

Käyttöohje

Paikallisakut (suljetut lyijyakut)

Nimellisarvoja

- Nimellisjännite U_N : 2,0 V x kennojen lukumäärä
- Nimelliskapasiteetti $C_N = C_{10}$ tai C_{20} : 10 tai 20 h:n purkaus (ks. tyyppikilpi ja näissä ohjeissa mainitut tekniset tiedot)
- Nimellinen purkausvirta $I_N = I_{10}$ tai I_{20} : $C_N / 10$ t; $C_N / 20$ t
- Loppujännite U_f : ks. näissä ohjeissa mainitut tekniset tiedot
- Nimellislämpötila T_N : 20 °C; 25 °C

Akkutyypin: _____ Kennojen / ryhmäakkujen lukumäärä: _____

Asentanut ja CE-merkinnyt: _____ GNB Industrial Power -tilausnro: _____ 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 huoltotoissa suojalaseja ja -vaatteita.



- Noudata työturvallisuusmääräyksiä sekä EN 50272-2/IEC 62485-2 ja 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.



- 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 työskentelyissä akkuhapon kanssa ei joudu kosketuksiin. Jos akun kotelo on vahingoittunut, älä koske akkuhappoon.



- Ryhmäakut/kennot ovat hyvin raskaita! Varmista, että ne on asennettu tukevasti! Käytä aina tarkoitukseen sopivia kuljetusmenetelmiä.
- Akkukotelot vaurioituvat herkästi.
- Käsittele 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 tai akkuhapon 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.

AGM-akut	10-32x0,425	G-M5	F-M5	F-M6	M-M6	M-M8	F-M8
Marathon L/XL	--	--	--	11 Nm	6 Nm	8 Nm	20 Nm
Marathon M-FT	6 Nm	--	--	11 Nm	6 Nm	--	--
Sprinter P/XP/FT	--	--	--	11 Nm	6 Nm	8 Nm	--
Powerfit S100/S300	--	5 Nm	maks. 3 Nm	5 Nm	--	--	--

Geeliakut	G-M5	F-M5	F-M6	G-M6	A	F-M8	F-M10
A400	5 Nm	--	--	6 Nm	8 Nm	--	17 Nm
A500	5 Nm	--	--	6 Nm	8 Nm	--	--
A600-kennot	--	--	--	--	--	20 Nm	--
A600-ryhmyhkut	--	--	--	--	--	12 Nm	--
A700	--	6 Nm	11 Nm	--	--	--	--
A400FT/PowerCycle	M-M8-45°	8 Nm					

Kaikkiin momentteihin sovelletaan ± 1 Nm toleranssia

Taulukko 1: Kiristysmomentit

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. Taulukosta 1 löydät liitosten kiristysmomentit.

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 ryhmäakkujen varausjännitteeseen vaikuttavia menetelmiä, esim. osana BMS-akunvalvontajärjestelmää (Battery Management System), saa käyttää ainoastaan GNB Industrial Powerin suostumuksella.

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.

2.2 Varaus

Kaikissa varauksissa on noudatettava normia DIN 41773 (U-varauskäyrän mukaiset raja-arvot: I-vakio: $\pm 2\%$; U-vakio: $\pm 1\%$)

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 elektrodeja (ks. kohta 2.5) ja lyhentää akun käyttöikää. Riippuen asennuksesta varaus pitää suorittaa (standardien SFS-EN 50272-2/IEC 62485-2 mukaisesti) seuraavilla tavoilla:

a) Valmiusvaraus (Standby Parallel Operation)

Kuorma, akku ja varaaja ovat jatkuvasti kytkettyinä (jatkuva keskeytyksetön tehonsyöttö). Varausjännite on siten sekä akun käyttöjännite että asennusjännite. Valmiusvarauksessa varaaja pystyy aina syöttämään kaiken kuormitus- ja varausvirran. Akku syöttää virtaa vain, kun varaaja ei pysty. Ulosottonavoista mitattava varausjännite säädetään **taulukon 2 mukaan**.

	Kestovarausjännite [V _{pc}]	Nimellislämpötila [°C]
Marathon L/XL	2,27	20
Marathon M-FT	2,27	25
Sprinter P/XP/FT	2,27	25
Powerfit S100/S300	2,27	20
A400/FT	2,27	20
PowerCycle	2,27	20
A500	2,30	20
A600	2,27	20
A700	2,27	20

Taulukko 2: Kestovarausjännite

Varausaikaa voi lyhentää pikavarauksella säätämällä varausjännite **taulukon 3 mukaan** (valmiusvaraus pikavarauksella)

Tämän jälkeen automaattinen paluu

kestovarausjännitteeseen **taulukon 2 mukaan**.

	Kestovarausjännite [V _{pc}]	Nimellislämpötila [°C]
Marathon L/XL	2,35-2,40	20
Marathon M-FT	2,35-2,40	25
Sprinter P/XP/FT	2,35-2,40	25
Powerfit S100/S300	2,35-2,40	20
A400/FT	2,37-2,40	20
PowerCycle	2,37-2,40	20
A500	2,40-2,45	20
A600	2,35-2,40	20
A700	2,35-2,40	20

Taulukko 3: Pikavarausjännite

b) Puskurivaraus (Buffer Operation)

Puskurivarauksessa varaaja ei pysty tuottamaan maksimikuormitusvirtaa koko aikaa, vaan kuormitusvirta ylittää tilapäisesti varaajan nimellisvirran. Tämän jakson aikana akku syöttää virtaa. Tästä johtuen akkua ei varata koko ajan. Kuormasta riippuen varausjännite on säädettävä **taulukon 4** mukaiseen arvoon. Tämä on suoritettava valmistajan ohjeita noudattaen.

	Puskurivarausjännite [V _{pc}]	Nimellislämpötila [°C]
Marathon L/XL	2,29-2,32	20
Marathon M-FT	2,29-2,32	25
Sprinter P/XP/FT	2,29-2,32	25
Powerfit S100/S300	2,29-2,32	20
A400/FT	2,29-2,32	20
PowerCycle	2,29-2,32	20
A500	2,32-2,35	20
A600	2,29-2,32	20
A700	2,29-2,32	20

Taulukko 4: Puskurivarausjännite

c) Off line -varaus (Switch Mode Operation)

Varattaessa akku ei ole kytketty kuormaan. Varausjännite asetetaan **taulukon 3 mukaan** (maks. arvot). Varausprosessia on seurattava. Jos varausvirta laskee alle 1,5 A/100 Ah C₁₀, tai jos jännite saavuttaa **taulukon 3 mukaiset** arvot, toiminto kytketty kestovaraukselle kohdan 2.3 mukaisesti.

d) Battery operation (varaus-purkaus)

Akku vastaa yksin kuormasta. Varausprosessi riippuu käyttökohteesta ja se on suoritettava akkuvalmistajan suositusten mukaan.

2.3 Ylläpitovaraus (kestovaraus)

Käytettävien laitteistojen on oltava normin DIN 41773 vaatimusten mukaisia. Ne on säädettävä niin, että kennojännitteen keskiarvo on **taulukon 2 mukainen**.

2.4 Tasoitusvaraus

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

Tasoitusvarausta tarvitaan syväpurkausten ja/tai epätäydellisten varausten jälkeen. Varaus suoritetaan jännitteellä 2,40 V/kenno (A500: 2,45 V/kenno) maks. 48 tuntia; varausvirtaa ei ole rajoitettu.

Kennojen/akkujen lämpötila ei saa koskaan ylittää 45 °C. Jos näin käy, lopeta varaaminen tai siirry kestovaraukseen, jotta lämpötila alenee.

2.5 Tehollinen vaihtovirtakomponentti

Varattaessa < 2,40 V/kenno kohdan 2.2 mukaan tehollisen vaihtovirran (RMS) arvo voi olla ajoittain 10 A (RMS)/100 Ah C₁₀. Täydessä varaustilassa kesto- tai valmiusvarauksen aikana tehollisen vaihtovirtakomponentin arvo ei saa ylittää 5 A (tehollinen vaihtovirta)/100 Ah C₁₀.

2.6 Varausvirrat

Varausvirtoja ei ole rajoitettu sellaisissa jatkuissa valmius- tai puskurivarauksissa, joissa uudelleenvarausvaihetta ei ole määrätty. Varausvirran pitäisi pysyä **taulukossa 5** annettujen arvojen sisällä (ohjearvot).

Sykliisessä käytössä maksimivirrat ovat **taulukon 5 mukaiset** eikä niitä saa ylittää.

	Varausvirta
Marathon L/XL	10-35 A pr. 100 Ah
Marathon M-FT	10-35 A pr. 100 Ah
Sprinter P/XP/FT	10-35 A pr. 100 Ah
Powerfit S100/S300	10-35 A pr. 100 Ah
A400/FT	10-35 A pr. 100 Ah
PowerCycle	10-35 A pr. 100 Ah
A500	10-35 A pr. 100 Ah
A600	10-35 A pr. 100 Ah
A700	10-35 A pr. 100 Ah

Taulukko 5: Varausvirta

2.7 Lämpötila

Lyijyakkujen suositeltava käyttölämpötila on 10 – 30 °C (paras: nimellislämpötila ± 5 K). Korkeammat lämpötilat lyhentävät merkittävästi akun käyttöikää. Alemmat lämpötilat pienentävät akun kapasiteettia. Korkein sallittu lämpötila on 55 °C, mutta käytössä 45 °C ei saisi ylittyä. Kaikki tekninen tieto on ilmoitettu nimellislämpötiloissa 20 °C ja 25 °C.

2.8 Varausjännitteen säätö lämpötilan mukaan

Lämpötilakompensaatio tehdään **alla olevien kuvien 1 – 4** mukaan. Varausjännitettä ei tarvitse säätää **taulukon 6** mukaisissa lämpötiloissa.

	Ei säätöä näiden arvojen sisällä
A400/FT	15-35 °C
PowerCycle	15-35 °C
A500	15-35 °C
A600	15-35 °C
A700	15-35 °C

Taulukko 6: Lämpötilat, joissa ei tarvita lämpötilakompensaatiota

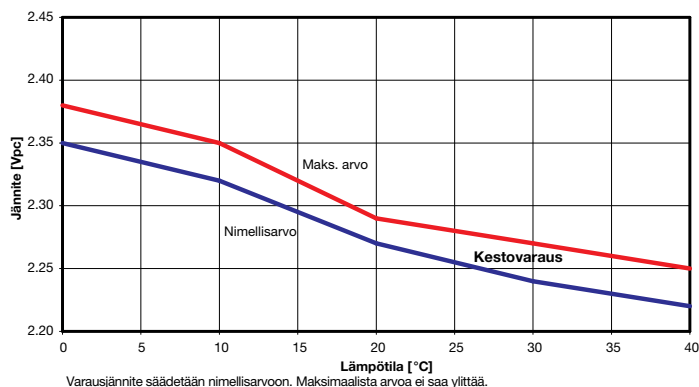
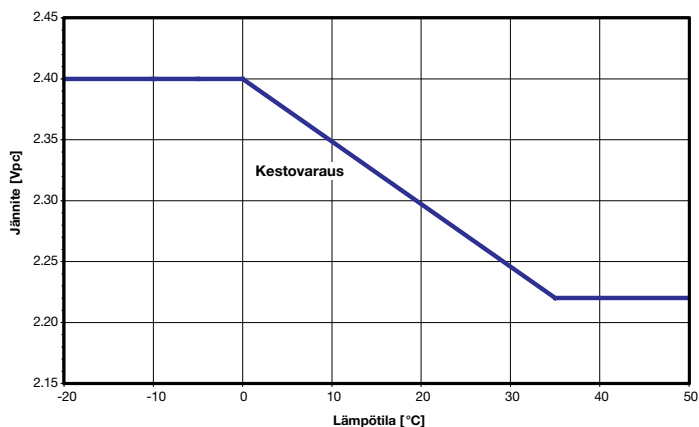
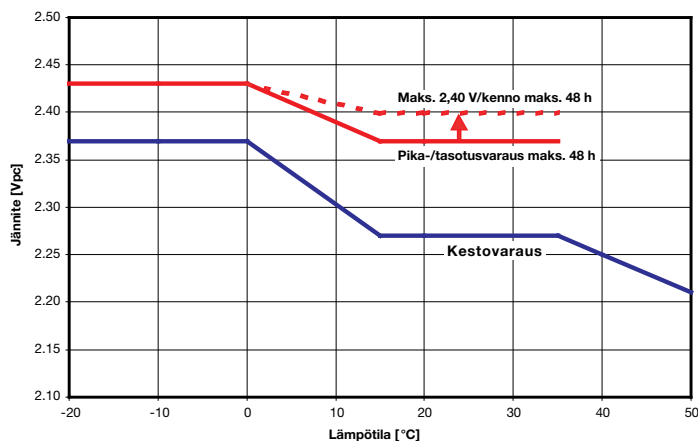


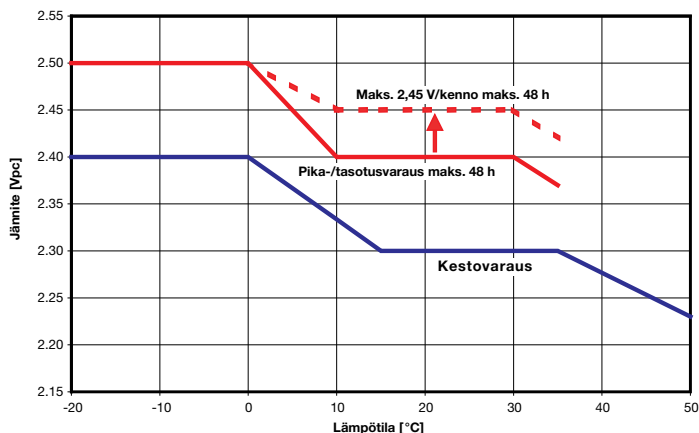
Fig. 1: Kuva 1: Marathon L/XL ja Powerfit S100/S300; varausjännite riippuen lämpötilasta



Kuva 2: Marathon M-FT, Sprinter P/XP/FT; Varausjännite riippuen lämpötilasta



Kuva 3: A400/FT, A600, A700, PowerCycle; Varausjännite riippuen lämpötilasta



Kuva 4: A500; Varausjännite riippuen lämpötilasta

2.9 Akkuhappo (Elektrolyytti)

Akkuhappo on laimennettua rikkihappoa, joka AGM-tuotteissa on imeytetty lasikuitumattoon ja Sonnenschein-tuotteissa sidottu geeliin.

3. Akun huolto ja tarkistukset

Akku tulee aina pitää puhtaana ja kuivana, jotta vältetään vuotovirroilta. Akun puhdistus suoritetaan ZVEI'n (German Electrical and Electronic Manufacturers' Association, Working Group "Industrial Batteries") julkaiseman "Cleaning of batteries" -ohjeistuksen mukaan. Akun muoviosat, erityisesti kotelo, on pestävä puhtaalla vedellä, jossa ei ole liuottimia.

Joka 6. kuukausi suoritettavat mittaukset:

- akuston jännite
- joidenkin kennojen/ryhmäakkujen jännite
- joidenkin kennojen/ryhmäakkujen pintalämpötila
- akkutilan lämpötila

Vuosittaiset mittaukset ja kirjaukset:

- akkujännite
- kaikkien kennojen/ryhmäakkujen jatkuva jännite
- kaikkien kennojen/ryhmäakkujen pintalämpötila
- akkutilan lämpötila
- eristysvastus, DIN 43539 osa 1:n mukaa

Jos kennon tai akun jännite poikkeaa kesto- ja varausjännitteen keskiarvosta yli taulukossa 7 annettujen arvojen tai jos kennojen/ryhmäakkujen pintalämpötilaero on yli 5 K, ota yhteyttä huoltoon.

Jos akun jännitteet poikkeavat taulukon 2 arvoista, ne on korjattava (ottaen huomioon kennojen lukumäärä).

Vuosittainen silmämääräinen tarkistus:

- liitännät
- lukituslaitteettomien liitäntöjen tiukkuus ja jälkikiristys
- akun asennus ja ympäristö
- akkutilan ilmanvaihto

4. Testit

Testit on suoritettava normin IEC 60896-21 mukaan.

Erityisohjeita kuten esim. DIN VDE 0107 ja DIN EN 50172 on noudatettava.

Kapasiteettikoe

Akun varauksen varmistamiseen voidaan käyttää taulukon 8 IU-varausmenetelmiä akkumallista riippuen. Akun saatavilla olevan varausvirran on oltava välillä 10 A/100 Ah C₁₀ ja 35 A/100 Ah C₁₀.

	2V	4V	6V	8V	12V
Marathon L	+0,2/-0,1	--	+0,35/-0,17	--	+0,49/-0,24
Marathon XL	--	--	+0,35/-0,17	--	+0,49/-0,24
Marathon M-FT	--	--	+0,35/-0,17	--	+0,49/-0,24
Sprinter P/XP/FT	--	--	+0,35/-0,17	--	+0,49/-0,24
Powerfit					
S100/S300	--	--	+0,35/-0,17	--	+0,49/-0,24
A400/FT	--	--	+0,35/-0,17	--	+0,49/-0,24
PowerCycle	--	--	--	--	+0,49/-0,24
A500	+0,2/-0,1	+0,28/-0,14	+0,35/-0,17	+0,40/-0,20	+0,49/-0,24
A600	+0,2/-0,1	--	+0,35/-0,17	--	+0,49/-0,24
A700	--	+0,28/-0,14	+0,35/-0,17	--	--

Taulukko 7: Jännitemittauksen kriteerit

	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 2
Marathon L/XL	2,27 Vpc ≥ 72 h	2,40 Vpc 16 h (maks. 48 h) sen jälkeen 2,27 Vpc 8 h
Marathon M-FT	2,27 Vpc ≥ 72 h	2,40 Vpc 16 h (maks. 48 h) sen jälkeen 2,27 Vpc 8 h
Sprinter P/XP/FT	2,27 Vpc ≥ 72 h	2,40 Vpc 16 h (maks. 48 h) sen jälkeen 2,27 Vpc 8 h
Powerfit S100/S300	2,27 Vpc ≥ 72 h	2,40 Vpc 16 h (maks. 48 h) sen jälkeen 2,27 Vpc 8 h
A400/FT	2,27 Vpc ≥ 72 h	2,40 Vpc 16 h (maks. 48 h) sen jälkeen 2,27 Vpc 8 h
PowerCycle	2,27 Vpc ≥ 72 h	2,40 Vpc 16 h (maks. 48 h) sen jälkeen 2,27 Vpc 8 h
A500	2,30 Vpc ≥ 72 h	2,45 Vpc 16 h (maks. 48 h) sen jälkeen 2,30 Vpc 8 h
A600	2,27 Vpc ≥ 72 h	2,40 Vpc 16 h (maks. 48 h) sen jälkeen 2,27 Vpc 8 h
A700	2,27 Vpc ≥ 72 h	2,40 Vpc 16 h (maks. 48 h) sen jälkeen 2,27 Vpc 8 h

Taulukko 8: Kapasiteettikokeen valmistelu. (Jännitearvot viittaavat nimellislämpötilaan. Lämpötilan poiketessa nimellislämpötilasta sovellamme kohdan 2.8 arvoja.)

5. Vikatilanteet

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

6. Varastointi ja käytöstä poistaminen

Tasoisvaraus on suoritettava viimeistään silloin, jos lepojännite laskee seuraaviin ohjearvoihin:

- Geeli: 2,075 V/kenno ja 4,15 V (4 V-ryhmäakku), 6,225 V (6 V-ryhmäakku), 8,3 V (8 V-ryhmäakku), 10,375 V (10 V-ryhmäakku), 12,45 V (12 V-ryhmäakku)
- AGM: 2,095 V/kenno ja 6,285 V (6 V-ryhmäakku), 12,57 V (12 V-ryhmäakku).

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

1. Vuosittainen tasoisvaraus kohdan 2.4 mukaan. Geeliakkuja tyyppiä A400, PowerCycle, A500, A600 ja A700 voidaan varastoida varaamatta enint. 24 kuukautta/ ≤ 20 °C. Ympäristön keskilämpötilan ollessa korkeampi kuin nimellislämpötila tarvitaan ehkä lyhyempiä varausvälejä.
2. Kestovaraus kohdan 2.3 mukaan.

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 kuormalavoisiin (ADR ja RID, erityislupa 598). Lavoja ei saa pinota. Pakkausten ulkopuolella ei saa olla vaarallisia happoroiskeita. Jos kennojen /ryhmäakkujen koteloit 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 akkunarvat on suojattava oikosuluilta. Näillä turvatoimilla estetään esim. tulipalon vaara.

8. Keskitetty kaasunpoisto

Akkutilan ilmanvaihto on aina toteutettava normien EN 50272-2/IEC 62485-2 mukaisesti. Akkutilassa ei ole räjähdysvaaraa, kun ilmanvaihto (luonnollinen tai koneellinen) pitää vedyn määrän ilmassa alle 4 %:ssa. Tässä standardissa määritellään myös akkuaukkojen (venttiilien) turvaetäisyydet kipinöiviin kohteisiin. Keskitetty kaasunpoisto tarjoaa käyttäjälle mahdollisuuden kaasun poistamiseen akusta. Tämän tarkoituksena on pienentää turvaetäisyyttä mahdollisiin kipinöiviin kohteisiin.

Keskitettyä kaasunpoistoa voidaan käyttää kuitenkin vain ryhmäakuille, jotka on varustettu putkiliitännällä tätä toimenpidettä varten.

Keskitetyn kaasunpoiston asennus tehdään annettujen ohjeiden mukaan. Akkuhuollon yhteydessä tarkistetaan aina myös kaasunpoistojärjestelmä (putkien tiivys, asennus virtapiiriin suuntaisesti, putkien ulosvienti)

9. Tekniset tiedot

Seuraavissa taulukoissa on kapasiteetit (C_n) tai purkausarvot (jatkuva virta tai jatkuva teho) eri purkausajoille (t_n) ja loppujännitteille (U_f). Kaikki tekniset tiedot on ilmoitettu joko 20 °C:ssa tai 25 °C:ssa (akkutyypistä riippuen).

9.1 AGM-tyypit

9.1.1. Marathon L/XL

Purkaus aika t_n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	Pituus maks. [mm]	Leveys maks. [mm]	Korkeus ¹⁾ maks. [mm]	Paino n. [kg]
Kapasiteetti C_n [Ah]	$C_{1/6}$	$C_{1/2}$	C_1	C_3	C_5	C_{10}				
L12V15	6,50	8,50	9,90	13,2	13,0	14,0	181	76	167	6,50
L12V24	10,6	13,9	15,8	21,0	21,5	23,0	168	127	174	10,0
L12V32	14,1	18,7	21,4	27,9	30,0	32,0	198	168	175	13,5
L6V110	48,4	65,0	75,5	102	107	112	272	166	190	21,3
L2V220	87,4	127	150	186	198	220	209	136	265	16,0
L2V270	106	155	183	229	243	270	209	136	265	18,3
L2V320	135	190	225	271	288	320	209	202	265	24,2
L2V375	155	221	262	318	337	375	209	202	265	26,5
L2V425	169	247	291	360	382	425	209	202	265	28,8
L2V470	186	277	324	399	428	470	209	270	265	32,6
L2V520	204	304	357	438	474	520	209	270	265	35,0
L2V575	220	334	394	486	520	575	209	270	265	37,3
L2V575plus	231	350	412	508	547	601	209	270	265	38,9
XL12V50	20,0	28,2	32,7	42,3	45,5	50,4	220	172	235	19,5
XL12V70	28,6	39,1	45,6	57,0	61,5	66,6	262	172	239	25,0
XL12V85	34,6	48,1	57,5	73,5	80,5	85,7	309	172	239	29,7
XL6V180	74,3	100	120	147	165	179	309	172	241	30,5
U_f [V] (2 V-kenno)	1,60	1,60	1,60	1,70	1,75	1,80				
U_f [V] (6 V-akku)	4,80	4,80	4,80	5,10	5,25	5,40				
U_f [V] (12 V-akku)	9,60	9,60	9,60	10,2	10,5	10,8				

Kaikki tekninen tieto on ilmoitettu 20 °C:ssa.

¹⁾ Sis. asennetun liittimen

9.1.2 Marathon M-FT

Tyyppi	Nimellisjännite [V]	C_{10} [Ah] 1,80 V/kenno	Jatkuva purkausvirta [A]. $U_f = 1,75$ V/kenno			Pituus maks. [mm]	Leveys maks. [mm]	Korkeus maks. [mm]	Paino n. [kg]
			1 h	3 h	5 h				
M6V200FT	6	200	135	55,1	36,2	361	132	250	34,0
M12V35FT	12	35	26,4	10,1	6,55	280	107	189	14,0
M12V50FT	12	47	34,2	13,5	8,82	280	107	231	18,0
M12V60FT	12	59	40,1	16,5	10,9	280	107	263	23,0
M12V90FT	12	86	64,0	24,9	15,9	395	105	270	31,0
M12V100FT	12	100	70,0	29,0	18,9	395	105	287	33,0
M12V105FT	12	100	70,0	28,5	18,7	511	110	238	35,8
M12V125FT	12	121	88,1	37,1	23,3	559	124	283	47,6
M12V155FT	12	150	103	43,2	28,0	559	124	283	53,8
M12V190FT	12	190	122	52,2	34,8	559	125	318	60,0

4 Kaikki tekninen tieto on ilmoitettu 20 °C:ssa.

9.1.3 Sprinter P/XP/FT

Tyyppi	Nimellis-jännite [V]	15 min teho [W], U _f = 1,60 V/kenno	C ₁₀ [Ah] 1,80 V/kenno	Jatkuva purkausvirta [A]. U _f = 1,75 V/kenno		Pituus maks. [mm]	Leveys maks. [mm]	Korkeus* maks. [mm]	Paino n. [kg]
				1 t	3 t				
P12V600	12	600	24,0	17,1	7,30	169	128	175	9,50
P12V875	12	875	41,0	26,6	11,8	200	169	176	14,5
P6V1700	6	1700	122	92,4	35,3	273	167	191	25,0
XP12V1800	12	1370	56,4	41,6	16,9	220	172	235	21,0
XP12V2500	12	1870	69,5	53,8	19,7	262	172	239	26,0
XP12V3000	12	2350	92,8	68,9	27,8	309	172	239	31,0
XP12V3400	12	2640	105	77,0	30,9	351	172	239	35,5
XP6V2800	6	2270	195	138	58,1	309	172	241	30,5
XP12V4400FT ¹⁾	12	3500	155	116	48,4	559	124	283	54,3
XP12V5300FT	12	4300	186	130	55,0	559	125	318	62,0

Nämä akut on suunniteltu kestäämään suuria purkauksia. Lisätiedot purkausajoista ja loppujännitteestä löytyvät tuote-esitteestä. Kaikki tekninen tieto on ilmoitettu 25 °C:ssa, poikkeuksena ¹⁾ 20 °C.

* Sis. asennetun liittimen

9.1.4 Powerfit S100

Tyyppi	Nimellis-jännite [V]	C ₂₀ [Ah] 1,75 V/kenno	C ₁₀ [Ah] 1,75 V/kenno	C ₁ [Ah] 1,60 V/kenno	Pituus [mm]	Leveys [mm]	Korkeus [mm]	Paino n. [kg]
S106/1.2 S	6	1,20	1,14	0,73	97	24	58	0,29
S106/4.5 S	6	4,50	4,27	2,73	70	47	106	0,81
S106/12 SR	6	12,0	11,5	7,54	151	51	100	1,80
S112/1.2 S	12	1,20	1,14	0,73	97	43	58	0,57
S112/1.9 S	12	1,90	1,80	1,15	178	35	65	0,87
S112/4.5 S	12	4,50	4,27	2,73	90	70	107	1,48
S112/7.2 S	12	7,20	6,82	4,44	151	65	99	2,35
S112/7.2 SR	12	7,20	6,82	4,44	151	65	99	2,35
S112/9 SR	12	9,00	8,06	5,31	151	65	99	2,45
S112/12 S	12	12,0	11,5	7,54	151	98	101	3,50
S112/12 SR	12	12,0	11,5	7,54	151	98	101	3,50
S112/18 G6	12	18,0	17,2	11,3	182	77	168	5,40
S112/26 G6	12	26,0	24,8	16,3	166	175	125	8,00
S112/38 F6	12	38,0	38,0	23,2	197	165	170	12,2
S112/7L SR	12	7,42	7,07	4,31	151	65	99	2,45
S112/9L SR	12	8,64	8,5	5,96	151	65	99	2,66
S112/25L SR	12	25,4	24,2	14,8	166	175	125	7,8

Kaikki tekninen tieto on ilmoitettu 25 °C:ssa.

9.1.5 Powerfit S300

Tyyppi	Nimellis-jännite [V]	C ₂₀ [Ah] 1,75 V/kenno	C ₁₀ [Ah] 1,75 V/kenno	C ₁ [Ah] 1,60 V/kenno	Pituus* [mm]	Leveys* [mm]	Korkeus** [mm]	Paino n. [kg]
S306/1.2 S	6	1,20	1,15	0,75	97	24	58	0,29
S306/4 S	6	4,50	4,30	2,83	70	47	106	0,81
S306/7 S	6	7,50	7,16	4,71	151	34	100	1,20
S306/12 S + 12 SR	6	12,0	11,4	7,49	151	51	100	1,95
S312/1.2 S	12	1,20	1,20	0,83	97	44	58	0,60
S312/2.3 S	12	2,10	1,90	1,31	178	35	66	0,96
S312/3.2 S	12	3,40	3,20	2,23	134	67	67	1,35
S312/4 S	12	4,50	4,30	2,83	90	70	107	1,45
S312/7 S + 7 SR	12	7,20	6,86	4,49	152	66	100	2,50
S312/12 S + 12 SR	12	12,0	11,4	7,49	152	98	102	3,80
S312/18 F5	12	18,0	17,2	11,2	182	77	168	5,80
S312/26 F5	12	26,0	24,8	16,2	167	175	125	8,00
S312/40 F6	12	38,0	36,5	22,0	197	165	170	13,2

Kaikki tekninen tieto on ilmoitettu 25 °C:ssa. Mitat koskevat myös muita napavaihtoehtoja.

* ± 2mm

** ± 3mm

9.2 GEELIAKUT

9.2.1. A400/FT

Purkausaika t_n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	Pituus maks. [mm]	Leveys maks. [mm]	Korkeus maks. [mm]	Paino n. [kg]
Kapasiteetti C_n [Ah]	$C_{1/6}$	$C_{1/2}$	C_1	C_3	C_5	C_{10}				
A406/165	53,0	80,0	96,0	132	143	165	244	190	282	28,5
A412/5.5	1,83	2,80	3,40	4,80	5,00	5,00	152	65,5	98,4	2,50
A412/8.5	2,67	3,90	4,70	6,60	7,50	8,00	152	98,0	98,4	3,60
A412/12	3,83	5,50	6,80	8,70	10,0	12,0	181	76,0	157	5,60
A412/20	7,00	9,50	12,0	15,0	16,5	20,0	167	176	126	9,00
A412/32	11,3	16,5	20,0	26,7	29,0	32,0	210	175	181	14,1
A412/50	16,8	25,5	31,0	40,8	44,5	50,0	278	175	196	19,0
A412/65	19,3	29,0	42,0	51,9	57,5	65,0	353	175	196	23,5
A412/85	27,6	42,5	52,0	68,4	74,5	85,0	204	244	276	32,0
A412/90	29,5	44,5	53,0	72,9	81,5	90,0	286	269	237	33,0
A412/100	30,5	45,5	54,0	75,3	85,0	100	513	189	223	37,0
A412/120	38,0	56,0	71,0	87,9	98,0	120	513	223	223	46,0
A412/180	53,6	81,0	96,0	138	152	180	518	274	244	64,5
A412/120 FT	36,3	58,4	71,7	92,4	102	120	548	115	275	40,0
A412/170 FT	57,1	95,5	113	143	155	165	568	128	320	58,4
U_f [V] (6 V-akku)	4,80	4,80	4,95	5,10	5,10	5,40				
U_f [V] (12 V-akku)	9,60	9,60	9,90	10,2	10,2	10,8				

Kaikki tekninen tieto on ilmoitettu 20 °C:ssa.

9.2.2. PowerCycle

Purkausaika t_n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	Pituus maks. [mm]	Leveys maks. [mm]	Korkeus maks. [mm]	Paino n. [kg]
Kapasiteetti C_n [Ah]	$C_{1/6}$	$C_{1/2}$	C_1	C_3	C_5	C_{10}				
PC12/180 FT	57,1	95,5	113	143	155	165	568	128	320	58,4
U_f [V] (12 V-akku)	9,60	9,60	9,90	10,2	10,2	10,8				

Kaikki tekninen tieto on ilmoitettu 20 °C:ssa.

9.2.3. A500

Purkausaika t_n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	20 h	Pituus maks [mm]	Leveys maks [mm]	Korkeus maks [mm]	Paino n. [kg]
Kapasiteetti C_n [Ah]	$C_{1/6}$	$C_{1/2}$	C_1	C_3	C_5	C_{10}	C_{20}				
A502/10	4,80	6,40	7,10	9,00	9,50	10,0	10,0	52,9	50,5	98,4	0,70
A504/3.5	1,40	1,95	2,30	3,00	3,15	3,30	3,50	90,5	34,5	64,4	0,50
A506/1.2	0,50	0,66	0,80	1,05	1,10	1,00	1,20	97,3	25,5	55,6	0,33
A506/3.5	1,40	1,95	2,30	3,00	3,15	3,30	3,50	135	34,8	64,4	0,70
A506/4.2	1,10	1,75	2,50	3,78	3,95	4,00	4,20	52,0	62,3	102	0,90
A506/6.5	2,60	3,50	4,00	4,80	5,50	6,30	6,50	152	34,5	98,4	1,30
A506/10	4,80	6,40	7,10	9,00	9,50	10,0	10,0	152	50,5	98,4	2,10
A508/3.5	1,40	1,95	2,30	3,00	3,15	3,30	3,50	179	34,1	64,4	1,00
A512/1.2	0,50	0,66	0,80	1,05	1,10	1,00	1,20	97,5	49,5	54,9	0,65
A512/2	0,80	1,10	1,50	1,80	1,85	1,90	2,00	179	34,1	64,4	1,00
A512/3.5	1,40	1,95	2,30	3,00	3,15	3,30	3,50	135	66,8	64,4	1,50
A512/6.5	2,60	3,50	4,00	4,80	5,50	6,30	6,50	152	65,5	98,4	2,60
A512/10	4,80	6,40	7,10	9,00	9,50	10,0	10,0	152	98,0	98,4	4,00
A512/16	7,00	9,00	10,6	13,8	14,5	15,0	16,0	181	76,0	167	6,00
A512/25	7,80	11,4	14,4	18,6	20,5	22,0	25,0	167	176	126	9,60
A512/30	11,4	16,3	20,1	24,6	26,5	27,0	30,0	197	132	180	11,1
A512/40	14,1	19,5	24,0	28,5	34,0	36,0	40,0	210	175	175	14,2
A512/55	19,3	27,6	35,7	42,9	46,5	50,0	55,0	261	135	230	18,1
A512/60	22,1	30,9	37,1	48,6	52,0	56,0	60,0	278	175	190	20,8
A512/65	22,5	33,8	40,9	53,7	58,5	62,0	65,0	353	175	190	23,5
A512/85	33,1	47,5	59,0	69,0	75,5	80,0	85,0	330	171	236	29,2
A512/115	37,8	58,5	67,0	84,0	95,0	104	115	286	269	230	37,5
A512/120	44,5	62,0	74,0	89,7	96,0	102	120	513	189	223	40,0
A512/140	50,5	71,5	85,4	105	113	119	140	513	223	223	47,0
A512/200	68,5	101	120	151	164	173	200	518	274	238	67,0
U_f [V] (2 V-kenno)	1,60	1,60	1,65	1,70	1,70	1,80	1,75				
U_f [V] (4 V-akku)	3,20	3,20	3,30	3,40	3,40	3,60	3,50				
U_f [V] (6 V-akku)	4,80	4,80	4,95	5,10	5,10	5,40	5,25				
U_f [V] (8 V-akku)	6,40	6,40	6,60	6,80	6,80	7,20	7,00				
U_f [V] (12 V-akku)	9,60	9,60	9,90	10,2	10,2	10,8	10,5				

Kaikki tekninen tieto on ilmoitettu 20 °C:ssa.

9.2.4. A600

Tyyppi	DIN-malli	Nimellis-jännite [V]	C ₁ [Ah]	C ₃ [Ah]	C ₅ [Ah]	C ₁₀ [Ah]	Pituus maks. [mm]	Leveys maks. [mm]	Korkeus ¹⁾ maks. [mm]	Paino n. [kg]
A612/100	12 V 2 OPzV 100**	12	63,3	79,4	88,0	100	272	206	347	46,2
A612/150	12 V 3 OPzV 150**	12	96,6	119	131	150	380	206	347	66,9
A606/200	6 V 4 OPzV 200**	6	128	162	177	200	272	206	347	45,7
A606/300	6 V 6 OPzV 300**	6	203	252	272	300	380	206	347	65,4
A602/225	4 OPzV 200*	2	123	182	199	224	105	208	399	19,0
A602/280	5 OPzV 250*	2	154	228	249	280	126	208	399	23,0
A602/335	6 OPzV 300*	2	185	274	298	337	147	208	399	27,0
A602/415	5 OPzV 350*	2	238	332	383	416	126	208	515	30,0
A602/500	6 OPzV 420*	2	286	398	460	499	147	208	515	35,0
A602/580	7 OPzV 490*	2	333	464	536	582	168	208	515	39,0
A602/750	6 OPzV 600*	2	429	585	674	748	147	208	690	49,0
A602/1010	8 OPzV 800*	2	572	780	898	998	212	193	690	66,0
A602/1250	10 OPzV 1000*	2	715	975	1122	1248	212	235	690	80,0
A602/1510	12 OPzV 1200*	2	858	1170	1347	1497	212	277	690	95,0
A602/1650C	12 OPzV 1500 C*	2	992	1437	1543	1643	216	277	759	115
A602/1650	12 OPzV 1500*	2	950	1305	1489	1643	212	277	840	117
A602/2200	16 OPzV 2000*	2	1267	1740	1985	2190	216	400	816	160
A602/2740	20 OPzV 2500*	2	1583	2175	2482	2738	214	489	816	198
A602/3300	24 OPzV 3000*	2	1900	2610	2978	3286	214	578	816	238
	U _f [V] (2 V-kenno)	--	1,60	1,70	1,75	1,80				
	U _f [V] (6 V-akku)	--	4,95	5,10	5,25	5,40				
	U _f [V] (12 V-akku)	--	9,90	10,2	10,5	10,8				

Kaikki tekninen tieto on ilmoitettu 20 °C:ssa.

¹⁾ Sis. asennetun liittimen

* DIN 40 742

** DIN 40 744

9.2.5. A700

Purkaus aika t _n	10 min	30 min	1 h	3 h	5 h	10 h	Pituus maks. [mm]	Leveys maks. [mm]	Korkeus ¹⁾ maks. [mm]	Paino n. [kg]
Kapasiteetti C _n [Ah]	C ^{1/6}	C ^{1/2}	C ₁	C ₃	C ₅	C ₁₀				
A706/21	7,00	10,2	12,2	16,5	19,0	21,0	115	178	268	8,20
A706/42	14,1	20,5	24,4	33,0	38,0	42,0	115	178	268	10,1
A706/63	21,1	31,7	36,6	49,5	57,0	63,0	198	178	272	16,3
A706/84	28,3	41,0	48,8	66,0	76,5	84,0	198	178	272	18,3
A706/105	35,3	51,0	61,0	82,8	95,5	105	282	178	272	24,5
A706/126	42,5	61,5	73,2	99,3	114	126	282	178	272	26,2
A706/140	42,1	69,5	85,3	117	131	140	285	232	327	36,3
A706/175	52,8	86,5	106	146	163	175	285	232	327	39,7
A706/210	63,3	104	128	175	196	210	285	232	327	42,9
A704/245	74,0	121	149	204	229	245	250	232	327	35,5
A704/280	84,5	139	170	234	261	280	250	232	327	37,5
U _f [V] (4 V-akku)	3,20	3,20	3,30	3,40	3,40	3,60				
U _f [V] (6 V-akku)	4,80	4,80	4,95	5,10	5,10	5,40				

Kaikki tekninen tieto on ilmoitettu 20 °C:ssa.

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

