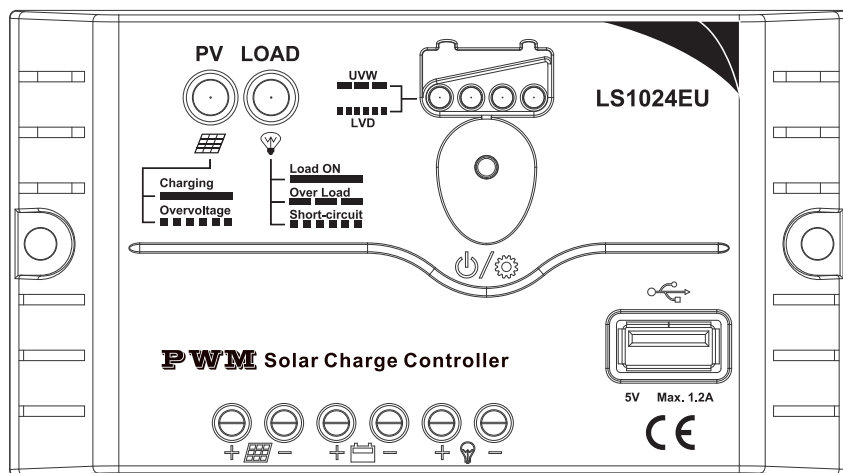


# 12/24 V Solar Charge Controller

Batteriregulator 12/24 V  
Akun ohjausyksikkö 12/24 V  
Laderegler 12/24 V



Art.no  
36-6201

Model  
LS1024EU

Ver. 20160816

clas ohlson

English

Svenska

Norsk

Suomi

Deutsch



# 12/24 V Solar Charge Controller

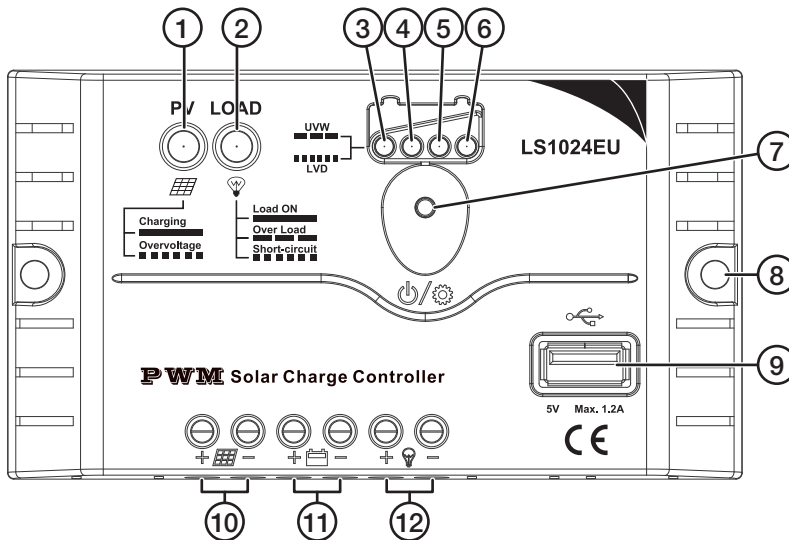
Art.no 36-6201 Model LS1024EU

Please read the entire instruction manual before using the product and then save it for future reference. We reserve the right for any errors in text or images and any necessary changes made to technical data. In the event of technical problems or other queries, please contact our Customer Services (see address details on the back).

## Safety

- Never try to open the housing, repair or modify the controller in any way. This product contains no user-serviceable parts. Do not attempt to replace or repair any parts yourself.
- The installation of external fuses/circuit breakers may be required.
- Do not install in locations where water can enter the controller.
- Check that all the connections are tight.

## Product description



1. Charging status LED indicator
2. Load status LED indicator
3. Charge level LED 1
4. Charge level LED 2
5. Charge level LED 3
6. Charge level LED 4
7. [⏻/⚙️] Power/Setting button
8. Mounting hole
9. USB output (only active when the controller is on)
10. Solar panel connections
11. Battery connections
12. Load connections

## Charging and load status indication chart, indicator 1 and 2

Indicator	Indication	Status	Note
Charging status (indicator 1)	On	Charging	Normal
	Flashing quickly	Overvoltage	Refer to the <i>Troubleshooting guide</i> section below
Load status (indicator 2)	Steady glow	Load device on	Normal
	Off	Load device off	Normal
	Flashing slowly	Load current is too high	Reduce load
	Flashing quickly	Short circuit	Refer to the <i>Troubleshooting guide</i> section below

## Battery charge status indication chart, LED indicator 1–4

### Note:

The values in the chart below are applicable to 12 V DC at 25 °C.  
For 24 V DC the values should be doubled.

LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	Battery status
Flashing slowly	Off	Off	Off	Low voltage, battery nearly discharged
Flashing quickly	Off	Off	Off	Battery fully discharged

### During battery charging

LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	Battery status
On	On	Off	Off	$12.8 \text{ V} < U_{\text{batt}} < 13.4 \text{ V}$
On	On	On	Off	$13.4 \text{ V} < U_{\text{batt}} < 14.1 \text{ V}$
On	On	On	On	$U_{\text{batt}} < 14.1 \text{ V}$

### After completed charging

LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	Battery status
On	On	On	Off	$12.8 \text{ V} < U_{\text{batt}} < 13.4 \text{ V}$
On	On	Off	Off	$13.4 \text{ V} < U_{\text{batt}} < 14.1 \text{ V}$
On	Off	Off	Off	$U_{\text{batt}} < 14.1 \text{ V}$

## Mounting and installation

### Note:

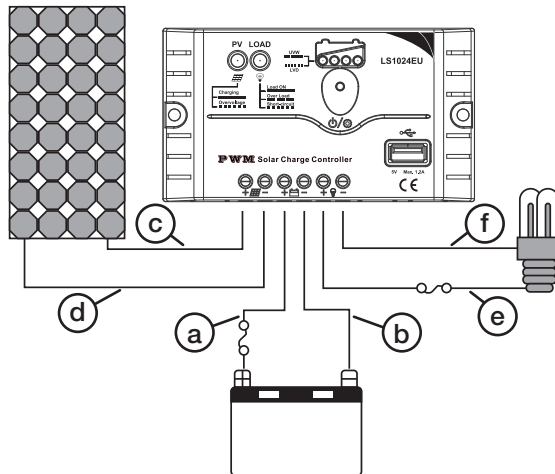
- Make sure that you have read and understood the entire instruction manual before installing the controller.
- This controller must only be used together with 12 V or 24 V AGM, Gel-cell, sealed or standard lead-acid batteries.
- Be very careful when working with batteries. Wear eye protection. Have clean water available and wash immediately if you come into contact with battery acid.
- Always use insulated tools and never place metal objects onto the battery.
- When they are being charged, certain batteries (ask at place of purchase) may emit explosive gases. Ensure that the battery is placed in a well-ventilated area.
- Do not install the controller where it can be exposed to direct sunlight, moisture or rain.
- Make sure that all connections are tight and free of corrosion. Ensure that all cables are of the correct dimension and securely fastened with cable ties or similar.
- This instruction manual describes how the controller is used together with a single battery. The controller can also be used with multiple batteries in a battery bank.
- Keep the length of cable between the battery and the controller as short as possible, max 1.5 m. The cross-sectional area of the cable should be at least 3.5 mm<sup>2</sup>.

## Installation

Install the controller in a well-ventilated place.

## Wiring



**Note:** The battery, solar panel and load device **must be connected to the solar charge controller in the order shown below** in order for the controller to operate correctly. The battery (connections a and b) must be connected first so that it can automatically set itself to either a 12 V or a 24 V system.





1. Install the controller on a dry, flat and heatproof surface.
2. Connect the cables (a and b) from the connections on the controller (11) to the positive (+) and negative (-) terminals of the battery. Protect the battery by installing a fuse close to the positive terminal. Never use a fuse with a greater current rating than the current rating of the controller (10 A).
3. Connect the cables (c and d) from the solar panel to the connections on the controller (10) observing the correct polarity. Cover the solar panels when connecting the cables to prevent sparking.
4. Connect the cables (e and f) from the connections on the controller (12) to a load device, observing the correct polarity. Turn off all load devices when connecting the cables to prevent sparking. Never use more current than the rated charging current of the controller (10 A). Install a fuse on the positive (+) side of the load device connection. Never use a fuse with a greater current rating than the current rating of the controller (10 A).

## Operation

### Switching on/off

1. Switch the load output on by pressing [/] (7).
2. Press the same button again to switch off the current to the load device.



### Setting the battery type

1. Hold in [/] for more than 5 seconds. The LED indicator/s will begin flashing displaying the last battery setting.
2. Use short presses to toggle to your current battery type.
3. Wait 5 sec until the LED display pattern becomes solid and corresponds to your current battery type. Settings are now complete.

LED 1	LED 2	LED 3	Battery type
On	Off	Off	Sealed lead-acid battery
On	On	Off	GEL/AGM battery
On	On	On	Flooded lead-acid battery

## Safety features

### Overloading and short-circuiting

The controller has a built-in electronic safety feature which cuts off the current to the load device outputs in the event of an overload or short circuit in the load device. In order to restart the controller following an overload/short circuit, first disconnect the load device and then press the [/] button.

**Note:** In some cases it might be necessary to disconnect both the battery and the solar panel from the controller to ensure that it is completely de-energized before being able to restart it after it has been overloaded.

## Reverse-polarity protection

The controller is protected from reverse polarity which means that it won't be damaged if the terminals of the battery are connected to the wrong connections on the controller.





## Temperature sensor

If the temperature sensor in the controller is damaged, the controller will operate based on the default ambient temperature of 25 °C.

## High voltage transients

The controller is protected from high voltage surges but should still be protected from lightning strikes by installing a lightning conductor close to the solar panel.

## Troubleshooting guide

The charging status LED indicator (1) is off despite sun falling on the solar panel.	Check all connections and cables to the solar panel and battery.
The charging status LED indicator is flashing quickly.	Battery voltage too high. Disconnect the solar panel if the indicator does not return to normal indication after a short time.
LED 1 (3) flashing slowly.	Battery voltage too low. Disconnect load devices and wait for battery voltage to return to normal level.
LED 1 (3) flashing quickly.	Battery almost fully discharged. Disconnect load devices and wait for battery voltage to return to normal level.
Load status LED indicator (2) flashing slowly.	Overload. Disconnect the load device/s causing the overload. Press [  /  >], the controller will restart after 3 seconds. <b>Note:</b> In some cases it might be necessary to disconnect both the battery and the solar panel from the controller to ensure that it is completely de-energized before being able to restart it after it has been overloaded.
Load status LED indicator (2) flashing quickly.	Short circuit. Disconnect the load device/s causing the short circuit. Press [  /  >], the controller will restart after 10 seconds. <b>Note:</b> In some cases it might be necessary to disconnect both the battery and the solar panel from the controller to ensure that it is completely de-energized before being able to restart it after it has been short-circuited.
No LED indicator.	Battery fully discharged. Measure the battery voltage with a multimeter. At least 6 V is required for the controller to start charging the battery.
All connections are correct but the charging status LED indicator is not on.	Measure the charging voltage from the solar panel, it must be higher than the battery voltage.

## Responsible disposal

This symbol indicates that this product should not be disposed of with general household waste. This applies throughout the entire EU. In order to prevent any harm to the environment or health hazards caused by incorrect waste disposal, the product must be handed in for recycling so that the material can be disposed of in a responsible manner. When recycling your product, take it to your local collection facility or contact the place of purchase. They will ensure that the product is disposed of in an environmentally sound manner.



## Specifications

<b>Nominal system voltage</b>	12/24 V DC
<b>Maximum battery voltage</b>	32 V DC
<b>Rated battery current</b>	10 A
<b>Charge circuit voltage drop</b>	$\leq 0.13$ V
<b>Discharge circuit voltage drop</b>	$\leq 0.17$ V
<b>Internal consumption</b>	$\leq 6$ mA
<b>Temperature compensation coefficient</b>	$-5$ mV/°C/2 V, for 12 V battery $-30$ mV/°C
<b>USB output</b>	5 V, 1.2 A
<b>Operating temperature</b>	$-35$ to $55$ °C
<b>Storage temperature</b>	$-35$ to $80$ °C
<b>IP rating</b>	IP20
<b>Size</b>	120 × 67 × 22 mm
<b>Weight</b>	103 g

**Note:** The values below pertain to a 12 V battery at 25 °C. The values should be doubled if a 24 V battery is used.

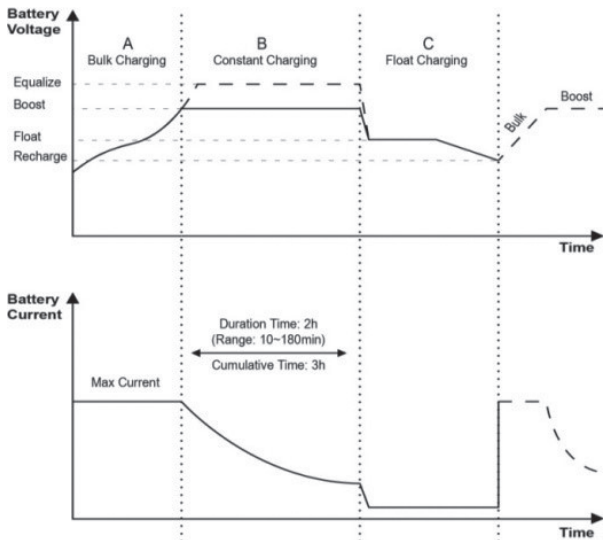


## Charging limits

Charging Parameters			
Set battery type	Sealed lead-acid battery	Gel	Flooded lead-acid battery
Over Voltage Disconnect Voltage	16 V	16 V	16 V
Charging Limit Voltage	15 V	15 V	15 V
Over Voltage Reconnect Voltage	15 V	15 V	15 V
Equalize Charging Voltage	14.6 V	-----	14.8 V
Boost Charging Voltage	14.4 V	14.2 V	14.6 V
Float Charging Voltage	13.8 V	13.8 V	13.8 V
Boost Reconnect Charging Voltage	13.2 V	13.2 V	13.2 V
Low Voltage Reconnect Voltage	12.6 V	12.6 V	12.6 V
Under Voltage Warning Reconnect Voltage	12.2 V	12.2 V	12.2 V
Under Voltage Warning Voltage	12 V	12 V	12 V
Low Voltage Disconnect Voltage	11.1 V	11.1 V	11.1 V
Discharging Limit Voltage	10.5 V	10.5 V	10.5 V
Equalize Duration	2 hours	-----	2 hours
Boost Duration	2 hours	2 hours	2 hours

## Charging cycle

The battery charger has a 3-stage charging cycle (Bulk Charging, Constant Charging and Float Charging) which allows the battery to be charged quickly, correctly and completely.



## Bulk Charging (A)

The battery is charged with maximum current until the battery has reached approximately 80 % full capacity. (The limit for the *Boost* or *Equalize* mode).

## Constant Charging (B)

The battery charger switches to charging the battery with a constant voltage which results in a gradual reduction in the charging current. The charging voltage depends on whether the battery charger is in *Boost* or *Equalize* mode:

### ***Boost***

The battery is given a topping charge for up to 2 hours. This is done by charging the battery with a gradually reducing charging current which saturates the battery for maximum capacity.

### ***Equalize***

Once a month the battery charger will select to recondition the battery (not AGM/GEL). This is done by charging the battery with a higher than normal voltage. Reconditioning the battery desulphates the plates of the battery and hinders the stratification of the battery acid.

## Float Charging (C)

The battery is maintenance charged with a constant low voltage. If the battery is put under load and the terminal voltage drops, a new charging cycle will begin.

## Temperature Compensation Coefficient

Description	Parameter
Temperature Compensation Coefficient (TEMPCO)*	-5 mV/°C/2 V (ref)

The controller will equalize the battery once a month.

# Batteriregulator 12/24 V

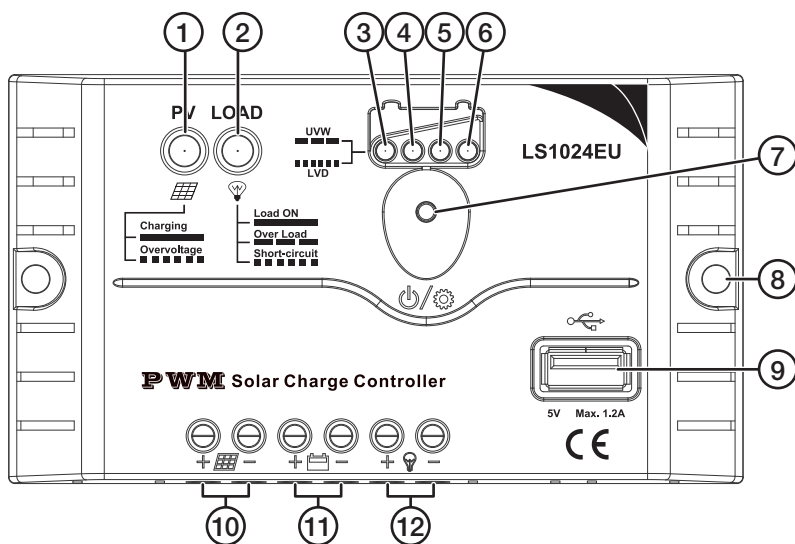
Art.nr 36-6201    Modell LS1024EU

Läs igenom hela bruksanvisningen före användning och spara den sedan för framtida bruk. Vi reserverar oss för ev. text- och bildfel samt ändringar av tekniska data. Vid tekniska problem eller andra frågor, kontakta vår kundtjänst (se adressuppgifter på baksidan).

## Säkerhet

- Försök aldrig öppna höljet, reparera eller modifiera regulatort på något sätt. Den innehåller inga delar som du kan byta ut eller reparera själv.
- Tänk på att externa säkringar och brytare kan behöva installeras.
- Låt aldrig vatten eller annan vätska tränga in i regulatort.
- Kontrollera att alla anslutningar är ordentligt åtdragna.

## Produktbeskrivning



1. LED-indikator för laddstatus hos anslutet batteri
2. LED-indikator för strömförbrukning hos t.ex. ansluten belysning
3. LED 1 Laddnivå
4. LED 2 Laddnivå
5. LED 3 Laddnivå
6. LED 4 Laddnivå
7. [På/av] På/av, inställningar
8. Monteringshåll
9. USB-uttag, endast aktivt när regulatort är påslagen
10. Anslutning för solpanel
11. Batterianslutning
12. Anslutning för strömförbrukare, t.ex. belysning

## Tabell för indikering av laddstatus och strömförbrukning, indikator 1 och 2

Indikator	Indikering	Status	Åtgärd
Laddstatus (indikator 1)	Fast sken	Laddar	Ok
	Blinkar snabbt	Överspänning	Se avsnittet <i>Felsöknings-schema</i> nedan
Strömförbrukning (indikator 2)	Fast sken	Strömförbrukare på	Ok
	Släckt	Strömförbrukare av	Ok
	Blinkar långsamt	Strömförbrukningen är för hög	Minska förbrukningen
	Blinkar snabbt	Kortslutning	Se avsnittet <i>Felsöknings-schema</i> nedan

## Tabell för indikering av laddnivå, LED-indikator 1–4

### Obs!

Värdena i tabellen nedan gäller för 12 V DC vid 25 °C. För 24 V DC fördubblas värdena.

LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	Batteristatus
Blinkar långsamt	Släckt	Släckt	Släckt	Låg spänning, batteriet nästan urladdat
Blinkar snabbt	Släckt	Släckt	Släckt	Batteriet är helt urladdat

### Batteriet laddas

LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	Batteristatus
Fast sken	Fast sken	Släckt	Släckt	$12,8 \text{ V} < U_{\text{batt}} < 13,4 \text{ V}$
Fast sken	Fast sken	Fast sken	Släckt	$13,4 \text{ V} < U_{\text{batt}} < 14,1 \text{ V}$
Fast sken	Fast sken	Fast sken	Fast sken	$U_{\text{batt}} < 14,1 \text{ V}$

### Efter avslutad laddning

LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	Batteristatus
Fast sken	Fast sken	Fast sken	Släckt	$12,8 \text{ V} < U_{\text{batt}} < 13,4 \text{ V}$
Fast sken	Fast sken	Släckt	Släckt	$13,4 \text{ V} < U_{\text{batt}} < 14,1 \text{ V}$
Fast sken	Släckt	Släckt	Släckt	$U_{\text{batt}} < 14,1 \text{ V}$

## Montering och installation

### Obs!

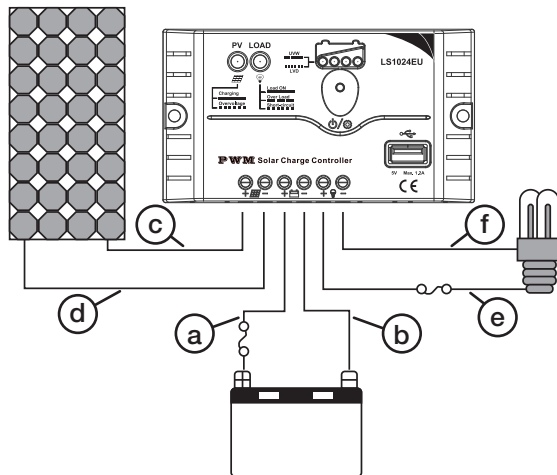
- Försäkra dig om att du har läst och förstått hela bruksanvisningen innan du börjar montera och installera regulatören.
- Regulatören får endast användas tillsammans med blybatterier av typen: öppet/slutet våtbatteri eller GEL/AGM-batteri på 12- eller 24 V.
- Var försiktig när du arbetar med batterier, använd ögonskydd. Ha rent vatten tillgängligt och tvätta omedelbart rent om du kommer i kontakt med batterisyra.
- Använd alltid isolerade verktyg och placera aldrig metallföremål på batteriet.
- Under laddning kan vissa batterier (fråga vid köptillfället om du är osäker) avge explosiva gaser. Se till att placera batteriet i ett välventilerat utrymme.
- Montera inte regulatören där den kan utsättas för ihållande solljus, fukt eller vatten.
- Försäkra dig om att alla anslutningar är ordentligt åtdragna och fria från korrosion. Använd kablar av rätt dimension och fäst upp dem med t.ex. buntband.
- I den här bruksanvisningen beskrivs hur regulatören används tillsammans med ett batteri. Den kan också anslutas till flera batterier i en batteribank.
- Se till att kablarna mellan batteri och regulator är så korta som möjligt, max 1,5 m. Kabelarea minst 3,5 mm<sup>2</sup>.

### Montering

Fäst regulatören i ett välventilerat utrymme med en för underlaget lämplig fästmetod.

### Installation

**Obs!** Batteri, solpanel och strömförbrukare **måste anslutas till batteriregulatören i nedanstående ordning** för att säkerställa batteriregulatörens funktion. Batteriet (anslutning a och b) måste anslutas först för att regulatören automatiskt ska ställas in för ett 12- eller 24 V-system.





1. Montera regulatort på en torr, plan och värmetålig yta.
2. Anslut kablarna (a och b) från regulatorns anslutning (11) till batteriets plus- (+) och minuspol (-). Skydda batteriet med en säkring nära batteriets pluspol (+). Använd aldrig en större säkring än regulatorns märkström (10 A).
3. Anslut kablarna (c och d) från solpanelen till regulatorns anslutning (10) med rätt polaritet. Täck för solpanelen när kablarna ansluts för att undvika gnistbildning.
4. Anslut kablarna (e och f) från regulatorns anslutning (12) till en strömförbrukare med rätt polaritet, plus (+) och minus (-). Stäng av alla förbrukare när kablarna monteras för att undvika gnistbildning. Ta aldrig ut mer ström än batteriregulatorns märkström (10 A). Montera en säkring på strömförbrukarens plusanslutning (+). Använd aldrig en större säkring än regulatorns märkström (10 A).

## Drift

### På/av

1. Slå på strömmen till förbrukarutgången genom att trycka [/] (7).
2. Tryck en gång till för att slå av strömmen till förbrukarutgången.



### Anpassa regulatort till ansluten batterityp

1. Håll in [/] i mer än 5 sek tills antingen 1, 2 eller 3 LED-indikatorer blinkar beroende på tidigare inställd batterityp.
2. Tryck kort för att välja batterityp.
3. Vänta i 5 sek tills indikatorn/indikatorerna för vald batterityp lyser med fast sken. Anpassningen är klar.

LED 1	LED 2	LED 3	Batterityp
Fast sken	Släckt	Släckt	Slutet våtbatteri
Fast sken	Fast sken	Släckt	GEL/AGM
Fast sken	Fast sken	Fast sken	Öppet våtbatteri

## Säkerhetsfunktioner

### Överbelastning och kortslutning

Regulatort har ett inbyggt elektroniskt skydd som slår av strömmen till förbrukarutgången vid överbelastning och kortslutning i strömförbrukare. Koppla bort de strömförbrukare som leder till överbelastning/kortslutning och tryck [/] för att starta om regulatort.

**Obs!** I vissa fall kan det krävas att både batteriet och solpanelen kopplas bort från regulatort så att den blir helt strömlös för att den ska kunna starta om efter överbelastning.

## Skydd mot omvänd polaritet

Regulatorn är skyddad mot omvänd polaritet vilket betyder att den inte skadas om batteriets poler ansluts till fel anslutning på regulatorn.





## Temperaturgivare

Om regulatorns temperatursensor är skadad kommer regulatorn att utgå från fabriksinställd omgivningstemperatur, 25 °C.

## Högspänningstransienter

Regulatorn är skyddad mot spänningstoppar men bör ändå skyddas mot åsknedslag genom att åskledare monteras i solpanelens närhet.

## Felsökningsschema

LED-indikatorn för laddstatus (1) är släckt trots att solpanelen är solbelyst.	Kontrollera alla anslutningar och kablar till solpanel och batteri.
LED-indikatorn för laddstatus blinkar snabbt.	Batteriets spänning är för hög. Koppla bort solpanelen om inte indikatorn återgår till normal visning efter en kort period.
LED 1 (3) blinkar långsamt.	Batteriet har för låg spänning. Koppla bort strömförbrukarna och vänta tills batterispänningen har stigit till en normal nivå.
LED 1 (3) blinkar snabbt.	Batteriet är nästan urladdat. Koppla bort strömförbrukarna och vänta tills batterispänningen har stigit till en normal nivå.
LED-indikatorn för strömförbrukare (2) blinkar långsamt.	Överbelastning. Koppla bort de strömförbrukare som orsakar överbelastningen. Tryck [  /  , regulatorn startar om efter 3 sek. <b>Obs!</b> I vissa fall kan det krävas att både batteriet och solpanelen kopplas bort från regulatorn så att den blir helt strömlös för att den ska kunna starta om efter överbelastning.
LED-indikatorn för strömförbrukare (2) blinkar snabbt.	Kortslutning. Koppla bort de strömförbrukare som orsakar kortslutningen. Tryck [  /  , regulatorn startar om efter 10 sek. <b>Obs!</b> I vissa fall kan det krävas att både batteriet och solpanelen kopplas bort från regulatorn så att den blir helt strömlös för att den ska kunna starta om efter kortslutning.
Ingen LED-indikator lyser.	Batteriet är helt urladdat. Mät batterispänningen med en multimeter. Minst 6 V krävs för att regulatorn ska börja ladda batteriet.
Alla anslutningar är korrekt utförda men LED-indikatorn för laddstatus lyser inte.	Mät laddspänningen från solpanelen, den måste vara högre än batteriets spänning.

## Avfallshantering

Denna symbol innebär att produkten inte får kastas tillsammans med annat hushållsavfall. Detta gäller inom hela EU. För att förebygga eventuell skada på miljö och hälsa, orsakad av felaktig avfallshantering, ska produkten lämnas till återvinning så att materialet kan tas omhand på ett ansvarsfullt sätt. När du lämnar produkten till återvinning, använd dig av de returhanteringssystem som finns där du befinner dig eller kontakta inköpsstället. De kan se till att produkten tas om hand på ett för miljön tillfredställande sätt.



## Specifikationer

<b>Nominell systemspänning</b>	12/24 V DC
<b>Maximal batterispänning</b>	32 V DC
<b>Märkström</b>	10 A
<b>Spänningsfall i laddkrets</b>	≤ 0,13 V
<b>Spänningsfall i förbrukarkrets</b>	≤ 0,17 V
<b>Egenförbrukning</b>	≤ 6 mA
<b>Temperaturkompenseringskoefficient</b>	-5 mV/°C/2 V, för 12 V-batteri -30 mV/°C
<b>USB-uttag</b>	5 V/1,2 A
<b>Användningstemperatur</b>	-35 till 55 °C
<b>Förvaringstemperatur</b>	-35 till 80 °C
<b>Skyddsklass</b>	IP20
<b>Mått</b>	120 × 67 × 22 mm
<b>Vikt</b>	103 g

**Obs!** Nedanstående värden avser 12 V-batteri vid 25 °C.  
Dubblera värdena om 24 V-batteri används.

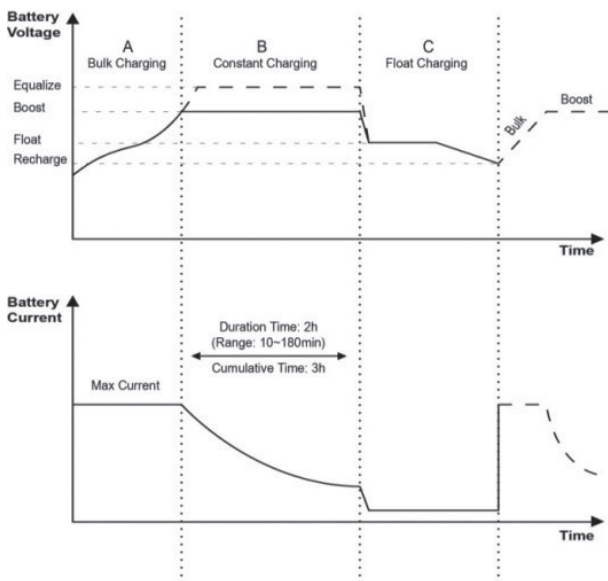


## Gränsvärden vid laddning

Inställd batterityp	Slutet våtbatteri	Gel	Öppet våtbatteri
Over Voltage Disconnect Voltage	16 V	16 V	16 V
Charging Limit Voltage	15 V	15 V	15 V
Over Voltage Reconnect Voltage	15 V	15 V	15 V
Equalize Charging Voltage	14.6 V	-----	14.8 V
Boost Charging Voltage	14.4 V	14.2 V	14.6 V
Float Charging Voltage	13.8 V	13.8 V	13.8 V
Boost Reconnect Charging Voltage	13.2 V	13.2 V	13.2 V
Low Voltage Reconnect Voltage	12.6 V	12.6 V	12.6 V
Under Voltage Warning Reconnect Voltage	12.2 V	12.2 V	12.2 V
Under Voltage Warning Voltage	12 V	12 V	12 V
Low Voltage Disconnect Voltage	11.1 V	11.1 V	11.1 V
Discharging Limit Voltage	10.5 V	10.5 V	10.5 V
Equalize Duration	2 hours	-----	2 hours
Boost Duration	2 hours	2 hours	2 hours

## Laddcykel

Batteriregulatorm har en 3-steps laddcykel (Bulk Charging, Constant Charging och Float Charging) som ger en snabb, effektiv och säker laddning av batteriet.



## Bulk Charging (A)

Batteriet laddas med maximal ström tills polspänningen når till ca 80 % av batteriets kapacitet. (Gränsvärdet för *Boost-* eller *Equalize*).

## Constant Charging (B)

Batteriregulatoren övergår till att ladda batteriet med en konstant spänning vilket gör att laddströmmen gradvis minskar. Vilken spänning batteriet laddas med beror på om regulatoren väljer *Boost-* eller *Equalize-läge*:

### ***Boost***

Batteriet toppladdas under en period av upp till 2 tim. Detta görs genom att man laddar batteriet med en avtagande strömstyrka vilket gör att batteriets kapacitet maximeras.

### ***Equalize***

En gång i månaden väljer regulatoren att rekonditionera batteriet (ej AGM/GEL). Detta görs genom att ladda batteriet med en extra hög spänning. När batteriet rekonditioneras avsufateras plattorna samt att man förhindrar skiktbildning av syran i batteriet.

## Float Charging (C)

Batteriet underhållsladdas med en konstant låg ström. Om batteriet belastas så att polspänningen sjunker påbörjas en ny laddcykel.

# Batteriregulator 12/24 V

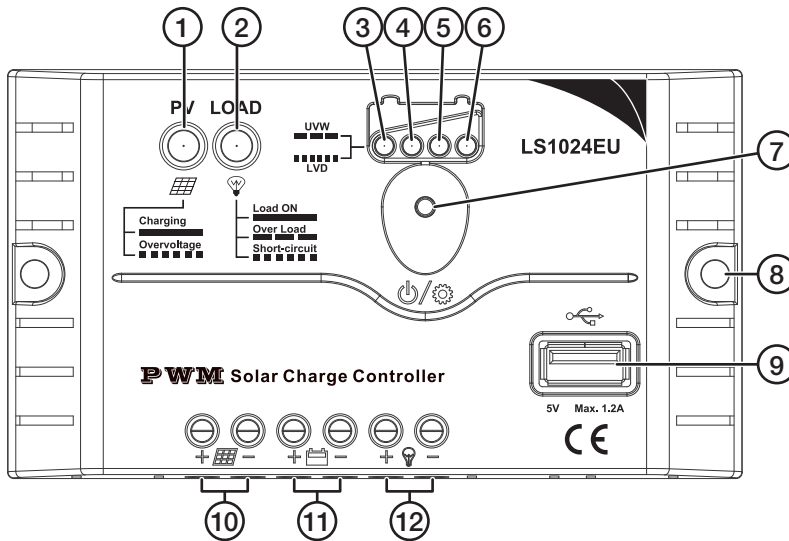
Art.nr. 36-6201 Modell LS1024EU

Les brukerveiledningen grundig før produktet tas i bruk, og ta vare på den for framtidig bruk. Vi reserverer oss mot eventuelle feil i tekst og bilder, samt endringer av tekniske data. Ved tekniske problemer eller spørsmål, ta kontakt med vårt kundesenter.

## Sikkerhet

- Batteriregulatorens deksel må ikke åpnes, batteriregulatoren kan ikke repareres eller endres på. Produktet inneholder ingen deler som kan repareres av ufaglærte.
- Husk at det kan være behov for å installere eksterne sikringer og brytere.
- La aldri vann eller annen væske trenge inn i regulatoren.
- Kontroller at alle koblinger sitter ordentlig.

## Produktbeskrivelse



1. LED-indikator for ladestatus hos tilkoblet batteri
2. LED-indikator for strømforbruk hos f.eks. tilkoblet belysning
3. LED 1 Ladenivå
4. LED 2 Ladenivå
5. LED 3 Ladenivå
6. LED 4 Ladenivå
7. [På/av] På/av, innstillinger
8. Monteringshull
9. USB-uttak, kun aktivt når regulatoren er slått på
10. Uttak for solpanel
11. Uttak for batteri
12. Uttak for strømforbrukere, som f.eks. lampe

## Tabell for indikering av ladestatus og strømforbruk, indikator 1 og 2

Indikator	Indikering	Status	Tiltak
Ladestatus (indikator 1)	Kontinuerlig skinn	Lader	Ok
	Blinker raskt	Overspenning	Se avsnittet <i>Feilsøking</i> nedenfor
Strømforbruk (indikator 2)	Kontinuerlig skinn	Strømforbruker på	Ok
	Slukket	Strømforbruker av	Ok
	Blinker sakte	Strømforbruket er for høyt	Reduser forbruket
	Blinker raskt	Kortslutning	Se avsnittet <i>Feilsøking</i> nedenfor

## Tabell for indikering av ladenivå, LED-indikator 1–4

### Obs!

Verdiene i tabellen nedenfor gjelder for 12 V DC ved 25 °C. For 24 V DC fordobles verdiene.

LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	Batteristatus
Blinker sakte	Slukket	Slukket	Slukket	Lav spenning, batteriet er nesten utladet
Blinker raskt	Slukket	Slukket	Slukket	Batteriet er utladet

### Batteriet lades

LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	Batteristatus
Kontinuerlig skinn	Kontinuerlig skinn	Slukket	Slukket	$12,8 \text{ V} < U_{\text{batt}} < 13,4 \text{ V}$
Kontinuerlig skinn	Kontinuerlig skinn	Kontinuerlig skinn	Slukket	$13,4 \text{ V} < U_{\text{batt}} < 14,1 \text{ V}$
Kontinuerlig skinn	Kontinuerlig skinn	Kontinuerlig skinn	Kontinuerlig skinn	$U_{\text{batt}} < 14,1 \text{ V}$

### Etter avsluttet lading

LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	Batteristatus
Kontinuerlig skinn	Kontinuerlig skinn	Kontinuerlig skinn	Slukket	$12,8 \text{ V} < U_{\text{batt}} < 13,4 \text{ V}$
Kontinuerlig skinn	Kontinuerlig skinn	Slukket	Slukket	$13,4 \text{ V} < U_{\text{batt}} < 14,1 \text{ V}$
Kontinuerlig skinn	Slukket	Slukket	Slukket	$U_{\text{batt}} < 14,1 \text{ V}$

# Montering og installasjon

## Obs!

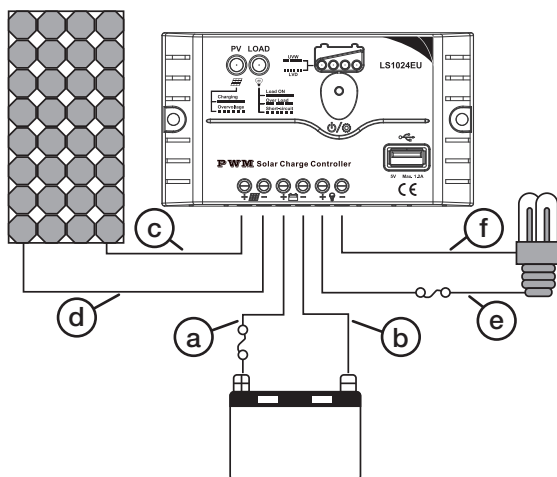
- Sørg for at du har lest og forstått hele bruksanvisningen før du begynner å montere og installere regulatoren.
- Regulatoren må kun brukes sammen med blybatterier av typen; åpent/lukket våtbatteri eller GEL/AGM-batteri på 12- eller 24 V.
- Vær forsiktig når du jobber med batterier og beskytt øynene. Sørg for å ha vann tilgjengelig og vask deg umiddelbart hvis du kommer i kontakt med batterisyre.
- Bruk alltid isolerende verktøy og plasser aldri metallgjenstander på batteriet.
- Ved lading kan enkelte batterier (spør forhandler ved usikkerhet) avgi eksplosive gasser. Sørg for å plassere batteriet i et godt ventilert rom.
- Bruk ikke regulatoren på steder den kan bli utsatt for vedvarende sollys, fuktighet eller vann.
- Forviss deg om at alle koblinger er riktig utført og fri for korrosjon. Bruk kun kabler med riktig dimensjon og fest alle kablene med f.eks. strips.
- Vi beskriver i denne bruksanvisningen hvordan regulatoren brukes sammen med batteriet. Den kan også kobles til flere batterier i en batteribank.
- Pass på at kablene mellom batteri og regulator er så korte som mulig, dvs. maks 1,5 m. Kablenes tykkelse skal være minst 3,5 mm<sup>2</sup>.

## Montering

Fest regulatoren i et godt ventilert rom med en passende festemetode.

## Installasjon

**Obs!** Batteri, solpanel og strømforbruker **må kobles til batteriregulatoren i rekkefølgen som framkommer nedenfor** for å sikre batteriregulatorens funksjon. Batteriet (koblingene a og b) må kobles først for at regulatoren automatisk skal stilles inn klart for et 12- eller 24 V-system.





1. Monter batteriregulatoren på et tørt og plant underlag som tåler varme.
2. Kablene (a og b) kobles fra batteriregulatoren til batteriets pluss- (+) og minuspoler (-). Beskytt batteriet med en sikring nær batteriets plusspol (+). Bruk aldri en større sikring enn regulatorens merkestrøm (10 A).
3. Kablene (c og d) kobles fra solpanelet til regulatorens kobling med riktig polaritet. Dekk til solpanelet når kablene monteres for å unngå gnistdannelse.
4. Kablene (e og f) kobles fra batteriregulatoren til strømforbrukeren med riktig pluss- (+) og minuspoler (-). Skru av forbrukeren når kablene monteres for å unngå gnistdannelse. Ta aldri ut mer strøm enn batteriregulatorens merkestrøm (10 A). Monter en sikring på strømforbrukerens plusskobling (+). Bruk aldri en større sikring enn regulatorens merkestrøm (10 A).

## Drift

### På/Av

1. Slå på strømmen til forbrugerutgangen ved å trykke på [/- 2. Trykk en gang til for å slå av strømmen til forbrugerutgangen.



### Tilpass regulatoren til den tilkoblede batteritypen

1. Hold [/- 2. Trykk kort for å velge batteritype.
- 3. Vent i 5 sek til indikatoren(e) for valgt batteritype lyser med fast lys. Tilpasningen er klar.

LED 1	LED 2	LED 3	Batteritype
Kontinuerlig skinn	Slukket	Slukket	Lukket våtbatteri
Kontinuerlig skinn	Kontinuerlig skinn	Slukket	GEL/AGM
Kontinuerlig skinn	Kontinuerlig skinn	Kontinuerlig skinn	Åpent våtbatteri

## Sikkerhetsfunksjoner

### Overbelastning og kortslutning

Regulatoren har en innebygd elektronisk beskyttelse som slår av strømmen til forbrugerutgangene ved overbelastning og kortslutning i strømforbrukerne. Strømforbrukerne som fører til overbelastning eller kortslutning kobles fra og trykk på [/

**Obs!** I enkelte tilfeller kan det kreves at både batteriet og solpanelet kobles fra regulatoren slik at den blir strømløs for at den skal kunne starte igjen etter en overbelastning.

## Beskyttelse mot omvendt polaritet.

Regulatoren er beskyttet mot omvendt polaritet, noe som betyr at den ikke skades hvis batteriets poler kobles feil.





## Temperaturgiver

Hvis regulatorens temperatursensor er skadet kommer regulatoren til å gå tilbake til fabrikkinnstillingene på omgivelsestemperatur, 25 °C.

## Høyspentstransienter

Regulatoren er beskyttet mot spenningstopper, men bør beskyttes mot lynnedslag ved at en avleder monteres nær solpanelet.

## Feilsøking

LED-indikatoren for ladestatus (1) er slukket selv om solpanelet er solbelyst.	Kontroller alle tilkoblinger og kabler til solpanelet og batteriet.
LED-indikatoren for ladestatus blinker raskt.	Batterispenningen er for høy. Solpanelet kobles fra hvis ikke indikatoren går tilbake til normalvisning etter en kort stund.
LED 1 (3) blinker sakte.	Batteriet har for lav spenning. Strømforbrukerne kobles fra og vent til batterispenningen har steget til normalt nivå.
LED 1 (3) blinker raskt.	Batteriet er nesten utladet. Strømforbrukerne kobles fra. Vent til batterispenningen har steget til normalt nivå.
LED-indikatoren for strømbrukerne (2) blinker sakte.	Overbelastning. Koble fra de strømforbrukerne som fører til overbelastning. Trykk [  /  , og regulatoren starter om 3 sek. <b>Obs!</b> I enkelte tilfeller kan det kreves at både batteriet og solpanelet kobles fra regulatoren slik at den blir helt strømløs for å kunne startes igjen etter en overbelastning.
LED-indikatoren for strømforbrukere (2) blinker raskt.	Kortslutning. Koble fra strømforbrukerne som forårsaker kortslutningen. Trykk [  /  , og regulatoren starter om 10 sek. <b>Obs!</b> I enkelte tilfeller kreves det at både batterier og solpanelet kobles fra regulatoren slik at den blir helt strømløs for å kunne starte den opp igjen etter en kortslutning.
Ingen av LED-indikatorene lyser.	Batteriet er helt utladet. Mål batterispenningen med et multimeter. Det kreves minst 6 V for at regulatoren skal begynne å lade batteriet.
Alle tilkoblinger er riktig utført, men LED-indikatoren for ladestatus lyser ikke.	Mål ladespenningen fra solpanelet. Den må være høyere enn batteriets spenning.

## Avfallshåndtering

Symbolet viser til at produktet ikke skal kastes sammen med husholdningsavfallet. Dette gjelder i hele EØS-området. For å forebygge eventuelle skader på helse og miljø, som følge av feil håndtering av avfall, skal produktet leveres til gjenvinning, slik at materialet blir tatt hånd om på en ansvarsfull måte. Benytt miljøstasjonene som er der du befinner deg eller ta kontakt med forhandler. De kan se til at produktet blir behandlet på en tilfredsstillende måte som gagnar miljøet.



## Spesifikasjoner

<b>Nominell systemspenning</b>	12/24 V DC
<b>Maksimal batterispenning</b>	32 V DC
<b>Merkestrøm</b>	10 A
<b>Spenningsfall i ladekrets</b>	$\leq 0,13$ V
<b>Spenningsfall i forbrukerkrets</b>	$\leq 0,17$ V
<b>Egenforbruk</b>	$\leq 6$ mA
<b>Temperaturkompenseringskoeffisient</b>	$-5$ mV/°C/2 V, for 12 V batteri $-30$ mV/°C
<b>USB-uttak</b>	5 V, 1,2 A
<b>Brukstemperatur</b>	$-35$ til $55$ °C
<b>Oppbevaringstemperatur</b>	$-35$ til $80$ °C
<b>Beskyttelsesklasse</b>	IP20
<b>Mål</b>	120 × 67 × 22 mm
<b>Vekt</b>	103 g

**Obs!** Verdiene nedenfor gjelder 12 V-batteri ved 25 °C.  
Doble verdiene hvis 24 V-batteri benyttes.

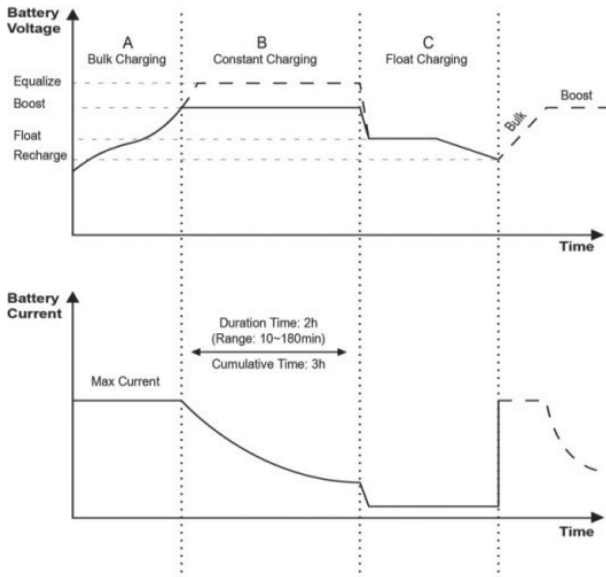


## Grenseverdi ved lading

Innstilt batteritype	Lukket våtbatteri	Gel	Åpent våtbatteri
Over Voltage Disconnect Voltage	16 V	16 V	16 V
Charging Limit Voltage	15 V	15 V	15 V
Over Voltage Reconnect Voltage	15 V	15 V	15 V
Equalize Charging Voltage	14.6 V	-----	14.8 V
Boost Charging Voltage	14.4 V	14.2 V	14.6 V
Float Charging Voltage	13.8 V	13.8 V	13.8 V
Boost Reconnect Charging Voltage	13.2 V	13.2 V	13.2 V
Low Voltage Reconnect Voltage	12.6 V	12.6 V	12.6 V
Under Voltage Warning Reconnect Voltage	12.2 V	12.2 V	12.2 V
Under Voltage Warning Voltage	12 V	12 V	12 V
Low Voltage Disconnect Voltage	11.1 V	11.1 V	11.1 V
Discharging Limit Voltage	10.5 V	10.5 V	10.5 V
Equalize Duration	2 hours	-----	2 hours
Boost Duration	2 hours	2 hours	2 hours

## Ladesyklus

Batteriregulatoren har en 3-trinns ladesyklus (Bulk Charging, Constant Charging og Float Charging) som gir en rask, effektiv og sikker lading av batteriet.



## Bulk Charging (A)

Batteriet lades med maksimal strøm til polspenningen oppnår ca. 80 % av batteriets kapasitet. (Grenseverdi for *Boost*- eller *Equalize*).

## Constant Charging (B)

Batteriregulatoren går over til å lade batteriet med en konstant spenning, noe som gjør at ladestrømmen gradvis reduseres. Hvilken spenning batteriet lades med er avhengig av om regulatoren velger *Boost*- eller *Equalize*-innstillingen:

### **Boost**

Topplading av batteriet kan ta inntil 2 timer. Dette skjer ved at batteriet lades med avtagende strømstyrke, noe som gjør at batteriets kapasitet minimeres.

### **Equalize**

En gang per måned vilger regulatoren å rekondisjonere batteriet (ikke AGM/GEL). Dette foregår ved at batteriet lades med en ekstra høy spenning. Når batteriet rekondisjoneres avsulfateres platene og man hindrer at syren i batteriet bygger opp sjikt..

## Float Charging (C)

Batteriet vedlikeholdslades med en konstant lav strøm. Hvis batteriet belastes vil polspenningen synke og starte med en ny ladesyklusl.

## Temperature Compensation Coefficient

Description	Parameter
Temperature Compensation Coefficient (TEMPCO)*	-5 mV/°C/2 V (ref)

The controller will equalize the battery once a month.

# Akun ohjausyksikkö 12/24 V

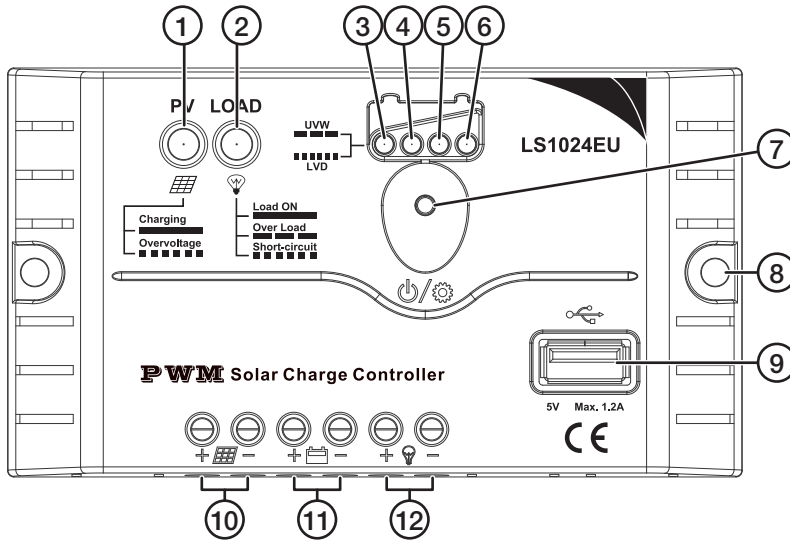
Tuotenumro 36-6201 Malli LS1024EU

Lue käyttöohje ennen tuotteen käyttöönottoa ja säilytä se tulevaa tarvetta varten. Pidätämme oikeuden teknisten tietojen muutoksiin. Emme vastaa mahdollisista teksti- tai kuvavirheistä. Jos tuotteeseen tulee teknisiä ongelmia, ota yhteys myymälään tai asiakaspalveluun (yhteystiedot käyttöohjeen lopussa).

## Turvallisuus

- Älä avaa koteloaa, äläkä korjaa tai muuta laitetta millään tavalla. Laitteen osia ei voi vaihtaa tai korjata itse.
- Laitteen käyttö saattaa edellyttää ulkoisten sulakkeiden tai kytkinten asentamista.
- Laitteeseen ei saa joutua vettä tai muita nesteitä.
- Varmista, että kaikki liitännät ovat kunnolla kiinni.

## Tuotekuvaus



1. Liitetyn akun latauksen tilan LED-merkkivalot
2. Esim. liitetyn valaisimen virrankulutuksen LED-merkkivalot
3. LED 1 Varaustaso
4. LED 2 Varaustaso
5. LED 3 Varaustaso
6. LED 4 Varaustaso
7. [P] Päälle/pois päältä, asetukset
8. Asennusreikä
9. USB-liitäntä, aktiivinen vain ohjausyksikön ollessa päällä
10. Aurinkopaneelin liitäntä
11. Akkuliitäntä
12. Liitettävän laitteen, esim. valaisimen, liitäntä

## Latauksen tilan ja virrankulutuksen taulukko, LED-valot 1 ja 2

Ilmaisoin	LED-valo	Tila	Toimenpide
Latauksen tila (LED 1)	Vilkkumaton valo	Lataa	Kunnossa
	Vilkkuu nopeasti	Ylijännite	Katso kappale Vianhakutaulukko
Virrankulutus (LED 2)	Vilkkumaton valo	Virtaa kuluttava laite päällä	Kunnossa
	Pois päältä	Virtaa kuluttava laite pois päältä	Kunnossa
	Vilkkuu hitaasti	Virrankulutus on liian korkea	Vähennä virrankulutusta
	Vilkkuu nopeasti	Oikosulku	Katso kappale Vianhakutaulukko

## Varaustason taulukko, LED-valot 1–4

**Huom.!** Alla olevan taulukon arvot koskevat 12 V DC:n akkua lämpötilan ollessa 25 °C. 24 V DC:n akun latauksessa arvot tulee kertoa kahdella.

LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	Akun varaustaso
Vilkkuu hitaasti	Pois päältä	Pois päältä	Pois päältä	Alhainen jännite, akku lähes tyhjä
Vilkkuu nopeasti	Pois päältä	Pois päältä	Pois päältä	Akku on tyhjä

## Akkua ladataan

LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	Akun varaustaso
Vilkkumaton valo	Vilkkumaton valo	Pois päältä	Pois päältä	$12,8 \text{ V} < U_{\text{batt}} < 13,4 \text{ V}$
Vilkkumaton valo	Vilkkumaton valo	Vilkkumaton valo	Pois päältä	$13,4 \text{ V} < U_{\text{batt}} < 14,1 \text{ V}$
Vilkkumaton valo	Vilkkumaton valo	Vilkkumaton valo	Vilkkumaton valo	$U_{\text{batt}} < 14,1 \text{ V}$

## Latauksen loputtua

LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	Akun varaustaso
Vilkkumaton valo	Vilkkumaton valo	Vilkkumaton valo	Pois päältä	$12,8 \text{ V} < U_{\text{batt}} < 13,4 \text{ V}$
Vilkkumaton valo	Vilkkumaton valo	Pois päältä	Pois päältä	$13,4 \text{ V} < U_{\text{batt}} < 14,1 \text{ V}$
Vilkkumaton valo	Pois päältä	Pois päältä	Pois päältä	$U_{\text{batt}} < 14,1 \text{ V}$

# Asennus

## Huom.!

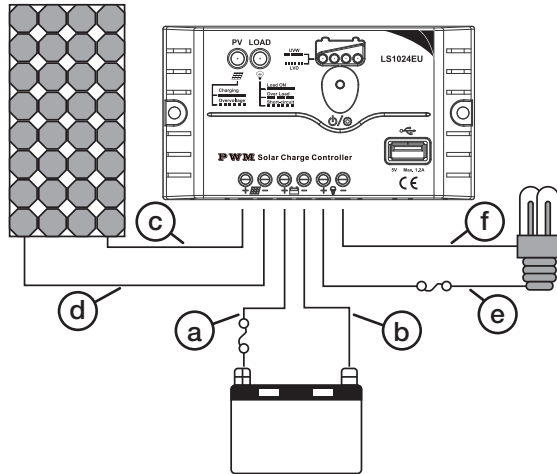
- Varmista ennen ohjauksyksikön asentamista, että olet lukenut ja ymmärtänyt koko käyttöohjeen.
- Ohjauksyksikköä saa käyttää vain seuraavien lyijyakkujen lataamiseen: 12 tai 24 V:n avoin/suljettu märkäakku tai geeli-/AGM-akku.
- Ole varovainen, kun käsittelet akkuja. Käytä suojalaseja. Varmista, että lähettyvillä on vettä. Peseydy välittömästi, jos joudut kosketuksiin akkuhapon kanssa.
- Käytä vain eristettyjä työkaluja. Älä aseta metalliesineitä akun päälle.
- Joistakin akuista saattaa tulla räjähdysriskiä kaasuja latauksen aikana. Kysy akun jälleenmyyjältä, jos olet epävarma. Käsittele akkua hyvin tuuletetussa tilassa.
- Älä käytä ohjauksyksikköä paikassa, jossa se altistuu pitkäkestoiselle auringonvalolle, kosteudelle tai vedelle.
- Varmista, että kaikki liittännät ovat kunnossa ja että niissä ei ole ruostetta. Käytä sopivia kaapeleita ja kiinnitä kaikki kaapelit esim. nippusiteillä.
- Tässä käyttöohjeessa on kuvattu, kuinka ohjauksyksikköä käytetään yhden akun lataamiseen. Ohjauksyksikön voi myös liittää akustoon, jossa on useita akkuja.
- Käytä akun ja ohjauksyksikön välillä mahdollisimman lyhyitä kaapeleita. Kaapelin pituus enintään 1,5 m ja johdinten ala vähintään 3,5 mm<sup>2</sup>.

## Kiinnitys

Kiinnitä ohjauksyksikkö sopivalla kiinnitystavalla. Varmista riittävä ilmanvaihto.

## Asennus



**Huom.!** Akku, aurinkopaneeli ja virtaa kuluttava laite tulee liittää ohjauksyksikköön alla olevassa järjestyksessä ohjauksyksikön moitteettoman toiminnan varmistamiseksi. Akku (liittännät a ja b) liitetään ensin, jotta ohjauksyksikkö valitsee automaattisesti 12 tai 24 voltin jännitteen.





1. Asenna ohjauksyksikkö kuivalle, tasaiselle ja kuumuudenkestävälle pinnalle.
2. Liitä kaapelit (a ja b) ohjauksyksikön liitännästä (11) akun plus- (+) ja miinusnapoihin (-). Suojaa akku sulakkeella lähellä akun plusnapaa (+). Älä käytä ohjauksyksikön nimellisvirtaa (10 A) suurempaa sulaketta.
3. Liitä kaapelit (c ja d) aurinkopaneelista ohjauksyksikön liitäntöihin (10) napaisuus huomioiden. Peitä aurinkopaneeli kaapelien liittämisen ajaksi välttääksesi kipinöinnin.
4. Liitä kaapelit (e ja f) ohjauksyksikön liitännästä (12) virtaa kuluttavaan laitteeseen napaisuus huomioiden, plus (+) ja miinus (-). Sammuta kaikki virtaa kuluttavat laitteet kaapeleiden asentamisen ajaksi välttääksesi kipinöinnin. Virran määrä ei saa ylittää ohjauksyksikön nimellisvirtaa (10 A). Asenna sulake virtaa kuluttavan laitteen plusliitäntään (+). Älä käytä ohjauksyksikön nimellisvirtaa (10 A) suurempaa sulaketta.

## Käyttö

### Käynnistäminen/sammuttaminen

1. Kytke virta päälle laiteliitäntään painamalla [/] (7).
2. Sammuta virta laiteliitännästä painamalla painiketta uudelleen.



### Ohjauksyksikön sovittaminen liitetyn akun tyyppiin mukaan

1. Paina [/] yli 5 sekunnin ajan, kunnes joko 1, 2 tai 3 LED-valoa vilkkuu riippuen aiemmin valitusta akkutyypistä.
2. Valitse akkutyypin painamalla lyhyesti.
3. Odota 5 sekunnin ajan, kunnes valitun akkutyypin merkkivalo/merkkivalot palavat vilkkumatta. Sovittaminen on valmis.

LED 1	LED 2	LED 3	Akkutyypin
Vilkkumaton valo	Pois päältä	Pois päältä	Suljettu märkäakku
Vilkkumaton valo	Vilkkumaton valo	Pois päältä	Geeli/AGM
Vilkkumaton valo	Vilkkumaton valo	Vilkkumaton valo	Avoin märkäakku

## Turvallisuusohjeet

### Ylikuormitus ja oikosulku

Ohjauksyksikössä on kiinteä elektroninen suoja, joka katkaisee virran laiteliitännästä liitetyn laitteen ylikuormituksen ja oikosulun sattuessa. Kytke irti ylikuormituksen/ oikosulkuun johtaneet laitteet ja käynnistä ohjauksyksikkö uudelleen painamalla [/].

**Huom.!** Joissain tapauksissa sekä akku että aurinkopaneeli tulee kytkeä irti ohjauksyksiköstä, jotta se on täysin virraton, jolloin se voidaan käynnistää uudelleen ylikuormituksen jälkeen.

## Väärän napaisuuden suoja

Ohjausyksikössä on väärän napaisuuden suoja, mikä suojaa ohjausyksikköä, mikäli akun navat liitetään väärin ohjausyksikköön.

## Lämpötila-anturi

Jos ohjausyksikön lämpötila-anturi vahingoittuu, ohjausyksikön oletusarvona on tehdasasetus, 25 °C.

## Jännitetransientit

Ohjausyksikkö on suojattu jännitepiikeiltä, mutta se kannattaa silti suojata salamaniskuilta asentamalla ukkosenjohdin aurinkopaneelin läheisyyteen.

## Vianhakutaulukko

Latauksen tilan LED-merkkivalo (1) ei pala, vaikka aurinko paistaa aurinkopaneeliin.	Tarkista kaikki aurinkopaneelin ja akun liitännät ja kaapelit.
Latauksen tilan LED-merkkivalo vilkkuu nopeasti.	Akun jännite on liian korkea. Kytke aurinkopaneeli irti, jos merkkivalo ei palaa normaalinäyttöön lyhyen ajan jälkeen.
LED 1 (3) vilkkuu hitaasti.	Akun jännite on liian alhainen. Kytke irti virtaa kuluttavat laitteet ja odota, kunnes akun jännite on noussut normaalille tasolle.
LED 1 (3) vilkkuu nopeasti.	Akku on lähes tyhjä. Kytke irti virtaa kuluttavat laitteet ja odota, kunnes akun jännite on noussut normaalille tasolle.
Virrankulutuksen LED-merkkivalo (2) vilkkuu hitaasti.	Ylikuormitus. Kytke pois ylikuormitusta aiheuttavat laitteet. Paina [🔌/⚙️], ohjausyksikkö käynnistyy uudelleen 3 sekunnin kuluttua. <b>Huom.!</b> Joissain tapauksissa sekä akku että aurinkopaneeli tulee kytkeä irti ohjausyksiköstä, jotta se on täysin virraton, jolloin se voidaan käynnistää uudelleen ylikuormituksen jälkeen.
Virrankulutuksen LED-merkkivalo (2) vilkkuu nopeasti.	Oikosulku. Kytke irti oikosulun aiheuttaneet laitteet. Paina [🔌/⚙️], ohjausyksikkö käynnistyy uudelleen 10 sekunnin kuluttua. <b>Huom.!</b> Joissain tapauksissa sekä akku että aurinkopaneeli tulee kytkeä irti ohjausyksiköstä, jotta se on täysin virraton, jolloin se voidaan käynnistää uudelleen oikosulun jälkeen.
Mikään LED-merkkivalo ei pala.	Akku on tyhjä. Mittaa akun jännite yleismittarilla. Akun jännitteen tulee olla vähintään 6 V, jotta ohjausyksikkö alkaa ladata akkua.
Kaikki liitännät ovat kunnossa, mutta latauksen tilan LED-merkkivalo ei pala.	Mittaa aurinkopaneelin latausjännite. Sen tulee olla korkeampi kuin akun jännitteen.

## Kierrättäminen

Tämä kuvake tarkoittaa, että tuotetta ei saa hävittää kotitalousjätteen seassa. Tämä koskee koko EU-aluetta. Virheellisestä kierrättämisestä johtuvien mahdollisten ympäristö- ja terveyshaittojen ehkäisemiseksi tuote tulee viedä kierrätettäväksi, jotta materiaali voidaan käsitellä vastuullisella tavalla. Kierrätä tuote käyttämällä paikallisia kierrätysjärjestelmiä tai ota yhteys ostopaikkaan. Ostopaikassa tuote kierrätetään vastuullisella tavalla.



## Tekniset tiedot

<b>Nimellinen järjestelmäjännite</b>	12/24 V DC
<b>Suurin akkujännite</b>	32 V DC
<b>Nimellisvirta</b>	10 A
<b>Latauspiirin jännitehäviö</b>	$\leq 0,13$ V
<b>Purkauspiirin jännitehäviö</b>	$\leq 0,17$ V
<b>Omakulutus</b>	$\leq 6$ mA
<b>Lämpötilakompensointi</b>	$-5$ mV/°C/2 V, 12 V:n akku $-30$ mV/°C
<b>USB-liitäntä</b>	5 V, 1,2 A
<b>Käyttölämpötila</b>	$-35 \dots 55$ °C
<b>Säilytyslämpötila</b>	$-35 \dots 80$ °C
<b>Kotelointiluokka</b>	IP20
<b>Mitat</b>	120 × 67 × 22 mm
<b>Paino</b>	103 g

**Huom.!** Alla olevat arvot koskevat 12 V:n akkua 25 °C:n lämpötilassa. 24 V:n akun kohdalla arvot tulee kertoa kahdella.

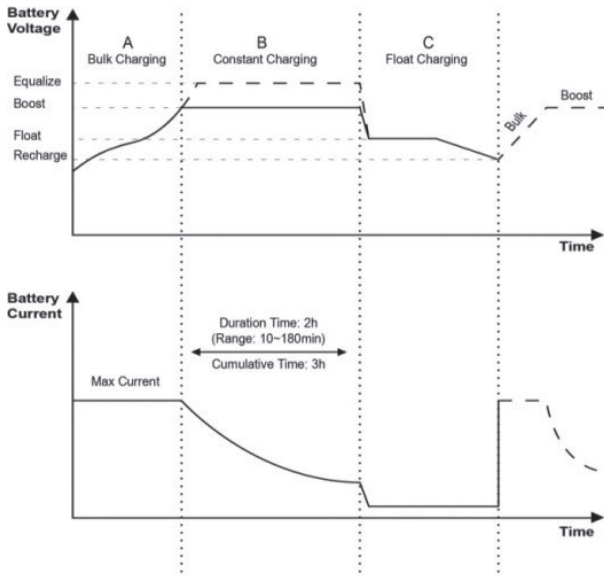


## Latauksen raja-arvot

Asetettu akkutyyppi	Suljettu märkäaku	Geeli	Avoin märkäaku
Over Voltage Disconnect Voltage	16 V	16 V	16 V
Charging Limit Voltage	15 V	15 V	15 V
Over Voltage Reconnect Voltage	15 V	15 V	15 V
Equalize Charging Voltage	14.6 V	-----	14.8 V
Boost Charging Voltage	14.4 V	14.2 V	14.6 V
Float Charging Voltage	13.8 V	13.8 V	13.8 V
Boost Reconnect Charging Voltage	13.2 V	13.2 V	13.2 V
Low Voltage Reconnect Voltage	12.6 V	12.6 V	12.6 V
Under Voltage Warning Reconnect Voltage	12.2 V	12.2 V	12.2 V
Under Voltage Warning Voltage	12 V	12 V	12 V
Low Voltage Disconnect Voltage	11.1 V	11.1 V	11.1 V
Discharging Limit Voltage	10.5 V	10.5 V	10.5 V
Equalize Duration	2 hours	-----	2 hours
Boost Duration	2 hours	2 hours	2 hours

## Lataussykli

Akun ohjausyksikössä on 3-vaiheinen lataussykli (Bulk Charging, Constant Charging ja Float Charging), joka lataa akun nopeasti, tehokkaasti ja varmasti.



## Bulk Charging (A)

Akku latautuu suurimmalla virralla, kunnes napajännite saavuttaa noin 80 % akun kapasiteetista. (Raja-arvo: *Boost-* tai *Equalize*).

## Constant Charging (B)

Akun ohjausyksikkö siirtyy lataamaan akkua vakiojännitteellä, jolloin latausvirta pienenee asteittain. Akun latauksen jännitteen valinta riippuu siitä, valitseeko akun ohjausyksikkö *Boost-* vai *Equalize-tilan*:

### ***Boost***

Akku latautuu jopa 2 tunnissa. Tällöin akku latautuu laskevalla virralla, mikä maksimoi akun kapasiteetin.

### ***Equalize***

Kerran kuukaudessa akun ohjausyksikkö aktivoi akun (ei AGM/GEL). Tällöin akku latautuu erittäin korkealla jännitteellä. Kun akku aktivoidaan, akkulevyistä poistuu sulfaattia ja samalla ehkäistään sulfaatin muodostumista akkulevyihin.

## Float Charging (C)

Akku ylläpidolatautuu jatkuvasti matalalla virralla. Jos akku kuormittuu niin, että napajännite laskee, alkaa uusi latausykli.

## Temperature Compensation Coefficient

Description	Parameter
Temperature Compensation Coefficient (TEMPCO)*	-5 mV/°C/2 V (ref)

The controller will equalize the battery once a month.

# Laderegler 12/24 V

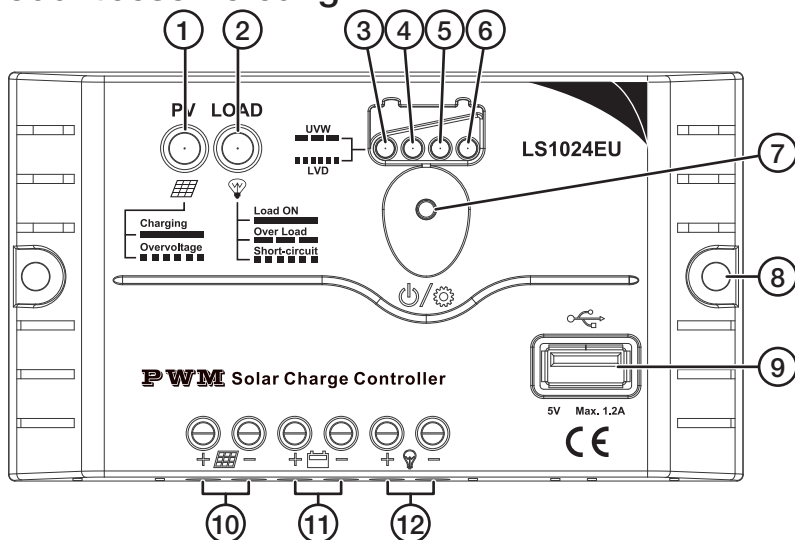
Art.Nr. 36-6201 Modell LS1024EU

Vor Inbetriebnahme die Bedienungsanleitung vollständig durchlesen und für künftigen Gebrauch aufbewahren. Irrtümer, Abweichungen und Änderungen behalten wir uns vor. Bei technischen Problemen oder anderen Fragen freut sich unser Kundenservice über eine Kontaktaufnahme (Kontakt siehe Rückseite).

## Sicherheitshinweise

- Niemals versuchen, das Gehäuse zu öffnen, das Gerät zu reparieren oder anderweitig Änderungen vorzunehmen. Es enthält keine Teile, die selbst ausgetauscht oder repariert werden können.
- Bitte beachten, dass es notwendig sein kann, externe Sicherungen und Schalter zu installieren.
- Unbedingt verhindern, dass Wasser oder andere Flüssigkeiten in das Gerät dringen.
- Sicherstellen, dass alle Anschlüsse ordentlich festgezogen sind.

## Produktbeschreibung



1. LED-Ladestandsindikator der angeschlossenen Batterie
2. LED-Indikator für den Stromverbrauch der angeschlossenen Beleuchtung etc.
3. LED 1 Ladestand
4. LED 2 Ladestand
5. LED 3 Ladestand
6. LED 4 Ladestand
7. [Ein/Aus] Ein/aus, Einstellungen
8. Montagelöcher
9. USB-Buchse, nur aktiv, wenn das Gerät eingeschaltet ist.
10. Anschluss für Solarmodul
11. Batterieanschluss
12. Anschluss für Stromverbraucher, z. B. Beleuchtung

Deutsch

## Tabelle zur Anzeige des Ladestatus und Stromverbrauchs, Indikator 1 und 2

Anzeige	Anzeige	Status	Maßnahme
Ladestatus (Indikator 1)	Leuchtet	Lädt	OK
	Blinkt schnell	Überspannung	Siehe Abschnitt <i>Fehler-suche</i> weiter unten
Stromverbrauch (Indikator 2)	Leuchtet	Stromverbraucher ein	OK
	Aus	Stromverbraucher aus	OK
	Blinkt langsam	Stromverbrauch zu hoch	Den Verbrauch senken
	Blinkt schnell	Kurzschluss	Siehe Abschnitt <i>Fehler-suche</i> weiter unten

## Tabelle zur Anzeige des Ladestatus, LED-Indikator 1-4

**Hinweis:** Die Werte der Tabelle gelten für 12 V DC bei 25 °C.

Bei 24 V DC die Werte verdoppeln.

LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	Batteriestand
Blinkt langsam	Aus	Aus	Aus	Niedrige Spannung, Batterie fast entladen
Blinkt schnell	Aus	Aus	Aus	Batterie komplett entladen

### **Batterie wird geladen**

LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	Batteriestand
Leuchtet	Leuchtet	Aus	Aus	$12,8 \text{ V} < U_{\text{batt}} < 13,4 \text{ V}$
Leuchtet	Leuchtet	Leuchtet	Aus	$13,4 \text{ V} < U_{\text{batt}} < 14,1 \text{ V}$
Leuchtet	Leuchtet	Leuchtet	Leuchtet	$U_{\text{batt}} < 14,1 \text{ V}$

### **Nach Abschluss des Ladevorgangs**

LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	Batteriestand
Leuchtet	Leuchtet	Leuchtet	Aus	$12,8 \text{ V} < U_{\text{batt}} < 13,4 \text{ V}$
Leuchtet	Leuchtet	Aus	Aus	$13,4 \text{ V} < U_{\text{batt}} < 14,1 \text{ V}$
Leuchtet	Aus	Aus	Aus	$U_{\text{batt}} < 14,1 \text{ V}$

# Montage und Installation

## Hinweis:

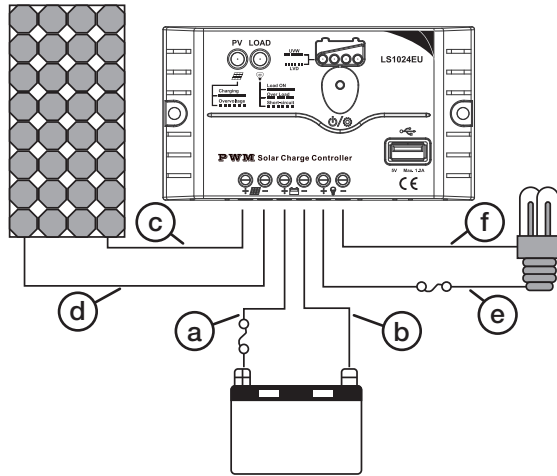
- Vor der Montage und Installation diese Bedienungsanleitung aufmerksam durchlesen und sicherstellen, dass der Inhalt verstanden wurde.
- Der Regler ist nur zur Benutzung mit Bleiakkumulatoren folgenden Typs geeignet: offene/geschlossene Nassbatterie oder Gel-/AGM-Batterie mit 12 oder 24 V.
- Bei der Arbeit mit Batterien vorsichtig vorgehen und einen Augenschutz benutzen. Sauberes Wasser bereit halten und bei Kontakt mit Batteriesäure sofort gründlich abwaschen.
- Immer isoliertes Werkzeug einsetzen und niemals Metallgegenstände in die Batterie stecken.
- Während des Ladevorgangs können manche Batterien explosive Gase absondern (bei Unsicherheit den Händler fragen). Sicherstellen, dass die Batterie in einem gut belüfteten Raum aufgestellt wird.
- Das Gerät niemals dort montieren, wo es andauernder direkter Sonneneinstrahlung, Feuchtigkeit oder Wasser ausgesetzt ist.
- Sicherstellen, dass alle Anschlüsse ordentlich angezogen und frei von Korrosion sind. Kabel mit dem richtigen Querschnitt benutzen und alle Kabel mit einem Kabelbinder etc. bündeln.
- In dieser Bedienungsanleitung wird beschrieben, wie das Gerät zusammen mit einer Batterie eingesetzt wird. Das Gerät kann auch mittels einer Batteriebank an mehrere Batterien angeschlossen werden.
- Sicherstellen, dass die Kabel zwischen Batterie und Laderegler so kurz wie möglich sind, max. 1,5 m bei einer Kabelquerschnittsfläche von mindestens 3,5 mm<sup>2</sup>.

## Montage

Das Gerät in einem gut belüfteten Raum mit einer für die Unterlage geeigneten Montagemethode befestigen.

## Installation



**Hinweis:** Batterie, Solarmodul und Stromverbraucher **müssen in der folgenden Reihenfolge an den Laderegler angeschlossen werden**, um die ordnungsgemäße Funktion des Gerätes zu gewährleisten. Die Batterie (Anschluss a und b) muss zunächst angeschlossen werden, damit das Gerät automatisch auf das 12- oder 24-V-System eingestellt werden kann.




1. Den Laderegler auf einer trockenen, ebenen und hitzebeständigen Oberfläche montieren.
2. Die Kabel (a und b) vom Anschluss des Ladereglers (11) aus an den Plus- (+) und Minuspol (-) der Batterie anschließen. Die Batterie mit einer Sicherung nahe am Pluspol (+) schützen. Niemals eine Sicherung benutzen, die größer als die Nennspannung des Ladereglers ist (10 A).
3. Die Kabel (c und d) vom Solarmodul aus an den Anschluss des Gerätes (10) mit der richtigen Polarität anschließen. Bei der Montage der Kabel das Solarmodul abdecken, um Funkenbildung zu vermeiden.
4. Die Kabel (e und f) vom Anschluss des Ladereglers (12) mit der richtigen Polarität, Plus (+) und Minus (-), an einen Stromverbraucher anschließen. Bei der Montage alle Verbraucher abschalten, um Funkenbildung zu vermeiden. Niemals mehr Strom entnehmen als der Nennspannung des Ladereglers (10 A) entspricht. Eine Sicherung auf dem Plus-Anschluss (+) des Stromverbrauchers montieren. Niemals eine Sicherung benutzen, die größer als die Nennspannung des Ladereglers ist (10 A).

## Betrieb

### Ein/Aus

1. Um den Strom zum Verbraucherausgang einzuschalten auf [  /  ] (7) drücken.
2. Einmal drücken, um den Strom zum Verbraucherausgang auszuschalten.


## Den Laderegler an den angeschlossenen Batterietyp anpassen

1. [] länger als 5 Sek. lang gedrückt halten bis entweder 1, 2 oder 3 LED-Lämpchen je nach zuvor eingestellter Batteriesorte blinken.
2. Kurz drücken, um die Batteriesorte auszuwählen.
3. 5 Sek. warten, bis der/die LED-Indikatoren für den gewählten Batterietyp konstant leuchten. Die Anpassung ist nun abgeschlossen.

LED 1	LED 2	LED 3	Batterietyp
Leuchtet	Aus	Aus	Geschlossene Nassbatterie
Leuchtet	Leuchtet	Aus	GEL/AGM
Leuchtet	Leuchtet	Leuchtet	Offene Nassbatterie

## Sicherheitsfunktionen

### Überlastung und Kurzschluss

Das Gerät besitzt eine eingebaute elektronische Schutzvorrichtung, die den Strom zum Verbraucherausgang bei Überbelastung und Kurzschluss ausschaltet. Die Stromverbraucher, die zu Überbelastung/Kurzschluss führen, abtrennen und auf [] drücken, um das Gerät erneut zu starten.

**Hinweis:** In manchen Fällen ist es nötig, sowohl Batterie als auch Solarmodul vom Laderegler zu trennen, damit dieser komplett stromlos wird und nach einer Überbelastung neu gestartet werden kann.

### Schutz vor umgekehrter Polarität

Der Laderegler ist vor umgekehrter Polarität geschützt, was bedeutet, dass er nicht beschädigt wird, wenn die Batteriepole an den falschen Anschluss am Laderegler angeschlossen werden.





### Temperatursensor

Ist der Temperatursensor des Gerätes kaputt, geht es von der von Werk ab eingestellten Umgebungstemperatur aus, 25 °C.

### Hochspannungsspitzen

Das Gerät ist vor Spannungsspitzen geschützt, sollte aber dennoch vor Blitzeinschlägen geschützt werden, indem in der Nähe des Solarmodus ein Blitzableiter montiert wird.

## Fehlersuche

Die LED-Ladestatusanzeige (1) ist aus, obwohl Sonne auf das Solarmodul scheint.	Alle Anschlüsse und Kabel zum Solarmodul und zur Batterie überprüfen.
Die LED-Ladestatusanzeige blinkt schnell.	Die Batteriespannung ist zu hoch. Das Solarmodul abtrennen, falls der Indikator nicht nach kurzer Zeit zur Standardanzeige zurückkehrt.
LED 1 (3) blinkt langsam.	Die Batterie hat eine zu niedrige Spannung. Die Stromverbraucher abtrennen und warten, bis die Stromspannung auf ein normales Niveau gestiegen ist.
LED 1 (3) blinkt schnell.	Die Batterie ist fast entladen. Die Stromverbraucher abtrennen und warten, bis die Stromspannung auf ein normales Niveau gestiegen ist.
Der LED-Indikator für Stromverbraucher (2) blinkt langsam.	Überlastung. Die Stromverbraucher, die eine Überbelastung verursacht haben, abtrennen. Auf [  /  ] drücken, das Gerät startet nach 3 Sek. <b>Hinweis:</b> In manchen Fällen ist es nötig, sowohl Batterie als auch Solarmodul vom Laderegler zu trennen, damit dieser komplett stromlos wird und nach einer Überbelastung neu gestartet werden kann.
Der LED-Indikator für Stromverbraucher (2) blinkt schnell.	Kurzschluss. Die Stromverbraucher, die einen Kurzschluss verursacht haben, abtrennen. Auf [  /  ] drücken, das Gerät startet nach 10 Sek. <b>Hinweis:</b> In manchen Fällen ist es nötig, sowohl Batterie als auch Solarmodul vom Laderegler zu trennen, damit dieser komplett stromlos wird und nach einem Kurzschluss neu gestartet werden kann.
Es leuchtet kein LED-Indikator.	Die Batterie ist komplett entladen. Die Batteriespannung mit einem Multimeter messen. Mindestens 6 V sind nötig, damit der Laderegler die Batterie aufzuladen beginnt.
Alle Anschlüsse sind korrekt durchgeführt, aber die LED-Ladestandsanzeige leuchtet nicht.	Die Ladespannung vom Solarmodul aus messen, diese muss höher sein als die Batteriespannung.



## Hinweise zur Entsorgung

Dieses Symbol zeigt an, dass das Produkt nicht gemeinsam mit dem Haushaltsabfall entsorgt werden darf. Dies gilt in der gesamten EU. Um möglichen Schäden für die Umwelt und Gesundheit vorzubeugen, die durch fehlerhafte Abfallentsorgung verursacht werden, dieses Produkt zum verantwortlichen Recycling abgeben um die nachhaltige Wiederverwertung von stofflichen Ressourcen zu fördern. Bei der Abgabe des Produktes bitte die vorhandenen Recycling- und Sammelstationen benutzen oder den Händler kontaktieren. Dieser kann das Produkt auf eine umweltfreundliche Weise recyceln.



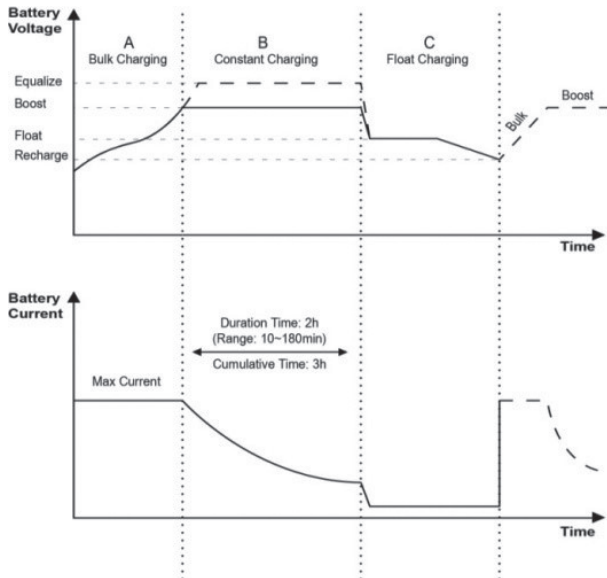
## Technische Daten

<b>Nennspannung des Systems</b>	12/24 V DC
<b>Max. Batteriespannung</b>	32 V DC
<b>Nennstrom</b>	10 A
<b>Spannungsabfall im Ladekreis</b>	$\leq 0,13$ V
<b>Spannungsabfall im Verbraucherkreis</b>	$\leq 0,17$ V
<b>Eigenverbrauch</b>	$\leq 6$ mA
<b>Temperaturkompensationskoeffizient</b>	-5 mV/°C/2 V, für 12 V
<b>Batterie</b>	-30 mV/°C
<b>USB-Buchse</b>	5 V, 1,2 A
<b>Betriebstemperatur</b>	-35 bis 55 °C
<b>Lagertemperatur</b>	-35 bis 80 °C
<b>Schutzart</b>	IP20
<b>Abmessungen</b>	120 × 67 × 22 mm
<b>Gewicht</b>	103 g

**Hinweis:** Die unten folgenden Werte gelten für eine 12-V-Batterie bei 25 °C. Bei einer 24-V-Batterie die Werte verdoppeln.

## Grenzwerte beim Ladevorgang

Eingestellter Batterietyp	Geschlossene Nassbatterie	Gel	Offene Nassbatterie
Over Voltage Disconnect Voltage	16 V	16 V	16 V
Charging Limit Voltage	15 V	15 V	15 V
Over Voltage Reconnect Voltage	15 V	15 V	15 V
Equalize Charging Voltage	14.6 V	-----	14.8 V
Boost Charging Voltage	14.4 V	14.2 V	14.6 V
Float Charging Voltage	13.8 V	13.8 V	13.8 V
Boost Reconnect Charging Voltage	13.2 V	13.2 V	13.2 V
Low Voltage Reconnect Voltage	12.6 V	12.6 V	12.6 V
Under Voltage Warning Reconnect Voltage	12.2 V	12.2 V	12.2 V
Under Voltage Warning Voltage	12 V	12 V	12 V
Low Voltage Disconnect Voltage	11.1 V	11.1 V	11.1 V
Discharging Limit Voltage	10.5 V	10.5 V	10.5 V
Equalize Duration	2 hours	-----	2 hours
Boost Duration	2 hours	2 hours	2 hours



## Ladezykel

Der Laderegler verfügt über einen dreistufigen Ladezyklus (Bulk Charging, Constant Charging und Float Charging), der ein schnelles, effizientes und sicheres Laden der Batterie ermöglicht.

### Bulk Charging (A)

Die Batterie wird mit maximalem Strom geladen, bis die Polspannung etwa 80% der Kapazität der Batterie erreicht. (Grenzwert für *Boost*- oder *Equalize*).

### Constant Charging (B)

Der Laderegler wechselt auf Laden der Batterie mit einer konstanten Spannung, wodurch der Ladestrom verringert wird. Die Spannung, mit der die Batterie geladen wird, richtet sich nach dem vom Regulator ausgewählten Modus, *Boost*- oder *Equalize*:

#### ***Boost***

Die Batterie wird über einen Zeitraum von bis zu zwei Stunden aufgeladen. Dies erfolgt durch Laden der Batterie mit abnehmendem Strom, wodurch die Kapazität der Batterie maximiert wird.

#### ***Equalize***

Einmal im Monat wird die Batterie vom Controller gepflegt (nicht AGM/GEL). Dies erfolgt durch Laden der Batterie mit einer extra hohen Spannung. Wenn die Batterie mit dem Pflegemodus behandelt wird, werden die Platten entsulfatiert und die Schichtbildung der Säure in der Batterie verhindert.

### Float Charging (C)

Die Batterie wird auf einem konstant niedrigen Strom gehalten. Wenn die Batterie belastet wird, so dass die Polspannung abfällt, wird ein neuer Ladezyklus gestartet.

### Temperature Compensation Coefficient

Description	Parameter
Temperature Compensation Coefficient (TEMPCO)*	-5 mV/°C/2 V (ref)

The controller will equalize the battery once a month.

## Sverige

---

Kundtjänst tel: 0247/445 00  
fax: 0247/445 09  
e-post: kundservice@clasohlson.se

Internet www.clasohlson.se

Post Clas Ohlson AB, 793 85 INSJÖN

## Norge

---

Kundesenter tlf.: 23 21 40 00  
faks: 23 21 40 80  
e-post: kundesenter@clasohlson.no

Internett www.clasohlson.no

Post Clas Ohlson AS, Postboks 485 Sentrum, 0105 OSLO

## Suomi

---

Asiakaspalvelu puh.: 020 111 2222  
sähköposti: asiakaspalvelu@clasohlson.fi

Internet www.clasohlson.fi

Osoite Clas Ohlson Oy, Maistraatinportti 4 A, 00240 HELSINKI

## Great Britain

---

Customer Service contact number: 020 8247 9300  
e-mail: customerservice@clasohlson.co.uk

Internet www.clasohlson.co.uk

Postal 10 – 13 Market Place  
Kingston Upon Thames  
Surrey  
KT1 1JZ

## Deutschland

---

Kundenservice Unsere Homepage [www.clasohlson.de](http://www.clasohlson.de) besuchen und auf Kundenservice klicken.

# clas ohlson