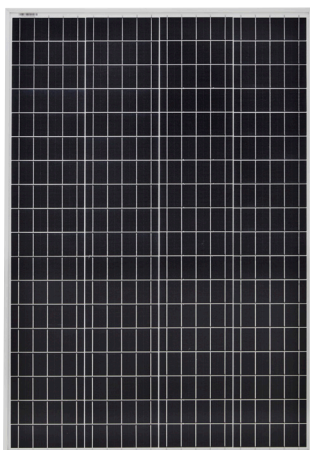


# HAMRON

007982

007983



## **SE** SOLCELLSPAKET

Bruksanvisning i original  
Viktigt! Läs bruksanvisningen noggrant innan användning!  
Spara den för framtida behov.

## **NO** SOLCELLEPAKKE

Bruksanvisning  
(Oversettelse av original bruksanvisning)  
Viktig! Les bruksanvisningen nøye før bruk.  
Ta vare på den for fremtidig bruk.

## **PL** PAKIET PANELI SŁONECZNYCH

Instrukcja obsługi  
(Tłumaczenie oryginalnej instrukcji)  
Ważne! Przed użyciem uważnie przeczytaj instrukcję obsługi!  
Zachowaj ją na przyszłość.

## **EN** SOLAR CELL PACKAGE

Operating instructions  
(Translation of the original instructions)  
Important! Read the user instructions carefully before use.  
Save them for future reference.

Värna om miljön!

Får inte slängas bland hushållssopor! Denna produkt innehåller elektriska eller elektroniska komponenter som ska återvinnas. Lämna produkten för återvinning på anvisad plats, till exempel kommunens återvinningsstation.

Rätten till ändringar förbehålles.

Vid eventuella problem, kontakta vår kundservice på telefon 0511-34 20 00.

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

Verne om miljøet!

Må ikke kastes sammen med husholdningsavfallet! Dette produktet må inneholder elektriske eller elektroniske komponentersom skal gjenvinnes. Lever produkt till gjenvinning på anvist sted, f.eks. kommunens miljøstation.

Med forbehold om endringer.

Ved eventuelle problemer kan du kontakte vår kundeservice på telefon 67 90 01 34.

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

Dbaj o środowisko!

Nie wyrzucaj zużytego produktu wraz z odpadami komunalnymi! Produkt zawiera elektryczne komponenty mogące być zagrożeniem dla środowiska i dla zdrowia. Produkt należy oddać do odpowiedniego punktu składowania lub przynieść go do jednego ze sklepów gdzie przy zakupie nowego sprzętu bezpłatnie przyjmimy stary tego samego rodzaju i w tej samej ilości.

Z zastrzeżeniem prawa do zmian.

W razie ewentualnych problemów skontaktuj się telefonicznie z naszym działem obsługi klienta pod numerem: 22 338 88 88.

[www.jula.pl](http://www.jula.pl)

Care for the environment!

Must not be discarded with household waste! This product contains electrical or electronic components that should be recycled. Leave the product for recycling at the designated station e.g. the local authority's recycling station.

Jula reserves the right to make changes. In the event of problems, please contact our customer service.

[www.jula.com](http://www.jula.com)



Tillverkare/Produsent/Producenci/Manufacturer

Jula AB, Box 363, 532 24 SKARA

Distributör/Distributør/Dystrybutor/Distributor

Jula Poland Sp. z o.o., ul.

Malborska 49, 03-286 Warszawa, Polska

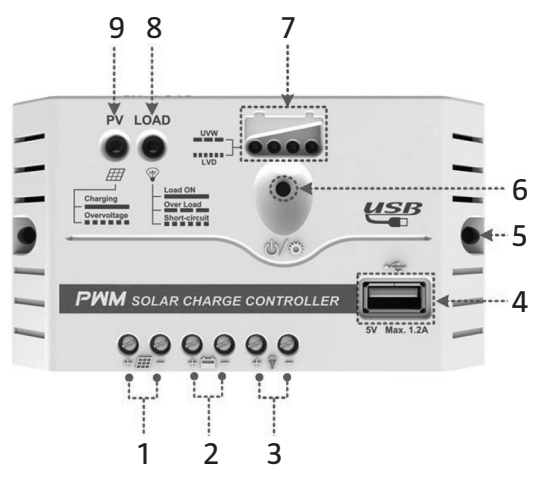
Jula Norge AS, Solheimsveien 30,

1473 LØRENSKOG

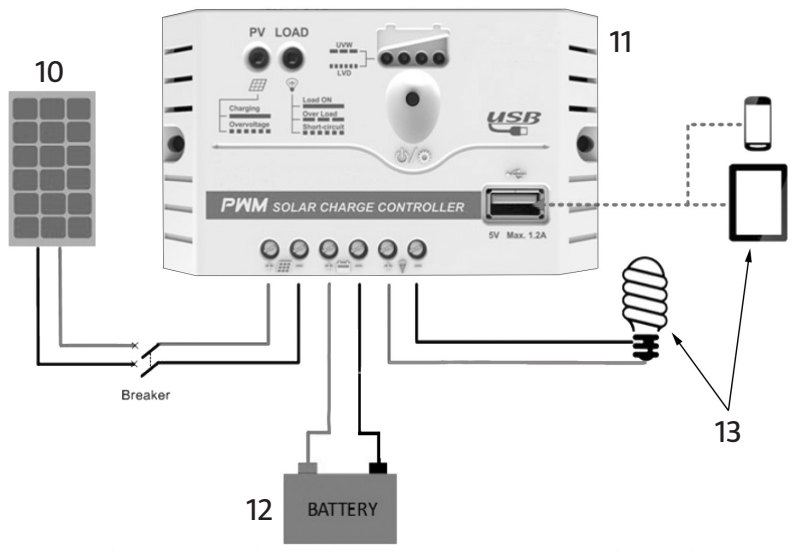
2019-07-01

© Jula AB

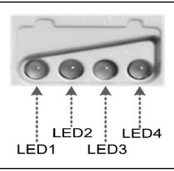
1



2



3



## SÄKERHETSANVISNINGAR

- Anslut med rätt polaritet, röd ledare till pluspolen (+), svart ledare till minuspolen (-). Felkoppling kan skada produkten.
- Kortslut aldrig kablarna.
- Anslut alltid i ordningsföljden: batteri → laddningsregulator → last → solpanel.
- Koppla alltid bort i ordningsföljden: solpanel → last → batteri.
- Utgående ström från laddningsregulatorn får inte överskrida 10 A.
- Den enda vattentäta komponenten är solpanelen, produktens övriga delar är inte vattentäta.
- Låt solpanelen ladda batteriet i 3 dygn innan produkten tas i bruk.
- Produkten är inte avsedd att användas av personer (barn eller vuxna) med någon typ av funktionshinder, såvida de inte övervakas eller har fått anvisningar gällande användande av produkten av någon med ansvar för deras säkerhet.
- Utsätt inte batteriet för eld eller hög temperatur, det kan orsaka explosion.
- Uttjänt produkt ska avfallshanteras i enlighet med gällande regler.
- Demontera inte produkten och försök inte ändra eller reparera den.
- Koppla bort solpanelen innan laddningsregulatorn ansluts eller flyttas.
- Kontrollera att effektöverförande anslutningar är väl åtdragna och glappfria, för att minimera överföringsförluster och risk för överhettning.
- Ladda endast batterier vars märkdata överensstämmer med laddningsregulatorns märkdata.
- Ett eller flera batterier kan anslutas.
- Risk för elolycksfall – både solpanelen och den drivna elutrustningen kan generera höga spänningar när laddningsregulatorn arbetar.

## SYMBOLER

|   |  |
|---|--|
|  | Godkänd enligt gällande direktiv/förordningar. |
|  | Uttjänt produkt ska sorteras som elavfall.     |

## TEKNISKA DATA

|              |                |
|--------------|----------------|
| Märkspänning | 12 VDC         |
| Effekt       | 007982: 110 W  |
|              | 007983: 160 W  |
| Regulator    | 007982: 10 A   |
|              | 007983: 20 A   |
| Solcellstyp  | Polykristallin |

## BESKRIVNING

### BILD 1

1. Solpanelsplintar
2. Batteriplintar
3. Lastplintar
4. USB-utgång
5. Monteringshåll
6. Lastströmbrytare
7. Batteristatusindikator
8. Laddningsstatusindikator
9. Laststatusindikator

### BILD 2

10. Solpanel
11. Laddningsregulator 12 V / 10 A
12. Batteri
13. Exempel på förbrukare

## INGÅENDE DETALJER

- Solpanel
- Laddningsregulator 12 V / 10 A
- Monteringsfästen för solpanel
- Anslutningskabel laddningsregulator – batteri

## MONTERING

Anslut i följande ordning: batteri → laddningsregulator → last → solpanel. Koppla isär i omvänd ordning.

### OBS!

- **Strömbrytaren ska vara i läge AV när laddningsregulatorn ansluts. Anslut plus- och minusledaren med rätt polaritet.**
- **Om växelriktare ska användas, ska den anslutas direkt till batteriet, inte till laddningsregulatorns lastplintar.**

## HANDHAVANDE

### AVSEDD ANVÄNDNING

Denna produkt är ett solenergisystem som omvandlar solljusets energi till elenergi och lagrar den i ett uppladdningsbart batteri. Batteriet kan sedan strömförsörja likströmsdriven utrustning. Produkten gör det möjligt att använda strömsnål elutrustning på platser som saknar anslutning till eldistributionsnätet, exempelvis avlägset belägna torp och stugor, eller vid camping och friluftsliv.

### ANVÄNDNING

1. Placera solpanelen så att den exponeras för direkt solljus och inte skuggas av något. Solcellssidan ska vara vänd mot solen.

2. Anslut den medföljande förbindelsekabeln från det laddningsbara batteriet till laddningsregulatorns batteriplint (märkt med batterisymbol), med rätt polaritet.
3. Anslut den elutrustning som ska strömförsörjas till laddningsregulatorns lastplint (märkt med lampsymbol).
4. Anslut kabeln från solpanelen till laddningsregulatorns solpanelsplint (märkt med solpanelsymbol), med rätt polaritet.
5. Mobiltelefoner, radioapparater och liknande ska anslutas till laddningsregulatorns USB-utgång.
6. Laddningsregulatorns strömbrytare ska vara i läge **PÅ** när elutrustning ska strömförsörjas.

## LADDNINGSGREGULATOR

Detta är en digital laddningsregulator med pulsbreddsmodulering (puls width modulation, PWM). Den är kostnadseffektiv och lättanvänd, med funktioner som:

- 3-steps intelligent PWM-laddning
  - bulk-laddning, utjämningsladdning och underhållsladdning
- 3 batteritypsalternativ – förseglad, gel och våtbatteri
- indikeringslampor för batteristatus
- batteritemperaturkompensering
- USB-utgång för laddning av elektronisk utrustning
- knappinställning av batterityp och lastutgång
- omfattande elektroniska skyddsfunktioner.

## INSTÄLLNINGAR

### Utgång (last) TILL/FRÅN

När laddningsregulatorn är spänningssatt, tryck på knappen (6) för att koppla till och från spänningen till utgången/lasten.

### Inställning av batterityp

1. Växla till inställningsläge genom att hålla knappen (6) intryckt i 5 sekunder, tills batteristatusindikatorn börjar blinka.
2. Välj önskad batterityp genom att trycka på knappen (6).
3. När inga knapptryckningar gjorts på 5 sekunder, sparas automatiskt den inställda batteritypen och indikatorn slutar blinka.

### Batteritypsindikator

| Indikator 1 | Indikator 2 | Indikator 3 | Batterityp |
|-------------|-------------|-------------|------------|
| ☒           | –           | –           | Förseglat  |
| ☒           | ☒           | –           | Gel        |
| ☒           | ☒           | ☒           | Vått       |

☒ = LED-indikator tänd

– = LED-indikator släckt

### BILD 3

## SKYDDSFUNKTIONER

### Batteriöverspänning, fränkoppling

När batterispänningen når överspänningsgränsen avbryter laddningsregulatorn laddningen för att skydda batteriet mot skador.

### Batteriunderspänning, djupurladdningsskydd

När batterispänningen når underspänningsgränsen för djupurladdning avbryter laddningsregulatorn batteriurladdningen för att skydda batteriet mot djupurladdningsskador.

### Överströmsskydd

Strömförsörjningen till den anslutna lasten kopplas från när strömmen överstiger 1,25 gånger märkströmmen. Användaren måste då minska den anslutna totala lasten och därefter trycka på lastströmbrytarknappen för att återinkoppla lasten.

### Kortslutningsskydd

Strömförsörjningen till den anslutna lasten kopplas från om kortslutning i den anslutna lasten inträffar (kortslutning anses ha inträffat om strömmen överstiger 3 gånger märkströmmen). Användaren måste då avhjälpa kortslutningen och därefter trycka på lastströmbrytarknappen för att återinkoppla lasten.

### Spänningstransientskydd

Laddningsregulatorn är försedd med skydd mot måttliga överspänningstransienter. Detta är endast ett grundskydd – om kraftiga överspänningstransienter kan förväntas, exempelvis i åsktåta områden, bör skyddet kompletteras med externt spänningstransientskydd.

### LADDNINGS- OCH LASTSTATUSINDIKERING

| INDIKERINGSLAMPAN         | FÄRG | INDIKERING       | INNEBÖRD                      |
|---------------------------|------|------------------|-------------------------------|
| Laddningsstatus-indikator | Grön | Tänd             | Laddning pågår                |
|                           | Grön | Släckt           | Ingen laddning                |
|                           | Grön | Blinkar snabbt   | Överspänning, batteri         |
| Laststatusindikator       | Grön | Tänd             | Last ansluten och tillkopplad |
|                           | Grön | Släckt           | Last frånkopplad/ej ansluten  |
|                           | Grön | Blinkar långsamt | Överbelastning                |
|                           | Grön | Blinkar snabbt   | Kortslutning                  |

### BATTERISTATUSINDIKERING

| INDIKATOR 1   | INDIKATOR 2 | INDIKATOR 3 | INDIKATOR 4 | BATTERISTATUS                                      |
|---|-------------|-------------|-------------|--|
| Blinkar långsamt  | –           | –           | –           | Underspänning                                      |
| Blinkar snabbt  | –           | –           | –           | Djupurladdning                                     |
| Batteristatusindikering vid stigande spänning (laddning)    |             |             |             |  |
| ⌘   | ⌘           | –           | –           | $12,8 \text{ V} < U_{\text{bat}} < 13,4 \text{ V}$ |
| ⌘   | ⌘           | ⌘           | –           | $13,4 \text{ V} < U_{\text{bat}} < 14,1 \text{ V}$ |
| ⌘   | ⌘           | ⌘           | ⌘           | $14,1 \text{ V} < U_{\text{bat}}$                  |
| Batteristatusindikering vid sjunkande spänning (urladdning) |             |             |             |  |
| ⌘   | ⌘           | ⌘           | –           | $12,8 \text{ V} < U_{\text{bat}} < 13,4 \text{ V}$ |
| ⌘   | ⌘           | –           | –           | $12,4 \text{ V} < U_{\text{bat}} < 12,8 \text{ V}$ |
| ⌘   | –           | –           | –           | $U_{\text{bat}} < 12,4 \text{ V}$                  |

⌘ = LED-indikator tänd

– = LED-indikator släckt

### OBS!

**Spänning för 12 V-system vid 25 °C, multiplicera med 2 för 24 V-system.**

**BATTERISPÄNNINGSGRÄNSER OCH LADDNINGSTIDER**

| BATTERITYP                                     | FÖRSEGLAT | GEL     | VÅTT    |
|--|-----------|---------|---------|
| Överspänning, frånkoppling                     | 16,0 V    | 16,0 V  | 16,0 V  |
| Laddningsspänning, laddning avbryts            | 15,0 V    | 15,0 V  | 15,0 V  |
| Överspänning, återinkoppling                   | 15,0 V    | 15,0 V  | 15,0 V  |
| Laddningsspänning, utjämningsladdning          | 14,6 V    | — —     | 14,8 V  |
| Laddningsspänning, bulkkladdning               | 14,4 V    | 14,2 V  | 14,6 V  |
| Laddningsspänning, underhållsladdning          | 13,8 V    | 13,8 V  | 13,8 V  |
| Laddningsspänning, återgång till bulkkladdning | 13,2 V    | 13,2 V  | 13,2 V  |
| Underspänning, återinkoppling                  | 12,6 V    | 12,6 V  | 12,6 V  |
| Underspänningsvarning upphör                   | 12,2 V    | 12,2 V  | 12,2 V  |
| Underspänningsvarning                          | 12,0 V    | 12,0 V  | 12,0 V  |
| Underspänning, frånkoppling                    | 11,1 V    | 11,1 V  | 11,1 V  |
| Underspänning, djupurladdningsgräns            | 10,6 V    | 10,6 V  | 10,6 V  |
|  |           |         |         |
| Utjämningsladdningstid                         | 120 min   | — —     | 120 min |
| Bulkkladdningstid                              | 120 min   | 120 min | 120 min |

**UNDERHÅLL**

Rengör regelbundet solpanelens yta med en mjuk trasa.

## FELSÖKNING

| PROBLEM   | MÖJLIG ORSAK                                    | ÅTGÄRD  |
|---|---|---|
| Laddningsindikatorn slocknar dagtid under solinstrålning. | Glapp eller avbrott i solpanelens anslutning.   | Kontrollera att solpanelens och batteriets ledare är korrekt anslutna till respektive plintar och att plintarna är väl åtdragna.  |
| Samtliga indikeringslampor släckta.                       | Mycket låg batterispänning, troligen under 8 V. | Mät batterispänningen med multimeter. Laddningsregulatorn kräver minst 8 V för att starta.  |
| Laddningsstatusindikatorn blinkar snabbt.                 | Överspänning, batteri.                          | Kontrollera om batterispänningen överskrider frånkopplingsgränsen, samt koppla från solpanelen.   |
| Indikeringslampa 1 blinkar snabbt.                        | Underspänning, batteri.                         | Batterispänningen har sjunkit under frånkopplingsgränsen och djupurladdningsskyddet har kopplat bort lasten från batteriet. När batterispänningen återställts till minst återinkopplingsgränsen, kopplas lasten in på nytt. |
| Laststatusindikatorn blinkar långsamt.                    | Överbelastning.*                                | Koppla från en eller flera anslutna laster för att minska strömuttaget.   |
|   |   | Tryck på lastströmbrytaren för att återinkoppla lasten.   |
| Laststatusindikatorn blinkar snabbt.                      | Kortslutning.                                   | Kontrollera lasten och dess anslutning noga och åtgärda kortslutningen.   |
|   |   | Tryck på lastströmbrytaren för att återinkoppla lasten.   |

\* När utgående ström (lastens strömförbrukning) når 1,25 gånger, 1,5 gånger respektive 2 gånger märkströmmen, bryter laddningsregulatorn automatiskt strömmen efter 60 s, 5 s respektive 1 s.

## SIKKERHETSANVISNINGER

- Koble til med riktig polaritet: rød leder til plusspolen (+), svart leder til minuspolen (-). Feilkobling kan skade produktet.
- Du må aldri kortslutte kablene.
- Koble alltid til i denne rekkefølgen: batteri → laderegulator → last → solpanel.
- Koble alltid fra i denne rekkefølgen: solpanel → last → batteri.
- Utgangsstrøm fra laderegulatoren kan ikke overskride 10 A.
- Den eneste vanntette komponenten er solpanelet, de andre delene på produktet er ikke vanntette.
- Batteriet til solpanelet må lades i tre døgn før produktet tas i bruk.
- Produktet er ikke beregnet på å bli brukt av personer (barn eller voksne) med noen form for funksjonshemming, med mindre de overvåkes eller har fått instruksjoner for bruk av produktet av noen med ansvar for deres sikkerhet.
- Batteriet må ikke utsettes for ild eller høye temperaturer, det kan forårsake eksplosjon.
- Utrangert produkt skal kasseres i henhold til gjeldende regler.
- Ikke demonter produktet og ikke forsøk å endre eller reparere det.
- Koble fra solpanelet før du kobler til eller flytter laderegulatoren.
- Kontroller at effektoverførende tilkoblinger er godt strammet til og at det ikke er noen gliper, for å minimere overføringstap og fare for overoppheting.
- Du må bare lade batterier med merkedata som samsvarer med merkedataene til laderegulatoren.
- Det kan kobles til ett eller flere batterier.
- Fare for el-ulykke – Både solpanelet og det elektriske utstyret kan generere høye spenninger når laderegulatoren er i drift.

## SYMBOLER

|   |  |
|---|--|
|  | Godkjent i henhold til gjeldende direktiver/forskrifter. |
|  | Brukt produkt skal sorteres som elektrisk avfall.        |

## TEKNISKE DATA

|                   |                                |
|-------------------|--------------------------------|
| Nominell spenning | 12 V DC                        |
| Effekt            | 007982: 110 W<br>007983: 160 W |
| Regulator         | 007982: 10 A<br>007983: 20 A   |
| Solcelletype      | Polykrystallinsk               |

## BESKRIVELSE

### BILDE 1

1. Solpanelplinter
2. Batteriplinter
3. Lastplinter
4. USB-utgang
5. Monteringshull
6. Laststrømbryter
7. Batteristatusindikator
8. Ladestatusindikator
9. Laststatusindikator

### BILDE 2

10. Solcellepanel
11. Laderegulator 12 V / 10 A
12. Batteri
13. Eksempel på forbrukere

## INNGÅENDE DETALJER

- Solcellepanel
- Laderegulator 12 V / 10 A
- Monteringsfeste for solpanel
- Tilkoblingskabel til laderegulator – batteri

## MONTERING

Koble til i følgende rekkefølge: batteri → laderegulator → last → solpanel. Koble fra i omvendt rekkefølge.

### MERK!

- **Strømbryteren skal være i AV-posisjon når laderegulatoren kobles til. Koble til pluss- og minuslederen med riktig polaritet.**
- **Hvis det skal benyttes en vekselretter, skal den kobles direkte til batteriet, ikke til laderegulatorens lastplinter.**

## BRUK

### TILTENKT BRUKSOMRÅDE

Dette produktet er et solenergisystem som omformer sollysets energi til elektrisk energi og lagrer den i et oppladbart batteri. Batteriet kan deretter forsyne likestrømdrevet utstyr med strøm. Produktet gjør det mulig å bruke strømbesparende elektrisk utstyr på steder som mangler tilkobling til strømnettet, for eksempel avsidesliggende hus og hytter, eller til camping og friluftsliv.

### BRUK

1. Plasser solpanelet slik at det eksponeres for direkte sollys og ikke blir skygget av noe. Solcellesiden skal være vendt mot solen.
2. Koble den medfølgende tilkoblingskabelen fra det oppladbare batteriet til laderegulatorens batteriplint

(merket med et batterisymbol) med riktig polaritet.

3. Koble til det elektriske utstyret som skal tilføres strøm, til laderegulatorens lastplint (merket med et lampesymbol).
4. Koble kabelen fra solpanelet til laderegulatorens solpanelsplint (merket med et solpanelsymbol) med riktig polaritet.
5. Mobiltelefoner, radioapparater og lignende skal kobles til laderegulatorens USB-utgang.
6. Laderegulatorens strømbryter skal være i PÅ-posisjon når det elektriske utstyret kobles til strøm.

## LADEREGULATOR

Dette er en digital laderegulator med pulsbreddemodulasjon (Pulse Width Modulation, PWM). Den er kostnadseffektiv og brukervennlig, med funksjoner som:

- Tretrinns intelligent PWM-lading
  - hovedlading, utjevningslading og vedlikeholdslading
- Tre alternativer for batteritype
  - forseglet, gel og våtbatteri
- indikatorlamper for batteristatus
- batteritemperaturkompensasjon
- USB-utgang for lading av elektronisk utstyr
- knappinnstilling av batteritype og lastutgang
- omfattende elektroniske beskyttelsesfunksjoner.

## INNSTILLINGER

### Utgang (last) TIL/FRA

Når laderegulatoren er spenningsatt, trykker du på knappen (6) for å koble til og fra spenningen til utgangen/lasten.

### Innstilling av batteritype

1. Bytt til innstillingsmodus ved å holde inne knappen (6) i fem sekunder til batteristatusindikatoren begynner å blinke.
2. Velg ønsket batteritype ved å trykke på knappen (6).
3. Hvis knappen ikke blir trykket på i fem sekunder, blir den innstilte batteritypen automatisk lagret og indikatoren slutter å blinke.

### Batteritypeindikator

| Indikator 1 | Indikator 2 | Indikator 3 | Batteritype |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| ⌘           | –           | –           | Forseglet   |
| ⌘           | ⌘           | –           | Gel         |
| ⌘           | ⌘           | ⌘           | Våt         |

⌘ = LED-indikator tent

– = LED-indikator slukket

### BILDE 3

### BESKYTTELSESFUNKSJONER

#### Batterioverspenning, frakobling

Når batterispenningen når overspenningsgrensen, avbryter laderegulatoren ladingen for å beskytte batteriet mot skader.

#### Batteriunderspenning, dyputladingsvern

Når batterispenningen når underspenningsgrensen for dyputlading, avbryter laderegulatoren batteriutladingen for å beskytte batteriet mot dyputladingskader.

### Overstrømsvern

Strømforsyningen til den tilkoblede lasten kobles fra når strømmen overstiger 1,25 ganger den nominelle strømmen. Brukeren må da minske den totale tilkoblede lasten og deretter trykke på laststrømbryterknappen for å koble til lasten igjen.

### Kortslutningsvern

Strømforsyningen til den tilkoblede lasten kobles fra hvis det oppstår kortslutning i den tilkoblede lasten (kortslutning anses å ha inntruffet hvis strømmen overstiger tre ganger den nominelle strømmen). Brukeren må da fjerne kortslutningen og deretter trykke på laststrømbryterknappen for å koble til lasten igjen.

### Beskyttelse mot spenningstransienter

Laderegulatoren er utstyrt med beskyttelse mot moderate overspenningstransienter. Dette er bare en grunnleggende beskyttelse – hvis det forventes kraftige overspenningstransienter, for eksempel i områder med mye torden, bør beskyttelsen suppleres med ekstern beskyttelse mot spenningstransienter.

## LADE- OG LASTSTATUSINDIKATOR

| INDIKATORLAMPE      | FARGE | INDIKERING    | BETYDNING                        |
|---------------------|-------|---------------|----------------------------------|
| Ladestatusindikator | Grønn | Slå på        | Lading pågå                      |
|                     | Grønn | Slukket       | Ingen lading                     |
|                     | Grønn | Blinker raskt | Overspenning, batteri            |
| Laststatusindikator | Grønn | Slå på        | Last tilkoblet                   |
|                     | Grønn | Slukket       | Last koblet fra / ikke tilkoblet |
|                     | Grønn | Blinker sakte | Overbelastning                   |
|                     | Grønn | Blinker raskt | Kortslutning                     |

## BATTERISTATUSINDIKATOR

| INDIKATOR 1   | INDIKATOR 2 | INDIKATOR 3 | INDIKATOR 4 | BATTERISTATUS          |
|---|-------------|-------------|-------------|------------------------|
| Blinker sakte   | –           | –           | –           | Underspenning          |
| Blinker raskt   | –           | –           | –           | Dyputlading            |
| Batteristatusindikator ved stigende spenning (lading)   |             |             |             |                        |
| ⌘   | ⌘           | –           | –           | 12,8 V < Ubat < 13,4 V |
| ⌘   | ⌘           | ⌘           | –           | 13,4 V < Ubat < 14,1 V |
| ⌘   | ⌘           | ⌘           | ⌘           | 14,1 V < Ubat          |
| Batteristatusindikator ved synkende spenning (utlading) |             |             |             |                        |
| ⌘   | ⌘           | ⌘           | –           | 12,8 V < Ubat < 13,4 V |
| ⌘   | ⌘           | –           | –           | 12,4 V < Ubat < 12,8 V |
| ⌘   | –           | –           | –           | Ubat < 12,4 V          |

⌘ = LED-indikator tent

– = LED-indikator slukket

**MERK!**

Spenning for 12 V-system ved 25 °C, ganges med to for 24 V-system.

**BATTERISPENNINGSGRENSER OG LADETIDER**

| BATTERITYPE                                   | FORSEGLET | GEL     | VÅT     |
|---|-----------|---------|---------|
| Overspenning, frakobling                      | 16,0 V    | 16,0 V  | 16,0 V  |
| Ladespenning, lading avbrytes                 | 15,0 V    | 15,0 V  | 15,0 V  |
| Overspenning, tilbaketilkobling               | 15,0 V    | 15,0 V  | 15,0 V  |
| Ladespenning, utjevningsslading               | 14,6 V    | — —     | 14,8 V  |
| Ladespenning, hovedlading                     | 14,4 V    | 14,2 V  | 14,6 V  |
| Ladespenning, vedlikeholdsslading             | 13,8 V    | 13,8 V  | 13,8 V  |
| Ladespenning, tilbakestilling til hovedlading | 13,2 V    | 13,2 V  | 13,2 V  |
| Underspenning, tilbaketilkobling              | 12,6 V    | 12,6 V  | 12,6 V  |
| Underspenningsadvarsel opphører               | 12,2 V    | 12,2 V  | 12,2 V  |
| Underspenningsadvarsel                        | 12,0 V    | 12,0 V  | 12,0 V  |
| Underspenning, frakobling                     | 11,1 V    | 11,1 V  | 11,1 V  |
| Underspenning, dyputladingsgrense             | 10,6 V    | 10,6 V  | 10,6 V  |
|   |           |         |         |
| Utjevningssladingstid                         | 120 min   | — —     | 120 min |
| Hovedladingstid                               | 120 min   | 120 min | 120 min |

**VEDLIKEHOLD**

Rengjør solcellepanelets overflate regelmessig med en myk klut.

## FEILSØKING

| PROBLEM   | MULIG ÅRSAK  | TILTAK  |
|---|--|---|
| Ladeindikatoren slukkes på dagtid når det er sol. | Avbrudd i solpanelets tilkobling.                    | Kontroller at solpanelets og batteriets ledere er riktig tilkoblet til respektive plinter og at plintene er godt trukket til.   |
| Alle indikatorlampene er slukket.                 | Svært lavt batterispenning, sannsynligvis under 8 V. | Mål batterispenningen med et multimeter. Laderegulatoren krever minst 8 V for å starte.   |
| Ladestatusindikatoren blinker raskt.              | Overspenning, batteri.                               | Kontroller om batterispenningen overskrider frakoblingsgrensen, og koble fra solpanelet.  |
| Indikatorlampe 1 blinker raskt.                   | Underspenning, batteri.                              | Batterispenningen har sunket under frakoblingsgrensen og dyputladingsbeskyttelsen har koblet lasten fra batteriet. Når batterispenningen tilbakestilles til minst tilbaketilkoblingsgrensen, kobles lasten til på nytt. |
| Laststatusindikatoren blinker sakte.              | Overbelastning.*                                     | Koble fra én eller flere tilkoblede laster for å minske strømmuttaket.  |
|   |  | Trykk på laststrømbryteren for å koble til lasten igjen.  |
| Laststatusindikatoren blinker raskt.              | Kortslutning.  | Kontroller lasten og tilkoblingen nøye, og løs kortslutningen.  |
|   |  | Trykk på laststrømbryteren for å koble til lasten igjen.  |

\* Når utgangsstrømmen (lastens strømforbruk) når 1,25 ganger, 1,5 ganger og 2 ganger den nominelle strømmen, bryter laderegulatoren automatisk strømmen etter henholdsvis 60 s, 5 s og 1 s.

## ZASADY BEZPIECZEŃSTWA

- Pamiętaj o zachowaniu zgodności z biegunami: czerwony przewód do dodatniego bieguna akumulatora (+), a czarny przewód do bieguna ujemnego akumulatora (-). Błędne podłączenie może doprowadzić do uszkodzenia produktu.
- Nigdy nie zwieraj przewodów.
- Zawsze podłączaj w następującej kolejności: akumulator → regulator ładowania → sprzęt obciążający → panel słoneczny.
- Zawsze odłączaj w następującej kolejności: panel słoneczny → sprzęt obciążający → akumulator.
- Wychodzące natężenie prądu z regulatora ładowania nie powinno przekraczać 10 °A.
- Jedynym wodoszczelnym elementem jest panel słoneczny, pozostałe elementy nie są odporne na kontakt z wodą.
- Przed użyciem panelu należy najpierw ładować akumulator przez 3 doby.
- Produkt nie jest przeznaczony do stosowania przez osoby (dzieci lub dorosłych) z jakąkolwiek formą dysfunkcji, o ile nie działają pod nadzorem lub nie uzyskały wskazówek co do jego obsługi od osoby odpowiedzialnej za ich bezpieczeństwo.
- Nie narażaj akumulatora na działanie ognia ani wysokiej temperatury. Może to spowodować wybuch.
- Zużyty produkt należy przekazać do utylizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Nie demontuj produktu i nie próbuj go modyfikować ani naprawiać.
- Przed połączeniem lub przeniesieniem regulatora ładowania odłącz panel słoneczny.
- Sprawdź, czy łącza przekazujące moc są dobrze dokręcone i nie mają przerw przy stykach, aby zminimalizować straty przy przekazywaniu oraz ryzyko przegrzania.

- Ładuj wyłącznie akumulatory, których dane znamionowe są zgodne z danymi znamionowymi regulatora ładowania.
- Można podłączyć jeden lub kilka akumulatorów.
- Ryzyko porażenia prądem – zarówno panel słoneczny, jak i elementy instalacji elektrycznej mogą przewodzić wysokie napięcie podczas pracy regulatora ładowania.

## SYMBOLE

|   |  |
|---|--|
|  | Zatwierdzona zgodność z obowiązującymi dyrektywami/rozporządzeniami. |
|  | Zużyty produkt należy utylizować jako złom elektryczny.              |

## DANE TECHNICZNE

|                          |                                   |
|--------------------------|-----------------------------------|
| Napięcie znamionowe      | 12 V DC                           |
| Moc                      | 007982: 110 W<br>007983: 160 W    |
| Regulator                | 007982: 10 A<br>007983: 20 A      |
| Rodzaj ogniw słonecznych | Polikrystaliczne ogniwo słoneczne |

## OPIS

### RYS. 1

1. Zaciski paneli słonecznych
2. Zaciski akumulatora
3. Zaciski sprzętu obciążającego
4. Wyjście USB
5. Otwór montażowy

6. *Przełącznik sprzętu obciążającego*
7. *Wskaźnik stanu akumulatora*
8. *Wskaźnik stanu naładowania*
9. *Wskaźnik stanu sprzętu obciążającego*

### RYS. 2

10. *Zaciski paneli słonecznych*
11. *Regulator ładowania 12 V / 10 A*
12. *Akumulator*
13. *Przykładowe urządzenia*

### ELEMENTY SKŁADOWE

- Panel słoneczny
- Regulator ładowania 12 V / 10 A
- Uchwyt montażowy do panelu słonecznego
- Przewód podłączeniowy regulator ładowania – akumulator

### MONTAŻ

Zawsze podłączaj w następującej kolejności: akumulator → regulator ładowania → sprzęt obciążający → panel słoneczny. Rozłączaj w odwrotnej kolejności.

### UWAGA!

- **W momencie podłączania regulatora ładowania przełącznik powinien być w położeniu WYŁ. Podłącz przewody dodatnie i ujemne do właściwych biegunów.**
- **Jeśli będzie używany inwerter, należy go podłączyć bezpośrednio do akumulatora, nie do zacisków ładunku regulatora ładowania.**

## OBSŁUGA

### ZASTOSOWANIE ZGODNE Z PRZEZNACZENIEM

Niniejszy produkt to układ energii słonecznej przekształcający energię światła słonecznego na energię elektryczną i magazynujący ją w akumulatorze. Akumulator może następnie zasilać urządzenia elektrycznie. Produkt umożliwia używanie energooszczędnego sprzętu elektrycznego w miejscach, gdzie nie ma dostępu do sieci dystrybucji energii elektrycznej, np. w odlegle położonych gospodarstwach i domach lub na polach kempingowych i rekreacyjnych.

### SPOSÓB UŻYCIA

1. Umieść panel słoneczny w miejscu bezpośredniego nasłonecznienia, tak aby nic nie rzucało na niego cienia. Ogniwa słoneczne powinny być skierowane do słońca.
2. Zamontuj panel słoneczny na odchylanym mocowaniu i ustaw panel pod kątem odpowiadającym lokalnej szerokości geograficznej. W ten sposób uzyskasz odpowiedni kąt padania promieni słonecznych i maksymalną ekspozycję panelu na słońce.
3. Podłącz dołączony do zestawu przewód łączący od akumulatora do zacisku akumulatora (oznaczonego symbolem akumulatora) przy regulatorze ładowania, pamiętając o zachowaniu prawidłowych biegunów.
4. Podłącz sprzęt elektryczny, który ma być zasilany energią słoneczną, do zacisku sprzętu obciążającego regulatora ładowania (oznaczony symbolem lampy).
5. Podłącz przewód od panelu słonecznego do zacisku panelu przy regulatorze ładowania (oznaczony symbolem panelu).

słonecznego), pamiętając o zachowaniu prawidłowych biegunów.

6. Telefony komórkowe, radioodbiorniki itp. należy podłączać do wyjścia USB w regulatorze ładowania.
7. Wyłącznik regulatora ładowania powinien być w położeniu **WŁ.** w momencie podłączania sprzętu elektrycznego.

## REGULATOR ŁADOWANIA

To cyfrowy regulator ładowania z modulacją szerokości impulsu (puls width modulation, PWM). To oszczędne i łatwe w użyciu urządzenie wyposażone w następujące funkcje:

- Trójstopniowe inteligentne ładowanie PWM – podładowywanie, ładowanie wyrównujące i ładowanie podtrzymujące
- Trzy typy akumulatora – zamknięty, żelowy i mokry
- wskaźniki naładowania akumulatora
- kompensacja temperatury akumulatora
- Gniazdo USB do ładowania sprzętu elektronicznego
- ustawienie przyciskiem typu akumulatora i wyjścia sprzętu obciążającego
- bogate zabezpieczenia elektroniczne.

## USTAWIENIA

### Gniazdo (sprzęt obciążający) WŁĄCZANIE/WYŁĄCZANIE

Kiedy regulator ładowania jest pod napięciem, naciśnij przycisk (6), aby włączyć i wyłączyć napięcie w gnieździe / sprzęcie obciążającym.

### Ustawianie typu akumulatora

1. Przełącz się do trybu ustawień, przytrzymując przycisk (6) przez 5 sekund,

aż do momentu, gdy wskaźnik stanu akumulatora zacznie migać.

2. Wybierz żądany typ akumulatora, naciskając przycisk (6).
3. Po 5 sekundach braku aktywności (naciskania przycisków) wybrany typ akumulatora zostaje zapisany automatycznie i wskaźnik przestaje migać.

### Wskaźnik typu akumulatora

| Wskaźnik 1 | Wskaźnik 2 | Wskaźnik 3 | Typ akumulatora |
|------------|------------|------------|-----------------|
| ⌘          | –          | –          | Zamknięty       |
| ⌘          | ⌘          | –          | Żel             |
| ⌘          | ⌘          | ⌘          | Mokry           |

⌘ = zaświecony wskaźnik LED

– = zgaszony wskaźnik LED

### RYS. 3

## FUNKCJE OCHRONNE

### Przepięcie w akumulatorze, odłączenie

Kiedy napięcie akumulatora osiąga górną wartość graniczną, regulator ładowania przerywa proces ładowania, aby chronić akumulator przed zbyt wysokim napięciem.

### Spadek napięcia w akumulatorze, zabezpieczenie przed całkowitym rozładowaniem

Kiedy napięcie akumulatora osiąga dolną wartość graniczną, regulator ładowania przerywa proces rozładowywania, aby chronić akumulator przed całkowitym rozładowaniem.

### **Zabezpieczenie przed przetężeniem**

Dopływ zasilania do podłączonego sprzętu obciążającego zostaje odłączony w momencie, gdy wartość prądu przekroczy 1,25-krotność prądu znamionowego. Użytkownik musi wówczas ograniczyć podłączony sprzęt obciążający i następnie nacisnąć przycisk przełącznika sprzętu obciążającego, aby go ponownie włączyć.

### **Zabezpieczenie przeciwzwarciowe**

Dopływ zasilania do podłączonego sprzętu obciążającego zostaje odłączony w momencie zwarcia w podłączonym sprzęcie obciążającym (o zwarciu mówimy, gdy wartość prądu przekroczy trzykrotnie wartość prądu znamionowego). Użytkownik musi wówczas usunąć przyczynę zwarcia i następnie nacisnąć przycisk przełącznika sprzętu obciążającego, aby go ponownie włączyć.

### **Zabezpieczenie przed przepięciem przejściowym**

Regulator ładowania jest wyposażony w zabezpieczenie przed umiarkowanymi przepięciami przejściowymi. To jedynie ochrona podstawowa – jeśli można spodziewać się dużych przepięć przejściowych, np. na obszarach o częstym występowaniu burz, należy to zabezpieczenie uzupełnić o zewnętrzne zabezpieczenie przed przepięciem przejściowym.

### WSKAŹNIK STANU ŁADOWANIA I SPRZĘTU OBCIĄŻAJĄCEGO

| LAMPKA KONTROLNA                     | FARBA   | WSKAZANIE       | ZNACZENIE                                  |
|--------------------------------------|---------|-----------------|--|
| Wskaźnik stanu naładowania           | Zielony | Świeci się      | Trwa ładowanie                             |
|                                      | Zielony | Zgaszony        | Nie ładuje                                 |
|                                      | Zielony | Szybkie miganie | Przepięcie, akumulator                     |
| Wskaźnik stanu sprzętu obciążającego | Zielony | Świeci się      | Sprzęt obciążający podłączony i włączony   |
|                                      | Zielony | Zgaszony        | Sprzęt obciążający odłączony/niepodłączony |
|                                      | Zielony | Miga powoli     | Przeciążenie                               |
|                                      | Zielony | Szybkie miganie | Zwarcia                                    |

### WSKAZANIA STANU AKUMULATORA

| WSKAŹNIK 1  | WSKAŹNIK 2 | WSKAŹNIK 3 | WSKAŹNIK 4 | STAN AKUMULATORA       |
|---|------------|------------|------------|------------------------|
| Miga powoli   | –          | –          | –          | Zbyt niskie napięcie   |
| Szybkie miganie   | –          | –          | –          | Całkowite rozładowanie |
| Wskazanie stanu akumulatora przy rosnącym napięciu (ładowanie)      |            |            |            |                        |
| ⌘   | ⌘          | –          | –          | 12,8 V < Ubat < 13,4 V |
| ⌘   | ⌘          | ⌘          | –          | 13,4 V < Ubat < 14,1 V |
| ⌘   | ⌘          | ⌘          | ⌘          | 14,1 V < Ubat          |
| Wskazanie stanu akumulatora przy spadającym napięciu (rozładowanie) |            |            |            |                        |
| ⌘   | ⌘          | ⌘          | –          | 12,8 V < Ubat < 13,4 V |
| ⌘   | ⌘          | –          | –          | 12,4 V < Ubat < 12,8 V |
| ⌘   | –          | –          | –          | Ubat < 12,4 V          |

⌘ = zaświecony wskaźnik LED

– = zgaszony wskaźnik LED

**UWAGA!**

**Napięcie dla układu 12 V przy temp. 25°C, należy pomnożyć razy 2 w przypadku układu 24 V.**

**WARTOŚCI GRANICZNE NAPIĘCIA AKUMULATORA I CZAS ŁADOWANIA**

| <b>TYP AKUMULATORA</b>   | <b>ZAMKNIĘTY</b> | <b>ŻEL</b> | <b>MOKRY</b> |
|--|------------------|------------|--------------|
| Przebiecie, odłączenie   | 16,0 V           | 16,0 V     | 16,0 V       |
| Napięcie ładowania, przerwanie ładowania                             | 15,0 V           | 15,0 V     | 15,0 V       |
| Przebiecie, ponownie podłączenie                                     | 15,0 V           | 15,0 V     | 15,0 V       |
| Napięcie ładowania, ładowanie wyrównujące                            | 14,6 V           | — —        | 14,8 V       |
| Napięcie ładowania, podładowywanie                                   | 14,4 V           | 14,2 V     | 14,6 V       |
| Napięcie ładowania, ładowanie podtrzymujące                          | 13,8 V           | 13,8 V     | 13,8 V       |
| Napięcie ładowania, powrót do podładowywania                         | 13,2 V           | 13,2 V     | 13,2 V       |
| Zbyt niskie napięcie, ponownie podłączenie                           | 12,6 V           | 12,6 V     | 12,6 V       |
| Ostrzeżenie przed zbyt niskim napięciem ustaje                       | 12,2 V           | 12,2 V     | 12,2 V       |
| Ostrzeżenie przed zbyt niskim napięciem                              | 12,0 V           | 12,0 V     | 12,0 V       |
| Zbyt niskie napięcie, odłączenie                                     | 11,1 V           | 11,1 V     | 11,1 V       |
| Zbyt niskie napięcie, wartość graniczna dla całkowitego rozładowania | 10,6 V           | 10,6 V     | 10,6 V       |
|  |                  |            |              |
| Czas ładowania wyrównującego   | 120 min          | — —        | 120 min      |
| Czas podładowywania  | 120 min          | 120 min    | 120 min      |

**KONSERWACJA**

Regularnie czyść powierzchnię panelu słonecznego miękką ściereczką.

## WYKRYWANIE USTEREK



| PROBLEM   | MOŻLIWA PRZYCZYNA  | ROZWIĄZANIE   |
|---|--|---|
| Wskaźnik ładowania gaśnie w ciągu dnia podczas nasłonecznienia. | Przerwa na stykach lub przerwane połączenie z panelem słonecznym.  | Sprawdź przewód łączący panel słoneczny i akumulator, jego prawidłowe podłączenie do właściwych zacisków oraz dokręcenie zacisków.  |
| Żaden wskaźnik się nie świeci.                                  | Bardzo niskie napięcie w akumulatorze, prawdopodobnie poniżej 8 V. | Zmierz napięcie multimetrem. Regulator ładowania wymaga przynajmniej 8 V, aby rozpocząć pracę.  |
| Wskaźnik stanu naładowania szybko miga.                         | Przebiecie, akumulator.  | Sprawdź, czy napięcie w akumulatorze nie przekracza górnej wartości granicznej oraz odłącz panel słoneczny.   |
| Lampka wskaźnika 1 szybko miga.                                 | Zbyt niskie napięcie, akumulator.                                  | Napięcie w akumulatorze spadło poniżej granicy wymuszającej wyłączenie i zabezpieczenie przed całkowitym rozładowaniem akumulatora odłączyło sprzęt obciążający. Po przywróceniu napięcia akumulatora do przynajmniej dolnej granicy sprzęt obciążający zostanie podłączony ponownie. |
| Wskaźnik stanu sprzętu obciążającego miga powoli.               | Przeciążenie.*   | Odłącz jeden lub więcej podłączonych sprzętów obciążających, aby zmniejszyć pobór prądu.  |
|   |  | Naciśnij przelącznik sprzętu obciążającego, aby ponownie go włączyć.  |
| Wskaźnik stanu sprzętu obciążającego miga szybko.               | Zwarcie.   | Sprawdź dokładnie sprzęt obciążający i jego podłączenie, a następnie usuń przyczynę i skutki zwarcia.   |
|   |  | Naciśnij przelącznik sprzętu obciążającego, aby ponownie go włączyć.  |

\* Kiedy prąd wychodzący (pobierany przez sprzęt obciążający) osiągnie 1,25-krotność, 1,5-krotność lub 2-krotność prądu znamionowego, regulator ładowania automatycznie odcina prąd po 60 s, 5 s i 1 s.

## SAFETY INSTRUCTIONS

- Connect with correct polarity, red lead to positive terminal (+), black lead to negative terminal (-). Incorrect connection can damage the product.
- Never short-circuit the leads.
- Always connect in the following order: battery → charge controller → load → solar panel.
- Always disconnect in the following order: solar panel → load → battery.
- The output current from the charge controller must not exceed 10 A.
- The only waterproof component on the product is the solar panel.
- Allow the solar panel to charge the battery for 3 days before using the product.
- The product is not intended to be used by persons (children or adults) with any form of functional disorder, unless they are supervised or have received instructions concerning the use of the product by someone who is responsible for their safety.
- Do not expose the battery to naked flames or high temperatures: risk of explosion.
- Recycle the product at the end of its useful life in accordance with local regulations.
- Do not dismantle the product or attempt to modify, or repair it.
- Disconnect the solar panel before connecting or moving the charging regulator.
- Check that the power connections are firmly tightened to minimise loss of power and the risk of overheating.
- Only charge batteries with rated data that matches the rated data of the charge controller.
- One or more batteries can be connected.
- Risk of electric shock – both the solar panel and the connected electrical equipment can generate high voltages when the charge controller is working.

## SYMBOLS

|   |  |
|---|--|
|  | Approved in accordance with the relevant directives. |
|  | Recycle discarded product as electrical waste.       |

## TECHNICAL DATA

|                  |                 |
|------------------|-----------------|
| Rated voltage    | 12 VDC          |
| Output           | 007982: 110 W   |
|                  | 007983: 160 W   |
| Regulator        | 007982: 10 A    |
|                  | 007983: 20 A    |
| Solar panel type | Polycrystalline |

## DESCRIPTION

**FIG. 1**

1. Solar panel terminals
2. Battery terminals
3. Load terminals
4. USB port
5. Mounting hole
6. Load switch
7. Battery status indicator
8. Charge status indicator
9. Load status indicator

**FIG. 2**

10. Solar panel
11. Charge controller 12 V / 10 A
12. Battery
13. Example of consumer

## COMPONENT PARTS

- Solar panel
- Charge controller 12 V / 10 A
- Brackets for solar panel
- Connecting cable charge controller – battery

## INSTALLATION

Connect in the following order: battery → charge controller → load → solar panel.

Disconnect in the reverse order.

### NOTE:

- **The switch must be in the OFF position when connecting the charging regulator. Connect the positive and negative leads with the correct polarity.**
- **If an inverter is used it should be connected directly to the battery, not to the load terminals on the charge controller.**

## USE

### INTENDED USE

This product is a solar energy system that converts solar energy to electrical energy, and stores it in a rechargeable battery. The battery can then supply DC equipment with power. The product enables the use of electrical equipment at places without a mains supply, such as at remote cottages, or for camping and outdoor life.

### HOW TO USE

1. Place the solar panel so that it is exposed to direct sunlight and not in the shadow. The solar cell side should be turned to the sun.
2. Connect the supplied connecting cable from the rechargeable battery to the battery terminal on the charge controller (marked

with battery symbol), with the correct polarity.

3. Connect the electrical equipment to be supplied with power to the load terminal (marked with bulb symbol) on the charge controller.
4. Connect the cable from the solar panel to the solar panel terminal (marked with solar panel symbol) on the charge controller with the correct polarity.
5. Mobile phones, radios etc. can be connected to the USB port on the charge controller.
6. The switch on the charge controller should be in the **ON** position when supplying power to electrical equipment.

## CHARGE CONTROLLER

This is a digital charge controller with pulse width modulation (PWM). It is cost-efficient and easy to use, with functions such as:

- 3-stage intelligent PWM charging – boost charging, equalisation charging and float charging.
- 3 battery alternative – sealed, gel and wet-cell battery
- status lights for battery status
- battery temperature compensation
- USB port for charging electronic equipment
- button setting of battery type and load output
- electronic safety functions.

## SETTINGS

### Output (load) ON/OFF

When the charge controller is supplied with voltage, press the button (6) to connect and disconnect the voltage to the output/load.

### Setting of battery type

1. Switch to settings mode by pressing the button (6) for 5 seconds until the battery status light starts flashing.
2. Select the required type of battery by pressing the button (6).
3. The set type of battery is saved automatically if the button is not pressed for 5 seconds, and the status light stops flashing.

#### Battery type indicator

| Indicator 1 | Indicator 2 | Indicator 3 | Battery type |
|-------------|-------------|-------------|--------------|
| ☒           | –           | –           | Sealed       |
| ☒           | ☒           | –           | Gel          |
| ☒           | ☒           | ☒           | Wet cell     |

☒ = LED indicator on

– = LED indicator off

**FIG. 3**

## PROTECTIVE FEATURES

### Battery overvoltage, disconnection

When the battery voltage reaches the overvoltage limit the charge controller stops the charging to protect the battery from damage.

### Battery undervoltage, over-discharge protection

When the battery voltage reaches the undervoltage limit for over-discharging the charge controller stops the discharging of the battery to protect the battery from over-discharge damage.

### Overcurrent protection

The power supply to the connected load is switched off when the current exceeds the rated current 1.25 times. The user must then reduce the connected total load and press the load switch button to reconnect the load.

### Short-circuit protection

The power supply to the connected load is switched off if there is a short circuit in the connected load (a short circuit is considered to have occurred if the current is 3 times more than the rated current). The user must then rectify the short circuit and press the load switch button to reconnect the load.

### Transient voltage suppression

The charge controller is protected from moderate transient overvoltages. This is only a basic protection – if powerful transient overvoltages are expected, for example in areas subject to frequent thunder storms, the protector should be supplemented with an external transient voltage protector.

### CHARGING AND LOAD STATUS

| STATUS LAMP             | COLOUR | INDICATION       | SIGNIFICANCE                    |
|-------------------------|--------|------------------|---------------------------------|
| Charge status indicator | Green  | On               | Charging in progress            |
|                         | Green  | Off              | No charging                     |
|                         | Green  | Flashing rapidly | Overvoltage, battery            |
| Load status indicator   | Green  | On               | Load connected and switched on  |
|                         | Green  | Off              | Load disconnected/not connected |
|                         | Green  | Flashing slowly  | Overload                        |
|                         | Green  | Flashing rapidly | Short circuit                   |

### BATTERY STATUS INDICATOR

| INDICATOR 1   | INDICATOR 2 | INDICATOR 3 | INDICATOR 4 | BATTERY STATUS                                     |
|---|-------------|-------------|-------------|--|
| Flashing slowly                                     | –           | –           | –           | Undervoltage                                       |
| Flashing rapidly                                    | –           | –           | –           | Over-discharge                                     |
| Battery status for increasing voltage (charging)    |             |             |             |  |
| ✕   | ✕           | –           | –           | $12.8 \text{ V} < U_{\text{bat}} < 13.4 \text{ V}$ |
| ✕   | ✕           | ✕           | –           | $13.4 \text{ V} < U_{\text{bat}} < 14.1 \text{ V}$ |
| ✕   | ✕           | ✕           | ✕           | $14.1 \text{ V} < U_{\text{bat}}$                  |
| Battery status for decreasing voltage (discharging) |             |             |             |  |
| ✕   | ✕           | ✕           | –           | $12.8 \text{ V} < U_{\text{bat}} < 13.4 \text{ V}$ |
| ✕   | ✕           | –           | –           | $12.4 \text{ V} < U_{\text{bat}} < 12.8 \text{ V}$ |
| ✕   | –           | –           | –           | $U_{\text{bat}} < 12.4 \text{ V}$                  |

✕ = LED indicator on

– = LED indicator off

**NOTE:**

**Voltage for 12 V system at 25°C, multiply by 2 for 24 V system.**

**BATTERY VOLTAGE LIMITS AND CHARGING TIMES**

| <b>BATTERY TYPE</b>                        | <b>SEALED</b> | <b>GEL</b> | <b>WET CELL</b> |
|--|---------------|------------|-----------------|
| Overvoltage, disconnection                 | 16.0 V        | 16.0 V     | 16.0 V          |
| Charging voltage, charging stopped         | 15.0 V        | 15.0 V     | 15.0 V          |
| Overvoltage, reconnection                  | 15.0 V        | 15.0 V     | 15.0 V          |
| Charging voltage, equalisation charging    | 14.6 V        | — —        | 14.8 V          |
| Charging voltage, boost charging           | 14.4 V        | 14.2 V     | 14.6 V          |
| Charging voltage, float charging           | 13.8 V        | 13.8 V     | 13.8 V          |
| Charging voltage, return to boost charging | 13.2 V        | 13.2 V     | 13.2 V          |
| Undervoltage, reconnection                 | 12.6 V        | 12.6 V     | 12.6 V          |
| Undervoltage warning stops                 | 12.2 V        | 12.2 V     | 12.2 V          |
| Undervoltage warning                       | 12.0 V        | 12.0 V     | 12.0 V          |
| Undervoltage, disconnection                | 11.1 V        | 11.1 V     | 11.1 V          |
| Undervoltage, over-discharge limit         | 10.6 V        | 10.6 V     | 10.6 V          |
|  |               |            |                 |
| Equalisation charging time                 | 120 min       | — —        | 120 min         |
| Boost charging time                        | 120 min       | 120 min    | 120 min         |

**MAINTENANCE**

Clean the surface of the solar panel at regular intervals with a soft cloth.

## TROUBLESHOOTING

| PROBLEM  | POSSIBLE CAUSE                                    | ACTION   |
|--|---|--|
| The charge controller goes off during the day in sunlight. | Solar panel connections loose or broken.          | Check that the solar panel and battery leads are correctly connected to their respective terminals and that they are firmly tightened.   |
| All the status lights are off.                             | Very low battery voltage, probably less than 8 V. | Measure the battery voltage with a multimeter. The charge controller needs at least 8 V to start.  |
| The charge status indicator is flashing rapidly.           | Overvoltage, battery.                             | Check if the battery voltage exceeds the disconnection limit, and disconnect from the solar panel.   |
| Status light 1 flashing rapidly.                           | Undervoltage, battery.                            | The battery voltage has dropped below the disconnection limit and the over-discharge protector has disconnected the load from the battery. When the battery voltage is restored to at least the reconnection limit, the load is reconnected. |
| The load status indicator is flashing slowly.              | Overload.*  | Disconnect one or more connected loads to reduce the power output.   |
|  |   | Press the load switch to reconnect the load.   |
| The load status indicator is flashing slowly.              | Short circuit.                                    | Check the load and its connection, and rectify the short circuit.  |
|  |   | Press the load switch to reconnect the load.   |

\* When the output current (power consumption of load) reaches 1.25, 1.5 and 2 times the rated current, the charge controller switches off the current automatically after 60 s, 5 s, and 1 s, respectively.