

SISÄLTÖ

Tärkeitä turvaohjeita	2
Tekniset tiedot	3
Johdanto	4
Pakkauksen sisältö	5
Käyttö	7
Huomattavaa	8
Asennusohjeet	8
Vianetsintä	11
Rajoitettu takuu	12
Yhteystiedot	13

Tärkeitä turvaohjeita

Tämän käsikirjan valmistuksessa on pyritty mahdollisimman hyvään täydellisyyteen ja tarkkuuteen, mutta PowerDesigners, LLC ei siitä huolimatta ole vastuussa tässä teoksessa esiintyvän tiedon soveltamisessa mahdollisesti aiheutuneista vahingoista. Laitteeseen tehtyjen parannusten johdosta voivat tässä käsikirjassa annetut tiedot muuttua ilman eri ilmoitusta.

TALLETA TÄMÄ KÄSIKIRJA! – Kirja sisältää tärkeitä ohjeita, joita on noudatettava laitteen asennuksessa ja huollossa.

Lue tämä käsikirja ennen PowerCheq-laitteen asennusta ja käyttöä.

1) VAROITUS: SÄHKÖISKUN VAARA. Akkuja saa käsitellä vain hyvin tuuletetussa tilassa. Älä käytä kaula- tms. koruja. Käytä suojavaatteita ja suojalaseja. Toimi huolellisesti. Älä koske akkujen eristämättömiin liittimiin tai napoihin. Pura työkaluihin ja itseesi syntynyt staattinen sähkö koskettamalla maadoitettua pintaa, mutta ei akkujen lähistöllä. Oikosulun estämiseksi käytä vain hyvin eristettyjä työkaluja. **Noudata aina akkujen asennustyössä akkuvalmistajan antamia asennusohjeita.**

2) HUOMAA: VIRHEELLISEN LIITÄNNÄN RISKI. Virheellisesti liitetyt PowerCheq-moduulit voivat vahingoittua.

3) HUOMAA: MODUULIT VOIVAT KUUMENTUA. PowerCheq on valettu paloluokan UL 94V-0:n mukaiseen epoksihartsiin. Hartsin on lämpöä johtavaa. Käsittele toimivaa PowerCheq-moduulia varovaisesti.

Tekniset tiedot

Akkujen nimellisjännite	12 V
Käyttöjännite	10,5...16,5 V
Suurin tasausvirta	2 A
Lepovirran kulutus	≤ 5 mA
Käyttölämpötila-alue*	-25...50 °C
Tyypillinen hyötysuhde	85 %
Virtaraja	PowerCheq ei ylitä suurimman tasausvirran rajaa.
Jännitemittauksen resoluutio	0,2 % nimellisestä akkujännitteestä
Suurin toimintajännite-ero (V_{diff})**	<ul style="list-style-type: none">➤ $V_{diff} < 75$ mV ($\pm 10\%$): Ei tasausta➤ 75 mV $< V_{diff} < 150$ mV: Keskinertainen tasaus➤ $V_{diff} > 150$ mV ($\pm 10\%$): Täysi tasaus
Käyttömoodit	Tasaa latauksen, purkauksen ja tyhjäkäynnin aikana
Turvallisuus	<ul style="list-style-type: none">➤ Alijännitekatkaisu < 10,5 V➤ Ylijännitekatkaisu > 17,0 V➤ Napaisuussuojaus➤ Transienttijännitesuojaus➤ Vaihdeettavat sulakkeet
Sulakkeet	2 A mini ATO (korvaa samanlaisilla!)
Mitat n.	6 x 7 x 2,3 mm
Massa	136 g
Patentti	US Patent No. 6150795

* Lisätietoja valmistajalta.

** Ei tasausta: lepovirta (5 mA); keskinertainen tasaus: >5 mA...2 A; täysi tasaus 2 A
Tiedot voivat muuttua ilman ennakoilmoitusta.

Johdanto

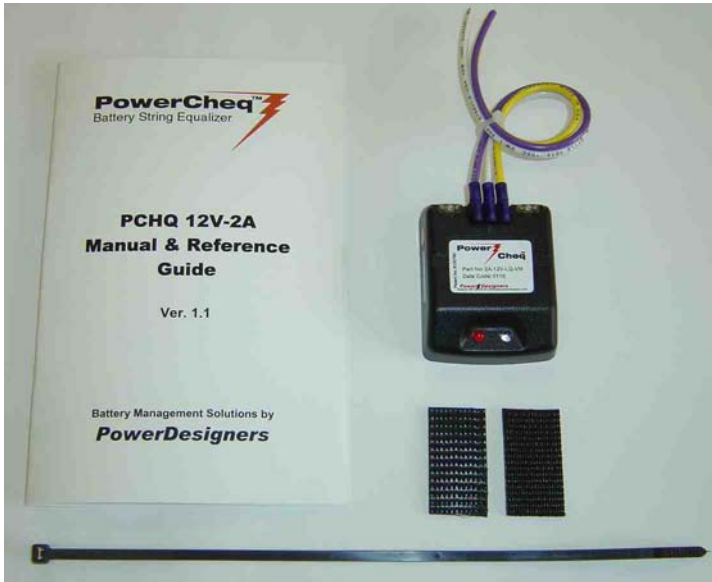
PowerCheq™ on älykäs uusi vaihtoehto akkuketjun jännitteiden tasaukseen. Tasaamalla ketjun akkujen jännitteet pysyvät akut hyvässä kunnossa ja kaikki samassa latauksessa. Ladattaessa saavat kaikki akut täyden latauksen, joten yli- tai alilatausta ei esiinny. PowerCheq on ensimmäinen reaaliaikainen tasausjärjestelmä, joka tasaa akkujen lataustilan sekä latauksen, purkauksen että levon aikana. PowerCheq vähentää huomattavasti liikkuvien ja kiinteiden akustojen elinajan kustannuksia.

Sarjaan kytkettyjä akkuja käytetään usein kiinteissä vara-akustoissa sekä liikkuvissa tehojärjestelmissä. Paras suorituskyky ja pisin akkujen elin aika saadaan koko akuston hyvällä hoidolla.

Erot akuston kennojen kemiallisissa olosuhteissa ja lämpötiloissa voivat aiheuttaa ketjun akkujen välistä epätasapainoa. Sarjaan kytketyt akut ladataan sarjassa, jolloin ei ole varmaa, että jokainen akku saa juuri oikean latauksen. Peräkkäisten purkausjaksojen aikana voivat aliladatut akut purkautua liikaa, mikä johtaa kennon pysyvään vahingoittumiseen.

Jollei aliladattuja akkuja huolleta oikein, koko akkuketjun kapasiteetti ja elinikä kärsivät. Monet akkuvalmistajat suosittelevat ketjun virrantasausta väärän latauksen aiheuttamien seurausten välttämiseksi. Tasaus tehdään yleensä ketjun ajoittaisella lisälatauksella, jolloin pidetään yllä alhaista latausvirtaa niin kauan, että heikoin (eniten aliladattu) akku latautuu täyteen. Valitettavasti tämä johtaa myös täysin ladattujen akkujen ylilataukseen, jolloin tapahtuu helposti akkua vahingoittavaa kaasunmuodostusta ja lämpenemistä. Monet tutkimukset ovat osoittaneet, että tällainen koko ketjun virrantasaus voi lyhentää huomattavasti akkujen elinikää.

Pakkauksen sisältö



PowerCheq-pakkaus

PowerCheq-pakkaus sisältää:

- 1 PowerCheq-moduuli
- 1 Asennus- ja käyttöohje
- 1 Sidenauha asennukseen
- 1 Sarja tarranauhaa asennukseen

Seuraavalla sivulla on lähikuva PowerCheq-moduulista. Moduulin takana on kaksi vaihdettavaa sulaketta, jotka suojaavat laitetta vikatapauksissa. **Vain samanlaisia 2A mini ATO -tyyppisiä sulakkeita saa käyttää vaihdettaessa.**

Sulakkeet (2A mini
ATO)



PUNAINEN LEDI

VIHREÄ LEDI

PowerCheq-moduuli

Käyttö

PowerCheq on kaksisuuntainen akkujen jännitteentasaaja, joka kytketään pareittain ketjun akkujen yli. Akkuketju, jossa on N akkua, tarvitsee $N-1$ PowerCheq-moduulia. PowerCheq-moduulit muodostavat kaksisuuntaisen latauksensiirtotien ketjun peräkkäisten akkujen yli siten, että kaikki ketjun akut saavat saman latauksen. Kaksisuuntainen tasaus varmistaa, että ketjun kaikki akut tulevat tasatuiksi riippumatta heikon akun sijainnista ketjussa.

Tämän patentoidun tasausmenetelmän ansiosta ei enää tarvitse arvailla sopivaa latauksen tasausaikaa. Jos kahden peräkkäisen akun jännite-ero ylittää asetetun rajan, vastaava PowerCheq-moduuli havaitsee eron automaattisesti ja korjaa eron.

TOIMINNAN ILMAISEVAT LEDIVALOT:

VIHREÄ LEDI

- JATKUVA VALO ilmaisee, että PowerCheq on täydessä tasaustilassa.
- TIHEÄ VILKKUVALO ilmaisee, että PowerCheq on normaalissa tasaustilassa.
- HARVA VILKKUVALO ilmaisee, että tasaus on juuri alkamassa tai päättymässä.
- EI VALOA ilmaisee, että PowerCheq ei ole toiminnassa ja kaikki akut ovat samassa lataustilassa.

PUNAINEN LEDI

- JATKUVA VALO ilmaisee, että akun jännite ylittää tai alittaa normaaliarvon, tai että kytkennässä on vika.

PowerCheq ottaa ohjaustehon akkuketjusta eikä tarvitse ulkoista virtalähdettä. PowerCheq-laitteen hyötysuhde tasauksessa on tyypillisesti 85 %. Kun ketju on tasattu, siirtyy PowerCheq ”tyhjäkäyntitilaan” ja kaikki merkkivalot sammuvat. Lisätietoja on kappaleessa VIANETSINTÄ.

Huomattavaa

Varoitus:

Sähköiskun vaara. Akkuja käsiteltäessä on huolehdittava hyvästä ilmanvaihdosta. Älä käytä kaula- tms. koruja. Käytä suojavaatteita ja suojalaseja sekä noudata varovaisuutta. Jos mahdollista, noudata akkuvalmistajan asennusohjeita.

Huomaa:

Laite tai sen komponentti voi vaurioitua, jos laite liitetään akkuihin väärin.

Asennusohjeet

Kaapeloinnin valmistelu: PowerCheq toimitetaan liitântäkaapeleineen, joissa on 5/16” kytkentäkorvat. Kaapeleita voidaan tarvittaessa lyhentää tai pidentää sopivin liittimin. Akkuliitännöissä on usein kaksi kaapelia, joten liittimiä ei tule kiristää, ennen kuin kaikki PowerCheq-moduulit ovat paikallaan. Kaaviossa 1 on kuvattuna tyypillinen langoitus.

Paikanna akkuketjun ensimmäisen akun **POSITIIVINEN** napa, eli se positiivinen napa, jota ei ole liitetty ketjun muihin akkuihin.

Paikanna myös ketjun viimeisen akun **NEGATIIVINEN** napa, eli se negatiivinen napa, jota ei ole liitetty ketjun muihin akkuihin.

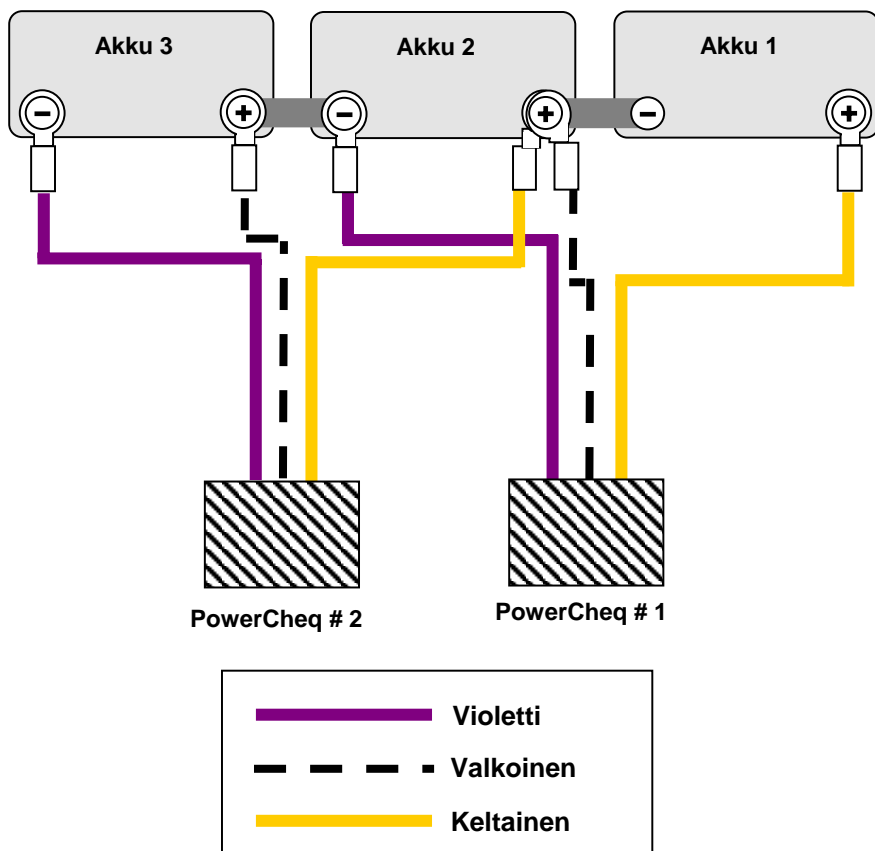
TÄRKEÄÄ: PowerCheq-moduulit kytketään alkaen akkuketjun **ensimmäisestä** akusta ja jatkaen kytkentää ketjun **viimeistä** akkua kohti. Kytkentä on ehdottomasti tehtävä tässä järjestyksessä. Liitäntää tehtäessä syntyy pientä kipinöintiä. Se on normaalia ja johtuu PowerCheq-moduulin ottamasta virrasta.

1. Liitä **ensimmäisen** PowerCheq-moduulin **keltainen** johdin **ensimmäisen** akun positiiviseen napaan.
2. Liitä **ensimmäisen** PowerCheq-moduulin **violetti** johdin **toisen** akun negatiiviseen napaan.
3. Liitä **ensimmäisen** PowerCheq-moduulin **valkoinen** johdin **toisen** akun positiiviseen napaan.
4. Liitä **toisen** PowerCheq-moduulin **keltainen** johdin **toisen** akun positiiviseen napaan.
5. Liitä **toisen** PowerCheq-moduulin **violetti** johdin **kolmannen** akun negatiiviseen napaan.
6. Liitä **toisen** PowerCheq-moduulin **valkoinen** johdin **kolmannen** akun positiiviseen napaan.

Kaikki seuraavat PowerCheq-moduulit kytketään vastaavalla tavalla.

Huomaa: Moduuleja kytkettäessä liitetään valkoinen johdin aina viimeisenä. Kytkentää purettaessa irrotetaan valkoinen johdin aina ensimmäisenä.

PowerCheq™-moduulien langoituskaavio



Vianetsintä

Oire	Mahdollinen syy	Toimenpide
Merkkivalot eivät pala	<p>Kun ketju on tasattu, PowerCheq siirtyy ”tyhjäkäyntitilaan” ja kaikki merkkivalot sammuvat.</p> <p>Sulakkeiden palaessa sammuvat merkkivalot.</p>	<p>➤ Ei toimenpiteitä. Vihreä merkkivalo syttyy automaattisesti akkujen ollessa epätasapainossa.</p> <p>➤ Tarkista sulakkeet ja vaihda palaneen tilalle samanlainen.</p>
Punainen merkkivalo palaa	<p>1) Akun liitäntäjohto voi olla löysällä tai johto on poikki.</p> <p>2) Ali- tai ylijännitekatkaisu on tapahtunut.</p>	<p>1) Tarkista, että liitäntä ja johto ovat kunnossa. Tarkista myös, että kytkentä on tehty tässä ohjeessa olevan kaavion mukaan.</p> <p>2) Tarkista akkujännitteet PowerCheq-moduulin molemmin puolin. Merkkivalo sammuu, kun jännite palautuu normaaliksi. Huomaa, että PowerCheq-moduulin sulake voi palaa jännitteen ollessa huomattavasti yli tai alle normaalin.</p>
Vihreä merkkivalo vilkkuu	Tasauksen aikana vihreä merkkivalo vilkkuu, mikä on normaalia ja osoittaa, että PowerCheq toimii oikein.	Ei toimenpiteitä.
Punainen ja vihreä merkkivalo vilkkuvat	PowerCheq-moduulin valkoinen johto ei ehkä ole kytketty tai johto on poikki.	Tarkista valkoisen johtimen ja sen liitännän kunto.

Rajoitettu takuu

1. PowerDesigners takaa tuotteen materiaali- ja valmistusvikojen varalta yhden vuoden ajaksi toimituksen jälkeen ("takuu aika").
2. PowerDesigners vaihtaa tuotteen korvauksetta materiaali- tai valmistusvian tapauksessa takuuajana ("Rajoitettu takuu").
3. Rajoitettu takuu ei koske vahinkoja, joiden syynä on
 - (a) tuotteen väärä asennus;
 - (b) tuotteen käyttö muuhun kuin sen käyttötarkoitukseen;
 - (c) asennus- tai käyttöohjeen noudattamatta jättäminen;
 - (d) tuotteen käyttäjän tai asentajan huolimattomuus.
4. Rajoitettu takuu lakkaa olemasta voimassa kaikissa yllä kohdassa 3 mainituissa tapauksissa.
5. Näiden takuehtojen puitteissa violliseksi havaitun tuotteen voi myyjä joko (a) korjata tai vaihtaa tuotteen tai sen viollisen osan toimivaan, rahti maksettuna myyjän toimipaikkaan saakka, tai (b) hyvittää ostajalle tuotteen hinnan. Takuukorvausvaatimus on tehtävä kirjallisesti. Kaikki violliset tuotteet on myyjän kustannuksella palautettava tutkittavaksi, jollei muuta ole kirjallisesti sovittu.
6. Tämä takuu ei kata myyjän suosituksista eikä tavanomaisesta käytännöstä poikkeavasta varastoinnista, asennuksesta, käytöstä tai huollosta aiheutuvia vikoja eikä myöskään onnettomuudesta, väärästä käytöstä tai virheellisestä huollosta aiheutuvia vikoja. Takuu ei kata korjaukseen tai vaihtoon liittyviä työ- tai kuljetuskustannuksia eikä varavoiman hankkimisesta tms. aiheutuvia kustannuksia. Takuu koskee vain myyjän valmistamia laitteita.