



# SOLAR CELL PACKAGE

SOLCELLSPAKET

SOLCELLEPAKKE

PAKIET PANELI SŁONECZNYCH

SOLARPAKET

AURINKOKENNOPAKETTI

PACK PHOTOVOLTAÏQUE

ZONNECELPAKKET



## EN OPERATING INSTRUCTIONS

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

## SV BRUKSANVISNING

▲ Viktigt! Läs bruksanvisningen före användning. Spara den för framtida bruk.  
(Original bruksanvisning)

## NO BRUKSANVISNING

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

## PL INSTRUKCJA OBSŁUGI

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

## DE BEDIENUNGSANLEITUNG

▲ Wichtig! Die Bedienungsanleitung vor der Verwendung bitte sorgfältig durchlesen! Für die zukünftige Verwendung aufbewahren.  
(Bedienungsanleitung im Original)

## FI KÄYTTÖOHJEESTA

▲ Tärkeää! Lue käyttöohje huolella ennen käyttöä! Säilytä se myöhempää käyttöä varten.  
(Käännös alkuperäisestä käyttöohjeesta)

## FR MODE D'EMPLOI

▲ Important ! Lisez attentivement le mode d'emploi avant la mise en service. Conservez-le.  
(Traduction des instructions originales)

## NL GEBRUIKSAANWIJZING

▲ Belangrijk! Lees de gebruiksaanwijzing aandachtig door voordat u het apparaat gebruikt. Bewaar de gebruiksaanwijzing voor toekomstig gebruik.  
(Vertaling van de originele instructies)

### **Värna om miljön!**

Kasserad produkt ska återvinnas enligt gällande bestämmelser.

### **Verne om miljøet!**

Kassert produkt skal gjenvinnes etter gjeldende lover og regler.

### **Dbaj o środowisko!**

Zużyty produkt należy poddać recyklingowi zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### **Care for the environment!**

Recycle discarded product in accordance with local regulations.

### **Schützen Sie die Umwelt!**

Das entsorgte Produkt muss gemäß den geltenden Bestimmungen recycelt werden.

### **Suojele ympäristöä!**

Käytöstä poistettu tuote on kierrätettävä voimassa olevien säännösten mukaisesti.

### **Pensez à l'environnement**

Les appareils hors d'usage doivent être recyclés conformément à la réglementation en vigueur.

### **Bescherm het milieu!**

Afgedankte producten moeten worden gerecycleerd volgens de van toepassing zijnde regelgeving.



Rätten till ändringar förbehålles.

För senaste version av bruksanvisningen se [www.jula.se](http://www.jula.se)

Med forbehold om endringer.

Nyeste versjon av bruksanvisningen finner du på [www.jula.no](http://www.jula.no)

Z zastrzeżeniem prawa do zmian.

Najnowsza wersja instrukcji obsługi znajduje się na [www.jula.pl](http://www.jula.pl)

Jula reserves the right to make changes.

For latest version of operating instructions, see [www.jula.com](http://www.jula.com)

Änderungen vorbehalten.

Die aktuellste Version der Bedienungsanleitung finden Sie auf [www.jula.com](http://www.jula.com)

Pidätämme oikeuden muutoksiin.

Katso käyttöohjeiden uusin versio täältä: [www.jula.com](http://www.jula.com)

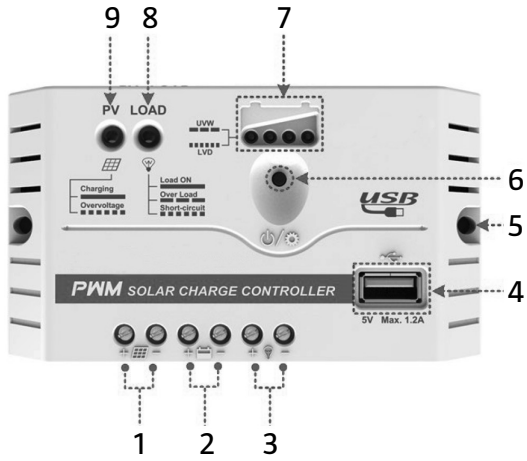
Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications.

Vous trouverez la dernière version des consignes d'utilisation sur [www.jula.com](http://www.jula.com)

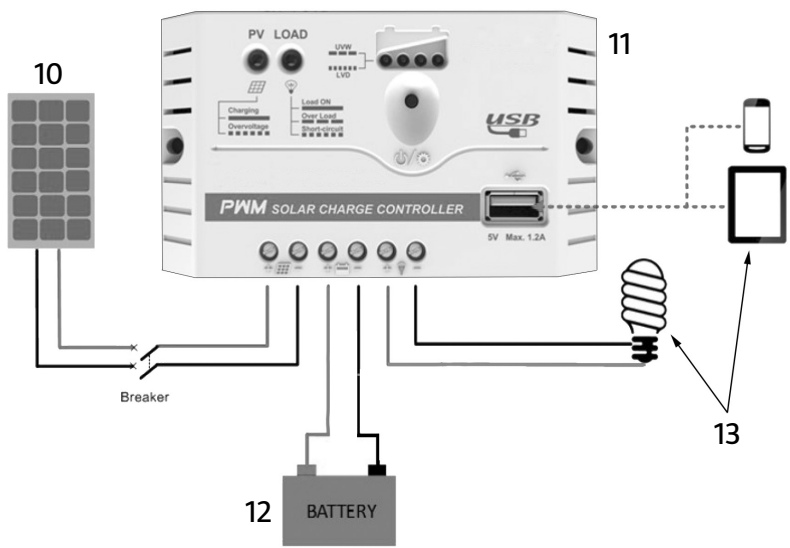
Wijzigingen voorbehouden.

Voor de recentste editie van de gebruikershandleiding, zie [www.jula.com](http://www.jula.com)

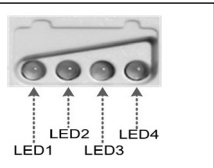
1



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

	Läs bruksanvisningen.
	Godkänd enligt gällande direktiv/förordningar.
	Kasserad produkt ska återvinnas enligt gällande bestämmelser.

## TEKNISKA DATA

Märkspänning	12 VDC
Effekt	013669: 110 W
	0013670: 160 W
Regulator	013669:10 A
	013670: 20 A
Solcellstyp	Polykristallin

## BESKRIVNING

### BILD 1

1. Solpanelsplintar
2. Batteriplintar
3. Lastplintar
4. USB-utgång
5. Monteringshål
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 avlagset 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 solpanelssymbol), 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-stegs intelligent PWM-laddning
  - bulk-laddning, utjämningsladdning och underhållsladdning
- 3 batteritypsalternativ – förseglat, 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
☒	☒	☒	Vätt

☒ = LED-indikator tänd

– = LED-indikator släckt

### BILD 3

## SKYDDSFUNKTIONER

### Batteriöverspänning, fränkoppling

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

### Batteriunderspänning, djupurladdningsskydd

När batterispänningen når underspänningssgränsen 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, bulkladdning	14,4 V	14,2 V	14,6 V
Laddningsspänning, underhållsladdning	13,8 V	13,8 V	13,8 V
Laddningsspänning, återgång till bulkladdning	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
Bulkladdningstid	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

	Les bruksanvisningen.
	Godkjent i henhold til gjeldende direktiver/forskrifter.
	Produktet skal gjenvinnes etter gjeldende forskrifter.

## TEKNISKE DATA

Nominell spenning	12 V DC
Effekt	013669: 110 W
	013670: 160 W
Regulator	013669: 10 A
	013670: 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 strømmettet, 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, utjevningsslading 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 spennings satt, 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 pågår
	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, vedlikeholdslading	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  $10^{\circ}\text{A}$ .
- 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.
- Sprawdzaj, 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

	Przeczytaj instrukcję obsługi.
	Zatwierdzona zgodność z obowiązującymi dyrektywami/rozporządzeniami.
	Zużyty produkt oddaj do utylizacji, postępując zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## DANE TECHNICZNE

Napięcie znamionowe	12 V DC
Moc	013669: 110 W 013670: 160 W
Regulator	013669: 10 A 013670: 20 A
Rodzaj ogniw słonecznych	Polikrystaliczne ogniw 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 urządzenie*

### 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.**

### OBŚŁUGA

#### ZASTOSOWANIE ZGODNE Z PRZEZNACZENIEM

Niniejszy produkt to układ energii słonecznej przekształcający energię światła słonecznego na energię elektryczną i magazynującą 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 dotychczasowy do zestawu przewodów łączy 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
Wskaźnik stanu akumulatora przy rosnącym napięciu (ładowanie)				
⌘	⌘	–	–	12,8 V < Ubat < 13,4 V
⌘	⌘	⌘	–	13,4 V < Ubat < 14,1 V
⌘	⌘	⌘	⌘	14,1 V < Ubat
Wskaźnik 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

TYP AKUMULATORA	ZAMKNIĘTY	ŻEL	MOKRY
Przełączenie, odłączenie	16,0 V	16,0 V	16,0 V
Napięcie ładowania, przerwanie ładowania	15,0 V	15,0 V	15,0 V
Przełączenie, 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 nastonecznienia.	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 przełącznik 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 przełącznik 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

	Read the instructions.
	Approved in accordance with the relevant directives.
	Recycle discarded product in accordance with local regulations.

## TECHNICAL DATA

Rated voltage	12 VDC
Output	013669: 110 W 013670: 160 W
Regulator	013669: 10 A 013670: 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 V < Ubat < 13.4 V
⌘	⌘	⌘	–	13.4 V < Ubat < 14.1 V
⌘	⌘	⌘	⌘	14.1 V < Ubat
Battery status for decreasing voltage (discharging)				
⌘	⌘	⌘	–	12.8 V < Ubat < 13.4 V
⌘	⌘	–	–	12.4 V < Ubat < 12.8 V
⌘	–	–	–	Ubat < 12.4 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

BATTERY TYPE	SEALED	GEL	WET CELL
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.

## SICHERHEITSHINWEISE

- Mit richtiger Polarität anschließen, d.h. rotes Kabel an den Pluspol (+), schwarzes Kabel an Minuspol (-). Ein falscher Anschluss kann das Produkt beschädigen.
- Schließen Sie die Kabel niemals kurz.
- Schließen Sie immer in der folgenden Reihenfolge an: Akku → Laderegler → Last → Solarmodul.
- Trennen Sie die Verbindung immer in der folgenden Reihenfolge: Solarmodul → Last → Akku.
- Der Ausgangsstrom des Ladereglers darf 10 A nicht überschreiten.
- Die einzige wasserdichte Komponente des Produkts ist das Solarmodul, die übrigen Teile sind nicht wasserdicht.
- Lassen Sie das Solarmodul den Akku 3 Tage lang aufladen, bevor Sie das Produkt in Gebrauch nehmen.
- Das Produkt ist nicht für die Bedienung durch Personen (Kinder oder Erwachsene) mit irgendeiner Form von Behinderung geeignet, es sei denn, sie werden beaufsichtigt oder von einer Person, die für ihre Sicherheit verantwortlich, in die Handhabung des Produkts eingewiesen.
- Setzen Sie den Akku keinen offenen Flammen oder hohen Temperaturen aus; es besteht Explosionsgefahr.
- Recyceln Sie das Produkt am Ende seiner Nutzungsdauer vorschriftsmäßig.
- Zerlegen Sie das Produkt nicht und versuchen Sie nicht, es zu modifizieren oder zu reparieren.
- Trennen Sie das Solarmodul ab, bevor Sie bevor Sie den Laderegler anschließen oder verschieben.
- Prüfen Sie, ob die Stromanschlüsse fest angezogen sind, um Leistungsverluste und Überhitzungsgefahr zu vermeiden.
- Laden Sie nur Akkus, deren Nenndaten mit den Nenndaten des Ladereglers übereinstimmen.

- Es können ein oder mehrere Akkus angeschlossen werden.
- Es besteht Stromschlaggefahr! Sowohl das Solarmodul als auch die angeschlossenen elektrischen Geräte können hohe Spannungen erzeugen, wenn der Laderegler in Betrieb ist.

## SYMBOLE

	Die Bedienungsanleitung lesen.
	Zulassung gemäß den geltenden Vorschriften/Verordnungen.
	Das entsorgte Produkt muss gemäß den geltenden Bestimmungen recycelt werden.

## TECHNISCHE DATEN

Nennspannung	12 VDC
Leistung	013669: 110 W 0013670: 160 W
Regler	013669:10 A 013670: 20 A
Solarzellentyp	Polykristallin

## BESCHREIBUNG

### ABB. 1

1. Solarmodul-Anschlüsse
2. Akku-Anschlüsse
3. Lastanschlüsse
4. USB-Ausgang
5. Montageloch
6. Lastanschlüsse
7. Anzeige des Akkustatus
8. Anzeige des Ladezustands
9. Anzeige des Lastzustands

### ABB. 2

10. Solarmodul
11. Laderegler 12 V / 10 A
12. Batterie
13. Nutzerbeispiel

## ENTHALTENE KOMPONENTEN

- Solarmodul
- Laderegler 12 V / 10 A
- Halterungen für Solarmodul
- Verbindungskabel Laderegler - Akku

## MONTAGE

In folgender Reihenfolge anschließen: Akku → Laderegler → Last → Solarmodul. Trennen Sie die Verbindung in umgekehrter Reihenfolge.

### ACHTUNG!

- **Beim Anschließen des Ladereglers muss der Schalter auf OFF stehen. Schließen Sie die Plus- und Minuskabel mit der richtigen Polarität an.**
- **Wenn ein Wechselrichter verwendet wird, muss dieser direkt an den Akku angeschlossen werden.**

## BEDIENUNG

### VORGESEHENE VERWENDUNG

Dieses Produkt ist ein Solarenergiesystem, das Sonnenenergie in elektrische Energie umwandelt und diese in einem wiederaufladbaren Akku speichert. Der Akku kann dann Gleichstromgeräte mit Strom versorgen. Das Produkt ermöglicht die Nutzung von elektrischen Geräten an Orten ohne Netzanschluss, wie z. B. in abgelegenen Cottages, beim Camping und Outdoor-Leben.

## VERWENDUNG

1. Platzieren Sie das Solarmodul so, dass es dem direkten Sonnenlicht ausgesetzt ist und nicht im Schatten liegt. Die Seite mit den Solarzellen muss der Sonne zugewandt sein.
2. Schließen Sie das mitgelieferte Verbindungskabel des wiederaufladbaren Akkus an den Akku-Anschluss am Laderegler (gekennzeichnet mit dem Batteriesymbol) mit der richtigen Polarität an.
3. Schließen Sie die zu versorgenden elektrischen Geräte an den Lastanschluss (gekennzeichnet mit dem Glühbirnensymbol) am Laderegler an.
4. Schließen Sie das Kabel des Solarmoduls an den Solarmodul-Anschluss des Ladereglers (markiert mit dem Solarpanel-Symbol) mit der richtigen Polarität an.
5. Handys, Radios usw. werden an den USB-Anschluss des Ladereglers angeschlossen.
6. Der Schalter des Ladereglers muss auf **ON** stehen, wenn elektrische Geräte mit Strom versorgt werden sollen.

## LADEREGLER

Dies ist ein digitaler Laderegler mit Pulsweitenmodulation (PWM). Er ist kosteneffizient, einfach zu bedienen und bietet Funktionen wie:

- 3-stufige intelligente PWM-Ladung  
- Boost-Ladung, Ausgleichladung und Erhaltungsladung.
- 3 Akku-Alternativen - versiegelt, Gel- und Nassakku
- Kontrollleuchten für den Akkustatus
- Akkutemperaturkompensation
- USB-Anschluss zum Laden elektronischer Geräte

- Einstellung von Akkutyp und Last per Knopfdruck
- umfassende elektronische Sicherheitsfunktionen

## EINSTELLUNGEN

### Ausgang (Last) ON/OFF

Wenn der Laderegler mit Spannung versorgt wird, drücken Sie die Taste (6), um die Spannung an den Ausgang/Last an- und abzuschalten.

### Einstellung des Akkutyps

1. Wechseln Sie in den Einstellungsmodus, indem Sie die Taste (6) 5 Sekunden lang drücken, bis die Kontrollleuchte für den Akkustatus zu blinken beginnt.
2. Wählen Sie den gewünschten Akkutyp durch Drücken der Taste (6).
3. Der eingestellte Akkutyp wird automatisch gespeichert, wenn die Taste 5 Sekunden lang nicht gedrückt wird, und die Kontrollleuchte hört auf blinken.

### Akkutypanzeige

Anzeige 1	Anzeige 2	Anzeige 3	Akkutyp
☒	–	–	Versiegelt
☒	☒	–	Gel
☒	☒	☒	Nass

☒ = LED-Anzeige an

– = LED-Anzeige aus

**ABB. 3**

## SCHUTZFUNKTIONEN

### Überspannung der Batterie, Abschalten

Wenn die Akkuspannung die Überspannungsgrenze erreicht, unterbricht der Laderegler den Ladevorgang, um den Akku vor Schäden zu schützen.

### Unterspannung der Batterie, Überentladungsschutz

Erreicht die Akkuspannung die Unterspannungsgrenze für Überentladung, unterbricht der Laderegler die Entladung des Akkus, um den Akku vor Überentladungsschäden zu schützen.

### Überstromschutz

Die Stromversorgung der angeschlossenen Last wird abgeschaltet, wenn der Strom den Nennstrom um das 1,25-fache überschreitet. Der Benutzer muss dann die angeschlossene Gesamtlast reduzieren und die Lastschalttaste erneut drücken, um die Last wieder anzuschließen.

### Kurzschlusschutz

Die Stromversorgung der angeschlossenen Last wird abgeschaltet, wenn ein Kurzschluss in der angeschlossenen Last eintritt (ein Kurzschluss liegt definitionsgemäß dann vor, wenn der Strom das 3-fache des Nennstroms überschreitet). Der Benutzer muss dann den Kurzschluss beheben und den Lastschalter erneut drücken, um die Last wieder anzuschließen.

## Unterdrückung transienter Spannungen

Der Laderegler ist gegen moderate transiente Überspannungen geschützt. Dies ist nur ein Grundschutz - wenn starke transiente Überspannungen zu erwarten sind, zum Beispiel in Gebieten mit häufigen Gewitterstürmen, sollte die Schutzeinrichtung mit einem externen Überspannungsschutz ergänzt werden.

## LADE- UND LASTSTATUS

KONTROLLEUCHE	FARBE	ANZEIGE	BEDEUTUNG
Anzeige des Ladezustands	Grün	An	Ladevorgang läuft
	Grün	Aus	Keine Ladung
	Grün	Schnelles Aufblinken	Überspannung, Akku
Anzeige des Lastzustands	Grün	An	Last angeschlossen und eingeschaltet
	Grün	Aus	Last abgeklemmt/nicht angeschlossen
	Grün	Langsames Aufblinken	Überlastung
	Grün	Schnelles Aufblinken	Kurzschluss

## KONTROLLEUCHE AKKUSTATUS

ANZEIGE 1	ANZEIGE 2	ANZEIGE 3	ANZEIGE 4	AKKUSTATUS
Langsames Aufblinken	–	–	–	Unterspannung
Schnelles Aufblinken	–	–	–	Überentladung
Kontrollleuchte Akkustatus bei steigender Spannung (Ladung)				
⌘	⌘	–	–	12,8 V < Ubat < 13,4 V
⌘	⌘	⌘	–	13,4 V < Ubat < 14,1 V
⌘	⌘	⌘	⌘	14,1 V < Ubat
Kontrollleuchte Akkustatus bei steigender Spannung (Entladung)				
⌘	⌘	⌘	–	12,8 V < Ubat < 13,4 V
⌘	⌘	–	–	12,4 V < Ubat < 12,8 V
⌘	–	–	–	Ubat < 12,4 V

⌘ = LED-Anzeige an

– = LED-Anzeige aus

### ACHTUNG!

**Spannung für 12-V-System bei 25°C, für 24-V-System mit 2 multiplizieren.**

## BATTERIESPANNUNGSGRENZEN UND LADEZEITEN

AKKUTYP	VERSIEGELT	GEL	NASS
Überspannung, Abschaltung	16,0 V	16,0 V	16,0 V
Ladespannung, Ladevorgang gestoppt	15,0 V	15,0 V	15,0 V
Überspannung, Wiedereinschaltung	15,0 V	15,0 V	15,0 V
Ladespannung, Ausgleichsladung	14,6 V	— —	14,8 V
Ladespannung, Boost-Ladung	14,4 V	14,2 V	14,6 V
Ladespannung, Erhaltungsladung	13,8 V	13,8 V	13,8 V
Ladespannung, Wiederaufnahme der Boost-Ladung	13,2 V	13,2 V	13,2 V
Unterspannung, Wiedereinschaltung	12,6 V	12,6 V	12,6 V
Unterspannungswarnung erlischt	12,2 V	12,2 V	12,2 V
Unterspannungswarnung	12,0 V	12,0 V	12,0 V
Unterspannung, Abschaltung	11,1 V	11,1 V	11,1 V
Unterspannung, Überentladungsgrenze	10,6 V	10,6 V	10,6 V
Ausgleichsladezeit	120 min	— —	120 min
Boost-Ladezeit	120 min	120 min	120 min

## PFLEGE

Reinigen Sie die Oberfläche des Solarmoduls regelmäßig mit einem weichen Tuch.

## FEHLERSUCHE




PROBLEM	MÖGLICHE URSACHE	MASSNAHME
Die Ladeanzeige erlischt tagsüber bei Sonneneinstrahlung.	Die Anschlüsse des Solarmoduls sind lose oder gebrochen.	Prüfen Sie, ob die Kabel von Solarmodul und Akku korrekt angeschlossen und fest angezogen sind.
Keine der Anzeigen leuchtet auf.	Sehr niedrige Akkuspannung, vermutlich unter 8 V.	Messen Sie die Akkuspannung mit einem Multimeter. Der Laderegler benötigt mindestens 8 V zum Starten.
Die Ladestatusanzeige blinkt schnell.	Überspannung, Akku.	Prüfen Sie, ob die Batteriespannung die Abschaltgrenze überschreitet, und trennen Sie die Verbindung zum Solarmodul.
Kontrollleuchte 1 blinkt schnell.	Unterspannung, Akku	Die Batteriespannung ist unter den Abschaltgrenzwert gesunken und der Überentladungsschutz hat die Last von der Batterie getrennt. Wenn die Batteriespannung wieder mindestens die Wiedereinschaltgrenze erreicht hat, wird die Last wieder eingeschaltet.
Die Kontrollleuchte für Laststatus blinkt langsam	Überbelastung.*	Trennen Sie eine oder mehrere angeschlossene Lasten, um die Ausgangsleistung zu verringern.
		Drücken Sie den Lastschalter, um die Last wieder anzuschließen.
Die Kontrollleuchte für Laststatus blinkt schnell.	Kurzschluss	Überprüfen Sie die Last und ihren Anschluss sorgfältig, und beheben Sie den Kurzschluss.
		Drücken Sie den Lastschalter, um die Last wieder anzuschließen.

Wenn der Ausgangsstrom (Leistungsaufnahme der Last) das 1,25-, 1,5- und 2-fache des Nennstroms erreicht, schaltet der Laderegler den Strom nach 60 s, 5 s bzw. 1 s automatisch ab.

## TURVALLISUUSOHJEET

- Kytke oikeaa napaisuutta noudattaen, punainen johto plusnapaan(+), musta johto miinusnapaan(-). Väärä kytkentä voi vahingoittaa tuotetta.
- Älä koskaan oikosulje kaapeleita.
- Kytke aina järjestyksessä: akku → lataussäädin → kuorma → aurinkopaneeli.
- Irrota aina järjestyksessä: aurinkopaneeli → kuorma → akku.
- Lataussäätimen lähtövirta saa olla enintään 10 A.
- Ainoa vesitiivis osa on aurinkopaneeli, muut tuotteen osat eivät ole vesitiiviitä.
- Anna aurinkopaneelin ladata akkua 3 päivää ennen tuotteen käyttöä.
- Tuotetta eivät saa käyttää henkilöt (lapset tai aikuiset), joilla on jokin toimintarajoitus tai joilla ei ole riittävää kokemusta tai tietoa sen käyttämiseen, ellei joku heidän turvallisuudestaan vastaava henkilö ole opastanut heitä tuotteen käytössä.
- Älä altista akkua tulelle tai korkealle lämpötilalle, sillä se voi aiheuttaa räjähdyksen.
- Käytetty tuote on hävitettävä voimassa olevien säännösten mukaisesti.
- Älä pura tuotetta tai yritä muuttaa tai korjata sitä.
- Irrota aurinkopaneeli ennen lataussäätimen kytkemistä tai siirtämistä.
- Varmista, että liitännät on kiristetty kunnolla eikä niissä ole välystä, jotta siirtohäviöt ja ylikuumenemisriski ovat mahdollisimman pienet.
- Lataa vain akkuja, joiden nimellisarvotiedot vastaavat lataussäätimen nimellisarvoja.
- Yksi tai useampi akku voidaan kytkeä.
- Sähkötapaturmien vaara - sekä aurinkopaneeli että sähkökäyttöiset laitteet voivat tuottaa korkeita jännitteitä, kun lataussäädin on toiminnassa.

## SYMBOLIT

	Lue käyttöohje.
	Hyväksytty voimassa olevien direktiivien/säädösten mukaisesti.
	Käytöstä poistettu tuote on kierrätettävä voimassa olevien säännösten mukaisesti.

## TEKNISET TIEDOT

Nimellisjännite	12 VDC
Teho	013669: 110 W 0013670: 160 W
Säädin	013669:10 A 013670: 20 A
Aurinkokennon tyyppi	Monikiteinen

## KUVAUS

### KUVA 1

1. Aurinkopaneelin liittimet
2. Akun liittimet
3. Kuorman liittimet
4. USB-lähtö
5. Asennusreikä
6. Kuorman katkaisin
7. Akun tilamerkkivalo
8. Latauksen tilamerkkivalo
9. Kuorman tilamerkkivalo

### KUVA 2

10. Aurinkopaneeli
11. Lataussäädin 12 V / 10 A
12. Akku
13. Esimerkkejä kuluttajista

## OSAT

- Aurinkopaneeli
- Lataussäädin 12 V / 10 A
- Aurinkopaneelin kiinnitystelineet
- Liitäntäkaapeli lataussäädin - akku

## ASENNUS

Kytke seuraavassa järjestyksessä: akku → lataussäädin → kuorma → aurinkopaneeli.  
Irrota käänteisessä järjestyksessä.

### HUOM!

- **Katkaisimen on oltava OFF-asennossa, kun lataussäädin kytketään. Kytke plus- ja miinusjohtimet oikean napaisuuden mukaisesti.**
- **Jos taajuusmuuttajaa käytetään, se on kytkettävä suoraan akkuun, ei lataussäätimen kuormaliittimiin.**

## KÄYTTÖ

### KÄYTTÖTARKOITUS

Tämä tuote on aurinkoenergiajärjestelmä, joka muuntaa auringonvalon energian sähköenergiaksi ja varastoi sen ladattavaan akkuun. Akku voi sitten syöttää virtaa tasavirtaa käyttäviin laitteisiin. Tuote mahdollistaa pienten sähkölaitteiden käytön paikoissa, joita ei ole liitetty sähköjakeluverkkoon, kuten syrjäisillä mökeillä tai retkeily- ja ulkoilualueilla.

### KÄYTTÖ

1. Sijoita aurinkopaneeli niin, että se on alttiina suoralle auringonvalolle eikä mikään varjosta sitä. Aurinkokennon puolen on oltava aurinkoon päin.
2. Kytke mukana toimitettu liitäntäkaapeli ladattavasta akusta lataussäätimen akkuliittimeen (merkitty akkusymbolilla) oikean napaisuuden mukaisesti.

3. Kytke sähkölaitteita lataussäätimen kuormaliittimeen (merkitty lamppusymbolilla).
4. Kytke aurinkopaneelist tuleva kaapeli lataussäätimen aurinkopaneeliin (merkitty aurinkopaneelisymbolilla) oikean napaisuuden mukaisesti.
5. Matkapuhelimet, radiot ja vastaavat laitteet on liitettävä lataussäätimen USB-lähtöön.
6. Lataussäätimen katkaisimen on oltava **ON-asennossa**, kun sähkölaitteisiin kytketään virtaa.

## LATAUSSÄÄDIN

Tämä on digitaalinen lataussäädin, joka käyttää pulssinleveysmodulaatiota (PWM). Se on kustannustehokas ja helppokäyttöinen, ja siinä on muun muassa seuraavia ominaisuuksia:

- 3-vaiheinen älykäs PWM-lataus - lataus, tasauslataus ja ylläpitolataus
- 3 akkutyypin vaihtoehtoa - umpi-, geeli- ja märkäakku
- akun tilamerkkivalot
- akun lämpötilan kompensointi
- USB-lähtö elektronisten laitteiden lataamiseen
- akkutyypin ja kuorman valinta painikkeella
- kattavat elektroniset suojaustoiminnot.

## ASETUKSET

### Lähtö (kuorma) ON/OFF

Kun lataussäädin on kytketty päälle, paina painiketta (6) kytkeäksesi jännitteen lähtöön/kuormalle päälle ja pois.

## Akkutyypin asettaminen

1. Siirry asetustilaan pitämällä painiketta (6) painettuna 5 sekunnin ajan, kunnes akun tilamerkkivalo alkaa vilkkua.
2. Valitse haluamasi akkutyypin painamalla painiketta (6).
3. Kun mitään painiketta ei paineta 5 sekuntiin, asetettu akkutyypin tallennetaan automaattisesti ja merkkivalo lakkaa vilkkumasta.

## Akkutyypin ilmaisimien

Ilmaisimien 1	Ilmaisimien 2	Ilmaisimien 3	Akun tyyppi
☒	--	--	Sinetöity
☒	☒	--	Geeli
☒	☒	☒	Märkä

☒ = LED-merkkivalo päällä

- = LED-merkkivalo pois päältä

## KUVA 3

## SUOJAUSTOIMINNOT

### Akun ylijännite, irtikytkentä

Kun akun jännite saavuttaa ylijänniterajan, lataussäädin keskeyttää latauksen suojatakseen akku vaurioilta.

### Akun alijännite, syväpurkaus suojaus

Kun akun jännite saavuttaa syväpurkauksen alijänniterajan, lataussäädin keskeyttää akun purkauksen suojatakseen akku vaurioilta.

## Ylivirtasuojaus

Liitetyn kuorman virransyöttö katkeaa, kun virta ylittää 1,25 kertaa nimellisvirran. Käyttäjän on sen jälkeen vähennettävä kytkettyä kokonaiskuormaa ja painettava sitten kuorman katkaisinta kuorman kytkemiseksi uudelleen.

## Oikosulkusuojaus

Kytkeyn kuorman virransyöttö katkaistaan, jos kytketyssä kuormassa tapahtuu oikosulku (oikosulun katsotaan tapahtuneen, jos virta ylittää 3 kertaa nimellisvirran). Käyttäjän on sitten poistettava oikosulku ja painettava kuorman katkaisinta kuorman kytkemiseksi uudelleen.

## Jännitetransienttisuojaus

Lataussäätimessä on suojaus kohtalaisia ylijännitetransienteja vastaan. Tämä on vain perussuojaus - jos voimakkaita ylijännitetransienteja on odotettavissa, esimerkiksi ukkosalueilla, suojausta on täydennettävä ulkoisella jännitetransienttisuojoalla.

## LATAUKSEN JA KUORMITUKSEN ILMAISIN

MERKKIVALO	VÄRI	ILMAISU	MERKITYS
Latauksen tilamerkkivalo	Vihreä	Palaa	Lataus käynnissä
	Vihreä	Sammuneena	Ei latausta
	Vihreä	Vilkkuu nopeasti	Ylijännite, akku
Kuorman tilamerkkivalo	Vihreä	Palaa	Kuorma kytketty ja päällä
	Vihreä	Sammuneena	Kuorma irrotettu/ei kytketty
	Vihreä	Vilkkuu hitaasti	Ylikuormitus
	Vihreä	Vilkkuu nopeasti	Oikosulku

## AKUN TILAMERKKIVALO

ILMAISIN 1	ILMAISIN 2	ILMAISIN 3	ILMAISIN 4	AKUN TILA
Vilkkuu hitaasti	--	--	--	Alijännite
Vilkkuu nopeasti	--	--	--	Syväpurkaus
Akun tilamerkkivalo jännitteen noustessa (lataus)				
☒	☒	--	--	12,8 V < Ubat < 13,4 V
☒	☒	☒	--	13,4 V < Ubat < 14,1 V
☒	☒	☒	☒	14,1 V < Ubat
Akun tilamerkkivalo jännitteen laskiessa (purkautumisen)				
☒	☒	☒	--	12,8 V < Ubat < 13,4 V
☒	☒	--	--	12,4 V < Ubat < 12,8 V
☒	--	--	--	Ubat < 12,4 V

☒ = LED-merkkivalo päällä

- = LED-merkkivalo pois päältä

## HUOM!

Jännite 12 V:n järjestelmää varten 25 °C:ssa, kerro 2:lla 24 V:n järjestelmää varten.

## AKUN JÄNNITERAJAT JA LATAUSAJAT

AKKUTYYPPI	UMPI	GEELI	MÄRKÄ
Ylijännite, katkaisu	16,0 V	16,0 V	16,0 V
Latausjännite, lataus keskeytetään	15,0 V	15,0 V	15,0 V
Ylijännite, uudelleenkytkentä	15,0 V	15,0 V	15,0 V
Latausjännite, tasauslataus	14,6 V	— —	14,8 V
Latausjännite, bulkkilataus	14,4 V	14,2 V	14,6 V
Latausjännite, ylläpitolataus	13,8 V	13,8 V	13,8 V
Latausjännite, paluu bulkkilataukseen	13,2 V	13,2 V	13,2 V
Alijännite, uudelleenkytkentä	12,6 V	12,6 V	12,6 V
Alijännitevaroitus päättyy	12,2 V	12,2 V	12,2 V
Alijännitevaroitus	12,0 V	12,0 V	12,0 V
Alijännite, katkaisu	11,1 V	11,1 V	11,1 V
Alijännite, syväpurkausraja	10,6 V	10,6 V	10,6 V
Tasauslatausaika	120 min	— —	120 min
Bulkkilatausaika	120 min	120 min	120 min

## KUNNOSSAPITO

Puhdista aurinkopaneelin pinta säännöllisesti pehmeällä liinalla.

## VIANMÄÄRITYS

ONGELMA	MAHDOLLINEN SYY	TOIMENPIDE
Latauksen merkkivalo sammuu päivällä, kun aurinko paistaa.	Katkos tai löysä kosketus aurinkopaneelin liitännässä.	Tarkista, että aurinkopaneelin ja akun johdot on kytketty oikein vastaaviin liittimiin ja että liittimet on kiristetty kunnolla.
Kaikki merkkivalot pois päältä.	Erittäin alhainen akun jännite, todennäköisesti alle 8 V.	Mittaa akun jännite yleismittarilla. Lataussäädin tarvitsee vähintään 8 V käynnistyäkseen.
Latauksen tilamerkkivalo vilkkuu nopeasti.	Ylijännite, akku.	Tarkista ylittääkö akun jännite katkaisurajan, ja irrota aurinkopaneeli.
Merkkivalo 1 vilkkuu nopeasti.	Alijännite, akku.	Akun jännite on laskenut alle katkaisurajan ja syväpurkaussuoja on irrottanut kuorman akusta. Kun akun jännite on palautunut vähintään uudelleenkytkentärajaan, kuorma kytketään uudelleen.
Kuorman tilamerkkivalo vilkkuu hitaasti.	Ylikuormitus.*	Kytke yksi tai useampi liitetty kuorma pois päältä virrankulutuksen vähentämiseksi.
		Paina kuormakatkaisinta kytkeäksesi kuorman uudelleen.
Kuorman tilamerkkivalo vilkkuu nopeasti.	Oikosulku.	Tarkista kuorma ja sen liitäntä huolellisesti ja korjaa oikosulku.
		Paina kuormakatkaisinta kytkeäksesi kuorman uudelleen.

\* Kun lähtövirta (kuorman virrankulutus) saavuttaa 1,25-kertaisen, 1,5-kertaisen ja 2-kertaisen nimellisvirran, lataussäädin katkaisee virran automaattisesti 60 sekunnin, 5 sekunnin ja 1 sekunnin kuluttua.

## CONSIGNES DE SÉCURITÉ

- Connectez la polarité correcte, le fil rouge à la borne positive (+) et le fil noir à la borne négative (-). Tout branchement incorrect peut endommager le produit.
- Ne jamais court-circuiter les câbles.
- Branchez toujours dans l'ordre suivant : batterie → régulateur de charge → charge → panneau photovoltaïque.
- Déconnectez toujours dans l'ordre suivant : panneau photovoltaïque → charge → batterie.
- Le courant de sortie du régulateur de charge ne peut excéder 10 A.
- Le seul composant étanche est le panneau photovoltaïque. Les autres éléments du produit ne le sont pas.
- Laissez le panneau photovoltaïque charger la batterie pendant 3 jours avant d'utiliser le produit.
- Le produit n'est pas destiné à être utilisé par des personnes (enfants ou adultes) présentant un quelconque type de handicap, à moins qu'elles ne soient surveillées ou qu'elles n'aient reçu des indications, d'une personne responsable de leur sécurité, sur la manière d'utiliser le produit.
- Ne pas exposer la batterie au feu ou à une température élevée, cela pourrait provoquer une explosion.
- Le produit usagé doit être éliminé conformément à la réglementation en vigueur.
- Ne pas démonter le produit et ne pas tenter de le modifier ou de le réparer.
- Débranchez le panneau photovoltaïque avant de brancher ou de déplacer le régulateur de charge.
- Vérifiez si les connexions de transmission de puissance sont bien serrées et ne présentent aucun jeu afin de réduire à un minimum les pertes de transmission et le risque de surchauffe.

- Chargez les batteries uniquement si les données nominales correspondent aux données nominales du régulateur de charge.
- Une ou plusieurs batteries peuvent être connectées.
- Risque d'accidents électriques : le panneau solaire et l'équipement électrique alimenté peuvent générer des tensions élevées lorsque le régulateur de charge fonctionne.

## PICTOGRAMMES

	Lisez le mode d'emploi.
	Conforme aux directives et règlements en vigueur.
	Les appareils hors d'usage doivent être recyclés conformément à la réglementation en vigueur.

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Tension nominale	12 VCC
Puissance	013669 : 110 W 0013670 : 160 W
Régulateur	013669:10 A 013670 : 20 A
Type de cellule photovoltaïque	Polycristallin

## DESCRIPTION

### FIG. 1

1. Bornes de panneau photovoltaïque
2. Bornes de batterie
3. Bornes de charge
4. Sortie USB
5. Trous de montage

6. Commutateur de charge
7. Indicateur d'état de la batterie
8. Indicateur d'état de chargement
9. Indicateur d'état de charge

## FIG. 2

10. Panneau photovoltaïque
11. Régulateur de charge 12 V/10 A
12. Batterie
13. Exemples de consommateur

## COMPOSANTS

- Panneau photovoltaïque
- Régulateur de charge 12 V/10 A
- Supports de montage de panneau photovoltaïque
- Câble de connexion, régulateur de charge – batterie

## INSTALLATION

Branchez dans l'ordre suivant : batterie → régulateur de charge → charge → panneau photovoltaïque. Déconnectez dans l'ordre inverse.

### REMARQUE !

- **Le commutateur doit être en position OFF quand le régulateur de charge est connecté. Connectez les connecteurs plus et moins dans la bonne polarité.**
- **Si un onduleur doit être utilisé, il doit être branché directement à la batterie et non aux bornes de charge du régulateur de charge.**

## UTILISATION

### UTILISATION PRÉVUE

Ce produit est un système d'énergie solaire qui convertit l'énergie de la lumière du soleil en énergie électrique et la stocke dans une batterie rechargeable. La batterie peut alors alimenter un équipement nécessitant un courant continu. Le produit permet d'utiliser des équipements électriques de faible puissance dans des endroits qui ne sont pas connectés au réseau de distribution d'électricité, comme des fermettes et des chalets isolés, ou dans un camping et en plein air.

### UTILISATION

1. Positionnez le panneau photovoltaïque afin qu'il soit exposé à la lumière directe du soleil et ne soit pas dans l'ombre de quoi que ce soit. Le côté photovoltaïque doit faire face au soleil.
2. Branchez le câble de connexion fourni de la batterie rechargeable au bornier de la batterie du régulateur de charge (indiqué par le symbole de batterie), avec la polarité adéquate.
3. Branchez l'équipement électrique à alimenter au bornier de charge du régulateur de charge (indiqué par le symbole d'ampoule).
4. Branchez le câble du panneau photovoltaïque au bornier du panneau solaire du régulateur de charge (indiqué par le symbole du panneau solaire), avec la polarité adéquate.
5. Les téléphones portables, appareils radio et analogues doivent être branchés à la sortie USB du régulateur de charge.
6. L'interrupteur du régulateur de charge doit être en position **ON** quand l'équipement électrique doit être alimenté.

## RÉGULATEUR DE CHARGE

Il s'agit d'un régulateur de charge numérique à modulation de largeur d'impulsion (puls width modulation, PWM). Il est rentable et facile à utiliser, avec des fonctionnalités comme :

- Charge PWM intelligente en 3 étapes : charge rapide, charge d'égalisation et charge d'entretien
- 3 types de batterie possibles : batterie scellée, gel et humide
- voyants lumineux pour l'état de la batterie
- compensation de la température de la batterie
- sortie USB pour charger des équipements électroniques
- réglage par bouton du type de batterie et de la sortie de charge
- fonctions complètes de protection électronique.

## RÉGLAGES

### Sortie (charge) MARCHÉ/ARRÊT

Quand le régulateur de charge est sous tension, appuyez sur le bouton (6) pour connecter et déconnecter la tension à la sortie/charge.

### Réglage du type de batterie

1. Passez en mode réglage en appuyant sur le bouton (6) et en le maintenant enfoncé pendant 5 secondes, jusqu'à ce que l'indicateur d'état de la batterie commence à clignoter.
2. Sélectionnez le type de batterie souhaité en appuyant sur le bouton (6).
3. Si aucune pression n'est effectuée pendant 5 secondes, le type de batterie défini est automatiquement enregistré et l'indicateur arrête de clignoter.

### Indicateur de type de batterie

Indicateur 1	Indicateur 2	Indicateur 3	Type de batterie
☒	–	–	Scellée
☒	☒	–	Gel
☒	☒	☒	Humide

☒ = indicateur LED allumé

– = indicateur LED éteint

FIG. 3

## FONCTIONS DE PROTECTION

### Surtension de la batterie, déconnexion

Quand la tension de la batterie atteint la limite de surtension, le régulateur de charge interrompt la charge pour protéger la batterie des dommages.

### Sous-tension de la batterie, protection contre les décharges profondes

Lorsque la tension de la batterie atteint la limite de sous-tension pour une décharge profonde, le régulateur de charge interrompt la décharge de la batterie pour protéger la batterie des dommages causés par une décharge profonde.

### Protection contre les surintensités

L'alimentation de la charge connectée est interrompue quand le courant dépasse 1,25 fois le courant nominal. L'utilisateur doit ensuite réduire la charge totale connectée puis appuyer sur le bouton du commutateur de charge pour rebrancher la charge.

### **Protection contre les courts-circuits**

L'alimentation de la charge branchée est déconnectée en cas de court-circuit dans la charge connectée (un court-circuit est considéré comme survenu si le courant dépasse 3 fois le courant nominal). L'utilisateur doit ensuite remédier au court-circuit puis appuyer sur le bouton du commutateur de charge pour rebrancher la charge.

### **Protection contre les tensions transitoires**

Le régulateur de charge est équipé d'une protection contre les surtensions transitoires modérées. Il ne s'agit que d'une protection de base. Si de fortes surtensions transitoires peuvent survenir, par ex. dans les zones étanches aux crêtes, la protection doit être complétée par une protection contre les tensions transitoires externes.

## INDICATION DE CHARGE ET D'ÉTAT DE CHARGE

VOYANT LUMINEUX	COULEUR	INDICATEUR	SIGNIFICATION
Indicateur d'état de chargement	Vert	Allumé	Charge en cours
	Vert	Éteint	Pas de charge
	Vert	Clignotement rapide	Surtension, batterie
Indicateur d'état de charge	Vert	Allumé	Charge branchée et éteinte
	Vert	Éteint	Charge débranchée/ pas branchée
	Vert	Clignote lentement	Surcharge
	Vert	Clignotement rapide	Court-circuit

## INDICATEUR D'ÉTAT DE LA BATTERIE

INDICATEUR 1	INDICATEUR 2	INDICATEUR 3	INDICATEUR 4	ÉTAT DE LA BATTERIE
Clignote lentement	–	–	–	Sous-tension
Clignotement rapide	–	–	–	Décharge profonde
Indicateur de l'état de la batterie en cas de tension montante (charge)				
⌘	⌘	–	–	12,8 V < Ubat < 13,4 V
⌘	⌘	⌘	–	13,4 V < Ubat < 14,1 V
⌘	⌘	⌘	⌘	14,1 V < Ubat
Indicateur de l'état de la batterie en cas de chute de tension (décharge)				
⌘	⌘	⌘	–	12,8 V < Ubat < 13,4 V
⌘	⌘	–	–	12,4 V < Ubat < 12,8 V
⌘	–	–	–	Ubat < 12,4 V

⌘ = indicateur LED allumé

– = indicateur LED éteint

## REMARQUE !

Tension pour les systèmes 12 V à 25 °C, multipliée par 2 pour les systèmes 24 V.

## LIMITES DE TENSION ET TEMPS DE CHARGE DE LA BATTERIE

TYPE DE BATTERIE	SCELLÉ	GEL	VÅTT
Surtension, déconnexion	16,0 V	16,0 V	16,0 V
Tension de charge, charge interrompue	15,0 V	15,0 V	15,0 V
Surtension, reconnexion	15,0 V	15,0 V	15,0 V
Tension de charge, charge d'égalisation	14,6 V	— —	14,8 V
Tension de charge, charge rapide	14,4 V	14,2 V	14,6 V
Tension de charge, charge d'entretien	13,8 V	13,8 V	13,8 V
Tension de charge, retour à la charge rapide	13,2 V	13,2 V	13,2 V
Sous-tension, reconnexion	12,6 V	12,6 V	12,6 V
L'avertissement de sous-tension s'arrête	12,2 V	12,2 V	12,2 V
Avertissement de sous-tension	12,0 V	12,0 V	12,0 V
Sous-tension, déconnexion	11,1 V	11,1 V	11,1 V
Sous-tension, limite de décharge profonde	10,6 V	10,6 V	10,6 V
Temps de charge d'égalisation	120 min.	— —	120 min.
Durée de charge rapide	120 min.	120 min.	120 min.

## ENTRETIEN

Nettoyez régulièrement la surface du panneau photovoltaïque à l'aide d'un chiffon doux.

## DÉPANNAGE

PROBLÈME	CAUSE POSSIBLE	ACTION
L'indicateur de charge s'éteint pendant la journée malgré l'exposition aux rayons solaires.	Connexion dans le panneau photovoltaïque lâche ou interrompue.	Vérifiez si les fils du panneau photovoltaïque et de la batterie sont correctement branchés aux bornes respectives et si les bornes sont bien serrées.
Tous les voyants d'indication sont éteints.	Tension de la batterie très faible, probablement inférieure à 8 V.	Mesurez la tension de la batterie à l'aide d'un multimètre. Le régulateur de charge a besoin d'au moins 8 V pour démarrer.
L'indicateur d'état de charge clignote rapidement.	Surtension, batterie.	Vérifiez si la tension de la batterie dépasse la limite de déconnexion et déconnectez le panneau photovoltaïque.
Le voyant 1 clignote rapidement.	Sous-tension, batterie.	La tension de la batterie est tombée sous la limite de déconnexion et la protection contre les décharges profondes a déconnecté la charge de la batterie. Quand la tension de la batterie est rétablie à au moins la limite de reconnexion, la charge est reconnectée.
L'indicateur d'état de charge clignote lentement.	Surcharge.*	Débranchez une ou plusieurs charges connectées pour réduire la prise de courant.
		Débranchez une ou plusieurs charges connectées pour réduire la prise de courant.
L'indicateur d'état de charge clignote lentement.	Court-circuit.	Vérifiez soigneusement la charge et son branchement et remédiez au court-circuit.
		Débranchez une ou plusieurs charges connectées pour réduire la prise de courant.




\* Quand le courant de sortie (consommation de courant de la charge) atteint 1,25 fois, 1,5 fois ou 2 fois le courant nominal, le régulateur de charge coupe automatiquement le courant après 60 s, 5 s ou 1 s.

## VEILIGHEIDSINSTRUCTIES

- Sluit aan met de juiste polariteit, rode kabel op de pluspool (+), zwarte kabel op de minpool (-). Een onjuiste aansluiting kan het product beschadigen.
- De kabels nooit kortsluiten.
- Sluit altijd aan in deze volgorde: accu → laadregelaar → belasting → zonnepaneel.
- Koppel altijd los in deze volgorde: zonnepaneel → belasting → accu.
- Uitgaande stroom van de laadregelaar mag niet hoger zijn dan 10 A.
- Het enige waterdichte component is het zonnepaneel, de overige onderdelen zijn niet waterdicht.
- Laat het zonnepaneel de accu 3 etmalen opladen voordat het product in gebruik wordt genomen.
- Het product is niet bedoeld voor gebruikt door personen (kinderen of volwassenen) met een functiebeperking, tenzij onder toezicht of als zij instructies hebben gehad over het gebruik van het product van iemand die verantwoordelijk is voor hun veiligheid.
- Stel de accu niet bloot aan vuur of hoge temperatuur, dat kan leiden tot een explosie.
- Voer een afgedankt product af overeenkomstig de lokale regelgeving.
- Demonteer het product niet en probeer ook niet om het aan te passen of te repareren.
- Koppel het zonnepaneel los voordat u de laadregulator aansluit of verplaatst.
- Controleer of geleidende aansluitingen goed aangedraaid zijn zonder tussenruimte, om transportverlies en kans op oververhitting te beperken.
- Laad alleen accu's op waarvan de specificaties overeenkomen met de specificaties van de laadregelaar.
- U kunt één of meer accu's aansluiten.

- Gevaar voor elektrische schokken – zowel het zonnepaneel als de aangesloten elektrische uitrusting kan hoge spanningen genereren wanneer de laadregelaar in werking is.

## SYMBOLEN

	Lees de gebruiksaanwijzing.
	Goedgekeurd overeenkomstig de geldende richtlijnen/verordeningen.
	Voer kapotte producten af overeenkomstig de geldende regelgeving.

## TECHNISCHE GEGEVENS

Nominale spanning	12 VDC
Vermogen	013669: 110 W 0013670: 160 W
Regelaar	013669:10 A 013670: 20 A
Type zonnecellen	Polykristallijn

## BESCHRIJVING

### AFB. 1

1. Aansluitblok zonnepaneel
2. Aansluitblok accu
3. Aansluitblok belasting
4. USB-uitgang
5. Montagegaten
6. Schakelaar belasting
7. Indicator accustatus
8. Indicator laadstatus
9. Indicator belastingsstatus

### AFB. 2

10. Zonnepaneel
11. Laadregelaar 12 V / 10 A
12. Accu
13. Voorbeelden van verbruiksapparaten

## INBEGREPEN ONDERDELEN

- Zonnepaneel
- Laadregelaar 12 V / 10 A
- Montagebevestigingen voor zonnepaneel
- Aansluitkabel laadregelaar – accu

## INSTALLATIE

Sluit aan in deze volgorde: accu → laadregelaar → belasting → zonnepaneel.  
Loskoppelen in omgekeerde volgorde.

### LET OP!

- **De aan-uitschakelaar moet UIT staan wanneer de laadregelaar wordt aangesloten. Sluit de positieve en negatieve kabels aan met de juiste polariteit.**
- **Als een omvormer moet worden gebruikt, moet deze direct op de accu worden aangesloten, niet op het belastingsaansluitblok van de laadregelaar.**

## GEBRUIK

### BEDOELD GEBRUIK

Dit product is een systeem voor zonne-energie waarbij de energie van zonlicht wordt omgezet naar elektrische energie die vervolgens wordt opgeslagen in een oplaadbare accu. De accu kan vervolgens gelijkstroomapparatuur van stroom voorzien. Het product maakt het mogelijk om elektrische apparaten die weinig stroom verbruiken te gebruiken op plekken zonder aansluiting op het elektriciteitsnet, zoals afgelegen huisjes, of op de camping en in het buitenleven.

## GEBRUIK

1. Plaats het zonnepaneel dusdanig dat het wordt blootgesteld aan direct zonlicht zonder dat het door iets wordt overschaduwd. De kant met de zonnecellen moet naar de zon gekeerd zijn.
2. Sluit de meegeleverde verbindingkabel van de oplaadbare accu aan op het accu-aansluitblok op de laadregelaar (gemarkeerd met accusymbool), let op de juiste polariteit.
3. Sluit de elektrische apparatuur die van stroom moet worden voorzien aan op het belastingsaansluitblok van de laadregelaar (gemarkeerd met lampsymbool).
4. Sluit de kabel van het zonnepaneel aan op het zonnepaneelaansluitblok van de laadregelaar (gemarkeerd met zonnepaneelsymbool), let op de juiste polariteit.
5. Mobiele telefoons, radio's en dergelijke moeten worden aangesloten op de USB-uitgang van de laadregelaar.
6. De aan-uitschakelaar van de laadregelaar moet in de **AAN**-positie staan wanneer de elektrische apparatuur van stroom moet worden voorzien.

## LAADREGELAAR

Dit is een digitale laadregelaar met pulsbreedtemodulatie (Pulse-Width Modulation, PWM). De regelaar is kosteneffectief en gemakkelijk te gebruiken, met functies zoals:

- Intelligent PWM-laden in 3 stappen
  - bulkladen, absorptieladen en onderhoudsladen
- 3 accu-alternatieven – verzegeld, gel en natte accu
- Indicatielampjes voor accustatus
- Accutemperatuurcompensatie

- USB-uitgang voor opladen van elektronische apparatuur
- Knopinstelling van accutype en belastingsuitgang
- Uitgebreide elektronische beschermfuncties

## INSTELLINGEN

### Uitgang (belasting) AAN/UIT

Wanneer de laadregelaar onder spanning staat, drukt u op de knop (6) om de spanning naar de uitgang/belasting in of uit te schakelen.

### Accutype instellen

1. Schakel naar de instellingsmodus door 5 seconden lang de knop (6) ingedrukt te houden, totdat de accustatusindicator begint te knippen.
2. Selecteer het gewenste accutype door op de knop (6) te drukken.
3. Wanneer 5 seconden niet op de knop is gedrukt, wordt automatisch het ingestelde accutype opgeslagen en stopt de indicator met knippen.

### Indicator accutype

Indicator 1	Indicator 2	Indicator 3	Accutype
⌘	–	–	Verzegeld
⌘	⌘	–	Gel
⌘	⌘	⌘	Nat

⌘ = Ledindicator brandt

– = Ledindicator is uit

### AFB. 3

## BESCHERMFUNCTIES

### Accu-overspanning, uitschakelen

Wanneer de accuspanning de overspanningslimiet nadert, onderbreekt de laadregelaar het laden om de accu tegen schade te beschermen.

### Accu-onderspanning, bescherming tegen diep ontladen

Wanneer de accuspanning de onderspanningslimiet nadert voor diep ontladen, onderbreekt de laadregelaar het ontladen van de accu om de accu tegen schade door diep ontladen te beschermen.

### Overbelastingsbescherming

De stroomvoorziening naar de aangesloten belasting wordt onderbroken wanneer de stroom de nominale stroom 1,25 keer overschrijdt. De gebruiker moet dan de aangesloten totale belasting verlagen en vervolgens op de belastingsschakelaar drukken om de belasting weer in te schakelen.

### Kortsluitingsbescherming

De stroomvoorziening naar de aangesloten belasting wordt losgekoppeld bij kortsluiting in de aangesloten belasting (er wordt uitgegaan van kortsluiting als de stroom de nominale stroom 3 keer overschrijdt). De gebruiker moet dan de kortsluiting verhelpen en vervolgens op de belastingsschakelaar drukken om de belasting weer in te schakelen.

### Overspanningsbeveiliging

De laadregelaar is voorzien van bescherming tegen gematigde spanningspieken. Dit is slechts een basisbescherming – indien krachtige spanningspieken kunnen worden verwacht, bijvoorbeeld in gebieden met veel onweer, moet de bescherming worden aangevuld met een externe overspanningsbeveiliging.

## STATUSINDICATIE OPLADEN EN BELASTING

INDICATIELAMPJE	KLEUR	INDICATIE	BETEKENIS
Indicator laadstatus	Groen	Aan	Bezig met laden
	Groen	Uit	Er wordt niet geladen
	Groen	Snel knipperend	Overspanning, accu
Indicator belastingsstatus	Groen	Aan	Belasting aangesloten en ingeschakeld
	Groen	Uit	Belasting uitgeschakeld/niet aangesloten
	Groen	Langzaam knipperend	Overbelasting
	Groen	Snel knipperend	Kortsluiting

## INDICATIE ACCUSTATUS

INDICATOR 1	INDICATOR 2	INDICATOR 3	INDICATOR 4	ACCUSTATUS
Langzaam knipperend	–	–	–	Underspanning
Snel knipperend	–	–	–	Diep ontladen
Indicatie accustatus bij toenemende spanning (laden)				
⌘	⌘	–	–	$12,8 \text{ V} < U_{\text{bat}} < 13,4 \text{ V}$
⌘	⌘	⌘	–	$13,4 \text{ V} < U_{\text{bat}} < 14,1 \text{ V}$
⌘	⌘	⌘	⌘	$14,1 \text{ V} < U_{\text{bat}}$
Indicatie accustatus bij afnemende spanning (ontladen)				
⌘	⌘	⌘	–	$12,8 \text{ V} < U_{\text{bat}} < 13,4 \text{ V}$
⌘	⌘	–	–	$12,4 \text{ V} < U_{\text{bat}} < 12,8 \text{ V}$
⌘	–	–	–	$U_{\text{bat}} < 12,4 \text{ V}$

⌘ = Ledindicator brandt

– = Ledindicator is uit

### LET OP!

**Spanning voor 12 V-systeem bij 25 °C, vermenigvuldigd met 2 voor 24 V-systeem.**

**ACCUSPANNINGSLIMIETEN EN LAADTIJDEN**

<b>ACCUTYPE</b>	<b>VERZEGELD</b>	<b>GEL</b>	<b>NAT</b>
Overspanning, uitschakelen	16,0 V	16,0 V	16,0 V
Laadspanning, laden wordt afgebroken	15,0 V	15,0 V	15,0 V
Overspanning, opnieuw inschakelen	15,0 V	15,0 V	15,0 V
Laadspanning, absorptieladen	14,6 V	— —	14,8 V
Laadspanning, bulkladen	14,4 V	14,2 V	14,6 V
Laadspanning, onderhoudsladen	13,8 V	13,8 V	13,8 V
Laadspanning, terugkeer naar bulkladen	13,2 V	13,2 V	13,2 V
Onderspanning, opnieuw inschakelen	12,6 V	12,6 V	12,6 V
Onderspanningswaarschuwing stopt	12,2 V	12,2 V	12,2 V
Onderspanningswaarschuwing	12,0 V	12,0 V	12,0 V
Onderspanning, uitschakelen	11,1 V	11,1 V	11,1 V
Onderspanning, limiet diep ontladen	10,6 V	10,6 V	10,6 V
Tijd absorptieladen	120 min	— —	120 min
Tijd bulkladen	120 min	120 min	120 min

**ONDERHOUD**

Maak het oppervlak van het zonnepaneel regelmatig schoon met een zachte doek.

## FOUTOPSPORING

PROBLEEM	MOGELIJKE OORZAAK	MAATREGEL
De laadindicator gaat overdag uit terwijl de zon schijnt.	Onderbreking of breuk in aansluiting van zonnepaneel.	Controleer of de kabels van het zonnepaneel en de accu correct zijn aangesloten op de juiste aansluitblokken en of de blokken goed zijn vastgedraaid.
Alle indicatielampjes zijn uit.	Zeer lage accuspanning, waarschijnlijk lager dan 8 V.	Meet de accuspanning met een multimeter. De laadregelaar heeft minimaal 8 V nodig om te kunnen starten.
De laadstatusindicator knippert snel.	Overspanning, accu.	Controleer of de accuspanning de limiet voor uitschakeling overschrijdt, en koppel het zonnepaneel los.
Indicatielampje 1 knippert snel.	Onderspanning, accu.	De accuspanning is onder de limiet voor uitschakelen gekomen en de bescherming tegen diep ontladen heeft de belasting onderbroken van de accu. Wanneer de accuspanning hersteld is tot minimaal de limiet voor opnieuw inschakelen, wordt de belasting opnieuw ingeschakeld.
De belastingsstatusindicator knippert langzaam.	Overbelasting.*	Schakel één of meer aangesloten belastingen uit om het stroomverbruik te verlagen. Druk op de belastingschakelaar om de belasting weer in te schakelen.
De belastingsstatusindicator knippert snel.	Kortsluiting.	Controleer de belasting en de aansluiting ervan grondig en verhelp de kortsluiting. Druk op de belastingschakelaar om de belasting weer in te schakelen.

\* Wanneer de uitgaande stroom (stroomverbruik van de belasting) 1,25 keer, 1,5 keer of 2 keer de nominale stroom bereikt, schakelt de laadregelaar de stroom automatisch uit na respectievelijk 60 s, 5 s en 1 s.

