

**DE M149N | Solar-Laderegler**  
**12 V/DC, 10 A / 20 A**  
Dieser Solar-Laderegler wird zwischen einer Solarzelle 12 V/DC (Leerlaufspannung 14 - 30 V/DC) und einem Akku 12 V/DC geschaltet, um ein Überladen des Akkus zu verhindern. LED-Anzeigen für: „Akku voll“ (ca. 14,4 V/DC) und „Ladung läuft“.

**EN M149N | Solar Charging Controller**  
**12 V/DC, 10 A / 20 A**  
This solar charging controller is connected between a solar cell 12 V/DC (open circuit voltage 14 - 30 V/DC) and a battery 12 V/DC to prevent an overcharge of the battery. LED displays for “battery full” (approx. 14.4 V/DC) and “charging”.

**ES M149N | Regulador de carga solar**  
**12 V/DC, 10 A / 20 A**  
Conectar este regulador de carga solar entre una célula solar 12 V/DC (tensión de circuito abierto 14 - 30 V/DC) y un acumulador 12 V/DC para evitar una sobrecarga del acumulador. Indicaciones LED para: “acumulador lleno” (BATTERY FULL) (aprox. 14,4 V/DC) y “cargando” (CHARGING).

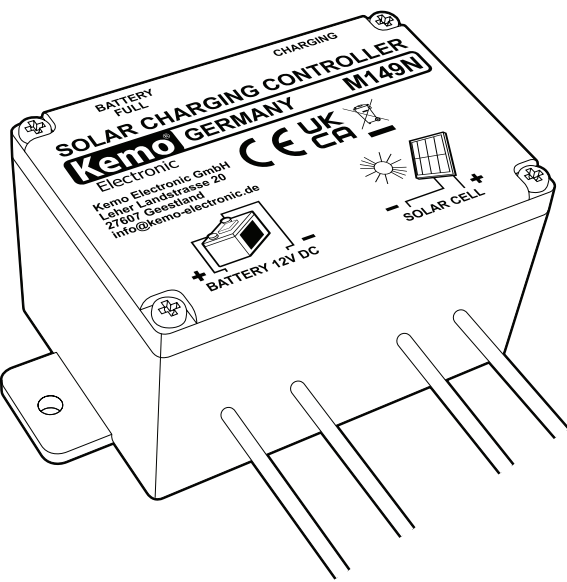
**FR M149N | Régulateur de charge solaire**  
**12 V/DC, 10 A / 20 A**  
Il faut connecter le régulateur de charge solaire entre une cellule solaire 12 V/DC (tension à vide 14 - 30 V/DC) et un accu 12 V/DC pour empêcher une surcharge de l'accu. Affichages DEL pour: « accu plein » (BATTERY FULL) (env. 14,4 V/DC) et « chargeant ».

**NL M149N | Zonnecel-lader**  
**12 V/DC, 10 A / 20 A**  
Deze zonnecel lader wordt tussen een zonnecel 12 V/DC (ontlaadspanning 14 - 30 V/DC) en een 12 V/DC accu geplaatst om het overladen te verhinderen. Led-indicatie voor “accu vol” (BATTERY FULL) (ca. 14,4 V/DC) en led voor “wordt geladen”.

**PL M149N | Regulator ładowania solarów**  
**12 V/DC, 10 A/20 A**  
Ten regulator ładowania solarów jest włączany pomiędzy ogniwo słoneczne 12 V/DC (napięcie biegu jałowego 14 - 30 V/DC) a akumulatorek 12 V/DC w celu uniknięcia nadmiernego naładowania akumulatora. Wskaźniki na diodach LED dla: „Akumulatorek naładowany” (ok. 14,4 V/DC) oraz „Trwa ładowanie”.

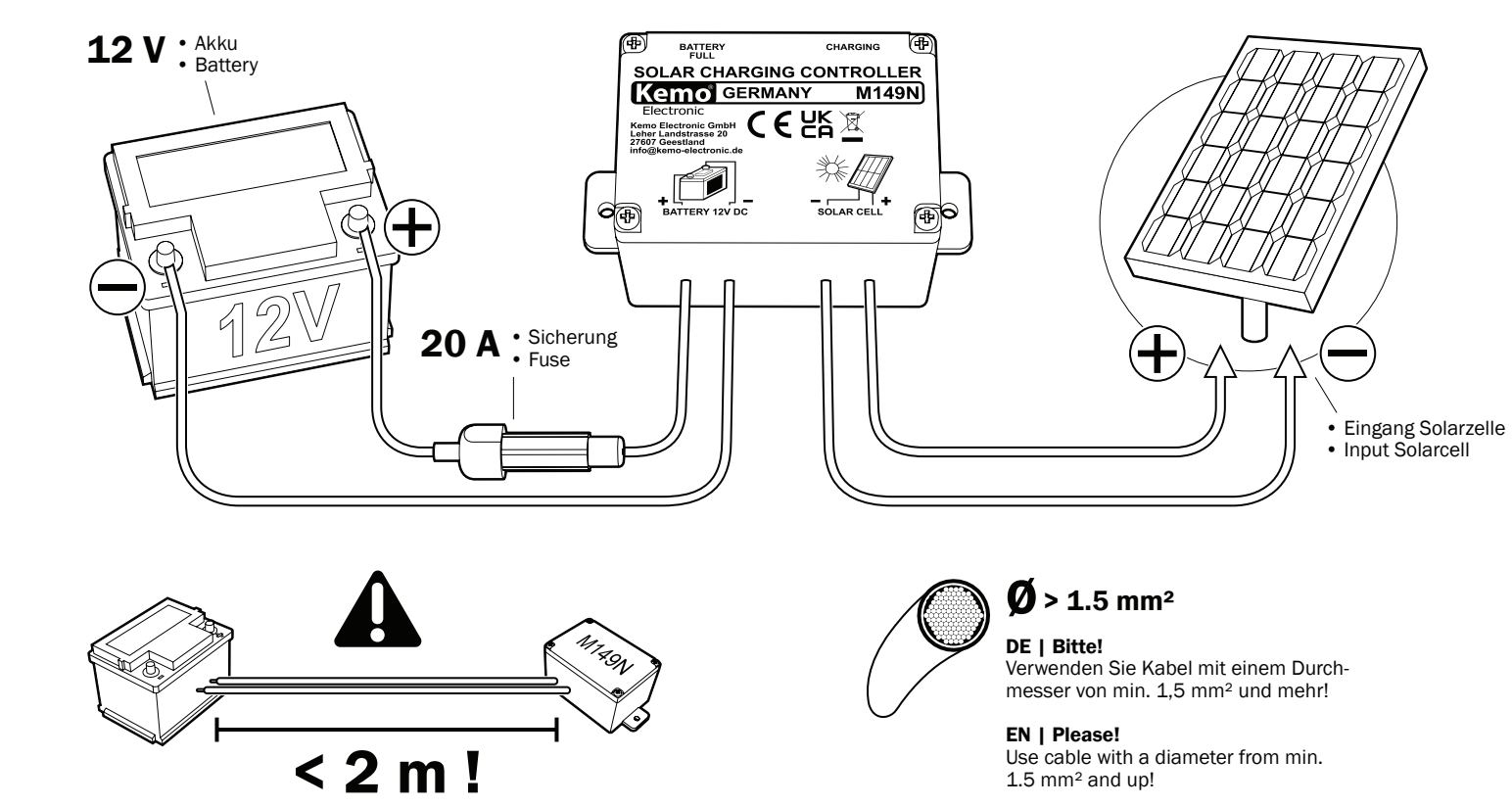
**PT M149N | Solar regulador de carga**  
**12 V/DC, 10 A / 20 A**  
Este solar regulador de carga é ligado entre uma célula solar 12 V/DC (tensão de circuito aberto 14 - 30 V/DC) e um acumulador 12 V/DC, para evitar uma sobrecarga do acumulador. Indicação do LED para “acumulador carregado” (BATTERY FULL) (ca. 14,4 V/DC) e “carga corre”.

**RU M149N | Солнечный регулятор зарядки**  
**12 Вольт, 10 А / 20 А**  
Данный солнечный регулятор зарядки подключается между солнечной батареей с постоянным напряжением 12 Вольт (напряжение холостого хода 14 - 30 Вольт) и 12 Вольтным аккумулятором с целью предотвратить перезарядку аккумулятора. Светодиодные показатели: «Аккумулятор заряжен» (BATTERY FULL) (приблизительно 14,4 Вольт) и «Идет зарядка» (CHARGING).



**DE |** Halten Sie das Produkt außer Reichweite von Kindern! Produktabbildung / Produktgewicht kann abweichen  
**EN |** Keep the product out of reach of children! Product image / product weight may differ

## Anschlussbeispiel | Connection Example



### DE

**Bestimmungsgemäße Verwendung:**  
Ladekontrolle für 12 V Akkus mittels Solarzellen bis max. 10 A.  
**Schaltungsbeschreibung:**  
Dieses Modul ist ein elektronischer Schalter, der bei leerem Akku die Verbindung zu den Solarzellen einschaltet und bei vollem Akku wieder ausschaltet. Als Schaltelement wird ein fast verlustfrei schaltender Power-Mos-Transistor verwendet.  
**Aufbauanweisung:**  
Das Modul wird möglichst nahe an den zu ladenden Akku / bzw. Akkugruppe montiert (ideal: max. 50 cm). Der Kabelquerschnitt zwischen Laderegler und Akku sollte mindestens 1,5 mm² sein.  
**Begründung:** Wenn das Kabel länger wird bzw. einen geringeren Querschnitt hat, wird aufgrund des höheren Innenwiderstandes des Kabels das Messergebnis der Batteriespannungs-Messung verändert. Das schadet weder dem Akku noch dem Laderegler, es führt aber zu häufigerer Ladeunterbrechung, weil aufgrund der zusätzlichen Leitungswiderstände und der geringeren Nähe zur Batterie eine höhere Spannung gemessen wird und der Laderegler früher abschaltet.  
Das Kabel zu den Solarzellen kann beliebig lang sein. Hier gilt folgendes: Je länger das Kabel, desto höher sind die Leistungsverluste. Damit sinkt die Energieausbeute. Sie sollten also das Kabel auf dem kürzesten Weg zum Laderegler führen und nicht zu dünnes Kabel verwenden (es reicht 0,75 mm², besser wäre 1,5 mm²).  
**Wichtig:** Als Stromquelle dürfen nur Solarzellen bis zu einer Leistung von 100 W angeschlossen werden! Keine größeren Stromquellen und keine Trafos, Ladegeräte, Akkus, Windräder usw.  
**Wichtig:** In der Zuleitung zwischen dem Akku und dem Laderegler bitte eine Sicherung 20 A schalten (liegt nicht bei)!  
**Inbetriebnahme:**  
Nachdem alles gemäß Zeichnung und Beschreibung verdrahtet wurde, ist die Anlage betriebsbereit. Wenn der Akku geladen wird, dann leuchtet die LED „CHARGING“. Wenn der Akku voll ist, leuchtet die LED „BATTERY FULL“, wenn der Akku leer ist (<13,4 V) und nicht geladen wird (Solarzelle arbeitet nicht, vielleicht keine Sonneneinstrahlung) dann leuchtet keine LED.

**Technische Daten:**  
**Eingangsspannung Solarzellen-Panels:** 14 - 30 V/DC Leerlaufspannung | **Nennspannung:** 12 V/DC | **Max. Eingangsstrom:** 10 A, kurzzeitig bis 5 Min: 20 A | **Einschaltspannung:** Batteriespannung ca. <13,4 V | **Abschaltspannung:** Batteriespannung ca. >14,4 V | **Anzeigen:** 1 LED für „Akku lädt“ (CHARGING), 1 LED für „Akku voll“ (BATTERY FULL) | **Eigenstromverbrauch:** <2,5 mA (LED eingeschaltet) | **Maße:** ca. 72 x 50 x 42 mm (ohne Befestigungslaschen)

**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).

Bei Kurzschluss der Ausgangsseite (Batterie) werden die Lastelemente aus Sicherheitsgründen zerstört.  
**Warnhinweise für Solareinrichtungen:**  
Kinder ab 14 Jahre dürfen diese Module nur unter Aufsicht eines Erwachsenen benutzen. Menschen mit eingeschränkten Fähigkeiten sollten nur unter Aufsicht damit arbeiten. Es besteht erhöhte Brandgefahr bei unsachgemäßer Benutzung. Die Kontakte der Solarpanels stehen bei Licht immer unter Spannung. Es ist sicherzustellen, dass eine Berührung mit den Kontakten nicht zu einem elektrischen Schlag führen kann. Batterien müssen immer gut belüftet sein, da sich sonst eine explodierende Atmosphäre bilden kann. Batterien dürfen nicht in abgeschlossenen Räumen betrieben werden, oder es muss für eine gute Belüftung gesorgt. Batterien die kontinuierlich geladen werden, müssen regelmäßig gewartet werden, um ihre Funktion zu erhalten.

**Sicherheitshinweise für KEMO - Module**  
**Diese Sicherheitshinweise müssen vor Anschluss des Moduls gelesen werden!**  
Zur Beurteilung der Elektromagnetischen Verträglichkeit wurden folgende Normen und Richtlinien herangezogen:  
Richtlinie: 2014/30/EU  
Normen: DIN EN IEC 55014-1 und DIN EN 55014-2. DIN EN 55032 und DIN EN 55035. DIN EN IEC 55015 und DIN EN 61547. DIN EN IEC 61000-6-1 und DIN EN IEC 61000-6-3. Für Solareinrichtungen gilt DIN EN 62109-1.  
Zur Beurteilung der elektrischen Sicherheit (Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU) wurden folgende Normen herangezogen: DIN EN 60335-1 und/oder DIN EN IEC 62368-1. Alle für die Fertigmontage benötigten Sicherheitselemente sind in der Montageanweisung aufgeführt und dürfen aus sicherheitstechnischen Gründen nicht ausgelassen werden. Den Einbau und die Inbetriebnahme dürfen nur autorisierte Personen vornehmen, die auch die Haftung für eventuelle Schäden übernehmen.  
Zu beachten sind die Montagehinweise, die der Hersteller zum Komplettieren der Geräte mitliefert. Alle Sicherheitseinrichtungen sind für den dauerhaften Betrieb einzurichten und dürfen zur eigenen Sicherheit nicht unbeachtet gelassen werden, ebenso die Bedienungsanweisung in der Bedienungsanleitung.  
Das Modul darf keinen zu hohen Temperaturen (über 50°C) und Feuchtigkeit ausgesetzt werden. In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaft für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten. Das Modul kann sich, je nach Belastung, während des Betriebes erwärmen. Es sollte daher so eingebaut werden, dass es gut belüftet wird.  
Kemo Baugruppen, die mit Spannungen **unter** 42 V AC/DC arbeiten, dürfen von Kindern ab 8 Jahren und von Personen mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten, unter Aufsicht betrieben werden.  
Kemo Baugruppen, die mit Spannungen **über** 42 V AC/DC arbeiten, dürfen von Jugendlichen ab 16 Jahren unter Aufsicht betrieben werden.  
In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist das

Betreiben dieser Module durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen. Leicht brennbare Flüssigkeiten und Teile (z.B. Vorhänge) dürfen nicht in der Nähe des Moduls und der Anschlusskabel sein. Bei allen Bausätzen und Modulen, die mit einer höheren Spannung als 25 V in Berührung kommen, müssen die VDE Sicherheitsbestimmungen beachtet werden! Der Einbau bzw. die Inbetriebnahme darf nur durch eine fachkundige Person erfolgen! Zu den wichtigsten Sicherheitsbestimmungen gehören: Berührungsschutz für alle metallischen Teile, die über 25 V Spannung führen können. Zugentlastungen an allen Kabeln! Im Falle eines Defekts können Bauteile oder das Modul platzen! Das Modul bzw. die Platine muss so eingebaut werden, dass in diesem Fall und auch im Brandfall kein Schaden entstehen kann (Einbau in geerdete Metallschränke oder geerdete Metallgehäuse und Vorschalten von Sicherungen).

### EN

**Intended use:**  
Charge control for 12 V batteries by means of solar cells up to max. 10 A.  
**Circuit description:**  
This module is an electronic switch which switches on the connection to the solar cells if the battery is empty and switches off again when the battery is fully charged. A power MOS transistor that switches almost lossfree is used as circuit element.  
**Mounting instructions:**  
The module is to be mounted as close as possible to the battery or groups of batteries, respectively, to be charged (ideal: max. 50 cm). The cross section of the cable between the charging controller and battery should be at least 1.5 mm².  
**Reasons:** If the cable is longer or has a smaller cross section, respectively, the measuring result of the battery voltage measurement will be changed due to the higher internal resistance of the cable. This will neither damage the battery nor the charging controller, but it causes a frequent charging interruption because a higher voltage is measured due to the additional line resistances and the smaller proximity to the battery, and the charging controller switches off earlier.  
The cable towards the solar cells may be of any length. The following applies here: The longer the cable, the higher the line loss. The energy yield will be reduced this way. So you should lead the cable to the charging controller the shortest possible way and use cable which is not too thin (0.75 mm² are sufficient, better are 1.5 mm²).  
**Important:** Do only connect solar cells up to a power of 100 W as current source! Do not use stronger current sources and no transformers, battery chargers, batteries, wind wheels, etc.  
**Important:** Connect a safety fuse 20 A in the lead between the battery and charging controller (not enclosed)!  
**Setting into operation:**  
After wiring everything according to the drawing and description, the device is ready for operation. When the battery is being charged the LED “CHARGING” lights up. If the battery is fully charged, the LED “BATTERY FULL” lights up. If the battery is empty (<13.4 V) and is not being charged (the solar cell does not work, perhaps no solar radiation), no LED will light up.

**Technical data:**  
**Input voltage solar cell panels:** 14 - 30 V/DC open circuit voltage | **Nominal voltage:** 12 V/DC | **Max. input current:** 10 A, short-time till 5 min: 20 A | **Inrush voltage:** battery voltage approx. <13.4 V | **Interrupting voltage:** battery voltage approx. >14.4 V | **Displays:** 1 LED for “CHARGING”, 1 LED for “BATTERY FULL” | **Own power consumption:** <2.5 mA (LED switched on) | **Dimensions:** approx. 72 x 50 x 42 mm (without fastening straps)

**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).

If the output side (battery) is short-circuited, the load elements are destroyed for safety reasons.  
**Warnings for solar devices:**  
Children aged 14 and over may only use these modules under adult supervision. People with limited abilities should only work with it under supervision. There is an increased risk of fire if used improperly. The contacts of the solar panels are always live when there is light. It must be ensured that contact with the contacts cannot result in an electric shock. Batteries must always be well ventilated, otherwise an explosive atmosphere can form. Batteries must not be operated in enclosed spaces or good ventilation must be provided. Batteries that are continuously charged require regular maintenance to maintain their functionality.

**Safety instructions for KEMO Modules**  
**These safety instructions have to be read before connecting the module!**  
The following standards and directives were used in order to assess the electromagnetic compatibility:  
Directive: 2014/30/EU  
Standards: DIN EN IEC 55014-1 and DIN EN 55014-2. DIN EN 55032 and DIN EN 55035. DIN EN IEC 55015 and DIN EN 61547. DIN EN IEC 61000-6-1 and DIN EN IEC 61000-6-3. DIN EN 62109-1 applies to solar equipment.  
The following standards were used to assess the electrical safety (Low Voltage Directive 2014/35/EU): DIN EN 60335-1 and/or DIN EN IEC 62368-1. All safety elements required for the final assembly are listed in the mounting instructions and must not be omitted for safety regulations. The assembly and starting may only be carried out by authorized persons who can also be held responsible for possible damage.  
The mounting instructions supplied by the manufacturer for completion of the appliances are to be observed. All safety facilities are to be installed for permanent operation and must not be ignored for personal safety. The same applies to the operating instructions mentioned in the manufacturer's instructions.  
The module must not be exposed to extreme temperatures (more than 50 °C) and hu-



midity. The regulations for prevention of accidents for electrical installations and operating material of the industrial employer's liability insurance association are to be observed in industrial facilities. The module may become warm during operation depending on the load. Therefore, it is advisable to fit it into a well ventilated spot.

Kemo componentries functioning with voltages **below** 42 V AC/DC may be operated by children from 8 years of age and by persons with restricted physical, sensory or mental abilities under survey.

Kemo componentries functioning with voltages **over** 42 V AC/DC may be operated by adolescents from 16 years of age under survey.

In schools, training centers and do-it-yourself workshops, the operation of these modules is to be supervised reliably by trained personnel.

Never place this module and the supply lines close to combustible or inflammable materials (e.g. curtains). For all kits and modules which come into contact with a voltage higher than 25 V, the VDE - safety instructions must be observed! The installation resp. initial operation may only be done by an expert! The most important safety instructions are: Protection against accidental contact for all metallic parts which can carry more than 25 V current. Strain reliefs at all cables! In case of defect, components or the module can burst! Therefore the module resp. the printed circuit board have to be installed in such a way that in this case as well as in case of fire no damage occurs (installation into earthed metallic cupboards or earthed metallic casings and superposing of safety fuses).

## ES

**Uso destinado:**

Control de carga para acumuladores 12 V mediante células solares hasta 10 A como máximo.

**Descripción del circuito:**

Este módulo es un interruptor electrónico que conecta la conexión hacia la célula solar cuando el acumulador está vacío y desconecta de nuevo cuando el acumulador está lleno. Como elemento de conexión se emplea un transistor Power-MOS que conmuta de pocas pérdidas.

**Instrucciones para el montaje:**

Montar el módulo lo más junto al acumulador o al grupo de acumuladores que se debe cargar (ideal: máx. 50 cm). La sección transversal del cable entre el regulador de carga y el acumulador debe ser 1,5 mm² por lo menos.
**Fundación:** Si el cable es más largo o tiene una sección transversal más pequeña, el resultado de medición de la medición de la tensión de la batería cambia debido a la resistencia interior más alta del cable. Eso no causa daño ni al acumulador ni al regulador de carga, pero conduce a una interrupción de carga más frecuente, porque se mide una tensión más alta por causa de las resistencias específicas adicionales y la proximidad más pequeña hacia la batería y el regulador de carga desconecta antes.

El largo del cable hacia las células solares se puede determinar a voluntad. Lo siguiente aplica: Cuanto más largo el cable, tanto más las pérdidas de línea. El rendimiento de energía disminuye de esta manera. Por tanto Vd. debería guiar el cable hacia el regulador de carga al camino lo más corto y no emplear cable que es demasiado delgado (0,75 mm² es suficiente, 1,5 mm² sería mejor).

**Importante:** ¡Como fuente de corriente se deberían utilizar solamente células solares hasta una potencia de 100 W! No fuentes de corriente más fuertes y no transformadores, aparatos de carga, acumuladores, ruedas eólicas, etc.

**Importante:** ¡Conmutar un fusible 20 A (no incluido) en la línea de alimentación entre el acumulador y el regulador de carga!

**Puesta en servicio:**

Después de haber cableado todo según el dibujo y la descripción, el aparato está listo para el servicio. Al cargar el acumulador, el LED “CHARGING” luce. Cuando el acumulador está lleno, el LED “BATTERY FULL” luce, cuando el acumulador está vacío (<13,4 V) y no está cargando (la célula solar no trabaja, tal vez no hay irradiación solar), ningún LED luce.

**Datos técnicos:**

**Tensión de entrada paneles de células solares:** 14 - 30 V/DC tensión de circuito abierto
**| Tensión nominal:** 12 V/DC
**| Corriente de entrada máx.:** 10 A, por corto tiempo de hasta 5 min: 20 A
**| Tensión de cierre:** tensión de la batería aprox. <13,4 V
**| Tensión de desconexión:** tensión de la batería aprox. >14,4 V
**| Indicaciones:** 1 LED para “acumulador está cargando” (CHARGING), 1 LED para “acumulador está lleno” (BATTERY FULL)
**| Consumo de electricidad independiente:** <2,5 mA (LED conectado)
**| Medidas:** aprox. 72 x 50 x 42 mm (sin eclisas de fijación)

**Eliminación:**

Si la unidad va a ser eliminada, no deberá ser tirada a la basura. Es necesario desechar la unidad en los centros de acopio para televisores, ordenadores, etc. (por favor, infórmese con las autoridades locales o las autoridades municipales sobre los lugares adaptados para la recolección de basura electrónica).

Si se cortocircuita el lado de salida (batería), los elementos de carga se destruyen por motivos de seguridad.

**Advertencias para dispositivos solares:**

Los niños mayores de 14 años sólo podrán utilizar estos módulos bajo la supervisión de un adulto. Las personas con capacidades limitadas sólo deben trabajar con él bajo supervisión. Existe un mayor riesgo de incendio si se utiliza incorrectamente. Los contactos de los paneles solares siempre están vivos cuando hay luz. Debe asegurarse de que el contacto con los contactos no pueda provocar una descarga eléctrica. Las baterías siempre deben estar bien ventiladas, de lo contrario se puede formar una atmósfera explosiva. Las baterías no deben utilizarse en espacios cerrados o se debe proporcionar una buena ventilación. Las baterías que se cargan continuamente requieren un mantenimiento regular para mantener su funcionalidad.

**Instrucciones de seguridad para los módulos de KEMO**

**¡Leer las instrucciones de seguridad antes de conectar el módulo!**

Para juzgar la compatibilidad electromagnética se utilizaron las siguientes normas y directivas:

Directiva: 2014/30/EU

Normas: DIN EN IEC 55014-1 y DIN EN 55014-2. DIN EN 55032 y DIN EN 55035. DIN EN IEC 55015 y DIN EN 61547. DIN EN IEC 61000-6-1 y DIN EN IEC 61000-6-3. DIN EN 62109-1 se aplica a equipos solares.

Las siguientes normas se utilizaron para juzgar la seguridad eléctrica (Directiva de Baja Tensión 2014/35/EU): DIN EN 60335-1 y/o DIN EN IEC 62368-1. Todos los elementos de seguridad precisos para el montaje final se especifican en las instrucciones de montaje y no se deben omitir por razones de seguridad. La incorporación y la puesta en servicio solamente deben efectuarse por personas autorizadas que también salen garante de posibles daños.

Se deben observar las instrucciones para el montaje que el fabricante entrega para completar el aparato. Todas las instalaciones de seguridad deben prepararse para la marcha duradera y no deben desentenderse por seguridad propia así como las instrucciones de servicio.

No exponer el módulo a altas temperaturas (más de 50 °C) ni a la humedad. En establecimientos industriales se deben observar las instrucciones para prevenir los accidentes de la asociación profesional industrial para las instalaciones eléctricas y medios de producción. El módulo puede calentarse durante la marcha dependiendo de la carga. Por allí, tiene que instalarse de manera que sea bien ventilado.

Subgrupos de piezas sueltas de Kemo trabajando con tensiones **inferiores** a 42 V AC/DC se pueden accionar por niños a partir de 8 años y personas con capacidades físicas, sensoriales o mentales limitadas bajo vigilancia. Subgrupos de piezas sueltas de Kemo trabajando con tensiones **superiores** a 42 V AC/DC se pueden accionar por adolescentes a partir de 16 años bajo vigilancia.

En escuelas, centros de formación profesional y en talleres de hobby y de autoayuda, el servicio de los módulos se debe vigilar de responsabilidad por personal enseñado.

Nunca poner este módulo y las líneas de alimentación cerca de materiales fácilmente inflamables (p.ej. cortinas). ¡Para todos los kits y módulos que pueden tener contacto con una tensión de más de 25 V, las normas de seguridad VDE se deben observar! ¡La instalación resp. la puesta en marcha solamente se debe hacer por un perito! Las normas de seguridad más im-

portantes son: Protección contra contactos involuntarios para todas partes metálicas que pueden conducir más de 25 V de tensión. ¡Descargas de tracción a todos los cables! ¡En caso de defecto, elementos de construcción o el módulo pueden reventar! Por eso el módulo resp. la placa de circuito tienen que instalarse de manera que en este caso y también en caso de incendio no puedan causar daños (instalación en armarios metálicos conectados a tierra o cajas metálicas puesta a tierra y preconexión de fusibles).

## FR

**Usage prévu:**

Contrôle de charge pour accus 12 V accus au moyen des cellules solaires jusqu'à 10 A au maximum.

**Description du montage:**

Ce module est un commutateur électronique qui intercale la connexion vers les cellules solaires quand l'accu est vide et débranche de nouveau quand l'accu est plein. Un transistor Power-MOS qui commute presque sans pertes est utilisé comme élément de circuit.

**Instructions d'assemblage:**

Montez le module le plus près de l'accu ou du groupe d'accus qui doivent être chargés (idéal: 50 cm au maximum). La section du câble entre le régulateur de charge et l'accu doit être au moins 1,5 mm².

**Raison:** Si le câble est plus long ou a une section plus petite, le résultat de la mesure de la tension de batterie changera en raison de la résistance interne plus élevée du câble. Ceci ne nuit ni au accu ni au régulateur de charge, mais ceci mène à une interruption de charge fréquente, parce qu'une tension plus haute est mesurée en raison des résistivités additionnelles et la proximité plus petite vers la batterie et le régulateur de charge déconnecte plus tôt.

On peut choisir la longueur du câble vers les cellules solaires à volonté. Le suivant est valable: Le plus long le câble, le plus haut sont les pertes dans la ligne. De cette façon le rendement d'énergie baisse. Pour cette raison vous devriez guider le câble vers le régulateur de charge sur le chemin le plus court et n'utilisez pas du câble qui est trop mince (0,75 mm² sont suffisants, mais 1,5 mm² seraient mieux).

**Important:** Raccordez seulement des cellules solaires jusqu'à une puissance de 100 W comme source de courant! Pas de sources de courant plus fortes et pas de transformateurs, chargeurs de batteries, accus, éoliennes, etc.

**Important:** Veuillez monter un fusible 20 A dans l'alimentation entre l'accu et le régulateur de charge (pas inclus)!

**Mise en service:**

Après avoir câblé tout selon le dessin et la description, le dispositif est en ordre de marche. Quand l'accu est chargé, la DEL « chargeant » (CHARGING) est allumée. Quand l'accu est plein, la DEL « plein » (BATTERY FULL) est allumée. Quand l'accu est vide (<13,4 V) et n'est pas chargé (la cellule solaire ne marche pas, peut-être il n'y a pas d'insolation), aucune DEL est allumée.

**Données techniques:**

**Tension à l'entrée panneaux des cellules solaires:** 14 - 30 V/DC tension à vide
**| Tension nominale:** 12 V/DC
**| Courant d'entrance max.:** 10 A, en peu de temps jusque 5 min: 20 A
**| Tension lors de la fermeture du circuit:** tension de batterie env. <13,4 V
**| Courant de rupture:** tension de batterie env. >14,4 V
**| Affichages:** 1 DEL pour « chargeant accu » (CHARGING), 1 DEL pour « accu plein » (BATTERY FULL)
**| Consommation d'électricité propre:** <2,5 mA (DEL est allumée)
**| Mesures:** env. 72 x 50 x 42 mm (sans éclisses de fixation)

**Mise au rebut:**

L'anti-rongeur ne doit pas être mis au rebut avec les déchets ménagers mais doit être déposé dans un container destiné à la collecte des appareils électroniques usagers. (S'il vous plaît renseigner auprès de vos autorités municipales ou les autorités locales pour les points de collecte des déchets électroniques).

Si le côté sortie (batterie) est court-circuité, les éléments de charge sont détruits pour des raisons de sécurité.

**Avertissements pour les appareils solaires :**

Les enfants âgés de 14 ans et plus ne peuvent utiliser ces modules que sous la surveillance d'un adulte. Les personnes aux capacités limitées ne doivent travailler avec ce produit que sous surveillance. Il existe un risque accru d'incendie en cas de mauvaise utilisation. Les contacts des panneaux solaires sont toujours sous tension lorsqu'il y a de la lumière. Il faut s'assurer que le contact avec les contacts ne puisse pas provoquer un choc électrique. Les batteries doivent toujours être bien ventilées, sinon une atmosphère explosive peut se former. Les batteries ne doivent pas être utilisées dans des espaces clos ou une bonne ventilation doit être assurée. Les batteries chargées en permanence nécessitent un entretien régulier pour maintenir leur fonctionnalité.

**Instructions de sécurité pour les modules de KEMO**

**Lisez les instructions de sécurité avant de raccorder le module!**

Les normes et directives suivantes ont été appliqué pour juger la compatibilité électromagnétique:

Directive: 2014/30/EU

Normes: DIN EN IEC 55014-1 et DIN EN 55014-2. DIN EN 55032 et DIN EN 55035. DIN EN IEC 55015 et DIN EN 61547. DIN EN IEC 61000-6-1 e DIN EN IEC 61000-6-3. La norme DIN EN 62109-1 s'applique aux équipements solaires.

Les normes suivantes ont été appliqué pour juger la sécurité électrique (Directive Basse Tension 2014/35/EU): DIN EN 60335-1 et/ou DIN EN IEC 62368-1. Tous les éléments de sécurité nécessaires pour le montage final sont spécifiés dans les instructions d'assemblage et il ne faut pas les omettre pour des raisons de sécurité. L'installation et la mise en marche doivent être effectués seulement par des personnes autorisées qui seront aussi responsable d'un dommage éventuel.

Il faut prendre en considération les instructions d'assemblage livrées par le fabricant pour compléter les appareils. Il faut installer tous les dispositifs de sécurité pour un service permanent et il ne faut pas les ignorer pour sa propre sécurité ainsi que les instructions de service mentionnés dans le mode d'emploi.

Il ne faut pas exposer le module à hautes températures (plus de 50 °C) et à l'humidité. Dans les facilités industrielles, il faut considérer les règlements de prévoyance contre les accidents pour les installations électriques et les moyens de production de la caisse industrielle de prévoyance contre les accidents. Le module peut s'échauffer pendant le fonctionnement suivant la charge. Il doit donc être monté de façon à être bien ventilé.

Les enfants à partir de 8 ans et des personnes ayant des capacités physiques, sensorielles ou mentales réduites peuvent actionner les ensembles en pièces détachées de Kemo travaillant avec de tensions **inférieures** à 42 V AC/DC sous surveillance.

Les adolescents à partir de 16 ans peuvent actionner les ensembles en pièces détachées de Kemo travaillant avec de tensions **supérieures** à 42 V AC/DC sous surveillance.

Il faut que aux écoles, centres d'apprentissage, aux ateliers de hobby et d'effort personnel le service de ces modules soit contrôlé de responsabilité par du personnel formé.

Ne jamais placer ce module et les lignes électriques près des matières combustibles ou facilement inflammables (p.ex. rideaux). Pour tous les jeux de pièces et modules qui peuvent avoir contact avec une tension plus haute que 25 V, les dispositions de sécurité VDE doivent être observées! L'installation resp. la mise en marche seulement peut être exécuter par une personne compétente! Les dispositions de securité les plus importantes sont: Les dispositions de securité les plus importantes sont: protection contre les contacts accidentels pour toutes les pièces métalliques qui peuvent être sous tension plus haute que 25 V. Décharges de traction à tous les câbles! En cas de défaut, il est possible que les composants o le module éclatent! Le module resp. la platine doivent être installés de sorte que en ce cas et aussi en cas de feu, ils ne puissent pas causer des dommages (installer dans des armoires métalliques mises à la terre ou des carters métalliques mises à la terre et intercaler des fusibles de sécurité).

## NL

**Toepassings mogelijkheden:**

Laad controller voor 12 V accu's die geladen worden d.m.v. zonnecellen tot max. 10 A.

**Schema beschrijving:**

Dit moduul is een elektronische schakelaar, die bij een lege accu de zonnecellen inschakeld en bij een volle accu deze weer uitschakeld. Als schakel element wordt een verlies vrije power-mos-transistor gebruikt.

**Montage voorschriften:**

Het moduul zo dicht als mogelijk bij de accu plaatsen (iedeale afstand max. 50 cm). De minimale kabel doorsnede tussen lader en accu moet 1,5 mm² zijn.

**Toelichting:** als de kabel langer wordt of een kleinere doorsnede heeft, daarvan is het gevolg dat de weerstand van de kabel hoger wordt en dit beïnvloed de accuspanning. Het schaad de accu als de lader niet, maar schakeld de lader eerder uit.

De kabel naar de zonnecel kan naar wens langer zijn, maar hoe langer de kabel hoe meer verlies, hiermee verminderd de opgebouwde energie. Daarom een zo kort als mogelijke kabel naar de lader en niet te dun, minimaal 0,75 mm², beter is 1,5 mm².

**Belangrijk:** Als voedingsbron alleen zonnecellen tot 100 W gebruiken. Geen hoger vermogen dan 100 W, of trafa's, accu's, windmolens etc. gebruiken.

**Belangrijk:** is ook een zekering van 20 A in serie te plaatsen (wordt niet bij geleverd) tussen de accu en lader.

**Ingebruiksaanwijzing:**

Als alles volgens tekening en beschrijving aangesloten is, is het moduul bedrijfs klaar. Als de accu geladen wordt, dan gaat de led “CHARGING” branden. Als de accu vol is, licht de led “BATTERY FULL” op. Als de accu leeg is (<13,4 V) en niet geladen wordt (zonnecel werkt niet, misschien geen straling van de zon) dan licht geen enkele led op.

**Technische gegevens:**

**Ingangsspanning zonne panelen:** 14 - 30 V/DC ontlaadspanning
**| Continu-spanning:** 12 V/DC
**| Max. ingangsstroom:** 10 A, op korte termijn tot 5 min: 20 A
**| Inschakel spanning van de accu:** ca. <13,4 V
**| Uitschakel spanning van de accu:** ca. >14,4 V
**| Indicatie:** 1 led “accu laad” (CHARGING), en 1 led voor “accu vol” (BATTERY FULL)
**| Eigenstroom verbruik:** <2,5 mA (led ingeschakeld)
**| Afmeting:** ca. 72 x 50 x 42 mm (zonder bevestigings ogen)

**Afvoer:**

Als het apparaat wordt weggegooid, mag deze niet bij het huisafval worden gezet. Het apparaat moet worden afgegeven bij een verzamelplaats voor elektronisch/chemisch afval.

Als de uitgangszijde (accu) wordt kortgesloten, worden de belastingselementen om veiligheidsredenen vernietigd.

**Waarschuwingen voor zonne-energie-apparaten:**

Kinderen vanaf 14 jaar mogen deze modules alleen gebruiken onder toezicht van een volwassene. Mensen met beperkte capaciteiten mogen er alleen onder toezicht mee werken. Bij onjuist gebruik bestaat er een verhoogd risico op brand. De contacten van de zonnepanelen staan altijd onder spanning als er licht is. Er moet voor worden gezorgd dat contact met de contacten geen elektrische schok kan veroorzaken. Accu's moeten altijd goed geventileerd zijn, anders kan er een explosieve atmosfeer ontstaan. Batterijen mogen niet in gesloten ruimtes worden gebruikt en er moet voor een goede ventilatie worden gezorgd. Batterijen die continu worden opgeladen, hebben regelmatig onderhoud nodig om hun functionaliteit te behouden.

**Veiligheidsvoorschriften voor KEMO-Modulen**

**Deze veiligheidsvoorschriften moet voor het aansluiten van dit moduul gelezen worden!**

De volgende normen en richtlijnen zijn gebruikt om de elektromagnetische compatibiliteit te beoordelen:

Richtlijn: 2014/30/EU

Normen: DIN EN IEC 55014-1 en DIN EN 55014-2. DIN EN 55032 en DIN EN 55035. DIN EN IEC 55015 en DIN EN 61547. DIN EN IEC 61000-6-1 en DIN EN IEC 61000-6-3. DIN EN 62109-1 is van toepassing op zonne-energie-installaties.

Voor de beoordeling van de elektrische veiligheid zijn de volgende normen gebruikt (Laagspanningsrichtlijn 2014/35/EU): DIN EN 60335-1 en/of DIN EN IEC 62368-1. Wat inhoud als men de modules gaat veranderen soms niet meer aan bovengenoemde normen kan voldoen. Alle voor de eindmontage benodigde aanwijzingen zijn in de montageaanwijzing opgenomen en moeten uit veiligheidsnormen worden aangehouden. Inbouw en gebruik dienen door vakbekwarne personen te geschieden die hiermee ook de verantwoordelijkheid vooreventuele schades overnemen.

De montageaanwijzingen worden door der fabrikant meegeleverd, en dienen strikt te worden opgevolgd. Alle zekerheidsnormen dienen, zoals in de gebruiksaanwijzing is voorgeschreven, ook na het ingebruiknemen van de KEMO modulen te worden opgevolgd.

Dit moduul mag niet in ruimtes (boven 50°C) en hogeluchtvochtigheid geplaatsd worden. Ook mag dit moduul alleen gebruikt worden door verantwoordelijke personen. Gerelateerd aan de belasting kan het module warm worden tijdens het in werking zijn. Daarom moet het zo ingebouwd worden dat het goed geventileerd wordt.

Kemo bouwpakketten en modules met een spanning **beneden** de 42 V AC/DC mogen door kinderen vanaf 8 jaar en personen met een beperkte fysisch of geestelijke storing onder toezicht gebruiken/aansluiten.

Kemo bouwpakketten en modules met een spanning **boven** de 42 V AC/DC mogen jeugdigen vanaf 16 jaar onder toezicht gebruiken/aansluiten.

Het aansluiten van dit moduul o.a. in scholen, praktijk-, hobby- en reparatie ruimtes alleen toegankelijk door verantwoordelijke personen.

Gebruik dit moduul nooit in branbare- of explosieve ruimte. Bij alle bowpakketten en modules, die met een spanning, die hoger is als 25 V, in aanraking komen, moeten de officiële veiligheids voorschriften in acht worden genomen! De montage resp. de inbedrijfstelling mag alleen oor vakkundige personen geschieden! Tot de belangrijkste veiligheids voorschriften behoren: beveiliging tegen aanraking bij alle metalen delen, die een spanning van boven de 25 V voeren kunnen. Trekontlasting aan alle kabels! Bij een defect kunnen bouwelementen of het module kapot gaan! De module resp. de printplaat moeten derhalve dusdanig ingebouwd worden, dat in een dergelijk geval en ook in het geval van brand, geen schade kan ontstaan (inbouw in geaarde metalen kasten of geaarde metalen behuizingen en het voorschakelen van zekeringen).



**Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem:**

Kontrola ładowania dla akumulatorów 12 V przy pomocy ogniw słonecznych do maks. 10 A.

**Opis obwodu:**

Moduł ten jest elektronicznym przełącznikiem, włączającym przy pustym akumulatoru połączenie z ogniwami słonecznymi, a przy pełnym akumulatoru ponownie je odłączającym. Jako element przełączający wykorzystano pracujący niemal bez strat tranzystor Power-Mos.

**Instrukcja montażu:**

Moduł należy zamontować jak najbliżej ładowanego akumulatora / względnie grupy akumulatorów (idealnie: maks. 50 cm). Przekrój kabla pomiędzy regulatorem ładowania a akumulatorem powinien wynosić co najmniej 1,5 mm<sup>2</sup>.

**Uzasadnienie:** Jeśli kabel jest dłuższy albo ma mniejszy przekrój, to ze względu na większy opór wewnętrzny kabla wynik pomiaru napięcia akumulatora ulega zmianie. Nie szkodzi to ani akumulatorowi ani regulatorowi ładowania, prowadzi jednak do częstego przerywania procesu ładowania, ponieważ wskutek dodatkowych oporów przewodu i mniejszej odległości do akumulatora zmierzone zostaje wyższe napięcie i regulator ładowania wcześniej się odłącza.

Kabel do ogniw słonecznych może mieć dowolną długość. Obowiązuje tu następująca zasada: Im dłuższy kabel, tym większe straty przewodzenia. Wskutek tego maleje stopień wykorzystania energii. Należy więc poprowadzić kabel po jak najkrótszej drodze do regulatora ładowania i nie stosować zbyt cienkiego kabla (wystarczy 0,75 mm<sup>2</sup>, lepiej byłoby użyć 1,5 mm<sup>2</sup>).

**Ważne:** Jako źródło prądu można podłączać tylko ogniw słoneczne o mocy do 100 W! Nie używać większych źródeł prądu ani transformatorów, ładowarek, akumulatorów, wiatraków itp.

**Ważne:** W przewodzie doprowadzającym pomiędzy akumulatorem a regulatorem ładowania prosimy włączyć bezpiecznik 20 A (nie jest zawarty w zestawie)!

**Uruchamianie:**

Po okablowaniu całości zgodnie z rysunkiem oraz opisem urządzenie jest gotowe do pracy. Gdy akumulator jest ładowany, świeci się dioda LED „CHARGING”. Gdy akumulator jest pełen, świeci się dioda LED „BATTERY FULL”, gdy akumulator jest pusty (<13,4 V) i nie jest ładowany (ogniwo słoneczne nie pracuje, może brak jest światła słonecznego), wówczas żadna dioda się nie świeci.

**Dane techniczne:**

**Napięcie wejściowe panelu słonecznego:** 14 - 30 V/DC napięcia jałowego | **Napięcie znamionowe:** 12 V/DC | **Maks. prąd wejścia:** 10 A, krótkotrwały do 5 min: 20 A | **Napięcie wyjściowe:** napięcie akumulatora ok. <13,4 V | **Napięcie odłączające:** napięcie akumulatora ok. >14,4 V | **Wskaźniki:** 1 dioda LED dla „Trwa ładowanie” (CHARGING), 1 dioda LED dla „Akumulator naładowany” (BATTERY FULL) | **Własne zużycie prądu:** <2,5 mA (dioda LED włączona) | **Wymiary:** ok. 72 x 50 x 42 mm (bez końcówek mocujących)

**Utylizacja:**

Urządzenia po jego zużyciu nie wolno wyrzucać do ogólnych śmieci. Należy je dostarczyć do punktów zbiorczych odpadów elektronicznych. (Proszę poinformować się w urzędzie miasta lub gminy o miejscu zbiórki takich odpadów).

Jeżeli strona wyjściowa (akumulator) ulegnie zwarcia, ze względów bezpieczeństwa elementy obciążające ulegną zniszczeniu.

**Ostrzeżenia dotyczące urządzeń solarnych:**

Dzieci w wieku 14 lat i starsze mogą korzystać z tych modułów wyłącznie pod nadzorem osoby dorosłej. Osoby o ograniczonych zdolnościach powinny pracować z nim wyłącznie pod nadzorem. W przypadku nieprawidłowego użycia istnieje zwiększone ryzyko pożaru. Styki paneli słonecznych są zawsze pod napięciem, gdy jest światło. Należy zadbać o to, aby kontakt ze stykami nie mógł spowodować porażenia prądem. Akumulatory muszą być zawsze dobrze wentylowane, w przeciwnym razie może powstać atmosfera wybuchowa. Baterii nie wolno używać w zamkniętych pomieszczeniach lub należy zapewnić dobrą wentylację. Akumulatory, które są stale ładowane, wymagają regularnej konserwacji, aby zachować swoją funkcjonalność.

**Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące KEMO modułów. Poniższe wskazówki bezpieczeństwa należy przeczytać przed montażem modułu!**

Do oceny kompatybilności elektromagnetycznej korzystano z norm i wytycznych:

Wytyczne : 2014/30/EU

Normy: DIN EN IEC 55014-1 i DIN EN 55014-2. DIN EN 55032 i DIN EN 55035. DIN EN IEC 55015 i DIN EN 61547. DIN EN IEC 61000-6-1 i DIN EN IEC 61000-6-3. DIN EN 62109-1 dotyczy urządzeń solarnych.

Do oceny bezpieczeństwa elektrycznego (Wytyczne dla urządzeń niskonapięciowych 2014/35/EU) korzystano z następujących norm: DIN EN 60335-1 i/a DIN EN IEC 62368-1. Wszystkie niezbędne do montażu elementy bezpieczeństwa są wyszczególnione w instrukcji i ze względów technicznego zabezpieczenia nie mogą być pominięte. Wbudowania i uruchomienia mogą podjąć się tylko autoryzowane osoby, które w razie powstania szkód mogą za nie odpowiadać.

Należy uwzględnić wskazówki producenta dostarczone razem z urządzeniem. Urządzenie wbudowane na stałe należy wyposażyć we wszystkie środki zabezpieczające jak również w instrukcję i wskazówki obsługi. Dla własnego bezpieczeństwa nie wolno tego nieprzestrzegać.

Nie wolno poddawać modułu zbyt wysokiej temperaturze (powyżej 50°C) i wilgotności. W zakładach przemysłowych należy przestrzegać branżowych przepisów bezpieczeństwa pracy dotyczących urządzeń elektrycznych i środków produkcji. Moduł w czasie pracy, w zależności od obciążenia może się nagrzewać. Dlatego też powinien być tak zamontowany by mógł być dobrze przewietrzany.

Podzespoły KEMO, pracujące z napięciem **poniżej** 42 V AC/DC, mogą być użytkowane przez dzieci powyżej 8 roku życia oraz przez osoby o ograniczonych możliwościach fizycznych, sensorycznych lub umysłowych jedynie pod czymś nadzorem.

Podzespoły KEMO, pracujące z napięciem **powyżej** 42 V AC/DC mogą być użytkowane przez młodzież powyżej 16 roku życia jedynie pod czymś nadzorem.

W szkołach, ośrodkach nauczania, hobby-warsztatach, ośrodkach samopomocy

możliwe jest używanie modułów pod nadzorem odpowiedzialnego i przeszkolonego personelu.

Nie należy nigdy montować modułów i przyłączy w pobliżu łatwopalnych lub łatwo zapalających się materiałów (np. zasłony). Dla wszystkich modułów i zestawów do samodzielnego montażu (kitów) z którymi mamy do czynienia pracujących pod napięciem powyżej 25 V, należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa VDE. Wbudowanie względnie uruchomienie dozwolone jest tylko przez uprawnioną osobę. Do najważniejszych przepisów regulaminu bezpieczeństwa należy: ochrona przed dotknięciem części metalowych mogących znaleźć się pod napięciem powyżej 25 V, zabezpieczenie przed wyrwaniem na wszystkich kablach! W przypadku defektu części lub modułu może nastąpić wybuch! Moduł względnie płytka muszą być tak wbudowane, aby w takim przypadku jak również w przypadku pożaru nie spowodować żadnych strat (wbudowanie w szafkę metalową lub uziemioną obudowę metalową oraz podłączenie poprzez bezpiecznik).

## PT

**Utilização conforme as disposições legais:**

Controle de carga para 12 V acmadores por meio de células solares até máx. 10 A.

**Descrição deo circuito:**

Este modelo é um interruptor electrónico, que em acumuladores vazios liga a ligação para as células solares, e em acumuladores carregados a desliga novamente. Como elemento de ligação é usado um quase livre de perdas Power-Mos transistor.

**Instruções para montagem:**

O módulo é montado por possível parte do cabo para carregar acumulador / respectivamente grupo de acumuladores (ideal: máx. 50 cm). O corte transversal do cabo entre o regulador de carga e o acumulador deve no mínimo ser 1,5 mm<sup>2</sup>.

**Motivo:** Quando o cabo é mais comprido ou um insuficiente corte transversal é por este motivo de alta resistência interna do cabo o resultado da medição da tensão da bateria modificada. Não prejudica o acumulador nem o regulador de carga, mas leva a uma frequente interrupção de carga, porque através das suplementares resistências específicas e a pequena distância para a bateria é a medida uma mais alta tensão e o regulador de carga desliga antecedente.

Cabo para as células solares pode ser de um comprimento qualquer. Aqui é o seguinte: quanto maior é o cabo mais alta é a perda de potência. Por isso, levar o cabo para o regulador de carga por meio mais curto, e não usar um cabo muito fino (chega 0,75 mm<sup>2</sup>, melhor é ainda 1,5 mm<sup>2</sup>).

**Importante:** como fonte de tensão só podem ser ligadas células solares até uma potência de 100 W. Nenhuma mais altas fontes de tensão ou transformadores, carregadoras, acumuladores, rodas eólicas etc.

**Importante:** na linha adutora entre o acumulador e o regulador de carga por favor ligar um dispositivo de segurança 20 A (não se encontra junto).

**Colocação em funcionamento:**

Depois de cablar tudo conforme no esquema e descrição, está a instalação pronta para entrar em funcionamento. Quando está o acumulador a carregar então brilha o LED „CHARGING”. Quando o acumulador está carregado então brilha o LED „BATTERY FULL”, quando o acumulador está descarregado (<13,4 V) e não é carregado (célula solar não trabalha, talvez nenhuma irradiação solar) então não brilha nenhum LED.

**Datas técnicas:**

**Tensão de entrada célula solar - Panels:** 14 - 30 V/DC tensão de circuito aberto | **Tensão nominal:** 12 V/DC | **Máx. tensão de entrada:** 10 A, curto prazo até 5 min: 20 A | **Tensão de conexão:** tensão de bateria aprox. <13,4 V | **Tensão de ruptura:** tensão de bateria aprox. >14,4 V | **Indicação:** 1 LED para „acumulador carrega” (CHARGING), para „acumulador carregado” (BATTERY FULL) | **Consumo de electricidade própria:** <2,5 mA (LED ligado) | **Medida:** ca. 72 x 50 x 42 mm (sem braçadeira de fixação)

**Reciclagem:**

Quando o aparelho deve ser destruído então nunca junto com o lixo caseiro. Estes devem ser entregues no depósito central para lixo electrónico onde também são entregados televisores, computadores etc., onde são reciclados (por favor perguntar por estes depósitos centrais para lixo electrónico no escritório da sua Junta de Freguesia ou na Câmara Municipal).

Se o lado de saída (bateria) estiver em curto-circuito, os elementos de carga serão destruídos por razões de segurança.

**Advertências para dispositivos solares:**

Crianças com 14 anos ou mais só podem usar estes módulos sob supervisão de um adulto. Pessoas com habilidades limitadas só devem trabalhar sob supervisão. Existe um risco aumentado de incêndio se usado incorretamente. Os contactos dos painéis solares estão sempre ligados quando há luz. Deve-se garantir que o contato com os contatos não possa resultar em choque elétrico. As baterias devem estar sempre bem ventiladas, caso contrário pode formar-se uma atmosfera explosiva. As baterias não devem ser operadas em espaços fechados ou deve ser fornecida uma boa ventilação. As baterias que são carregadas continuamente requerem manutenção regular para manter a sua funcionalidade.

**Indicação de segurança para KEMO módulos. Estas indicações de segurança de ser observadas antes do ligamento do modulo!**

Os seguintes padrões e diretrizes foram usados para avaliar a compatibilidade eletromagnética:

Diretiva: 2014/30/UE

Normas: DIN EN IEC 55014-1 e DIN EN 55014-2. DIN EN 55032 e DIN EN 55035. DIN EN IEC 55015 e DIN EN 61547. DIN EN IEC 61000-6-1 e DIN EN IEC 61000-6-3. DIN EN 62109-1 aplica-se a equipamentos solares.

As seguintes normas foram utilizadas para avaliar a segurança elétrica (Diretiva de Baixa Tensão 2014/35/UE): DIN EN 60335-1 e/ou DIN EN IEC 62368-1. Todos os necessários elementos de segurança para a montagem final, estão ex-

postos na instrução de instalação e não podem por motivo de segurança técnica faltar. A montagem e a operação inicial de serviço só podem efectuar pessoas autorizadas, que devem assumir a responsabilidade em caso possível de prejuízo. Tomar atenção com a indicação de montagem que o fabricante fornece para completar aparelhos. Instalação de segurança para o durável serviço deve ser ajustada, para segurança própria não deve ser deixada fora de atenção, também o modo do emprego na instrução de serviço.

O módulo não deve ser exposto a altas temperaturas (a mais de 50°C) e humidades. Em instalações industriais devem ser respeitados os regulamentos de prevenção de acidentes da associação profissional de instalação para instalações eléctricas e meios de produção. O módulo pode aquecer durante o seu funcionamento devendo assim de estar localizado num local bem ventilado.

Os módulos Kemo que trabalham com uma tensão **inferior** de 42 V AC/DC podem ser usados com vigilância da crianças a partir de 8 anos e também de pessoas com capacidades restritas físicos, sensorial ou mental.

Os módulos Kemo que trabalham com uma tensão **acima** de 42 V AC/DC podem ser usados com vigilância da jovem a partir de 16 anos.

Em escolas, institutos de formação, institutos de tempos livres e institutos de defesa pessoal o exercer deste módulo é somente através da vigilância de uma pessoa instruída e responsável.

Não colocar nunca este módulo e a linha adutora perto de materiais inflamáveis (p.ex. cotinados). Todos os módulos e kits que estão em contacto com tensões superiores a 25 V, devem de ser seguidas as normas de segurança VDE. A instalação e a primeira utilização só podem ser feitas por profissionais. As regras de segurança mais importantes são: Protecção contra o contacto com componentes metálicos que estejam ligados a mais de 25 V. Proteja todos os cabos. Em caso de defeitos na montagem, os componentes ou o módulo podem ficar danificados, por isso o módulo tem de ser instalado de modo a que em caso de defeito de montagem ou de fogo não existam danos (instalado o módulo dentro de uma caixa metálica ligada à terra e colocando fusíveis de segurança).

## RU

### Инструкция по применению:

Контроль зарядки для 12 Вольтного аккумулятора от солнечной батареи с выходом не более 10 А.

#### Описание схемы:

Данный модуль является электронным переключателем, который подключает незаряженный аккумулятор автоматически к солнечной батарее и автоматически отключает заряженный аккумулятор от солнечной батареи. В качестве переключателя применяется быстрый без потерь работающий мощный МОС транзистор. (Power-MOS-Transistor).

#### Инструкция по монтажу:

Модуль необходимо установить по возможности рядом с аккумулятором или аккумуляторной группой подлежащей зарядке (идеально не более 50 см). Сечение кабеля, соединяющего регулятор зарядки и аккумулятор, должно быть не менее 1,5 квадратных мм.

**Замечание:** Если кабель будет длиннее, или его сечение будет меньше допустимого, то результаты измерения рабочего напряжения батареи будут неправильными, так-как высокое внутреннее сопротивление кабеля влияет на измерения напряжения. Это не вредно для аккумулятора и для регулятора зарядки. Но это ведет к повторяющимся прекращением процесса зарядки, потому что на основе дополнительного сопротивления приводов и малого расстояния от батареи будет измерено повышенное напряжение и регулятор зарядки будет отключаться раньше.

Кабель к солнечной батарее может быть любой длины. Здесь имеет силу следующее: Чем длиннее кабель, тем выше потери и энергетическая эффективность выхода ниже. Поэтому надо кабель подключенный к регулятору зарядки выбирать чем возможно короче и выбирать его не очень тонким (достаточно сечение 0,75 квадратных мм, но лучше подойдет 1,5 квадратных мм).

**Важно:** В роде источника тока допускается подключать только солнечную батарею с максимальной мощностью до 100 Ватт! Не применяйте ни какой источник тока мощнее показанного и ни какой трансформатор, источник зарядки, аккумулятор, ветряной генератор, и т.д.

**Важно:** Между аккумулятором и регулятором зарядки вставьте пожалуйста один предохранитель величиной 20 А (не прикладывается).

#### Пуск в рабочий режим:

После того, как все схема в соответствии с чертежом и описанием собрана, прибор готов к работе. При зарядке аккумулятора горит светодиод «CHARGING». При полной зарядке аккумулятора горит светодиод «BATTERY FULL», если аккумулятор не заряжен (<13,4 Вольт) и не заряжается (солнечная батарея не работает, потому что нет солнечного излучения), не горит ни один светодиод.

#### Технические данные:

**Входное напряжение Солнечная батарея:** 14 - 30 Вольт постоянного напряжения в холостом ходу | **рабочее постоянное напряжение:** 12 Вольт | **Максимальный входной ток:** 10 А, кратковременно до 5 минут: 20 А | **Напряжение включения:** напряжение батареи <13,4 Вольт | **Напряжение выключения:** напряжение батареи >14,4 Вольт | **Показатели:** 1 светодиод для «процесса зарядки аккумулятора» (CHARGING), 1 светодиод для показания «полной зарядки аккумулятора» (BATTERY FULL) | **Собственное потребление тока:** <2,5 мА (светодиод включен) | **Габариты:** приблизительно 72 x 50 x 42 мм (без крепящих планок)

#### Утилизация:

Модуль запрещается выбрасывать в мусорный ящик для коммунальных отходов. Его необходимо сдавать в пунктах для электронных отходов, как напр. старых телевизоров, компьютеров и т.д. (О местонахождении этих пунктов вы можете узнать в городской управе).

В случае короткого замыкания на выходе (аккумуляторная батарея) силовые элементы в модуле по соображениям безопасности выходят из строя.

#### Предупреждения для солнечных установок:

Дети в возрасте 14 лет и старше могут пользоваться этими модулями только под присмотром взрослых. Люди с ограниченными возможностями должны работать с этим оборудованием только под присмотром. Существует повышенный риск возгорания при неправильном использовании. Контакты солнечных панелей всегда находятся под напряжением при попадании на них света. Необходимо следить за тем, чтобы соприкосновение с контактами не привело к поражению электрическим током. Необходимо обеспечить хорошую вентиляцию батареи, иначе может образоваться взрывоопасная атмосфера. Батареи не должны работать в закрытых помещениях. Если это невозможно, то для них должна быть обеспечена хорошая вентиляция. Аккумуляторы, которые постоянно заряжаются, нуждаются в регулярном обслуживании, чтобы поддерживать их работоспособность.

#### Инструкция по безопасности для модулей КЕМО. Настоящую инструкцию необходимо прочитать до подключения модуля!

Для оценки электромагнитной совместимости использовались следующие стандарты и директивы:

Директива: 2014/30/ЕС

Стандарты: DIN EN IEC 55014-1 и DIN EN 55014-2. DIN EN 55032 и DIN EN 55035. DIN EN IEC 55015 и DIN EN 61547. DIN EN IEC 61000-6-1 и DIN EN IEC 61000-6-3. Для солнечных установок применяется стандарт DIN EN 62109-1.

Для оценки электробезопасности (Директива по низковольтному оборудованию 2014/35/ЕС) использовались следующие стандарты: DIN EN 60335-1 и/или DIN EN IEC 62368-1. Все защитные элементы, необходимые для окончательного монтажа, перечислены в инструкции по сборке и обязательны для установки с точки зрения техники безопасности. Монтаж и ввод в эксплуатацию должны осуществляться только уполномоченным персоналом, несущим ответственность за возможные убытки.

Следует соблюдать инструкции по монтажу, которые производитель предоставляет вместе с оборудованием. Все защитные устройства рассчитаны на продолжительную работу, поэтому в целях собственной безопасности не следует пренебрегать ими, а также правилами обслуживания, приведенными в руководстве по эксплуатации.

Модуль не должен подвергаться воздействию высоких температур (свыше 50°C) и влажности. В промышленных учреждениях необходимо принимать во внимание правила по предотвращению несчастных случаев, предписываемые объединением отраслевого фонда социального страхования для электрических устройств и эксплуатационных материалов. Модуль может, в зависимости от нагрузки, во время работы нагреваться. Поэтому его необходимо устанавливать таким образом, чтобы обеспечивалась его хорошая вентиляция.

Детям старше 8 лет и людям с ограниченными физическими, сенсорными или умственными возможностями разрешается использовать модули Кемо, работающие с напряжением **менее** 42 В, только под присмотром уполномоченного персонала.

Подросткам старше 16 лет разрешается использовать модули Кемо, работающие под напряжением **свыше** 42 В, только под присмотром уполномоченного персонала.

В школах, учебных учреждениях, любительских мастерских и мастерских самообслуживания эксплуатация этих модулей может осуществляться только под наблюдением обученного персонала.

Вблизи модуля и подводящих кабелей не должны находиться легко воспламеняющиеся жидкости и предметы (например, занавески). При использовании комплектующих деталей и модулей, работающих под напряжением более 25 В, должны соблюдаться правила техники безопасности VDE (Немецкого союза электротехники, электроники и информационной техники)! Монтаж и/или ввод в эксплуатацию должны осуществляться только обученным персоналом! К основным правилам техники безопасности относятся: использование защиты от прикосновения ко всем металлическим частям, которые работают под напряжением более 25 В. Использование приспособлений для разгрузки от натяжения для всех кабелей! В случае дефекта конструктивные элементы или модуль могут лопнуть! Модуль и/или плата должны устанавливаться таким образом, чтобы в случае пожара не возникло повреждений (монтаж в заземленных металлических шкафах или заземленных металлических корпусах и подключение предохранителей).

**DE | 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).



**EN | 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).