

# SUNWIND

## Peak Power 2.0

MPPT Aurinkopaneelin lataussäädin

## Käyttöohje



## Turvallisuusohjeita

Lue ja säilytä tämä käyttöohje huolellisesti. Tämä käyttöohje sisältää **Tracer A**-sarjan **Maximum Power Point Tracking (MPPT)** -lataussäätimien turvallisuuteen, asennukseen ja käyttöön liittyviä ohjeita.

### Yleisiä turvallisuusohjeita

- Lue käyttöohje huolellisesti läpi ennen asennusta ja noudata annettuja ohjeita ja varo-ohjeita.
- Lataussäädin ei sisällä käyttäjän huolellettavissa olevia osia. Tarvittaessa toimita lataussäädin valtuutettuun huoltoon.
- Asenna lataussäädin vain sisätilaan äläkä altista lataussäädintä liian korkeille lämpötiloille tai kosteudelle tai veden/lumen vaikutuksille.
- Asenna lataussäädin tilaan jonka tuuletus on riittävä, lataussäätimen jäähdytyslevy saattaa kuumentua käytön aikana.
- Suosittelemme asianmukaisesti mitoitetuilla sulakkeilla varustetun ulkoisen sulakerasian asentamista.
- Varmista, että aurinkopaneeli on kytketty irti lataussäätimestä ja akku kytketty lataussäätimeen kun olet asentanut lataussäätimen ja haluat muuttaa asetuksia.
- Varmista, että kaikki kaapelit, johdot ja liitännät ovat mekaanisesti varmistettuja soveltuvien kaapelipitimin ja että liitännät ovat riittävän tiukat jotta löysien liitäntöjen aiheuttama ylimenoresistanssi ei pääse aiheuttamaan liitäntöjen ylikuumentumista.

# Sisällysluettelo

1 Yleistä .....	1
1.1 Esittely.....	1
1.2 Säätimen osat .....	2
1.3 Lisävarusteiden liitântä.....	3
1.4 MPPT-teknologia .....	3
1.5 Akun latausmenetelmä.....	4
2 Asennus .....	7
2.1 Yleisiä ohjeita .....	7
2.2 Aurinkopaneelien lukumäärä.....	7
2.3 Liitântäkaapelien poikkipinta-al.....	9
2.4 Asennus .....	10
3 Toiminnot .....	11
3.1 Painikkeet .....	11
3.2 LCD-näyttö .....	11
3.3 Asetukset .....	14
4 Suojaustoiminnot, vianmääritys ja huolto.....	16
4.1 Suojaustoiminnot .....	16
4.2 Vianmääritys.....	17
4.3 Hoito.....	17
5 Tekniset tiedot .....	18
Liite I Hyötysuhde- ja tehokäyrät.....	20
Liite II Mitat .....	25

# 1 Yleistä

## 1.1 Esittely

Kiitos että olet valinnut aurinkopaneelien yhteydessä käytettävän **MPPT** lataussäätimen. **Tracer A** -sarjan lataussäätimet perustuvat moderniin teknologiaan ja kehittyneeseen **MPPT**-menetelmään. Lataussäätimet sisältävät LCD-näytön, joka näyttää järjestelmän tilan. **Tracer A** -sarjan lataussäätimet ovat tehokkaita, taloudellisia ja käytännöllisiä käyttää.

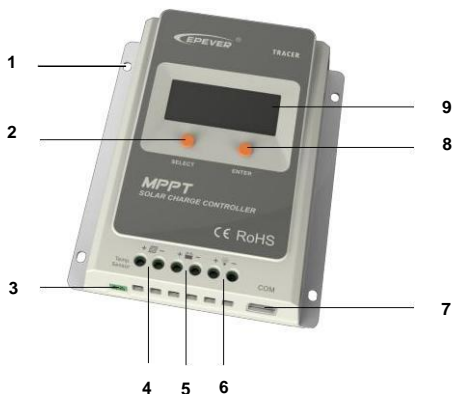
Modernin **MPPT**-tekniikan ansiosta lataussäädin määrittää nopeasti aurinkopaneelin optimaalisen toimintapisteen jonka avulla akun lataustoiminto toimii mahdollisimman hyvällä hyötysuhteella. **Tracer A** -sarjan lataussäätimiin on mahdollista liittää ulkoinen näyttö (tilattava erikseen).

Elektroninen itsetestaustoiminto ja kehittyneet suojaustoiminnot estävät järjestelmän ja sen komponenttien vaurioitumisen väärän asennuksen tai järjestelmävian tapauksissa.

Ominaisuudet:

- Kehittynyt **MPPT**-tekniikka (**Maximum Power Point Tracking**), hyötysuhde jopa 99.5%.
- Korkealuokkaiset komponentit takaavat parhaan mahdollisen toiminnan, maksimi muuntosuhde 98%.
- Nopea aurinkopaneelin optimointipisteen määrittäminen.
- Laaja tulojännitealue.
- 12/24VDC järjestelmäjännite.
- Digitaalinen LCD-näyttö näyttää eri parametreja ja järjestelmän tilan.
- Kuorman kytkentävaihtoehdot: manuaalinen, kuorma päälle/pois, ajastus.
- Tukee eri akkutyyppejä: AGM, Geeli ja avoin happoakku.
- Lämpötilakompensointi.
- Energiansäästötoiminto.
- Mahdollisuus liittää PC-tietokoneeseen sekä ulkoiseen näyttöön (MT50, tilattava erikseen).

## 1.2 Säätimen osat



Nro	Kuvaus	Nro	Kuvaus
1	Asennusreikä, Ø5	6	Kuorman liitäntä
2	SELECT-painike	7	RS-485 -lähtö
3	RTS-lähtö	8	ENTER-painike
4	Aurinkopaneelin liitäntä	9	LCD-näyttö
5	Akun liitäntä		

### Lisätietoja

RTS-lähtö on ulkoisen lämpötila-anturin liittämiseen, anturilla mitataan akun lämpötilaa.

RS-485 -lähtö soveltuu PC-tietokoneen tai ulkoisen näytön (MT50) liittämiseen. Lataussäätimen ohjelmisto on päivitettävissä RS-485 (RJ45-liitin) avulla.

### 1.3 Lisävarusteiden liitäntä

#### 1. Ulkoinen lämpötila-anturi (malli: RTS300R47K3.81A)

Jos lataussäätimeen liitetään ulkoinen lämpötila-anturi tarkan lämpötila-kompensoinnin aikaansaamiseksi vakiokaapelin pituus on 3 metriä. Anturin kaapeli liitetään RTS-lähtöön.

**HUOM!** Jos lämpötila-anturia ei liitetä lataussäädin käyttää asetuksissa ja säädöissä asetuksia siten kuin lämpötila olisi 25°C.

#### 2. Ulkoinen näyttö (malli MT50)

Näytöstä näkyä järjestelmään liittyviä käyttötietoja, vikakoodeja, asetuservot ja itsetestin tulos.

### 1.4 Maximum Power Point Tracking (MPPT) -teknologia

Aurinkopaneelien tehokäyrät eivät ole lineaarisia, josta syystä aurinkopaneelien tehokäyrissä on nk. maksimitehopiste (**Max Power Point**). Perinteiset pulssinleveysmodulaatiota (**PWM**) hyödyntävien lataussäätimien tapauksessa tätä maksimitehopistettä ei voi hyödyntää helposti, joten aurinkopaneelin maksimituotto jää saavuttamatta. **MPPT**-teknologian avulla mainittu maksimitehopiste on löydettävissä jolloin akku latautuu mahdollisimman tehokkaasti.

MPPT-menetelmässä aurinkopaneelin tuottoa mitataan jatkuvasti ja automaattisesti maksimitehopisteen määrittystä varten.

Käyrät 1-2 (seuraavalla sivulla) näyttävät **MPPT**-menetelmän periaatteen, jossa akulle saatava latausvirta kasvaa, sekä aurinkopaneelin käyrän. Jos järjestelmän hyötysuhde olisi 100% kaava näyttäisi seuraavalta:

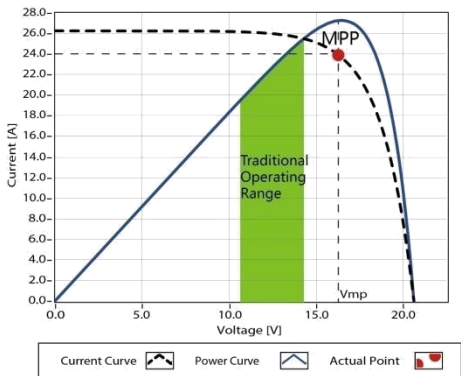
$$\text{Tuloteho (P}_{PV}\text{)} = \text{Lähtöteho (P}_{Bat}\text{)}$$



$$\text{Tulojännite (V}_{Mpp}\text{)} * \text{tulovirta (I}_{PV}\text{)} = \text{Akkujännite (V}_{Bat}\text{)} * \text{akkuvirta (I}_{Bat}\text{)}$$

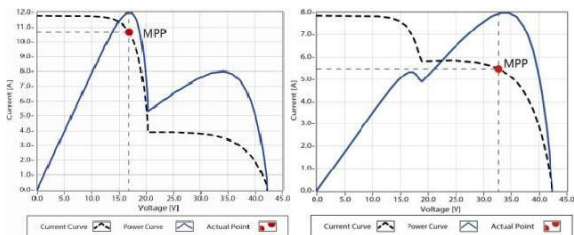
Normaalisti  $V_{Mpp}$  on aina korkeampi kuin  $V_{Bat}$ . Jotta efekti säilyisi,  $I_{Bat}$  tulee olla aina suurempi kuin  $I_{PV}$  saman tehon aikaansaamiseksi. Mitä suurempi ero  $V_{Mpp}$  &  $V_{Bat}$  välillä on, sitä suurempi on ero myös  $I_{PV}$  &  $I_{Bat}$  välillä. Eli, mitä suurempi ero aurinkopaneelin ja akun jännitteiden välillä on, sitä tehokkaampi edellä kuvattu menetelmä on.

Kuva 1-2 näyttää maksimitehopisteen (**MPP**), jossa varjostettu alue näyttää perinteisen lataussäätimen toiminta-alueen (**PWM**-latausmenetelmä). Kuvasta näkyy selvästi kuinka **MPPT**-menetelmän käytöllä saadaan jopa 20% - 30% parempi latausteho verrattuna **PWM**-menetelmään.



Kuva 1-2 Maximum Power Point -käyrä ( MPP )

Tietyissä tapauksissa kuten pilvien, puiden tai lumen aiheuttaman varjostuksen seurauksena voi aurinkopaneelille muodostua useampihiippuinen MPP-käyrä, mutta aitoja MPP-pisteitä on vain yksi, kuten kuva 1-3 näyttää.

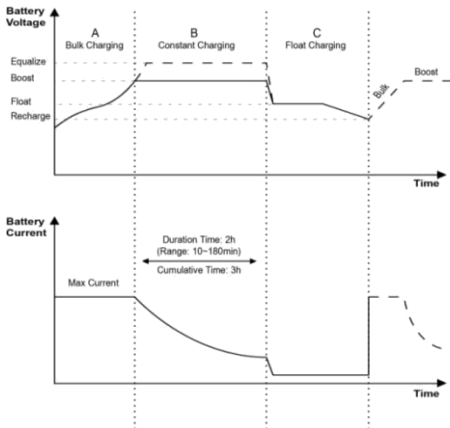


Kuva 1-3 Multi-MPP -käyrä

Jos lataussäätimen algoritmi "löytää" väärän MPP-pisteen ei järjestelmä voi toimia todellisessa MPP-pisteessä jolloin akun lataus ei tapahtu optimaalisella maksimiteholla. **Tracer A** löytää oikean MPP-pisteen nopeasti joten latausteho saadaan hyödynnettyä aina maksimaalisesti.

## 1.5 Akun latausmenetelmä

Käytössä on kolme erilaista latausmenetelmää: bulkkilataus, vakiojännitelataus ja ylläpitolataus eli kellutus (Float). Näiden yhdistelmä takaa nopean ja turvallisen latauksen.



Kuva 1-4 Akun latauskäyrä

### A) Bulkilataus

Tässä vaiheessa lataussäädin syöttää akulle käytävissä olevan (MPP-pisteen) tuottaman maksimivirran.

### B) Vakiojännitelataus

Kun akkujännite on noussut vakiojännitelatauksen mahdollistavalle tasolle lataussäädin alkaa ladata akkua vakiojännitteellä. Tällöin MPP-menetelmä kytketään pois päältä ja latausvirta putoaa sitä enemmän mitä täydemäs akku on latautunut. Menetelmässä on kaksi vaihetta, tasaus ja pikalataus. Näitä vaiheita ei koskaan käytetä samanaikaisesti täyteen ladatun akun tapauksessa kaasun muodostuksen ja ylikuumentumisen välttämiseksi.

#### ➤ Pikalataus

Tässä latausmenetelmässä käytetään tehdasasetettua kahden tunnin ajastusta, asetusta on mahdollista muuttaa tarpeen mukaan.

Menetelmää käytetään ylikuumentumisen ja kaasun muodostumisen estämiseksi.

#### ➤ Tasauslataus



**VAROITUS:** Räjähdyksvaara!

Suosittellemme happoakkujen asentamista hyvin tuuletettuun tilaan latauksessa muodostuvien räjähdysherkkien kaasujen tehokkaan poiston takaamiseksi.





#### **HUOM !**

Tasauslataus saattaa nostaa akkujännitettä niin korkeaksi että herkemmat laitteet saattavat vioittua. Varmista, että liitetty kuorma sietää 11% latausjännitettä suuremman jännitetason tai kytke kuorma irti.



#### **HUOM !**

Yllilataus tuottaa kaasua ja voi vaurioittaa lyijyelektrodeja ja muita materiaaleja akussa. Liian pitkään vaikuttava liian korkea jännite voi aiheuttaa ongelmia.

Tarkista liitetyn akun sallitut jännitetasot sekä liitettyjen laitteiden maksimi käyttöjännitetasot.

Tietyt tyypiset akut hyötyvät säännöllisin väliajoin suoritetusta tasauslatauksesta, etuna akkuhapon sekoittuminen ja kennojen välisten jännitteiden tasoittuminen mikä vähentää nk. sulfatoitumisen riskiä, jonka lisäksi akun elinikä pidentyy.

Lataussäädin suorittaa tasauslatauksen akulle jokaisen kuukauden 28 päivä. Tasauslatauksen kesto on 0 – 180 minuuttia. Jos tasauslatausta ei voida tehdä asetettuna ajankohtana suoritus siirtyy eteenpäin kunnes tasauslataus on voitu suorittaa.

#### **HUOM !**

**1) Ulkoiset tekijät sekä kuorman suuruus vaikuttavat akkujännitteeseen vakiojännitelatauksen aikana joten jännitetaso vaihtelee jossain määrin, mistä syystä vakiojännitettä on hankalaa pitää täysin samana koko vakiojännitejakson läpi. Lataussäädin laskee kyseisen latausjakson kestoa ja lataussäädin siirtyy automaattisesti ylläpitolatausjaksoon 3 tunnin kuluttua vakiojännitelatausjakson aloittamisesta.**

**2) Lataussäädin suorittaa tasauslatauksen akulle kerran kuukaudessa, ellei asetusta käyttäjän toimesta muuteta.**

#### **C) Ylläpitolataus**

Kun akku on latautunut täyteen lataussäädin siirtyy ylläpitolataustilaan ja yrittää pitää akkujännitteen 13,8 V tasolla. Tämä tarkoittaa sitä, että latauksen viimeinen vaihe tapahtuu matalalla virralla, jolla akku pidetään täyteen ladattuna. Jos virrankulutus on pienempi kuin aurinkopaneelin tuottama teho, kuorman käyttövirta otetaan aurinkopaneelisti, ei akusta. Kun akkujännite putoaa alle 13,2 V tason lataussäädin siirtyy tehon maksimointitilaan. Ylläpitolataus minimoi kennojen nestehukan ja syöpmisen ja vähentää siten huoltotarvetta ja pidentää samalla akun käyttöikä.

## 2 Asennus

### 2.1 Yleisiä ohjeita

- Lue tämä käyttöohje huolellisesti ennen lataussäätimen asennusta jotta tutustut laitteen ominaisuuksiin.
- Noudata varovaisuutta akun käsittelyn ja asennuksen yhteydessä varsinkin jos kyseessä on avoin nesteakku joka sisältää akkuhappoa. Suojaa silmät asianmukaisesti ja varaa puhdasta makeaa vettä huuhteluun jotta voit välittömästi huuhdella iholle tai silmiin roiskuneen akkuhapon pois.
- Varmista, että työkalut tai muut metalliset esineet eivät ole akun lähellä ja että ne eivät pääse koskettamaan akkua tai akkunapoja vahingossa.
- Latauksen yhteydessä akussa voi muodostua herkästi räjähtäviä kaasuja joten varmista riittävä tuuletus.
- Lataussäädin soveltuu käytettäväksi Geeli-, AGM- ja avointen nesteakkujen kanssa. Muut akkutyytit: ota yhteys jälleenmyyjään ja varmista yhteensopivuus ennen käyttöönottoa.
- Mikäli akku asennetaan suljettuun tilaan on varmistettava riittävän hyvä tuuletus. Älä koskaan asenna lataussäädintä samaan tilaan avointen happoakkujen kanssa! Akkuhappohöyryt syövyttävät lataussäätimen piirikorttien osia.
- Löysät liitännät ja syöpyneet kaapelit voivat aiheuttaa liitännöjen tai kaapelien kuumentumista ja sulattaa kaapelien eristeet, aiheuttaa palojälkiä ja pahimmassa tapauksessa aiheuttaa tulipalon. Tarkista kaikki liitännät ja kaapelien kunto säännöllisin väliajoin!
- Akkuliitaintä tulee liittää akkuun tai useamman akun akustoon.
- Samaa akustoon voidaan liittää useampia lataussäätimiä, mutta kullakin lataussäätimellä tulee olla itsenäinen siihen liitetty aurinkopaneeli.

### 2.2 Aurinkopaneelien lukumäärä

#### ➤ Aurinkopaneelityypeistä

Aurinkoenergiajärjestelmän pääosat ovat lataussäädin, joka soveltuu käytettäväksi erilaisten aurinkopaneelityyppien kanssa ja joka maksimoi käytettävissä olevan aurinkoenergian sähkövirraksi jolla voidaan ladata akkua. Oleellisia parametreja ovat aurinkopaneelin avoimen virtapiirin jännite ( $V_{oc}$ ) ja MPP-pisteen jännite ( $V_{MPP}$ ). Oheinen taulukko on ohjeellinen.

## Tracer 1206A

Järjestelmän jännite	36 kennoa Voc 23V		48 kennoa Voc 31V		54 kennoa Voc 34V		60 kennoa Voc 38V	
	Maks.	Paras	Maks.	Paras	Maks.	Paras	Maks.	Paras
12V	2	2	1	1	1	1	1	1
24V	2	2	-	-	-	-	-	-

Järjestelmän jännite	72 kennoa Voc 46V		96 kennoa Voc 62V		Thin-Film Module Voc80V
	Maks.	Paras	Maks.	Paras	
12V	1	1	-	-	-
24V	1	1	-	-	-

## Tracer 1210A / Tracer 2210A / Tracer 3210A / Tracer 4210A

Järjestelmän jännite	36 kennoa Voc 23V		48 kennoa Voc 31V		54 kennoa Voc 34V		60 kennoa Voc 38V	
	Maks.	Paras	Maks.	Paras	Maks.	Paras	Maks.	Paras
12V	4	2	2	1	2	1	2	1
24V	4	3	2	2	2	2	2	2

Järjestelmän jännite	72 kennoa Voc 46V		96 kennoa Voc 62V		Ohutkalvomoduuli Voc 80V
	Maks.	Paras	Maks.	Paras	
12V	2	1	1	1	1
24V	2	1	1	1	1

**HUOM!** Yllä oleva taulukko perustuu standardiolosuhteisiin (STC = Standard Test Condition): Valaisuteho: 1000 W/m<sup>2</sup>, lämpötila 25°C, ilmassa 1.5).

### ➤ Maksimiteho aurinkopaneelista

Lataussäätimen MPPT-menetelmä sisältää latausvirran rajoituksen, maksimi latausvirta vastaa lataussäätimen nimellistehoa. Vaikka aurinkopaneelista saataisiin enemmän virtaa latausvirta akulle ei voi ylittää lataussäätimen maksimitehoa vastaavaa virtaa.

Aurinkopaneelin latausteho riippuu olosuhteista:

- Aurinkopaneelin teho  $\leq$  lataussäätimen nimellisteho:** lataussäädin määrittää maksimitehopisteen MPP jolloin akkaa ladataan aina maksimaalisella käytettävissä olevalla teholla.
- Aurinkopaneelin teho  $>$  säätimen nimellisteho:** akkaa ladataan lataussäätimen nimellistehoa vastaavalla virralla.



**VAROITUS:** Jos aurinkopaneelin syöttämä teho ylittää lataussäätimen nimellistehon kolminkertaisesti lataussäädin vaurioituu.

**VAROITUS:** Jos aurinkopaneeli on kytketty lataussäätimeen väärin ja sen syöttämä teho ylittää lataussäätimen nimellistehon 1,5-kertaisesti lataussäädin vaurioituu.

Malli	Nimellisvirta	Nimellisteho	Aurinkopaneelin maksimiteho	Maksimi tulojännite
Tracer1206A	10A	130W / 12V 260W / 24V	390W / 12V 780W / 24V	60V 46V
Tracer1210A	10A	130W / 12V 260W / 24V	390W / 12V 780W / 24V	100V 92V
Tracer2210A	20A	260W / 12V 520W / 24V	780W / 12V 1560W / 24V	
Tracer3210A	30A	390W / 12V 780W / 24V	1170W / 12V 2340W / 24V	
Tracer4210A	40A	520W / 12V 1040W / 24V	1560W / 12V 3120W / 24V	

**HUOM!** Minimi lämpötilavaihtelulla / Ympäristönlämpötila 25°C

### 2.3 Liitänkaapeli poikkipinta-ala

Asennuksissa tulee noudattaa kaikkia kansallisia sähköturvallisuusmääräyksiä.

#### ➤ Aurinkopaneelien liitänkaapeli poikkipinta-ala

Aurinkopaneelien teho voi vaihdella kaapeloinnista, asennuskulmasta jne. Kaapelien vähimmäispoikkipinta-ala on mahdollista laskea **Isc**-arvon perusteella. Tarkista aurinkopaneelin **Isc**-arvo. Kun aurinkopaneeleja liitetään sarjaan **Isc**-arvo pysyy samana, jos aurinkopaneeleja liitetään rinnan **Isc**-arvot tulee summata yhteen. Järjestelmään liitettujen aurinkopaneelien **Isc**-arvo ei saa ylittää lataussäätimen nimellisvirtaa (kts. alla oleva taulukko).

Malli	Maks.tulovirta	Kaapelien maks. poikkipinta-ala mm <sup>2</sup> /AWG
Tracer 1206A Tracer 1210A	10A	4 / 12
Tracer 2210A	20A	6 / 10
Tracer 3210A	30A	10 / 8
Tracer 4210A	40A	16 / 6

**HUOM!** Jos aurinkopaneelit liitetään sarjaa avoimen virtapiiriin jännite ei saa nousta yli 46 V (Tracer\*\*06A) tai 92 V (Tracer\*\*10A) (25) tason.

#### ➤ Akun ja kuorman liitänkaapeli poikkipinta-ala

Akun ja kuorman liitänkaapeleiden poikkipinnat tulee määrittää maksimivirran mukaan, kts. seuraava taulukko.

Malli	Nimellisvirta	Kuormavirta	Akkukaapelien poikkipinta-ala (mm <sup>2</sup> /AWG)	Kuormakaapelien poikkipinta-ala (mm <sup>2</sup> /AWG)
Tracer 1206A Tracer 1210A	10A	10A	4 / 12	4 / 12
Tracer 2210A	20A	20A	6 / 10	6 / 10
Tracer 3210A	30A	30A	10 / 8	10 / 8
Tracer 4210A	40A	40A	16 / 6	16 / 6

**HUOM!** Taulukossa ilmoitetut kaapelien poikkipinnat ovat vain suosituksia. Jos aurinkopaneelin ja lataussäätimen tai lataussäätimen ja akun välinen etäisyys on suuri kaapelien poikkipinta-alaa kasvattaa riittävästi liian suurien jännitehäviöiden välttämiseksi.

## 2.4 Asennus



**HUOM!** Lataussäätimen ympärille pitää varata vähintään 150 mm vapaata tilaa riittävän ilmanvaihdon ja jäähtytyksen takaamiseksi erityisesti jos lataussäädin asennetaan kaappiin.

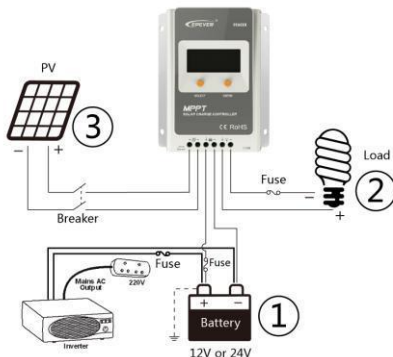


**VAROITUS:** Älä koskaan asenna lataussäädintä suljettuun kaappiin tai tilaan yhdessä nestehappoakkujen kanssa mainitun tyyppisissä akuissa latauksen aikana muodostuvien räjähdysherkkien kaasujen aiheuttaman räjähdysriskin takia.



**VAROITUS:** Sähköiskuvaara!

Käsittele aurinkopaneeleita varoen, auringonvalon paistaessa aurinkopaneeliin lähtöjännite voi nousta jopa 100 V tasolle.



Kuva 2-1 Asennus

1) Liitä osat edellisen kuvan mukaisesti: ensin akku, sitten kuorma ja viimeiseksi aurinkopaneeli. Varmista että polariteetit (+ ja -) tulevat kaikkien osalta kytkettyä oikein päin. Poista sulake sulakepesästä ennen asennusta. Jos purat järjestelmän, suorita irrotus käänteisessä järjestyksessä.

2) Kun virta on kytketty päälle, tarkista, että LCD-näyttö on päällä, ellei, katso lisäohjeita kappaleesta 4. Liitä akku ensin jotta lataussäädin pystyy tunnistamaan akkujännitteen oikein.

3) Asenna sulake akulle mahdollisimman lähelle akkua..

4) Lataussäädin on + maadoitettu joten kaikki liitetyt aurinkopaneelit, akut ja kuormat voidaan + maadoittaa tarvittaessa.



**HUOM!** Jos lämpötila-anturia ei liitetä RTS-liittimeen lataussäädin käyttää oletuslämpötilana 25°C ja vastaavia asetusarvoja.



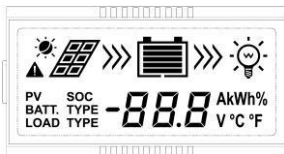
**HUOM!** Liitä invertteri aina suoraan akkuun, ei lataussäätimeen.

## 3 Toiminnot

### 3.1 Painikkeet





Painike	Toiminto
SELECT-painike	Menuvaihtoehtojen selaus Asetukset
ENTER-painike	Kuorma päälle / pois päältä Vian kuittaus Asetusarvon muuttaminen Tietojen tallennus

### 3.2 LCD-näyttö







Kuva 3-1 LCD-näyttö

➤ Tilailmaisimet

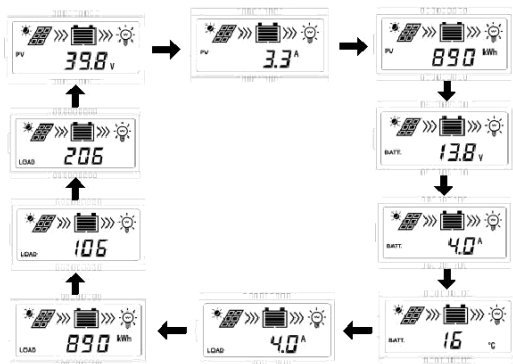
Kohde	Kuvake	Tila
Aurinkopaneeli		Päivä
		Yö
		Ei latausta
		Lataus
	<b>PV</b>	Jännite, virta, aurinkopaneelin teho
Akku		Akun kapasiteetti, ladataan
	<b>BATT.</b>	Akun jännite, latausvirta, lämpötila
	<b>BATT. TYPE</b>	Akkutyyppe
Kuorma		Kuorma päällä
		Kuorma pois päältä
	<b>LOAD</b>	Kuorman jännite, virta ja tila

➤ Vikailmoitukset

Tila	Kuvake	Kuvaus
Akku syväpurkautunut		Akun symboli on tyhjä, akun ääriviiva ja vikasymboli vilkkuvat
Akun ylijännite		Akun symboli on täynnä, akun ääriviiva ja vikasymboli vilkkuvat
Akun yliämpötila		Akun symboli näyttää todellisen lataustason, akun ääriviiva ja vikasymboli vilkkuvat
Kuormavirhe		Ylikuorma tai oikosulku

Jos kuorman tehonkulutus kasvaa suuremmaksi kuin lataussäätimen nimelliskuorma, kuorma kytetään pois päältä. Jos kuorma on 1.02 - 1.05 kertaa suurempi, 50 s kuluessa, jos 1.05 - 1.25 kertaa suurempi, 30 s kuluessa, jos 1.25 - 1.35 kertaa suurempi 10 s kuluessa ja jos 1.35 - 1.5 kertaa suurempi 2 s kuluessa.

## ➤ Näytön eri tilat



### HUOM!

1 LCD-näytön tiedot vierittyvät yllä olevassa järjestyksessä, alla olevia tietoja ei näytetä!



- 2 Kerätyn energian laskurin nollaus: Paina **ENTER**-painiketta painettuna 5 sekunnin ajan silloin, kun energialukema näkyy näytössä. Lukema alkaa vilkkua, nolla lukema painamalla **ENTER**-painiketta uudelleen.
- 3 Lämpötilan asetus: Paina **ENTER**-painiketta 5 sekunnin ajan kun näytössä näkyy akun lämpötilalukema.



### 3.3 Asetukset

#### ➤ Kuormalähdön asetukset

Asetukset tehdään seuraavien LCD-näyttöjen avulla.:



#### Asetukset:

Haluttu kuorman asetus tapahtuu "LOAD TYPE" -asetuksen kautta. Selaa **SELECT**-painiketta painamalla kunnes näytössä näkyy LOAD TYPE. Paina **ENTER**-painiketta 5 sekunnin ajan kunnes lukema alkaa vilkkua näytössä. Valitse haluamasi kuumalähdön asetus painamalla **SELECT**-painiketta kunnes näytössä on sopiva asetus ja vahvista painamalla **ENTER**-painiketta.

1**	TIMER 1	2**	TIMER 2
100	Valo PÄÄLLE/POIS	2 n	Ei-aktiivinen
101	Virta päälle 1 tunti auringonlaskun jälkeen	201	Virta päälle 1 tunti auringonnousun jälkeen
102	Virta päälle 2 tuntia auringonlaskun jälkeen	202	Virta päälle 2 tuntia auringonnousun jälkeen
103	Virta päällä 3 - 13 tuntia auringonlaskun jälkeen	203	Virta päällä 3 - 13 tuntia auringonnousun jälkeen
114	Virta päällä 14 tuntia auringonlaskun jälkeen	214	Virta päällä 14 tuntia auringonnousun jälkeen
115	Virta päällä 15 tuntia auringonlaskun jälkeen	215	Virta päällä 15 tuntia auringonnousun jälkeen
116	Järjestelmän testaus	2 n	Ei-aktiivinen
117	Manuaalinen, virta päällä jatkuvasti (tehdasasetus)	2 n	Ei-aktiivinen

**HUOM!** Kun on valittu "PÄÄLLE/POIS", "Järjestelmän testaus" tai "Manuaalinen" -asetus à Timer 1 - tai Timer 2 -asetukselle, näytössä näkyy "2n".

### 3.4 Akkutyyppi

➤ Asetus

Paina **SELECT**-painiketta kunnes LCD-näytössä näkyy akkujännite, paina **ENTER**-painiketta kunnes LCD-näytössä näkyy **BATTERY TYPE**. Aseta haluttu akkutyyppi **SELECT**-painikkeen avulla, odota 5 sekuntia tai vahvista valinta painamalla **ENTER**-painiketta.

➤ Akkutyytit



**User** (voit muuttaa arvoa MT50-näytön tai PC-ohjelmiston avulla)

**Sealed** = AGM, **Gel** = Geeli, **Flooded** = avoin happoakku

#### Akkujännitteet (arvot @ 12V järjestelmä 25°C / 24V järjestelmä arvot x2)

Latausjännitteet	Sealed	Gel	Flooded	User
Poiskytkentäjännite	16.0V	16.0V	16.0V	9~17V
Latausjännite	15.0V	15.0V	15.0V	9~17V
Takaisinkytkentä ylijännitteellä	15.0V	15.0V	15.0V	9~17V

Latausjännitteet	Suljettu	Geeli	Märkä	"User"
Tasauslatausjännite	14.6V	—	14.8V	9~17V
Tehollinen maks. latausjännite	14.4V	14.2V	14.6V	9~17V
Vakiojännitelataus	13.8V	13.8V	13.8V	9~17V
Takaisinkytkennän maks. jännite	13.2V	13.2V	13.2V	9~17V
Alijännitetilän jälkeinen takaisinkytkentäjännite	12.6V	12.6V	12.6V	9~17V
Takaisinkytkennän alijännite	12.2V	12.2V	12.2V	9~17V
Alijännitevaroitus	12.0V	12.0V	12.0V	9~17V
Poiskytkentäjännite alijännitetilassa	11.1V	11.1V	11.1V	9~17V
Syväpurkauksen rajajännite	10.6V	10.6V	10.6V	9~17V
Tasoisulatauksen kesto (min)	120	—	120	0~180
Pikalatauksen kesto (min)	120	120	120	10~180

#### HUOM !

- 1) Tasoisulatauksen kesto on 0 - 180 minuuttia ja pikalatauksen 10 - 180 minuuttia.
- 2) Jos valitaan **USER**-asetus, tehdasasetusarvot tällöin vastaavat AGM-vaihtoehdon asetuksia.

## 4 Suojaustoiminnot, vianmääritys ja huolto

### 4.1 Suojaustoiminnot

- Aurinkopaneelin ylivirta

Säädin rajoittaa akuille syötettävää virtaa, josta syystä ylimitoitetun aurinkopaneelin tuottamaa tehoa ei voida hyödyntää.

- Oikosulkeutunut aurinkopaneeli

Jos aurinkopaneeli menee oikosulkuun lataussäädin lakkaa syöttämästä latausvirtaa akuille, korjaa aurinkopaneelin vika jonka jälkeen normaali toiminta voi jatkuu.

- Aurinkopaneelin väärä polariteetti

Lataussäädin on suojattu aurinkopaneelin väärää polariteettia vastaan. Jos suojaustoiminto aktivoituu, korjaa vika jonka jälkeen voit jatkaa normaalia käyttöä.



**VAROITUS !** Lataussäädin vaurioituu jos aurinkopaneeli liitetään väärällä napaisuudella ja virta on 1,5-kertainen suurimpaan sallittuun virtaan!

- Väärä akkupolariteetti

Lataussäädin on suojattu akun väärää polariteettia vastaan. Jos suojaustoiminto aktivoituu, korjaa vika jonka jälkeen voit jatkaa normaalia käyttöä.

- Akun ylijännite

Kun akkujännite alkaa saavuttaa ylijännitetason lataussäädin keskeyttää akun latauksen akun suojaamiseksi !

- Akun syväpurkautuminen

Kun akkujännite putoaa niin pieneksi että syväpurkautumisen suojaus aktivoituu, lataussäädin keskeyttää kuormien virransyötön akun suojaamiseksi.

- Akun ylikuumentuminen

Acun ylikuumentuminen tunnistetaan ulkoisen lämpötila-anturin avulla ja jos lämpötila nousee yli 65°C tason lataussäädin kytkeytyy automaattisesti pois päältä ja käynnistyy uudelleen kun lämpötila on jäähtynyt alle 50 °C tason.

- Ylikuormitus

Jos kuorma kuluttaa 1,05-kertaisesti suurimman sallitun virran lataussäädin kytkee kuorman irti. Kuorman virrankulutusta on pienennettävä jotta lataussäädin voi käynnistyä uudelleen.

- Kuorman oikosulku

Lataussäädin on suojattu kuorman oikosulkuutilannetta vastaan. Jos oikosulkuutila tunnistetaan, kuorman virransyöttö katkaistaan ja lataussäädin yrittää käynnistyä automaattisesti viidesti. Poista vika jonka jälkeen lataussäädin voi käynnistyä uudelleen.

- Vikaantunut lämpötila-anturi

Jos lämpötila-anturi on vikaantunut tai oikosulussa lataussäädin toimii mutta oletusasetuksilla jotka vastaavat arvoja 25°C lämpötilassa.









- Lataussäätimen ylikuumentuminen

Jos lataussäätimen jäähdityslevyn lämpötila nousee yli 85°C ylikuumentumisen suojaustoiminto aktivoituu. Kun lämpötila on laskenut alle 75°C lataussäädin käynnistyy uudelleen.

- Korkeat jännitetasot

Aurinkopaneeli on suojattu kohtuullisia ylijännitteitä vastaan. Jos käyttökohteen alueella esiintyy paljon ukonilmoja suosittelemme asianmukaisen ukkossuojauksen asennusta pätevän asentajan toimesta.

## 4.2 Vianmääritys

Vika	Mahdollinen syy	Korjausehdotus
Näyttö ei toimi vaikka aurinko paistaa	Aurinkopaneelia ei ole liitetty säätimeen	Tarkista, että aurinkopaneeli ja akku on liitetty oikein ja että liitännät ovat kunnolliset
Kaapelit on liitetty oikein mutta näyttö ei toimi	1. Akkujännite on alle 9V 2. Aurinkopaneelin jännite on pienempi kuin akkujännite	1. Tarkista akkujännite, jonka tulee olla yli 9V jotta säädin käynnistyisi 2. Tarkista aurinkopaneelin jännite, jonka tulee olla suurempi kuin akkujännitteen
  Näyttö vilkkuu	Akun ylijännite	Tarkista akkujännite ja irrota aurinkopaneeli
  Näyttö vilkkuu	Akkujännite liian matala	Jos kuorma on normaali, normaali käyttötila käynnistyy automaattisesti kun akku on latautunut uudelleen.
  Näyttö vilkkuu	Syväpurkautumisen suojaustoiminto on aktivoitunut	Kuormalähtö katkeaa ja kytkeytyy päälle automaattisesti uudelleen kun akku on latautunut.
  Näyttö vilkkuu	Ylikuorma tai oikosulku	Kytke kuormat pois päältä tai pienennä kuormaa, lataussäädin jatkaa toimintaa noin 3 sekunnin kuluttua.

## 4.3 Hoito

Parhaan mahdollisen suorituskyvyn takaamiseksi suosittelemme seuraavien hoitotoimenpiteiden suorittamista vähintään 2 kertaa vuodessa.

- Tarkista, että säätimen asennus on asianmukainen ja että se on sijoitettu kuivaan ja puhtaaseen tilaan.

- Tarkista, että säätimen ilmanvaihtoaukot ovat esteettömät, puhdista tarvittaessa.
- Tarkista kaikki kaapelit ja niiden eristys ja että kaapelien eristys ei ole murtunut. Vaihda vaurioituneet kaapelit.
- Tarkista kaikki liitännät ja kiristä tarvittaessa.
- Tarkista, että LCD-näytössä ei ole virheilmoituksia, suorita korjaavat toimenpiteet tarvittaessa.
- Tarkista, että liitännät eivät ole syöpyneet tai vaurioituneet.
- Poista lika, hyönteiset ja korrosio.



**VAROITUS** Sähköiskuvaara!

Varmista, että virta on kytketty pois päältä ennen huoltoa.

## 5 Tekniset tiedot

### Sähköiset parametrit

Kohde	Tracer 1206A	Tracer 1210A	Tracer 2210A	Tracer 3210A	Tracer 4210A
Järjestelmän jännite	12 / 24 VDC Auto				
Maks. tulovirta	10A	10A	20A	30A	40A
Maks. kuormavirta	10A	10A	20A	30A	40A
Jännitealue	8V ~ 32V				
Maksimi tulojännite avoimella virtapiirillä	100V (Tracer**10A) 60V (Tracer**06A) Alimmassa ympäristölämpötilassa (-25°C)				
	92V (Tracer**10A) 46V (Tracer**06A) Ympäristölämpötila 25°C				
MPP-jännitealue	$V_{BAT}$ + 2V ~ 36V	$V_{BAT}$ + 2V ~ 72V			
Aurinkopaneelin maksimiteho Oma kulutus	130W/12V 260W/24V	130W/12V 260W/24V	260W/12V 520W/24V	390W/12V 780W/24V	520W/12V 1040W/24V
	≤20mA (12V); ≤16mA (24V)				
Jännitehäviö	≤ 0.18V				
Lämpötilakompensointi	-3mV / °C / 2V (oletusarvoisesti)				
Tiedonsiirto	RS485 (RJ45-liitäntä)				
Maadoitus	Positiivinen				

## YMPÄRISTÖOLOSUHTEET

Ympäristöolosuhde	Alue
Lämpötila-alue (näyttö)	-20~+70°C
Käyttölämpötila	-25~+45°C
Varastointilämpötila	-35~+80°C
Kosteusalue	9% (ei kondensoiva)
Kotelointi	IP30

## MITAT JA MUUT MEKAANISET TIEDOT

Mekaaninen mitta	Tracer 1206A Tracer 1210A	Tracer 2210A
Fyysiset mitat	172 x 139 x 44 mm	172 x 139 x 44 mm
C-C asennusetäisyys	130 mm x 130 mm	
Asennusreikä	5	
Liitosjohdot	12AWG (4mm <sup>2</sup> )	6AWG (16mm <sup>2</sup> )
Paino	0.6 kg	1.1 kg

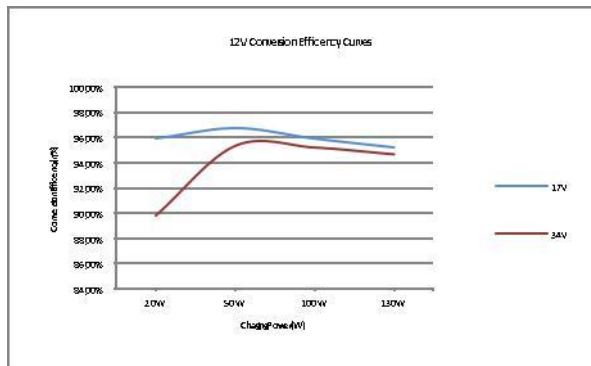
Mekaaninen mitta	Tracer 3210A	Tracer 4210A
Fyysiset mitat	228 x 164 x 55 mm	252 x 180 x 63 mm
C-C asennusetäisyys	170 mm x 164 mm	210 mm x 171 mm
Asennusreikä	5	
Liitosjohdot	6AWG (16mm <sup>2</sup> )	6AWG (16mm <sup>2</sup> )
Paino	1.2 kg	1.9 kg

# Liite I Hyötysuhde- ja tehokäyrät

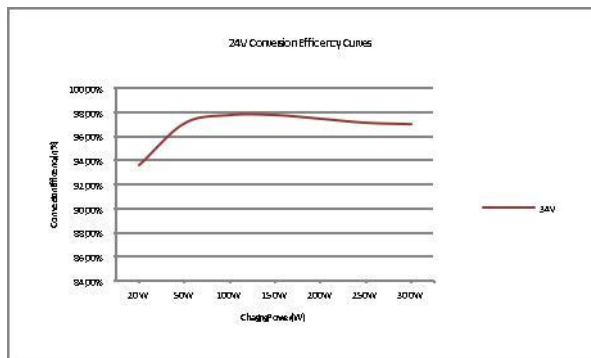
Valaisuintensiteetti:  $1000 \text{ W/m}^2$  Lämpötila:  $25^\circ\text{C}$

Malli: Tracer 1206A

1. Aurinkosäätimen MPP-jännite (17V, 34V)  
Nimellinen järjestelmäjännite (12V)



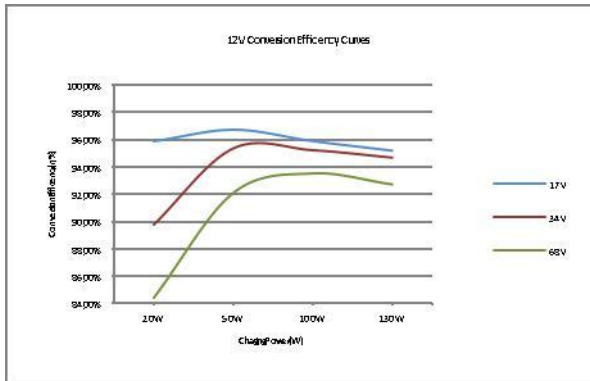
2. Aurinkosäätimen MPP-jännite (34V)  
Nimellinen järjestelmäjännite (24V)



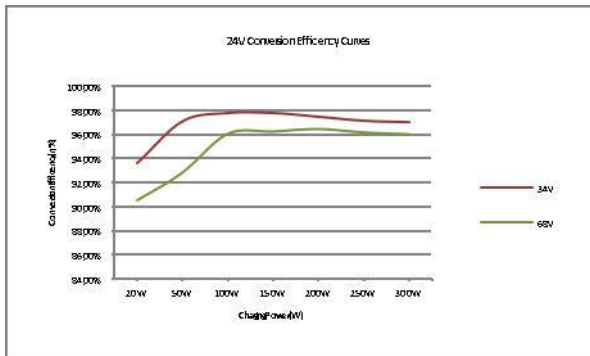


## Malli: Tracer 1210A

1. Aurinkopaneelin MPP-jännite (17V, 34V, 68V)  
Nimellinen järjestelmäjännite (12V)

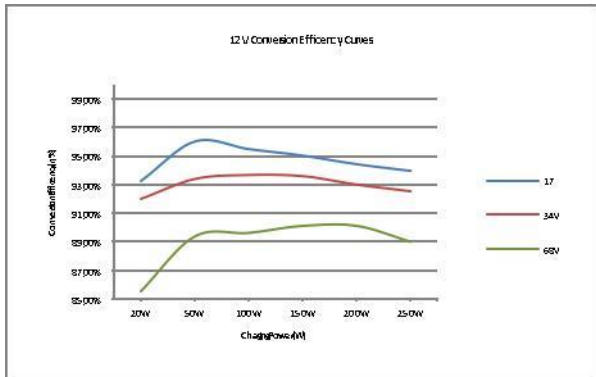


2. Aurinkopaneelin MPP-jännite (34V, 68V)  
Nimellinen järjestelmäjännite (24V)

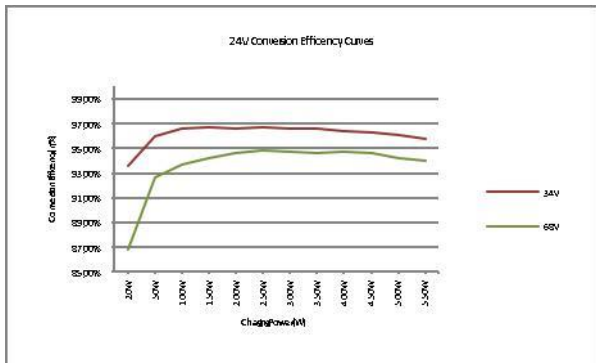


## Malli: Tracer 2210A

1. Aurinkopaneelin MPP-jännite (17V, 34V, 68V)  
Nimellinen järjestelmäjännite (12V)

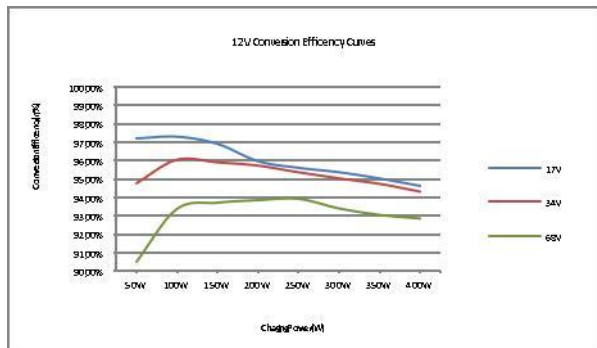


2. Aurinkopaneelin MPP-jännite (33V, 68)  
Nimellinen järjestelmäjännite (24V)

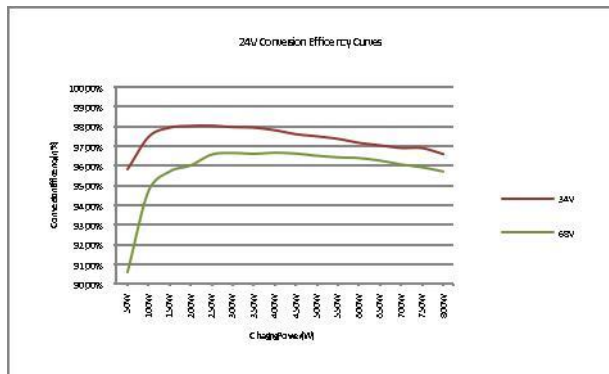


## Malli: Tracer 3210A

1. Aurinkopaneelin lataussäädin MPP-jännite (17V, 34V, 68V)  
Nimellinen järjestelmäjännite (12V)

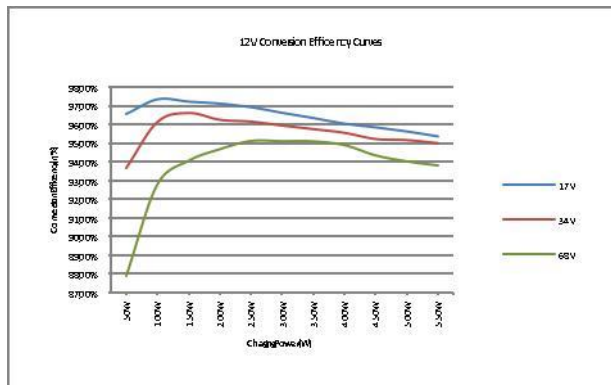


2. Aurinkopaneelin lataussäädin MPP-jännite (34V, 68V)  
Nimellinen järjestelmäjännite (24V)

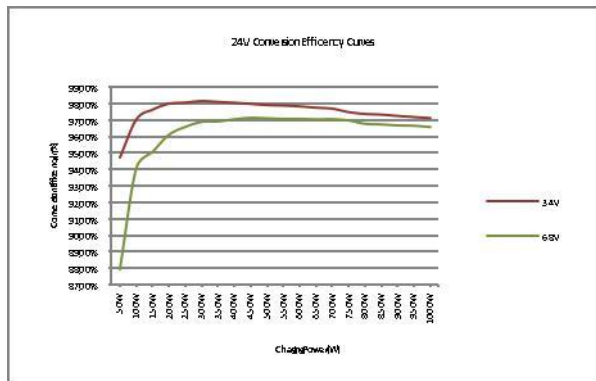


## Malli: Tracer 4210A

1. Aurinkopaneelien lataussäätimen MPP-jännite (17V, 34V, 68V) /  
Nimellinen järjestelmäjännite (12V)

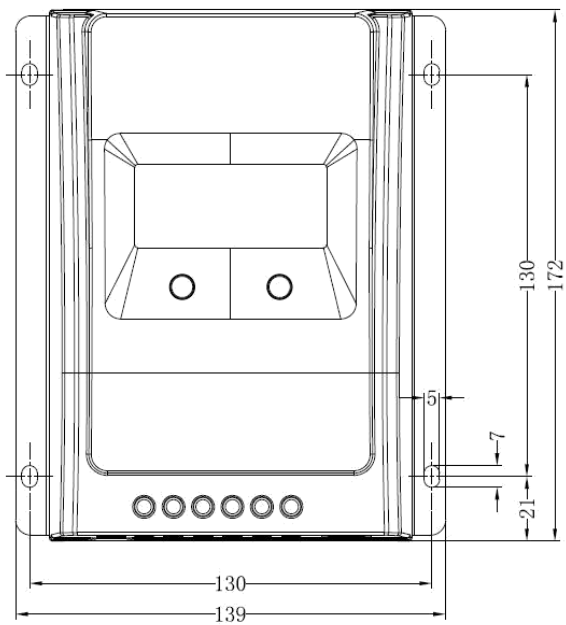
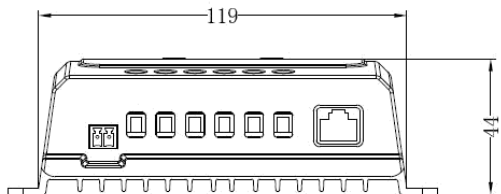


2. Aurinkopaneelien lataussäätimen MPP-jännite (34V, 68V)  
Nimellinen järjestelmäjännite (24V)

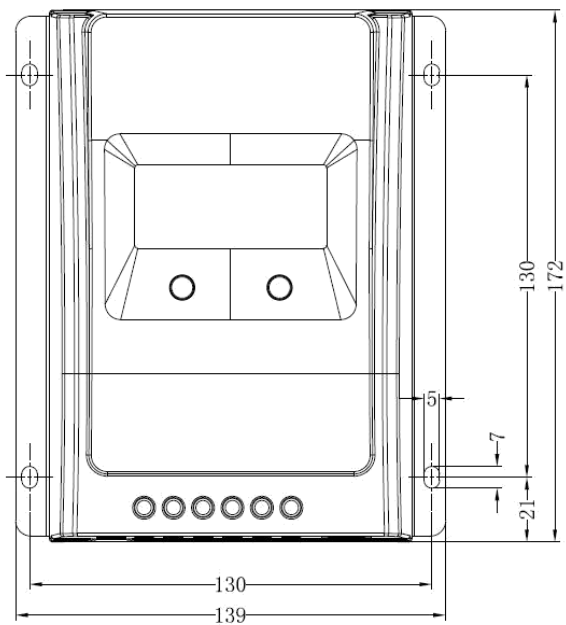
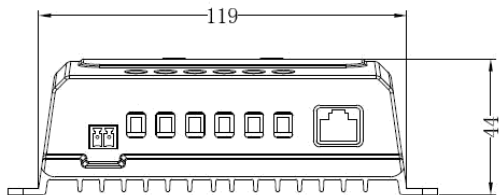


## **Liite II Mitat**

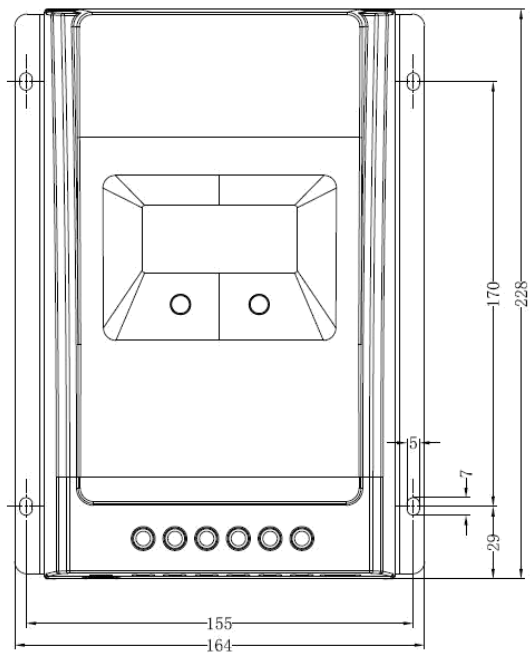
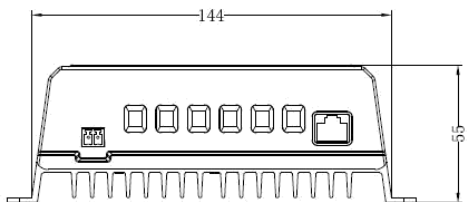
Tracer 1206A / Tracer 1210A Mitat [mm]



Tracer 2210A Mitat [mm]

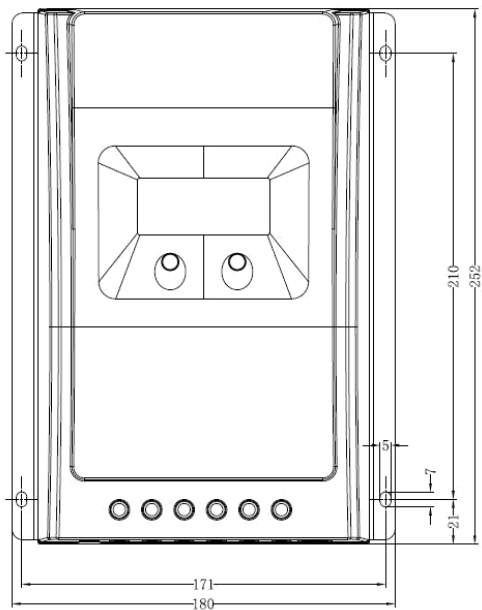
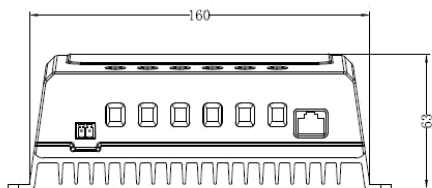


Tracer 3210A Mitat [mm]



Tracer 4210A Mitat [mm]





**Versio: V1.2**

The logo for Sunwind features the word "SUNWIND" in a bold, green, sans-serif font. The letters "W", "I", and "N" are stylized with diagonal white stripes. A small orange triangle is positioned above the "I".

**SUNWIND**

[www.sunwind.fi](http://www.sunwind.fi)

[www.sundind.se](http://www.sundind.se)

[www.sunwind.no](http://www.sunwind.no)