

Kumppanisi vapaa-ajalla.



**Asennus- ja kytkentäohje  
aurinkopaneelijärjestelmälle**  
MPPT-säätimellä varustetut järjestelmät



# AURINKOPANEELIJÄRJESTELMÄN ASENNUS

## Yleistä:

Aurinkopaneeli järjestelmä koostuu kolmesta pääkomponentista.

### 1. Aurinkopaneeli

Muuttaa valon sähköenergiaksi.

Paneeli koostuu yleensä useista kennoista joista saadaan sarjaan liittämällä haluttu jännite.

Tästä poikkeava ohutkalvopaneeli.

Tehtävä paneelilla on kuitenkin, tyypistä riippumatta, tuottaa valosta energiaa.

### 2. Akku

Akku on energian varasto.

Paneelin tuottama energia kerätään akkuun, josta sitä otetaan käyttöön tarpeellinen määrä.

Akkuja on useanlaisia.

Perinteiset ”happoakut” eli avoimet freetimeakut on jo lähes kokonaan korvattu AGM- tai geeliakuilla. Näiden etuna on huolettomuus ja huomattavasti pidempi ikä.

### 3. Säädin

Säätimen tehtävä on huolehtia akusta. Säädin katkaisee latausvirran kun akku täyttyy.

Joissain säädinmalleissa on myös sisäänrakennettu akkuvahti joka huolehtii, ettei akkua päästä syväpurkamaan. SW Energia käyttää aurinkopaneelipaketeissaan erilaisia säätimiä.

Säätimen asennusohje on erillisenä liitteenä paketissa. Olemme liittäneet SWCS säätimen erillisen asennusohjeen myös tämän ohjeen loppuun.

### Akun eri jännitteitä:

Akun eri jänniterajat ovat seuraavanlaisia:

Auringon paistaessa paneeliin, akun ollessa täyttymässä saattaa lataus nousta jopa 14,4V:n.

Vastaava jännite ilman latausta (auringon laskeuduttua), on 12,7 – 12,8V.

Ilman latausta olevaa jännitettä kutsutaan lepojännitteeksi.

Auringon ladataessa taas latausjännitteeksi.

Teoriassa täynnä olevan akun lepojännite on 12.74- ja täysin tyhjän 11.88V.

Tyhjän ja täyden akun ero on siis, koosta riippumatta, 0,86V.

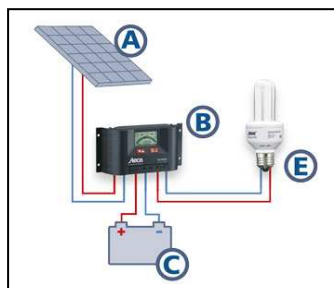
*Kuva:*

*A=Aurinkopaneeli*

*B=Lataussäädin*

*C=Akku*

*E=Kulutus*



## Asennus

SW:n aurinkopaneelijärjestelmissä on säädettävät asennustelineet mukana.

Telineessä on kolme asentoa: kesä-, kevät-/syksy- ja talviasento.

Kesällä Aurinko kiertää korkealla joten silloin paneeli on syytä asentaa lähes makuuasentoon.

Talveksi paneeli on syytä nostaa pystyasentoon koska silloin vähäinen aurinko näyttäytyy horisontin reunalla ja paneeli saa näin vähäisistä säteistä kaiken mahdollisen irti.

Kun kiinnität telineen katolle, suosittelemme että tiivistät ruuvikohdat Sikaflexillä tai silikonilla.

12V:n asennuksissa paneeli (mikäli niitä on useampia) kytketään rinnan.

Eli kummankin paneelin + johto yhteen ja vastaavasti – johto keskenään yhteen.

Tästä vedetään kaapeli säätimen sisääntuloon.

Huomioi kuitenkin että akun on oltava kytkettynä säätimeen ennen kuin kytket paneelin säätimeen.

Sijoita säädin akun lähelle. Paketissa on 2m. 2x10mm<sup>2</sup> kaapelia tätä varten.

AGM akut voi huoletta sijoittaa sisätiloihin, sillä niistä ei vapaudu kaasuja ladatessa umpinaisen rakenteen ansiosta.

SW-Energia toimittaa myös joitain paneelimalleja joiden ruuvinreiät eivät aina kohtaa telineiden vastaavia, varaudu siis asennukseen niin että käytettävissäsi on myös akkuporakone.

### Paneelin sijoittaminen

Paneeli on aina syytä suunnata niin etelään kuin mahdollista.

Usein oletetaan että mikäli käytetään useampaa paneelia, saadaan latausta enemmän jos ne sijoitetaan asteittain eri suuntiin.

Tämä ei kuitenkaan pidä pitkällä aikavälillä paikkaansa.

Hae siis aina kohde joka on mahdollisimman eteläinen.

Lähtökohtaisesti paneeli lataa aina parhaiten kun se osoittaa suoraan aurinkoon.

Siksi myös väite että kannattaa asentaa paneeli pystyyn jotta vedestä tulisi vahvistava heijastuksia, ei pidä paikkaansa.

Mikäli järjestelmässä on useampi paneeli, kytketään sarjaan kytkennässä paneelien + navat ja –navat yhteen, esimerkiksi kytkentärasian avulla.

Akuston käyttöjännite määrittelee perussäätimissä kytkennän, mikäli akusto on kytketty 12

V:n jännitteeseen kytketään paneelit rinnan, mikäli käytetään korkeampaa jännitettä,

kytketään paneelit sarjaan oikean latausjännitteen saavuttamiseksi.

Jos paneelin johdossa on liittimet, eikä vastaavaa liitintä ole käytettävissä, voidaan paneelin kaapelit katkaista ja kytkeä rasiassa yhteen. Merkitse ennen katkaisemista kumpi on – ja kumpi on + johdin.

*Kuva:*

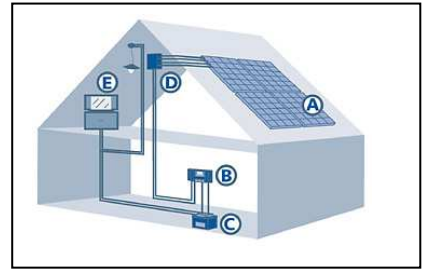
*A: Asenna paneelit aina mahdollisimman etelään.*

*B: Säädin korkeintaan 3m. akustosta.*

*C: Akku kuivaan tilaan. Suojaa se ettei esim. lapset pääse siihen käsiksi.*

*Akussa on valtava määrä energiaa ja esim. raudan joutuminen + ja – navan väliin saattaa aiheuttaa vaaratilanteen.*

*D ja E: Kulutuksessa on syytä huomioida kaapeleille oikea paksuus hukkavirran minimoimiseksi.*



Akun + johto asennetaan säätimen + aukkoon ja vastaavasti – asennetaan – aukkoon.

Mikäli useampi akku kytketään rinnan, kytketään akkujen + navat toisiinsa ja vastaavasti – navat toisiinsa.

Välikaapeleiden paksuus määräytyy kulutuksen suuruuden mukaan.

Emme kuitenkaan suosittele alle 2x 10mm<sup>2</sup> kaapelin käyttöä tähän tarkoitukseen.

### **Asennustarvikkeet sekä kaapelin paksuus**

12 V aurinkoenergiavoimalan asennuksessa on käytettävä tasa-virtapistorasioita ja niihin sopivia pistotulppia. Suuri osa aurinkojärjestelmän käyttöön soveltuvista laitteista edellyttää jännitteen napaisuuden + ja - johtimen kytkemistä oikein päin. 12V käyttöön soveltuvat pistorasiat ja pistokkeet ovat muotoiltu siten, että napaisuuden oikeinkytkentä tapahtuu automaattisesti. Kaapelin tulee olla kaksinapaista, ja yleensä käytetään värikoodia, joka ilmaisee napaisuuden. ”Lämmin” väri on positiivinen (usein punainen), ”kylmä” negatiivinen (usein sininen). Paksumpi liitäntäpinni on positiivinen.

Alla oleva kaapelipaksuustaulukko kertoo minkä paksuinen tulee asennuskaapelin olla vasemmassa sarakkeessa olevan ampeerimäärän mukaan 12 V asennuksessa jos jännitehäviö on maksimissaan 2,5 %.

A	1m	2m	3m	5m	10m	12m	15m	20m
1	0,1	0,2	0,4	0,6	1,2	1,4	1,8	2,4
2	0,1	0,5	0,7	1,2	2,4	2,9	3,6	4,8
3	0,2	0,7	1,1	1,8	3,6	4,3	5,4	7,2
4	0,2	1,0	1,4	2,4	4,8	5,8	7,2	9,6
5	0,3	1,2	1,8	3,0	6,0	7,2	9,0	12,0
6	0,4	1,4	2,2	3,6	7,2	8,6	10,8	14,4
7	0,4	1,7	2,5	4,2	8,6	10,1	12,6	16,8
8	0,5	1,9	2,9	4,8	9,6	11,5	14,4	19,2
9	0,5	2,2	3,2	5,4	10,8	13,0	16,2	21,6

## Huoltotoimenpiteet

SW- Energian paketit eivät edellytä varsinaisia huoltotoimenpiteitä.

Yleensä sade riittää esim. siitepölyn poistamiseen.

Oikein mitoitetun järjestelmän voi jättää talveksi kytketyiksi.

Viimeisin kerran poistuttaessa mökiltä, on kuitenkin katsottava että akku on täynnä tai jos poistutaan jo alkusyksystä, on katsottava että paneelit pystyvät vielä täyttämään akut ennen kaamosaikaa.

Valoisia hetkiä SW-Energian aurinkovoimaloiden parissa!



## Alla listaus eri pakettien koostumuksista sekä ominaisuuksista (perustuu SW Energian 2016 valikoimaan):

### 160 W Basic-järjestelmä sekä Jääkaappipaketit

Järjestelmät sisältävät seuraavat tuotteet

kpl	tuotenr	tuote
2	20-2100	SW80/140W aurinkopaneeli
2	20-0015	Teline multi 50/57/80/110
1	20-1040	SWMPPT 20/30A säädin näytöllä
2	27-6300	Akku SW Comfort 303 Ah
1	29-1060	Kaapeli 2x2,5mm, valkoinen, rulla 50m
2	29-0019	Valkoinen johtonaula, 2,5-4mm kaapelille, 100 kpl
4	29-2050	Pistotulppa
1	29-2518	Tup.syt-pistoke adapteri
4	29-2060	Pistorasia
4	29-2250	KytKentärasia
1	27-0006	Akkukaapeli akkujen väliin
1	27-0007	5m 4mm2 kaapeli
1	27-0005	Asennuskaapeli säätimen ja akun väliin
1	22-1600	95/168 litran kompressorijääppi (Jääkaappipaketti)
1	29-2730	liittimen paneelille



#### Järjestelmän kuvaus:

Paneeleden tuottama teho on 160 W (iso paketti 280 W) ja sillä saat mökillesi toimimaan laajan valikoiman sähkölaitteita. Asennuspakettimme sisältään sen, mitä tarvitset päästäksesi helposti alkuun.

Järjestelmä on varustettu kahdella (yht. 606 Ah) täysin huoltovapaalla AGM-akulla.

Mitoituksen lähtökohta on, että mökkiä käytetään alkukevästä syksyyn, enimmäkseen viikonloppuisin, kesällä toki välillä pidempiäkin aikoja. Jos käyttö on ympärivuotista tai jatkuvaa, suosittelemme lisäksi tehokasta akkulaturia ja aggregaattia.

Aurinkovoimala on mitoitettu siten, että siihen voidaan kytkeä toimimaan 12 V kompressorikäyttöinen jääkaappi, valaistus, TV, painevesi 12 V:n painevesipumpulla, sekä muut sähkölaitteet. Invertterin (ei sisälly) avulla voit käyttää myös muita verkkovirtalaitteita, esim. viihde-elektronikkaa, kahvinkeitintä, pölynimuria mikroaaltouunia jne.

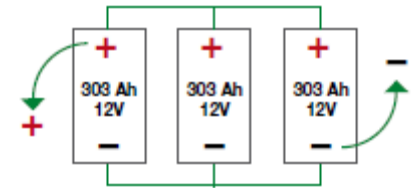
#### Asennus:

Kiinnitä aurinkopaneelit tukevasti seinään tai katolle säädettävän telineen avulla. Kytke kaksi paneelia sarjaan yhdistämällä + liitin toisen paneelin – liittimeen ja ota toisesta + ja toisesta - säätimelle. Käytä 5 m kaapelia paneelilta säätimelle. Jos kaapelin pituus ei riitä, hanki asennusmatkaa vastaava asennuskaapeli. Huomioi oikea kaapelipaksuus kaapelipaksuustaulukosta, tarkasta paneelin tuottama virtamäärä tyyppikilvestä, sarjaan

kytkennässä paneelien ampeerimäärä on yhden paneelin tuottama määrä, siirtojännite kasvaa.

Kytke akku säätimen akkuliittimiin ennen paneelin asentamista. Säätimen kulutuslähde voi ottaa 30 A verran (360W) virtaa käyttölaitteita varten. Katso tarkemmat ohjeet säätimen käyttöohjeesta. Käytä normaaleihin 12 V käyttölaitteisiin mukana tulevaa sähkökeskusta sulakkeineen. Siihen voit kytkeä 3 kpl 10 A virtapiiriä. Varmista kulutuksen maksimivirta jottei sulakkeen nimellisarvo ylitä.

Kytke akut rinnan yhdistämällä + ja – navat. Ota toisesta akusta +, ja toisesta – kulutusta varten. Tee samoin latauskytkennän kanssa.



Kytke akusto säätimen akkuliittimiin ennen paneelin asentamista. Katso tarkemmat ohjeet säätimen käyttöohjeesta.

**Huom!** Paneeleissa on merkitty + ja – kaapeli tarralla. Noudata asennuksessa aina paneeliin merkittyä polariteettia. Pistokkeiden vastakappaleissa on eri polariteettimerkintä toisiinsa nähden, eli + pistokkeeseen laitetaan – vastakappale. Älä koskaan määrittele polariteettia pistokkeiden mukaan vaan paneelilta lähtevien kaapeleiden mukaan.



Liite: (SW Energian 2016 luettelon Aurinkopaneeli/ tuulipaketti, 160 W aurinkopaneelipaketit sekä Duo-paketin varustuksessa keskus vakiona, muissa lisävaruste)

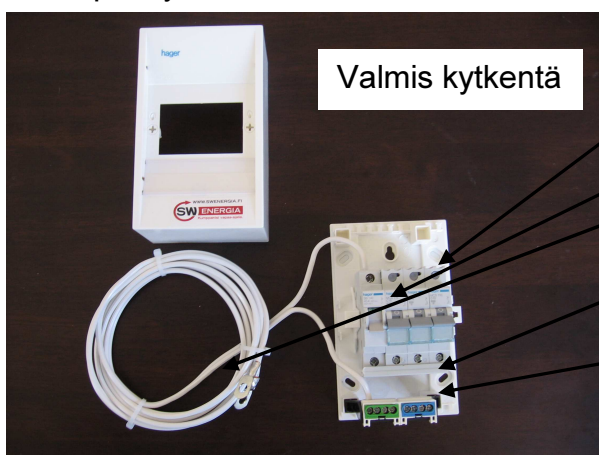
## SW Sähkökeskuksen kytkentäohje

### Valmis kokonaisuus sisältää:

- Kotelo
- 1 kpl 40 A kytkin (pääkytkin)
- 3 kpl 10 A automaattisulake
- Kytkentärima
- Akkukaapeli

### Asennus:

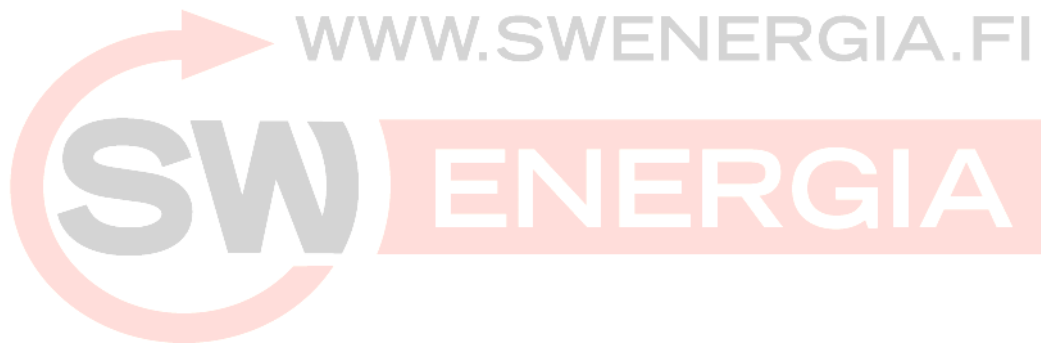
1. Avaa kotelo
2. Kiinnitä ensimmäiseksi vasemmalta päin pääkytkin, sen jälkeen automaattisulakkeet kokojärjestyksessä. Kytkin ja sulakkeet kiinnittyvät kiskoon napsauttamalla.
3. Kiinnitä kytkimen ja sulakkeiden alaosaan kytkentärima, joka yhdistää komponentit keskenään. Kytkin ja sulakkeet kytketään ainoastaan sähköjärjestelmän positiiviseen puoleen.
4. Kytke akkukaapelin + napa pääkytkimen yläosaan kuvan osoittamalla tavalla. Kaapelin - napa kytketään kytkimen ja sulakkeiden alla olevaan kytkentäkiskoon.
5. Tee aukot kaapelia varten koteloon.
6. Kulutuslaitteille on nyt kolme piiriä. Kytkentä tapahtuu siten että polariteetin + napa kytketään sulakkeiden yläpuolelle ja – napa kytketään alla olevaan kytkentäkiskoon. Käytössä on kolme 10 A lähtöä.
7. Kun kytkennät on tehty, kytke akkukaapeli säätimen lähtöön tai suoraan akkuun ja aseta pääkytkin sekä automaattisulakkeet on-asentoon. Laitteille tulee nyt virtaa.



- + napa laitteille kytketään sulakkeiden yläosaan
- + napa akulta pääkytkimen yläosaan
- Akkukaapeli kytketään säätimen lähtöön tai suoraan akkupankkiin
- Kytkin ja sulakkeet yhdistetään alaosaan liitinrimalla
- - napa akuilta ja laitteille kytketään alaosaan kytkentäkiskoon.

**Huomioi seuraavat seikat:**

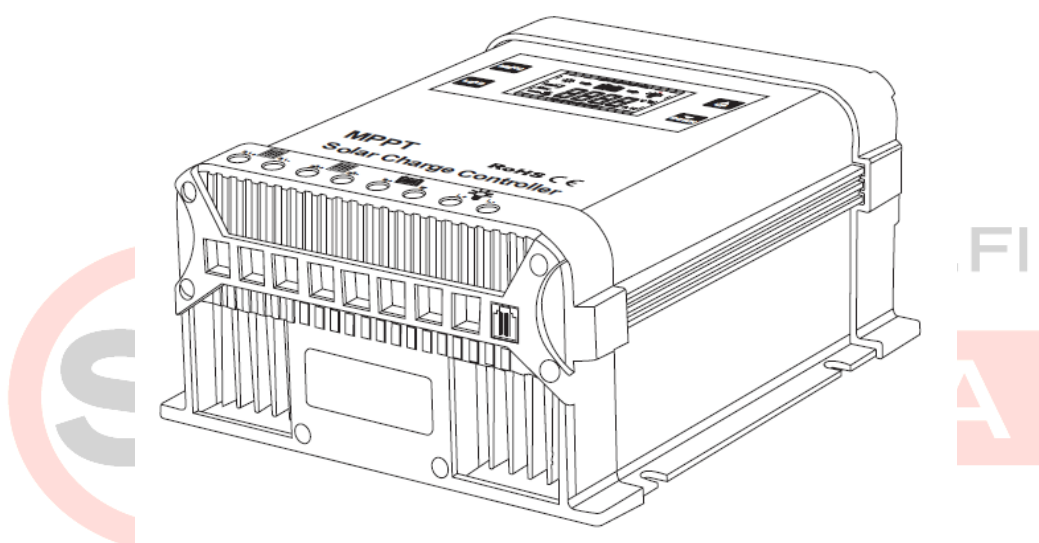
- **TÄRKEÄÄ!** Aurinkoenergiakäytössä käytämme normaalisti 12- tai 24V:n jännitettä. Älä kytke 230 V laitteita tai kytkentöjä samaan sähkökeskukseen matalajännitekytkentöjen kanssa. SW Sähkökeskukset on tarkoitettu ainoastaan aurinkopaneelikäyttöön!
- Kytkennän tulee tehdä ainoastaan sellainen henkilö jolla on asentamiseen riittävät taidot.
- Jos automaattisulake ei pysy päällä, tarkasta aina sulakkeen off-asentoon menemisen aiheuttama syy.
- Huomioi aina riittävä kaapelipaksuus eri kohteilla. Kaapelin paksuuteen vaikuttavat laitteen/ laitteiden vaatima teho sekä kaapelin pituus.
- Mikäli järjestelmässä käytetään erittäin suurille virtamäärille tarkoitettuja laitteita, kuten invertteriä, kytketään ne aina suoraan akkuun, ei sähkökeskuksen kautta. Näissä laitteissa on oltava omat, käytön mukaan mitoitettut sulakkeet.
- SW Energia ei vastaa vahingoista jotka aiheutuvat käyttöohjeen ohjeiden noudattamatta jättämisestä.



# MPPT AURINKOPANEELIN LATAUSSÄÄDIN

20A/30A/40A/50A/60A/70A/80A

## KÄYTTÖOHJE



KUVAN LAITE ON OHJEELLINEN - LAITTEESI ULKONÄKÖ VOI POIKETA YLLÄ KUVATUSTA

CE



## Arvoisa asiakas

Kiitos että valitsit valmistamamme tuotteen. Tämä korkealuokkainen laite tarjoaa vuosien käyttöiän ohjeiden mukaisesti käytettynä.

Ole hyvä ja lue tämä käyttöohje läpi huolellisesti ja tutustu laitteen ominaisuuksiin ennen sen asennusta ja käyttöönottoa. Tämä käyttöohje sisältää tärkeitä asennukseen, käyttöön ja huoltoon liittyviä turvallisuusohjeita.

## Pakkauksen sisältö:

- MPPT aurinkopaneelin lataussäädin
- Käyttöohjeet
- Kaukosäädin (valinnainen lisävaruste)
- Etänäyttö (valinnainen lisävaruste)

## Laitteen käyttötarkoitus

MPPT-sarjan lataussäätimet on suunniteltu lyijyhappoakkujen lataamiseen itsenäisissä aurinkopaneelijärjestelmissä. Säätimet on suunniteltu yksityiseen kotitalouskäyttöön, ne eivät sovellu kaupalliseen käyttöön. Käyttäjän tulee varmistaa, että säädin on suojattu kosteuden ja veden vaikutuksia vastaan. Muu kuin tässä käyttöohjeessa kuvattu käyttö ja käyttötarkoitus saattaa vaurioittaa laitetta. Lisäksi vääränlainen käyttö voi aiheuttaa vakavia vaaratilanteita kuten oikosulkuja, tulipalon, sähköiskun jne.

Käyttäjä ei saa muuttaa laitteen rakenteita tai toimintoja eikä laitteen koteloita avata mistään syystä.

## Turvaohjeet

Seuraavat kappaleet sisältävät tärkeitä turvallisuuteen liittyviä ohjeita. Ohjeiden noudattamatta jättäminen saattaa aiheuttaa vakavan vahingon vaaran. Laitteen takuu raukeaa mikäli laitetta käytetään käyttöohjeiden tai käyttötarkoituksen vastaisella tavalla. Valmistaja ei vastaa suorista tai epäsuorista vahingoista jotka aiheutuvat ohjeiden noudattamatta jättämisestä tai huolimattomasta käytöstä.

## Yleistä

Tällä laitteella on CE-merkintä. Laitetta ei saa muokata tai muuttaa. Laite ei ole lelu eikä sitä saa jättää lasten ulottuville. Varmista, että lapset eivät pääse käsiksi laitteeseen sekä käytön että varastoinnin aikana. Laitteeseen kohdistuvat huolto- ja korjaustyöt tulee jättää valtuutetun korjausliikkeen tai asentajan tehtäväksi. Muiden kuin valmistajan hyväksymien alkuperäisiä vastaavien varaosien käyttö saattaa aiheuttaa vakavan materiaali- tai henkilövahingon riskin.

Laitteen sisällä ei ole käyttäjän huollettavissa, vaihdettavissa tai säädettävissä olevia osia.

Toimita laitteen pakkausmateriaalit asianmukaiseen jätteidenkeruupisteeseen. Älä jätä pakkausmateriaaleja lasten ulottuville.

Käsittele laitetta varovasti. Iskut, tärähdykset tai putoaminen saattavat vaurioittaa laitetta. Mainitun tyyppisissä tapauksissa laitteen toimintakunto tulee tarkistaa ennen laitteen päällekytkentää.

Jos havaitset vaurioita lopeta laitteen käyttö välittömästi. Toimita laite valtuutettuun huoltoliikkeeseen tai toimita laite asianmukaiseen elektroniikkalaitteille tarkoitettuun kierrätyspisteeseen. Tätä laitetta ei saa toimittaa kotitalousjätteiden keruupisteeseen.

## Käyttö

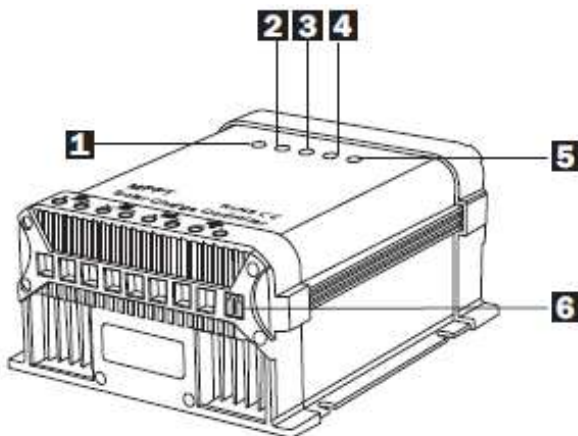
Tätä tuotetta saa käyttää vain kuivissa olosuhteissa. Laite ei saa altistua kosteudelle tai veden tai lumen vaikutuksille. Kosteus tai kastuminen saattaa aiheuttaa hengenvaarallisten sähköiskujen vaaran. Laitetta ei saa käyttää haitallisissa olosuhteissa, joita ovat mm. yli 50 C lämpötilat, herkästi syttyviä kaasuja, höyryjä, liuottimia tai pölyjä sisältävät tilat ja tilat joissa suhteellinen kosteus on yli 80%. Laitetta ei saa käyttää herkästi syttyvien materiaalien, avotulen läheisyydessä tai tiloissa joissa esiintyy kaasuja. Varmista riittävä tuuletus käytön aikana. Älä koskaan peitä aurinkolaturisäädintä tai siihen liitettyjä laitteita.

## Akkuun liittyviä huomautuksia

Väärinkäytettynä lyijyhappoakkuihin liittyviä suuria riskejä sekä ihmisille, eläimille että ympäristölle. Noudata aina akkuvalmistajan antamia ohjeita. Lyijyhappoakut sisältävät voimakkaasti syövyttäviä nesteitä. Älä koskaan yritä purkaa akkujen rakenteita. Jos akkunesteitä päätyy silmiin tai iholle aloita altistuneen kohdan huuhtelu välittömästi. Huuhtelee viileällä puhtaalla vedellä. Ota viipymättä yhteys lääkäriin. Jos akkuhappoa päätyy vaatteisiin kastele altistunut vaatekappaleen kohta ja iho viileällä juoksevalla vedellä.

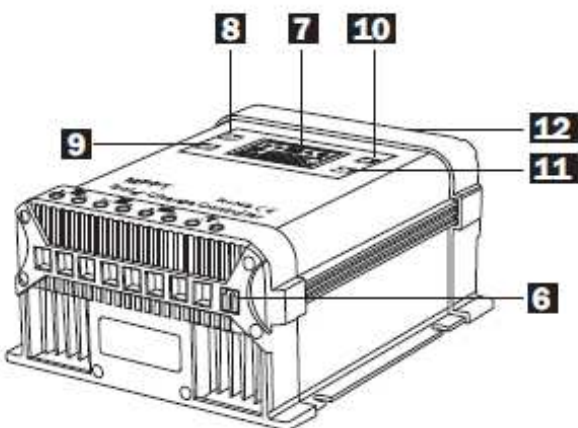
## Liitännät ja näytöt

### LED-merkkivalolliset mallit



1. Merkkivalo: akun lataustaso 5%
2. Merkkivalo: akun lataustaso 75%
3. Merkkivalo: vika havaittu
4. Merkkivalo: virta päällä
5. Virtakytkin
6. Etänäytön (valinnainen) liitin

### LCD-näytölliset mallit










6. Etänäytön (valinnainen) liitin
7. LCD-näyttö
8. Menu-painike
9. Kuorman lähdön kytkin (ON/OFF)
10. Asetuspainike (YLÖS)
11. Asetuspainike (ALAS)
12. RS232-väyläliitin (valinnainen)

## LCD-näytön toiminnot (vain LCD-näytölliset mallit)

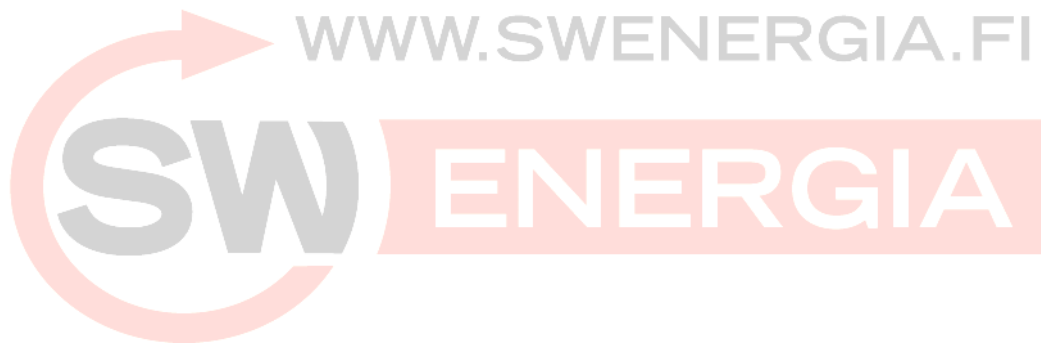
MPPT-säätimen LCD-näytölliset mallit on varustettu kookkaalla LCD-näytöllä. Lisäksi laitteen yläosassa on 4 painiketta. Käyttöliittymä koostuu päänäkymästä ja seitsemästä alemman tason näkymästä. Voit vaihtaa näkymää painamalla **MENU**-painiketta.

Huom! Jos LCD-näyttö näyttää päänäkymää, paina **MENU**-painiketta ja vaihda alemman tason valikkoon. Jos LCD-näytössä on alemman tason valikko voit selata alemman tason valikkonäkymiä painamalla **YLÖS**- tai **ALAS**-painiketta.





## LCD-näytön selitykset

<b>Päävalikko</b>		Pääikkuna	<i>Akkujännite</i>
<b>Alivalikko</b>		LCD-näyttötila 1	<i>Aurinkopaneelilta saatava latausvirta</i>
		LCD-näyttötila 2	<i>Kuorman kulutusvirta</i>
		LCD-näyttötila 3	<i>Aurinkopaneelilta saatu kokonaisteho Ah</i>
		LCD-näyttötila 4	<i>Akusta purettu kokonaisteho Ah</i>
		LCD-näyttötila 5	<p><b>Ekvalisointilatausjännitteen asetus</b></p> <p><b>MENU</b>-painikkeen pitkä painallus (5 s) siirtää asetustilaan (arvo vilkkuu). Painamalla <b>YLÖS</b>-painiketta voit suurentaa asetusarvoa. Painamalla <b>DOWN</b>-painiketta vastaavasti alentaa asetusarvoa.</p> <p><b>HUOM!</b></p> <p>Tehdasasetukset 14.6 V @ 12 V järjestelmä 29.2 V @ 24 V järjestelmä</p> <p>Säätöväli 14 V ... 15 V @ 12 V järjestelmä 28 V ... 30 V @ 24V järjestelmä</p>
		LCD-näyttötila 6	<p><b>Kuorman irtikytkentäjännitetason asetus</b></p> <p><b>MENU</b>-painikkeen pitkä painallus (5 s) siirtää asetustilaan (arvo vilkkuu). Painamalla <b>YLÖS</b>-painiketta voit suurentaa asetusarvoa. Painamalla <b>DOWN</b>-painiketta vastaavasti alentaa asetusarvoa.</p> <p><b>HUOM!</b></p>

			<p>Tehdasasetukset 11 V @ 12 V järjestelmä 22 V @ 24 V järjestelmä</p> <p>Säätöväli 10.4 V ... 11.4 V @ 12 V järjestelmä 20.8 V ... 22.8 V @ 24 V järjestelmä</p>
		LCD-näyttötila 7	<p><b>Kuorman takaisinkytkentäjännitetaso asetus</b></p> <p><b>MENU</b>-painikkeen pitkä painallus (5 s) siirtää asetustilaan (arvo vilkkuu). Painamalla <b>YLÖS</b>-painiketta voit suurentaa asetusarvoa. Painamalla <b>DOWN</b>-painiketta vastaavasti alentaa asetusarvoa.</p> <p><b>HUOM!</b></p> <p>Tehdasasetukset 12.8 V @ 12 V järjestelmä 25.6 V @ 24 V järjestelmä 12.2 V ... 13.2 V @ 12 V järjestelmä 24.4 V ... 26.4V @ 24 V järjestelmä</p>



## Painikkeiden toiminnot

	LCD-näyttö alivalikkotilassa - paina kun haluat palata takaisin päävalikkoon. LCD-näyttö päävalikkotilassa - paina kun haluat siirtyä alivalikkonäyttöön. LCD-näyttö on LCD-näyttötilassa 5, 6 tai 7 - pitkä painallus (5 s) kun haluat muuttaa näytössä näkyvää asetusarvoa (asetusarvoa voi säätää <b>YLÖS</b> - ja <b>ALAS</b> -painikkeilla kun asetusarvo vilkkuu).	
	DC-kuorman päälle- ja poiskytkentä ( <b>ON</b> = päälle / <b>OFF</b> = pois päältä).	
	Alivalikkotila - paina kun haluat vaihtaa alivalikkonäkymää. <b>Esimerkki:</b> LCD-näyttötilassa 3 - painamalla <b>YLÖS</b> -painiketta näyttöön tulee LCD-näyttötila 2. Alivalikkotila 5, 6 tai 7 jossa asetusarvo vilkkuu - paina kun haluat suurentaa asetusarvoa.	<b>TEHDASASETUKSIIN PALAUTUS</b> Painamalla sekä <b>YLÖS</b> - että <b>ALAS</b> -painikkeita samanaikaisesti alas 5 sekunnin ajan voit palauttaa tehdasasetukset käyttöön.
	Alivalikkotila - paina kun haluat vaihtaa alivalikkonäkymää. <b>Esimerkki:</b> LCD-näyttötilassa 3 - painamalla <b>ALAS</b> -painiketta näyttöön tulee LCD-näyttötila 4. Alivalikkotila 5, 6 tai 7 jossa asetusarvo vilkkuu - paina kun haluat pienentää asetusarvoa.	Myös aurinkopaneelin kokonaistuottoa ilmaiseva <b>Ah</b> -arvo ja kuorman kuluttaman kokonaisvirran <b>Ah</b> -arvo nollautuvat.

### Huomautukset:

1. Mikäli laitteen painikkeita ei paineta LCD-näyttö palautuu jonkin ajan kuluttua automaattisesti päävalikkonäkymään jossa näkyy akkujännitteen arvo.
2. LCD-näyttö sammuu automaattisesti 30 s kuluttua, LCD-näytön voi palauttaa toimintatilaan painamalla mitä tahansa painiketta.
3. DC-kuorman päälle- ja poiskytkentä laitteen **LOAD**-painikkeella on mahdollista vain silloin, kun LCD-näyttö on päävalikkonäkymässä.
4. Voit nollata MPPT-lataussäätimen ja palauttaa tehdasasetukset sekä nollata aurinkopaneelin kokonaistuottoa ilmaisevan **Ah**-lukeman sekä kuorman kuluttaman kokonaisvirran **Ah**-lukeman painamalla **YLÖS**- ja **ALAS**-painikkeita samanaikaisesti 5 sekunnin ajan.

## Ominaisuudet

- Perustuu MPPT-teknologiaan (Maximum Power Point Tracker)
- Automaattinen akkujärjestelmän jännitteen tunnistus (12/24 V tai 48 V)
- Tulojännite aurinkopaneelistä 30 - 90 V / 70 - 150 V
- Latausparametrien lämpötilakompensointi
- Step-up-askeltoiminto
- Syväpurkauksen suojaustoiminto
- Ylilatauksen suojaustoiminto
- Pulssilataus (minimoi sulfatointiriskit)
- Lämpötilasuojaus ylikuumenemista vastaan
- Suojaus väärää polariteettia vastaan
- DC-kuorman päälle- ja poiskytkentä painikkeella
- Mahdollisuus liittää valinnainen etänäyttö (SD-korttiliitäntä)
- Valinnainen RS232-tietoliikenneväylä
- Tehomuunnoksen hyötysuhde  $\geq 95\%$

## Toimintojen kuvaus

MPPT-säätimet ovat moderneja mikroprosessoriohjattuja laitteita, jotka on kehitetty erityisesti lyijyhappoakkujen lataamiseen itsenäisissä aurinkokennojärjestelmissä. MPPT (Maximum Power Point Tracker) -teknologia mahdollistaa aurinkoenergian maksimaalisen hyödyntämisen. Aurinkopaneelien tehokkain toimintapiste vaihtelee eri tekijöiden kuten auringon säteily määrään, lämpötilan sekä aurinkokennotyyppin mukaan. Säätimen mikroprosessori on ohjelmoitu valvomaan ja säätämään edellä mainittua MPPT-pistettä siten, että akkua ladataan aina maksimaalisella käytettävissä olevalla teholla. Kun akun maksimi latausjännite on saavutettu säädin kytkee latausvirran pois päältä. Mikroprosessori vastaa myös tärkeistä suojaustoiminnoista. DC-kuorman voi kytkeä päälle tai pois erillisen painikkeen avulla.

## Säädinmallin ja aurinkopaneelin teho

Varmista että käyttämäsi säätimen maksimiteho vastaa aurinkopaneelien maksimitehoa. Jos aurinkopaneelin lähtöjännite on oleellisesti suurempi kuin säätimen maksimijännite akulle syötettävä latausvirta on säätimen suurinta sallittua tehoa suurempi!

**Esimerkki:** Aurinkopaneelin maksimijännite on 36 V @ 5 A latausvirta. 12 V akun tapauksessa maksimi latausvirta on 15 A. Tarvittava säädinmalli on MPPT 20A .

**HUOM!** Jos säätimen latausteho on liian pieni säädin voi vaurioitua ajan myötä!

## Säätimen maksimiteho

Akkujännite	MPPT-20A	MPPT-30A	MPPT-40A	MPPT-50A	MPPT-60A	MPPT-70A	MPPT-80A
12 V	360 W	540 W	720 W	900 W	1080 W	1260 W	1440 W
24 V	720 W	1080 W	1440 W	1800 W	2160 W	2520 W	2880 W
48 V	1440 W	2160 W	2880 W	3600 W	4320 W	5040 W	5760 W

## Kokoonpano

Lue nämä käyttöohjeet ja erityisesti turvallisuuteen liittyvät kohdat huolellisesti läpi ennen säätimen ja järjestelmän asennusta ja käyttöä.

Varmista että kaikki järjestelmän komponentit mukaan lukien säädin on kiinnitetty asianmukaisella tavalla ja siten, että lapset eivät pääse käsiksi niihin.

## HENGENVAARA!

Älä asenna MPPT-säädintä avotulen tai kuumien lämmönlähteiden yläpuolelle!

Varmista että akut on sijoitettu riittävän hyvin tuuletettuun tilaan!

Varmista kaikkien liitännöiden oikea polariteetti!

Varmista että säädin on asennettu siten että ilmanvaihto on riittävän tehokasta!

Älä koskaan peitä säätimen ilmanvaihtoaukkoja!

Älä koskaan käytä säädintä tiloissa joissa voi esiintyä herkästi syttyviä aineita!

Muista, että akkuihin on varattu suuria määriä energiaa - oikosulku tapauksissa voi purkautua suuria määriä energiaa hyvin lyhyessä ajassa mistä voi seurata voimakasta lämpötilan nousua ja jopa tulipalo!

## Aurinkopaneelisäätimen liittäminen

Kaikki komponentit (aurinkopaneeli, akku, kulutuslaitteet ja MPPT-säädin) tulee valita siten että niiden jännite- ja virta-alueet ja maksimiteho vastaavat toisiaan. Tarkista kunkin laitteen tiedot laitteiden laitekilvistä. Jos olet epävarma tarkista arvot asianomaisen laitteen jälleenmyyjältä.

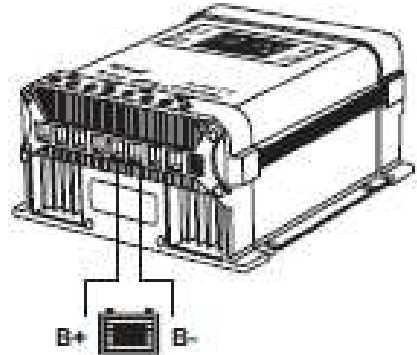
Järjestelmän toimivuuden ja turvallisen käytön varmistamiseksi noudata tässä käyttöohjeessa seuraavaksi kuvattua liitäntäjärjestystä liittäessäsi yksittäisiä komponentteja toisiinsa.

### 1. Akun liittäminen

Liitä akku MPPT-säätimen akkuliitäntään. Säätimessä on ruuviliitännät akun liittämistä varten.

Varmista polariteetin oikeellisuus!

Varmista, että käyttämiesi kaapelien poikkipinta-ala on riittävä jotta kaapeleissa muodostuva jännitehäviö olisi mahdollisimman pieni. Ruuviliitännät on suunniteltu maksimissaan 16 mm<sup>2</sup> kaapeleille.



### Kaapeleiden minimipoikkipinta-alat

Kaapeleiden poikkipinta-ala [mm <sup>2</sup> ]	Maksimi virta [A]
2.5	20
4	30
6	40
10	50
12	60
14	70
16	80

## 2. Aurinkopaneelin liittäminen

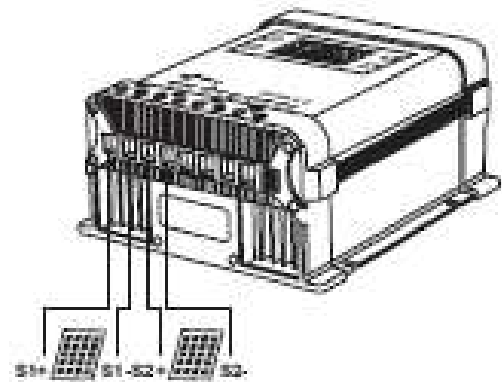
Liitä aurinkopaneeli säätimeen käyttämällä aurinkopaneelille tarkoitettuja ruuviliittimiä.

Varmista polariteetin oikeellisuus!

Liitä kaapelit ensin säätimeen ja vasta sitten aurinkopaneeliin kipinöintiriskin minimoimiseksi.

**HUOM!** Vedä kukin kaapelipari (positiivinen ja negatiivinen kaapeli) siten että kaapelit sijaitsevat vierekkäin sähkömagneettisten häiriöiden minimoimiseksi.

**HUOM!** Aurinkopaneelit tuottavat sähkövirtaa heti kun niihin osuu auringon säteilyä. Voit estää virran muodostumisen asennuksen ajaksi peittämällä aurinkopaneelin sopivalla kankaalla tai peitteellä. Noudata aurinkopaneelivalmistajan ohjeita!

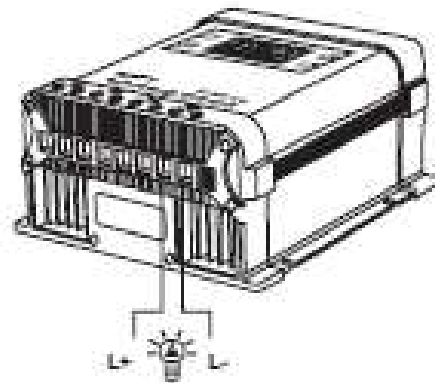


## 3. Kuorman liittäminen

Liitä kuorma tai kuormat kaapeleilla säätimen kuormaliittimiin. Liitä kaapelit ensin kuormaan ja sitten säätimeen kipinöinnin estämiseksi.

**HUOM!** Jos DC-kuormien liittäminen yhteydessä säätimen ylikuormasuojaus tai matalan akkujännitteen suojaus on liipaistunut, säätimen LCD-näytössä näkyy hetkellinen välkähdys (vain LCD-näytölliset mallit).

**HUOM!** Säätimen sisällä on sulake joka palaa vikatapauksissa.



---

## Toimintojen ja suojausten toiminnan kuvaus

### *Step-up-toiminto*

MPPT-säädin sisältää toiminnon joka mahdollistaa akun lataamisen myös silloin kun aurinkopaneelista saatava jännite on pienempi kuin akkujännite. Tämän toiminnon ollessa käytössä maksimi latausvirta on 1 A.

**HUOM!** Tämä toiminto ei ole käytettävissä jos aurinkopaneelista saatava jännite on pienempi kuin säätimen oma tarve. Mainituissa tapauksissa säädin siirtyy valmiustilaan (kts. "Valmiustilatoiminto" alla).

### *Valmiustilatoiminto*

Silloin kun aurinkopaneelin latausteho on pienempi kuin säätimen oma tehon tarve säädin siirtyy automaattisesti valmiustilatoimintoon 30 sekunnin jälkeen siitä kun tehovaje on havaittu. Tämä voi myös tapahtua kun säädin liitetään aurinkopaneeliin ensimmäistä kertaa.

### *Syväpurkauksen estotoiminto*

MPPT-säätimet on varustettu akun syväpurkauksen estotoiminnolla. Jos akkujännite putoaa 11 V:iin säädin kytkee kuorman syötön pois päältä automaattisesti. Kun akku on latautunut ja sen akkujännite on noussut riittävästi säädin kytkee kuorman syötön takaisin päälle automaattisesti.

### *Ylilatauksen estotoiminto*

MPPT-säädin pysäyttää lataustoiminnon automaattisesti kun akkujännite on noussut tasolle joka ilmaisee akun olevan täyteen ladattu. Tämä estää akun vaurioitumisen ylilataantumisen ja siitä mahdollisesti johtuvan kaasunmuodostuksen jne. johdosta.

### *Sulfatoitumisen poistotoiminto (pulssilataus)*

Normaalin latausjakson jälkeen säädin siirtyy pulssitettuun lataustoimintoon joka poistaa akkukennoihin muodostuneiden sulfaattikertymiä. Toiminto pidentää akun käyttöikää.

### *Ylikuumentumisen estotoiminto*

MPPT-säätimet kytkevät kuorman syötön pois päältä automaattisesti mikäli säätimen sisäinen lämpötila nousee liian korkeaksi. Kuorman syöttö kytkeytyy takaisin päälle automaattisesti kun säätimen sisäinen lämpötila on laskenut riittävästi.

### *Väärän polariteetin suojaustoiminto*

MPPT-säätimissä on suojaus väärin päin liitetyn akun aiheuttamaa oikosulkua vastaan. Varmista kuitenkin aina akkuliitännän polariteetti ennen liittämistä säätimeen. Säädin nolaa itsensä automaattisesti ja on valmis uutta liitintää varten.

### ***Sisäisen sulakkeen vaihtaminen***

MPPT-sarjan säätimet on varustettu sisäisellä suojasulakkeella. Sulakkeen vaihtamiseksi säädin tulee irrottaa kaikista muista laitteista, jonka jälkeen säätimen kotelo avataan avaamalla ensin kotelon sivuilla olevat neljä ruuvia. Tämän jälkeen kotelon kannen voi nostaa irti säätimen rungosta ja sulake on mahdollista vaihtaa. Kun sulake on vaihdettu uuteen kotelon kansi tulee asentaa takaisin ja neljä ruuvia asentaa takaisin paikoilleen, jonka jälkeen liitännät voidaan palauttaa ennalleen.

**VAROITUS!** Sulakkeen saa vaihtaa vain saman tyyppiseen ja arvoiseen vastaavaan sulakkeeseen.

### ***Käyttö valinnaisen kaukosäätimen kanssa***

MPPT-säätimien 20 A ja 30 A malleihin voi tilata erikseen valinnaisen kaukosäätimen.

### ***Käyttö valinnaisen etänäytön kanssa***

Kaikkiin MPPT-säätimiin voi tilata erikseen valinnaisen etänäytön.

## **Tekniset tiedot**

Virran maksimiarvo MPPT-säätimelle on ilmoitettu laitteen laitekilvessä!

<b>Akun nimellisjännite</b>	12 / 24 VDC tai 48 VDC
<b>Säätimen jännitealue</b>	22 - 60 VDC / 30 - 90 VDC / 70 - 150 VDC
<b>Maksimi latausvirta</b>	20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 A (riippuu mallista)
<b>Akkutyypit</b>	12 V tai 24 V tai 48 V ladattavat lyijyhappoakut (ei-suljetut, AGM, geeli)
<b>Oma virrankulutus aktiivitulassa</b>	15 mA
<b>Oma virrankulutus valmiustilassa</b>	< 1 mA
<b>Oma kulutus kuorma kytkettynä</b>	130 mA
<b>Latausjännite</b>	14.6 V (säätöväli 14 -15 V) 29.2 V (säätöväli 28 - 30 V) 58.4 V (säätöväli 56 - 60 V)
<b>Matalan jännitteen irtikytkentätaso</b>	11 V (säätöväli 10.4 - 11.4 V) 22 V (säätöväli 20.8 - 22.98 V) 44 V (säätöväli 41.6 - 45.6 V)
<b>Takaisinkytkennän jännitetaso</b>	12.8 V (säätöväli 12.2 - 13.2 V) 25.6 V (säätöväli 24.4 - 26.4 V) 51.2 V (säätöväli 48.8 - 52.8 V)
<b>Suojausluokka</b>	IP20
<b>Liittimien poikkipinta-ala</b>	Maks. 16 mm <sup>2</sup>

## Ympäristönsuojelu

Mikäli säädin poistetaan käytöstä se tulee toimittaa erityiseen elektroniikkajätteille tarkoitettuun ongelmajätteiden keruupisteeseen tai vastaavaan. Säädintä ei saa toimittaa tavanomaisten kotitalousjätteiden keruupisteeseen. Säätimessä, käyttöohjeessa ja pakkausmateriaaleissa oleva roskakorisyömiö ilmaisee että kyseessä on laite joka tulee toimittaa kierrätykseen.

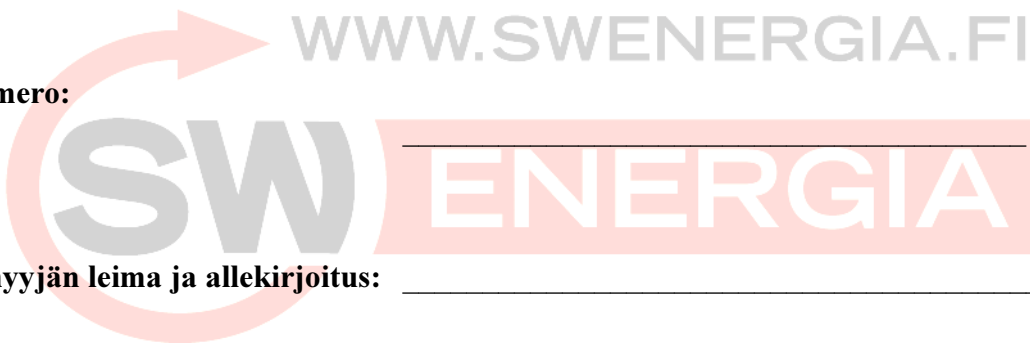
Tämän tuotteen ja sen pakkauksen materiaalit ovat kierrätettäviä ja niiden toimittaminen kierrätykseen edesauttaa puhtaan ympäristön suojelua ja minimoi luonnonvarojen tuhlausta. Lisätietoja ongelmajätteiden keruupisteistä on saatavissa jälleenmyyjiltä ja paikallisilta viranomaisilta.

## Takuu ja huolto

Tämän tuotteen takuu kattaa vain valmistusvirheet. Tätä laitetta ei saa muuttaa tai muokata millään tavalla, ei muodon eikä toimintojen osalta. Tämä takuu ei ole voimassa mikäli laitetta on käytetty käyttöohjeen ohjeiden vastaisella tavalla tai mikäli vahingon on aiheuttanut luonnonilmiö. Huoltoon saa lähettää vain puhtaita ja rakenteiltaan ehjiä laitteita. Normaali takuu tälle laitteelle on 36 kuukautta laitteen alkuperäisestä ostohetkestä. Takuukorjauksen edellyksenä on lisäksi se, että tämä takuukortti toimitetaan yhdessä laitteen kanssa. Takuukortissa tulee olla mukana tieto mallinumerosta, ostopäivämäärästä ja siinä pitää olla jälleenmyyjän leima.

WWW.SWENERGIA.FI

**Mallinumero:**



**Jälleenmyyjän leima ja allekirjoitus:** \_\_\_\_\_

**Takuuvaatimuksen päivämäärä:** \_\_\_\_\_

**Vikakuvaus:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_