

## Käyttöohjeet Lyijyakut (ryhmäakut) Sonnenschein GF-Y, GF-V Marathon Classic FF, FT Drysafe AS, AF-X

### Nimellisarvot

- Nimelliskapasiteetti  $C_5$  : ks. tyyppikilpi
- Nimellisjännite  $U_N$  : ks. tyyppikilpi
- Nimellisvirta  $I_N=I_5$  :  $C_N/5h$
- Akkuhapon ominaispaino\*
  - FF-sarja : 1,28 kg/l
  - FT-sarja : 1,29 kg/l
  - GF-Y, GF-V, AS, AF-X -sarjat : akkuhappo on kiinteässä muodossa, akkuhapon ominaispainoa ei voi mitata\*\*
- Nimellislämpötila : 30 °C
- Nimellinen akkuhapon määrä : korkeintaan "max"-merkkiin saakka tai niin, että erottimet peittyvät

\* Saavutetaan 10 ensimmäisen purkaus-/varauskerran aikana.

\*\* GF-Y, GF-V, AS ja AF-X -akut ovat venttiiliohjattuja VRLA-akkuja, joiden akkuhappo on kiinteässä muodossa. Akkuihin ei saa lisätä vettä koko käyttöiän aikana. Akkuissa käytetään tulppiin sijasta venttiilejä, jotka rikkoutuvat avattaessa. VRLA-lyijyakkujen käytössä on noudatettava samoja turvallisuusmääräyksiä kuin venttiilikkennoja käytettäessä. Vaaratilanteita voivat aiheuttaa niin sähkövirta, kaasujen mahdollinen räjähtäminen kuin syövyttävä akkuhappo, jos kennot vaurioituvat.



- Nouda käyttöohjeita ja kiinnitä ne akun lähelle.
- Akkua saavat käsitellä vain asiantuntevat henkilöt.



- Älä tupakoi!
- Räjähdyksen vaaran takia akkuja ei saa käsitellä eikä säilyttää avotulen tai kuumana hehkuvien tai kipinöivien kohteiden lähellä.



- Käytä akkujen huoltotöissä suojalaseja ja -vaatteita.
- Nouda työturvallisuusmääräyksiä sekä EN 50272-s ja SFS-EN 50110-1 -standardien määräyksiä.



- Huuhtelee iholle tai silmiin räiskynyt akkuhappo välittömästi runsaalla puhtaalla vedellä. Ota tämän jälkeen yhteys lääkäriin.
- Huuhtelee hapon tahrimat vaatteet heti vedellä!



- Räjähdyksen ja tulipalovaara, vältä oikosulkuja.
- Vältä sähköstaattisia varauksia ja purkauksia/kipinöitä.



- Akkuhappo on voimakkaasti syövyttävää.
- Normaalissa työskentelyssä GF-Y, GF-V, AS, AF-X -akkujen kanssa et joudu kosketuksiin akkuhapon kanssa. Jos kennokotelo on vaurioitunut, kiinteä akkuhappo (geelirikkihappo) on yhtä syövyttävää kuin nestemäinen akkuhappo



- Pidä akku aina pystysuorassa!
- Asenna tukevasti paikalleen. Käytä vain tarkoitukseen sopivia kuljetusmenetelmiä, esim. VDI 3616:n mukaisia nostolaitteita. Varmista, että nostolaite ei vahingoita kennoja, liittimiä tai ulosottokaapeleita.



- Vaarallinen sähköjännite!
- Varoitus! Akun metalliosat ovat aina jännitteisiä. Älä aseta akun päälle työkaluja tai muita metalliesineitä.

**Takuu ei ole voimassa, jos käyttö- ja asennusohjeita ei noudateta tai jos korjauksessa käytetään muita kuin alkuperäisiä lisävarusteita tai akun valmistajan suosittelemia varaosia tai korjaukset tehdään ilman lupaa tai akkuhapon kanssa käytetään liisäaineita.**



Käytetyt akut on kerättävä ja kierrätettävä erillään normaalista kotitalousjätteestä (EWC 160601). Käytettyjen akkujen käsittelystä on säädetty EU:n akkudirektiivissä (2006/66/EY) ja niiden kansallisissa täytäntöönpanosäädöksissä. Pyydä käytettyjen akkujen keruu- ja kierrätysohjeet jälleenmyyjältä tai ota yhteys valtuutettuun paikalliseen jätteidenkäsittelylaitokseen.



### 1. Täytettyjen ja varattujen akkujen käyttöönotto

Tarkista, että akku on moitteettomassa kunnossa. Puhdista akkutila ennen akun asennusta. Vain

samassa varaustilassa olevat ryhmäakut (sama jännite ja taulukon mukaiset poikkeamat) saa kytkeä yhteen.

Nimellinen ryhmäjännite [V]	Maksimipoikkeama keskiarvosta - $\Delta U_{Bloc}$ [V]
6	$\pm 0,035$
8	$\pm 0,040$
12	$\pm 0,049$

Akun ulosottokaapelit on kytkettävä huolellisesti liittimiin, tarkista, että napaisuus on oikea. Muutoin akku, ajoneuvo tai varaaja saattavat vaurioitua. Kun akku on kytketty, suojaa ulosottonavat korroosiolta rasvaamalla ne huolellisesti.

Tarkista akkuhapon määrä. Jos akkuhapon määrä jää "min"-merkin alapuolelle tai ei yllä peittämään erottimia, lisää tislattua vettä merkkiin saakka (**tämä koskee vain FF/ FT-akkuja**).

Varaa akku kohdan 2.2 ohjeiden mukaan.

Ulosottokaapeleissa ja liittimissä olevien napojen muttereiden/ruuvien vääntömomentti on:

Napa	Napatyypit	Kiristysmomentti
EN (A) kartio	-	$8 \pm 1$ Nm
Flat M5 (G5)/M6 (G6)	F/G	$5/6 \pm 1$ Nm
Ruuvi (naaras) M6/M10	O/Q	$11/20 \pm 1$ Nm
WNT 3/8"-16, 5/16"-18	W	$16 \pm 1$ Nm
Yhdistelmä EN (A) kartio ja pultti 3/8"	R	$8 \pm 1$ Nm $16 \pm 1$ Nm

Esimerkki: GF 06 180 V Q

⇨ ruuviliitin (naaras) M10

⇨ kiristysmomentti =  $20 \pm 1$  Nm

Kuivien FF/FT akkujen-käyttöönottoon on erilliset ohjeet.

## 2. Käyttö

SFS-EN 50272-3 "Traction batteries for industrial trucks" on ajovoima-akkuja koskeva standardi, jota sovelletaan sähkötrukeissa.

### 2.1 Purkaus

Tuuletusaukkoja ei saa peittää eikä sulkea.

Sähköliitännät (esim. pistokkeet) saa kytkeä tai irrottaa vain jännitteettömässä tilassa. Akun käyttöikä on pitkä, kun sen nimelliskapasiteetista ei pureta yli 80 % (syväpurkaus). Tämä vastaa akkuhapon ominaispainoa 1,13 kg/l purkauksen lopussa (**FF/FT-akut**).

Purkaustilan saa mitata ainoastaan valmistajan suosittelemilla mittauslaitteilla. Puretut akut on varattava välittömästi. Akkuja ei saa jättää varaamatta. Sama koskee myös osittain purkautuneita akkuja. Jos akkuja ei varata, niiden käyttöikä lyhenee.

### 2.2 Varaus

Varaukseen saa käyttää vain tasavirtaa. Standardien DIN 41773 ja DIN 41774 mukaiset varausmenetelmät ovat sallittuja.

**GF-Y, GF-V, AS ja AF-X-akkujen** varaus tehdään yksinomaan standardin DIN 41773 mukaisesti. Varauksessa saa käyttää ainoastaan akun valmistajan hyväksymiä varaajia.

Kytke akku vain sen kokoon sopivaan varaajaan. Näin eivät sähkökaapelit ja kytkennät ylikuormitu eivätkä kennot ylikuormitu.

**GF-Y, GF-V, AS ja AF-X-akut tuottavat vain vähän purkauskasua.**

Standardissa SFS-EN 50272-3 annettuja virta-arvoja ei saa ylittää kaasuuntumisvaiheessa. Jos varaajaa ja akkua ei ole hankittu yhtä aikaa, varmistuta valmistajan huoltopalvelulla, että varaaja ja akku ovat yhteensopivia.

Huolehdi varauskaasujen tuuletuksesta varauksen aikana. Avaa tai irrota akkutilan kannet. Kennotulppia ei saa avata.

Kytke akku päältä pois kytkettyyn varaajaan varmistaen, että napaisuus on oikea (positiivinen positiiviseen ja negatiivinen negatiiviseen). Kytke varaaja päälle.

Acun lämpötila nousee varauksen aikana n. 10 K. Varauksen saa aloittaa vasta, kun akun lämpötila on alle 35 °C (**GF-Y, GF-V, AS ja AF-X-akut**) tai 45 °C (**FF/FT-akut**). Akkuhapon lämpötilan on oltava vähintään 15 °C (**GF-Y, GF-V, AS ja AF-X-akut**) tai 10 °C (**FF/FT-akut**) ennen varaukseen ryhtymistä. Muussa tapauksessa akku ei varaudu täysin.

**GF-Y, GF-V, AS ja AF-X-akkujen** varaus on päättynyt, kun akkuhapon ominaispaino ja akkujännite ovat pysyneet kaksi tuntia vakioina.

**GF-Y, GF-V, AS ja AF-X-akut** saa varata vain jänniterajoitetuilla ja varausautomaattikalla varustetuilla akkuvaraajilla, jotka kytkettyvät pois päältä automaattisesti. Jos lämpötila pidemmän aikaa on yli 40 °C tai alle 15 °C, varaajassa on oltava lämpötilakompensaatio. (Ks. akkuvalmistajan ohjeet).

### 2.3 Tasoitusvaraus

Tasoitusvarauksilla varmistetaan akun pitkä käyttöikä ja säilytetään sen kapasiteetti. Ne ovat tarpeen syväpurkauksien, jatkuvasti keskeytyneiden varauksen ja IU-ominaiskäyrävarauksen jälkeen. Tasoitusvaraus suoritetaan heti normaalivarauksen jälkeen.

**GF-Y, GF-V, AS ja AF-X-akkujen** tasoitusvarauksessa saa käyttää vain valmistajan hyväksymiä akkuvaraajia.

**FF/FT-akkujen** tasoitusvarauksessa varausvirta saa olla korkeintaan 5 A/100 Ah nimelliskapasiteetista (varauksen päätyminen – ks. kohta 2.2).

**Tarkkaile lämpötilaa!**

### 2.4 Lämpötila

Akkuhapon nimellislämpötila on 30 °C. Korkeampi lämpötila lyhentää akun käyttöikää, alempi lämpötila vähentää akun kapasiteettia.

Lämpötilan yläraja on 45 °C (**GF-Y, GF-V, AS ja AF-X-akut**) tai 55 °C (**FF/FT-akut**), mutta se ei ole sallittu käyttölämpötila. Siksi akkuja ei tule jättää suoraan auringonpaisteeseen.

### 2.5 Akkuhappo

**GF-Y, GF-V, AS ja AF-X-akut:** Akkuhappo on kiinteässä muodossa. Akkuhapon ominaispainoa ei voi mitata.

**FF/FT-akut:** Akkuhapon nimellinen ominaispaino on määritetty vastaamaan 30 °C:n lämpötilaa ja kennossa olevan akkuhapon nimellismäärää täysvarauksessa. Korkeampi lämpötila vähentää akkuhapon määritettyä ominaispainoa, alempi lämpötila lisää sitä. Lämpötilan korjauskertoimen on -0,0007 kg/l/K. Esim. akkuhapon ominaispaino 1,28 kg/l 45 °C:ssa vastaa ominaispainoa 1,29 kg/l 30 °C:ssa. Akkuhapon on oltava standardin DIN 43530-2 puhtausvaatimusten mukainen.

### 3. Huolto

**GF-Y, GF-V, AS ja AF-X akkujen kennokorkeja ei saa avata eikä akkuja saa vesittää!**

#### 3.1 Päivittäin

Varaa akku aika heti, kun se on purkautunut.

**FF/FT-akut:** Tarkista akkuhapon määrä varauksen loppuvaiheessa, ja lisää tislattua vettä tarvittaessa. Akkuhapon määrä ei saa laskea niin, että erottimet eivät peity tai että akkuhappoa on vähemmän kuin "min."-merkkiin asti.

#### 3.2 Viikoittain

Tarkista akku silmämääräisesti uuden varauksen jälkeen varmistaen, että akku ei ole likainen tai vaurioitunut. Jos akkua varataan säännöllisesti IU-ominaiskäyrävarauksella, on suoritettava tasoitusvaraus (ks. kohta 2.3).

#### 3.3 Kuukausittain (vain FF/FT-akut)

Varauksen jälkeen kytke varaaja uudelleen päälle ja mittaa kaikkien kennojen tai ryhmäakkujen napajännitteet. Kirjaa mittaustulokset muistiin. Mittaa kaikkien kennojen akkuhapon ominaispaino ja lämpötila varauksen päätyttyä. Kirjaa mittaustulokset muistiin. Jos mittaus osoittaa merkittäviä eroja aiempiin mittauksiin tai kennojen tai ryhmäakkujen välillä on eroja, tilaa huollosta lisätastaus ja tarvittavat huoltotoimenpiteet.

### 3.4 Neljännesvuosittain (vain GFY, GF-V, AS ja AF-akut)

Varauksen päätyttyä ja sitä seuraavan 5 tunnin lepojaksun jälkeen tehdään seuraavat mittaukset ja kirjaukset:

- akkujännitteet
  - kaikkien kennojen/ryhmäakkujen jännitteet
- Jos mittaus osoittaa merkittäviä eroja aiempiin mittauksiin tai kennojen tai ryhmäakkujen välillä on eroja, tilaa huollosta lisätastaus ja tarvittavat huoltotoimenpiteet.

### 3.5 Vuosittain (vain teräslaatoikoissa olevat akut)

Standardin EN 1175-1 mukaan sähköalan ammattilaisen on tarkistettava trukkien ja akkujen eristysvastus vähintään kerran vuodessa. Akun eristysvastus on testattava standardin SFS-EN 1987-1 mukaisesti.

Acun eristysvastus ei saa olla alle 50 Ω/V nimellisyännitteestä, kuten standardissa SFS-EN 50272-3 edellytetään.

Akuissa, joiden nimellisyännite on korkeintaan 20 V, pienin arvo on 1 000 Ω.

### 4. Akun puhdistus

Pidä akku kuivana ja puhtaana, jotta pintavirtoja ei muodostu. Noudata Saksan elektroniikkateollisuuden keskusliiton (ZVEI) Code of Conduct -menettelyohjeita "Cleaning of batteries" (Akkujen puhdistus).

### 5. Säilytys

Jos akut ovat pitkään käyttämättä, säilytä ne täyteen varattuina kuivassa ja viileässä tilassa, jonka lämpötila ei laske pakkasasteiden puolelle. Akun käyttövalmiutta pidetään yllä esim. seuraavilla varausmenetelmillä:

- neljännesvuosittain (**FF/FT-akut**) tai vuosittain (**GF-Y, GF-V, AS ja AF-X-akut**) täysvaraus kohdan 2.2 mukaisesti. Varaus voi olla tarpeen kahden viikon välein, jos akkuun on kytketty virtaa kuluttava laite kuten mittaus- tai ohjausjärjestelmä.
- kestovaraus varausjännitteellä 2,25 V (**FF/FT-akut**) tai 2,3 V (**GF-Y, GF-V, AS ja AF-X-akut**) x kennojen lukumäärä.

Akkujen säilytysaika vaikuttaa käyttöikään.

### 6. Toimintahäiriöt

Ota heti yhteyttä huoltoon, jos akussa tai varaajassa ilmenee vikoja. Huoltohenkilöstölle on ilmoitettava merkityt tiedot kohdassa 3.3 kuvatun mukaisesti. Esim. Exide Technologiesin edustajan kanssa tehty huoltosopimus auttaa löytämään viat ajoissa.

## GNB® INDUSTRIAL POWER

A Division of Exide Technologies

Takkatie 21

FI-00370 Helsinki - Finland

Tel.: +358 9 415 45550

Fax: +358 9 415 45551

www.gnb.com

sales-finland@eu.exide.com