

**D****M174 Solar-Laderegler Dual 16 A**

Wird zwischen Solarpanel 12 V und 1 oder 2 Akkus geschaltet, um ein Überladen der Akkus zu verhindern. Sind 2 Akkus angeschlossen, werden diese getrennt voneinander geladen. Es bekommt immer der Akku mehr Ladestrom, der die niedrigste Ladespannung hat. Mit LED-Anzeigen + hoher Ladeleistung: max. 2 x 8 A oder 1 x 16 A.

**GB****M174 Solar Charging Regulator Dual 16 A**

To be connected between a solar panel 12 V and 1 or 2 accumulators in order to avoid an overload of the accumulators. If 2 accumulators are connected, they are charged separately from each other. The accumulator with lowest charging voltage always receives more charging current. With LED displays and high charging capacity: max. 2 x 8 A or 1 x 16 A.

**E****M174 Regulador de carga solar Dual 16 A**

Se conecta entre un panel solar 12 V y 1 ó 2 acumuladores para evitar una sobrecarga de los acumuladores. Si 2 acumuladores están conectados, estos se cargan separadamente uno del otro. El acumulador que tiene la tensión de carga más baja siempre recibe más corriente de carga. Con indicaciones LED y una alta potencia de carga: 2 x 8 A como máximo o 1 x 16 A.

**F****M174 Régulateur de charge solaire Dual 16 A**

Pour connecter entre un panel solaire 12 V et 1 ou 2 accus pour empêcher une surcharge de l'accum. Quand 2 accus sont raccordés, ils sont chargés séparément l'un de l'autre. L'accum avec la moindre tension de charge reçoit toujours plus de courant de charge. Avec affichages DEL et une haute puissance de charge: 2 x 8 A au maximum ou 1 x 16 A.

**NL****M174 Zonnepaneel laadstroom verdeler max. 16 A**

Wordt tussen het zonnepaneel 12 v en 1 of 2 accu's geplaatst, om overladen van de accu's te voorkomen. Als er 2 accu's aangesloten zijn, dan worden ze gescheiden na elkaar geladen. De accu die de laagste laadspanning geeft, krijgt meer laadstroom toegedeeld, d.m.v. led indicatie. Laadstroom max. 2 x 8 A of 1 x 16 A.

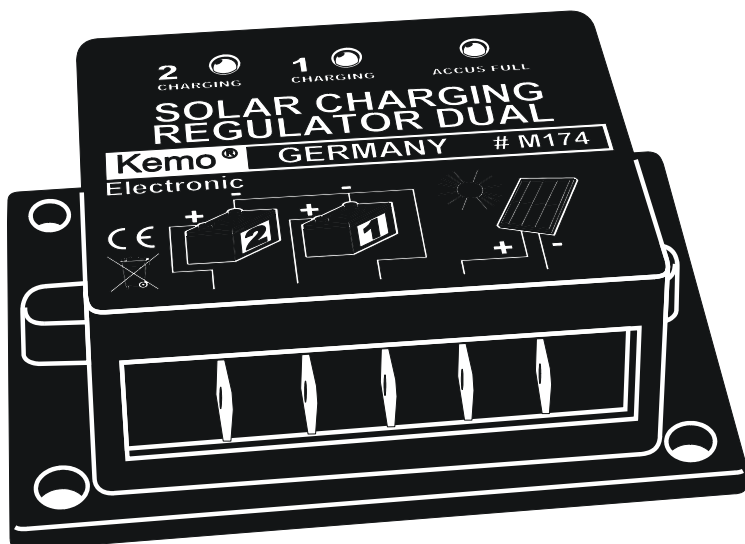
**P****M174 Dual solar regulador de carga 16 A**

É ligado entre painel solar 12 V e 1 ou 2 acumuladores, para evitar uma sobre carga dos acumuladores! São ligados 2 acumuladores, são estes carregados separados um do outro. O acumulador que recebe sempre a maior carga de corrente, é aquele que têm a tensão de carga mais baixa. Com indicação LED e alta potência: máx. 2 x 8 A ou 1 x 16 A.

**RUS****M174 Солнечный регулятор зарядки для двух аккумуляторов 16 А**

Данное зарядное устройство включается между солнечной батареей и одним или двумя аккумуляторами, для предотвращения их перезарядки. Если к прибору подключены два аккумулятора, то они будут заряжаться независимо друг от друга. Аккумулятор с наименьшим напряжением будет получать больше тока зарядки чем другой аккумулятор. Модуль снабжен светодиодными индикаторами и обладает высокой мощностью зарядки: макс. 2 x 8 А или 1 x 16 А.

<http://www.kemo-electronic.eu>  
Kemo Germany 08-016/M174/KV040  
P:Module/M174 Beschreibung/M174-08-016/ DI



**D / Wichtig:** Bitte beachten Sie die extra beiliegenden "Allgemeingültigen Hinweise" in der Drucksache Nr. M1002. Diese enthält wichtige Hinweise der Inbetriebnahme und den wichtigen Sicherheitshinweisen! Diese Drucksache ist Bestandteil der Beschreibung und muß vor dem Aufbau sorgfältig gelesen werden.

**E / Importante:** Observar las "Indicaciones generales" en el impreso no. M1002 que vienen incluidas. ¡Ellas contienen información importante sobre la puesta en servicio y las instrucciones de seguridad! ¡Este impreso forma parte de la descripción y se debe leer con cuidado antes del montaje!

**F / Important:** Veuillez observer les « Renseignement généraux » dans l'imprimé no. M1002 ci-inclus. Ceci contient des informations importantes la mise en marche et les indications de sécurité importantes! Cet imprimé est un élément défini de la description et il faut le lire attentivement avant l'ensemble!

**GB / Important:** Please pay attention to the "General Information" in the printed matter no. M1002 attached in addition. This contains important information starting and the important safety instructions! This printed matter is part of the product description and must be read carefully before assembling!

**NL / Belangrijk:** Belangrijk is de extra bijlage van "Algemene toepassingen" onder nr. M1002. Deze geeft belangrijke tips voor het monteren het ingebruik nemen en de veiligheidsvoorschriften. Deze pagina is een onderdeel van de beschrijving en moet voor het bouwen zorgvuldig gelezen worden.

**P / Importante:** Por favor tomar atenção com o extra "Indicações gerais válidas" o junto impreso M1002. Este contém importantes indicações a colocação em funcionamento e importantes indicações de segurança! Este impreso é um elemento da descrição que deve cuidadosamente ler antes da montagem!

**RUS / Важное примечание:** Пожалуйста обратите внимание на отдельно приложенные «Общедействующие инструкции» в описании Но. M1002. Это описание содержит важные инструкции введения в эксплуатацию, и важные замечания по безопасности. Этот документ является основной частью описания по монтажу и должен быть тщательно прочитан до начала работы!

**D) Aufbauanweisung:** Bitte installieren Sie das Modul gemäß der Zeichnung.

Bitte beachten Sie Folgendes:

- 1) Die Kabel sollten möglichst kurz gehalten werden. Außerdem müssen die Kabel dem Ladestrom angepasst sein. Zu dünne und zu lange Kabel führen zu Spannungsverlusten im Kabel. Bei kleinen Solaranlagen (bis ca. 2 A) empfehlen wir Kabel mit einem Querschnitt von mindestens 1,5 qmm. Bei größeren Strömen sollten Sie 4...10 qmm Kabel verwenden, um die Leistungsverluste im Kabel gering zu halten.
- 2) Bitte schalten Sie zwischen Solarpanel und Laderegler eine Sicherung. Diese Sicherung sollte so bemessen sein, dass sie dem max. Strom des Solarpanels angepasst ist, soll aber nicht größer als 16 A sein. Wenn Sie also Solarpanels mit z.B. 2 A verwenden, sollte die Sicherung auch 2 A sein.
- 3) Der Laderegler soll möglichst nahe am Akku montiert sein (Kabellänge zu den Akkus möglichst < 1 m). Grund: Der Laderegler muss ständig die Akkuspannung kontrollieren. Wenn zwischen Regler und Akku sehr lange Kabel sind, dann ist die gemessene Spannung bei abgeschaltetem Ladestrom ein anderer als bei laufender Ladung (wegen der Kabelverluste). Das führt dann dazu, dass der Regler mit Verzögerung ständig ein- und ausschaltet, wenn der Akku nahe der Abschaltspannung kommt.
- 4) Die Metall-Grundplatte des Ladereglers kann sich, je nach Ladestrom, erwärmen. Bitte bauen Sie den Laderegler so ein, dass er ständig gut „belüftet“ ist. Bis zu Ladeströmen von ca. 4 A kann der Laderegler so offen betrieben werden. Bei Ladeströmen 4 A...max. 16 A (Gesamtbelastung) muss das Modul mit der Metall-Grundplatte plan auf einen Kühlkörper geschraubt werden. Der Kühlkörper sollte mindestens 4 mm dick sein und eine Gesamt-Oberfläche (Kühlrippenoberfläche) von > 300 qcm haben. Die Metall-Grundplatte darf sich während des Betriebs nicht > 75 Grad C erwärmen! Im Normalfall kommen so große Ströme aber nicht vor. Wenn Sie sich z.B. eine teure 100 W-Solaranlage gekauft haben, dann gilt dieser Wert bei optimaler Sonnenbestrahlung (mittags in der Sahara). Im Normalbetrieb fließen z.B. bei so einer Anlage in Europa nur Ströme < 4...5 A.
- 5) Inbetriebnahme: Wenn die Anlage gemäß Zeichnung und obiger Beschreibung installiert wurde, kann sie in Betrieb genommen werden. Wenn die Akkus eine Ladespannung von < 13,4 V haben und damit nachgeladen werden können, leuchtet die entsprechende LED auf dem Laderegler auf und zeigt damit an, dass der Akku geladen wird. Wenn alle angeschlossenen Akkus voll geladen sind, verlöschen die Ladeanzeigen und die LED „Akku voll“ leuchtet.

Zusätzliche Hinweise: Wenn bei einigen Akkus die Kontroll-Leuchte „Akku voll“ auch nach langer Ladung nicht aufleuchtet und die Lade-Kontroll-Lampe ständig leuchtet, dann kann das folgende Ursache haben: entweder gibt Ihre Solaranlage nicht genug Strom ab, um den Akku ganz zu laden oder der Akku ist alt und kann die max. Scheitelspannung von ca. 14,4 V nicht mehr erreichen. Solche Akkus können natürlich noch länger genutzt werden, aber sie erreichen nicht mehr aufgrund des Alters die max. mögliche Ladespannung und die LED „Akku voll“ leuchtet nicht auf.

Wenn nur 1 Akku angeschlossen wird, dann muss dieser am Ausgang 2 angeschlossen werden (Anschluss 1 bleibt frei). Der zusätzliche zweite Akku kann, wenn gewollt, an Anschluss 1 angeschlossen werden. Grund: Der Laderegler bezieht seine Versorgungsspannung aus dem Akku am Anschluss 2. Wenn dort kein Akku angeschlossen ist, arbeitet der Regler nicht.

Wenn der angeschlossene Akku leer ist und auch das Solarpanel keinen Strom liefert (Sonne scheint nicht), dann leuchtet keine der LED`s am Modul. Wenn Sie viel Power brauchen, dann können auch beide Akku-Ausgänge parallel geschaltet werden auf einen großen Akku. Der Ladestrom kann dann bei Kühlung bis 16 A sein. Als Stromquelle dürfen nur Solarpanels 12 V angeschlossen werden, keine Ladegeräte, Netzteile, andere Akkus, Windräder usw.

Bestimmungsgemäße Verwendung: Ladestromregelung für Akkus, die von Solarzellen geladen werden.

Schaltungsbeschreibung: Dieses Modul ist ein elektronischer Schalter, der bei nicht ganz vollem Akku die Verbindung zum Solarpanel einschaltet und bei vollem Akku wieder ausschaltet. Als Schaltelement wird ein fast verlustfrei arbeitender Power-Mos-Transistor verwendet.

Technische Daten:

Eingangsspannung: Solarpanels 15...22 V Leerlaufspannung, 12 V Nennspannung

Max. Ladestrom: 16 A gesamt (2 Akkus a max. 8 A oder 1 Akku parallel an beide Ausgänge angeschlossen bis 16 A)

Anschlüsse: 1 oder 2 Akkus 12 V. Wird nur 1 Akku angeschlossen, muss dieser an Anschluss „2“ angeschlossen werden.

Anzeigen: je Akku eine Anzeige „Akku lädt“, 1 Anzeige: „alle Akkus voll“

Kühlung: Bei Strömen > 4 A muss das Modul mit der Metall-Unterseite auf einen Kühlkörper mit einer Oberfläche von > 300 qcm geschraubt werden.

Sicherung: Es ist eine Vorsicherung F16 A erforderlich (liegt nicht bei)

Einschaltspannung: Akku ca. < 13,4 V  $\pm$  5%

Ausschaltspannung „Akku voll“ ca. 14,4 V  $\pm$  5%

Eigenstromverbrauch (wird dem Akku entnommen): < 2 mA

Rückstromfest (keine zusätzliche Diode erforderlich)

Maße: ca. 87 x 60 x 32 mm

Assembly instructions: Please install the module according to the drawing.

Please pay attention to the following:

1. The cables should be kept as short as possible. Furthermore, the cables must be adjusted to the charging current. Cables, which are too thin or too long will cause voltage losses in the cable. For smaller solar systems (up to approx. 2 A), we recommend cables with a cross-section of at least 1.5 sq. mm. In case of higher currents, 4...10 sq. mm cables should be used in order to keep the power losses in the cable low.
2. Please interpose a fuse between the solar panel and charging regulator. This fuse should be designed in such a manner that it is adjusted to the maximum current of the solar panel but should not exceed 16 A. So, when using solar panels with e.g. 2 A, the fuse should be 2 A, too.
3. The charging regulator should be mounted as close as possible to the accumulator (the cable length should be preferably < 1 m). Reason: the charging regulator has to check the accumulator voltage constantly. If the cables between the regulator and accumulator are very long, then the voltage measured with disconnected charging current is another than during continuous charging (due to the cable losses). This will cause that the regulator constantly switches on and off with delay if the accumulator approximates the interrupting voltage.
4. The metal base plate of the charging regulator may heat depending on the charging current. Please install the charging regulator in such a manner that it will always be well "ventilated". The charging regulator may be operated open in this manner up to charging currents of approx. 4 A. In case of charging currents of 4 A...max. 16 A (total load), the module with the metal base plate has to be screwed planely on a heat sink. The heat sink should have a thickness of at least 4 mm and a total surface (cooling fin surface) of > 300 sq. cm. The metal base plate may not heat up to > 75 degree C during operation! In normal cases, however, such high currents do not occur. If you have bought, for example, an expensive 100 W solar system, then this value applies at optimal insolation (at noon in the Sahara). During normal operation only currents of < 4...5 A flow in e.g. such a system in Europe.
5. Setting into operation: After installing the system according to the drawing and the above description it may be set into operation. If the accumulators have a charging voltage of < 13,4 V and thus can be recharged, the corresponding LED on the charging regulator lights up and thus indicates that the accumulator is being charged. If all connected accumulators are completely charged, the charge indicators extinguish and the LED "accumulator charged" lights.

Additional notes: If, with some accumulators, the pilot lamp "accumulator charged" does not light up after long charging and the charging pilot light lights constantly, this may have the following cause: either your solar system does not deliver enough current in order to charge the accumulator completely or the accumulator is old and cannot reach the max. peak voltage of approx. 14.4 V any longer. Of course, such accumulators may still be used but due to their age they do not reach the maximally possible charging voltage and the LED "accumulator charged" doesn't light up.

If only 1 accumulator is connected, it has to be connected at output 2 (output 1 remains free). The additional second accumulator may be connected at connection 1 if wanted. Reason: The charging regulator draws its supply voltage from the accumulator at connection 2. If no accumulator is connected there, the regulator doesn't operate. If the connected accumulator is empty and the solar panel doesn't supply any current either (the sun doesn't shine), none of the LEDs at the module lights. If you require much power, it is also possible to connect both accumulator outputs in parallel to a large accumulator. The charging current may then be up to 16 A with refrigeration. Only 12 V solar panels may be connected as current source, no chargers, power supplies, other accumulators, windmills, etc.

Use as directed: Charging current regulation for accumulators, which are charged by solar cells.

Circuit description: This module is an electronic switch, which switches on the connection to the solar panel when the accumulator is not completely charged and switches it off again when the accumulator is charged. A power-mos transistor is employed as circuit element, which operates almost loss-free.

Technical data:

Input voltage: solar panels 15...22 V open circuit voltage, 12 V rated voltage

Max. charging current: total 16 A (2 accumulators of max. 8 A each or 1 accumulator connected in parallel at both outputs up to 16 A)

Connections: 1 or 2 accumulators 12 V. When connecting only 1 accumulator, it has to be connected at connection „2“.

Displays: one display per accumulator "accumulator is charging", 1 display: "all accumulators charged".

Refrigeration: In case of currents > 4 A the module has to be screwed with the metal bottom on a heat sink with a surface of > 300 sq. cm.

Fuse: A pre-fuse F16 A is necessary (not included)

Switch-on voltage: accumulator approx. < 13.4 V  $\pm$  5 %

Switch-off voltage: „accumulator charged“ approx. 14.4 V  $\pm$  5 %

Own current consumption (is taken from the accumulator): < 2 mA

Reverse current-proof (no additional diode required)

Dimensions: approx. 87 x 60 x 32 mm

**E** **Instrucciones para el montaje:** Instalar el módulo según el dibujo.

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Los cables se deberán mantener lo más cortos posible. Además los cables deben ser ajustados a la corriente de carga. Los cables que son demasiado delgados o demasiado largos resultan en pérdidas de tensión en el cable. Para pequeños dispositivos solares (hasta aprox. 2 A) recomendamos cables con una sección transversal de al menos 1,5 mm<sup>2</sup>. En caso de corrientes más altas, Vd. debería emplear cables de 4...10 mm<sup>2</sup> para mantener bajas las pérdidas de potencia en el cable.
- Intercalar un fusible entre el panel solar y el regulador de carga. Este fusible debe ser puesto de manera que sea ajustado a la corriente máxima del panel solar, pero no debe ser de más de 16 A. Entonces si Vd. emplea paneles solares con p.ej. 2 A, el fusible debería de ser también de 2 A.
- Monte el regulador de carga lo más cerca al acumulador (largura de cable hacia los acumuladores de al menos < 1m, si es posible). Razón: El regulador de carga debe controlar la tensión del acumulador constantemente. Si los cables entre el regulador y el acumulador son muy largos, la tensión que se mide con la corriente de carga desconectada es otra a la que tiene durante la carga corriente (debido a las pérdidas de cable). Eso causa que el regulador se conecte y desconecte constantemente con demora cuando el acumulador se acerca a la tensión de desconexión.
- La placa de base metálica del regulador de carga se puede calentar dependiendo de la corriente de carga. Instale el regulador de carga de manera que siempre esté bien "ventilado". El regulador de carga se puede accionar de esta manera abierta hasta corrientes de carga de aprox. 4 A. En caso de corrientes de carga de 4 A...max. 16 A (carga total), el módulo se debe atornillar planamente con la placa de base metálica sobre un disipador de calor. El disipador de calor debe tener un espesor de al menos 4 mm y una superficie total (superficie de aletas refrigeradoras) de > 300 cm<sup>2</sup>. ¡La placa de base metálica no se debe calentar a más de 75 grados C durante la marcha! En situaciones normales tales corrientes altas no ocurren. Si Vd. ha comprado p.ej. un dispositivo solar de 100 W caro, este valor aplica a una radiación solar óptima (a mediodía en el Sáhara). Durante la marcha normal solamente corrientes de < 4...5 A fluyen p.ej. en un dispositivo similar en Europa.
- Puesta en servicio: Después de haber instalado el dispositivo según el dibujo y la descripción arriba mencionada, se puede poner en marcha. Cuando los acumuladores tienen una tensión de carga de < 13,4 V y por consiguiente se pueden recargar, el LED correspondiente se ilumina sobre el regulador de carga e indica de esta manera que el acumulador está cargando. Cuando todos los acumuladores conectados se han cargado completamente, las indicaciones de carga se extinguen y el LED „acumulador pleno“ se ilumina.

**Notas adicionales:** Si con algunos acumuladores la lámpara indicadora "acumulador lleno" no se ilumina tampoco después de una carga larga y la lámpara indicadora se ilumina constantemente, eso puede tener la causa siguiente: o su dispositivo solar no suministra demasiada corriente para cargar el acumulador completamente o el acumulador es demasiado viejo y no puede alcanzar más la tensión de cresta máxima de aprox. 14,4 V. Naturalmente tales acumuladores se pueden todavía emplear pero no alcanzan más la tensión de carga máxima posible en virtud de su edad y como consecuencia el LED "acumulador lleno" no se ilumina.

Si solamente un acumulador está conectado, este se debe conectar a la salida 2 (la conexión 1 queda libre). El segundo acumulador adicional se puede conectar a la conexión 1 si se requiere. Razón: El regulador de carga recibe su tensión de alimentación del acumulador a la conexión 2. Si ningún acumulador está conectado ahí, el regulador no funciona.

Cuando el acumulador conectado está vacío y el panel solar no suministra corriente tampoco (el sol no brilla), ninguno de los LEDs del módulo se ilumina. Si Vd. necesita mucha potencia se pueden también conectar ambas salidas de acumulador en paralelo a un gran acumulador. Entonces la corriente de carga puede ser hasta 16 A con refrigeración. Como fuente de corriente se deben conectar solamente paneles solares 12 V, no aparatos de carga, bloques de alimentación, otros acumuladores, ruedas eólicas, etc.

**Uso previsto:** Regulación de corriente de carga para acumuladores que se cargan por células solares.

**Descripción del circuito:** Este módulo es un interruptor electrónico que se enchufa la conexión hacia el panel solar cuando el acumulador no está completamente cargado y se desconecta de nuevo cuando el acumulador está lleno. Como elemento de conexión se emplea un transistor Power-MOS que conmuta casi sin pérdidas.

**Datos técnicos:**

Tensión de entrada: paneles solares 15...22 V tensión de circuito abierto, 12 V tensión nominal

Corriente de carga máx: 16 A en total (2 acumuladores de 8 A como máximo respectivamente o 1 acumulador conectado en paralelo a ambas salidas hasta 16 A)

Conexiones: 1 o 2 acumuladores 12 V. Cuando se conecta solamente 1 acumulador, este se debe conectar a la conexión „2“.

Indicaciones: una indicación por acumulador „acumulador está cargando“, 1 indicación: „todos los acumuladores están llenos“

Refrigeración: En caso de corrientes de > 4 A, el módulo con la parte inferior metálica se debe atornillar sobre un disipador de calor con una superficie de > 300 cm<sup>2</sup>.

Fusible: Un prefusible F16 A es necesario (no se incluye)

Tensión de cierre: acumulador aprox. &lt; 13,4 V ± 5%

Tensión de desconexión „acumulador lleno“ aprox. 14,4V ± 5%

Consumo de electricidad independiente (se toma del acumulador): &lt; 2mA

A prueba de corriente inversa (no se necesita un diodo adicional)

Medidas: aprox. 87 x 60 x 32 mm

**F** **Instructions d'assemblage:** Veuillez installer le module selon le dessin.

Faites attention au suivant:

- Il faut tenir les câbles le court possible. En plus il faut que les câbles soient ajustés au courant de charge. Des câbles trop minces ou trop longs vont causer de pertes de charge dans le câble. Nous recommandons un câble avec une coupe transversale d'au moins 1,5 mm<sup>2</sup> pour les petits systèmes solaires (jusqu'à env. 2 A). En cas de courants plus hauts, vous devriez employer des câbles de 4...10 mm<sup>2</sup> pour tenir bas les pertes de puissance dans le câble.
- Veillez intercaler un fusible entre le panel solaire et le régulateur de charge. Il faut que le fusible soit dimensionné de sorte qu'il est ajusté au courant maximal du panel solaire, mais ne devrait pas être plus de 16 A. Alors, si vous employez des panels solaires avec p.ex. 2 A, il faut que le fusible soit aussi 2 A.
- On devrait monter le régulateur de charge le plus proche possible à l'accu (longueur de câble vers les accus < 1m si possible). Raison: Le régulateur de charge doit contrôler la tension de l'accu sans cesse. Si les câbles entre le régulateur et l'accu sont très longs, la tension mesurée avec le courant de charge déconnecté est une autre qu'avec la charge courante (à cause des pertes de câble). Ceci va causer que le régulateur connecte et déconnecte continuellement avec temporisation si l'accu s'approche à la tension de coupure.
- La plaque de base métallique du régulateur de charge peut s'échauffer selon le courant de charge. Veuillez installer le régulateur de charge de manière qu'il soit continuellement bien «ventilé». On peut actionner le régulateur de charge de cette façon ouverte jusqu'aux courants de charge d'env. 4 A. En cas de courants de charge de 4 A...max. 16 A (charge total), il faut visser le module avec la plaque de base métallique platement sur un dissipateur de chaleur. Le dissipateur de chaleur devrait avoir une épaisseur d'au moins 4 mm et une surface totale (surface d'ailette de refroidissement) de > 300 cm<sup>2</sup>. La plaque de base métallique ne doit pas chauffer à > 75 degrés C pendant la marche! Mais normalement tels hauts courants n'apparaissent pas. Si p.ex. vous avez acheté un système solaire 100 W très cher, cette valeur s'applique à l'ensoleillement optimal (à midi dans le Sahara). Pendant la marche normale seulement des courants < 4...5 A coulent dans un tel système en Europe.
- Mise en service: Après installer le système selon le dessin et la description ci-dessus, on peut le mettre en service. Si les accus ont une tension de charge de < 13,4 V et par conséquent peut être recharger, la DEL correspondante sur le régulateur de charge s'allume et indique de cette manière que l'accu est en état d'être chargé. Quand tous les accus sont chargés complètement, les affichages de charge s'éteignent et la DEL «accu plein» rayonne.

**Indications additionnelles:** Si avec quelques accus la lampe de contrôle „accu plein“ ne s'allume pas même pas après une longue charge et la lampe de contrôle de charge rayonne sans cesse, ceci peut avoir la cause suivante: ou votre système solaire ne livre pas assez de courant pour charger l'accu ou l'accu est vieux et ne peut plus atteindre la tension de crête maximal d'env. 14,4 V. Naturellement on peut encore utiliser tels accus, mais en vertu de leurs âge ils n'atteignent plus la tension de charge maximale possible et la DEL «accu plein» ne s'allume pas.

Quand on raccorde seulement 1 accu, il faut le connecter à la sortie 2 (raccord 1 reste libre). Le deuxième accu additionnel peut être connecté au raccord 1, si désiré. Raison: Le régulateur de charge reçoit sa tension d'alimentation de l'accu au raccord 2. Si n'aucun accu est raccordé là, le régulateur ne fonctionne pas.

Si l'accu raccordé est vide et le panel solaire ne livre du courant non plus (le soleil ne luit pas), aucunes des DELs au module rayonnent. Si vous avez besoin de beaucoup de puissance, on peut aussi connecter les sorties d'accu en parallèle à un grand accu. Ensuite le courant de charge peut être jusqu'à 16 A avec refroidissement.

Comme source de courant il faut raccorder seulement des panels solaires 12 V, pas d'appareils de charge, bloques d'alimentation, autres accus, éoliennes, etc.

**Emploi conformément aux dispositions:** Régulation du courant de charge pour accus qui sont chargés par des cellules solaires.

**Description du circuit:** Ce module est un interrupteur électronique qui connecte le raccord vers le panel solaire quand l'accu n'est pas complètement plein et déconnecte de nouveau quand l'accu est plein. Un transistor Power Mos qui commute presque sans pertes est utilisé comme élément de circuit.

**Données techniques:**

Tension d'entrée: panels solaires 15...22 V tension à vide, 12 V tension nominale

Courant de charge maximal: 16 A au total (2 accus à max. 8 A ou 1 accu connecté en parallèle aux deux sorties jusqu'à 16 A)

Raccords: 1 ou 2 accus 12 V. Si on raccorde seulement 1 accu, il faut le connecter au raccord «2»

Affichages: un affichage par accu « accu chargeant », 1 affichage: „tous accus pleins“

Réfrigération: En cas des courants > 4 A il faut visser le module avec la partie inférieure métallique sur un dissipateur de chaleur avec une surface de > 300 cm<sup>2</sup>

Fusible: Un fusible en amont F16 A est nécessaire (pas inclus)

Tension de démarrage: accu env. &lt; 13,4V ± 5%

Tension de coupure «accu plein» env. 14,4V ± 5%

Consommation d'électricité propre (est prélevée de l'accu): &lt; 2 mA

Résistant au courant de retour (une diode additionnelle n'est pas nécessaire)

Dimensions: env. 87 x 60 x 32 mm

<http://www.kemo-electronic.eu>  
Kemo Germany 08-016/M174/KV040

Bij het installeren van het moduul moet u op de volgende punten letten:

- 1) De aansluitdraden moeten zo kort mogelijk zijn, en een niet te dunne draad nemen, dit alles kan spannings verlies veroorzaken. Bij een kleine zonnepaneel tot ca. 2 A raden wij een draad dikte aan minimaal 1.5 mm<sup>2</sup>. Bij hogere stromen moet 4...10 mm<sup>2</sup> gebruikt worden, om de verliezen zo klein mogelijk te houden.
- 2) Monteer een zekering tussen het zonnepaneel en het moduul, die daar ook voor geschikt is. Bijvoorbeeld een zonnepaneel van max. 2 A een zekering van 2 A gebruiken en niet van 16 A.
- 3) Het moduul zo dicht als mogelijk bij de accu plaatsen (max. kabellengte 1 mtr.). Reden hiervoor is, dat het moduul continu de accu spanning controleert, en als de lengte van de kabel te lang is (spannings verlies tredt dan op) dan gaat het moduul continu in- en uitschakelen, als de accu een te lage spanning heeft.
- 4) De bodemplaat van het moduul, kan afhankelijk van de laadstroom warm/heet worden. Monteer het moduul zo, dat er een goede lucht verplaatsing plaatsvind tot ca. 4 A. Als de laadstroom 4 A ... max. 16 A is, dan moet de metalen bodemplaat van het moduul op een koelplaat gemonteerd worden van > 300 cm<sup>2</sup>, gelet moet worden dat het niet boven de 75 graden C komt. De temperatuur kan soms zeer hoog zijn, bijvoorbeeld 's middags in de Sahara met een zeer duur 100 W zonnepaneel, maar normaal hier in Europa is de stroom < 4.5 A, dan valt het hier nogal mee betreft de temperatuur.
- 5) Ingebruikname: Als het moduul volgens tekening en beschrijving is aangesloten, kan het ingeschakeld worden. Als de laadspanning <13.4 V is wordt deze geladen en de led geeft dit aan. Bij "vol" ook hierbij geeft een andere led dit aan.

**Extra tips:** het kan zijn dat de led van "accu vol" na een zeer lange lading nog niets aangeeft, en de led "laad control" constant oplicht dan kan het de volgende oorzaken hebben: of uw zonnepaneel geeft niet voldoende stroom, om de accu goed te laden of de accu is oud en kan de schakelspanning van 14.4 V niet benaderen, dit soort accu's zijn nog wel voor andere toepassingen te gebruiken maar niet hiervoor, en daardoor gaat de led "accu vol" nooit meer oplichten. Als er 1 accu aangesloten wordt, deze dan op aansluiting 2 aansluiten, aansluiting 1 blijft dan vrij! Een 2e accu kan dan op aansluiting 1 aangesloten worden. Als er op aansluiting 2 niets is aangesloten, dan werkt de verdeler niet. Bij een "lege" accu en een zonnepaneel die geen stroom levert (zon schijn niet), dan werken beide led's niet van het moduul.

Bij zeer hoge stromen, dan kan beide uitgangen parallel geschakeld worden voor een accu, en de laadstroom kan dan met koeling max. 16 A zijn. Als voedingsbron mag alleen zonnepanelen dienst doen, geen laders of netvoedingen, andere accu's, of windmolens etc.

**Speciale toepassing:** Laadstroom verdeler voor accu's, die door zonnepanelen geladen worden.

**Schema beschrijving:** Dit moduul is een elektronische schakelaar, die bij niet "volle" accu's het zonnepaneel in schakeld, en bij "vol" weer uitschakeld.

Als schakelelement wordt een verliesvrije power-mos-transistor gebruikt.

**Technische gegevens:**

Ingangsspanning: zonnepaneel 15...22 v ontladspanning, 12 V continu spanning

Max. laadstroom: 16 A totaal (2 x accu van max. 8 A of 1 x accu parallel aangesloten van max. 1 A)

Aansluiting: 1 of 2 accu's van 12 v

Bij het aansluiten van 1 accu deze op "aansluiting 2" aansluiten

Indicatie: "accu laad" voor iedere accu, en met 1 indicatie is "accu vol"

Koeling: bij een stroom > 4 A dan moet de metalen onderzijde van het moduul op een koelplaat van > 300 cm<sup>2</sup> gemonteerd worden.

Zekering: het is aan te raden een zekering van F 16 A te monteren (wordt niet bij geleverd)

Inschakelspanning: accu ca. < 13.4 V ± 5%

Uitschakelspanning: "accu vol" ca. 14.4 V ± 5%

Eigen stroomverbruik (wordt door de accu zelf opgenomen): < 2 mA

Stroom die terug keert (een diode is niet noodzakelijk)

Afmeting: ca: 87 x 60 x 32 mm

**Instruções de montagem:** Por favor instalar o modulo conforme no desenho.

Por favor tome atenção ao seguinte:

1. Os cabos devem ser possível ser curtos. Além disso devem os cabos ser ajustados á corrente de carga. Cabos muitos compridos e finos levam á perda de tensão no cabo. Em pequenas instalações solares (até ca. 2 A) aconselha-mos usar um cabo com um corte transversal com o mínimo de 1,5 qmm. Em correntes maiores deve usar um cabo com 4...10 qmm para manter no cabo uma pequena perda de potência.
2. Por favor ligar um despositivo de segurança entre o painel solar e o regulador de carga. Este despositivo deve ser medido de maneira que a máx. corrente do painel solar seja adequada, mas não deve ser maior que 16 A. Quando usar paineis solares com por exp. 2 A , deve o despositivo de segurança ter também 2 A.
3. O regulador de carga deve se possível ser montado perto do acumulador (comprimento do cabo para o acumulador possível < 1 mm). Motivo: o regulador de carga deve estar sempre a controlar a tensão do acumulador. Quando entre o regulador e o acumulador os cabos são muito compridos, então é a medida de tensão no desligamento da corrente de carga é outra que em corrimento da carga (por causa de perdimento do cabo). Isto leva a que o regulador liga e desliga com atraso, quando o acumulador chega perto da desligação de tensão.
4. A placa base de metal do regulador de cargas pode conforme a corrente de carga aquecer. Por favor montar o regulador de carga de modo que este se encontre em lugar bem arejado. Até a corrente de carga de ca. 4 A pode o regulador de carga exercer aberto. Em correntes de carga 4 A...máx 16 A (carga total) deve o modulo com a placa base metálica ser aparafusado num dissipador de calor. O dissipador de calor deve no mínimo ter uma espessura de 4 mm e uma total superficie (superficie de aleta de refrigeração) de > 300 qcm. A metálica base deve durante o serviço não aquecer mais que > 75 graus C! Em caso normal não acontecem assim tão grandes correntes. Quando tiver comprado uma cara instalação solar de 100 W, então vale este valor em optimal irradiação solar (meio-dia na Sahara). Em serviço normal correm por exp. assim numa instalação na Europa só correntes < 4...5 A.
5. Colocação em funcionamento: Quando a instalação é instalada conforme o desenho e a descrição em cima, pode esta entrar em serviço. Quando os acumuladores têm uma tensão de carga de < 13.4 V e assim podem ser carregados, brilha o correspondente LED no regulador de carga e mostra assim que o acumulador está a ser carregado. Quando todos os ligados acumuladores estão carregados apagam-se as indicações de carga e o LED "acumulador cheio" brilha.

**Indicações suplementares:** Quando em alguns acumuladores a lâmpada de controle "acumulador cheio" depois de carregar bastante tempo não brilhar e a lâmpada de controle de carga está sempre a brilhar então pode o seguinte motivo ser este: a sua instalação solar não dá corrente suficiente para carregar os acumuladores ou os acumuladores são velhos e não podem alcançar a máx. tensão de crista de 14,4 V. Estes acumuladores podem naturalmente ser usados ainda por algum tempo, mas não conseguem alcançar a máx. tensão de carga por motivo de gastos e o LED

"acumulador cheio" não brilha. Quando é só ligado um acumulador, então deve este ser ligado na 2 saída (ligamento 1 fica livre). O suplementar 2 acumulador pode quando quiser ser ligado na ligação 1. Motivo: O regulador de carga recebe a sua tensão de alimentação do acumulador na ligação 2. Quando aí não está nenhum acumulador ligado, então não trabalha o regulador. Quando o ligado acumulador está vazio e o painel solar não fornece a corrente (o sol não brilha) então não brilha o LED no modulo. If you require much power, it is also possible to connect both accumulator outputs in parallel to a large accumulator. The charging current may then be up to 16 A with refrigeration.

Como fonte de corrente só podem ser ligados paineis solares de 12 V, nenhuma carregadora, peças de equipamentos de alimentação a partir da rede, roda eólica etc.

**Uso conforme as disposições legais:** Regulação de corrente de carga para acumuladores que são carregados através de células solares.

**Descrição do circuito:** Este modulo é um electrónico interruptor, que quando o acumulador não está cheio liga para o painel solar, e em acumuladores cheios desliga novamente.

Como elemento de conectar é usado um Power-Mos-transistor que trabalha quase de perda livre.

**Dados técnicos:**

Tensão de entrada: painel solar 15...22 V tensão de circuito aberto, 12 V tensão nominal

Máx. carga de corrente: 16 A total (2 accumulators of max. 8 A each or 1 accumulator connected in parallel at both outputs up to 16 A)

Ligações: 1ou 2 acumuladores 12 V. É só ligado 1 acumulador, então deve este ser ligado na ligação "2".

Indicações: cada acumulador têm uma indicação "acumulador cheio", 1 indicação "todos os acumuladores cheios"

Refrigeração: em correntes >4 A deve o modulo com a parte de baixo ser aparafusado num dissipador de calor com uma superficie de >300qcm.

Despositivo de segurança: é necessário um pré-despositivo de segurança F 16 A (não se encontra junto)

Tensão de ligamento: acumulador ca. < 13,4 V ± 5%

Tensão de desligamento: "acumulador cheio" ca. 14,4 V ± 5%

Consumo de electricidade própria (é retirada do acumulador): < 2 mA

Resistência de corrente de retorno (não é necessário um diodo suplementar)

Medida: ca. 87 x 60 x 32 mm

**RUS** Инструкция по монтажу: Монтаж модуля необходимо сделать в соответствии с чертежом.

Следите пожалуйста за следующим:

1. Кабель должен быть по возможности как можно короче. Кроме того, кабель должен соответствовать величине тока зарядки. Длинный и тонкий кабель является причиной отери напряжения. Для малых солнечных батарей (примерно до 2 А) рекомендуется использовать кабель сечением не менее 1,5 квадратных мм. При увеличении тока, необходимо использовать кабель сечением 4...10 квадратных мм, во избежании потерь напряжения в кабеле.
2. Включите пожалуйста между солнечной батареей и регулятором зарядки предохранитель. Предохранитель должен быть выбран таким образом, чтобы отвечал максимальному току солнечной батареи, но его величина не должна превышать более чем 16 А. Если вы используете солнечную батарею с током напр. 2 А, то и предохранитель должен быть на 2 А.
3. Монтаж зарядного регулятора необходимо сделать непосредственно в близи аккумуляторов (длина кабеля не должна превышать < 1м). Причина: Зарядный регулятор постоянно контролирует напряжение аккумуляторов. Если регулятор соединен с аккумулятором через чур длинным кабелем, напряжение, измеряемое при отключенном токе зарядки будет очень сильно отличаться от напряжения при включенном токе зарядки (потеря напряжения в кабеле). Когда аккумулятор будет почти заряженным, регулятор будет постоянно включаться и отключаться.
4. Металлическая плата регулятора может во время зарядки нагреваться. По этому монтаж регулятора сделайте пожалуйста в хорошо проветриваемом месте. Если ток зарядки не превышает 4 Ампер, регулятор может работать без добавочного охлаждения. При зарядном токе 4 А... макс. 16 А (общая нагрузка) необходимо модуль металлической поверхностью прикрепить к охлаждающему радиатору. Толщина радиатора должна быть не менее 4 мм и общая площадь (охлаждающая площадь) должна быть > 300 квадратных см. Металлическая поверхность модуля при работе не должна нагреваться более 75 градусов Цельсия! Практически такие большие токи в практике не встречаются. Если вы купили дорогую солнечную батарею мощностью 100 Ватт, то эта величина тока соответствует оптимальному солнечному излучению (середина дня в Сахаре). В европейской зоне, при нормальной работе такого оборудования, токи достигают величины < 4...5 А.
5. Пуск в рабочий режим: Пуск данного устройства в рабочий режим можно сделать только после того, как все компоненты будут правильно между собой соединены в соответствии с чертежом и приложенным описанием. Если напряжение аккумуляторов ниже < 13,4 Вольт и следовательно их можно заряжать, загорается на регуляторе соответствующий светодиод показывающий, что идет зарядка аккумулятора. Если все подключенные аккумуляторы полностью зарядились, индикация зарядки гаснет и загорается светодиод, показывающий полную зарядку аккумуляторов.

#### Дополнительные инструкции:

Если у некоторых аккумуляторов после длительной зарядки не загорается индикатор „Полная зарядка аккумулятора“, а индикатор „Происходит зарядка“ продолжает гореть, то причиной может быть: ваша солнечная батарея не дает достаточного тока для полной зарядки или ваш аккумулятор слишком стар и не способен больше набрать максимальное напряжение приблизительно 14,4 Вольт. Данные аккумуляторы можно дальше использовать, но вы уже не добьетесь из за старости максимального напряжения аккумулятора и светодиодный (LED) индикатор „Полная зарядка аккумулятора“ не загорится.

Если необходимо подсоединить только один аккумулятор, то он должен быть подключен к выходу 2 (выход 1 остается свободным). Второй аккумулятор, если необходимо, может быть подключен к выходу 1. Основание: Рабочее напряжение регулятор зарядки берет от аккумулятора, подключенного к второму выходу. Если к второму выходу не подключен аккумулятор, регулятор не работает.

Если подключенный аккумулятор разряжен и солнечная батарея не подает ток (нет солнечного излучения), на модуле не горит ни один LED индикатор. Когда вы требуете получить большую мощность, в таком случае можно оба выхода аккумуляторов подключить параллельно к одному большому аккумулятору. Зарядный ток потом при охлаждении может быть 16 А.

В качестве источника тока допускается подключать к модулю только 12-ти вольтные солнечные батареи. Не допускается подключать ни какие другие зарядные устройства, сетевые источники питания, другие аккумуляторы, ветренные генераторы и т.д.

Инструкция по применению: Регулировка зарядки аккумуляторов подключенных к солнечной батарее.

Описание схемы: Данный модуль представляет собой электронный переключатель, который незаряженные аккумуляторы подключает к солнечной батарее и после их полной зарядки отключает. В роде переключателя в схеме работает без потерь мощный MOS транзистор.

#### Технические данные:

Входное напряжение: солнечная батарея 15...22 Вольт–напряжение без нагрузки, 12 Вольт–номинальное напряжение,

Макс. зарядный ток: 16 А вместе (2 аккумулятора, каждый макс. 8 А, или 16 А для 1–го аккумулятора подключенного параллельно на оба выхода.

Подключение: 1 или 2 аккумулятора 12 Вольт. При подключении только одного аккумулятора его необходимо подключить к второму „2“ выходу.

Индикация: По одному индикатору для каждого выхода: „Происходит зарядка аккумулятора“ и один индикатор: „Полная зарядка всех аккумуляторов“.

Охлаждение: Для токов > 4 А необходимо металлическую поверхность модуля прикрепить к радиатору с общей площадью не менее 300 квадратных см.

Предохранитель: Необходимо применить предохранитель F16 А (не прикладывается)

Напряжение включения: напряжение аккумулятора ниже < 13,4 Вольт ± 5%

Напряжение выключения: напряжение аккумулятора примерно 14,4 Вольт ± 5%

Собственное потребление тока (потребление тока от аккумулятора): < 2 мА

Нет ни какой утечки тока от аккумулятора к солнечной батарее: (не требуется дополнительного диода)

Габариты: приблизительно 87 x 60 x 32 мм

