

Solar-Laderegler Solar Charge Controller



DE – BENUTZERHANDBUCH
EN – USER'S INSTRUCTION
IT – MANUALE D'ISTRUZIONI
ES – MANUAL DEL USUARIO
FR – MANUEL D'UTILISATION

DE	INHALT	
	1. EINLEITUNG	3
EN	2. LIEFERUMFANG	3
	3. TECHNISCHE DATEN	4
IT	4. ERKLÄRUNG DER SYMBOLE	5
	5. SICHERHEITSHINWEISE	5
ES	6. BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG	6
	7. PRODUKTKOMPONENTEN	7
FR	8. INSTALLATION UND ANSCHLUSS	8
	9. BETRIEB DES GERÄTS	11
	10. ALARME UND FEHLERMELDUNGEN	12
	11. REGELMÄSSIGE WARTUNGSARBEITEN	15
	12. AUSBAU/AUSTAUSCH VON INTERNEN KOMPONENTEN	16
	13. AUSBAU/AUSTAUSCH VON ZUBEHÖRTEILEN	17
	14. KONFIGURATION FÜR LÄNGERE NICHTNUTZUNG	17
	15. REINIGUNG UND WARTUNG	18
	16. ENTSORGUNG	18
	17. GARANTIE	18

1. EINLEITUNG

Sie haben sich für ein hochwertiges Produkt der Marke CARBEST entschieden. Damit Sie lange Freude an diesem Produkt haben, lesen Sie bitte die Bedienungsanleitung vor der Verwendung sorgfältig durch. Beachten Sie insbesondere die Sicherheitshinweise und Warnhinweise, um Schäden am Produkt und Verletzungen zu vermeiden.

Diese Anleitung basiert auf EU-Normen und -Vorschriften. Beachten Sie daher die länderspezifischen Richtlinien und Gesetze, wenn Sie das Produkt im Ausland verwenden. Bewahren Sie diese Anleitung zum späteren Nachschlagen auf und geben Sie sie an Dritte weiter, wenn Sie das Produkt verkaufen.

Reimo Reisemobil Center GmbH

Boschring 10, 63329 Egelsbach

Telefon: +49 6150 8662-370

E-Mail: service@reimo.com

2. LIEFERUMFANG

- MPPT Dual-Solarladeregler × 1
- Bedienungsanleitung × 1

HINWEIS:

Das folgende Zubehör ist separat erhältlich und nicht im Lieferumfang enthalten: Temperatursensor (851004), LCD-Display (851011), Bluetooth-Modul (851007), Temperatursensor mit 3 m Kabel (851004).



DE

3. TECHNISCHE DATEN

EN

TECHNISCHE DATEN

IT

ES




FR

Spezifikation	851005	851006
Solarpanel-Leistung (empfohlen / max.)	50–165 Wp	50–350 Wp
Stromstärke des Solarmoduls (max.)	10 A	21 A
Leerlaufspannung des Solarmoduls (Voc, max)	50 V	50 V
Nennspannung der Batterie – Haupt I und Start II	12 V DC	12 V DC
Ladestrom – Hauptbatterie I (max.)	12 A	25 A
Ladestrom – Starterbatterie II (max.)	1,0 A	1,0 A
Standby-Strom (max.)	4 mA	4 mA
Rücksetzspannung Batterie I (30 s)	12.7 V	12.7 V
Maximale Ladespannungsgrenze	15.0 V	15.0 V
Interne Sicherung – Batterie I (Typ FKS, vom Benutzer austauschbar)	30 A	40 A
Überlastschutz	Ja	Ja
Kurzschlusschutz	Ja	Ja
Übertemperaturschutz	Ja	Ja
Integrierter Lüfter mit Temperaturregelung	Ja	Ja
Temperatursensoreingang – Batterie I	Ja	Ja
Ladestufen	3-stufig	3-stufig
Abmessungen (B x H x T), einschließlich Befestigungsflansche	147 x 74 x 40 mm	147 x 74 x 40 mm
Gewicht	340 g	400 g
Umgebungsfeuchtigkeit (max.)	95 % r. F., nicht kondensierend	95 % r. F., nicht kondensierend

4. ERKLÄRUNG DER SYMBOLE

In diesem Handbuch werden folgende Sicherheitssignalpegel verwendet:

SICHERHEITSSIGNALPEGEL

Signalstufe	Bedeutung
	Weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.
	Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.
	Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittelschweren Verletzungen oder zu Schäden am Produkt führen kann.

HINWEIS – Ergänzende Informationen zum Betrieb des Produkts. Keine Verletzungsgefahr.

5. SICHERHEITSHINWEISE

GEFAHR

Schließen Sie nur LiFePO₄-Batterien an, die mit einem integrierten Batteriemanagementsystem (BMS) ausgestattet sind. Der Anschluss einer LiFePO₄-Batterie ohne BMS kann zu unkontrolliertem Laden, thermischem Durchgehen, Feuer und Explosion führen.

WARNUNG

Dieses Gerät kann von Kindern ab 8 Jahren sowie von Personen mit eingeschränkten körperlichen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangelnder Erfahrung und Kenntnis verwendet werden, sofern sie hinsichtlich der sicheren Verwendung des Geräts beaufsichtigt oder unterwiesen wurden und die damit verbundenen Gefahren verstehen. Kinder dürfen nicht mit dem Gerät spielen. Die Reinigung und Wartung durch Kinder darf nicht ohne Aufsicht erfolgen. Beachten Sie beim Anschließen der Batterie und des Solarmoduls stets die Polaritätsmarkierungen (+ und -). Eine falsche Polarität löst die eingebaute Schutzschaltung aus und kann den Regler dauerhaft beschädigen.

Decken Sie das Solarmodul vollständig ab oder beschatten Sie es, bevor Sie mit Anschluss- oder Trennarbeiten beginnen. Arbeiten an unter Spannung stehenden Solarmodulanschlüssen können Lichtbögen und unerwarteten Stromfluss verursachen.

Verwenden Sie für jedes Modell nur die angegebenen Kabelquerschnitte. Verwenden Sie für das Modell 851005 2,5–4 mm²-Kabel sowohl für die Solarmodul- als auch für die Batteriekabel. Verwenden Sie für das Modell 851006 6–10 mm²-Kabel (²) sowohl für die Solarmodul- als auch für die Batteriekabel. Zu dünne Kabel überhitzen sich unter Last und können einen Brand verursachen.

Installieren Sie eine externe Kfz-Sicherung so nah wie möglich am Pluspol (+) der Hauptbatterie I. Verwenden Sie die richtige Sicherungsstärke: 20 A für Modell 851005, 40 A für Modell 851006. Verwenden Sie nur Kfz-Sicherungen mit der richtigen Stromstärke. Eine fehlende oder falsche Sicherung hebt den Schutz vor Kurzschlussströmen und Bränden auf.

DE

Blei-Säure-Batterien, einschließlich Gel- und AGM-Typen, erzeugen während des Ladevorgangs Wasserstoffgas. Installieren Sie den Regler nur in einem Raum mit ausreichender Belüftung, um eine Gasansammlung zu verhindern. Lassen Sie niemals offene Flammen, Funken oder Rauchen in der Nähe einer sich ladenden Blei-Säure-Batterie zu.

EN

Dieser Regler ist ausschließlich für 12-V-Batteriesysteme ausgelegt. Schließen Sie ihn nicht an ein 24-V- oder ein anderes Nicht-12-V-Batteriesystem an. Der Anschluss an eine falsche Systemspannung führt zu einer dauerhaften Beschädigung des Reglers.

IT

Schließen Sie an die Klemmen „Main Battery I“ nur Batterien mit derselben Nennspannung (12 V) parallel an. Schließen Sie niemals Batterien mit unterschiedlichen Spannungen oder unterschiedlichen chemischen Zusammensetzungen gleichzeitig an.

ES

Halten Sie Kinder und Tiere stets vom Regler, allen Kabelanschlüssen und dem Solarmodul fern.

FR

VORSICHT

Installieren Sie den Regler an einem gut belüfteten Ort mit ausreichendem Freiraum auf allen Seiten, damit die Luft ungehindert durch die Kühlrippen zirkulieren kann. Blockieren Sie nicht die Kühlrippen oder den Lüftungsbereich. Unzureichende Belüftung führt zu Überhitzung und automatischer Abschaltung zum Schutz des Geräts.

Installieren Sie den Regler nur an einem Ort, der vor Regen, Feuchtigkeit, Kondenswasser, Staub und aggressiven Batteriegasen geschützt ist. Die Umgebungsfeuchtigkeit darf 95 % r. F. nicht überschreiten, und es darf sich kein Kondenswasser am Regler bilden.

Installieren Sie den Regler nicht in der Nähe von Wärmequellen wie Motorblöcken, Abgassystemen oder Fahrzeugheizungen. Erhöhte Umgebungstemperaturen verringern die Leistung des Steuergeräts und können zu vorzeitigem Ausfall führen.

Betreiben Sie den Regler niemals ohne angeschlossene Hauptbatterie I. Der Betrieb ohne Batterie führt zu einer undefinierten Ausgangsspannung und kann angeschlossene elektrische Verbraucher beschädigen.

Stellen Sie die DIP-Schalter vor dem Herstellen elektrischer Verbindungen auf die richtige Position für den angeschlossenen Batterietyp ein. Falsche DIP-Schaltereinstellungen führen zu einem falschen Ladeprofil, was die Batterie beschädigen oder ihre Lebensdauer erheblich verkürzen kann.

HINWEIS

Überprüfen Sie alle Kabelverbindungen regelmäßig auf Lockerheit, Korrosion oder mechanische Beschädigungen, insbesondere nach längeren Fahrten oder anhaltenden Fahrzeugvibrationen. Lose Verbindungen können Lichtbogenbildung und eine verminderte Ladeleistung verursachen.

6. BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Der Carbest MPPT Dual-Solarladeregler – Modell 851005 (12 A, max. 165 W) und Modell 851006 (25 A, max. 350 W) – ist ausschließlich für das Laden und die Wartung von 12-V-Blei-Säure-Batterien (Gel, Blei-Säure, AGM 1, AGM 2) sowie LiFePO₄-Batterien mit integriertem Batteriemanagementsystem unter Verwendung von Energie aus Photovoltaik-Solarmodulen. Das Produkt ist für den dauerhaften, festen Einbau in Wohnmobilen, Wohnwagen und ähnlichen Freizeitfahrzeugen vorgesehen. Es ist für die Nutzung durch erwachsene Verbraucher ohne spezielle elektrotechnische Ausbildung in einer häuslichen Freizeitumgebung konzipiert.

BESTIMMUNGSGEMÄSSER VERWENDUNG

Der Regler ist für den Anschluss an eine 12-V-Hauptbatterie I (obligatorisch) und optional an eine Fahrzeug-Starterbatterie II sowie an eine Solaranlage ausgelegt, deren Gesamtleistung 165 Wp (Modell 851005) bzw. 350 Wp (Modell 851006) nicht überschreitet und deren Leerlaufspannung 50 V nicht übersteigt. Der Anschluss an die Starterbatterie II liefert eine Erhaltungsladung von bis zu 1 A, um die Starterbatterie in gutem Zustand zu halten. Das

Produkt muss in einem trockenen, gut belüfteten Fach des Fahrzeugs installiert werden, das vor Regen und Kondenswasser geschützt ist. Die gesamte Nutzung muss den in diesem Handbuch angegebenen technischen Spezifikationen entsprechen.

NICHT VORGEGEHENE VERWENDUNG

Dieser Regler ist nicht für den Einsatz mit 24-V-Batteriesystemen oder mit Batteriesystemen vorgesehen, deren Nennspannung von 12 V abweicht. Er darf nicht an Solarmodule angeschlossen werden, deren Leerlaufspannung 50 V übersteigt oder deren gesamte Spitzenleistung die Nennleistung des jeweiligen Modells übersteigt. Das Produkt darf nicht mit LiFePO4-Batterien verwendet werden, die kein integriertes Batteriemanagementsystem (BMS) besitzen. Ein gewerblicher, industrieller oder hochfrequenter Dauerbetrieb, der über die Auslegungsparameter dieses Produkts hinausgeht, ist nicht zulässig. Der Einsatz im Freien, in ungeschützten Umgebungen oder an Orten, die Kondensation, direktem Spritzwasser oder der Nähe zu offenen Flammen oder Hochtemperaturgeräten ausgesetzt sind, ist nicht zulässig. Jegliche Modifikation, Erweiterung oder interne Reparatur des Controllers durch den Benutzer ist nicht zulässig. Jede Verwendung, die nicht ausdrücklich in diesem Handbuch beschrieben ist, gilt als unsachgemäße Verwendung und führt zum Erlöschen der Herstellerhaftung.

7. PRODUKTKOMPONENTEN

HAUPTKOMPONENTEN

Bezeichnung	Komponente	Funktion
1	Eingangsanschlüsse für Solarmodule (+ und -)	Anschlusspunkt für Photovoltaik-Solarmodul(e)
2	Anschlüsse der Hauptbatterie I (+ und -)	Anschlusspunkt für die vorgeschriebene 12-V-Hauptbatterie
3	Anschlüsse der Starterbatterie II – MAIN und START (+ und -)	Optionaler Anschlusspunkt für eine Fahrzeug-Starterbatterie; liefert bis zu 1 A Erhaltungsladung
4	Anschluss für Temperatursensor	Anschluss für optionalen Temperatursensor (851004)
5	Anschluss für Solardisplay	Anschluss für optionales LCD-Display (851011)
6	Interne FKS-Sicherung	Überstromschutz für den Batterie-I-Stromkreis; die einzige vom Benutzer austauschbare Komponente
7	DIP-Schalterbank (4 Schalter)	Auswahl des Batterietyps: Gel, Blei-Säure / AGM 1, AGM 2 oder LiFePO4
8	LED-Statusanzeigen (5 LEDs)	Anzeige von Ladezustand, Batterieladestand und Fehlerzuständen

DE

EN

IT

ES

FR

Bezeichnung	Komponente	Funktion
9	Kühlrippen und temperaturgesteuerter Lüfter	Wärmemanagement; die Lüfterdrehzahl wird durch die Temperatur des Controllers geregelt
10	Befestigungsflansche	Feste Befestigungspunkte für den Einbau im Fahrzeug

8. INSTALLATION UND ANSCHLUSS

8.1 EINBAUORT

Wählen Sie einen Einbauort im Fahrzeuginneren, der trocken und gut belüftet ist und vor Regen, Feuchtigkeit, Kondenswasser, Staub und aggressiven Batteriegasen geschützt ist. Der Ort darf nicht in der Nähe von Wärmequellen wie Motorblöcken, Abgassystemen oder Fahrzeugheizungen liegen.

Installieren Sie den Regler so nah wie möglich an der Hauptbatterie I, um die Kabellänge zu minimieren und den Spannungsabfall zu reduzieren. Stellen Sie sicher, dass auf allen Seiten des Steuergerätes, um einen ungehinderten Luftstrom durch die Kühlrippen zu gewährleisten.

Montieren Sie den Regler nicht in einem geschlossenen oder unbelüfteten Gehäuse.

Befestigen Sie den Regler mit den integrierten Montageflanschen und geeigneten Befestigungselementen auf einer stabilen, festen Oberfläche. Die Befestigung muss den Fahrzeugvibrationen standhalten, ohne dass sich der Regler verschiebt oder löst.

8.2 KABELQUERSCHNITTE UND SICHERUNGSANFORDERUNGEN

ERFORDERLICHE KABELQUERSCHNITTE UND SICHERUNGSWERTE

Anschluss	851005	851006
Solarpanel-Kabel (+ / -), Länge nach Bedarf	2.5–4 mm ²	6–10 mm ²
Hauptbatterie-I-Kabel (+ / -), maximale Kabellänge 2 m	2.5–4 mm ²	6–10 mm ²
Externe Sicherung – im (+)-Kabel nahe an Batterie I installieren	20 A, Kfz-Typ	40 A, Kfz-Typ
Externe Sicherung – Kabel der Starterbatterie II (+)	5 A, Kfz-Typ	5 A, Kfz-Typ

Installieren Sie alle externen Sicherungen so nah wie möglich am Pluspol (+) der jeweiligen Batterie. Sicherungen in den Plusleitungen (+) schützen die Kabel vor Kurzschlüssen und Bränden. Die Verwendung von mehreren kleineren Solarmodulen, die parallel geschaltet sind, anstelle eines einzelnen großen Moduls sorgt im Durchschnitt für einen höheren Energieertrag und verringert die Auswirkungen von Teilverschattung.

8.3 AUSWAHL DES BATTERIETYP – DIP-SCHALTER

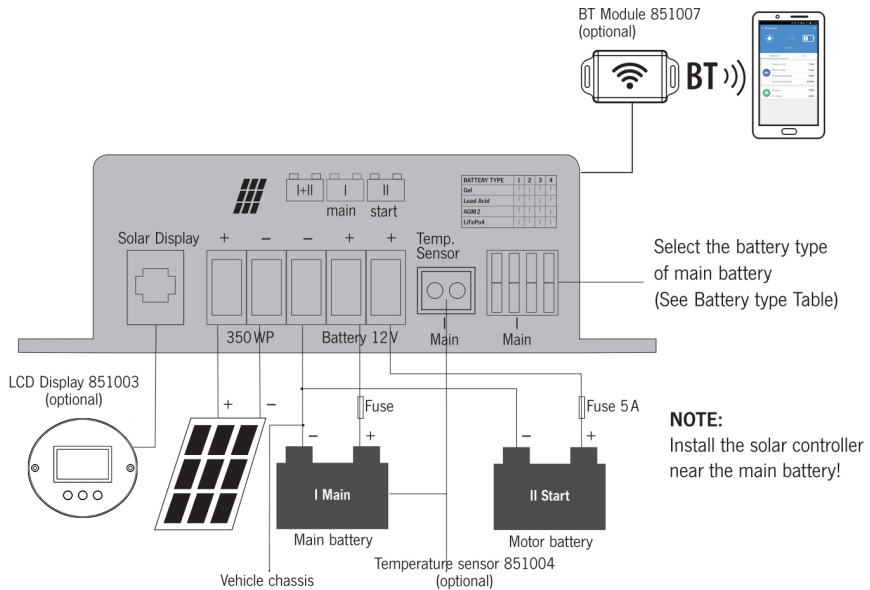
Stellen Sie die DIP-Schalter auf die richtige Kombination für den angeschlossenen Batterietyp ein, bevor Sie elektrische Anschlüsse herstellen. Die DIP-Schalterleiste befindet sich an der Seitenwand des Reglers. Jeder Schalter kann entweder auf ON (oben) oder OFF (unten) gestellt werden. Die erforderliche Kombination für jeden Batterietyp ist in der folgenden Tabelle mit den DIP-Schalter-Einstellungen angegeben.

DIP-SCHALTER-EINSTELLUNGEN NACH BATTERIETYP

Batterietyp	Schalter 1	Schalter 2	Schalter 3	Schalter 4
Gel	↓	↑	↓	↓
Blei-Säure / AGM 1	↓	↓	↑	↓
AGM 2	↓	↓	↓	↑
LiFePO4	↑	↓	↓	↓

Wenn alle fünf LED-Anzeigen nach dem Einschalten des Reglers gleichzeitig blinken, sind die DIP-Schalter-Einstellungen falsch oder es wurde eine ungültige Kombination eingegeben. Trennen Sie die gesamte Stromversorgung, stellen Sie die richtige DIP-Schalter-Kombination ein und schließen Sie die Stromversorgung wieder an.

8.4 ANSCHLUSSVERFAHREN



Befolgen Sie diese Schritte in der angegebenen Reihenfolge. Weichen Sie nicht von dieser Reihenfolge ab.

DE

• Decken Sie die Solarmodule vollständig ab oder beschatten Sie sie, bevor Sie mit den Anschlussarbeiten beginnen. Dadurch wird verhindert, dass die Module während der Installation Strom erzeugen, und das Risiko von Lichtbögen wird verringert.

EN

• Stellen Sie die DIP-Schalter auf die richtige Kombination für den angeschlossenen Batterietyp ein: Gel (SW2 EIN, SW1, SW3, SW4 AUS), Blei-Säure / AGM 1 (SW3 EIN, SW1, SW2, SW4 AUS), AGM 2 (SW4 EIN, SW1, SW2, SW3 AUS), LiFePO4 (SW1 EIN, SW2, SW3, SW4 AUS).

IT

• Hauptbatterie I anschließen: Schließen Sie zuerst das Minuskabel (-) vom Regler an den Minuspol (-) der 12-V-Hauptbatterie an; schließen Sie dann das Pluskabel (+) an den Pluspol (+) an. Setzen Sie die externe Kfz-Sicherung mit der richtigen Nennleistung so nah wie möglich am Batteriepol in das Pluskabel (+) ein.

ES

• Schließen Sie das/die Solarpanel(s) an: Schließen Sie zuerst das negative (-) Solarkabel an, dann das positive (+) Solarkabel. Überprüfen Sie die richtige Polarität, bevor Sie die Abdeckung von den Modulen entfernen.

FR

• Bei Anschluss der Starterbatterie II (optional): Verbinden Sie das Minuskabel (-) vom Start II-Anschluss mit dem Fahrzeugchassis oder mit dem Minuspol (-) der Starterbatterie. Verbinden Sie das Pluskabel (+), das in der Nähe der Starterbatterie mit einer 5-A-Sicherung ausgestattet ist, mit dem Pluspol (+) der Starterbatterie unter Verwendung des mitgelieferten roten Verbindungskabels.

• Schließen Sie optionales Zubehör – Temperatursensor (851004), LCD-Display (851011) oder Bluetooth-Modul (851007) – gemäß den Anweisungen für das jeweilige Zubehör an.

• Entfernen Sie die Abdeckung von den Solarmodulen. Vergewissern Sie sich, dass sich der Regler einschaltet und die LED-Anzeigen den normalen Betriebsstatus anzeigen.

Der Parallelanschluss von zwei oder mehr 12-V-Batterien an den Anschluss der Hauptbatterie I ist zulässig. Alle parallel geschalteten Batterien müssen die gleiche Nennspannung (12 V) und den gleichen Batterietyp aufweisen. Verbinden Sie die Pluspole (+) miteinander und die Minuspole (-) miteinander.

9. BETRIEB DES GERÄTS

9.1 MPPT-LADEN

Der Regler nutzt die Maximum-Power-Point-Tracking-Technologie (MPPT), um im Vergleich zu herkömmlichen PWM-Laderegler bis zu 10–30 % mehr Ladestrom aus dem Solarmodul zu gewinnen. Die mikroprozessorgesteuerte Schaltung verfolgt kontinuierlich den optimalen Betriebspunkt der angeschlossenen Solaranlage und passt sich automatisch an Änderungen der Sonneneinstrahlung und der Modultemperatur an. Der Gesamtsystemwirkungsgrad liegt bei über 95 %.

Der Regler lädt die Hauptbatterie I in einem dreistufigen Prozess: Bulk-Ladung (Konstantstrom bei maximaler verfügbarer Solarleistung), Absorptionsladung (Konstantspannung, die auf der Boost-Spannung gehalten wird, bis der Ladestrom abfällt) und Erhaltungsladung (Spannung wird auf die Erhaltungsspannung reduziert, um die volle Ladung ohne Überladung aufrechtzuerhalten). Alle Stufenübergänge erfolgen automatisch.

9.2 DOPPELBATTERIEFUNKTION

Wenn die Starterbatterie II angeschlossen ist, lädt der Regler zunächst die Hauptbatterie I als Primärbatterie auf. Sobald die Hauptbatterie I einen ausreichenden Ladezustand erreicht hat, leitet der Regler bis zu 1 A Ladestrom an die Starterbatterie II, um diese in einem geladenen Zustand zu halten. Dadurch wird sichergestellt, dass die Starterbatterie des Fahrzeugs auch bei längeren Standzeiten verfügbar bleibt.

9.3 TEMPERATURKOMPENSATION

Wenn der optionale Temperatursensor (851004) angeschlossen ist, misst das Steuergerät kontinuierlich die Batterietemperatur und passt die Ladespannung automatisch an, um dies auszugleichen. Bei niedrigen Umgebungstemperaturen wird die Ladespannung erhöht, um die Ladefähigkeit kalter Batterien zu verbessern. Bei hohen Temperaturen wird die Spannung reduziert, um übermäßige Gasbildung und Überladung zu verhindern. Eine Temperaturkompensation wird dringend empfohlen, wenn die Batterie erheblichen Temperaturschwankungen ausgesetzt ist, wie dies bei Installationen in Wohnmobilen und Wohnwagen häufig der Fall ist.

Wenn kein Temperatursensor angeschlossen ist, wendet der Regler Standard-Ladespannungen an, die auf 20 °C bezogen sind. Ist das Sensorkabel unterbrochen oder kurzgeschlossen, erkennt der Regler den Fehler und kehrt automatisch zu den Standard-Ladespannungen für 20 °C bzw. 25 °C zurück.

9.4 SCHUTZFUNKTIONEN

Der Regler bietet einen kontinuierlichen automatischen Schutz vor Überladung, Übertemperatur, Verpolung am Batterieanschluss und Rückstrom von der Batterie zum Solarmodul bei Dunkelheit oder schlechten Lichtverhältnissen. Steigt die Batteriespannung über 15,0 V, wird der Überspannungsschutz aktiviert und der Ladevorgang unterbrochen, bis die Spannung wieder auf ein sicheres Niveau zurückkehrt. Der Ausgangsspannungsbegrenzer begrenzt die an die angeschlossenen elektrischen Verbraucher gelieferte Spannung in allen Betriebsmodi auf maximal 15,0 V.

9.5 SPANNUNGSMESSUNG

Messen Sie den Ladezustand der Batterie immer direkt an den Batterieklemmen, nicht an den Ausgangsklemmen des Reglers. Der Kabelwiderstand zwischen dem Regler und der Batterie verursacht während des Ladevorgangs einen Spannungsabfall, wodurch die Spannung an den Reglerklemmen höher ist als die tatsächliche Batteriespannung. Messungen an den Batteriepolen liefern ein genaues Bild des Ladezustands der Batterie.

9.6 LADEPARAMETER NACH BATTERIETYP

LADEPARAMETER

Batterietyp	Boost-/ Absorptionsspannung	Erhaltungsspannung	Referenz- temperatur
Gel	14,3 V (3–10 h)	13.8 V	20°C
Blei-Säure / AGM 1	14,4 V (1,5–6 h)	13.45 V	20°C
AGM 2	14,7 V (1,5–5 h)	13.5 V	20°C
LiFePO4	14,6 V (0,5–3 h)	13.6 V	20°C

Die in Klammern angegebenen Zeitwerte geben die typische Dauer der Absorptionsphase an. Der Regler wechselt automatisch in die Erhaltungsphase, sobald die Batteriespannung die Absorptionsspannung erreicht und der Ladestrom auf den Erhaltungsschwellenwert abfällt. Der Parallel- oder Gleichzeitbetrieb von an die Batterie angeschlossenen Verbrauchern wird von allen Ladeprogrammen automatisch berücksichtigt.

DE

9.7 EMPFEHLUNGEN ZUR BATTERIEPFLEGE

Laden Sie tiefentladene Blei-Säure-Batterien nach der Entladung so schnell wie möglich wieder auf. Eine längere Tiefentladung führt zur Sulfatierung der Batterieplatten, was die Kapazität dauerhaft verringert. Bei hohen Umgebungstemperaturen und bei gealterten Batterien ist das Risiko einer Sulfatierung größer. Halten Sie Blei-Säure-Batterien nach Möglichkeit immer voll aufgeladen und laden Sie sie regelmäßig auf, insbesondere während der Lagerung.

EN

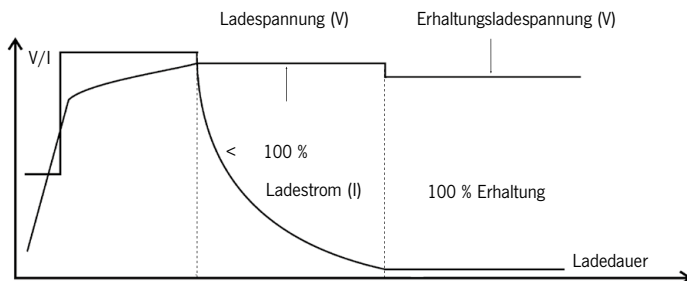
IT

ES

Blei-Säure-Batterien weisen im Gegensatz zu einigen anderen Batterietypen keinen Memory-Effekt auf. Teilweise entladene Blei-Säure-Batterien können jederzeit ohne Schaden wieder aufgeladen werden. Wenn die Batterie tiefentladen wurde, laden Sie sie mit einem Netzladegerät wieder auf, bevor Sie sich ausschließlich auf die Solarladung verlassen.

FR

9.8 LADEPROZESS



10. ALARME UND FEHLERMELDUNGEN

Der Regler zeigt den Betriebsstatus und Fehlerzustände über fünf LED-Anzeigen auf der Vorderseite an. Die Bedeutung der einzelnen LED-Zustände ist in der nachstehenden Tabelle. Sofern kein Modell angegeben ist, gilt die Angabe sowohl für 851005 als auch für 851006.

LED-STATUSANZEIGEN

LED-Anzeige	Zustand	Modell	Bedeutung und erforderliche Maßnahme
Akku voll (grün)	Auf	851005 / 851006	Akku ist zu 100 % geladen; Ladezyklus abgeschlossen. Keine Maßnahme erforderlich.
>80 % (grün)	Auf	851005 / 851006	Batterie fast vollständig geladen; Regler befindet sich in der Erhaltungsladephase. Keine Maßnahme erforderlich.

LED-Anzeige	Zustand	Modell	Bedeutung und erforderliche Maßnahme
>80 % (grün)	Blinkt 1x/s	851006	Regler überhitzt. Belüftung und Umgebungstemperatur prüfen. Entfernen Sie alle Hindernisse von den Kühlrippen.
>80 % (grün)	Blinkt 2x/s	851006	Batterie- oder Solarmodul-Überspannung erkannt. Überprüfen Sie den Zustand der Batterie und die Voc des Moduls. Wenden Sie sich an Ihren Händler, wenn der Zustand anhält.
Ladevorgang (grün)	Auf	Nur 851005	Batterie wird gerade geladen. Keine Maßnahme erforderlich.
Ladevorgang (grün)	Aus	Nur 851005	Unzureichender Solarstrom verfügbar; Laden nicht aktiv. Keine Maßnahme erforderlich – der Ladevorgang wird automatisch fortgesetzt, sobald ausreichend Solarstrom zur Verfügung steht.
Ladevorgang (grün)	Blinkt 1x/s	Nur 851005	Regler überhitzt. Belüftung und Umgebungstemperatur prüfen. Entfernen Sie alle Hindernisse von den Kühlrippen.
Ladevorgang (grün)	Blinkt 2x/s	Nur 851005	Batterie- oder Solarmodul-Überspannung erkannt. Überprüfen Sie den Zustand der Batterie und die Voc des Moduls. Wenden Sie sich an Ihren Händler, wenn der Zustand anhält.

DE

EN

IT

ES

FR

LED-Anzeige	Zustand	Modell	Bedeutung und erforderliche Maßnahme
MPP (grün)	Auf	851005 / 851006	Regler arbeitet korrekt im MPPT-Modus. Keine Maßnahme erforderlich.
MPP (grün)	Blinkt schnell	851005 / 851006	Standby – unzureichende Solarenergie (z. B. nachts oder bei starker Bewölkung). Keine Maßnahme erforderlich. Der Ladevorgang wird automatisch fortgesetzt, sobald ausreichend Solarenergie verfügbar ist.
MPP (grün)	Aus	851005 / 851006	Interne Sicherung durchgebrannt. Ersetzen Sie die FKS-Sicherung durch eine Ersatzsicherung des richtigen Typs und der richtigen Stromstärke (30 A für 851005, 40 A für 851006). Wenn die Sicherung sofort wieder durchbrennt, liegt möglicherweise ein Verkabelungsfehler vor – wenden Sie sich an Ihren Händler.
Batterie schwach (gelb)	Auf	851005 / 851006	Die Spannung der Hauptbatterie I liegt unter 10,5 V. Laden Sie die Batterie sofort mit einem Netzladegerät auf, um einen irreversiblen Kapazitätsverlust zu vermeiden.

LED-Anzeige	Zustand	Modell	Bedeutung und erforderliche Maßnahme
Alle 5 LEDs	Alle blinken gleichzeitig	851005 / 851006	Die DIP-Schalter-Einstellungen sind falsch oder es wurde eine ungültige Kombination eingegeben. Der Regler hat sich aus Sicherheitsgründen deaktiviert. Trennen Sie die gesamte Stromversorgung, stellen Sie die richtige DIP-Schalter-Kombination für den installierten Batterietyp ein und schließen Sie die Stromversorgung wieder an.

11. REGELMÄSSIGE WARTUNGSARBEITEN

WARTUNGSPLAN

Aufgabe	Frequenz
Sichtprüfung aller Kabel und Steckverbinder	Vor jeder Saison und nach längeren Fahrten
Reinigen Sie die Kühlrippen und halten Sie den Lüftungsbereich frei	Alle 12 Monate
Funktionsfähigkeit der LED-Anzeige überprüfen	Vor jeder Saison
Überprüfen Sie die DIP-Schalter-Einstellungen	Nach jedem Batteriewechsel oder Wechsel des Batterietyps
Zustand der internen Sicherung prüfen	Nur wenn die MPP-LED aus ist und kein anderer Fehler vorliegt

11.1 SICHTPRÜFUNG VON KABELN UND STECKERN

Überprüfen Sie vor jeder Saison und nach längeren Fahrten alle Kabelverbindungen auf festen Sitz, Anzeichen von Korrosion, Verfärbungen durch Hitze oder Beschädigungen der Isolierung. Ziehen Sie alle losen Steckverbinder wieder fest. Ersetzen Sie alle Kabel, deren Isolierung beschädigt, rissig oder geschmolzen ist, bevor Sie das System wieder in Betrieb nehmen. Überprüfen Sie das Gehäuse des Controllers auf Risse oder Beschädigungen durch Stöße. Sollten Sie strukturelle Schäden feststellen, stellen Sie den Betrieb ein und wenden Sie sich an Ihren Händler.

DE

11.2 REINIGUNG DER KÜHLRIPPEN

Überprüfen Sie die Kühlrippen auf der Oberseite des Reglers einmal jährlich. Entfernen Sie angesammelten Staub, Flusen oder Schmutz mit einer weichen Bürste oder einem kurzen Stoß mit Druckluft bei niedrigem Druck. Ein teilweise verstopfter Kühlweg beeinträchtigt die Wärmeableitung des Reglers und kann dazu führen, dass der Übertemperaturschutz wiederholt ausgelöst wird. Stellen Sie sicher, dass der Lüftungsraum um den Regler herum jederzeit frei von Hindernissen bleibt.

EN

IT

ES

12. AUSBAU/AUSTAUSCH VON INTERNEN KOMPONENTEN

Mit Ausnahme der internen FKS-Sicherung enthält der Regler keine vom Benutzer austauschbaren Komponenten. Alle anderen internen Teile dürfen nur von qualifiziertem Personal gewartet werden. Das Öffnen des Reglergehäuses aus anderen Gründen als dem Zugang zur Sicherung führt zum Erlöschen der Garantie.

FR

12.1 AUSTAUSCH DER SICHERUNG

Die interne Sicherung vom Typ FKS schützt den Batterie-I-Stromkreis vor Überstrom. Eine durchgebrannte Sicherung wird dadurch angezeigt, dass die MPP-LED vollständig erloschen ist, ohne dass ein anderer offensichtlicher Fehler vorliegt. Ersetzen Sie die Sicherung nur durch eine Kfz-Sicherung vom Typ FKS mit demselben Typ und Nennstrom: 30 A für Modell 851005 oder 40 A für Modell 851006.

- Decken Sie das Solarmodul ab oder trennen Sie es, um die Solarstromversorgung vom Regler zu unterbrechen.
- Trennen Sie die Kabel der Hauptbatterie I von den Klemmen des Reglers – entfernen Sie zuerst das Minuskabel (-), dann das Pluskabel (+).
- Suchen Sie den FKS-Sicherungshalter am Gehäuse des Reglers.
- Entfernen Sie die durchgebrannte Sicherung aus dem Halter.
- Setzen Sie eine neue FKS-Sicherung des richtigen Typs und Nennstroms ein (30 A für 851005, 40 A für 851006).
- Schließen Sie die Batteriekabel wieder an – zuerst das Pluskabel (+), dann das Minuskabel (-). Schließen Sie anschließend das Solarmodul wieder an oder decken Sie es wieder ab.
- Beobachten Sie die LED-Anzeigen, um sicherzustellen, dass der normale Betrieb wieder aufgenommen wurde.

Wenn die Ersatzsicherung unmittelbar nach dem Wiederanschießen durchbrennt, liegt ein Kurzschluss in der Systemverkabelung vor. Setzen Sie keine weitere Sicherung ein. Identifizieren und beheben Sie den Verkabelungsfehler, bevor Sie fortfahren. Wenn der Fehler nicht identifiziert werden kann, wenden Sie sich an Ihren Händler.

13. AUSBAU/AUSTAUSCH VON ZUBEHÖRTEILEN**KOMPATIBLES OPTIONALES ZUBEHÖR**

Zubehör	Artikelnummer	Funktion
Temperatursensor, 3 m Kabel	851004	Automatische Ladespannungskompensation basierend auf der gemessenen Batterietemperatur

Zubehör	Artikelnummer	Funktion
LCD-Anzeige, 5 m Kabel	851011	Zeigt Batteriespannung, Ladestrom, Ladekapazität, gespeicherte Kapazität und Energie an (V, A, Ah, Wh)
Bluetooth-Modul, 3 m Kabel	851007	Überträgt die Betriebsdaten des Ladereglers über eine kostenlose Begleit-App an ein Smartphone

13.1 TEMPERATURSENSOR (851004)

Schließen Sie das zweiadrige Temperatursensorkabel (Querschnitt 0,5–1,5 mm²², Länge 3 m) an den Temperatursensoranschluss des Reglers an. Polarität und Kabellänge sind für diesen Anschluss nicht kritisch; der Controller erkennt den Sensor automatisch. Montieren Sie den Sensor so, dass er guten thermischen Kontakt zur Hauptbatterie I hat, beispielsweise am Minuspol (-) oder an der Seitenwand des Batteriegehäuses. Stellen Sie sicher, dass die Position des Sensors nicht durch externe Wärmequellen beeinflusst wird. Der Regler kehrt automatisch zu den Standard-Lade-Parametern zurück, wenn der Sensor abgeklemmt wird oder ein Sensorfehler erkannt wird.

13.2 LCD-DISPLAY (851011)

Schließen Sie das Kabel des LCD-Displays an den Solar-Display-Anschluss am Regler an. Das Display verfügt über ein 5 m langes Kabel und zeigt Batteriespannung, Ladestrom, verbleibende und gespeicherte Ladekapazität sowie Energie an. Bringen Sie das Display an einer gut sichtbaren Stelle im Fahrzeug an. Nach dem Anschluss ist keine weitere Konfiguration erforderlich.

13.3 BLUETOOTH-MODUL (851007)

Schließen Sie das Kabel des Bluetooth-Moduls an den dafür vorgesehenen Bluetooth-Anschluss am Controller an. Das Modul verfügt über ein 3 m langes Kabel und überträgt Betriebsdaten drahtlos an ein Smartphone, auf dem die kostenlose Begleit-App läuft. Die App ist kompatibel mit Android 5.0 oder höher und iOS 4.0 oder höher. Laden Sie die App vor der Verwendung aus dem entsprechenden App-Store herunter. Es ist keine weitere Hardware-Konfiguration erforderlich.

14. KONFIGURATION FÜR LÄNGERE NICHTNUTZUNG

Wenn die Solarladestation länger als 30 Tage nicht genutzt wird, führen Sie die folgenden Schritte durch, um den Regler und die Batterien zu schützen.

- Decken Sie die Solarmodule ab oder trennen Sie sie vom Regler, um ein unbeabsichtigtes Laden während der Lagerung zu verhindern.
- Stellen Sie sicher, dass die Batterie vor Beginn der Lagerung vollständig geladen ist. Eine tiefentladene Blei-Säure-Batterie, die im entladenen Zustand belassen wird, erleidet einen irreversiblen Kapazitätsverlust, insbesondere bei erhöhten Umgebungstemperaturen.
- Wenn das Fahrzeug bei Minustemperaturen (unter 0 °C) gelagert wird, beachten Sie die Lagerungsempfehlungen des Batterieherstellers. Blei-Säure-Batterien dürfen bei Temperaturen unter 0 °C nicht im entladenen Zustand gelagert werden.
- Wenn die Batterie während der Lagerung vollständig abgeklemmt werden soll, entfernen Sie zuerst das Minuskabel (-) vom Batterie-I-Pol und dann das Pluskabel (+).

DE

- Wenn Sie das System wieder in Betrieb nehmen, überprüfen Sie alle Kabelverbindungen auf festen Sitz, Korrosion und mechanische Beschädigungen. Schließen Sie die Kabel in der richtigen Reihenfolge wieder an: Schließen Sie zuerst die Batterie an (zuerst das Minuskabel (-), dann das Pluskabel (+)), und schließen Sie anschließend das Solarpanel wieder an oder entfernen Sie die Abdeckung. Überprüfen Sie vor dem Wiederanschließen, ob die DIP-Schaltereinstellungen mit dem installierten Batterietyp übereinstimmen.

EN

IT

Wenn das System länger als 6 Monate gelagert wurde, laden Sie die Batterie vor der Verwendung vollständig auf und vergewissern Sie sich, dass die LED-Anzeigen normal funktionieren, bevor Sie sich bei kritischen Funktionen auf das System verlassen.

ES

FR

15. REINIGUNG UND WARTUNG

Eine regelmäßige Reinigung der Außenseite des Reglers verhindert Staubansammlungen, die den Luftstrom behindern und die thermische Leistung beeinträchtigen könnten.

Decken Sie das Solarpanel vor der Reinigung ab oder trennen Sie es ab und trennen Sie die Batterie, um den Regler vollständig vom Stromnetz zu trennen. Lassen Sie den Regler vollständig abkühlen, bevor Sie ihn anfassen.

Reinigen Sie die Außenflächen des Reglers mit einem trockenen oder leicht feuchten, weichen Tuch. Entfernen Sie Staub von den Kühlrippen mit einer weichen Bürste oder einem kurzen Stoß mit Druckluft bei niedrigem Druck. Verwenden Sie keine flüssigen Reinigungsmittel, Lösungsmittel, Scheuertücher oder -pads, Hochdruckwasserstrahlen oder Dampf an irgendeinem Teil des Reglers. Lassen Sie keine Feuchtigkeit durch die Lüftungsschlitze, Anschlussöffnungen oder andere Öffnungen in das Gehäuse des Reglers eindringen.

Stellen Sie sicher, dass alle Oberflächen vollständig trocken sind, bevor Sie die Batterie und das Solarpanel wieder anschließen. Vergewissern Sie sich vor dem Wiederanschließen, dass alle Anschlüsse sauber und trocken sind.

16. ENTSORGUNG



Entsorgen Sie dieses elektronische Gerät nicht zusammen mit unsortiertem Hausmüll.

■ Nutzen Sie die dafür vorgesehenen Sammelstellen für Elektro- und Elektronikgeräte. Wenden

Sie sich an Ihre örtlichen Behörden, um Informationen zu verfügbaren Sammel- und Recyclingstellen in Ihrer Region zu erhalten. Wenn Elektrogeräte auf Deponien entsorgt werden, können gefährliche Stoffe ins Grundwasser und in die Nahrungskette gelangen und Risiken für Gesundheit und Umwelt darstellen. Wird ein Altgerät durch ein neues ersetzt, ist der Händler verpflichtet, das Altgerät kostenlos zur Entsorgung anzunehmen.

17. GARANTIE

Reimo Reisemobil-Center GmbH, Boschring 10, 63329 Egelsbach (nachfolgend „Reimo“ oder „Wir“) räumt Ihnen zusätzlich zu den gesetzlichen Mängelrechten auf die unter den Reimo-Eigenmarken „Carbest“ vertriebenen Produkte eine Garantie von 3 Jahren ein.

Die Frist für die Berechnung der Garantiedauer beginnt jeweils mit Rechnungsdatum. Der räumliche Geltungsbereich unserer Garantie erstreckt sich auf das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland.

Sollten während des Garantiezeitraums Material- oder Fertigungsfehler an dem von Ihnen erworbenen Produkt auftreten, so gewähren wir Ihnen im Rahmen dieser Garantie eine der folgenden Leistungen nach unserer Wahl:

- Kostenfreie Reparatur der Ware oder
- Kostenfreier Austausch der Ware gegen einen gleichwertigen Artikel

Alle Originalteile, die im Rahmen der Erbringung von Garantieleistungen ersetzt wurden, gehen in das Eigentum von Reimo über. Die neuen Teile bzw. Austauschteile gehen in das Eigentum des Kunden über.

Reparaturleistungen oder der Austausch im Rahmen der Garantie berechtigen nicht zu einer Verlängerung oder einem Neubeginn des Garantiezeitraums.

Im Garantiefall wenden Sie sich bitte an ihren Händler, von welchem Sie den betreffenden Artikel erworben haben, oder direkt an Reimo als Garantiegeber:

Reimo Reisemobil-Center GmbH, Boschring 10, 63329 Egelsbach, Telefon: 06150 8662-310

Die Garantie gilt nicht, wenn andere Mängel als Material- oder Fertigungsfehler festgestellt werden. Garantieansprüche sind ausgeschlossen bei Schäden an der Ware durch:

- Regulären Verschleiß
- Unsachgemäße und nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts
- Unsachgemäßen Betrieb, Installation, Montage, Inbetriebnahme oder Bedienung entgegen der jeweiligen Gebrauchs- und/oder Einbauanweisung, insbesondere bei Missachtung von Wartungs-, Pflege und Warnhinweisen
- Nichtbeachtung etwaiger Sicherheitsvorkehrungen
- Gewaltanwendung (z.B. Schläge)
- Eigenreparaturen
- Verwendung von Nicht-Originalteilen des Herstellers oder vom Hersteller nicht freigegebenen Teilen
- Umwelteinflüsse (Hitze, Feuchtigkeit etc.)
- Umstände, die nicht vom Hersteller zu verantworten sind (z.B. Naturkatastrophen, Unfälle)
- Unsachgemäßen Transport

Voraussetzung für die Inanspruchnahme der Garantie ist, dass Sie uns die Prüfung des Garantiefalls ermöglichen (z.B. durch Einschicken der Ware). Es ist darauf zu achten, dass Beschädigungen der Ware auf dem Transportweg durch eine sichere Verpackung vermieden werden.

Zur Inanspruchnahme der Garantieleistung ist eine Rechnungskopie der Warensendung beizufügen. Dies dient dazu, dass wir das Vorliegen der Garantievoraussetzungen prüfen können. Ohne Rechnungskopie können wir eine Garantieleistung ablehnen.

Bei berechtigter Inanspruchnahme einer Garantieleistung entstehen Ihnen keine Versandkosten, d.h. wir erstatten Ihnen etwaige Versandkosten für das Einschicken der Ware. (Beinhaltet nur den Versand innerhalb der Bundesrepublik Deutschland).

Bitte beachten Sie: Durch diese Händlergarantie von Reimo werden Ihre gesetzlichen Rechte bei Mängeln (Gewährleistungsrechte) gegen Reimo / einen Händler nicht eingeschränkt und können von Ihnen unentgeltlich in Anspruch genommen werden.

Von diesem Garantieverprechen bleiben etwaige bestehende Gewährleistungsrechte Reimo gegenüber unberührt. Diese Herstellergarantie erweitert Ihre Rechtsstellung daher vielmehr. Für den Fall, dass die Kaufsache mangelhaft ist, können Sie in jedem Fall gegenüber Reimo ihre gesetzlichen Gewährleistungsrechte geltend machen und zwar unabhängig davon, ob ein Garantiefall vorliegt oder die Garantie in Anspruch genommen wird.

DE	CONTENT	
	1. INTRODUCTION	21
EN	2. SCOPE OF DELIVERY	21
	3. TECHNICAL SPECIFICATIONS	22
IT	4. EXPLANATION OF SYMBOLS	23
	5. SAFETY INSTRUCTIONS	23
ES	6. INTENDED USE	24
	7. PRODUCT COMPONENTS	25
FR	8. INSTALLATION AND CONNECTION	25
	9. DEVICE OPERATION	28
	10. ALARMS AND ERROR MESSAGES	29
	11. ROUTINE MAINTENANCE OPERATIONS	32
	12. REMOVING/REPLACING INTERNAL COMPONENTS	32
	13. REMOVING/REPLACING ACCESSORY COMPONENTS	33
	14. CONFIGURATION FOR EXTENDED NON-USE	34
	15. CLEANING AND MAINTENANCE	34
	16. DISPOSAL	35
	17. WARRANTY	35

1. INTRODUCTION

You have chosen a high-quality product from the CARBEST brand. To ensure that you enjoy this product for a long time, please read the operating instructions carefully before using the product. Pay particular attention to the safety instructions and warnings to prevent damage to the product and injuries.

These instructions are based on EU standards and regulations. Therefore, observe country-specific guidelines and laws when using the product abroad.

Keep these instructions for future reference and pass them on to third parties if you sell the product.

Reimo Reisemobil Center GmbH

Boschring 10, 63329 Egelsbach

Telefon: +49 6150 8662-370

Email: service@reimo.com

2. SCOPE OF DELIVERY

- MPPT Dual Solar Charge Controller × 1
- User manual × 1

NOTICE:

The following accessories are sold separately and are not included in the scope of delivery: temperature sensor (851004), LCD display (851011), Bluetooth module (851007), Temperature sensor with 3m cable (851004).



DE 3. TECHNICAL SPECIFICATIONS

EN TECHNICAL SPECIFICATIONS

IT

ES




FR

Specification	851005	851006
Solar panel capacity (recommended / max)	50–165 Wp	50–350 Wp
Solar panel current (max)	10 A	21 A
Solar panel open-circuit voltage (Voc, max)	50 V	50 V
Battery nominal voltage – Main I and Start II	12 V DC	12 V DC
Charging current – Main Battery I (max)	12 A	25 A
Charging current – Starter Battery II (max)	1.0 A	1.0 A
Standby current (max)	4 mA	4 mA
Battery I reset voltage (30 s)	12.7 V	12.7 V
Maximum charge voltage limit	15.0 V	15.0 V
Internal fuse – Battery I (FKS type, user-replaceable)	30 A	40 A
Overload protection	Yes	Yes
Short-circuit protection	Yes	Yes
Over-temperature protection	Yes	Yes
Integrated cooling fan with temperature control	Yes	Yes
Temperature sensor input – Battery I	Yes	Yes
Charging stages	3-stage	3-stage
Dimensions (W x H x D), including mounting flanges	147 x 74 x 40 mm	147 x 74 x 40 mm
Weight	340 g	400 g
Ambient humidity (max)	95 % RH, no condensation	95 % RH, no condensation

4. EXPLANATION OF SYMBOLS

The following safety signal levels are used in this manual:

SAFETY SIGNAL LEVELS

Signal Level	Meaning
	Indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.
	Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.
	Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury, or product damage.

NOTICE – Supplementary information for operating the product. No risk of personal injury.

5. SAFETY INSTRUCTIONS

DANGER

Connect only LiFePO₄ batteries equipped with an integrated Battery Management System (BMS). Connecting a LiFePO₄ battery without a BMS can result in uncontrolled charging, thermal runaway, fire, and explosion.

WARNING

This appliance can be used by children aged from 8 years and above and persons with reduced physical, sensory or mental capabilities or lack of experience and knowledge if they have been given supervision or instruction concerning use of the appliance in a safe way and understand the hazards involved. Children shall not play with the appliance. Cleaning and user maintenance shall not be made by children without supervision.

Always observe the polarity markings (+ and -) when connecting the battery and the solar panel. Incorrect polarity activates the built-in protection circuit and may permanently damage the controller.

Cover or shade the solar panel completely before beginning any connection or disconnection work. Working on live solar panel connections can cause arcing and unexpected current flow. Use only the specified cable cross-sections for each model. For model 851005, use 2.5–4 mm² for both solar panel and battery cables. For model 851006, use 6–10 mm² for both solar panel and battery cables. Undersized cables overheat under load and can cause fire.

Install an external automotive fuse as close as possible to the positive (+) terminal of Main Battery I. Use the correct fuse rating: 20 A for model 851005, 40 A for model 851006. Use only automotive-type fuses (Kfz) of the correct amperage. An absent or incorrect fuse removes protection against short-circuit currents and fire.

Lead-acid batteries, including Gel and AGM types, produce hydrogen gas during charging. Install the controller only in a space with adequate ventilation to prevent gas accumulation. Never allow open flames, sparks, or smoking near a charging lead-acid battery.

This controller is designed for 12 V battery systems only. Do not connect it to a 24 V or any other non-12 V battery system. Connection to an incorrect system voltage will permanently damage the controller.

DE Connect only batteries of the same nominal voltage (12 V) in parallel to the Main Battery I terminals. Never connect batteries of different voltages or different battery chemistry types simultaneously.

EN Keep children and animals away from the controller, all cable connections, and the solar panel at all times.

IT **CAUTION**

Install the controller in a well-ventilated location with sufficient clearance on all sides to allow air to circulate freely through the cooling fins. Do not block the cooling fins or ventilation area. Inadequate ventilation causes overheating and automatic protective shutdown.

ES Install the controller only in a location protected from rain, moisture, condensation, dust, and aggressive battery gases. Ambient humidity must not exceed 95 % RH and condensation must not form on the controller.

Do not install the controller near heat sources such as engine blocks, exhaust systems, or vehicle heating units. Elevated ambient temperature reduces controller performance and may cause premature failure.

Never operate the controller without Main Battery I connected. Operating without a battery produces undefined output voltage and may damage connected electrical loads.

Set the DIP switches to the correct position for the connected battery type before making any electrical connection. Incorrect DIP switch settings cause an incorrect charging profile, which may damage the battery or significantly reduce its service life.

NOTICE

Check all cable connections periodically for looseness, corrosion, or mechanical damage, particularly after extended travel or prolonged vehicle vibration. Loose connections can cause arcing and reduced charging performance.

6. INTENDED USE

The Carbest MPPT Dual Solar Charge Controller — model 851005 (12 A, max 165 W) and model 851006 (25 A, max 350 W) — is designed exclusively for charging and maintaining 12 V lead-acid batteries (Gel, Lead-Acid, AGM 1, AGM 2) and LiFePO4 batteries with an integrated Battery Management System, using energy from photovoltaic solar panels. The product is intended for permanent, fixed installation inside motorhomes, caravans, and similar recreational vehicles. It is designed for use by adult consumers without specialist electrical training, operating in a domestic-equivalent leisure environment.

INTENDED USE

The controller is designed to be connected to one 12 V Main Battery I (mandatory) and optionally to one vehicle Starter Battery II, and to one solar panel array whose total power does not exceed 165 Wp (model 851005) or 350 Wp (model 851006), and whose open-circuit voltage does not exceed 50 V. The Starter Battery II connection provides a maintenance charge of up to 1 A to keep the starter battery in good condition. The product must be installed inside a dry, well-ventilated compartment of the vehicle, protected from rain and condensation. All use must conform to the technical specifications stated in this manual.

NOT INTENDED USE

This controller is not intended for use with 24 V battery systems or with any battery system whose nominal voltage differs from 12 V. It must not be connected to solar panels whose open-circuit voltage exceeds 50 V or whose total peak power output exceeds the rated capacity for the respective model. The product must not be used with LiFePO4 batteries that lack an integrated Battery Management System. Commercial, industrial, or high-duty-cycle continuous operation

beyond the design parameters of this product is not permitted. Use in outdoor, unprotected environments or in locations subject to condensation, direct water spray, or proximity to open flames or high-temperature equipment is not permitted. Any modification, extension, or internal repair of the controller by the user is not permitted. Any use not explicitly described in this manual is considered improper use and voids manufacturer liability.

7. PRODUCT COMPONENTS

MAIN COMPONENTS

Item	Component	Function
1	Solar panel input terminals (+ and -)	Connection point for photovoltaic solar panel(s)
2	Main Battery I terminals (+ and -)	Connection point for the mandatory 12 V main battery
3	Starter Battery II terminals – MAIN and START (+ and -)	Optional connection point for a vehicle starter battery; provides up to 1 A maintenance charge
4	Temperature sensor connector	Connection point for optional temperature sensor (851004)
5	Solar Display connector	Connection point for optional LCD display (851011)
6	Internal FKS fuse	Overcurrent protection for the Battery I circuit; the only user-replaceable component
7	DIP switch bank (4 switches)	Battery type selection: Gel, Lead-Acid / AGM 1, AGM 2, or LiFePO4
8	LED status indicators (5 LEDs)	Display of charging state, battery charge level, and fault conditions
9	Cooling fins and temperature-controlled fan	Thermal management; fan speed is regulated by the controller temperature
10	Mounting flanges	Fixed attachment points for installation inside the vehicle

8. INSTALLATION AND CONNECTION

8.1 INSTALLATION LOCATION

Select an installation location inside the vehicle that is dry, well-ventilated, and protected from rain, moisture, condensation, dust, and aggressive battery gases. The location must not be adjacent to heat sources such as engine blocks, exhaust systems, or vehicle heating equipment.

DE Install the controller as close as possible to Main Battery I to minimize cable length and reduce voltage drop. Ensure sufficient clearance on all sides of the controller to allow unrestricted airflow through the cooling fins. Do not mount the controller inside a sealed or unventilated enclosure.

EN Secure the controller to a stable, rigid surface using the integrated mounting flanges and appropriate fasteners. The mounting must withstand vehicle vibration without allowing the controller to shift or loosen.

IT **8.2 CABLE CROSS-SECTIONS AND FUSE REQUIREMENTS**

ES **REQUIRED CABLE CROSS-SECTIONS AND FUSE RATINGS**

FR Connection	851005	851006
Solar panel cables (+ / -), length as required	2.5–4 mm ²	6–10 mm ²
Main Battery I cables (+ / -), maximum cable length 2 m	2.5–4 mm ²	6–10 mm ²
External fuse — install in (+) cable close to Battery I	20 A, automotive type	40 A, automotive type
External fuse — Starter Battery II (+) cable	5 A, automotive type	5 A, automotive type

Install all external fuses as close as possible to the positive (+) terminal of the respective battery. Fuses in the positive (+) lines protect the cables against short circuits and fire. Using partial or multiple smaller solar modules connected in parallel instead of a single large module provides, on average, higher energy yield and reduces the effect of partial shading.

8.3 BATTERY TYPE SELECTION — DIP SWITCHES

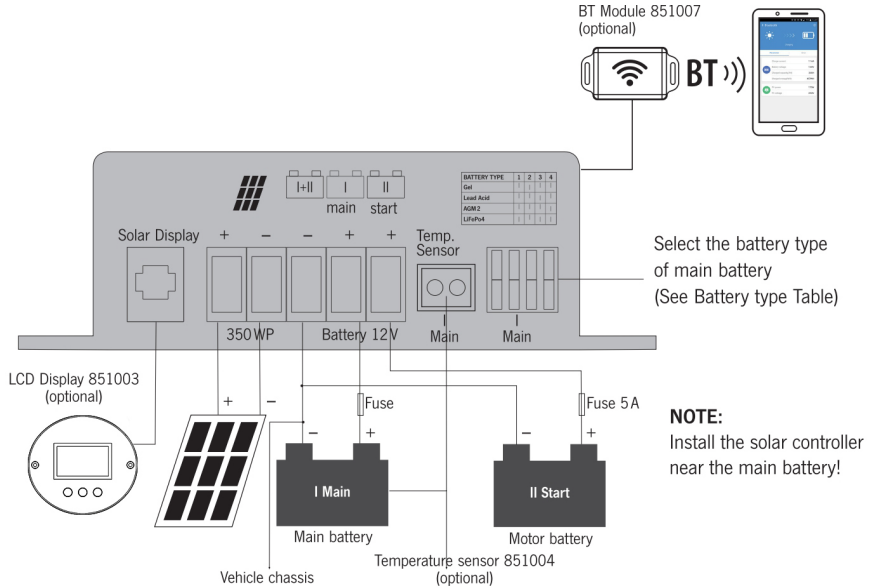
Set the DIP switches to the correct combination for the connected battery type before making any electrical connection. The DIP switch bank is located on the side panel of the controller. Each switch is set to either ON (up) or OFF (down). The required combination for each battery type is given in the DIP switch settings table that follows.

DIP SWITCH SETTINGS BY BATTERY TYPE

Battery Type	Switch 1	Switch 2	Switch 3	Switch 4
Gel	↓	↑	↓	↓
Lead-Acid / AGM 1	↓	↓	↑	↓
AGM 2	↓	↓	↓	↑
LiFePO4	↑	↓	↓	↓

If all five LED indicators flash simultaneously after the controller is powered, the DIP switch settings are incorrect or an invalid combination has been entered. Disconnect all power, set the correct DIP switch combination, and reconnect.

8.4 CONNECTION PROCEDURE



Follow these steps in the order given. Do not deviate from this sequence.

- Cover or shade the solar panels completely before starting any connection work. This prevents the panels from producing current during installation and reduces the risk of arcing.
- Set the DIP switches to the correct combination for the connected battery type: Gel (SW2 ON, SW1 SW3 SW4 OFF), Lead-Acid / AGM 1 (SW3 ON, SW1 SW2 SW4 OFF), AGM 2 (SW4 ON, SW1 SW2 SW3 OFF), LiFePO4 (SW1 ON, SW2 SW3 SW4 OFF).
- Connect Main Battery I: attach the negative (-) cable from the controller to the negative (-) terminal of the 12 V main battery first; then attach the positive (+) cable to the positive (+) terminal. Install the external automotive fuse of the correct rating in the positive (+) cable, as close as possible to the battery terminal.
- Connect the solar panel(s): attach the negative (-) solar cable first, then the positive (+) solar cable. Verify correct polarity before removing the shade from the panels.
- If connecting Starter Battery II (optional): connect the negative (-) cable from the Start II terminal to the vehicle chassis or to the negative (-) terminal of the starter battery. Connect the positive (+) cable, fitted with a 5 A fuse near the starter battery, to the positive (+) terminal of the starter battery using the red connecting cable supplied.
- Connect any optional accessories – temperature sensor (851004), LCD display (851011), or Bluetooth module (851007) – following the instructions for each accessory.
- Remove the shade from the solar panels. Verify that the controller powers on and that the LED indicators show normal operating status.

DE Parallel connection of two or more 12 V batteries to the Main Battery I terminal is permitted. All batteries connected in parallel must be of the same nominal voltage (12 V) and the same battery type. Connect positive (+) terminals together and negative (-) terminals together.

EN

9. DEVICE OPERATION

IT

9.1 MPPT CHARGING

ES

The controller uses Maximum Power Point Tracking (MPPT) technology to extract up to 10–30 % more charging current from the solar panel compared to conventional PWM charge controllers.

FR

The microprocessor-based control circuit continuously tracks the optimal operating point of the connected solar array and adjusts automatically to changes in solar irradiance and panel temperature. The overall system efficiency exceeds 95 %.

The controller charges Main Battery I using a 3-stage process: bulk charge (constant current at maximum available solar power), absorption charge (constant voltage held at the boost voltage until charge current tapers), and float / maintenance charge (voltage reduced to the float voltage to maintain full charge without overcharging). All stage transitions occur automatically.

9.2 DUAL BATTERY FUNCTION

When Starter Battery II is connected, the controller charges Main Battery I first as the primary battery. Once Main Battery I has reached a sufficient state of charge, the controller directs up to 1 A of charging current to Starter Battery II to maintain it in a charged condition. This ensures that the vehicle starter battery remains available even during extended stationary periods.

9.3 TEMPERATURE COMPENSATION

When the optional temperature sensor (851004) is connected, the controller continuously measures the battery temperature and automatically adjusts the charging voltage to compensate. At low ambient temperatures, the charging voltage is increased to improve the charge acceptance of cold batteries. At high temperatures, the voltage is reduced to prevent excessive gassing and overcharge. Temperature compensation is strongly recommended when the battery is subject to significant temperature variation, as is common in motorhome and caravan installations.

When no temperature sensor is connected, the controller applies standard charging voltages referenced to 20°C. If the sensor cable is interrupted or short-circuited, the controller detects the fault and reverts automatically to standard charging voltages for 20°C and 25°C respectively.

9.4 PROTECTIVE FUNCTIONS

The controller provides continuous automatic protection against overcharge, overtemperature, reverse polarity on the battery connection, and reverse current flow from battery to solar panel during darkness or low-light conditions. If battery voltage rises above 15.0 V, overvoltage protection activates and charging is suspended until the voltage returns to a safe level. The output voltage limiter restricts the voltage supplied to connected electrical loads to a maximum of 15.0 V during all operating modes.

9.5 VOLTAGE MEASUREMENT

Always measure battery state of charge directly at the battery terminals, not at the controller output terminals. Cable resistance between the controller and the battery causes a voltage drop during charging that makes the controller terminal voltage higher than the actual battery voltage. Measurements taken at the battery terminals provide an accurate representation of the battery state of charge.

9.6 CHARGING PARAMETERS BY BATTERY TYPE

CHARGING PARAMETERS

Battery Type	Boost / Absorption Voltage	Float Voltage	Reference Temperature
Gel	14.3 V (3–10 h)	13.8 V	20°C
Lead-Acid / AGM 1	14.4 V (1.5–6 h)	13.45 V	20°C
AGM 2	14.7 V (1.5–5 h)	13.5 V	20°C
LiFePO4	14.6 V (0.5–3 h)	13.6 V	20°C

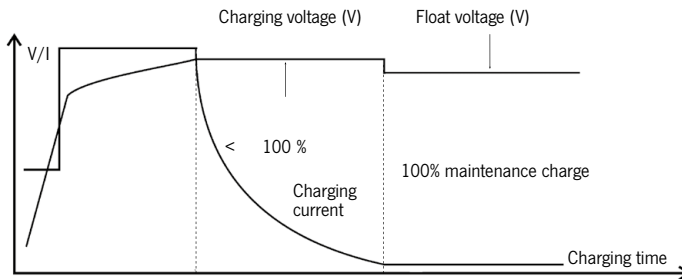
The time values shown in parentheses indicate the typical duration of the absorption phase. The controller transitions automatically to the float stage when the battery voltage reaches the absorption voltage and the charge current drops to the float threshold. The parallel or simultaneous operation of consumers connected to the battery is taken into account automatically by all charging programs.

9.7 BATTERY CARE RECOMMENDATIONS

Recharge deeply discharged lead-acid batteries as quickly as possible after discharge. Prolonged deep discharge causes sulfation of the battery plates, which permanently reduces capacity. At high ambient temperatures and with aged batteries, the risk of sulfation is greater. Keep lead-acid batteries fully charged whenever possible and charge them regularly, particularly during storage.

Lead-acid batteries, unlike some other chemistries, do not exhibit a memory effect. Partially discharged lead-acid batteries can be recharged at any time without harm. If the battery has been deeply discharged, use a mains battery charger to restore it before relying on solar charging alone.

9.8 CHARGING PROCESS



10. ALARMS AND ERROR MESSAGES

The controller communicates operating status and fault conditions through five LED indicators on the front panel. The meanings of each LED state are described in the table below. Where a model is not specified, the indication applies to both 851005 and 851006.

DE **LED STATUS INDICATORS**

LED Indicator	State	Model	Meaning and Required Action
Battery Full (green)	On	851005 / 851006	Battery is 100 % charged; charging cycle complete. No action required.
>80 % (green)	On	851005 / 851006	Battery nearly fully charged; controller in float charge phase. No action required.
>80 % (green)	Flashing 1x/s	851006	Controller overheating. Check ventilation and ambient temperature. Clear any obstruction from the cooling fins.
>80 % (green)	Flashing 2x/s	851006	Battery overvoltage or solar panel overvoltage detected. Check battery condition and panel Voc. Contact your dealer if the condition persists.
Charging (green)	On	851005 only	Battery charging in progress. No action required.
Charging (green)	Off	851005 only	Insufficient solar current available; charging not active. No action required – charging resumes automatically when solar power is sufficient.
Charging (green)	Flashing 1x/s	851005 only	Controller overheating. Check ventilation and ambient temperature. Clear any obstruction from the cooling fins.

EN
IT
ES
FR

LED Indicator	State	Model	Meaning and Required Action
Charging (green)	Flashing 2x/s	851005 only	Battery overvoltage or solar panel overvoltage detected. Check battery condition and panel Voc. Contact your dealer if the condition persists.
MPP (green)	On	851005 / 851006	Controller operating correctly in MPPT mode. No action required.
MPP (green)	Flashing fast	851005 / 851006	Standby – insufficient solar power (e.g., nighttime or heavy overcast). No action required. Charging resumes automatically when sufficient solar power is available.
MPP (green)	Off	851005 / 851006	Blown internal fuse. Replace the FKS fuse with a replacement of the correct type and amperage (30 A for 851005, 40 A for 851006). If the fuse blows again immediately, a wiring fault may be present – contact your dealer.
Battery Low (yellow)	On	851005 / 851006	Main Battery 1 voltage is below 10.5 V. Charge the battery immediately using a mains charger to prevent irreversible capacity loss.

DE
EN
IT
ES
FR

LED Indicator	State	Model	Meaning and Required Action
All 5 LEDs	All flashing simultaneously	851005 / 851006	DIP switch settings are incorrect or an invalid combination has been entered. The controller has deactivated for safety. Disconnect all power, set the correct DIP switch combination for the installed battery type, and reconnect.

11. ROUTINE MAINTENANCE OPERATIONS

MAINTENANCE SCHEDULE

Task	Frequency
Visual inspection of all cables and connectors	Before each season and after extended travel
Clean cooling fins and clear ventilation area	Every 12 months
Verify LED indicator operation	Before each season
Verify DIP switch settings	After any battery replacement or battery type change
Check internal fuse condition	Only when MPP LED is off and no other fault is present

11.1 VISUAL INSPECTION OF CABLES AND CONNECTORS

Before each season and after any period of extended travel, inspect all cable connections for mechanical tightness, signs of corrosion, heat discoloration, or insulation damage. Retighten any loose connector. Replace any cable showing damaged, cracked, or melted insulation before returning the system to use. Inspect the controller housing for cracks or physical impact damage. If any structural damage is found, stop use and contact your dealer.

11.2 COOLING FIN CLEANING

Inspect the cooling fins on the top of the controller once per year. Remove accumulated dust, fluff, or debris using a soft brush or a short burst of low-pressure compressed air. A partially blocked cooling path reduces the controller's ability to dissipate heat and may cause the over-temperature protection to activate repeatedly. Ensure that the ventilation clearance around the controller remains free of obstructions at all times.

12. REMOVING/REPLACING INTERNAL COMPONENTS

Except for the internal FKS fuse, the controller contains no user-replaceable components. All other internal parts must only be serviced by qualified personnel. Opening the controller housing for any reason other than fuse access voids the warranty.

12.1 FUSE REPLACEMENT

The internal FKS-type fuse protects the Battery I circuit against overcurrent. A blown fuse is indicated by the MPP LED being completely off with no other apparent fault condition. Replace the fuse only with an automotive FKS fuse of the same type and rated current: 30 A for model 851005, or 40 A for model 851006.

- Cover or disconnect the solar panel to remove solar power from the controller.
- Disconnect the Main Battery I cables from the controller terminals – remove the negative (-) cable first, then the positive (+) cable.
- Locate the FKS fuse holder on the controller housing.
- Remove the blown fuse from the holder.
- Insert a new FKS fuse of the correct type and rated current (30 A for 851005, 40 A for 851006).
- Reconnect the battery cables – positive (+) cable first, then negative (-). Then reconnect or uncover the solar panel.
- Observe the LED indicators to confirm normal operation has resumed.

If the replacement fuse blows immediately upon reconnection, a short circuit is present in the system wiring. Do not install another fuse. Identify and correct the wiring fault before proceeding. If the fault cannot be identified, contact your dealer.

13. REMOVING/REPLACING ACCESSORY COMPONENTS

COMPATIBLE OPTIONAL ACCESSORIES

Accessory	Item Code	Function
Temperature sensor, 3 m cable	851004	Automatic charging voltage compensation based on measured battery temperature
LCD display, 5 m cable	851011	Displays battery voltage, charge current, charge capacity, stored capacity, and energy (V, A, Ah, Wh)
Bluetooth module, 3 m cable	851007	Transmits controller operating data to a smartphone via a free companion application

13.1 TEMPERATURE SENSOR (851004)

Connect the two-wire temperature sensor cable (0.5–1.5 mm² cross-section, 3 m length) to the temperature sensor connector on the controller. Polarity and cable length are non-critical for this connection; the controller identifies the sensor automatically. Mount the sensor so that it has good thermal contact with Main Battery I, for example attached to the negative (-) terminal or to the side wall of the battery case. Ensure the sensor position is not influenced by external heat sources. The controller returns automatically to standard charging parameters if the sensor is disconnected or if a sensor fault is detected.

DE
EN
IT
ES
FR

13.2 LCD DISPLAY (851011)

Connect the LCD display cable to the Solar Display connector on the controller. The display has a 5 m cable and shows battery voltage, charge current, remaining and stored charge capacity, and energy. Install the display in a visible location inside the vehicle. No additional configuration is required after connection.

13.3 BLUETOOTH MODULE (851007)

Connect the Bluetooth module cable to the dedicated Bluetooth connector on the controller. The module has a 3 m cable and wirelessly transmits operating data to a smartphone running the free companion application. The application is compatible with Android 5.0 or higher and iOS 4.0 or higher. Download the application from the appropriate app store before use. No further hardware configuration is required.

14. CONFIGURATION FOR EXTENDED NON-USE

If the solar charging system will not be used for more than 30 days, take the following steps to protect the controller and the batteries.

- Cover the solar panels or disconnect them from the controller to prevent unintended charging during storage.
- Ensure the battery is fully charged before the storage period begins. A deeply discharged lead-acid battery left in a discharged state will suffer irreversible capacity loss, particularly at elevated ambient temperatures.
- If the vehicle will be stored in freezing conditions (below 0°C), consult the battery manufacturer's storage recommendations. Lead-acid batteries must not be stored in a discharged state at temperatures below 0°C.
- If the battery is to be fully disconnected during storage, remove the negative (-) cable from the Battery 1 terminal first, then remove the positive (+) cable.
- When returning the system to service, inspect all cable connections for tightness, corrosion, and mechanical damage. Reconnect in the correct order: connect the battery first (negative - cable first, then positive +), then reconnect or uncover the solar panel. Verify DIP switch settings match the installed battery type before reconnection.


If the system has been stored for more than 6 months, recharge the battery fully before use and confirm normal LED indicator operation before depending on the system for critical functions.

15. CLEANING AND MAINTENANCE

Regular cleaning of the controller exterior prevents dust buildup that could restrict airflow and impair thermal performance.

Before cleaning, cover or disconnect the solar panel and disconnect the battery to remove all electrical power from the controller. Allow the controller to cool completely before handling. Clean the outer surfaces of the controller with a dry or slightly damp soft cloth. Remove dust from the cooling fins with a soft brush or a short burst of low-pressure compressed air. Do not use liquid cleaning agents, solvents, abrasive cloths or pads, high-pressure water jets, or steam on any part of the controller. Do not allow moisture to enter the controller housing through the ventilation slots, connector openings, or any other aperture. Ensure all surfaces are completely dry before reconnecting the battery and solar panel. Confirm that all connectors are clean and dry prior to reconnection.

16. DISPOSAL

 Do not dispose of this electronic device together with unsorted household waste. Use designated separate collection points for electrical and electronic equipment. Contact your local authority for information on available collection and recycling points in your area. When electronic devices are disposed of at landfill sites, hazardous substances can enter the groundwater and the food chain, posing risks to health and the environment. When an old device is replaced with a new one, the dealer is obliged to accept the old device for disposal free of charge.

17. WARRANTY

Reimo Reisemobil-Center GmbH, Boschring 10, 63329 Egelsbach (nachfolgend „Reimo“ oder „Wir“) räumt Ihnen zusätzlich zu den gesetzlichen Mängelrechten auf die unter den Reimo-Eigenmarken „Carbest“ vertriebenen Produkte eine Garantie von 3 Jahren ein. Die Frist für die Berechnung der Garantiedauer beginnt jeweils mit Rechnungsdatum. Der räumliche Geltungsbereich unserer Garantie erstreckt sich auf das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland.

Sollten während des Garantiezeitraums Material- oder Fertigungsfehler an dem von Ihnen erworbenen Produkt auftreten, so gewähren wir Ihnen im Rahmen dieser Garantie eine der folgenden Leistungen nach unserer Wahl:

- Kostenfreie Reparatur der Ware oder
- Kostenfreier Austausch der Ware gegen einen gleichwertigen Artikel

Alle Originalteile, die im Rahmen der Erbringung von Garantieleistungen ersetzt wurden, gehen in das Eigentum von Reimo über. Die neuen Teile bzw. Austauschteile gehen in das Eigentum des Kunden über.

Reparaturleistungen oder der Austausch im Rahmen der Garantie berechtigen nicht zu einer Verlängerung oder einem Neubeginn des Garantiezeitraums.

Im Garantiefall wenden Sie sich bitte an ihren Händler, von welchem Sie den betreffenden Artikel erworben haben, oder direkt an Reimo als Garantiegeber:

Reimo Reisemobil-Center GmbH, Boschring 10, 63329 Egelsbach, Telefon: 06150 8662-310

Die Garantie gilt nicht, wenn andere Mängel als Material- oder Fertigungsfehler festgestellt werden. Garantieansprüche sind ausgeschlossen bei Schäden an der Ware durch:

- Regulären Verschleiß
- Unsachgemäße und nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts
- Unsachgemäßen Betrieb, Installation, Montage, Inbetriebnahme oder Bedienung entgegen der jeweiligen Gebrauchs- und/oder Einbauanweisung, insbesondere bei Missachtung von Wartungs-, Pflege und Warnhinweisen
- Nichtbeachtung etwaiger Sicherheitsvorkehrungen
- Gewaltanwendung (z.B. Schläge)
- Eigenreparaturen
- Verwendung von Nicht-Originalteilen des Herstellers oder vom Hersteller nicht freigegebenen Teilen
- Umwelteinflüsse (Hitze, Feuchtigkeit etc.)
- Umstände, die nicht vom Hersteller zu verantworten sind (z.B. Naturkatastrophen, Unfälle)
- Unsachgemäßen Transport

Voraussetzung für die Inanspruchnahme der Garantie ist, dass Sie uns die Prüfung des Garantiefalls ermöglichen (z.B. durch Einschicken der Ware). Es ist darauf zu achten, dass Beschädigungen der Ware auf dem Transportweg durch eine sichere Verpackung vermieden werden.

- DE** Zur Inanspruchnahme der Garantieleistung ist eine Rechnungskopie der Warensendung beizufügen. Dies dient dazu, dass wir das Vorliegen der Garantievoraussetzungen prüfen können. Ohne Rechnungskopie können wir eine Garantieleistung ablehnen.
- EN** Bei berechtigter Inanspruchnahme einer Garantieleistung entstehen Ihnen keine Versandkosten, d.h. wir erstatten Ihnen etwaige Versandkosten für das Einschicken der Ware. (Beinhaltet nur den Versand innerhalb der Bundesrepublik Deutschland).
- IT** Bitte beachten Sie: Durch diese Händlergarantie von Reimo werden Ihre gesetzlichen Rechte bei Mängeln (Gewährleistungsrechte) gegen Reimo / einen Händler nicht eingeschränkt und können von Ihnen unentgeltlich in Anspruch genommen werden.
- ES** Von diesem Garantieverprechen bleiben etwaige bestehende Gewährleistungsrechte Reimo gegenüber unberührt. Diese Herstellergarantie erweitert Ihre Rechtsstellung daher vielmehr.
- FR** Für den Fall, dass die Kaufsache mangelhaft ist, können Sie in jedem Fall gegenüber Reimo ihre gesetzlichen Gewährleistungsrechte geltend machen und zwar unabhängig davon, ob ein Garantiefall vorliegt oder die Garantie in Anspruch genommen wird.

DE	INDICE	
	1. INTRODUZIONE	41
EN	2. CONTENUTO DELLA FORNITURA	41
	3. SPECIFICHE TECNICHE	42
IT	4. SPIEGAZIONE DEI SIMBOLI	43
	5. ISTRUZIONI DI SICUREZZA	43
ES	6. DESTINAZIONE D'USO	44
	7. COMPONENTI DEL PRODOTTO	45
FR	8. INSTALLAZIONE E COLLEGAMENTO	46
	9. FUNZIONAMENTO DEL DISPOSITIVO	49
	10. ALLARMI E MESSAGGI DI ERRORE	51
	11. OPERAZIONI DI MANUTENZIONE ORDINARIA	54
	12. RIMOZIONE/SOSTITUZIONE DEI COMPONENTI INTERNI	55
	13. RIMOZIONE/SOSTITUZIONE DEI COMPONENTI ACCESSORI	55
	14. CONFIGURAZIONE PER PERIODI DI INUTILIZZO PROLUNGATI	56
	15. PULIZIA E MANUTENZIONE	57
	16. SMALTIMENTO	57
	17. GARANZIA	57

1. INTRODUZIONE

Hai scelto un prodotto di alta qualità del marchio CARBEST. Per assicurarvi di godervi questo prodotto a lungo, vi preghiamo di leggere attentamente le istruzioni per l'uso prima di utilizzare il prodotto. Presta particolare attenzione alle istruzioni di sicurezza e alle avvertenze per evitare danni al prodotto e lesioni.

Le presenti istruzioni si basano sugli standard e sulle normative dell'Unione Europea. Pertanto, quando si utilizza il prodotto all'estero, è necessario osservare le direttive e le leggi specifiche del paese.

Conservare queste istruzioni per riferimento futuro e trasmetterle a terzi in caso di vendita del prodotto.

Reimo Reisemobil Center GmbH

Boschring 10, 63329 Egelsbach

Telefono: +49 6150 8662-370

Email: service@reimo.com

2. CONTENUTO DELLA FORNITURA

- Regolatore di carica solare doppio MPPT × 1
- Manuale d'uso × 1

AVVISO:

I seguenti accessori sono venduti separatamente e non sono inclusi nella fornitura: sensore di temperatura (851004), display LCD (851011), modulo Bluetooth (851007), sensore di temperatura con cavo da 3 m (851004).






DE **3. SPECIFICHE TECNICHE**EN **SPECIFICHE TECNICHE**

	Specifiche	851005	851006
IT	Capacità del pannello solare (consigliata / max)	50–165 Wp	50–350 Wp
ES	Corrente del pannello solare (max)	10 A	21 A
FR	Tensione a circuito aperto del pannello solare (Voc, max)	50 V	50 V
	Tensione nominale della batteria – Main I e Start II	12 V CC	12 V CC
	Corrente di carica – Batteria principale I (max)	12 A	25 A
	Corrente di carica – Batteria di avviamento II (max)	1,0 A	1,0 A
	Corrente di standby (max)	4 mA	4 mA
	Tensione di reset della batteria I (30 s)	12.7 V	12.7 V
	Limite massimo di tensione di carica	15.0 V	15.0 V
	Fusibile interno – Batteria I (tipo FKS, sostituibile dall'utente)	30 A	40 A
	Protezione da sovraccarico	Si	Si
	Protezione da cortocircuito	Si	Si
	Protezione da sovratemperatura	Si	Si
	Ventola di raffreddamento integrata con controllo della temperatura	Si	Si
	Ingresso sensore di temperatura – Batteria I	Si	Si
	Fasi di ricarica	3 fasi	3 fasi
	Dimensioni (L x A x P), comprese le flange di montaggio	147 x 74 x 40 mm	147 x 74 x 40 mm
	Peso	340 g	400 g
	Umidità dell'ambiente (max)	95 % di umidità relativa, senza condensa	95 % di umidità relativa, senza condensa

4. SPIEGAZIONE DEI SIMBOLI

Nel presente manuale vengono utilizzati i seguenti livelli di segnale di sicurezza:

LIVELLI DI SEGNALE DI SICUREZZA

Livello di segnalazione	Senso
	Indica una situazione di pericolo imminente che, se non evitata, causerà la morte o gravi lesioni.
	Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, potrebbe causare la morte o lesioni gravi.
	Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, può causare lesioni lievi o moderate o danni al prodotto.

AVVISO – Informazioni supplementari per l'utilizzo del prodotto. Nessun rischio di lesioni personali.

5. ISTRUZIONI DI SICUREZZA

PERICOLO

Collegare solo batterie LiFePO4 dotate di un sistema di gestione della batteria (BMS) integrato. Il collegamento di una batteria LiFePO4 senza BMS può causare una ricarica incontrollata, surriscaldamento, incendio ed esplosione.

AVVERTENZA

Questo apparecchio può essere utilizzato da bambini di età pari o superiore a 8 anni e da persone con capacità fisiche, sensoriali o mentali ridotte o con mancanza di esperienza e conoscenza, purché siano stati sottoposti a supervisione o istruzione riguardo all'uso sicuro dell'apparecchio e comprendano i pericoli connessi. I bambini non devono giocare con l'apparecchio. La pulizia e la manutenzione da parte dell'utente non devono essere effettuate da bambini senza supervisione.

Rispettare sempre i segni di polarità (+ e -) quando si collegano la batteria e il pannello solare. Una polarità errata attiva il circuito di protezione integrato e può danneggiare in modo permanente il regolatore.

Coprire o ombreggiare completamente il pannello solare prima di iniziare qualsiasi operazione di collegamento o scollegamento. Lavorare sui collegamenti dei pannelli solari sotto tensione può causare archi elettrici e flussi di corrente imprevisti.

Utilizzare solo le sezioni dei cavi specificate per ciascun modello. Per il modello 851005, utilizzare cavi da 2,5–4 mm² sia per il pannello solare che per la batteria. Per il modello 851006, utilizzare cavi da 6–10 mm² sia per il pannello solare che per la batteria. I cavi sottodimensionati si surriscaldano sotto carico e possono causare incendi.

Installare un fusibile automobilistico esterno il più vicino possibile al terminale positivo (+) della batteria principale I. Utilizzare il fusibile con il valore nominale corretto: 20 A per il modello 851005, 40 A per il modello 851006. Utilizzare solo fusibili di tipo automobilistico (Kfz) con l'ampereaggio corretto. Un fusibile mancante o errato elimina la protezione contro le correnti di cortocircuito e gli incendi.

- DE** Le batterie al piombo, compresi i tipi Gel e AGM, producono idrogeno gassoso durante la carica. Installare il regolatore solo in uno spazio con ventilazione adeguata per evitare l'accumulo di gas.
- EN** Non avvicinare mai fiamme libere, scintille o fumare in prossimità di una batteria al piombo in carica.
- IT** Questo regolatore è progettato esclusivamente per sistemi a batteria da 12 V. Non collegarlo a un sistema a batteria da 24 V o a qualsiasi altro sistema non da 12 V. Il collegamento a una tensione di sistema errata danneggerà in modo permanente il regolatore.
- ES** Collegare solo batterie con la stessa tensione nominale (12 V) in parallelo ai terminali della batteria principale I. Non collegare mai contemporaneamente batterie con tensioni diverse o di tipo chimico diverso.
- FR** Tenere sempre lontani bambini e animali dal regolatore, da tutti i collegamenti dei cavi e dal pannello solare.

ATTENZIONE

Installare il regolatore in un luogo ben ventilato con spazio sufficiente su tutti i lati per consentire all'aria di circolare liberamente attraverso le alette di raffreddamento. Non ostruire le alette di raffreddamento o l'area di ventilazione. Una ventilazione inadeguata causa surriscaldamento e spegnimento automatico di protezione.

Installare il regolatore solo in un luogo protetto da pioggia, umidità, condensa, polvere e gas aggressivi delle batterie. L'umidità ambientale non deve superare il 95 % di umidità relativa e non deve formarsi condensa sul regolatore.

Non installare il controller vicino a fonti di calore quali blocchi motore, sistemi di scarico o unità di riscaldamento del veicolo. Una temperatura ambiente elevata riduce le prestazioni del regolatore e può causare guasti prematuri.

Non utilizzare mai il regolatore senza che la batteria principale I sia collegata. Il funzionamento senza batteria produce una tensione di uscita indefinita e può danneggiare i carichi elettrici collegati.

Impostare gli interruttori DIP nella posizione corretta per il tipo di batteria collegata prima di effettuare qualsiasi collegamento elettrico. Impostazioni errate degli interruttori DIP causano un profilo di carica errato, che può danneggiare la batteria o ridurne significativamente la durata.

AVVISO

Controllare periodicamente tutti i collegamenti dei cavi per verificare che non siano allentati, corrosi o danneggiati meccanicamente, in particolare dopo lunghi viaggi o vibrazioni prolungate del veicolo. I collegamenti allentati possono causare archi elettrici e ridurre le prestazioni di carica.

6. DESTINAZIONE D'USO

Il regolatore di carica solare doppio Carbest MPPT — modello 851005 (12 A, max 165 W) e modello 851006 (25 A, max 350 W) — è progettato esclusivamente per la ricarica e il mantenimento di batterie al piombo da 12 V (Gel, piombo-acido, AGM 1, AGM 2) e batterie LiFePO4 con un sistema di gestione della batteria integrato, utilizzando l'energia proveniente dai pannelli solari fotovoltaici. Il prodotto è destinato all'installazione fissa e permanente all'interno di camper, roulotte e veicoli ricreativi simili. È progettato per l'uso da parte di consumatori adulti senza formazione elettrica specialistica, che operano in un ambiente ricreativo equivalente a quello domestico.

USO PREVISTO

Il regolatore è progettato per essere collegato a una batteria principale I da 12 V (obbligatoria) e, opzionalmente, a una batteria di avviamento II del veicolo, nonché a un gruppo di pannelli solari la cui potenza totale non superi i 165 Wp (modello 851005) o i 350 Wp (modello 851006)

e la cui tensione a circuito aperto non superi i 50 V. Il collegamento alla batteria di avviamento Il fornisce una carica di mantenimento fino a 1 A per mantenere la batteria di avviamento in buone condizioni. Il prodotto deve essere installato all'interno di un vano del veicolo asciutto e ben ventilato, protetto da pioggia e condensa. Ogni utilizzo deve essere conforme alle specifiche tecniche riportate nel presente manuale.

USO NON PREVISTO

Questo regolatore non è destinato all'uso con sistemi a batteria da 24 V o con qualsiasi sistema a batteria la cui tensione nominale differisca da 12 V. Non deve essere collegato a pannelli solari la cui tensione a circuito aperto superi i 50 V o la cui potenza di picco totale superi la capacità nominale del rispettivo modello. Il prodotto non deve essere utilizzato con batterie LiFePO4 prive di un sistema di gestione della batteria integrato. Non è consentito l'uso commerciale, industriale o il funzionamento continuo ad alto ciclo di lavoro oltre i parametri di progettazione di questo prodotto. Non è consentito l'uso in ambienti esterni non protetti o in luoghi soggetti a condensa, spruzzi d'acqua diretti o in prossimità di fiamme libere o apparecchiature ad alta temperatura. Non è consentita alcuna modifica, estensione o riparazione interna del controller da parte dell'utente. Qualsiasi uso non esplicitamente descritto in questo manuale è considerato improprio e invalida la responsabilità del produttore.

7. COMPONENTI DEL PRODOTTO

COMPONENTI PRINCIPALI

Articolo	Componente	Funzione
1	Morsetti di ingresso del pannello solare (+ e -)	Punto di connessione per pannello/i solare/i fotovoltaico/i
2	Terminali della batteria principale I (+ e -)	Punto di collegamento per la batteria principale da 12 V obbligatoria
3	Morsetti della batteria di avviamento II – MAIN e START (+ e -)	Punto di collegamento opzionale per una batteria di avviamento del veicolo; fornisce una carica di mantenimento fino a 1 A
4	Connettore sensore di temperatura	Punto di collegamento per sensore di temperatura opzionale (851004)
5	Connettore display solare	Punto di collegamento per display LCD opzionale (851011)
6	Fusibile FKS interno	Protezione da sovracorrente per il circuito della batteria I; unico componente sostituibile dall'utente
7	Pannello di interruttori DIP (4 interruttori)	Selezione del tipo di batteria: Gel, Piombo-Acido / AGM 1, AGM 2 o LiFePO4

DE

EN

IT

ES

FR

DE

EN

IT

ES

FR

Articolo	Componente	Funzione
8	Indicatori di stato a LED (5 LED)	Visualizzazione dello stato di carica, del livello di carica della batteria e delle condizioni di guasto
9	Alette di raffreddamento e ventola a temperatura controllata	Gestione termica; la velocità della ventola è regolata dalla temperatura del controller
10	Flangie di montaggio	Punti di fissaggio per l'installazione all'interno del veicolo

8. INSTALLAZIONE E COLLEGAMENTO

8.1 LUOGO DI INSTALLAZIONE

Scegliere una posizione di installazione all'interno del veicolo che sia asciutta, ben ventilata e protetta da pioggia, umidità, condensa, polvere e gas aggressivi della batteria. La posizione non deve essere adiacente a fonti di calore quali blocchi motore, sistemi di scarico o impianti di riscaldamento del veicolo.

Installare il controller il più vicino possibile alla batteria principale I per ridurre al minimo la lunghezza del cavo e la caduta di tensione. Assicurarsi che vi sia spazio sufficiente su tutti i lati del controller per consentire un flusso d'aria senza ostacoli attraverso le alette di raffreddamento. Non montare il controller all'interno di un involucro sigillato o non ventilato.

Fissare il regolatore su una superficie stabile e rigida utilizzando le flange di montaggio integrate e gli elementi di fissaggio appropriati. Il montaggio deve resistere alle vibrazioni del veicolo senza che il controller si sposti o si allenti.

8.2 SEZIONI DEI CAVI E REQUISITI DEI FUSIBILI

SEZIONI DEI CAVI RICHIESTE E VALORI NOMINALI DEI FUSIBILI

Connessione	851005	851006
Cavi del pannello solare (+ / -), lunghezza a seconda delle necessità	2.5–4 mm ²	6–10 mm ²
Cavi della batteria principale I (+ / -), lunghezza massima del cavo 2 m	2.5–4 mm ²	6–10 mm ²
Fusibile esterno — installare nel cavo (+) vicino alla batteria I	20 A, tipo automobilistico	40 A, tipo automobilistico

DE

EN

IT

ES

FR

Connessione	851005	851006
Fusibile esterno – cavo (+) della batteria di avviamento II	5 A, tipo automobilistico	5 A, tipo automobilistico

Installare tutti i fusibili esterni il più vicino possibile al terminale positivo (+) della rispettiva batteria. I fusibili nelle linee positive (+) proteggono i cavi da cortocircuiti e incendi. L'utilizzo di moduli solari parziali o di più moduli più piccoli collegati in parallelo, anziché di un unico modulo di grandi dimensioni, garantisce, in media, una resa energetica maggiore e riduce l'effetto dell'ombreggiamento parziale.

8.3 SELEZIONE DEL TIPO DI BATTERIA – INTERRUTTORI DIP

Impostare gli interruttori DIP sulla combinazione corretta per il tipo di batteria collegata prima di effettuare qualsiasi collegamento elettrico. La serie di interruttori DIP si trova sul pannello laterale del regolatore. Ogni interruttore può essere impostato su ON (su) o OFF (giù). La combinazione richiesta per ciascun tipo di batteria è indicata nella tabella delle impostazioni degli interruttori DIP che segue.

IMPOSTAZIONI DEGLI INTERRUTTORI DIP IN BASE AL TIPO DI BATTERIA

Tipo di batteria	Interruttore 1	Interruttore 2	Interruttore 3	Interruttore 4
Gel	↓	↑	↓	↓
Piombo-acido / AGM 1	↓	↓	↑	↓
AGM 2	↓	↓	↓	↑
LiFePO4	↑	↓	↓	↓

Se tutti e cinque gli indicatori LED lampeggiano contemporaneamente dopo l'accensione del controller, le impostazioni degli interruttori DIP non sono corrette o è stata inserita una combinazione non valida. Scollegare l'alimentazione, impostare la combinazione corretta degli interruttori DIP e ricollegare.

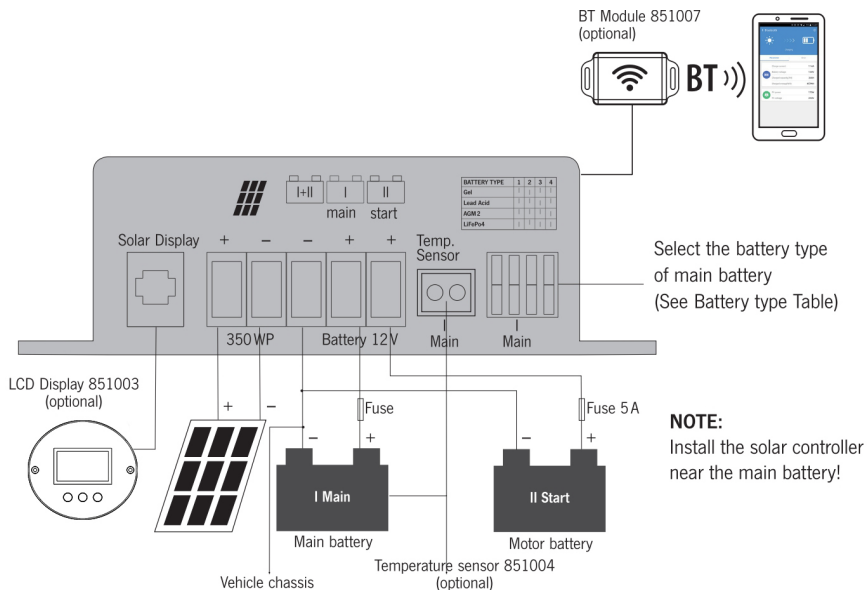
DE 8.4 PROCEDURA DI COLLEGAMENTO

EN

IT

ES

FR



Seguire questi passaggi nell'ordine indicato. Non deviare da questa sequenza.

- Coprire o ombreggiare completamente i pannelli solari prima di iniziare qualsiasi lavoro di collegamento. Ciò impedisce ai pannelli di produrre corrente durante l'installazione e riduce il rischio di archi elettrici.
- Impostare gli interruttori DIP sulla combinazione corretta per il tipo di batteria collegata: Gel (SW2 ON, SW1 SW3 SW4 OFF), Piombo-Acido / AGM 1 (SW3 ON, SW1 SW2 SW4 OFF), AGM 2 (SW4 ON, SW1 SW2 SW3 OFF), LiFePO4 (SW1 ON, SW2 SW3 SW4 OFF).
- Collegare la batteria principale I: collegare prima il cavo negativo (-) dal controller al terminale negativo (-) della batteria da 12 V; quindi collegare il cavo positivo (+) al terminale positivo (+). Installare il fusibile automobilistico esterno del valore nominale corretto nel cavo positivo (+), il più vicino possibile al terminale della batteria.
- Collegare i pannelli solari: collegare prima il cavo solare negativo (-), poi quello positivo (+). Verificare la polarità corretta prima di rimuovere la copertura dai pannelli.
- Se si collega la batteria di avviamento II (opzionale): collegare il cavo negativo (-) dal terminale Start II al telaio del veicolo o al terminale negativo (-) della batteria di avviamento. Collegare il cavo positivo (+), dotato di un fusibile da 5 A vicino alla batteria di avviamento, al terminale positivo (+) della batteria di avviamento utilizzando il cavo di collegamento rosso in dotazione.
- Collegare eventuali accessori opzionali – sensore di temperatura (851004), display LCD (851011) o modulo Bluetooth (851007) – seguendo le istruzioni relative a ciascun accessorio.
- Rimuovere la copertura dai pannelli solari. Verificare che il regolatore si accenda e che gli indicatori LED mostrino uno stato di funzionamento normale.

È consentito il collegamento in parallelo di due o più batterie da 12 V al terminale Main Battery I. Tutte le batterie collegate in parallelo devono avere la stessa tensione nominale (12 V) e lo stesso tipo di batteria. Collegare insieme i terminali positivi (+) e quelli negativi (-).

DE

EN

9. FUNZIONAMENTO DEL DISPOSITIVO

IT

9.1 RICARICA MPPT

Il regolatore utilizza la tecnologia Maximum Power Point Tracking (MPPT) per estrarre dal pannello solare una corrente di carica superiore del 10–30 % rispetto ai regolatori di carica PWM convenzionali. Il circuito di controllo basato su microprocessore rileva continuamente il punto di funzionamento ottimale del campo solare collegato e si adatta automaticamente alle variazioni dell'irraggiamento solare e della temperatura del pannello. L'efficienza complessiva del sistema supera il 95%.

ES

Il regolatore carica la Batteria Principale I utilizzando un processo a 3 fasi: carica di massa (corrente costante alla massima potenza solare disponibile), carica di assorbimento (tensione costante mantenuta alla tensione di boost fino a quando la corrente di carica non si attenua) e carica di mantenimento (tensione ridotta alla tensione di mantenimento per mantenere la carica completa senza sovraccarico). Tutte le transizioni tra le fasi avvengono automaticamente.

FR

9.2 FUNZIONE A DOPPIA BATTERIA

Quando la batteria di avviamento II è collegata, il regolatore carica prima la batteria principale I come batteria primaria. Una volta che la batteria principale I ha raggiunto uno stato di carica sufficiente, il regolatore indirizza fino a 1 A di corrente di carica alla batteria di avviamento II per mantenerla in uno stato di carica. Ciò garantisce che la batteria di avviamento del veicolo rimanga disponibile anche durante periodi di fermo prolungati.

9.3 COMPENSAZIONE DELLA TEMPERATURA

Quando è collegato il sensore di temperatura opzionale (851004), il regolatore misura continuamente la temperatura della batteria e regola automaticamente la tensione di carica per compensarla. A basse temperature ambientali, la tensione di carica viene aumentata per migliorare l'accettazione della carica delle batterie fredde. A temperature elevate, la tensione viene ridotta per prevenire un'eccessiva formazione di gas e il sovraccarico. La compensazione della temperatura è fortemente raccomandata quando la batteria è soggetta a variazioni significative di temperatura, come spesso accade nelle installazioni su camper e roulotte. Quando non è collegato alcun sensore di temperatura, il regolatore applica tensioni di carica standard riferite a 20°C. Se il cavo del sensore è interrotto o in cortocircuito, il regolatore rileva il guasto e torna automaticamente alle tensioni di carica standard rispettivamente per 20 °C e 25 °C.

9.4 FUNZIONI DI PROTEZIONE

Il regolatore fornisce una protezione automatica continua contro il sovraccarico, la sovratemperatura, l'inversione di polarità sul collegamento della batteria e il flusso di corrente inverso dalla batteria al pannello solare durante le ore notturne o in condizioni di scarsa illuminazione. Se la tensione della batteria supera i 15,0 V, si attiva la protezione da sovratensione e la ricarica viene sospesa fino a quando la tensione non ritorna a un livello di sicurezza. Il limitatore di tensione in uscita limita la tensione fornita ai carichi elettrici collegati a un massimo di 15,0 V in tutte le modalità operative.

DE
EN
IT
ES
FR

9.5 MISURAZIONE DELLA TENSIONE

Misurare sempre lo stato di carica della batteria direttamente ai terminali della batteria, non ai terminali di uscita del regolatore. La resistenza del cavo tra il regolatore e la batteria provoca una caduta di tensione durante la carica che rende la tensione ai terminali del regolatore superiore alla tensione effettiva della batteria. Le misurazioni effettuate ai terminali della batteria forniscono una rappresentazione accurata dello stato di carica della batteria.

9.6 PARAMETRI DI CARICA IN BASE AL TIPO DI BATTERIA

PARAMETRI DI CARICA

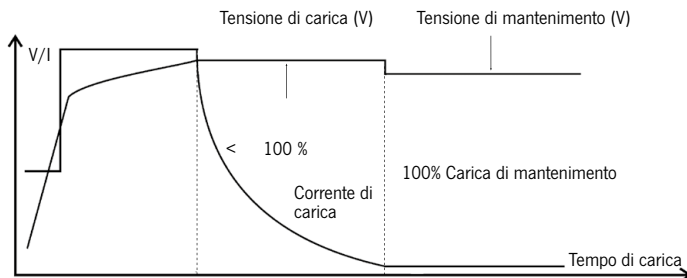
Tipo di batteria	Tensione di boost / assorbimento	Tensione di mantenimento	Temperatura di riferimento
Gel	14,3 V (3–10 h)	13.8 V	20°C
Piombo-acido / AGM 1	14,4 V (1,5–6 h)	13.45 V	20°C
AGM 2	14,7 V (1,5–5 h)	13.5 V	20°C
LiFePO4	14,6 V (0,5–3 h)	13.6 V	20°C

I valori temporali indicati tra parentesi indicano la durata tipica della fase di assorbimento. Il regolatore passa automaticamente alla fase di mantenimento quando la tensione della batteria raggiunge la tensione di assorbimento e la corrente di carica scende alla soglia di mantenimento. Il funzionamento in parallelo o simultaneo degli utenze collegate alla batteria viene preso in considerazione automaticamente da tutti i programmi di carica.

9.7 RACCOMANDAZIONI PER LA CURA DELLA BATTERIA

Ricaricare le batterie al piombo-acido profondamente scariche il più rapidamente possibile dopo la scarica. Una scarica profonda prolungata provoca la solfatazione delle piastre della batteria, riducendone in modo permanente la capacità. A temperature ambiente elevate e con batterie vecchie, il rischio di solfatazione è maggiore. Mantenere le batterie al piombo completamente cariche quando possibile e ricaricarle regolarmente, in particolare durante lo stoccaggio. Le batterie al piombo, a differenza di altre composizioni chimiche, non presentano un effetto memoria. Le batterie al piombo parzialmente scariche possono essere ricaricate in qualsiasi momento senza subire danni. Se la batteria è stata scaricata profondamente, utilizzare un caricabatterie collegato alla rete elettrica per ripristinarla prima di affidarsi esclusivamente alla ricarica solare.

9.8 PROCESSO DI RICARICA



10. ALLARMI E MESSAGGI DI ERRORE

Il regolatore comunica lo stato di funzionamento e le condizioni di guasto tramite cinque indicatori LED sul pannello frontale. I significati di ciascuno stato dei LED sono descritti nellatabella sottostante. Se non è specificato un modello, l'indicazione si applica sia all'851005 che all'851006.

INDICATORI DI STATO LED

Indicatore LED	Stato	Modello	Significato e azione richiesta
Batteria carica (verde)	Su	851005 / 851006	La batteria è carica al 100%; ciclo di ricarica completato. Non è richiesta alcuna azione.
>80% (verde)	Su	851005 / 851006	Batteria quasi completamente carica; regolatore in fase di mantenimento. Non è richiesta alcuna azione.
>80% (verde)	Lampeggiante 1 volta al secondo	851006	Il regolatore si sta surriscaldando. Controllare la ventilazione e la temperatura ambiente. Rimuovere eventuali ostacoli dalle alette di raffreddamento.
>80% (verde)	Lampeggia 2 volte al secondo	851006	Rilevata sovratensione della batteria o del pannello solare. Controllare lo stato della batteria e la tensione Voc del pannello. Se il problema persiste, contattare il proprio rivenditore.
Ricarica (verde)	Su	Solo 851005	Ricarica della batteria in corso. Non è richiesta alcuna azione.

DE
EN
IT
ES
FR

Indicatore LED	Stato	Modello	Significato e azione richiesta
Ricarica (verde)	Off	Solo 851005	Corrente solare disponibile insufficiente; ricarica non attiva. Non è richiesta alcuna azione: la ricarica riprende automaticamente quando l'energia solare è sufficiente.
Ricarica (verde)	Lampeggiante 1 volta al secondo	Solo 851005	Il regolatore si sta surriscaldando. Controllare la ventilazione e la temperatura ambiente. Rimuovere eventuali ostacoli dalle alette di raffreddamento.
Ricarica (verde)	Lampeggia 2 volte al secondo	Solo 851005	Rilevata sovratensione della batteria o del pannello solare. Controllare lo stato della batteria e la tensione Voc del pannello. Se il problema persiste, contattare il proprio rivenditore.
MPP (verde)	Su	851005 / 851006	Il regolatore funziona correttamente in modalità MPPT. Non è richiesta alcuna azione.

Indicatore LED	Stato	Modello	Significato e azione richiesta
MPP (verde)	Lampeggia velocemente	851005 / 851006	Standby — energia solare insufficiente (ad es. di notte o in caso di cielo molto coperto). Non è richiesta alcuna azione. La ricarica riprende automaticamente quando è disponibile energia solare sufficiente.
MPP (verde)	Off	851005 / 851006	Fusibile interno bruciato. Sostituire il fusibile FKS con uno di tipo e amperaggio corretti (30 A per 851005, 40 A per 851006). Se il fusibile si brucia di nuovo immediatamente, potrebbe esserci un guasto al cablaggio: contattare il proprio rivenditore.
Batteria scarica (giallo)	Su	851005 / 851006	La tensione della batteria principale I è inferiore a 10,5 V. Caricare immediatamente la batteria utilizzando un caricabatterie da rete per evitare una perdita irreversibile di capacità.

DE
EN
IT
ES
FR

DE
EN
IT
ES
FR

Indicatore LED	Stato	Modello	Significato e azione richiesta
Tutti e 5 i LED	Tutti lampeggiano contemporaneamente	851005 / 851006	Le impostazioni dell'interruttore DIP sono errate o è stata inserita una combinazione non valida. Il controller si è disattivato per motivi di sicurezza. Scollegare l'alimentazione, impostare la combinazione corretta degli interruttori DIP per il tipo di batteria installata e ricollegare.

11. OPERAZIONI DI MANUTENZIONE ORDINARIA

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Attività	Frequenza
Ispezione visiva di tutti i cavi e i connettori	Prima di ogni stagione e dopo un viaggio prolungato
Pulire le alette di raffreddamento e liberare l'area di ventilazione	Ogni 12 mesi
Verifica del funzionamento dell'indicatore LED	Prima di ogni stagione
Verificare le impostazioni degli interruttori DIP	Dopo ogni sostituzione della batteria o cambio di tipo di batteria
Controllare lo stato del fusibile interno	Solo quando il LED MPP è spento e non sono presenti altri guasti

11.1 ISPEZIONE VISIVA DI CAVI E CONNETTORI

Prima di ogni stagione e dopo ogni periodo di viaggio prolungato, ispezionare tutti i collegamenti dei cavi per verificare il serraggio meccanico, eventuali segni di corrosione, scolorimento da calore o danni all'isolamento. Riserrare eventuali connettori allentati. Sostituire qualsiasi cavo che presenti l'isolamento danneggiato, incrinato o fuso prima di rimettere in funzione il sistema. Ispezionare l'alloggiamento del controller per verificare la presenza di crepe o danni da impatto fisico. Se si riscontrano danni strutturali, interrompere l'uso e contattare il proprio rivenditore.

11.2 PULIZIA DELLE ALETTE DI RAFFREDDAMENTO

Ispezionare le alette di raffreddamento sulla parte superiore del controller una volta all'anno. Rimuovere la polvere, i residui o i detriti accumulati utilizzando una spazzola morbida o un breve getto di aria compressa a bassa pressione. Un percorso di raffreddamento parzialmente ostruito riduce la capacità del regolatore di dissipare il calore e può causare l'attivazione ripetuta della protezione da sovratemperatura. Assicurarsi che lo spazio di ventilazione attorno al regolatore rimanga sempre libero da ostruzioni.

12. RIMOZIONE/SOSTITUZIONE DEI COMPONENTI INTERNI

Ad eccezione del fusibile interno FKS, il controller non contiene componenti sostituibili dall'utente. Tutte le altre parti interne devono essere riparate esclusivamente da personale qualificato. L'apertura dell'alloggiamento del controller per qualsiasi motivo diverso dall'accesso al fusibile invalida la garanzia.

12.1 SOSTITUZIONE DEL FUSIBILE

Il fusibile interno di tipo FKS protegge il circuito della batteria I da sovracorrenti. Un fusibile bruciato è indicato dal LED MPP completamente spento senza altre condizioni di guasto apparenti. Sostituire il fusibile solo con un fusibile FKS per autoveicoli dello stesso tipo e della stessa corrente nominale: 30 A per il modello 851005 o 40 A per il modello 851006.

- Coprire o scollegare il pannello solare per rimuovere l'alimentazione solare dal regolatore.
 - Scollegare i cavi della batteria principale I dai terminali del regolatore — rimuovere prima il cavo negativo (-), poi quello positivo (+).
 - Individuare il portafusibile FKS sull'alloggiamento del regolatore.
 - Rimuovere il fusibile bruciato dal portafusibile.
 - Inserire un nuovo fusibile FKS del tipo corretto e della corrente nominale corretta (30 A per il modello 851005, 40 A per il modello 851006).
 - Ricollegare i cavi della batteria: prima il cavo positivo (+), poi quello negativo (-). Quindi ricollegare o scoprire il pannello solare.
 - Osservare gli indicatori LED per confermare che il funzionamento normale sia ripreso.
- Se il fusibile di ricambio si brucia immediatamente dopo il ricollegamento, significa che è presente un cortocircuito nel cablaggio del sistema. Non installare un altro fusibile. Individuare e correggere il guasto nel cablaggio prima di procedere. Se non è possibile identificare il guasto, contattare il proprio rivenditore.

13. RIMOZIONE/SOSTITUZIONE DEI COMPONENTI ACCESSORI

ACCESSORI OPZIONALI COMPATIBILI

Accessorio	Codice articolo	Funzione
Sensore di temperatura, cavo da 3 m	851004	Compensazione automatica della tensione di carica in base alla temperatura della batteria misurata
Display LCD, cavo da 5 m	851011	Visualizza tensione della batteria, corrente di carica, capacità di carica, capacità immagazzinata ed energia (V, A, Ah, Wh)

DE
EN
IT

Accessorio	Codice articolo	Funzione
Modulo Bluetooth, cavo da 3 m	851007	Trasmette i dati di funzionamento del controller a uno smartphone tramite un'applicazione gratuita

ES
FR

13.1 SENSORE DI TEMPERATURA (851004)

Collegare il cavo del sensore di temperatura a due fili (sezione 0,5–1,5 mm², lunghezza 3 m) al connettore del sensore di temperatura sul controller. La polarità e la lunghezza del cavo non sono critiche per questo collegamento; il controller identifica automaticamente il sensore. Montare il sensore in modo che abbia un buon contatto termico con la batteria principale I, ad esempio fissandolo al terminale negativo (-) o alla parete laterale dell'alloggiamento della batteria. Assicurarsi che la posizione del sensore non sia influenzata da fonti di calore esterne. Il controller torna automaticamente ai parametri di carica standard se il sensore viene scollegato o se viene rilevato un guasto del sensore.

13.2 DISPLAY LCD (851011)

Collegare il cavo del display LCD al connettore Solar Display sul regolatore. Il display è dotato di un cavo da 5 m e mostra la tensione della batteria, la corrente di carica, la capacità di carica residua e immagazzinata e l'energia. Installare il display in una posizione visibile all'interno del veicolo. Non è richiesta alcuna configurazione aggiuntiva dopo il collegamento.

13.3 MODULO BLUETOOTH (851007)

Collegare il cavo del modulo Bluetooth al connettore Bluetooth dedicato sul controller. Il modulo è dotato di un cavo da 3 m e trasmette in modalità wireless i dati operativi a uno smartphone su cui è in esecuzione l'applicazione complementare gratuita. L'applicazione è compatibile con Android 5.0 o versioni successive e iOS 4.0 o versioni successive. Scaricare l'applicazione dall'app store appropriato prima dell'uso. Non è richiesta alcuna ulteriore configurazione hardware.

14. CONFIGURAZIONE PER PERIODI DI INUTILIZZO PROLUNGATI

Se l'impianto di ricarica solare non verrà utilizzato per più di 30 giorni, seguire questi passaggi per proteggere il regolatore e le batterie.

- Coprire i pannelli solari o scollegarli dal regolatore per impedire una ricarica involontaria durante il periodo di inutilizzo.
- Assicurarsi che la batteria sia completamente carica prima dell'inizio del periodo di stoccaggio. Una batteria al piombo-acido profondamente scarica lasciata in uno stato di scarica subirà una perdita irreversibile di capacità, in particolare a temperature ambiente elevate.
- Se il veicolo deve essere rimessato a temperature di congelamento (inferiori a 0 °C), consultare le raccomandazioni di rimessaggio del produttore della batteria. Le batterie al piombo-acido non devono essere conservate in stato scarico a temperature inferiori a 0 °C.
- Se la batteria deve essere completamente scollegata durante il rimessaggio, rimuovere prima il cavo negativo (-) dal terminale I della batteria, quindi rimuovere il cavo positivo (+).
- Quando si rimette in funzione il sistema, ispezionare tutti i collegamenti dei cavi per verificare che siano ben serrati e privi di corrosione e danni meccanici. Ricollegare nell'ordine corretto: collegare prima la batteria (cavo negativo - prima, poi positivo +), quindi ricollegare o scoprire il pannello solare. Verificare che le impostazioni degli interruttori DIP corrispondano al tipo di batteria installata prima di ricollegare il sistema.

Se il sistema è rimasto in deposito per più di 6 mesi, ricaricare completamente la batteria prima dell'uso e verificare il corretto funzionamento degli indicatori LED prima di affidarsi al sistema per funzioni critiche.

15. PULIZIA E MANUTENZIONE


La pulizia regolare dell'esterno del controller previene l'accumulo di polvere che potrebbe limitare il flusso d'aria e compromettere le prestazioni termiche.

Prima della pulizia, coprire o scollegare il pannello solare e scollegare la batteria per rimuovere tutta l'alimentazione elettrica dal controller. Lasciare raffreddare completamente il regolatore prima di maneggiarlo.

Pulire le superfici esterne del controller con un panno morbido asciutto o leggermente umido. Rimuovere la polvere dalle alette di raffreddamento con una spazzola morbida o un breve getto di aria compressa a bassa pressione. Non utilizzare detergenti liquidi, solventi, panni o spugne abrasive, getti d'acqua ad alta pressione o vapore su nessuna parte del controller. Non lasciare che l'umidità penetri nell'alloggiamento del regolatore attraverso le fessure di ventilazione, le aperture dei connettori o qualsiasi altra apertura.

Assicurarsi che tutte le superfici siano completamente asciutte prima di ricollegare la batteria e il pannello solare. Verificare che tutti i connettori siano puliti e asciutti prima di ricollegarli.

16. SMALTIMENTO

 Non smaltire questo dispositivo elettronico insieme ai rifiuti domestici non differenziati. Utilizzare i punti di raccolta differenziata designati per le apparecchiature elettriche ed elettroniche. Contattare le autorità locali per informazioni sui punti di raccolta e riciclaggio disponibili nella propria zona. Quando i dispositivi elettronici vengono smaltiti in discarica, le sostanze pericolose possono penetrare nelle acque sotterranee e nella catena alimentare, ponendo rischi per la salute e l'ambiente. Quando un vecchio dispositivo viene sostituito con uno nuovo, il rivenditore è tenuto ad accettare il vecchio dispositivo per lo smaltimento gratuito.

17. GARANZIA

Reimo Reisemobil-Center GmbH, Boschring 10, D-63329 Egelsbach (di seguito "Reimo" o "noi"), fornisce una garanzia di tre anni sui prodotti venduti sotto i propri marchi "CARBEST", oltre ai diritti legali relativi alla presenza di eventuali difetti.

Il periodo di garanzia decorrerà dalla relativa data di fatturazione. L'ambito geografico della nostra garanzia si estende al territorio della Repubblica Federale di Germania. Se si riscontrano difetti di materiale o difetti di fabbricazione nei prodotti acquistati durante il periodo di garanzia, a nostra discrezione forniremo uno dei seguenti servizi come parte della garanzia:

- Ripareremo il prodotto gratuitamente; o
- Sostituiremo il prodotto con uno equivalente gratuitamente.

Reimo acquisisce la proprietà di tutte le parti originali che vengono sostituite nell'ambito dei servizi di garanzia di cui sopra.

Lei acquisirà la proprietà delle parti nuove o di ricambio. Eventuali riparazioni o sostituzioni fornite ai sensi della garanzia non daranno diritto a estendere o iniziare da capo il relativo periodo di garanzia. Se si desidera presentare un reclamo in garanzia, si prega di contattare il rivenditore da cui è stato acquistato il prodotto in questione o direttamente Reimo direttamente in qualità di garante:

Reimo Reisemobil-Center GmbH, Boschring 10, D-63329 Egelsbach, Tel.: +49 6150 8662-310
La garanzia non si applica se vengono riscontrati difetti diversi da difetti di materiale o difetti di fabbricazione. Inoltre, le richieste di garanzia saranno respinte se un qualsiasi danno è causato da:

DE

EN

IT

ES

FR

- DE
 - normale usura;
 - uso improprio e non previsto del prodotto;
- EN
 - funzionamento, installazione, montaggio, messa in servizio impropri o funzionamento contrario alle relative istruzioni per l'uso e/o installazione contraria, soprattutto se le istruzioni per la manutenzione e cura o le avvertenze non vengono rispettate;
- IT
 - inosservanza delle precauzioni di sicurezza;
 - uso della forza (ad es. percosse);
 - riparazioni eseguite in autonomia;
- ES
 - utilizzo di parti non originali o di qualunque parte non approvata dal produttore;
 - fattori ambientali (es. calore, umidità);
- FR
 - circostanze per le quali il produttore non è responsabile (ad es. calamità naturali, incidenti); o
 - trasporto improprio.

Per presentare un reclamo in garanzia, è necessario consentirci di esaminare il caso in questione (ad esempio inviandoci il prodotto).

Si prega di utilizzare un imballaggio sicuro per assicurarsi che la merce non venga danneggiata durante il trasporto. Per presentare un reclamo in garanzia, è necessario allegare una copia della fattura al momento della spedizione del prodotto. Questo ci permetterà di verificare se le condizioni di garanzia sono soddisfatte. Se non si allega una copia della fattura, potremmo rifiutarci di fornire servizi in garanzia. Se il suo reclamo in garanzia è legittimo, non dovrà sostenere alcun costo di spedizione (ovvero le rimborseremo le spese di spedizione sostenute per inviargli il prodotto. Include la spedizione solo all'interno della Repubblica Federale di Germania).

Nota bene:

la presente garanzia del produttore fornita da Reimo non limiterà alcun diritto di garanzia legale che lei potrebbe far valere nei confronti di Reimo /di un rivenditore in caso di difetti; potrà esercitare gratuitamente i relativi diritti. La presente garanzia del produttore non influisce sui diritti di garanzia previsti dalla legge che lei può vantare nei confronti di Reimo. Al contrario, questa garanzia del produttore serve a consolidare la sua posizione legale. Se uno qualsiasi degli articoli da lei acquistati è difettoso, può sempre far valere i suoi diritti di garanzia previsti dalla legge nei confronti di Reimo, indipendentemente dal fatto che i difetti siano coperti dalla garanzia o che venga fatto valere un reclamo ai sensi della garanzia.

DE	CONTENIDO	
	1. INTRODUCCIÓN	61
EN	2. ALCANCE DE LA ENTREGA	61
	3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	62
IT	4. EXPLICACIÓN DE LOS SÍMBOLOS	63
	5. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	63
ES	6. USO PREVISTO	64
	7. COMPONENTES DEL PRODUCTO	65
FR	8. INSTALACIÓN Y CONEXIÓN	66
	9. FUNCIONAMIENTO DEL DISPOSITIVO	69
	10. ALARMAS Y MENSAJES DE ERROR	71
	11. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO RUTINARIO	74
	12. EXTRACCIÓN/SUSTITUCIÓN DE COMPONENTES INTERNOS	75
	13. EXTRACCIÓN/SUSTITUCIÓN DE COMPONENTES ACCESORIOS	75
	14. CONFIGURACIÓN PARA PERÍODOS PROLONGADOS DE INACTIVIDAD	76
	15. LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO	77
	16. ELIMINACIÓN	77
	17. GARANTÍA	77

1. INTRODUCCIÓN

Ha elegido un producto de alta calidad de la marca CARBEST. Para garantizar que disfrutes de este producto durante mucho tiempo, lee atentamente las instrucciones de uso antes de utilizarlo. Preste especial atención a las instrucciones de seguridad y advertencias para evitar daños en el producto y lesiones.

Estas instrucciones se basan en las normas y reglamentos de la UE. Por lo tanto, respete las directrices y leyes específicas de cada país cuando utilice el producto en el extranjero. Conserve estas instrucciones para futuras consultas y entréguelas a terceros si vende el producto.

Reimo Reisemobil Center GmbH

Boschring 10, 63329 Egelsbach
Teléfono +49 6150 8662-370
Correo electrónico: service@reimo.com

2. ALCANCE DE LA ENTREGA

- Controlador de carga solar dual MPPT × 1
- Manual de usuario × 1

AVISO:

Los siguientes accesorios se venden por separado y no están incluidos en el volumen de suministro: sensor de temperatura (851004), pantalla LCD (851011), módulo Bluetooth (851007), sensor de temperatura con cable de 3 m (851004).



DE 3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS




EN ESPECIFICACIONES

	Especificación	851005	851006
IT	Capacidad del panel solar (recomendada / máx.)	50–165 Wp	50–350 Wp
ES	Corriente del panel solar (máx.)	10 A	21 A
FR	Tensión en circuito abierto del panel solar (Voc, máx.)	50 V	50 V
	Tensión nominal de la batería – Principal I y Arranque II	12 V CC	12 V CC
	Corriente de carga – Batería principal I (máx.)	12 A	25 A
	Corriente de carga – Batería de arranque II (máx.)	1,0 A	1,0 A
	Corriente en reposo (máx.)	4 mA	4 mA
	Tensión de reinicio de la batería I (30 s)	12.7 V	12.7 V
	Límite máximo de tensión de carga	15.0 V	15.0 V
	Fusible interno – Batería I (tipo FKS, sustituible por el usuario)	30 A	40 A
	Protección contra sobrecarga	Si	Si
	Protección contra cortocircuitos	Si	Si
	Protección contra sobrecalentamiento	Si	Si
	Ventilador de refrigeración integrado con control de temperatura	Si	Si
	Entrada del sensor de temperatura – Batería I	Si	Si
	Etapas de carga	3 etapas	3 etapas
	Dimensiones (An x Al x Pr), incluidas las bridas de montaje	147 x 74 x 40 mm	147 x 74 x 40 mm
	Peso	340 g	400 g
	Humedad ambiental (máx.)	95 % HR, sin condensación	95 % HR, sin condensación

4. EXPLICACIÓN DE LOS SÍMBOLOS

En este manual se utilizan los siguientes niveles de señal de seguridad:

NIVELES DE SEÑAL DE SEGURIDAD

Nivel de señal	Significado
	Indica una situación de peligro inminente que, si no se evita, provocará la muerte o lesiones graves.
	Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría provocar la muerte o lesiones graves.
	Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, puede provocar lesiones leves o moderadas, o daños en el producto.

AVISO – Información complementaria para el funcionamiento del producto. No hay riesgo de lesiones personales.

5. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

PELIGRO

Conecte únicamente baterías LiFePO4 equipadas con un sistema de gestión de baterías (BMS) integrado. Conectar una batería LiFePO4 sin un BMS puede provocar una carga incontrolada, sobrecalentamiento, incendio y explosión.

ADVERTENCIA

Este aparato puede ser utilizado por niños a partir de 8 años y por personas con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas, o con falta de experiencia y conocimientos, siempre que se les haya proporcionado supervisión o instrucciones sobre el uso seguro del aparato y comprendan los riesgos que conlleva. Los niños no deben jugar con el aparato. La limpieza y el mantenimiento por parte del usuario no deben ser realizados por niños sin supervisión.

Respete siempre las marcas de polaridad (+ y -) al conectar la batería y el panel solar. Una polaridad incorrecta activa el circuito de protección integrado y puede dañar permanentemente el controlador.

Cubra o proteja del sol el panel solar por completo antes de comenzar cualquier trabajo de conexión o desconexión. Trabajar en conexiones de paneles solares bajo tensión puede provocar arcos eléctricos y un flujo de corriente inesperado.

Utilice únicamente las secciones de cable especificadas para cada modelo. Para el modelo 851005, utilice cables de 2,5–4 mm² (²) tanto para el panel solar como para la batería. Para el modelo 851006, utilice cables de 6–10 mm² (²) tanto para el panel solar como para la batería. Los cables de sección insuficiente se sobrecalientan bajo carga y pueden provocar un incendio. Instale un fusible de automóvil externo lo más cerca posible del terminal positivo (+) de la batería principal I. Utilice el fusible de la intensidad correcta: 20 A para el modelo 851005, 40 A para el modelo 851006. Utilice únicamente fusibles de tipo automovilístico (Kfz) del amperaje correcto. La ausencia de un fusible o el uso de uno incorrecto elimina la protección contra corrientes de cortocircuito e incendios.

- DE** Las baterías de plomo-ácido, incluidos los tipos de gel y AGM, producen gas hidrógeno durante la carga. Instale el controlador únicamente en un espacio con ventilación adecuada para evitar la acumulación de gas. Nunca permita llamas abiertas, chispas o fumar cerca de una batería de plomo-ácido en carga.
- EN** Este controlador está diseñado exclusivamente para sistemas de baterías de 12 V. No lo conecte a un sistema de baterías de 24 V ni a ningún otro sistema que no sea de 12 V. La conexión a un voltaje de sistema incorrecto dañará permanentemente el controlador.
- IT** Conecte únicamente baterías del mismo voltaje nominal (12 V) en paralelo a los terminales de la batería principal I. Nunca conecte simultáneamente baterías de voltajes diferentes o de tipos químicos distintos.
- ES** Mantenga a los niños y a los animales alejados del controlador, de todas las conexiones de cables y del panel solar en todo momento.
- FR**

PRECAUCIÓN

Instale el controlador en un lugar bien ventilado con suficiente espacio libre por todos los lados para permitir que el aire circule libremente a través de las aletas de refrigeración. No bloquee las aletas de refrigeración ni la zona de ventilación. Una ventilación inadecuada provoca sobrecalentamiento y el apagado automático de protección.

Instale el controlador únicamente en un lugar protegido de la lluvia, la humedad, la condensación, el polvo y los gases agresivos de las baterías. La humedad ambiental no debe superar el 95 % de humedad relativa y no debe formarse condensación en el controlador. No instale el controlador cerca de fuentes de calor, como bloques de motor, sistemas de escape o unidades de calefacción del vehículo. Una temperatura ambiente elevada reduce el rendimiento del controlador y puede provocar un fallo prematuro.

Nunca utilice el controlador sin la batería principal I conectada. El funcionamiento sin batería produce una tensión de salida indefinida y puede dañar las cargas eléctricas conectadas. Ajuste los interruptores DIP a la posición correcta para el tipo de batería conectada antes de realizar cualquier conexión eléctrica. Una configuración incorrecta de los interruptores DIP provoca un perfil de carga incorrecto, lo que puede dañar la batería o reducir significativamente su vida útil.

AVISO

Compruebe periódicamente todas las conexiones de los cables para detectar holguras, corrosión o daños mecánicos, especialmente después de un viaje largo o una vibración prolongada del vehículo. Las conexiones sueltas pueden provocar arcos eléctricos y reducir el rendimiento de la carga.

6. USO PREVISTO

El controlador de carga solar dual MPPT de Carbest —modelo 851005 (12 A, máx. 165 W) y modelo 851006 (25 A, máx. 350 W)— está diseñado exclusivamente para cargar y mantener baterías de plomo-ácido de 12 V (gel, plomo-ácido, AGM 1, AGM 2) y baterías LiFePO4 con un sistema de gestión de baterías integrado, utilizando energía procedente de paneles solares fotovoltaicos. El producto está destinado a una instalación fija y permanente en autocaravanas, caravanas y vehículos recreativos similares. Está diseñado para ser utilizado por consumidores adultos sin formación eléctrica especializada, en un entorno de ocio equivalente al doméstico.

USO PREVISTO

El controlador está diseñado para conectarse a una batería principal I de 12 V (obligatoria) y, opcionalmente, a una batería de arranque II del vehículo, así como a un conjunto de paneles solares cuya potencia total no supere los 165 Wp (modelo 851005) o los 350 Wp (modelo 851006), y cuya tensión en circuito abierto no supere los 50 V. La conexión a la batería de

arranque II proporciona una carga de mantenimiento de hasta 1 A para mantener la batería de arranque en buen estado. El producto debe instalarse en un compartimento seco y bien ventilado del vehículo, protegido de la lluvia y la condensación. Todo uso debe ajustarse a las especificaciones técnicas indicadas en este manual.

USO NO PREVISTO

Este controlador no está diseñado para su uso con sistemas de baterías de 24 V ni con ningún sistema de baterías cuya tensión nominal difiera de 12 V. No debe conectarse a paneles solares cuya tensión en circuito abierto supere los 50 V o cuya potencia de salida máxima total supere la capacidad nominal del modelo correspondiente. El producto no debe utilizarse con baterías LiFePO4 que carezcan de un sistema de gestión de baterías integrado. No se permite el funcionamiento comercial, industrial o continuo de ciclo de trabajo elevado más allá de los parámetros de diseño de este producto. No está permitido el uso en entornos exteriores sin protección o en lugares sujetos a condensación, salpicaduras directas de agua o proximidad a llamas abiertas o equipos de alta temperatura. No se permite ninguna modificación, ampliación o reparación interna del controlador por parte del usuario. Cualquier uso no descrito explícitamente en este manual se considera un uso indebido y anula la responsabilidad del fabricante.

7. COMPONENTES DEL PRODUCTO

COMPONENTES PRINCIPALES

Artículo	Componente	Función
1	Terminales de entrada del panel solar (+ y -)	Punto de conexión para paneles solares fotovoltaicos
2	Terminales de la batería principal I (+ y -)	Punto de conexión para la batería principal de 12 V obligatoria
3	Terminales de la batería de arranque II – MAIN y START (+ y -)	Punto de conexión opcional para una batería de arranque del vehículo; proporciona una carga de mantenimiento de hasta 1 A
4	Conector del sensor de temperatura	Punto de conexión para el sensor de temperatura opcional (851004)
5	Conector de la pantalla solar	Punto de conexión para pantalla LCD opcional (851011)
6	Fusible interno FKS	Protección contra sobrecorriente para el circuito de la batería I; el único componente sustituible por el usuario
7	Banco de interruptores DIP (4 interruptores)	Selección del tipo de batería: Gel, Plomo-Ácido / AGM 1, AGM 2 o LiFePO4

Artículo	Componente	Función
8	Indicadores LED de estado (5 LED)	Visualización del estado de carga, el nivel de carga de la batería y las condiciones de fallo
9	Aletas de refrigeración y ventilador con control de temperatura	Gestión térmica; la velocidad del ventilador se regula en función de la temperatura del controlador
10	Bridas de montaje	Puntos de fijación fijos para la instalación en el interior del vehículo

8. INSTALACIÓN Y CONEXIÓN

8.1 UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Seleccione una ubicación de instalación en el interior del vehículo que sea seca, esté bien ventilada y protegida de la lluvia, la humedad, la condensación, el polvo y los gases agresivos de la batería. La ubicación no debe estar cerca de fuentes de calor, como bloques de motor, sistemas de escape o equipos de calefacción del vehículo.

Instale el controlador lo más cerca posible de la batería principal I para minimizar la longitud del cable y reducir la caída de tensión. Asegúrese de que haya suficiente espacio libre en todos los lados del controlador para permitir un flujo de aire sin restricciones a través de las aletas de refrigeración. No monte el controlador dentro de un recinto sellado o sin ventilación.

Fije el controlador a una superficie estable y rígida utilizando las bridas de montaje integradas y los elementos de fijación adecuados. El montaje debe soportar la vibración del vehículo sin permitir que el controlador se desplace o se afloje.

8.2 SECCIONES TRANSVERSALES DE LOS CABLES Y REQUISITOS DE LOS FUSIBLES

SECCIONES TRANSVERSALES DE CABLE Y VALORES NOMINALES DE FUSIBLES REQUERIDOS

Conexión	851005	851006
Cables del panel solar (+ / -), longitud según sea necesario	2.5–4 mm ²	6–10 mm ²
Cables de la batería principal I (+ / -), longitud máxima del cable 2 m	2.5–4 mm ²	6–10 mm ²
Fusible externo: instalar en el cable (+) cerca de la batería I	20 A, tipo automoción	40 A, tipo automoción

Conexión	851005	851006
Fusible externo – Cable (+) de la batería de arranque II	5 A, tipo automoción	5 A, tipo automoción

Instale todos los fusibles externos lo más cerca posible del terminal positivo (+) de la batería correspondiente. Los fusibles en las líneas positivas (+) protegen los cables contra cortocircuitos e incendios. El uso de módulos solares parciales o múltiples más pequeños conectados en paralelo, en lugar de un único módulo grande, proporciona, de media, un mayor rendimiento energético y reduce el efecto del sombreado parcial.

8.3 SELECCIÓN DEL TIPO DE BATERÍA – INTERRUPTORES DIP

Ajuste los interruptores DIP a la combinación correcta para el tipo de batería conectada antes de realizar cualquier conexión eléctrica. El banco de interruptores DIP se encuentra en el panel lateral del controlador. Cada interruptor se coloca en ON (arriba) u OFF (abajo). La combinación necesaria para cada tipo de batería se indica en la tabla de ajustes de los interruptores DIP que figura a continuación.

CONFIGURACIÓN DE LOS INTERRUPTORES DIP SEGÚN EL TIPO DE BATERÍA

Tipo de batería	Interruptor 1	Interruptor 2	Interruptor 3	Interruptor 4
Gel	↓	↑	↓	↓
Plomo-ácido / AGM 1	↓	↓	↑	↓
AGM 2	↓	↓	↓	↑
LiFePO4	↑	↓	↓	↓

Si los cinco indicadores LED parpadean simultáneamente después de encender el controlador, la configuración de los interruptores DIP es incorrecta o se ha introducido una combinación no válida. Desconecte toda la alimentación, configure la combinación correcta de interruptores DIP y vuelva a conectar.

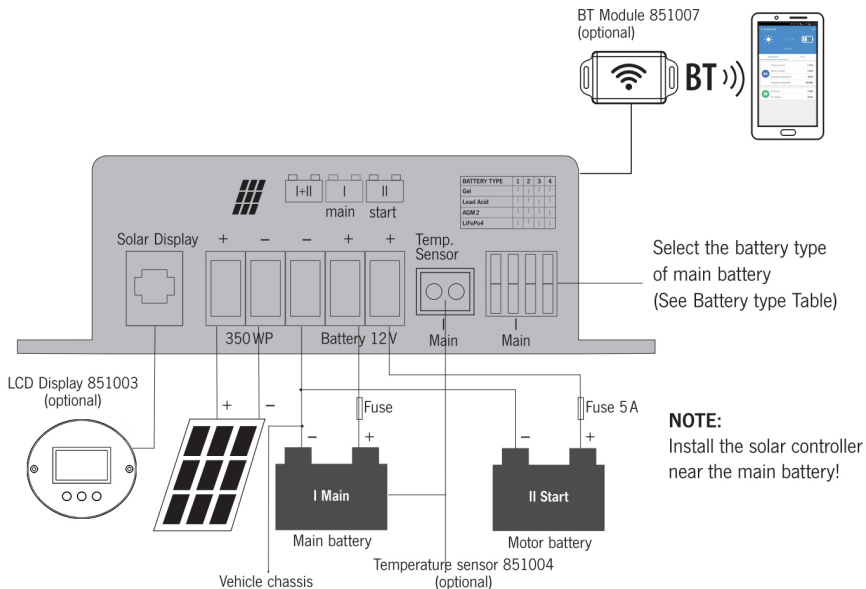
DE **8.4 PROCEDIMIENTO DE CONEXIÓN**

EN

IT

ES

FR



Siga estos pasos en el orden indicado. No se desvíe de esta secuencia.

- Cubra o proteja de la luz los paneles solares por completo antes de comenzar cualquier trabajo de conexión. Esto evita que los paneles generen corriente durante la instalación y reduce el riesgo de que se produzcan arcos eléctricos.
- Ajuste los interruptores DIP a la combinación correcta para el tipo de batería conectada: Gel (SW2 ON, SW1, SW3 y SW4 OFF), Plomo-ácido / AGM 1 (SW3 ON, SW1, SW2 y SW4 OFF), AGM 2 (SW4 ON, SW1, SW2 y SW3 OFF), LiFePO4 (SW1 ON, SW2, SW3 y SW4 OFF).
- Conecte la batería principal I: conecte primero el cable negativo (-) del controlador al terminal negativo (-) de la batería principal de 12 V; a continuación, conecte el cable positivo (+) al terminal positivo (+). Instale el fusible automotriz externo de la capacidad correcta en el cable positivo (+), lo más cerca posible del terminal de la batería.
- Conecte el panel o paneles solares: conecte primero el cable solar negativo (-), luego el cable solar positivo (+). Compruebe que la polaridad sea correcta antes de retirar la protección de los paneles.
- Si se conecta la batería de arranque II (opcional): conecte el cable negativo (-) desde el terminal Start II al chasis del vehículo o al terminal negativo (-) de la batería de arranque. Conecte el cable positivo (+), provisto de un fusible de 5 A cerca de la batería de arranque, al terminal positivo (+) de la batería de arranque utilizando el cable de conexión rojo suministrado.
- Conecte cualquier accesorio opcional –sensor de temperatura (851004), pantalla LCD (851011) o módulo Bluetooth (851007)— siguiendo las instrucciones de cada accesorio.
- Retire la protección de los paneles solares. Compruebe que el controlador se enciende y que los indicadores LED muestran un estado de funcionamiento normal.

Se permite la conexión en paralelo de dos o más baterías de 12 V al terminal de la batería principal I. Todas las baterías conectadas en paralelo deben tener la misma tensión nominal (12 V) y ser del mismo tipo. Conecte los terminales positivos (+) entre sí y los terminales negativos (-) entre sí.

9. FUNCIONAMIENTO DEL DISPOSITIVO

9.1 CARGA MPPT

El regulador utiliza la tecnología de seguimiento del punto de máxima potencia (MPPT) para extraer entre un 10 % y un 30 % más de corriente de carga del panel solar en comparación con los reguladores de carga PWM convencionales. El circuito de control basado en microprocesador rastrea continuamente el punto de funcionamiento óptimo del conjunto de paneles solares conectado y se ajusta automáticamente a los cambios en la irradiación solar y la temperatura del panel. La eficiencia global del sistema supera el 95 %.

El controlador carga la batería principal I mediante un proceso de 3 etapas: carga de masa (corriente constante a la máxima potencia solar disponible), carga de absorción (tensión constante mantenida en la tensión de impulso hasta que la corriente de carga disminuye) y carga de flotación/mantenimiento (tensión reducida a la tensión de flotación para mantener la carga completa sin sobrecargar). Todas las transiciones entre etapas se producen automáticamente.

9.2 FUNCIÓN DE BATERÍA DUAL

Cuando se conecta la batería de arranque II, el controlador carga primero la batería principal I como batería principal. Una vez que la batería principal I ha alcanzado un estado de carga suficiente, el controlador dirige hasta 1 A de corriente de carga a la batería de arranque II para mantenerla en un estado de carga. Esto garantiza que la batería de arranque del vehículo permanezca disponible incluso durante largos periodos de inactividad.

9.3 COMPENSACIÓN DE TEMPERATURA

Cuando se conecta el sensor de temperatura opcional (851004), el controlador mide continuamente la temperatura de la batería y ajusta automáticamente la tensión de carga para compensarla. A bajas temperaturas ambientales, la tensión de carga se incrementa para mejorar la aceptación de carga de las baterías frías. A altas temperaturas, la tensión se reduce para evitar una gasificación excesiva y la sobrecarga. Se recomienda encarecidamente la compensación de temperatura cuando la batería está sujeta a variaciones significativas de temperatura, como suele ocurrir en instalaciones de autocaravanas y caravanas.

Cuando no hay ningún sensor de temperatura conectado, el controlador aplica tensiones de carga estándar referenciadas a 20 °C. Si el cable del sensor se interrumpe o se produce un cortocircuito, el controlador detecta el fallo y vuelve automáticamente a los voltajes de carga estándar para 20 °C y 25 °C, respectivamente.

9.4 FUNCIONES DE PROTECCIÓN

El controlador proporciona protección automática continua contra sobrecarga, sobrecalentamiento, polaridad inversa en la conexión de la batería y flujo de corriente inverso de la batería al panel solar durante la oscuridad o en condiciones de poca luz. Si la tensión de la batería supera los 15,0 V, se activa la protección contra sobretensión y la carga se suspende hasta que la tensión vuelva a un nivel seguro. El limitador de tensión de salida restringe la tensión suministrada a las cargas eléctricas conectadas a un máximo de 15,0 V durante todos los modos de funcionamiento.

DE

EN

IT

ES

FR

DE
EN
IT
ES
FR

9.5 MEDICIÓN DE TENSIÓN

Mida siempre el estado de carga de la batería directamente en los terminales de la batería, no en los terminales de salida del controlador. La resistencia del cable entre el controlador y la batería provoca una caída de tensión durante la carga que hace que la tensión en los terminales del controlador sea superior a la tensión real de la batería. Las mediciones realizadas en los terminales de la batería proporcionan una representación precisa del estado de carga de la batería.

9.6 PARÁMETROS DE CARGA SEGÚN EL TIPO DE BATERÍA

PARÁMETROS DE CARGA

Tipo de batería	Tensión de refuerzo/absorción	Tensión de mantenimiento	Temperatura de referencia
Gel	14,3 V (3–10 h)	13.8 V	20°C
Plomo-ácido / AGM 1	14,4 V (1,5–6 h)	13.45 V	20°C
AGM 2	14,7 V (1,5–5 h)	13.5 V	20°C
LiFePO4	14,6 V (0,5–3 h)	13.6 V	20°C

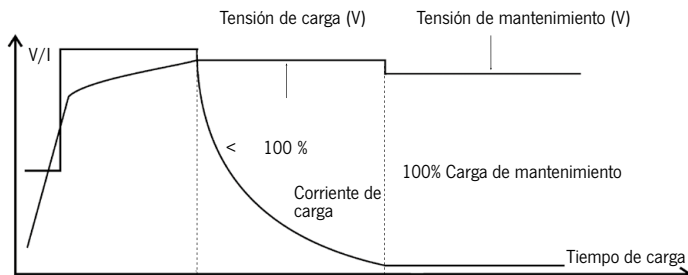
Los valores de tiempo que aparecen entre paréntesis indican la duración típica de la fase de absorción. El controlador pasa automáticamente a la fase de mantenimiento cuando la tensión de la batería alcanza la tensión de absorción y la corriente de carga desciende hasta el umbral de mantenimiento. Todos los programas de carga tienen en cuenta automáticamente el funcionamiento en paralelo o simultáneo de los consumidores conectados a la batería.

9.7 RECOMENDACIONES PARA EL CUIDADO DE LA BATERÍA

Recargue las baterías de plomo-ácido profundamente descargadas lo antes posible tras la descarga. Una descarga profunda prolongada provoca la sulfatación de las placas de la batería, lo que reduce su capacidad de forma permanente. A temperaturas ambientales elevadas y con baterías envejecidas, el riesgo de sulfatación es mayor. Mantenga las baterías de plomo-ácido completamente cargadas siempre que sea posible y recárguelas con regularidad, especialmente durante el almacenamiento.

Las baterías de plomo-ácido, a diferencia de otros tipos de baterías, no presentan efecto memoria. Las baterías de plomo-ácido parcialmente descargadas pueden recargarse en cualquier momento sin que ello les cause daño. Si la batería se ha descargado profundamente, utilice un cargador de batería de red para restaurarla antes de confiar únicamente en la carga solar.

9.8 PROCESO DE CARGA



10. ALARMAS Y MENSAJES DE ERROR

El controlador comunica el estado de funcionamiento y las condiciones de fallo a través de cinco indicadores LED situados en el panel frontal. El significado de cada estado de los LED se describe en la tabla siguiente. Cuando no se especifica un modelo, la indicación se aplica tanto al 851005 como al 851006.

INDICADORES LED DE ESTADO

Indicador LED	Estado	Modelo	Significado y acción requerida
Batería llena (verde)	Activado	851005 / 851006	La batería está cargada al 100 %; ciclo de carga completado. No es necesario realizar ninguna acción.
>80 % (verde)	Activado	851005 / 851006	Batería casi completamente cargada; regulador en fase de carga de mantenimiento. No es necesario realizar ninguna acción.
>80 % (verde)	Parpadea 1 vez por segundo	851006	El regulador se está sobrecalentando. Compruebe la ventilación y la temperatura ambiente. Retire cualquier obstrucción de las aletas de refrigeración.
>80 % (verde)	Parpadea 2 veces por segundo	851006	Se ha detectado sobretensión en la batería o en el panel solar. Compruebe el estado de la batería y la tensión de circuito abierto (Voc) del panel. Póngase en contacto con su distribuidor si el problema persiste.
Cargando (verde)	Activado	Solo 851005	Carga de la batería en curso. No es necesario realizar ninguna acción.

DE
EN
IT
ES
FR

DE
EN
IT
ES
FR

Indicador LED	Estado	Modelo	Significado y acción requerida
Cargando (verde)	Apagado	Solo 851005	Corriente solar insuficiente; la carga no está activa. No es necesario realizar ninguna acción: la carga se reanuda automáticamente cuando la energía solar es suficiente.
Cargando (verde)	Parpadea 1 vez por segundo	Solo 851005	El regulador se está sobrecalentando. Compruebe la ventilación y la temperatura ambiente. Retire cualquier obstrucción de las aletas de refrigeración.
Cargando (verde)	Parpadea 2 veces por segundo	Solo 851005	Se ha detectado sobretensión en la batería o en el panel solar. Compruebe el estado de la batería y la tensión de circuito abierto (Voc) del panel. Póngase en contacto con su distribuidor si el problema persiste.
MPP (verde)	Activado	851005 / 851006	El controlador funciona correctamente en modo MPPT. No es necesario realizar ninguna acción.

Indicador LED	Estado	Modelo	Significado y acción requerida
MPP (verde)	Parpadea rápidamente	851005 / 851006	En espera: energía solar insuficiente (por ejemplo, por la noche o con cielo muy nublado). No es necesario realizar ninguna acción. La carga se reanuda automáticamente cuando hay suficiente energía solar disponible.
MPP (verde)	Apagado	851005 / 851006	Se ha fundido un fusible interno. Sustituya el fusible FKS por uno del tipo y amperaje correctos (30 A para el 851005, 40 A para el 851006). Si el fusible se funde de nuevo inmediatamente, puede haber un fallo en el cableado; póngase en contacto con su distribuidor.
Batería baja (amarillo)	Activado	851005 / 851006	El voltaje de la batería principal I es inferior a 10,5 V. Cargue la batería inmediatamente con un cargador de red para evitar una pérdida irreversible de capacidad.

DE
EN
IT
ES
FR

DE
EN
IT
ES
FR

Indicador LED	Estado	Modelo	Significado y acción requerida
Los 5 LED	Todos parpadean simultáneamente	851005 / 851006	La configuración de los interruptores DIP es incorrecta o se ha introducido una combinación no válida. El controlador se ha desactivado por motivos de seguridad. Desconecte toda la alimentación, configure la combinación correcta de interruptores DIP para el tipo de batería instalada y vuelva a conectar.

11. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO RUTINARIO

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

Tarea	Frecuencia
Inspección visual de todos los cables y conectores	Antes de cada temporada y después de un viaje prolongado
Limpie las aletas de refrigeración y despeje la zona de ventilación	Cada 12 meses
Compruebe el funcionamiento del indicador LED	Antes de cada temporada
Compruebe la configuración de los interruptores DIP	Después de cualquier sustitución de la batería o cambio de tipo de batería
Compruebe el estado del fusible interno	Solo cuando el LED MPP esté apagado y no haya ningún otro fallo

11.1 INSPECCIÓN VISUAL DE CABLES Y CONECTORES

Antes de cada temporada y tras cualquier periodo de viaje prolongado, inspeccione todas las conexiones de los cables para comprobar que estén bien apretadas y que no presenten signos de corrosión, decoloración por calor o daños en el aislamiento. Vuelva a apretar cualquier conector suelto. Sustituya cualquier cable que presente el aislamiento dañado, agrietado o derretido antes de volver a poner el sistema en funcionamiento. Inspeccione la carcasa del controlador en busca de grietas o daños por impacto físico. Si se detecta algún daño estructural, deje de utilizarlo y póngase en contacto con su distribuidor.

11.2 LIMPIEZA DE LAS ALETAS DE REFRIGERACIÓN

Inspeccione las aletas de refrigeración de la parte superior del controlador una vez al año. Elimine el polvo, las pelusas o los residuos acumulados con un cepillo suave o un breve chorro de aire comprimido a baja presión. Una vía de refrigeración parcialmente obstruida reduce la capacidad del controlador para disipar el calor y puede provocar que la protección contra sobrecalentamiento se active repetidamente. Asegúrese de que el espacio de ventilación alrededor del controlador permanezca libre de obstrucciones en todo momento.

12. EXTRACCIÓN/SUSTITUCIÓN DE COMPONENTES INTERNOS

A excepción del fusible interno FKS, el controlador no contiene componentes sustituibles por el usuario. El mantenimiento de todas las demás piezas internas debe ser realizado únicamente por personal cualificado. Abrir la carcasa del controlador por cualquier motivo que no sea el acceso al fusible anula la garantía.

12.1 SUSTITUCIÓN DE FUSIBLES

El fusible interno tipo FKS protege el circuito de la batería I contra sobrecorrientes. Un fusible fundido se indica por el LED MPP completamente apagado sin ninguna otra condición de fallo aparente. Sustituya el fusible únicamente por un fusible FKS para automoción del mismo tipo y corriente nominal: 30 A para el modelo 851005, o 40 A para el modelo 851006.

- Cubra o desconecte el panel solar para eliminar la alimentación solar del controlador.
- Desconecte los cables de la batería principal I de los terminales del controlador: retire primero el cable negativo (-) y, a continuación, el cable positivo (+).
- Localice el portafusibles FKS en la carcasa del controlador.
- Retire el fusible fundido del portafusibles.
- Inserte un fusible FKS nuevo del tipo y la intensidad nominal correctos (30 A para el 851005, 40 A para el 851006).
- Vuelva a conectar los cables de la batería: primero el cable positivo (+) y luego el negativo (-). A continuación, vuelva a conectar o destape el panel solar.
- Observe los indicadores LED para confirmar que se ha restablecido el funcionamiento normal. Si el fusible de repuesto se funde inmediatamente tras la reconexión, hay un cortocircuito en el cableado del sistema. No instale otro fusible. Identifique y corrija el fallo de cableado antes de continuar. Si no se puede identificar el fallo, póngase en contacto con su distribuidor.

13. EXTRACCIÓN/SUSTITUCIÓN DE COMPONENTES ACCESORIOS

ACCESORIOS OPCIONALES COMPATIBLES

Accesorio	Código de artículo	Función
Sensor de temperatura, cable de 3 m	851004	Compensación automática de la tensión de carga basada en la temperatura medida de la batería
Pantalla LCD, cable de 5 m	851011	Muestra el voltaje de la batería, la corriente de carga, la capacidad de carga, la capacidad almacenada y la energía (V, A, Ah, Wh)

DE

EN

IT

ES

FR

Accesorio	Código de artículo	Función
Módulo Bluetooth, cable de 3 m	851007	Transmite los datos de funcionamiento del controlador a un smartphone a través de una aplicación complementaria gratuita

13.1 SENSOR DE TEMPERATURA (851004)

Conecte el cable del sensor de temperatura de dos hilos (sección transversal de 0,5–1,5 mm², 3 m de longitud) al conector del sensor de temperatura del controlador. La polaridad y la longitud del cable no son críticas para esta conexión; el controlador identifica el sensor automáticamente. Monte el sensor de manera que tenga un buen contacto térmico con la batería principal I, por ejemplo, fijándolo al terminal negativo (-) o a la pared lateral de la caja de la batería. Asegúrese de que la posición del sensor no se vea afectada por fuentes de calor externas. El controlador vuelve automáticamente a los parámetros de carga estándar si se desconecta el sensor o si se detecta un fallo en el mismo.

13.2 PANTALLA LCD (851011)

Conecte el cable de la pantalla LCD al conector «Solar Display» del controlador. La pantalla tiene un cable de 5 m y muestra el voltaje de la batería, la corriente de carga, la capacidad de carga restante y almacenada, y la energía. Instale la pantalla en un lugar visible dentro del vehículo. No se requiere ninguna configuración adicional tras la conexión.

13.3 MÓDULO BLUETOOTH (851007)

Conecte el cable del módulo Bluetooth al conector Bluetooth específico del controlador. El módulo cuenta con un cable de 3 m y transmite de forma inalámbrica los datos de funcionamiento a un smartphone que ejecute la aplicación complementaria gratuita. La aplicación es compatible con Android 5.0 o superior e iOS 4.0 o superior. Descargue la aplicación de la tienda de aplicaciones correspondiente antes de usarla. No se requiere ninguna configuración de hardware adicional.

14. CONFIGURACIÓN PARA PERÍODOS PROLONGADOS DE INACTIVIDAD

Si el sistema de carga solar no se va a utilizar durante más de 30 días, siga estos pasos para proteger el controlador y las baterías.

- Cubra los paneles solares o desconéctelos del controlador para evitar una carga involuntaria durante el almacenamiento.
- Asegúrese de que la batería esté completamente cargada antes de que comience el periodo de almacenamiento. Una batería de plomo-ácido profundamente descargada que se deje en estado de descarga sufrirá una pérdida de capacidad irreversible, especialmente a temperaturas ambientales elevadas.
- Si el vehículo va a almacenarse en condiciones de congelación (por debajo de 0 °C), consulte las recomendaciones de almacenamiento del fabricante de la batería. Las baterías de plomo-ácido no deben almacenarse descargadas a temperaturas inferiores a 0 °C.
- Si la batería va a desconectarse por completo durante el almacenamiento, retire primero el cable negativo (-) del terminal I de la batería y, a continuación, retire el cable positivo (+).
- Al volver a poner el sistema en servicio, inspeccione todas las conexiones de los cables para comprobar que estén bien apretadas y que no presenten corrosión ni daños mecánicos. Vuelva a conectar en el orden correcto: conecte primero la batería (primero el cable negativo

(-), luego el positivo (+), y a continuación vuelva a conectar o descubra el panel solar.

Compruebe que la configuración de los interruptores DIP coincida con el tipo de batería instalada antes de volver a conectar el sistema.

Si el sistema ha estado almacenado durante más de 6 meses, recargue la batería por completo antes de usarla y confirme el funcionamiento normal del indicador LED antes de depender del sistema para funciones críticas.

15. LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO


La limpieza regular del exterior del controlador evita la acumulación de polvo que podría restringir el flujo de aire y afectar al rendimiento térmico.

Antes de limpiar, cubra o desconecte el panel solar y desconecte la batería para eliminar toda la alimentación eléctrica del controlador. Deje que el controlador se enfríe completamente antes de manipularlo.

Limpie las superficies exteriores del controlador con un paño suave seco o ligeramente humedecido. Elimine el polvo de las aletas de refrigeración con un cepillo suave o un breve chorro de aire comprimido a baja presión. No utilice productos de limpieza líquidos, disolventes, paños o estropajos abrasivos, chorros de agua a alta presión ni vapor en ninguna parte del controlador. No permita que entre humedad en la carcasa del controlador a través de las ranuras de ventilación, las aberturas de los conectores o cualquier otra abertura.

Asegúrese de que todas las superficies estén completamente secas antes de volver a conectar la batería y el panel solar. Compruebe que todos los conectores estén limpios y secos antes de volver a conectarlos.

16. ELIMINACIÓN

 No deseche este dispositivo electrónico junto con los residuos domésticos sin clasificar.

Utilice los puntos de recogida selectiva designados para equipos eléctricos y electrónicos.

Póngase en contacto con su autoridad local para obtener información sobre los puntos de recogida y reciclaje disponibles en su zona. Cuando los dispositivos electrónicos se desechan en vertederos, las sustancias peligrosas pueden filtrarse a las aguas subterráneas y a la cadena alimentaria, lo que supone un riesgo para la salud y el medio ambiente. Cuando se sustituye un dispositivo antiguo por uno nuevo, el distribuidor está obligado a aceptar el dispositivo antiguo para su eliminación de forma gratuita.

17. GARANTÍA

La sociedad Reimo Reisemobil-Center GmbH, Boschring 10, D-63329 Egelsbach (en adelante «Reimo» o «nosotros») concede una garantía de tres años sobre los productos vendidos bajo sus propias marcas «CARBEST», además de los derechos legales relativos a defectos.

El periodo de garantía comienza a partir de la fecha de facturación correspondiente. El ámbito geográfico de nuestra garantía se extiende al territorio de la República Federal de Alemania. Si se detectan defectos de material o de fabricación en los productos adquiridos durante el periodo de garantía, le proporcionaremos uno de los siguientes servicios, a nuestra discreción, en virtud de la garantía:

- Repararemos la mercancía gratuitamente; o
- Cambiaremos gratuitamente la mercancía por un producto equivalente.

Reimo asumirá la propiedad de cualquier pieza original que se sustituya en virtud de los servicios de garantía anteriores. Usted se convertirá en el propietario de las piezas nuevas o de sustitución. Las reparaciones o sustituciones en garantía no le dan derecho a una prórroga o

DE

EN

IT

ES

FR

DE reinicio del periodo de garantía correspondiente. Si desea presentar una reclamación en virtud de la garantía, póngase en contacto con el distribuidor al que compró el producto en cuestión o póngase en contacto directamente con Reimo como garante:

EN Reimo Reiseumobil-Center GmbH, Boschring 10, D-63329 Egelsbach, Tel.: +49 6150 8662-310

La garantía no se aplicará si se detectan defectos que no sean de material o de fabricación.

IT Además, las reclamaciones de garantía serán rechazadas si los daños son causados por:

- desgastes normales;
- el uso incorrecto y no previsto del producto;
- ES** • funcionamiento, instalación, montaje o puesta en servicio incorrectos, o funcionamiento o puesta en servicio contrario a las instrucciones de uso y/o instalación correspondientes, en particular si se han ignorado las instrucciones de mantenimiento y de reparación o bien las advertencias;
- FR** • incumplimiento de las medidas de seguridad;
- uso de la fuerza (por ejemplo, golpes);
- reparación por iniciativa propia;
- uso de piezas no originales o bien piezas no homologadas por el fabricante;
- factores medioambientales (por ejemplo, calor, humedad);
- circunstancias de las que el fabricante no es responsable (por ejemplo, catástrofes naturales, accidentes); o
- transporte inadecuado.

Para hacer valer sus derechos de garantía, debe permitirnos investigar el caso en cuestión (por ejemplo, enviándonos la mercancía). Por favor, utilice un embalaje seguro para asegurarse de que la mercancía no sufre daños durante el transporte. Para hacer valer la garantía, debe adjuntar una copia de la factura con la mercancía. Esto nos permitirá comprobar si se han cumplido las condiciones de la garantía. Si no adjunta una copia de la factura, podremos negarnos a prestarle los servicios cubiertos por la garantía. Si su reclamación de garantía es legítima, no tendrá que pagar ningún gasto de envío (es decir, le reembolsaremos los gastos de envío en los que haya incurrido al enviarnos la mercancía. Sólo incluye envíos dentro de la República Federal de Alemania).

Tenga en cuenta que:

esta garantía del fabricante concedida por Reimo no limita los derechos de garantía legales que usted pueda tener contra Reimo / un distribuidor en caso de defectos; puede ejercer estos derechos de forma gratuita. Esta garantía de fabricante no afectará a ningún derecho de garantía legal que usted pueda tener con respecto a Reimo. Al contrario, esta garantía del fabricante sirve para reforzar su posición legal. Si uno de los artículos que ha adquirido resulta ser defectuoso, aún puede hacer valer sus derechos de garantía legal contra Reimo, independientemente de si los defectos están cubiertos por la garantía o de si se presenta una reclamación de garantía.

DE	SOMMAIRE	
	1. INTRODUCTION	81
EN	2. CONTENU DE LA LIVRAISON	81
	3. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	82
IT	4. EXPLICATION DES SYMBOLES	83
	5. CONSIGNES DE SÉCURITÉ	83
ES	6. UTILISATION PRÉVUE	84
	7. COMPOSANTS DU PRODUIT	85
FR	8. INSTALLATION ET RACCORDEMENT	86
	9. FONCTIONNEMENT DE L'APPAREIL	89
	10. ALARMES ET MESSAGES D'ERREUR	91
	11. OPÉRATIONS D'ENTRETIEN COURANT	94
	12. DÉMONTAGE/REPLACEMENT DES COMPOSANTS INTERNES	95
	13. DÉMONTAGE/REPLACEMENT DES COMPOSANTS ACCESSOIRES	95
	14. CONFIGURATION EN CAS DE NON-UTILISATION PROLONGÉE	96
	15. NETTOYAGE ET ENTRETIEN	97
	16. MISE AU REBUT	97
	17. GARANTIE	97

1. INTRODUCTION

Vous avez choisi un produit de haute qualité de la marque CARBEST. Afin de pouvoir profiter longtemps de ce produit, veuillez lire attentivement le mode d'emploi avant de l'utiliser. Portez une attention particulière aux consignes de sécurité et aux avertissements afin d'éviter tout dommage au produit et toute blessure.

Ces instructions sont basées sur les normes et réglementations de l'UE. Par conséquent, respectez les directives et les lois spécifiques à chaque pays lorsque vous utilisez le produit à l'étranger.

Conservez ces instructions pour référence future et transmettez-les à des tiers si vous vendez le produit.

Reimo Reisemobil Center GmbH

Boschring 10, 63329 Egelsbach

Telefon : +49 6150 8662-370

Courriel : service@reimo.com

2. CONTENU DE LA LIVRAISON

- Régulateur de charge solaire double MPPT × 1
- Manuel d'utilisation × 1

AVIS:

Les accessoires suivants sont vendus séparément et ne sont pas inclus dans la livraison : capteur de température (851004), écran LCD (851011), module Bluetooth (851007), capteur de température avec câble de 3 m (851004).



DE 3. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

EN SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

IT

ES




FR

Spécification	851005	851006
Capacité du panneau solaire (recommandée / max.)	50–165 Wc	50–350 Wc
Courant du panneau solaire (max.)	10 A	21 A
Tension en circuit ouvert du panneau solaire (Voc, max)	50 V	50 V
Tension nominale de la batterie – Main I et Start II	12 V CC	12 V CC
Courant de charge – Batterie principale I (max)	12 A	25 A
Courant de charge – Batterie de démarrage II (max)	1,0 A	1,0 A
Courant de veille (max)	4 mA	4 mA
Tension de réinitialisation de la batterie I (30 s)	12.7 V	12.7 V
Limite maximale de tension de charge	15.0 V	15.0 V
Fusible interne – Batterie I (type FKS, remplaçable par l'utilisateur)	30 A	40 A
Protection contre les surcharges	Oui	Oui
Protection contre les courts-circuits	Oui	Oui
Protection contre la surchauffe	Oui	Oui
Ventilateur de refroidissement intégré avec contrôle de température	Oui	Oui
Entrée capteur de température – Batterie I	Oui	Oui
Étapes de charge	3 étapes	3 étapes
Dimensions (L x H x P), brides de montage comprises	147 x 74 x 40 mm	147 x 74 x 40 mm
Poids	340 g	400 g
Humidité ambiante (max.)	95 % HR, sans condensation	95 % HR, sans condensation

4. EXPLICATION DES SYMBOLES

Les niveaux de signal de sécurité suivants sont utilisés dans ce manuel :

NIVEAUX DE SIGNAL DE SÉCURITÉ

Niveau de signal	Signification
	Indique une situation extrêmement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, entraînera la mort ou des blessures graves.
	Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner la mort ou des blessures graves.
	Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures légères ou modérées, ou endommager le produit.

AVIS – Informations complémentaires pour l'utilisation du produit. Aucun risque de blessure corporelle.

5. CONSIGNES DE SÉCURITÉ

DANGER

Ne connectez que des batteries LiFePO4 équipées d'un système de gestion de batterie (BMS) intégré. Le raccordement d'une batterie LiFePO4 sans BMS peut entraîner une charge incontrôlée, un emballement thermique, un incendie et une explosion.

AVERTISSEMENT

Cet appareil peut être utilisé par des enfants âgés de 8 ans et plus ainsi que par des personnes ayant des capacités physiques, sensorielles ou mentales réduites ou manquant d'expérience et de connaissances, à condition qu'elles aient reçu une surveillance ou des instructions concernant l'utilisation de l'appareil en toute sécurité et qu'elles comprennent les dangers encourus. Les enfants ne doivent pas jouer avec l'appareil. Le nettoyage et l'entretien par l'utilisateur ne doivent pas être effectués par des enfants sans surveillance.

Respectez toujours les indications de polarité (+ et -) lors du raccordement de la batterie et du panneau solaire. Une polarité incorrecte active le circuit de protection intégré et peut endommager de manière irréversible le contrôleur.

Couvrez ou protégez complètement le panneau solaire avant de commencer tout travail de connexion ou de déconnexion. Travailler sur des connexions de panneaux solaires sous tension peut provoquer des arcs électriques et un flux de courant inattendu.

N'utilisez que les sections de câble spécifiées pour chaque modèle. ² Pour le modèle 851005, utilisez des câbles de 2,5 à 4 mm² pour les câbles du panneau solaire et de la batterie. Pour le modèle 851006, utilisez des câbles de 6 à 10 mm d'² e pour les câbles du panneau solaire et de la batterie. Des câbles de section insuffisante surchauffent sous charge et peuvent provoquer un incendie.

Installez un fusible automobile externe aussi près que possible de la borne positive (+) de la batterie principale I. Utilisez un fusible de calibre approprié : 20 A pour le modèle 851005, 40 A

DE pour le modèle 851006. Utilisez uniquement des fusibles de type automobile (Kfz) de l'ampérage approprié. L'absence ou l'utilisation d'un fusible incorrect supprime la protection contre les courants de court-circuit et les incendies.

EN Les batteries au plomb, y compris les types Gel et AGM, produisent de l'hydrogène gazeux pendant la charge. Installez le régulateur uniquement dans un espace suffisamment ventilé pour éviter l'accumulation de gaz. Ne jamais laisser de flammes nues, d'étincelles ou de fumée à proximité d'une batterie au plomb en charge.

IT Ce régulateur est conçu uniquement pour les systèmes de batterie 12 V. Ne le connectez pas à un système de batterie de 24 V ou à tout autre système de batterie autre que 12 V. Le raccordement à une tension de système incorrecte endommagera définitivement le régulateur.

ES Ne connectez en parallèle aux bornes de la batterie principale I que des batteries de même tension nominale (12 V). Ne connectez jamais simultanément des batteries de tensions différentes ou de types chimiques différents.

FR Tenez les enfants et les animaux éloignés du régulateur, de toutes les connexions de câbles et du panneau solaire à tout moment.

ATTENTION

Installez le régulateur dans un endroit bien ventilé, avec un espace suffisant de tous les côtés pour permettre à l'air de circuler librement à travers les ailettes de refroidissement. Ne bloquez pas les ailettes de refroidissement ni la zone de ventilation. Une ventilation insuffisante provoque une surchauffe et un arrêt de protection automatique.

Installez le régulateur uniquement dans un endroit protégé de la pluie, de l'humidité, de la condensation, de la poussière et des gaz agressifs émis par les batteries. L'humidité ambiante ne doit pas dépasser 95 % HR et aucune condensation ne doit se former sur le régulateur. N'installez pas le contrôleur à proximité de sources de chaleur telles que les blocs moteurs, les systèmes d'échappement ou les systèmes de chauffage du véhicule. Une température ambiante élevée réduit les performances du contrôleur et peut entraîner une défaillance prématurée. Ne faites jamais fonctionner le contrôleur sans que la batterie principale I soit connectée. Un fonctionnement sans batterie produit une tension de sortie indéfinie et peut endommager les charges électriques connectées.

Réglez les commutateurs DIP sur la position correcte pour le type de batterie connectée avant d'effectuer tout raccordement électrique. Des réglages incorrects des commutateurs DIP entraînent un profil de charge incorrect, ce qui peut endommager la batterie ou réduire considérablement sa durée de vie.

AVIS

Vérifiez régulièrement toutes les connexions de câbles pour vous assurer qu'elles ne sont pas desserrées, corrodées ou endommagées mécaniquement, en particulier après un long trajet ou des vibrations prolongées du véhicule. Des connexions desserrées peuvent provoquer des arcs électriques et réduire les performances de charge.

6. UTILISATION PRÉVUE

Le régulateur de charge solaire double Carbest MPPT — modèle 851005 (12 A, max. 165 W) et modèle 851006 (25 A, max. 350 W) — est conçu exclusivement pour la charge et l'entretien des batteries plomb-acide 12 V (Gel, Plomb-Acide, AGM 1, AGM 2) et de batteries LiFePO4 avec un système de gestion de batterie intégré, en utilisant l'énergie provenant de panneaux solaires photovoltaïques. Le produit est destiné à une installation permanente et fixe à l'intérieur de camping-cars, de caravanes et de véhicules de loisirs similaires. Il est conçu pour être utilisé par des consommateurs adultes sans formation électrique spécialisée, dans un environnement de loisirs équivalent à un environnement domestique.

UTILISATION PRÉVUE

Le régulateur est conçu pour être connecté à une batterie principale I de 12 V (obligatoire) et, en option, à une batterie de démarrage II du véhicule, ainsi qu'à un ensemble de panneaux solaires dont la puissance totale ne dépasse pas 165 Wc (modèle 851005) ou 350 Wc (modèle 851006), et dont la tension en circuit ouvert ne dépasse pas 50 V. Le raccordement à la batterie de démarrage II fournit une charge d'entretien pouvant atteindre 1 A afin de maintenir la batterie de démarrage en bon état. Le produit doit être installé à l'intérieur d'un compartiment sec et bien ventilé du véhicule, à l'abri de la pluie et de la condensation. Toute utilisation doit être conforme aux spécifications techniques indiquées dans ce manuel.

UTILISATION NON PRÉVUE

Ce régulateur n'est pas destiné à être utilisé avec des systèmes de batteries de 24 V ou avec tout système de batteries dont la tension nominale diffère de 12 V. Il ne doit pas être connecté à des panneaux solaires dont la tension en circuit ouvert dépasse 50 V ou dont la puissance de sortie de crête totale dépasse la capacité nominale du modèle concerné. Le produit ne doit pas être utilisé avec des batteries LiFePO4 dépourvues d'un système de gestion de batterie intégré. Toute utilisation commerciale, industrielle ou en fonctionnement continu à cycle de service élevé dépassant les paramètres de conception de ce produit est interdite. L'utilisation en extérieur, dans des environnements non protégés ou dans des lieux sujets à la condensation, aux projections d'eau directes, ou à proximité de flammes nues ou d'équipements à haute température n'est pas autorisée. Toute modification, extension ou réparation interne du contrôleur par l'utilisateur est interdite. Toute utilisation non explicitement décrite dans ce manuel est considérée comme une utilisation inappropriée et annule la responsabilité du fabricant.

7. COMPOSANTS DU PRODUIT**COMPOSANTS PRINCIPAUX**

Article	Composant	Fonction
1	Bornes d'entrée du panneau solaire (+ et -)	Point de raccordement pour le(s) panneau(x) solaire(s) photovoltaïque(s)
2	Bornes de la batterie principale I (+ et -)	Point de connexion pour la batterie principale 12 V obligatoire
3	Bornes de la batterie de démarrage II – MAIN et START (+ et -)	Point de raccordement en option pour une batterie de démarrage du véhicule ; fournit une charge d'entretien jusqu'à 1 A
4	Connecteur du capteur de température	Point de connexion pour le capteur de température en option (851004)
5	Connecteur de l'écran solaire	Point de connexion pour l'écran LCD en option (851011)

Article	Composant	Fonction
6	Fusible FKS interne	Protection contre les surintensités pour le circuit de la batterie I ; seul composant remplaçable par l'utilisateur
7	Rangée de commutateurs DIP (4 commutateurs)	Sélection du type de batterie : Gel, Plomb-Acide / AGM 1, AGM 2 ou LiFePO4
8	Indicateurs d'état à LED (5 LED)	Affichage de l'état de charge, du niveau de charge de la batterie et des conditions de défaut
9	Ailettes de refroidissement et ventilateur à régulation thermique	Gestion thermique ; la vitesse du ventilateur est régulée par la température du contrôleur
10	Brides de fixation	Points de fixation fixes pour une installation à l'intérieur du véhicule

8. INSTALLATION ET RACCORDEMENT

8.1 EMPLACEMENT D'INSTALLATION

Choisissez un emplacement d'installation à l'intérieur du véhicule qui soit sec, bien ventilé et protégé de la pluie, de l'humidité, de la condensation, de la poussière et des gaz agressifs de la batterie. L'emplacement ne doit pas être adjacent à des sources de chaleur telles que les blocs-moteurs, les systèmes d'échappement ou les équipements de chauffage du véhicule.

Installez le contrôleur aussi près que possible de la batterie principale I afin de minimiser la longueur des câbles et de réduire la chute de tension. Veillez à laisser un espace suffisant de tous les côtés du contrôleur afin de permettre une circulation d'air sans entrave à travers les ailettes de refroidissement. Ne montez pas le contrôleur à l'intérieur d'un boîtier hermétique ou non ventilé.

Fixez le contrôleur sur une surface stable et rigide à l'aide des brides de montage intégrées et des fixations appropriées. La fixation doit résister aux vibrations du véhicule sans que le contrôleur ne bouge ou ne se desserre.

8.2 SECTIONS DE CÂBLE ET EXIGENCES EN MATIÈRE DE FUSIBLES

SECTIONS DE CÂBLE REQUISES ET VALEURS NOMINALES DES FUSIBLES

Connexion	851005	851006
Câbles du panneau solaire (+ / -), longueur selon les besoins	2.5-4 mm ²	6-10 mm ²
Câbles de la batterie principale I (+ / -), longueur maximale de 2 m	2.5-4 mm ²	6-10 mm ²

Connexion	851005	851006
Fusible externe – à installer sur le câble (+) à proximité de la batterie I	20 A, type automobile	40 A, type automobile
Fusible externe – câble (+) de la batterie de démarrage II	5 A, type automobile	5 A, type automobile

Installez tous les fusibles externes aussi près que possible de la borne positive (+) de la batterie correspondante. Les fusibles placés sur les lignes positives (+) protègent les câbles contre les courts-circuits et les incendies. L'utilisation de modules solaires partiels ou de plusieurs petits modules connectés en parallèle, plutôt que d'un seul grand module, offre, en moyenne, un rendement énergétique plus élevé et réduit l'effet de l'ombrage partiel.

8.3 SÉLECTION DU TYPE DE BATTERIE – COMMULATEURS DIP

Réglez les commutateurs DIP sur la combinaison correcte pour le type de batterie connectée avant d'effectuer tout raccordement électrique. La rangée de commutateurs DIP se trouve sur le panneau latéral du régulateur. Chaque commutateur est réglé soit sur ON (vers le haut), soit sur OFF (vers le bas). La combinaison requise pour chaque type de batterie est indiquée dans le tableau des réglages des commutateurs DIP ci-dessous.

RÉGLAGES DES COMMULATEURS DIP PAR TYPE DE BATTERIE

Type de batterie	Commutateur 1	Commutateur 2	Commutateur 3	Commutateur 4
Gel	↓	↑	↓	↓
Plomb-acide / AGM 1	↓	↓	↑	↓
AGM 2	↓	↓	↓	↑
LiFePO4	↑	↓	↓	↓

Si les cinq voyants LED clignotent simultanément après la mise sous tension du contrôleur, cela signifie que les réglages des commutateurs DIP sont incorrects ou qu'une combinaison invalide a été saisie. Débranchez l'alimentation, réglez la combinaison correcte des commutateurs DIP, puis rebranchez.

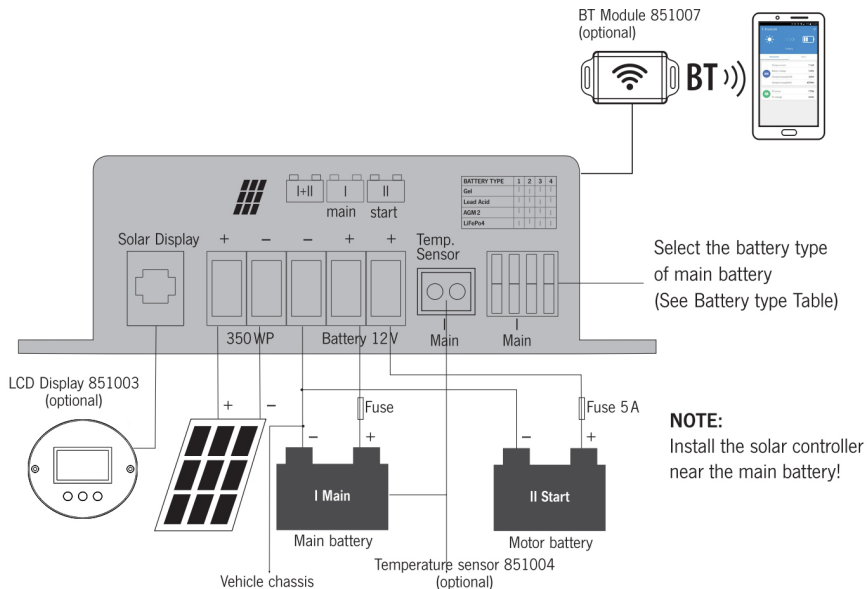
DE 8.4 PROCÉDURE DE CONNEXION

EN

IT

ES

FR



Suivez ces étapes dans l'ordre indiqué. Ne dérogez pas à cette séquence.

- Couvrez ou protégez complètement les panneaux solaires avant de commencer tout travail de raccordement. Cela empêche les panneaux de produire du courant pendant l'installation et réduit le risque d'arc électrique.
- Réglez les commutateurs DIP sur la combinaison correcte pour le type de batterie connectée : Gel (SW2 ON, SW1 SW3 SW4 OFF), Plomb-Acide / AGM 1 (SW3 ON, SW1 SW2 SW4 OFF), AGM 2 (SW4 ON, SW1 SW2 SW3 OFF), LiFePO4 (SW1 ON, SW2 SW3 SW4 OFF).
- Raccordement de la batterie principale I : connectez d'abord le câble négatif (-) du contrôleur à la borne négative (-) de la batterie principale 12 V ; connectez ensuite le câble positif (+) à la borne positive (+). Installez le fusible automobile externe de calibre approprié sur le câble positif (+), aussi près que possible de la borne de la batterie.
- Connectez le ou les panneaux solaires : connectez d'abord le câble solaire négatif (-), puis le câble solaire positif (+). Vérifiez que la polarité est correcte avant de retirer la protection des panneaux.
- Si vous connectez la batterie de démarrage II (en option) : connectez le câble négatif (-) de la borne Start II au châssis du véhicule ou à la borne négative (-) de la batterie de démarrage. Connectez le câble positif (+), équipé d'un fusible de 5 A près de la batterie de démarrage, à la borne positive (+) de la batterie de démarrage à l'aide du câble de connexion rouge fourni.
- Connectez les accessoires en option – capteur de température (851004), écran LCD (851011) ou module Bluetooth (851007) – en suivant les instructions propres à chaque accessoire.
- Retirez la protection des panneaux solaires. Vérifiez que le régulateur s'allume et que les voyants LED indiquent un état de fonctionnement normal.

Le raccordement en parallèle de deux batteries 12 V ou plus à la borne « Main Battery I » est autorisé. Toutes les batteries connectées en parallèle doivent avoir la même tension nominale (12 V) et être du même type. Reliez les bornes positives (+) entre elles et les bornes négatives (-) entre elles.

DE

EN

9. FONCTIONNEMENT DE L'APPAREIL

IT

9.1 CHARGE MPPT

Le régulateur utilise la technologie de suivi du point de puissance maximale (MPPT) pour extraire jusqu'à 10 à 30 % de courant de charge en plus du panneau solaire par rapport aux régulateurs de charge PWM conventionnels. Le circuit de commande à microprocesseur suit en permanence le point de fonctionnement optimal du générateur solaire connecté et s'adapte automatiquement aux variations du rayonnement solaire et de la température du panneau. Le rendement global du système dépasse 95 %.

ES

FR

Le régulateur charge la batterie principale I selon un processus en trois étapes : charge rapide (courant constant à la puissance solaire maximale disponible), charge d'absorption (tension constante maintenue à la tension de boost jusqu'à ce que le courant de charge diminue) et charge de maintien (tension réduite à la tension de maintien pour conserver la charge complète sans surcharge). Toutes les transitions entre les phases se font automatiquement.

9.2 FONCTION DOUBLE BATTERIE

Lorsque la batterie de démarrage II est connectée, le régulateur charge d'abord la batterie principale I en tant que batterie principale. Une fois que la batterie principale I a atteint un état de charge suffisant, le régulateur dirige jusqu'à 1 A de courant de charge vers la batterie de démarrage II afin de la maintenir à l'état chargé. Cela garantit que la batterie de démarrage du véhicule reste disponible même pendant de longues périodes d'immobilisation.

9.3 COMPENSATION DE TEMPÉRATURE

Lorsque le capteur de température en option (851004) est connecté, le régulateur mesure en continu la température de la batterie et ajuste automatiquement la tension de charge pour la compenser. À basse température ambiante, la tension de charge est augmentée pour améliorer la capacité de charge des batteries froides. À des températures élevées, la tension est réduite pour éviter un dégagement gazeux excessif et une surcharge. La compensation de température est fortement recommandée lorsque la batterie est soumise à d'importantes variations de température, comme c'est souvent le cas dans les installations de camping-cars et de caravanes.

Lorsqu'aucun capteur de température n'est connecté, le régulateur applique des tensions de charge standard référencées à 20 °C. Si le câble du capteur est sectionné ou court-circuité, le régulateur détecte le défaut et revient automatiquement aux tensions de charge standard pour 20 °C et 25 °C respectivement.

9.4 FONCTIONS DE PROTECTION

Le régulateur assure une protection automatique continue contre la surcharge, la surchauffe, l'inversion de polarité au niveau du raccordement de la batterie et le flux de courant inverse de la batterie vers le panneau solaire pendant la nuit ou en cas de faible luminosité. Si la tension de la batterie dépasse 15,0 V, la protection contre les surtensions s'active et la charge est suspendue jusqu'à ce que la tension revienne à un niveau sûr. Le limiteur de tension de sortie limite la tension fournie aux charges électriques connectées à un maximum de 15,0 V dans tous les modes de fonctionnement.

DE
EN
IT
ES
FR

9.5 MESURE DE LA TENSION

Mesurez toujours l'état de charge de la batterie directement aux bornes de la batterie, et non aux bornes de sortie du régulateur. La résistance du câble entre le régulateur et la batterie provoque une chute de tension pendant la charge, ce qui rend la tension aux bornes du régulateur supérieure à la tension réelle de la batterie. Les mesures effectuées aux bornes de la batterie fournissent une représentation précise de l'état de charge de la batterie.

9.6 PARAMÈTRES DE CHARGE PAR TYPE DE BATTERIE

PARAMÈTRES DE CHARGE

Type de batterie	Tension de boost / d'absorption	Tension de maintien	Température de référence
Gel	14,3 V (3–10 h)	13.8 V	20°C
Plomb-acide / AGM 1	14,4 V (1,5–6 h)	13.45 V	20°C
AGM 2	14,7 V (1,5–5 h)	13.5 V	20°C
LiFePO4	14,6 V (0,5–3 h)	13.6 V	20°C

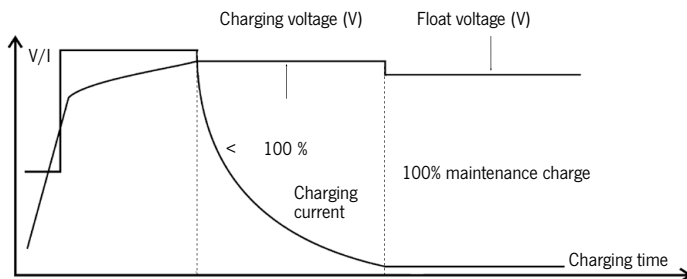
Les valeurs de temps indiquées entre parenthèses correspondent à la durée typique de la phase d'absorption. Le régulateur passe automatiquement en phase de maintien lorsque la tension de la batterie atteint la tension d'absorption et que le courant de charge chute jusqu'au seuil de maintien. Le fonctionnement en parallèle ou simultané des consommateurs connectés à la batterie est pris en compte automatiquement par tous les programmes de charge.

9.7 RECOMMANDATIONS D'ENTRETIEN DES BATTERIES

Rechargez les batteries au plomb-acide profondément déchargées dès que possible après la décharge. Une décharge profonde prolongée provoque la sulfatation des plaques de la batterie, ce qui réduit définitivement sa capacité. À des températures ambiantes élevées et avec des batteries vieillissantes, le risque de sulfatation est plus important. Maintenez les batteries au plomb-acide à pleine charge autant que possible et rechargez-les régulièrement, en particulier pendant le stockage.

Contrairement à d'autres types de batteries, les batteries au plomb-acide ne présentent pas d'effet mémoire. Les batteries au plomb partiellement déchargées peuvent être rechargées à tout moment sans risque. Si la batterie a été profondément déchargée, utilisez un chargeur secteur pour la remettre en état avant de compter uniquement sur la charge solaire.

9.8 PROCESSUS DE CHARGE



10. ALARMES ET MESSAGES D'ERREUR

Le régulateur indique l'état de fonctionnement et les conditions de défaut via cinq voyants LED situés sur le panneau avant. La signification de chaque état des LED est décrite dans le tableau ci-dessous. Lorsqu'aucun modèle n'est spécifié, l'indication s'applique à la fois aux modèles 851005 et 851006.

INDICATEURS D'ÉTAT LED

Indicateur LED	État	Modèle	Signification et action requise
Batterie pleine (verte)	Sur	851005 / 851006	La batterie est chargée à 100 % ; cycle de charge terminé. Aucune action requise.
>80 % (vert)	Sur	851005 / 851006	Batterie presque complètement chargée ; régulateur en phase de charge d'entretien. Aucune action requise.
>80 % (vert)	Clignotement 1 fois par seconde	851006	Surchauffe du régulateur. Vérifiez la ventilation et la température ambiante. Retirez tout obstacle au niveau des ailettes de refroidissement.
>80 % (vert)	Clignotement 2 fois par seconde	851006	Surtension de la batterie ou du panneau solaire détectée. Vérifiez l'état de la batterie et la tension en circuit ouvert (Voc) du panneau. Contactez votre revendeur si le problème persiste.
Chargement (vert)	Sur	851005 uniquement	Chargement de la batterie en cours. Aucune action requise.

Indicateur LED	État	Modèle	Signification et action requise
Chargement (vert)	Hors service	851005 uniquement	Courant solaire insuffisant ; la charge n'est pas active. Aucune action requise — la charge reprend automatiquement lorsque l'énergie solaire est suffisante.
Chargement (vert)	Clignotement 1 fois par seconde	851005 uniquement	Surchauffe du régulateur. Vérifiez la ventilation et la température ambiante. Retirez tout obstacle au niveau des ailettes de refroidissement.
Chargement (vert)	Clignotement 2 fois par seconde	851005 uniquement	Surtension de la batterie ou du panneau solaire détectée. Vérifiez l'état de la batterie et la tension en circuit ouvert (Voc) du panneau. Contactez votre revendeur si le problème persiste.
MPP (vert)	Sur	851005 / 851006	Le régulateur fonctionne correctement en mode MPPT. Aucune action requise.
MPP (vert)	Clignotement rapide	851005 / 851006	Veille — énergie solaire insuffisante (par exemple, la nuit ou par temps très couvert). Aucune action requise. La charge reprend automatiquement dès qu'une puissance solaire suffisante est disponible.

Indicateur LED	État	Modèle	Signification et action requise
MPP (vert)	Hors service	851005 / 851006	Fusible interne grillé. Remplacez le fusible FKS par un fusible de remplacement du type et de l'ampérage appropriés (30 A pour le modèle 851005, 40 A pour le modèle 851006). Si le fusible saute à nouveau immédiatement, il peut y avoir un défaut de câblage — contactez votre revendeur.
Batterie faible (jaune)	Sur	851005 / 851006	La tension de la batterie principale l est inférieure à 10,5 V. Rechargez immédiatement la batterie à l'aide d'un chargeur secteur pour éviter une perte de capacité irréversible.

Indicateur LED	État	Modèle	Signification et action requise
Les 5 LED	Toutes clignotent simultanément	851005 / 851006	Les réglages des commutateurs DIP sont incorrects ou une combinaison invalide a été saisie. Le contrôleur s'est désactivé pour des raisons de sécurité. Débranchez toute alimentation, réglez la combinaison correcte des commutateurs DIP pour le type de batterie installé, puis rebranchez.

11. OPÉRATIONS D'ENTRETIEN COURANT

CALENDRIER D'ENTRETIEN

Tâche	Fréquence
Inspection visuelle de tous les câbles et connecteurs	Avant chaque saison et après un long trajet
Nettoyez les ailettes de refroidissement et dégager la zone de ventilation	Tous les 12 mois
Vérifier le fonctionnement des voyants LED	Avant chaque saison
Vérifier les réglages des commutateurs DIP	Après tout remplacement ou changement de type de batterie
Vérifier l'état du fusible interne	Uniquement lorsque la LED MPP est éteinte et qu'aucun autre défaut n'est présent

11.1 INSPECTION VISUELLE DES CÂBLES ET DES CONNECTEURS

Avant chaque saison et après toute période de déplacement prolongé, inspectez toutes les connexions de câbles pour vérifier leur serrage mécanique, l'absence de signes de corrosion, de décoloration due à la chaleur ou de dommages à l'isolation. Resserrez tout connecteur desserré. Remplacez tout câble présentant une isolation endommagée, fissurée ou fondue avant de remettre le système en service. Inspectez le boîtier du contrôleur pour détecter d'éventuelles fissures ou dommages dus à un choc. Si vous constatez des dommages structurels, cessez toute utilisation et contactez votre revendeur.

11.2 NETTOYAGE DES AILETTES DE REFROIDISSEMENT

Inspectez les ailettes de refroidissement situées sur le dessus du contrôleur une fois par an. Éliminez la poussière, les peluches ou les débris accumulés à l'aide d'une brosse douce ou d'un bref jet d'air comprimé à basse pression. Un circuit de refroidissement partiellement

obstrué réduit la capacité du régulateur à dissiper la chaleur et peut entraîner le déclenchement répété de la protection contre la surchauffe. Assurez-vous que l'espace de ventilation autour du contrôleur reste dégagé à tout moment.

12. DÉMONTAGE/REPLACEMENT DES COMPOSANTS INTERNES

À l'exception du fusible FKS interne, le régulateur ne contient aucun composant remplaçable par l'utilisateur. Toutes les autres pièces internes ne doivent être entretenues que par du personnel qualifié. L'ouverture du boîtier du régulateur pour toute raison autre que l'accès au fusible annule la garantie.

12.1 REMPLACEMENT DES FUSIBLES

Le fusible interne de type FKS protège le circuit de la batterie I contre les surintensités. Un fusible grillé est indiqué par l'extinction complète de la LED MPP sans autre condition de défaut apparente. Remplacez le fusible uniquement par un fusible FKS automobile du même type et de même intensité nominale : 30 A pour le modèle 851005, ou 40 A pour le modèle 851006.

- Couvrez ou débranchez le panneau solaire pour couper l'alimentation solaire du régulateur.
- Débranchez les câbles de la batterie principale I des bornes du régulateur — retirez d'abord le câble négatif (-), puis le câble positif (+).
- Localisez le porte-fusible FKS sur le boîtier du régulateur.
- Retirez le fusible grillé du porte-fusible.
- Insérez un nouveau fusible FKS du type et de l'intensité nominale appropriés (30 A pour le modèle 851005, 40 A pour le modèle 851006).
- Rebranchez les câbles de la batterie — le câble positif (+) en premier, puis le câble négatif (-). Reconnectez ensuite le panneau solaire ou retirez son cache.
- Observez les voyants LED pour vérifier que le fonctionnement normal a repris.

Si le fusible de remplacement saute immédiatement après la reconnexion, cela signifie qu'il y a un court-circuit dans le câblage du système. N'installez pas un autre fusible. Identifiez et corrigez le défaut de câblage avant de continuer. Si le défaut ne peut être identifié, contactez votre revendeur.

13. DÉMONTAGE/REPLACEMENT DES COMPOSANTS ACCESSOIRES

ACCESSOIRES OPTIONNELS COMPATIBLES

Accessoire	Référence	Fonction
Capteur de température, câble de 3 m	851004	Compensation automatique de la tension de charge en fonction de la température mesurée de la batterie
Écran LCD, câble de 5 m	851011	Affiche la tension de la batterie, le courant de charge, la capacité de charge, la capacité stockée et l'énergie (V, A, Ah, Wh)

DE
EN
IT
ES
FR

Accessoire	Référence	Fonction
Module Bluetooth, câble de 3 m	851007	Transmet les données de fonctionnement du contrôleur à un smartphone via une application compagnon gratuite

13.1 CAPTEUR DE TEMPÉRATURE (851004)

Raccordez le câble à deux fils du capteur de température (section de 0,5 à 1,5 mm²², longueur de 3 m) au connecteur du capteur de température sur le régulateur. La polarité et la longueur du câble n'ont pas d'importance pour ce raccordement ; le contrôleur identifie automatiquement le capteur. Installez le capteur de manière à ce qu'il soit en bon contact thermique avec la batterie principale I, par exemple fixé à la borne négative (-) ou à la paroi latérale du boîtier de la batterie. Assurez-vous que la position du capteur n'est pas influencée par des sources de chaleur externes. Le contrôleur revient automatiquement aux paramètres de charge standard si le capteur est déconnecté ou si un défaut du capteur est détecté.

13.2 ÉCRAN LCD (851011)

Connectez le câble de l'écran LCD au connecteur « Solar Display » du régulateur. L'écran est équipé d'un câble de 5 m et affiche la tension de la batterie, le courant de charge, la capacité de charge restante et stockée, ainsi que l'énergie. Installez l'écran à un endroit visible à l'intérieur du véhicule. Aucune configuration supplémentaire n'est requise après le branchement.

13.3 MODULE BLUETOOTH (851007)

Connectez le câble du module Bluetooth au connecteur Bluetooth dédié sur le contrôleur. Le module est équipé d'un câble de 3 m et transmet sans fil les données de fonctionnement à un smartphone sur lequel est installée l'application compagnon gratuite. L'application est compatible avec Android 5.0 ou supérieur et iOS 4.0 ou supérieur. Téléchargez l'application depuis la boutique d'applications appropriée avant utilisation. Aucune autre configuration matérielle n'est requise.

14. CONFIGURATION EN CAS DE NON-UTILISATION PROLONGÉE

Si le système de charge solaire ne doit pas être utilisé pendant plus de 30 jours, procédez comme suit pour protéger le régulateur et les batteries.

- Couvrez les panneaux solaires ou débranchez-les du régulateur pour éviter toute charge involontaire pendant le stockage.
- Assurez-vous que la batterie est complètement chargée avant le début de la période de stockage. Une batterie au plomb-acide profondément déchargée et laissée dans cet état subira une perte de capacité irréversible, en particulier à des températures ambiantes élevées.
- Si le véhicule doit être entreposé dans des conditions de gel (en dessous de 0 °C), consultez les recommandations de stockage du fabricant de la batterie. Les batteries au plomb-acide ne doivent pas être stockées à l'état déchargé à des températures inférieures à 0 °C.
- Si la batterie doit être complètement déconnectée pendant le stockage, retirez d'abord le câble négatif (-) de la borne I de la batterie, puis retirez le câble positif (+).
- Lorsque vous remettez le système en service, vérifiez que toutes les connexions des câbles sont bien serrées et qu'elles ne présentent ni corrosion ni dommages mécaniques. Rebranchez dans le bon ordre : connectez d'abord la batterie (câble négatif (-) en premier, puis positif (+)), puis rebranchez ou découvrez le panneau solaire. Vérifiez que les réglages des commutateurs DIP correspondent au type de batterie installé avant la reconnexion.

Si le système a été stocké pendant plus de 6 mois, rechargez complètement la batterie avant utilisation et vérifiez le fonctionnement normal des voyants LED avant de compter sur le système pour des fonctions critiques.

DE

EN

IT

ES

FR

15. NETTOYAGE ET ENTRETIEN


Un nettoyage régulier de l'extérieur du contrôleur empêche l'accumulation de poussière qui pourrait restreindre la circulation de l'air et nuire aux performances thermiques.

Avant le nettoyage, couvrez ou débranchez le panneau solaire et débranchez la batterie pour couper toute alimentation électrique du contrôleur. Laissez le régulateur refroidir complètement avant de le manipuler.

Nettoyez les surfaces extérieures du contrôleur avec un chiffon doux sec ou légèrement humide. Enlevez la poussière des ailettes de refroidissement à l'aide d'une brosse douce ou d'un bref jet d'air comprimé à basse pression. N'utilisez pas de produits de nettoyage liquides, de solvants, de chiffons ou tampons abrasifs, de jets d'eau à haute pression ou de vapeur sur aucune partie du contrôleur. Ne laissez pas l'humidité pénétrer dans le boîtier du régulateur par les fentes d'aération, les ouvertures des connecteurs ou toute autre ouverture.

Assurez-vous que toutes les surfaces sont complètement sèches avant de reconnecter la batterie et le panneau solaire. Vérifiez que tous les connecteurs sont propres et secs avant de les rebrancher.

16. MISE AU REBUT

 Ne jetez pas cet appareil électronique avec les déchets ménagers non triés. Utilisez les points de collecte séparés prévus pour les équipements électriques et électroniques.

Contactez votre administration locale pour obtenir des informations sur les points de collecte et de recyclage disponibles dans votre région. Lorsque des appareils électroniques sont mis en décharge, des substances dangereuses peuvent s'infiltrer dans les nappes phréatiques et la chaîne alimentaire, présentant des risques pour la santé et l'environnement. Lorsqu'un ancien appareil est remplacé par un nouveau, le revendeur est tenu de reprendre gratuitement l'ancien appareil pour le mettre au rebut.

17. GARANTIE

Reimo Reisemobil-Center GmbH, Boschring 10, 63329 Egelsbach (ci-après « Reimo » ou « nous ») vous accorde, en plus des droits légaux en matière de défauts, une garantie de 3 ans sur les produits commercialisés sous les marques propres de Reimo « Carbest ».

Le délai de calcul de la durée de garantie commence à courir à compter de la date de facturation. Le champ d'application géographique de notre garantie s'étend au territoire de la République fédérale d'Allemagne.

Si, pendant la période de garantie, des défauts de matériau ou de fabrication devaient apparaître sur le produit que vous avez acheté, nous vous accordons, dans le cadre de cette garantie, l'une des prestations suivantes, à notre discrétion :

- Réparation gratuite de la marchandise ou
- Échange gratuit de la marchandise contre un article équivalent

Toutes les pièces d'origine remplacées dans le cadre de la prestation de garantie deviennent la propriété de Reimo. Les nouvelles pièces ou . pièces de rechange deviennent la propriété du client.

Les prestations de réparation ou le remplacement dans le cadre de la garantie ne donnent pas droit à une prolongation ou à un nouveau départ de la période de garantie.

En cas de recours à la garantie, veuillez vous adresser au revendeur auprès duquel vous avez acheté l'article concerné, ou directement à Reimo en tant que garant :

- DE** Reimo Reisemobil-Center GmbH, Boschring 10, 63329 Egelsbach, Téléphone : 06150 8662-310
La garantie ne s'applique pas si des défauts autres que des défauts de matériau ou de fabrication sont constatés. Les droits à la garantie sont exclus en cas de dommages causés à la marchandise par :
- EN**
- IT**
- ES**
- FR**
- une usure normale
 - Une utilisation inappropriée ou non conforme du produit
 - une exploitation, une installation, un montage, une mise en service ou une utilisation non conformes aux instructions d'utilisation et/ou de montage correspondantes, en particulier en cas de non-respect des consignes d'entretien, de maintenance et des avertissements
 - Le non-respect des éventuelles mesures de sécurité
 - Recours à la force (par ex. coups)
 - Réparations effectuées par l'utilisateur
 - Utilisation de pièces non d'origine du fabricant ou de pièces non homologuées par le fabricant
 - Influences environnementales (chaleur, humidité, etc.)
 - des circonstances dont le fabricant n'est pas responsable (par exemple . Catastrophes naturelles, accidents)
 - Transport inapproprié
- Pour pouvoir bénéficier de la garantie, vous devez nous permettre d'examiner le cas de garantie (par exemple en nous renvoyant la marchandise). Il convient de veiller à ce que la marchandise ne soit pas endommagée pendant le transport en l'emballant de manière sûre.
- Pour bénéficier de la garantie, une copie de la facture de l'envoi doit être jointe. Cela nous permet de vérifier que les conditions de garantie sont remplies. Sans copie de la facture, nous pouvons refuser la prestation de garantie.
- En cas de recours justifié à la garantie, vous n'aurez pas à supporter de frais d'expédition, c'est-à-dire que nous vous rembourserons les éventuels frais d'expédition liés à l'envoi de la marchandise. (Ceci ne concerne que les envois au sein de la République fédérale d'Allemagne). Veuillez noter : cette garantie du distributeur Reimo ne limite en rien vos droits légaux en cas de défauts (droits de garantie) à l'encontre de Reimo / d'un distributeur et vous pouvez en faire valoir gratuitement.
- Les droits de garantie existants à l'égard de Reimo ne sont pas affectés par cette promesse de garantie. Cette garantie du fabricant élargit donc votre situation juridique.
- Si la marchandise achetée est défectueuse, vous pouvez dans tous les cas faire valoir vos droits de garantie légaux à l'encontre de Reimo, et ce indépendamment du fait qu'il s'agisse d'un cas de garantie ou que la garantie soit invoquée.



REIMO REISEMOBIL-CENTER GMBH
63329 EGELSBACH · BOSCHRING 10
GERMANY · SERVICE@REIMO.COM
WWW.REIMO.COM · MADE IN CHINA
© REIMO 04/2026

