

**MPPT-REGULATOR
MPPT-REGULATOR
MPPT-SÄÄDIN
MPPT-REGULATOR**

20 A



MPPT-REGULATOR

INNEHÅLL

1. INTRODUKTION
2. TEKNISKA DATA
3. SÄKERHETSFÖRESKRIFTER
4. ÖVERSIKT OCH LCD-DISPLAY
5. LADDNINGSSTADIER
6. INSTALLATION
7. ANVÄNDNING OCH DISPLAY
8. VIKTIGA FUNKTIONER
9. SKYDDSFUNKTIONER
10. FELKODSLISTA
11. PARAMETRAR FÖR OLIKA BATTERITYPEN
12. EFFEKTIVITETSKURVOR (OMVANDLING)
13. AVFALLSHANTERING

1. INTRODUKTION

Denna produkt övervakar solpanelens genererade effekt och spårar de högsta spännings- och strömvärdena i realtid, vilket gör att systemet kan ladda batteriet med maximal effekt. Regulatorn är utformad för att användas i solcellsanläggningar utanför nätet för att samordna driften av solpanelen, batteriet och belastningen, och fungerar som styrenhet i solcellssystem utan nätanslutning.

Regulatorn har en LCD-skärm som dynamiskt visar driftstatus, driftparametrar, styrloggar, kontrollparametrar etc. Användaren kan enkelt kontrollera parametrarna med knapparna och ändra styrparametrar för att tillgodose olika systemkrav.

Produkten har elektronisk feldetektering och elektroniska skyddsfunktioner inbyggda i styrenheten, vilket innebär att komponentsskador som orsakas av installationsfel eller systemfel i största möjliga utsträckning kan undvikas.

2. TEKNISKA DATA

Typ:	MPPT-regulator
Systemspänning:	12/24 V DC
Max laddström:	20 A
Max ingångseffekt:	260 W/12 V, 520 W/24 V
Max ingångsspänning:	100 V (25 °C) 90 V (-25 °C)
Kapslingsklass:	IP 32
Mått:	210 x 151 x 59,5 mm
Hål för montering:	Ø 3 mm
Installationsmått.	154 x 131 mm
Vikt:	1,4 kg
Lämplig kabel:	5 mm ²

3. SÄKERHETSFÖRESKRIFTER

- Eftersom den här regulatorn hanterar spänningar som överskrider den övre gränsen för människors säkerhet, ska du inte använda den innan du har läst den här handboken noggrant och slutfört utbildning i säkerhetsdrift.
- Regulatorn har inga interna komponenter som behöver underhåll eller service, så försök inte ta isär eller reparera styrenheten.
- Installera regulatorn inomhus och undvik exponering av komponenter och vattenintrång.
- Under drift kan regulatorn nå en mycket hög temperatur, installera därför styrenheten på en plats med god ventilation.
- En säkring eller brytare bör installeras utanför regulatorn.
- Innan du installerar och kopplar in regulatorn, se till att koppla bort solcellssatsen och säkringen eller brytaren nära batteripolerna.
- Kontrollera efter installation att alla anslutningar är solida och pålitliga för att undvika lösa anslutningar som kan ge upphov till faror som orsakas av värmeackumulering.
- **Varning!** Risk för elchock. Innan du utför systemunderhåll eller andra åtgärder på anläggningen, se alltid till att strömförsörjningen till regulatorn är avstängd.

Säkerhetsföreskrifter vid laddning

Varning! Explosionsrisk. Vid utjämningsladdning kan ett öppet blysyrbatteri producera explosiv gas, därför ska batterikammaren ha goda ventilationsförhållanden.

OBS! Risk för skador på utrustningen. Utjämningsladdning kan höja batterispänningen till en nivå som kan skada känsliga DC-belastningar. Kontrollera och se till att tillåtna ingångsspänningar för alla belastningar i systemet är högre än det inställda värdet för utjämningsladdning.

OBS! Risk för skador på utrustningen. Överladdning eller för mycket gas som genereras kan skada batteriplattorna och orsaka aktivt material på batteriplattorna. Utjämningsladdning till en alltför hög nivå eller under för lång tid kan orsaka skador. Läs noggrant kraven som ställs på batteriet som ska användas i systemet.

Varning! Om du kopplar bort batteriet när styrenheten är i normalt laddningsläge, kan det påverka DC-belastningarna negativt och i extrema fall kan lasterna skadas.

Varning! Inom 10 minuter efter att styrenheten slutar ladda, och om batteriets poler är omvända, kan de interna komponenterna i regulatorn skadas.

Säkerhetsföreskrifter vid installation

Varning! Explosionsrisk. Installera aldrig regulatorn och ett öppet batteri i samma slutna utrymme! Regulatorn får inte heller installeras i ett slutet utrymme där batterigas kan ackumuleras.

Varning! Risk för högspänning. Solceller kan producera en mycket hög öppen kretsspänning. Koppla från brytaren eller säkringingen innan du drar ledningar och var mycket försiktig under kopplingsprocessen.

OBS! När du installerar regulatorn, se till att tillräckligt med luft strömmar genom regulatorns radiator/fläkt och lämna minst 150 mm utrymme både ovanför och under regulatorn för att säkerställa naturlig konvektion för värmeavledning. Om styrenheten är installerad i en sluten låda, se till att lådan ger tillräcklig värmeavledningseffekt.

Varning! Risk för elchock! Vi rekommenderar starkt att säkringar eller brytare ansluts vid solcellsanläggningens sida, belastningssidan och batterisidan för att undvika elektrisk stöt under drift eller på grund av felaktiga kopplingar, se till att säkringarna och brytarna är frånkopplade före ledningsdragning.

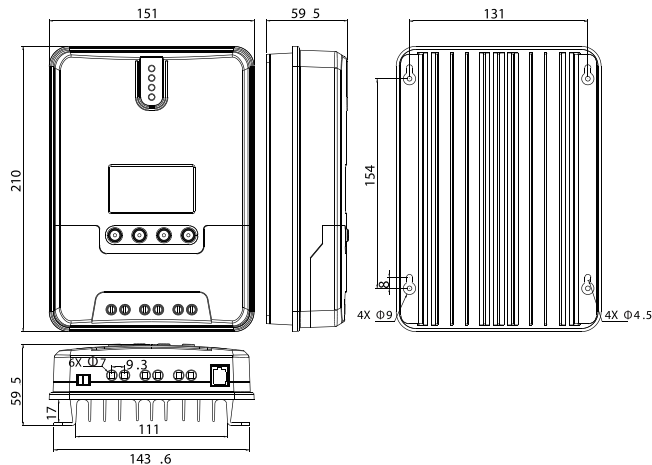
Varning! Explosionsrisk! När batteriets positiva och negativa poler eller ledningar som ansluts till de två terminalerna blir kortslutna, uppstår brand eller explosion. Var alltid försiktig vid användning.

Anslut först batteriet, sedan lasten och slutligen solpanelen. Vid inkoppling följ alltid ordningen först "+" och sedan "-".

4. ÖVERSIKT OCH LCD-DISPLAY

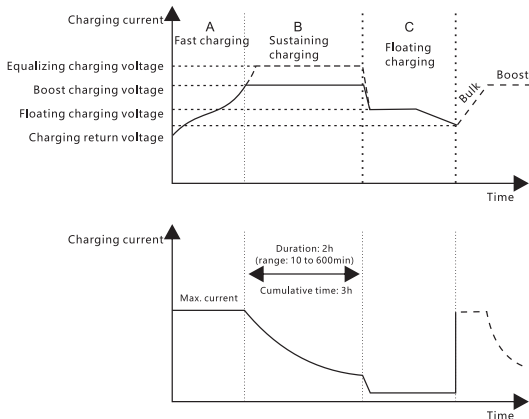


1. Laddindikator
2. Batteriindikator
3. Strömindikator
4. Felindikator
5. LCD-skärm
6. Menyknappar
7. Temperaturgivare
8. Solpanel +
9. Solpanel -
10. Batteri +
11. Batteri -
12. Last +
13. Last -
14. Ingång extern display (säljs inte på Biltema)



5. LADDNINGSTADIER

Laddningsläget MPPT kan inte användas ensamt utan måste användas i kombination med boost-laddning, flytande laddning, utjämnande laddning etc. för att slutföra laddningen av batteriet. En komplett laddningsprocess inkluderar: snabbbladdning, kontinuerlig laddning och flytande laddning. Laddningskurvan är som visas nedan:



A Snabbbladdning

I snabbbladdningsstadiet, innan batteriet har nått förinställt värde för spänning, kommer regulatören att utföra MPPT-laddning på batteriet med maximal solenergi. När batterispänningen når det förinställda värdet startar laddning med konstant spänning.

B Upprätthållande laddning

När batterispänningen når det förinställda värdet, växlar styrenheten till laddning med konstant spänning. I denna process kommer ingen MPPT-laddning att utföras, och under tiden kommer laddningsströmmen också att minska gradvis. Upprätthållande laddning består av två delsteg, utjämningsladdning och boost-laddning, dessa två delsteg utförs inte på ett upprepat sätt, utan istället aktiveras utjämnande laddning en gång var 30:e dag.

Boost-laddning

Som standardinställning varar boost-laddningen i två timmar, men användaren kan justera inställningarna och boostspänningsspunkt efter faktiska behov. När boost-laddningen når det inställda värdet byter systemet till flytande laddning.

C Utjämningsladdning

Vissa typer av batterier drar nytta av regelbunden utjämningsladdning som kan röra om elektrolyten, balansera batterispänningen och avsluta den elektrokemiska reaktionen. Utjämningsladdningen höjer batterispänningen till en nivå som är högre än standardmatningsspänningen och förgasar batteriets elektrolyt. Om styrenheten sedan styr batteriet till

utjämningsladdning är laddningstiden 120 minuter (standard). För att undvika för mycket gasutveckling eller överhettning av batteriet, upprepas inte utjämningsladdning och boost-laddning under en komplett laddcykel.

OBS!

1. Om systemet på grund av installationsmiljön eller arbetsbelastningen inte kan stabilisera batterispänningen på en konstant nivå, kommer styrenheten att starta en tidsprocess och tre timmar efter att batterispänningen når det förinställda värdet, växlar systemet automatiskt till utjämningsladdning.
2. Om ingen kalibrering har gjorts på styrenhetens klocka, utför regulatören utjämningsladdning regelbundet enligt dess interna klocka.

Flytande laddning

När upprätthållande laddning är på väg att avslutas kommer styrenheten att växla till flytande laddning där regulatören sänker batterispänningen genom att minska laddströmmen och bibehålla batterispänningen vid det inställda värdet för flytande laddning. Under flytande laddning utförs mycket lätt laddning för att batteriet ska behålla laddningen. I detta stadie kan systemet utnyttja nästan all solenergi. Om belastningen använder mer energi än solpanelen kan ge, kommer inte styrenheten att kunna behålla batterispänningen på inställt värde för flytande laddning. När batterispänningen sjunker till det inställda värdet för boost-laddning kommer systemet att lämna flytande laddning och gå in i snabbbladdning.

6. INSTALLATION

- Var mycket försiktig när du installerar batteriet. För öppna blysyrbatterier, använd ett par skyddsglasögon under installationen, och i händelse av kontakt med batterisyra, spola omedelbart med vatten.
- För att förhindra att batteriet kortsluts får inga metallföremål placeras nära batteriet.
- Gas kan genereras under batteriladdning, se till att den omgivande miljön är väl ventilerad.
- Håll batteriet borta från gnistor, eftersom batteriet kan producera brandfarlig gas.
- När du installerar batteriet utomhus, vidta tillräckliga åtgärder för att hålla batteriet borta från direkt solljus och vatten som kan tränga in.
- Lösa anslutningar eller rostangripen tråd kan orsaka överdriven värmeproduktion som kan smälta trådens isolerskikt och bränna omgivande material och till och med orsaka brand, se därför till att alla anslutningar är ordentligt åtdragna. Var försiktig om du behöver flytta batteriet så att anslutningarna inte lossnar.
- När du ansluter systemet kan utgångsterminalens spänning överskrida den övre gränsen för människors säkerhet. Om du behöver göra det måste du

använda isolerade verktyg och hålla händerna torra.

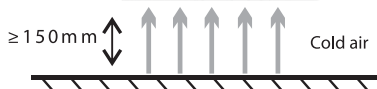
- Kabelanslutningarna på regulatoren kan anslutas till ett enda batteri eller till ett batteripaket. Följande beskrivningar i denna handbok gäller för system som använder antingen ett enda batteri eller ett batteripaket.
- Följ säkerhetsanvisningarna från batteritillverkaren.

Kopplingspecifikationer

Elektriska ledningar och installationer måste ske i överensstämmelse med nationella och lokala lagar och föreskrifter. Kabelspecifikationerna för batteriet och lasterna måste väljas enligt märkströmmar, se följande tabell för kabelspecifikationer:

Modell	Max laddström	Max urladdningsström	Batteri-kabel Ø (mm ²)	Ladd-kabel Ø (mm ²)
ML 2420	20 A	20 A	5	5

Installation och ledningar



Installation och värmeavledning
Cold air = luft in. Hot air = luft ut

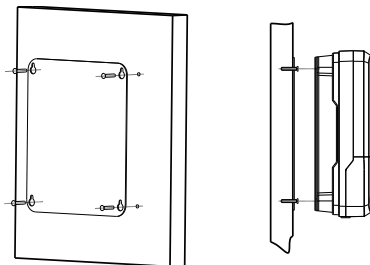
Steg 1: Välj installationsplats

Installera inte regulatoren på en plats där den utsätts för direkt solljus, hög temperatur eller vatten, och se till att den omgivande miljön är väl ventilerad.

Steg 2: Placera först installationsschablonen på rätt plats, använd en märkpenna för att markera monteringspunkterna, borra sedan fyra monteringshål vid de markerade punkterna.

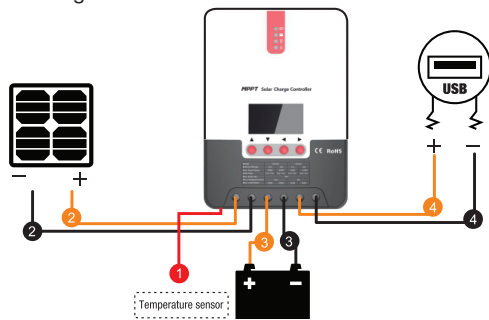
Steg 3: Fixera styrenheten

Placera regulatorns fästhål ovanpå skruvhålen, sätt i skruvarna och skruva fast regulatoren.



Steg 4: Ledningsdragning

Ta först bort de två skruvarna på styrenheten och börja sedan ledningsdragningen. För att garantera installationens säkerhet rekommenderar vi följande kopplingsschema. Du kan dock välja att inte följa denna rekommendation och det kommer inte att skada regulatoren.



1. Anslut temperaturgivaren. Givaren placeras max 50 cm från batteriet.
2. Anslut solpanelens kablar +/-.
3. Anslut regulatorns +/- till batteriet.
4. Koppla eventuell last (USB-uttag).

När du har anslutit alla kablar på ett stabilt och säkert sätt, kontrollera igen att ledningsdragningen är korrekt och att de positiva och negativa polerna inte är omvända. Efter att ha bekräftat att inga fel finns, koppla in batteriets säkring eller brytare, och kontrollera att LED-indikatorerna tänds och att LCD-skärmen visar information. Om LCD-skärmen inte visar information, koppla från säkringen eller brytaren omedelbart och kontrollera om alla anslutningar är korrekt utförda.

Om batteriet fungerar normalt, anslut solpanelen. Om solljuset är tillräckligt intensivt tänds eller blinkar styrenhetens laddningsindikator och börjar ladda batteriet.

OBS! Säkring ska monteras max 150 mm från batteriets pluskabel. Om temperaturgivaren inte är ansluten till regulatoren kommer batteriets temperaturvärde att ligga på + 25 °C.

Om en inverter används i systemet ska du ansluta inverter direkt till batteriet och inte ansluta den till styrenhetens laddningsanslutningar.

7. ANVÄNDNING OCH DISPLAY

LED-Indikatorer

	1. PV matris indikator	Anger styrenhetens laddningsläge.
	2. Batteriindikator	Anger batteriets laddningsläge.
	3. Laddningsindikator	Indikerar lastläge på/av.
	4. Felindikator	Indikerar om styrenheten fungerar normalt.

PV matris indikator

Nr.	Indikatorstatus	Laddningsstadie
1	BULK Konstant på	MPPT-laddning
2	ACCEPTANCE Blinkar långsamt (a cycle of 2 s with on and off each lasting for 1 s)	Boost- laddning
3	FLOAT En blinkning (a cycle of 2 s with on and off lasting respectively for 0,1 s and 1,9 s)	Flytande laddning
4	EQUALIZE Snabbt blinkande (a cycle of 0,2 s with on and off each lasting for 0,1 s)	Utjämningsladdning
5	CURRENT-LIMITED Dubbla blinkningar (a cycle of 2 s with on for 0,1 s, off for 0,1 s, on again for 0,1 s, and off again for 1,7 s)	Begränsad laddning
6	Av	Ingen laddning

Batteriindikator

Indikatorstatus	Batteristadie
Konstant på	Normal batterispänning
Blinkar långsamt	Batteriet är urladdat
Snabbt blinkande	Hög batterispänning

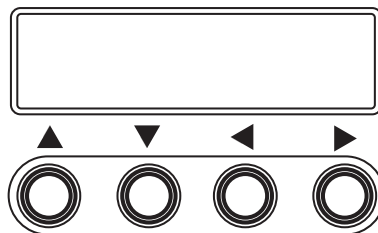
Laddningsindikator

Indikatorstatus	Laddningsstadie
Av	Lasten av
Snabbt blinkande	Överladdning/kortslutning
Konstant på	Lasten fungerar normalt

Felindikator

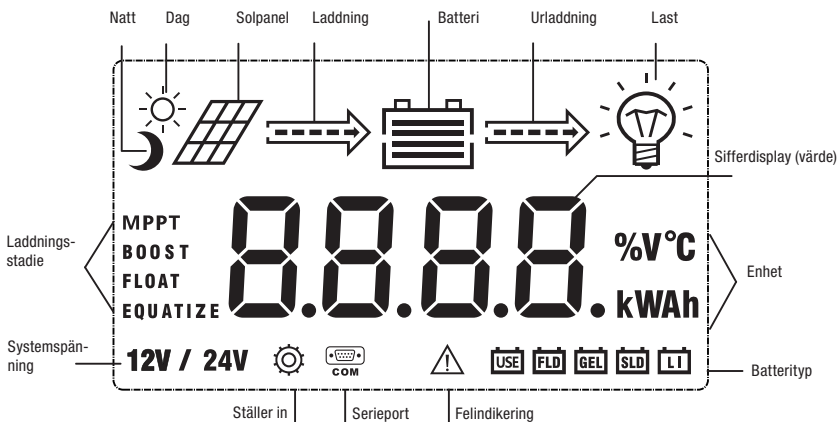
Indikatorstatus	Felindikering
Av	Systemet fungerar normalt
Konstant på	Systemet fungerar inte

8. VIKTIGA FUNKTIONER

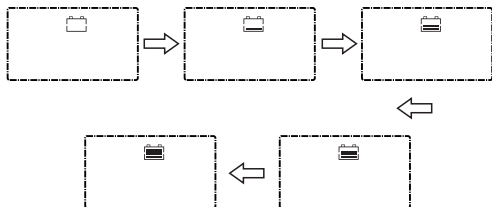


	Upp	Bläddra upp; öka värde
	Ner	Bläddra ner; minska värde
	Tillbaks	Gå tillbaks till föregående meny (lämna utan att spara)
	Ställ in (Set)	Till undermeny: ställ in/spara Slå av/på lasten (i manuellt läge)

Start och huvudmeny i display



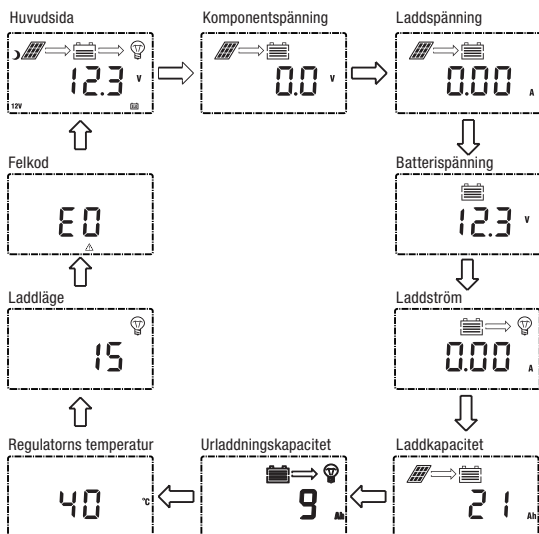
Start



Under start blinkar först de fyra indikatorerna och efter självinspektion startar LCD-skärmen och visar batteriets spänningsnivå som antingen är en fast spänning som är inställd av användaren eller en automatiskt upptäckt spänning.

Huvudmeny

För att växla i menyn, tryck pil ner. ▼



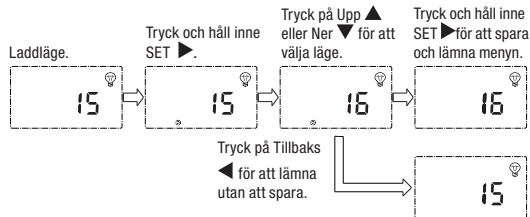
Beskrivning av laddlägen

Denna regulator har fem laddlägen som beskrivs nedan.

NR.	LÄGE	FÖRKLARING
0	Enkel ljusstyrning (natt på och dagtid av)	När det inte finns något solljus är solpanelens spänning lägre än ljusstyrningsspänningen, efter en tidsfördröjning kommer styrenheten att slå på lasten; när solljuset dyker upp kommer solpanelens spänning att bli högre än ljusstyrningsspänningen och efter en tidsfördröjning kommer styrenheten att stänga av lasten.
1-14	Ljuskontroll + tidskontroll 1-14 timmar	När det inte finns något solljus är solpanelens spänning lägre än ljusstyrningsspänningen och efter en tidsfördröjning kommer styrenheten att sätta på lasten. Lasten stängs av efter en förinställd tidsperiod.
15	Manuellt läge	I detta läge kan användaren slå på eller av lasten med knapparna, oavsett om det är dag eller natt. Detta läge är utformat för vissa speciella laster och används också i felsökningen.
16	Felsökningsläge	Används för felsökning. Med ljussignaler stängs lasten av, utan ljussignaler är lasten påslagen. Detta läge möjliggör snabb kontroll av att systeminstallationen är korrekt.
17	Normalt på läge	Den genererade lasten fortsätter att matas ut och detta läge är lämpligt för laster som behöver strömförsörjning dygnet runt.

Justering av laddlägen

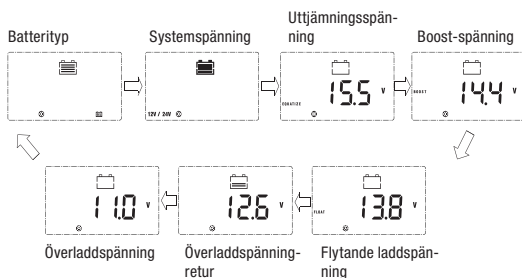
Användare kan justera laddläget efter behov på egen hand, standardläget är felsökningsläge (se "Beskrivning av lastlägen"). Så här justerar du lastlägena:



OBS! Manuell justering är möjligt endast när lastläget är i manuellt läge (15). Tryck på Set-knappen ► för att slå på/av lasten oavsett var du befinner dig i meny.

Inställning av parametrar

I alla menyer utom i laddlägena, tryck och håll ner Set-knappen ► för att komma till inställning av parametrar.



När du har kommit till inställningsmenyn, tryck på Set-knappen ► för att välja mellan de olika parametrarna och tryck på Upp ▲ eller Ned-knappen ▼ för att öka eller minska parametervärdet i meny. Tryck sedan på Retur-knappen ◀ för att avsluta (utan att spara parameterinställning), eller håll ned Set-knappen ► för att spara inställningen och avsluta.

OBS! Efter inställning av systemets spänning måste strömförsörjningen stängas av och sedan sättas på igen, annars kan systemet arbeta med en onormal systemspänning.

Parameterinställningar

Styrenheten gör det möjligt för användaren att anpassa parametrarna enligt de faktiska förhållandena, men parameterinställningen måste göras under ledning av en professionell person, annars kan felaktiga parameterinställningar göra att systemet inte fungerar normalt. Se tabellen för rekommenderade parametrar.

Display-en visar	Bekrivning	Parameterintervall	Förinställda värden
TYPE OF BAT	Batterityp	Användare/översvämmad/förseglad/gel	Sealed
VOLT OF SYS	Systemspänning	12/24 V	AUTO
EQUALIZ CHG	Spänning, utjämningsladdning	9–17 V	14,6 V
BOOST CHG	Spänning, Boost-laddning	9–17 V	14,4 V
FLOAT CHG	Spänning, Flytande laddning	9–17 V	13,8 V
LOW VOL RECT	Återladdningsspänning för överladdning	9–17 V	12,6 V
LOW VOL DISC	Överladdningsspänning	9–17 V	11 V

9. SKYDDSFUNKTIONER

Begränsning av ingångseffekt

När solpanelens effekt överstiger den nominella effekten, kommer styrenheten att begränsa solpanelens effekt under den nominella effekten för att förhindra att alltför stora strömmar skadar regulatorn och går in i begränsad laddning.

Omvänt anslutningsskydd för batteriet

Om batteriet är omvänt anslutet fungerar inte systemet helt enkelt för att skydda regulatorn från att brännas.

Skydd mot högspänning

Om spänningen på ingångssidan för solcellsmatrisen är för hög kommer regulatorn automatiskt att stänga av solcellssignalen.

Kortslutningsskydd

Om ingångssidan blir kortsluten, kommer styrenheten att stoppa laddningen, och när kortslutningen är åtgärdad återupptas laddningen automatiskt.

Skydd mot omvänd anslutning

Vid omvänd ansluten kommer inte styrenheten att gå sönder och när anslutningsproblemet är löst återupptas normal drift.

Skydd mot för höga laster

När lasteffekten överstiger det nominella värdet kommer belastningen att fördröjas.

Kortslutningsskydd för last

När lasten är kortsluten kan regulatorn implementera skyddet snabbt och i rätt tid och kommer att försöka slå på lasten igen efter en tidsfördröjning. Detta skydd kan utföras upp till fem gånger om dagen. Användaren kan också manuellt åtgärda kortslutningsproblemet när de upptäcker att lasten har kortsluts via felkoderna på displayen.

Omvänt laddningsskydd på natten

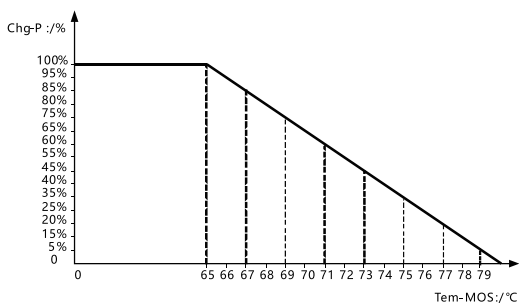
Denna skyddsfunktion förhindrar att batteriet laddas ur av solpanelen på natten.

TVS-ljusskydd

Skyddar mot starkt ljus

Skydd mot för hög temperatur

När regulatorns temperatur överstiger det inställda värdet minskar laddeffekten eller så stoppas laddningen. Se följande diagram:



Systemunderhåll

För bibehålla regulatorns prestanda på optimal nivå rekommenderar vi att följande punkter kontrolleras två gånger om året.

Se till att luftflödet runt regulatorn inte är blockerat och rensa bort smuts eller skräp på kylaren.

Kontrollera att kablar är hela och att isoleringen runt kablar är hel och inte uttorkad, sprucken eller sönderskad. Reparera eller byt ut skadade kablar.

Kontrollera att systemindikatorer fungerar i enlighet med funktionerna. Observera eventuella fel eller visade fel och vidta korrigerande åtgärder vid behov.

Kontrollera alla ledningsplintar för tecken på korrosion, isolerskador, överhettning, förbränning/missfärgning och dra åt anslutningsskruvarna ordentligt.

Kontrollera om det finns smuts, insekter eller korrosion och rengör vid behov.

Om åskledaren är skadad, byt ut den mot en ny i rätt tid för att förhindra att regulatorn och andra enheter skadas av blixtnedslag.

10. FELKODSLISTA

Felkod på display	Förklaring	LED-indikation
E0	Inget fel	Felindikator av
E1	Batteriöverladdning	Batteriindikatorn blinkar långsamt Felindikatorn lyser med fast sken
E2	För hög spänning i systemet	Batteriindikatorn blinkar snabbt Felindikatorn lyser med fast sken
E3	För låg batterispänning	Felindikatorn lyser med fast sken
E4	Kortslutning	Laddindikatorn blinkar snabbt Felindikatorn lyser med fast sken
E5	Överbelastning	Laddindikatorn blinkar snabbt Felindikatorn lyser med fast sken
E6/E7	För hög temperatur inuti regulatorn/batteriet	Felindikatorn lyser med fast sken
E8	Överladdning	Felindikatorn lyser med fast sken
E10	Överbelastning	Felindikatorn lyser med fast sken
E13	Solpanel, omvänt polaritet	Felindikatorn lyser med fast sken
E15	Batteriet inte anslutet eller matningskydd för litiumbatteri	Felindikatorn lyser med fast sken När litiumbatteriet uppnår rätt laddningsförhållanden kommer det att aktivera laddningen
E16	Batteriet överhettat	Felindikatorn lyser med fast sken Stäng av strömmen
E18	BMS Överbelastningskydd	Felindikatorn lyser med fast sken Stäng av laddningen
E20	Batteri, omvänt polaritet	Felindikatorn lyser med fast sken Stäng av laddningen och strömmen

11. PARAMETRAR FÖR OLIKA BATTERITYPER

Rekommenderad volt för olika batterityper

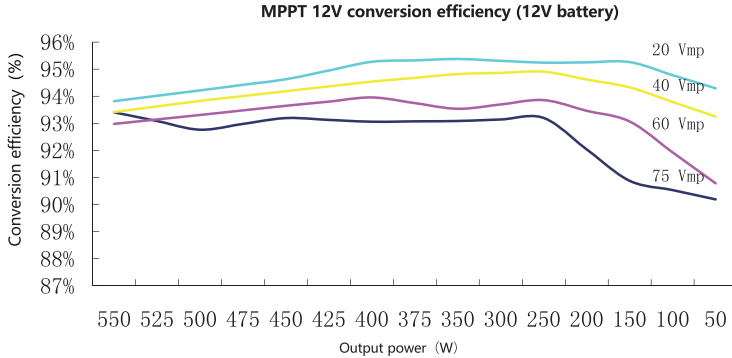
	Kapslat bly-syrabatteri	Gel bly-syrabatteri	Öppet bly-syrabatteri	Användare (manuell inställning)
Övre spänningssgräns	16.0 V	16.0 V	16.0 V	9–17 V
Utjämningsspänning	14.6 V		14.8 V	9–17 V
Boost-spänning	14.4 V	14.2 V	14.6 V	9–17 V
Flytande laddningsspänning	13.8 V	13.8 V	13.8 V	9–17 V
Boost returspanning	13.2 V	13.2 V	13.2 V	9–17 V
Undre returspanningsgräns	12.6 V	12.6 V	12.6 V	9–17 V
Varning för låg returspanning	12.2 V	12.2 V	12.2 V	9–17 V
Varning för låg spänning	12.0 V	12.0 V	12.0 V	9–17 V
Avstängningsgräns vid för låg spänning	11.1 V	11.1 V	11.1 V	9–17 V
Gräns för urladdning	10.6 V	10.6 V	10.6 V	9–17 V
Fördröjning vid överurladdning	5 sek	5 sek	5 sek	1–30 sek
Utjämningsladdning, varaktighet	120 min		120 min	0–600 min
Utjämningsladdning, intervall	30 dagar	0 dagar	30 dagar	0–250 D (0 betyder att utjämningsladdning är inaktiverad)
Boost-laddning, varaktighet	120 min	120 min	120 min	10–600 min

När du väljer manuell inställning (User) ska batteritypen anpassas själv, och i detta fall överensstämmer standardspänningsparametrarna med de för det förseglade blybatteriet. Följande regel måste följas vid ändring av parametrar för batteriladdning och urladdning:

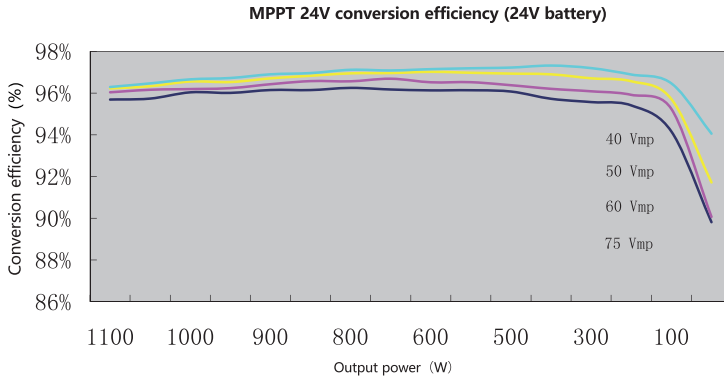
- Överspänningsgränsspänning > Laddningsgränsspänning ≥ Utjämningsspänning ≥ Boostspänning ≥ Flytande laddningsspänning > Boost returspanning.
- Överspänning avstängningsspänning > Överspänning avstängning returspanning.
- Returspänning för lågspänningsavstängning > Avstängningsspänning för lågspänning ≥ Urladdningsspänning.
- Varningsspänning för lågspänningsretur > Varningsspänning för underspänning ≥ Urladdningsspänning.
- Boost returspanning > Returspänning för lågspänningsgräns.

12. EFFEKTIVITETSKURVOR (OMVÄNDLING)

Effektivitetskurva 12 V



Effektivitetskurva 24 V



13. AVFALLSHANTERING

EI-avfall

Förbrukade elektriska och elektroniska produkter, däribland alla typer av batterier, ska lämnas till avsett insamlingsställe för återvinning. (Enligt direktiv 2012/19/EU och 2006/66/EC).



MPPT-REGULATOR

INNHOOLD

1. INTRODUKSJON
2. TEKNISKE DATA
3. SIKKERHETSFORSKRIFTER
4. OVERSIKT OG LCD-DISPLAY
5. LADETRINN
6. INSTALLASJON
7. BRUK OG DISPLAY
8. VIKTIGE FUNKSJONER
9. BESKYTTELSESFUNKSJONER
10. FEILKODELISTE
11. PARAMETERE FOR ULIKE BATTERITYPER
12. EFFEKTIVITETSKURVER (KONVERTERING)
13. AVFALLSHÅNDTERING

1. INTRODUKSJON

Dette produktet overvåker solcellepanelets genererte effekt og sporer de høyeste spennings- og strømverdiene i sanntid, slik at systemet kan lade batteriet med maksimal effekt. Regulatoren er utformet for bruk i solcelleanlegg utenfor strømmettet for å samordne driften av solcellepanelet, batteriet og belastningen, og den fungerer som styreenhet i solcellesystem uten tilkobling til strømmettet.

Regulatoren har en LCD-skjerm som dynamisk viser driftsstatus, driftsparametere, styringslogger, kontrollparametere og lignende. Brukeren kan enkelt justere parametrene med knappene og endre styreparametre for å oppfylle ulike systemkrav.

Produktet har elektronisk feildeteksjon og elektroniske beskyttelsesfunksjoner innebygd i styreenheten. Det innebærer at komponentskader som følger av installasjonsfeil eller systemfeil kan unngås så langt som mulig.

2. TEKNISKE DATA

Type: MPPT-controller
 Systemspænding: 12/24 V DC
 Maks. ladestrøm: 20 A
 Maks. indgangseffekt: 260 W/12 V, 520 W/24 V
 Maks. indgangsspænding: 100 V (25 °C) 90 V (-25 °C)
 Kapslingsklasse: IP 32
 Dimensjoner: 210 x 151 x 59,5 mm
 Hul til montering: Ø 3 mm
 Installationsdimensjoner: 154 x 131 mm
 Vægt: 1,4 kg
 Egnet kabel: 5 mm²

3. SIKKERHETSFORSKRIFTER

- Siden denne regulatoren håndterer spenninger som overskrider den øvre grensen for menneskers sikkerhet, må du ikke bruke den før du har lest denne bruksanvisningen grundig og fullført opplæringen i sikker drift.
- Regulatoren har ingen interne komponenter som trenger vedlikehold eller service, så du må ikke forsøke å demontere eller reparere styreenheten.
- Regulatoren skal monteres innendørs, og unngå eksponering av komponenter og inntrenging av vann.
- Under drift kan regulatoren bli svært varm. Derfor må styreenheten installeres på et sted med god ventilasjon.
- Det bør installeres en sikring eller bryter utenfor regulatoren.
- Før du installerer og kobler til regulatoren, må du koble fra solcellene og sikringen eller bryteren nær batteripolene.
- Etter installasjon må du kontrollere at alle tilkoblinger sitter godt, slik at du unngår løse tilkoblinger som kan føre til farer som følge av varmeakkumulering.
- **Advarsel!** Fare for elektrisk støt. Før du utfører systemvedlikehold eller andre tiltak på anlegget, må du alltid slå av strømforsyningen til regulatoren.

Sikkerhetsforskrifter ved lading

Advarsel! Eksplosjonsfare. Ved utjevningsslading kan et åpent blybatteri produsere eksplosiv gass. Derfor må batterikammeret ha god ventilasjon.

OBS! Fare for skader på utstyret. Utjevningsslading kan øke batterispenningen til et nivå som kan skade følsomme DC-belastninger. Kontroller og påse at tillatt inngangsspenning for alle belastninger i systemet er høyere enn den innstilte verdien for utjevningsslading.

OBS! Fare for skader på utstyret. Overlading eller generering av for mye gass kan skade batteriplatene og føre til aktivt materiale på batteriplatene. Utjevningsslading til altfor høyt nivå eller i for lang tid kan forårsake skader. Les grundig kravene til batteriet som skal brukes i systemet.

Advarsel! Hvis du kobler fra batteriet når styreenheten er i normal lademodus, kan det påvirke DC-belastningene negativt, og i ekstreme tilfeller kan belastningene skades.

Advarsel! Innen 10 minutter etter at styreenheten slutter å lade, og hvis batteriets poler er reversert, kan de interne komponentene i regulatoren bli skadet.

Sikkerhetsforskrifter ved installasjon

Advarsel! Eksplosjonsfare. Regulatoren og åpent batteri må aldri installeres i samme lukkede rom. Regulatoren må heller ikke installeres i et lukket rom der det kan samles batterigass.

Advarsel! Risiko for høyspenning. Solceller kan produsere en svært høy åpen kretsspennning. Koble fra bryteren eller sikringen før du trekker ledninger, og vær svært forsiktig under koblingsprosessen.

OBS! Når du installerer regulatoren, må du påse at det strømmes tilstrekkelig med luft gjennom regulatorens radiator/vifte. Det må være minst 150 mm avstand både over og under regulatoren for å sikre naturlig konveksjon for varmeavledning. Hvis styreenheten installeres i ett boks, må du påse at boksen gir tilstrekkelig varmeavledningseffekt.

Advarsel! Fare for elektrisk støt! Vi anbefaler at det kobles til sikringer eller brytere ved solcelleanleggets side, belastningssiden og batterisiden for å unngå elektrisk støt under drift eller på grunn av feil koblinger. Påse at sikringene og bryterne er koblet fra før du strekker kabel.

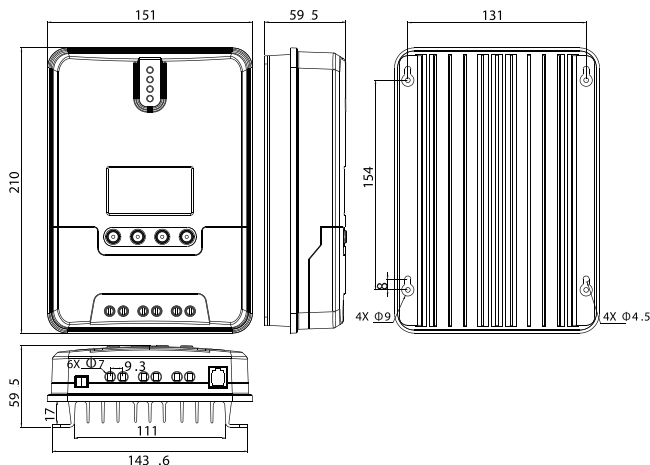
Advarsel! Eksplosjonsfare! Når batteriets positive og negative poler eller ledninger som kobles til de to terminalene, blir kortsluttet, vil det oppstå brann eller eksplosjon. Vær alltid forsiktig under bruk.

Koble først til batteriet, deretter belastningen og til slutt solcellepanelet. Ved tilkobling må du alltid følge rekkefølgen – først «+», og deretter «-».

4. OVERSIKT OG LCD-DISPLAY

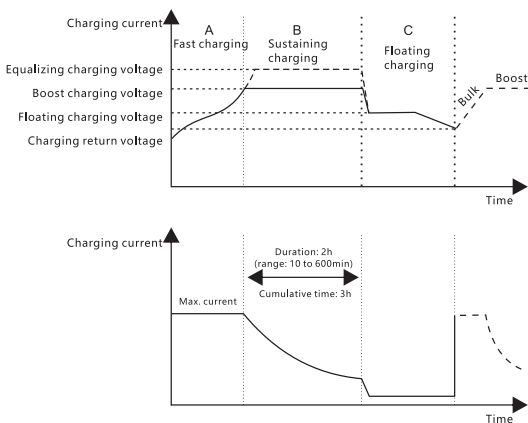


1. Ladeindikator
2. Batteriindikator
3. Strømindikator
4. Feilindikator
5. LCD-skjerm
6. Menyknapper
7. Temperatursensor
8. Solcellepanel +
9. Solcellepanel -
10. Batteri +
11. Batteri -
12. Belastning +
13. Belastning -
14. Input ekstern skjerm (selges ikke på Biltema)



5. LADETRINN

Lademodusen MPPT kan ikke brukes separat, men må brukes i kombinasjon med boost-lading, flytende lading, utjevningslading og så videre for å fullføre ladingen av batteriet. En komplett ladeprosess inkluderer: hurtiglading, kontinuerlig lading og flytende lading. Ladekurven er som vist under:



A Hurtiglading

I hurtigladsfasen, før batteriet har oppnådd forhåndsinnstilt verdi for spenning, vil regulatoren utføre MPPT-lading av batteriet med maksimal solenergi. Når batterispenningen når den forhåndsinnstilte verdien, starter lading med konstant spenning.

B Vedlikeholdslading

Når batterispenningen når den forhåndsinnstilte verdien, går styreenheten over til lading med konstant spenning. I denne prosessen utføres det ikke MPPT-lading, og ladestrømmen vil også reduseres gradvis over tid. Vedlikeholdslading består av to deltrinn – utjevningslading og boostlading. Disse to deltrinnene utføres ikke på en gjentakende måte. I stedet aktiveres utjevne lading en gang hver 30. dag.

Boost-lading

Som standardinnstilling varer boost-lading i to timer, men brukeren kan justere innstillingene og boost-spenningspunkt etter faktiske behov. Når boost-ladingen når den innstilte verdien, bytter systemet til flytende lading.

C Utjevningslading

Enkelte batterityper drar nytte av regelmessig utjevningslading som kan blande elektrolytten, balansere batterispenningen og avslutte den elektrokjemiske reaksjonen. Utjevningsladingen øker batterispenningen til et nivå som er høyere enn standardmatespenningen og fordamper batteriets elektrolytt. Hvis styreenheten deretter styrer batteriet til utjevningslading,

er ladetiden 120 minutter (standard). For å unngå for mye gassutvikling eller overoppheting av batteriet, gjentas ikke utjevningslading og boost-lading i en komplett ladesyklus.

OBS!

1. Hvis systemet på grunn av installasjonsmiljøet eller arbeidsbelastningen ikke kan stabilisere batterispenningen til et konstant nivå, vil styreenheten starte en tidsprosess, og tre timer etter at batterispenningen når den forhåndsinnstilte verdien, veksler systemet automatisk til utjevningslading.
2. Hvis styreenhetens klokke ikke har blitt kalibrert, utfører regulatoren utjevningslading regelmessig basert på den interne klokken.

Flytende lading

Når vedlikeholdslading er i ferd med å avsluttes, vil styreenheten veksle til flytende lading. Regulatoren senker batterispenningen ved å redusere ladestrømmen for å opprettholde batterispenningen ved den innstilte verdien for flytende lading. Under flytende lading utføres svært lett lading for at batteriet skal beholde ladingen. I dette stadiet kan systemet utnytte nesten all solenergi. Hvis belastningen bruker mer energi enn solcellepanelet kan gi, vil ikke styreenheten kunne opprettholde batterispenningen ved innstilt verdi for flytende lading. Når batterispenningen synker til den innstilte verdien for boost-lading, vil systemet avslutte flytende lading og gå over til hurtiglading.

6. INSTALLASJON

- Vær svært forsiktig når du installerer batteriet. For åpne blybatterier må du bruke vernebriller under installasjonen. Hvis du kommer i kontakt med batterisyre, må du skylle med vann umiddelbart.
- For å forhindre at batteriet kortslettes må det ikke plasseres metallgjenstander i nærheten av det.
- Det kan dannes gass under batterilading. Sørg for god ventilasjon.
- Hold batteriet unna gnister. Batteriet kan produsere brannfarlig gass.
- Når du installerer batteriet utendørs, må du iverksette tilstrekkelige tiltak for å beskytte batteriet mot direkte sollys og vann som kan trenge inn.
- Løse koblinger eller rust på ledninger kan føre til høy varmeproduksjon som kan smelte ledningens isolasjon og brenne omkringliggende materialer, og til og med forårsake brann. Sørg derfor for at alle tilkoblinger er stramme godt til. Vær forsiktig hvis du må flytte batteriet, slik at koblinger ikke løsner.
- Når du kobler til systemet, kan utgangsterminalens spenning overstige den øver grensen for menneskers sikkerhet. Hvis du må gjøre det, må du bruke isolerte verktøy og holde hendene tørre.
- Kabeltilkoblingene på regulatoren kan kobles til ett batteri eller til en batteripakke. Følgende

beskrivelser i denne bruksanvisningen gjelder for systemer som bruker enten ett batteri eller en batteripakke.

- Følg sikkerhetsanvisningene fra batteriprodusenten.

Koblingsspesifikasjoner

Elektriske ledninger og installasjoner må utføres i samsvar med nasjonale og lokale lover og forskrifter. Kabelspesifikasjonene for batteriet og belastningene må velges basert på merkestrøm, se følgende tabell for kabelspesifikasjoner:

Modell	Maks. ladestrøm	Maks. utladningsstrøm	Batterikabel Ø (mm ²)	Ladekabel Ø (mm ²)
ML 2420	20 A	20 A	5	5

Installasjon og ledninger



Installasjon og varmeavledning

Cold air = luft inn. Hot air = luft ut

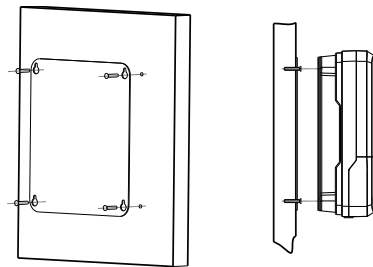
Trinn 1: Velg installasjonssted

Regulatoren må ikke installeres på et sted der den utsettes for direkte sollys, høy temperatur eller vann, og stedet må være godt ventilert.

Trinn 2: Plasser først installasjonsmalen på riktig sted. Bruk en tusj til å merke monteringspunktene, og bor deretter fire monteringshull ved de markerte punktene.

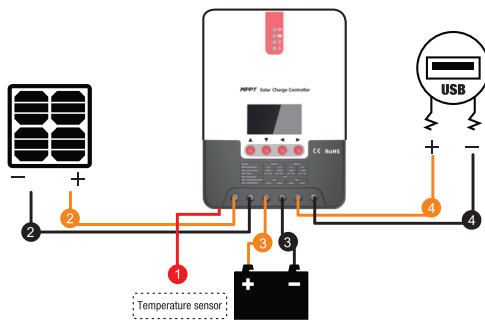
Trinn 3: Feste styreenheten

Plasser regulatorens festehull over skruerhullene, monter skruene og skru fast regulatoren.



Trinn 4: Legge ledning

Fjern først de to skruene på styreenheten, og begynn deretter å legge ledningene. For å garantere installasjonens sikkerhet anbefaler vi følgende koblings-skjema. Du kan velge å ikke følge denne anbefalingen uten at det skader regulatoren.



1. Koble til temperatursensoren. Sensoren er plassert maks. 50 cm fra batteriet.
2. Koble til solcellepanelkablene +/-.
3. Koble regulatorens +/- til batteriet.
4. Koble til en hvilken som helst last (USB-kontakt).

Når du har koblet til alle kabler på en solid og trygg måte, må du igjen kontrollere at ledningene er lagt på riktig måte, og at de positive og negative polene ikke er reversert. Når du har kontrollert at det ikke finnes feil, kobler du til batteriets sikring eller bryter. Kontroller at LED-indikatorne tennes, og at LCD-skjermen viser informasjon. Hvis LCD-skjermen ikke viser informasjon, må du koble fra sikringen eller bryteren umiddelbart. Kontroller at alle tilkoblinger stemmer.





Hvis batteriet fungerer som normalt, kobler du til solcellepanelet. Hvis sollyset er sterkt nok, tennes eller blinker styreenhetens ladeindikator, og batteriet lades.

OBS! Sikringen skal monteres maksimalt 150 mm fra batteriets plusskabel. Hvis temperaturføleren ikke er koblet til regulatoren, vil batteriets temperaturverdi være på + 25 °C.






Hvis det brukes en inverter i systemet, må du koble den direkte til batteriet, ikke til styreenhetens ladetilkoblinger.

7. BRUK OG DISPLAY

LED-indikatorer

	1. PV matriseindikator	Angir styreenhetens lademodus.
	2. Batteriindikator	Angir batteriets lading.
	3. Ladeindikator	Indikerer belastningsmodus på/av.
	4. Feilindikator	Indikerer om styreenheten fungerer normalt.

PV matriseindikator

No.	Indikatorstatus	Ladestatus
1	 BULK Konstant på	MPPT-lading
2	 ACCEPTANCE Blinker sakte (a cycle of 2 s with on and off each lasting for 1 s)	Boost- lading
3	 FLOAT Ett blink (a cycle of 2 s with on and off lasting respectively for 0,1 s and 1,9 s)	Flytende lading
4	 EQUALIZE Hurtig blinking (a cycle of 0,2 s with on and off each lasting for 0,1 s)	Utjevningsslading
5	 CURRENT-LIMITED Dobbelt blink (a cycle of 2 s with on for 0,1 s, off for 0,1 s, on again for 0,1 s, and off again for 1,7 s)	Begrenset lading
6	Av	Ingen lading

Batteriindikator

Indikatorstatus	Batteristadium
Konstant på	Normal batterispennning
Blinker sakte	Batteriet er utladet
Hurtig blinking	Høy batterispennning

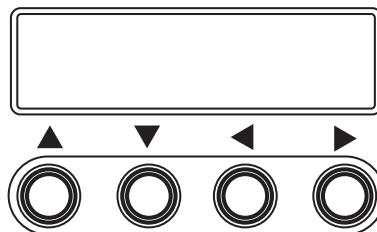
Ladeindikator





Indikatorstatus	Ladestatus
Av	Belastning av
Hurtig blinking	Overlading/kortslutning
Konstant på	Belastningen fungerer normalt

Feilindikator

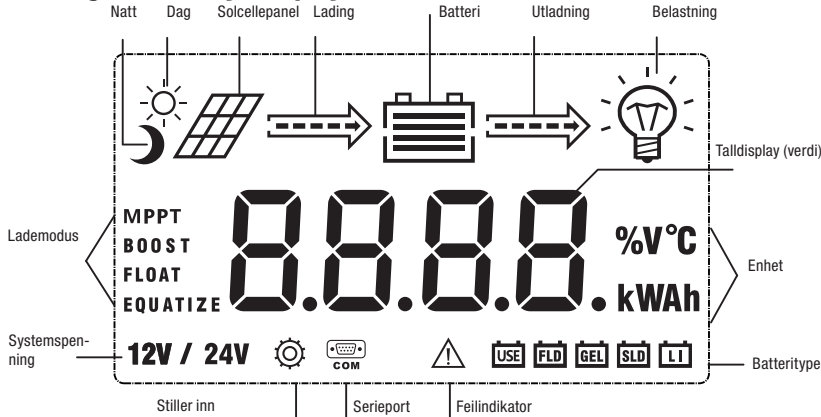
Indikatorstatus	Feilindikator
Av	Systemet fungerer normalt
Konstant på	Systemet fungerer ikke

8. VIKTIGE FUNKSJONER

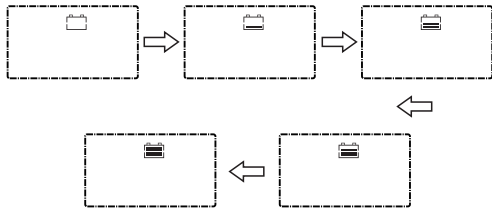


 Opp	Bla opp, øk verdi
 Ned	Bla ned, reduser verdi
 Tilbake	Gå tilbake til forrige meny (lukk uten å lagre)
 Still in (Set)	Til undermeny: still inn / lagre Slå belastningen på/av (i manuell modus)

Start og hovedmeny i display



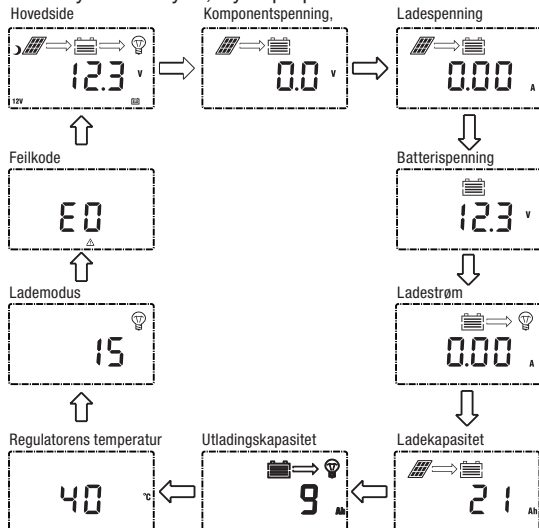
Start



Under oppstart blinker først de fire indikatorene. Etter egenkontroll starter LCD-skjermen og viser batteriet spenningsnivå, som enten er en fast spenning som er innstilt av brukeren, eller en automatisk registrert spenning.

Hovedmeny

For å bytte i menyen, trykk på pil ned. ▼



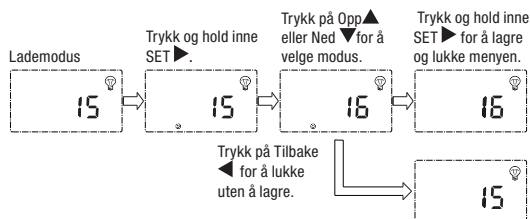
Beskrivelse av lademoduser

Denne regulatoren har fem lademoduser. De beskrives nedenfor.

Nr.	Läge	Förklaring
0	Enkel lysstyring (natt på, dag av)	Når det ikke er sollys, er solcellepanelets spenning lavere enn lysstyringsspenningen. Etter en forsinkelse vil styreenheten slå på belastningen. Når sollyset kommer tilbake, vil solcellepanelets spenning bli høyere enn lysstyringsspenningen. Etter en forsinkelse vil styreenheten slå av belastningen.
1-14	Lyskontroll + tidskontroll 1-14 timer	Når det ikke er sollys, er solcellepanelets spenning lavere enn lysstyringsspenningen. Etter en forsinkelse vil styreenheten slå på belastningen. Belastningen slås av etter en forhåndsinnstilt tidsperiode.
15	Manuell modus	I denne modusen kan brukeren slå belastningen på eller av ved hjelp av knappene uavhengig av om det er dag eller natt. Denne modusen er utformet for enkelte konkrete belastninger, og den brukes også i feilsøking.
16	Feilsøking-modus	Brukes til feilsøking. Med lys-signaler slås belastningen av, uten lys-signaler er belastningen på. Denne modusen brukes til rask kontroll av at systeminstallasjonen er korrekt.
17	Normalt på-modus	Den genererte belastningen fortsetter å mates ut, og denne modusen er egnet for belastninger som trenger strømforsyning hele døgnet.

Justering av lademoduser

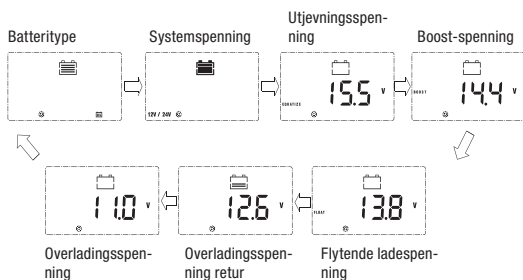
Brukere kan justere lademodus etter behov på egen hånd. Standardmodusen er feilsøkingsmodus (se «Beskrivelse av belastningsmodusene»). Slik justerer du belastningsmodusene:



OBS! Manuell justering er bare mulig når belastningsmodus er manuell (15). Trykk på Set-knappen ► for å slå belastningen på/av uansett hvor du er i menyen.

Innstilling av parametere

I alle menyer bortsett fra i lademodusene, holder du inne Set-knappen ► for å gå til innstilling av parametere.



Når du har gått til innstillingsmenyen, trykker du på Set-knappen ► for å velge mellom de ulike parametere. Trykk på Opp ▲ eller Ned ▼ for å øke eller redusere parametervdien i menyen. Trykk deretter på Retur-knappen ◀ for å avslutte (uten å lagre parameterinnstillingene), eller hold nede Set-knappen ► for å lagre innstillingen og avslutte.

OBS! Etter innstilling av systemets spenning, må strømforsyningen slås av og deretter på igjen. Ellers kan systemet arbeide med unormal systemspenning.

Parameterinnstillinger

Styreenheten gjør det mulig for brukeren å tilpasse parameterne etter de faktiske forholdene, men parameterinnstillingen må gjøres under ledelse av fagfolk, ellers kan feil parameterinnstillinger føre til at systemet ikke fungerer normalt. Se tabellen for anbefalte parametere.

Display-et viser	Beskrivelse	Parameterintervall	Forhåndsinnstilte verdier
TYPE OF BAT	Batteritype	Bruker/oversfømet/forseglet/gelé	Sealed
VOLT OF SYS	Systemspenning	12/24 V	AUTO
EQUALIZ CHG	Spenning utjevningsspenning	9 til 17 V	14,6 V
BOOST CHG	Spenning Boost-lading	9 til 17 V	14,4 V
FLOAT CHG	Spenning Flytende lading	9 til 17 V	13,8 V
LOW VOL RECT	Tilbakeledningspenning for overlading	9 til 17 V	12,6 V
LOW VOL DISC	Overladingsspenning	9 til 17 V	11 V

9. BESKYTTELSESFUNKSJONER

Begrensning av inngangseffekt

Når solcellepanelets effekt overstiger den nominelle effekten, vil styreenheten begrense solcellepanelets effekt under den nominelle effekten for å forhindre at altfor stor strøm skader regulatoren og går inn i begrenset lading.

Omvendt tilkoblingsbeskyttelse for batteriet

Hvis batteriet kobles til omvendt, fungerer ikke systemet. Det beskytter regulatoren mot å brenne.

Beskyttelse mot høy spenning

Hvis spenningen på inngangssiden for solcellematriksen er for høy, vil regulatoren slå av solcellesignalet automatisk.

Kortslutningsvern

Hvis inngangssiden blir kortsluttet, vil styreenheten stoppe ladingen. Når kortslutningen er korrigeret, gjenopptas ladingen automatisk.

Beskyttelse mot reversert tilkobling

Ved reversert tilkobling vil ikke styreenheten bli ødelagt, og når tilkoblingsproblemet er løst, gjenopptas normal drift.

Beskyttelse mot for høy belastning

Når belastningseffekten overstiger den nominelle verdien, vil belastningen forsinkes.

Kortslutningsvern for belastning

Når belastningen er kortsluttet, kan regulatoren implementere beskyttelsen raskt og til riktig tid. Den prøver å slå på belastningen igjen etter en tidsforsinkelse. Denne beskyttelsen kan utføres opptil fem ganger hver dag. Brukeren kan også manuelt korrigere kortslutningsproblemet når det avdekkes at belastningen har blitt kortsluttet ved hjelp av feilkodene på displayet.

Beskyttelse mot omvendt lading om natten

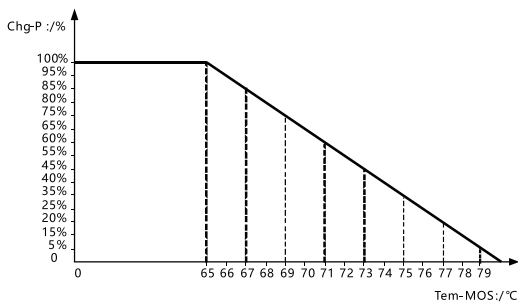
Denne beskyttelsesfunksjonen forhindrer at batteriet utlades av solcellepanelet om natten.

TVS-lysbeskyttelse

Beskytter mot sterkt lys

Beskyttelse mot for høy temperatur

Når regulatorens temperatur overstiger den innstilte verdien, reduseres ladeeffekten, eller ladingen stoppes. Se følgende diagram:



Systemvedlikehold

For at regulatoren skal ha optimal ytelse, anbefaler vi at følgende punkter kontrolleres to ganger i året.

Påse at luftstrømmen rundt regulatoren ikke er blokkert, og fjern smuss og rusk fra kjøleren.

Kontroller at kablene er hele, og at isolasjonen rundt kablene er hel og ikke tørket, oppsprukket eller slitt. Reparer eller bytt skadede kabler.

Kontroller at systemindikatorerne fungerer i tråd med funksjonene. Avdekk eventuelle feil, og iverksett korrigerende tiltak ved behov.

Kontroller at klemmer ikke viser tegn på korrosjon, isolasjonsskader, overoppheting eller forbrenning/misfarging, og stram skruene godt.

Kontroller om det er smuss, insekter eller korrosjon, og rengjør ved behov.

Hvis lynavlederen er skadet, må den byttes så snart som mulig, slik at regulatoren og andre enheter ikke kan bli skadet av lynnedslag.

10. FEILKODELISTE

Feilkode på display	Forklaring	LED-indikator
E0	Ingen feil	Feilindikator av
E1	Batterioverlading	Batteriindikatoren blinker sakte Feilindikatoren lyser fast
E2	For høy spenning i systemet	Batteriindikatoren blinker raskt Feilindikatoren lyser fast
E3	For lav batterispenning	Feilindikatoren lyser fast
E4	Kortslutning	Ladeindikatoren blinker raskt Feilindikatoren lyser fast
E5	Overbelastning	Ladeindikatoren blinker raskt Feilindikatoren lyser fast
E6/E7	For høy temperatur i regulatoren/batteriet	Feilindikatoren lyser fast
E8	Overlading	Feilindikatoren lyser fast
E10	Overbelastning	Feilindikatoren lyser fast
E13	Solcellepanel, omvendt polaritet	Feilindikatoren lyser fast
E15	Batteriet er ikke tilkoblet, eller forsyningsbeskyttelse for litumbatteri	Feilindikatoren lyser fast Når litumbatteriet oppnår riktig ladeforhold, aktiveres ladingen
E16	Batteriet er overopphetet	Feilindikatoren lyser fast Slå av strømmen
E18	BMS overbelastningsvern	Feilindikatoren lyser fast Slå av ladingen
E20	Batteri, omvendt polaritet	Feilindikatoren lyser fast Slå av ladingen og strømmen

11. PARAMETERE FOR ULIKE BATTERITYPER

Anbefalt volt for forskjellige batterityper

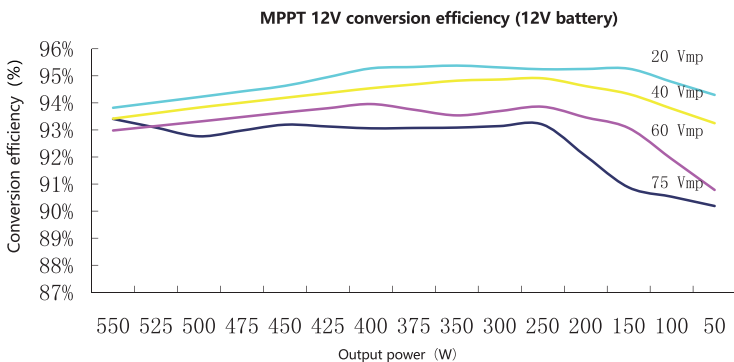
	Innkapslet blybatteri	Gelé blybatteri	Åpent blybatteri	Bruker (manuell innstilling)
Øvre spenningsgrense	16.0 V	16.0 V	16.0 V	9 til 17 V
Utjevningsspenning	14.6 V		14.8 V	9 til 17 V
Boost-spenning	14.4 V	14.2 V	14.6 V	9 til 17 V
Flytende ladespenning	13.8 V	13.8 V	13.8 V	9 til 17 V
Boost returspenning	13.2 V	13.2 V	13.2 V	9 til 17 V
Nedre returspenningsgrense	12.6 V	12.6 V	12.6 V	9 til 17 V
Advarsel for lav returspenning	12.2 V	12.2 V	12.2 V	9 til 17 V
Advarsel for lav spenning	12.0 V	12.0 V	12.0 V	9 til 17 V
Avstengingsgrense ved for lav spenning	11.1 V	11.1 V	11.1 V	9 till 17 V
Grense for utladning	10.6 V	10.6 V	10.6 V	9 til 17 V
Forsinkelse ved overutladning	5 sek	5 sek	5 sek	1–30 sek
Utjevningslading, varighet	120 min		120 min	0–600 min
Utjevningslading, intervall	30 dager	0 dager	30 dager	0–250 D (0 betyr at utjevningslading er deaktivert)
Boost-lading, varighet	120 min	120 min	120 min	10–600 min

Når du velger manuell innstilling (User), må batteritypen tilpasses selv, og i dette tilfellet stemmer standard spenningsparametere med de for det forseglede blybatteriet. Følgende regel må følges ved endring av parametere for batterilading og utlading:

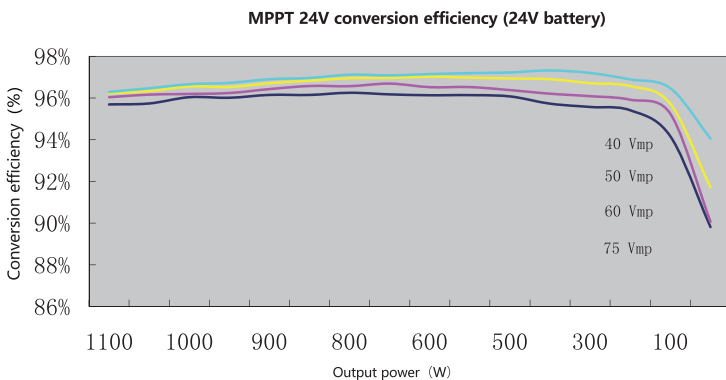
- Grensespenning for overspenning > Ladegrensespenning ≥ Utjevningspenning ≥ Boost-spenning ≥ Flytende ladespenning > Boost returspenning.
- Overspenning avstengingsspenning > Overspenning avstengning returspenning.
- Returspenning for lavspenningsavstengning > Avstengingsspenning for lavspenning ≥ Utladningsspenning.
- Advarselsspenning for lavspenningsretur > Varselspenning for underspenning ≥ Utladningsspenning.
- Boost returspenning > Returspenning for lavspenningsgrense.

12. EFFEKTIVITETSKURVER (KONVERTERING)

Effektivitetskurve 12 V



Effektivitetskurve 24 V



13. AVFALLSHÅNDTERING

EE-avfall

–Brukte elektriske og elektroniske produkter, deriblant alle typer batterier, skal leveres til gjenvinning på eget innsamlingssted. (I henhold til direktiv 2012/19/EU og 2006/66/EC).



MPPT-SÄÄDIN

SISÄLTÖ

1. JOHDANTO
2. TEKNISET TIEDOT
3. TURVALLISUUSMÄÄRÄYKSET
4. YLEISKATSAUS JA LCD-NÄYTTÖ
5. LATAUSVAIHEET
6. ASENNUS
7. KÄYTTÖ JA LCD-NÄYTTÖ
8. TÄRKEIMMÄT TOIMINNOT
9. SUOJATOIMINNOT
10. VIRHEKOODIT
11. ERI AKKUTYYPPIEN PARAMETRIT
12. TEHOKKUUSKÄYRÄT (MUUNTO)
13. HÄVITTÄMINEN

1. JOHDANTO

Tämä tuote valvoo aurinkopaneelin tuottamaa tehoa ja seuraa korkeimpia jännite- ja virta-arvoja reaaliajassa, jolloin järjestelmä voi ladata akun maksimiteholla. Säädin on suunniteltu koordinoimaan aurinkopaneelin, akun ja kuorman toimintaa verkon ulkopuolisissa järjestelmissä, ja siten se toimii ohjausyksikkönä aurinkojärjestelmissä, joissa ei ole verkkoliitäntää.

Säätimessä on LCD-näyttö, joka näyttää dynaamisesti toimintatilaa, toimintaparametreit, ohjauslokite, ohjausparametreit jne. Käyttäjä voi hallita parametreja helposti painikkeiden avulla ja muuttaa ohjausparametreja erilaisten järjestelmävaatimusten mukaan. Tuotteen ohjausyksikössä on elektroninen virheetunnistus sekä elektronisia suojaustoimintoja, joiden ansiosta asennus- tai järjestelmävirheistä johtuvien komponenttivaurioiden vaara on mahdollisimman pieni.

2. TEKNISET TIEDOT

Tyyppi: MPPT-säädin
 Järjestelmän jännite: 12/24 V DC
 Suurin latausvirta: 20 A
 Tuloteho maks.: 260 W/12 V, 520 W/24 V
 Tulojännite maks.: 100 V (25 °C) 90 V (-25 °C)
 Koteloitiluokka: IP 32
 Mitat: 210 x 151 x 59,5 mm
 Asennusreikien koko: Ø 3 mm
 Asennusmitta: 154 x 131 mm
 Paino: 1,4 kg
 Sopiva kaapeli: Maks. 5 mm²

3. TURVALLISUUSMÄÄRÄYKSET

- Säätimen käsittelemät jännitteet ylittävät ihmisille turvallisen rajan, ja siksi säädintä ei saa käyttää ennen tämän käyttöohjeen huolellista läpikäyntiä ja turvallisuuskoulutuksen suorittamista.
- Säätimen sisällä ei ole huoltoa tai kunnossapittoa vaativia komponentteja, joten älä yritä avata tai korjata ohjausyksikköä.
- Asenna säädin sisätiloihin paikkaan, jossa se on suojaassa rasituksilta ja vedeltä.
- Säädin voi kuumentua käytön aikana voimakkaasti, joten ohjausyksikkö on asennettava paikkaan, jossa ilma vaihtuu hyvin.
- Säätimen ulkopuolelle on asennettava sulake tai katkaisija.
- Ennen säätimen asentamista ja kytkemistä aurinkopaneelisto ja sulake tai katkaisija on kytkettävä irti läheltä akun napoja.
- Tarkista asennuksen jälkeen, että kaikki liitännät ovat hyvin ja luotettavasti kiinni: löyhät liitännät voivat johtaa lämmön kertymisestä johtuviin vaaratilanteisiin.
- **Varoitus!** Sähköiskun vaara. Katkaise säätimen virransaanti aina ennen järjestelmän huoltamista ja muita toimenpiteitä.

Lataamista koskevat turvallisuusmääräykset

Varoitus! Räjähdyshaara. Avoin lyijyhappoakku voi tuottaa tasauslatauksen aikana räjähdysriskiä kaasua, ja siksi ilmanvaihdon on oltava akkukotelon sisällä hyvää.

HUOM! Laitteen vaurioitumisvaara. Tasauslatauksen aikana akun jännite voi nousta tasolle, joka saattaa vahingoittaa herkkiä tasavirtakuormia. Tarkista järjestelmän kaikkien kuormien sallitut tulojännitteet ja varmista, että ne ovat tasauslatauksen asetusarvoa suuremmat.

HUOM! Laitteen vaurioitumisvaara. Ylilataaminen tai liiallinen kaasunmuodostus voi vaurioittaa akun levyjä ja kerryttää niihin aktiivista materiaalia. Liian korkealle tasolle tai liian pitkään suoritettu tasauslataus voi johtaa vaurioihin akussa. Perehdy järjestelmään sopivaa akkua koskeviin vaatimuksiin huolellisesti.

Varoitus! Normaalisissa lataustilassa olevan akun kytkeminen irti järjestelmästä voi vaikuttaa haitallisesti tasavirtakuormiin ja äärimmäisissä tapauksissa jopa vaurioittaa niitä.

Varoitus! Jos akun navat käännetään 10 minuutin sisällä siitä, kun ohjausyksikkö on lopettanut lataamisen, säätimen sisällä olevat komponentit voivat vaurioitua.

Asennusta koskevat turvallisuusmääräykset

Varoitus! Räjähdyksivaara. Säädintä ei saa koskaan asentaa samaan suljettuun tilaan avoimen akun kanssa! Säädintä ei myöskään saa asentaa suljettuun tilaan, johon voi kertyä akkukaasua.

Varoitus! Korkean jännitteen vaara. Aurinkokennojen avoin piirijännite voi olla erittäin korkea. Kytke järjestelmä irti katkaisijalla tai sulakkeella ennen johtojen vetämistä, ja noudata kytkennän aika erittäin suurta varovaisuutta.

HUOM! Säätimen asennuksessa on varmistettava, että sen jäädyttimen/tuulettimen kautta virtaa riittävästi ilmaa. Lisäksi säätimen ylä- ja alapuolelle on jätettävä vähintään 150 mm tilaa niin, että lämpö pääsee haihtumaan luonnollisella tavalla. Mikäli ohjausyksikkö on asennettu suljettuun koteloon, kotelon lämmönjohtamiskyvyn riittävyys on varmistettava.

Varoitus! Sähköiskun vaara! On erittäin suositeltavaa, että järjestelmään asennetaan sulakkeet tai katkaisijat sekä aurinkopaneeli-, kuorma- että akkupuolelle, sillä niiden avulla voidaan välttää sähköiskujen vaara käytön aikana ja mahdollisissa liitinvoissa. Muista katkaista virta sulakkeilla/katkaisijoilla ennen johtojen vetämistä.

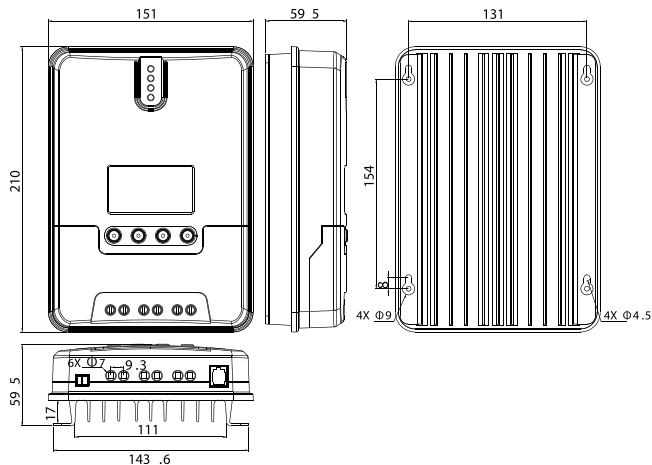
Varoitus! Räjähdyksivaara! Akun plus- ja miinusnapojen tai niihin yhdistettyjen kaapeleiden oikosulkeminen (voi) aiheuttaa tulipalon tai räjähdyksen. Toimi aina varovasti.

Kytke ensin akku, sitten kuorma ja lopuksi aurinkopaneeli. Noudata kytkennässä aina järjestystä: ensin plussa "+" ja sitten miinus "-".

4. YLEISKATSAUS JA LCD-NÄYTTÖ

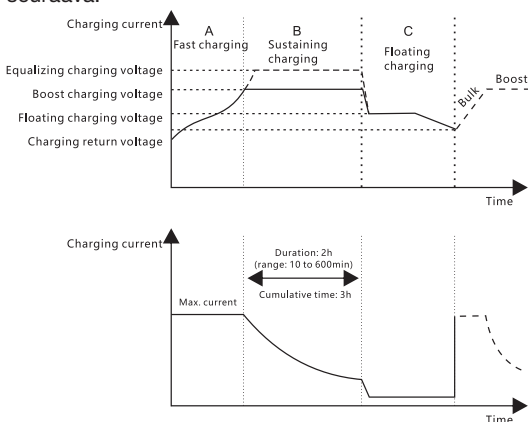


1. Latausilmaisin
2. Akun ilmaisin
3. Virran merkkivalo
4. Virheilmaisin
5. LCD-näyttö
6. Valikkopainikkeet
7. Lämpötilan sensori
8. Aurinkopaneeli +
9. Aurinkopaneeli -
10. Akku +
11. Akku -
12. Sähkökuormitus +
13. Sähkökuormitus -
14. Ulkoinen tulonäyttö (ei myydä Biltemassa)



5. LATAUSVAIHEET

MPPT-lataustilaa ei voi käyttää yksin, vaan akun lataaminen loppuun vaatii myös boost-latauksen, ylläpitolatauksen, tasauslatauksen jne. käyttämistä. Täysi latausprosessi sisältää pikalatauksen, vakiojännitelatauksen ja ylläpitolatauksen. Latauskäyrä on seuraava:



A Pikalataus

Pikalatausvaiheessa säädin lataa akkua MPPT-tekniikan avulla täydellä aurinkopaneeliteholla, kunnes tietty asetustaso on saavutettu. Kun akunjännite on noussut asetettuun arvoon, lataus siirtyy vakiojännitteeseen.

B Ylläpitolataus

Kun akunjännite on noussut asetettuun arvoon, ohjauksyksikkö siirtyy vakiojännitelataukseen. Tässä vaiheessa ei käytetä MPPT-latausta, ja siten latausvirta vähentyy pikku hiljaa. Ylläpitolatauksessa on kaksi omaa vaihetta, tasauslataus ja boost-lataus, joita ei suoriteta jatkuvasti, vaan tasauslataus tapahtuu kerran 30 päivässä.

Boost-lataus

Boost-latauksen oletuskesto on kaksi tuntia, mutta käyttäjä voi säätää asetuksia ja boost-jännitepistettä todellisten tarpeiden mukaan. Kun boost-lataus saavuttaa asetetun tason, järjestelmä siirtyy ylläpitolataukseen.

C Tasauslataus

Tietyntyyppiset akut hyötyvät säännöllisestä tasauslataamisesta, joka voi sekoittaa elektrolyyttiä, tasapainottaa akun jännitettä ja päättää sähkökemiallisen reaktion. Tasauslataus nostaa akun jännitteen normaalia syöttöjännitettä korkeammaksi ja saa akun elektrolyytin höyrystymään. Jos ohjauksyksikkö ohjaa akun tasauslataukseen, latausaika on 120 minuuttia (oletus). Tasauslataus ja boost-lataus eivät kuulu normaaliin täyteen latausyhteyteen, sillä se voisi johtaa liialliseen kaasuuntumiseen tai ylikuumentumiseen akussa.

HUOM!

- Jos järjestelmän asennusympäristö tai työ määrä estää akkujännitteen vakauttamisen normaalitasolle, ohjauksyksikkö käynnistää aikalaskennan ja siirtää järjestelmän automaattisesti tasauslataukseen 3 tuntia sen jälkeen, kun akun jännite on noussut asetetulle tasolle.
- Mikäli ohjauksyksikön kelloa ei ole kalibroitu, säädin suorittaa tasauslatauksen oman sisäisen kellon mukaan mukaisesti.

Ylläpitolataus

Kun akun lataus lähestyy loppuaan, ohjauksyksikkö siirtää järjestelmän ylläpitolataukseen, jossa säädin antaa akun varaustason laskea vähentämällä latausvirtaa ja pitää sen ylläpitolataukselle asetetulla tasolla. Ylläpitolatauksen aikana akkua ladataan vain kevyesti varaustason pitämiseksi asetetulla tasolla. Tässä vaiheessa järjestelmä voi käyttää saatavan aurinkoenergian lähes kokonaan. Jos kuorman energiankäyttö ylittää aurinkopaneelin energiantuoton, ohjauksyksikkö ei pysty pitämään akun varausta ylläpitolataukselle asetetulla tasolla. Kun akun jännite laskee boost-lataukselle asetetulle tasolle, järjestelmä siirtyy ylläpitolatauksesta pikalataukseen.

6. ASENNUS

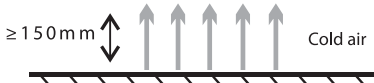
- Noudata erityistä varovaisuutta, kun asennat akun. Jos akku on avoin lyijyakku, käytä asennuksen aikana suojalaseja ja jos joudut kosketuksiin akkuhapon kanssa, huutele välittömästi vedellä.
- Akun oikosulkuvaaran vuoksi sen lähelle ei saa sijoittaa metalliesineitä.
- Latauksen aikana voi muodostua kaasua, joten tilassa on oltava hyvä ilmanvaihto.
- Akun läheisyydessä ei saa esiintyä kipinöintiä, koska akusta voi vapautua syttyvää kaasua.
- Ulos asennettava akku on suojattava suoralta auringonpaisteilta sekä vedeltä, joka voisi tunkeutua akun sisälle.
- Löyhät liitännät tai lankojen ruosteisuus voi lisätä lämmönmuodostusta, jolloin langan eristyskerros voi sulaa ja polttaa ympäröiviä materiaaleja tai aiheuttaa jopa tulipalon; varmista, että kaikki liitännät on kiristetty oikein. Jos akkua on siirrettävä, tee se varovasti, etteivät liitännät avaudu.
- Järjestelmän asennuksen yhteydessä lähtöliittimen jännite voi ylittää ihmisille turvallisen rajan. Mikäli toimenpide on tehtävä, siihen tarvitaan eristetyt työkalut ja käsien on oltava kuivat.
- Säätimen kaapeliliitännät voi liittää yhteen akkuun tai usean akun muodostamaan akkupakettiin. Seuraavat kuvaukset koskevat järjestelmiä, joissa käytetään joko yhtä akkua tai akkupakettia.
- Noudata akun valmistajan turvallisuusohjeita.

Tekniset tiedot, kytkentä

Kytkenöissä ja asennusmenetelmissä on noudatettava maakohtaisia ja alueellisia lakeja ja määräyksiä. Akun ja kuormien kaapelit on valittava nimellisvirtojen perusteella, ks. taulukko kaapeleiden teknisistä tiedoista:

Malli	Maks. latausvirta	Maks. purkausvirta	Akku-kaapeli Ø (mm ²)	Latauskaapeli Ø (mm ²)
ML 2420	20 A	20 A	5	5

Asentaminen ja johtojen vetäminen



Asennus ja lämmönjohtaminen

Cold air = ilmaa sisään. Hot air = ilmaa ulos

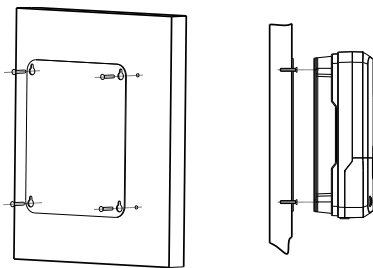
Vaihe 1: Asennuspaikan valinta

Säädintä ei saa asentaa paikkaan, jossa se altistuu suoralle auringonpaisteelle, korkeille lämpötiloille tai vedelle. Varmista lisäksi, että ilma vaihtuu ympäristössä hyvin.

Vaihe 2: Sijoita ensin asennusmalli oikeaan kohtaan, merkitse säätimen kiinnityskohdat kynällä ja poraa kaikki neljä kiinnitysreikää merkintöjen mukaan.

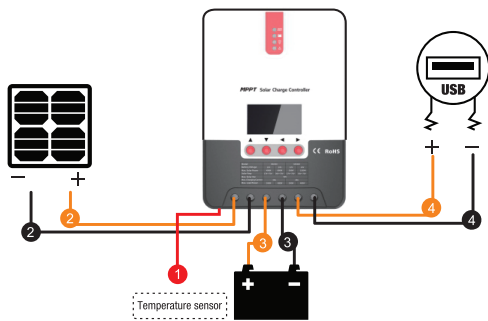
Vaihe 3: Ohjausyksikön kiinnitys

Kohdista säätimen kiinnitysreiät ruuvireikien päälle, aseta ruuvit paikalleen ja ruuvaa säädin kiinni.



Vaihe 4: Johtojen vetäminen

Ota ohjausyksikön kaksi ruuvia pois ja aloita johtojen vetäminen sen jälkeen. Turvallisuussyistä suosittelemme asennuksen tekemistä seuraavan ohjeen mukaan. Suositus ei kuitenkaan ole määräys, joten säätimen voi asentaa myös toisin.



1. Liitä lämpötila-anturi. Anturi on sijoitettu maks. 50 cm etäisyydelle akusta.
2. Kytke aurinkopaneelin kaapelit +/-.
3. Liitä säätimen +/- akkuun.
4. Kytke mikä tahansa kuorma (USB-liitäntä).

Kun kaikki kaapelit on kytketty vakaalla ja luotettavalla tavalla, tarkista uudestaan, että johdot kulkevat oikein ja etteivät plus- ja miinusnavat ole väärin päin. Kun olet varmistanut, että vikoja ei ole, kytke akun sulake tai katkaisija ja tarkista, että merkkivalot syttyvät ja että LCD-näytölle tulee tietoja. Mikäli LCD-näytössä ei näy tietoja, kytke sulake tai katkaisija päältä välittömästi ja tarkista, onko kaikki liitännät tehty oikein.

Mikäli akku toimii normaalisti, liitä aurinkopaneeli. Mikäli aurinko paistaa riittävän voimakkaasti, ohjausyksikössä syttyy tai alkaa vilkkua latauksen merkkivalo ja akun lataaminen alkaa.

HUOM! Sulake tulee asentaa enintään 150 mm etäisyydelle akun pluskaapelista. Jos lämpötila-anturia ei ole kytketty säätimeen, akun lämpötila-arvo on + 25 °C.

Jos järjestelmässä käytetään invertteriä, se kytketään suoraan akkuun, ei ohjausyksikön latausliitäntöihin.

7. KÄYTTÖ JA LCD-NÄYTTÖ

Merkkivalot

	1. PV-ryhmän merkkivalo	Osoittaa ohjausyksikön nykyisen lataustilan.
	2. Akun merkkivalo	Osoittaa akun lataustilan.
	3. Latauksen merkkivalo	Osoittaa, onko kuormatila päällä/pois päältä.
	4. Virheen merkkivalo	Osoittaa, toimiiko ohjausyksikkö normaalisti.

PV-ryhmän merkkivalo

Nro	Merkkivalon toiminta	Latausvaihe
1	BULK	Palaa
2	ACCEPTANCE	Vilkkuu hitaasti (a cycle of 2 s with on and off each lasting for 1 s)
3	FLOAT	Yksi välähdys (a cycle of 2 s with on and off lasting respectively for 0,1 s and 1,9 s)
4	EQUALIZE	Vilkkuu nopeasti (a cycle of 0,2 s with on and off each lasting for 0,1 s)
5	CURRENT-LIMITED	Kaksi välähdystä (a cycle of 2 s with on for 0,1 s, off for 0,1 s, on again for 0,1 s, and off again for 1,7 s)
6		Ei pala lainkaan
		Ei latausta

Akun merkkivalo



Merkkivalon toiminta	Akunlatausvaihe
Palaa	Normaali akkujännite
Vilkkuu hitaasti	Akun on tyhjentynyt
Vilkkuu nopeasti	Akun jännite on korkea

Latauksen merkkivalo



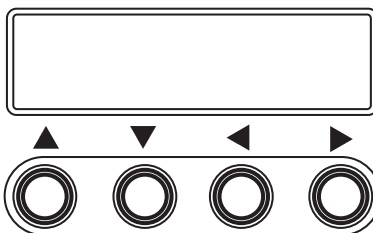
Merkkivalon toiminta	Latausvaihe
Ei pala	Ei kuormaa
Vilkkuu nopeasti	Ylilataus/oikosulku
Palaa	Kuorma toimii normaalisti

Virheen merkkivalo



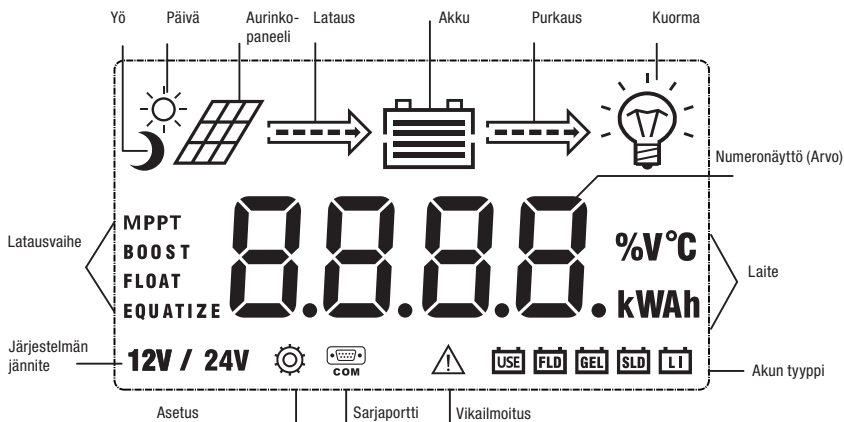
Merkkivalon toiminta	Virheilmoitus
Ei pala	Järjestelmä toimii normaalisti
Palaa	Järjestelmä ei toimi

8. TÄRKEIMMÄT TOIMINNOT

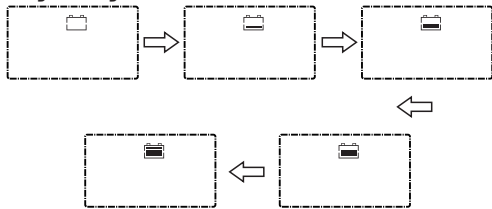


	Ylös	Selaus ylös; arvon lisääminen
	Alas	Selaus alas; arvon vähentäminen
	Takaisin	Palaa edelliseen valikkoon (poistumisen tallentamatta)
	Aseta (Set)	Alivalikkoon: aseta/tallenna Kuorman kytkentä päälle/pois päältä (manuaaltilassa)

Aloitus ja näytön päävalikko



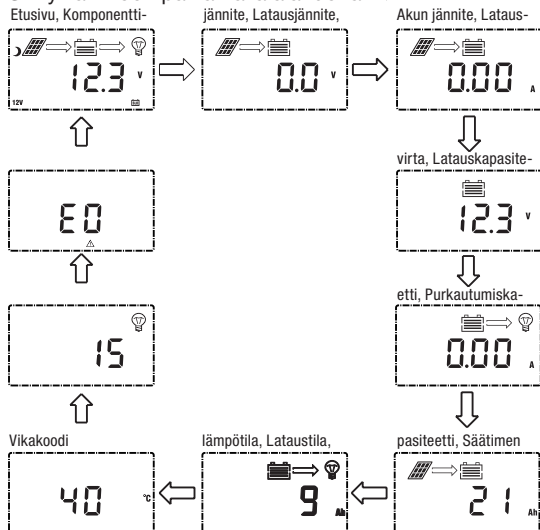
Käynnistyks



Säätimen käynnistyessä ensin vilkkuu neljä merkkiä ja laite tekee automaattitestiä. Sen jälkeen syttyy LCD-näyttö, jossa näkyy akun jännitetaso eli joko käyttäjän asettama kiinteä jännite tai automaattisesti havaittu jännite.

Päävalikko

Siirry valikkoon painamalla alaluota. ▼



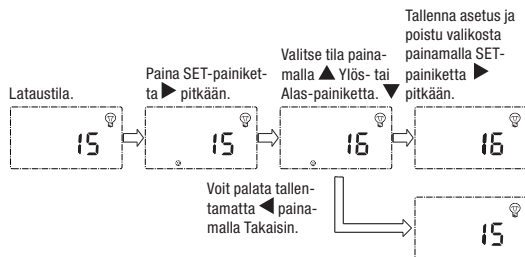
Lataustilojen kuvaukset

Tässä säätimessä on viisi lataustilaa, jotka on kuvattu alla.

Nro	Lataustila	Selitys
0	Yksinkertainen valaistuksen ohjaus (yöllä päällä, päivällä pois)	Kun auringonvalo ei ole, aurinkopaneelin jännite laskee valaistuksen ohjauksennitettä pienemmäksi ja ohjauksyksikkö kytkee kuorman päälle viiveajan kuluttua; kun auringonvalo taas saadaan, aurinkopaneelin jännite nousee valaistuksen ohjauksennitettä suuremmaksi ja ohjauksyksikkö sammuttaa kuorman viiveajan kuluttua.
1-14	Valaistuksen ohjaus + aikao-hjaus 1-14 tuntia	Kun auringonvalo ei ole, aurinkopaneelin jännite laskee valaistuksen ohjauksennitettä pienemmäksi ja ohjauksyksikkö kytkee kuorman päälle viiveajan kuluttua. Kuorma kytkeytyy pois päältä viiveajan kuluttua.
15	Manuaalinen tila	Tässä tilassa kuorman voi kytkeä painikkeiden avulla päälle ja pois päältä vuorokauden ympäri. Tila on suunniteltu tietyille erikoiskuormille, ja sitä käytetään myös vianmäärityksessä.
16	Vianmääritystila	Käytetään vianmäärityksessä. Kun merkkivalo palaa, kuorma on pois päältä; sammunut merkkivalo tarkoittaa, että kuorma on päällä. Tilan avulla voi tarkistaa nopeasti, onko järjestelmä oikein asennettu.
17	Normaali toiminta	Muodostettua kuormaa syötetään ulos. Tila soveltuu kuormille, jotka tarvitsevat virtalähdettä ympäri vuorokauden.

Lataustilojen säätäminen

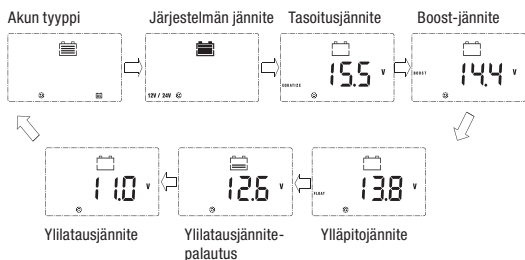
Lataustiloja voi säätää itse tarpeen mukaan, oletustilana on vianmääritystilä (ks. "Kuormatilojen kuvaukset"). Kuormatilojen säätäminen:



HUOM! Manuaalinen säätö on mahdollinen vain silloin, kun kuormatilana on manuaalitila (15). Set-painiketta ▶ painamalla voit kytkeä kuorman päälle/pois päältä missä kohdassa valikkoa tahansa.

Parametrien asettaminen

Parametrien asettamiseen pääsee kaikista valikoista (lataustiloja lukuun ottamatta) painamalla pitkään Set-painiketta ▶.



Asetusvalikossa parametrit valitaan painamalla pitkään Set-painiketta ▶, ja niiden arvoja nostetaan tai lasketaan Ylös- tai ▲ Alas-painiketta ▼ painamalla. Asetusvalikosta voi poistua parametriasetusta tallentamatta painamalla Enter-painiketta ◀, mutta uusi asetukset tallennetaan poistumalla valikoista Set-painiketta ▶ pitkällä painalluksella.

HUOM! Kun järjestelmäjännitettä on muutettu, virransyöttö on katkaistava ja kytkettävä sitten uudestaan päälle, muuten järjestelmän jännite voi olla epänormaalilla tasolla.

Parametrien asettaminen

Ohjauksyksikkö mahdollistaa parametrien säätämisen itse todellisten olosuhteiden mukaan, mutta säätäminen on tehtävä ammattihenkilön ohjauksessa, sillä virheelliset asetukset voivat saada järjestelmän toimimaan epänormaalisti. Ks. taulukko suosituspärametreista.

Näytön kohta	Kuvaus	Parametrialue	Asetusarvot
TYPE OF BAT	Akun tyyppi	User/neste/suljettu/geeli	Suljettu
VOLT OF SYS	Järjestelmäjännite	12/24 V	AUTO
EQUALIZ CHG	Tasoiuslatausjännite	9–17 V	14,6 V
BOOST CHG	Boost-latausjännite	9–17 V	14,4 V
FLOAT CHG	Ylläpitölatausjännite	9–17 V	13,8 V
LOW VOL RECT	Ylilatauksen palautusjännite	9–17 V	12,6 V
LOW VOL DISC	Ylilatausjännite	9–17 V	11 V

9. SUOJATOIMINNOT

Syöttötehon rajoitus

Kun aurinkopaneelin teho ylittää nimellistehon, säädin siirtyy rajoitettuun lataukseen ja laskee aurinkopaneelin tehoon nimellistehoa pienemmäksi niin, etteivät liian suuret virta-arvot vahingoita säädintä.

Akun suojaus väärältä napaisuudelta

Mikäli akun navat liitetään väärin päin, järjestelmä ei vain toimi; tällä estetään oikosulku, joka johtaisi säätimen palamiseen.

Ylijännitesuojaus

Jos aurinkokennon tulopuolen jännite on liian korkea, säädin sammuttaa aurinkosignaalin automaattisesti.

Oikosulkusuojaus

Jos tulopuoli joutuu oikosulkuun, ohjauksyksikkö lopettaa lataamisen; kun oikosulku on korjattu, lataus jatkuu automaattisesti.

Suojaus liittimien virhekytkennältä

Liittimien virhekytkennät eivät riko ohjauksyksikköä, vaan toiminta käynnistyy normaalisti, kun ongelma on korjattu.

Ylikuormasuojaus

Kun kuorman teho ylittää nimellisarvon, kuormaa viivästetään.

Kuorman oikosulkusuojaus

Jos kuormassa tapahtuu oikosulku, säädin aktivoi suojauksen nopeasti ja oikeaan aikaan. Se yrittää

kyteä kuorman takaisin päälle viiveajan jälkeen. Suojausta voi käyttää enintään viisi kertaa päivässä. Oikosulkuongelman voi korjata myös manuaalisesti, mikäli käyttäjä huomaa näytön virhekkoodista, että kuorma on oikosulussa.

Käänteinen lataussuoja yöllä

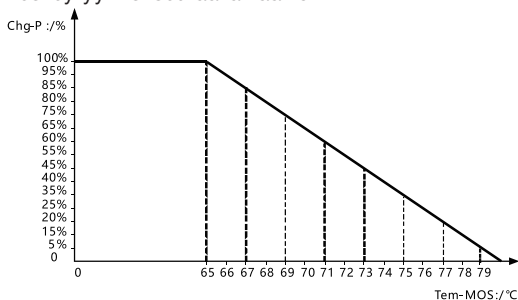
Tämän suojatoiminnon ansiosta aurinkopaneeli ei voi purkaa akkua yöllä.

TVS-valosuojaus

Suojaa voimakkaalta valolta

Suojaus kuumuudelta

Kun säätimen lämpötila nousee asetustarvoa korkeammaksi, latausteho vähennetään tai lataus keskeytyy. Ks. seuraava kaavio:



Järjestelmän kunnossapito

Jotta säätimen suorituskyky säilyisi optimaalisella tasolla, suosittelemme seuraavien kohtien tarkistamista kaksi kertaa vuodessa.

Varmista, että ilma pääsee edelleen virtaamaan säätimen ympärillä esteettä, ja jäähdyttimestä liika tai roskat.

Varmista, että kaapelit ovat ehjiä ja että kaapeleiden ympärillä oleva eristys on ehjä eikä kuivunut, halkeilut tai kulunut rikki. Korjaa tai vaihda vaurioituneet kaapelit.

Tarkista, että järjestelmän merkkivalot toimivat toimintojen mukaan. Paina mahdolliset havaitut viat ja ilmoitetut virheet mieleesi, ja tee tarvittavat toimenpiteet.

Tarkista kaikki johdinten liittimet korroosion, eristysvaurioiden, ylikuumentumisen, palamisen/mustumisen varalta, ja kiristä liittosuuvit hyvin.

Tarkista, onko järjestelmässä likaa, hyönteisiä tai korroosiota, ja puhdista tarvittaessa.

Mikäli ukkosenjohdatin on vaurioitunut, vaihda se ajoissa uuteen, ettei salamanku vahingoita säädintä ja muita laitteita.

10. VIRHEKOODIT

Virhekkoodi näytöllä	Selitys	Merkkivalo
E0	Ei virheitä	Virheen merkkivalo ei pala
E1	Akun yllilataus	Akun merkkivalo vilkkuu hitaasti Virheen merkkivalo palaa
E2	Järjestelmän jännite on liian korkea	Akun merkkivalo vilkkuu nopeasti Virheen merkkivalo palaa
E3	Akun jännite on liian alhainen	Virheen merkkivalo palaa
E4	Oikosulku	Latauksen merkkivalo vilkkuu nopeasti Virheen merkkivalo palaa
E5	Ylikuormitus	Latauksen merkkivalo vilkkuu nopeasti Virheen merkkivalo palaa
E6/E7	Säätimen/akkun sisälämpötila on liian korkea	Virheen merkkivalo palaa
E8	Yllilataus	Virheen merkkivalo palaa
E10	Ylikuormitus	Virheen merkkivalo palaa
E13	Paneeli, väärä napaisuus	Virheen merkkivalo palaa
E15	Akkua ei ole kytketty tai syöttöjännitesuojus litiumakku	Toimintahäiriön merkkivalo palaa kiinteänä Kun litiumakku saavuttaa oikeat latausolosuhteet, se aktivoi akun lataamisen
E16	Akku ylikuumentunut	Toimintahäiriön merkkivalo palaa kiinteänä Katkaise virta
E18	BMS Ylikuormitussuoja	Toimintahäiriön merkkivalo palaa kiinteänä Keskeytä lataus
E20	Akku, väärä napaisuus	Toimintahäiriön merkkivalo palaa kiinteänä Sammuta lataus ja virta

11. ERI AKKUTYYPPIEN PARAMETRIT

Suosittu volttimäärä eri akkutyypeille

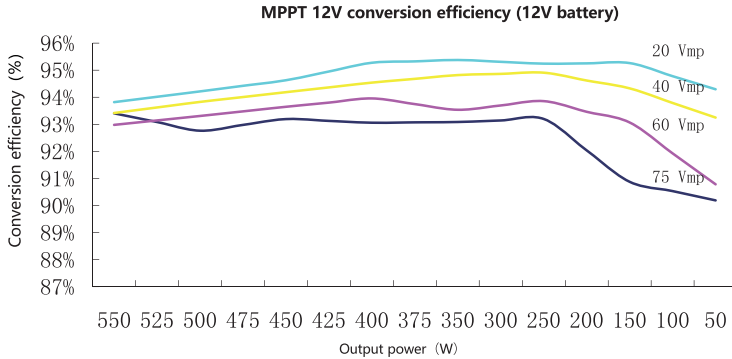
	Koteloitu lyijyhappoakku	Geelilyijyhappoakku	Avoin lyijyhappoakku	User (manuaalinen asetus)
Jännitteen yläraja	16.0 V	16.0 V	16.0 V	9–17 V
Tasausjännite	14.6 V		14.8 V	9–17 V
Boost-jännite	14.4 V	14.2 V	14.6 V	9–17 V
Ylläpitojännite	13.8 V	13.8 V	13.8 V	9–17 V
Boost-palautusjännite	13.2 V	13.2 V	13.2 V	9–17 V
Palautusjännitteen alaraja	12.6 V	12.6 V	12.6 V	9–17 V
Varoitus alhaisesta paluujännitteestä	12.2 V	12.2 V	12.2 V	9–17 V
Varoitus alhaisesta jännitteestä	12.0 V	12.0 V	12.0 V	9–17 V
Alhaisen jännitteen sulkuraja	11.1 V	11.1 V	11.1 V	9–17 V
Ylipurkausraja	10.6 V	10.6 V	10.6 V	9–17 V
Syväpurkauksen viiveaika	5 sek	5 sek	5 sek	1–30 sek
Tasoisulataus, kesto	120 min		120 min	0–600 min
Tasoisulataus, väli	30 päivää	0 päivää	30 päivää	0-250 p (0 tarkoittaa, ettei tasoisulatausta tehdä)
Boost-lataus, kesto	120 min	120 min	120 min	10–600 min

Kun käytät manuaalista asetusta (User), akkutyypin asetukset on tehtävä itse; tässä tapauksessa jännitteen oletusparametrit vastaavat suljetun lyijyakun parametreja. Seuraavat säännöt on muistettava, kun akun latautumisen ja purkautumisen parametreja muutetaan:

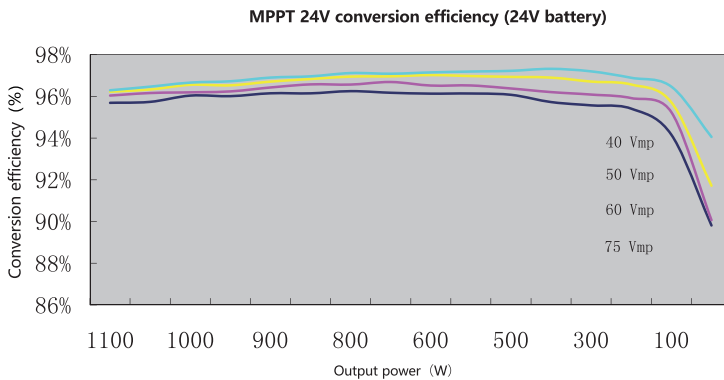
- Ylijännitteen rajajännite > Latauksen rajajännite ≥ Tasoisulajännite ≥ Boost-jännite ≥ Ylläpitolatauksen jännite > Boost-palautusjännite.
- Ylijännitteen sulkujännite > Ylijännitteen sulkujännitteen palautusjännite.
- Alhaisen jännitteen sulkujännitteen palautusjännite > Alhaisen jännitteen sulkujännite ≥ Purkausjännite.
- Alhaisen jännitteen varoitusjännite > Alijännitteen varoitusjännite ≥ Purkausjännite.
- Boost-palautusjännite > Alhaisen jännitteen rajan palautusjännite.

12. TEHOKKUUSKÄYRÄT (MUUNTO)

Tehokkuuskäyrä 12 V



Tehokkuuskäyrä 24 V



13. HÄVITTÄMINEN

Elektroniikkajäte

Käytetyt sähkö- ja elektroniset laitteet, myös kaikki akut ja paristot, on toimitettava kierrätykseen. (Direktiivien 2012/19/EU ja 2006/66/EC mukaisesti).



MPPT-REGULATOR

INDHOLD

1. INDLEDNING
2. TEKNISKE DATA
3. SIKKERHEDSFORSKRIFTER
4. OVERSIGT OG LCD-DISPLAY
5. LADEFASER
6. INSTALLATION
7. ANVENDELSE OG DISPLAY
8. VIGTIGE FUNKTIONER
9. BESKYTTELSSEFUNKTIONER
10. LISTE OVER FEJLKODER
11. PARAMETRE FOR FORSKELLIGE BATTERITYPER
12. EFFEKTIVITETSKURVER (KONVERTERING)
13. AFFALDSHÅNDTERING

1. INDLEDNING

Dette produkt overvåger solpanelets genererede effekt og sporer de højeste spændings- og strømstyrkeværdier i realtid, hvilket gør, at systemet kan oplade batteriet med maksimal effekt. Controlleren er konstrueret til brug i solcelleanlæg, der ikke er koblet på nettet, hvor den koordinerer driften af solpanelet, batteriet og belastningen, og den fungerer som styreenhed i solcelleanlæg, der ikke er koblet på nettet.

Controlleren har en LCD-skærm, som dynamisk viser driftsstatus, driftsparametre, styringslogfiler, kontrolparametre mv. Brugeren kan nemt styre parametrene ved hjælp af knapperne og ændre styringsparametrene for at tilgodese forskellige systemkrav.

Produktet er udstyret med automatisk fejldetektering og elektroniske beskyttelsesfunktioner, som er indbygget i styreenheden, hvilket indebærer, at skader på komponenter forårsaget af installationsfejl eller systemfejl i videst mulig udstrækning kan undgås.

2. TEKNISKE DATA

Type: MPPT-controller
 Systemspænding: 12/24 V DC
 Maks. ladestrøm: 20 A
 Maks. indgangseffekt: 260 W/12 V, 520 W/24 V
 Maks. indgangsspænding: 100 V (25 °C) 90 V (-25 °C)
 Kapslingsklasse: IP 32
 Dimensioner: 210 x 151 x 59,5 mm
 Hul til montering: Ø 3 mm
 Installationsdimensioner: 154 x 131 mm
 Vægt: 1,4 kg
 Egnet kabel: 5 mm²

3. SIKKERHEDSFORSKRIFTER

- Denne controller håndterer spændinger, der overskrider den øvre grænse for menneskers sikkerhed, så derfor må du ikke bruge den, før du har læst denne vejledning grundigt igennem og gennemført kurset i sikker drift.
- Controlleren har ingen interne komponenter, som kræver vedligeholdelse eller service. Forsøg derfor ikke at adskille eller reparere styreenheden.
- Installer controlleren indendørs, undlad at blotlægge komponenterne, og undgå, at der trænger vand ind i enheden.
- Under drift kan controlleren blive meget varm, og du skal derfor installere styreenheden på et sted med god ventilation.
- Du bør installere en sikring eller afbryder uden for controlleren.
- Før du installerer og tilslutter controlleren, skal du sørge for, at du har frakoblet solcellesættet og sikringen eller afbryderen tæt på batteripolerne.
- Kontroller efter installationen, at alle tilslutninger er solide og pålidelige, så du undgår løse forbindelser, der kan medføre risici forårsaget af akkumulering af varme.
- **Advarsel!** Risiko for elektrisk stød. Før du udfører vedligeholdelse af systemet eller andet arbejde på anlægget, skal du altid sikre dig, at strømforstyringen til controlleren er slået fra.

Sikkerhedsforskrifter ved opladning

Advarsel! Risiko for eksplosion. Ved udligningsladning kan et åbent bly-syre-batteri danne eksplosive gasser, og derfor skal batterikammeret være godt ventileret.

OBS! Risiko for skader på udstyret. Udligningsladning kan øge batterispændingen til et niveau, som kan skade følsomme DC-belastninger. Kontroller og sørg for, at de tilladte indgangsspændinger for alle belastninger i systemet er højere end den indstillede værdi for udligningsladning.

OBS! Risiko for skader på udstyret. Overopladning eller dannelse af for store mængder gas kan skade batteripladerne og afsætte aktivt materiale på batteripladerne. Udligningsladning til et alt for højt niveau eller i for lang tid kan forårsage skader. Sæt dig grundigt ind i de krav, der stilles til det batteri, som skal anvendes i systemet.

Advarsel! Hvis du frakobler batteriet, når styreenheden er i normal ladetilstand, kan det påvirke DC-belastningerne negativt, og i ekstreme tilfælde kan belastningerne blive beskadiget.

Advarsel! Inden for 10 minutter efter, at styreenheden stopper med at lade, og hvis batteriets poler er byttet om, kan controllerens interne komponenter tage skade.

Sikkerhedsforskrifter ved installation

Advarsel! Risiko for eksplosion. Installer aldrig controlleren og et åbent batteri i samme lukkede rum! Controlleren må heller ikke installeres i et lukket rum, hvor der kan akkumuleres batterigas.

Advarsel! Risiko for højspænding. Solceller kan producere en meget høj åben kredsspænding. Frakobl altid afbryderen eller sikringen, før du trækker ledninger, og vær meget forsigtig, når du foretager tilslutning.

OBS! Når du installerer controlleren, skal du sørge for, at der strømmer tilstrækkeligt med luft gennem controllerens radiator/blæser, og at der er mindst 150 mm fri plads både over og under controlleren for at sikre naturlig konvektion med henblik på varmeafledning. Hvis styreenheden er installeret i en lukket kasse, skal du sørge for, at kassen har en tilstrækkelig varmeafledningseffekt.

Advarsel! Risiko for elektrisk stød! Vi anbefaler på det kraftigste, at du installerer sikringer eller afbrydere på solcelleanlægssiden, belastningssiden og batterisiden for at undgå elektrisk stød under driften eller på grund af forkerte tilslutninger. Sørg for, at sikringerne og afbryderne er frakoblet, før du trækker ledninger.

Advarsel! Risiko for eksplosion! Når batteriets positive og negative poler eller ledninger, der sluttes til de to terminaler, kortsluttes, opstår der brand eller eksplosion. Udvis altid forsigtighed under brug.

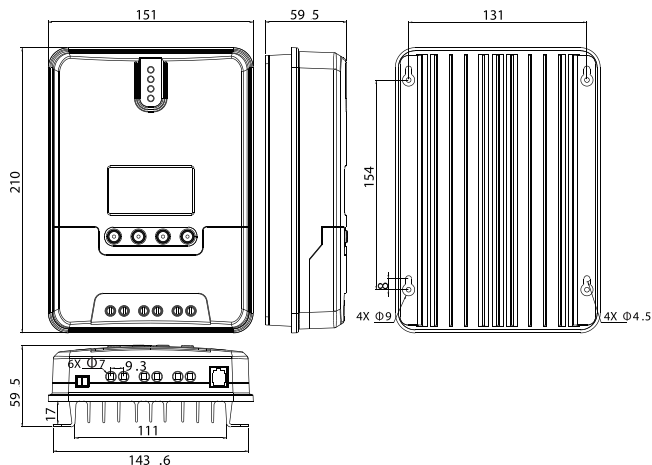
Tilslut først batteriet, derefter belastningen og til slut solpanelet. Ved tilslutning skal du altid følge rækkefølgen: først "+" og derefter "-".

4. OVERSIGT OG LCD-DISPLAY



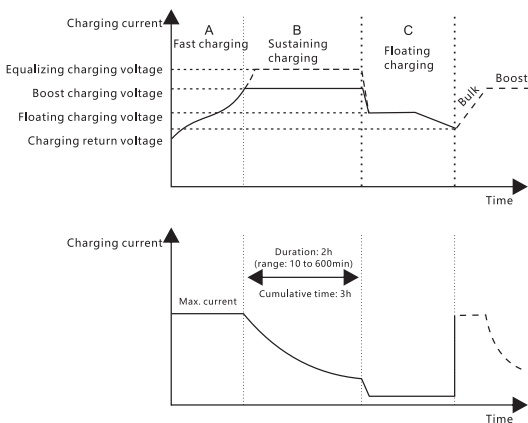
7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14.

1. Opladningsindikator
2. Batteriindikator
3. Strømindikator
4. Fejlindikator
5. LCD-skærm
6. Menuknapper
7. Temperaturmåler
8. Solpanel +
9. Solpanel -
10. Batteri +
11. Batteri -
12. Belastning +
13. Belastning -
14. Input eksternt display (sælges ikke hos Biltema)



5. LADEFASER

Ladetilstanden MPPT kan ikke anvendes alene, men skal anvendes i kombination med boost-ladning, flydende ladning, udligningsladning mv. for at afslutte opladningen af batteriet. En komplet opladningsproces omfatter: hurtigladning, kontinuerlig ladning og flydende ladning. Ladekurven forløber som vist nedenfor:



A Hurtigladning

I hurtigladningsfasen, før batteriet har nået den forudindstillede spændingsværdi, udfører controlleren MPPT-ladning på batteriet med maksimal solenergi. Når batterispændingen når den forudindstillede værdi, starter ladning med konstant spænding.

B Vedligeholdelsesladning

Når batterispændingen når den forudindstillede værdi, skifter styreenheden til ladning med konstant spænding. I denne fase udføres ingen MPPT-ladning, og efterhånden mindskes ladestrømmen også gradvist. Vedligeholdelsesladning består af to deltrin: udligningsladning og boost-ladning. De to deltrin udføres ikke skiftevis, men udligningsladning aktiveres én gang hver 30. dag.

Boost-ladning

Boost-ladning varer som standard i to timer, men brugeren kan justere indstillingerne og boost-spændingspunktet efter de faktiske behov. Når boost-ladningen når den indstillede værdi, skifter systemet til flydende ladning.

C Udligningsladning

Visse typer batterier gør brug af regelmæssig udligningsladning, som omrører elektrolytten, afbalancerer batterispændingen og afslutter den elektrokemiske reaktion. Udligningsladningen øger batterispændingen til et niveau, der er højere end standardforsyningsspændingen, og forgasser batteriets elektrolyt. Hvis styreenheden derefter styrer batteriet til udligningsladning, er ladetiden 120 minutter (standard). For at undgå for stor gasudvikling eller overophedning af batteriet gentages udligningsladning og boost-ladning ikke i en fuldstændig ladeacyklus.

ningsladning, er ladetiden 120 minutter (standard). For at undgå for stor gasudvikling eller overophedning af batteriet gentages udligningsladning og boost-ladning ikke i en fuldstændig ladeacyklus.

OBS!

1. Hvis systemet på grund af installationsmiljøet eller arbejdsbelastningen ikke kan stabilisere batterispændingen på et konstant niveau, starter styreenheden en tidsstyret proces, og tre timer efter at batterispændingen når den forudindstillede værdi, skifter systemet automatisk til udligningsladning.
2. Hvis styreenhedens ur ikke er blevet kalibreret, udfører controlleren udligningsladning regelmæssigt i henhold til dens interne ur.

Flydende ladning

Når vedligeholdelsesladningen er ved at være færdig, skifter styreenheden til flydende ladning, hvor controlleren sænker batterispændingen ved at mindske ladestrømmen og holde batterispændingen på den indstillede værdi for flydende ladning. Under flydende ladning udføres en meget let ladning, for at batteriet bevarer sin ladning. I denne fase kan systemet udnytte næsten al solenergien. Hvis belastningen bruger mere solenergi, end solpanelet kan levere, vil styreenheden ikke kunne holde batterispændingen på den indstillede værdi for flydende ladning. Når batterispændingen falder til den indstillede værdi for boost-ladning, skifter systemet fra flydende ladning til hurtigladning.

6. INSTALLATION

- Vær meget forsigtig, når du installerer batteriet. Hvis batteriet er et åbent bly-syre-batteri, skal du bruge beskyttelsesbriller under installationen. Hvis du kommer i kontakt med batterisyren, skal du straks skylle med vand.
- Metalgenstande må ikke placeres i nærheden af batteriet, da de kan forårsage kortslutning af batteriet.
- Der kan dannes gasser under batteriopladning, så derfor skal du sørge for, at det omgivende miljø er godt ventileret.
- Hold batteriet på afstand af gnister, da batteriet kan danne brandfarlige gasser.
- Når du installerer batteriet udendørs, skal du træffe passende foranstaltninger for at holde batteriet væk fra direkte sollys og vand, som kan trænge ind i det.
- Løse forbindelser eller rustangrebne ledninger kan forårsage overdreven varmeudvikling, som kan smelte ledningens isoleringslag og få omgivende materiale til at brænde og endda forårsage brand, så derfor skal du sørge for, at alle tilslutninger er udført korrekt. Vær forsigtig, hvis du er nødt til at flytte batteriet, så tilslutningerne ikke går løs.
- Når du tilslutter systemet, kan udgangstermi-

nalens spænding overstige den øvre grænse for menneskers sikkerhed. Hvis du er nødt til at gøre det, skal du bruge isoleret værktøj og holde hænderne tørre.

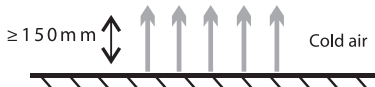
- Kabeltilslutningerne på controlleren kan sluttes til enten et enkelt batteri eller en batteripakke. Følgende beskrivelser i denne vejledning gælder for systemer, hvor der anvendes enten et enkelt batteri eller en batteripakke.
- Følg batteriproducentens sikkerhedsanvisninger.

Specifikationer for tilslutning

Elektriske ledninger og installationer skal være i overensstemmelse med nationale og lokale love og forskrifter. Kabelspecifikationerne for batteriet og belastningerne skal vælges i henhold til mærkestrømmen, se følgende tabel over kabelspecifikationer:

Model	Maks. ladestrom	Maks. afladningsstrom	Batteri-kabel Ø (mm ²)	Lade-kabel Ø (mm ²)
ML 2420	20 A	20 A	5	5

Installation og ledninger



Installation og varmeafledning

Cold air = luft ind. Hot air = luft ud

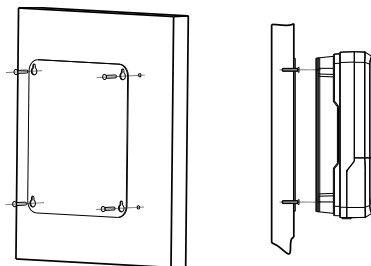
Trin 1: Vælg installationssted

Installer ikke controlleren på et sted, hvor den udsættes for direkte sollys, høje temperaturer eller vand, og sørg for, at det omgivende miljø er godt ventileret.

Trin 2: Placer først installationskabelonen på det rette sted, marker monteringspunkterne med en pen, og bór derefter fire monteringshuller ved de markerede punkter.

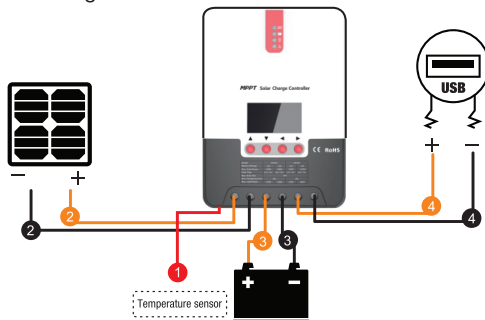
Trin 3: Monter styreenheden

Placer controllerens monteringshuller over skruerhullerne, sæt skruerne i, og skru controlleren fast.



Trin 4: Trækning af ledninger

Fjern først de to skruer på styreenheden, og begynd derefter at trække ledningerne. For at garantere installationens sikkerhed anbefaler vi, at du bruger følgende tilslutningsdiagram. Du kan dog vælge at undlade at følge anbefalingen, uden at det medfører beskadigelse af controlleren.



1. Tilslut temperaturføleren. Sensoren er placeret maks. 50 cm fra batteriet.
2. Tilslut solpanelkablerne +/-.
3. Tilslut regulatorens +/- til batteriet.
4. Tilslut enhver belastning (USB-stik).

Når du har tilsluttet alle kabler på en stabil og sikker måde, skal du kontrollere en ekstra gang, at ledningsføringen er korrekt, og at den positive og den negative pol ikke er byttet om. Når du har bekræftet, at der ikke er nogen fejl, skal du tilslutte batteriets sikring eller afbryder og kontrollere, at LED-indikatorerne tænder, og at der vises information på LCD-skærmen. Hvis der ikke vises information på LCD-skærmen, skal du straks frakoble sikringen eller afbryderen og kontrollere, at alle tilslutninger er udført korrekt.

Hvis batteriet fungerer normalt, kan du tilslutte solpanelet. Hvis sollyset har tilstrækkelig intensitet, tænder eller blinker ladeindikatoren på styreenheden, og opladning af batteriet påbegyndes.

OBS! Sikringen skal maksimalt monteres 150 mm fra batteriets pluskabel. Hvis temperaturføleren ikke er tilsluttet regulatoren, vil temperaturen på batteriet være + 25 °C.

Hvis systemet omfatter en omformer, skal du slutte omformeren direkte til batteriet og ikke slutte den til styreenhedens ladetilslutninger.

7. ANVENDELSE OG DISPLAY

LED-indikatorer

	1. PV-ryhmän merkkivalo	Osoittaa ohjausyksikön nykyisen lataustilan.
	2. Akun merkkivalo	Osoittaa akun lataustilan.
	3. Latauksen merkkivalo	Osoittaa, onko kuormatila päällä/pois päältä.
	4. Virheen merkkivalo	Osoittaa, toimiiko ohjausyksikkö normaalisti.

PV-matrix-indikator

Nr.	Indikatorstatus	Ladefase
1	BULK Lyser konstant	MPPT-ladning
2	ACCEPTANCE Blinker langsomt (a cycle of 2 s with on and off each lasting for 1 s)	Boost-ladning
3	FLOAT Et blink (a cycle of 2 s with on and off lasting respectively for 0,1 s and 1,9 s)	Flydende ladning
4	EQUALIZE Blinker hurtigt (a cycle of 0,2 s with on and off each lasting for 0,1 s)	Udligningsladning
5	CURRENT-LIMITED Dobbelte blink	Begrænset ladning
6		Slukket
		Ingen opladning

Batteriindikator

Indikatorstatus	Batterifase
Lyser konstant	Normal batterispænding
Blinker langsomt	Batteriet er afladet
Blinker hurtigt	Høj batterispænding

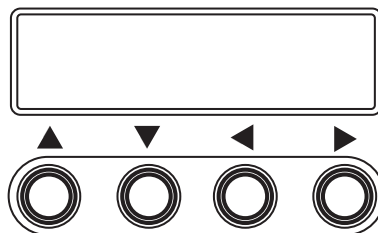
Ladeindikator

Indikatorstatus	Ladefase
Fra	Belastningen er slået fra
Blinker hurtigt	Overopladning/kortslutning
Lyser konstant	Belastningen fungerer normalt

Fejlindikator

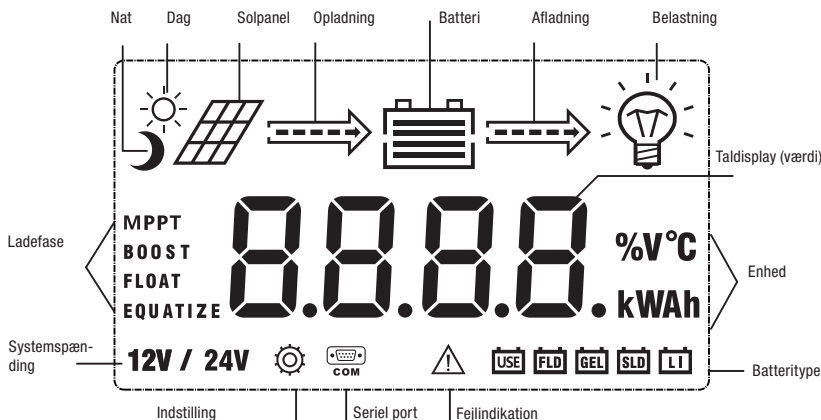
Indikatorstatus	Fejlindikering
Fra	Systemet fungerer normalt
Lyser konstant	Systemet fungerer ikke

8. VIGTIGE FUNKTIONER

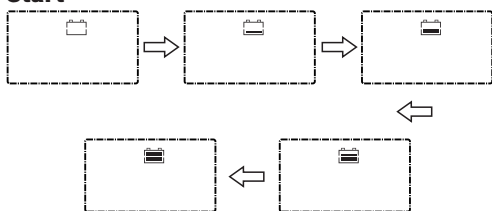


	Op	Blad op; øg værdien
	Ned	Blad ned; mindsk værdien
	Tilbage	Gå tilbage til foregående menu (forlad uden at gemme)
	Indstil (Set)	Til undermenu: indstil/gem Slå belastningen til/fra (i manuel tilstand)

Start- og hovedmenu på displayet



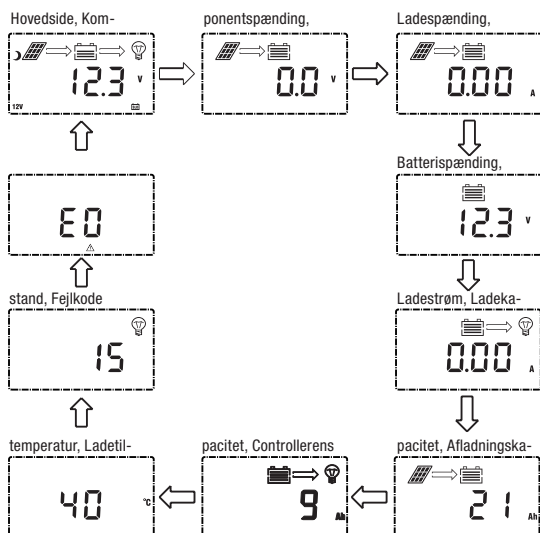
Start



Under start blinker de første fire indikatorer, og efter selvtesten starter LCD-skærmen. Den viser batteriets spændingsniveau, som enten er en fast spænding, der er indstillet af brugeren, eller en automatisk registreret spænding.

Hovedmenu

Tryk på pil ned for at skifte i menuen. ▼



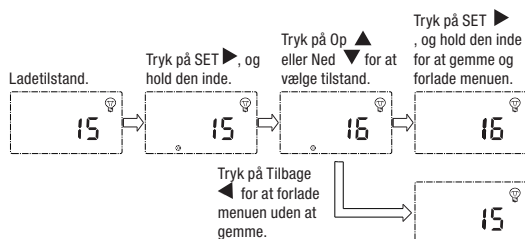
Beskrivelse af ladetilstandene

Denne controller har fem ladetilstande, som er beskrevet nedenfor.

Nr.	Funktion	Forklaring
0	Enkel lysstyring (tændt om natten og slukket i dagtimerne)	Når der ikke er noget sollys, er solpanelets spænding lavere end lysstyringsspændingen, og efter en tidsforsinkelse slår styreenheden belastningen til. Når der kommer sollys, bliver solpanelets spænding højere end lysstyringsspændingen, og efter en tidsforsinkelse slår styreenheden belastningen fra.
1-14	Lysstyring + tidsstyring 1-14 timer	Når der ikke er noget sollys, er solpanelets spænding lavere end lysstyringsspændingen, og efter en tidsforsinkelse slår styreenheden belastningen til. Belastningen slås fra efter et forudindstillet tidsrum.
15	Manuel tilstand	I denne tilstand kan brugeren slå belastningen til eller fra med knapperne, uanset om det er dag eller nat. Denne tilstand er beregnet til visse særlige belastninger og anvendes også ved fejlfinding.
16	Fejlfindingstilstand	Anvendes til fejlfinding. Med lys signaler slås belastningen fra, uden lys signaler er belastningen slået til. Denne tilstand gør det muligt hurtigt at kontrollere, at systeminstallationen er korrekt.
17	Normalt tændtilstand	Den genererede belastning leveres fortsat, og denne tilstand er velegnet til belastninger, der kræver strømforsyning døgnet rundt.

Justering af ladetilstandene

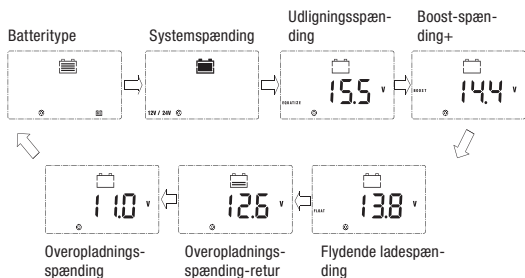
Brugeren kan selv justere ladetilstanden efter behov; standardtilstanden er fejlfindingstilstand (se "Beskrivelse af ladetilstandene"). Sådan justeres ladetilstandene:



OBS! Manuel justering er kun mulig, når ladetilstanden er indstillet til manuel tilstand (15). Tryk på knappen Set ► for at slå belastningen til/fra, uanset hvor du befinder dig i menuen.

Indstilling af parametre

I alle menuer undtagen ladetilstandene skal du trykke på knappen Set ► og holde den inde for at gå til indstilling af parametrene.



Når du har åbnet indstillingsmenuen, skal du trykke på knappen Set ► or at vælge mellem de forskellige parametre og derefter på Op- ▲ eller Ned-knappen ▼ for at øge eller mindske parameter værdien i menuen. Tryk derefter på knappen Return ◀ for at afslutte (uden at gemme parameterindstillingen), eller hold knappen Set ► nede for at gemme indstillingen og afslutte.

OBS! Når du har indstillet systemets spænding, skal du slukke for strømforsyningen og derefter tænde for den igen, da systemet i modsat fald kan komme til at arbejde med en unormal systemspænding.

Parameterindstillinger

Styreenheden gør det muligt for brugeren at tilpasse parametrene til de faktiske forhold, men parameterindstillingen skal ske under ledelse af en fagperson, da forkerte parameterindstillinger kan medføre, at systemet ikke fungerer normalt. Se de anbefalede parametre i tabellen.

Displayet viser	Beskrivelse	Parameterområde	Forudindstillede værdier
TYPE OF BAT	Batteritype	Brugerdefineret/vådt/forseglet/gel	Forseglet
VOLT OF SYS	Systemspænding	12/24 V	AUTO
EQUALIZ CHG	Spænding, udligningsladning	9 til 17 V	14,6 V
BOOST CHG	Spænding, boost-ladning	9 til 17 V	14,4 V
FLOAT CHG	Spænding, flydende ladning	9 til 17 V	13,8 V
LOW VOL RECT	Genoplningsspænding ved overoplading	9 til 17 V	12,6 V
LOW VOL DISC	Overopladingsspænding	9 til 17 V	11 V

9. BESKYTTELSSESFUNKTIONER

Begrænsning af indgangseffekt

Når solpanelets effekt overstiger den nominelle effekt, begrænser styreenheden solpanelets effekt, så den holder sig under den nominelle effekt, for at forhindre, at alt for høje strøm værdier skader controlleren, og skifter til begrænset ladning.

Beskyttelse mod omvendt tilslutning af batteriet

Hvis batteriet er tilsluttet omvendt, fungerer systemet ikke, hvilket ganske enkelt sikrer, at controlleren er beskyttet mod brand.

Beskyttelse mod høj spænding

Hvis spændingen på solcellematricens indgangsside er for høj, slukker controlleren automatisk for solcellesignalet.

Kortslutningssikring

Hvis der sker en kortslutning på indgangssiden, stopper styreenheden opladningen, og når kortslutningen er udbedret, genoptages opladningen automatisk.

Beskyttelse mod omvendt tilslutning

I tilfælde af omvendt tilslutning går styreenheden ikke i stykker, og når tilslutningsproblemet er løst, genoptages den normale drift.

Beskyttelse mod for høj belastning

Når belastningseffekten overstiger den nominelle værdi, forsinkes belastningen.

Kortslutningssikring af belastning

Når der sker en kortslutning i belastningen, kan controlleren aktivere beskyttelsesfunktionen hurtigt og rettidigt, og efter en tidsforsinkelse kan den forsøge at slå belastningen til igen. Denne beskyttelsesfunktion kan udløses op til fem gange om dagen. Brugeren kan også manuelt afhjælpe kortslutningsproblemet, når vedkommende opdager, at belastningen er kortsluttet, fordi det fremgår af en fejlkode på displayet.

Omvendt opladningsbeskyttelse om natten

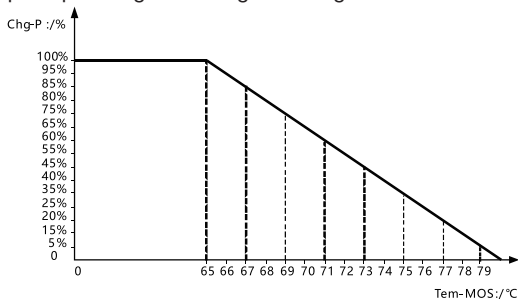
Denne beskyttelsesfunktion forhindrer, at batteriet aflades af solpanelet om natten.

TVS-lysbeskyttelse

Beskytter mod kraftigt lys.

Beskyttelse mod for høj temperatur

Når controllerens temperatur overstiger den indstillede værdi, mindskes ladeeffekten, eller også stoppes opladningen. Se følgende diagram:



Vedligeholdelse af systemet

For at holde controllerens ydeevne på et optimalt niveau anbefaler vi, at følgende ting kontrolleres to gange om året.

Sørg for, at luftstrømmen omkring controlleren ikke er blokeret, og fjern snavs eller skidt fra køleren.

Kontroller, at kablerne er hele, og at isoleringen omkring kablerne er intakt og ikke udtørret, revnet eller slidt i stykker. Reparer eller udskift beskadigede kabler.

Kontroller, at systemindikatorerne fungerer i overensstemmelse med funktionsbeskrivelserne. Læg mærke til eventuelle fejl eller fejlindikationer, og træf korrigerende foranstaltninger efter behov.

Kontroller alle ledningsklemmer for tegn på korrosion, isoleringsskader, overophedning, brandskader/misfarvning, og stram tilslutningsskruerne ordentligt.

Kontroller for snavs, insekter eller korrosion, og rengør efter behov.

Hvis lynaflederen er beskadiget, skal du udskifte den med en ny rettidigt for at forhindre, at controlleren og andre enheder bliver beskadiget ved lynnedslag.

10. LISTE OVER FEJLKODER

Fejlkode på displayet	Forklaring	LED-indikation
E0	Ingen fejl	Fejlindikator fra
E1	Overopladning af batteriet	Batteriindikatoren blinker langsomt Fejlindikatoren lyser konstant
E2	For høj spænding i systemet	Batteriindikatoren blinker hurtigt Fejlindikatoren lyser konstant
E3	For lav batterispænding	Fejlindikatoren lyser konstant
E4	Kortslutning	Ladeindikatoren blinker hurtigt Fejlindikatoren lyser konstant
E5	Overbelastning	Ladeindikatoren blinker hurtigt Fejlindikatoren lyser konstant
E6/E7	For høj temperatur inde i controlleren/batteriet	Fejlindikatoren lyser konstant
E8	Overopladning	Fejlindikatoren lyser konstant
E10	Overbelastning	Fejlindikatoren lyser konstant
E13	Solpanelet har omvendt polaritet	Fejlindikatoren lyser konstant
E15	Batteriet er ikke tilsluttet, eller spændingsbeskyttelse for litumbatteriet er aktiveret	Fejlindikatoren lyser konstant Når litumbatteriet opnår de rette lade forhold, aktiveres opladning via batteriet
E16	Batteriet er overophedet	Fejlindikatoren lyser konstant Sluk for strømmen
E18	BMS Overbelastningssikring	Fejlindikatoren lyser konstant Sluk for opladningen
E20	Batteriet har omvendt polaritet	Fejlindikatoren lyser konstant Sluk for opladningen og strømmen

11. PARAMETRE FOR FORSKELLIGE BATTERITYPER

Anbefalet spændingsværdi for forskellige batterityper

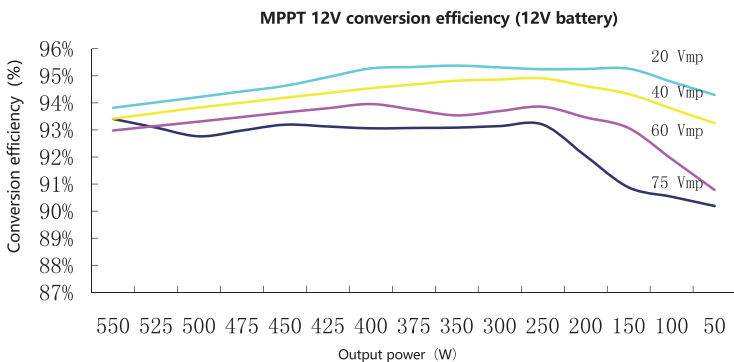
	Kapslet blysyre-batteri	Gel bly-syre-batteri	Åbent bly-syre-batteri	Brugerdefineret (manuel indstilling)
Øvre spændingsgrænse	16.0 V	16.0 V	16.0 V	9 til 17 V
Udligningsspænding	14.6 V		14.8 V	9 til 17 V
Boost-spænding	14.4 V	14.2 V	14.6 V	9 til 17 V
Flydende ladespænding	13.8 V	13.8 V	13.8 V	9 til 17 V
Boost-returspænding	13.2 V	13.2 V	13.2 V	9 til 17 V
Nedre returspændingsgrænse	12.6 V	12.6 V	12.6 V	9 til 17 V
Advarsel om lav returspænding	12.2 V	12.2 V	12.2 V	9 til 17 V
Advarsel om lav spænding	12.0 V	12.0 V	12.0 V	9 til 17 V
Slukningsgrænse ved for lav spænding	11.1 V	11.1 V	11.1 V	9 till 17 V
Grænse for afladning	10.6 V	10.6 V	10.6 V	9 til 17 V
Forsinkelse ved overopladning	5 sek	5 sek	5 sek	1–30 sek
Udligningsladning, varighed	120 min		120 min	0–600 min
Udligningsladning, interval	30 dage	0 dage	30 dage	0-250 D (0 betyder, at udligningsladning er deaktiveret)
Boost-ladning, varighed	120 min	120 min	120 min	10–600 min

Når du vælger manuel indstilling (User), skal du selv justere indstillingerne for batteritypen, og i dette fald stemmer standardspændingsparametrene overens med parametrene for det forseglede bly-syre-batteri. Følg altid følgende regel ved indstilling af parametre for batteriladning og afladning:

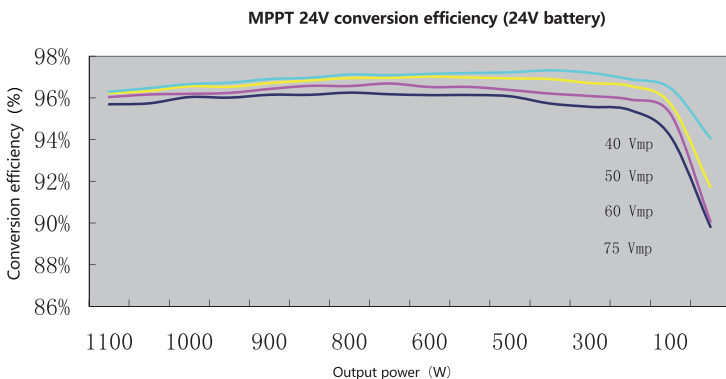
- Overspændingsgrænsespænding > Ladegrænsespænding ≥ Udligningsspænding ≥ Boost-spænding ≥ Flydende ladespænding > Boost-returspænding.
- Overspænding slukningsspænding > Overspænding slukning returspænding.
- Returspænding for slukning ved lav spænding > Slukningsspænding ved lav spænding ≥ Afladningsspænding.
- Advarselsspænding for lavspændingsretur > Advarselsspænding ved underspænding ≥ Afladningsspænding.
- Boost-returspænding > Returspænding ved lavspændingsgrænse.

12. EFFEKTIVITETSKURVER (KONVERTERING)

Effektivitetskurve 12 V



Effektivitetskurve 24 V



13. AFFALDSHÅNTERING

EI-affald

Brugte elektriske og elektroniske produkter, også alle typer batterier, skal afleveres der, hvor der indsamles til genbrug. (Iht. direktiv 2012/19/EU og 2006/66/EC).



