

BEDIENUNGSANLEITUNG

SOLAR-LADE-REGLER 12/24 V 20 A

- Automatische Umschaltung 12/24 V
- Tiefentladeschutz
- Gasungsregelung
- Temperaturkompensation

Sehr geehrter Kunde,
vielen Dank für Ihr Vertrauen. Sie haben einen der leistungsstärksten, kompaktesten und zuverlässigsten Solar-Lade-Regler dieser Klasse erworben. Bitte lesen Sie die Gebrauchsanweisung aufmerksam durch, bevor Sie Ihre Solaranlage in Betrieb nehmen.

ACHTUNG!!! Wichtige Sicherheitshinweise!!!

- Der Betrieb unter widrigen Umgebungsbedingungen ist unter allen Umständen zu vermeiden. Widrige Umgebungsbedingungen sind: Umgebungstemperaturen über 50° C, brennbare Gase, Lösungsmittel, Dämpfe, Staub, Luftfeuchtigkeit über 80 % rel. sowie Nässe.
- Das Gerät darf nur in trockenen und geschlossenen Räumen betrieben werden.
- Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät unverzüglich außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Ein gefahrloser Betrieb ist nicht mehr anzunehmen, wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist, bei Transportbeschädigungen, nach Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen.
- Beim Ausfall des Überladeschutzes kann es in der Umgebung der Batterie zu Entwicklung von gefährlichem Knallgas kommen. Achten Sie deshalb darauf, dass die Batterie in einem gut belüfteten Ort installiert ist.
- Als Stromquelle dürfen nur Solarzellen verwendet werden.
- Die Reihenfolge beim Anschließen bitte beachten! Das Abklemmen erfolgt in umgekehrter Reihenfolge (siehe Installation).
- Um Kurzschlüsse auf der Leitung zwischen Solar-Lade-Regler und Batterie zu vermeiden, muss am Pluspol zusätzlich eine Sicherung installiert werden.
- Verbraucher, die bedingt durch die Funktion nicht über die Lastabschaltung vom Akku getrennt werden dürfen, müssen über eine Sicherung direkt am Akku angeschlossen werden.
- Auf Booten muss die Gasregelung ausgeschaltet werden. (s. Voreinstellungen)

In photovoltaischen Solaranlagen werden in der Regel Bleibatterien zur Speicherung der Energie verwendet. Bleibatterien müssen vor Tiefentladung und Überladung geschützt werden. Dieser Solarregler erfüllt beide Anforderungen:

12/24 V-Umschaltung Der Solarregler kann sowohl in 12 V als auch 24 V Photovoltaik-Solaranlagen betrieben werden. Eine manuelle Umschaltung ist nicht erforderlich, da sich das Gerät dem System automatisch anpasst.

Tiefentladeschutz

Bleibatterien müssen vor Tiefentladung geschützt werden, da es sonst zu Beschädigungen in den Zellen kommt. Der Solarregler schützt die Batterien zuverlässig vor Tiefentladung indem er die Last bei Erreichen der Entladeschlussspannung abschaltet. Sobald die Batterien über die Solarzellen ausreichend nachgeladen werden, erfolgt die Lastzuschaltung automatisch.

Überladeschutz

Bei Überschreiten der Ladeendspannung beginnt die Batterie zu gasen. Starkes Gasen beschädigt jedoch die Batterie. Außerdem ist das Gasungsverhalten von Batterien temperaturabhängig. Durch den eingebauten Temperatur-Sensor mit ca. 1,5m Leitungslänge wird die Ladeendspannung der Umgebungstemperatur automatisch angepasst. Wird die Ladeendspannung erreicht, ist die Batterie noch nicht vollständig geladen. Der Ladestrom soll deshalb nicht völlig abgeschaltet, sondern nur soweit reduziert werden, dass die Ladeendspannung gerade nicht überschritten wird. Diese Aufgabe übernimmt der Solarladeregler. Dieses Ladeverfahren wird „IU-Laden“ genannt und lädt die Batterie besonders schonend und schnell. Das „IU-Laden“ wird durch kurzzeitiges Kurzschließen der Solarzelle erreicht – auch pulsweitenmoduliertes Shuntverfahren genannt!

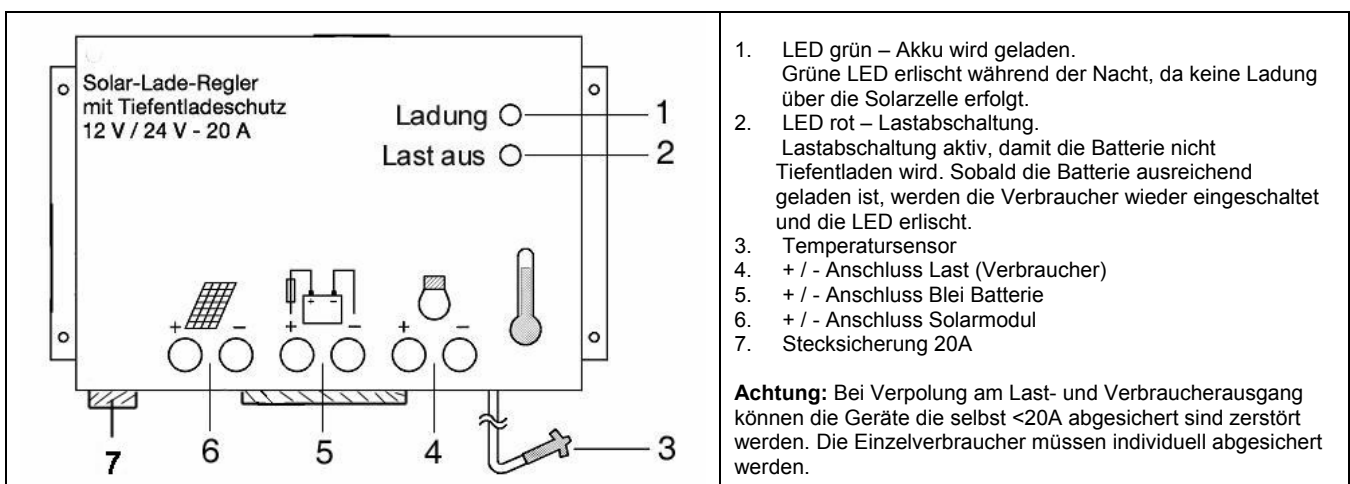
Gasungsregelung

Wird eine Bleibatterie längere Zeit ohne kontrollierte Gasentwicklung betrieben, können sich schädliche Säureschichten bilden. Der Solarladeregler beseitigt bzw. verhindert die Bildung von Säureschichten durch „kontrolliertes Gasen“. Dieses Verhalten ist ebenfalls temperaturabhängig und wird durch den eingebauten Temperaturfühler kompensiert.

Achtung!! Bei Betrieb von Solarsystemen auf Booten muss die Gasungsregelung ausgeschaltet werden (siehe Voreinstellungen).

Temperaturkompensation Der eingebaute Temperaturfühler sorgt für optimale Anpassung der Ladeendspannung und Gasungsendspannung an die Batterie-Umgebungstemperatur.

Anschluss- und Bedienelemente



Voreinstellungen

Werkseitig ist der Solarladeregler wie folgt eingestellt:

- Gasungsregelung aktiv (siehe Funktionsbeschreibung)

Diese Funktion kann bei Bedarf abgeschaltet werden.

Gasungsregelung deaktivieren

1. Lösen Sie die vier Schrauben (Beschriftungsseite) an dem Solarladeregler und nehmen Sie den Deckel vorsichtig ab.
2. Durchtrennen Sie die Brücke J6. Die Gasungsregelung ist nun deaktiviert.

Installation – Achtung: Auf richtige Polarität achten!!!

Der Solarladeregler muss möglichst in der Nähe der Batterie entsprechend seiner Schutzart angebracht werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die Batterie nur in gut durchlüfteten Räumen untergebracht ist. Für die Funktion des Reglers ist die Kaminwirkung sicher zu stellen, d.h. bei der Montage müssen die Klemmen nach unten weisen. Der Solarregler darf nicht unmittelbar über Wärmequellen montiert werden. Der lichte Raum oberhalb des Montageortes muss >100mm betragen. Um die Schutzfunktion des Solarreglers in Anspruch zu nehmen, muss der Solarregler mit dem Solarmodul, der Blei-Batterie und den Verbrauchern verbunden werden. Alle Systemkomponenten, also Solarzelle, Blei-Batterie, Verbraucher und Solarladeregler müssen in ihren Spannungen aufeinander abgestimmt sein. Überprüfen Sie dies vor der Installation! Fragen Sie im Zweifelsfall Ihren Fachhändler! Bitte halten Sie bei der Installation die beschriebene Reihenfolge ein:

1. Verbinden Sie die Batterie an den vorgesehenen Schraubklemmen am Solarladeregler. Um den Spannungsabfall gering und die damit verbundene Kabelerwärmung niedrig zu halten, wird der Kabelquerschnitt 2,5 mm² flexibel empfohlen. Es ist immer eine entsprechende Sicherung direkt an den Pluspol der Batterie gemäß den Vorschriften zum Leitungsschutz vorzusehen. Beide Komponenten müssen im selben Raum mit geringem Abstand installiert werden.
2. Verbinden Sie das Solarmodul an den entsprechenden Schraubklemmen am Solarregler.
3. Verbinden Sie schließlich die Verbraucher mit dem Solarregler.
Die Anschlussbelegung kann anhand der Symbole am Solarregler oder aus der Abbildung (siehe Anschluss- und Bedienelemente) entnommen werden.

Temperaturfühler

Der Temperaturfühler sollte direkt an dem Batterie-Gehäuse (z.B. mit einem Klebeband) angebracht werden.

Batterie vollständig laden

Die beiden Leuchtdioden geben Auskunft über den Ladezustand des Akkus, die momentane Ladung über die Solarzelle sowie mögliche Fehlfunktionen. Im Ladebetrieb (wenn Licht auf das Solarmodul fällt) leuchtet die obere LED grün.

Tiefentladeschutz (rote LED)

Bei Tiefentladung werden die Verbraucher abgeschaltet und die LED leuchtet rot. Sie erlischt wenn der Akku nachgeladen wurde; nun kann dem Akku wieder Energie entnommen werden.

Die Solaranlage arbeitet nicht – mögliche Ursachen

Verpolung der Batterie: Stecksicherung geschmolzen; durch selben Typ ersetzen.

Verpolung der Module: unbedingt vermeiden.

Verpolung der Verbraucher: Sie können zerstört werden bevor die Sicherung auslöst. In Batterien sind große Energiemengen gespeichert. Bei Kurzschluss können diese Energiemengen in kurzer Zeit frei werden und am Ort des Kurzschlusses durch große Hitzeentwicklung einen Brand verursachen.

Zwei Leuchtdioden geben Auskunft über den Zustand der Anlage. Der Ist-Zustand der Leuchtdioden (LED) ist in Verbindung mit bestimmten Kriterien unter Umständen auch ein Hinweis auf Fehler im System.

LED grün	LED rot	während des Tages	während der Nacht	zusätzliche Hinweise
1 AUS	AUS	es fließt kein Ladestrom	es fließt kein Ladestrom	Tiefentladung nicht aktiv
		Flachsicherung überprüfen	Flachsicherung überprüfen	Modul verpolt; Verbraucher Kurzschluss
			Last funktioniert nicht obwohl Sicherung O.K.	Fehlerursache beheben
				Laderegler defekt.
2 AN	AUS	Ladestrom fließt Batterie wird geladen		Die grüne LED reduziert Ihre Leuchtstärke bei Erreichen der Ladegrenze
			helles Leuchten der grünen LED	Laderegler defekt
3 AUS	AN		Batterie leer	Lastabwurf aktiv; Verbraucher abgeschaltet
		es fließt kein Ladestrom		auf Verpolung, Unterbrechung kontrollieren
4 AN	AN	Akku leer Ladestrom fließt		Last wird automatisch eingeschaltet nach Erreichen der Mindestladung

Technische Daten

Nennspannung:	12/24 V
Modulstrom:	20 A
Laststrom:	20 A
max. Eigenstromverbrauch:	4 mA
Lade-Endspannung:	
- normal	13,7 V / 27,4 V
- Gasung deaktiviert	14,1 V / 28,2 V
- Temperatur-Kompensation	-4 mA/K/Zelle
Tiefentlade-Abschalt-Spannung:	
- konstant	11,1 V / 22,2 V
- Rücksetzspannung	12,6 V / 25,2 V
Gasungsregelung:	
- Gasung aktiv	12,4 V / 24,8 V
- Gasungs-Endspannung	14,5 V / 29 V
- Temperatur-Kompensation	-3 mA/K/Zelle
Sicherung:	20 A
Temperaturbereich:	-25° C bis +50° C
Abmessungen (LxBxH):	175 x 100 x 45 mm
Gewicht:	350g

OPERATING INSTRUCTIONS

Solar Battery Charger Unit 12/24V 20A

- Automatic 12/24 V switch
- Protection against over discharge
- Gas-formation control (gas control)
- Temperature compensation

Dear Customer,

Thanks you for buying our product. You have bought one of the most powerful, compact and reliable units of its class. Please read the operating instructions carefully before use.

WARNING!!! Safety Instructions!!!

- Do not use the unit: In places which are dusty, damp. In a high humidity area (over 80% rel. humidity): Temperatures above 50° C, in areas containing inflammable materials (liquids/solvents, gas). Do not immerse in water.
- Use only in closed, dry areas.
- Should the unit fail to operate, or show signs of not operating properly unplug immediately and make sure that the unit is not put into further operation. Do not use the unit when visible signs of damage-due to transport or inadequate storage are noticeable.
- To prevent the risk of explosion by overcharging, install the battery in a well ventilated place.
- Use only solar cells as power source.
- Follow installation instructions strictly when connection the unit! The unit should be disconnected in reverse order (see installation procedure).
- To prevent a short-circuit between Solar Charger Unit and battery, install a fuse on the positive terminal/pole.
- Equipment which on account of its function may not be switched off by means of load rejection (e.g. navigations lights) **must be connected directly** to the battery and fused.
- Gas control of boats must be switched off. (refer to presetsings)

The use of lead-batteries is common for the storage of solar energy (photovoltaic solar systems). Lead-batteries require protection against over discharging and overcharging. This unit satisfies both requirements.

12/24V Changeover

The unit can be used with both 12V and 24V photovoltaic solar systems. Manual switching is not required, as the device adapts automatically to the system.

Protection against over discharge

Lead-batteries need to be protected against being discharged, otherwise damage can occur to the battery cells. The Solar Battery Charger Unit protects lead-batteries from undercharging when the required battery power output is not achieved by automatically switching-off. The unit is adapted to the load current and disconnects (automatically). As soon as the batteries are recharged by the solar cells, the load is automatically reconnected.

Protected against overcharge

Exceeding the final charging voltage (13,7V DC) leads to the formation of gas, which damages the batteries. The amount of gas depends on the temperature. The in-built temperature-sensor (approx 1,5m cable-length) automatically regulates the final charging voltage in relation to the temperature in area of use/operating. The battery is not fully charged when the final charging voltage is reached. The charging current should not be completely switched off, instead reduced, so that the final charging voltage is not exceeded. This is accomplished by the Solar Charger Unit.

The charging process – “IU-charging” recharges the batteries evenly and quickly. The “IU-charging” is achieved by a very quick temporary short-circuiting procedure – also known as the pulse-width modulation (PWM) shunt procedure!

Gas control

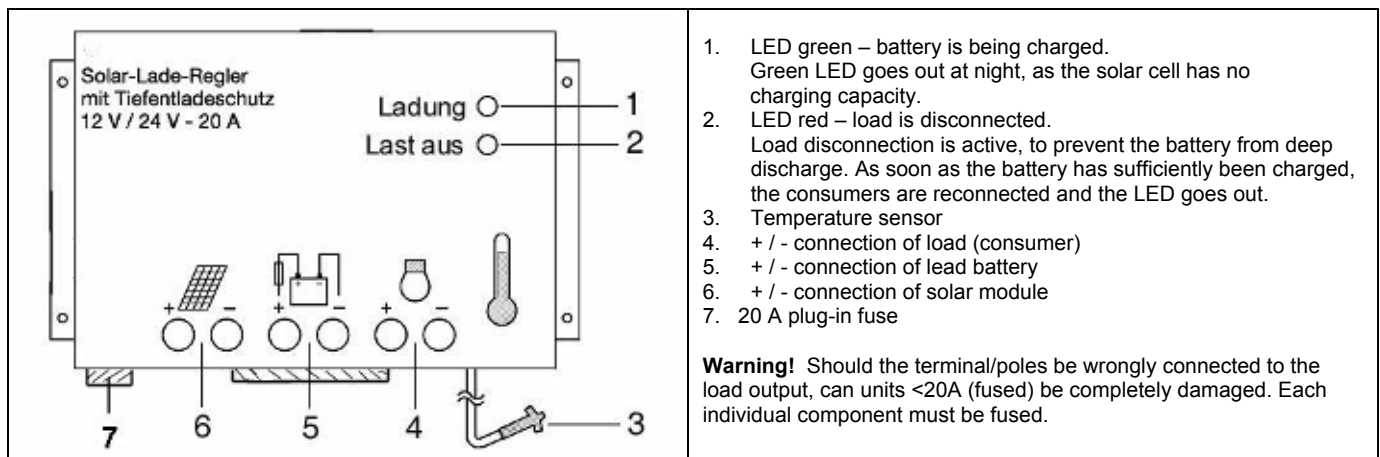
An over extended use of lead-batteries without a controlled gas-formation can lead to the development of damaging battery acids. The Solar Charger Unit controls the gas-formation and therefore removes and prevents the development of battery acids. This process depends upon the temperature and is regulated by the in-built temperature-sensor.

Warning: At use of sealed lead acid batteries with a solar system on boats/yachts/ships, the gas-control must not be operated. Switch-Off! (See pre-installation)

Temperature compensation

The in-built temperature compensator adjusts and regulates the final charging voltage and gas-formation of the batteries to the temperature in area of use.

Connection and Operating-elements



Pre-installation

Upon delivery the Solar Charger Unit is installed as follows:

- Gas control active (see functions)

The above functions can be turned off at any time.

Gas control de-activate

1. Unscrew the 4 screws (see diagram) on the Solar Charger Unit and carefully remove the gassing/lid.
2. Disconnect the jumper J6. The gas control is now de-activated.

Installation – Warning: Take care that the Terminals/Poles correspond!!!

The Solar Charger Unit should be placed in close proximity to the battery and be sufficiently protected against the weather. Take care to place the battery in a well ventilated place. To enable the unit to function properly, the electrical connections should face downwards. To guarantee that the unit functions properly it must be connected to the solar generator, the lead-battery and the load.

Each part of the system-solar generator, lead battery, load and Solar Charger Unit should have the corresponding power supply. Please check each component before installation, when in doubt contact a specialist! Take careful attention on the following installation instructions:

1. Connect the battery to the corresponding terminals on the Solar Charger Unit. To prevent the wiring from overheating and power supply reduction the use of cable/wire 2,5mm² flexible is recommended. Use always fuse to connected to the battery +terminal/pole. Both components must be installed close together in the same room.
2. Connect the solar panel to the corresponding terminals on the Solar Charger Unit.
3. Connect the load to the Solar Charger Unit. The connection-terminals pictured on the Solar Charger Unit or see diagram.

Temperature sensor Should be attached closed to the battery.

Battery – complete loading The LED's indicate the level of recharging. The present charging level of the solar panel and possible disturbances.

Protection against over discharge (LED red)

By over discharge the load is automatically switched off and the LED is red. When the rechargeable battery is recharged the LED does not illuminate. The rechargeable battery is ready to be used.

The Solar System fails to Function – possible reasons

Battery terminals/poles are wrongly connected: Avoid at all costs!!!

Load terminal/poles are wrongly connected: The apparatus can be seriously damaged before the fuse blows. Batteries contain considerable amounts of electrical energy. A short-circuit can result in a large build-up of heat leading to FIRE!!

Two LED's indicate the operating conditions under different circumstances and possible mal-functions in the Solar Charger Unit.

LED green	LED red	During the day	At night	Additional note
1 OFF	OFF	No flow of charging current	No flow of charging current	Deep discharge not active
		No flow of charging current		Module poled; Consumer short-circuit
		Check flat fuse	Check flat fuse	Remove cause of defect
			Load does not work although fuse o.k.	Charge control defect.
2 ON	OFF	Flow of charge current Battery is charging		The green LED reduces luminous intensity when reaching the charging limit
			Strong light of green LED	Charge control defect
3 OFF	ON		Battery empty	Load disconnection active Consumer switched off
		No flow of charging current		Check poles, interruption
4 ON	ON	Battery empty Flow of charge current		Load is automatically switched on after reaching the minimum charge

Specifications

Nominal voltage:	12/24V
Charging current (solar cells):	20A
max. Load:	20A
max. Power use:	4 mA
Final charging voltage:	
- normal:	13,7V/27,4V
- gassing deactivated:	14,1V/28,2V
- temp. compensation:	-4 mA/K/cell
Over discharge disconnection:	
- constant:	11,1V/22,2V
- reset voltage:	12,6V/25,2V
Gas regulation:	
- gassing activation voltage:	12,4V/24,8V
- final gassing voltage:	14,5V/29V
- temp. compensation:	-3 mA/K/cell
Fuse:	20A
Temperature range:	-25°C - +50°C
Measurements:	175 x 100 x 45 mm
Weight:	350g

MODE D'EMPLOI

RÉGULATEUR DE CHARGEMENT SOLAIRE 12/24V 20A

- permutation automatique 12/24 V
- dispositif de protection du déchargement
- système de réglage du dégagement gazeux
- compensateur de température

Cher client,

nous vous remercions de la confiance que vous nous avez accordée en achetant cet appareil. Vous venez d'acquérir l'un des régulateurs de chargement solaire les plus puissants, les plus compacts, les plus sûrs de cette classe. Veuillez lire très attentivement le mode d'emploi avant la mise en fonction de cet appareil.

ATTENTION!!! Consignes de sécurité importantes!!

- Evitez absolument la mise en marche de l'appareil dans des conditions environnementales défavorables, comme par exemple, par des températures supérieures à 50° C, à proximité de gaz inflammables, dissolvants, vapeurs, poussière, humidité atmosphérique supérieure à 80 %, humidité en général.
- Utilisez l'appareil exclusivement dans des endroits secs et clos.
- Si vous supposez qu'un fonctionnement sûr n'est plus certain, mettez alors immédiatement l'appareil hors fonction et préservez-le d'une utilisation imprévue. Une fonction sans danger n'est plus garantie, si l'appareil révèle des détériorations apparentes, en cas d'avaries de transport ou après un stockage dans de mauvaises conditions.
- Des gaz détonants dangereux peuvent se former à proximité de la batterie en cas d'arrêt du système de sécurité lors d'une surcharge. Veillez donc à ce que la batterie soit installée dans un endroit bien aéré.
- Seules des cellules solaires peuvent être utilisées comme source de courant.
- Prière de respecter l'ordre des instructions pour le branchement. Le débranchement s'effectue dans l'ordre inverse. (voir l'installation)
- Afin d'éviter des courts-circuits sur la ligne entre le régulateur de chargement solaire et la batterie, il est nécessaire d'installer en supplément, un coupe-circuit à fusible sur le pôle positif.
- Les récepteurs qui ne peuvent pas être séparés de l'accu à la suite de leur fonction par la coupure de la charge de l'accu, doivent être branchés par un fusible directement sur l'accu.
- Sur les bateaux, le réglage des gaz doit être coulé. (voir réglages préalables)

On utilise habituellement des piles à plomb pour emmagasiner l'énergie dans les installations solaires photovoltaïques. Il faut cependant protéger les piles à plomb d'une décharge profonde et d'une surcharge. Ce régulateur solaire remplit ces deux fonctions.

Commutation 12/24 V Le régulateur solaire peut être utilisé dans des installations solaires photovoltaïques 12 V aussi bien que dans celles à 24 V. Il n'est pas nécessaire de procéder à une permutation manuelle car l'appareil s'adapte automatiquement au système.

Dispositif de protection du déchargement profond Les batteries à plomb doivent être protégées d'une décharge profonde pour éviter des détériorations dans les cellules. Le régulateur de chargement solaire protège les batteries d'une décharge profonde, d'une manière efficace, en coupant la résistance lorsque la tension finale de décharge est atteinte. Lorsque les batteries sont suffisamment rechargées par les cellules solaires, la mise en circuit de la résistance s'effectue automatiquement.

Dispositif de protection en cas de surcharge En cas de dépassement de la tension à la fin du chargement, la batterie commence à émettre des gaz. Cependant, un fort dégagement de gaz détériore la batterie. D'autre part, le dégagement de gaz d'une batterie dépend de la température. Grâce à un détecteur de température incorporé, dont la longueur de câble atteint 1,5 m, la tension à la fin du chargement est automatiquement adaptée à la température ambiante. La batterie n'est pas encore complètement rechargée, lorsque la tension de fin de chargement est atteinte. C'est pourquoi le courant de charge ne doit pas être complètement arrêté mais seulement réduit, de manière à ce que la tension de fin de chargement ne soit pas dépassée. Le régulateur de chargement solaire se charge de cette fonction. Ce procédé de chargement est appelé "chargement IU" et recharge les batteries d'une manière très délicate et rapide. Le "chargement IU" est obtenu par une mise en court circuit temporaire de la cellule solaire, appelé également procédé shunt modulé d'impulsions en largeur.

Système de réglage du dégagement gazeux

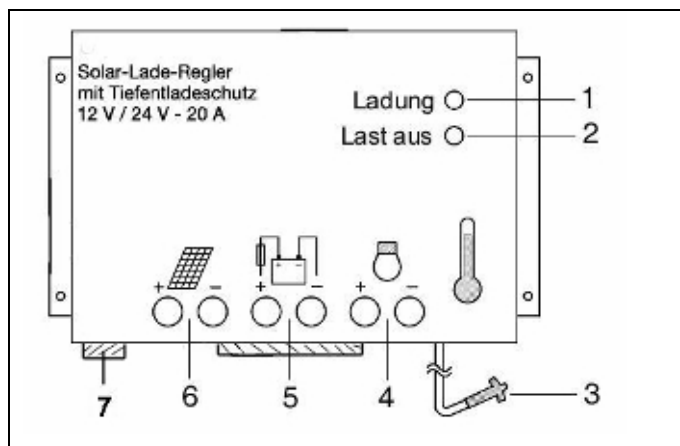
Si on utilise une batterie à plomb un certain temps sans en contrôler le dégagement de gaz, des couches d'acide nocif peuvent se former. Le régulateur de chargement solaire supprime et empêche la formation de ces couches d'acide grâce à un "dégagement gazeux contrôlé". Ce procédé est également lié à la température et est compensé par le détecteur de température incorporé.

Attention!! Lorsque les systèmes solaires sur les bateaux sont en fonctionnement, le réglage de gaz doit être coupé (voir réglages préables)

Compensateur de température

Le sélecteur de température incorporé assure une adaptation optimale de la tension à la fin du chargement et de la tension à la fin du dégagement gazeux à la température ambiante de la batterie.

Branchement et éléments de manipulation



1. Diode DEL verte – accu en charge.
La diode DEL verte s'éteint pendant la nuit car il n'y a pas de mise en charge par la cellule solaire.
2. Diode DEL rouge – déconnexion de la résistance de charge.
Déconnexion de la résistance de charge active pour que la batterie ne se décharge pas en profondeur. Dès que la batterie est suffisamment chargée, les appareils électriques sont de nouveau allumés et la diode DEL s'éteint.
3. Sonde thermique
4. Prise +/- charge (appareil électrique)
5. Prise +/- batterie au plomb
6. Prise +/- module solaire
7. Fusible à emboîter 20 A

Attention: En cas de polarisation à la sortie de récepteur de la charge, même les appareils protégés à < 20 A, peuvent être détruits. Chaque récepteur doit être protégé individuellement.

Préréglages Au départ des ateliers de fabrication, le régulateur de chargement solaire est réglé de telle manière:

- système de réglage du dégagement gazeux actif (voir description du continûment)

Ces fonctions peuvent être débranchées en cas de besoin.

Désactivation du système de réglage du dégagement gazeux

1. Retirez les quatre vis (côté marqué) sur le régulateur solaire et retirez le couvercle avec précaution.
2. Séparez le pont J6. Le système de réglage du dégagement gazeux est à présent désactivé.

Installation - Attention: Faites attention à la polarité exacte

Le régulateur de chargement solaire doit être de préférence, installé à proximité de la batterie et à l'abri des conditions atmosphériques. Il faut également veiller à ce que la batterie soit installée uniquement dans des pièces bien aérées. Il est nécessaire de s'assurer de l'effet cheminée pour l'activité du régulateur, c'est-à-dire que lors du montage, les bornes de connexion doivent être orientées vers le bas. Pour avoir une fonction de protection du régulateur solaire, le régulateur solaire doit être lié au générateur solaire, à la batterie à plomb et aux récepteurs. Toutes les composantes du système, c'est-à-dire le générateur solaire, la batterie à plomb, les récepteurs et le régulateur solaire doivent être adaptés les uns aux autres en ce qui concerne leur tension. Vérifiez cela avant l'installation et adressez-vous à votre spécialiste en cas de doute. Respectez l'ordre suivant pour l'installation:

1. Fixez la batterie au régulateur de chargement par les bornes à vis prévues pour cet effet. Nous recommandons le câble flexible de 2,5 mm² de diamètre, pour ne pas que la chute de tension soit trop élevée ainsi que le chauffage du câble qui en résulte. On peut ne pas protéger les fusibles de la ligne de la batterie, seulement si on installe des fils de jonction résistant aux courts-circuits. Sinon, il faut protéger directement le pôle positif de la batterie pour éviter un court-circuit sur la ligne menant au régulateur. Les deux composantes doivent être installées dans la même pièce pas très éloignées l'une de l'autre.
2. Reliez le module solaire au régulateur par les bornes à vis prévues à cet effet.
3. Enfin, reliez les récepteurs au régulateur. Vous pouvez vérifier le branchement des câbles à l'aide des symboles indiqués sur le régulateur ou d'après le schéma de description (voir branchement et éléments de manipulation).

Chargement total de la batterie Les deux diodes lumineuses donnent des indications sur le chargement des accus, lu la charge momentanée par la cellule solaire ainsi que sur d'éventuels mauvais fonctionnements. Dans le secteur du chargement, la diode en haut est vert (si la lumière éclaire le module).

Dispositif de protection du déchargement profond (DEL rouge) Lors d'une décharge profonde, les récepteurs sont coupés et le DEL est illuminé en rouge. Il s'éteint lorsque l'accu est rechargé. A présent, on peut à nouveau prendre de l'énergie de l'accu.

L'installation solaire ne marche pas. Causes probables:

Polarisation de la batterie: les fusibles ont fondu, il faut les remplacer par d'autres du même type.

Polarisation des modules: à éviter absolument

Polarisation des récepteurs: Ils peuvent être détruits avant que le fusible ne saute. De grandes quantités d'énergie sont emmagasinées dans la batterie. En cas de court-circuit, ces grandes quantités d'énergie peuvent se libérer très rapidement et provoquer un incendie à l'endroit du court-circuit de par le très grand dégagement de chaleur.

Deux diodes lumineuses donnent des renseignements sur l'état de l'installation. L'état dans lequel se trouvent les diodes lumineuses (DEL), en relation avec certain critères, peut être une indication sur des erreurs dans le système.

Diode DEL verte	Diode DEL rouge	Pendant la journée	Pendant la nuit	Autres remarques
1 OFF	OFF		Pas de courant de charge	Décharge profonde non active
		Pas de courant de charge		Inversion de polarité du module ; Court-circuit appareil électrique
		Vérifier le fusible plat	Vérifier le fusible plat	Supprimer les causes d'erreurs
			La charge ne fonctionne pas, bien que le fusible soit ok.	Régulateur de charge défectueux.
2 ON	OFF	Courant de charge La batterie est en charge		La diode DEL verte réduit son intensité lumineuse lorsque la limite de charge est atteinte.
			Lumière claire de la diode DEL verte	Régulateur de charge défectueux.
3 OFF	ON		Batterie vide	Délestage brusque actif Appareil = électrique coupé
		Pas de courant de charge		Vérifier si inversion de polarité, Et si coupure courant
4 ON	ON	Accu vide Courant de charge		Charge automatiquement activée lorsque la charge minimale est atteinte

Caractéristiques techniques

Tension nominale:	12/24 V
Courant modulaire:	20 A
Courant de la charge:	20 A
Consommation maximale d'électricité propre:	4 mA
Sélecteur de température:	incorporea
Tension finale de charge:	
normale	13,7 V / 27,4 V
par dégagement gazeux désactivé	14,1 V / 28,2 V
par compensation de température	-4 mA/K/cellule
Tension de blocage du déchargement profond:	
constant	11,1 V / 22,2 V
tension de retour en arrière	12,6 V / 25,2 V
Réglage du dégagement gazeux:	
dégagement gazeux actif	12,4 V / 24,8 V
tension finale du dégagement gazeux	14,5 V / 29 V
par compensation de température	-3 mA/K/cellule
Dispositif de sécurité:	20 A
Ecart de températures:	-25° C - + 50° C
Dimensions (l x l x h):	175 x 100 x 45 mm
Poids:	350g

BEDIENINGSHANDLEIDING

ZONNE-ENERGIEREGELAAR 12/24 V 20 A

- Automatische omschakeling 12/24 V
- Beveiliging tegen diepontladen
- Gasvormingsregeling
- Temperatuurcompensatie

Geachte klant,

We danken u voor het gestelde vertrouwen. U hebt een van de krachtigste, compactste en betrouwbaarste zonne-energieregelaar uit deze categorie aangekocht. Gelieve de gebruiksaanwijzing grondig te lezen vooraleer uw zonne-energie-installatie in gebruik te nemen.

Attentie! Belangrijke veiligheidsaanwijzingen!

- Gebruik onder ongunstige omgevingsvoorwaarden moet in elk geval worden vermeden. Ongunstige omgevingsvoorwaarden zijn: omgevingstemperaturen van meer dan 50°C, brandbare gassen, oplosmiddelen, dampen, stof, een relatieve luchtvochtigheid van meer dan 80% en water.
- Het toestel mag enkel in droge en gesloten ruimten worden gebruikt.
- Wanneer u aanneemt dat het niet meer mogelijk is te werken zonder gevaar, moet het toestel meteen buiten dienst worden gezet en tegen toevallige werking worden beveiligd. Een ongevaarlijke werking is niet meer te verwachten wanneer het toestel niet meer werkt zoals het hoort, zichtbare beschadigingen vertoont, de aangesloten netleidingen beschadigd zijn, bij transportschade en na opslag onder ongunstige omstandigheden.
- Bij het uitvallen van de overbelastingsbeveiliging kan in de omgeving van de accu gevaarlijk knalgas ontstaan. Zorg er dus voor de accu in een goed geventileerde plaats onder te brengen.
- Als stroombron mogen alleen zonnecellen worden gebruikt.
- Gelieve de aansluitvolgorde te respecteren! Het afklemmen gebeurt in de omgekeerde volgorde van het aansluiten (zie "Installatie").
- Om kortsluitingen in de leiding tussen de zonne-energielaadregelaar en de batterij te vermijden, moet op de pluspool een extra zekering worden aangebracht.
- Verbruikers die wegens hun werking niet via de belastingsuitschakelaar van de accu gescheiden mogen worden, moeten via een zekering direct aan de accu worden aangesloten.
- Op boten moet de gasvormingsregeling uitgeschakeld worden (zie Voorafgaande instellingen).

In fotovoltaïsche zonne-energie-installaties worden in de regel loodbatterijen gebruikt om de energie op te slaan. Loodaccu's moeten tegen diepontlading en overlading worden beveiligd. Deze zonne-energielaadregelaar vervult beide eisen.

12/24 V- omschakeling: De zonne-energieregelaar kan zowel in fotovoltaïsche zonne-energie-installaties van 12 V en van 24 V gebruikt worden. Een manuele omschakeling is niet vereist, aangezien het toestel zich automatisch aan het systeem aanpast.

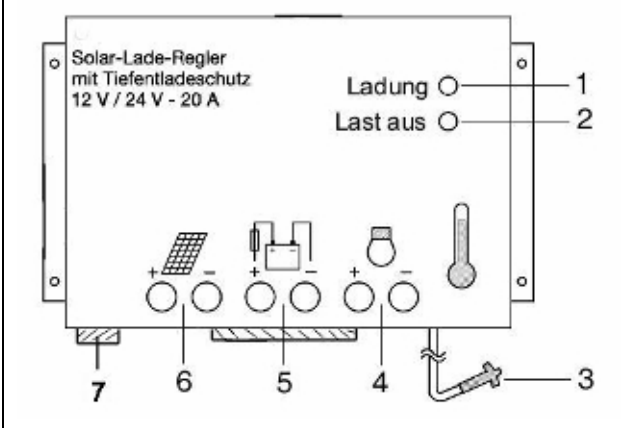
Beveiliging tegen diepontlading Om de cellen niet te beschadigen, moeten loodbatterijen tegen diepontlading worden beveiligd. De zonne-energielaadregelaar beschermt accu's/batterijen betrouwbaar tegen diepontlading door de gelijkstroombelasting bij het bereiken van de eindontlaadspanning uit te schakelen. Zodra de batterijen via de zonnecellen voldoende bijgeladen worden, wordt de belasting automatisch weer in de batterijkring opgenomen.

Overbelastingsbeveiliging Bij het overschrijden van de eindlaadspanning begint de batterij gas te produceren. Sterke gasvorming beschadigt echter de batterij. Bovendien is het gasvormingsgedrag van batterijen afhankelijk van de temperatuur. Door de ingebouwde temperatuursensor met een leiding van ca. 1,5 m lang, wordt de eindlaadspanning automatisch aan de omgevingstemperatuur aangepast. Als de eindlaadspanning bereikt is, dan is de batterij nog niet volledig geladen. De laadstroom mag dan ook niet volledig uitgeschakeld worden, maar moet verminderd worden zodat de eindlaadspanning niet wordt overschreden. De zonne-energielaadregelaar neemt deze taak op zich. Dit laadproces wordt "IU-laden" genoemd en laadt de batterij bijzonder snel op zonder kans op beschadigingen. Het "IU-Laden" wordt door het kortstondige kortsluiten van de zonnecel bereikt - ook shuntproces met impulsduurmodulatie genoemd.

Gasvormingsregeling Als een loodbatterij gedurende langere tijd zonder gecontroleerde gasontwikkeling wordt gebruikt, dan kunnen er schadelijke zuurresten worden gevormd. De zonne-energielaadregelaar verhelpt of verhindert de vorming van deze zure lagen door "gecontroleerde gasvorming". Dit proces is eveneens afhankelijk van de temperatuur en wordt door een ingebouwde temperatuurvoeler gecompenseerd. **Attentie!** Bij het gebruik van zonne-energiesystemen op boten moet de gasvormingsregeling worden uitgeschakeld (zie Voorafgaande instellingen).

Temperatuurcompensatie De ingebouwde temperatuurvoeler zorgt voor een optimale aanpassing van de eindlaadspanning en van de gasvormingseindspanning aan de omgevingstemperatuur van de batterij.

Aansluit- en bedieningselementen

 <p>The diagram shows a rectangular solar charge controller with the following components and connections:<ul style="list-style-type: none">7: Solar panel connection terminals (+ and -).6: Battery connection terminals (+ and -).5: Load connection terminals (+ and -).4: Temperature sensor connection terminal.3: Fuse terminal.1: Green LED indicator for charging.2: Red LED indicator for load shedding.</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Led groen - accu wordt geladen. De groene led dooft 's nachts, aangezien de zonnecellen dan de accu niet opladen.2. Led rood – lastuitschakeling Lastuitschakeling actief, zodat de batterij niet diep wordt ontladen. Zodra de accu voldoende is opgeladen, worden de verbruikers weer ingeschakeld en de dooft de led.3. Temperatuursensor4. + / - aansluiting belasting (verbruikers)5. + / - aansluiting loodbatterij6. +/- aansluiting zonne-energiemodule7. Insteekzekering 10 A <p>Attentie: Bij het omwisselen van de polen aan de belastings- en verbruikersuitgang kunnen de toestellen die een eigen bescherming hebben door zekeringen van minder dan < 20 A worden beschadigd. De afzonderlijke verbruikers moeten in dat geval individueel door zekeringen worden beschermd.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Voorafgaande instellingen In de fabriek is de zonne-energielaadregelaar als volgt ingesteld:

- Gasvormingsregeling actief (zie Beschrijving van de werking)

Deze functie kan zo nodig worden uitgeschakeld.

Gasvormingsregeling deactiveren

1. Los de vier schroeven (kant met opschrift) van de zonne-energieregelaar en verwijder het deksel voorzichtig.
2. Knip de brug J6 op de kaart door. De gasvormingsregeling is nu gedeactiveerd.

Installatie - Attentie: Let op de juiste polariteit!

De zonne-energielaadregelaar moet indien mogelijk in de buurt van de batterij en volgens de voorziende beschermingsgraad worden aangebracht. Let er daarbij voor op de accu enkel in goed eventileerde ruimten op te stellen. Voor de werking van de regelaar moet voor een schoorsteenwerking worden gezorgd, d.w.z. bij de montage moeten de klemmen naar onderen wijzen. De zonne-energielaadregelaar mag niet onmiddellijk boven warmtebronnen aangebracht worden. De vrije ruimte boven het toestel moet >100 mm bedragen. Om voordeel te halen uit de beschermingsfunctie van de zonne-energieregelaar, moet de regelaar met het zonnepaneel, de loodbatterij en de verbruikers worden verbonden. De spanningen van alle componenten van het systeem, met name het zonnepaneel, de loodbatterij, de verbruikers en de zonne-energieregelaar moeten op elkaar zijn afgestemd. Controleer dit vóór de installatie! Vraag in geval van twijfel raad aan uw vakhandelaar! Houd bij de installatie de onderstaande volgorde aan:

1. Verbind de accu met de voorziene schroefklemmen van de zonne-energieregelaar. Om de spanningsdaling gering en de daarmee gepaard gaande opwarming van de kabels laag te houden, wordt een soepele kabel met een sectie van 2,5 mm² aanbevolen. Er moet altijd een passende zekering direct aan de pluspool van de batterij volgens de voorschriften worden aangebracht om de leidingen te beschermen. Beide componenten moeten in dezelfde ruimte en op een geringe afstand van elkaar worden aangebracht.
2. Verbind het zonnepaneel met de overeenkomstige schroefklemmen op de zonne-energielaadregelaar.
3. Verbind tenslotte de verbruikers met de zonne-energielaadregelaar. De plaats van de aansluitklemmen is te zien aan de hand van de symbolen op de regelaar of op de afbeelding (zie Aansluit- en bedieningselementen).

Temperatuursensor De temperatuurvoeler moet direct op het huis van de batterij (bv. met plakband) worden aangebracht.

Batterij volledig laden Beide lichtgevende diodes (Led's) geven inlichtingen over de laadtoestand van de accu, de ogenblikkelijke lading door de zonnecel en de eventuele slechte werking. Tijdens het laden (wanneer er licht op de zonne-energiemodule valt) brandt de bovenste led groen.

Beveiliging tegen diepontladen (rode led) Bij diepontlading worden de verbruikers uitgeschakeld en brandt de Led rood. Ze dooft wanneer de accu werd bijgeladen. Nu kan weer energie van de accu worden afgenomen.

De zonne-energie-installatie werkt niet - mogelijke oorzaken

Verkeerde aansluiting van de polen van de batterij: insteekzekering gesmolten; vervang door hetzelfde type.

Ompoling van het zonnepaneel: in elk geval vermijden.

Verkeerde aansluiting van de polen van de verbruikers: ze kunnen beschadigd worden vooraleer de zekering de tijd krijgt om tussenbeide te komen. In batterijen zijn grote hoeveelheden energie opgeslagen. Bij een kortsluiting kunnen deze energiehoeveelheden in een mum van tijd vrij komen en ter plaatse van de kortsluiting door grote warmteontwikkeling brand veroorzaken.

Twee lichtgevende diodes geven informatie over de toestand van de installatie. De actuele toestand van de leds is onder bepaalde voorwaarden en in combinatie met bepaalde criteria ook een aanwijzing voor fouten in het systeem.

Led groen	Led rood	overdag	's nachts	extra aanwijzingen
1 UIT	UIT		Er stroomt geen laadstroom.	Diepontlading niet actief.
		Er stroomt geen laadstroom.		Module omgepoold; verbruiker(s) in kortsluiting.
		Vlakke zekering controleren.	Vlakke zekering controleren.	Oorzaak van de fout verhelpen
			Belasting werkt niet ofwel zekering ok	Zonne-energieregelaar defect.
2 AAN	UIT	Laadstroom stroomt. De accu wordt geladen.		De groene led vermindert in lichtsterkte bij het bereiken van de laadgrens.
			Fel branden van de groene led.	Zonne-energieregelaar defect.
3 UIT	AAN		Accu leeg.	Belastingsuitschakeling actief Verbruiker uitgeschakeld.
		Er stroomt geen laadstroom		Bij ompoling, onderbreking controleren.
4 AAN	AAN	Accu leeg. Laadstroom stroomt.		Belasting wordt automatisch ingeschakeld na bereiken van de minimumlading.

Technische gegevens

Nominale spanning:	12/24 V
Stroom zonnepaneel	20 A
Belastingsstroom:	20 A
Max. opgenomen stroom in onbelaste toestand:	4 mA
Eindlaadspanning	
- normaal	13,7 V / 27,4 V
- gasvorming uitgeschakeld	14,1 V / 28,2 V
- temperatuurcompensatie	-4 mA/K/cel
Uitschakeling bij diepontlaadspanning:	
- constant	11,1 V / 22,2 V
- terugstelspanning	12,6 V / 25,2 V
Gasvormingsregeling:	
- gasvormingsdrempel actief	12,4 V / 24,8 V
- gasvormingseindspanning	14,5 V / 29 V
- temperatuurcompensatie	-3 mA/K/cel
Zekering:	20 A
Temperatuurbereik:	-25°C - +50°C
Afmetingen (L x B x H):	175 x 100 x 45
Gewicht:	350 g