

# ANSCHLUSSPLAN | CONNECTION PLAN

**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 batteries in order to avoid an overload of the batteries. If 2 batteries are connected, they are charged separately from each other. The battery 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'accu. Quand 2 accus sont raccordés, ils sont chargés séparément l'un de l'autre. L'accu 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 verde-ler max. 16 A

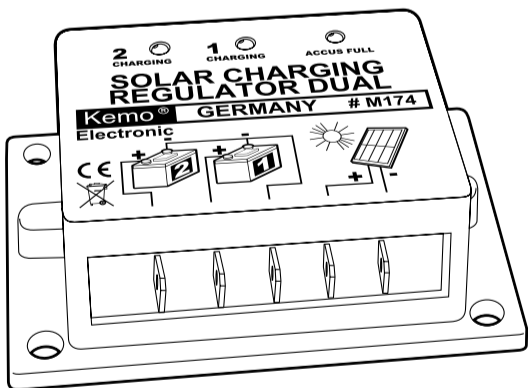
Wordt tussen het zonnepaneel 12 V en 1 of 2 accu's geplaatst, om overladen van de accu's te voorkomen. Als er 2 accu's aangesloten zijn, dan worden ze gescheiden na elkaar geladen. De accu die de laagste laadspanning geeft, krijgt meer laadstroom toegedeeld, d.m.v. led indicatie. Laadstroom max. 2 x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

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 A или 1 x 16 A.



**D | Entsorgung:** Wenn das Gerät entsorgt werden soll, darf es nicht in den Hausmüll geworfen werden. Es muss an Sammelstellen für Fernsehgeräte, Computer usw. entsorgt werden (bitte erkundigen Sie sich in Ihrem Gemeindebüro oder in der Stadtverwaltung nach Elektronik-Müll-Sammelstellen).

**GB | Disposal:** This device may not be disposed with the household waste. It has to be disposed at collecting points for television sets, computers, etc. (please ask your local authority or municipal authorities for these collecting points for electronic waste).

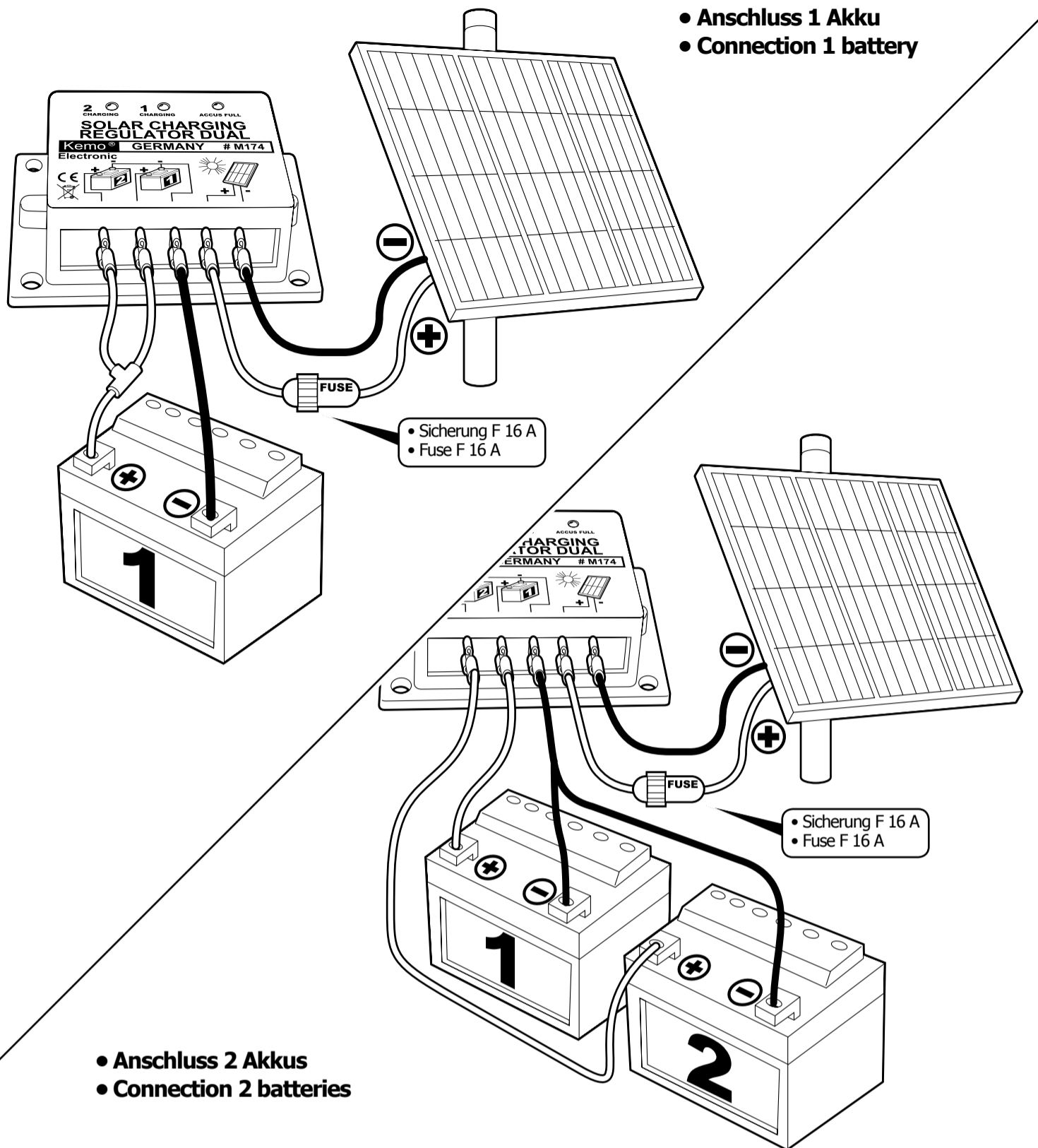


www.kemo-electronic.de

Kemo Electronic 1/4



P / Module / M174 / Beschreibung / 16024DI / KV040



## D

### Aufbauanweisung:

Bitte installieren Sie das Modul gemäß der Zeichnung. Bitte beachten Sie Folgendes:

- 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 2,5 - 4 qmm Kabel verwenden, um die Leistungsverluste im Kabel gering zu halten.
- 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.
- 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.
- 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!

### Inbetriebnahme:

Wenn die Anlage gemäß Zeichnung und obiger Beschreibung installiert wurde, kann sie in Betrieb genommen werden. Wenn die Akkus eine Ladespannung von < 12,9 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. Bitte achten Sie darauf, dass der max. zulässige Ladestrom Ihres angeschlossenen Akkus nicht niedriger ist als der max. Strom Ihrer Stromquelle!

### 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. 14,2 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 werden die beiden Ausgänge 1 + 2 parallel geschaltet (Ausgang 1 + 2 gehen beide an den Pluspol des Akkus).

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.

### 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.

### Bestimmungsgemäße Verwendung:

Ladestromregelung für Akkus, die von Solarzellen geladen werden.

### Technische Daten:

**Eingangsspannung:** Solarpanels 15 - 30 V Leerlaufspannung, 12 V Nennspannung | **Max. Ladestrom:** 16 A gesamt (2 Akkus à 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, dann werden beide Ausgänge (1 + 2) parallel (gleichzeitig) an den Akku gelegt | **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 cm<sup>2</sup> geschraubt werden | **Sicherung:** Es ist eine Vorsicherung F16 A erforderlich (liegt nicht bei) | **Einschaltspannung:** Akku ca. < 12,9 V ± 5% | **Ausschaltspannung:** „Akku voll“ ca. 14,2 V ± 5% | **Eigenstromverbrauch (wird dem Akku entnommen):** < 2 mA | Rückstromfest (keine zusätzliche Diode erforderlich) | **Maße:** ca. 87 x 60 x 33 mm

## GB

### Assembly instructions:

Please install the module according to the drawing.

Please pay attention to the following:

- 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, 2.5 - 4 sq. mm cables should be used in order to keep the power losses in the cable low.
- 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.
- The charging regulator should be mounted as close as possible to the battery (the cable length should be preferably < 1 m). Reason: the charging regulator has to check the battery voltage constantly. If the cables between the regulator and battery 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 battery approximates the interrupting voltage.
- 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!

### Setting into operation:

After installing the system according to the drawing and the above description it may be set into operation. If the batteries have a charging voltage of < 12,9 V and thus can be recharged, the corresponding LED on the charging regulator lights up and thus indicates that the battery



**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 потери 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 2,5 - 4 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 вблизи аккумуляторов (длина кабеля не должна превышать < 1 м). Причина: Зарядный регулятор постоянно контролирует напряжение аккумуляторов. Если регулятор соединен с аккумулятором через длинный кабель, 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 сможет 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!

**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 < 12,9 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.

Пожалуйста обратите внимание на то, чтобы максимальный ток источника питания не превышал максимальный ток зарядки подключенного аккумулятора.

**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 14,2 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 должен быть подключен только один аккумулятор, то для этого необходимо параллельно соединить оба выхода модуля 1 + 2 (выхода 1 + 2 оба подключаются к положительному полюсу аккумулятора).

Если подключенный аккумулятор разряжен и солнечная батарея не подает ток (нет солнечного излучения), на модуле не горит ни один LED индикатор. Если Вам необходимо получить большую мощность, в таком случае можно оба выхода 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 вольтовые солнечные батареи. Не допускается подключать ни какие другие зарядные устройства, сетевые источники питания, другие аккумуляторы, ветренные генераторы и т.д.

**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.

**Инструкция по применению:**

Регулировка зарядки аккумуляторов подключенных к солнечной батарее.

**Технические данные:**

**Входное напряжение:** солнечная батарея 15 - 30 Вольт – напряжение без нагрузки, 12Вольт– номинальное напряжение | **Макс. зарядный ток:** 16 А общий (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. Если подключен только один аккумулятор, тогда необходимо оба выхода модуля (1 + 2) параллельно (одновременно) подключить к его плюсовому полюсу | **Индикация:** По одному индикатору на каждый выход: „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 < 12,9 Вольт ± 5% | **Напряжение выключения:** напряжение аккумулятора примерно 14,2 Вольт ± 5% | **Собственное потребление тока (потребление тока от аккумулятора):** < 2 мА | Нет никакой утечки тока от аккумулятора к солнечной батарее: (не требуется дополнительного диода) | **Габариты:** приблизительно 87 x 60 x 33 мм

**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.

**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!

**E | Importante:** Observar las "Indicaciones generales" en el impreso no. M1002 que se incluyen además. ¡Elas contienen informaciones importantes la puesta en servicio y las instrucciones de seguridad importantes! ¡Este impreso es una parte integrante de la descripción y se debe leer con esmero 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!

**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 veiligheids voorschriften. 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 impresso M1002. Este contém importantes indicações a colocação em funcionamento e importantes indicações de segurança! Este impresso 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. М1002. 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 | Wichtige Montagehinweise, bitte beachten!

Je nach Belastung kann sich das Modul mehr oder weniger erwärmen. Die Wärme entsteht an der Alu-Platte am Boden des Moduls und muss gemäß Einbauleitung unter bestimmten Umständen durch die Montage auf eine Kühlfläche gekühlt werden.

Dabei ist es wichtig, dass das Modul mit 4 Schrauben M3 oder Blechschrauben 2,9 mm plan auf ein kühlendes, planes Kühlblech montiert wird. Das kann auch die Rückwand eines Metallgehäuses sein. Wichtig ist, dass sich die Alu-Unterseite des Moduls dabei nicht verzieht! Sie dürfen also keine größeren Schrauben nehmen und die Löcher am Modul aufbohren. Die Schraubenköpfe müssen auf dem Blech des Moduls aufliegen und nicht auf dem Plastikrand des Moduls! Bei der Montage darf sich das Modul auch nicht verziehen (wenn der Untergrund nicht plan ist). Der Grund: Auf der Innenseite der Alu-Bodens des Moduls sind über einer dünnen Isolierschicht direkt die elektronischen SMD-Bauelemente aufgelötet und wenn sich der Aluboden des Moduls verzieht, lösen sich die Lötstellen und das Modul geht defekt. Bitte achten Sie auch darauf, dass die in der Beschreibung als maximal angegebene Temperatur der Bodenplatte nicht überschritten wird! Ansonsten muss eine größere Kühlplatte angeschraubt werden!

## GB | Important installation instructions, please note!

Depending on the load the module heats up. The heat is dissipated through the aluminum plate at the bottom of the module. Under certain circumstances it must be mounted on a cooling surface according to installation instructions.

It is important that the module is fixed with 4 M3 screws (or 2.9 mm metal screws) on the cooling surface. This may be the back wall of a metal casing. The aluminum plate on the bottom of the module must not bend, do not use larger screws and do not drill larger holes. The screw heads must rest on the plate of the module, rather than on the plastic edge of the module! During assembly, the module should not be curled up (if the ground is not flat). The reason: on the inside of the aluminum base of the module the thin insulating layer are directly soldered on the electronic SMD components. When the aluminum floor of the module curls up, the joints and the module start loosening and the module is defective. Please ensure that the maximum specified temperature (as specified in the module's description) is not exceeded. Otherwise apply a larger cooling plate.

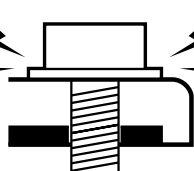
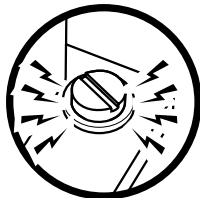
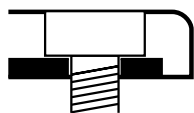
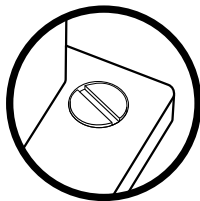
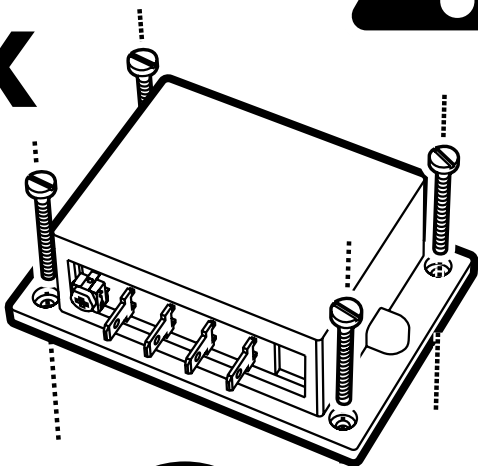
## E | ¡Instrucciones de montaje importantes a tener en cuenta!

El módulo puede calentarse más o menos dependiente de la carga. El calor se desarrolla a la placa de aluminio al fondo del módulo y se debe refrigerar bajo ciertas circunstancias según las instrucciones de instalación por el montaje sobre una superficie de refrigeración.

En este contexto es importante de montar el módulo con 4 tornillos M3 o tornillos de chapa de 2,9 mm planamente sobre una chapa refrigerante y plana. Eso puede ser también la pared dorsal de una caja metálica. ¡Es importante en este contexto que la parte inferior de aluminio del módulo no se combe!



4x



Pues Vd. no debería emplear tornillos más grandes y no abrir los agujeros al módulo. ¡Las cabezas de tornillo deben apoyarse sobre la chapa del módulo y no sobre el borde plástico del módulo! Durante el montaje el módulo no se debe combar tampoco (si el subsuelo no es plano). La razón: Los componentes electrónicos SMD se han soldado directamente sobre una capa aislante delgada al lado interior del fondo de aluminio del módulo y si el fondo de aluminio del módulo se comba, se soltan las soldaduras y el módulo se torna defectuoso. ¡Presta también atención a lo que la temperatura de la placa de base indicada como máximo en la descripción no se excede! ¡Por lo demás, se debe atornillar una placa de refrigeración más grande!

## F | Indications d'assemblage importantes à observer!

Le module peut chauffer plus ou moins selon la charge. La chaleur se produit à la plaque d'aluminium au fond du module et il faut la réfrigérer éventuellement par la monter sur une superficie réfrigérante.

Dans ce contexte il est important de monter le module avec 4 vis M3 ou des vis à tôle 2,9 mm planement sur une tôle de refroidissement plane. Ceci peut aussi être le panneau arrière d'un boîtier métallique. Il est important dans ce contexte que la partie inférieure d'aluminium du module ne se voile pas! Donc il ne faut pas prendre des vis plus grandes et percer les trous au module. Les têtes de vis doivent reposer sur la tôle du module et pas sur le bord plastique du module! Le module ne se doit pas voiler non plus lors du montage (quand le sous-sol n'est pas plan). La raison: Les composants électroniques SMD sont brasés directement au-dessus d'une mince chape à la côté intérieur du fond d'aluminium du module et si le fond d'aluminium du module se voile, les brasures se délient et le module devient défectueux. Veuillez aussi faire attention à ce que la température de la plaque de fond indiquée comme maximum dans la description ne soit pas excéder! Autrement il faut visser une plaque réfrigérante plus grande.

## NL | Zeer belangrijke montage tips, moet zorgvuldig gelezen worden!

Afhankelijk van de belasting wordt het moduul meer of minder warm. Deze warmte zit aan de onderkant op het aluminium van het moduul, en kan extra gekoeld worden d.m.v. een koelplaat.

Het moduul moet dan met 4 stuks M3 - of 2.9 mm schroeven op een vlak koelblik gemonteerd worden. Dit kan ook de achterwand van een metalen behuizing zijn. U mag geen grotere schroeven of de gaten van het moduul opboren! De schroefkop moet goed contact maken met het aluminium, en niet met de plastic rand van het moduul. Bij montage van het moduul moet deze altijd 100% vlak tegen de koeling aan liggen. Reden hiervoor is, dat de aan de binnenkant van het aluminium plaat in het moduul de SMD onderdelen direct verbonden zijn met deze plaat, voor optimale warmte afdracht. Als deze onderdelen geen warmte afdracht zouden hebben, dan zijn de direct defect. Dus koeling of beter gezegd extra koeling is aan te bevelen, en houd de maximale temperatuur zie begeleidende beschrijving goed in de gaten. Als de temperatuur toch hoger wordt dan in de beschrijving moet er beter gekoeld worden!

## P | Importantes indicações de montagem, tomar atenção!

Conforme a carga pode o modulo aquecer mais ou menos. O aquecimento é produzido na placa de alumínio no fundo do modulo e deve conforme a instrução de montagem sobre determinadas circunstâncias através da montagem de uma superfície de refrigeração, ser arrefecido.

Neste caso é importante, que o modulo seja montado com 4 parafusos M3 ou parafusos de folha metálica 2,9 mm plano num arrefecimento plano na chapa de refrigeração. Pode ser tambem a parede traseira de uma caixa metálica. Importante é que a parte de baixo do alumínio do modulo não se transformar! Não pode usar parafusos maiores e não furar buracos no modulo. A cabeça dos parafusos devem ser colocados em cima da chapa do modulo mas não nas bordas de plástico do modulo! Na montagem tambem o modulo não se deve transformar (quando a base da superfície não é plana). O motivo: no lado interior do fundo do alumínio do modulo são sobre uma fina camada isoladora directo os electrónicos SWD – componentes soldados e quando o fundo de alumínio do modulo se transforma então são destruidas as soldaduras e o modulo fica danificado. Por favor tome atenção que descrevida como máxima dada temperatura da alcapação não seja excedida! Senão deve der aparafusada uma maior placa de refrigeração!

## RUS | Пожалуйста обратите внимание на важную инструкцию по монтажу!

В зависимости от нагрузки модуль может нагреваться. Тепло передается на алюминиевую пластину модуля и в зависимости от степени нагревания ее следует в соответствии с инструкцией по монтажу закрепить на охлаждающий радиатор.

При этом очень важно, чтобы модуль был закреплен 4-мя винтами с метрической резьбой M3 или саморезами 2,9 мм на плоскую охлаждающую плату. В качестве охлаждающей платы может вполне послужить стенка металлического корпуса. Важно, чтобы алюминиевая поверхность модуля оставалась такой же ровной и не деформировалась. Так же запрещается рассверливание отверстий для более больших винтов и шурупов. Головки винтов должны плотно прилегать к алюминиевой плате модуля, а не к пластиковой кромке корпуса! При монтаже нужно следить за тем, чтобы модуль не деформировался (поверхность, на которую должен быть прикручен модуль, должна быть абсолютно ровной). Причина: На внутренней стороне алюминиевой платы нанесен тонкий изоляционный слой, непосредственно на который припаяны электронные компоненты (SMD технология) и любая деформация алюминиевой платы приводит к обрыву припаянных компонентов или дорожек. Следите пожалуйста за тем, чтобы не превышалась максимально допустимая температура нагревания модуля указанная в описании! В противном случае необходимо прикрепить модуль к более большому радиатору!