

Sonnenschein SOLAR, SOLAR BLOCK, A600 SOLAR, PowerCycle Käyttöohjeet Suljetuille VRLA-lyijyakuille

Nimellisarvot

- Nimellisjännite U_N : 2,0 V x kennojen lukumäärä
- Nimelliskapasiteetti $C_N = C_{100}$ tai C_{120} : 100 h:n tai 120 h:n purkaus (ks. tyyppikilpi ja näissä ohjeissa mainitut tekniset tiedot)
- Nimellinen purkausvirta $I_N = I_{100}$ tai I_{120} : $I_{100} = C_{100}/100$ h tai $I_{120} = C_{120}/120$ h
- Slutspænding U_f : ks. näissä ohjeissa mainitut tekniset tiedot
- Nimellislämpötila T_N : 20 °C

Akkutyypit: _____ Kennojen/ryhmäakkujen lukumäärä: _____
 Asentanut: _____ GNB Industrial Power -tilausno: _____ pvm: _____
 Käyttöönottanut: _____ pvm: _____
 Turvamääräykset: _____ pvm: _____



- Noudata näitä käyttöohjeita ja kiinnitä ne akun lähelle vastaisuuden varalle.
- Akkua saavat käsitellä vain asiantuntevat henkilöt.



- Älä tupakoi!
- Älä käytä avotulta tai kipinöiviä työmenetelmiä akun läheisyydessä.
- Räjähdyks- ja tulipalovaara.



- Käytä akkujen huoltotöissä suojalaseja ja -vaatteita.



- Noudata työturvallisuusmääräyksiä sekä EN 50272-2/IEC 62485-2 ja EN 50110-1 -standardien määräyksiä.



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



- Huomio! Räjähdyks-, tulipalo- ja palovammavaara. Älä pura akkua osiin, älä käytä sitä yli 60 °C:ssa äläkä hävitä polttamalla. Vältä oikosulkuja.
- Vältä sähköstaattisia varauksia ja purkauksia/kipinöitä!



- Akkuhappo on voimakkaasti syövyttävää. Normaalisissa työskentelyssä akkuhapon kanssa ei joudu kosketuksiin. Jos akun kotelo on vahingoittunut, älä koske akkuhappoon.



- Ryhmäakut/kennot ovat hyvin raskaita! Varmista, että ne on asennettu turvallisesti! Käytä vain tarkoitukseen sopivia kuljetusmenetelmiä.
- Akkukotelot vaurioituvat herkästi.
- Käsittele niitä varovasti!



- Älä nosta tai vedä ryhmäakkuja/kennoja akkunavoista.**
- Huomio! Vaarallinen jännite! Akun metalliosat ovat aina jännitteellisiä. Älä laita työkaluja tai muita esineitä akun päälle.



- Pidä akku poissa lasten ulottuvilta.

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 (esim. venttiilien avaaminen) tai akkuhapon kanssa käytetään lisäaineita.



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.

Suljettuihin paikallisakkuihin ei lisätä vettä. Paineventtiilejä ei voi avata vahingoittamatta niitä.

1. Käyttöönotto

Ota akku käyttöön mahdollisimman pian vastaanotettuasi sen. Muussa tapauksessa noudata kohdassa 6 olevia ohjeita. Tarkista, etteivät kennot/ryhmäakut ole vaurioituneet.

Tarkista oikea napaisuus ja kiinnitä akkukaapelit huolellisesti. Noudata ruuviliittimissä seuraavia kiristysmomentteja:

G-M5	G-M6	A	F-M8	M-M8-45°
5 ± 1 Nm	6 ± 1 Nm	8 ± 1 Nm	20 ± 1 Nm	8 ± 1 Nm

Ennen asennusta kaapeleiden päihin on kiinnitettävä kumiset suojat (napasuojat).

Eristysvastuksen tarkistus:
Uudet akut: >1 M Ω
Käytetyt akut: >100 Ω/V.

Yhdistä akku varaajaan. Varaajan ja kuorman pitää olla poiskytkettyinä. Tarkista napaisuus (positiivinen positiiviseen ja negatiivinen negatiiviseen). Kytke varaaja päälle ja aloita varaus kohdan 2.2 mukaan.

2. Käyttö

Paikallisakkujen asennuksessa ja käytössä on noudatettava EN 50272-2/IEC 62485-2 -standardeja. Akut on asennettava siten, ettei yksikköjen välinen lämpötilaero ylitä 3 K:ta.

Yksittäiskennojen tai sarjaan kytkettyjen ryhmäakkujen varausjännitteeseen vaikuttavien menetelmien käytöstä, esim. osana BMS-akunvalvonta järjestelmää (Battery Management System), on neuvoteltava GNB Industrial Powerin kanssa.

2.1 Purkaus

Purkausta ei saa jatkaa purkausajalle suositellun alimman jännitteen alle. Syvempiä purkauksia ei saa tehdä, ellei niistä ole erikseen sovittu valmistajan kanssa. Akku on varattava välittömästi täydellisen tai osittaisen purkauksen jälkeen (erityisominaisuudet, ks. 2.4 ja 2.5).

2.2 Varaus

Kaikissa varauksissa on noudatettava normia DIN 41773 (IU-varauskäyrä).

Suosittelava varausjännite sykliässä käytössä: ks. kuva 1 ja kohta 2.8.

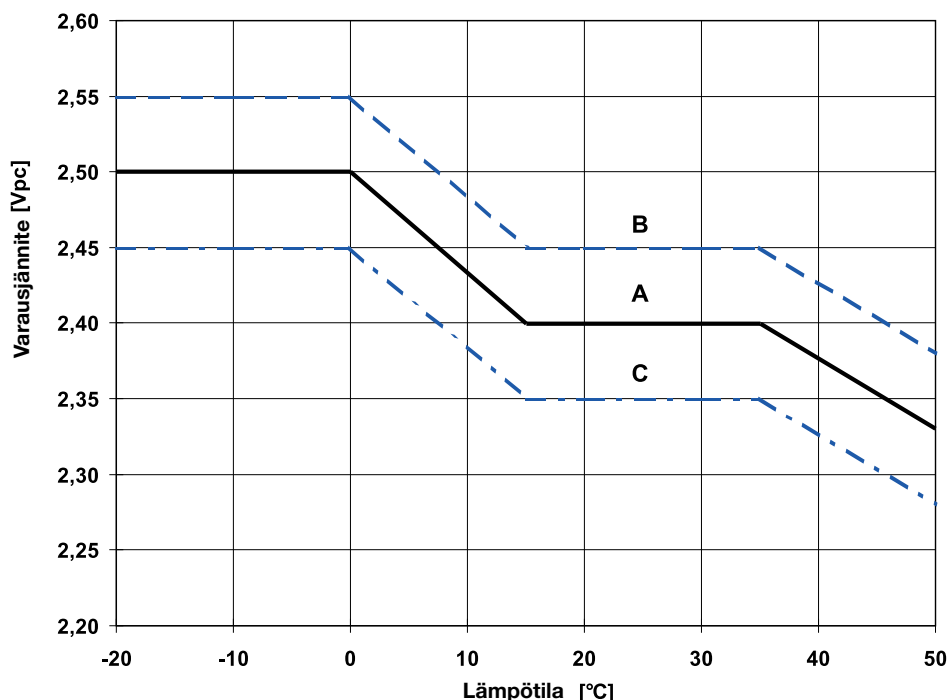
Riippuen varaajasta, sen erittelyistä ja ominaisuuksista akun läpi virtaa tehollinen vaihtovirta (RMS) varauksen aikana. Tehollinen vaihtovirta ja kuorman reaktio voivat nostaa akun lämpötilaa ja kuormittaa ja mahdollisesti vaurioittaa elektrodia (ks. 2.5) ja lyhentää akun käyttöikä.

2.3 Ylläpitovaraus (kestovaraus)

Käytettävien laitteistojen on oltava normin DIN 41773 vaatimusten mukaisia. Niiden keskimääräiseksi kennojännitteeksi on asetettava 2,30 Vpc ± 1% (lämpötilavälillä 15 – 35 °C).

2.4 Käyttö valvomattomassa, osittain varatussa tilassa

Kausikäytöstä tai muista seikoista johtuen Solar-akkuja käytetään myös alle 100 %:n varausstilassa, esim. kesällä: 80 – 100 % varaus tila; talvella: varaus tila jopa vain 20 %. Varaus tilasta johtuen tasoitusvaraus onkin tehtävä vähintään joka kolmas kuukausi.



Kuva 1: Solar-tilan varausjännite verrattuna lämpötilaan. Varaustilat:

- 1) Kytkinsäätimen kanssa (kaksivaiheinen säädin): Varaus B-käyrällä (maks. varausvirta) korkeintaan 2 tuntia päivässä, sen jälkeen paluu jatkuvaan varaukseen – C-käyrä.
- 2) Vakiovaraus (ilman vaihtoa) – A-käyrä.
- 3) Tehovaraus (tasoitusvaraus ulkoisen generaattorin kanssa): Varaus B-käyrän mukaan korkeintaan 5 tuntia kuukaudessa, sen jälkeen paluu C-käyrään.

2.5 Käyttö valvotussa, osittain varatussa tilassa

Päivittäisessä syklisessä käytössä syklinkestoa voidaan lisätä käyttämällä akkua osittain varatussa tilassa, jos noudatetaan asennus- ja käyttöohjeita, jos ei ylitetä maksimaalista purkaussyvyyttä 80 % C_{10} ja jos seuraavat erityiset käyttöolosuhteet täyttyvät:

- Täysi varaus ja tasoitusvaraus kennojen jännitteen ollessa 2,4 Vpc vähintään 12 tuntia (mieluiten 24 tuntia) ja virran ollessa vähintään 20 A/100 Ah C_{10} (maks. 35 A/100 Ah C_{10})
- vähintään viikoittain päivittäisen varauksen ollessa 90 % C_{10}
- vähintään kahden viikon välein päivittäisen varauksen ollessa 95 % C_{10} .

2.6 Tasoitusvaraus

Koska sallitut kuormitusjännitteet on mahdollista ylittää, on suoritettava tarvittavat toimenpiteet, mm. kuorma on kytkettävä irti.

Tasoitusvarausta tarvitaan syväpurkausten tai epätäydellisten varausten jälkeen kuten esim. kohdassa 2.4. Sen voi suorittaa seuraavasti:

Korkeintaan 48 tuntia, maks. 2,40 V/kenno, varausvirtaa ei ole rajoitettu. Kennon/ryhmäakun lämpötila ei saa koskaan ylittää 45 °C. Jos näin käy, lopeta varaus tai palaa kestovaraukseen, jotta lämpötila alenee.

Järjestelmäjännitteet \geq 48 V joka kolmas kuukausi:

Menetelmä 1: IUI

I-vaihe = kuvan 1 mukaiseen jännitteeseen asti lämpötilassa 20 °C

U-vaihe = kunnes vaihdetaan virtaan 1,2 A/100 Ah toisessa I-vaiheessa

I-vaihe = 1,2 A/100 Ah 4 tuntia

Menetelmä 2: IUI-sykäys

I-vaihe = kuvan 1 mukaiseen jännitteeseen asti lämpötilassa 20 °C

U-vaihe = kunnes vaihdetaan virtaan 1,2 A/100 Ah toisessa I-vaiheessa (sykäyksittäin)

I-vaihe = varaus 2 A/100 Ah 4-6 tunnin ajan kun sykäykset ovat 15 min 2 A/100 Ah ja 15 min 0 A/100 Ah.

2.7 Vaihtovirrat

Kuvan 1 mukaisessa varauksessa vaihtovirran arvo voi olla ajoittain 10 A (tehollinen vaihtovirta)/100 Ah C_{10} .

Täydessä varausstilassa kesto- tai valmiusvarauksen aikana vaihtovirran arvo ei saa ylittää 5 A (tehollinen vaihtovirta)/100 Ah C_{10} .

2.8 Varausvirrat

Varausvirran on oltava välillä 10 – 35 A/100 Ah C_{10} -kapasiteetista (ohjearvot). Syklisessä käytössä suurin sallittu varausvirta on 35 A/100 Ah C_{10} -kapasiteetista.

2.9 Lämpötila

Liijyakkujen suositeltava käyttölämpötila on 10 –30 °C (ihanteellinen käyttölämpötila on 20 °C \pm 5 K). Korkeampi lämpötila lyhentää merkittävästi akun elinikää. Alempi lämpötila pienentää käytettävissä olevaa kapasiteettia. Korkein sallittu lämpötila on 55 °C, mutta käytössä 45 °C:n lämpötila ei saisi ylittyä.

2.10 Varausjännitteen lämpötilakompensointi

Lämpötilakompensointi tehdään kuvan 1 mukaisesti. Varausjännitettä ei saa säätää lämpötilassa 15 – 35 °C.

2.11 Akkuhappo

Akkuhappo on laimennettua rikkihappoa, joka on imeytetty geeliin.

3. Akun huolto ja tarkistus

Pidä akku puhtaana ja kuivana vuotovirtojen välttämiseksi. Puhdista akut muoviset osat ja erityisesti akkukotelot puhtaalla vedellä, johon ei ole lisätty liuottimia.

Joka 6. kuukausi suoritettavat mittaukset ja merkinnät:

- akkujännite
- joidenkin ryhmäakkujen/kennojen jännite purkauksen aikana
- joidenkin ryhmäakkujen/kennojen pintalämpötila
- akkuhuoneen lämpötila

Jos yhden tai useamman kennon/akun jännite purkauksen aikana poikkeaa purkausjännitteen keskiarvosta yli seuraavassa taulukossa annettujen arvojen tai jos kennojen/ryhmäakkujen pintalämpötilaero on yli 5 K, on suoritettava tasoitusvaraus kohdan 2.6 mukaan.

Tyyppi	Poikkeama
2 V-kennot	-0,2 V
6 V-akut	-0,35 V
12 V-akut	-0,49 V

Vuosittaiset mittaukset ja merkinnät:

- akkujännite
- kaikkien ryhmäakkujen/kennojen jännite purkauksen aikana
- kaikkien ryhmäakkujen/kennojen pintalämpötila
- akkuhuoneen lämpötila

Vuosittaiset silmämääräiset tarkistukset:

- ruuviliitännät
- lukituslaitteettomat ruuviliitännät ja niiden tiukkuus
- akun asennus ja ympäristö
- ilmanvaihto

4. Testit

Testit on suoritettava standardin IEC 60896-21 mukaisesti.

Kapasiteettikoe, esim. hyväksyntäkoe paikan päällä:

Varmista, että akussa on täydellinen varaus soveltamalla seuraavia IU-varausmenetelmiä: Vaihtoehto 1: kestovaraus (ks. kohta 2.3), \geq 72 tuntia. Vaihtoehto 2: 2,40 V/kenno, \geq 16 tuntia (enintään 48 tuntia), jonka jälkeen kestovaraus (ks. kohta 2.3), \geq 8 tuntia. Akun saatavilla olevan varausvirran on oltava välillä 10 A/100 Ah ja 35 A/100 Ah C_{10} -kapasiteetista.

5. Vikatilanteet

Ota heti yhteyttä huoltoon, jos akussa tai varaajassa ilmenee vikoja. Huoltohenkilöstölle on ilmoitettava merkityt tiedot kohdassa 3 kuvatun mukaisesti. Esim. Exide Technologiesin kanssa tehty huoltosopimus auttaa löytämään viat ajoissa.

6. Varastointi tai käytöstä poistaminen

Suorita virkistysvaraus viimeistään joutokäyntijännitteen laskiessa seuraaviin arvoihin: 2,115 V/kenno ja 6,345 V (6 V-akku), 12,69 V (12 V-akku).

Jos varastoit tai poistat kennoja/ryhmäakkuja käytöstä pidemmäksi ajaksi, ne on säilytettävä täyteen varattuna kuivassa ja viileässä (ei alle 0 °C) suoralla auringonvalolta suojattuna. Käytä seuraavia varastointimenetelmiä vaurioiden välttämiseksi:

1. Akkuja voidaan varastoida korkeintaan 17 kuukautta lämpötilassa \geq 20 °C. Lämpötilan ollessa korkeampi on suoritettava kohdan 2.6 mukainen tasoitusvaraus, esim. 8,5 kuukauden jälkeen lämpötilassa 30 °C.
2. Kestovaraus kohdan 2.3 mukaisesti.

7. Kuljetus

Kennoja/ryhmäakkuja on kuljetettava pystyasennossa. Vahingoittumattomat kennot/ryhmäakut eivät ole VAK/ADR- tai RID-määräysten alaisia vaarallisia aineita maantie- tai rautatiekuljetuksessa. Ne on suojattava oikosuluilta ja niiden liukuminen, kaatuminen tai vahingoittuminen on estettävä. Oikealla tavalla pakatut ryhmäakut voidaan pakata kerroksittain kuormalavoihin (ADR ja RID, erityislupa 598). Lavoja ei saa pinota. Pakkausten ulkopuolella ei saa olla vaarallisia happoroiskeita. Jos kennojen/ryhmäakkujen kotelot vuotavat tai ne ovat vahingoittuneet, niitä on käsiteltävä ja kuljetettava vaarallisina aineina luokan 8, UN nro 2794 määräysten mukaisesti.

Ilmakuljetuksessa laitteisiin kuuluvat akut on irrotettava navoistaan ja akkunavat on suojattava oikosuluilta. Näillä turvatoimilla estetään esim. tulipalon vaara.

8. Tekniset tiedot

Kapasiteetit eri purkausaikoina ja loppujännitteinä.
Kaikki tekniset tiedot on ilmoitettu 20 °C:ssa.

8.1 Sonnenschein SOLAR

Purkausaika	1 h	5 h	10 h	20 h	100 h
Kapasiteetti	C ₁ [Ah]	C ₅ [Ah]	C ₁₀ [Ah]	C ₂₀ [Ah]	C ₁₀₀ [Ah]
S 12 / 6.6 S	2,90	4,60	5,10	5,70	6,60
S 12 / 17 G5	9,30	12,6	14,3	15,0	17,0
S 12 / 27 G5	15,0	22,1	23,5	24,0	27,0
S 12 / 32 G6	16,9	24,4	27,0	28,0	32,0
S 12 / 41 A	21,0	30,6	34,0	38,0	41,0
S 12 / 60 A	30,0	42,5	47,5	50,0	60,0
S 12 / 85 A	55,0	68,5	74,0	76,0	85,0
S 12 / 90 A	50,5	72,0	78,0	84,0	90,0
S 12 / 130 A	66,0	93,5	104	110	130
S 12 / 230 A	120	170	190	200	230
U _f (kenno)	1,7 V/kenno	1,7 V/kenno	1,7 V/kenno	1,75 V/kenno	1,80 V/kenno

8.2 Sonnenschein SOLAR BLOCK

Purkausaika	1 h	5 h	10 h	20 h	100 h
Kapasiteetti	C ₁ [Ah]	C ₅ [Ah]	C ₁₀ [Ah]	C ₂₀ [Ah]	C ₁₀₀ [Ah]
SB 12 / 60	34,0	45,0	52,0	56,0	60,0
SB 12 / 75	48,0	60,0	66,0	70,0	75,0
SB 12 / 100	57,0	84,0	89,0	90,0	100
SB 12 / 130	78,0	101	105	116	130
SB 12 / 185	103	150	155	165	185
SB 06 / 200	104	153	162	180	200
SB 06 / 330	150	235	260	280	330
U _f (kenno)	1,7 V/kenno	1,7 V/kenno	1,7 V/kenno	1,75 V/kenno	1,80 V/kenno

8.3 Sonnenschein A600 SOLAR

Purkausaika	1 h	3 h	5 h	10 h	100 h	120 h
Kapasiteetti	C ₁ [Ah]	C ₃ [Ah]	C ₅ [Ah]	C ₁₀ [Ah]	C ₁₀₀ [Ah]	C ₁₂₀ [Ah]
A 602 / 295 Solar	124	167	193	217	285	294
A 602 / 370 Solar	155	209	241	272	357	367
A 602 / 440 Solar	186	251	289	326	428	440
A 602 / 520 Solar	229	307	342	379	505	519
A 602 / 625 Solar	275	369	410	455	606	623
A 602 / 750 Solar	321	431	479	531	707	727
A 602 / 850 Solar	368	520	614	681	822	845
A 602 / 1130 Solar	491	694	818	908	1096	1126
A 602 / 1415 Solar	614	867	1023	1135	1370	1408
A 602 / 1695 Solar	737	1041	1228	1362	1644	1689
A 602 / 1960 C Solar	867	1222	1371	1593	1957	1994
A 602 / 2600 Solar	1047	1548	1782	2024	2547	2613
A 602 / 3270 Solar	1309	1935	2227	2530	3184	3266
A 602 / 3920 Solar	1571	2322	2673	3036	3821	3919
U _f (kenno)	1,67 V/kenno	1,75 V/kenno	1,77 V/kenno	1,80 V/kenno	1,85 V/kenno	1,85 V/kenno

8.4 Sonnenschein PowerCycle

Purkausaika t _n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	Pituus	Leveys	Korkeus	Paino
Kapasiteetti C _n [Ah]	C ^{1/6}	C ^{1/2}	C1	C3	C5	C10	maks. [mm]	maks. [mm]	maks. [mm]	n [kg]
PC12/180FT	57,1	95,5	113	143	155	165	569	128	321	58,4
U _f [V] (12 V-akku)	1,6 V/kenno	1,6 V/kenno	1,65 V/kenno	1,7 V/kenno	1,7 V/kenno	1,8 V/kenno				

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

