

# ML Maximum Power Point Tracking (MPPT) sarjan

ML2420—ML2430—ML2440

## Aurinkopaneli lataussäädin käyttöohje



Malli	ML2420	ML2430	ML2440
Akkujännite	12V/ 24V		
Maksimi Panelijännite	100V (25°C), 90V (-25°C)		
Latausvirta	20A	30A	40A
Syöttövirta	20A		

Hyvä asiakas,

# Kiitos, kun valitsit tämän tuotteen!

## Turvaohjeet

1. Tämä lataussäädin pystyy käsittelemään jännitteitä, jotka ylittävät turvajännitteen rajan. Lue huolellisesti tämä manuaali, jotta voit asentaa ja käyttää laitetta turvallisesti.
2. Säätimessä ei ole käyttäjän huollettavia komponentteja. Älä turhaan avaa laitetta.
3. Asenna laite kuivaan tilaan, mielellään sisälle välttääksesi veden aiheuttamat vauriot.
4. Käytön aikana laite voi kuumeta paljonkin. Huolehdi riittävästä tuuletuksesta.
5. On suositeltavaa asentaa sulake akun ja lataussäätimen väliin.
6. Ennen asennusta, huolehdi, että aurinkokennot ei ole kytketty ja sulake akkuihin on irti
7. Asennuksen jälkeen huolehdi, että kaikki liitokset ovat tiukasti kiinni. Löysät liitokset voivat aiheuttaa ylikuumenemista ja tulipalon vaaran.

Joissain akkutyypeissä viimeisessä latausvaiheessa voi akku kemiallisen reaktion johdosta päästää ympärilleen räjähdyviä kaasuja ja lämmetä. Viimeistelylatauksessa akun napajännite nostetaan yli akun käyttöjännitteen. Tämä latausvaihe kestää vakioasetuksella 120 minuuttia ja se ei käynnisty uudelleen, ennen kuin akku on purkautunut jälleen siihen pisteeseen, että akkua lähdetään varaamaan alusta.

Huomio:

- 1) Riippuen asennusympäristöstä ja työskentelykuormasta, säädin ei voi jatkuvasti stabiloida akkujännitettä tasaiselle tasolle. Säätimen automatiikka käynnistää viimeistelylatauksen kolmen tunnin kuluttua, akun saavutettua riittävän jännitetason.
- 2) Jos kellon kalibrointia ei ole tehty, kontrolleri käynnistää viimeistelylatauksen sisäisen kellon mukaan

Kelluva lataus

Kun akku on täyteen varattu, huolehtii kontrolleri akun ainoastaan varaustilan ylläpidosta. Kelluvassa latauksessa virran tarve on erittäin pieni ja suurin osa paneelien tuottamasta tehosta menee kulutukseen. Mikäli paneelien tuottama teho ei riitä, otetaan lisäteho akuista ja kelluva lataus katkeaa ja siirrytään nopean latauksen vaiheeseen.

## 2. Tuotteen asennus

### 2.1 Asennuksen esivaroitukset

- ◆ Ole varovainen asentaessasi akkuja. Käyttäessäsi avoimia lyijyakkuja pue aina suojalasit päällesi. Jos saat happoa silmille tai iholle huuhtelee se välittömästi puhtaalla vedellä.
- ◆ Varo oikosulkua. Pidä metalliset esineet kaukana akuista.
- ◆ Räjähäviä happokaasuja voi kehittyä akkujen varautuessa. Pidä akut hyvin tuuletetussa tilassa.
- ◆ Pidä akut kaukana kipinöistä. Akkujen tuottamat kaasut voivat räjähtää.
- ◆ Kun asennat akut ulos, huolehdi, että ne eivät ole suorassa auringonvalossa, eikä suorassa sateessa. Akut toimivat parhaiten hieman viileässä tilassa.
- ◆ Löysät ja ruosteiset liitokset voivat kuumeta ja aiheuttaa tulipalon riskin. Huolehdi kunnollisista liitoksista ja suojaa liitokset korroosiolta.
- ◆ Kun kytket paneleita paikolleen, huomioi, että panelijännitteet voivat ylittää ihmiselle turvallisen jännitteen rajan ja aiheuttaa vakavan sähköiskun vaaran.
- ◆ Johdinterminaalit lähtöpuolella voidaan kytkeä joko yhteen akkuun tai isompaan akkupakettiin. Varmistu, että akkujännitteet ja akkujen kytkentä on oikein.
- ◆ Seuraa akkuvalmistajan antamia turvallisuusohjeita. .
- ◆ Kun suunnittelet kaapelointija, on hyvänä nyrkkisääntönä kaapelin halkaisijalle maksimissaan 4A/mm<sup>2</sup>.

◆ Kytke kontrollerin maaterminaali maahan.


## 2.2 Johdotukset


Johdotuksen ja sähköstykseen tulee noudattaa paikallisen sähköturvallisuuden ohjeistusta.


Johdotuksen mitoituksessa voitte käyttää apuna allaolevaa taulukkoa:

Malli	Latausvirta	Syöttövirta	Akkukaapeli (mm <sup>2</sup> )	Syöttökaapeli (mm <sup>2</sup> )
ML2420	20A	20A	6	6
ML2430	30A	20A	6	6
ML2440	40A	20A	10	6

## 2.3 Asennus ja johdotus

 Varoitus: Räjähdyksvaara! Älä koskaan asenna avoimia akkuja ja kontrolleria samaan tuulettamattomaan tilaan. Mahdolliset kipinöinnit voivat aiheuttaa räjähdysvaatan.

 Varoitus: Korkea jännite. Paneelien jännite voi ylittää ihmiselle turvallisen jännitteen rajan. Ole varovainen kytkiessäsi paneeleita.

 Huomio: Kun asennat kontrollerin, jätä alas ja ylös minimissään 150mm vapaata tilaa, jotta kontrolleri ei pääse ylikuumenemaan.



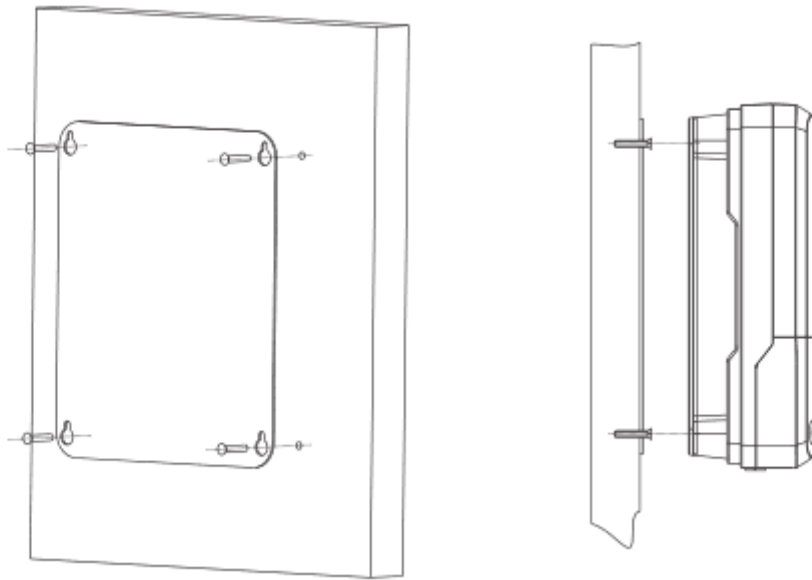
**图 2.1** Asennus ja ilman virtaus.

Vaihe 1: Valitse asennuspaikka.

Älä asenna kontrolleria suoraan auringonpaisteeseen, kuumaan tai kosteudelle alttiiseen paikkaan.

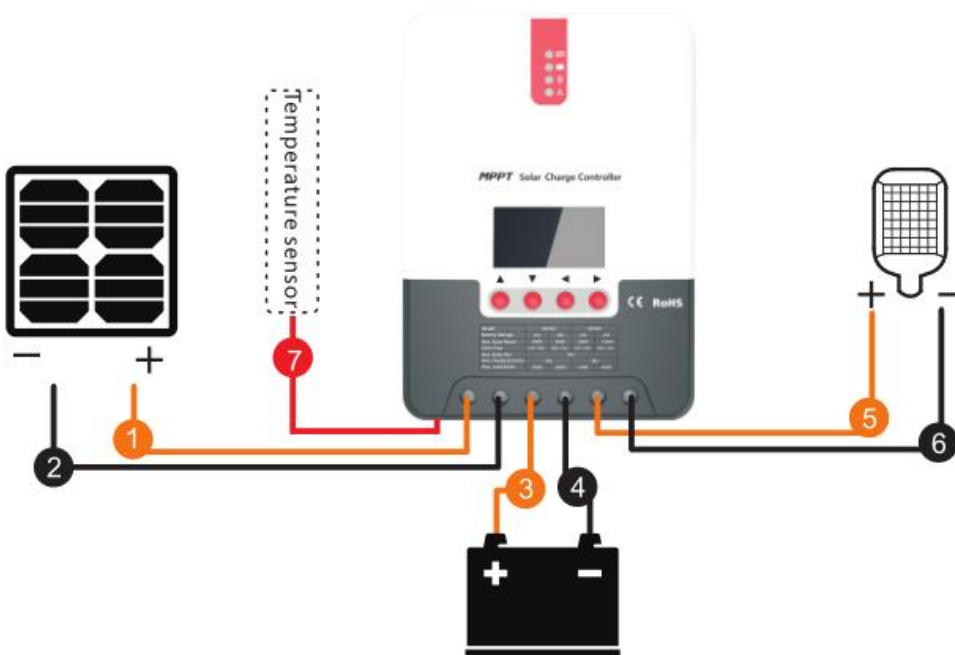
**Vaihe 2: Asemoi sapluuna paikoilleen ja merkkään ruuvien paikat sekä kierrä ruuvit kiinni seinään.**

Vaihe 3: Asenna kontrolleri paikoilleen ruuvaamiisi ruuveihin paikoilleen.



#### Vaihe 4: Johdotus

Taataksesi johdotuksen turvallisuuden ja välttääkessi vauriot suosittelemme seuraavaa järjestystä johtojen kiinnityksessä kontrolleriin ja järjestelmään.




○,1 Ulkopuolisen lämpötila-anturin kytkentä

○,2 Kommunikaatiokaapelin kytkentä

○,3 Virtakaapelin kytkentä

⚡ Varoitus: Sähköiskun vaara! Suosittelemme kytkimen tai irrotussulakkeen asentamista panelien virtapiiriin, jolloin voitte tehdä kytkennät ja muutostyöt turvalisesti.

 Varoitus, Räjähdyksvaara! Kun akusto on kytketty järjestelmään oikosulun tapauksessa virrat on niin isoja, että ne voivat aiheuttaa räjähdysten.

Ensin kytke akku, sitten kuorma ja viimeisenä aurinkopanelit. Kytke ensin aina + ja sitten "-".


 Virta päälle


Vihje: ML sarjan säädin kytkeytyy päälle ainoastaan kytkemällä akusto paikoilleen kontrolleriin. ML-LI sarjan kontrolleri käynnistyy, kun aurinkopanelit kytketään säätimelle. Säädin havaitsee Li-Ion akuston toiminnan ja kontrolleri aloittaa lataamisen kun akuston kontrolleri antaa luvan.

Kun olet tehnyt kaikki kytkennät, tarkasta vielä kerran niiden oikeellisuus ja varmista, että + ja – kaapelit ovat oikein päin. Kytke akuston virta kontrollerile ja tarkasta, että virhevaloja ei syty. Jos kontrollerilta syttyy virhevalo irrota välittömästi sulake ja korjaa mahdolliset viat.

Jos akusto toimii normaalisti, kytke aurinkokennot paikoilleen. Mikäli valoa on riittävästi, alkaa akusto latautumaan.

Kun olet kytkenyt akuston ja kennoston paikoilleen kytke kuorma päälle ja tarkasta sähköistyksen toimivuus.

 Varoitus: Jos poistat akuston kesken varauksen pois kontrollerilta ja kontrollerilla on kuormaa päällä, voi se aiheuttaa ylijännitepiikin ja rikkoa laitteita.

 Varoitus: Jos irrotat kontrollerin latauspiiristä on sen sisällä varautuneita komponenttejä ja virhekytkennät 10 minuutin sisällä irrotuksesta voivat aiheuttaa laiteaurion.

Huomio:

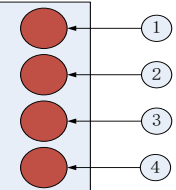
1) Akkujen sulake tulisi asentaa mahdollisimman lähelle akkuja, korkeintaan 150mm akuista.

2) Jos akkujen lämpötila-anturia ei ole kytkettynä paikoilleen, näyttää kontrolleri aina 25 °C.

3) Jos järjestelmässä on invertteri tai joku muu erittäin suurivirtainen laite, tulee se kytkeä suoraan akustoon, ei kontrolleriin.






3. Tuotteen toiminta ja näytöt.

### 3.1 LED Indikaattorit

	○,1---Aurinkokennojen LED	Ilmoittaa aurinkokennojen oikean toiminnan.
	○,2---Akkujen LED	Ilmoittaa akkujen oikean toiminnan
	○,3---Kuorma LED	Ilmoittaa kuorman päälle/pois toiminnan
	○,4---Virhe LED	Ilmoittaa kontrollerin normaalitilan tai virhetilan.

### Aurinkokennojen indikaattori LED

#### CHARGE STATUS

①		BULK	常亮, 最大功率充电	Palaa koko ajan. Maksimi lataus käynnissä
②		ACCEPTANCE	慢闪, 提升充电	Hidas vilkku, BOOST lataus
③		FLOAT	单闪, 浮充充电	Kertavilkku. Kelluva lataus
④		EQUALIZE	快闪, 均衡充电	Nopea vilkku. Ekvalisintilataus
⑤		CURRENT-LIMITED	双闪, 限流充电	Tuplavilkku. Virtarajoitettu lataus

No.	Indikaattorin tila	Lataustila
○,1	Palaa jatkuvasti	MPPT lataus
○,2	Hidas vilkku (2sekunnin välein päälle pois, 1 sekunnin välein)	Boost lataus
○,3	Lyhyt vilkutus (kahden sekunnin syklillä 0,1)	Kelluva lataus



	sekunnin vilkahdus.	
○,4	Nopea vilkutus (0,2 sekunnin välein 0,1 sekunnin vilkku)	Tasaus lataus.
○,5	Tuplavilikku (kahden sekunnin välein kaksi 0,2 sekunnin vilkahdusta.	Virtarajoitettu lataus lataus
○,6	Ei valoa	ei latausta

#### Akku indikaattori LED:

Indikaattorin tila	Akun tila
Jatkuvasti päällä	Normaali akkujännite
Hidas vilkku	Akku ylilatautunut
Nopea vilkku	Akkujen ylijännite

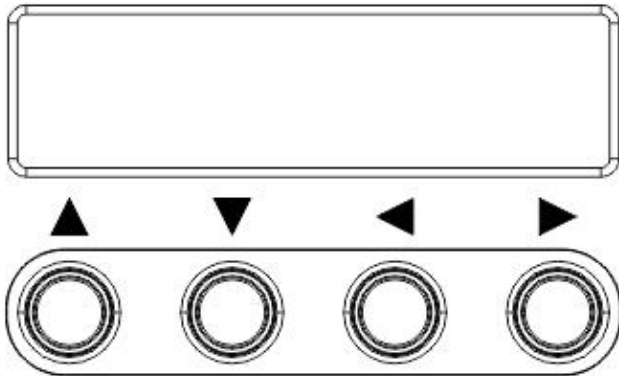
#### Kuorma indikaattori LED

Indikaattorin tila	Kuorman tila
Pois	Kuorma kytketty pois
Nopea vilkku	<b>Ylikuorma tai oikosulku</b>
LED palaa kokoajan	Kuorma toimii normaalisti

#### VIRHE indikaattori LED:

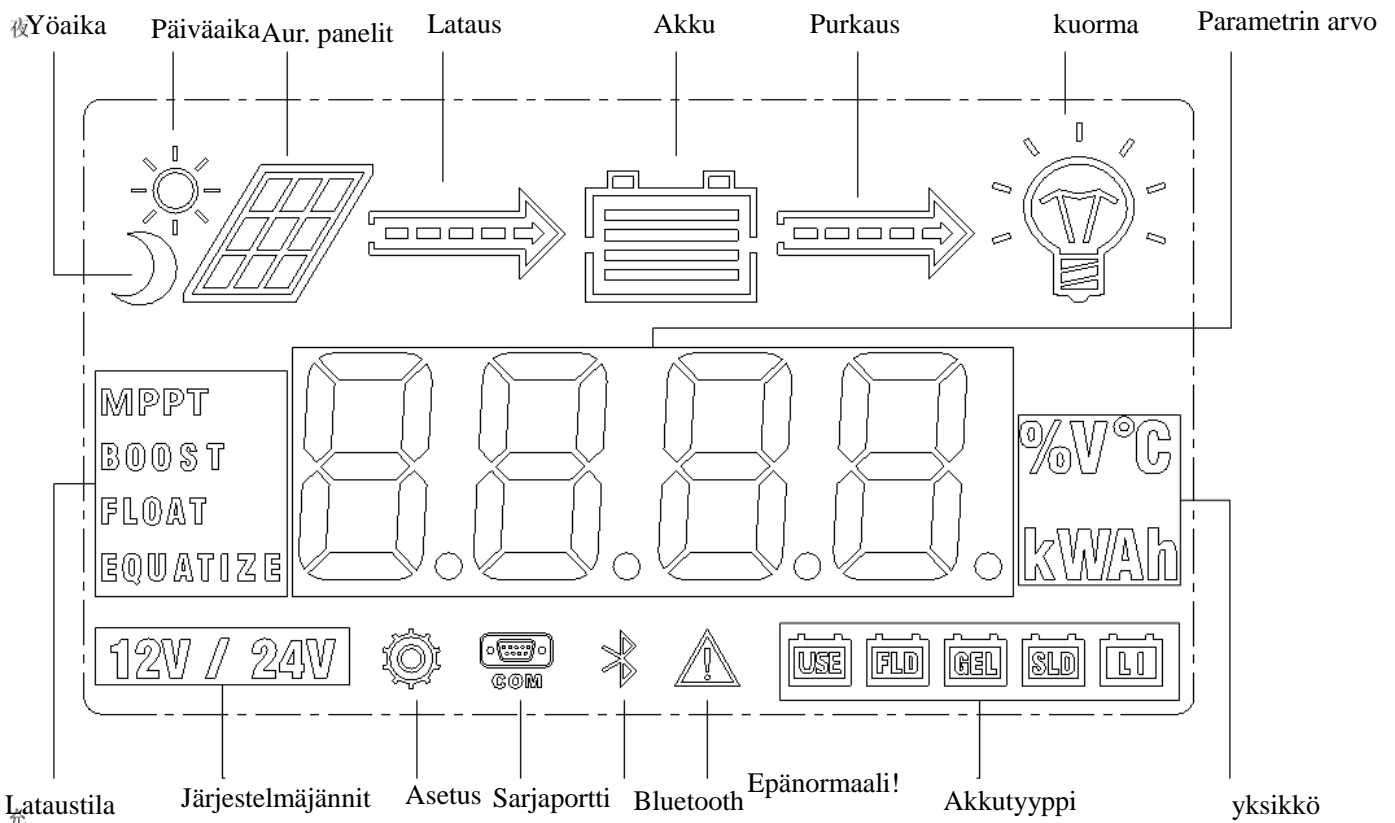
Indikaattorin tila	Akun tila
Pois päältä	Järjestelmä ok
Palaa jatkuvasti	Järjestelmävika

### 3.2 Avaintoiminnot

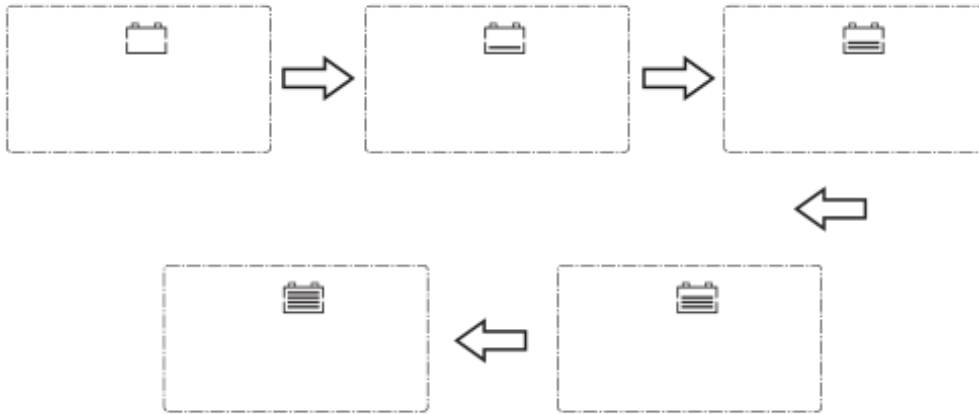


▲ Ylös	Sivu ylös / lisää arvoa
▼ Alas	Sivu alas / vähennä arvoa
◀ Takaisin	Palaa edelliseen valikkoon
▶ Aseta	Mene alavalikkoon / aseta / tallenna / kytke kuorma

### 3.3 LCD käynnistys ja päävalikko.

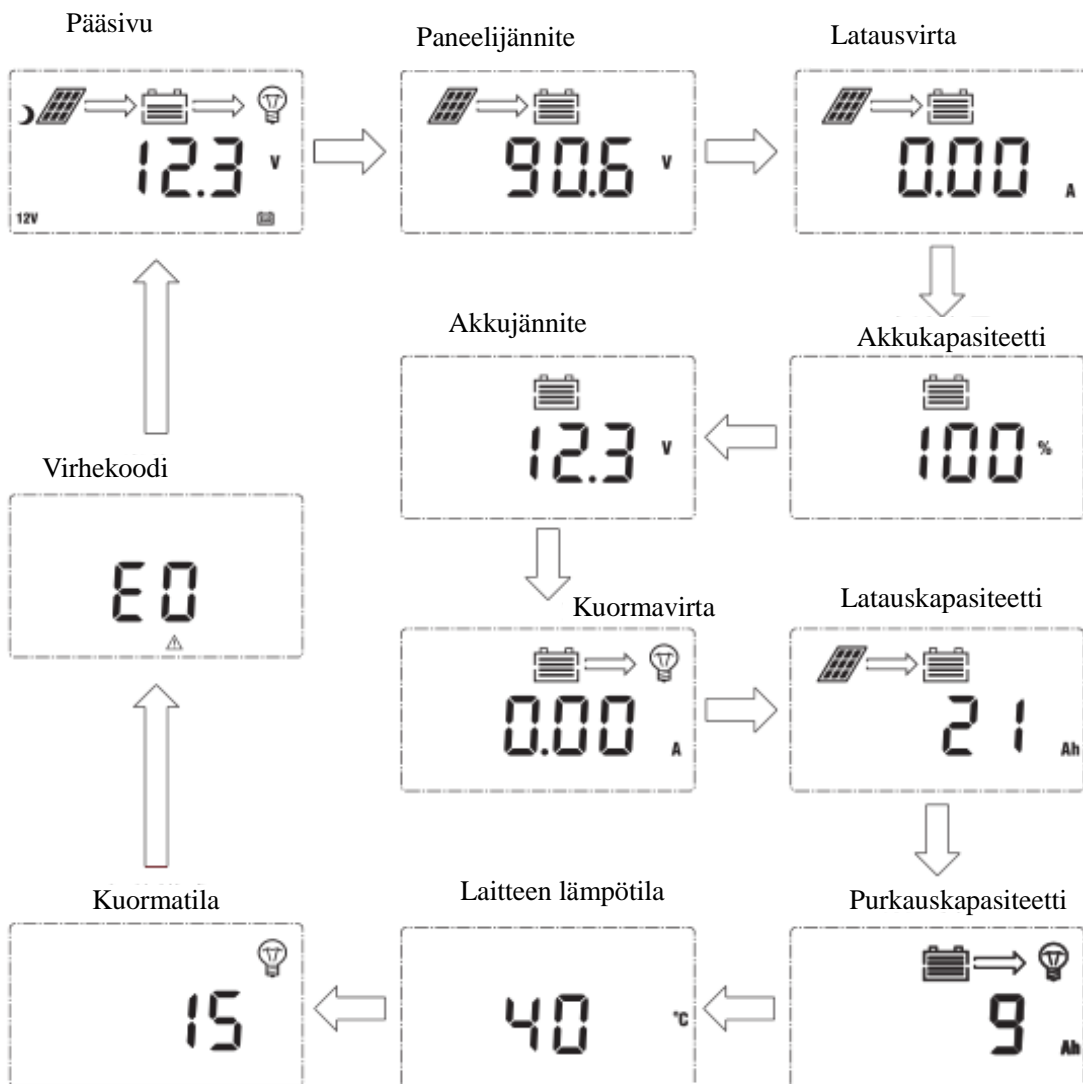


#### 3.3.1 Käynnistysten käyttöliittymä



Startissa 4 indikaattoria välähtää sisäisessä tarkastuksessa. LCD näyttö syttyy ja laite tunnistaa akkujännitteen ja näyttää sen näytöllä.

### 3.3.2 Päävalikko



### 3.4 Kuormatilan asetukset

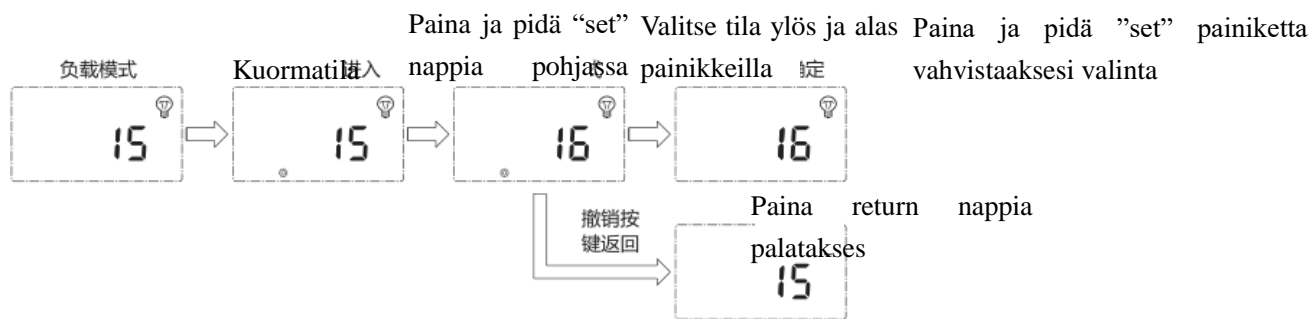
#### 3.4.1 Kuormatilojen esittely

Kontrollerissa on viisi erilaista tilaa kuormalle, esittelyt ovat alla olevassa taulukossa.

No.	Tila	Selite
0	Yövalotila. Päivällä pois ja yöllä päällä.	Kun auringonvaloa ei havaita ja paneleilta tuleva jännite ei ylitä latauskynnystä, kytkee kontrolleri sähköt päälle syöttöön pienen viiveen jälkeen. Kun lataus käynnistyy, pienen viiveen jälkeen jännite kytkeytyy pois
1 to 14	Yövalotila aikakontrollilla 1-14h	Kun auringonvaloa ei havaita ja paneleilta tuleva jännite ei ylitä latauskynnystä, kytkee kontrolleri sähköt päälle syöttöön pienen viiveen jälkeen ennalta määrättyksi ajaksi.
15	Manuaalitila	Tssä tilassa käyttäjä voi kytkeä manuaalisesti sähköt päälle ja pois syöttöön.
16	Vianetsintätila	Käytetään järjestelmän vianetsintään. Valosignaaleilla kuorma on suljettu pois ja signaalien päällä ollessa kuorma on päällä. Tällä tilalla on nopea tarkastaa laitteiden toimivuus.
17	Normaali tila	Kuorma on päällä 24/7, soveltuu käyttöön, jossa tarvitaan aina sähköä

### 3.4.2 Kuormatilan säätö

Käyttäjä voi säätää kuormatilaa omiin tarpeisiin. Perustila on vianetsintätila. Tilaa voidaan vaihtaa seuraavan ohjeen mukaisesti.

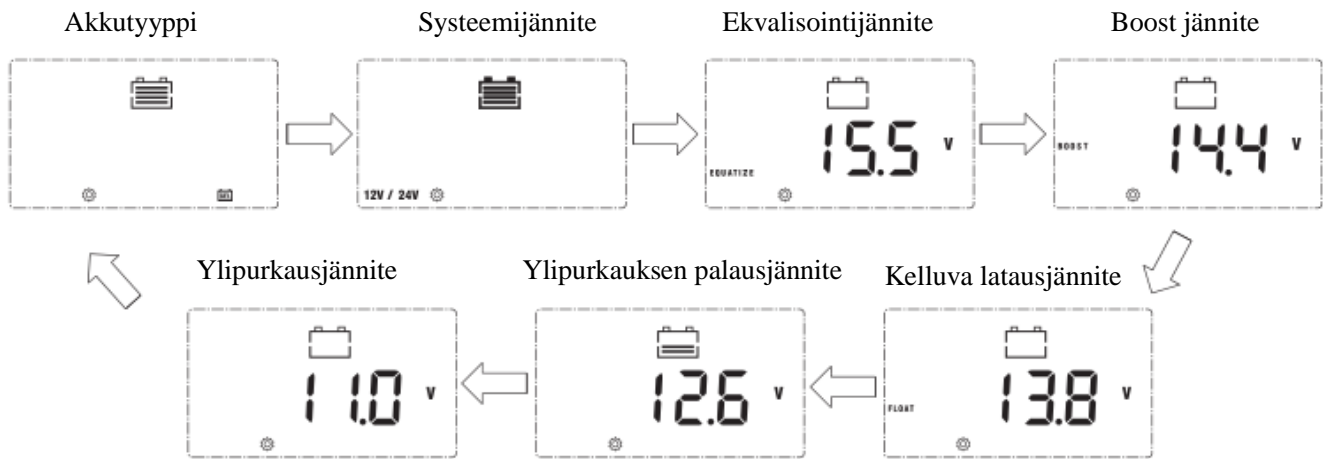


### 3.4.3 Manuaalinen kuorman on/ off sivu

Manuaalinen toiminta on voimassa, kun kuormatila on kytkettynä manuaalitilaan (15). Kuorman päälle ja pois kytkentä tapahtuu painamalla "set" painiketta.

### 3.5 Järjestelmäparametrit.

Paina missä tahansa tilassa SET painiketta ja pääset parametrivalikkoon.



Päästyäsi asetusvalikkoon, paina SET nappia vaikuttaaksesi asetuksiin. Muuta arvoja painamalla ylös tai alas painikkeita. Paina return nappia poistuaksesi valikosta tallentamatta parametria. Paina pitkään SET nappia tallentaaksesi asetus.

**⚠ HUOMIO.** Vaihdettuasi järjestelmäjännitteen asetusta, pitää kontrolleri kytkeä päälle ja pois uudelleen. Muussa tapauksessa voi järjestelmä toimia epänormaaleilla jännitealueilla.

Kontrolleri sallii käyttäjän kustomoida parametrejä vastaamaan oikeita käyttöolosuhteita. Parametrien muuttaminen tulee kumminkin suorittaa ammatti-ihmisen toimesta, jotta voidaan välttyä virheiltä ja epänormaalilta toiminnalta tai laitevaurioilta.

Asetusparametrien taulukko				
No.	Näyttöteksti	Selite	Parametrin alue	Vakioasetus
1	TYPE OF BAT	Akkutyyppi	User/flooded/Sealed/Gel	Sealed
2	VOLT OF SYS	Akkujännite	12V/ 24V	AUTO
3	EQUALIZ CHG	Ekvälisointi latausjännite	9.0 to 17.0V	14.6V
4	BOOST CHG	Boost latausjännite	9.0 to 17.0V	14.4V
5	FLOAT CHG	Kelluva latausjännite	9.0 to 17.0V	13.8V
6	LOW VOL RECT	Ylilatauksen palautusjännite	9.0 to 17.0V	12.6V
7	LOW VOL DISC	Ylipurkauksen rajajännite	9.0 to 17.0V	11.0V

4. Tuotteen suojaustoiminnot ja suojausominaisuudet.

## 4.1 Suojaustoiminnot

### Vesitiiveys

Vesitiiveysluokka: IP32

## Sisääntulevan tehon rajoitus toiminto

Kun aurinkopanelin teho ylittää sallitun tehon, kontrolleri rajoittaa aurinkopanelilta tulevaa tehoa estääkseen säätimen vaurioitumisen.

## Akkuliitännän väärän napaisuuden suoja

Jos akku on kytketty väärin päin, laite ei toimi ja estää näin kontrollerin vioittumisen.

## Aurinkopanelin ylijännitesuoja

Jos aurinkopanelilta tuleva jännite on liian korkea, kontrolleri katkaisee syötön, estääkseen kontrollerin vaurioitumisen

## Aurinkopanelipuolen oikosulkusuojan

Jos aurinkopanelipuoli on oikosulussa, kontrolleri katkaisee latauksen, kunnes paneelin puolen oikosulku on selvitetty.

## Aurinkopanelipuolen napaisuuden suoja

Jos aurinkopanelit on kytketty väärin päin, aurinkopanelipuoli ei vioitu, vaan se ei toimi ollenkaan. Vian korjaamisen jälkeen kontrolleri toimii normaalisti

## Syöttöpuolen ylikuormituksen suoja

Jos kuormapuolta ylikuormitetaan, kontrolleri katkaisee syötön, kunnes oikea kuormitustaso on saavutettu.

## Syöttöpuolen oikosulkusuoja

Jos syöttöpuolella on oikosulku, kontrolleri kytkeytyy suojaustilaan, välittömästi ja yrittää kytkeä kuorman päälle viiveen jälkeen, korkeintaan, jos tämä toistuu viisi kertaa päivän aikana. Käyttäjän tulee etsiä ja korjata oikosulku ennen käytön jatkamista. Oikosulkusuojauksen toiminta näkyy systeemianalyysi sivun alta.

## Purkautumisen esto yöaikaan

Tämä suojaus estää akuston purkautumisen yöaikaan panelien kautta.

TVS salamasuojaus.

## Ylilämpösuoja

Kun kontrolleri kuumenee, se alkaa rajoittamaan tehoa oheisen taulukon mukaisesti.

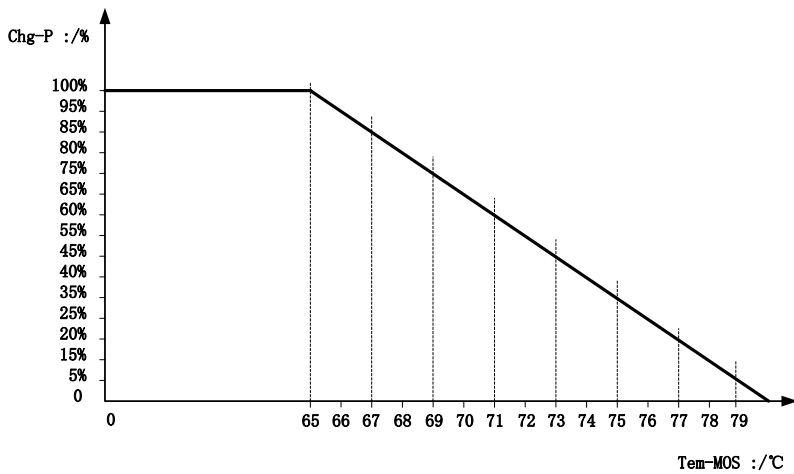



Fig. 4-1

## 4.2 Järjestelmän huolto

- ◆ Jotta kontrolleri pystyy toimimaan parhaalla mahdollisella tavalla, suosittelemme järjestelmän tarkastamista kahdesti vuodessa.
- ◆ Huolehdi, että kontrollerin jäähdytysrivoissa ei ole pölyä, joka estää kontrollerin jäähtymisen.
- ◆ Tarkista, että yhdenkään johtimen suojaus ole rikkoutunut, tai paljaita johtimia ole näkyvissä. Tarkasta myös, että auringon valo tai kuluminen ei ole vaurioittanut johtimia. Vaurioituneet eristeet ja paljaat johtimet voivat aiheuttaa oikosulun ja tulipalon. Korjaa vialliset johtimet välittömästi.
- ◆ Tarkasta laitteen vikakoodit. Mikäli vikakoodeja on laitteessa, korjaa vian aiheuttajat välittömästi.
- ◆ Tarkasta kaikki johtoterminaalit, että johdoissa ei ole korroosiota, eristevikoja tai kuumuudesta aiheutuneita vaurioita, tarkasta myös johtojen kireys.
- ◆ Tarkasta, että laitteen liittimissä ja rivoissa ei ole pölyä tai ruostetta.
- ◆ Mikäli salamasuojaus on vioittunut, tulee joko suojauskomponentti tai koko kontrolleri vaihtaa, jotta vältetään salaman aiheuttamilta vaurioilta.

 Varoitus, sähköiskun vaara. Kun teet tarkastustoimenpiteitä, huolehdi, että kaikki virrat on kytketty pois.

## 4.3 Laitteen vikakoodit.

Nro.	Vikanäyttö	Selite	LED indikaattori
1	E0	Ei vikoja	ERROR LED ei pala
2	E1	Akun ylijännite	BAT LED vilkkuu hitaasti. ERROR LED palaa koko ajan
3	E2	Järjestelmän ylijännite	BAT LED vilkkuu nopeasti. ERROR LED palaa koko ajan
4	E3	Akun alijännite	ERROR LED palaa kokoajan
5	E4	Kuorman oikosulku	LOAD LED palaa kokoajan ERROR LED palaa koko ajan
6	E5	Kuorman ylikuormitus	LOAD LED vilkkuu nopeasti, ERROR LED palaa koko ajan
7	E6	Kontrollerin ylikuumentuminen	ERROR LED palaa koko ajan
9	E8	Aurinkopanelin ylikuorma	ERROR LED palaa koko ajan
11	E10	Aurinkopanelin ylijännite	ERROR LED palaa koko ajan
12	E13	Aurinkopanelit väärin pain kytketty	ERROR LED palaa koko ajan

## 5. Tuotteet tekniset tiedot

### 5.1 Sähköiset tiedot

Parametri	Arvo		
Malli	ML2420	ML2430	ML2440
Järjestelmäjännite	12V/24V Auto		
Oma kulutus	0.7 W to 1.2W		
Akkujännite	9 to 35		
Maksimi panelijännite	100V (25°C), 90V (-25°C)		
Maksimi jännitealue	Akkujännite +2V to 75V		
Latausvirta	20A	30A	40A
Kuormavirta	20A		



Maksimi kapasitiivinen kuorma	10000uF		
Maksimi paneliteho	260W/ 12V 520W/ 24V	400W/ 12V 800W/ 24V	550W/ 12V 1100W/ 24V
Konversion tehokkuus	≤ 98%		
MPPT seurantatehokkuus	> 99%		
Lämpötilakompensointi latausjännitteellä	-3.0mv/ °C/ 2V (default)		
Toimintalämpötila	-35°C to +45°C		
Suojausluokka	IP32		
Paino	1.4kg	2kg	2kg
Kommunikointitapa	RS232		
Maksimi asennuskorkeus	≤ 3000m		
Tuotteen mitat	210*151*59.5mm	238*173*72.5	238*173*72.5

## 5.2 Akkutyypit vakioarvoilla (parametrit vaihdettavissa monitorointiohjelmalla)

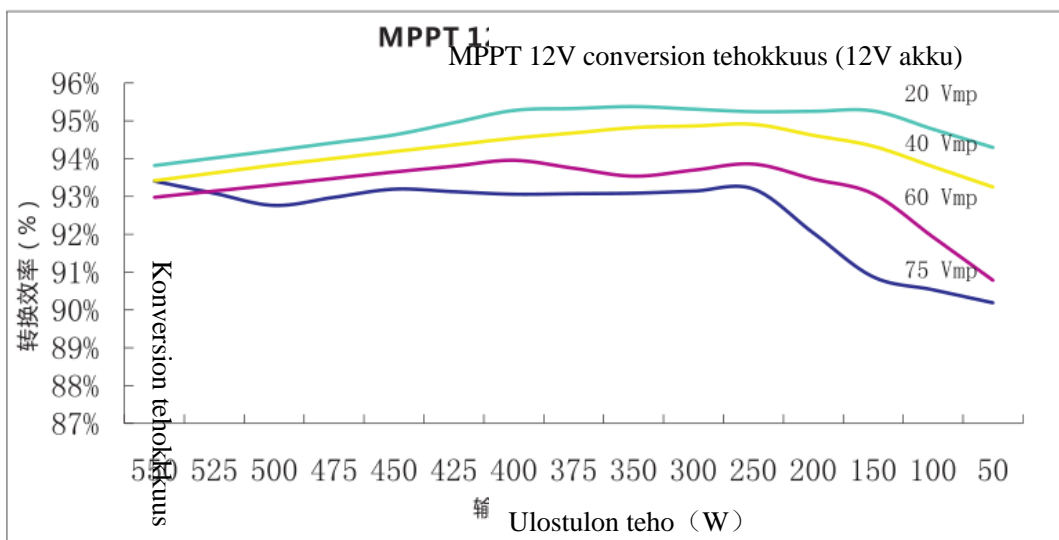
Parametrien vertailutaulukko akkutyypeittäin				
Akkujännitteen mukainen jänniteasetus	Suljettu lyijyhappoakku (SMF)	Suljettu geeliakku	Avoin lyijyhappoakku	Käyttäjän mukainen
Ylijännitekatkaisu	16.0V	16.0V	16.0V	9 to 17V
Equalisointijännite	14.6V	---	14.8V	9 to 17V
Boost jännite	14.4V	14.2V	14.6V	9 to 17V
Kelluva lataus	13.8V	13.8V	13.8V	9 to 17V
Kelluvan palautusjännite	13.2V	13.2V	13.2V	9 to 17V
Alijännitekatkaisun palautusjännite	12.6V	12.6V	12.6V	9 to 17V
Alijännitehälytyksen palautusjännite	12.2V	12.2V	12.2V	9 to 17V
Alijännitehälytys	12.0V	12.0V	12.0V	9 to 17V
Alijännite katkaisujännite	11.1V	11.1V	11.1V	9 to 17V
Syväpurkauksen rajoitusjännite	10.6V	10.6V	10.6V	9 to 17V
Ylilatauksen katkaisuaika	5s	5s	5s	1 to 30s
Ekvalisointijännitteen maksimiaika	120 minutes	---	120 minutes	0 to 600 minutes
Ekvalisointijännitteen toistumisväli	30 days	0 days	30 days	0 to 250D (0 means the equalizing)

				charging function is disabled)
Boost latauksen maksimiaika	120 minutes	120 minutes	120 minutes	10 to 600 minutes

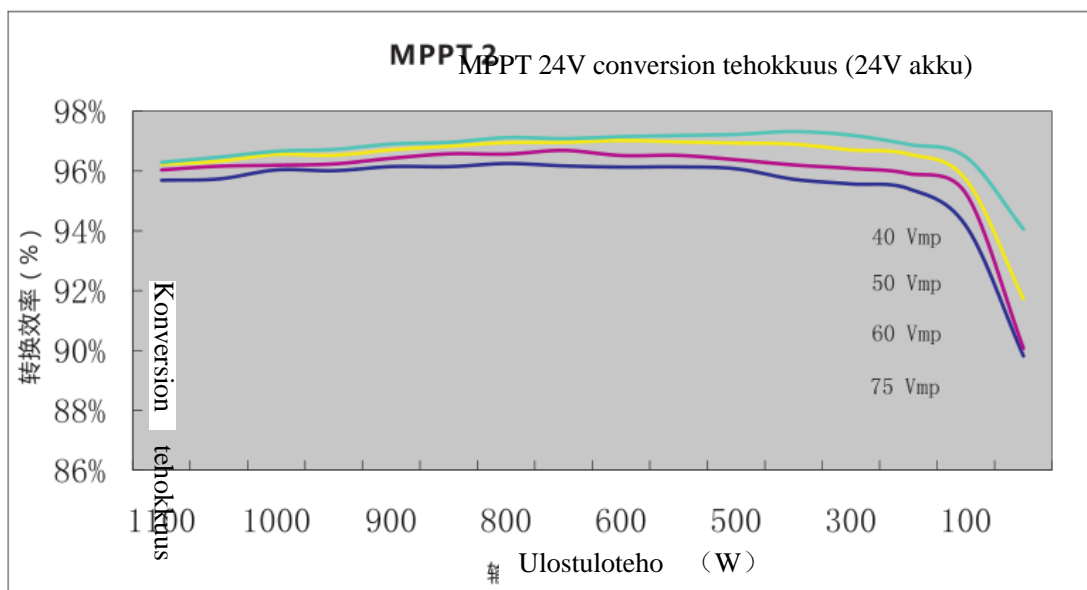
HUOM! omia latauskäyriä voi säätää ainoastaan ammattilainen. Jos et tiedä tarkalleen mitä olet tekemässä, älä tee itse omia latauskäyriä. Väärät latauskäyrät voivat aiheuttaa akkujen kiehumista ja jopa räjähdysvaaran.

## 6. Konversion tehokkuuskäyrä

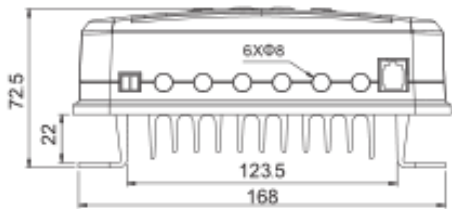
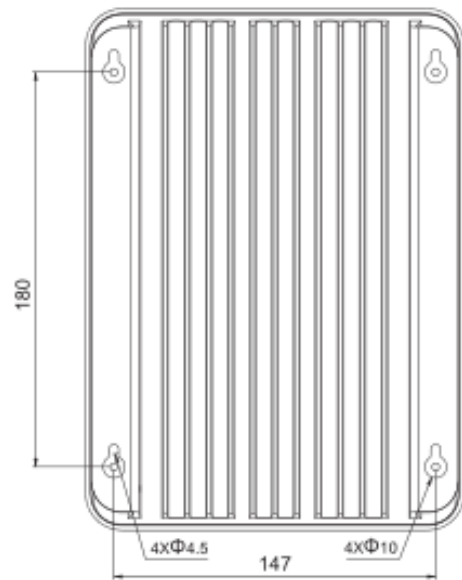
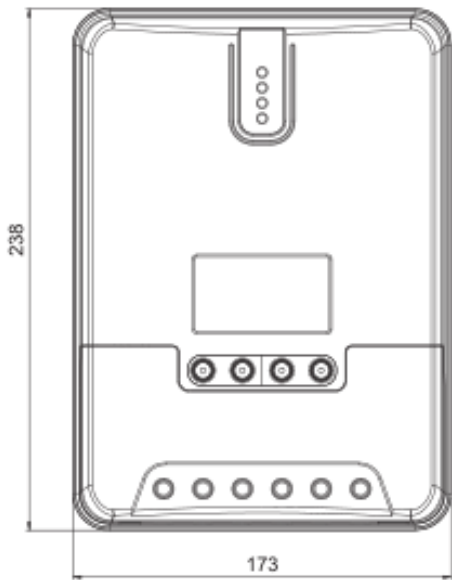
### 6.1 12V järjestelmän conversion tehokkuus



### 6.1 24V Järjestelmän tehokkuus



## 7. Tuotteen mitat



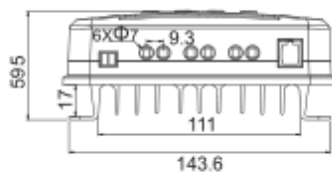
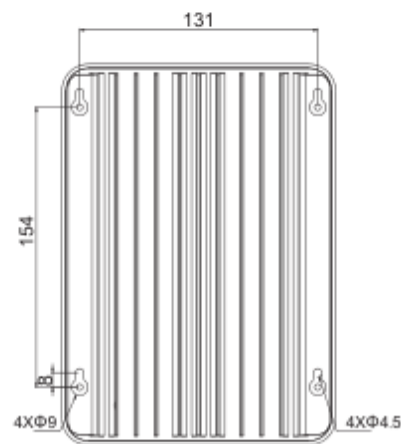
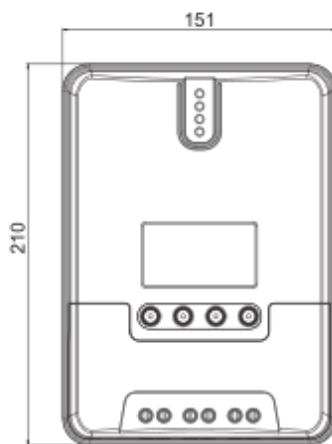
**ML2430 /ML2440**

Product dimensions 80\*173\*72.5mm

Mounting hole positions 4\*147mm

Mounting hole diameter 3mm

Applicable wire: max. 8 AWG



**ML2420**

Product dimensions 40\*151\*59.5mm

Mounting hole positions 4\*131mm

Mounting hole diameter 3mm

Applicable wire: max. 8 AWG