:n virralla samassa lämpötilassa, kunnes kennon jännite laskee 0 volttiin. Kenno ei saa vuotaa, räjähtää tai syttyä palamaan testin aikana.

Palotesti:

Kun kenno on ladattu lataustestimenetelmän mukaan, aseta se sivuun yhdeksi tunniksi  $20 \pm 5$  °C:n lämpötilaan ja polta sitä tullessa, kunnes kenno on muuttunut tuhkaksi.

Kennon ei kuulu räjähtää testin aikana.

Syklikestotesti (80D0D %)

Kenno ladataan 0,3 CA:n vakiovirralla  $20 \pm 5$  °C:ssa. Kun jännite saavuttaa 16 B, siirrytään vakiojännitelataukseen, kunnes latausvirta laskee 5 prosenttiin alkuarvosta. Aseta kenno sivuun yhdeksi tunniksi. Kennoa puretaan 0,3 CA:n virralla  $20 \pm 5$  °C:ssa, kunnes purkauskapasiteetti on 80 % nimelliskapasiteetista. Latauksen ja purkauksen aikana kenno voidaan asettaa sivuun 30–60 minuutiksi. 200 syklin jälkeen kennon kapasiteetti on laskenut korkeintaan 0,2 % Ah.

Suorita täysi purkaus 25 syklin välein ja siirry seuraavaan syklistestiin. Kun 25. syklin purkauskapasiteetti on alle 80 % nimelliskapasiteetista jossakin syklissä, keskeytä syklikestotesti.

#### Käytön simulointi:

Kun kenno on ladattu lataustestimenetelmän mukaan, aseta se sivuun yhdeksi tunniksi  $20 \pm 5$  °C:n lämpötilaan ja pura kennoa samassa lämpötilassa 0,3 CA:n virralla 6 minuuttia. Pura akkua tämän jälkeen 2 C1 (A):n virralla yhden minuutin ajan.

Pura sitten akkua 0,3 CA:n virralla 6 minuuttia ja 2 CA:n virralla yhden minuutin ajan.

Pura sitten akkua 0,3 CA:n virralla 6 minuuttia ja 3 CA:n virralla yhden minuutin ajan.

Pura sitten akkua 0,3 CA:n virralla 6 minuuttia ja 10 CA:n virralla yhden minuutin ajan.

Suorita nämä neljä vaihetta ja pura sitten varaus 0,3 CA:lla 100D0%:iin. Kirjaa yksittäisen kennon jännite purkauksen aikana. Kun yksittäisen kennon jännite on alle 8 V missä tahansa vaiheessa, lopeta purkaminen.

#### Tärinänkestävyytesti:

Kun kenno on ladattu lataustestimenetelmän mukaisesti, se kiinnitetään tärinätestaustelineeseen ja testataan seuraavasti:

- a) Tärinän suunta: ylös- ja alaspäin suuntautuva tärinä
- b) Tärinätaajuus: 10–50 Hz
- c) Suurin kiihtyvyys: 30 m/S<sup>2</sup>
- d) Tärinän kesto: 2 tuntia
- e) Purkaus: Pura 0,3 CA:n virralla, kunnes jännite laskee 10 volttiin.

Purkausvirta ei saa muuttua, jännite ei saa poiketa, kuoren muoto ei saa muuttua eikä elektrolyyttiä saa vuotaa.

**SUOMITRADING**

RealParkinkatu 12, 37570 Lempäälä  
[asiakaspalvelu@suomitradinq.fi](mailto:asiakaspalvelu@suomitradinq.fi)



# Winston LiFePO4 startbatteri

## BRUKSANVISNING



Winston LP12V90AH LiFePO4 startbatteri

SAP: 103384029 EAN: 6438014379562

Winston LP12V60AH LiFePO4 startbatteri

SAP: 103384031 EAN: 6438014379579

Winston LP12V50AH LiFePO4 startbatteri

SAP: 103384033 EAN: 6438014379586

Winston LP12V100AH LiFePO4 startbatteri

SAP: 103384027 EAN: 6438014379555

Översättning av den ursprungliga bruksanvisningen

Tack för att du valde Thunder Sky Winston Powerbattery.

**OBSERVERA!** Läs denna bruksanvisning noggrant före första användningen för att säkerställa att batteriet används på rätt sätt. Spara denna bruksanvisning för framtida referens.

Efter att ha öppnat förpackningen: Kontrollera att produkterna stämmer överens med din beställning.

Kontrollera att produkten inte har skadats under transporten.

Kontakta importören om produktens typ, egenskaper eller kvantitet inte stämmer överens med vad du beställt, eller om produkten är skadad.

Alla rättigheter förbehållna. Innehållet i denna bruksanvisning får inte spridas eller användas på något sätt utan skriftligt tillstånd från tillverkaren. (Version av nyttjanderättsavtalet 2018). Tillverkaren förbehåller sig rätten att hålla ansvarig varje person eller organisation som använder denna bruksanvisning utan tillverkarens medgivande.

Thunder Sky Winston är ett registrerat varumärke. Thunder Sky Winston Group äger och använder sitt varumärke och servicemärke.

Ändringar av bruksanvisningens innehåll och figurer meddelas inte separat.

**TSWB:** Förkortning för Thunder Sky Winston.

**LY:** Positiv elektrod för den vattenbaserade aktiva substansen (litium-yttria).

**P:** Kvadrat

**XXXAH:** Batteriets nominella kapacitet.

**B:** Batteriets katod- och anodpol sitter på var sin sida om batteriet.

**A:** Batteriets katod- och anodpol sitter på samma sida.

**XXAH:** Batteriets nominella kapacitet.

**XXV:** Batteriets driftspänning.

**LP:** Ett högspänningsbatteri tillverkat av ett vattenbaserat aktivt ämne som innehåller sammansatt oxidaktiv.

**TSWB:** Förkortning för Thunder Sky Winston.



Kortslut inte batteriet.



Ladda inte ur batteriet första gången du använder det.



**Kortslut aldrig batteriet.**

**Ladda inte ur ett nytt batteri! Ladda den först.**



Öppna inte batteriets säkerhetsventil.



Dra inte åt skruven på polen för hårt.



**Öppna aldrig batteriets säkerhetsventil!**

**Använd inte för mycket kraft när du fäster kabeln på batteripolen för att undvika att skada polen!**

- Batteriremmar
- Batteriets ändplattor
- Kopparanslutning
- Batteriet skall säkras med remmar och ändplattor.
- Använd skruvar av rostfritt stål för batteripolerna. Använd även brickor och fjäderbrickor.

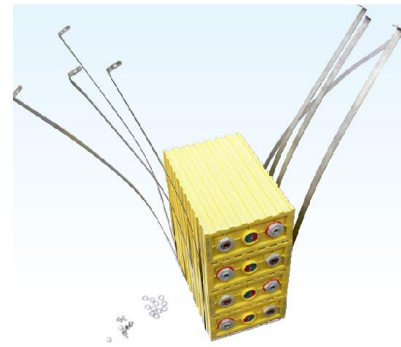
Kontrollera tillbehören innan du använder batteriet (bilderna är endast avsedda som referens. Använd tillbehören i enlighet med deras faktiska egenskaper).

Använd ändplattor och remmar för att säkra enskilda celler eller batteripaket och för att förhindra att de sväller under normal användning.



Montera sju celler i serie till ett enda batteripaket.

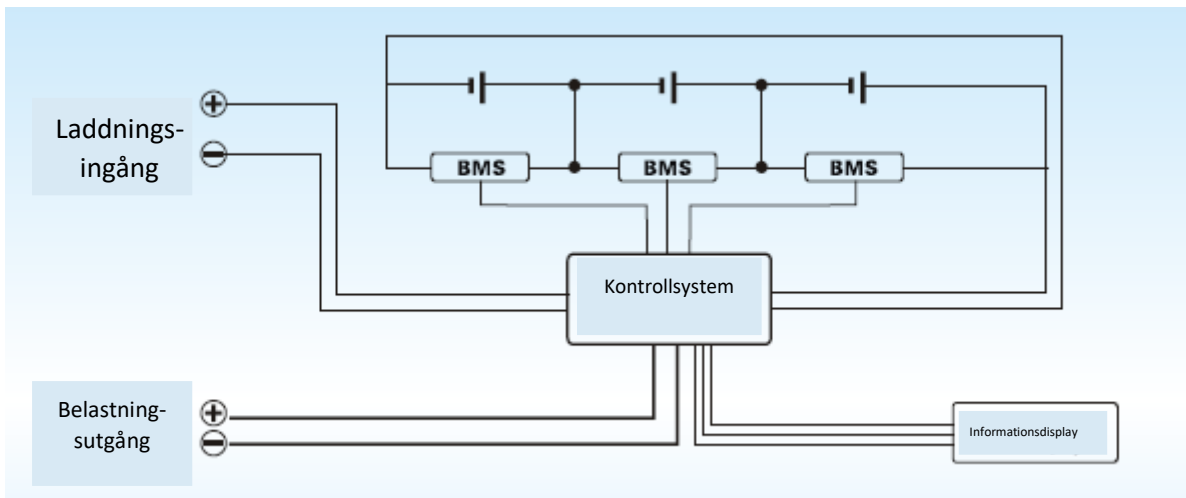
Montera batteriet genom att koppla cellerna i serie eller parallellt. I idealfallet är batteripaketet seriekopplat och anslutet till batterihanteringssystemet.



Fäst tillbehör som remmar, bultar och skruvar.

För att montera ihop flera serieanslutningar behöver du ytterligare tillbehör som remmar, bultar och skruvar. Se till att tillbehören är korrekt installerade, även om batteripaketet är större.

## BATTERIHANTERINGSSYSTEM

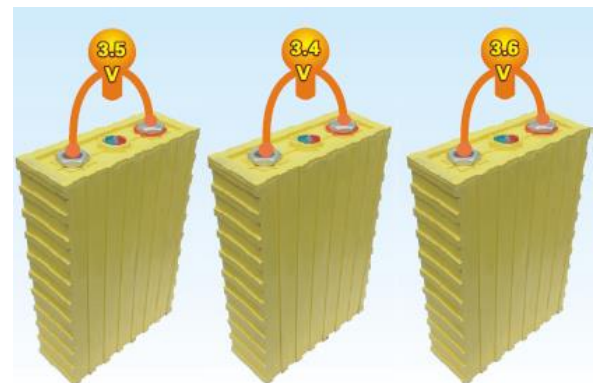


Alla celler som används i parallell- och seriekoppling ska vara försedda med en elektronisk krets eller styrkrets som övervakar laddnings- och urladdningsspänningen för att förhindra skador på grund av överladdning och urladdning av cellerna.



Onormal

Det är onormalt att cellerna har en spänningsskillnad på mer än 1 volt.



Normal

Det är normalt att cellerna har en spänningsskillnad på 0,1 volt.

Det vattenbaserade litiumbatteriet Thunder Sky Winston är en typ av kraft- och lagringsenhet med hög kapacitet, hög strömtäthet, lång livslängd och hög säkerhet. Följ instruktionerna under användning och förvara batteriet på rätt sätt.

## ANVÄNDNING

Ta inte isär, krossa eller punktera batteriet, kortslut inte batteriet, hetta inte upp batteriet, kasta det inte i eld, använd inte olika märken eller typer av celler (t.ex. LYP och LP) eller celler av olika storlek eller i olika omgivningar tillsammans.

## FÖRVARING

Batteriet ska förvaras på en sval och ventilerad plats (optimal temperatur  $25 \pm 5$  °C). Förvara batteriet tillräckligt långt från väggar och skyddat från fukt och värme. Förvara batteriet i originalförpackningen tills det ska användas.

Förvara inte batteriet upp och ned och ladda det till 40-60% före förvaring. Kontrollera batteriets tomgångsspänning varje månad för att säkerställa att spänningsskillnaden mellan cellerna är så liten som möjligt. Ladda batteriet så snart som möjligt om spänningen är lägre än 3,0 volt. Batteriet självurladdas med en hastighet av cirka 1% per månad. Ladda batteriet var sjätte månad.

## LAGRINGSINFORMATION

### 1. Temperaturområde

Förvaring  $+25 \pm 5$  °C

Urladdning  $-45...+85$  °C

Laddning  $-45...+85$  °C

2. Specifik energi: (Observera: Wh = normal spänning c nominell Ah) kg = genomsnittlig batterivikt

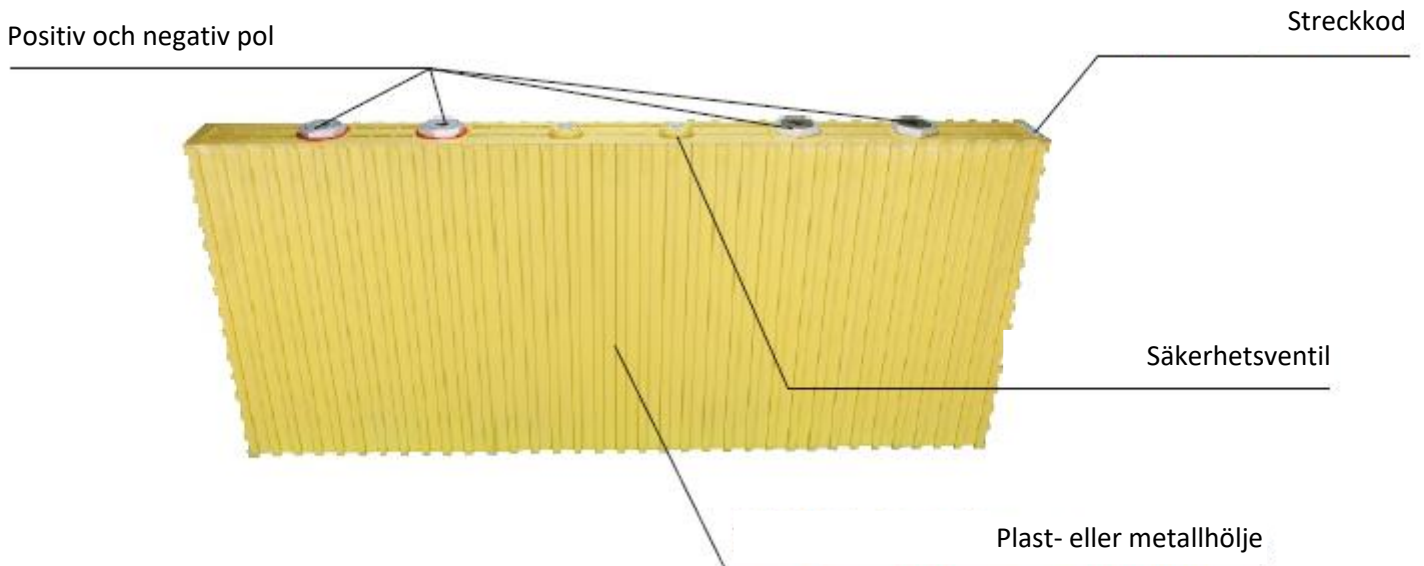
3. Specifik pulseffekt: 600-1 200 W/kg, beroende på batteristorlek

4. Mekanisk beständighet: överensstämmer med IEC-standarden

## WB-LYP

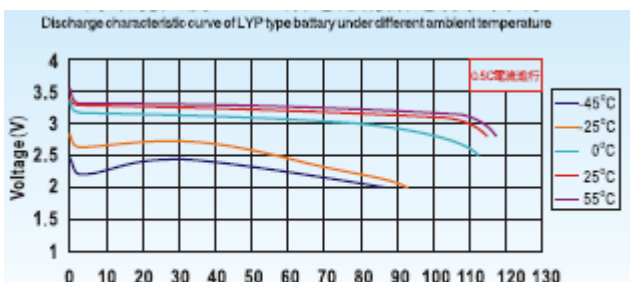
### Solenergi, vindkraft, lagringsbatteri

#### CELLSTRUKTUR



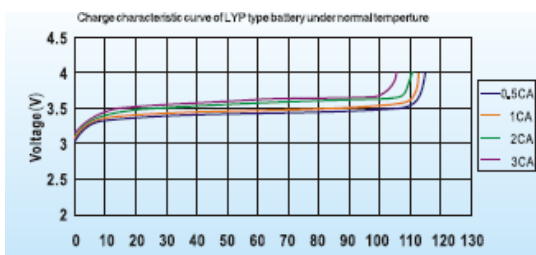
- Batteriet av typen LYP används som mobil strömförsörjning och för energilagring.
- Denna typ av batteri har en utmärkt säkerhetsnivå och livslängd.
- När temperaturen i batteriets hölje är under 85 grader kan batteriet laddas och laddas ur med 3C.

#### Laddnings- och urladdningsegenskaper för batteri av LYP-typ



#### Urladdningskapacitet

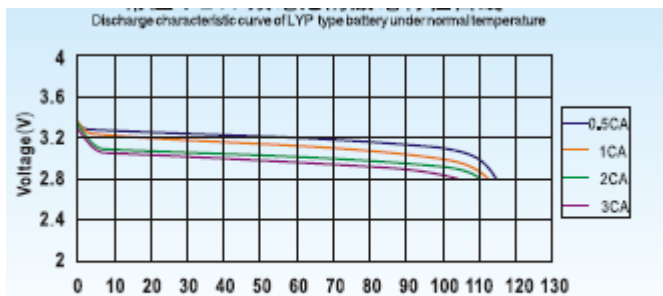
Urladdningsegenskaper för ett batteri av LYP-typ vid olika omgivningstemperaturer



#### Laddningskapacitet

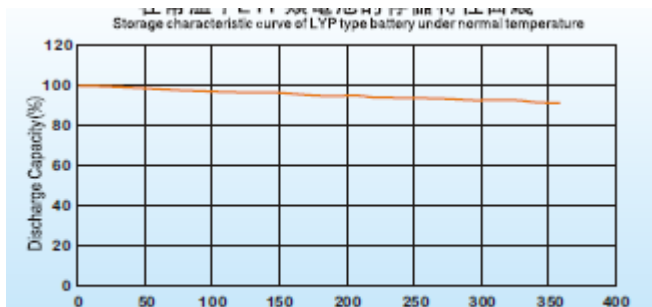
Urladdningskurva för batteri av typen LYP vid normal temperatur





Urladdningskapacitet

Förvaringskaraktäristik för batteri av typen LYP vid normal temperatur



Tid (dagar)

Det aktiva katodmaterialet i LYP-batteriet är tillverkat av en fluorförening och en vattenbaserad hybrid, och det aktiva anodmaterialet är tillverkat av nanometerstora kolfibrer och artificiell grafit. På så sätt behåller den sin ursprungliga molekylstruktur även med en stor laddning. Kristallskivorna är solida, slagåliga och har lång livslängd.

- I en normal miljö bör laddningsspänningen för ett LYP-batteri hållas under 4 volt: batteriet klarar 3 000 cykler när det laddas ur till 2,7 volt.
- Den maximala laddningsströmmen för ett LYP-batteri är 3 CA. Det är normalt att batterikapaciteten ökar när batteriet laddas och urladdas upprepade gånger.
- LYP-batteriet har en driftspänning på 2,8-4 volt, en nominell laddningsström på 0,3-0,5 CA och en driftstemperatur på -45...+85 °C.
- LYP-batteriet skadas inte när urladdningsspänningen är lägre än 2,0-2,5 volt, men rekommendationen för den slutliga urladdningsspänningen är 2,7 volt.

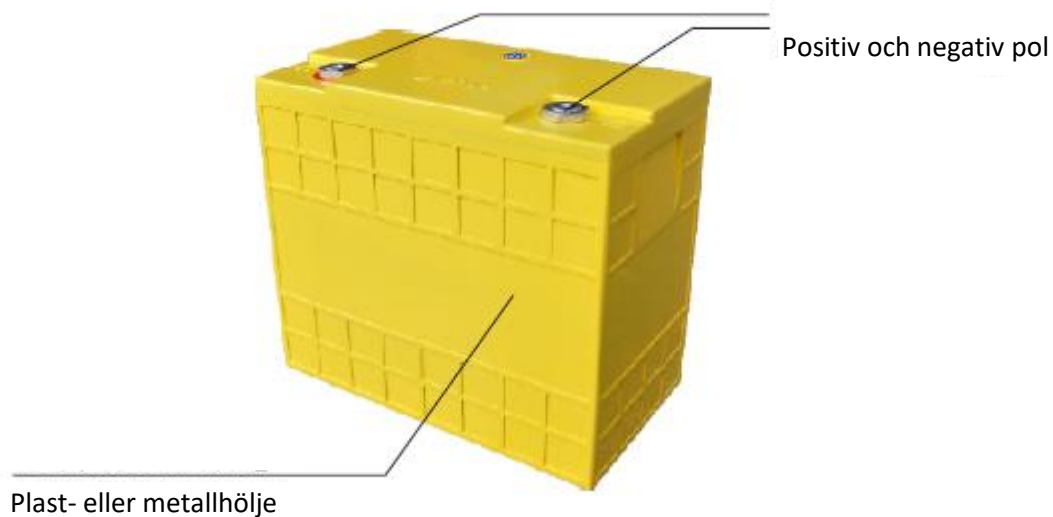
- Batteriets självurladdningshastighet är mindre än 1%. Under normala förhållanden bör batteriet laddas minst en gång var sjätte månad.

- En intern kortslutning som orsakas av kortslutning, överladdning, överurladdning, batteriläckage etc. orsakar inte brand eller explosion.
- När batteriet används under en längre tid utan ett effektivt batterihanteringssystem kommer vissa enskilda celler att överladdas och urladdas. Detta minskar batteriets prestanda och kan till och med leda till att det slutar fungera, men det utgör ingen brandrisk.
- Rätt batterihanteringssystem är den bästa enheten för att skydda enskilda celler från överladdning och överurladdning och säkerställa lång livslängd.

## WB-LP

### 12/24/48 V startbatteri

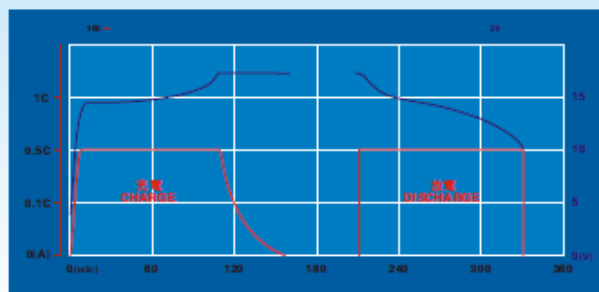
STRUKTUREN HOS EN INDIVIDUELL CELL



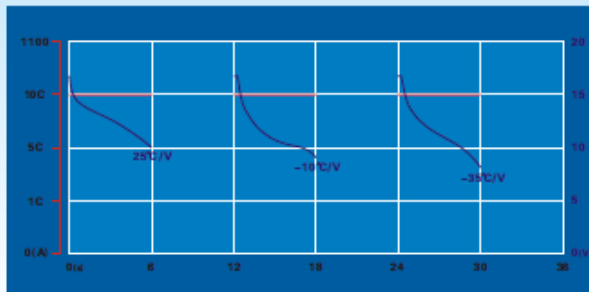
### WB-LP12V90AH

Det vattenbaserade LP-litiumbatteriet med hög spänning är den mest effektiva ersättaren för ett blybatteri som startbatteri. Produktionen, användningen och återvinningen av batteriet är också miljövänligt.

Diagram över optimal laddning av LP-batteri



Standardkurva för laddning och urladdning av LP-batteri



Urladdningskurvor för LP-batterier vid olika omgivningstemperaturer

### Maximal laddningsström för LP-batteri

LP-batteriet kan laddas med upp till 3 CA. Det bästa spänningsintervallet för laddning och urladdning är 11-16 V.

Den rekommenderade laddningsströmmen är mindre än 0,5 CA.

LP-batteriets driftspänning är 11-16 V. Det kan direkt ersätta blysyrbatteriet i en bil med förbränningsmotor. Den har en livslängd på mer än 10 år.

I allmänhet håller ett LP-batteri i mer än 3 000 laddningscykler eller 10 år vid en laddningsspänning på 16 V och en urladdningsspänning på 11 V i en normal miljö.

Den kan användas i temperaturer från -45 till +85 °C.

Ett LP-batteri orsakar ingen olycka om det överladdas eller överurladdas, men prestandan försämras eller batteriet kan sluta fungera. Vid kortslutning orsakar den inte någon brand om den inte förstörs avsiktligt.

### STANDARDLADDNING OCH -URLADDNING

#### Laddnings-/urladdningsinställningar vid första användningen

Det nya batteriet är halvladdat, så du kan inte börja ladda ur det direkt. Innan ett nytt batteri tas i bruk måste det laddas i enlighet med batteriets egenskaper. För laddning av batteriet måste en lämplig batteriladdare användas.

	LYP-batteri	LP-batteri
Högsta laddningsspänning:	4,00 V	16 V
Rekommendation för laddningsström:	0,5 CA	0,5 CA
Lägsta urladdningsspänning:	2,7 V	11,0 V
Rekommendation för urladdningsström:	0,5 CA	0,5 CA

Efter den första laddningen och urladdningen kan du ställa in laddnings- och urladdningsspänningen efter batteriets egenskaper.

Laddnings- och urladdningsström och -spänning för en enskild cell vid normal temperatur. (Figur 1)

Temperatur	Klass/standard	Standard laddnings-/urladdningsström	Högsta laddningsström	Högsta laddningsspänning	Högsta urladdningsström	Lägsta urladdningsspänning
25 °C	LYP	0,5 CA	≤ 3 CA	4 V	Standardström 3 CA Puls 10 CA	2,7 V
	LP	0,5 CA	≤ 3 CA	16 V	Standardström: 3 CA Puls 10 CA	11 V

Specifik laddnings- och urladdningsström och -spänning för en cell vid låg temperatur (figur 2)

Temperatur	Klass/standard	Standard laddnings-/urladdningsström	Högsta laddningsström	Högsta laddningsspänning	Högsta urladdningsström	Lägsta urladdningsspänning
-25 °C	LYP	0,5 CA	≤ 1 CA	4,25 V	Standardström 3 CA Puls 10 CA	2,0 V
	LP	0,5 CA	≤ 1 CA	17 V	Standardström: 3 CA Puls 10 CA	10 V

**Observera: När omgivnings- eller batteritemperaturen stiger, följ den normala laddningsproceduren (figur 1).**

Laddnings- och urladdningsström och -spänning för batteriet vid normal temperatur (figur 3)

Temperatur	Klass/standard	Standard laddnings-/urladdningsström	Högsta laddningsström	Högsta laddningsspänning	Högsta urladdningsström	Lägsta urladdningsspänning
25 °C	LYP	0,3 ~ 0,5 CA	≤ 3 CA	Nx 3,8 V	Standardström 3 CA Puls 10 CA	Nx 2,7 V
	LP					

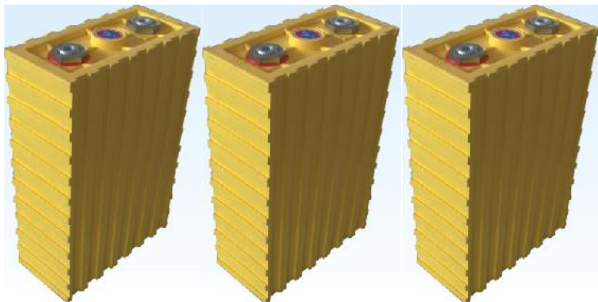
Laddnings- och urladdningsström och -spänning för batteriet vid låg temperatur (figur 4)

Temperatur	Klass/standard	Standard laddnings-/urladdningsström	Högsta laddningsström	Högsta laddningsspänning	Högsta urladdningsström	Lägsta urladdningsspänning
-25 °C	LYP	0,3 ~ 0,5 CA	≤ 1 CA	Nx 4,25 V	Standardström 3 CA Puls 10 CA	Nx 2,0 V
	LP					

**Observera: När omgivnings- eller batteritemperaturen stiger, följ den normala laddningsproceduren (figur 3).**

## FELSÖKNING

### Problem 1: Cellens spänning är 0 V eller låg



Celler med samma kapacitet och modell Öppna remmarna och byt ut cellen mot en likadan

Varför är batterispänningen 0 V eller låg?

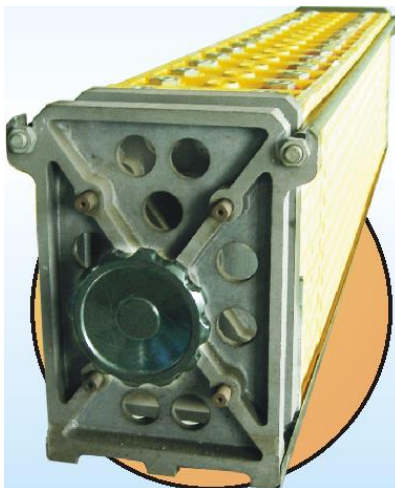
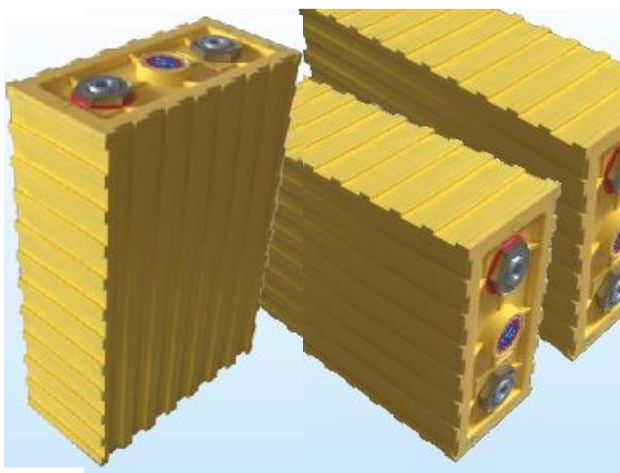
Cellens impedans ökar under användning. Om du sätter en cell med ökad impedans i serie eller parallellt med andra celler, kommer det att orsaka en omättad laddning eller överurladdning, vilket kortsluter den interna kretsen, leder till lägre kapacitet eller 0 V spänning.

Vad gör jag om cellspänningen är 0 V?

Urladda batteripaketet till den lägsta standardspänningen och ta bort remmarna. Byt ut cellen mot en ny av samma typ enligt bilden ovan.

### Problem 2: Cellen är svullen

Batterihöljet är tillverkat av plast (PP) och sväller inte vid normal användning. Batteriet sväller vanligtvis när det laddas eller laddas ur för mycket. Om impedansen, kapacitansen och spänningen är normala ska du serva den enligt figuren för att återställa höljet till dess normala form. Om detta misslyckas, byt ut den svullna cellen så snart som möjligt.



### Problem 3: Vad ska jag göra om batterihöljet spricker eller elektrolyten läcker ut?

Vad ska man göra om batterihöljet spricker eller om elektrolyt läcker ut genom polerna eller säkerhetsventilen?

Ett sprucket batteri är inte farligt. Urladda det dock och byt ut det mot ett nytt.

Om omgivningstemperaturen är för hög eller om urladdningsströmmen är för hög kan elektrolyt läcka ut från säkerhetsventilen. Torka upp spillet med en trasa eller absorberande svamp.

Är det normalt att polen och höljet blir varma under urladdningen?

Batterihöljet kan bli varmt under normal användning. Batteriet kan värmas upp till 80-100°C vid hög strömbelastning. Om detta inträffar, minska laddnings- och urladdningsströmmen tills temperaturen återgår till det normala. Se till att temperaturen i höljet inte överstiger 85 °C vid normal användning. Observera att höljet kan smälta vid temperaturer mellan 150 och 250 °C.

#### **Problem 4: Polens gänga är skadad**

Batteripolen är vanligtvis tillverkad av aluminium eller koppar. Om du drar åt bulten för mycket kommer polens gängor att skadas. Använd ett lämpligt verktyg för att reparera gängorna.



#### **Problem 5: Batteriet fattar eld eller ryker**

Thunder Sky Winston LYP/LP-batteriet brinner inte under normala förhållanden. Yttre påverkan eller felaktig användning kan leda till att batteriet överhettas och antänds. Evakuera i så fall människor och ordna med rökventilation. Det bästa sättet att släcka en brand är att spruta vatten eller doppa ett rykande batteri i vatten. En alternativ lösning är att använda en klass D-släckare, en CO<sub>2</sub>-släckare.

Om batteriet fattar eld kan dess inre sammansättning läcka, förångas eller brytas ned och elektrolyten frigörs. Fluorid (HF) och fosfid kan bildas när batteriet brinner, och om LIPF<sub>6</sub> i elektrolyten kommer i kontakt med vatten bildas fluoroxid och koldioxid.

### **FÖRSTA HJÄLPEN**

#### **Första hjälpen 1: Oskyddad cell**



Oskyddad cell



Lägg den oskyddade cellen i vatten



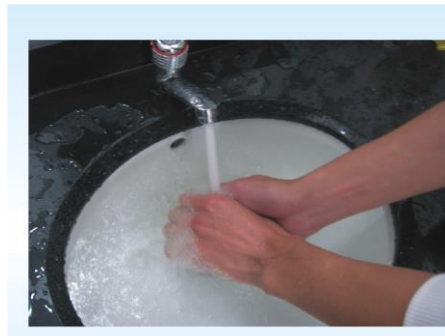
Den oskyddade cellen blir helt våt

**Om den oskyddade cellen kommer i kontakt med vatten är det ingen fara.**

### **Första hjälpen 2: Kontakt med huden**



Oavsiktlig kontakt



Tvätta omedelbart med rikligt med vatten och tvål.

Tvätta utsatt hud med tvål och rikligt med vatten.

### **Första hjälpen 3: Sväljning och ögonkontakt**

Batterimaterial har svalts

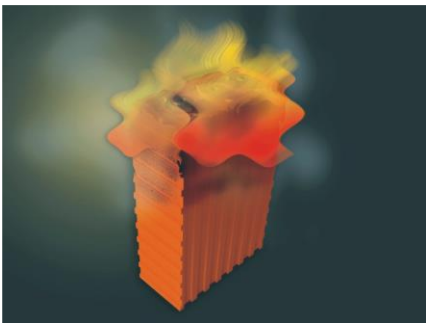
Förtäring av batterimaterial utgör ingen omedelbar fara. Orsaka inte kräkning utan uppsök omedelbart läkare.

Batterimaterial hamnar i ögat

Om något material inuti batteriet, t.ex. elektrolyt eller pulver, kommer i ögonen ska du öppna ögonen och spola med rikligt med vatten i minst 15 minuter och omedelbart uppsöka läkare.

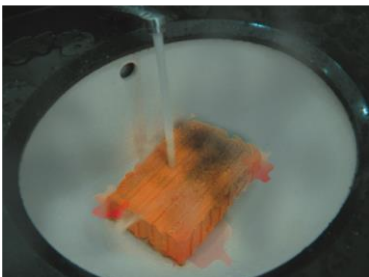
## Krishantering 1: Batteriet ryker eller brinner

Materialet inuti batteriet kan bara fatta eld om batteriet används på fel sätt.



Brand på grund av felaktig användning

Om batteriet går sönder, ryker eller fattar eld, evakuera först personer i riskområdet och ordna med rökventilation. Släck elden med vatten eller lägg det rykande batteriet i vatten.



Spraya batteriet med vatten eller lägg det rykande eller brinnande batteriet i vatten.

Om batteriet används vid 150°C eller på annat sätt misshandlas kan det inre materialet läcka, förångas eller sönderdelas och brandfarligt elektrolytiskt material kan frigöras. Fluorid (HF) och fosfid kan bildas när batteriet brinner, och om LiPF<sub>6</sub> i elektrolyten kommer i kontakt med vatten bildas fluoroxid och koldioxid.

Batteriet har använts i 150 °C eller på annat sätt misshandlats.

Fluorid (HF) och fosfid kan bildas vid förbränning av batterier.

## Krishantering 2: Släckmedel

Om batteriet ryker eller fattar eld ska du spruta vatten på det eller doppa det i vatten.

En alternativ lösning är att använda en klass D-släckare, en CO<sub>2</sub>-släckare.





Lägg det brinnande batteriet i vatten



Brandsläckare klass D, CO2-släckare

### Krishantering 3: särskild skyddsutrustning

Använd andningskydd för att undvika inandning av den irriterande gasen.

Använd skyddskläder eller annan skyddsutrustning för att skydda kroppen mot elektrolyten.

### Säkerhetsanvisningar

Säkerhetstips	Den specifika riskens art
Förvaras utom räckhåll för barn	Risk för elektrisk stöt eller kortslutning
Håll borta från fukt, håll ovansidan ren	Känslighet vid kontakt med huden
Undvik kontakt med huden	Skadligt vid förtäring
Vid kontakt med ögonen, skölj omedelbart med rikligt med vatten och kontakta läkare	Ögonkontakt med internt material
Använd lämpliga handskar	Kan orsaka en allergisk reaktion vid hudkontakt eller inandning

## Säkerhetsdatablad

EEG-direktiv 93/112/EG

Säkerhetsdatablad (enligt EEG-direktiv 93/112/EG)

Namn: Vattenbaserat litiumbatteri

Produkt: vattenbaserat litiumbatteri

Modell: Batteri av typen LYP, LP: en blandning av litium-, yttrium-, fosfid-, natrium- och fluorföreningar.

Elektrod	Negativ elektrod kol/grafit nanocellulosa	Positiv elektrod LiFeYP04	Bindemedel
Elektrolyt	Litiumhexafluorofosfatlösning (LiPF8) i en blandning av organiska lösningsmedel		
Nominell spänning	3,3 V		

\*\*Etylenkarbonat (EC) + dietylkarbonat (DMC) + dietylkarbonat (DEC) + etylacetat (EA)

Internationell försäljning: Thunder sky Winston Battery, Ltd

Tillverkare i Kina

Beskrivning: Oriental Smart Lion New Power Battery Ltd

Adress: Xingtai Industrial Park of Changtai Economic Development Zone, Zhanzhou City, Fujian Province, Kina

Egenskaper

Fysikaliska egenskaper:

De litiumjonbatterier som beskrivs i detta säkerhetsdatablad är förseglade och är inte farliga när de används i enlighet med tillverkarens rekommendationer.

Under normala användningsförhållanden är fasta elektrodmaterial och den flytande elektrolyt de innehåller icke-reaktiva, förutsatt att batteriets integritet upprätthålls och att tätningarna förblir intakta.

Brandrisk föreligger endast vid felaktig användning som leder till att säkerhetsventilen aktiveras och/eller att batterihöljet går sönder:

elektrolytläckage, reaktion av elektrodmaterial med fukt/vatten eller batteriventilering, beroende på förhållandena.

Om det inre trycket är för högt och/eller temperaturen för låg är Winston-batterierna utrustade med en säkerhetsventil som skyddar cellhöljet från att spricka.

Kemiska egenskaper:

Ämne		Smältpunkt	Kokpunkt	Klassificering			
CAS-nr	Kemisk benämning			Explosionsgräns	Märkning av faror	Specifika risker	Säkerhetstips
7440-65-5	LiFeYPO <sub>4</sub>	>1000°C	Ej tillämpligt			R22 R43	S2 S22 S24 S26 S36 S37 S43 S45
EC: 96-49-1 DMC: 616-38-6 DEC: 105-58-8 EA: 141-78-6	Organisk lösning (DC-DMC) DEC-EA	EC: 38°C DMC: 4 °C DEC: -43 °C EA: -84°C	EC: 24°C DMC: 90°C DEC: 127 °C EA: 77 °C	Inte känd OSHA	Brandfarlig	R21 R22 R41 R42/43	S2 S24 S26 S36 S37 S45
21324-40-3	LiPF <sub>6</sub>	Ej tillämpligt Sönderdelas vid 160 °C	Ej tillämpligt	Inte känd OSHA	Frätande	R14 R21 R 22 R41 R43	S2 S8 S22 S 24 S26 S36 S37 S45

Klassificering av farliga ämnen som ingår i produkten enligt direktiv 67/548/EEG

## TRANSPORT OCH ÅTERVINNING

Märkning av faror:

Thunder Sky Winstons vattenbaserade batteri innehåller inga farliga ämnen.

Under normala användningsförhållanden kan batteriet återvinnas när det är uttjänt och det förorenar inte miljön.

Kassering:

Följ lokala lagar och förordningar.

Håll cellelektrodens isolering i gott skick och förpacka cellen i en plastpåse innan den kasseras.

Förbränning: Släng inte batteriet på öppen eld.

Återvinning: Lämna in det förbrukade batteriet till en auktoriserad återvinningsstation på din ort.

## Transportinformation

### 2. UN-nummer 3480

ARD/RID

Kategori 9	Förpackningsgrupp II	ADR-/RID-markering	9
------------	----------------------	--------------------	---

Officiellt transportnamn Vattenbaserat litiumbatteri, UN 3480

IMO-klass

Förpackningsgrupp II	IMO-märkning	9
----------------------	--------------	---

Officiellt transportnamn Vattenbaserat litiumbatteri, UN 3480

IATA-DGR

Kategori	Förpackningsgrupp II	ICAO-märkningar	9
----------	----------------------	-----------------	---

Officiellt transportnamn Vattenbaserat litiumbatteri, UN 3480

Thunder Sky Winston Battery Ltd. försäkrar att del II, avsnitt 38.3 i FN:s Manual of Tests and Criteria är uppfylld.

För flygfrakt betraktas små litiumjonbatterier (celler  $\leq 20$  Wh eller förpackningar  $\leq 100$  Wh) som tillåtna litiumjonbatterier när de uppfyller kraven i Ed. 52 IATA Regulations (UN3480) och ICAO Packing Instructions 965, Section II, som kräver att förpackningens bruttovikt ska vara mindre än 10 kg. En märkt försändelse kan levereras som normal frakt i enlighet med gällande IATA-regler.

I andra fall (främst stora celler  $> 20$  Wh eller förpackningar  $> 100$  Wh) klassificeras de i klass 9 (se Packaging Instruction 965, avsnitt I).

För sjötransport anses förseglade litiumjonbatterier vara litiumjonbatterier utan restriktioner när de uppfyller kraven i IMO:s IMDG-regler (UN 3480) för farligt gods.

## PRESTANDATEST

Inspektionsregler för Thunder Sky Winston-batterier

Testning av en enskild cell

Allmänna punkter

Utseende, poler (anod och katod), vikt och storlek, urladdning, kapacitet vid 20 °C, snabb urladdning, kapacitet, urladdningskapacitet vid -25 °C, urladdningskapacitet vid 85 °C, energilagring och återhämtning, livslängd.

Kortslutning, avfyrningstest, överladdning/överurladdning, nedsänkningstest i vatten, bränntest.

I enskilda celler ska använda kontakter som klarar den maximala strömmen i enlighet med testmetoderna.

0,3 CA är den nominella kapaciteten för 3 timmar och 1 C är den nominella kapaciteten för 1 timme

## Traditionella metoder

Testförhållanden:

Miljöförhållanden

Rumstemperatur 15-35 °C, luftfuktighet 25-85 %.

Mätinstrument:

Mätinstrumentets mätområde

Mätområde för spännings- och strömvariation av laddningen

Noggrannhet:

- a) Voltmeterens noggrannhetsklass 0,5; voltmeterresistans minst 1 k $\Omega$ /V.
- b) Strommätarens noggrannhetsklass  $\geq 0,5$ .
- c) Termometerens mätområde; fraktionsvärde  $\leq 1$  °C
- d) Tidmätningens anordning registrerar värden varje sekund; noggrannhet  $\pm 1$  %.
- e) Noggrannheten för den mätanordningen för yttermått är 1 mm
- f) Vägningens instrumentets noggrannhet är  $\pm 0,5$  %

Utseende:

Visuell kontroll: cellytans torrhet, jämnhet och integritet

Visuell kontroll: celltaggarnas integritet

Poler:

Cellspänningens enhetlighet

Vikt och mått:

Mätning av cellens yttermått

Vägning av cellen

Laddning:

Vid  $20 \pm 5$  °C laddas cellen ur med en ström på 0,3 CA tills cellspänningen når 11 V. Därefter laddas cellen med 0,3 CA vid  $20 \pm 5$  °C tills cellspänningen når 16 V. När laddningsströmmen sjunker till 5 procent av startvärdet avbryts laddningen.

Laddning vid låg temperatur:

Vid  $-45 \pm 5$  °C laddas cellen ur med en ström på 0,3 CA tills cellspänningen når 8 V, och sedan påbörjas en konstantströmladdning med en ström på 0,3 CA vid  $-45 \pm 5$  °C tills cellspänningen når 17 V, och samtidigt påbörjas en konstantspänningsladdning med en varaktighet på 1 timme. Därefter börjar underhållsladdningen. Laddningen avslutas när värdet på laddningsströmmen sjunker till 5% av det ursprungliga värdet.

20 °C urladdningskapacitet (energitäthet)

Efter laddning av cellen enligt laddningstestmetoden, ställ den åt sidan i en timme vid  $20 \pm 5$  °C, ladda sedan ur den med 1 CA vid samma temperatur tills cellspänningen sjunker till 11 volt och stoppa.

Urladdningskapacitet vid -45 °C

Efter att cellen laddats enligt laddningstestmetoden, ställ den åt sidan i fyra timmar vid  $-45 \pm 2$  °C och ladda sedan ur den med 0,3 CA vid samma temperatur tills cellspänningen sjunker till slutspänningen (8 V). Beräkna urladdningskapaciteten (Ah)

Urladdningskapacitet vid 55 °C

Efter att cellen laddats enligt laddningstestmetoden, ställ den åt sidan i tre timmar vid  $55 \pm 2$  °C och ladda sedan ur den med 0,3 CA vid samma temperatur tills cellspänningen sjunker till slutspänningen (11 V). Beräkna urladdningskapaciteten (Ah)

Hållbarhet och återhämtning

Hållbarhet: Efter att cellen laddats enligt laddningstestmetoden, ställ den åt sidan i 30 dagar vid  $20 \pm 5$  °C och ladda sedan ur den med 1/3C3 (A) konstant ström vid samma temperatur tills cellspänningen sjunker till slutspänningen (11 V). Beräkna urladdningskapaciteten (Ah)

Återhämtning: Efter laddning av cellen enligt laddningstestmetoden, ladda ur batteriet med en konstant ström på 0,3 CA vid en temperatur på  $20 \pm 5$  °C tills cellspänningen sjunker till slutspänningen (11 V). Beräkna urladdningskapaciteten (Ah)

## TESTNING AV SÄKERHET

Kortslutningstest:

Efter laddning av cellen enligt laddningstestmetoden, ställ cellen åt sidan i en timme vid  $20 \pm 5$  °C och kortslut cellen externt i 10 minuter, den externa kretsen och motståndet ska vara mindre än 10 mΩ.

Cellen får inte explodera eller ryka under testet.

Kompressionstest:

När cellen har laddats enligt laddningstestmetoden, ställ den åt sidan i en timme vid  $20 \pm 5$  °C och utför följande tester.

a) Kompressionsriktning: pressas vinkelrätt mot cellplattorna

b) Kompressionszon: den yttre ytan av kompressionsriktningen

c) Kompressionsmängd: tills cellskalet går sönder eller en intern kortslutning uppstår. Cellen får inte explodera eller ryka under testet.

#### Spiktest:

När cellen har laddats enligt laddningstestmetoden ska den ställas åt sidan i en timme vid  $20 \pm 5$  °C. Provningsförförhållanden ska vara lämpliga skyddande provningsförhållanden med en spik med diametern 3-8 mm som förs in snabbt i vinkelrät riktning i cellen (spiken får inte stanna kvar i cellen). Cellen får inte explodera eller ryka under testet.

#### Överladdnings- och överurladdningstest

**Överladdning:** Efter att cellen laddats enligt laddningstestmetoden, ställ den åt sidan i en timme vid  $20 \pm 5$  °C och ladda den sedan med 0,3 CA vid samma temperatur tills cellspänningen når 20 volt.

**Överurladdning:** Efter att cellen laddats enligt laddningstestmetoden, ställ den åt sidan i en timme vid  $20 \pm 5$  °C och ladda den sedan ur med 0,3 CA vid samma temperatur tills cellspänningen når 0 volt. Cellen får inte läcka, explodera eller fatta eld under testet.

#### Brandtest:

När cellen har laddats enligt laddningstestmetoden, ställ den åt sidan i en timme vid  $20 \pm 5$  °C och bränn den över en eld tills cellen har blivit till aska.

Cellen får inte explodera under testet.

#### Cykelvaraktighetstest (80D0D %)

Cellen laddas med en konstant ström på 0,3 CA vid  $20 \pm 5$  °C. När spänningen når 16 V börjar laddningen med konstant spänning tills laddningsströmmen sjunker till 5% av det ursprungliga värdet. Låt cellen stå i en timme. Cellen laddas ur med en ström på 0,3 CA vid  $20 \pm 5$  °C tills urladdningskapaciteten är 80 % av den nominella kapaciteten. Under laddning och urladdning kan cellen ställas åt sidan i 30-60 minuter. Efter 200 cykler har cellkapaciteten inte minskat med mer än 0,2% Ah.

Utför en fullständig urladdning var 25:e cykel och fortsätt till nästa cykeltest. Om urladdningskapaciteten i den 25:e cykeln är mindre än 80% av den nominella kapaciteten i någon cykel, ska cykelvaraktighetstestet avbrytas.

#### Simulering av bruk:

Efter att cellen laddats enligt laddningstestmetoden, ställ den åt sidan i en timme vid  $20 \pm 5$  °C och ladda ur cellen vid samma temperatur med 0,3 CA i 6 minuter. Ladda sedan ur batteriet med en ström på 2 C1 (A) under en minut.

Ladda sedan ur batteriet med 0,3 CA i 6 minuter och med 2 CA i 1 minut.

Ladda sedan ur batteriet med 0,3 CA i 6 minuter och med 3 CA i 1 minut.

Ladda sedan ur batteriet med 0,3 CA i 6 minuter och med 10 CA i 1 minut.

Slutför dessa fyra steg och urladda sedan med 0,3 CA till 100D0%. Registrera spänningen hos en enskild cell under urladdning. Avbryt urladdningen när spänningen i en enskild cell är under 8 V vid någon punkt.

Test av vibrationsmotstånd:

När cellen har laddats enligt laddningstestmetoden monteras den på ett vibrationstestställ och testas på följande sätt:

- a) Vibrationsriktning: upp- och nedåtgående vibrationer
- b) Vibrationsfrekvens: 10–50 Hz
- c) Maximal acceleration: 30 m/S<sup>2</sup>
- d) Vibrationens varaktighet: 2 timmar
- e) Urladdning: Ladda ur med 0,3 CA tills spänningen sjunker till 10 volt.

Urladdningsströmmen får inte ändras, spänningen får inte avvika, höljets form får inte ändras och elektrolyten får inte läcka.

**SUOMITRADING**

RealParkinkatu 12, 37570 Lempäälä  
[asiakaspalvelu@suomitradning.fi](mailto:asiakaspalvelu@suomitradning.fi)



# Winston LIFEP04 start battery

## MANUAL



Winston LP12V90AH LIFEP04 start battery

SAP: 103384029

EAN:6438014379562

Winston LP12V60AH LIFEP04 start battery

SAP: 103384031

EAN:6438014379579

Winston LP12V50AH LIFEP04 start battery

SAP: 103384033

EAN:6438014379586

Winston LP12V100AH LIFEP04 start battery

SAP: 103384027

EAN:6438014379555

Translation from the original manual



Thank you for choosing the Thunder Sky Winston Powerbattery.

**NOTE!** Before first application, please read this manual carefully to ensure the proper operation of battery. Always keep this manual properly for in case of any need under some circumstances.

After opening the box: Make sure the goods are what you ordered

Check whether the product is damaged during shipment.

Please contact the importer if the type, specification and quantity is inconsistent with what you ordered or the item is damaged.

All rights reserved, do not disseminate or use any content in this manual in any way without the written authorized permission Thunder Sky Winston Battery Limited. (Written License version 2018). Thunder Sky Winston reserve the right to hold the accountability of any person or organization that use this manual without permission.

Thunder Sky Winston is a registered trademark. ThunderSky Winston Group has the property rights and the use right to its trademark and the service mark.

If the contents and illustrations in this manual are changed for the technology improvements of the company. It won't be noticed.

**TSWB:** Means the abbreviation of brand Thunder Sky Winston

**LY:** Means positive electrode of water-based lithium yttrium oxide active material

**P:** Means quadrate

**XXXAH:** Means battery nominal capacity

**B:** Mean cathode and anode terminal of the battery are in the opposite direction

**A:** Means cathode and anode terminal of the battery are in the same direction

**XXAH:** Means battery's nominal capacity

**XXV:** Means battery's operating voltage

**LP:** Means high voltage battery of compound water based oxide active material.

**TSWB:** Means the abbreviation of brand Thunder Sky Winston



Battery short circuit



Do not discharge the new battery directly for the first use.



Do not make the battery short -circuit in any situation.

Do not discharge the new battery! It must be fully charged at first



Do not open the battery safety valve



Do not violently wrest the screw on the terminal!



Do not open the battery safety valve in any situation!

Do not install the terminal connector with violent force, to avoid the damage of terminal screw!

- Battery back straps
- Battery oak jigs
- Copper terminal connector
- Must use jigs and straps to fix the battery
- The stainless steel bolt of the terminal post. Matt gloss washer and spring washer.

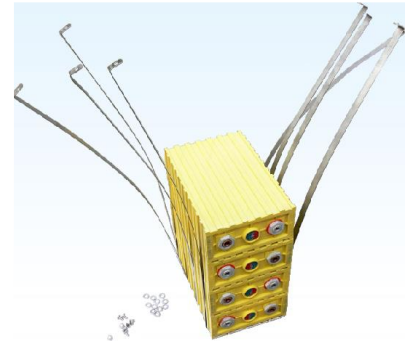
Please check the accessories before using the battery (The pictures are for reference only. The accessories are subject to their actual features).

Please use jiggs and straps to fix the single cell or battery pack to avoid swelling for nomral use!



Assemble 7 cells in series as one battery pack

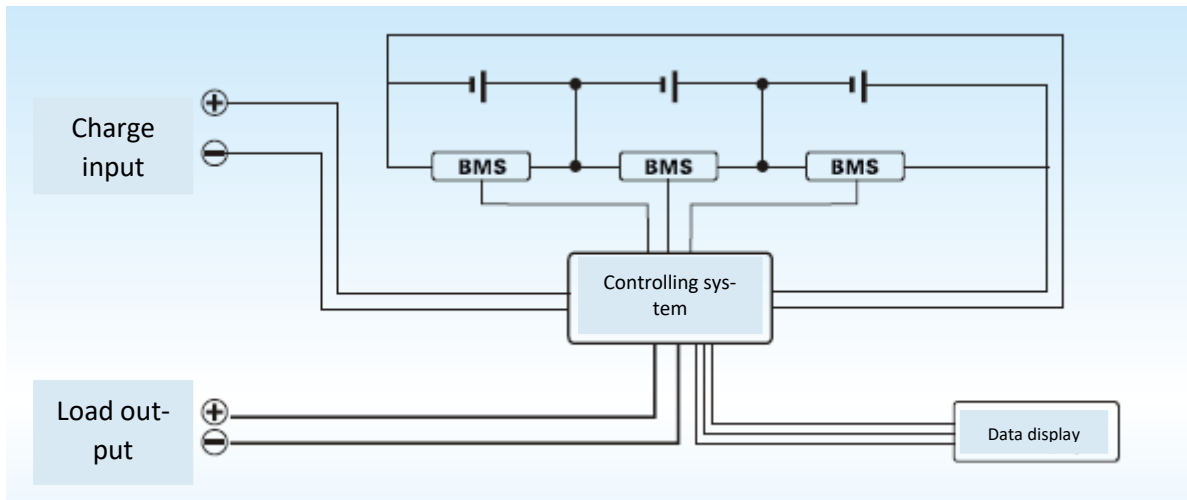
Put the cell into series or parallel connection to assemble the battery into pack. The ideal pack should only in series connection and with BMS.



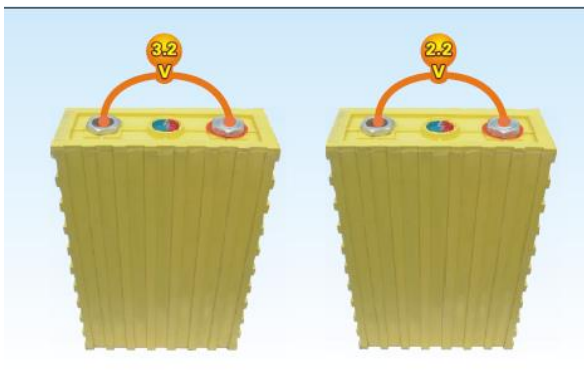
Collocate accesories including straps, bolts and screws etc.

Accessories such as straps, bolts and screws will be needed to assemble several series connection together. Make sure the accessories are fixed however lager of the battery is.

## BATTERY MANAGEMENT SYSTEM

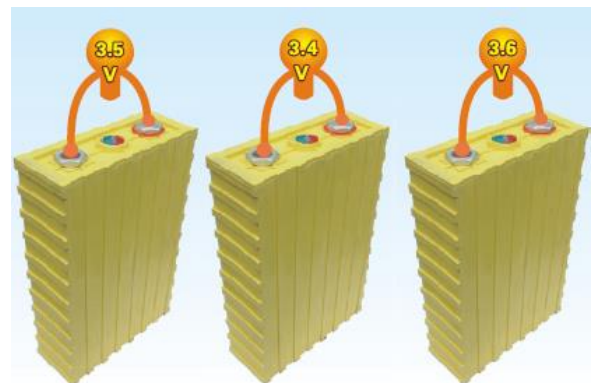


Any storage cell be used by parallel or series connection must install electronic circuit or monitor circuit to monitor the charging and discharging voltage and prevent the cells from damage caused by overcharged over discharged.



Abnormal

In the same batch, it is abnormal that battery's voltage is different above 1V.



Normal

In the same batch, it is normal that the voltage same model is differing at 0,1V

Thunder Sky Winston water based lithium power battery is a kind of power and storage device with large capacity, high power density, long life and safety performance. During actual application, it is necessary to follow the instructions that operate and store it as prescribed which is the best way to use any type of our batteries.

## OPERATION

Do not disassemble, squeeze or pierce the battery, make the cathode and anode short circuit, heat the battery, throw it into fire, Do not use different brand or different type (for example LYP and LP), or different capacity, or different conditions batteries together.

## STORAGE

The battery must be stored in cool and ventilated place (optimum temperature at  $25 \pm 5$  °C) Battery must maintain an appropriate distance from the wall and keep away from moisture and heat. Keep the battery in the original package until be used.

Do not leave the battery which need to be stored in long time upside-down, and those should be charged to 40%-60% before the storage. Check battery's open circuit voltage every month to make sure the voltage in the same batch is consistent or in slightly difference it should charge as soon as possible if the voltage is lower than 3.0V. The regular self-discharge rate is about 1% every month. Please recharge once every half year.

## STORAGE MANAGEMENT INFORMATION

### 1. Temperature range

Storage       $+25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$

Discharge     $-45^{\circ}\text{C} +85^{\circ}\text{C}$

Charge         $-45^{\circ}\text{C} +85^{\circ}\text{C}$

2. Specific Energy: (Note: Wh = Normal voltage x Rated Ah) kg = Average battery weight

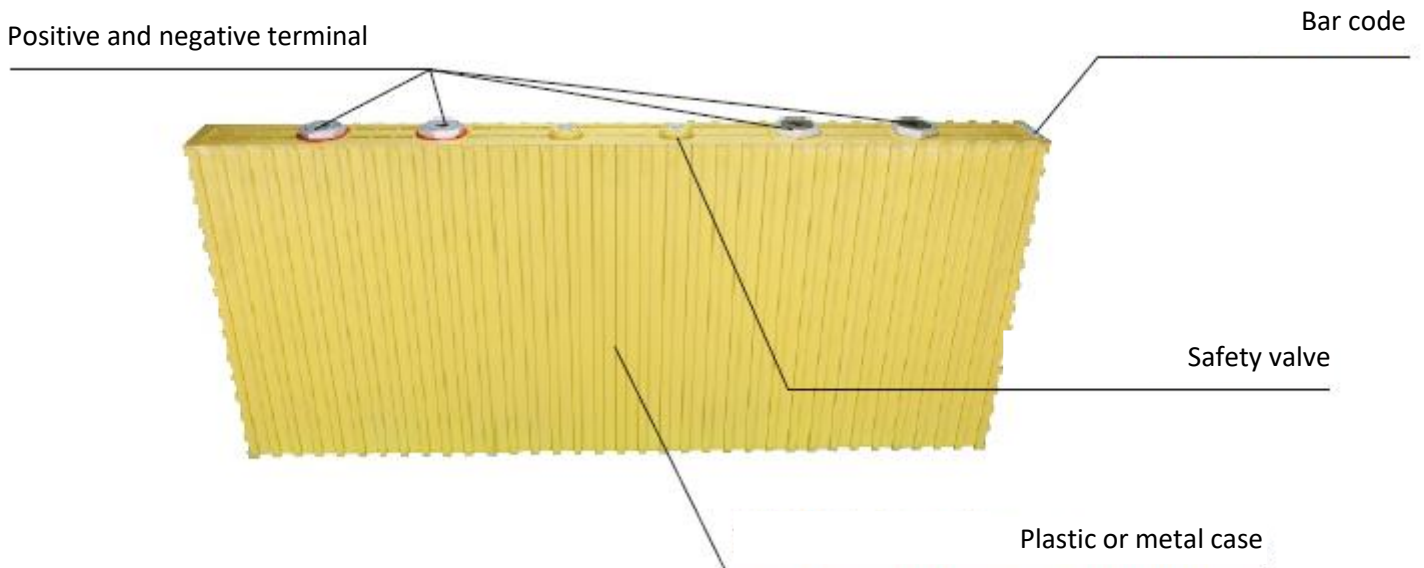
3. Specific Pulse Power: 600W-1200W/kg, Varies depending on battery size

4. Mechanical Resistance: As defined in IEC relevant standard

# WB-LYP

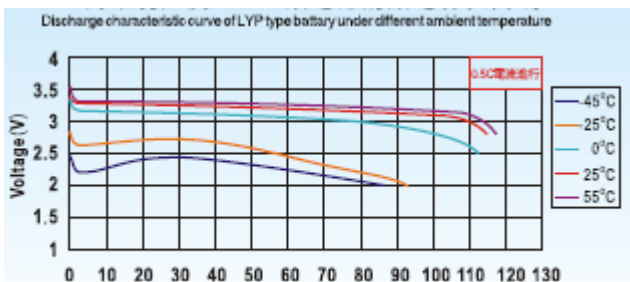
## Solar Energy, Wind Energy, Peak Valley, UPS Storage Type Battery

### STRUCTURE OF CELL



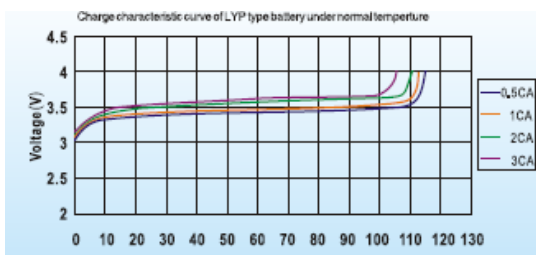
- LYP type battery is ideally used as mobile power source and energy storage device.
- This type of battery has excellent safety performance and cycle life.
- When the battery case temperature below 85 degrees, his type of batteries can accept a fast charge and discharge unde 3CA current.

### Charge and discharge characteristis chart of LYP type battery



#### Discharge capacity

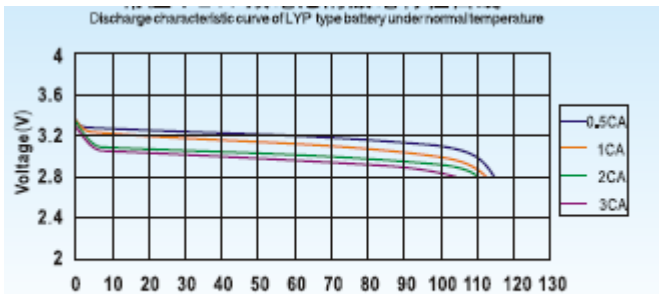
### Discharge characteristic of LYP type battery under different ambient temperature



#### Charge capacity

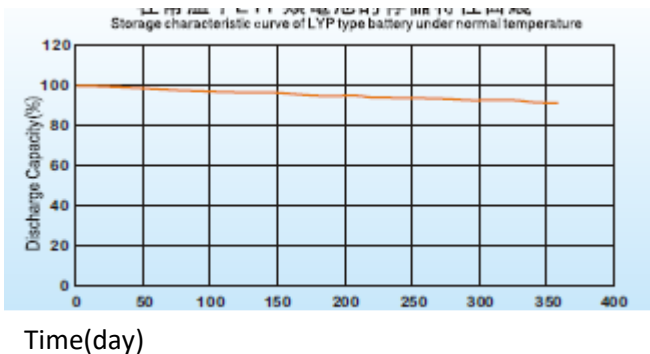


## Discharge characteristic curve of LYP type battery under normal temperature



Discharge capacity

## Storage characteristic curve of LYP type battery under normal temperature



Time(day)

The LYP battery's cathode active material is made by fluorine compound and water based hybrid and the anode active material is made by nanometer carbon fiber and artificial graphite. Therefore in the large current charge, it can maintain its original molecular structure. Make the crystal lattice solid, have resistance to impact and sustain a long life.

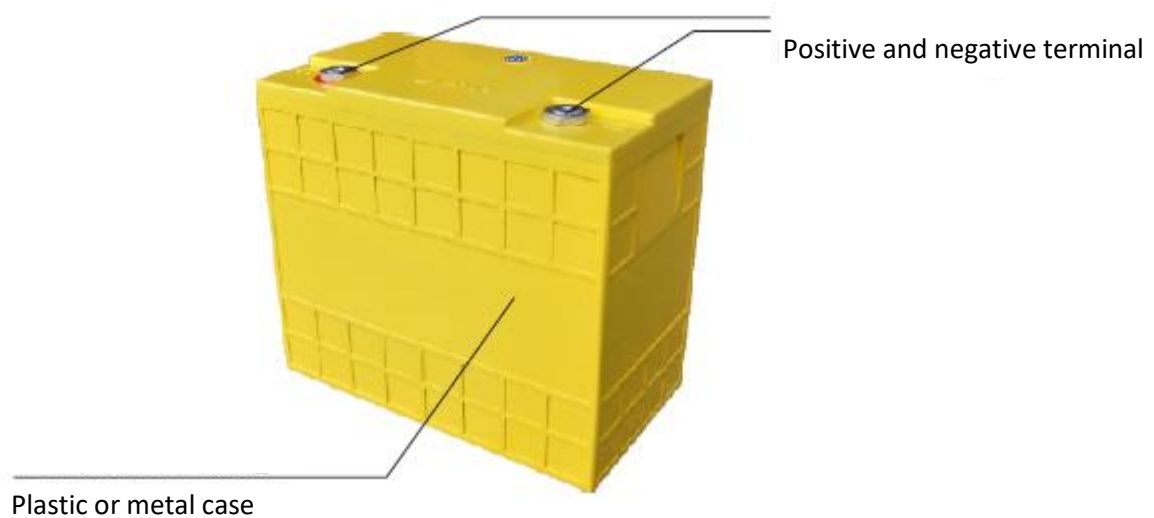
- In normal environment, the charging voltage of LYP battery should be kept at  $\leq 4V$ : discharging voltage  $\geq 2,7V$  cycle life can be more than 3000 times.
- The maximum charge current of LYP battery is 3CA. It is normal that battery capacity increased when charge and discharge repeatedly.
- LYP battery working voltage is 2,8-4V nominal charging current is 0,3-0,5CA, can be operated under temperature between  $-45-85^{\circ}C$
- LYP battery will not be damaged when discharge voltage is below to 2,0-2,5V, but suggest the discharge end-off voltage is  $\geq 2,7V$

- Discharging rate of the battery is  $\leq 1\%$ . Under normal condition, recharge the battery once every six months.
- Under the destructive test, such as short circuit, gunshot, overcharge and overdischarge, extruding and nail penetration, battery will not on fire or explosion caused by internal short circuit.
- When using the battery pack without the effective BMS (Battery Management System) for a long time, some of the single cells will appear overcharge and overdischarge. Under this circumstances, battery performance will degradation or even invalid, but there is no danger such as on fire.
- Matched BMS (Battery Management System) is the best device to protect single cell from overcharge and overdischarge in the battery pack and ensure a long life endurance of the battery.

## WB-LP

### 12V/24V/48V Starter battery

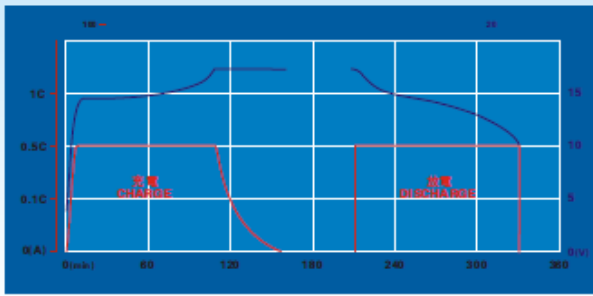
#### STRUCTURE OF SINGLE CELL



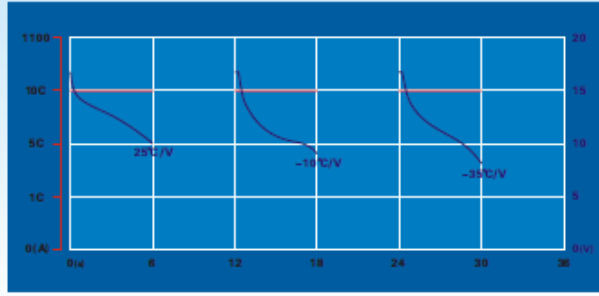
#### WB-LP12V90AH

The LP high voltage water-based lithium power battery is the most effective product to replace the lead-acid battery as the starter battery. And the battery production, usage and recycling are environmentally friendly.

## Chart of best charge of LP battery



Standard charge discharge characteristic curve of LP battery



Transient discharge characteristic curves of LP battery under different environment temperatures

Maximum charging current of LP battery

LP battery only can be charged under ( $\leq$ ) 3 CA current. The best charging and discharging voltage range is 11V – 16V

The best charging current is below 0,5CA

LP battery's working voltage is 11V-16V. It can substitute the lead-acid battery directly in the fuel car as the start-up battery. The life is more than 10 years.

Generally, LP battery's cycle life should be longer than 3000 times or 10 years when the charging voltage is 16V and discharging voltage 11V at normal environment.

It can be used at temperature between -45°C to 85°C.

LP battery would not cause accident when it is over charged or over discharged, but the performance would degradation or get invalid. It won't cause fire when short circuit unless the user destroys it on purpose.

### STANDARD CHARGE AND DISCHARGE

Charge/ discharge setup for the first use.

The new battery is in half electric charge condition, which can not be used directly! Before using the new battery for each new battery must charge according to each kind of battery's charge standard that is set by their characteristics. The battery must be use the matched battery charger to charge.

	LYP battery	LP battery
The highest charge voltage:	4,00V	16V
The best charge current:	0,5CA	0,5CA
The lowest discharge voltage:	2,70V	11,0V
The best discharge current:	0,5CA	0,5CA

After initial charge and discharge, the user could set up the charge and discharge voltage according to each kind of battery's characteristics.

Single cell's charge and discharge current and voltage standard at normal temperature. (Chart 1)

Temperature	Category/Standard	Standard charge/discharge current	The highest charge current	The highest charge voltage	The highest discharge current	Lowest discharge voltage
25 °C	LYP	0,5CA	≤3CA	4V	Constant Current 3CA Pulse 10CA	2,7V
	LP	0,5CA	≤3CA	16V	Constant current: 3CA Pulse 10CA	11V

Single cell's special charge and discharge current and voltage at low temperature (Chart2)

Temperature	Category/Standard	Standard charge/discharge current	The highest charge current	The highest charge voltage	The highest discharge current	Lowest discharge voltage
-25 °C	LYP	0,5CA	≤1CA	4,25V	Constant Current 3CA Pulse 10CA	2,0V
	LP	0,5CA	≤1CA	17V	Constant current: 3CA Pulse 10CA	10V

**Special Notice: When the ambient temperature or battery's temperature increases, all the index should go back to (Chart 1) the charge standard at normal temperature!**

Battery Pack's standard charge and discharge current and voltage at normal temperature (Chart 3)

Temperature	Category/Standard	Standard charge/discharge current	The highest charge current	The highest charge voltage	The highest discharge current	Lowest discharge voltage
25 °C	LYP	0,3~0,5CA	≤3CA	Nx3,8V	Constant Current 3CA Pulse 10CA	Nx2,7V
	LP					

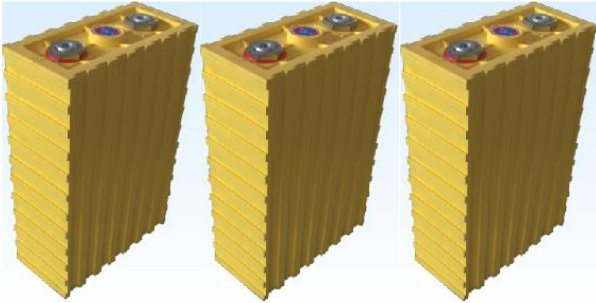
Battery Pack's standard charge and discharge current and voltage at low temperature (Chart 4)

Temperature	Category/Standard	Standard charge/discharge current	The highest charge current	The highest charge voltage	The highest discharge current	Lowest discharge voltage
-25 °C	LYP	0,3~0,5CA	≤1CA	Nx4,25V	Constant Current 3CA Pulse 10CA	Nx2,0V
	LP					

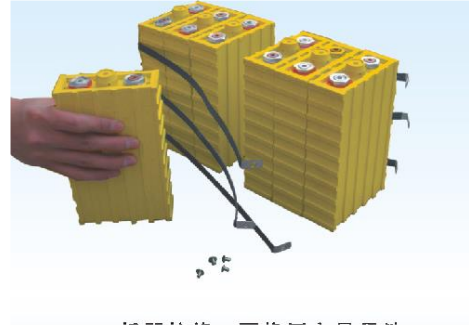
Special Notice: When the ambient temperature or battery's temperature increases, all the index should go back to (Chart 3) the charge standard at normal temperature!

## MALFUNCTION SOLUTIONS:

### Malfunction solutions I: How to solve if the cell voltage is 0V or low voltage



Cells with same capacity and same model



Release the straps and replace the cell with same capacity

Why is the voltage of some battery 0V or low voltage?

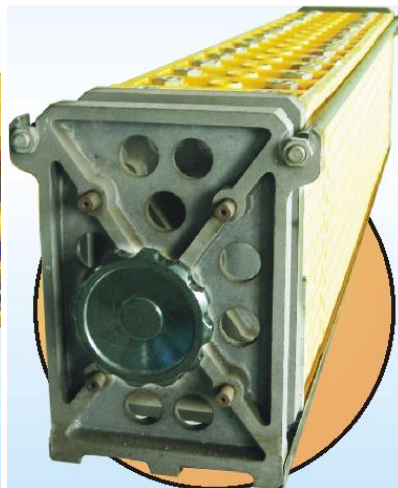
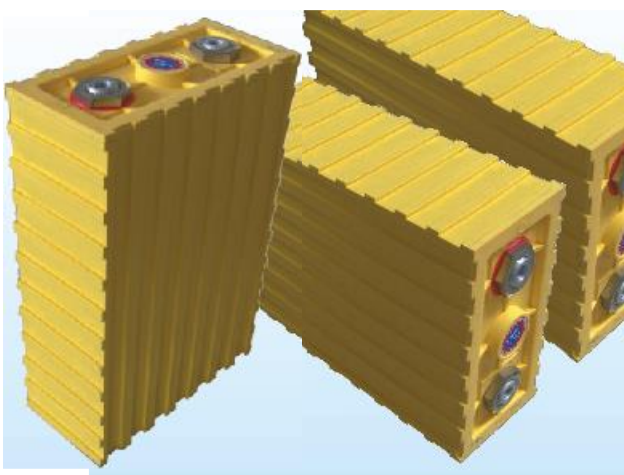
The impedance of cells may rise during using. If put any cell of which the impedance is larger to used with other cells in series or parallel connection, it will cause unsaturated charging or over-dischargign, which will make the internal circuit short or capacity decreased or voltage reduced to 0V.

What to do if the voltage os the cells is 0V among the battery back?

Discharge the battery pack to its standard minium voltage and release the straps to replace the cell with one of same capacity as the above picture.

### Malfunction solutions II: What to do with swelling?

The battery case is made if plastic (PP) and it will not swell during normal use. The battery swelling usually happens when it is overcharged or over discharged. If the impedance, capacity and voltage are normal, please renewer as the picture shows to make the case back to normal chape. If not, please replace the swelled one as soon as possible.



### MalFunction Solutions III: What to do with battery case split or electrolyte leakage?

What to do with battery case split or electrolyte leakage through the terminals or safety valve?

There is no danger if the battery case split caused split caused by strong impact or shock during operation. But when it happens, please completely discharge the battery and replace it.

If the ambient temperature is too high or discharging current is too big, the internal electrolyte will leak from safety valve. Please wipe up dry duster cloth or absorptive sponge.

Is it normal that the terminal and case give out heat during discharging?

The battery case may give out heat during normal discharging and especially the temperature will rise to 80°C~100°C. When discharged by big current. If it happens please reduce the charging and discharging current until the temperature gets back to normal. Make sure the case temperature will not be over 85°C during normal use. Please pay special attention that the case may be melt at temperature of 150°C~250°C.

### Mailfunction solutions IV: What to do if the terminal screw thread damaged and become less crowded?

The battery terminal usually made of Aluminium or Copper materia. If you us etoo hard power to fix the bolt of terminal connector, it will cause the thread of screw in the terminal damaged and become less crowded. At this time, please remake the screw thread with special tool.



Terminal screw thread damaged and become less crowded



Please remake the screw thread with special tool

### Malfunction Solutions V: What to do if the battery is burning and smokes?

Thunder Sky Winston LYP/ LP-water based lithium power battery will never burn under normal conditional. Improper external influence or improper use might cause the overheat of battery and it may omit smoke and fire. In the case, people be evacuated first and smoke vent should be provided. The best solution to extuiguish the fire is to use a water spary or please in danger zone should immerse the smoking battery into the water. The alternative solution is to use type D fire extinguisher, CO2 chemical desiccation.

If the battery is burning, the internal composition may leak, vaporize or decompose and the electolytic material will release. While battery burning, there may be fluoride (HF) and phoshide to come into being, and if the LIPF6 in the electrolyte contacts with water, it will produce fluorin – oxide and carbon dioxide.

## FIRST AID TREATMENT

### First aid treatment I: Uncovered Cell



Uncovered cell



Put the uncovered cell into water



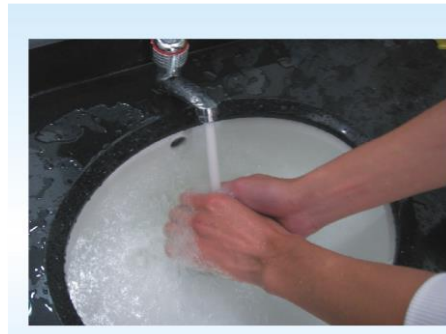
Uncovered cell gets fully soaked by water

There is no danger when uncovered cell contacts with water!

### First aid treatments II: Skin contacts



Carelessly Touch



Immediately clean with massive water and soap.

Wash contacted skin with soap and plenty water!

### First aid treatment III: Mistaken ingestion and eyes contact

What to do if swallow the battery material incautiously?

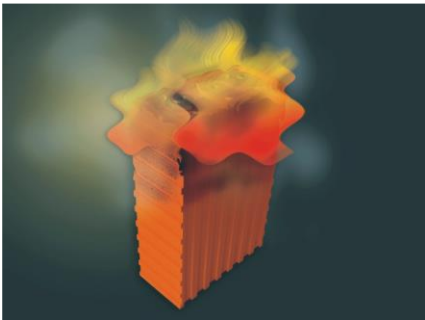
It will not cause immediate danger if swallow some battery materials incautiously. Since this situation happens, please make sure the infected person not use emetic and then seek immediate medical attention.

What to do if battery material contact with eyes?

If the uncovered material such as electrolyte or powder hurts your eyes, please open your eyes and wash them by plenty of water for at least 15 minutes and seek immediate medical attention.

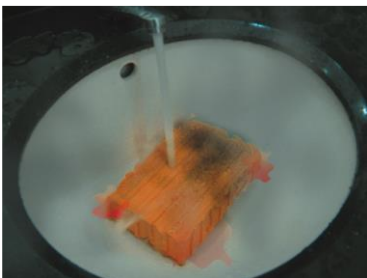
### Crisis treatment I: Battery emits smoke or fire

The internal material will leak or get fore only when the battery is misused, and ignites.



Burning caused by misuse

If the battery break, smoke or burns, please firstly evacuate the people in dangerous area and provide smoke intake, and put out the fire by water or put the smoking battery into water



Spray the battery with or put the smoking or burning battery into water

If the battery used at temperature of 150°C or misused in other ways, the internal composition may leak, vaporize or decompose and the flammable electrolytic material will release. While battery burning, there may be fluoride (HF) and phosphine coming into being and if the LiPF<sub>6</sub> in the electrolyte contact with water, it will produce fluorine oxide and carbon dioxide.

The battery is used at temperature of 150°C or misused in other ways.

Fluoride (HF) and phosphine may come into being while battery burning



## Crisis treatment II: Extinguishing Media

If the battery smoke or get fire, the best solution is to spray the smoking or burning battery with water or put them into water.

The alternative solutions are type D fire extinguisher, CO2 chemical desiccations.



Put the burning battery into water



Type D fire extinguisher, CO2 chemical desiccations

## Crisis treatment III: special protection tools

Please use aerophore to prevent breathing irritant gas.

Put on protection clothes or other devices to keep your body away from electrolyte.

## Safety instructions

Safety Advice	Nature of special risk
Keep out of reach of children	Electric shock or short- circuit hazard
Keep away from moisture, keep the top free of grime	Sensitization in contact with skin
Avoid contact with skin	Harmful if swallowed
In case of contact with eyes, clean immediately with plenty of water and seek medical attention.	riski f eye contact with internal material
Wear suitable gloves	May cause allergic reaction if contact with skin or inhalation.

## Material Safety Data Sheet

EED Directive 93/112/EC

Material safety data sheet (according to EEC directive 93/112/EC)

Name: Water-based lithium power rechargeable battery

Product: water-based lithiumpower battery

Model: LYP, LP electrochemical system: mixed Lithium, Yttyia, Phosphide, Sodium, Fluoride compound.

Electrode	Negative electrode Carbon/Graphite Nano cellulose	Positive electrode LiFeYP04	Binder Solvent
Electorlyte	Solution of Lithium hexaflu orophosphate (LiPF8) in a mixture of organic solvents.		
Rated voltage	3,3V		

\*\*Enthylene carbonate (EC) + DiEthyl Carbonate (DMC) + DiEthyl Carbonate (DEC) + Ethyl Acetate (EA)

International sales: Thunder sky Winston Battery , Ltd

Chinese Manufacturers

Description: Oriental Smart Lion New Power Battery Ltd

Address: Xingtai Industrial Park of Changtai Economic Development Zone, Zhanzhou City, Fujian Province, PRC

## Characteristics

### Physical properties:

The Liyhium-Ion rechargeable batteries described in this materials Safety Data Sheet are sealed units which are not hazardous when used according to the recommendations of the manufacturer.

Under normal conditionns of use, the solid electrode materials and liquid electrolyte they contain are non-reactive provided the battery integrity is mainted and seals remain intact.

There is risk of fire only in case of abuse, which leads to the activation of the safety valve and/or the rapture of the battery container.

Electrolyte leakage, electrode materials reaction with moisture/water or battery vent, depending upon the circumstances.

In case of excessive internal oressure and/or low temperature. Winston batteries are fitted with a safety vent for protection of rapture of the cell case.

### Chemical Properties:

Substance		Melting point	Boiling point	Glassification			
CASNO	Chemrical formula			Explosion limit	Indication of danger	Special risks	Safety advice
7440-65-5	LiFeYPO <sub>4</sub>	>1000°C	N/A			R22 R43	S2 S22 S24 S26 S36 S37 S43 S45
EC: 96-49-1 DMC: 616-38-6 DEC: 105-58-8 EA: 141-78-6	Organic solution (DC-DMC) DEC-EA	EC: 38°C DMC: 4 °C DEC: -43 °C EA: -84°C	EC: 24°C DMC: 90°C DEC: 127 °C EA: 77 °C	Unfound OSHA	In-flammable	R21 R22 R41 R42/43	S2 S24 S26 S36 S37 S45
21324-40-3	LiPF <sub>6</sub>	N/A De-composing in 160°C	N/A	Unfound OSHA	Stimulator corrosion	R14 R21 R 22 R41 R43	S2 S8 S22 S 24 S26 S36 S37 S45

Classification of dangerous substances contained into the product as per directive 67/548/EEC

## TRANSPORTATION AND RECYCLING

Hazard Identification:

Thunder Sky Winston water-based power battery does not contain hazardous materials.

Under normal conditions of use till the end of the battery life, it can recycle and won't bring any pollution to the environment.

Solutions:

Comply with the requirement of local laws and regulations in different countries.

Keep the insulation of the cell electrode, packed with individual plastic bag before disposing of the battery.

Burning: Do not dispose of the battery into fire except for authorized agency.

Recycling: It is best deliver the waste battery to the local authorized recycler.

Transport information

3. UN-NO.3480				
ARD/RID				
Class 9	Packing Group II	ADR/RID-Labels		9
Proper shipping name	Water-based lithium powerrechargeablebattery, Un3480			
IMO				
Class	Packing Group II	IMO-Labels		9
Proper shipping name	Water-based lithiumpowerrechargeablebattery, Un3480			
IATA-DGR				
Class	Packing Group II	ICAO-Labels		9
Proper shipping name	Water-based lithiumpowerrechargeablebattery, Un3480			

Thunder Sky Winston Battery Ltd. declares that UN Manual of Tests and Criteria, Part II, subsection 38,3 is met.

In airfreight, small Lithium-ion-batteries (cells  $\leq 20\text{WH}$  or packs  $\leq 100\text{Wh}$ ) are considered as "Expected Lithium-ion batteries" when they meet the requirements of Ed. 52 of IATA regulations (UN3480) and ICAO Packing Instructions 965 section II, specifying less than 10 kg gross per package. Caption shipment can move as normal cargo under current IATA.

In other cases (mainly for large cells  $> 20\text{WH}$  or packs  $> 100\text{WH}$ ), they are considered as Class 9 (See packing instruction 965 section I for airfreight)

In seafreight, sealed lithium-ion batteries are considered as Lithium-ion-Batteries-Not restricted, when they meet the requirements of IMDG of IMO dangerous Goods Regulations (UN3480).

## PERFORMANCE TEST INSTRUCTIONS

Inspection Rules for batteries of Thunder-Sky Winston

Testing items for single cell

Conventional items

Appearance, terminal (anode and cathode), weight and size, discharge, capacity at 20°C, high rate discharge, capacity, discharge capacity at -25°C, discharge capacity at 85°C, energy retain ability and restorability, cycling life.

Short circuit, shooting test, overcharge/ discovercharge, water immersion test, fire test

The terminals of single cell must use connector that could bear the maximum current in accordance with Testing methods.

0,3CA is the rated capacity of 3 hours, and 1C is the rated capacity of 1 hours.

### Conventional Methods

Test conditions:

Environment condition

Laboratory room temperature 15°C – 35°, humidity 25%~ 85%

Instrument:

Measurement range of instrument

Measurement range according charge with voltage and current fluctuation; instrument value should fall in the last 1/3 range of measurement instrument.

Accuracy:

- a) Accuracy level of voltage meter 0,5 class; resistance of voltage meter at least 1kΩ/v;
- b) Accuracy level of current meter  $\geq 0,5$  class
- c) Thermometer has applicable measurement range; dividing value of thermometer  $\leq 1^\circ\text{C}$
- d) Time measuring instrument can record values of hour, minute and second; accuracy deviation:  $\pm 1\%$
- e) Scale value should be 1mm for instruments of measuring external dimension.
- f) Accuracy deviation of weighing machine:  $\pm 0,5\%$

Appearance:

Visual examination: whether the cell surface is dry, flat, no-damage;

Visual examination: whether the cell identifications are complete and clear;

Terminal:

To detect if I/O voltage of the cell is consistent with terminals by voltage meter

Weight & Dimensions:

Measure external dimension of the cell by measuring tools

Measure weight of the cell by weighing machine

Charge:

At  $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  the cell is discharged at a current of 0,3CA till voltage of the cell reach 11V, and then start to perform constant current charge at a current of 0,3 CA under  $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  till voltage of the cell reaches 16V and simultaneously switches to constant voltage charge. When charging current value decreases to 5% of initial value, charging completes.

Low temperature charging:

At  $-45^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  the cell is discharged at a current of 0,3CA till voltage of the cell reaches 8V, and then start to perform constant current charge at a current of 0,3CA under  $-45^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  till voltage of the cell reaches 17V and simultaneously switches to constant voltage charge and duration is 1 hours. After that, trickle charge will begin. Charging completes when charging current value decreases to 5% of initial value.

20°C Discharge Capacity (Energy Density)

After charging according to the charging test method, set aside the cell for 1h at  $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ , then discharge by 1CA current at the same temperature, until voltage of the cell arrives at 11V, and stop.

-45 °C Discharge capacity at -45°C

After charging according to the charging test method, set aside the cell for 4h at  $+45^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , then discharge by 0,3CA current at the same temperature, until voltage of the cell drops to final voltage (8V). Calculate the discharge capacity (by Ah)

55°C Discharge capacity at 55°C

After charging according to the charging test method, set aside the cell for 3h at  $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , then discharge by 0,3CA current at the same temperature, until voltage of the cell drops to final voltage (11V). Calculate the discharge capacity (by Ah)

Retaining ability and restorability

Retaining ability: After charging according to the charging test method, set aside the cell by open circuit for 30 days at  $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ , then discharge by 1/3C3 (A) constant current at the same temperature, until voltage of the cell drops to final voltage (11V). Calculate the discharge capacity (by Ah).

Restorability: After charging according to the charging test method, then discharge by 0,3CA constant current at  $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  condition., until voltage of the cell arrives at final voltage (11V). Calculate the discharge capacity (by Ah).

## SAFETY TEST METHOD

### Short circuit test:

After charging according to the charging test method, set aside the cell for 1h at  $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ , and short-circuit the cell by external for 10 min, external circuit and resistance should be less than  $10\text{m}\Omega$ .

The cell must not explode, smoke during the test.

### Extrusion test:

After charging according to the charging test method, set aside the cell for 1h at  $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ , test according to following conditions.

- a) Extrusion direction: press perpendicularly upon the cell plates
- b) Extrusion area: outside surface of pressing direction
- c) Extrusion level: until the cell case is broken or internal short circuit occurs the cell must not explode, smoke during the test.

### Nail test:

After charging according to the charging test method, set aside the cell for 1h at  $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ . Using  $\varnothing 3\text{ mm} \sim \varnothing 8\text{ mm}$  steel nail that runs through quickly along the perpendicular direction (steel nail must not stay in the cell), this test must be carried out under full environment protection condition. The cell must not explode, smoke during the test.

### Overcharge and overdischarge test

**over charge:** after charging according to the charging test method, set aside the cell for 1h at  $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ , then charge by 0,3CA current at the same temperature, until the voltage arrives at 20V.

**over discharge:** After charging according to the charging test method, set aside the cell for 1 h at  $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ , then discharge by 0,3CA current at the same temperature, until the voltage drops to 0V. The cell must not leak, explode and burn during the test.

### Fire test:

After charging according to the charging test method, set aside the cell for 1h at  $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  and then burn it in the blaze, until the cell is laid into ashes.

The cell must not explode during the test.

(80DOD%) Cycle life test (80DOD %)

The cell charges by 0,3CA constant current at  $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ . Once the voltage reaches 16V, it will switch to constant voltage charge, until charging current drops to 5% of the initial value, then set it aside for 1h. The cell discharges by 0,3CA current at  $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  until discharge capacity reaches 80% of the rated capacity. During the charge and discharge converting, the cell can be set aside for 30 to 60 minutes. After 200 times, decline rate of the cell capacity is less than 0,2% Ah.

25 times a cycle, carry out full discharging in the 25th circulation, then go to next cycle test. When the 25th circulation discharge capacity is less than 80% of the rated capacity in some cycle, stop the cycle life test.

Simulated working condition:

After charging according to the charging test method, set aside the cell for 1 h at  $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ , then discharge by impulse at the same temperature, after 6 min discharge by 0,3CA current, turn to 1 min 2 C1 (A) current impulse discharge as the first phase;

After 6 min discharge by 0,3CA current, turn to 1 min 2 CA current impulse discharge as the second phase;

After 6 min discharge by 0,3CA current, turn to 1 min 3CA current impulse discharge as the third phase.

After 6 min discharge by 0,3CA current, turn to 1 min 10C A current impulse discharge as the fourth phase;

0,5 h between each two phases, carry out four phases impulse discharge in total, then discharge by 0,3CA current to 100D0D%. Record the voltage of single the cell during the discharging. When the voltage of the single cell is less than 8V in any phase, stop discharging.

Vibration proof tests:

After charging according to the charging test method, the cell should be fastened to vibration test stand and be tested according to following conditions:

- a) Vibration direction: single up and down vibration
- b) Vibration frequency: 10 ~ 55 Hz
- c) Maximal acceleration: 30m/S<sup>2</sup>
- d) Vibration duration: 2 hours
- e) Discharge: Discharge by 0,3CA current, until voltage reaches 10V

Discharge current metamorphosis, voltage abnormality, case distortion, electrolyte spillover etc are not allowed.