



Akkulaturi

PLN-24CH12 and PRS-48CH12



BOSCH

fi Asennus- ja käyttöopas

Sisällysluettelo

1	Turvaluokitus	5
2	Tietoja lyhyesti	6
2.1	Oppaan tarkoitus	6
2.2	Digitaalinen asiakirja	6
2.3	Kohdeyleisö	6
2.4	Muut asiakirjat	6
2.5	Varoitukset ja huomautukset	6
2.6	Muunnostaulukot	7
3	Järjestelmän yleiskuvaus	8
3.1	Käyttötarkoitus	8
3.2	Lyhyt kuvaus	8
3.3	Toimitus	8
3.4	Tuotenäkymä	9
3.4.1	Etupaneelin merkkivalot	9
3.4.2	Takapaneelin liitännät	10
4	Suunnittelutietoja	11
4.1	Yleiskuvaus	11
4.2	Ampeerituntikapasiteetti	11
4.3	Purkautumisnopeuden vaikutukset akun kapasiteettiin ja käyttöikään	12
4.4	Purkaussyvyys (DOD)	12
4.4.1	Varaustila	13
4.4.2	Virheellinen kapasiteetti	13
4.5	Lämpötila	13
4.6	Akun itsepurkautuminen	14
4.7	Akkutyypit	14
4.7.1	Vesitettävät lyijyhappoakut	14
4.7.2	Suljetut AGM-akut	14
4.7.3	Suljettu geelikenno	15
5	Asennus	16
5.1	Akun hyppykytkimen asetus	16
5.2	Telinekiinnitys	17
5.3	EN54-4-merkintä	18
6	Liitäntä	19
6.1	Akun kytkeminen	22
6.2	Liitäntöjen tekniset tiedot	22
6.3	Varavirtalähteen liittäminen	23
6.4	Lisävirtalähteen liittäminen	23
6.5	Lähtökoskettimien liittäminen	23
6.6	Lämpötila-anturin liittäminen	24
6.7	Verkkovirran kytkeminen	24

6.7.1	Verkkovirtakaapeli	24
6.7.2	Maakytkentä	24
7	Määrittäminen	26
7.1	Akun lataaminen	26
8	Käyttö	27
8.1	Toimintaperiaatteet	27
8.1.1	Akkutesti	27
8.1.2	Akun alijännitesuoja	27
8.1.3	Lataaminen	28
8.1.4	Akun lämpötilan kompensointi	29
8.2	Järjestelmän käyttöönotto	29
9	Vianmäärittäminen	30
10	Kunnossapito	31
11	Tekniset tiedot	32
11.1	Sähköominaisuudet	32
11.1.1	Yleistä	32
11.1.2	Sulakkeet	32
11.2	Tekniset tiedot	33
11.3	Käyttöympäristövaatimukset:	33
11.4	Hyväksynnot ja standardit	33
11.4.1	Turvallisuushyväksynnot	33
11.4.2	EMC-hyväksynnot	33
11.4.3	Äänievakuointijärjestelmään liittyvät hyväksynnot	33

1 Turvaluokitus

Lue ennen tämän tuotteen asennusta tai käyttöä erillisenä julkaistut tärkeät turvaohjeet (julkaisu F.01U.120.759). Turvaohjeet toimitetaan kaikkien verkkovirtaan kytkettävien laitteiden mukana.

Turvallisuushuomautuksia

Akkulaturi on tarkoitettu kytkettäväksi 230 VAC:n jakeluverkkoon.

Sähköiskujen välttämiseksi kytke irti verkkovirtalähde (tulojännitteen kaksinapainen katkaisin auki) ja akku ennen kaikkien toimien suorittamista.

Toimet laitteiden ollessa kytkettyinä ovat sallittuja vain, jos laitteita ei voi kytkeä irti.

Toimenpiteet saa suorittaa vain valtuutettu huoltohenkilöstö.

2 Tietoja lyhyesti

2.1 Oppaan tarkoitus

Tämä asennus- ja käyttöopas sisältää akkulaturin asennuksessa, määrittämisessä, käytössä, kunnossapidossa ja vianmäärittämisessä tarvittavia tietoja.

2.2 Digitaalinen asiakirja

Asennus- ja käyttöopas on saatavana myös digitaalisena Adobe PDF -muodossa. Katso tuotteisiin liittyvät tiedot osoitteesta www.boschsecuritysystems.com.

2.3 Kohdeyleisö

Nämä asennus- ja käyttöohjeet on tarkoitettu akkulaturin asentajille ja käyttäjille.

2.4 Muut asiakirjat

Äänievakuointijärjestelmän käyttöopas.

2.5 Varoitukset ja huomautukset

Tässä käyttöoppaassa käytetään neljää eri varoitustyyppiä. Varoitustyyppi liittyy läheisesti varoituksen noudattamatta jättämisen seurauksiin. Nämä varoitukset – vähiten vakavasta vakavimpaan – ovat:

**HUOMAUTUS!**

Lisätietoja sisältävä varoitus. Huomautuksen noudattamatta jättäminen ei yleensä aiheuta laitteen vahingoittumista tai henkilövahinkoja.

**VAROITUS!**

Laitteisto tai omaisuus voi vaurioitua tai henkilöille saattaa aiheutua pieniä vammoja, jos varoitusta ei huomioida.

**VAROITUS!**

Laitteisto tai omaisuus voi vaurioitua vakavasti tai henkilöille saattaa aiheutua vakavia vammoja, jos varoitusta ei huomioida.

**VAARA!**

Varoituksen huomiotta jättäminen voi aiheuttaa vakavia vammoja tai kuolemanvaaran.

2.6 Muunnostaulukot

Tässä käyttöoppaassa käytetään SI-yksiköitä pituuden, painon, lämpötilan jne. ilmaisemiseen. Ne voidaan muuttaa ei-metrinen järjestelmän yksiköiksi seuraavien tietojen avulla.

Brittiläinen	Metrinen	Metrinen	Brittiläinen
1 in =	25,4 mm	1 mm =	0,03937 in
1 in =	2,54 cm	1 cm =	0,3937 in
1 ft =	0,3048 m	1 m =	3,281 ft
1 maili =	1,609 km	1 km =	0,622 mailia

Taulukko 2.1 Pituusyksikköjen muuntaminen

Brittiläinen	Metrinen	Metrinen	Brittiläinen
1 lb =	0,4536 kg	1 kg =	2,2046 lb

Taulukko 2.2 Painoyksikköjen muuntaminen

Brittiläinen	Metrinen	Metrinen	Brittiläinen
1 psi =	68,95 hPa	1 hPa =	0,0145 psi

Taulukko 2.3 Paineen yksikköjen muuntaminen



HUOMAUTUS!

1 hPa = 1mbar.

Fahrenheit	Celsius
$^{\circ}\text{F} = 9/5 (^{\circ}\text{C} + 32)$	$^{\circ}\text{C} = 5/9 (^{\circ}\text{F} - 32)$

Taulukko 2.4 Lämpötilayksikköjen muuntaminen

3 Järjestelmän yleiskuvaus

3.1 Käyttötarkoitus

PLN-24CH12 (24 VDC)- ja PRS-48CH12 (48 VDC) -akkulaturit on tarkoitettu äänievakuointijärjestelmälle. Akkulaturit ovat mikroprosessoripohjaisia laitteita, jotka lataavat lyijyhappoakkuja (äänievakuointijärjestelmään kytkettyjä vara-akkuja) ja antavat samalla virtaa lisälaitteille.

3.2 Lyhyt kuvaus

EN54-4:n mukaisen akkulaturin suurin latausvirta on 12 A.

Akkulaturi on 2 räkkiyksikköä (2 RU) korkea, ja se on asennettava 19 tuuman telineeseen.

3.3 Toimitus

Akkulaturipakkaus sisältää seuraavat osat:

- 1x Asennus- ja käyttöopas
- 1x Turvaohjeet
- 1x Verkkovirtapistoke (lukittava)
- 6x Päälähtöliitin
- 3x Lisälähtöliitin
- 1x Kosketinlähtöliitin
- 1x Lämpötila-anturiliitin
- 1x Lämpötila-anturi
- 1x Päälähtösulake (32 A)
- 1x Lisälähtösulake (5 A)
- 1x Verkkosulake (PLN-24CH12:lle 6,3 A tai PRS-48CH12:lle 8 A)
- 1x Virtalähdesulake (12,5 A)
- 2x Johdinside (lämpötila-anturin liittäminen akkukaapeliin)
- 4x Ruuvi (akkulaturin kiinnittäminen 19 tuuman telineeseen)

3.4 Tuotenäkymä

3.4.1 Etupaneelin merkkivalot

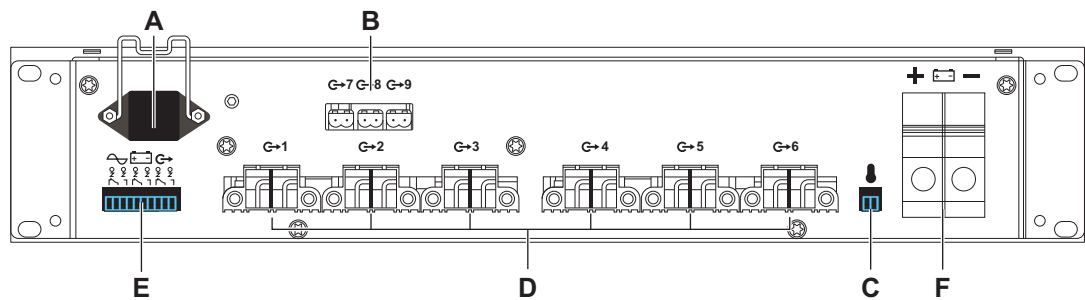


Kuva 3.1 Akkulaturi edestä päin katsottuna

	Tilan merkkivalo	Vihreä	Keltainen
A	Verkkovirran tila	OK	<ul style="list-style-type: none"> - Verkköjännitteen kynnys $<165 \text{ VAC} \pm 5 \%$ (automaattinen uudelleenkytkentä, kun $>185 \text{ VAC} \pm 5 \%$). - Pääsulake (F1) on palanut. - Virtalähde on rikki. - Akkulaturin sisäinen lämpötila on liian korkea ($>65 \text{ °C}$).
B	Akun tila	OK	<ul style="list-style-type: none"> - Laturissa ei ole akkua. - Sisäinen impedanssi (Ri) on liian korkea (katso kohdat 5.1 ja 8.1.1). - Kun verkkovirta on käytössä ja akkujännite normaalissa käytössä on: PLN-24CH12: $<23,5 \text{ VDC} \pm 3 \%$ PRS-48CH12: $<47,0 \text{ VDC} \pm 3 \%$ - Kun verkkovirta on käytössä ja akkujännite käynnistettäessä on: PLN-24CH12: $\text{VBAT} \leq 14 \text{ VDC}$, $\text{VBAT} \geq 30 \text{ VDC} (\pm 3 \%)$ PRS-48CH12: $\text{VBAT} \leq 40 \text{ VDC}$, $\text{VBAT} \geq 60 \text{ VDC} (\pm 3 \%)$ - Kun akku on kytketty käänteisesti järjestelmää käyttöön otettaessa.
C	Lähtöjännitteen tila	OK	<ul style="list-style-type: none"> - Ei jännitettä vähintään yhdessä lähdössä. - Sulake (F8) on rikki.

Vikaisignaalit ilmaistaan kolmella merkkivalolla etupuolella ja kolmella varolähdöllä takapaneelissa etävalvontaa varten (katso kohta 3.4.2).

3.4.2 Takapaneelin liitännät



Kuva 3.2 Akkulaturi takaa päin katsottuna

A	Verkkovirtapistoke	Akkulaturin kytkeminen verkkovirtaan. Pistokkeessa on sisäänrakennettu kuormituksen esto.
B	Lisälähtöliitännät	Kolme liitintää lisälähtöjen (enintään 5 A) kytkemiseksi äänievakuointijärjestelmän moduuleihin, joilla ei ole verkkovirtatuloa. Lähtöjä suojaa sulake (Faux1–Faux3).
C	Lämpötila-anturin pistoke	Lämpötila-anturin kytkeminen (katso kohta 6.6).
D	Päälähtöliitännät	Kuusi lähtöliitintää, joihin kytketään VAS-laitteiden varavirtaliitännät (enintään 40 A). Lähtöjä suojaa sulake (F1–F6).
E	Lähtökoskettimet	Varmistettu, kolminapainen kuivaliitos-SPDT-kytkin (C-NC-NO), 1A / 24 VDC tai 0,5 A / 120 VAC: - Verkkovirran tila (5 sekunnin viive verkkovirtavian jälkeen) - Akun tila - Lähtöjännitteen tila
F	Akkunapa	Pääte akkukytkennoille (enintään 150 A).

4 Suunnittelutietoja

4.1 Yleiskuvaus

Kun haluat löytää tarpeitasi vastaavan varavirtajärjestelmän, sinun on määritettävä tarkat olosuhteet, joissa käytät varajärjestelmää. Järjestelmän vara-akkuvirran määrän määrittäminen ei ole yhtä yksinkertaista kuin eräiden toisten sovellusten. Yleisäänentoistojärjestelmät eivät kuluta virtaa tasaisesti. Standardi määrittää valmiustila-ajan ja evakuointiajan.

Tässä tapauksessa on tärkeää valita vara-akku, joka voi syöttää tarvittavan vähimmäismäärän virtaa tietynä aikana. Kun kerrot sen 20 prosentilla, saat hyvän puskuriväyhykkeen ja huomioit laitteiden ikääntymisen vaikutukset.

Toimi seuraavasti:

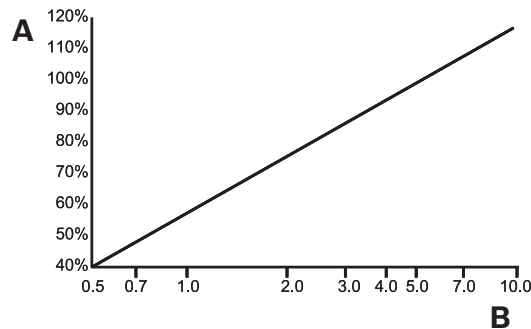
1. Määritä järjestelmän virta valmiustilassa. Tämä tieto löytyy äänievakuointijärjestelmän käyttöoppaasta.
2. Kerro valmiustilan virta paikallisten standardien vaatimalla valmiusajalla. Tämä on yleensä 24 tuntia.
3. Vertaa arvoa akun 24 tunnin purkauskapasiteettiin.
4. Määritä järjestelmän evakuointivirta. Tämä tieto löytyy äänievakuointijärjestelmän käyttöoppaasta.
5. Kerro evakuointivirta paikallisten standardien vaatimalla ajalla. Tämä on tavallisesti yksi tunti tai 30 minuuttia.
6. Vertaa arvoa akun 30 tai 60 minuutin purkauskapasiteettiin.

4.2 Ampeerituntikapasiteetti

Kaikki akut on luokiteltu ampeeritunneissa. Ampeeritunti on yksi A yhtä tuntia kohti tai 10 A tunnin kymmenesosaa kohti ja niin edelleen. Se on siis **ampeerit x tunnit**. Jos sinulla on laite, joka kuluttaa 20 A ja käytät sitä 20 minuuttia, käytetyt ampeeritunnit ovat $20 (A) \times 0,333$ (tuntia) eli 6,67 Ah. Varavirtajärjestelmissä käytettävien akkujen (ja lähes kaikkien syväpurkuakkujen) hyväksytyt Ah-ajanjakso on 20 tuntia. Tämä tarkoittaa sitä, että akun varaus puretaan 10,5 V:iin 20 tunnin aikana, ja samalla mitataan syötön todelliset kokonaisampeeritunnit.

4.3 Purkautumisnopeuden vaikutukset akun kapasiteettiin ja käyttöikään

Akun varauksen purkautumisnopeudella on huomattava vaikutus akun kapasiteettiin ja käyttöikään. Kuva 4.1 esittää purkautumisnopeuden vaikutuksen akkukapasiteettiin. Kuva osoittaa, että hitaasti purkautuva akku pystyy tuottamaan suuremman kapasiteetin kuin nopeasti purkautuva akku.



Kuva 4.1 Kapasiteetti ja purkautumisnopeus

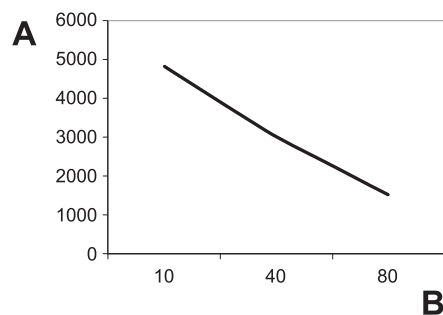
A	Akun teho
B	Purkautumisaika tunneissa

4.4 Purkaussyvyys (DOD)

Akun "sykli" on yksi kokonainen purkautuminen ja latautuminen. Se tarkoittaa tavallisesti purkautumista 100 %:sta 20 %:iin ja latautumista takaisin 100 %:iin. On kuitenkin olemassa myös muita purkaussyvyysluokituksia, joista tavallisimmat ovat 10 %, 20 % ja 50 %.

Akun käyttöikä on suoraan riippuvainen kunkin syklin syvyydestä. Jos varaus puretaan 50 %:iin joka päivä, akku kestää noin kaksi kertaa pidempään kuin jos sykli olisi 80 %. Jos sykli on 10 %, akku kestää noin viisi kertaa pidempään kuin 50 %:n syklissä. Käytännöllisintä on käyttää 50 %:n purkaussyvyyttä säännöllisesti. Tämä ei tarkoita sitä, ettei välillä voisi käyttää 80 %:n sykliä. Kun sinulla on järjestelmää suunniteltaessa jokin käsitys kuormituksista, sinun tulisi pyrkiä noin 50 %:n keskimääräiseen purkaussyvyyteen parhaan mahdollisen varastointi- ja kustannussuhteen kannalta.

Käytössä on myös yläraja: akku, jonka sykli on jatkuvasti 5 % tai vähemmän, ei kestä yhtä pitkään kuin 10 %:n sykliä käyttävä akku. Tämä johtuu siitä, että erittäin matalissa sykleissä lyijydioksidi voi kasaantua kokkareiksi pluslevyille. Kuva 4.2 esittää purkaussyvyyden vaikutuksen akun käyttöikään.



Kuva 4.2 Akun käyttöikä purkaussyvyyden perusteella

A	Syklien lukumäärä
B	Päivittäinen keskimääräinen purkausvyvyys %

Akkuvalmistajat suosittelevat, että et koskaan pura syväpurkuakun varausta tietyn prosenttiosuuden alle sen kapasiteetista. Yleensä suositus on 50–80 %. V_{final} -arvo määrittää tämän (katso kohta 8.1.2).

4.4.1

Varaustila

Varaustila tai purkausvyvyys voidaan määrittää mittaamalla jännite ja/tai hapon ominaispaine hydrometrillä. Tämä ei kerro, kuinka hyvä (kapasiteetti ampeeritunneissa) akun kunto on. Vain pitkäkestoinen kuormitustesti paljastaa akun kunnan.

Täyteen ladatun akun jännite on 2,12–2,15 V kennoa kohti. 50 %:ssa lukema on 2,03 VpC (volttia kennoa kohti) ja 0 %:ssa lukema on 1,75 VpC tai vähemmän.

Täyteen ladatun kennon ominaispaine on noin 1,265 ja kokonaan purkautuneen kennon 1,13 tai vähemmän. Tämä voi vaihdella jonkin verran akkutyypin ja -merkkien mukaan. Kun ostat uuden akun, sinun tulisi ensin ladata se, antaa sen olla hetken aikaa käyttämättöminä ja tehdä sitten viitemittaus.

Monet akut on suljettu, eikä hydrometrilukemia voi ottaa. Tällöin on luotettava jännitteeseen. Hydrometrilukemat eivät välttämättä kerro koko totuutta, sillä hapolta kestää jonkin aikaa sekoittua märkäkennoissa. Jos mittaus tehdään välittömästi latauksen jälkeen, kennon yläosa voi näyttää 1,27, vaikka lukema on paljon vähemmän pohjassa. Tämä ei koske geeli- tai AGM-akkuja (katso kohta 4.7.2).

4.4.2

Virheellinen kapasiteetti

Akku voi jännitetestien perusteella olla täysin latautunut, mutta kapasiteetti voi olla paljon alkuperäistä matalampi. Jos levyt ovat vaurioituneet, sulfatoituneet tai osittain kuluneet pitkän käytön seurauksena, akku voi vaikuttaa täyteen latautuneelta, mutta käyttäytyy todellisuudessa kuin huomattavasti pienempi akku. Sama tilanne voi tapahtua geelikennoissa, jos ne ylilatautuvat ja geeliin syntyy aukkoja tai kuplia. Loput levyistä voivat olla täysin toimintakykyisiä, mutta niistä voi olla jäljellä vain 20 %.

Akku menee epäkuntoon yleensä jostain muusta syystä ennen kuin tämä piste saavutetaan, mutta tästä asiasta on hyvä olla tietoinen, jos akku näyttää olevan testeissä kunnossa, mutta sen kapasiteetti on pienempi ja se tyhjenee erittäin nopeasti kuormituksen alla.

4.5

Lämpötila

Lämpötila vaikuttaa akun käyttöikään ja kapasiteettiin. Akku toimii parhaiten kohtuullisissa lämpötiloissa. Akun kapasiteetti heikkenee, kun lämpötila laskee, ja kasvaa, kun lämpötila nousee. (Tämän vuoksi auton akku voi tyhjentyä kylmänä talviaamuna, vaikka se olisi toiminut hyvin edellisenä iltapäivänä.) Jos akut asennetaan rakennuksen lämmittämättömään osaan, heikentynyt kapasiteetti täytyy ottaa huomioon järjestelmän akkujen kokoluokkaa valittaessa.

Akkujen vakioluokitus on huoneenlämmössä: 25 °C (noin 77 °F). Pakkasella kapasiteetti vähenee 20 %. Noin -27 °C:n asteen lämpötilassa akun kapasiteetti laskee 50 %:iin.

Kapasiteetti nousee korkeammissa lämpötiloissa: 50 °C:n lämpötilassa akun kapasiteetti on noin 12 % suurempi. Vaikka akun **kapasiteetti** on korkeissa lämpötiloissa suurempi, **käyttöikä** lyhenee. Akun kapasiteetti vähenee 50 % lämpötilassa -27 °C, mutta käyttöikä kasvaa noin 60 %. Akun käyttöikä lyhenee korkeammissa lämpötiloissa -10 °C:n korotus yli 25 °C:n lämpötiloissa puolittaa akun käyttöiän. Tämä koskee kaikkia lyijyhappoakkuja, kuten suljettuja, geeli-, AGM- ja teollisuusakkuja.

Myös akun latausjännite muuttuu lämpötilan mukana. Se vaihtelee noin 2,74 V:sta kennoa kohti -40 °C:n lämpötilassa 2,3 V:iin kennoa kohti 50 °C:n lämpötilassa. Tämän vuoksi akkulaturin lämpötilan kompensoinnin (katso kohta 8.1.4) täytyy aina olla käytössä lukuun ottamatta testausta ja kunnossapitoa.

Suuret akkuryhmät muodostavat suuren termisen massan. Koska terminen massa on niin suuri, akkujen sisäinen lämpötila muuttuu paljon hitaammin kuin ympäröivä ilman lämpötila. Tästä syystä akkuun tulisi liittää ulkoinen lämpötila-anturi niin tiiviisti, että akun lämpö välittyy anturiin hyvin (katso kohta 6.6). Anturin lukemat ovat hyvin lähellä akun todellista sisäistä lämpötilaa.

4.6 Akun itsepurkautuminen

Kaikki lyijyhappoakut tuottavat noin 2,14 V kennoa kohti, kun ne ovat täyteen latautuneita. Pitkään varastoidut akut menettävät ajan kuluessa varauksensa. Tällainen "vuotaminen" tai itsepurkautuminen vaihtelee merkittävästi akkutyypin, iän ja lämpötilan mukaan (akut itsepurkautuvat nopeammin korkeissa lämpötiloissa). Purkautuminen voi vaihdella 1 %:sta 15 %:iin kuukaudessa. Yleensä uudet AGM-akut itsepurkautuvat vähiten ja vanhat teollisuusakut (lyijyantimonilevyt) eniten.

Jatkuvasti johonkin latauslähteeseen, kuten Boschin akkulaturiin, kytketyissä järjestelmissä tämä ei ole ongelma. Yksi pahimmista akkuja tuhoavista tilanteista on niiden pitäminen varastoituina osittain purkautuneessa tilassa muutaman kuukauden ajan esimerkiksi ennen käyttöönottoa. Akuissa tulisi olla ylläpitolataus, vaikka niitä ei käytettäisi (tai **varsinkin**, jos niitä ei käytetä). Jopa useimmat kuivalatausakut (akut, jotka myydään ilman elektrolyyttiä, jotta ne voidaan kuljettaa helpommin, ja joihin lisätään happo myöhemmin) heikkenevät ajan kuluessa. Näiden akkujen enimmäisvarastointiaika on noin kaksi–kolme vuotta.

4.7 Akkutyypit

4.7.1 Vesitettävät lyijyhappoakut

Vesitettäviä lyijyhappoakkuja on käytetty vara-akkuina pitkään, ja niitä käytetään edelleen useimmissa varajärjestelmissä. Niillä on pisin käyttöikä, ja kustannukset kapasiteettiin nähden ovat pienimmät. Akun säännöllinen kunnossapito on tärkeää, jotta näistä eduista voi nauttia. On siis huolehdittava akun vesittämisestä, tasoituslatauksesta ja kannen ja napojen puhdistuksesta.

4.7.2 Suljetut AGM-akut

AGM-akkuja käytetään varajärjestelmissä yhä enemmän, sillä niiden hinta on laskenut ja useammista asennettavista järjestelmistä halutaan huoltovapaita. Tämä tekee AGM-akuista ihanteellisen valinnan varakäyttöön. Koska akut ovat kokonaan suljettuja, ne eivät voi läikkyä eivätkä ne tarvitse säännöllistä vesitystä tai päästä syövyttäviä höyryjä. Elektrolyytti ei kerrostu eikä tasoituslatausta vaadita.

AGM-akut sopivat myös hyvin järjestelmiin, joita käytetään epäsäännöllisesti, sillä niiden itsepurkautumisnopeus on tavallisesti alle 2 % kuljetuksen ja varastoinnin aikana. Niitä voidaan kuljettaa helposti ja turvallisesti myös ilmaitse. Ne voidaan asettaa kyljelleen tai pystyyn, ja ne kestävät tärinää erittäin hyvin. AGM-akkuja on saatavilla useimpina suosittuina akkukokoina, ja niissä on käytettävissä suuria 2 V:n kennoja, jotka mahdollistavat suurten vähäisen kunnossapidon järjestelmien varastoinnin EN54-4:n mukaisesti. Kun AGM-akut tulivat markkinoille, niitä käytettiin korkean hintansa vuoksi yleensä kaupallisissa asennuksissa, joissa kunnossapitotoimet olivat mahdottomia tai kalliimpia kuin akkujen synnyttämät kustannukset.

4.7.3

Suljettu geelikenno

Geelilyijyhappoakut ovat vanhempia kuin AGM-akut, mutta ne ovat menettämässä asemansa AGM:lle. Vesitettyihin lyijyhappoakkuihin verrattuna geeliakuilla on monia samoja etuja kuin AGM-akuilla, kuten kuljetuksen helppous, mutta geelielektrolyytillä on erittäin korkea viskositeetti ja latauksen aikana muodostuvien kaasujen rekombinaatio tapahtuu paljon hitaammin. Tämä tarkoittaa sitä, että nämä akut täytyy yleensä ladata hitaammin kuin vesitetyt lyijyhappoakut tai AGM-akut.

Äänievakuointijärjestelmässä on tietty määrä aikaa ladata akut EN54-4:stä. Jos akut ladataan liian nopeasti, levyihin muodostuu kaasutaskuja, jotka pakottavat geelielektrolyytin pois levyistä. Tämä heikentää kapasiteettia, kunnes kaasu löytää tiensä akun yläosaan ja yhdistyy elektrolyyttiin. Geeliakut voivat olla hyvä valinta järjestelmään, jossa purkautumisnopeudet eivät ole niin vakavia.

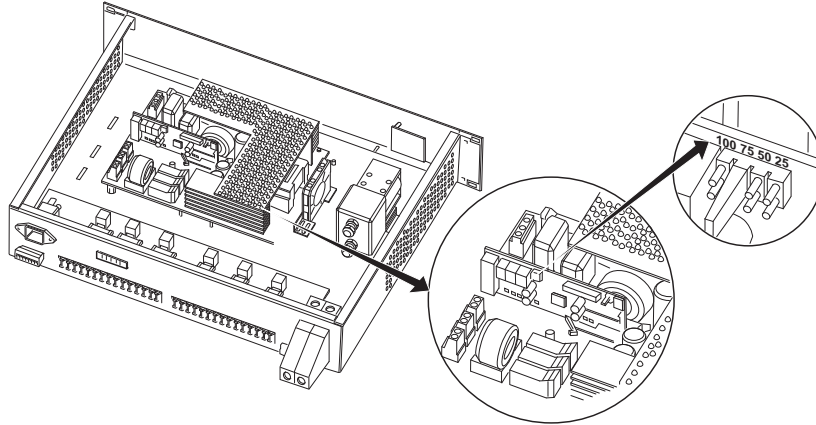
5 Asennus

Ennen kuin akkulaturi asennetaan 19 tuuman telineeseen, akun hyppykytkin täytyy asettaa.

5.1 Akun hyppykytkimen asetus

Akkulaturi ottaa 4 tunnin välein vastusmittauksen (Ri) akusta, liitännöistä ja sulakkeesta, jos kokonaislähtövirta (pää- ja lisävirta) on <12 A.

Hyppykytkin sijaitsee jokaisessa akkulaturityypissä tytärlevyssä ja asettaa liipaisukynnyksiä vastukselle ja sallitulle purkautumisvirralle.



Kuva 5.1 PLN-24CH12:n hyppykytkimen sijainti (sama sijainti PRS-48CH12:ssa)

Hyppykytkimen asetus	Jännite	Kynnys (Ri)	Akun teho	Suurin sallittu purkautumisvirta
75	24 VDC	16 mΩ±10 %	105–225 Ah	150 A
	48 VDC	32 mΩ±10 %	105–225 Ah	150 A
50 (tehtaan oletusasetus)	24 VDC	24 mΩ±10 %	65–225 Ah	100 A
	48 VDC	48 mΩ±10 %	65–225 Ah	100 A

Hyppykytkin on asetettu 50-asentoon tehtaalla. Muu hyppykytkimen asento vastaa 75-asentoa. Ri-kynnysten ylitys ilmoitetaan akkuvikana (katso kohta 3.4.1) ja tarkoittaa sitä, että akkulaturilla ja siihen liitetyllä akulla ei ole vaadittavaa varakäyttökestoja verkkovirtakatkon sattuessa.

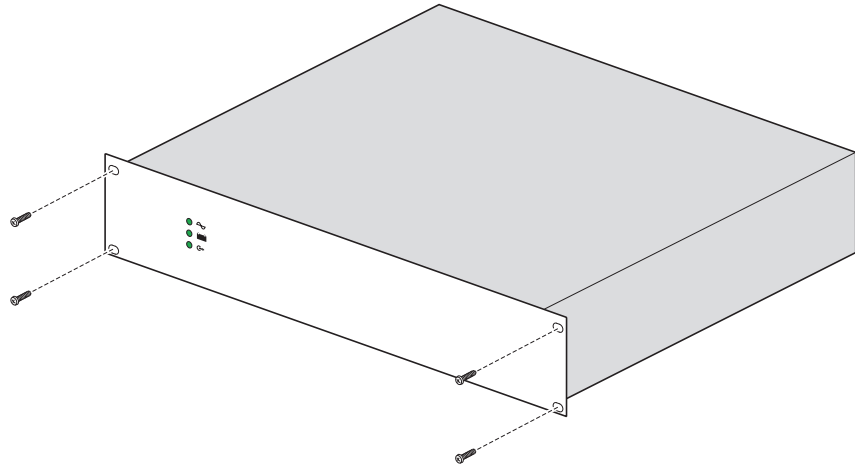
Jotta tätä vikaa ei syntyisi, huolehdi seuraavista toimista:

- Käytä alkuperäisiä akkuja (katso Osa 7 Määritys).
- Käytä lyhyitä akkukaapeleita, joiden halkaisija on mahdollisimman suuri (enintään 35 mm²):
 - jos poikkileikkaus on 10 mm², vastus on 2 mΩ/m
 - jos poikkileikkaus on 16 mm², vastus on 1,25 mΩ/m
 - jos poikkileikkaus on 25 mm², vastus on 0,8 mΩ/m
 - jos poikkileikkaus on 35 mm², vastus on 0,6 mΩ/m.
- Esimerkki: akkukaapeleissa (+ ja -), joiden pituus on 1,5 m ja poikkileikkaus 10 mm², vastus on 6 mΩ.
- Liitännät on tehtävä oikein, jotta vastus on mahdollisimman pieni.
- Ylimääräinen akkusulake lisää noin 1–2 mΩ.

5.2

Telinekiinnitys

Akkulaturi on asennettava 19 tuuman telineeseen, joka noudattaa EN60721-3-3:1995 +A2:1997:n luokkaa 3k5 ja EN60529:1991+A1:2000:n IP30:tä. (Katso *Kuva 5.2*).



Kuva 5.2 Telinekiinnitys



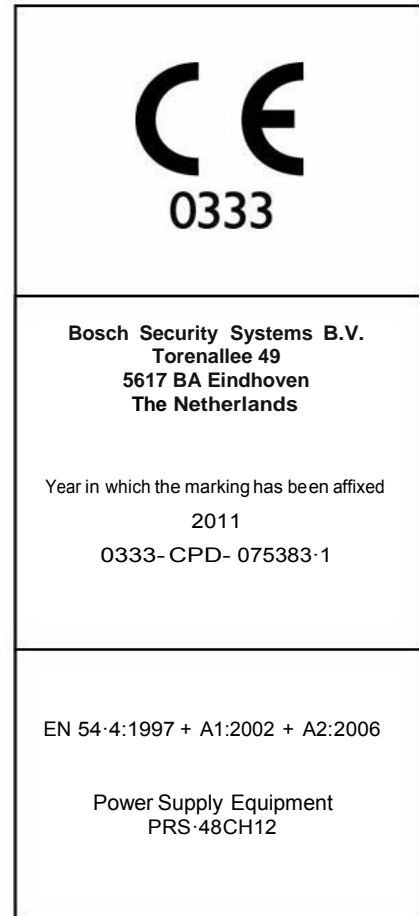
VAROITUS!

Kotelon aukot on pidettävä vapaina. Älä tee lisäaukkoja, sillä tämä voi aiheuttaa laitteen toimintahäiriön ja mitätöi takuun.

5.3

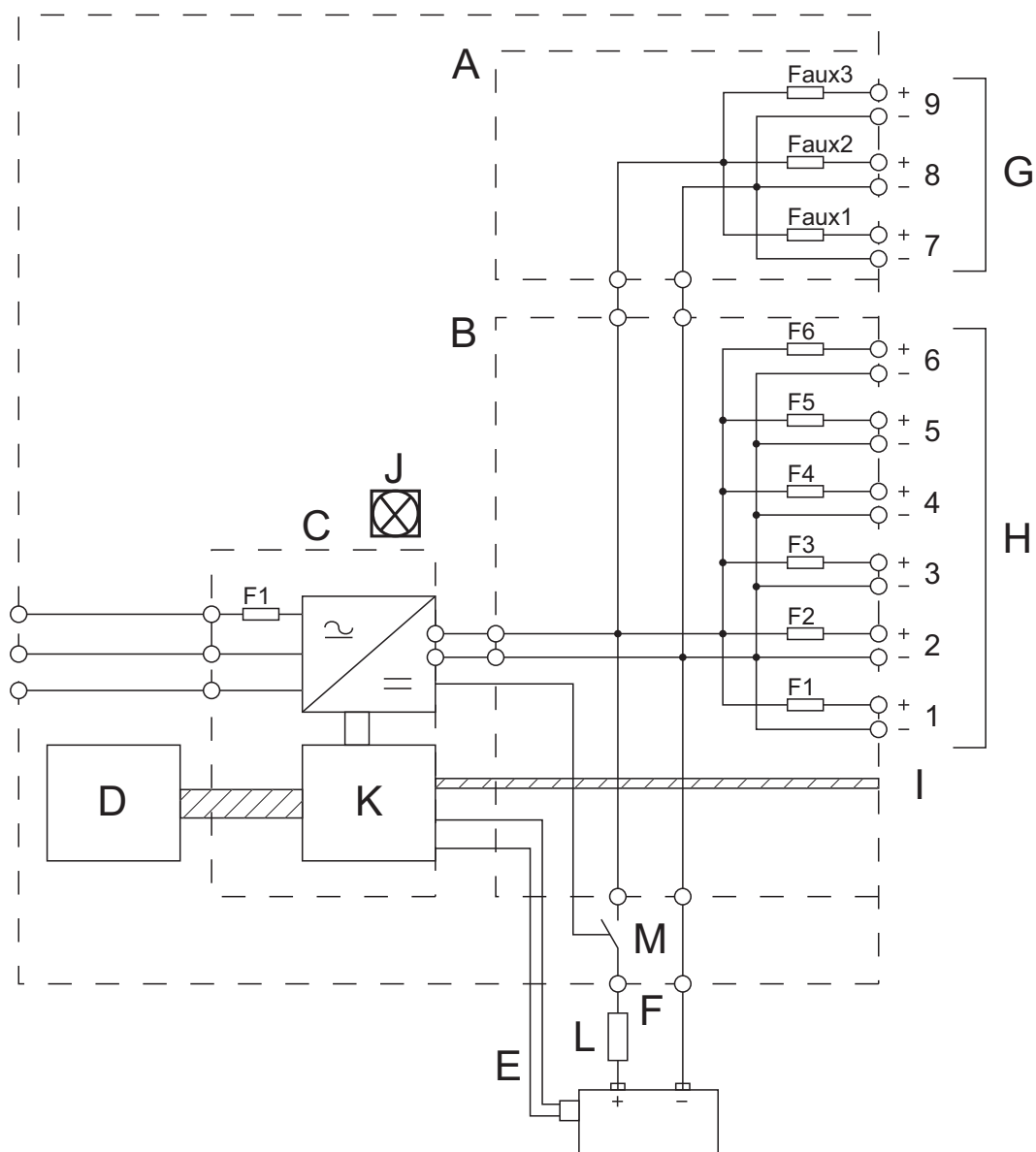
EN54-4-merkintä

Kiinnitä merkintä näkyvälle paikalle koteloon asennuksen jälkeen.

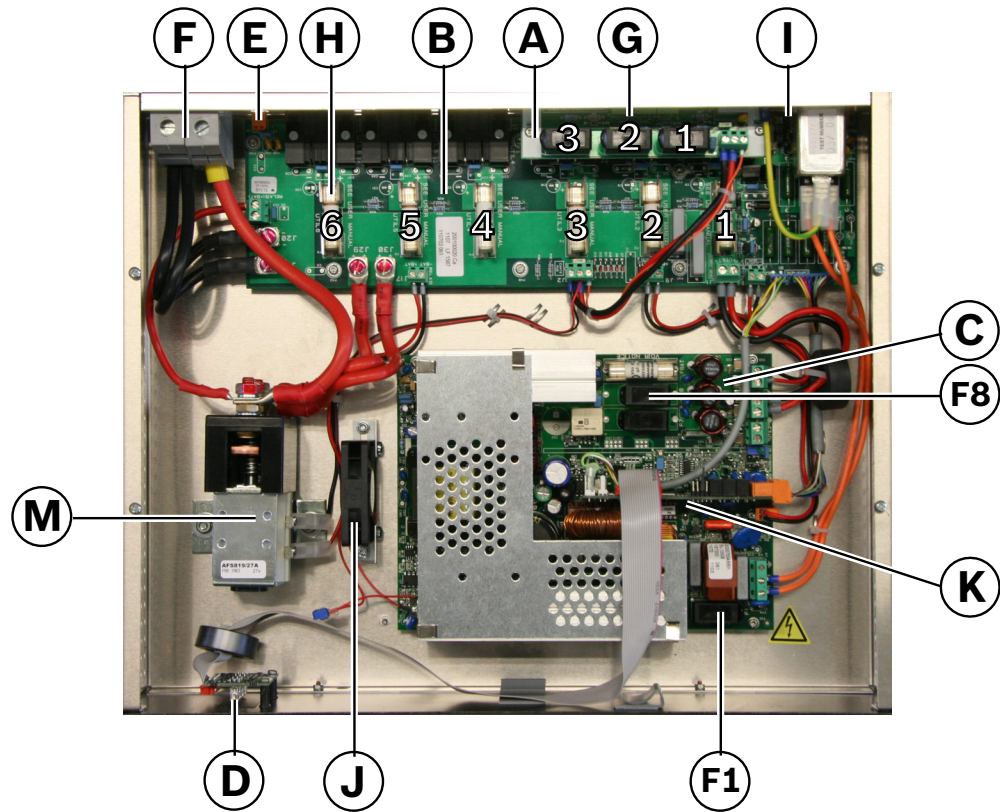


6

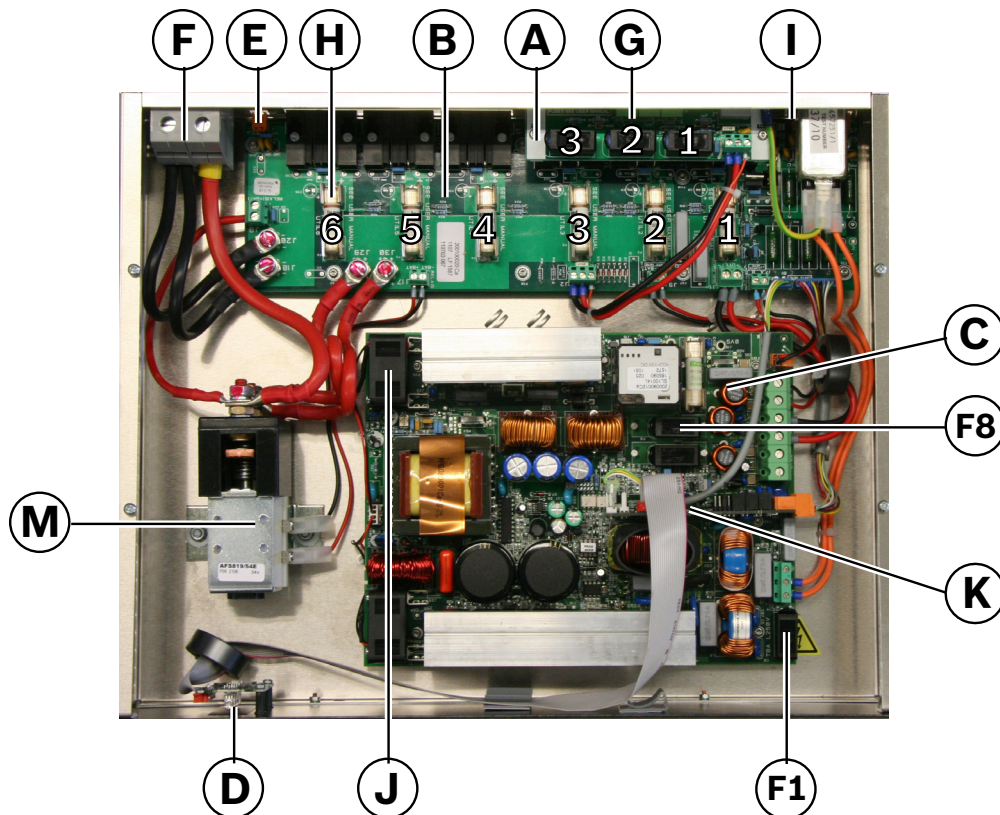
Liitäntä



Kuva 6.1 Akkulaturin lohkokaavio. Katso taulukko 6.1.



Kuva 6.2 Näkymä ylhäältä PLN-24CH12 (24 VDC). Katso taulukko 6.1.



Kuva 6.3 Näkymä ylhäältä PRS-48CH12 (48 VDC). Katso taulukko 6.1.

Merkintä	Selitys
A	Lisälähtölevy
B	Päälähtölevy
C	Virta- ja ohjaustaulu
D	Vikatilan merkkivalot
E	Lämpötila-anturi / liitääntä
F	Akkuliitääntä (+Batt ja -Batt)
G	Lisälähtösulakkeet (Faux1–Faux3) (5 A)
H	Päälähtösulakkeet (F1–F6) (32 A)
I	Lähtökosketinliitääntä (pää, akun ja lähtöjännitteen tila)
J	Tuuletin
K	Tytärlevy
L	Akun sulakkeen katkaisin (ei sisälly toimitukseen, asennetaan akkulaturin ulkopuolelle)
M	Akun rele
F1	Verkkosulake (PLN-24CH12:lle 6,3 A tai PRS-48CH12:lle 8 A)
F8	Virtalähdesulake (12,5 A)

Taulukko 6.1 Koskee kuvia 6.1, 6.2 ja 6.3.

6.1 Akun kytkeminen



VAROITUS!

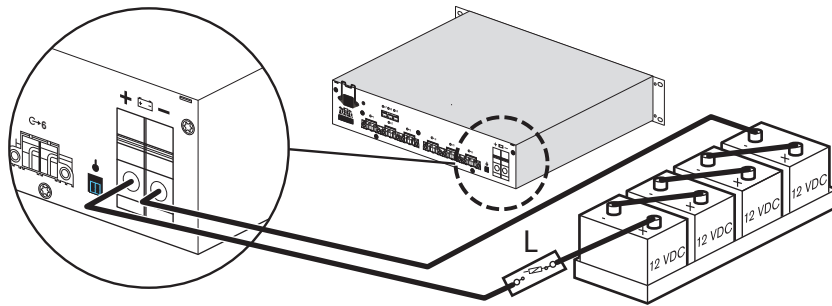
PLN-24CH12-akkulaturissa akkujen kokonaissumman täytyy olla 24 VDC. PRS-48CH12-akkulaturissa akkujen kokonaissumman täytyy olla 48 VDC.

Kun liität useita akkuja, huomioi seuraavat ohjeet:

- Käytä akkuja, joilla on sama jännite, kapasiteetti, tyyppi, merkki ja käyttöikä.
- Liitä akut aina sarjoittain. Kuva 6.4: esimerkki neljän 12 VDC:n akun liittämisestä PRS-48CH12-akkulaturiin.
- Katso lisätietoja useiden akkujen kytkemisestä aiheeseen liittyvistä standardeista.
- Käytä aina akun sulakkeen katkaisinta (L) mahdollisimman lähellä akkuja.

Akkulaturissa on kaksi ruuviliitäntää akun liittämistä varten.

1. Varmista, että akun sulakkeen katkaisin (L) on off-asennossa eli kytketty pois päältä.
2. Kytke +Batt akun plusnapaan.
3. Kytke -Batt akun miinusnapaan.



Kuva 6.4 Kytke useat akut sarjoittain PLN-48CH12 (48 VDC) -akkulaturiin

6.2 Liitännöiden tekniset tiedot

Liittimissä voi käyttää seuraavia poikkileikkauksia. Katso kohta 3.4.2 .

Virtapistoke	2,5 mm ²
Akkunapa	50 mm ²
Päälähdöt (F1–F6)	16 mm ²
Lisälähdöt (Faux1–Faux3)	2,5 mm ²
Kosketinlähdöt	1,5 mm ²

6.3 Varavirtalähteen liittäminen

Akkulaturissa on kuusi (pää) ruuviliitäntää äänievakuointijärjestelmään liittämistä varten.

1. Kytke +Load (pää) järjestelmäkomponenttien plusnapaan.
2. Kytke -Load (pää) järjestelmäkomponenttien miinusnapaan.



HUOMAUTUS!

Älä kytke etäohjauskeskuksia tai äänenvoimakkuuden ohituksia päälähtöjen kautta. Käytä tähän tarkoitukseen lisälähtöliitäntöjä. Katso kohta 6.4 .

6.4 Lisävirtalähteen liittäminen

Akkulaturissa on Euro-tyyppiset ruuviliitännät 24 VDC:n lähdölle (PLN-24CH12) tai 48 VDC:n lähdölle (PRS-48CH12) virran syöttämiseen esimerkiksi:

- etäohjauskeskuksille (RCP)
- äänenvoimakkuuden ohituksille ja yleisiin tarkoituksiin.

Lisälähtöliitäntöjä suojaa oikosululta sulake (Faux1–Faux3).



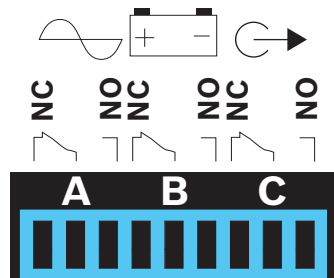
HUOMAUTUS!

Lisälähdöt antavat virtaa äänievakuointijärjestelmän moduuleille, joilla ei ole omaa verkkovirtalähdettä. Näiden lisälähtöjen virta tulisi vähentää 12 A:sta, jota laturi voi käyttää akun lataamiseen. Jos esimerkiksi kokonaislasisävirta on 3 A, tulisi harkita 9 A:n laturia, kun lasketaan varajärjestelmävaatimuksia.

6.5 Lähtökoskettimien liittäminen

Akkulaturissa on kolme varolähtöä takapaneelissa etävalvontaa varten. Jokaisessa lähdössä on kolme liitäntää: Normally Closed (NC, normaalisti suljettu), Common (C, yleinen) ja Normally Open (NO, normaalisti auki).

Liitäntä tehdään 9-nastaisella ruuviliittimellä. Katso koskettimien tila kohdasta *Taulukko 6.2*. Katso tilan merkkivalot kohdasta 3.4.1 .



Kuva 6.5 Lähtökoskettimet

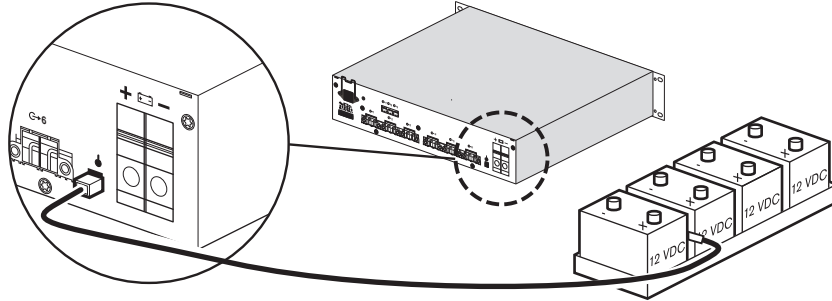
Lähtökosketin		Tilan merkkivalo	
		Vihreä	Keltainen
A	Verkkovirran tila	C-NO	C-NC
B	Akun tila	C-NO	C-NC
C	Lähtöjännitteen tila	C-NO	C-NC

Taulukko 6.2 Lähtökoskettimen tila ja LED-merkkivalot

6.6 Lämpötila-anturin liittäminen

Akkulaturissa on pistoke, johon voi liittää lämpötila-anturin (sisältyy pakkaukseen).

1. Kytke lämpötila-anturi lämpötila-anturin pistokkeeseen.
2. Aseta anturi lähelle akkua, jotta kytkentä on hyvä ja anturi antaa oikeat lämpötilatiedot. Liitä anturi esimerkiksi akun alustaan tai sijoita se akkujen väliin. Katso *Kuva 6.6*.



Kuva 6.6 Lämpötila-anturin liittäminen



VAROITUS!

Latausjännitteet ja virta riippuvat lämpötilasta. Käytä siis aina lämpötila-anturia. Jos lämpötila-anturia ei käytetä (tai sitä käytetään väärin), akku voi vaurioitua tai sen käyttöikä voi lyhentyä. Katso kohta 8.1.4 .



HUOMAUTUS!

Jos lämpötila-anturia ei ole kytketty, se on rikki tai siinä on oikosulku, jännite kompensoidaan lämpötilalle 25 °C. Katso kohta 8.1.4 .

6.7 Verkkovirran kytkeminen

Akkulaturi voidaan kytkeä 230 VAC:hen +/- 15 %.



HUOMAUTUS!

Kytke tai irrota akkulaturi käyttämällä verkkovirran katkaisinta.

6.7.1 Verkkovirtakaapeli

1. Käytä mukana toimitettua lukittavaa verkkovirtaliitintä hyväksytyyn virtakaapelin kokoamisessa.
2. Liitä verkkovirtakaapeli akkulaturiin.

6.7.2 Maakytkentä



VAROITUS!

Varmista, että turvamaadoitus on kytketty akkulaturiin verkkovirtakaapelin kautta.



VAROITUS!

Älä tee erillistä maakytkentää akkuun.

**VAROITUS!**

Älä tee erillistä maakytkentää 24 VDC:n tai 48 VDC:n lähtöliitântään.
Lähdöillä on yhteinen paluu.

7 Määrittäminen

7.1 Akun lataaminen



VAROITUS!

Jos akkulaturissa, kytketyssä järjestelmässä tai molemmissa ilmenee verkkovirtakatko (järjestelmä kytkee varakäyttötilan, verkkovirtaa ei ole) äänievakuointijärjestelmän täytyy käynnistää hälytys.

Normaalissa käyttötilassa: akkulaturi lataa akut ja ylläpitää niitä, kun ne ovat täysin latautuneet. Enimmäisvirta päälähtöihin ja lisälähtöihin on $I_{max a}$.

Varakäyttötilassa: kokonaiskäyttövirrasta vastaavat akut ja akkulaturi (kun verkkovirtaa on käytettävissä), eikä se saa ylittää $I_{max b}$:tä.

$I_{max a}$	Käytettävissä oleva enimmäisvirta, jota voidaan käyttää jatkuvasti akkua ladatessa: - $I_{max a} = 12 A - I_{charge}$. - $I_{charge} = C/20$ (C = akun kapasiteetti)
$I_{max b}$	Suurin sallittu virta, jota voidaan käyttää akuista, kun verkkovirtalähde ei ole käytettävissä yhdessä tai useammassa järjestelmäyksikössä: - $I_{max b} = 150 A$, jos hyppykytkimen asetus on '75' - $I_{max b} = 100 A$, jos hyppykytkimen asetus on '50' (katso Kuva 5.1).

Hyväksytyt akut

Jos $I_{max b}$ on suurempi kuin 100 A, käytä akkuja, joiden kapasiteetti on **86–225 Ah** ja aseta tytärlevyn hyppykytkimen asetukseksi '75' (katso Kuva 5.1).

Jos $I_{max b}$ on pienempi kuin 100 A, käytä akkuja, joiden kapasiteetti on **65–225 Ah** ja aseta tytärlevyn hyppykytkimen asetukseksi '50' (katso Kuva 5.1).

Seuraavat akut ovat hyväksytyjä:

- Yuasa NPL -sarja
- Powersonic GB -sarja
- ABT TM -sarja
- Enersys VE -sarja
- Effekta BTL -sarja
- Long GB -sarja.

8 Käyttö

8.1 Toimintaperiaatteet

8.1.1 Akkutesti

Akun läsnäolotesti suoritetaan seuraavasti:

Akun läsnäolo testataan 30 sekunnin välein, kunnes käyttönotosta on kulunut 20 minuuttia.

Tämän jälkeen testi tehdään 15 minuutin välein. Jos akun läsnäoloa ei havaita, luodaan vikatapahtuma (katso kohta 3.4.1).



HUOMAUTUS!

Jos vika havaitaan, testi tehdään 30 sekunnin välein, kunnes vian ratkaisemisesta on kulunut 20 minuuttia.

Ri (sisäinen vastus) mitataan 4 tunnin välein, jos akkulaturissa on verkkovirtaa ja lähtövirta on <12 A. Jos Ri-kynnys ylitetään, luodaan vikatapahtuma (katso kohta 3.4.1). Katso Ri-kynnystasot kohdasta 5.1.

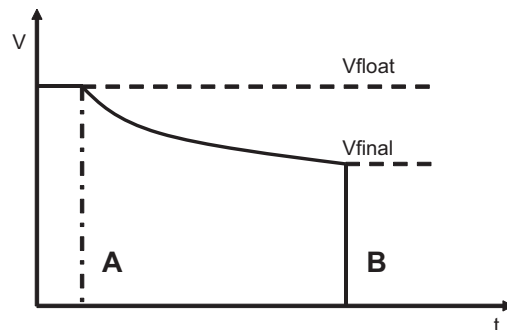
8.1.2 Akun alijännitesuoja

Jännitekynnys V_{final} on PLN-24CH12:lle 21,6 VDC $\pm 3\%$ ja PRS-48CH12:lle 43,2 VDC $\pm 3\%$.

Varauksen purkaminen, kun akkulaturissa ei ole verkkovirtaa (VAC)

Kun akkulaturissa ei ole verkkovirtaa (VAC), akkulaturi purkaa akun V_{final} -arvoon.

Alijännitesuoja aktivoituu V_{final} -arvossa: akkulaturi kytketään pois käytöstä (salpatoiminto) ja kaikki lähdöt sammutetaan. Katso Kuva 8.1.



Kuva 8.1 Purkaminen: akkujännite ja purkautumisaika

A	Akkulaturin verkkovirta on poissa käytöstä.
B	Alijännitesuoja (UVP) on aktiivinen: akkulaturi kytketään pois käytöstä ja kaikki lähdöt sammutetaan.

Varauksen purkaminen, kun akkulaturissa on verkkovirta (VAC)

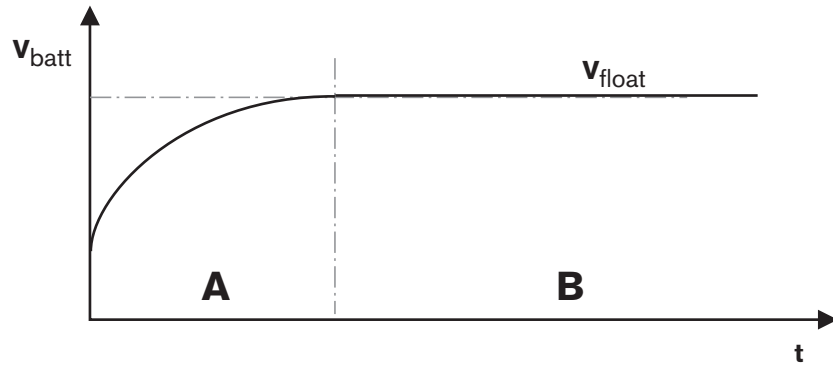
Seuraavat tiedot koskevat päälähtöä, kun varausta puretaan akkulaturin verkkovirran (VAC) ollessa läsnä:

- Alle 12 A:ssa akkulaturi syöttää lähtöjännitettä pää- ja lisälähdöissä. Akkua ei tyhjennetä.
- Yli 12 A:ssa akkulaturi syöttää 12 A järjestelmälle. Akku syöttää loput, ja se tyhjennetään V_{final} -arvoon asti. Alijännitesuoja aktivoituu V_{final} -arvossa: akkulaturi kytketään pois käytöstä (ei-salpatoiminto) ja kaikki lähdöt sammutetaan. Katso kuva 8.1.
- Kun kuormitus laskee alle 12 A:n, akkulaturi kytkeytyy ja yhdistää akun uudelleen ja aloittaa latausprosessin.

8.1.3

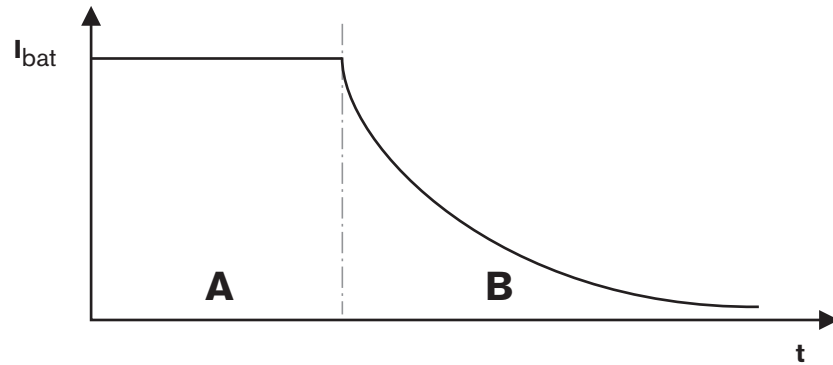
Lataaminen

Kuva 8.2 ja Kuva 8.3 näyttävät laturin jännitteen ja latausvirran suhteessa latauksen aikaan.



Kuva 8.2 Laturin jännite ja aika

A	Jatkuva lataustila
B	Ylläpitolataustila



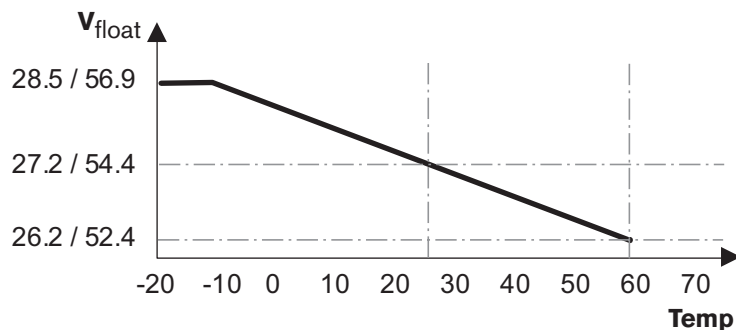
Kuva 8.3 Latausvirta ja aika

A	Jatkuva lataustila (tässä tilassa virtaa ohjataan)
B	Ylläpitolataustila

8.1.4

Akun lämpötilan kompensointi

Akkulaturissa on akun lämpötilan kompensointi. Lämpötila mitataan ulkoisella lämpötilanturilla (katso kohta 6.6).



Kuva 8.4 V_{float}in lämpötilakompensointi

V_{float}in lämpötilakompensointi on:

PLN-24CH12: -40 mV / °C @ 25 °C.

PRS-48CH12: -80 mV / °C @ 25 °C.

8.2

Järjestelmän käyttöönotto



HUOMAUTUS!

Jotta vältetään akkulaturin käynnistysongelmilta, pää- ja lisälähtövirran on oltava <12 A.

Ota järjestelmä käyttöön seuraavasti:

1. Käynnistä verkkovirran katkaisin (akun sulakkeen katkaisin on poissa käytöstä).
2. Tarkista pää- ja lisälähtöjen lähtöjännite:
 - PLN-24CH12: ≈ 27,3 VDC
 - PRS-48CH12: ≈ 54,6 VDC
3. Käynnistä akun sulakkeen katkaisin L (katso taulukko 6.1). Akun rele aktivoituu noin 2,5 sekunnin kuluttua.
4. Akkulaturi toimii oikein, kun etupaneelin 3 merkkivaloa ovat vihreitä. Jos näin ei ole, katso vianmääritysosio 9.

9 Vianmääritys

Ongelma	Syy	Ratkaisu
Akkulaturi ei käynnisty, kun verkkovirta on kytketty (akkulaturin merkkivalot eivät pala).	Verkkovirran sulake on rikki.	Tarkista / vaihda sulake F1 (katso taulukko 6.1).
	Akkulaturin lähtöjen kuormitus on liian suuri (>12 A).	Katkaise kuormitus pää- ja lisälähdöissä, kunnes kuormitus on <12 A.
Kun akkulaturi käynnistetään, se ei aloita latausta. Akun rele ei ole kytkettynä. Akun tilan merkkivalo on keltainen.	Akun jännite ei ole 14–30 V PLN-24CH12:ssa tai 40–60 V PRS-48CH12:ssa.	Tarkista akkunavan jännite. Jos akkujännite ei ole määritettyjen arvojen välissä, ratkaise ongelma.
Ei varavirtaa, kun akkulaturin verkkovirta on kytkettynä (akun tilan ja lähdön tilan merkkivalo on keltainen).	Todennäköisesti sulake F8 on rikki, koska akku on kytketty käänteisesti akun releen virran ollessa jo päällä.	Kytke akku ja verkkovirtalähde irti akkulaturista. Tarkista / vaihda sulake F8, pää- ja lisäsulakkeet.
Varavirtaa ei ole yhdessä tai useammassa lähdössä (pää- tai lisätilan merkkivalo on keltainen).	Vähintään yksi pää- tai lisälähtösulake on rikki.	Tarkista pää- ja lisälähtöjen jännite. Mitatun jännitteen on oltava yhtä suuri akun navan jännitteen. Vaihda sulake (katso taulukko 6.1).
Verkkovirran tilan merkkivalo palaa keltaisena.	Katso kohta 3.4.1 .	
Akun tilan merkkivalo palaa keltaisena.	Katso kohta 3.4.1 .	
	Akku on kytketty käänteisesti.	Tarkista akun napaisuus akun navoista. Jos akku on kytketty käänteisesti, vaihda kytkentä.
Lähtöjännitteen tilan merkkivalo palaa keltaisena.	Katso kohta 3.4.1 .	
Merkkivalot eivät syty, vaikka akkulaturi toimii oikein.	Ongelma litteässä kaapelissa akkulaturin sisällä.	Pyydä valtuutettua huoltohenkilöstöä tarkistamaan etupaneelin ja ohjaustaulun välissä oleva litteä kaapeli. Varmista, että akkulaturia on käsitelty varovaisesti eikä se ole altistunut iskuille kuljetuksen aikana.

10

Kunnossapito

Akkulaturi on suunniteltu toimimaan ongelmitta pitkään vähäisellä kunnossapidolla. Jotta voidaan varmistaa ongelmaton toiminta, tarvitaan joitakin puhdistus- ja kunnossapitotoimia. Ne on kuvattu tässä osiossa.

**HUOMAUTUS!**

Kunnossapidon saa suorittaa vain valtuutettu huoltohenkilöstö.

**VAARA!**

Varmista ennen akkulaturin kotelon poistamista ja avaamista, että:

- Verkkovirran katkaisin on off-asennossa.
- Akun sulakkeen katkaisin on off-asennossa.
- Kaikki liitännät on kytketty irti.

1. Tarkista akut säännöllisesti. Katso lisätietoja akkuvalmistajan antamista teknisistä tiedoista ja ohjeista.
2. Puhdista akkulaturi säännöllisesti kuivalla sileällä liinalla.
3. Poista pöly tuulettimesta ja ilma-aukoista.

**VAROITUS!**

Alkuperäisen akun vaihtaminen väärentyyppiseen akkuun voi aiheuttaa räjähdysvaaran. Käytetyt akut on hävitettävä kierrätysvaatimusten mukaisesti.

11 Tekniset tiedot

11.1 Sähköominaisuudet

11.1.1 Yleistä

Verkkovirran tulojännite	195–264 VAC, 47/63 Hz
Virrankulutus täydellä kuormituksella (PLN-24CH12-akkulaturi)	380 W
Virrankulutus täydellä kuormituksella (PRS-48CH12-akkulaturi)	760 W
Enimmäispäävirta / 195 V (PLN-24CH12-akkulaturi)	2 A
Enimmäispäävirta / 195 V (PRS-48CH12-akkulaturi)	4 A
IEC-suojausluokka	Luokka I
Neutraali- ja maadoitusjärjestelmät	TT, TN, IT
Verkkovirran katkaisin	Kaksinapainen verkkovirran katkaisin (D-käyrä), tulojännite
Akun teho	24 VDC, 150 A:n akun ruuviliittimet. 48 VDC, 150 A:n akun ruuviliittimet.
Suurin latausvirta	<12 A
Päälähdöt	6 päälähtöä, enimmäisvirta 40 A.
Lisälähdöt	3 lisälähtöä, enimmäisvirta 5 A.
Kokonaislähtövirta (pää ja lisä)	Enintään 150 A
Akkulaturin nimellinen lähtövirta	12 A (tämä on enimmäisvirta, joka voidaan tuottaa lähdöstä tyhjentämättä akkuja).
MTBF	200 000 tuntia, ympäristön lämpötila 25 °C, nimellinen verkkovirtajännite, 48 tunnin täysi lataus (12 A / vuosi) ja muulle ajalle 3 A:n kuormitus.

11.1.2 Sulakkeet

Paikka	Luokitus	Tyyppi	Katkaisukyky	Koko
F1 emolevy (verkkovirta)	24 VDC:n akkulaturille 6,3 A 48 VDC:n akkulaturille 8 A	T	1500 A	5x20
F1–F6 päälähtölevy (6 lähtöä)	32 A	gG		10x38
Faux1–Faux3 lisälähtölevy (3 lähtöä)	5 A	F		5x20
Ulkoinen akun sulakkeen katkaisin (ei asennettu akkulaturiin)	Suosittelava sulake 100 A. Tarkista enimmäissulakeluokitus paikallisista standardeista.	gG		

11.2 Tekniset tiedot

Mitat (k x l x s)	88 x 483 x 340 mm (19 tuumaa leveä, 2 RU korkea)
Paino	noin 6 kg

11.3 Käyttöympäristövaatimukset:

Käyttölämpötila-alue	-5 ...+45 °C
Varastointilämpötila-alue	-25...+85 °C
Korkeus	Alle 76 kPa, enimmäiskäyttölämpötila laskee 5 °C 10 kPa:n välein. Jäähdytys toimii poikittaisesti.
Suhteellinen kosteus (käytössä / ei käytössä)	20–95% ilman tiivistymistä Varmista, että akkulaturia ei altisteta vedelle tai roiskeille.

11.4 Hyväksynät ja standardit

Tämä tuote on LV- ja EMC-direktiivien mukainen (immunitetti ja emissio).

11.4.1 Turvallisuushyväksynät

- C-Tick (Australia)
- CE (Eurooppa)

11.4.2 EMC-hyväksynät

- EN50130-4: 1995 +A1: 1998, A2:2003 Hälytysjärjestelmät (Palo- ja murtohälytysjärjestelmien ja turvapuhelinjärjestelmien häiriönsietovaatimukset).
- EN60950-1 (2006), EN61000-6-1 (2007), EN61000-6-2 (2006), EN61000-6-3 (2007), EN61000-6-4 (2007) ja EN 55022 luokka B (2007).

11.4.3 Äänievakuointijärjestelmään liittyvät hyväksynät

- EN54-4: 1997 ja lisäys A2 (helmikuu 2006): Paloilmaisu- ja palohälytysjärjestelmät. Osa 4: Teholähteet.
- CE CPD -numerot ovat: 0333-CPD-075381-1 (PLN-24CH12) ja 0333-CPD-075383-1 (PRS-48CH12). Ne on liitetty vuonna 2011.
- EN 12101-10 luokka A (tammikuu 2006): Savunhallintajärjestelmät. Osa 10: Teholähteet.

Bosch Security Systems B.V.

Torenallee 49

5617 BA Eindhoven

The Netherlands

www.boschsecurity.com

© Bosch Security Systems B.V., 2018