

0429 0246

1. Wichtige Sicherheitshinweise

Um Ihre Sicherheit zu gewährleisten, lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie den MPPT-Solarregler für elektrische Warmwasserbereiter installieren und verwenden, und bewahren Sie diese Anleitung zum späteren Nachschlagen auf.

Dieses Handbuch enthält detaillierte Informationen über die Installation und den Betrieb des MPPT-Reglers für elektrische Solarheizungen. Die Person, die den Regler installiert, muss über die erforderlichen Qualifikationen und Fähigkeiten verfügen und mit den Konstruktions- und Verdrahtungsregeln des Solarsystems vertraut sein.

Die Informationen in diesem Leitfaden sind für Fachkräfte bestimmt.

Die folgenden Symbole werden in diesem Handbuch verwendet, um auf potenziell gefährliche Bedingungen oder wichtige Sicherheitshinweise hinzuweisen.

1.1 Sicherheitssymbole



WARNUNG!

Dieses Zeichen warnt vor einer möglichen Gefahr.



ACHTUNG!

Dieses Zeichen weist auf die wichtigsten Schritte für einen sicheren Betrieb hin.

HINWEIS!

Der Hinweis weist auf den sicheren Betrieb und die korrekten Betriebsverfahren hin.

1.2 Sicherheitswarnung

- Lesen Sie die Anweisungen und Sicherheitsvorkehrungen in dieser Anleitung sorgfältig durch, bevor Sie mit der Installation beginnen.
- Es ist nicht gestattet, das Steuergerät zur Selbstreparatur oder Wartung zu zerlegen.
- Bevor Sie das Steuergerät installieren oder an einem anderen Ort aufstellen, müssen Sie alle an das Steuergerät angeschlossenen Stromversorgungen abtrennen.
- Während des Betriebs des Steuergeräts entsteht Wärme, die Verbrennungen verursachen kann. Das Steuergerät sollte daher an einem Ort installiert werden, an dem es nicht leicht versehentlich berührt werden kann.
- Verwenden Sie beim Anschließen des Netzkabels nur isolierte Werkzeuge.
- Entfernen Sie vor dem Einbau sämtlichen Schmuck.
- Das Netzkabel muss fest angeschlossen sein, um eine Überhitzung oder einen Brand aufgrund eines unzureichenden Kabelkontakts zu vermeiden.
- Verwenden Sie ausreichend dimensionierte Leiter und Schutzschalter.

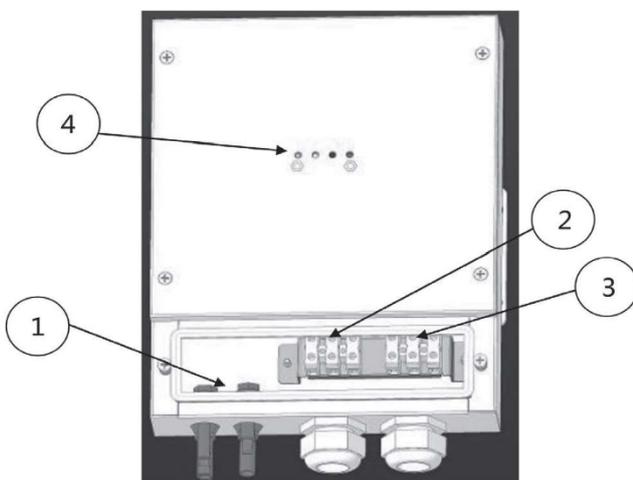
2. Startseite

2.1 Abgerufen von

Der Zweck des MPPT-Solarreglers für die elektrische Warmwasserbereitung (im Folgenden als Regler bezeichnet) besteht darin, die vom Solarmodul erzeugte Energie durch die MPPT-Technologie mit maximaler Effizienz an das elektrische Heizelement zu liefern. Der Gleichstrom wird in einen Rechteck-Wechselstrom umgewandelt, der für den Anschluss herkömmlicher Warmwasserbereiter verwendet werden kann. Der Regler ist mit einer intelligenten Steuerungsfunktion ausgestattet, die eine maximale Energiezufuhr aus dem Solarmodul gewährleistet.

2.2 Beschreibung des Controllers

Die Eigenschaften des Controllers und die Beschreibung der Funktionen der einzelnen Teile sind in der Abbildung dargestellt.



1. PV-Eingangsklemme

- + Anschluss an den Pluspol der PV (+)
- Anschluss an den Minuspol der PV (-)

2. Ausgang AC-Klemme zur Last

- L Anschluss an den Leiter der Phase L des Heizgeräts
- N - Anschluss an den Nullleiter N des Heizgeräts
- PE - Anschluss an Schutzleiter

3. AC-Eingangsklemme

- L Anschluss an den Leiter der Phase L des Schirms
- N - Anschluss an die Null-N-Leitung des Fadenkreuzes
- PE - Anschluss an Schutzleiter

4. LED-Anzeigen

Anzeigen informieren über den aktuellen Betriebszustand des Controllers.

Grüne LED: Heizung durch Solaranlage Gelbe LED:

Heizung durch Netzstrom Rote LED:

Fehlerzustand

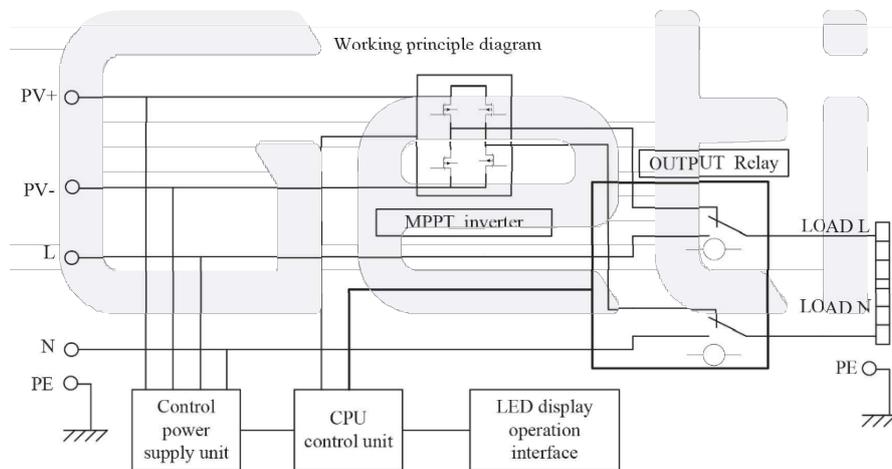
2.3 Technische Daten

Nominale Leistung	4000 W
Umfang der Nutzung	Der MPPT-Regler für die Warmwasserbereitung ist nur für die Versorgung von Widerstandsheizkörpern mit Solarenergie mit einer Versorgungsspannung bis zu 230 V und einer Leistung bis zu 4000 W geeignet.
Parameter des Solarreglers	
Maximale Solarleistung	4000 W
Maximaler Eingangsstrom	20 A
Eingangsspannung	160 350V DC
Betriebsspannung MPPT	120 340V DC
MPPT-Wirkungsgrad	> 99%
Eingangsspannung für Heizung	0-260VAC
Eingangsstrom für Heizung	<20A
AC-Netzparameter	
AC-Nennleistung (Bypass)	4000 W
AC-Nennspannung	230V AC
AC-Arbeitsspannungsbereich	180 260V AC
AC-Nennstrom	20 A
Eigenschaften des Schotters	
Stopp	Die Last sollte nicht > 230V/ 4000W sein und der Widerstandswert sollte < 13 Ω sein.
Andere Merkmale	
Abmessungen des Produkts / der Verpackung	250 - 155 - 80 mm / 290 - 250 - 120 mm
Gewicht des Produkts / der Verpackung	1,8 kg / 2,2 kg
Gewicht des Produkts / der Verpackung	IP65

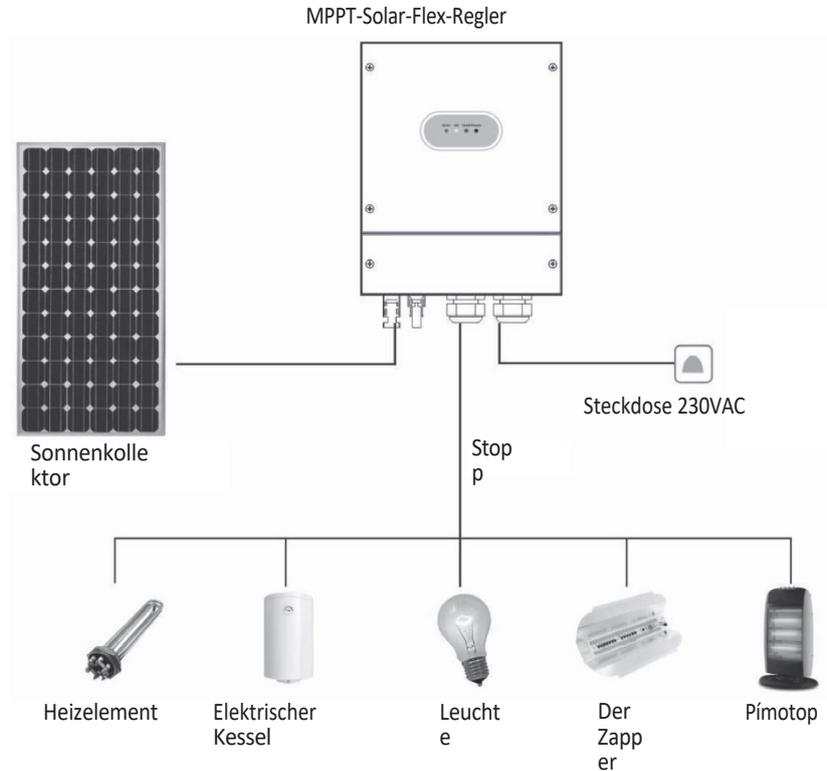
Verpackung Schutzart

2.4 Schema des Systems

2.4.1 Schematische Darstellung des Funktionsprinzips



2.4.2 System-Schaltplan



3. Einrichtung

3.1 Los geht's

Die Installationsumgebung ist entscheidend für die Leistung und Lebensdauer des Steuergeräts. Es wird empfohlen, das Steuergerät in einer trockenen Umgebung zu installieren und das Eindringen von Wasser zu verhindern. Es ist ratsam, für eine angemessene Belüftung rund um das Steuergerät und einen ausreichenden Luftstrom zu sorgen.



ACHTUNG!

Installieren Sie das Steuergerät niemals in einem geschlossenen Schrank!
Dieses Steuergerät kann nicht parallel zu anderen Geräten verwendet werden!



WARNUNG! Gefahr der Beschädigung von Geräten!

Wenn der Regler in einem geschlossenen Raum installiert wird, muss eine ausreichende Luftzirkulation gewährleistet sein. Ein beengter Raum lässt die Temperatur des Reglers zu stark ansteigen und verkürzt seine Lebensdauer. Lesen Sie vor dem Einbau des Reglers alle Installationsanweisungen sorgfältig durch und arbeiten Sie genau nach diesen Anweisungen. Jede unsachgemäße Handhabung kann zu Schäden am Regler führen und seine Funktion beeinträchtigen.

Anweisungen für den Einbau:

- Abisolierzange
- Spaltzange
- Kreuzschlitzschraubendreher
- Quetschzange
- bohren
- Wasserwaage
- Bügelsäge (zum Schneiden von Gänsehälsen)
- Schraube mit Dübel

3.2 Anweisungen zum Einbau

3.2.1 Wahl des Leiterdurchmessers

Es ist sehr wichtig, einen geeigneten Kabeldurchmesser für den Regler zu wählen. Im Allgemeinen muss sichergestellt werden, dass der Spannungsabfall auf dem Kabel zwischen dem Regler, der Solaranlage und der Last mindestens weniger als 2 % beträgt.

Die folgende Tabelle zeigt die Anforderungen an den Mindestleiterdurchmesser bei einer Umgebungstemperatur von 45°C:

	Maximum aktuell	Material Drähte	Empfohlen von durch den Leiter	Min. erforderlich durch den Leiter
Zwischen dem Controller Ballast	20 A	Medien	6 mm*	4 mm*
Zwischen dem Controller	20 A	med'	6 mm ²	4 mm ²
Zwischen dem Controller	20 A	Medien	6 mm*	4 mm*

und AC-Netzeingang

3.2.2 Durchmesser des Heizelements

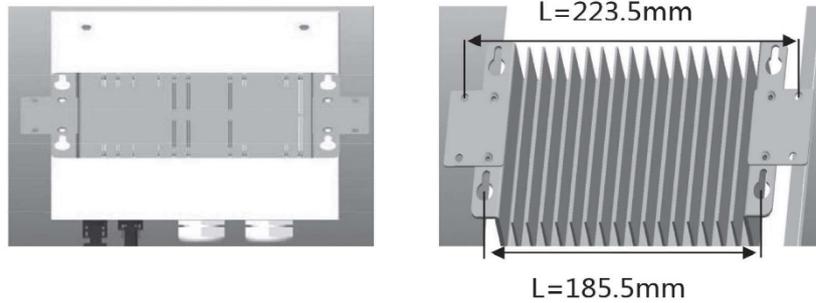
Eingangsklemme: Die Leistung der Heizlast darf nicht höher als 230 V/4000 W sein und der Widerstandswert muss kleiner als 13 Ohm sein.

Wandmontage

HINWEIS: Stellen Sie sicher, dass der Montageuntergrund das Gewicht des Controllers tragen kann! Andernfalls kann es bei einem Sturz zu Schäden an der Steuerung und zu Personenschäden kommen!

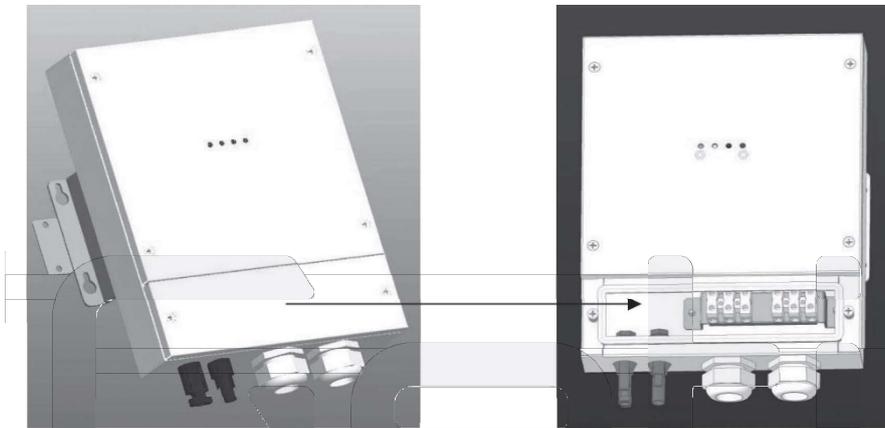
Das Steuergerät muss senkrecht zu einer vertikalen Fläche aufgestellt werden. Wenn er auf einer Fläche steht, die mehr als 45° von der vertikalen Achse abweicht, führt dies zu einer schlechten Wärmeabgabe des Reglers, was seine Leistung beeinträchtigen kann.

3.2.3 Befestigung an der Wand



Befestigen Sie das Steuergerät mit Schrauben und Dübeln an der Wand und überprüfen Sie die Festigkeit der Befestigung.

3.2.4 Entfernen Sie die Kabelabdeckung



VAROVÁNÍ! Gefahr eines Stromschlages!

Vor dem Abnehmen der Kabelabdeckung sicherstellen, dass der Regler erst dann von der Stromversorgung getrennt wird, nachdem der Regler mindestens 5 Minuten lang ausgeschaltet war, um eventuelle elektrische Restladungen zu kontrollieren. Ist das die Gefahr von Unterspannung besteht und dass - Raum. po sh < Regler oder Stromschlag.

Entfernen Sie die Gehäuseabdeckung wie in der Abbildung gezeigt.

3.2.5 Stromanschluss



WARNUNG! Gefahr eines elektrischen Schlages!

Die maximale Leerlaufspannung des Solarmodulsystems darf 350 VDC nicht überschreiten (Grenzwert des Reglers). Vergewissern Sie sich vor der Installation, dass keine Überspannung an den Solarmodulkabeln anliegt.

Verbinden Sie die Klemmen unterhalb der Montageschritte in der Abbildung oben:

- Vergewissern Sie sich vor der Verdrahtung, dass die Schutzschalter aller mit dem Steuergerät verbundenen Leitungen ausgeschaltet sind.
- Das Steuergerät ist nicht mit einem Schutzschalter ausgestattet.



VAROVÁNÍ! Kladný a záporný elektrický kontakt des Solarmoduls darf nicht verschlossen werden!



VAROVÁNÍ! Die Erde muss vor der Inbetriebnahme geerdet werden.



VAROVÁNÍ! Zapojení z Die erhöhte Leistung des Controllers kann den Controller irreversibel beschädigen!

1. Schließen Sie das + (positive) Kabel des Solarmoduls an die PV+ Klemme des Reglers an. Verbinden Sie das - (negative) Kabel des Solarmoduls mit dem PV- Anschluss des Reglers.
2. Schließen Sie das Lastkabel an die Ausgangsklemme des Steuergeräts an. Wählen Sie eine Last mit der richtigen Wattzahl, die Wattzahl der Last darf nicht höher als 230 V/4000 W und der Widerstandswert niedriger als 13 Ohm sein.
 - Schließen Sie das L-Lastkabel an den L-Ausgang an;
 - Schließen Sie die Lastleitung N an den AusgangN an;
 - Schließen Sie die PE-Lastleitung an den PE-Eingang an;

 **ACHTUNG!** Der Regler ist nur für die Nutzung von Solarenergie zur Beheizung von ohmschen Heizkörpern mit einer Heizleistung bis 230 V/4000 W geeignet, wie z. B. Gleichstrom-Wassererhitzer, Heizschlangen, Heizstäbe, PTC. Kapazitive oder induktive Lasten können zur Beschädigung des Reglers führen.

3. AC-Eingangsanschluss. Schließen Sie die Wechselstromleitung an den Wechselstromeingang des Steuergeräts an.
 - Schließen Sie das Kabel AC L an AC IN L an;
 - Schließen Sie das Kabel AC N an AC IN N an;
 - Schließen Sie den AC PE-Leiter an den AC IN PE an;

3.2.6 Strom

 **ACHTUNG!** Achten Sie auf die Kennzeichnung und Polarität der Klemmen! Eine Verwechslung der Polarität oder ein Vertauschen der AC- und Solar-

Eingangsklemmen führt zu irreversiblen Schäden Controller.

 **WARNUNG!** Vergewissern Sie sich vor der Inbetriebnahme des Reglers, dass die Erdung korrekt angeschlossen ist. Ein falscher Erdungsanschluss beeinträchtigt die Schutzfunktion des Reglers gegen Ableitstrom aus dem Netz, was den Benutzer ernsthaft gefährden kann!

- Überprüfen Sie die richtige Polarität der Solarmodule.
- Prüfen Sie, ob der Schutzleiter der Netzsteckdose in gutem Zustand ist.
- Schalten Sie den Eingangstrennschalter der Solaranlage aus. Wenn die Solarfeldspannung innerhalb des zulässigen Bereichs liegt, beginnt der Regler mit der Nutzung der Solarenergie für die Heizung.
- Schalten Sie den AC-Eingangsleistungsschalter aus. Wenn kein Strom von der Solaranlage verfügbar ist, beginnt der Regler mit der Versorgung der Last über das Wechselstromnetz.

3.2.7 Herunterfahren

 **ACHTUNG!** Beachten Sie den Abschalthinweis! Trennen Sie zuerst den AC-Eingang, dann die Solaranlage. Danach können alle Kabel abgeklemmt werden.

4. Betriebsanleitung

Nach der Installation wird der MPPT-Controller intelligenter arbeiten. Solarenergie ist die vorrangige Quelle, wenn die Solarenergie unzureichend ist, schaltet der Regler die Last automatisch auf dauerhafte AC-Leistung um.

4.1 Maximum Power Point Tracking Technologie (MPPT)

Die Technologie zur Überwachung des maximalen Leistungspunkts kann die vom Solarmodul erzeugte Leistung in Echtzeit erkennen und die Stromaufnahme so modulieren, dass die maximale Leistung des Solarmoduls zu einem bestimmten Zeitpunkt gewährleistet ist. Dieser Prozess wird automatisch durch einen Computerchip im Prozessor umgesetzt.

4.2 Schutzfunktionen

Die Leistung des Solarmoduls ist recht **hoch**

Die maximale Eingangsspannung des Reglers ist auf 350 VDC begrenzt. Wenn die Leistung des an den Regler angeschlossenen Solarzellenfeldes den maximalen Nennwert überschreitet, begrenzt der Regler die Leistung nur auf den Nennwert. Die restliche Leistung des Solarzellenfeldes wird nicht genutzt.

Kurzschluss in der Eingangsleitung der Solaranlage

Wenn die Eingangsleitung des Solarmoduls kurzgeschlossen wird, verhält sich der Regler so, als ob kein Solarfeld angeschlossen wäre. Wenn der Kurzschluss beseitigt wird, nimmt der Regler den Betrieb automatisch wieder auf.

Schutz gegen Einklemmen

Wenn die Belüftung um das Steuergerät herum unzureichend ist, steigt die Temperatur des Steuergeräts an und überschreitet den normalen Betriebstemperaturbereich; das Steuergerät beginnt, seine Leistung zu drosseln, um die Kühlung zu stoppen. Sobald die Temperatur sinkt, nimmt das Steuergerät automatisch den vollen Betrieb wieder auf.

4.3 Atmungsaktive Funktionen

Alarm für hohe AC-Eingangsspannung

Wenn die aktuelle Spannung 260 VAC überschreitet, leuchtet die Fehleranzeige auf und der AC-Ausgang wird abgeschaltet. Fällt die Spannung unter 260 VAC, erlischt die Fehleranzeige und das Steuergerät schaltet die Stromversorgung des Ausgangs wieder ein.

Alarm für **hohe** Eingangsspannung des Sekundärfeldes

Die Leerlaufspannung des an den Regler angeschlossenen Solarmodulfeldes muss weniger als 350 VDC betragen. Wenn die Leerlaufspannung der Solarmodule die vom Regler angegebene maximale Eingangsspannung überschreitet, wird der Regler nicht mehr funktionieren oder kann beschädigt werden.

4.4 Inspektion und Wartung

Führen Sie die folgenden Kontrollen zweimal im Jahr durch, um die Lebensdauer des Steuergeräts zu verlängern.

4.4.1 Systemsteuerung

- Vergewissern Sie sich, dass das Steuergerät ordnungsgemäß befestigt ist und die Umgebung ausreichend sauber ist.
- Vergewissern Sie sich, dass die Umgebung des Steuergeräts ausreichend belüftet ist, und befreien Sie seine Oberfläche von Staub und Schmutz.
- Prüfen Sie, ob die angeschlossenen Drähte nicht durch Alterung, Scheuern, Insekten- oder Kleintierbisse beschädigt sind oder ob die Isolierung beeinträchtigt ist. Wenn eines der Kabel beschädigt ist, tauschen Sie es rechtzeitig aus.
- Überprüfen Sie den festen Sitz der Drähte an allen Klemmen und ziehen Sie gegebenenfalls den Wackelkontakt nach.

- Überprüfen Sie, ob die LED-Anzeigen mit dem Betrieb des Geräts übereinstimmen. Wenn Sie einen Fehler oder eine falsche Anzeige feststellen, ergreifen Sie sofort Maßnahmen, um diese zu beheben.
- Prüfen Sie, ob alle Erdungsleitungen des Systems gut geerdet sind.

4.4.2 Prüfen Sie die Abdeckung der Steuergeräteverdrahtung



WARNUNG! Gefahr eines elektrischen Schlages!

Vergewissern Sie sich, dass alle Stromzuführungen zum Steuergerät unterbrochen sind, bevor Sie die Kabelabdeckung entfernen. Wenn die Stromzufuhr nicht unterbrochen ist, darf die Kabelabdeckung des Steuergeräts nicht geöffnet werden. Öffnen Sie die Kabelabdeckung des Steuergeräts erst 5 Minuten, nachdem die Stromversorgung unterbrochen wurde.

- Prüfen Sie, ob das Stromkabel im Verteilerkasten nicht durch Alterung, Scheuern, Insekten- oder Kleintierbisse usw. beschädigt ist. Wenn es beschädigt ist, ersetzen Sie es rechtzeitig.
- Prüfen Sie, ob die angeschlossenen Drähte nicht durch Alterung, Scheuern, Insekten- oder Kleintierbisse beschädigt sind oder ob die Isolierung beeinträchtigt ist. Wenn eines der Kabel beschädigt ist, tauschen Sie es rechtzeitig aus.

5. Probleme und wie man sie löst

Das Problem	Lösungen
Keine LED-Anzeige leuchtet und der Controller scheint keine elektrische Verbindung zu haben und er springt nicht an	Verwenden Sie ein Multimeter, um die Spannung an den Klemmen der Solaranlage zu messen. Die Spannung an den Klemmen der Solaranlage muss höher als 160 VDC sein, damit der Regler funktioniert. Wenn die Spannung an beiden Enden der Klemmen Wenn die Spannung im Bereich von 160 bis 350 V DC liegt und keine LED angezeigt wird, wenden Sie sich an Ihren Händler.
	Ändern Sie mit einem Multimeter die Spannung an der L-N-Buchse auf den Wechselspannungsbereich. Die Spannung muss größer als 180 VAC sein. Wenn die Spannung an der L-N-Buchse innerhalb des Bereichs von 180 260 V liegt, prüfen Sie, ob die Der Netzstecker ist richtig eingesteckt oder eingeklinkt. Wenn keine LED-Anzeige am Steuergerät erscheint, wenden Sie sich an Ihren Händler.
	Wenn an beiden Enden der Klemmen der Solaranlage keine Spannung vorhanden ist, überprüfen Sie, ob das Kabel die Verkabelung in gutem Zustand ist und nicht durch eine durchgebrannte Sicherung oder einen ausgelösten Schutzschalter beschädigt wurde. Wenn an der Wechselstromsteckdose keine Spannung anliegt, überprüfen Sie die Netzverkabelung.
Rote Kontrollleuchte zeigt eine Fehlfunktion an	Vergewissern Sie sich, dass das Steuergerät keine der in Abschnitt 4.2 genannten Schutzmaßnahmen oder den in Abschnitt 4.3 genannten Fehlerzustand ausgelöst hat. Wenn das Steuergerät immer noch nicht funktioniert, wenden Sie sich an Ihren Händler.

6. Garantiebedingungen

6.1 Anwendung der Garantieleistung

Wenn innerhalb der ersten zwei Jahre ab dem Herstellungsdatum eine Fehlfunktion des Steuergeräts auftritt, die nicht durch menschliches Handeln verursacht wurde. Wenden Sie sich bitte an Ihren Händler, um die Garantie in Anspruch zu nehmen.

Die Garantieleistung gilt nicht für die folgenden Situationen (aber nicht nur für diese):

- Schäden, die durch das Boot infolge von Unfall, Fahrlässigkeit, unsachgemäßer Installation oder unsachgemäßem Gebrauch verursacht wurden
- die Nennwerte von Spannung, Strom und Leistung
- Beschädigung des Reglers durch falsche Auswahl von Heizelementen mit ungeeigneter Spezifikation
- unbefugte Änderungen oder Reparaturen am Produkt
- Beschädigung des Produkts durch den Transport
- Schäden, die durch Naturkatastrophen wie Blitzschlag und extreme Wetterverhältnisse verursacht werden
- Schäden durch Witterungseinflüsse und höhere Gewalt, wie Feuer oder Überschwemmungen

HINWEIS! Der Betrieb des Steuergeräts außerhalb des Verwendungszwecks und des Bereichs der Betriebsspannung ist nicht von der Garantie abgedeckt. Niemand hat das Recht, ohne Genehmigung des Herstellers eine Änderung oder Erweiterung der Garantie vorzunehmen. Der Hersteller haftet nicht für dadurch verursachte wirtschaftliche Verluste.

6.2 Reparaturverfahren

Bevor Sie die Garantie in Anspruch nehmen, lesen Sie bitte die Bedienungsanleitung noch einmal sorgfältig durch, insbesondere den Abschnitt zur Fehlersuche.

1. Wenden Sie sich an Ihren Vertragshändler oder Vertriebsmitarbeiter. Ihr Händler kann ein Garantieproblem oft schnell klären.
2. Bitte geben Sie die folgenden Informationen an:
 - a) den Namen des Geschäfts oder der Firma auf der Originalrechnung
 - b) Vollständige Modellnummer und Seriennummer (SN ist die 16-stellige Nummer auf dem Etikett des Produkts)
 - c) Fehlerverhalten, einschließlich LED-Anzeige
 - d) maximale Solarfeldleistung, Leerlaufspannung, maximale Leistungspunktspannung, Kurzschlussstrom des Moduls sowie Leistung und Widerstandswert der angeschlossenen Last
3. Nachdem die Garantie genehmigt wurde, senden Sie das Steuergerät an die angegebene Stelle und geben die Versanddokumente an Ihren Händler weiter.
4. Bitte setzen Sie sich mit dem Händler in Verbindung. Nach der Reparatur wird das Steuergerät an die ursprüngliche Adresse zurückgeschickt, die auf dem von Ihnen bereitgestellten Versanddokument angegeben ist.

HINWEIS: Das Abreißen oder Verändern der Produktetiketten, Siegel und Seriennummern des Geräts führt zum Erlöschen der Garantie für das Steuergerät.

Produktentsorgung



Dieses Symbol bedeutet, dass das Gerät nicht in den Hausmüll geworfen werden darf. Um mögliche Umwelt- oder Gesundheitsschäden zu

vermeiden, sollten Sie die Geräte verantwortungsvoll recyceln, um die Nachhaltigkeit der Wiedergewinnung natürlicher Ressourcen zu unterstützen. Geben Sie Ihre gebrauchten Geräte bei einer Sammelstelle ab oder wenden Sie sich an den Händler, bei dem Sie das Gerät gekauft haben. Dort können Sie die Geräte zum umweltgerechten Recycling abgeben.

